(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0017708
(43) 공개일자 2020년02월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/44 (2006.01) *A61F 2/30* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/4455 (2013.01)
A61F 2/30767 (2019.05)
(21) 출원번호 10-2018-0092916
(22) 출원일자 2018년08월09일
심사청구일자 2018년08월09일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
김정성
대전광역시 유성구 진잠로 150번길 7-16, 402호
김성진
대전광역시 유성구 진잠로 42번길 88, 201동 1302호 (원내동, 진잠타운)
(74) 대리인
김현수

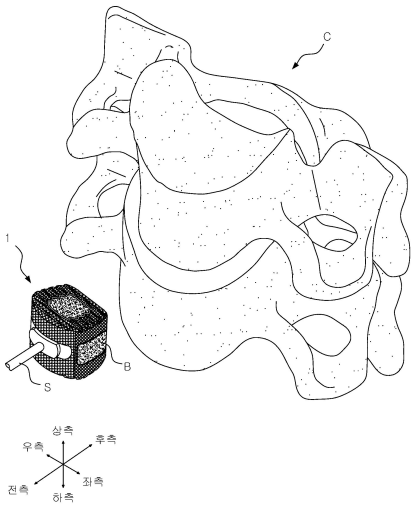
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지**

(57) 요 약

본 발명은 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 경추 케이지의 공극률을 높여 케이지와 접하는 이웃하는 경추 뼈 사이의 유합을 촉진하고, 경추 케이지의 공극률이 높아짐에 따라 케이지의 강도가 저하되는 문제를 골성장부를 지지하는 프레임부를 구성하여 강도를 보강하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지에 관한 것이다.

대 표 도 - 도7



(52) CPC특허분류
A61F 2002/30593 (2013.01)
A61F 2002/30841 (2013.01)
A61F 2002/30904 (2013.01)
A61F 2002/3092 (2013.01)
A61F 2002/3093 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 20000397
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 제조혁신3D프린팅기술개발
연구과제명 복합형상 골접합용2트랙 맞춤형 3D프린팅 임플란트 제조 및 상용화 기술 개발
기 여 율 1/1
주관기관 (주)지에스메디칼
연구기간 2018.04.01 ~ 2022.12.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

이웃하는 경추 뼈 사이의 공간에 삽입되어 골 생장을 촉진하는 골성장부와,

상기 골성장부를 지지하도록 형성되는 프레임부를 포함하고,

상기 프레임부는, 상기 골성장부의 내부를 지지하도록 형성되어 골성장부의 영역을 넓히는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프레임부는, 중심수평면을 기준으로 상하가 대칭되고, 중심수직면을 기준으로 좌우가 대칭되는, 십자형으로 형성되는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프레임부는, 일면에서 타면을 관통하는 관통홀을 포함하는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 프레임부는, 상기 골성장부의 상측 내부를 지지하는 고리형의 상측림부와, 상기 골성장부의 하측 내부를 지지하는 고리형의 하측림부와, 상기 골성장부의 좌측 내부를 지지하는 고리형의 좌측림부와, 상기 골성장부의 우측 내부를 지지하는 고리형의 우측림부를 포함하는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프레임부는, 상기 상측림부의 후측하면과 상기 하측림부의 후측상면을 연결하는 연결부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 연결부는, 상기 중심수직면과 평행하게 일정한 간격으로 복수 개가 형성되는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 상측림부는, 좌우측상단 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 제1돌출치를 포함하고, 상기 하측림부는, 좌우측하단 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 제2돌출치를 포함하는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 상측림부는, 상단이 골성장부의 외측으로 노출되고, 상기 하측림부는, 하단이 골성장부의 외측으로 노출되며, 상기 좌측림부는, 좌단이 골성장부의 외측으로 노출되고, 상기 우측림부는, 우단이 골성장부의 외측으로 노출되는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 다공성 경추 케이지는, 상기 프레임부 상에서 전측방향으로 돌출형성된 결합부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 결합부는, 골성장부와의 접촉면을 넓히도록 전측방향으로 볼록하게 형성되는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 결합부는, 전면이 골성장부의 외측으로 노출되고, 상기 전면 상에 함입 형성된 연결홀을 포함하는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 골성장부는, 상면과 하면 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 고정부가 형성되는 것을 특징으로 하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 경추 케이지의 공극률을 높여 케이지와 접하는 이웃하는 경추 뼈 사이의 유합을 촉진하고, 경추 케이지의 공극률이 높아짐에 따라 케이지의 강도가 저하되는 문제를 골성장부를 지지하는 프레임부를 구성하여 강도를 보강하는, 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 경추는 7개의 등골뼈로 된 척추의 맨 윗부분에 위치하는 것으로 머리뼈와 등뼈 사이에 있는데, 모양이 대부분 작고 납작하며, 가로로 난 횡돌기에 척추동맥(제7경추 제외)·정맥·교감 신경 총이 지나가는 구멍이 형성되어 있다.

[0003] 제1경추는 둥근 모양으로 두개골을 받치는 관절면이 있으나 추체와 극돌기가 없고, 제2경추는 목의 회전을 돕는 것으로 축추라고 하며 추체에서 위로 솟아오른 치돌기가 형성되어 있다. 환추와 축추에서는 회전운동이 많이 일어나는 곳으로 제3경추에서 제6경추까지 작고 넓은 추체와 삼각형의 추공이 있으며 끝이 둘로 갈라진 극돌기가 형성되어 있다. 제7경추는 융추라는 것으로 길고 끝이 갈라지지 않은 극돌기가 있다.

[0004] 한편, 경추 속에 있는 척수강으로는 뇌에서 사지로 전달하는 운동신경, 사지와 몸통 각 기관에서 뇌로 전달하는 감각신경들이 척수로 되어 지나간다. 경추 앞쪽으로는 심장박동·호흡·소화 기능을 조절하는 자율신경, 양쪽에는 대뇌에 혈액을 공급하는 동맥이 지나간다.

[0005] 상기와 같은 구조와 기능을 갖는 경추는 사고로 인한 외부의 충격이나 비틀어진 자세가 장시간 지속됨에 따라 손상을 입거나 휘어진 상태의 변형이 생기게 되며, 이때 경추 간격이 좁아지거나, 경추간판이 탈출하여 압박하게 됨에 따라 초기에는 가벼운 통증을 느끼게 되며, 중기와 말기에는 심한 통증과 더불어 몸이 마비되는 증세가 수반되기도 한다.

[0006] 이러한 통증을 해소하기 위하여 경추간판을 제거하여 신경의 압박을 제거한 후에, 경추 케이지를 경추간판 제거 부위에 삽입함으로써, 이웃하는 경추뼈를 유합하는 시술이 행해졌다.

