



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0093778
(43) 공개일자 2013년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/44 (2006.01) A61B 17/70 (2006.01)
A61L 27/56 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0146802
(22) 출원일자 2011년12월30일
심사청구일자 2013년03월06일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
서승우
서울시 서초구 서초4동 롯데캐슬클래식아파트 10
6동 2204호
양재혁
서울시 서초구 서초4동 아크로비스타 B동 501
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인남촌

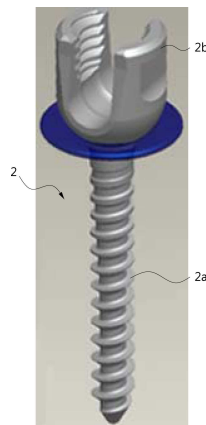
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 척추골 유합 와셔 및 이를 이용한 척추경 나사못

(57) 요약

본 발명은 척추골 유합을 위한 뼈 이식수술에 사용되는 척추골 유합 와셔 및 유합 와셔가 장착된 척추경 나사못에 관한 것으로서, 척추골 유합 와셔는 다공성 지지체와 골형성 촉진 단백질이 결합되어 제조되고, 척추경 나사못이 삽입되도록 중앙에 통공이 상부측으로부터 하부측을 향하여 점차 직경이 작아지는 상광하협의 형상으로 형성되어 있고, 상부끝단은 외측을 향하여 돌출되어 있고, 하부끝단은 골내에 함입되고, 상기 와셔는 다공성 지지체를 골형성 촉진 단백질에 침지시키는 방법과, 전기영동에 의해 골형성 촉진 단백질을 다공성 지지체 내의 공극으로 전도시키는 방법과, 도파민과 헤파린을 이용하여 다공성 지지체의 표면을 개질한 후 골형성 촉진 단백질을 부착하는 방법 중 어느 하나에 의해 제조된다. 이로써, 척추골 유합 와셔를 척추뼈에 일부가 삽입될 수 있도록 상광하협형의 형상으로 형성하여 하부끝단이 골내 함입시켜서 골아세포를 환자의 몸에서 와셔로 자연스럽게 공급받을 수 있도록 구성함과 동시에, 와셔를 다공성 지지체와 골형성 촉진 단백질을 결합하여 제조하여, 다공성 지지체의 공극으로 골아세포가 원활히 공급되고, 다공성 지지체를 둘러싸는 골형성 촉진 단백질과 골아세포가 결합하여 인체의 뼈를 대체할 수 있어서 뼈 이식이 없이도 척추골의 유합이 가능하고, 척추경 나사못의 삽입으로 인한 골성출혈을 방지할 수 있다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

황진호

서울시 서대문구 연희동 연희대우아파트 102동 801호

홍재영

서울시 송파구 잠실2동 주공아파트 201-246

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 A11041611110000200

부처명 보건복지부

연구사업명 보건의료연구개발사업

연구과제명 [1차년도]척추 결손/질환 재생을 위한 골 이식형 Hybrid 소재 개발

주관기관 고려대학교산학협력단

연구기간 2011.05.01 ~ 2012.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

다공성 지지체와 골형성 촉진 단백질이 결합되어 제조되고,
 척추경 나사못이 삽입되도록 중앙에 통공이 상부측으로부터 하부측을 향하여 점차 직경이 작아지는 상광하협의
 형상으로 형성되어 있고,
 상부끝단은 외측을 향하여 돌출되어 있고, 하부끝단은 골내에 함입되는 것을 특징으로 하는 척추골 유합 와셔.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 다공성 지지체를 골형성 촉진 단백질에 침지시키는 방법과,
 전기영동에 의해 골형성 촉진 단백질을 다공성 지지체 내의 공극으로 전도시키는 방법과,
 도파민과 헤파린을 이용하여 다공성 지지체의 표면을 개질한 후 골형성 촉진 단백질을 부착하는 방법 중
 어느 하나에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 척추골 유합 와셔.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 다공성 지지체는,
 TCP(tricalcium phosphate), PLGA(poly lactic-co-glycolic acid), PLLA(poly-L-lactic acid), PGA(poly
 glycolic acid), PLCL(poly lactide-co-caprolactone), PCL(poly caprolactone), PCL/PLGA,
 HAP(hydroxypatite)로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 척추골 유합
 와셔.

