

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일  
2019년 5월 23일 (23.05.2019) WIPO | PCT

WO 2019/098458 A1

- (51) 국제특허분류: A61B 17/32 (2006.01) A61B 17/16 (2006.01) A61B 17/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2018/001246
- (22) 국제출원일: 2018년 1월 29일 (29.01.2018)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2017-0151636 2017년 11월 14일 (14.11.2017) KR  
10-2018-0007729 2018년 1월 22일 (22.01.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 엔도비전 (ENDOVISION CO., LTD.) [KR/KR]; 42709 대구시 달서구 달서대로109길 20, 214호(신당동, 엠케이테크노파크), Daegu (KR).
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 정민호 (JUNG, Min Ho) [KR/KR]; 42752 대구시 달서구 조암로6길 20, 109동 1809호 (월성푸르지오), Daegu (KR). 손상규 (SON, Sang-Kyu) [KR/KR]; 48515 부산시 남구 신선로 566, 305동 1802호 (용호동 GS 하이츠자이), Busan (KR).
- (74) 대리인: 이준성 (LEE, Joon Sung); 06196 서울시 강남구 삼성로85길 19, 402호 (대치동, 대치빌딩), 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, 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, 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 국내 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).

(54) Title: BI-DIRECTIONAL SPINE ENDOSCOPE OPERATION METHOD AND DIAMOND SHAVER USED IN SAME

(54) 발명의 명칭: 양방향 척추 내시경 수술방법 및 이에 사용되는 다이아몬드 셰이퍼

(57) Abstract: The present invention relates to a bi-directional spine endoscope operation method and a diamond shaver used in the same and, more specifically, to a bi-directional spine endoscope operation method which enables a more accurate spine-related operation by separately securing an operation hole for an operation tool and an endoscope hole for an endoscope device, and a diamond shaver which can be efficiently applied to the bi-directional spine endoscope operation method. The operation method comprises: a passage securing step of securing an operation hole and an endoscope hole in a patient's body; an operation tool insertion step of inserting an operation tool through the secured operation hole; an endoscope device insertion step of inserting an endoscope device through the endoscope hole; an operation step of performing an operation using the operation tool inserted in the operation hole; a removal step of removing the operation tool and the endoscope device after the operation step is completed; and a suture step of suturing entrances of the operation hole and the endoscope hole.

(57) 요약서: 본 발명은 양방향 척추 내시경 수술방법 및 이에 사용되는 다이아몬드 셰이퍼에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 수술도구를 위한 수술공과 내시경장치를 위한 내시경공을 별도로 확보하여 보다 정확한 척추관련 수술을 가능케 하는 양방향 척추 내시경 수술방법과 상기 양방향 척추 내시경 수술방법에 효과적으로 적용할 수 있는 다이아몬드 셰이퍼에 관한 것이다. 상기 수술방법은, 환자 체내에 수술공과 내시경공을 확보하는 통로확보단계와; 확보된 수술공을 통해 수술도구를 삽입하는 수술도구 삽입단계와; 내시경공을 통해 내시경장치를 삽입하는 내시경장치 삽입단계와; 수술공에 삽입된 수술도구를 이용하여 수술을 진행하는 수술단계와; 수술단계의 완료 후, 수술도구 및 내시경장치를 제거하는 제거단계와; 수술공과 내시경공의 입구를 봉합하는 봉합단계를 포함한다.

- 100 ... Secure passage
- 101 ... Marking
- 102 ... Incision
- 103 ... Insert tube body
- 104 ... Expand passage
- 110 ... Insert operation tool
- 120 ... Insert endoscope
- 130 ... Operation
- 140 ... Removal
- 150 ... Suture
- AA ... Supply saline solution

WO 2019/098458 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 양방향 척추 내시경 수술방법 및 이에 사용되는 다이아몬드 웨이버

