

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2021년 9월 16일 (16.09.2021) WIPO | PCT

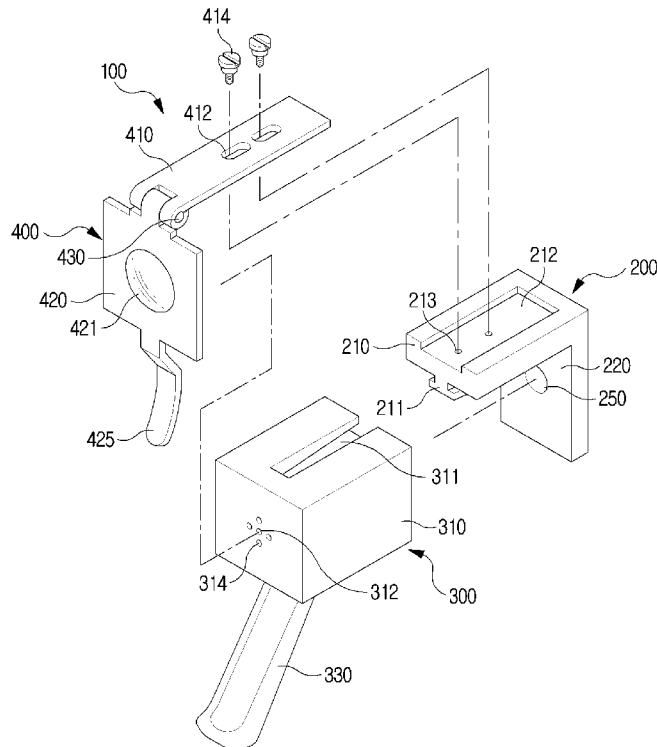


(10) 국제공개번호  
**WO 2021/182729 A1**

- (51) 국제특허분류: *A61B 17/17* (2006.01) *A61B 17/92* (2006.01)  
*A61B 17/16* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2020/018867
- (22) 국제출원일: 2020년 12월 22일 (22.12.2020)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2020-0030645 2020년 3월 12일 (12.03.2020) KR
- (71) 출원인: 가톨릭대학교 산학협력단 (THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 06591 서울시 서초구 반포대로 222, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 김석중 (KIM, Seok-Jung); 06009 서울시 강남구 압구정로 401, 55동 103호, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 위병갑 (WIE, Byoung-Gap); 06141 서울시 강남구 테헤란로33길7, 대영빌딩 7층, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: PIN GUIDE FOR MEDICAL PROCEDURES

(54) 발명의 명칭: 시술용 핀 가이드



(57) Abstract: Provided is a pin guide for medical procedures. To this end, the present invention comprises: a guide which is fixed to the outer circumferential surface of the femur and allows a center pin, a side pin, and a core decompressor of a drill handpiece to pass through to an expanded necrotic lesion; a guide body which attaches to and detaches from the guide, and in which a handle is provided on the outer surface of a block, a center hole is perforated from the front surface center of the block to the rear surface center, and side holes are perforated at a predetermined tilt angle with respect to the center hole, wherein the side holes are arranged radially on the front surface of the block and aligned with the center hole on the rear surface of the block; and a leading body which is installed in the guide and presses so as to move the center pin, the side pin, and the core decompressor of the drill handpiece from the procedure

[다음 쪽 계속]



WO 2021/182729 A1

(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 제21조(3))

---

position of the femoral head toward the necrotic lesion via the guide body and the guide.

(57) 요약서: 시술용 핀 가이드가 소개된다. 이를 위해 본 발명은 대퇴골 외주면에 고정되어 확장된 영역의 피사부위로 센터핀과 사이드핀 및 드릴핸드피스의 중심부 감압기가 관통되게 하는 가이드, 블록의 외면에 손잡이가 구비되고, 블록의 전면중심에서 후면 중심으로 센터홀이 천공되고, 상기 센터홀을 중심으로 사이드홀이 소정의 경사각으로 천공 되되, 상기 블록의 전면에서 방사상으로 배열되며 상기 블록 후면에서는 상기 센터홀에 일치되게 형성되며 상기 가이드에서 착탈되는 가이드본체, 상기 가이드에 설치되어 상기 센터핀과 사이드핀 및 드릴핸드피스의 중심부 감압기가 상기 가이드본체와 상기 가이드를 통해 대퇴골두의 시술위치에서 피사부위측으로 진입되게 가압하는 유도체를 포함한다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 시술용 핀 가이드

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 시술용 핀 가이드에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 대퇴골두무혈성괴사는 대퇴골두로 가는 혈액이 차단되어 대퇴골두가 죽어가는 질환이다.
- [3] 여러 원인으로 대퇴골두의 부분 또는 전체에 걸쳐서 혈액순환 장애가 일어나 진행성으로 골괴사가 나타나다.
- [4] 결국 고관절이 파괴되어 2차성 골관절염을 유발하는 질환을 통틀어 말한다.
- [5] 대퇴골두무혈성괴사의 수술적 치료방법은 환자 본인의 관절을 살리는 방법과 인공 관절로 바꾸주는 방법으로 크게 나눌 수 있다.
- [6] 원래의 관절을 유지하기 위한 시술시에는 대퇴 골두 천공술이나 중심성 감압술이 사용된다.
- [7] 이와 같은 시술이 사용될 경우 대퇴 골두의 괴사 부분을 제거한 후 자가 장골이식과 동시에 줄기세포를 이식하는 수술이 이루어진다.
- [8] 이는 환자 본인의 고관절 뼈에서 건강한 해면골을 떼어내 골두의 죽은 뼈를 제거한 후 뼈를 압박해 이식하는 수술법이다.
- [9] 본인의 장골 사용이 적절하지 못할 경우, 타인의 고관절 뼈를 사용하게 된다.
- [10] 타인의 고관절 뼈를 사용할 경우, 수술 후 환자의 신체적응 시간이 길어지는 문제가 발생한다.
- [11] 반면 환자의 장골을 이식하는 경우에는 시술 시간이 증대되고, 수술 후 환자의 통증이 가중되는 문제가 있다.
- [12] 종래의 대퇴골두무혈성괴사용 시술 기구는 괴사 부위까지 드릴을 사용하여 드릴구멍을 뚫은 다음 이 드릴구멍에 센터핀을 결합한다.
- [13] 센터핀을 가이드로 감압기가 직선으로 전진이동과 동시에 대퇴골의 쏘잉을 반복하면서 괴사부위로 접근하여 최종 괴사부위를 제거한다.
- [14] 감압기 외경 이상의 괴사부위를 제거할 수 없기 때문에 좁은 괴사부위의 제거 시술에는 적합하나, 넓은 괴사부위의 제거 시술에 적합하지 못한 기술적인 문제점이 있었다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [15] 본 발명은 대퇴골두의 괴사부위로 센터핀과 사이드핀의 가압 설치를 안정되고 정확하게 하기 위함을 목적으로 한다.
- [16] 본 발명의 목적은 대퇴골두무혈성 괴사로 인한 수술과정에서 추출되는 고관절 뼈를 시술 후 재조립할 수 있도록 함에 따라, 환자에 대한 수술 후 통증을 최소화

할 수 있도록 함에 있다.

### 과제 해결 수단

[17] 시술용 핀 가이드가 소개된다.

[18] 이를 위해 본 발명은 대퇴골 외주면에 고정되어 확장된 영역의 피사부위로 센터핀과 사이드핀 및 드릴핸드피스의 중심부 감압기가 관통되게 하는 가이드, 블록의 외면에 손잡이가 구비되고, 블록의 전면중심에서 후면 중심으로 센터홀이 천공되고, 상기 센터홀을 중심으로 사이드홀이 소정의 경사각으로 천공 되되, 상기 블록의 전면에서 방사상으로 배열되며 상기 블록 후면에서는 상기 센터홀에 일치되게 형성되며 상기 가이드에서 착탈되는 가이드본체, 상기 가이드에 설치되어 상기 센터핀과 사이드핀 및 드릴핸드피스의 중심부 감압기가 상기 가이드본체와 상기 가이드를 통해 대퇴골두의 시술위치에서 피사부위측으로 진입되게 가압하는 유도체를 포함한다.

