

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2017년 1월 19일 (19.01.2017)



(10) 국제공개번호  
WO 2017/010734 A1

- (51) 국제특허분류:  
A61F 2/44 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/007340
- (22) 국제출원일: 2016년 7월 6일 (06.07.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2015-0098093 2015년 7월 10일 (10.07.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 메드릭스 (MEDRICS CO., LTD.)  
[KR/KR]; 06591 서울시 서초구 반포대로 222, 의생명  
산업연구원 1026 호 (반포동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김진성 (KIM, Jin Sung); 16850 경기도 용인시  
수지구 성북2로 86, 110 동 1903 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 동천 (DONGCHEON PATENT  
FIRM); 06178 서울시 강남구 테헤란로 84 길 16, 5 층  
(대치동, 세풍빌딩), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,  
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,  
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,  
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

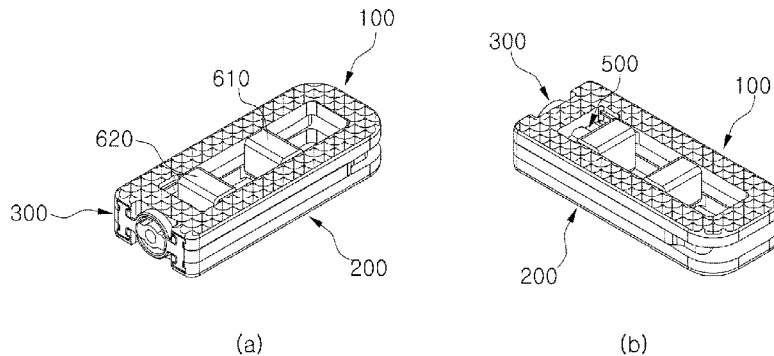
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의  
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,  
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,  
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접  
수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: CAGE DEVICE FOR MINIMALLY INVASIVE SURGERY

(54) 발명의 명칭 : 최소 침습 수술용 케이지 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a cage device for a minimally invasive surgery, comprising: a first main body inserted between a first vertebra and an adjacent second vertebra; a second main body inserted between the first vertebra and the second vertebra so as to face the first main body; a distortion prevention unit fixed to both side edges of each of the first and second main bodies and arranged between the first and second main bodies; and a locking unit, which is mounted to be able to make a forward/reverse rotation between the first and second main bodies, and which restrains the movement of the distortion prevention unit between the first and second main bodies, wherein the cage device can be easily inserted between a vertebra and an adjacent vertebra during a surgery, and any fracture resulting from distortion can be prevented in advance.

(57) 요약서: 본 발명은 제 1 척추뼈와 이웃한 제 2 척추뼈 사이에 삽입되는 제 1 메인 바디; 상기 제 1 척추뼈와 상기 제 2 척추뼈 사이에 삽입되고 상기 제 1 메인 바디와 대면하는 제 2 메인 바디; 상기 제 1 메인 바디와 상기 제 2 메인 바디 각각의 양측 가장자리와 고정되어 상기 제 1 메인 바디와 상기 제 2 메인 바디 사이에 배치되는 비틀림 방지 유닛; 및 상기 제 1 메인 바디와 상기 제 2 메인 바디 사이에서 정, 역회전 가능하게 장착되고, 상기 제 1 메인 바디와 상기 제 2 메인 바디 사이에서 상기 비틀림 방지 유닛의 이동을 규제하는 잠금 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하여, 시술시 척추뼈와 이웃한 척추뼈 사이에 용이하게 삽입될 수 있으며, 비틀림으로 인한 파손을 미연에 방지할 수 있도록 한 최소 침습 수술용 케이지 장치에 관한 것이다.



WO 2017/010734 A1

## 명세서

### 발명의 명칭: 최소 침습 수술용 케이지 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 최소 침습 수술용 케이지 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 시술시 척추뼈와 이웃한 척추뼈 사이에 용이하게 삽입될 수 있으며, 비틀림으로 인한 파손을 미연에 방지할 수 있도록 한 최소 침습 수술용 케이지 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 환자 치료를 위한 기존의 개복 절개 수술의 경우, 절개 부위가 크고 수술 시 발생하는 출혈량이 커서 수술 이후의 환자 회복이 더디고, 수술 후 커다란 흉터가 남게 되어 환자의 이후 생활에도 지장을 주게 된다.
- [3] 이와 같은 개복 절개 수술의 단점을 극복하기 위해 최근 복강경 수술도구를 이용한 최소 침습 수술(Minimal Invasive Surgery; MIS)의 새로운 수술 기법이 개발되고 있다.
- [4] 최소 침습 수술은 수술을 위해 필요한 절개 부위를 최소화하기 위해 특별히 고안된 가늘고 긴 수술 도구를 써서 환자의 신체 표면에 최소한의 부위만을 절개하여 시술하는 수술 기법이다.
- [5] 이러한 최소 침습 수술은 시술을 위해 필요한 절개 부위가 적고 시술 시 출혈량이 개복 수술에 비해 현저히 적으므로, 수술 후 환자의 회복 기간이 빠르고 외부로 드러나는 흉터가 작다는 장점이 있어, 최근 그 시술 건수가 현저히 증가하고 있다.
- [6] 한편, 척추 뼈와 뼈 사이에 존재하는 디스크는 관절의 기능을 하며 척추의 움직임에 따라서 디스크의 안쪽에 수용된 수핵의 위치와 모양이 바뀌면서 척추에 가해지는 충격을 최소화하는 매우 중요한 역할을 하게 된다.
- [7] 수핵의 대부분은 수분(물)으로 이루어져 있는데 나이를 먹으면서 점차 수분량이 줄어들어 디스크는 완충기능을 상실하게 된다.
- [8] 이로 인해 섬유에 과도한 압력이 가해지면 허리통증이 발생하고, 여기서 더 진행되면 섬유가 심하게 늘어나거나 파열되면서 뒤쪽에 위치한 신경근을 눌러서 골반, 다리 등에 통증이 발생하게 된다.
- [9] 이후 척추의 간격이 점차 좁아지거나 척추 뼈가 내려앉으면서 척추변형이 일어나는 등 각종 부작용들이 발생하고 있다.
- [10] 이렇게 디스크로 인해 수반되는 질병 치료의 한 방법으로, 손상된 척추 간 디스크를 제거한 후, 두 개의 인접한 척추 사이의 공간을 보형재, 소위 케이지(Cage)로 대체하는 방법이 있다.
- [11] 즉, 보형재는 척추 간 디스크의 원래 높이인 두 개의 인접한 척추체 사이의 원래 거리가 회복되도록 하여 척추 기능을 회복시키도록 하는 것이다.

- [12] 이와 같은 보형재를 척추 간에 삽입하는 수술방법으로, 배를 열고 척추 전방에서 보형재를 삽입하는 ALIF(Anterior Lumbar Interbody Fusion), 옆구리 부위를 통해 보형재를 삽입하는 LLIF(Lateral Lumbar Interbody Fusion), 등 뒤쪽의 중앙에서 측면으로 30~40mm 떨어진 지점에서 대각선 방향으로 보형재를 삽입하는 TLIF(Transforaminal Lumbar Interbody Fusion), 등 뒤쪽에서 보형재를 삽입하는 PLIF(Posterior Lumbar Interbody Fusion) 등과 같은 것이 있다.
- [13] 등록특허 제10-1371418호의 "추간체 유합 보형재"(이하 '선행기술')와 같은 것을 들 수 있다.
- [14] 선행기술은 수직한 후방부; 서로 마주하도록 후방부의 상부 및 하부에 일체로 제공되면서 후방부에서 전방 측으로 점점 넓어지게 연장되는 상면부와 하면부; 상면부의 연장단에서 하면부 측으로 볼록하게 만곡된 곡률로 제공되는 상면전방부; 하면부의 연장단에서 상면부 측으로 볼록하게 만곡된 곡률로 제공되는 하면전방부; 상면부 및 하면부의 골 유합을 위한 관통공을 포함하는 구조이다.
- [15] 그러나, 선행기술을 포함한 대부분의 케이지는 시술후 피시술자가 허리를 비틀거나 하는 등의 동작을 수행할 때 상면부와 하면부 및 후방부 사이에 가해지는 비틀림 응력에 취약하여, 장시간의 사용시 연결 부위가 깨지는 등의 치명적인 문제에 직면하게 된다.
- [16] 또한, 선행기술을 포함한 대부분의 케이지는 시술시 척추뼈와 이웃한 척추뼈 사이에 케이지를 삽입할 때 전방측 단부가 날렵하게 형성되지 아니하여 피시술자의 개구를 통하여 삽입할 때 혈관이나 신경 등의 조직을 손상시키는 문제가 있었다.
- [17] 따라서, 이러한 비틀림 응력에 따른 파손은 환자에게 통증을 다시 유발시키는 요인으로 작용하게 됨은 물론, 결국 재수술을 해야하는 번거로움과 고통을 환자에게 줄 우려가 다분하였던 것이다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [18] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 발명된 것으로, 시술시 척추뼈와 이웃한 척추뼈 사이에 용이하게 삽입될 수 있으며, 비틀림으로 인한 파손을 미연에 방지할 수 있도록 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [19] 그리고, 본 발명은 피시술자의 신체에 최소한의 개구를 형성하여 최소 침습 수술이 가능하도록 함으로써, 피시술자의 고통과 빠른 회복을 도모할 수 있도록 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치를 제공하기 위한 것이다.

### 과제 해결 수단

- [20] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 제1 척추뼈와 이웃한 제2 척추뼈 사이에 삽입되는 제1 메인 바디; 상기 제1 척추뼈와 상기 제2 척추뼈

사이에 삽입되고 상기 제1 메인 바디와 대면하는 제2 메인 바디; 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 각각의 양측 가장자리와 고정되어 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에 배치되는 비틀림 방지 유닛; 및 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에서 정, 역회전 가능하게 장착되고, 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에서 상기 비틀림 방지 유닛의 이동을 규제하는 잠금 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치를 제공할 수 있다.