청구항 4

외주면에 나사산이 형성된 나사못 본체와,
 상기 나사못 본체의 상부에 일체로 형성되며 척추로드를 삽입하여 고정하기 위한 홈이 형성된 캡과,
 상기 캡과 상기 나사못 본체의 연결부분에 장착되는 청구항 1에 의한 척추골 유합 와셔를 구비하며,
 상기 캡에 연결되는 부분의 상기 나사못 본체에는 상기 척추골 유합 와셔의 하부끝단을 수용하는 오목한 수용홈
 이 외주면에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 척추골 유합 와셔를 이용한 척추경 나사못.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 척추 수술용 의료기기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 척추골 유합을 위한 뼈 이식수술에 사용되
 는 척추골 유합 와셔 및 유합 와셔가 장착된 척추경 나사못에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 척추 질환은 뼈, 인대 및 근육 등이 노화로 인해 퇴화되어 척추간 간격이 좁아지거나 또는 잘못된

자세로 인해 척추가 변형되어, 척추에 인접한 신경이 압박되어 통증이 유발하는 질환이다.

- [0003] 이러한 척추 질환이나 척추 골절 등의 치료나 교정을 위한 척추 수술에서는 척추경 나사못을 이용하여 기기를 고정한 이후에 척추골의 유합을 위하여 자가골 또는 동종골을 이용한 뼈 이식수술을 시행하여야 한다.
- [0004] 그러나, 이러한 뼈 이식수술은 자가골의 이식의 경우 추가적인 시술로 인하여 수술부위에 감염이나 이식부위에 통증이 발생하는 등의 문제가 있었고, 동종골의 이식의 경우 추가적인 의료비용이 상승할 뿐만 아니라 전염병을 이식할 수도 있다고 하는 문제점이 있었다.
- [0005] 이러한 뼈를 대체할 대체체로서, 한국공개특허 제10-2010-0022592호에는 골이식재로서, 인체뼈로부터 유래한 골 이식재 본체와; 상기 골이식재 본체의 표면에 형성되어 있으며 인체뼈로부터 추출한 골 형성 단백질층을 포함하는 골이식재가 개시되어 있다.
- [0006] 그러나, 상기 종래기술의 골이식재는 분말형태의 가루상을 이용하기 때문에 척추경 나사못에 삽입되는 와서의 형태로 제조하기 어려울 뿐만 아니라, 나사못의 삽입시에 발생하는 압박강도를 유지하기 어렵고 인체뼈가 지나고 있는 세균이나 프리온(prion)과 같은 감염성 물질을 배제하기 어렵다고 하는 문제점이 있었다.
- [0007] 또한, 척추경 나사못을 뼈에 삽입하는 경우, 척추뼈에 나사못 삽입을 위한 선형의 구멍을 천공하여야 하는데, 이 과정에서 도 1a에 나타낸 바와 같이, 피질골의 손상이 발생할 뿐만 아니라, 도 1b에 나타낸 바와 같이, 나사못 삽입후 나사못의 물성과 뼈의 물성이 다르기 때문에 나사못과 뼈의 접합부에서 피가 유출될 수 있고 지속적인 출혈이 발생할 수 있다는 문제점이 있었다.
- [0008] 이러한 골접합 스크류용 와서로서, 일본특허 제3223346호에는 도 2에 나타낸 바와 같이, 중앙에 골접합 스크류의 축부를 끼워 관통시키는 삼통구멍이 형성된 와서가 개시되어 있으나, 상기 종래기술의 와서는 골접합 스크류의 압박력을 골절부에 균등하게 분배하기 위한 것일 뿐이고 나사못의 사용으로 인한 출혈문제는 전혀 해결하지 못한다고 하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하고자 하는 것으로서, 본 발명의 목적은 척추경 나사못에 체결되어 골내에 함입됨으로써 척추경 나사못의 삽입 과정 및 삽입 후 발생할 수 있는 골성출혈을 방지할 수 있는 척추골 유합 와서를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명의 다른 목적은 척추뼈에 직접 접촉하여 척추뼈로부터 세포를 공급받아 골형성촉진단백질과 결합하여 인체의 뼈를 대체할 수 있고 척추뼈간 유합을 촉진하는 와서를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 목적은 척추골 유합 와서와의 체결이 용이하고 나사못의 삽입시 와서의 골내함입이 용이하도록 구성하여 골성 출혈을 방지할 수 있는 척추경 나사못을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 의한 척추골 유합 와서는 다공성 지지체와 골형성 촉진 단백질이 결합되어 제조되고, 척추경 나사못이 삽입되도록 중앙에 통공이 상부측으로부터 하부측을 향하여 점차 직경이 작아지는 상광하협형의 형상으로 형성되어 있고, 상부끝단은 외측을 향하여 돌출되어 있고, 하부끝단은 골내에 함입되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 여기서, 상기 척추골 유합 와서는 다공성 지지체를 골형성 촉진 단백질에 침지시키는 방법과, 전기영동에 의해 골형성 촉진 단백질을 다공성 지지체 내의 공극으로 전도시키는 방법과, 도파민과 헤파린을 이용하여 다공성 지지체의 표면을 개질한 후 골형성 촉진 단백질을 부착하는 방법 중 어느 하나에 의해 제조되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 여기서, 다공성 지지체는 TCP(tricalcium phosphate), PLGA(poly lactic-co-glycolic acid), PLLA(poly-L-lactic acid), PGA(poly glycolic acid), PLCL(poly lactide-co-caprolactone), PCL(poly caprolactone),