### 발명의 효과

[19] 가이드본체를 통해 삽입된 핀이 대퇴골두의 시술위치로 진입되게 함에 있어 유도체의 지점 회전으로 가느다란 직경의 핀에 가압력을 안정되게 제공하는 이점이 있다.

[20] 가이드본체가 착탈되는 가이드에 핸드 드릴의 중앙 감압기의 접근이 유도되며 드릴링 작업시 시술위치에서 벗어나지 않게 되므로 대퇴골두 천공작업을 정확하게 할 수 있는 이점이 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[21] 도 1은 본 발명이 적용되는 퇴골두무혈괴사 시술용 핀가이드의 분해사시시도.

[22] 도 2는 본 발명이 적용되는 퇴골두무혈괴사 시술용 핀가이드의 핀 장착상태도.

[23] 도 3은 본 발명이 적용된 퇴골두무혈괴사 시술용 핀가이드의 핀 진입상태도.

[24] 도 4는 본 발명 중 가이드에서 유도체의 동작상태를 보인 평면도로서, (a)는 슬라이딩 전 상태도, (b)는 슬라이딩 된 상태도.

[25] 도 5는 도 4의 a-a선 단면도.

[26] 도 6은 본 발명이 적용된 퇴골두무혈괴사 시술용 핀가이드의 핀 진입완료 상태도.

[27] 도 7은 도 6에서 핀 진입의 완료 후 가이드본체를 분리 상태도.

[28] 도 8은 도 7의 가이드본체 분리 후 중앙감압부가 핀에 결합되어 천공시도하는 상태도.

[29] 도 9는 본 발명에서 확장된 영역의 피사부위를 제거하기 위한 사이드핀의 진입상태도.

[30] 도 10은 본 발명 가이드의 밀착대에 형성하는 유도공에 대한 정면상태도

[31] 도 11은 본 발명 가이드의 밀착대에 대한 종단면 상태도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[32] 도 1은 본 발명이 적용되는 시술용 핀가이드에 대한 분해도이다.

- [33] 본 발명이 적용된 시술용 핀 가이드(100)은, 대퇴골 외주면에 고정되어 확장된 영역의 피사부위로 센터핀 및 드릴핸드피스(T)의 중심부 감압기가 접근되게 하는 가이드(200)가 구비된다.
- [34] 가이드(200)는, 가이드본체(300)가 결합 분리되는 슬롯대(210)와, 슬롯대(210)의 끝단에서 대퇴골 외주면에 대해 수직방향으로 연장되는 밀착대(220)로 형성된다.
- [35] 가이드(200)는, 슬롯대(210) 저면에 가이드본체(300)가 착탈되는 터브테일(211)이 형성된다.
- [36] 표면에는 유도체(300)가 조립되는 슬립홈(212)이 오목하게 형성된다.
- [37] 슬립홈(212)에 조립되는 유도체(300)의 고정 및 슬라이딩을 위한 고정나사(414)가 체결되는 체결공(213)이 형성된다.
- [38] 가이드(200)의 슬롯대(210)는 끝단이 하방향으로 연장 형성되어 대퇴골(C) 외주면에 밀착되는 밀착대(220)가 구비된다.
- [39] 밀착대(220)에는 확장된 영역의 피사부위로 센터핀(500) 및 드릴핸드피스(T)의 중심부 감압기(S)가 접근되게 하는 상태에서 정확한 위치에 추출작업 되도록 하는 유도공(250)이 구비되게 한다.
- [40] 드릴핸드피스(T)의 중심부 감압기(S) 선단이 대퇴골두 외주면(C)에서 확장된 영역의 피사부위 측으로 절삭 진입시 유동되지 않도록 하기 위함이다.
- [41] 슬롯대(210)의 측면 즉, 밀착대(220)의 상단에는 대퇴골두의 외주면(C)에 고정되는 고정핀(230)이 돌출 형성된다.
- [42]
- [43] 가이드(200)에 결합되어 센터핀과 사이드핀이 시술위치로 진입되게 가이드본체(300)가 구비된다.
- [44] 가이드본체(300)는, 직육면체 형상으로 된 블록(310)의 외면에 핸들(330)이 장착 구비되고, 가이드(200)에서 착탈되는 결합홈(311)이 가공되어 구비된다.
- [45] 블록(310)의 전면 중심에서 후면 중심으로 센터핀과 사이드핀의 삽입 안내를 위한 센터홀(312)과 사이드홀(314)이 천공된다.
- [46] 블록의 전면 중심에서 후면 중심으로 센터홀(312)이 형성되고, 센터홀(312)을 중심으로 복수 개의 사이드홀(314)이 천공된다.
- [47] 블록(310)의 전면에서 방사상으로 위치에서 후면을 향해 소장의 경사각으로 천공되어 블록(310)의 후면 센터홀(312)에 일치되게 한다.
- [48] 시술용 핀가이드(100)는, 가이드(200)에서 착탈되며 지점상태로 가이드본체(300)의 전면에 대해 접근되게 하는 유도체(400)를 포함하여 이루어진다.
- [49] 유도체(400)는, 슬롯대(210)에 조립되는 제1편(410)과, 제1편(410)과 힌지핀(430)으로 연결되어 가이드본체(300)의 전면으로 가압력이 전달되게 하는 제2편(420)으로 이루어진다.
- [50]

- [51] 유도체(400)의 제1편(410)은 가이드(200)의 슬립홈(21)에 조립되는 것으로, 가이드(200)의 후방으로 일정간격 범위로 슬라이딩을 이루기 위한 활동공(412)이 형성된다.
- [52] 활동공(412)에 의해 제2편(420)이 일정간격 범위로 슬라이딩되며 제2편(420)의 슬라이딩으로 인해 센터핀 또는 사이드핀에 대퇴골두 내부로 진입되게 하는 힘이 제공된다.
- [53] 유도체(400)의 제2편(420)은, 표면 중앙 위치에 오목한 원호형상의 가압부(421)가 형성되며 제2편(420)의 표면 테두리의 외측방향으로 손으로 잡을 수 있는 폭으로 가압대(425)가 형성되게 한다.
- [54] 가압대(425)의 돌출상태는 가이드본체(300)의 핸들(330)위치와 근접되는 상태가 되므로 핸들(330)과 함께 파지할 수 있는 상태가 되며, 핸들(330)과 함께 파지하여 오프릴 때 가압부(421)는 센터핀 및 사이드핀에 진입력을 가하게 된다.
- [55]
- [56] 센터핀과 사이드핀에 진입력이 제공되는 것은, 가압부(421)가 가이드(200)의 슬립홈(212)에서 슬라이딩 되면서 지점 회동되므로 가이드(200)의 원호면에 접촉된 직선 상태의 센터핀 및 경사상태의 사이드핀과의 접촉각이 줄어들게 된다.
- [57] 원호면과 핀 사이에 마찰저항이 감소되는 상태를 이루어 대퇴골 속으로의 골핀 진입이 용이해진다.
- [58] 만일 제2편(420)이 지점회전만 되는 상태로 센터핀 가이드핀에 접촉되면 센터핀과 사이드핀은 전진되고 가압부(421)의 원호면은 회동되므로 이들의 접촉각이 점점 커져 핀의 삽입 이동에 저항력이 발생될 수 있다.
- [59] 그러나, 본 발명에서는 제2편(420)이 제1편(410)을 따라 슬라이딩되면서 지점 회전되므로, 센터 및 사이드핀들과 접촉된 가압부(421)의 원호면에서 마찰저항이 발생되지 않아 원활하게 진입력이 제공된다.
- [60]
- [61] 도 2는 본 발명이 적용되는 시술용 핀가이드의 동작상태를 나타낸다.
- [62] 본 발명의 시술용 핀가이드(100)에 구비된 가이드(200)는 대퇴골두(C)의 둘레에 피사부위가 발생할 경우 시술자는 피사부위와 대향되는 시술위치에 밀착대(220)에 고정시켜 추출작업을 준비하게 된다.
- [63] 가이드본체(300)는 가이드(200)에 결합되어 피사부위방향으로 센터핀과 사이드 핀과 함께 드릴핸드피스(30)의 중심부 감압기(S)를 진입시키는 시술을 진행하게 된다.
- [64] 이를 위해서 피사부위와 대향되는 대퇴골두(C)의 시술위치에 가이드(200)의 밀착대(220)를 접촉시키면서 고정핀(230)에 의해 대퇴골두(C)에 고정되게 한다.
- [65] 이후 가이드본체(300)의 결합홈(311)을 가이드(200)의 슬롯대(210)에 형성된 터브테일(211)에 끼워 조립한 다음, 가이드본체(300)의 전면에 천공된 센터홀(312)로 센터핀(500)이 진입되게 한다.