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 양방향 척추 내시경 수술방법 및 이에 사용되는 다이아몬드 웨이버에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 수술도구를 위한 수술공과 내시경장치를 위한 내시경공을 별도로 확보하여, 보다 정확한 척추관련 수술을 가능케 하는 양방향 척추 내시경 수술방법과, 상기 양방향 척추 내시경 수술방법에 효과적으로 적용할 수 있는 다이아몬드 웨이버에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 추간판은 척추 뼈의 사이에서 몸의 하중과 충격을 흡수 및 분산시킴과 아울러, 이웃하는 척추 뼈가 어긋나지 않도록 잡아 줌은 물론, 척추 신경이 눌러 압축되지 않도록 이웃하는 척추 뼈를 분리시켜 척추 추간공의 범위를 원만히 유지시키는 역할을 한다.
- [3] 그런데, 상기 추간공은, 노화가 진행됨에 따라, 또는 과도한 운동이나 습관화된 나쁜 자세 등과 같은 다양한 원인에 의해 좁아진다. 보다 자세히 말하자면, 척추분절 주변의 관절비후나 추간판변성, 또는 손상된 추간판이나 연골조직 등에서 유리된 염증성 물질, 추간공 내부의 신경가지 및 주변 인대 등의 조직에 유착된 섬유질에 의해 점차 좁아지게 되는 것이다.
- [4] 추간공이 좁아지면, 추간공을 통해 척수로부터 나오는 신경근이 압박된다. 이러한 압박으로 인하여 목, 어깨, 등, 팔 등에 통증이 발생하고 근력이 약해질 수 있음은 물론, 보행 기능장애와, 장이나 방광 조절능력이 현저히 저하되는 등 신체 전반 걸쳐 척수병증이 나타나기 시작한다. 특히 고령화에 따른 추간공협착은, 일부 튀어나온 디스크와 함께 후종인대가 추간공을 좁히게 되고, 후관절 및 황색인대가 두꺼워짐에 따라 주로 발생한다.
- [5] 상기한 척추관련 질환을 수술하기 위한 수술법으로서 종래로부터 이어져온 절개술은, 일단 수술부위를 크게 절개하는 방법이므로, 중요한 척추신경이나 근육은 물론 혈관이 손상될 확률이 높고 출혈량이 많으며 회복 기간이 길다는 단점을 갖는다.
- [6] 이러한 문제로, 최근에는, 내시경을 이용한 최소 침습 척추 수술 방법인 경피적 내시경하 요추 감압술(PSLD)이라는 수술방법이 시행되기도 한다. 그런데, 경피적 내시경 증간 감압술은 그 자체가 난이도가 높은 수술이며, 보조적 장비로서 현미경이나 척추 내시경을 사용함에도 불구하고 시야가 좋지 않아 수술의 어려움을 겪는 경우가 많다.
- [7] 한편, 섬유성 유착에 둘러싸인 신경가지들은, 유착정도가 약한 초기단계이거나 협착의 정도가 경미한 경우에는 경막외 신경치료 또는 경막외강신경박리술