[0007] 도 1은 종래의 경추 케이지를 도시한 도면으로, 이는 한국공개특허공보 제10-2009-0112284호(2009.10.28)에 개시되어 있다. 도 1을 참고하여 설명하면, 종래의 경추 케이지(9)는, 각 모서리부분이 라운드하게 형성된 사다리꼴 형태의 프레임(91)으로 구성되며, 중심부를 가로지르는 격벽(92)이 형성되었다. 또한, 프레임(91)과 격벽(92) 사이에는 뼈 생성물질을 충진하기 위한 한 쌍의 공동부(93)가 마련되어 있으며, 격벽(92)에는 수술시 위치확인을 위한 마커(Marker, 95)와 미끄러짐을 방지하기 위한 스파이크(94)가 형성되어 있고, 전체 표면에 걸쳐 소정 깊이 함몰되어 서로 나란하게 형성된 요홈부(96)가 형성되었다.

[0008] 하지만 상기 종래의 경추 케이지(9)에 따르면, 상기 격벽(92)으로 인해 뼈 생성물질을 충진하기 위한 공간이 충분히 확보되지 않았으며, 경추 케이지(9) 자체가 솔리드하게 형성됨으로써, 경추 케이지(9)가 차지하는 부피만큼 골이 유합될 수 없어, 뼈 유합 기간이 길어져 회복이 늦어지는 문제점이 있었다. 또한 필요 이상으로 프레임(91)이 두껍게 형성되어 골 생장을 촉진하는 부분이 줄어들게 되었고, 케이지(9) 자체의 부피가 커지고 무게가 무거워지는 문제도 발생하였다.

[0009] 따라서 관련 업계에서는 경추 케이지와 접하는 이웃하는 골의 유합을 촉진할 수 있도록 하면서, 케이지의 부피와 무게를 감소시키되 소정의 강도를 유지할 수 있도록 하고, 이웃하는 골 사이에 삽입되었을 때 완전한 골 유합이 이루어지기 전에 케이지가 움직이지 않도록 고정력을 확보할 수 있는 경추 케이지의 개발을 요구하고 있는 실정에 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2009-0112284호(2009.10.28)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하고자 인출된 것으로,

[0012] 본 발명의 목적은, 경추 케이지의 공극률을 높여 케이지와 접하는 이웃하는 경추 뼈 사이의 유합을 촉진하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은, 경추 케이지의 공극률이 높아짐에 따라 케이지의 강도가 저하되는 문제를, 골성장부를 지지하는 프레임부를 구성하여 강도를 보강하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 또 다른 목적은, 프레임부가 골성장부의 내측에 위치하도록 구성하여, 상대적으로 강도가 약한 골성장부의 강도를 보강하면서, 케이지의 외측은 골성장부에 의해 둘러싸이도록 함으로써, 자생적인 골 성장을 극대화하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0015] 본 발명의 또 다른 목적은, 십자형으로 형성되는 프레임부를 구성하여, 케이지의 골 성장 효율을 떨어뜨리지 않으면서도, 케이지의 강도를 보강할 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적은, 프레임부에 복수의 관통홀을 구성하여, 프레임부를 통한 강도 보강 및, 상기 관통홀을 통한 골의 자생적인 생장을 촉진할 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0017] 본 발명의 또 다른 목적은, 프레임부를 복수 개의 고리형 림부로 구성하여, 골성장부의 강도를 보강하고, 림부의 빈 내측공간을 통해 골이식편을 삽입하거나, 골생장을 관찰할 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0018] 본 발명의 또 다른 목적은, 연결부를 구성하여, 상측림부와 하측림부를 연결하고, 복수의 연결부가 일정한 간격으로 떨어져 공간을 형성할 수 있도록 함으로써, 그 사이 공간으로 골 생장이 촉진될 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0019] 본 발명의 또 다른 목적은, 상측림부의 상단과 하측림부의 하단에 돌출형성된 돌출치를 구성하여, 경추 뼈 사이 공간으로 케이지의 추진을 용이하게 하면서, 케이지가 사전에 계획된 정위치상에 위치설정되었을 때에는 이웃하는 경추 뼈의 완전한 유합이 이루어지기 전까지 소정의 고정력이 발현될 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0020] 본 발명의 또 다른 목적은, 프레임부를 이루는 림부의 단부가 골성장부의 외측으로 노출되도록 하여, 다소 거친 표면의 골성장부의 단부에 의해 수술의가 상처를 입거나, 다양한 원인에 의해 상대적으로 강성이 약한 골성장부의 단부가 휘어지거나 깨지는 등으로 손상되거나, 골성장부로부터 포러스 파티클(Porous Particle)이 생성되는 것을 방지하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0021] 본 발명의 또 다른 목적은, 프레임부 상에서 전측방향으로 돌출형성된 결합부를 구성하여, 상기 결합부를 통해 수술기구가 연결될 수 있도록 함으로써, 수술의가 용이하게 케이지를 경추 뼈 사이로 삽입하고, 사전에 계획된 위치상에 용이하게 위치설정할 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0022] 본 발명의 또 다른 목적은, 전측방향으로 볼록한 결합부를 구성하여, 결합부가 이웃하는 골성장부와 보다 넓은 접촉면을 형성하면서 결합되도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0023] 본 발명의 또 다른 목적은, 결합부의 전면이 골성장부의 외측으로 노출되도록 하고, 상기 결합부의 전면 상에는 연결홀을 구성하여, 수술기구가 결합부의 연결홀 상에 안착되어 단단하게 고정될 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

[0024] 본 발명의 또 다른 목적은, 골성장부의 상면과 하면 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 고정부를 구성하여, 경추 뼈 사이 공간으로 케이지의 추진을 용이하게 하면서, 케이지가 사전에 계획된 정위치상에 위치 설정되었을 때에는 이웃하는 경추 뼈의 완전한 유합이 이루어지기 전까지 소정의 고정력이 발현될 수 있도록 하는, 다공성 경추 케이지를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0025] 본 발명은 앞서 본 목적을 달성하기 위해서 다음과 같은 구성을 가진 실시예에 의해서 구현된다.

[0026] 본 발명의 실시예에 따르면, 본 발명은, 이웃하는 경추 뼈 사이의 공간에 삽입되어 골 생장을 촉진하는 골성장부와, 상기 골성장부를 지지하도록 형성되는 프레임부를 포함하고, 상기 프레임부는, 상기 골성장부의 내부를 지지하도록 형성되어 골성장부의 영역을 넓히는 것을 특징으로 한다.

[0027] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 프레임부는, 중심수평면을 기준으로 상하가 대칭되고, 중심수직면을 기준으로 좌우가 대칭되는, 십자형으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 프레임부는, 일면에서 타면을 관통하는 관통홀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 프레임부는, 상기 골성장부의 상측 내부를 지지하는 고리형의 상측림부와, 상기 골성장부의 하측 내부를 지지하는 고리형의 하측림부와, 상기 골성장부의 좌측 내부를 지지하는 고리형의 좌측림부와, 상기 골성장부의 우측 내부를 지지하는 고리형의 우측림부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 프레임부는, 상기 상측림부의 후측하면과 상기 하측림부의 후측상면을 연결하는 연결부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 연결부는, 상기 중심수직면과 평행하게 일정한 간격으로 복수 개가 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0032] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 상측림부는, 좌우측상단 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 제1돌출치를 포함하고, 상기 하측림부는, 좌우측하단 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 제2돌출치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 상측림부는, 상단이 골성장부의 외측으로 노출되고, 상기 하측림부는, 하단이 골성장부의 외측으로 노출되며, 상기 좌측림부는, 좌단이 골성장부의 외측으로 노출되고, 상기 우측림부는, 우단이 골성장부의 외측으로 노출되는 것을 특징으로 한다.