- [66] 도 3은 본 발명이 적용된 시술용 편가이드의 편 진입상태를 나타내는 것으로,  
 [67] 가이드본체(300)를 가이드(200)의 밀착대(220)에 밀착시킨 상태에서  
 센터핀(500)이 가이드본체(300)의 블록(310) 전면에서 센터홀(312)로 삽입되게  
 하여 센터핀(500)의 끝단을 누른다.
- [68] 그 선단이 대퇴골두의 시술포인트에 진입되지만, 드릴 천공작업을 진행하기  
 위해서는 센터핀(500)이 대퇴골두 속으로 더 깊이 진입되어야 한다.
- [69] 이를 위해 유도체(400)의 제1편(410)을 도 4와 같이 (a)위치에서 (b)위치로  
 당기면 활동공(412)의 공간 범위로 이동되어 제2편(420)이 가이드본체(300)의  
 전면 즉, 가이드본체(300)의 전면에 노출된 센터핀(500) 전방에 위치하게 된다.
- [70] 그와 동시에 센터핀(500)의 끝단에 접촉된다.
- [71] 제2편(420)의 상태는 센터핀(500)에 대해 경사진 상태를 이루게 된다.
- [72] 제2편(420)의 가압대(425)는 가이드본체(300)의 핸들(330)위치에 접근하게  
 되므로 시술자는 핸들(330)과 함께 가압대(425)를 파지할 수 있게 된다.
- [73] 도 6은 시술용 편가이드의 편 진입완료 상태를 나타내는 것이다.
- [74] 핸들(330)과 함께 가압대(425)를 파지하여 오프리면 제2편(420)은  
 제1편(410)에서 지점 회동되면서 가압부(421)가 센터핀(500)을 누르는 작용에  
 의해 센터핀(500)은 대퇴골두 내부로 더 진입되는 상태가 된다.
- [75] 이러한 센터핀(500)의 누름은 센터핀(500)이 대퇴골두에 안정되게 삽입된  
 상태가 되게 하는 것이어서, 이후 진행되는 괴사부위 제거 시술작업을 유도하는  
 역할을 이룬다,
- [76]
- [77] 도 7은 도 6에서 편 진입의 완료 후 가이드본체를 분리 상태를 나타내는 것이다.
- [78] 제2편(420)의 누름으로 센터핀(500) 선단이 대퇴골두 내부로의 진입이  
 완료된다.
- [79] 그 후, 제2편(420)의 가압대(425)를 핸들(330)에서 누름의 역방향으로 지점  
 회전시킨 뒤, 가이드본체(300)의 손잡이(330)를 잡아 당겨 가이드(200)에서  
 분리되게 한다.
- [80] 이처럼 가이드본체(300)를 가이드(200)에서 분리시키면 대퇴골두 외측면에는  
 센터핀(500)이 삽입되어 노출된 상태로 남게 된다.
- [81]
- [82] 도 8은 도 7의 가이드본체 분리 후 중앙감압부가 편에 결합되어 천공시도하는  
 상태이다.
- [83] 대퇴골두(C)의 시술위치 대향한 곳에 센터핀(500)이 삽입되어 시술포인트가  
 설정된 상태에서 센터핀(400)의 대부분의 길이는 대퇴골두 외주면에서 노출된  
 상태로 있게 된다.
- [84] 시술위치로 진입되게 하기 위해서 드릴핸드피스에 중심부 감압기(S)를  
 결합시키고 중심부 감압기(S)가 상기 센터핀(500) 끝단에 삽입되게 하면서 선단  
 톱니단이 가이드(200)의 밀착대(220)에 형성된 유도공(250)으로 진입되게 한다.

- [85] 중심부 감압기(S) 선단 톱니단이 가이드(200)의 밀착대(220)에 형성된 유도공(250)으로 진입된 후에는 드릴핸드피스(T)를 구동시키게 되어 톱니단의 드릴링에 의해 중심부 감압기(S)는 대퇴골두 외주면에서 시술위치 측으로 진입하게 된다.
- [86] 이러한 드릴핸드피스(T)의 중심부 감압기(S)의 드릴링 진입으로 피사부위 중앙부분을 제거할 수 있게 된다.
- [87] 피사부위의 확장영역을 제거하기 위하여 드릴핸드피스(T)의 중심부 감압기(S)를 진입방향에서 빼내고 다시 진입시키되 진입방향을 확장영역으로 삽입되게 한다.
- [88]
- [89] 도 9는 본 발명에서 확장된 영역의 피사부위를 제거하기 위한 사이드핀의 진입상태를 나타내는 것이다.
- [90] 드릴핸드피스(T)의 중심부 감압기(S)를 빼내고 피사부위의 확장영역으로 진입시키기 위해 기존의 센터홀(312)에 대해 경사지게 사이드홀(314)이 천공되게 함이 요구된다.
- [91] 이러한 피사부위 확장영역 천공을 위해 가이드본체(300)를 가이드(200)의 슬롯대(210)에 형성된 터브테일(211)로 삽입시켜 재결합되게 하여 가이드본체(300)의 블록(310)이 최초의 접근위치에 다시 접근 되게 한다.
- [92] 이어서 시술자는 한 손으로 가이드본체(300)의 손잡이(330)를 잡고 다른 한 손으로는 센터핀과 동일한 형태의 사이드핀을 들어서 가이드본체(300)의 블록(310)에 형성된 사이드공홀(314)으로 진입시킨다.
- [93] 사이드핀은 블록(310)의 사이드홀의 경사각에 의해 블록(310)의 배면으로 진출될 때에는 최초의 센터홀(312)에서부터 소정의 경사각으로 기울어져 나와 대퇴골두(C)의 외주면에 삽입된다.
- [94] 이와 같은 사이드핀의 대퇴골 삽입 위치는 피사부위 확장영역 시술위치에 포함된다.
- [95] 시술자는 도 2내지 도 7에서와 같이 사이드핀을 가이드본체(300)의 사이드홀(314)속으로 삽입시킨다.
- [96] 그 선단이 대퇴골두의 표면을 향하게 한 상태에서 유도체(400)의 제1편(410)을 당겨 제2편(420)이 지점 회전되게 하면 제2편(420)의 가압부(421)의 원호면이 가이드본체(300)의 블록(310) 전면으로 노출된 사이드핀의 끝단에 접촉된다.
- [97] 사이드핀에 제2편(420)의 가압부(421)가 접촉된 상태에서 가압대(425)를 핸들(330)과 함께 잡아 누르면 제2편(420)이 지점회전되면서 슬라이드 전진 이동되어 사이드핀의 끝단을 눌러주는 상태가 된다.
- [98] 사이드핀이 블록(310)의 사이드홀(314)을 따라 이동하여 그 선단이 대퇴골두 속으로 진입되어 확장영역을 향하는 상태가 된다.
- [99] 이후, 제2편(420)의 가압대(425)를 가압 역방향으로 회전키고, 핸들(330)을 잡고 가이드본체(300)를 당겨서 가이드(200)의 터브테일(211)에서 가이드본체(300)가

분리되게 한다.

