(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0066158
(43) 공개일자 2015년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/70 (2006.01) *A61B 17/86* (2006.01)
A61F 2/44 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0151363
(22) 출원일자 2013년12월06일
심사청구일자 2013년12월06일

(71) 출원인
(주)시지바이오
경기 성남시 중원구 갈마치로 244, (상대원동)
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
유현승
경기도 용인시 기흥구 구성로 411, 801동 1302호 (청덕동, 물푸레마을호반베르디움8단지아파트)
조명래
경기 성남시 수정구 수정북로 125-2, 301호 (태평동, 시티빌라)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김함곤, 안광석, 박영일

전체 청구항 수 : 총 9 항

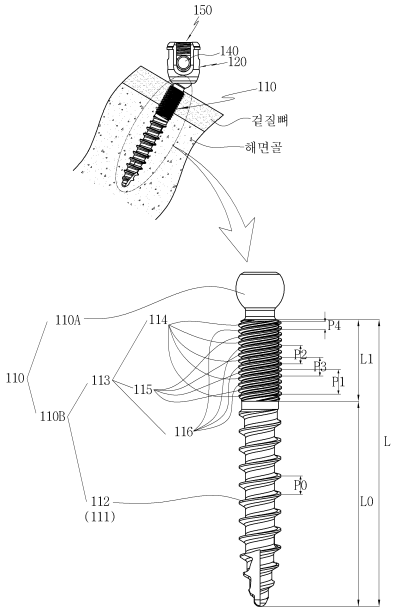
(54) 발명의 명칭 **척추 고정용 임플란트**

(57) 요 약

본 발명에 의하면, 척추에 식립되는 스크류; 상기 스크류의 상단부를 소정 각도 회전 가능하게 지지하는 하우징; 상기 하우징의 하단부에 스크류의 상단부가 상호간 연결되도록 하는 컨넥터; 상기 컨넥터의 상측부에 해당되는 하우징의 중공부를 관통 삽입되는 막대 형상의 로드; 상기 로드가 하우징의 중공부로부터 이탈되지 않도록 하우

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



징의 상단부로부터 체결되는 셋스크류; 및 상기 셋스크류의 하측에 자유 회전이 가능하도록 탄성 삽입되어 셋스크류가 하우징에 나사 결합시 로드(140)의 외주연에 면접촉되는 새들을 포함하며, 상기 스크류는, 하우징의 하단부에 걸림된 상태를 가지는 헤드로부터 연장되는 수나사형의 샤프트로 구성되며, 상기 샤프트는, 전체 길이 L을 가지고 하측단부로부터 헤드를 향하여 연장되는 제1샤프트 길이 L0을 따라 연장되는 싱글 나사부와; 상기 싱글 나사부에 인접하여 헤드를 향하여 제2샤프트 길이 L1을 따라 연장되는 트리플 나사부를 포함하는 척추 고정용 임플란트가 제공된다.

(72) 발명자

송동률

경기 용인시 수지구 포은대로 298, 101동 1106호 (상현동, 만현마을동보2차아파트)

김석우

서울 강남구 압구정로 201, 81동 106호 (압구정동, 현대아파트)

서준혁

경기도 성남시 분당구 동판교로 226 봇들마을4단지 아파트 402동 1502호

명 세 서

청구범위

청구항 1

척추에 식립되는 스크류(110); 상기 스크류(110)의 상단부를 소정 각도 회전 가능하게 지지하는 하우징(120); 상기 하우징(120)의 하단부에 스크류(110)의 상단부가 상호간 연결되도록 하는 컨넥터(130); 상기 컨넥터(130)의 상측부에 해당되는 하우징(120)의 중공부를 관통 삽입되는 막대 형상의 로드(140); 상기 로드(140)가 하우징(120)의 중공부로부터 이탈되지 않도록 하우징(120)의 상단부로부터 체결되는 셋스크류(150); 및 상기 셋스크류(150)의 하측에 자유 회전이 가능하도록 탄성 삽입되어 셋스크류(150)가 하우징(120)에 나사 결합시 로드(140)의 외주연에 면접촉되는 새들(160)을 포함하며,

상기 스크류(110)는,

하우징(120)의 하단부에 걸림된 상태를 가지는 헤드(110A)로부터 연장되는 수나사형의 샤프트(110B)로 구성되며,

상기 샤프트(110B)는,

전체 길이 L을 가지고 하측단부로부터 헤드(110A)를 향하여 연장되는 제1샤프트 길이 L0을 따라 연장되는 싱글 나사부(111)와;

상기 싱글 나사부(111)에 인접하여 헤드(110A)를 향하여 제2샤프트 길이 L1을 따라 연장되는 트리플 나사부(113)를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 싱글 나사부(111)는,

척추의 해면골 영역에 고정되기에 적합한 소정의 피치 P0을 가지는 싱글 나사산(112)을 포함하고,

상기 트리플 나사부(113)는 척추의 겉질뼈 영역에 고정되기에 적합하며 상기 싱글 나사산(111a)의 피치 P0에 비해 상대적으로 좁은 값을 가지는 소정의 피치 P4를 가지는 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)을 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 나사산(114)은 샤프트(110B)를 따라서 싱글 나사산(112)과 독립 형성되거나 또는, 실질적으로 연속적으로 연장되는 사선 형상으로 제공되고,

상기 제2 나사산(115)과 제3 나사산(116)은 각각 상기 제1 나사산(114)의 피치 P1과 동일한 값을 가지는 피치 P2와 P3을 가지고 상기 제1 나사산(114)의 피치 P1 사이를 이등분 할 수 있는 간격을 가지면서 제1 나사산(114)에 비하여 균일하게 중심에서 벗어난(Centrally offset) 패턴을 가지는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 싱글 나사산(112)은 0°의 각도에서 나선을 그리면서 싱글 나사부(111)의 길이 L0 만큼 형성되고,

상기 제1 나사산(114)은 상기 싱글 나사산(112)의 단부의 위치에 대응되는 시작 각도에서 나선을 그리면서 트리플 나사부(113)의 길이 L1 만큼 형성되며,

상기 제2 나사산(115)과 제3 나사산(116)은 각각 상기 제1 나사산(114)의 시작 각도에 비해 각각 120°와 240°

의 각도차를 가지는 각도에서 나선을 그리면서 트리플 나사부(113)의 길이 L1 만큼 형성되는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 하우징(120)은,

바디(121)의 양측벽에 해당되며 상호간 이격된 한 쌍의 아암(122);

상기 바디(121)의 전후벽에 해당되고 상기 아암(122)들 사이를 연결하는 한 쌍의 스페이서(123);

상기 바디(121)의 수직축에 대응되는 중공을 중심으로 상측과 하측에 각각 개구된 상태를 가지는 상측개구부(124)와 하측개구부(125);

상기 스페이서(123)의 상측에 로드(140)의 하측 외주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되며 상기 바디(121)의 수평축에 대응되는 중공인 축방향 보어(126);

상기 하측개구부(125)의 내측에 스크류(110)의 헤드(110A) 외형에 대응되도록 곡면 형성되는 지지부(127);

상기 지지부(127)의 상측부에 형성되어 컨넥터(130)가 걸림 지지되도록 하는 걸림구(미도시); 및

상기 상측개구부(124)의 내측에 형성되어 셋스크류(150)가 나사결합 되도록 하는 나사부(129)를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 컨넥터(130)는,