[0034] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 다공성 경추 케이지는, 상기 프레임부 상에서 전측방향으로 돌출형성된 결합부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0035] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 결합부는, 골성장부와의 접촉면을 넓히도록 전측방향으로 볼록하게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0036] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 결합부는, 전면이 골성장부의 외측으로 노출되고, 상기 전면 상에 함입 형성된 연결홀을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0037] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 본 발명은, 상기 골성장부는, 상면과 하면 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 고정부가 형성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0038] 본 발명은 앞서 본 실시예와 하기에 설명할 구성과 결합, 사용관계에 의해 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

[0039] 본 발명은, 경추 케이지의 공극률을 높여 케이지와 접하는 이웃하는 경추 뼈 사이의 유합을 촉진하는 효과를 가진다.

[0040] 본 발명은, 경추 케이지의 공극률이 높아짐에 따라 케이지의 강도가 저하되는 문제를, 골성장부를 지지하는 프레임부를 구성하여 강도를 보강하는 효과를 도출한다.

[0041] 본 발명은, 프레임부가 골성장부의 내측에 위치하도록 구성하여, 상대적으로 강도가 약한 골성장부의 강도를 보강하면서, 케이지의 외측은 골성장부에 의해 둘러싸이도록 함으로써, 자생적인 골 성장을 극대화하는 효과가 있다.

[0042] 본 발명은, 십자형으로 형성되는 프레임부를 구성하여, 케이지의 골 성장 효율을 떨어뜨리지 않으면서도, 케이지의 강도를 보강할 수 있도록 하는 효과를 가진다.

[0043] 본 발명은, 프레임부에 복수의 관통홀을 구성하여, 프레임부를 통한 강도 보강 및, 상기 관통홀을 통한 골의 자생적인 생장을 촉진할 수 있도록 하는 효과를 도출한다.

[0044] 본 발명은, 프레임부를 복수 개의 고리형 림부로 구성하여, 골성장부의 강도를 보강하고, 림부의 빈 내측공간을 통해 골이식편을 삽입하거나, 골생장을 관찰할 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0045] 본 발명은, 연결부를 구성하여, 상측림부와 하측림부를 연결하고, 복수의 연결부가 일정한 간격으로 떨어져 공간을 형성할 수 있도록 함으로써, 그 사이 공간으로 골 생장이 촉진될 수 있도록 하는 효과를 가진다.

[0046] 본 발명은, 상측림부의 상단과 하측림부의 하단에 돌출형성된 돌출치를 구성하여, 경추 뼈 사이 공간으로 케이지의 추진을 용이하게 하면서, 케이지가 사전에 계획된 정위치상에 위치설정되었을 때에는 이웃하는 경추 뼈의 완전한 유합이 이루어지기 전까지 소정의 고정력이 발현될 수 있도록 하는 효과를 도출한다.

[0047] 본 발명은, 프레임부를 이루는 림부의 단부가 골성장부의 외측으로 노출되도록 하여, 다소 거친 표면의 골성장부의 단부에 의해 수술의가 상처를 입거나, 다양한 원인에 의해 상대적으로 강성이 약한 골성장부의 단부가 휘어지거나 깨지는 등으로 손상되거나, 골성장부로부터 포러스 파티클(Porous Particle)이 생성되는 것을 방지하는 효과가 있다.

[0048] 본 발명은, 프레임부 상에서 전측방향으로 돌출형성된 결합부를 구성하여, 상기 결합부를 통해 수술기구가 연결될 수 있도록 함으로써, 수술의가 용이하게 케이지를 경추 뼈 사이로 삽입하고, 사전에 계획된 위치상에 용이하게 위치설정할 수 있도록 하는 효과를 가진다.

[0049] 본 발명은, 전측방향으로 볼록한 결합부를 구성하여, 결합부가 이웃하는 골성장부와 보다 넓은 접촉면을 형성하면서 결합되도록 하는 효과를 도출한다.

[0050] 본 발명은, 결합부의 전면이 골성장부의 외측으로 노출되도록 하고, 상기 결합부의 전면 상에는 연결홀을 구성하여, 수술기구가 결합부의 연결홀 상에 안착되어 단단하게 고정될 수 있도록 하는 효과가 있다.

[0051] 본 발명은, 골성장부의 상면과 하면 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 고정부를 구성하여, 경추 뼈 사이 공간으로 케이지의 추진을 용이하게 하면서, 케이지가 사전에 계획된 정위치상에 위치설정되었을 때에는 이웃하는 경추 뼈의 완전한 유합이 이루어지기 전까지 소정의 고정력이 발현될 수 있도록 하는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

[0052] 도 1은 종래의 경추 케이지를 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다공성 경추 케이지를 후측에서 바라본 사시도.

도 3은 도 2의 경추 케이지를 전측에서 바라본 사시도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 골성장부를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임부를 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 결합부를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 다공성 경추 케이지의 사용상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0053] 이하에서는 본 발명에 따른 골 유합을 촉진하는 다공성 경추 케이지의 바람직한 실시 예들을 첨부된 도면을 참고하여 상세히 설명한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 공지의 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본

발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하도록 한다. 특별한 정의가 없는 한 본 명세서의 모든 용어는 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 기술자가 이해하는 당해 용어의 일반적 의미와 동일하고 만약 본 명세서에서 사용된 용어의 의미와 충돌하는 경우에는 본 명세서에서 사용된 정의에 따른다.

[0055] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다공성 경추 케이지를 후측에서 바라본 사시도이고, 도 3은 도 2의 경추 케이지를 전측에서 바라본 사시도이다. 도 2 및 도 3을 참고하여 설명하면, 본 발명인 다공성 경추 케이지(1)는, 손상된 경추간판을 제거하고, 이웃하는 경추 뼈 사이의 공간에 삽입되어, 이웃하는 경추 뼈를 유합(Fusion)시키는데 사용되는 것이다. 상기 다공성 경추 케이지(1)를 제작하는 방법과 관련하여 이를 어느 특정 개념으로만 한정하는 것은 아니지만, 바람직하게는 문제가 되는 환자의 경추 뼈를 CT 또는 MRI와 같은 의료영상을 기반으로 스캐닝하고, 스캐닝을 통해 획득한 환자 데이터를 기반으로 케이지 모델링 작업을 수행하며, 모델링 작업이 완료된 케이지를 3D 프린팅 방식 등을 통해 출력하여 환자 맞춤형으로 제작할 수 있다. 이러한 상기 다공성 경추 케이지(1)는 골성장부(10), 프레임부(30), 결합부(50)를 포함한다.