PCL/PLGA, HAP(hydroxypatite)로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나에 의해 제조되는 것을 특징으로 한다.

- [0015] 외주면에 나사산이 형성된 나사못 본체와, 상기 나사못 본체의 상부에 일체로 형성되며 척추로드를 삽입하여 고정하기 위한 홈이 형성된 캡과, 상기 캡과 상기 나사못 본체의 연결부분에 장착되는 상기 척추골 유합 와셔를 구비하며, 상기 캡에 연결되는 부분의 상기 나사못 본체에는 상기 척추골 유합 와셔의 하부끝단을 수용하는 오목한 수용홈이 외주면에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 상술한 구성을 가지는 본 발명에 의하면, 척추골 유합 와셔를 척추뼈에 일부가 삽입될 수 있도록 상광하협의 형상으로 형성하여 하부끝단이 골내 함입시켜서 골아세포를 환자의 몸에서 와셔로 자연스럽게 공급을 받을 수 있도록 구성함과 동시에, 와셔를 다공성 지지체와 골형성 촉진 단백질을 결합하여 제조하여, 다공성 지지체의 공극으로 골아세포가 원활히 공급되고, 다공성 지지체를 둘러싸는 골형성 촉진 단백질과 골아세포가 결합하여 인체의 뼈를 대체할 수 있어서 뼈 이식이 없이도 척추골의 유합이 가능하다.
- [0017] 또한, 상광하협의 깔대기 형상의 와셔가 척추경 나사못에 장착되어 와셔의 일부가 골내 함입되기 때문에 척추경 나사못의 삽입시에 나사못과 뼈 사이의 공극을 막고 나사못과 뼈를 보다 밀착시킬 수 있고, 척추경 나사못의 삽입으로 인한 골성출혈을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1a 및 도 1b는 척추뼈 이식수술을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 종래기술에 의한 골접합 스크류용 와셔를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 척추뼈의 나사못 삽입부위를 나타내는 도면이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명에 의한 척추골 유합와셔를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명에 의한 척추골 유합 와셔가 장착된 척추경 나사못을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명에 의한 척추골 유합 와셔가 장착된 척추경 나사못의 사용상태를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 척추골 유합 와셔와 이를 이용한 척추경 나사못에 대하여 실시예로써 상세하게 설명한다.
- [0020] 도 4a 내지 도 6에 나타난 바와 같이, 본 발명에 의한 척추골 유합 와셔(1)는 중앙에 통공(1c)이 형성된 깔대기 형상으로 형성되어 있다.
- [0021] 도 4a 및 도 4b에 나타난 바와 같이, 상기 척추골 유합 와셔(1)는 상기 통공(1c)을 통하여 척추경 나사못(2)이 삽입되며, 상부측으로부터 하부측을 향하여 점차 직경이 작아지는 상광하협의 형상으로 형성되어 있다.
- [0022] 또한, 상기 척추골 유합 와셔(1)는 상부측으로부터 하부측을 향하여 점차 직경이 작아질 때에 내측, 즉 상기 통공측을 향하여 원호형상으로 만곡되어 형성되어 있고, 이로써, 상기 척추골 유합 와셔(1)를 상기 척추경 나사못(2)에 장착한 상태로 척추뼈(4)에 삽입할 때에 척추뼈와 상기 척추경 나사못(2) 사이에 공극이 발생하지 않고 밀실하게 삽입될 수 있도록 구성된다.
- [0023] 또한, 상기 척추골 유합 와셔(1)는 상부끝단(1a)이 외측을 향하여 돌출되도록 형성되어 파지하기 용이하고 나사못 삽입부위의 주변을 덮도록 구성된다.
- [0024] 또한, 상기 척추골 유합 와셔(1)의 하부끝단(1c)은 상기 척추경 나사못(2)의 나사산이 형성된 나사못 본체에까지 연장되어 골내에 함입되도록 구성된다.
- [0025] 척추는 인체에서 죽을 때까지 지속적으로 피 및 뼈 형성 세포를 만들어내는 골성기관으로서, 본 발명자들은 척