- 만으로도 어느 정도 치료가 가능하다.
- [8] 하지만, 유착의 정도가 심하거나 협착의 정도가 경미한 단계를 지났을 때에는, 상기한 방식의 시술로는 추간공으로의 접근 자체가 힘들거나, 설사 접근하여 치료를 했다 하더라도, 치료한 부분이 다시 막히게 되어 통증이 재발할 확률이 매우 높다.
- [9] 이와 같은 상황에서 적용할 수 있는 가장 효과적인 치료방법으로서 경피적 추간공 확장술이 있다. 경피적 추간공 확장술은, 환자의 피부를 뚫고, 확장장치를 추간공에 직접적으로 삽입한 상태로, 추간공을 빠져 나가는 신경가지를 압박하는 유착부분이나 덧자란 뼈 들을 제거함으로써, 통증을 해결하고 추간공 내부의 혈관들에 가해지던 압박도 함께 풀어줌으로써 신경주위의 혈류를 개선하는 시술방법이다.
- [10] 이러한 경피적 추간공 확장술을 위한 것으로서, 국내등록특허공보 제60-1306453호(추간공 인대절제술에 의한 경피적 추간공 확장시술방법 및 그에 이용되는 시술도구)가 제안된 바 있다.
- [11] 상기 선행문헌에 소개되어 있는 시술도구는, 추간공을 막고 있는 유착물 등을 제거하여 추간공을 넓히기 위한 것으로서, 피부를 통하여 목표지점으로 삽입되는 트로카와, 상기 트로카에 가이드 되며 통로를 확보하는 캐놀러와, 캐놀러의 가이드공을 통과하며 칼날팁을 그 단부에 갖는 엔드밀과, 엔드밀을 제거하고 가이드공에 삽입되며 추간공 내부의 조직을 긁어내는 긁개팁을 구비한 큐렛으로 구성된다.
- [12] 그런데 상기한 종래의 시술도구는, 그 구조가 단순하여 목표지점의 조직을 헤집고 헤집어진 조직을 긁어내는 동작 이외의 다른 작용 효과를 기대할 수 없으며, 정확한 시술에 적합하지 않다는 단점이 있었다. 가령, 칼날팁이 정상조직을 크게 손상시키거나 혈관을 건드려 내부 출혈을 야기할 수도 있다.
- [13] 또한 엔드밀 자체의 사용도 매우 불편하다. 엔드밀을 사용하기 위해서는, 즉 칼날팁을 회전시키기 위해서는, 시술자가 엔드밀의 손잡이를 잡고 마치 송곳을 좌우로 돌리는 것처럼 힘을 가하여 좌우로 회전시켜야 하는데 사용자 입장에서는 그 자체가 불편한 일이며, 더욱이 칼날팁의 회전속도가 빠르지 않으므로 유착조직이 절단되는 것이 아니라 뜯기는 경우가 많다. 유착조직이 뜯기는 과정에서 정상조직이 함께 뜯길 수도 있음은 물론이다.
- [14] 또한, 옷자란 뼈와 같이 단단한 제거물은 갈아내는 것 자체가 거의 불가능하다. 단단하게 경화된 제거물을 절단하기 위해서는, 엔드밀의 칼날팁을 대상면에 강력하게 가압해야 하는데 그 과정에서 실수로 칼날팁이 다른 곳으로 빗나갈 수도 있어 부작용이 심하다.

## 발명의 상세한 설명

### 기술적 과제

- [15] 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 깨끗한 시야를 확보할

수 있어 체내 병변을 정확히 확인하며 제거할 수 있어 안전성이 높고, 최소 절개로 흉터가 거의 없고 근육의 손상이나 출혈 및 감염의 위험이 적어 보다 빠른 치료 효과를 얻을 수 있게 하는 양방향 척추 내시경 수술방법을 제공함에 목적이 있다.

- [16] 아울러, 제거대상물을 셰이빙 하기 위한 수단으로 다이아몬드 분말이 박혀있는 다이아몬드 드릴버를 가지므로 미세 절단 능력이 탁월하여 수술의 정밀도가 높고 파절삭에 의한 출혈의 부담이 적어 수술 시간을 단축할 수 있게 하는 다이아몬드 셰이버를 제공함에 목적이 있다.