- [21] 여기서, 상기 최소 침습 수술용 케이지 장치는, 상기 제1 메인 바디의 저면 후방의 양측으로부터 돌출되는 제1 간격 유지 돌편과, 상기 제2 메인 바디의 상면 후방의 양측으로부터 돌출되어 상기 제1 간격 유지 돌편과 접촉되는 제2 간격 유지 돌편을 더 포함하며, 상기 제1 간격 유지 돌편과 상기 제2 간격 유지 돌편이 접촉되어 상기 제1 메인 바디 및 상기 제2 메인 바디 각각의 후방으로부터 전방으로 갈수록 점차 좁아지게 경사를 이룬 상태에서, 상기 비틀림 방지 유닛의 전방측 단부가 상기 제1 메인 바디의 저면 후방과 상기 제2 메인 바디의 상면 후방 사이로 안내되어 삽입 체결되는 것을 특징으로 한다.
- [22] 이때, 상기 제1 메인 바디는, 일정 길이와 폭을 지닌 제1 작업 통공이 형성되며, 네 변을 형성하는 제1 외곽 프레임과, 상기 제1 작업 통공의 우측 가장자리로부터 좌측으로 돌출되는 제1 전방 걸림 리브와, 상기 제1 작업 통공의 좌측 가장자리로부터 우측으로 돌출되어 상기 제1 전방 걸림 리브의 후방에 배치되는 제1 후방 걸림 리브와, 상기 제1 외곽 프레임의 후방측 단부에 형성되어 상기 제1 외곽 프레임의 저면에 배치되고, 원호 형상으로 함몰되어 상기 잠금 유닛이 결합되는 제1 결합홈과, 상기 제1 외곽 프레임의 후방측 단부 측면에 함몰되고, 상기 잠금 유닛의 후방측 단부가 수용되는 제1 작동 단차홈을 포함하며, 상기 제1 외곽 프레임의 저면은 상기 제2 메인 바디의 상면과 대면하고, 상기 비틀림 방지 유닛의 양측은 상기 제1 외곽 프레임의 좌, 우 양측의 저면을 따라 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [23] 그리고, 상기 제2 메인 바디는, 일정 길이와 폭을 지닌 제2 작업 통공이 형성되며, 네 변을 형성하는 제2 외곽 프레임과, 상기 제2 작업 통공의 좌측 가장자리로부터 우측으로 돌출되는 제2 전방 걸림 리브와, 상기 제2 작업 통공의 우측 가장자리로부터 좌측으로 돌출되어 상기 제2 전방 걸림 리브의 후방에 배치되는 제2 후방 걸림 리브와, 상기 제2 외곽 프레임의 후방측 단부에 형성되어 상기 제2 외곽 프레임의 상면에 배치되고, 원호 형상으로 함몰되어 상기 잠금 유닛이 결합되는 제2 결합홈과, 상기 제2 외곽 프레임의 후방측 단부 측면에 함몰되고, 상기 잠금 유닛의 후방측 단부가 수용되는 제2 작동 단차홈을 포함하며, 상기 제2 외곽 프레임의 상면은 상기 제1 메인 바디의 저면과 대면하고, 상기 비틀림 방지 유닛의 양측은 상기 제2 외곽 프레임의 좌, 우 양측의 상면을 따라 결합되는 것을 특징으로 한다.
- [24] 그리고, 상기 비틀림 방지 유닛은, 상기 제1 메인 바디의 후방 외측면에 함몰

형성된 제1 작동 단차홈과 상기 제2 메인 바디의 후방 외측면에 함몰 형성된 제2 작동 단차홈에 수용되는 링 형상의 보호 가이드 링과, 상기 보호 가이드 링의 외주면 양측으로부터 연장되어 상호 평행을 이루며, 상기 제1 메인 바디의 좌, 우측 저면과 상기 제2 메인 바디의 좌, 우측 상면에 체결되는 한 쌍의 체결 리브와, 상기 한 쌍의 체결 리브 각각의 형성 방향을 따라 연장되며, 상기 한 쌍의 체결 리브 각각의 상면 및 하면으로부터 돌출되는 메인 안내 리브와, 상기 메인 안내 리브의 형성 방향을 따라 상기 메인 안내 리브 각각의 단부 양측으로부터 돌출된 보조 안내 돌편을 포함하며, 상기 보호 가이드 링의 내부 공간에는 상기 잠금 유닛의 후방측 단부가 정, 역회전 가능하게 수용되고, 상기 잠금 유닛의 전방측 단부는 상호 마주보는 상기 한 쌍의 체결 리브 내측면과 탈착 결합되며, 상기 제1 메인 바디의 좌, 우측 저면과 상기 제2 메인 바디의 좌, 우측 상면에는 상기 메인 안내 리브와 상기 보조 안내 돌편의 형상과 대응하는 체결 구조를 형성하는 것을 특징으로 한다.

- [25] 그리고, 상기 잠금 유닛은, 상기 제1 메인 바디의 후방 저면에 형성된 제1 결합홈과 상기 제2 메인 바디의 후방 상면에 형성된 제2 결합홈에 외주면이 접촉되어 정, 역회전 가능하게 결합되는 원기둥 형상의 회전체와, 상기 회전체의 전방측 단부에 형성되어 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디의 후방 내측면에 걸림 고정되는 전방 걸림 헤드와, 상기 전방 걸림 헤드의 외주면 양측으로부터 연장되어 상기 회전체와 연동하여 정, 역회전하면서, 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에 결합 배치된 상기 비틀림 방지 유닛의 좌, 우 내측면에 탈착 결합되는 탈착 날개와, 상기 회전체의 후방측 단부에 형성되어 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디의 후방 외측면에 걸림 고정되는 후방 걸림 헤드와, 상기 후방 걸림 헤드의 외주면 양측으로부터 연장되어 상기 회전체와 연동하여 정, 역회전하면서, 상기 비틀림 방지 유닛에 대한 상기 탈착 날개의 체결 상태를 유지 또는 해제하는 제어 날개를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [26] 또한, 상기 최소 침습 수술용 케이지 장치는, 상기 제1 메인 바디의 전방측에 구비된 제1 전방 걸림 리브와, 상기 제2 메인 바디의 전방측에 구비되어 상기 제1 전방 걸림 리브와 상호 대면 접촉하는 제2 전방 걸림 리브를 동시에 고정하는 탄성 재질의 전방 밴드와, 상기 제1 메인 바디의 후방측에 구비된 제1 후방 걸림 리브와, 상기 제2 메인 바디의 후방측에 구비되어 상기 제1 후방 걸림 리브와 상호 대면 접촉하는 제2 후방 걸림 리브를 동시에 고정하는 탄성 재질의 후방 밴드를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [27] 상기와 같은 구성의 본 발명에 따르면, 다음과 같은 효과를 도모할 수 있다.
- [28] 우선, 본 발명은 제1, 2 메인 바디 사이에 비틀림 방지 유닛이 결합되고, 잠금 유닛이 비틀림 방지 유닛과 제1, 2 메인 바디 사이의 체결 상태를 유지토록 한

구조로부터, 종래의 케이지에 비하여 비틀림 응력에 구조적 강도와 견고한 체결력을 유지하여 비틀림으로 인한 파손 등의 치명적인 문제 발생을 미연에 방지할 수 있게 된다.

[29] 그리고, 본 발명은 제1 메인 바디의 저면 후방에 제1 간격 유지 돌편과, 제2 메인 바디의 상면 후방에 제2 간격 유지 돌편을 각각 구비하고, 제1, 2 간격 유지 돌편이 상호 접촉되어 전체적으로 후방에서 전방측으로 갈수록 점차 좁아지게 경사를 이루도록 형성된 상태에서 제1 척추뼈와 이웃한 제2 척추뼈 사이에 삽입하도록 함으로써, 종래의 케이지에 비하여 삽입되는 전방측 단부의 형상이 날렵하게 형성되게 하여 피시술자의 개구를 통한 삽입시 혈관이나 신경 등 주변 조직들의 손상을 최소화할 수 있게 된다.

[30] 또한, 본 발명은 제1, 2 메인 바디 각각에 자가뼈 조각 또는 뼈 대체 인공물질이 채워지도록 함으로써, 골융합과 골재생이 신속하게 이루어지도록 도움을 줄 수 있게 된다.

[31] 특히, 본 발명은 이미 널리 알려진 수술 방법인 배를 열고 척추 전방에서 보형체를 삽입하는 ALIF(Anterior Lumbar Interbody Fusion), 옆구리 부위를 통해 보형체를 삽입하는 LLIF(Lateral Lumbar Interbody Fusion), 등 뒤쪽의 중앙에서 측면으로 30~40mm 떨어진 지점에서 대각선 방향으로 보형체를 삽입하는 TLIF(Transforaminal Lumbar Interbody Fusion), 등 뒤쪽에서 보형체를 삽입하는 PLIF(Posterior Lumbar Interbody Fusion) 외에도, OLIF(Oblique Lateral Interbody Fusion, 요근 전방접근법을 이용한 측방 요추체간 유합술), DLIF(Direct Lateral Interbody Fusion, 측방 경유 척추고정술)와 같은 수술 방법에도 적용될 수 있는 등 범용성의 측면에서 매우 우수한 발명이라 할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[32] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 전체적인 구조를 나타낸 사시도로, 도 1(a)는 본 발명의 주요부인 제1 메인 바디와 제2 메인 바디의 후방측에서 바라본 것을, 도 1(b)는 본 발명의 주요부인 제1 메인 바디와 제2 메인 바디의 전방측에서 바라본 것을 각각 나타낸 도면이다.

[33] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 전체적인 구조를 나타낸 분해 사시도이다.