바디(131)의 양측벽에 해당되며 상호간 이격된 한 쌍의 아암(132);

상기 바디(131)의 전후벽에 해당되고 상기 아암(132)들 사이를 연결하는 한 쌍의 스페이서(133);

상기 바디(131)의 수직축에 대응되는 중공을 중심으로 상측과 하측에 각각 개구된 상태를 가지는 상측개구부(134)와 하측개구부(135);

상기 스페이서(133)의 상측에 로드(140)의 하측 외주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되며 상기 바디(131)의 수평축에 대응되는 중공인 축방향 보어(136);

상기 아암(132)의 외부에 형성되어 상기 하우징(120)의 하측개구부(125)에 삽입시 걸림구(미도시)에 의해 걸림 지지되는 걸림홈(137);

상기 보어(136)가 형성된 스페이서(133)의 곡률면에 형성되는 복수개의 마찰홈(138); 및

상기 하측개구부(135)의 내측면에 스크류(110)의 헤드(110A) 외형에 대응되는 형상을 가지면서 형성되는 접촉부(미부호)를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 셋스크류(150)는,

바디(151)의 외주연에 형성되어 상기 하우징(120)의 상측개구부(125) 내측에 형성된 나사부(129)에 나사 결합되는 나사산(152);

상기 바디(151)의 수직축에 대응되는 중공을 중심으로 상측과 하측에 각각 개구된 상태를 가지는 상측개구부(153)와 하측개구부(154);

상기 상측개구부(153)의 내측에 형성되는 조임부(155); 및

상기 하측개구부(154)의 내측에 돌출 형성되는 걸림부(156)를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 셋스크류(150)는,

상기 걸림부(156)의 하측단에 단차 형성되는 단차지지부(157)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 새들(160)은,

소정의 두께의 원판 형상을 가지며 상기 셋스크류(150)의 하측개구부(154)에 형성된 단차지지부(157)에 지지되는 베이스(161);

상기 베이스(161)의 상측부에 소정 간격 이격된 상태로 돌출 형성되며 상기 셋스크류(150)에 형성된 걸림부(156)에 탄성을 가지면서 관통 삽입된 상태에서 걸림턱(162)을 통해 회전 가능한 상태로 걸림 지지되는 복수개의 걸림쇠(163);

상기 베이스(161)의 하측부에 소정 간격을 가지면서 상호간 이격된 상태로 연장 형성되어 셋스크류(150)의 조임시 로드(140)의 상측 외주연에 내측면이 면접촉되는 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d);

상기 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d) 사이를 연결하는 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d); 및

상기 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d)의 하측에 로드(140)의 상측 외주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되어 셋스크류(150)의 조임시 로드(140)가 관통되도록 하여 복수개의 핑거(164a 내지 164d)의 내측면에 상측 외주연이 접촉되도록 하는 공간이 교차 형성되는 한 쌍의 보어(166a,166b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 척추 고정용 임플란트에 관한 것으로, 보다 상세하게는 척추에 식립되어 척추측만증과 같은 척추질환을 치료하기 위한 척추 고정 조립체 등에 있어서, 척추에 식립되는 스크류가 척추의 서로 다른 영역들에 체결되기에 적당한 다중 나사구역을 가지도록 하여 척추 고정용 임플란트의 결합력과 고정력을 향상시키도록 할 수 있는 척추 고정용 임플란트에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 척추질환에는 추간판탈출증(척추디스크), 척추측만증 등이 있다. 이러한, 척추질환 중에서도 척추측만증은 척추 뼈들이 꽈배기처럼 휘어지면서 틀어지는 병으로서, 이를 그대로 방치해 둘 경우 척추 뼈들의 변형이 계속해서 진행되어 결국에는 척추 뼈의 심한 기형이 유발되고, 그에 따른 내장의 변형 등의 합병증까지 일으킬 수 있다. 이러한 척추측만증은 척추 뼈들이 휘어진 각도에 따라 보조기의 착용이나 수술을 통하여 치료될 수 있다.

[0003] 상기와 같은 척추측만증의 수술시, 등록특허 10-1037206호 등에 개시된 바 있는, 척추 고정 조립체인 척추 고정용 임플란트가 주로 이용된다.

[0004] 이하, 도면을 참조하여 종래의 척추 고정용 임플란트에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0005] 도 1은 종래의 척추 고정용 임플란트를 나타낸 도면이다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 척추 고정용 임플란트는, 척추에 식립되는 스크류(10), 상기 스크류(10)의 상단부를 소정 각도 회전 가능하게 지지하는 하우징(20), 상기 하우징(20)의 하단부에 스크류(10)의 상단부가 상호간 연결되도록 하는 컨넥터(30), 상기 컨넥터(30)의 상측부에 해당되는 하우징(20)의 중공부를 관통 삽입되는 막대 형상의 로드(40), 상기 로드(40)가 하우징(20)의 중공부로부터 이탈되지 않도록 하우징의 상단부로부터 체결되는 셋스크류(50) 등을 포함한다.

[0007] 여기서, 상기와 같은 종래의 척추 고정용 임플란트는, 척추에 식립되는 스크류(10)에 단순히 단일의 나사산이 비교적 넓은 피치(약 3㎜)를 가지면서 스크류(10)의 길이 방향으로 형성되어 있다.

[0008] 그러나 상기 척추의 경우, 몸체 내부의 해면골(Cancellous bone) 영역과 해면골의 상측부에 위치되며 상기 해면골에 비해 상대적으로 단단하고 조밀한 뼈의 겉질뼈(Cortical bone) 영역으로 구분되는데, 상기와 같이 스크류(10)에 넓은 간격의 일정한 피치를 가지는 단일의 나사산이 형성되는 경우, 상기 연약한(Soft) 해면골 영역에서

는 결합 및 뽑힘 작업 특성이 우수하나, 상기 겉질뼈 영역에서는 고정력이 크게 저하되어 안정성이 확보되지 못하는 문제점이 있다.

[0009] 즉, 상기 스크류(10)에 일정한 피치를 가지는 단일의 나사산이 형성되는 경우에는 척추의 식립 및 식립 작업이 용이하지만, 고정력이 크지 않고 이에 흔들림 등의 문제점이 발생되어 안정된 식립 상태를 가지지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 따라서 본 발명의 목적은, 척추에 식립되어 척추측만증과 같은 척추질환을 치료하기 위한 척추 고정 조립체 등에 있어서, 척추에 식립되는 스크류가 넓은 피치를 가지는 싱글 나사산부와 좁은 피치를 가지는 트리플 나사산부가 각각 척추의 해면골과 겉질뼈에 식립되도록 하여 결합 및 뽑힘 작업의 우수함과 동시에 고정력 향상을 통한 안정성을 확보할 수 있는 척추 고정용 임플란트를 제공하는 것이다.