[0056] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 골성장부를 도시한 도면으로, 이하에서는 도 4를 참고하여 골성장부(10)에 관해 설명하도록 하겠다.

[0057] 상기 골성장부(10)는, 이웃하는 경추 뼈 사이의 공간에 삽입되어 골 생장을 촉진하는 구성으로, 바람직하게는 다공성 구조를 가진다. 다공성 구조를 가진 경추 케이지(1)는 경추간판이 제거된 경추 뼈 사이의 공간으로 삽입이 되어 고정되는바, 이격되는 현상 없이 척추 뼈 사이에서 밀착고정될 수 있도록 고정된 위치상의 경추 뼈 사이의 내측공간의 형상과 상보적인 형상을 가지는 것이 바람직할 수 있다.

[0058] 탄성계수(Young's Modulus, Elastic Modulus)란, 탄성 한도 안에서 응력과 변형은 정비례(Hook의 법칙)하는바, 이때의 비례정수를 가리킨다. 따라서 탄성계수가 크다는 것은 변형이 작다는 것이고, 변형이 작다는 것은 재료의 강도가 강하다는 것이 된다. 반대로, 탄성계수가 작다는 것은 변형이 많다는 것이고, 변형이 많다는 것은 재료의 강도가 약하다는 것이다.

[0059] 환자의 뼈의 탄성계수에 비해 큰 탄성계수를 가지는 다공성 경추 케이지(1)가 경추 뼈 사이에 삽입될 경우, 강도가 강한 다공성 경추 케이지(1)에 의해 환자의 골 밀도가 감소되는 응력방패현상(Stress Shielding), 뼈가 침강하는 현상(Sinking Down) 등이 일어날 수 있는바, 다공성 경추 케이지(1)의 탄성계수는, 환자의 뼈의 탄성계수에 근접하도록 구성됨이 바람직하다.

[0060] 상기 골성장부(10)는, 후술할 프레임부(30)에 의해 지지될 수 있으며 적어도 일부분이 방사선이 투과되는 다공성의 구성을 말한다. 후술하겠지만, 상기 프레임부(30)는 방사선이 불투과 되고, 상기 골성장부(10)는 후술할 공극부(10a)를 통해 방사선이 투과되는바, 방사선의 투과 및 불투과 부위가 명확히 구별되어 다공성 경추 케이지(1)의 위치확인이 용이하게 된다. 이러한 상기 골성장부(10)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 공극부(10a)과 구조부(10b)로 구성된다.

[0061] 상기 공극부(10a)는, 조사된 방사선이 그대로 투과되는, 다공성 구조를 가지는 상기 골성장부(10)의 비어있는 공간(Pore)들을 통칭하는 개념이다. 이러한 상기 공극부(10a)는 골성장부(10)의 임의의 위치상에 무질서하게 형성되도록 구성할 수도 있으나, 바람직하게는 일정한 형태로 질서있게 구성될 수 있다. 상기 공극부(10a)의 형태와 관련하여 이를 특정한 개념으로 한정하는 것은 아니며, 방사선을 그대로 투과할 수 있도록 하는 것이라면 어떠한 형태로 구성되더라도 무방하다.

[0062] 상기 구조부(10b)는, 상기 공극부(10a)를 형성하며 골성장부(10)의 전체적인 외형을 이루는 구성을 말하고, 상기 공극부(10a)는 이러한 구조부(10b)를 통해 마련된다고 볼 수 있다. 상기 골성장부(10)는 상기 공극부(10a)를 통해 방사선이 투과되는데, 상기 구조부(10b)도 방사선 투과율이 높은 재료로 구성할 경우, 상기 공극부(10a)와 구조부(10b)의 구분이 불분명해지는바, 바람직하게는, 상기 구조부(10b)는 방사선이 투과되지 않는 재료로 구성될 수 있다.

[0063] 이러한 상기 골성장부(1)는, 수용부(11) 및 고정부(13)를 포함한다.

[0064] 상기 수용부(11)은, 상기 골성장부(1) 상에 후술할 프레임부(30)가 안착되는 공간을 제공하는 부분을 말한다. 후술하겠지만, 프레임부(30)는 바람직하게는 십자형으로 형성되는바, 상기 수용부(11)는 이러한 프레임부(30)를 수용하기 위해 골성장부(1)의 상면, 하면, 좌면, 우면에 형성되어 서로 연통되도록 구성될 수 있다. 상기 수용

부(11)를 통해, 골성장부(1)의 내측에 환자의 골 생장을 촉진하기 위한 골이식편이 삽입될 수 있고, 자생적인 골의 생장을 관찰할 수도 있게 된다.

[0065] 상기 고정부(13)는, 골성장부(10)의 상면과 하면상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 구성을 말한다. 다공성 경추 케이지(1)가 환자의 경추 뼈 사이에 삽입이 되면, 뼈가 생장할 때까지 수술시 계획했던 정위치 상에 그대로 안착되어 있어야 하는바, 상기 골성장부(10)의 상하면에 상기 고정부(13)를 구성함으로써, 케이지(1)와 경추 뼈 사이의 강한 고정력을 확보하게 되어 환자의 움직임, 외부로부터의 충격 등으로부터 케이지(1)가 정위치를 벗어나는 문제를 방지할 수 있게 된다. 이때 이웃하는 경추 뼈 사이 공간에서 케이지(1)가 용이하게 추진될 수 있도록 상기 고정부(13)는 후측방향으로 경사지게 구성됨이 바람직하다.

[0066] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 고정부(13)는 후측방향으로 경사진 고정부경사면(131)을 가지고, 상기 고정부경사면(131)의 정점에서는 대략 수평한 고정부수평면(133)이 구성되며, 상기 고정부수평면(133)의 단부에는 대략 수직한 고정부수직면(135)이 구성될 수 있다. 이는 상기 고정부(13)의 끝을 날카롭게 구성할 경우 경추 뼈 사이에서 강한 고정력을 확보할 수 있으나, 환자의 경추 뼈에 손상을 가하는 범위가 커지고, 케이지(1)를 추진하는 과정도 용이하지 못할 수 있는바, 상기 고정부(13)는 도 4에 도시된 바와 같이 구성함이 바람직하다.