[34] 도 3 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 시술하기 위한 과정을 순차적으로 나타낸 것으로, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 주요부인 제1 메인 바디와 제2 메인 바디를 전방 밴드 및 후방 밴드로 상호 고정시킨 상태에서 비틀림 방지 유닛을 삽입하기 전의 상태를 나타낸 분해 사시도이며, 도 4는 도 3의 상태를 측면에서 바라본 분해 측면 개념도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 주요부인 비틀림 방지 유닛이 제1 메인 바디 및 제2 메인 바디 사이에 결합된 상태에서 잠금 유닛이 비틀림 방지 유닛과 결합되기 전의

상태를 나타낸 사시도이며, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 주요부인 비틀림 방지 유닛이 제1 메인 바디 및 제2 메인 바디 사이에 결합된 상태에서 잠금 유닛이 비틀림 방지 유닛과 결합된 후의 상태를 나타낸 사시도이다.

- [35] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 측방 경위 척추고정술(Direct Lateral Interbody Fusion, DLIF)로써 시술하는 과정을 모식적으로 나타낸 개념도로, 도 7(a)는 제1 척추뼈와 이웃한 제2 척추뼈를 위에서 바라본 시점에서 나타낸 평면 개념도를, 도 7(b)는 제1, 2 메인 바디 사이에 비틀림 방지 유닛이 옆구리로부터 제1 척추뼈와 제2 척추뼈 사이로 삽입되는 것을 나타낸 사시도이다.
- [36] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 요근 전방접근법을 이용한 측방 요추체간 유합술(Oblique Lateral Interbody Fusion, OLIF)로써 시술하는 과정을 모식적으로 나타낸 개념도로, 도 8(a)는 제2 척추뼈를 위에서 바라본 시점에서 나타낸 평면 개념도를, 도 8(b)는 제1, 2 메인 바디 사이에 비틀림 방지 유닛이 복부 전방에서 비스듬하게 제1 척추뼈와 제2 척추뼈 사이로 삽입되는 것을 나타낸 사시도이다.

#### 발명의 실시를 위한 형태

- [37] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.
- [38] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예로 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이다.
- [39] 본 명세서에서 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- [40] 그리고 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.
- [41] 따라서, 몇몇 실시예에서, 잘 알려진 구성 요소, 잘 알려진 동작 및 잘 알려진 기술들은 본 발명이 모호하게 해석되는 것을 피하기 위하여 구체적으로 설명되지 않는다.
- [42] 또한, 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭하고, 본 명세서에서 사용된(언급된) 용어들은 실시예를 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다.
- [43] 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함하며, '포함(또는, 구비)한다'로 언급된 구성 요소 및 동작은 하나 이상의 다른 구성요소 및 동작의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [44] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다.

- [45] 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 정의되어 있지 않은 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [46] 이하, 첨부된 도면을 참고로 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명한다.
- [47] 참고로, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 전체적인 구조를 나타낸 사시도로, 도 1(a)는 본 발명의 주요부인 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200)의 후방측에서 바라본 것을, 도 1(b)는 본 발명의 주요부인 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200)의 전방측에서 바라본 것을 각각 나타낸 도면이다.
- [48] 또한, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 전체적인 구조를 나타낸 분해 사시도이다.
- [49] 우선, 본 발명은 도시된 바와 같이 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200) 사이에 비틀림 방지 유닛(300)이 결합되고 잠금 유닛(500)이 비틀림 방지 유닛(300)과의 체결 상태를 유지 또는 해제 가능한 구조임을 파악할 수 있다.
- [50] 제1 메인 바디(100)는 제1 척추뼈(410, 이하 도 7(b) 및 도 8(b) 참조)와 이웃한 제2 척추뼈(420, 이하 도 7 및 도 8 참조) 사이에 삽입되는 것이다.
- [51] 제2 메인 바디(200)는 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(20) 사이에 삽입되고 제1 메인 바디(100)와 대면하는 것이다.
- [52] 비틀림 방지 유닛(300)은 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200) 각각의 양측 가장자리와 고정되어 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200) 사이에 배치되는 것이다.
- [53] 잠금 유닛(500)은 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200) 사이에서 정, 역회전 가능하게 장착되고, 제1 메인 바디(100)와 메인 바디 사이에서 비틀림 방지 유닛(300)의 이동을 규제하는 것이다.
- [54] 따라서, 본 발명은 본 발명은 제1, 2 메인 바디(100, 200) 사이에 비틀림 방지 유닛(300)이 결합되고, 잠금 유닛(500)이 비틀림 방지 유닛(300)과 제1, 2 메인 바디(100, 200) 사이의 체결 상태를 유지토록 한 구조로부터, 종래의 케이지에 비하여 비틀림 응력에 구조적 강도와 견고한 체결력을 유지하여 비틀림으로 인한 파손 등의 치명적인 문제 발생을 미연에 방지할 수 있게 된다.
- [55] 본 발명은 상기와 같은 실시예의 적용이 가능하며, 다음과 같은 다양한 실시예의 적용 또한 가능함은 물론이다.
- [56] 우선, 본 발명은 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(420) 사이에서 제1, 2 메인 바디(100, 200)가 확실하고 견고하게 밀착 고정된 상태를 유지하고 골융합 및 골재생에 따른 제1, 2 메인 바디(100, 200)와의 상호 고정 상태를 유지할 수 있도록, 제1 메인 바디(100)의 상면과 제2 메인 바디(200)의 저면에 돌출된 복수의 돌기(100p, 200p, 이하 도 2 및 도 4 참조)를 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [57] 한편, 본 발명은 제1 메인 바디(100)의 저면 후방의 양측으로부터 돌출되는 제1 간격 유지 돌편(160, 160)과, 제2 메인 바디(200)의 상면 후방의 양측으로부터 돌출되어 제1 간격 유지 돌편(160, 160)과 접촉되는 제2 간격 유지 돌편(260,



260)을 더 포함하는 실시예의 적용이 가능하다.

[58] 따라서, 제1 간격 유지 돌편(160, 160)과 제2 간격 유지 돌편(260, 260)이 접촉되어 도 3 및 도 4와 같이 제1 메인 바디(100) 및 제2 메인 바디(200) 각각의 후방으로부터 전방으로 갈수록 점차 좁아지게 경사를 이룬 상태에서, 비틀림 방지 유닛(300)의 전방측 단부가 제1 메인 바디(100)의 저면 후방과 제2 메인 바디(200)의 상면 후방 사이로 안내되어 삽입 체결될 수 있는 것이다.

[59] 즉, 본 발명은 종래의 케이지에 비하여 삽입되는 제1, 2 메인 바디(100, 200)의 전방측 단부 형상을 날렵하게 형성되게 함으로써, 피시술자의 개구(opening)를 통한 삽입시 혈관이나 신경 등 주변 조직들의 손상을 최소화할 수 있게 된다.

[60] 한편, 제1 메인 바디(100)는, 다시 도 2를 참조로 하여 더욱 구체적으로 살펴보면, 다음과 같은 구조로 되어 있음을 파악할 수 있다.

[61] 우선, 제1 메인 바디(100)는 일정 길이와 폭을 지닌 제1 작업 통공(111)이 형성되며, 네 변을 형성하는 제1 외곽 프레임(110)을 포함한다.

[62] 그리고, 제1 메인 바디(100)는 제1 작업 통공(111)의 우측 가장자리로부터 좌측으로 돌출되는 제1 전방 걸림 리브(120)를 포함한다.

[63] 그리고, 제1 메인 바디(100)는 제1 작업 통공(111)의 좌측 가장자리로부터 우측으로 돌출되어 제1 전방 걸림 리브(120)의 후방에 배치되는 제1 후방 걸림 리브(130)를 포함한다.

[64] 그리고, 제1 메인 바디(100)는 제1 외곽 프레임(110)의 후방측 단부에 형성되어 제1 외곽 프레임(110)의 저면에 배치되고, 원호 형상으로 함몰되어 잠금 유닛(500)이 결합되는 제1 결합홈(140)을 포함한다.

[65] 또한, 제1 메인 바디(100)는 제1 외곽 프레임(110)의 후방측 단부 측면에 함몰되고, 잠금 유닛(500)의 후방측 단부가 수용되는 제1 작동 단차홈(150)을 포함한다.

[66] 여기서, 제1 외곽 프레임(110)의 저면은 후술할 제2 메인 바디(200)의 상면과 대면하고, 비틀림 방지 유닛(300)의 양측은 제1 외곽 프레임(110)의 좌, 우 양측의 저면을 따라 결합되는 것을 파악할 수 있다.

[67] 이때, 제1 외곽 프레임(110)의 전방측 단부의 양측은 피시술자의 개구(opening)를 통하여 주변 조직과의 마찰을 일으키지 않고 원활하게 삽입될 수 있도록 라운드지게 형성되는 것이 바람직하다.

[68] 그리고, 제1 전방 걸림 리브(120)의 단부는 제1 작업 통공(111)의 좌측면과 인접하게 대면하고, 제1 후방 걸림 리브(130)의 단부는 제1 작업 통공(111)의 우측면과 인접하게 대면하는 것을 알 수 있다.

[69] 한편, 제2 메인 바디(200)는 더욱 구체적으로 살펴보면, 다음과 같은 구조로 되어 있음을 파악할 수 있다.

[70] 우선, 제2 메인 바디(200)는 일정 길이와 폭을 지닌 제2 작업 통공(211)이 형성되며, 네 변을 형성하는 제2 외곽 프레임(210)을 포함한다.

[71] 그리고, 제2 메인 바디(200)는 제2 작업 통공(211)의 좌측 가장자리로부터

우측으로 돌출되는 제2 전방 걸림 리브(220)를 포함한다.

[72] 그리고, 제2 메인 바디(200)는 제2 작업 통공(211)의 우측 가장자리로부터 좌측으로 돌출되어 제2 전방 걸림 리브(220)의 후방에 배치되는 제2 후방 걸림 리브(230)를 포함한다.

[73] 그리고, 제2 메인 바디(200)는 제2 외곽 프레임(210)의 후방측 단부에 형성되어 제2 외곽 프레임(210)의 상면에 배치되고, 원호 형상으로 함몰되어 잠금 유닛(500)이 결합되는 제2 결합홈(240)을 포함한다.