[0011] 한편, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 의하면, 척추에 식립되는 스크류; 상기 스크류의 상단부를 소정 각도 회전 가능하게 지지하는 하우징; 상기 하우징의 하단부에 스크류의 상단부가 상호간 연결되도록 하는 컨넥터; 상기 컨넥터의 상측부에 해당되는 하우징의 중공부를 관통 삽입되는 막대 형상의 로드; 상기 로드가 하우징의 중공부로부터 이탈되지 않도록 하우징의 상단부로부터 체결되는 셋스크류; 및 상기 셋스크류의 하측에 자유 회전이 가능하도록 탄성 삽입되어 셋스크류가 하우징에 나사 결합시 로드(140)의 외주연에 면접촉되는 새들을 포함하며, 상기 스크류는, 하우징의 하단부에 걸림된 상태를 가지는 헤드로부터 연장되는 수나사형의 샤프트로 구성되며, 상기 샤프트는, 전체 길이 L을 가지고 하측단부로부터 헤드를 향하여 연장되는 제1샤프트 길이 L0을 따라 연장되는 싱글 나사부와; 상기 싱글 나사부에 인접하여 헤드를 향하여 제2샤프트 길이 L1을 따라 연장되는 트리플 나사부를 포함하는 척추 고정용 임플란트가 제공된다.

[0013] 여기서, 상기 싱글 나사부는, 척추의 해면골 영역에 고정되기에 적합한 소정의 피치 P0을 가지는 싱글 나사산을 포함하고, 상기 트리플 나사부는 척추의 겉질뼈 영역에 고정되기에 적합하며 상기 싱글 나사산의 피치 P0에 비해 상대적으로 좁은 값을 가지는 소정의 피치 P4를 가지는 제1 내지 제3 나사산을 포함하는 것을 특징으로 하는 척추 고정용 임플란트.

[0014] 또한, 상기 제1 나사산은 샤프트를 따라서 싱글 나사산과 독립 형성되거나 또는, 실질적으로 연속적으로 연장되는 사선 형상으로 제공되고, 상기 제2 나사산과 제3 나사산은 각각 상기 제1 나사산의 피치 P1과 동일한 값을 가지는 피치 P2와 P3을 가지고 상기 제1 나사산의 피치 P1 사이를 이등분 할 수 있는 간격을 가지면서 제1 나사산에 비하여 균일하게 중심에서 벗어난(Centrally offset) 패턴을 가지는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 싱글 나사산은 0°의 각도에서 나선을 그리면서 싱글 나사부의 길이 L0 만큼 형성되고, 상기 제1 나사산은 상기 싱글 나사산의 단부의 위치에 대응되는 시작 각도에서 나선을 그리면서 트리플 나사부의 길이 L1 만큼 형성되며, 상기 제2 나사산과 제3 나사산은 각각 상기 제1 나사산의 시작 각도에 비해 각각 120°와 240°의 각도차를 가지는 각도에서 나선을 그리면서 트리플 나사부의 길이 L1 만큼 형성되는 것이 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 새들은, 소정의 두께의 원판 형상을 가지며 상기 셋스크류의 하측개구부에 형성된 단차지지부에 지지되는 베이스; 상기 베이스의 상측부에 소정 간격 이격된 상태로 돌출 형성되며 상기 셋스크류에 형성된 걸림부에 탄성을 가지면서 관통 삽입된 상태에서 걸림턱을 통해 회전 가능한 상태로 걸림 지지되는 복수개의 걸림쇠; 상기 베이스의 하측부에 소정 간격을 가지면서 상호간 이격된 상태로 연장 형성되어 셋스크류의 조임시 로드의 상측 외주연에 내측면이 면접촉되는 두 쌍의 핑거; 상기 두 쌍의 핑거 사이를 연결하는 두 쌍의 스페이서; 및 상기 두 쌍의 스페이서의 하측에 로드의 상측 외주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되어 셋스크류의 조임시 로드가 관통되도록 하여 복수개의 핑거의 내측면에 상측 외주연이 접촉되도록 하는 공간이 교차 형성되는 한 쌍의 보어를 포함하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 따라서 본 발명에 의하면, 척추에 식립되어 척추측만증과 같은 척추질환을 치료하기 위한 척추 고정 조립체 등에 있어서, 척추에 식립되는 스크류가 넓은 피치를 가지는 싱글 나사산부와 좁은 피치를 가지는 트리플 나사산부가 각각 척추의 해면골과 겉질뼈에 식립되도록 하여 결합 및 뽑힘 작업의 우수함과 동시에 고정력 향상을 통한 안정성을 확보할 수 있다.

[0018] 또한, 하우징에 관통되는 로드를 하우징에 단단히 고정시키는 셋스크류에 상기 로드의 상측 외주연에 면접촉되는 새들이 회전 가능하게 탄성 결합되도록 함으로써, 상기 셋스크류와 로드에 보다 향상된 결합력을 제공할 수 있고, 이를 통하여 로드가 하우징으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0019] 한편, 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 종래의 척추 고정용 임플란트를 나타낸 도면;

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 척추 고정용 임플란트를 나타낸 사시도;

도 3은 도 2의 척추 고정용 임플란트를 나타낸 분해사시도;

도 4a 내지 도 4e는 각각 도 2의 척추 고정용 임플란트에 있어서 새들을 나타낸 정면 사시도, 배면사시도, 정면도, 좌측면도 및 평면도;

도 5a 내지 도 5d는 각각 도 2의 척추 고정용 임플란트에 있어서 셋스크류를 나타낸 사시도, 평면도, 저면도 및 단면도; 및

도 6은 도 2의 척추 고정용 임플란트를 나타낸 측단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 척추 고정용 임플란트를 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2의 척추 고정용 임플란트를 나타낸 분해사시도이며, 도 4a 내지 도 4e는 각각 도 2의 척추 고정용 임플란트에 있어서 새들을 나타낸 정면 사시도, 배면사시도, 정면도, 좌측면도 및 평면도이고, 도 5a 내지 도 5d는 각각 도 2의 척추 고정용 임플란트에 있어서 셋스크류를 나타낸 사시도, 평면도, 저면도 및 단면도이며, 도 6은 도 2의 척추 고정용 임플란트를 나타낸 측단면도이다.

[0023] 도 2 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 척추 고정용 임플란트는, 척추에 식립되는 스크류(110), 상기 스크류(110)의 상단부를 소정 각도 회전 가능하게 지지하는 하우징(120), 상기 하우징(120)의 하단부에 스크류(110)의 상단부가 상호간 연결되도록 하는 컨넥터(130), 상기 컨넥터(130)의 상측부에 해당되는 하우징(120)의 중공부를 관통 삽입되는 막대 형상의 로드(140), 상기 로드(140)가 하우징(120)의 중공부로부터 이탈되지 않도록 하우징(120)의 상단부로부터 체결되는 셋스크류(150) 및 상기 셋스크류(150)의 하측에 자유 회전이 가능하도록 탄성 삽입되어 셋스크류(150)가 하우징(120)에 나사 결합시 로드(140)의 외주연에 면접촉되어 셋스크류(150)와 로드(140)의 결합력을 향상시켜 하우징(120)에 로드(140)의 안정적인 고정을 가능하게 하는 새들(160)을 포함한다.

[0024] 여기서, 상기 구성부들은 모두, 티타늄-알루미늄-니오브 합금(TAN), 식립-등급 316L 스테인레스 스틸, 또는 임의의 적합한 대체 식립-등급 재료로 제조되는 것이 바람직하다.