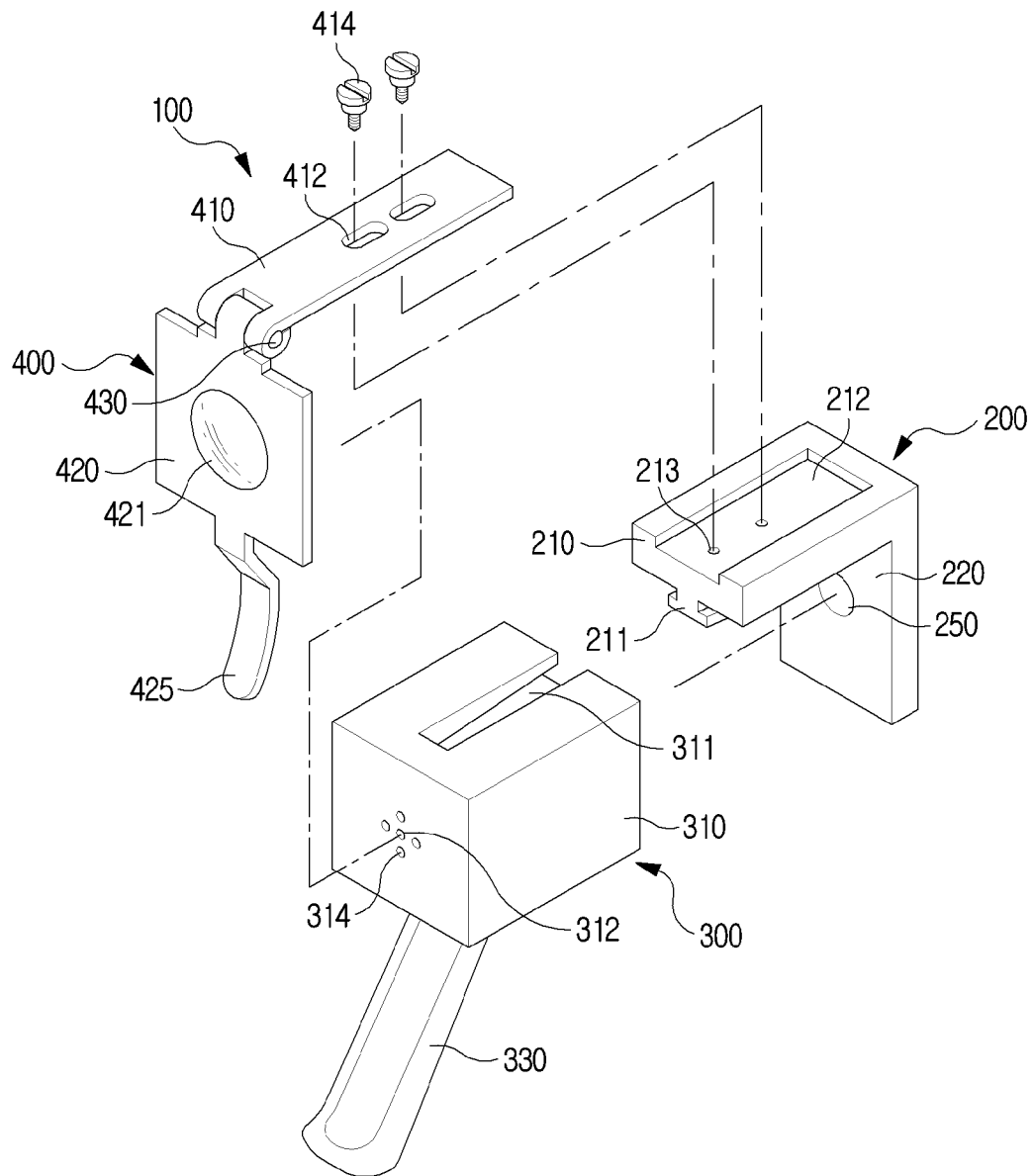
- [100] 그 후, 대퇴골두의 표면에 경사지게 삽입된 사이드핀에 핸드드릴피스의 중심부 감압기(S)가 결합되게 한다.
- [101]
- [102] 사이드핀에 핸드드릴피스의 중심부 감압기(S)를 사이드핀에 결합시켜서 그 선단의 톱니단이 가이드(200)의 밀착대(220)에 형성된 유도공(250)을 통해 대퇴골두의 외주면을 경사지게 드릴링된다.
- [103] 드릴링되면서 피사부위로 진입되어 피사부위의 확장된 영역을 추출하게 된다.
- [104] 가이드(200)의 밀착대(220)의 유도공(250)은 삽입된 중심부 감압기(S) 선단 즉, 톱니단 부분의 외경과 동일한 크기로 형성되므로 회전되기 시작할 때 중심부 감압기(S) 선단이 유동되지 않게 안내하는 작용을 이룬다.
- [105] 이를 통해 확장된 영역의 피사부위 시술위치에 정확한 시술이 가능하게 된다.
- [106] 또한, 유도공(250)은 핸드드릴피스의 중심부 감압기(S)가 수평 삽입되는 상태에서 경사 삽입이 허용이 되도록 하기 위함이 필요하다.
- [107] 이를 위해 유도공(250)의 축선을 기준하여 도 10과 도 11에 도시된 내용과 같이 밀착대의 유도공(250) 테두리에 사이드핀의 경사각을 따라서 원호경사면(251a,251b,251c,251d)이 형성되게 한다.
- [108] 그리고, 그 이면에도 대응된 원호경사면(252a,252b,252c,252c)이 형성되게 한다.
- [109] 사이드핀을 따라 삽입되는 중심부 감압기(S)가 밀착대(220)의 유도공(250)을 통과할 때, 원호경사면(251a,251b,251c,251d)(252a,252b, 252c,252c) 안내를 받아 통과하여 대퇴골두 표면에 경사지게 접촉됨은 물론 유동되지 않게 된다.
- [110] 가이드본체(300)는 센터핀과 사이드핀을 대퇴골구의 시술위치 대향한 외주면에 순서적으로 설치할 때 유도체(400)를 이용해 가이드(200)의 슬롯대(210)에 장착되게 하므로 핀 설치에 따른 시술도구를 손쉽게 다룰 수 있다.
- [111] 유도체(400)의 누름에 의해 센터핀과 사이드핀이 대퇴골두의 시술위치에 안정되게 삽입되므로 최초의 시술위치에 정확하게 접근되게 하는 시술을 할 수 있게 된다.