[0067] 상기 프레임부(30)는, 상기 골성장부(10)를 지지하도록 형성되는 구성을 말한다. 상기 프레임부(30)는, 상기 골성장부(10)를 지지하도록 형성되어 케이지(1)의 강도를 발현하는 구성을 말한다. 상기 케이지(1)는 공극부(10a)과 구조부(10b)로 구성된 상기 골성장부(10)만으로 구성되어 뼈의 생장 속도를 극대화할 수도 있으나, 경추로부터 전해지는 하중을 견디기에는 충분한 강성을 갖지 못할 수 있다. 이러한 문제는 상기 골성장부(10)에 강도의 발현이 가능한 상기 프레임부(30)를 구성함으로써 해결된다. 바람직하게는 상기 프레임부(30)는, 소정의 강도 발현을 위한 생체 금속(티타늄, 티타늄합금, 코발트크롬, 마그네슘) 등으로 구성될 수 있다. 상기 프레임부(30)는, 방사선이 불투과되는 비다공성으로 구성되어, 다공성 재질의 골성장부(10)가 방사선 조사시 상기 공극부(10a)를 통해 방사선을 그대로 투과해 어디가 골성장부(10)인지 알 수 있게 하고, 방사선이 불투과되어 어둡게 나오는 부분은 프레임부(30)로 구별하여 인식할 수 있게 한다. 이를 통해 케이지(1)의 위치확인이 보다 용이해 진다.

[0068] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 프레임부를 도시한 도면으로, 이하에서는 도 5를 참고하여 설명하도록 하겠다.

[0069] 상기 프레임부(30)는, 상기 골성장부(10)의 내부를 지지하는 구성을 말한다. 상기 프레임부(30)는, 바람직하게는 중심수평면(H)을 기준으로 상하가 대칭되고, 중심수직면(P)을 기준으로 좌우가 대칭되는, 십자형으로 형성될 수 있다. 이러한 상기 프레임부(30) 상에는 일면에서 타면을 관통하는 관통홀(30a)이 도 5에 도시된 바와 같이 복수 개가 형성될 수 있다. 이러한 관통홀(30a)을 통해 프레임부(30) 자체의 무게를 감소시킬 수 있게 되고, 환자의 자생적인 골 생장을 더욱더 촉진할 수 있게 된다. 이러한 상기 프레임부(30)는, 상측림부(31), 하측림부(32), 좌측림부(33), 우측림부(34), 연결부(35)를 포함한다.

[0070] 상기 상측림부(31)는, 상기 골성장부(10)의 상측 내부를 지지하는 고리형의 구성으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 내측에 빈 공간을 형성하며 일면에서 타면을 관통하는 다수의 관통홀(30a)을 포함한다. 상기 상측림부(31)는 상기 골성장부(10)의 해당 위치상에 형성된 수용부(11)와 상보적인 형상을 가지도록 구성되어 상기 수용부(11)가 만드는 공간상에 안착 되도록 구성될 수 있다. 이러한 상기 상측림부(31)는, 그 상단이 상기 골성장부(10)의 외측으로 노출되도록 구성됨이 바람직하다. 상기 상측림부(31)의 내측 공간을 통해서는 수술의가 케이지(1)에 골이식편을 삽입해 넣을 수 있는데, 이 과정에서 다소 거친 표면의 골성장부(10)의 단부에 의해 수술의가 상처를 입을 수도 있고, 다양한 원인에 의해 상대적으로 강성이 약한 골성장부(10)의 단부가 휘어지거나 깨지는 등으로 손상될 수 있는바, 상기 상측림부(31)가 골성장부(10)의 수용부(11)의 내주면을 감싸며, 그 상단이 골성장부(10)의 외측으로 노출되도록 함으로써, 전술한 문제의 발생을 미연에 방지할 수 있게 된다. 이러한 상기 상측림부(31)는, 제1돌출치(311)를 포함한다.

[0071] 상기 제1돌출치(311)는, 상기 상측림부(31)의 좌우측상단 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 구성을 말한다. 바람직하게는 상기 제1돌출치(311)의 형상은 이웃하는 상기 골성장부(10)의 고정부(13) 형상에 상보적인 형상을 가지도록 구성될 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제1돌출치(311)는 후측방향으로 경사진 제1돌출치경사면(3111)을 가지고, 상기 제1돌출치경사면(3111)의 정점에서는 대략 수평한 제1돌출치수평면(3113)이 구성되며, 상기 제1돌출치수평면(3113)의 단부에는 대략 수직한 제1돌출치수직면(3115)이 구성될 수 있다. 이를 통해 상기 상측림부(31)의 상단이 골성장부(10)의 외측으로 노출되더라도, 소정의 고정력을 확보하면서 경추 뼈의 손상은 최소화하고, 케이지(1)를 용이하게 추진할 수 있도록 구성된 고정부(13)와 연속적인 형상을 이룰 수

있게 된다.

[0072] 상기 하측림부(32)는, 상기 골성장부(10)의 하측 내부를 지지하는 고리형의 구성으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 내측에 빈 공간을 형성하며 일면에서 타면을 관통하는 다수의 관통홀(30a)을 포함한다. 상기 하측림부(32)는 상기 골성장부(10)의 해당 위치상에 형성된 수용부(11)와 상보적인 형상을 가지도록 구성되어 상기 수용부(11)가 만드는 공간상에 안착되도록 구성될 수 있다. 이러한 상기 하측림부(32)는, 그 하단이 상기 골성장부(10)의 외측으로 노출되도록 구성됨이 바람직하다. 상기 하측림부(32)의 내측 공간을 통해서는 수술의가 케이지(1)에 골이식편을 삽입해 넣을 수 있는데, 이 과정에서 다소 거친 표면의 골성장부(10)의 단부에 의해 수술의가 상처를 입을 수도 있고, 다양한 원인에 의해 상대적으로 강성이 약한 골성장부(10)의 단부가 휘어지거나 깨지는 등으로 손상될 수 있는바, 상기 하측림부(32)가 골성장부(10)의 수용부(11)의 내주면을 감싸며, 그 하단이 골성장부(10)의 외측으로 노출되도록 함으로써, 전술한 문제의 발생을 미연에 방지할 수 있게 된다. 이러한 상기 하측림부(32)는, 제2돌출치(321)를 포함한다.

[0073] 상기 제2돌출치(321)는, 상기 하측림부(32)의 좌우측하단 상에 후측방향으로 경사지게 돌출형성된 구성을 말한다. 바람직하게는 상기 제2돌출치(321)의 형상은 이웃하는 상기 골성장부(10)의 고정부(13) 형상에 상보적인 형상을 가지도록 구성될 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제2돌출치(321)는 후측방향으로 경사진 제2돌출치경사면(3211)을 가지고, 상기 제2돌출치경사면(3211)의 정점에서는 대략 수평한 제2돌출치수평면(3213)이 구성되며, 상기 제2돌출치수평면(3213)의 단부에는 대략 수직한 제2돌출치수직면(3215)이 구성될 수 있다. 이를 통해 상기 하측림부(32)의 하단이 골성장부(10)의 외측으로 노출되더라도, 소정의 고정력을 확보하면서 경추 뼈의 손상은 최소화하고, 케이지(1)를 용이하게 추진할 수 있도록 구성된 고정부(13)와 연속적인 형상을 이룰 수 있게 된다.