[0025] 상기 스크류(110)는, 척추에 식립되는 나사못으로, 후술된 하우징(120)의 하단부에 걸림된 상태를 가지는 곡면의 헤드(110A)와, 상기 헤드(110A)로부터 연장되는 수나사형의 샤프트(110B)로 구성되며, 샤프트(110B)는 회전중심축을 따라서 축방향으로 연장된다.

[0026] 상기 샤프트(110B)는, 전체 길이 L을 가지고 하측단부로부터 헤드(110A)를 향하여 연장되는 제1샤프트 길이 L0을 따라 연장되는 싱글 나사부(111)와, 상기 싱글 나사부(111)에 인접하여 헤드(110A)를 향하여 제2샤프트 길이 L1을 따라 연장되는 트리플 나사부(113)를 형성한다.

[0027] 상기 싱글 나사부(111)는 척추의 해면골 영역에 고정되기에 적합한 소정의 싱글 피치 P0을 가지는 싱글 나사산(112)을 포함하고, 상기 트리플 나사부(113)는 척추의 겉질뼈 영역에 고정되기에 적합하며 상기 싱글 나사산

(112)의 피치 P0에 비해 상대적으로 좁은 값을 가지는 소정의 트리플 피치 P4를 가지는 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)을 포함한다.

[0028] 여기서, 상기 싱글 나사부(111)의 길이 L0은 샤프트(110B)의 총길이 L의 최소한 약 절반을 따라서 연장되고 트리플 나사부(113)의 길이 L1은 샤프트(110B)의 총길이 L의 나머지를 따라 연장되거나 또는, 상기 L0은 상기 L의 최소한 약 2/3을 따라 연장되고 상기 L1은 상기 L의 최소한 약 1/3을 따라 연장되거나 또는, 상기 L0은 상기 L의 최소한 약 3/4를 따라 연장되고 상기 L1은 상기 L의 최소한 약 1/4를 따라 연장될 수 있으며, 상기 싱글 나사부(111)의 길이 L0와 트리플 나사부(113)의 길이 L1은, 상기 샤프트(110B)의 총길이 L과 척추의 해면골 영역과 겉질뼈 영역의 깊이나 두께에 따라 선택적으로 가변될 수 있다.

[0029] 상기 싱글 나사산(112)은 상기 싱글 나사부(111)를 형성하는 나선 나사 패턴 형태의 단일 리드(lead)를 포함하고, 상기 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)은 상기 싱글 나사산(112)과 연합되어 트리플 나사부(113)를 형성하는 삼중 나선 나사 패턴 형태의 트리플 리드를 제공한다.

[0030] 여기서, 상기 제1 나사산(114)은 샤프트(110B)를 따라서 싱글 나사산(112)과 독립 형성되거나 또는 실질적으로 연속적으로 연장되는 사선 형상으로 제공된다. 상기 제2 나사산(115)과 제3 나사산(116)은 각각 상기 제1피치와 동일한 값을 가지는 제2피치 P2와 제3피치 P3을 가지고 상기 제1 나사산(114)의 제1피치 P1 사이를 이등분 할 수 있는 간격을 가지면서 제1 나사산(114)에 비하여 균일하게 중심에서 벗어난(Centrally offset) 패턴을 가진다. 이에, 상기 싱글 나사산(112) 및 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)은 상기 트리플 나사부(113)의 길이 L1을 따라 연속된 나사처럼 나선형으로 형성된 것으로 보이나, 실제로는, 별개의 나사산들로 구성된다.

[0031] 즉, 상기 싱글 나사산(112)은 3㎜에 대응된 피치 P0을 가지면서 0㎭의 각도에서 나선을 그리면서 싱글 나사부(111)의 길이 L0 만큼 형성되고, 상기 제1 나사산(114)은 3㎜에 대응된 제1피치 P1을 가지면서 상기 싱글 나사산(112)의 단부의 위치에 대응되는 시작각도에서 나선을 그리면서 트리플 나사부(113)의 길이 L1 만큼 형성되며, 상기 제2 나사산(115)과 제3 나사산(116)은 각각 3㎜에 대응된 제2피치 P2와 제3 피치 P3을 가지고 상기 제1 나사산(114)의 제1피치 P1 사이를 이등분하도록 위치된 상태에서 상기 싱글 나사산(112)의 시작 각도에 비해 각각 120㎭와 240㎭의 각도차를 가지는 각도에서 나선을 그리면서 트리플 나사부(113)의 길이 L1 만큼 형성된다. 이때, 상기 제1 나사산(114) 내지 제3 나사산(116)의 상호간 트리플 피치 P4는 1㎜인 것이 바람직하다.

[0032] 여기서, 상기 싱글 나사산(112)의 싱글 피치 P0과 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)의 제1 내지 제3피치 P1 내지 P3은, 실질적으로 동일한 나사 피치를 가지므로 상기 트리플 나사부(113)가 척추의 겉질뼈 영역에 식립시 상기 싱글 나사부(111)에 비하여 추가적인 회전을 필요로 하지 않는다.

[0033] 따라서 상기 스크류(110)에 의하면, 상대적으로 넓은 나사 피치를 가지는 단일 리드 나사의 싱글 나사산(112)은 척추의 해면골 영역에 대하여 결합 능력을 증가시키면서 동시에 해면골 강도 및 구조적 일체를 유지시킬 수 있고, 또한, 트리플 리드 나사의 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)은 상기 싱글 나사산(112)의 싱글 피치 P0에 비해 조밀한 간격의 트리플 피치 P4를 통하여 척추의 겉질뼈의 식립시 발생되는 응력을 분산시킴과 동시에 접촉면적을 증가시켜 상대적으로 단단하고도 조밀한 겉질뼈 영역에서 보다 향상된 고정력 및 안정도를 제공한다.

[0034] 또한, 싱글 나사부(111)와 동일한 나사 피치를 가지는 트리플 나사부(113)를 통하여, 상기 싱글 나사부(111)가 해면골 영역에 식립 체결될 때 겉질뼈 영역에 식립 체결시 스크류(110)의 추가적인 회전이 불필요하여 용이한 식립 체결을 가능하게 할 수 있다.

[0035] 한편, 상기 스크류(110)에 있어서, 상기 샤프트(110B)의 경우 하단부로부터 상단부로 갈수록 그 직경이 점차 증가되고 이때, 상기 싱글 나사부(111)의 직경과 트리플 나사부(113)의 직경이 동일한 직경을 가지도록 하여 상기 트리플 나사부(113)의 나사산 깊이(샤프트의 외경으로부터 나사산 단부까지의 길이) 보다 상기 싱글 나사부(111)의 나사산 깊이가 상대적으로 길어지도록 하는 것을 통하여, 상기 싱글 나사부(111)가 해면골 영역에 보다 개선된 고정력 및 안정성을 제공하여 상대적으로 더 단단하고 조밀한 겉질뼈 영역에서의 고정화와 나사 체결시 저항을 최소화 할 수 있고 또한, 상기 해면골 영역에서의 결합력 및 뽑힘 특성을 향상시키는 것이 바람직하다.