### 과제 해결 수단

- [17] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 양방향 척추 내시경 수술방법은, 환자 체내의 수술대상 부위를 향해 연장되며, 서로에 대해 분리된 수술공과 내시경공을 확보하는 통로확보단계와; 상기 통로확보단계를 통해 확보된 수술공을 통해 수술에 필요한 수술도구를 삽입하는 수술도구 삽입단계와; 상기 내시경공을 통해 내시경장치를 삽입하는 내시경장치 삽입단계와; 상기 수술공에 삽입된 수술도구를 이용하여 수술을 진행함과 아울러 내시경장치를 통해 수술부위를 모니터링하는 수술단계와; 상기 수술단계의 완료 후, 수술도구 및 내시경장치를 제거하는 제거단계와; 상기 제거단계의 완료 후 수술공과 내시경공의 입구를 봉합하는 봉합단계를 포함한다.
- [18] 또한, 상기 통로확보단계는; 환자의 피부에 수술공과 내시경공의 입구 위치를 표시하는 마킹공정과, 상기 마킹공정을 통해 표시된 표시부를 절개하는 절개공정과, 상기 절개공정에 의해 개방된 절개부를 통해 체내에 확장관체를 삽입하여 상기 수술대상 부위를 향하는 통로를 형성하는 관체삽입공정과, 사이즈별 확장관체를 이용해 통로의 직경을 확장해 나가는 통로확장공정을 포함한다.
- [19] 또한, 상기 수술단계시 행해지는 과정으로서, 외부로부터 제공된 식염수를 상기 수술부위로 공급하여 수술대상 부위에서 발생하는 배출대상물을 체외로 배출시키는 식염수공급공정이 더 포함된다.
- [20] 또한, 상기 수술공과 내시경공은 그 입구부가 상호 이격되며, 체내로 연장되면서 근접하여 연장단부가 수술대상부위에서 만나는 구성을 갖는다.
- [21] 아울러, 상기 수술공과 내시경공의 사이각은 90도 이하이다.
- [22] 또한, 본 발명의 다이아몬드 셰이머는, 환자의 수술 대상 부위를 향해 연장된 수술공과 내시경공 중 수술공에 삽입되어 수술대상 부위에 위치한 제거대상물을 셰이빙하여 제거하는 것으로서, 선단부에 길이방향에 대해 예각의 사이각을 가지도록 경사진 경사개방부가 형성되어 있는 아우터튜브와; 상기 아우터튜브의 후단부에 고정되는 튜브홀더와; 상기 튜브홀더의 후방에 설치되는 핸드피스어댑터와; 상기 아우터튜브의 내부에 축회전 가능하게 구비되는 것으로서, 길이방향으로 연장된 전동축부와, 상기 전동축부의

- 선단부에 고정되며 표면에 절삭용 다이아몬드분말이 박혀 있는 절삭팁을 갖는 헤드부가 포함되는 드릴머본체를 갖는 다이아몬드 드릴머와; 상기 핸드피스어댑터에 착탈 가능하게 결합되며 사용자에게 의해 조작되는 핸드피스와; 상기 핸드피스와 연결되며 제어용 신호를 출력하는 컨트롤러와; 상기 컨트롤러와 연결되며 사용자가 발로 밟아 조작하는 풋스위치를 포함한다.
- [23] 또한, 상기 절삭팁은, 절삭대상물에 접할 수 있도록, 상기 경사개방부를 통해 아우터튜브 외부로 부분적으로 노출되도록 배치된다.
- [24] 아울러, 상기 전동축부는; 길이방향으로 연장된 중공샤프트와, 상기 중공샤프트의 선단부에 위치하며, 상기 헤드부와 결합하기 위한 결합구를 제공하는 팁부를 구비하고, 상기 헤드부는; 상기 결합구에 착탈 가능하게 결합하는 연결부와, 상기 연결부에 일체를 이루며, 상기 절삭칩을 지지하는 절삭팁지지부를 포함한다.
- [25] 또한, 상기 절삭팁지지부는; 상기 어댑터로부터 회전력을 전달받는 테이퍼바디와, 상기 테이퍼바디와 절삭팁을 연결하는 것으로서 탄성 변형 가능한 탄력지지부재를 구비한다.
- [26] 또한, 상기 탄력지지부재는; 일정직경을 갖는 원통형 토션러버 또는 코일형 스프링을 포함한다.
- [27] 또한, 상기 튜브홀더와 핸드피스어댑터의 사이에, 식염수를 통과시키는 유체유도부가 구비된다.