[0074] 상기 좌측림부(33)는, 상기 골성장부(10)의 좌측 내부를 지지하는 고리형의 구성으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 내측에 빈 공간을 형성하며 일면에서 타면을 관통하는 다수의 관통홀(30a)을 포함한다. 상기 좌측림부(33)는 상기 골성장부(10)의 해당 위치상에 형성된 수용부(11)와 상보적인 형상을 가지도록 구성되어 상기 수용부(11)가 만드는 공간상에 안착되도록 구성될 수 있다. 또한 전술한 내용과 같은 이유로 상기 좌측림부(33)는, 그 좌단이 상기 골성장부(10)의 외측으로 노출되도록 구성됨이 바람직하다.

[0075] 상기 우측림부(34)는, 상기 골성장부(10)의 우측 내부를 지지하는 고리형의 구성으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 내측에 빈 공간을 형성하며 일면에서 타면을 관통하는 다수의 관통홀(30a)을 포함한다. 상기 우측림부(34)는 상기 골성장부(10)의 해당 위치상에 형성된 수용부(11)와 상보적인 형상을 가지도록 구성되어 상기 수용부(11)가 만드는 공간상에 안착되도록 구성될 수 있다. 마찬가지로 상기 우측림부(34) 역시, 그 우단이 상기 골성장부(10)의 외측으로 노출되도록 구성됨이 바람직하다.

[0076] 상기 연결부(35)는, 상기 상측림부(31)의 후측하면과 상기 하측림부(32)의 후측상면을 연결하는 구성을 말한다. 상기 상측림부(31), 상기 하측림부(32), 상기 좌측림부(33), 상기 우측림부(34)가 십자형으로 연결되기 위해서는 상기 프레임부(30)의 중심부분에 이들의 연결수단을 마련해야 하는데, 이를 솔리드하게 구성할 경우, 솔리드하게 구성된 부분만큼 골 성장이 촉진되지 못하는바, 골 성장을 촉진하면서 구성 간의 연결이 가능하도록 도 5에 도시된 바와 같이, 가늘고 긴 형태의 상기 연결부(35)가 구성되게 된다. 보다 바람직하게는, 상기 연결부(35)는 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 중심수직면(P)과 평행하게 일정한 간격으로 복수 개가 형성될 수 있다.

[0077] 상기 결합부(50)는, 상기 상측림부(31)와 상기 하측림부(32)를 연결하고, 상기 좌측림부(33)와 상기 우측림부(34)를 연결하며, 전측방향으로 돌출형성된 구성으로, 케이지(1)의 조작에 사용되는 수술기구가 상기 결합부(50)에 연결될 수 있다. 상기 결합부(50)의 형태와 관련하여 이를 특정 개념으로 한정하는 것은 아니며, 케이지(1)를 환자의 경추 뼈 사이에 삽입하기 위해 사용할 수술기구와의 관계에서 다양하게 결정될 수가 있다. 다만, 바람직하게는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 결합부(50)는, 골성장부(10)와의 접촉면을 넓히도록 전측방향으로 볼록하게 형성되도록 구성됨이 바람직하다. 또한 상기 결합부(50) 상에는 도 ?에 도시된 바와 같이, 수술기구가 결합되기 위해 결합부(50)의 전면(50a) 상에 함입 형성된 연결홀(51)이 구성될 수 있으며, 수술기구와의 결합을 위해 상기 결합부(50)의 전면(50a)은 골성장부(10)의 외측으로 노출됨이 바람직하다.

[0078] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 다공성 경추 케이지의 사용상태도이다. 도 7을 참고하여 설명하면, 케이지(1)의 내측 빈 공간에는 환자의 골 생장을 촉진하기 위한 골이식편(B)이 삽입되고, 케이지(1)의 전측면에는 케이지(1)를 이웃하는 경추 뼈(C) 사이의 공간으로 용이하게 위치설정하기 위한 수술기구(S)가 연결된다. 수술의는 상기 수술기구(S)를 조작하여 골이식편(B)이 포함된 다공성 경추 케이지(1)를 수술 전 계획했던 지점에 위치시키는 과정을 진행하게 되고, 상기 케이지(1)의 위치설정이 마무리되면 상기 케이지(1)는 놓아둔 채 수술기구

(S)만을 케이지(1)로부터 분리하게 된다. 이후, 경추 뼈(C) 사이에 삽입된 케이지(1)는 환자의 자생적인 골 생장을 유도하게 되는바, 소정의 시간이 경과 하면 삽입된 케이지(1)와 접하고 있는 이웃하는 경추 뼈(C)는 서로 유합되게 된다.

[0080] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한, 전술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한, 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0081] 1: 다공성 경추 케이지