[0036] 상기 하우징(120)은, 상기 스크류(110)가 척추골에 식립될 때 스크류(110)의 상단부 즉, 헤드(110A)가 소정 각도를 가지면서 회전 가능하도록 지지하는 부재로, 원통의 튜브형상을 가지는 바디(121), 상기 바디(121)의 양측벽에 해당되며 상호간 이격된 한 쌍의 아암(122), 상기 바디(121)의 전후벽에 해당되고 상기 아암(122)들 사이를 연결하는 한 쌍의 스페이서(123), 상기 바디(121)의 수직축에 대응되는 중공을 중심으로 상측과 하측에 각각 개구된 상태를 가지는 상측개구부(124)와 하측개구부(125), 상기 스페이서(123)의 상측에 로드(140)의 하측 외

주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되며 상기 바디(121)의 수평축에 대응되는 중공인 축방향 보어(126), 상기 하측개구부(125)의 내측에 헤드(110A)의 외형에 대응되도록 곡면 형성되어 스크류(110)의 관통시 헤드(110A)가 하측개구부(125)의 내부에서 회전 가능한 상태를 가지도록 함과 동시에 하측개구부(125)의 하측 외부로 이탈되지 못하도록 하는 지지부(127), 상기 지지부(127)의 상측부에 형성되어 상기 헤드(110A)가 하측개구부(125)의 상측 외부로 이탈되지 못하도록 삽입되는 컨넥터(130)가 걸림 지지되도록 하는 걸림구(미도시) 및 상기 상측개구부(124)의 내측에 형성되어 상기 보어(126)에 로드(140)의 관통시 로드(140)가 보어(126)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위해 셋스크류(150)가 나사결합 되도록 하는 나사부(129)를 포함한다.

[0037] 상기 컨넥터(130)는, 상기 하우징(120)의 하측개구부(125)에 스크류(110) 헤드(110A)가 지지부(127)에 의해 지지시, 하측개구부(125)의 내측에 끼워져 헤드(110A)가 하측개구부(125)의 내측을 향해 이탈되는 것을 방지하는 부재로, 원통의 튜브 형상을 가지는 바디(131), 상기 바디(131)의 양측벽에 해당되며 상호간 이격된 한 쌍의 아암(132), 상기 바디(131)의 전후벽에 해당되고 상기 아암(132)들 사이를 연결하는 한 쌍의 스페이서(133), 상기 바디(131)의 수직축에 대응되는 중공을 중심으로 상측과 하측에 각각 개구된 상태를 가지는 상측개구부(134)와 하측개구부(135), 상기 스페이서(133)의 상측에 로드(140)의 하측 외주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되며 상기 바디(131)의 수평축에 대응되는 중공인 축방향 보어(136), 상기 아암(132)의 외부에 형성되어 상기 하우징(120)의 하측개구부(125)에 삽입시 걸림구(미도시)에 의해 걸림 지지되는 걸림홈(137), 상기 보어(136)가 형성된 스페이서(133)의 곡률면에 형성되어 상기 보어(136)와 하우징(110)의 보어(126)에 관통되는 로드(140)의 하측면에 마찰을 제공하는 복수개의 마찰홈(138) 및 상기 하측개구부(135)의 내측면에 상기 스크류(110)의 헤드(110A) 외형에 대응되는 형상을 가지면서 형성되어 상기 스크류(110)가 하우징(120)의 하측개구부(125) 내부에서 소정 각도로 회전이 가능하도록 하는 접촉부(미부호)를 포함한다.

[0038] 상기 로드(140)는, 상기 컨넥터(130)의 상측부에 형성되는 하우징(120)의 보어(126)에 관통 삽입되어 인접한 척추 고정용 임플란트의 하우징에 삽입되어 복수개의 척추 고정용 임플란트를 연결하는 연결부재로, 원통형의 막대 형상을 가지고 소정의 길이를 가진다.

[0039] 상기 셋스크류(150)와 새들(160)은, 하우징(120)의 상측개구부(125)를 폐쇄하는 로킹캡에 해당되는 것으로, 하우징(120)에 관통되는 로드(140)를 하우징(120)에 단단히 고정시키는 셋스크류(150)에 상기 로드(140)의 상측 외주연에 면접촉되는 새들(160)이 회전 가능하게 탄성 결합되도록 하여 보다 향상된 결합력을 통하여 로드(140)가 하우징(120)으로부터 이탈되는 것을 방지하는 것을 특징으로 한다.

[0040] 상기 셋스크류(150)는, 상기 로드(140)가 하우징(120)의 보어(126)로부터 이탈되지 않도록 하우징(120) 상측개구부(125)의 나사부(129)에 나사 결합되는 것으로, 원통의 튜브 형상을 가지는 바디(151), 상기 바디(151)의 외주연에 형성되어 상기 하우징(120)의 상측개구부(125)에 바디(151)의 삽입시 상측개구부(125)의 내측에 형성된 나사부(129)에 나사 결합되는 나사산(152), 상기 바디(151)의 수직축에 대응되는 중공을 중심으로 상측과 하측에 각각 개구된 상태를 가지는 상측개구부(153)와 하측개구부(154), 상기 상측개구부(153)의 내측에 렌치 등과 같은 회전용공구의 외형에 대응되는 형상을 가지면서 형성되어 바디(151)의 나사산(152)과 하우징(120)의 나사부(129)의 용이한 나사결합을 가능하게 하는 조임부(155), 상기 하측개구부(154)의 내측에 돌출 형성되어 후술된 새들(160)의 걸림쇠(163)가 탄성을 가지면서 삽입되어 걸림되도록 하는 걸림부(156) 및 상기 걸림부(156)의 하측단에 상기 새들(160)의 걸림쇠(163)가 돌출 형성된 베이스(161)의 형상에 대응되도록 단차 형성되어 새들(160)의 베이스(161)를 지지하고 이를 통하여, 걸림부(156)에 탄성 삽입된 새들(160)의 걸림쇠(163)가 조임부(155)의 조임 동작시 로드(140)와의 접촉 등에 따라 작용하는 전단력에 의해 파단되는 것을 방지하는 단차지지부(157)를 포함한다.

[0041] 상기 새들(160)은, 상기 셋스크류(150) 하측개구부(154)의 걸림부(156)에 탄성 삽입된 상태에서 회전 가능하게 걸림 지지되어 셋스크류(150)의 나사산(152)과 하우징(120)의 나사부(129)의 나사 결합시 로드(140)의 상측 외주연에 면접촉되어 셋스크류(150)와 로드(140)의 결합력을 향상시켜 하우징(120)에 로드(140)의 안정적인 고정을 가능하게 하는 결합부재로, 소정의 두께의 원판 형상을 가지며 상기 셋스크류(150)의 하측개구부(154)에 형성된 단차지지부(157)에 외형이 안정적으로 지지되는 베이스(161), 상기 베이스(161)의 상측부에 소정 간격 이격된 상태로 돌출 형성되며 상기 셋스크류(150) 하측개구부(154)에 형성된 걸림부(156)에 탄성을 가지면서 관통 삽입된 상태에서 걸림턱(162)을 통해 회전 가능한 상태로 걸림 지지되는 복수개의 걸림쇠(163), 상기 베이스(161)의 하측부에 소정 간격을 가지면서 상호간 이격된 상태로 연장 형성되어 셋스크류(150)의 조임시 로드(140)의 상측 외주연에 내측면이 면접촉되어 결합력을 향상시키는 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d), 상기 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d) 사이를 연결하는 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d) 및 상기 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d)의 하측에 로드(140)의 상측 외주연에 대응된 곡률을 가지며 형성되어 셋스크류(150)의 조임시 로드(140)

가 관통되도록 하여 복수개의 핑거(164a 내지 164d)의 내측면에 상측 외주연이 접촉되도록 하는 공간이 교차 형성되는 한 쌍의 보어(166a,166b)를 포함한다.