## 청구범위

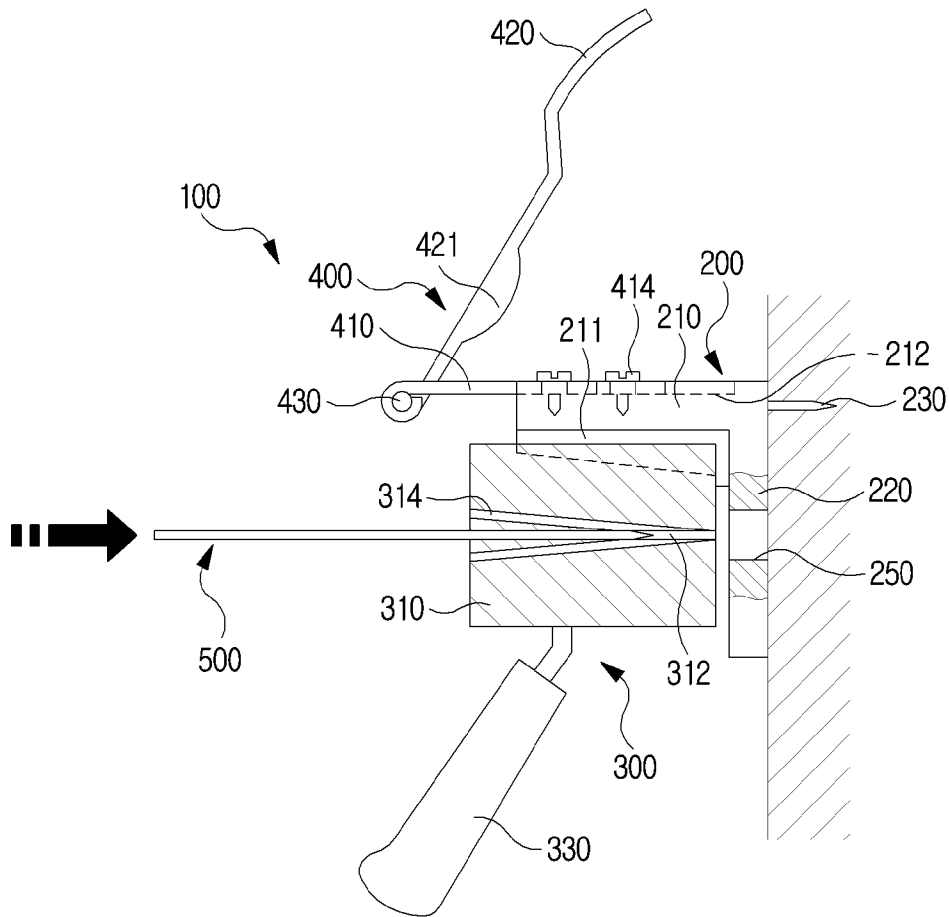
- [청구항 1] 대퇴골 외주면에 고정되어 확장된 영역의 과사부위로 센터핀과 사이드핀 및 드릴핸드피스의 중심부 감압기가 관통되게 하는 가이드;  
블록의 외면에 손잡이가 구비되고, 블록의 전면중심에서 후면 중심으로 센터홀이 천공되고, 상기 센터홀을 중심으로 사이드홀이 소정의 경사각으로 천공 되되, 상기 블록의 전면에서 방사상으로 배열되며 상기 블록 후면에서는 상기 센터홀에 일치되게 형성되며 상기 가이드에서 착탈되는 가이드본체;  
상기 가이드에 설치되어 상기 센터핀과 사이드핀 및 드릴핸드피스의 중심부 감압기가 상기 가이드본체와 상기 가이드를 통해 대퇴골두의 시술위치에서 과사부위측으로 진입되게 가압하는 유도체를 포함하는, 시술용 핀 가이드.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,  
상기 가이드는,  
상기 가이드본체가 착탈되는 터브테일이 구비된 슬롯대와,  
상기 슬롯대의 끝단에서 수직하방향으로 연장되어 대퇴골두의 외면에 고정되는 고정핀이 구비되고, 상기 센터핀과 사이드핀 및  
드릴핸드피스의 중심부 감압기가 대퇴골두의 시술위치로 유도되게 하는 유도공이 천공된 밀착대로 이루어진 것을 특징으로 하는, 시술용 핀 가이드.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,  
상기 유도체는,  
상기 가이드에서 슬라이딩되게 설치되는 제1편과,  
상기 제1편에서 회동되게 연결되어 상기 가이드본체의 전면으로 가압력이 전달되게 하는 제2편으로 이루어지게 한 것을 특징으로 하는, 시술용 핀 가이드.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,  
상기 가이드의 슬롯대는,  
상기 슬롯대의 상면에 형성되어 상기 유도체의 제1편이 장착되어 슬라이딩 되게 하는 슬립홈과,  
상기 슬립홈에서 상기 제1편이 슬라이딩 유도되게 하는 고정나사의 체결공이 형성되게 한 것을 특징으로 하는, 시술용 핀 가이드.
- [청구항 5] 청구항 3에 있어서,  
상기 유도체의 제1편은,  
상기 슬립홈에 체결되는 상기 고정나사가 관통되는 활동공이 형성되고,  
상기 제1편 일단에는 상기 제2편이 지점회전되게 하되, 힌지핀으로 연결되게 한 것을 특징으로 하는, 시술용 핀 가이드.

- [청구항 6] 청구항 3에 있어서,  
상기 유도체의 제2편은,  
상기 가이드본체의 전면에 대향하여 슬라이딩 접근되는 표면 중앙에  
가압부를 형성하되 오목한 원호형으로 형성되게 하고,  
상기 제1편에 연결된 상기 제2편의 표면 테두리를 외측방향으로  
돌출되게 하여 지점회전 시 악력에 의해 상기 가압부에서 센터핀 및  
사이드핀끝단을 수평 또는 경사지게 가압되게 하는 가압대가 형성되게  
한 것을 특징으로 하는, 기술용 핀 가이드.
- [청구항 7] 청구항 2에 있어서,  
상기 유도공은,  
상기 유도공의 축선을 기준하여 상기 유도공 테두리에 사이드핀의  
경사각을 따라서 원호경사면이 방사형으로 형성되게 하고, 그 이면에도  
대응된 위치에 원호경사면이 방사형으로 형성되어 핸드드릴피스의  
중심부 감압기가 경사 관통되게 한 것을 특징으로 하는, 기술용 핀  
가이드.

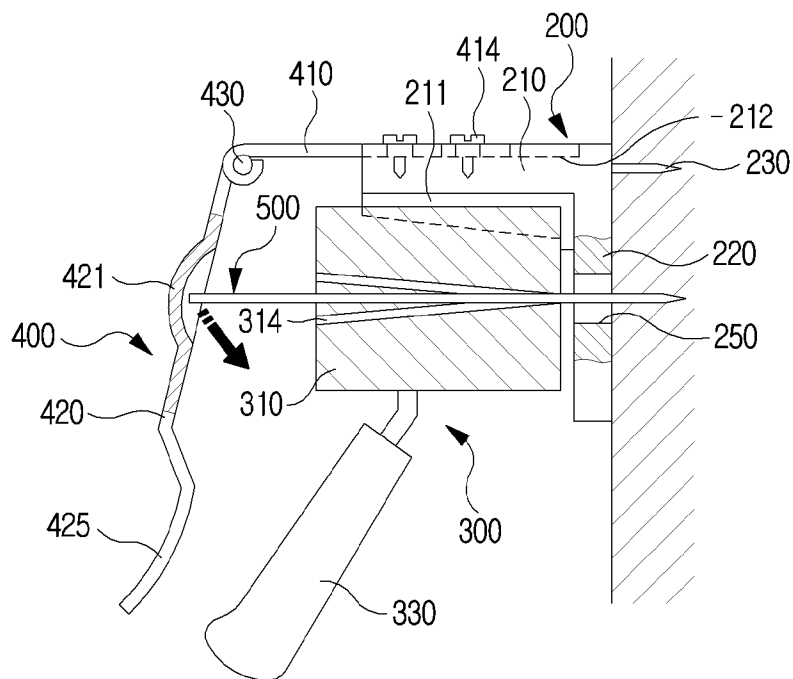
[도1]