10: 골성장부

10a: 공극부

10b: 구조부

11: 수용부

13: 고정부

131: 고정부경사면

133: 고정부수평면

135: 고정부수직면

30: 프레임부

30a: 관통홀

31: 상측림부

311: 제1돌출치

3111: 제1돌출치경사면

3113: 제1돌출치수평면

3115: 제1돌출치수직면

32: 하측림부

321: 제2돌출치

3211: 제2돌출치경사면

3213: 제2돌출치수평면

3215: 제2돌출치수직면

33: 좌측림부

34: 우측림부

35: 연결부

50: 결합부

50a: 전면

51: 연결홀

B: 골이식편

C: 경추 뼈

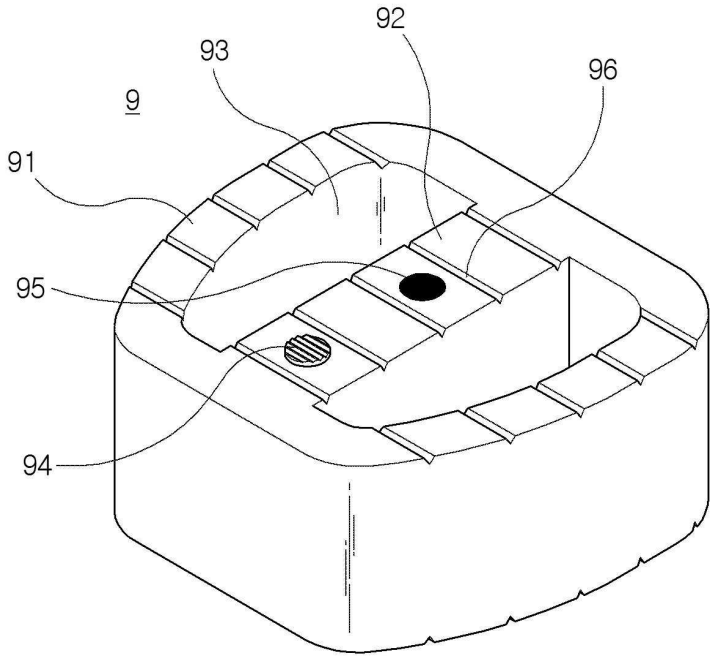
H: 중심수평면