[0042] 따라서 상기 셋스크류(150)와 새들(160)에 의하면, 하우징(120)에 관통되는 로드(140)를 하우징(120)에 단단히 고정시키는 셋스크류(150)에 상기 로드(140)의 상측 외주연에 면접촉되는 새들(160)이 회전 가능하게 탄성 결합되도록 함으로써, 상기 셋스크류(150)와 로드(140)에 보다 향상된 결합력을 제공할 수 있고, 이를 통하여 로드(140)가 하우징(120)으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

[0043] 여기서, 상기 새들(160)의 걸림쇠(163)가 셋스크류(150)의 걸림부(156)에 탄성을 가지면서 회전 가능한 상태로 걸림 지지됨으로써, 상호간의 결합이 용이하게 이루어지도록 할 수 있고, 또한, 걸림쇠(163)가 형성된 새들(160)의 베이스(111)가 셋스크류(150)의 단차지지부(157)에 지지됨으로써, 셋스크류(150)와 하우징(120)의 나사결합시 걸림쇠(163)에 전단력이 작용하는 것을 미연에 차단하여 걸림쇠(163)가 파단되는 것을 방지할 수 있다.

[0044] 또한, 상기 베이스(161)의 하측부에 구성되어 로드(140)의 상측 외주연에 면접촉되는 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d), 상기 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d) 사이에 연결 형성되는 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d) 및 상기 로드(140)의 삽입 방향에 수평한 축방향으로 교차 형성되는 한 쌍의 보어(166a,166b)에 의하여, 상기 새들(160)이 회전 가능하게 셋스크류(150)에 결합된 상태에서 로드(140)가 새들(160)과 하우징(120) 사이의 보어(166a,166b,126)를 통한 공간에 삽입시 로드(140)에 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d) 중 어느 하나 즉, 예를 들면, 제1핑거(164a)가 접촉되면, 상기 새들(160)이 셋스크류(150)를 축으로 소정 각도만 회전되더라도 상기 교차된 두 개의 보어(166a,166b) 중 어느 하나인 제1보어(166a)가 로드(140)의 삽입 방향을 향하도록 위치하게 되어 로드(140)가 상기 보어(166a,126)에 용이하게 삽입될 수 있고 이때, 상기 제1보어(166a)의 방향축에 위치된 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d) 중 제1스페이서(165a)와 제4스페이서(165d)의 곡률을 형성하는 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d)의 내측면이 로드(140)의 상측 외주연에 면접촉 지지되도록 할 수 있다.

[0045] 이하, 상술한 바와 같은 구성을 가지는 척추 고정용 임플란트의 작용과 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0046] 먼저, 하우징(120)의 하측개구부(125)에 스크류(110)의 샤프트(110B)의 관통하여 하측개구부(125)의 지지부(127)에 의해 헤드(110A)가 이탈이 방지된 상태에서, 그 상측부에 컨넥터(130)의 걸림홈(137)이 하측개구부(125)의 걸림구(미도시)에 걸림 지지되어, 스크류(110)가 하우징(120)의 하측부에 소정 각도 회전이 가능한 상태로 연결된다.

[0047] 이후, 상기 스크류(110)가 해당 수단에 의해 척추에 식립된다.

[0048] 여기서, 상기 스크류(110)에 의하면, 상대적으로 넓은 나사 피치를 가지는 단일 리드 나사의 싱글 나사산(112)은 척추의 해면골 영역에 대하여 결합 능력을 증가시키면서 동시에 해면골 강도 및 구조적 일체를 유지시킬 수 있고, 또한, 트리플 리드 나사의 제1 내지 제3 나사산(114,115,116)은 상기 싱글 나사산(112)의 피치에 비해 조밀한 간격의 피치를 통하여 척추의 겉질뼈의 식립시 발생되는 응력을 분산시킴과 동시에 접촉 면적을 증가시켜 상대적으로 단단하고도 조밀한 겉질뼈 영역에서 보다 향상된 고정력 및 안정도를 제공한다.

[0049] 이후, 상기 로드(140)의 하측 외주연에 대응되는 곡률을 가지는 하우징(120)의 보어(126)와 컨넥터(130)의 보어(136)에 로드(140)의 일단이 관통 삽입된다.

[0050] 여기서, 상기 하우징(120)의 보어(126)와 컨넥터(130)의 보어(136)에 있어서 로드(140)의 하측 외주연에 대응되는 곡률을 가지는 위치는 상호간 동일한 위치를 가지도록 설계되는 것이 바람직하다.

[0051] 이후, 새들(160)의 복수개의 걸림쇠(163)가 셋스크류(150)의 걸림부(156)에 탄성을 가지면서 회전 가능한 상태로 걸림 지지되고, 이 상태에서 셋스크류(150)가 조임부(155)의 조임 동작에 의해 하우징(120)의 상측개구부(125)에 형성된 나사부(129)에 나사산(152)을 통해 나사결합 된다.

[0052] 여기서, 상기 걸림쇠(163)의 걸림턱(162)과 상기 걸림부(156)는, 상호간 대향되는 경사면을 가지기 때문에, 상호간 소정 간격을 두고 이격 형성되는 걸림쇠(163)가 큰 힘을 가하지 않아도 걸림부(156)의 경사면을 따라 탄성을 가지면서 슬라이딩 삽입될 수 있다.

[0053] 이때, 상기 새들(160)은 걸림쇠(163)가 셋스크류(150)의 하측개구부(154)에 형성된 걸림부(156)에 의해 회전 가능한 상태로 걸림 지지된다. 이후, 로드(140)의 삽입에 따라 로드(140)에 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d) 중 어느 하나 즉, 예를 들면, 제1핑거(164a)가 접촉시 상기 새들(160)이 셋스크류(150)를 축으로 소정 각도 회전되어 상기 교차된 두 개의 보어(166a,166b) 중 어느 하나인 제1보어(166a)가 로드(140)의 삽입 방향을 향하도록 위치

하게 되어 상기 로드(140)가 보어(166a,126)에 용이하게 삽입됨과 동시에, 상기 제1보어(166a)의 방향축에 위치된 두 쌍의 스페이서(165a 내지 165d) 중 제1스페이서(165a)와 제4스페이서(165d)의 곡률을 형성하는 두 쌍의 핑거(164a 내지 164d)의 내측면이 로드(140)의 상측 외주연에 면접촉 지지된다.

[0054] 이와 동시에, 상기 로드(140)의 하측 외주연은 상기 하우징(120)과 컨넥터(130)의 보어(126,136)에 면접촉되는 상태를 가짐으로써, 상기 로드(140)는 보다 안정적으로 하우징(120)에 고정된 상태를 가질 수 있다.