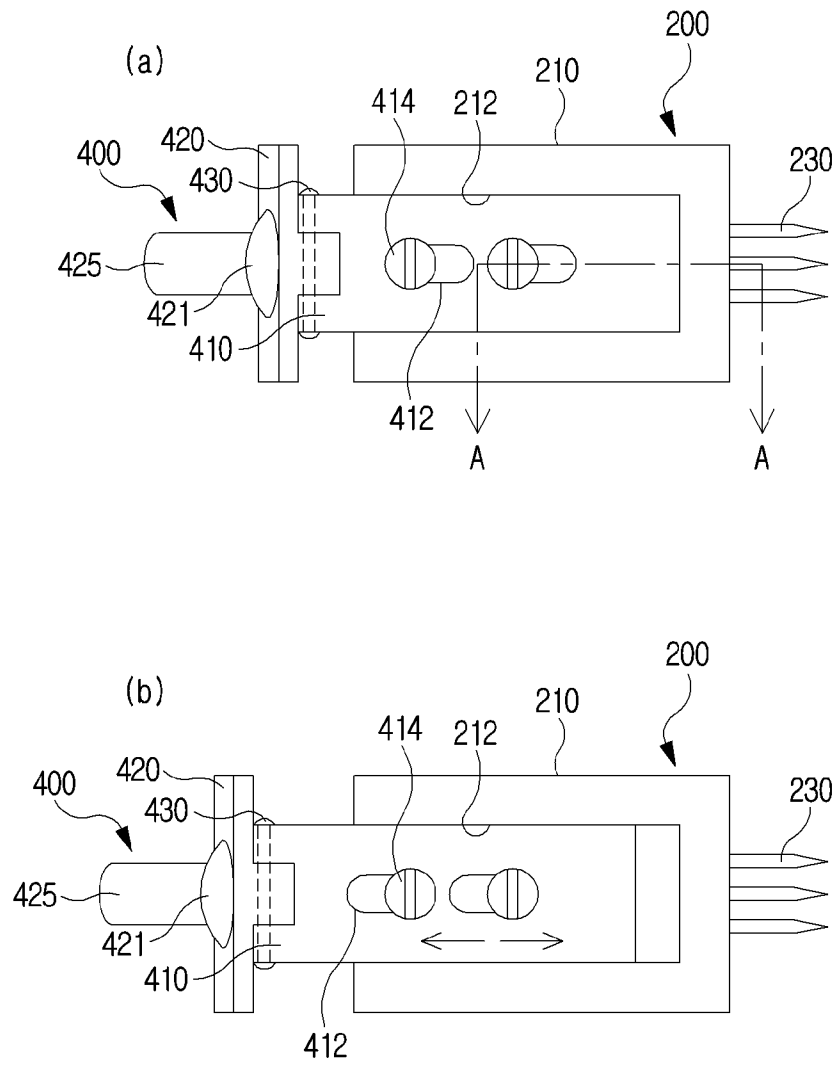
[도2]



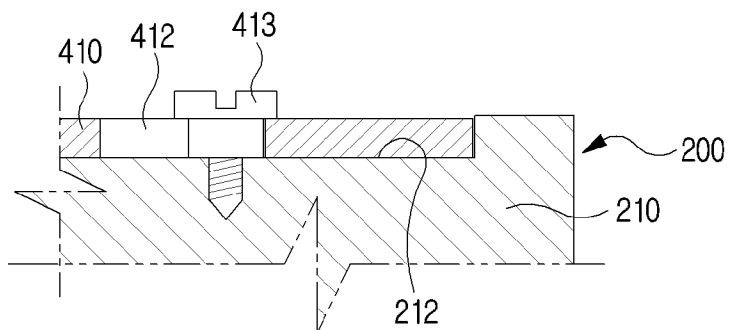
[도3]



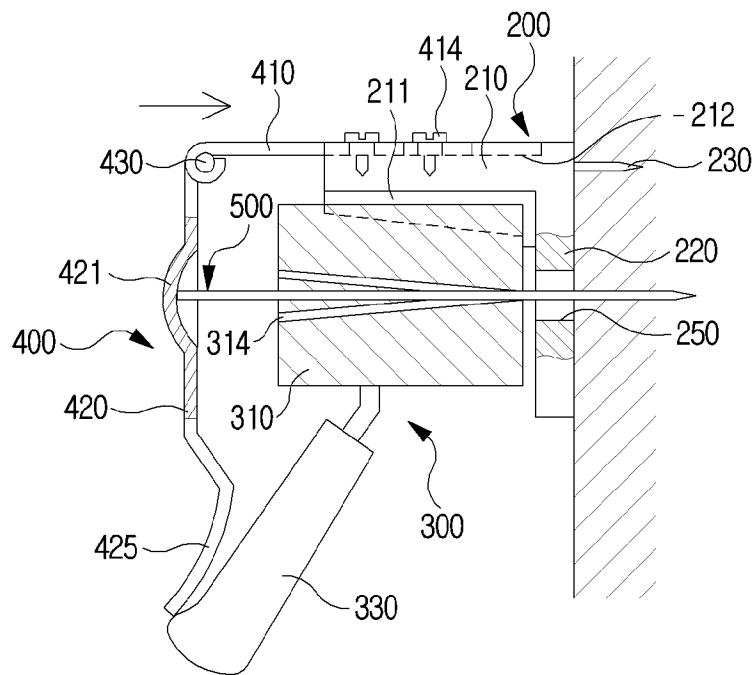
[도4]



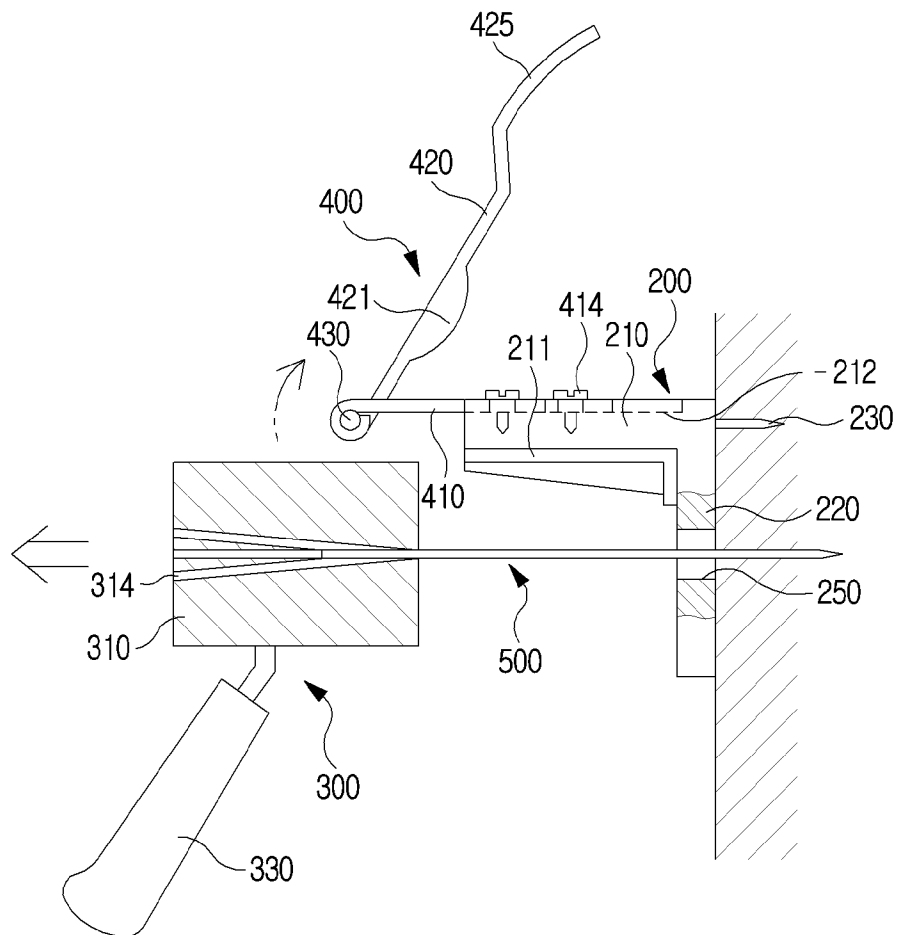
[도5]