[74] 또한, 제2 메인 바디(200)는 제2 외곽 프레임(210)의 후방측 단부 측면에 함몰되고, 잠금 유닛(500)의 후방측 단부가 수용되는 제2 작동 단차홈(250)을 포함한다.

[75] 여기서, 제2 외곽 프레임(210)의 상면은 제1 메인 바디(100)의 저면과 대면하고, 비틀림 방지 유닛(300)의 양측은 제2 외곽 프레임(210)의 좌, 우 양측의 상면을 따라 결합되는 것을 파악할 수 있다.

[76] 이때, 제2 외곽 프레임(210)의 전방측 단부의 양측은 피시술자의 개구(opening)를 통하여 주변 조직과의 마찰을 일으키지 않고 원활하게 삽입될 수 있도록 라운드지게 형성되는 것이 바람직하다.

[77] 그리고, 제2 전방 걸림 리브(220)의 단부는 제2 작업 통공(211)의 우측면과 인접하게 대면하고, 제2 후방 걸림 리브(230)의 단부는 제2 작업 통공(211)의 좌측면과 인접하게 대면하는 것을 알 수 있다.

[78] 또한, 제1, 2 메인 바디(100, 200) 각각의 제1, 2 작업 통공(111, 211)에는 자가뼈 조각 또는 뼈 대체 인공물질이 채워지도록 함으로써, 골융합과 골재생이 신속하게 이루어지도록 도움을 줄 수 있게 된다.

[79] 한편, 비틀림 방지 유닛(300)은 더욱 구체적으로 살펴보면, 다음과 같은 구조로 되어 있음을 파악할 수 있다.

[80] 우선, 비틀림 방지 유닛(300)은 제1 메인 바디(100)의 후방 외측면에 함몰 형성된 제1 작동 단차홈(150)과 제2 메인 바디(200)의 후방 외측면에 함몰 형성된 제2 작동 단차홈(250)에 수용되는 링 형상의 보호 가이드 링(310)을 포함한다.

[81] 그리고, 비틀림 방지 유닛(300)은 보호 가이드 링(310)의 외주면 양측으로부터 연장되어 상호 평행을 이루며, 제1 메인 바디(100)의 좌, 우측 저면과 제2 메인 바디(200)의 좌, 우측 상면에 체결되는 한 쌍의 체결 리브(320, 320)를 포함한다.

[82] 그리고, 비틀림 방지 유닛(300)은 한 쌍의 체결 리브(320, 320) 각각의 형성 방향을 따라 연장되며, 한 쌍의 체결 리브(320, 320) 각각의 상면 및 하면으로부터 돌출되는 메인 안내 리브(330, 330)를 포함한다.

[83] 또한, 비틀림 방지 유닛(300)은 메인 안내 리브(330, 330)의 형성 방향을 따라 메인 안내 리브(330, 330) 각각의 단부 양측으로부터 돌출된 보조 안내 돌편(340, 340)을 포함한다.

[84] 여기서, 보호 가이드 링(310)의 내부 공간에는 후술할 잠금 유닛(500)의 후방측 단부가 정, 역회전 가능하게 수용되고, 잠금 유닛(500)의 전방측 단부는 상호

- 마주보는 한 쌍의 체결 리브(320, 320) 내측면과 탈착 결합됨을 알 수 있다.
- [85] 이때, 제1 메인 바디(100)의 좌, 우측 저면과 제2 메인 바디(200)의 좌, 우측 상면에는 메인 안내 리브(330, 330)와 보조 안내 돌편(340, 340)의 형상과 대응하는 체결 구조를 형성하게 되며, 이러한 구조에 관하여는 후술시 상세하게 설명할 것이다.
- [86] 또한, 비틀림 방지 유닛(300)은 후술할 잠금 유닛(500)과의 확실한 탈착 결합을 위하여, 상호 마주보는 한 쌍의 체결 리브(320, 320) 내측면에 각각 형성되어 잠금 유닛(500)의 전방측 단부 양측에 형성된 탈착 날개(520, 520)가 탈착 결합되는 탈착홈(322)을 더 구비하는 것이 바람직하다.
- [87] 한편, 잠금 유닛(500)은 더욱 구체적으로 살펴보면, 다음과 같은 구조로 되어 있음을 파악할 수 있다.
- [88] 우선, 잠금 유닛(500)은 제1 메인 바디(100)의 후방 저면에 형성된 제1 결합홈(140)과 제2 메인 바디(200)의 후방 상면에 형성된 제2 결합홈(240)에 외주면이 접촉되어 정, 역회전 가능하게 결합되는 원기둥 형상의 회전체(510)를 포함한다.
- [89] 그리고, 잠금 유닛(500)은 회전체(510)의 전방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 회전체(510)와 연동하여 정, 역회전하면서, 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200) 사이에 결합 배치된 비틀림 방지 유닛(300)의 좌, 우 내측면에 탈착 결합되는 탈착 날개(520, 520)를 포함한다.
- [90] 또한, 잠금 유닛(500)은 회전체(510)의 후방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 회전체(510)와 연동하여 정, 역회전하면서, 비틀림 방지 유닛(300)에 대한 탈착 날개(520, 520)의 체결 상태를 유지 또는 해제하는 제어 날개(530, 530)를 포함한다.
- [91] 여기서, 보호 가이드 링(310)의 내측 공간에는 도 5 및 도 6과 같이 제어 날개(530, 530)가 정, 역회전 가능하게 수용된다.
- [92] 따라서, 제어 날개(530, 530)와 대응하는 형상의 홈을 가진 별도의 작업 공구로써 제어 날개(530, 530)를 정, 역회전시켜 탈착 날개(520, 520)가 탈착홈(322)에 도 5와 같은 분리 가능 상태에서 도 6과 같은 고정 상태로 전환될 수 있는 것이다.
- [93] 한편, 본 발명은 비틀림 방지 유닛(300) 중 한 쌍의 체결 리브(320, 320)를 제1, 2 메인 바디(100, 200) 사이에 슬라이딩 체결함에 지장이 없도록 제1, 2 메인 바디(100, 200) 상호간의 1차적인 고정 상태를 형성하기 위하여 전방 밴드(610)와 후방 밴드(620)를 더 구비할 수도 있다.
- [94] 전방 밴드(610)는 제1 메인 바디(100)의 전방측에 구비된 제1 전방 걸림 리브(120)와, 제2 메인 바디(200)의 전방측에 구비되어 제1 전방 걸림 리브(120)와 상호 대면 접촉하는 제2 전방 걸림 리브(220)를 동시에 고정하는 것으로, 의료용 고무와 같은 탄성 재질의 것이 사용될 수 있다.
- [95] 후방 밴드(620)는 제1 메인 바디(100)의 후방측에 구비된 제1 후방 걸림

리브(130)와, 제2 메인 바디(200)의 후방측에 구비되어 제1 후방 걸림 리브(130)와 상호 대면 접촉하는 제2 후방 걸림 리브(230)를 동시에 고정하는 것으로, 의료용 고무와 같은 탄성 재질의 것이 사용될 수 있다.

- [96] 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200)의 전, 후방 밴드(610, 620)와의 상호 결합 관계에 대하여 더욱 상세하게 살펴보면 다음과 같다.
- [97] 즉, 전방 밴드(610)는 제1 전방 걸림 리브(120)의 단부로부터 삽입되어 제1 외곽 프레임(110)과 함께 제2 메인 바디(200)의 전방측을 동시에 고정한다.
- [98] 다시 말해, 전방 밴드(610)는 제2 전방 걸림 리브(220)의 단부로부터 삽입되어 제2 외곽 프레임(210)과 함께 제1 메인 바디(100)의 전방측을 동시에 고정한다.
- [99] 그리고, 후방 밴드(620)는 제1 후방 걸림 리브(130)의 단부로부터 삽입되어 제1 외곽 프레임(110)과 함께 제2 메인 바디(200)의 후방측을 동시에 고정한다.
- [100] 다시 말해, 후방 밴드(620)는 제2 후방 걸림 리브(230)의 단부로부터 삽입되어 제2 외곽 프레임(210)과 함께 제1 메인 바디(100)의 후방측을 동시에 고정한다.
- [101] 한편, 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200)의 비틀림 방지 유닛(300)과의 상호 결합 관계에 대하여 더욱 상세하게 살펴보면 다음과 같다.
- [102] 우선, 제1 메인 바디(100)는 제1 외곽 프레임(110)의 좌측 저면 및 우측 저면을 따라 각각 상측으로 함몰된 일정 길이의 제1 메인 안내 레일(112)과, 제1 메인 안내 레일(112)의 형성 방향을 따라 상부 양측에 함몰된 제1 보조 안내홈(113, 113)을 더 구비할 수 있다.
- [103] 따라서, 비틀림 방지 유닛(300)은 제1 메인 안내 레일(112)과 제1 보조 안내홈(113, 113)의 형상에 대응하는 양측부, 즉 메인 안내 리브(330, 330)와 보조 안내 돌편(340, 340)을 형성하게 된다.
- [104] 즉, 제1 메인 안내 레일(112)과 제1 보조 안내홈(113, 113)은 후술할 제2 메인 바디(200)의 제2 메인 안내 레일(212) 및 제2 보조 안내홈(213, 213)과 함께 전체적으로 'H'자 형상의 단면을 형성하게 된다.
- [105] 따라서, 제1 메인 안내 레일(112)과 제1 보조 안내홈(113, 113)은 비틀림 방지 유닛(300)의 슬라이딩 체결을 안내하고, 체결 완료시 비틀림 응력에 내구성을 지니면서 비틀림 등의 변형에 구조적 강도를 유지할 수 있게 되는 것이다.
- [106] 또한, 제2 메인 바디(200)는 제2 외곽 프레임(210)의 좌측 상면 및 우측 상면을 따라 각각 하측으로 함몰된 일정 길이의 제2 메인 안내 레일(212)과, 제2 메인 안내 레일(212)의 형성 방향을 따라 하부 양측에 함몰된 제2 보조 안내홈(213, 213)을 더 구비할 수 있다.
- [107] 따라서, 비틀림 방지 유닛(300)은 제2 메인 안내 레일(212)과 제2 보조 안내홈(213, 213)의 형상에 대응하는 양측부, 즉 메인 안내 리브(330, 330)와 보조 안내 돌편(340, 340)을 형성하게 된다.
- [108] 즉, 제2 메인 안내 레일(212)과 제2 보조 안내홈(213, 213)은 제1 메인 바디(100)의 제1 메인 안내 레일(112) 및 제1 보조 안내홈(113, 113)과 함께 전체적으로 'H'자 형상의 단면을 형성하게 된다.