[0055] 여기서, 상기 새들(160)의 걸림쇠(163)가 셋스크류(150)의 걸림부(156)에 탄성을 가지면서 회전 가능한 상태로 걸림 지지시 걸림쇠(163)가 형성된 새들(160)의 베이스(111)가 셋스크류(150)의 단차지지부(157)에 지지됨으로써, 상호간의 결합이 용이하게 이루어지도록 할 수 있고 또한, 셋스크류(150)와 하우징(120)의 나사결합시 걸림쇠(163)에 전단력이 작용하더라도 걸림쇠(163)가 파단되는 것을 방지할 수 있다.

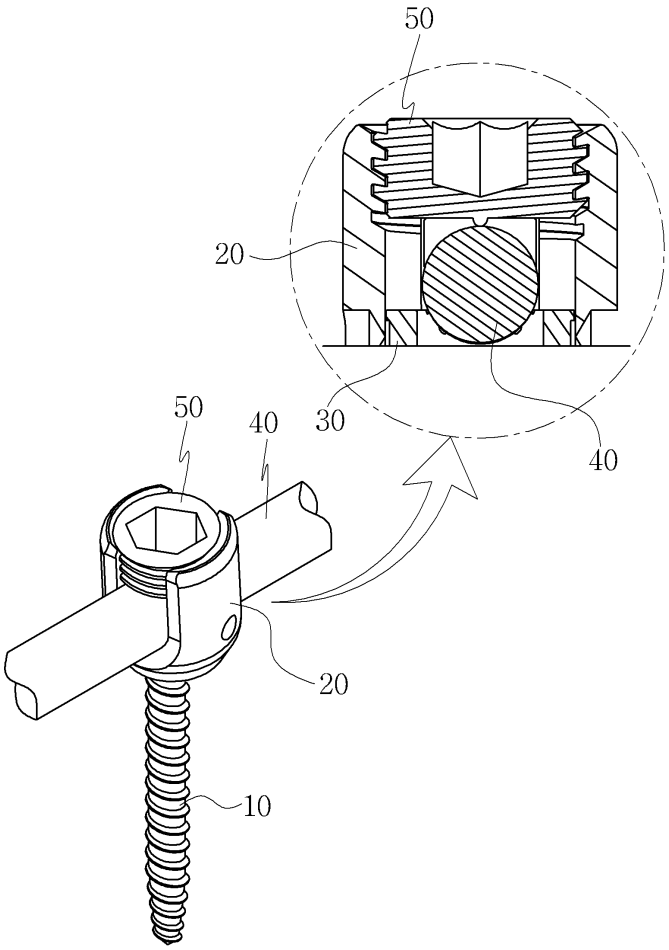
[0056] 따라서 상술한 바에 의하면, 척추에 식립되어 척추측만증과 같은 척추질환을 치료하기 위한 척추 고정 조립체 등에 있어서, 척추에 식립되는 스크류가 넓은 피치를 가지는 싱글 나사산부와 좁은 피치를 가지는 트리플 나사산부가 각각 척추의 해면골과 겉질뼈에 식립되도록 하여 결합 및 뽑힘 작업의 우수함과 동시에 고정력 향상을 통한 안정성을 확보할 수 있다.

[0057] 또한, 하우징에 관통되는 로드를 하우징에 단단히 고정시키는 셋스크류에 상기 로드의 상측 외주연에 면접촉되는 새들이 회전 가능하게 탄성 결합되도록 함으로써, 상기 셋스크류와 로드에 보다 향상된 결합력을 제공할 수 있고, 이를 통하여 로드가 하우징으로부터 이탈되는 것을 방지할 수 있다.

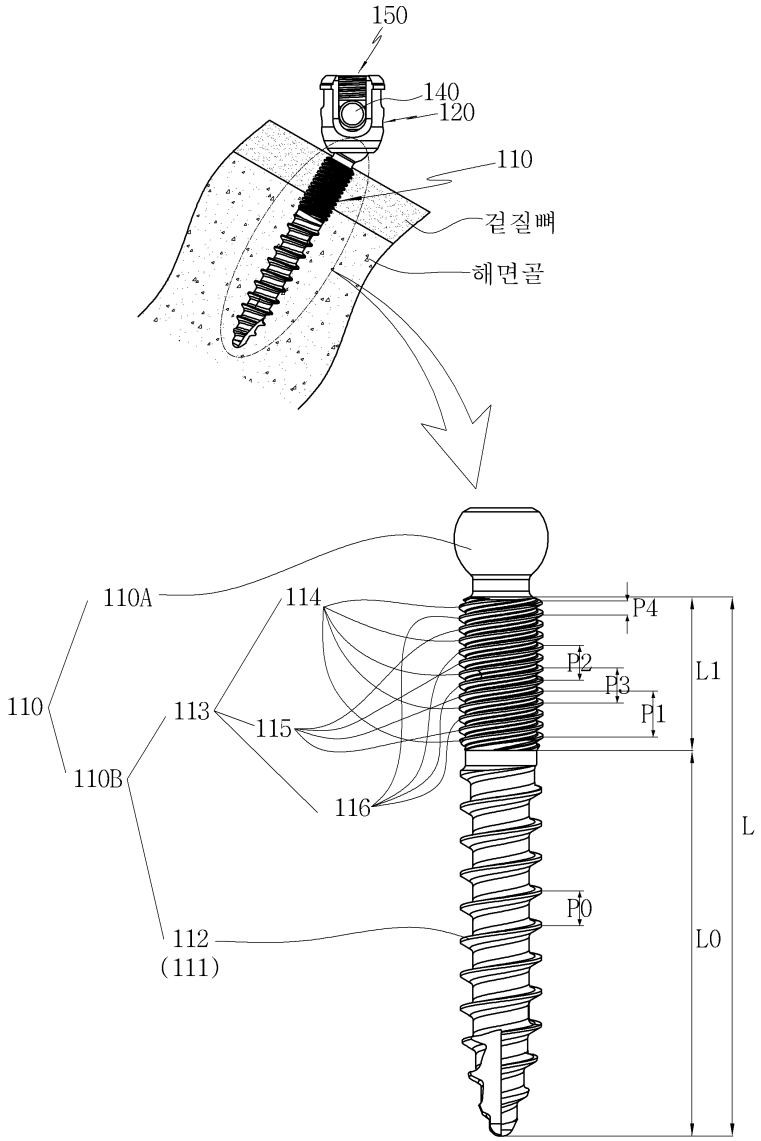
[0058] 상술한 본 발명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 여러 가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시될 수 있다. 따라서 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 청구범위와 그 청구범위의 균등한 것에 의해 정해져야 한다.