P: 중심수직면

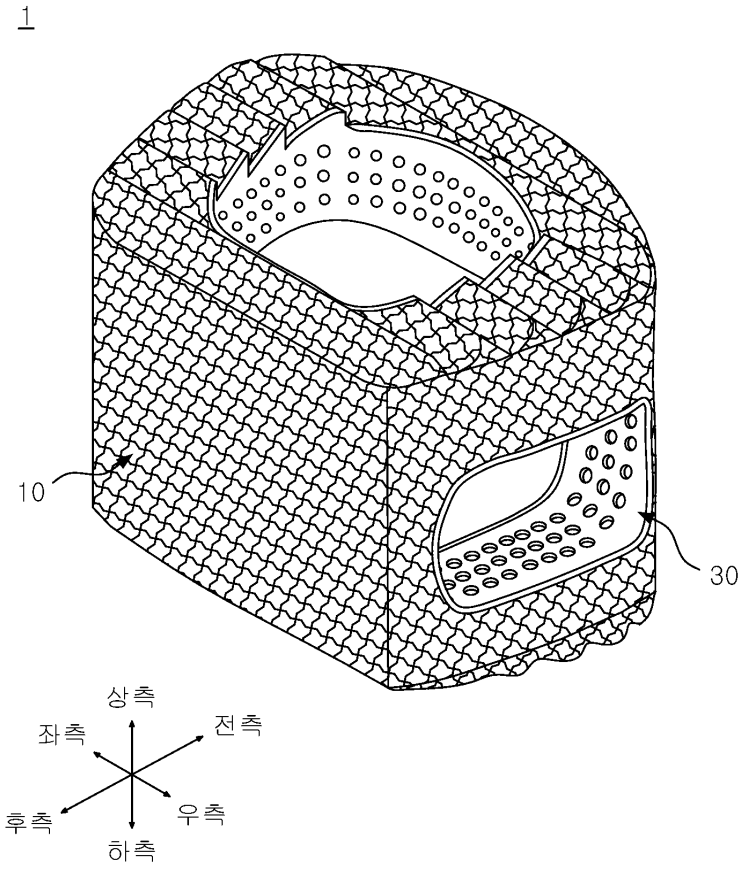
S: 수술기구

도면

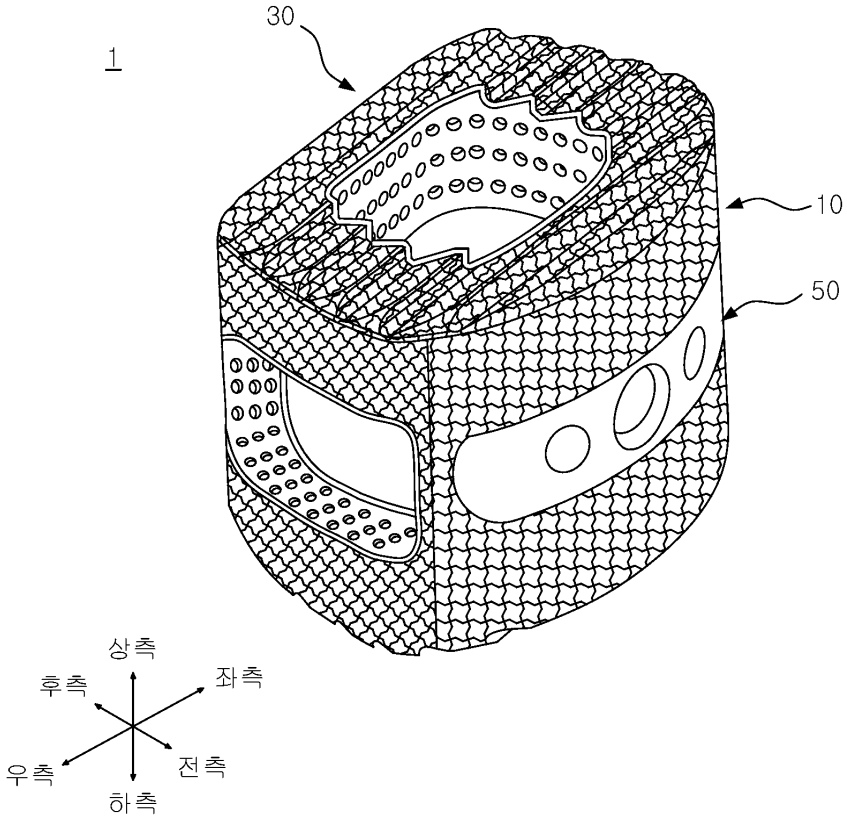
도면1



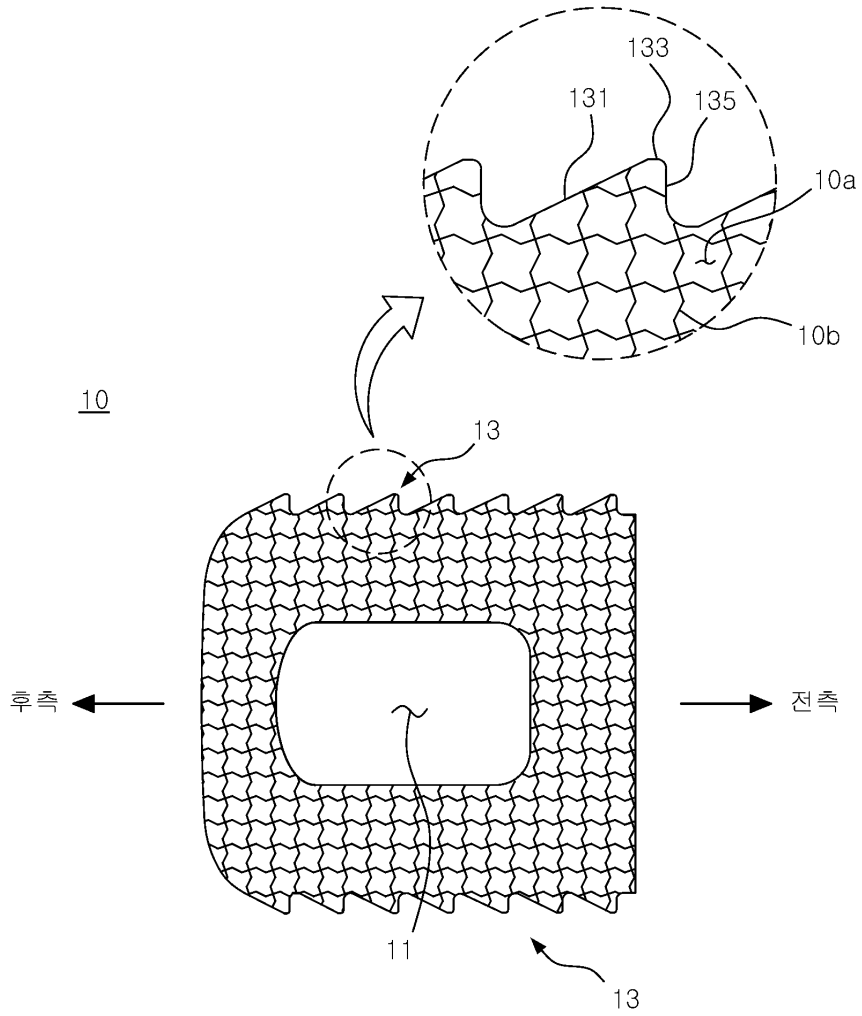
도면2



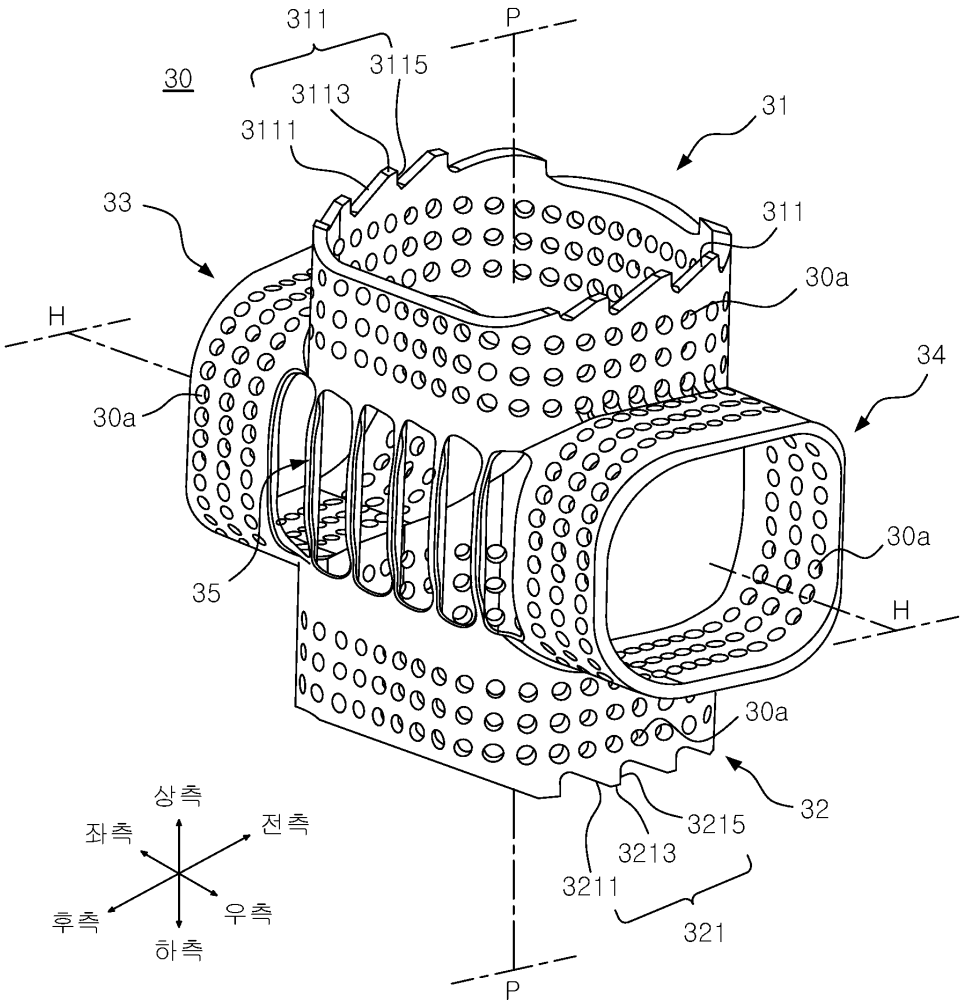
도면3



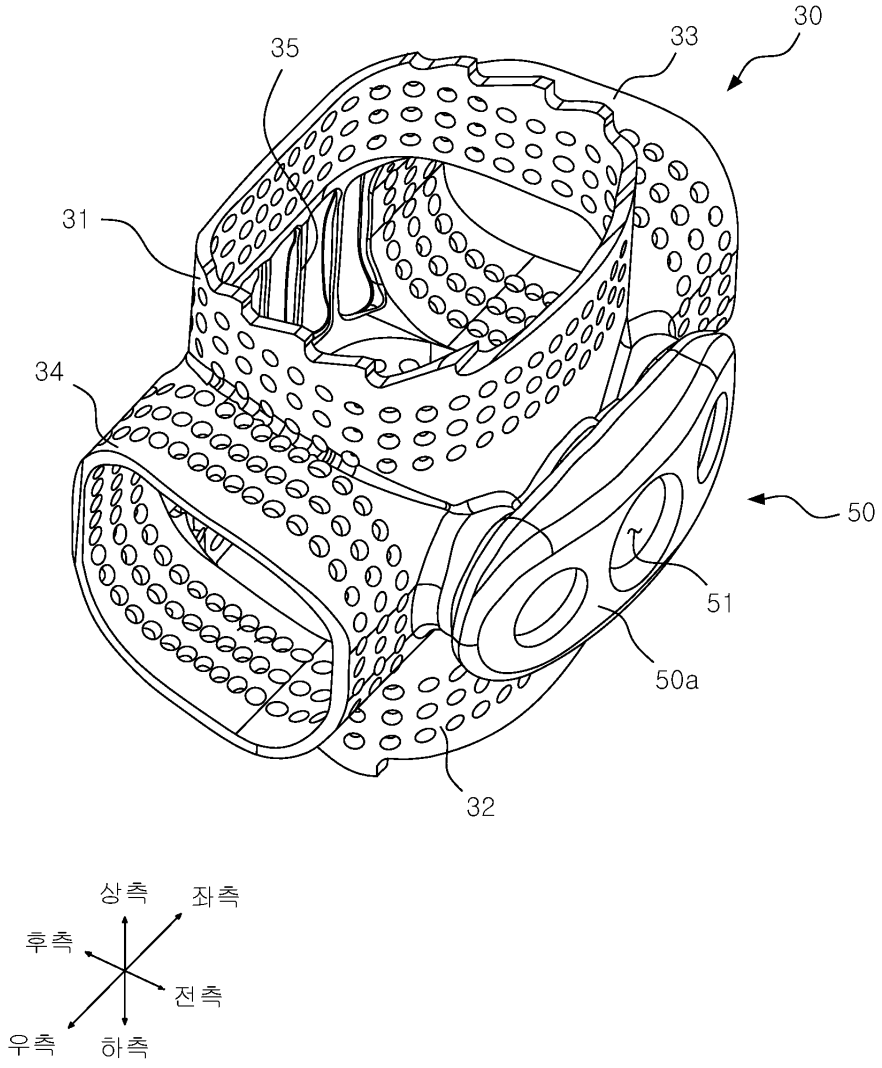
도면4



도면5


311
P
30
3115
3113
3111
31
33
311
30a
H
34
30a
35
30a
H
30a
32
3215
3213
3211
321
P
상측
좌측
전측
후측
우측
하측

도면6



도면7