### 발명의 효과

- [28] 본 발명의 양방향 척추 내시경 수술방법은, 깨끗한 시야를 확보할 수 있어 체내 병변을 정확히 확인하며 제거할 수 있어 안전성이 높고, 최소 절개로 흉터가 거의 없고 근육의 손상이나 출혈 및 감염의 위험이 적어 보다 빠른 치료 효과를 얻을 수 있다.
- [29] 아울러, 본 발명의 다이아몬드 웨이머는, 양방향 척추 내시경 수술시, 제거대상물을 웨이빙 하기 위한 수단으로 다이아몬드 분말이 박혀있는 다이아몬드 드릴머를 가지므로 미세 절단 능력이 탁월하여 수술의 정밀도가 높고 과절삭에 의한 출혈의 부담이 적어 수술 시간을 단축할 수 있게 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 양방향 척추 내시경 수술의 기본 컨셉을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시한 수술용 툴키트를 나타내 보인 도면이다.
- [32] 도 3a 내지 도 3d는 도 2a에 도시한 근전인기를 도시한 사시도이다.
- [33] 도 4는 도 2a에 케이지가이더의 사시도이다.
- [34] 도 5는 도 2a에 본칩캐놀러의 사시도이다.
- [35] 도 6은 도 2a에 도시한 절골도의 사시도이다.
- [36] 도 7은 도 2a에 도시한 본칩임팩터의 사시도이다
- [37] 도 8은 도 2a에 도시한 종판제거기의 사시도.

- [38] 도 9는 도 1에 도시한 고주파프로브의 일부 사시도이다.
- [39] 도 10은 도 1에 도시한 K-편치의 사시도이다.
- [40] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 다이아몬드 드릴버 및 이를 구비한 수술용 뼈조직 제거장치의 전체적인 구성을 도시한 도면이다.
- [41] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 다이아몬드 드릴버의 내부 구성을 도시한 절제 사시도이다.
- [42] 도 13은 도 12에 도시한 다이아몬드 드릴버의 세부 구성을 도시한 분해 사시도이다.
- [43] 도 14는 도 12에 도시한 다이아몬드 드릴버를 다른 각도에서 바로본 모습을 도시한 사시도이다.
- [44] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 다이아몬드 드릴버에 적용할 수 있는 헤드부의 다른 구성을 도시한 일부 절제 측면도이다.
- [45] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 다이아몬드 드릴버에 적용할 수 있는 헤드부의 또 다른 구성을 도시한 일부 측면도이다.
- [46] 도 17는 도 1에 도시한 내시경장치의 사시도이다.
- [47] 도 18은 상기 도 12의 A-A선 단면도이다.
- [48] 도 19는 도 12에 도시한 가이드튜브의 단면도이다.
- [49] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 척추 내시경 수술방법을 설명하기 위한 블록도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [50] 이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [51] 도 1은 양방향 척추 내시경 수술방법의 기본 컨셉을 설명하기 위한 도면이다.
- [52] 기본적으로, 양방향 척추 내시경 수술방법은, 수술 대상 부위에 2개의 통로, 즉, 내시경공(A)과 수술공(B)을 천공하고, 수술공(B)으로는 주로 수술도구세트(10)를 삽입하여 치료를 진행하고, 내시경공(A)으로는 주로 내시경장치(70)를 삽입하여 진행하는 방법이다. 경우에 따라, 내시경공(A)을 통해 수술도구를 삽입하거나, 반대로 수술공(B)을 통해 내시경장치(70)를 삽입할 수도 있다.
- [53] 특히 내시경장치(70)를 통해 식염수(81)를 주입하여 식염수가 수술부위를 흐르도록 유도함으로써, 식염수가 수술부위의 찌꺼기들을 씻어내도록 한다. 사용된 식염수는 수술공(B)을 통해 체외로 배출된다. 후술하는 바와 같이, 본 실시예에 따른 내시경장치(70)는 체내 수술부위를 육안으로 확인하는 기능 이외에, 체내에 식염수를 유도하는 기능을 겸한다.
- [54] 양방향 척추 내시경 수술은, 수술도구와 내시경이 상호 다른 통로를 통해 수술부위에 접근하므로, 종전의 1개의 절개공을 형성하는 방식의 수술 방법보다 시야의 확보가 용이하다. 척추 수술에서 시야 확보는 매우 중요한 요소이다.