도면

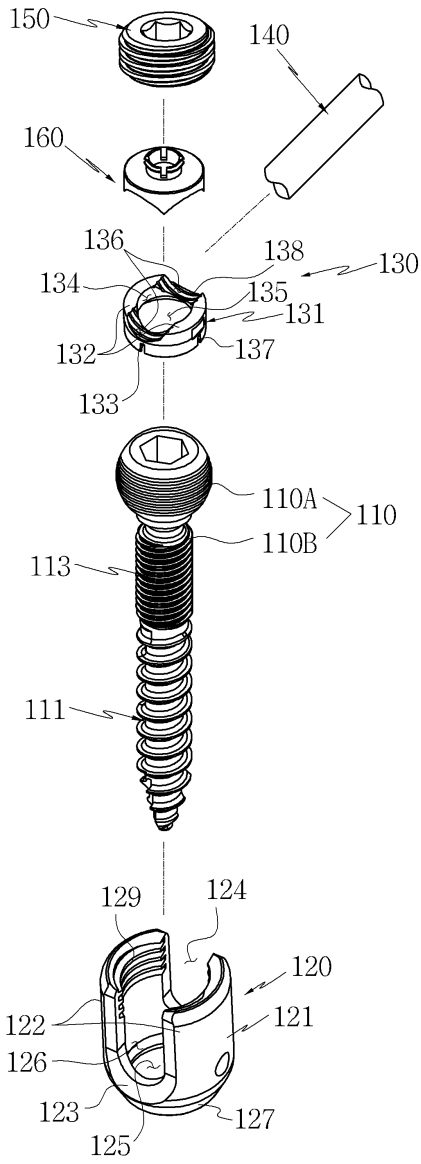
도면1



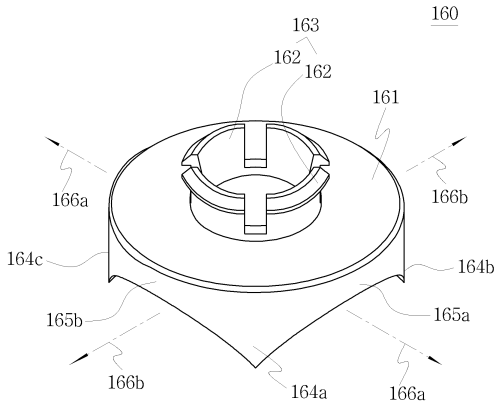
도면2


150
140
120
110
겉질뼈
해면골
110A
114
110
113
115
110B
116
112
(111)
P4
P2
P3
P1
L1
L
P0
L0

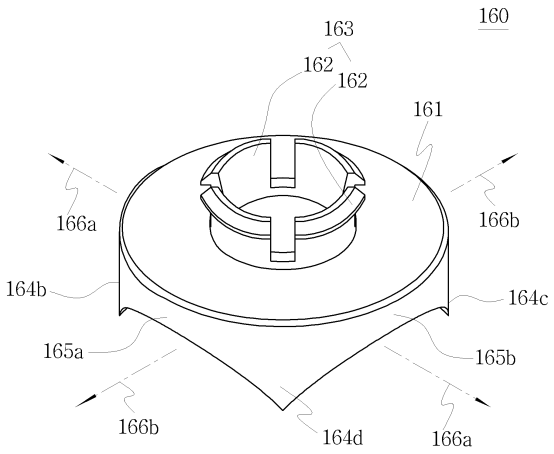
도면3


150
140
160
136
138
130
134
135
131
132
137
133
110A
110
110B
113
111
129
124
120
122
121
126
123
127
125

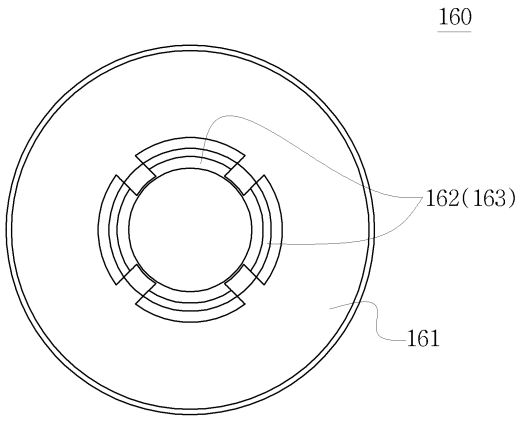
도면4a



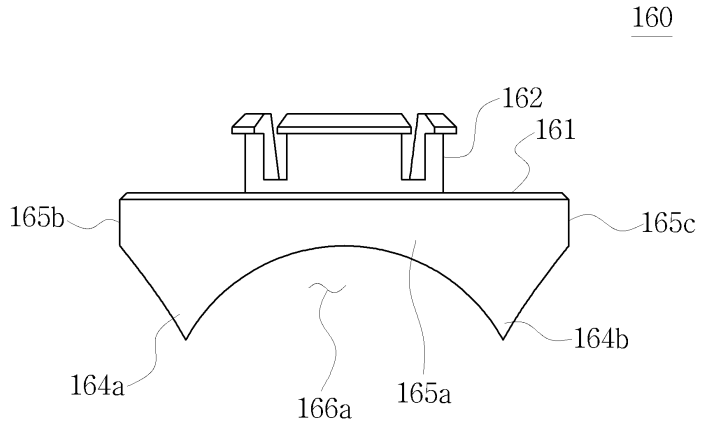
도면4b



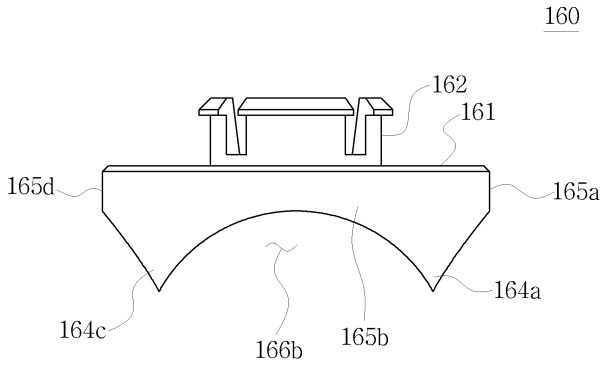
도면4c



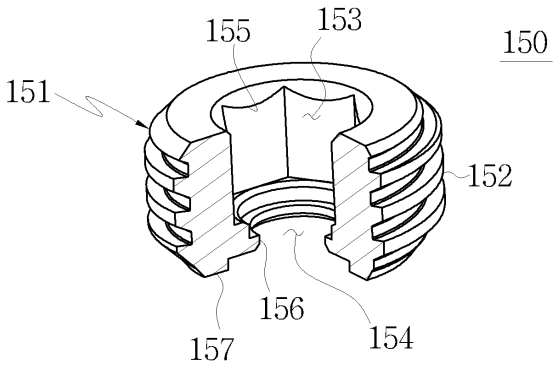
도면4d



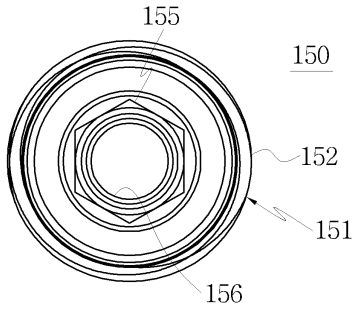
도면4e



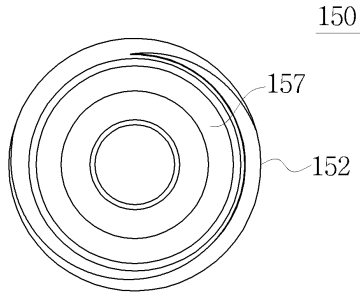
도면5a



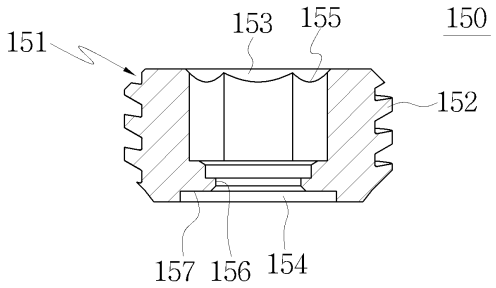
도면5b



도면5c



도면5d



도면6