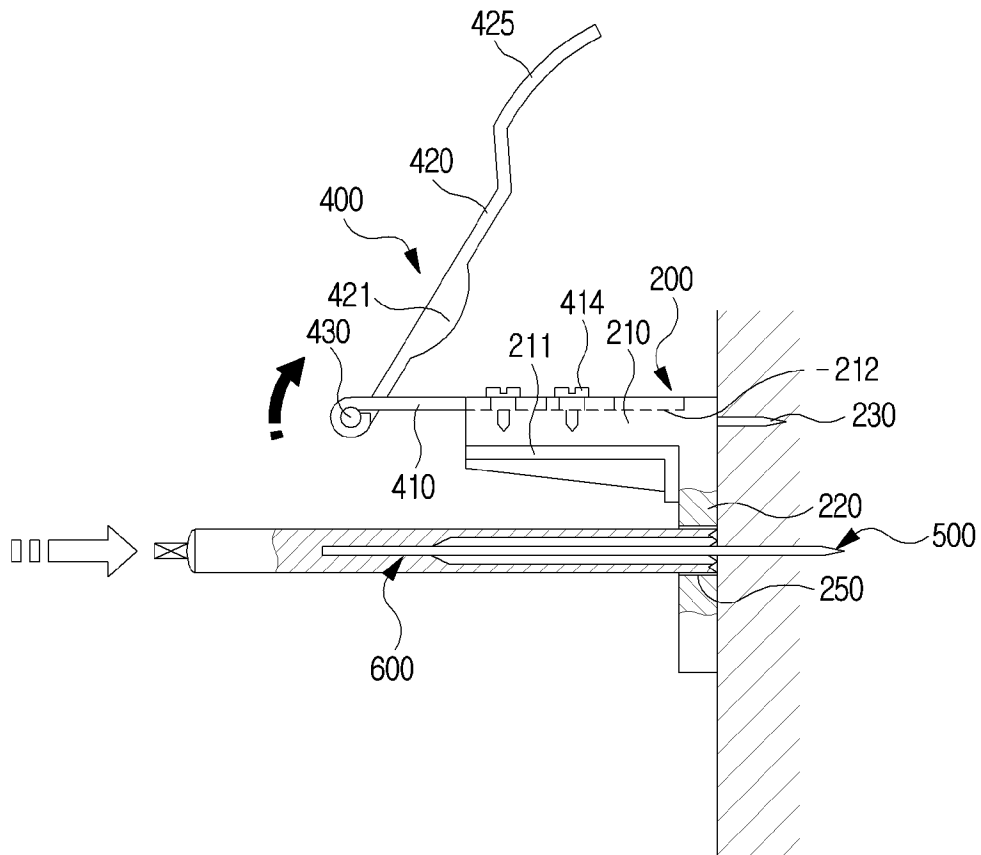
[도6]



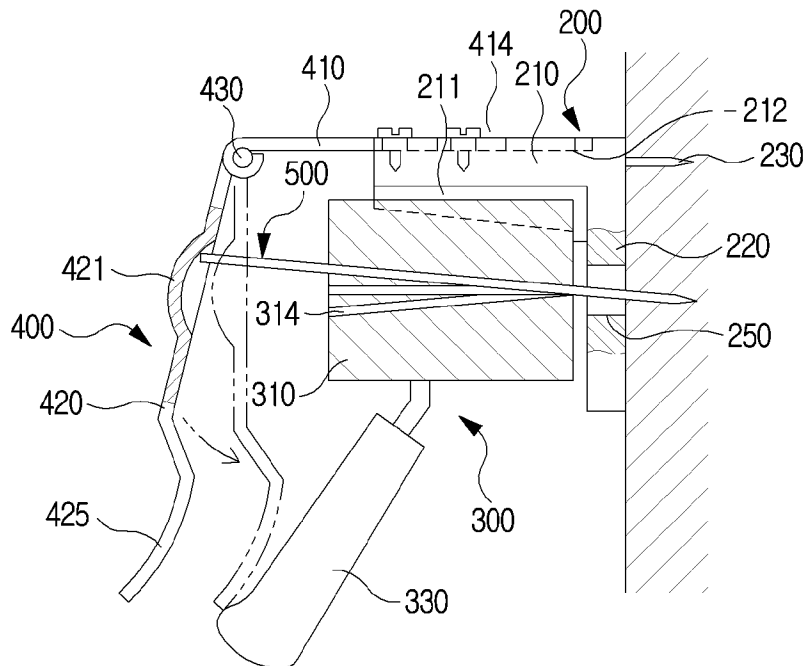
[도7]



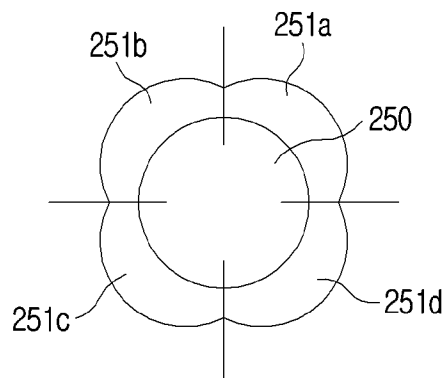
[도8]



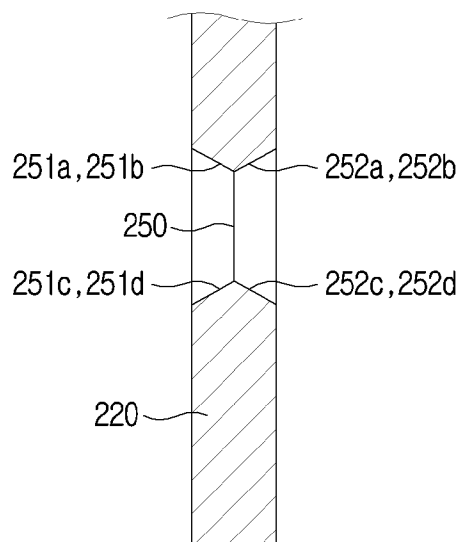
[도9]



[도10]



[도11]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/018867

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br><b>A61B 17/17(2006.01)i; A61B 17/16(2006.01)i; A61B 17/92(2006.01)i</b><br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>A61B 17/17(2006.01); A61B 17/15(2006.01); A61B 17/88(2006.01); A61B 17/90(2006.01); A61B 17/92(2006.01);<br>A61B 19/00(2006.01); A61F 2/46(2006.01); A61F 5/00(2006.01)<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models: IPC as above<br>Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 대퇴골 (femur), 핀 (pin), 가이드 (guide), 가압 (press)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |                                                                            |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     |                                                                            |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                  | Relevant to claim No.                                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | KR 10-1176746 B1 (THE CATHOLIC UNIVERSITY OF KOREA INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) 23 August 2012 (2012-08-23)<br>See paragraphs [0019]-[0028]; claim 1; and figures 1-5. | 1-7                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CN 107961069 A (JINAN UNIVERSITY) 27 April 2018 (2018-04-27)<br>See claims 1 and 9; and figures 1-4.                                                                                | 1-7                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JP 2019-098050 A (ARTHRO DESIGN K.K.) 24 June 2019 (2019-06-24)<br>See entire document.                                                                                             | 1-7                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US 2008-0015607 A1 (D'ALESSIO et al.) 17 January 2008 (2008-01-17)<br>See entire document.                                                                                          | 1-7                                                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | WO 2014-167104 A1 (DEPUY (IRELAND)) 16 October 2014 (2014-10-16)<br>See entire document.                                                                                            | 1-7                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |                                                                            |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"D" document cited by the applicant in the international application<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" 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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                                                     |                                                                            |
| Date of the actual completion of the international search<br><b>19 April 2021</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     | Date of mailing of the international search report<br><b>19 April 2021</b> |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><b>Korean Intellectual Property Office<br/>         Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b><br>Facsimile No. +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                     | Authorized officer<br><br><br>Telephone No.                                |

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2020/018867**

### C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US 9023051 B2 (HANSON et al.) 05 May 2015 (2015-05-05)<br>See entire document.     | 1-7                   |

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

International application No.