- [109] 따라서, 제2 메인 안내 레일(212)과 제2 보조 안내홈(213, 213)은 비틀림 방지 유닛(300)의 슬라이딩 체결을 안내하고, 체결 완료시 비틀림 응력에 내구성을 지니면서 비틀림 등의 변형에 구조적 강도를 유지할 수 있게 되는 것이다.
- [110] 한편, 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200)와 비틀림 방지 유닛(300)과 잠금 유닛(500)과의 상호 결합 관계에 대하여 더욱 상세하게 살펴보면 다음과 같다.
- [111] 우선, 잠금 유닛(500)의 회전체(510)는 제1 결합홈(140)에 외주면이 접촉되어 제2 메인 바디(200) 사이에 정, 역회전 가능하게 결합된다.
- [112] 그리고, 회전체(510)는 제2 결합홈(240)에 외주면이 접촉되어 제1 메인 바디(100) 사이에 정, 역회전 가능하게 결합된다.
- [113] 탈착 날개(520, 520)는 회전체(510)의 전방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 회전체(510)와 연동하여 정, 역회전하면서, 제1 외곽 프레임(110)과 제2 메인 바디(200) 사이에 결합 배치된 비틀림 방지 유닛(300)의 좌, 우 내측면에 탈착 결합된다.
- [114] 그리고, 탈착 날개(520, 520)는 회전체(510)의 전방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 회전체(510)와 연동하여 정, 역회전하면서, 제2 외곽 프레임(210)과 제1 메인 바디(100) 사이에 결합 배치된 비틀림 방지 유닛(300)의 좌, 우 내측면에 탈착 결합된다.
- [115] 제어 날개(530, 530)는 회전체(510)의 후방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 회전체(510)와 연동하여 정, 역회전하면서, 비틀림 방지 유닛(300)에 대한 탈착 날개(520, 520)의 체결 상태를 유지 또는 해제하게 된다.
- [116] 제어 날개(530, 530)는 회전체(510)의 후방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 회전체(510)와 연동하여 정, 역회전하면서, 비틀림 방지 유닛(300)에 대한 탈착 날개(520, 520)의 체결 상태를 유지 또는 해제하게 된다.
- [117] 일단, 제1, 2 메인 바디(100, 200)가 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(420) 사이에 삽입된 상태에서는 도 5와 같이 제어 날개(530, 530)는 제1, 2 메인 바디(100, 200)와 직교되는 방향으로 배치되며, 이러한 배치 상태는 비틀림 방지 유닛(300)의 체결 리브(320, 320)가 제1, 2 메인 바디(100, 200)로부터 분리 가능한 상태이다.
- [118] 이후, 제어 날개(530, 530)를 도 6과 같이 회전시키면 탈착 날개(520, 520)는 제1, 2 메인 바디(100, 200)에 체결 고정된 상태를 유지하게 되는 것이다.
- [119] 상기와 같은 본 발명의 다양한 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 이용하여 시술하는 과정에 관하여 도 3 내지 도 6을 참조하면서 설명하고자 한다.
- [120] 참고로, 도 3 내지 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 시술하기 위한 과정을 순차적으로 나타낸 것이다.
- [121] 참고로, 도 3 내지 도 6에서 표시되지 않은 도면의 부호는 도 1 및 도 2를 참조한다.
- [122] 우선, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의

주요부인 제1 메인 바디(100)와 제2 메인 바디(200)를 전방 밴드(610) 및 후방 밴드(620)로 상호 고정시킨 상태에서 비틀림 방지 유닛(300)을 삽입하기 전의 상태를 나타낸 분해 사시도이다.

[123] 그리고, 도 4는 도 3의 상태를 측면에서 바라본 분해 측면 개념도이다.

[124] 그리고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 주요부인 비틀림 방지 유닛(300)이 제1 메인 바디(100) 및 제2 메인 바디(200) 사이에 결합된 상태에서 잠금 유닛(500)이 비틀림 방지 유닛(300)과 결합되기 전의 상태를 나타낸 사시도이다.

[125] 또한, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치의 주요부인 비틀림 방지 유닛(300)이 제1 메인 바디(100) 및 제2 메인 바디(200) 사이에 결합된 상태에서 잠금 유닛(500)이 비틀림 방지 유닛(300)과 결합된 후의 상태를 나타낸 사시도이다.

[126] 우선, 도 3 및 도 4와 같이 제1 간격 유지 돌편(160, 160)과 제2 간격 유지 돌편(260, 260)이 상호 대면 접촉하도록 제1, 2 메인 바디(100, 200)를 상호 겹쳐 놓되, 제1, 2 메인 바디(100, 200)의 전, 후방은 전, 후방 밴드(610, 620)로 고정시켜 두고, 잠금 유닛(500)의 탈착 날개(520, 520) 및 제어 날개(530, 530)는 제1, 2 메인 바디(100, 200)에 대하여 직교되게 세워져 있는 상태이다.

[127] 이후, 시술자는 비틀림 방지 유닛(300)의 체결 리브(320, 320)를 도 3 및 도 4의 화살표 방향으로 이동시켜, 체결 리브(320, 320) 각각의 상면 및 하면에 돌출된 메인 안내 리브(330, 330) 및 보조 안내 돌편(340, 340)을 각각 제1 메인 바디(100)의 제1 메인 안내 레일(112) 및 제1 보조 안내홈(113, 113)과, 제2 메인 바디(200)의 제2 메인 안내 레일(212) 및 제2 보조 안내홈(213, 213)에 맞물려 슬라이딩 이동시킨다.

[128] 여기서, 제1, 2 메인 바디(100, 200)는 제1 간격 유지 돌편(160, 160)과 제2 간격 유지 돌편(260, 260)이 상호 대면 접촉된 상태에서 도 4와 같이 후방에서 전방으로 갈수록 점차 좁아지게 경사를 이루도록 하여 제1, 2 척추뼈(410, 420) 사이에 제1, 2 메인 바디(100, 200)가 원활하게 삽입되도록 할 수 있을 것이다.

[129] 이후, 비틀림 방지 유닛(300)이 제1, 2 메인 바디(100, 200) 사이에 도 5 및 도 6과 같이 체결된 상태에서, 시술자는 별도의 시술 공구를 이용하여 도 5와 같은 배치 상태의 제어 날개(530, 530)를 도 6과 같이 회전시킴으로써, 탈착 날개(520, 520)가 비틀림 방지 유닛(300)의 탈착홈(322)에 고정되도록 한다.

[130] 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치는 이미 널리 알려진 수술 방법인 ALIF, LLIF, TLIF, PLIF 외에도, 도 7과 같은 DLIF(Direct Lateral Interbody Fusion, 측방 경유 척추고정술)은 물론, 도 8과 같은 OLIF(Oblique Lateral Interbody Fusion, 요근 전방접근법을 이용한 측방 요추체간 유합술)과 같은 수술 방법에도 적용될 수 있다.

[131] 참고로, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 측방 경유 척추고정술(Direct Lateral Interbody Fusion, DLIF)로써 시술하는

- 과정을 모식적으로 나타낸 개념도이다.
- [132] 여기서, 도 7(a)는 제1 척추뼈(410)와 이웃한 제2 척추뼈(420)를 위에서 바라본 시점에서 나타낸 평면 개념도를, 도 7(b)는 제1, 2 메인 바디(100, 200) 사이에 비틀림 방지 유닛(300)이 옆구리로부터 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(420) 사이로 삽입되는 것을 나타낸 사시도이다.
- [133] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 다른 최소 침습 수술용 케이지 장치를 요근 전방접근법을 이용한 측방 요추체간 유합술(Oblique Lateral Interbody Fusion, OLIF)로써 시술하는 과정을 모식적으로 나타낸 개념도이다.
- [134] 여기서, 도 8(a)는 제2 척추뼈(420)를 위에서 바라본 시점에서 나타낸 평면 개념도를, 도 8(b)는 제1, 2 메인 바디(100, 200) 사이에 비틀림 방지 유닛(300)이 복부 전방에서 비스듬하게 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(420) 사이로 삽입되는 것을 나타낸 사시도이다.
- [135] 참고로, 도 7 및 도 8에서 도면 부호 'r'은 피시술자의 등 부분, 즉 후방을 나타내며, 'f'는 피시술자의 배 부분, 즉 전방을 나타낸다.
- [136] 즉, 본 발명은 도 7과 같이 제1, 2 메인 바디(100, 200)를 피시술자의 옆구리로부터 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(420) 사이로 삽입한 상태에서 비틀림 방지 유닛(300)을 추가적으로 삽입하는 시술, 즉 DLIF가 가능하게 될 것이다.
- [137] 또한, 본 발명은 도 8과 같이 제1, 2 메인 바디(100, 200)를 피시술자의 복부 전방에서 비스듬하게 제1 척추뼈(410)와 제2 척추뼈(420) 사이로 삽입한 상태에서 비틀림 방지 유닛(300)을 추가적으로 삽입하는 시술, 즉 OLIF가 가능하게 될 것이다.
- [138] 이상과 같이 본 발명은 시술시 척추뼈와 이웃한 척추뼈 사이에 용이하게 삽입될 수 있으며, 비틀림으로 인한 파손을 미연에 방지할 수 있도록 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치를 제공하는 것을 기본적인 기술적 사상으로 하고 있음을 알 수 있다.
- [139] 그리고, 본 발명의 기본적인 기술적 사상의 범주 내에서 당해 업계 통상의 지식을 가진 자에게 있어서는 다른 많은 변형 및 응용 또한 가능함은 물론이다.
- [140]
- [141] 100...제1 메인 바디
- [142] 100p, 200p...돌기
- [143] 110...제1 외곽 프레임
- [144] 111...제1 작업 통공
- [145] 112...제1 메인 안내 레일
- [146] 113, 113...제1 보조 안내홈
- [147] 120...제1 전방 걸림 리브
- [148] 130...제1 후방 걸림 리브
- [149] 140...제1 결합홈