- [55] 또한, 수술도구는 수술도구 나뭇대로, 내시경장치(70)와 통로를 공유하지 않으므로 통로내에서 움직임이 상대적으로 자유로워 보다 효율적인 수술을 가능케 한다.
- [56] 상기 수술도구세트(10)에는 매우 다양한 종류가 있으며, 다양한 용도의 소도구가 포함되는 툴키트(20), 고주파프로브(40), K-핀치(50), 다이아몬드 웨이버(60), 내시경장치(70)를 포함한다. 이러한 수술도구세트(10)는, 양방향 척추 내시경 수술의 진행 과정에 맞추어 선택적으로 사용되는 것들로서 모두가 인체공학적으로 디자인 되어 있다.
- [57] 도 2a 및 도 2b는 도 1에 도시한 툴키트(20)를 나타내 보인 도면이고, 도 3a 내지 도 3d는 상기 도 2a에 도시한 근건인기(22)를 도시한 사시도이다. 또한 도 4 내지 도 8은 툴키트(20)에 포함되는 수술도구를 설명하기 위한 도면이다.
- [58] 도시한 바와 같이, 상기 툴키트(20)에는, 수술공(B)의 크기를 확장하기 위한 확장관체(21)와, 확장된 수술공(B)을 유지하기 위한 수술공유지기(32)가 포함된다.
- [59] 상기 확장관체(21)는, 양방향 척추 내시경 수술시, 수술부위에 형성한 수술공에 다른 수술도구들을 출입시키기 위한 공간을 확보하기 위한 것으로서, 크기별로 순차 삽입되어 수술공을 확장하는 도구이다. 말하자면, 수술칼 등으로 피부를 최소 크기로 절개한 후, 단계별로 삽입하여 구멍을 점차 확장하는 것이다.
- [60] 상기 확장관체(21)는 상이한 직경 및 길이를 갖는 중공튜브의 형태를 취한다. 본 실시예에서, 확장관체(21)는 사이즈가 상이한 제1확장관체(21a)부터 제6확장관체(21f)까지 6종류가 구비된다. 상기 제1확장관체(21a) 내지 제6확장관체(21f)는 필요에 따라 선택적으로 사용되는 것이다.
- [61] 확장관체(21)의 외주면에서는 삽입 깊이를 알려주는 눈금(미도시)이 마킹될 수 있다. 제1확장관체(21a)는 선단부가 뾰족하며 나이프로 절개 직후 수술공 및 내시경공을 확장하기 위해 사용된다.
- [62] 수술공유지기(32)는 확장관체(21)에 의해 확보된 수술공을 유지하기 위하여 수술공에 삽입해 놓는 막대형 도구이다. 상기 수술공유지기(32)도 위의 표에 기재한 바와 같이, 상이한 사이즈를 갖는 제1수술공유지기(32a), 제2수술공유지기(32b), 제3수술공유지기(32c), 제4수술공유지기(32d)로 구성된다.
- [63] 또한, 상기 툴키트(20)에는 근육분리기(23), 양단건인기(29), 근건인기(22), 흡입기(30), 디스크세척기(31), 케이지가이더(24), 본칩케플러(25), 절골도(26), 본칩임팩터(27), 종판제거기(28) 등이 더 포함된다.
- [64] 근육분리기(23)는, 확보된 절개부에 삽입된 상태로 수술 대상 부위의 뼈와 근육을 벌려, 후속 수술에 사용되는 도구의 진입로 및 수술공간을 확보하는 도구이다. 즉, 근육 절단이 아닌 미세 근육의 결 사이로 삽입되는 것이다. 근육분리기(23)는 날부(23b)와 손잡이부(23a)를 갖는다. 날부(23b)는 수술부위의 상처를 최소화하기 위해 유선형의 형태를 취한다.