**PCT/KR2020/018867**

| Patent document<br>cited in search report |              |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|--------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| KR                                        | 10-1176746   | B1 | 23 August 2012                       | US                      | 2015-0066041 | A1 | 05 March 2015                        |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 9707001      | B2 | 18 July 2017                         |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2012-134038  | A1 | 04 October 2012                      |
| CN                                        | 107961069    | A  | 27 April 2018                        | None                    |              |    |                                      |
| JP                                        | 2019-098050  | A  | 24 June 2019                         | None                    |              |    |                                      |
| US                                        | 2008-0015607 | A1 | 17 January 2008                      | US                      | 2008-0015599 | A1 | 17 January 2008                      |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2008-0015600 | A1 | 17 January 2008                      |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2008-0015606 | A1 | 17 January 2008                      |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 7678115      | B2 | 16 March 2010                        |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 8377069      | B2 | 19 February 2013                     |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 8579905      | B2 | 12 November 2013                     |
| WO                                        | 2014-167104  | A1 | 16 October 2014                      | AU                      | 2014-253018  | A1 | 05 November 2015                     |
|                                           |              |    |                                      | AU                      | 2014-253018  | A2 | 18 October 2018                      |
|                                           |              |    |                                      | AU                      | 2014-253018  | B2 | 01 November 2018                     |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 104095664    | A  | 15 October 2014                      |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 104095664    | B  | 28 December 2016                     |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 105283138    | A  | 27 January 2016                      |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2983596      | A1 | 17 February 2016                     |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2983596      | B1 | 01 March 2017                        |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 2016-514608  | A  | 23 May 2016                          |
|                                           |              |    |                                      | JP                      | 6430487      | B2 | 28 November 2018                     |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 10299801     | B2 | 28 May 2019                          |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 10952745     | B2 | 23 March 2021                        |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2016-0128702 | A1 | 12 May 2016                          |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2019-0239897 | A1 | 08 August 2019                       |
| US                                        | 9023051      | B2 | 05 May 2015                          | AU                      | 2012-220633  | A1 | 29 August 2013                       |
|                                           |              |    |                                      | CA                      | 2831840      | A1 | 30 August 2012                       |
|                                           |              |    |                                      | CA                      | 2831840      | C  | 22 August 2017                       |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 103945780    | A  | 23 July 2014                         |
|                                           |              |    |                                      | CN                      | 103945780    | B  | 07 December 2016                     |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2677946      | A1 | 01 January 2014                      |
|                                           |              |    |                                      | EP                      | 2677946      | B1 | 17 August 2016                       |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2012-0245645 | A1 | 27 September 2012                    |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 2015-0230822 | A1 | 20 August 2015                       |
|                                           |              |    |                                      | US                      | 9775639      | B2 | 03 October 2017                      |
|                                           |              |    |                                      | WO                      | 2012-116089  | A1 | 30 August 2012                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>A61B 17/17(2006.01)i; A61B 17/16(2006.01)i; A61B 17/92(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           |                                               |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>A61B 17/17(2006.01); A61B 17/15(2006.01); A61B 17/88(2006.01); A61B 17/90(2006.01); A61B 17/92(2006.01);<br>A61B 19/00(2006.01); A61F 2/46(2006.01); A61F 5/00(2006.01)<br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 대퇴골 (femur), 핀 (pin), 가이드 (guide), 가압 (press)                                                                                                                    |                                                                           |                                               |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                           |                                               |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                | 관련 청구항                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | KR 10-1176746 B1 (가톨릭대학교 산학협력단) 2012.08.23<br>단락 [19]-[28]; 청구항 1; 도면 1-5 | 1-7                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 107961069 A (JINAN UNIVERSITY) 2018.04.27<br>청구항 1, 9; 도면 1-4          | 1-7                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2019-098050 A (ARTHRO DESIGN K.K.) 2019.06.24<br>전체 문헌                 | 1-7                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2008-0015607 A1 (D'ALESSIO 등) 2008.01.17<br>전체 문헌                      | 1-7                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2014-167104 A1 (DEPUY (IRELAND)) 2014.10.16<br>전체 문헌                   | 1-7                                           |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 9023051 B2 (HANSON 등) 2015.05.05<br>전체 문헌                              | 1-7                                           |
| <input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           |                                               |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌<br>“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌<br>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌<br>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌<br>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌<br>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌<br>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌<br>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.<br>“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌 |                                                                           |                                               |
| 국제조사의 실제 완료일<br><b>2021년04월19일(19.04.2021)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           | 국제조사보고서 발송일<br><b>2021년04월19일(19.04.2021)</b> |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-481-8578                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           | 심사관<br>박혜련<br>전화번호 +82-42-481-3463            |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌             | 공개일        |
|-----------------------|------------|--------------------|------------|
| KR 10-1176746 B1      | 2012/08/23 | US 2015-0066041 A1 | 2015/03/05 |
|                       |            | US 9707001 B2      | 2017/07/18 |
|                       |            | WO 2012-134038 A1  | 2012/10/04 |
| CN 107961069 A        | 2018/04/27 | 없음                 |            |
| JP 2019-098050 A      | 2019/06/24 | 없음                 |            |
| US 2008-0015607 A1    | 2008/01/17 | US 2008-0015599 A1 | 2008/01/17 |
|                       |            | US 2008-0015600 A1 | 2008/01/17 |
|                       |            | US 2008-0015606 A1 | 2008/01/17 |
|                       |            | US 7678115 B2      | 2010/03/16 |
|                       |            | US 8377069 B2      | 2013/02/19 |
|                       |            | US 8579905 B2      | 2013/11/12 |
| WO 2014-167104 A1     | 2014/10/16 | AU 2014-253018 A1  | 2015/11/05 |
|                       |            | AU 2014-253018 A2  | 2018/10/18 |
|                       |            | AU 2014-253018 B2  | 2018/11/01 |
|                       |            | CN 104095664 A     | 2014/10/15 |
|                       |            | CN 104095664 B     | 2016/12/28 |
|                       |            | CN 105283138 A     | 2016/01/27 |
|                       |            | EP 2983596 A1      | 2016/02/17 |
|                       |            | EP 2983596 B1      | 2017/03/01 |
|                       |            | JP 2016-514608 A   | 2016/05/23 |
|                       |            | JP 6430487 B2      | 2018/11/28 |
|                       |            | US 10299801 B2     | 2019/05/28 |
|                       |            | US 10952745 B2     | 2021/03/23 |
|                       |            | US 2016-0128702 A1 | 2016/05/12 |
|                       |            | US 2019-0239897 A1 | 2019/08/08 |
| US 9023051 B2         | 2015/05/05 | AU 2012-220633 A1  | 2013/08/29 |
|                       |            | CA 2831840 A1      | 2012/08/30 |
|                       |            | CA 2831840 C       | 2017/08/22 |
|                       |            | CN 103945780 A     | 2014/07/23 |
|                       |            | CN 103945780 B     | 2016/12/07 |
|                       |            | EP 2677946 A1      | 2014/01/01 |
|                       |            | EP 2677946 B1      | 2016/08/17 |
|                       |            | US 2012-0245645 A1 | 2012/09/27 |
|                       |            | US 2015-0230822 A1 | 2015/08/20 |
|                       |            | US 9775639 B2      | 2017/10/03 |
|                       |            | WO 2012-116089 A1  | 2012/08/30 |