- [150] 150...제1 작동 단차홈
- [151] 160, 160...제1 간격 유지 돌편
- [152] 200...제2 메인 바디
- [153] 210...제2 외곽 프레임
- [154] 211...제2 작업 통공
- [155] 212...제2 메인 안내 레일
- [156] 213, 213...제2 보조 안내홈
- [157] 220...제2 전방 걸림 리브
- [158] 230...제2 후방 걸림 리브
- [159] 240...제2 결합홈
- [160] 250...제2 작동 단차홈
- [161] 260, 260...제2 간격 유지 돌편
- [162] 300...비틀림 방지 유닛
- [163] 310...보호 가이드 링
- [164] 320, 320...한 쌍의 체결 리브
- [165] 322...탈착홈
- [166] 330, 330...메인 안내 리브
- [167] 340, 340...보조 안내 돌편
- [168] 410...제1 척추뼈
- [169] 420...제2 척추뼈
- [170] 500...잠금 유닛
- [171] 510...회전체
- [172] 520, 520...탈착 날개
- [173] 530, 530...제어 날개
- [174] 610...전방 밴드
- [175] 620...후방 밴드



## 청구범위

- [청구항 1] 제1 척추뼈와 이웃한 제2 척추뼈 사이에 삽입되는 제1 메인 바디;  
 상기 제1 척추뼈와 상기 제2 척추뼈 사이에 삽입되고 상기 제1 메인 바디와 대면하는 제2 메인 바디;  
 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 각각의 양측 가장자리와 고정되어 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에 배치되는 비틀림 방지 유닛; 및  
 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에서 정, 역회전 가능하게 장착되고, 상기 제1 메인 바디와 상기 메인 바디 사이에서 상기 비틀림 방지 유닛의 이동을 규제하는 잠금 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,  
 상기 최소 침습 수술용 케이지 장치는,  
 상기 제1 메인 바디의 저면 후방의 양측으로부터 돌출되는 제1 간격 유지 돌편과,  
 상기 제2 메인 바디의 상면 후방의 양측으로부터 돌출되어 상기 제1 간격 유지 돌편과 접촉되는 제2 간격 유지 돌편을 더 포함하며,  
 상기 제1 간격 유지 돌편과 상기 제2 간격 유지 돌편이 접촉되어 상기 제1 메인 바디 및 상기 제2 메인 바디 각각의 후방으로부터 전방으로 갈수록 점차 좁아지게 경사를 이룬 상태에서, 상기 비틀림 방지 유닛의 전방측 단부가 상기 제1 메인 바디의 저면 후방과 상기 제2 메인 바디의 상면 후방 사이로 안내되어 삽입 체결되는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,  
 상기 제1 메인 바디는,  
 일정 길이와 폭을 지닌 제1 작업 통공이 형성되며, 네 변을 형성하는 제1 외곽 프레임과,  
 상기 제1 작업 통공의 우측 가장자리로부터 좌측으로 돌출되는 제1 전방 걸림 리브와,  
 상기 제1 작업 통공의 좌측 가장자리로부터 우측으로 돌출되어 상기 제1 전방 걸림 리브의 후방에 배치되는 제1 후방 걸림 리브와,  
 상기 제1 외곽 프레임의 후방측 단부에 형성되어 상기 제1 외곽 프레임의 저면에 배치되고, 원호 형상으로 함몰되어 상기 잠금 유닛이 결합되는 제1 결합홈과,  
 상기 제1 외곽 프레임의 후방측 단부 측면에 함몰되고, 상기 잠금 유닛의 후방측 단부가 수용되는 제1 작동 단차홈을 포함하며,  
 상기 제1 외곽 프레임의 저면은 상기 제2 메인 바디의 상면과 대면하고,

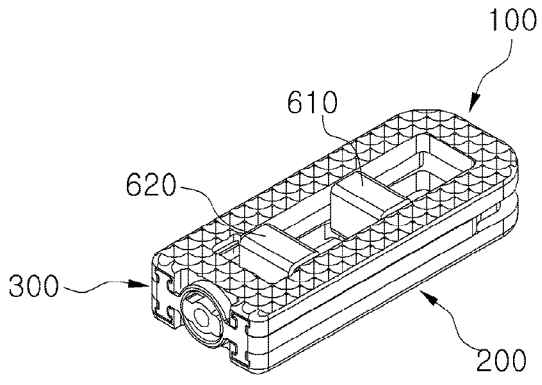
- [청구항 4] 상기 비틀림 방지 유닛의 양측은 상기 제1 외곽 프레임의 좌, 우 양측의 저면을 따라 결합되는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.
- 청구항 1에 있어서,  
 상기 제2 메인 바디는,  
 일정 길이와 폭을 지닌 제2 작업 통공이 형성되며, 네 변을 형성하는 제2 외곽 프레임과,  
 상기 제2 작업 통공의 좌측 가장자리로부터 우측으로 돌출되는 제2 전방 걸림 리브와,  
 상기 제2 작업 통공의 우측 가장자리로부터 좌측으로 돌출되어 상기 제2 전방 걸림 리브의 후방에 배치되는 제2 후방 걸림 리브와,  
 상기 제2 외곽 프레임의 후방측 단부에 형성되어 상기 제2 외곽 프레임의 상면에 배치되고, 원호 형상으로 함몰되어 상기 잠금 유닛이 결합되는 제2 결합홈과,  
 상기 제2 외곽 프레임의 후방측 단부 측면에 함몰되고, 상기 잠금 유닛의 후방측 단부가 수용되는 제2 작동 단차홈을 포함하며,  
 상기 제2 외곽 프레임의 상면은 상기 제1 메인 바디의 저면과 대면하고,  
 상기 비틀림 방지 유닛의 양측은 상기 제2 외곽 프레임의 좌, 우 양측의 상면을 따라 결합되는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,  
 상기 비틀림 방지 유닛은,  
 상기 제1 메인 바디의 후방 외측면에 함몰 형성된 제1 작동 단차홈과 상기 제2 메인 바디의 후방 외측면에 함몰 형성된 제2 작동 단차홈에 수용되는 링 형상의 보호 가이드 링과,  
 상기 보호 가이드 링의 외주면 양측으로부터 연장되어 상호 평행을 이루며, 상기 제1 메인 바디의 좌, 우측 저면과 상기 제2 메인 바디의 좌, 우측 상면에 체결되는 한 쌍의 체결 리브와,  
 상기 한 쌍의 체결 리브 각각의 형성 방향을 따라 연장되며, 상기 한 쌍의 체결 리브 각각의 상면 및 하면으로부터 돌출되는 메인 안내 리브와,  
 상기 메인 안내 리브의 형성 방향을 따라 상기 메인 안내 리브 각각의 단부 양측으로부터 돌출된 보조 안내 돌편을 포함하며,  
 상기 보호 가이드 링의 내부 공간에는 상기 잠금 유닛의 후방측 단부가 정, 역회전 가능하게 수용되고,  
 상기 잠금 유닛의 전방측 단부는 상호 마주보는 상기 한 쌍의 체결 리브 내측면과 탈착 결합되며,  
 상기 제1 메인 바디의 좌, 우측 저면과 상기 제2 메인 바디의 좌, 우측 상면에는 상기 메인 안내 리브와 상기 보조 안내 돌편의 형상과 대응하는 체결 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,

상기 잠금 유닛은,  
 상기 제1 메인 바디의 후방 저면에 형성된 제1 결합홈과 상기 제2 메인 바디의 후방 상면에 형성된 제2 결합홈에 외주면이 접촉되어 정, 역회전 가능하게 결합되는 원기둥 형상의 회전체와,  
 상기 회전체의 전방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 상기 회전체와 연동하여 정, 역회전하면서, 상기 제1 메인 바디와 상기 제2 메인 바디 사이에 결합 배치된 상기 비틀림 방지 유닛의 좌, 우 내측면에 탈착 결합되는 탈착 날개와,  
 상기 회전체의 후방측 단부의 외주면 양측으로부터 연장되어 상기 회전체와 연동하여 정, 역회전하면서, 상기 비틀림 방지 유닛에 대한 상기 탈착 날개의 체결 상태를 유지 또는 해제하는 제어 날개를 포함하는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.

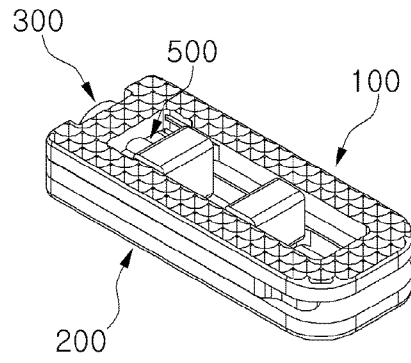
[청구항 7]

청구항 1에 있어서,  
 상기 최소 침습 수술용 케이지 장치는,  
 상기 제1 메인 바디의 전방측에 구비된 제1 전방 걸림 리브와, 상기 제2 메인 바디의 전방측에 구비되어 상기 제1 전방 걸림 리브와 상호 대면 접촉하는 제2 전방 걸림 리브를 동시에 고정하는 탄성 재질의 전방 밴드와,  
 상기 제1 메인 바디의 후방측에 구비된 제1 후방 걸림 리브와, 상기 제2 메인 바디의 후방측에 구비되어 상기 제1 후방 걸림 리브와 상호 대면 접촉하는 제2 후방 걸림 리브를 동시에 고정하는 탄성 재질의 후방 밴드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 최소 침습 수술용 케이지 장치.