- [65] 양단전인기(29)는 근육분리기(23)에 의해 만들어진 수술공간 사이에 삽입되어, 신경근을 빼 또는 황인대로부터 박리하거나, 근육이나 인대를 박리하기 위해 사용되는 도구이다.
- [66] 양단전인기(29)는 양측 단부에 형성된 팁부(29b)의 각도를 다양하게 하여, 신경근 처 위험요소들을 박리 및 제거하거나, 출혈 포인트에 본왁스(bone wax)를 도포하는 데 적합하다. 팁부(29b)의 각도는 5도 내지 25도 이고, 너비는 5.5mm/4mm/3mm 등으로 다양하다. 팁부(29b)의 각도 및 너비는 얼마든지 달라질 수 있다.
- [67] 양단전인기(29)의 중앙에는 손잡이부(29a)가 위치한다. 손잡이부(29a)는 사용자의 손가락이 미끄러지는 것을 방지하기 위한 함몰된 홈 또는 마찰을 높이기 위한 일정 패턴의 요철이 형성될 수 있다.
- [68] 근견인기(22)(Root retractor)는 근육을 견인하여 수술 공간 및 수술 공간의 일정한 수압을 확보하고, 수술도구를 삽입하고 제거하는 경로를 안내하는 데 이용되는 도구로서, 도 3a 내지 3d에 도시한 바와 같이, 중앙에 제1절곡부(22a)가 형성되며, 일단부에는 제2절곡부(22b)가 형성되어 있다.
- [69] 상기 제1절곡부(22a)의 절곡내각의 크기는 수술도구가 삽입되었을 때 병변과 수술도구 삽입 시 인체공학 및 기구학적으로 이상적인 각도인 120도 정도이다. 또한, 제1절곡부(22a)의 바깥쪽 부분은 오목한 반관(semi-tubular) 형태를 취하며, 제2절곡부(22b)는 제1절곡부(22a)와 동일한 방향으로 절곡된 형태 또는 절반만 절곡된 형태를 취하여 근육을 신경근을 고정시킬 수 있다.
- [70] 상기 반관형태로 형성된 반대측 면은 인대 등의 연조직을 뜯어내거나 디스크를 절제 또는 삽입하는 수술도구 등이 삽입되거나 제거되는 경로를 안내하는 역할을 할 수도 있다.
- [71] 근견인기(22)의 너비는 4mm/10mm 등으로 다양하게 구성될 수 있어 수술부위에 따라 적합한 사이즈의 근견인기를 선택하여 사용할 수 있다. 근견인기는 수술공의 개폐를 도와 수술공간 및 수압을 유지하여 집도자가 수술부위의 선명한 영상을 확인할 수 있도록 한다. 또한, 신경근의 가압 및 감압을 조절하여 신경근의 손상이 없는 원활한 수술이 이루어지게 한다.
- [72] 흡입기(30)는, 수술 중에 발생하는 조직의 찌꺼기는 물론 수술을 위해 주입되고 있는 식염수 또는 연조직을 흡출하는 도구이다. 양방향 척추 내시경 수술 중에는, 체내에 일정한 압력이 가해질 필요가 있으므로 흡입기(30)를 이용해 일정한 압력(예를 들어, 30~50 mmHg)을 유지한다. 상기 흡입기(30)의 작용에 의해 수술 중, 뼈 및 연조직 찌꺼기 등에 의한 시야 불량을 해소할 수 있다.
- [73] 흡입기(30)는, 배출구가 연결되는 손잡이부(30a)와, 구부러진 형태를 취하며 선단부에 흡입공(30c)을 갖는 흡입관부(30b)로 구성된다. 상기 흡입관부(30b)의 각도는 130도 내지 150도 정도이고, 직경은 3mm 내지 5mm 등으로 구현할 수 있다.
- [74] 디스크내세척기(31)는, 디스크 공간에 인공디스크를 삽입하기 위한 공간을

만든 후 찌꺼기 등을 제거 한다거나, 디스크 공간 이외에도 디스크 주변의 구석진 출혈부에 대해 석션을 수행함으로써 출혈부위를 확인하는 용도로 사용되기도 한다.