추 수술시에 흉추 및 경추에서 척추경 나사못의 삽입 부위가, 도 3에 나타난 바와 같이, 후관절의 관절면에 인접하여 있음을 발견하였다. 따라서, 상기 와서를 척추뼈(4)에 골내 함입시킴으로써, 골아세포(osteoblastic cell)를 환자의 몸으로부터 상기 와서로 자연스럽게 공급을 받을 수 있도록 구성되고, 상광하협의 깔대기 형상의 와서가 척추경 나사못에 장착되어 와서의 일부가 골내 함입되기 때문에 척추경 나사못의 삽입시에 나사못과 뼈 사이의 공극을 막고 나사못과 뼈를 보다 밀착시킬 수 있고, 척추경 나사못의 삽입으로 인한 골성출혈을 방지할 수 있다.

[0026] 한편, 본 발명에 의한 척추골 유합 와서(1)는 다공성 지지체와 골형성 촉진 단백질이 결합되어 제조된다.

[0027] 여기서, 상기 다공성 지지체(scaffold)는 미세공극을 갖는 전달체로서, 상기 와서가 척추뼈에 삽입되어, 척추뼈로부터 공급되는 골아세포를 상기 미세공극에 용이하게 수용할 수 있도록 구성된다.

[0028] 본 실시예에 있어서, 상기 다공성 지지체는 TCP(tricalcium phosphate)로 구성하는 것이 바람직하지만, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 또한, 본 실시예에 있어서, 상기 다공성 지지체는 고분자재료 또는 세라믹 재료로 구성할 수 있다.

[0029] 상기 다공성 지지체를 고분자재료로 제조하는 경우에는, PLGA(poly lactic-co-glycolic acid), PLLA(poly-l-lactic acid), PGA(poly glycolic acid), PLCL(poly lactide-co-caprolactone), PCL(poly caprolactone), PCL/PLGA로 이루어진 군으로부터 선택된 어느 하나에 의해 제조되는 것이 바람직하다.

[0030] 또한, 상기 다공성 지지체를 세라믹 재료로 제조하는 경우에는, HAP(hydroxypatite)로 제조하는 것이 바람직하지만, 반드시 이에 한정되지 않고, 경도가 높아 깨지기 쉬운 재질이 아니면 좋다.

[0031] 한편, 상기와 같은 구성을 가지는 상기 다공성 지지체에 골형성 촉진 단백질(bone morphogenetic protein; BMP)을 코팅하는 방법으로서, 본 실시예에 있어서는 상기 다공성 지지체를 골형성 촉진 단백질에 침지시키는 방법(soaking method)을 사용할 수 있다. 상기 다공성 지지체를 골형성 촉진 단백질 용액에 침지시킴으로써, 상기 다공성 지지체의 표면에 골형성 촉진 단백질이 부착되도록 구성할 수 있다.