[도 1]

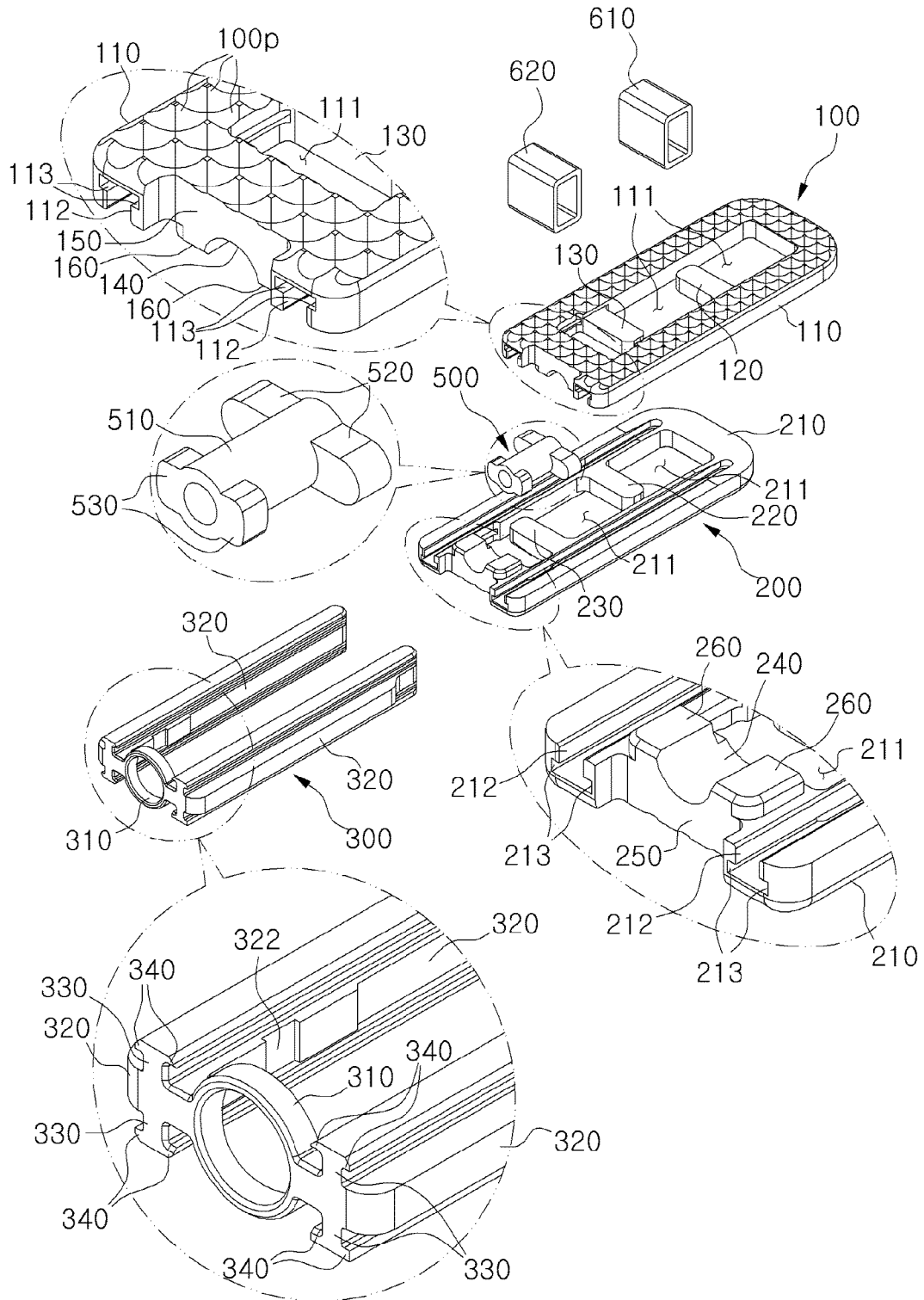


(a)

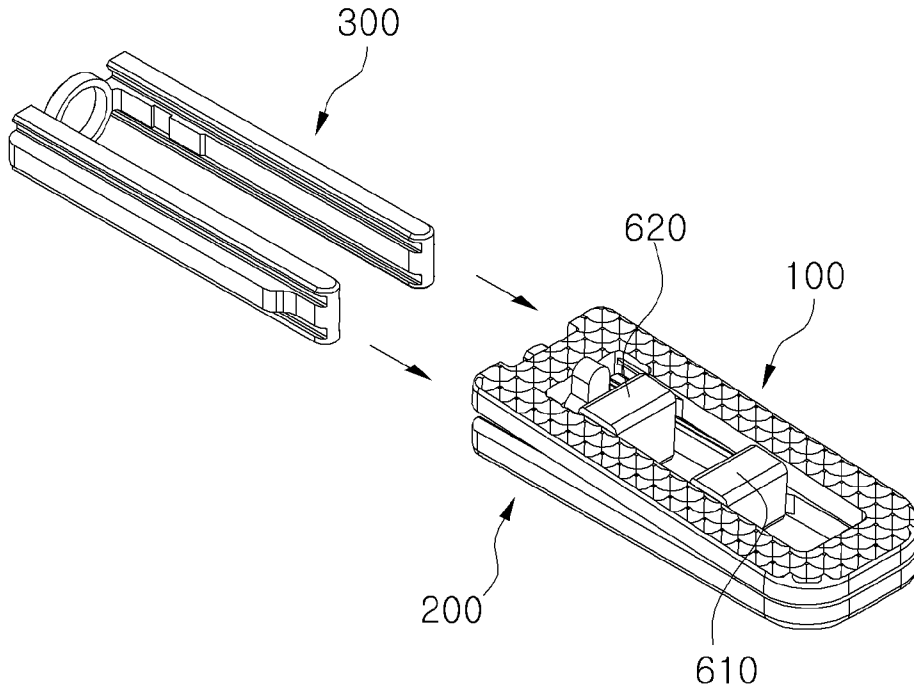


(b)

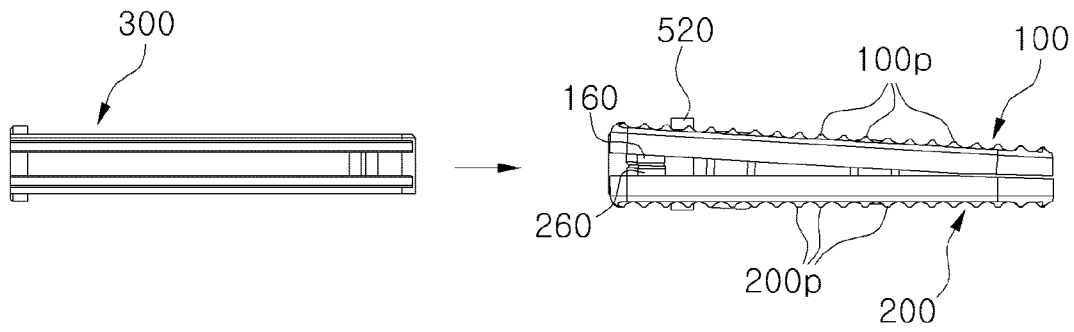
[도2]



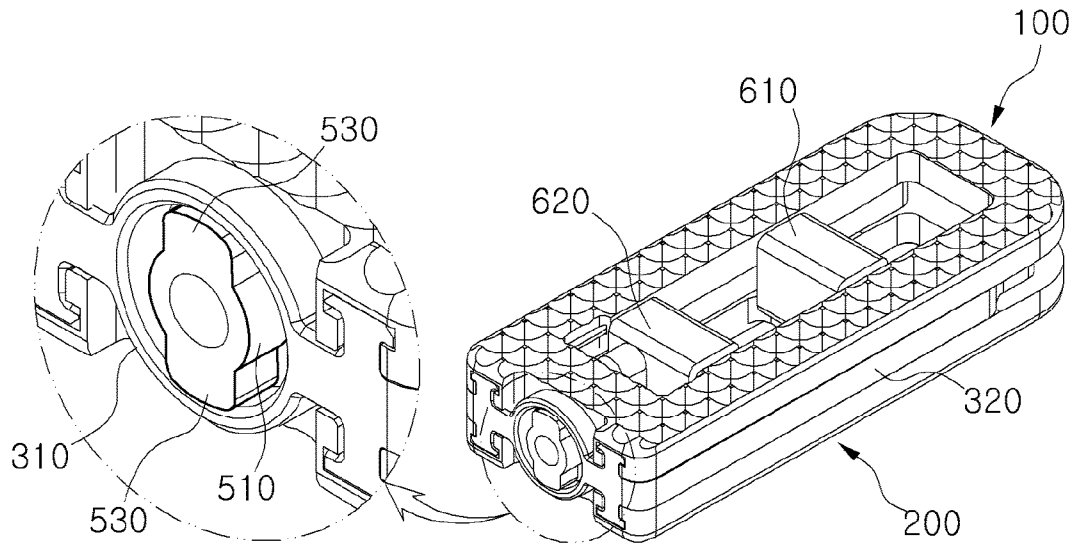
[도3]



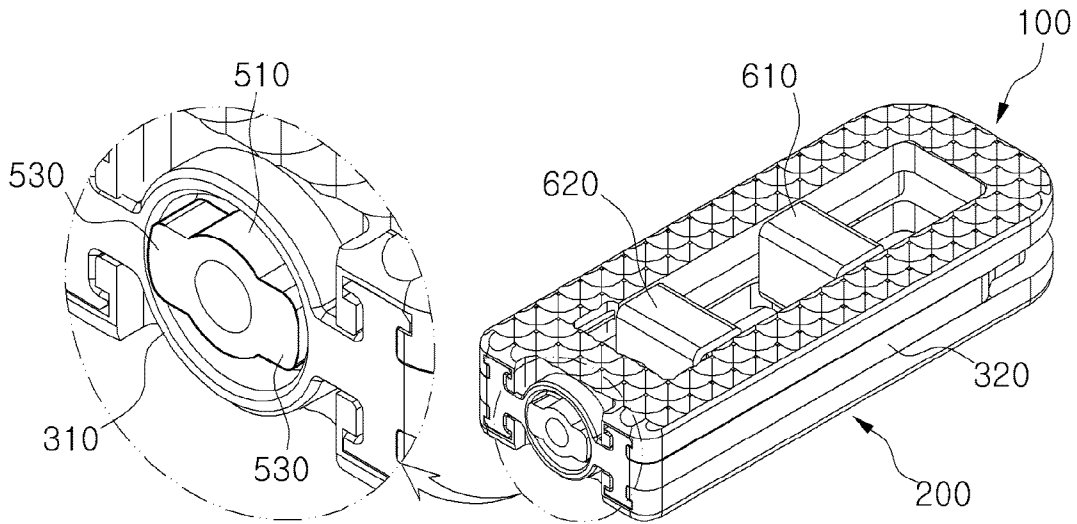
[도4]



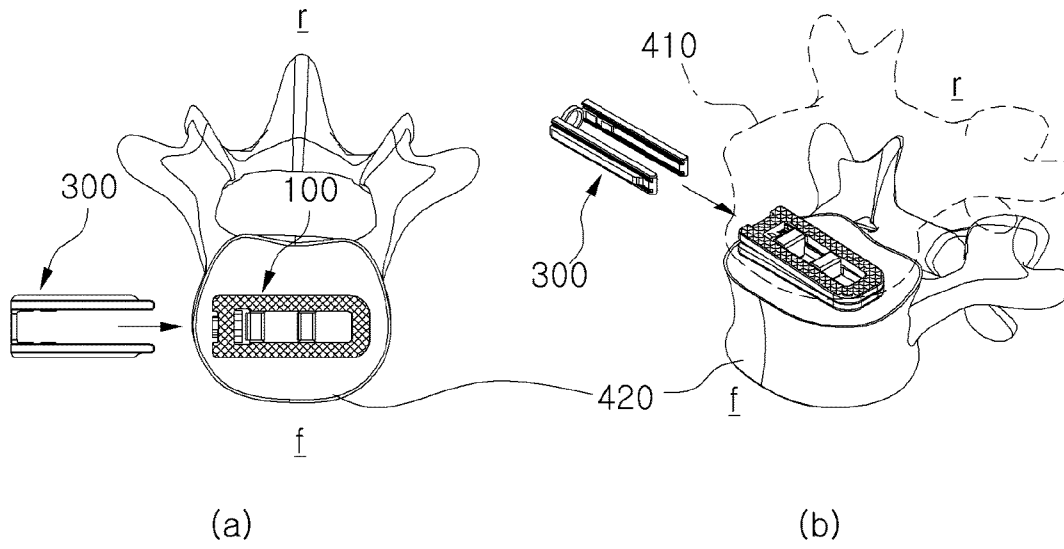
[도5]



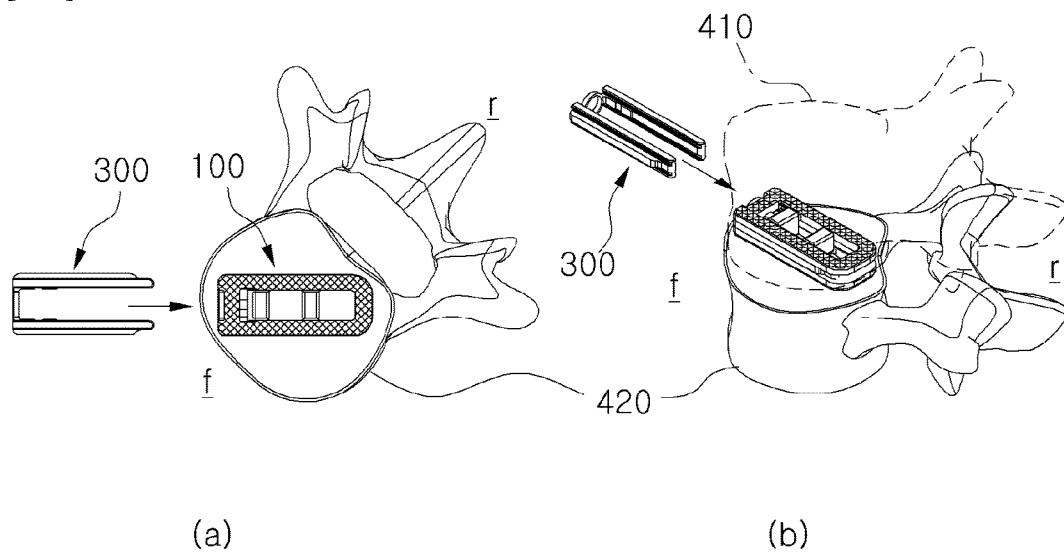
[도6]



[도7]



[도8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2016/007340**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A61F 2/44(2006.01)i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61F 2/44; A61F 2/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: spine, cage, plate, frame, rail, locking, slide, enlargement

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013-0158667 A1 (EXACTECH, INC.) 20 June 2013 See paragraphs [0040]-[0068]; figures 1A-7B.	1-2,5-6
A		3-4,7
A	KR 10-2013-0082281 A (DIOMEDICAL CO., LTD.) 19 July 2013 See the entire document.	1-7
A	US 8628578 B2 (MILLER, K. E. et al.) 14 January 2014 See the entire document.	1-7
A	US 7094257 B2 (MUJWID, J. R. et al.) 22 August 2006 See the entire document.	1-7
A	KR 10-2006-0113640 A (SYNTHESES GMBH.) 02 November 2006 See the entire document.	1-7

 Further documents are listed in the continuation of Box C.
  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 OCTOBER 2016 (21.10.2016)

Date of mailing of the international search report

**07 NOVEMBER 2016 (07.11.2016)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2016/007340**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2013-0158667 A1	20/06/2013	NONE	
KR 10-2013-0082281 A	19/07/2013	KR 10-1352820 B1	17/01/2014
US 8628578 B2	14/01/2014	AU 2012-355893 A1 AU 2012-355893 B2 CN 104023674 A CN 104023674 B EP 2793762 A1 EP 2904991 A2 EP 2904991 A3 JP 2015-500706 A US 2013-0158663 A1 US 2014-0088714 A1 WO 2013-095788 A1	12/06/2014 05/03/2015 03/09/2014 20/04/2016 29/10/2014 12/08/2015 07/10/2015 08/01/2015 20/06/2013 27/03/2014 27/06/2013
US 7094257 B2	22/08/2006	AU 2004-212914 A1 CA 2515773 A1 CN 1750799 A EP 1596770 A1 JP 2006-517836 A KR 10-2005-0118166 A US 2004-0162618 A1 WO 2004-073562 A1	02/09/2004 02/09/2004 22/03/2006 23/11/2005 03/08/2006 15/12/2005 19/08/2004 02/09/2004
KR 10-2006-0113640 A	02/11/2006	CA 2542511 A1 CA 2542511 C CN 1819805 A EP 1648351 A1 EP 1648351 B1 JP 2007-506444 A JP 4299835 B2 US 2006-0229724 A1 US 7704280 B2 WO 2005-007041 A1	27/01/2005 05/07/2011 16/08/2006 26/04/2006 25/02/2009 22/03/2007 22/07/2009 12/10/2006 27/04/2010 27/01/2005

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
**A61F 2/44(2006.01)i**

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
A61F 2/44; A61F 2/46

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 척추, 케이스, 플레이트, 프레임, 레일, 잠금, 슬라이드, 확장

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2013-0158667 A1 (EXACTECH, INC.) 2013.06.20 단락 [0040]-[0068]; 도면 1A-7B 참조.	1-2,5-6
A		3-4,7
A	KR 10-2013-0082281 A (주식회사 디오메디칼) 2013.07.19 전체문서 참조.	1-7
A	US 8628578 B2 (MILLER, K. E. 등) 2014.01.14 전체문서 참조.	1-7
A	US 7094257 B2 (MUJWID, J. R. 등) 2006.08.22 전체문서 참조.	1-7
A	KR 10-2006-0113640 A (신세스 게이머바하) 2006.11.02 전체문서 참조.	1-7

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2016년 10월 21일 (21.10.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 11월 07일 (07.11.2016)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 한인호 전화번호 +82-42-481-3362
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2013-0158667 A1	2013/06/20	없음	
KR 10-2013-0082281 A	2013/07/19	KR 10-1352820 B1	2014/01/17
US 8628578 B2	2014/01/14	AU 2012-355893 A1	2014/06/12
		AU 2012-355893 B2	2015/03/05
		CN 104023674 A	2014/09/03
		CN 104023674 B	2016/04/20
		EP 2793762 A1	2014/10/29
		EP 2904991 A2	2015/08/12
		EP 2904991 A3	2015/10/07
		JP 2015-500706 A	2015/01/08
		US 2013-0158663 A1	2013/06/20
		US 2014-0088714 A1	2014/03/27
		WO 2013-095788 A1	2013/06/27
US 7094257 B2	2006/08/22	AU 2004-212914 A1	2004/09/02
		CA 2515773 A1	2004/09/02
		CN 1750799 A	2006/03/22
		EP 1596770 A1	2005/11/23
		JP 2006-517836 A	2006/08/03
		KR 10-2005-0118166 A	2005/12/15
		US 2004-0162618 A1	2004/08/19
		WO 2004-073562 A1	2004/09/02
KR 10-2006-0113640 A	2006/11/02	CA 2542511 A1	2005/01/27
		CA 2542511 C	2011/07/05
		CN 1819805 A	2006/08/16
		EP 1648351 A1	2006/04/26
		EP 1648351 B1	2009/02/25
		JP 2007-506444 A	2007/03/22
		JP 4299835 B2	2009/07/22
		US 2006-0229724 A1	2006/10/12
		US 7704280 B2	2010/04/27
		WO 2005-007041 A1	2005/01/27