[0032] 또한, 본 실시예에 있어서는, 전기영동에 의한 결합법(incorporation method)에 의하여, 상기 다공성 지지체의 공극 내로 골형성 촉진 단백질을 전도시킴으로써, 골형성 촉진 단백질이 지지체의 표면에만 존재하는 것이 아니라, 다공 내부에 결합되도록 구성할 수 있다.

[0033] 또한, 본 실시예에 있어서는, 상기 다공성 지지체를 고분자재료로 구성하는 경우에, 상기 지지체에 신경전달물질인 도파민(dopamine)과 헤파린(heparin)을 이용하여 표면을 개질한 후, 골형성 촉진 단백질을 부착시키는 방법을 이용할 수도 있다.

[0034] 한편, 상술한 바와 같이 구성된 상기 척추골 유합 와서(1)는 척추경 나사못(2)에 장착될 수 있다.

[0035] 상기 척추경 나사못(2)은 나사못 본체(2a)와, 캡(2b)으로 구성되어 있다. 상기 나사못 본체(2a)는 외주면에 나사산이 형성되어 있고, 척추 수술시 척추뼈(4) 내로 삽입된다. 상기 캡(2b)은 상기 나사못 본체(2a)의 상부에 일체로 형성되며 척추 수술시에 상기 척추경 나사못을 고정하거나 이격시키기 위한 척추로드가 삽입되어 고정하기 위한 홈이 형성되어 있다.

[0036] 또한, 상기 캡과 상기 나사못 본체의 연결부분에는 상기 척추골 유합 와서가 장착되며, 상기 척추골 유합 와서가 장착되는 부분, 즉 상기 캡에 연결되는 부분의 상기 나사못 본체에는 상기 척추골 유합 와서의 하부끝단을 수용하는 오목한 수용홈(2c)이 외주면에 형성되어 있다. 이로써, 상기 척추경 나사못(2)에 상기 척추골 유합 와서(1)를 장착하고, 척추뼈에 삽입할 때에, 상기 척추골 유합 와서가 위치에서 이탈하지 않고 안정적으로 유지될 뿐만 아니라, 상기 척추골 유합 와서가 골내에 용이하게 함입될 수 있다.

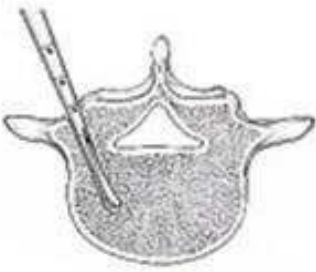
[0037] 본 실시예는 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 명확하게 나타낸 것에 불과하며, 본 발명의 명세서에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 기술적 사상에 포함되는 것은 자명하다.

부호의 설명

- [0038] 1 : 척추골 유합 와셔
2 : 척추경 나사못

도면

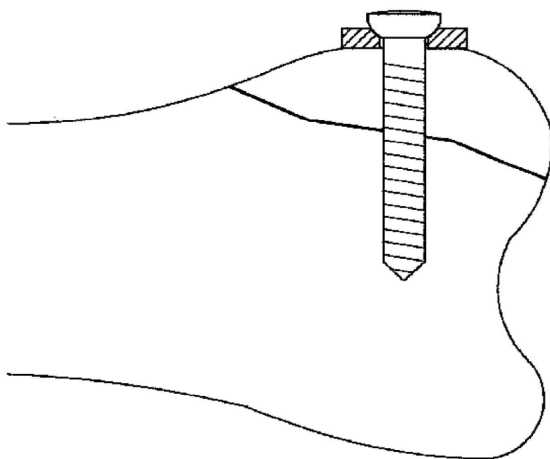
도면1a



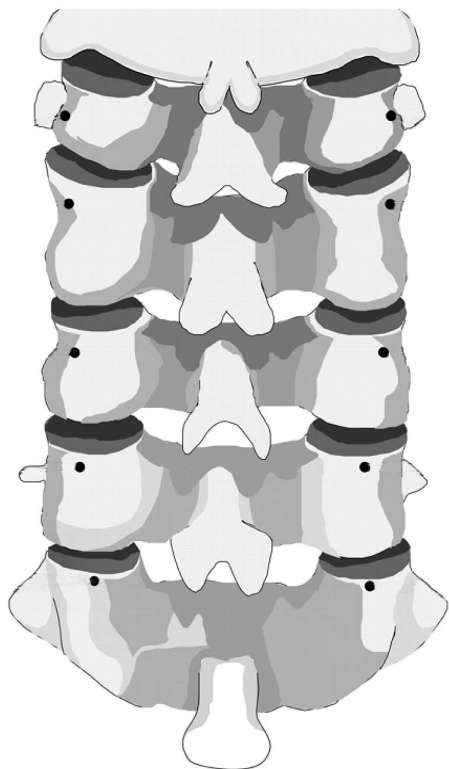
도면1b



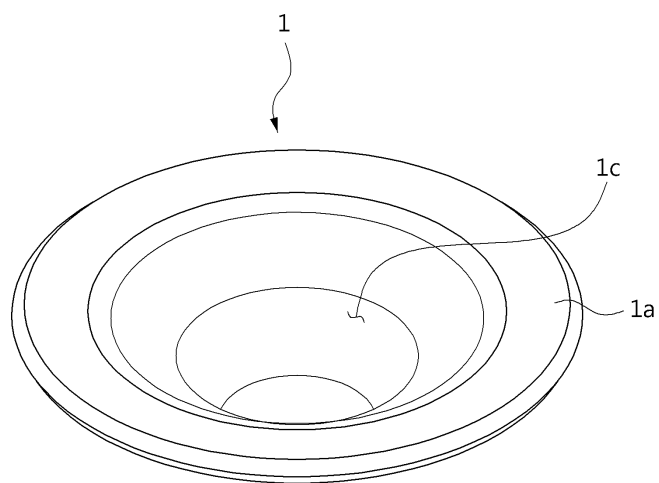
도면2



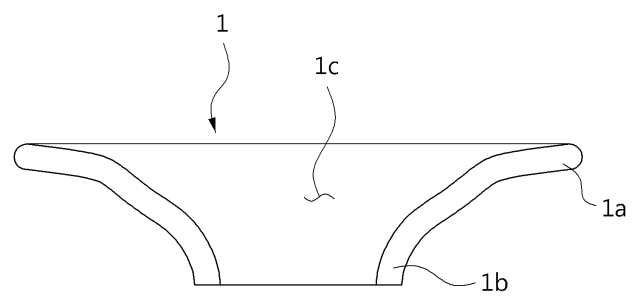
도면3



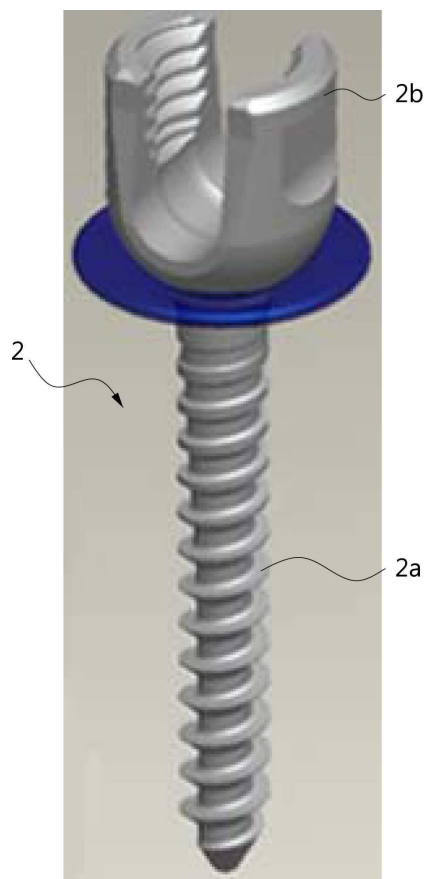
도면4a



도면4b



도면5



도면6