- [75] 상기 흡입기의 작용에 의해 인공디스크의 삽입 전후에 주변의 찌꺼기 등을 배출하여 체내에 남아있지 않게 함과 아울러, 충분한 시야확보를 하면서 세척부위를 정확하게 파악할 수 있어 빠른 세척 및 세척수 절약이 가능하다.
- [76] 상기 디스크내세척기(31)는, 세척수유입구(31d)가 형성되어 있는 손잡이부(31a)와, 사용자의 시야 확보를 위해 적절한 각도로 절곡되고 선단부에 배출공(31c)이 형성된 수관부(31b)를 갖는다. 상기 수관부(31b)의 절곡 각도는 111도 내지 130도 정도이다. 상기 절곡 각도가 111도 보다 작으면 사용자의 시야가 가려지게 된다. 또한 130도 보다 크면 배출공(31c)을 보기 위해 사용자의 시선이 낮아져야 한다.
- [77] 상기 케이지가이더(24)는 케이지(미도시)를 디스크 공간에 안착시키는 데 이용되는 도구이다. 케이지가이더(24)의 일단에는 케이지를 엮을 수 있는 운반부(24b)가 형성되고 타단에는 손잡이부(24a)가 형성된다.
- [78] 또한 본칩캐놀러(25)는, 뿔조각들을 모아 케이지 내부에 삽입하는 데 이용되는 도구이다. 본칩캐놀러(25)는, 외부에서 공급된 뿔조각을 모아 집중시키는 깔때기 형태의 수집부(25a)와, 수집부(25a)에 연결되며 길이방향으로 연장되고 수술부위에 도달한 상태로 뿔조각을 디스크로 유도하는 유도관부(25b)를 갖는다.
- [79] 상기 절골도(26)는 수술 중 불필요한 뼈를 깎는데 이용되는 도구이다. 상기 절골도(26)의 선단부에는 뼈를 깎아내는 절삭날부(26b)가 형성되어 있고, 반대편에는 손잡이(26a)가 위치한다.
- [80] 본칩임팩터(27)는, 디스크 공간에 삽입된 인공디스크 또는 수집된 본머티어리얼을 정확하게 안착시키기 위해 타격을 가하는 도구이다. 상기 본칩임팩터(27)의 선단부는 타격할 대상과 접하는 팁부(27b)가 위치하고 반대편에는 손잡이부(27a)가 마련된다.
- [81] 또한, 종판제거기(28)는, 척추뼈와 디스크 사이의 종판을 제거하는 도구로서 선단부가 구부러져 갈고리 형태를 취한다. 상기 곡선형 제거기의 일단이 갈고리 형상으로 형성되기 때문에 척추와 디스크 사이에 위치하는 종판에 용이하게 접근하여 제거한다. 종판제거기(28)는 도 8a, 8b, 8c와 같이 그 선단부의 형상이 달라질 수 있다.
- [82] 도 9는 도 1에 도시한 고주파프로브(40)의 일부 사시도이다.
- [83] 상기 고주파프로브(40)는, 연조직, 디스크, 경막외지방, 인대에 열을 가하여 제거하는 사용되는 도구이다. 종래의 고주파프로브의 경우 고주파가 발생하는 팁부분이 수술부위에 직접 접하여 주변신경이 손상되는 등의 문제가 있었으나, 본 발명의 고주파프로브(40)는 안전돌기(도면부호 없음)를 가져 정상조직의 손상이 없다.

- [84] 고주파프로브(40)는, 체내에 삽입되어 수술부위에 도달하는 삽입로드(40b)와, 삽입로드(40b)의 선단부에 구비되며 외부로부터 전달받은 전력을 통해 고주파열을 출력하는 전극팁(40a)과, 전극팁의 표면에 형성되며 전극팁의 표면을 체내 조직으로부터 이격시켜 열손상을 방지하는 안전돌기를 포함한다.
- [85] 또한, 고주파프로브(40)에 전력을 공급할 수 있는 전력선을 더 포함할 수 있고, 상기 케이싱(40c)의 외측으로는 체내의 식염수를 체외로 배출시키는 배출튜브가 연장되어 형성될 수도 있다.
- [86] 아울러, 전극팁(40a)은 삽입로드(40b)에 착탈 가능하게 끼움 결합할 수 있으며, 쉘드부(40f)를 포함한다. 쉘드부(40f)는 전극팁(40a)이 체내에 삽입될 때 내부 조직의 손상을 최소화하고 삽입을 용이하게 하기 위한 유선형 부재이다. 쉘드부(40f)의 또 하나의 기능은 플라즈마에 의한 열이 정상조직에 전달되는 것을 차단하는 것이다.
- [87] 도 10은 도 1에 도시한 K-편치(50)의 사시도이다.
- [88] 상기 K-편치(50)는, 뼈를 비롯하여 황색인대, 연조직 등을 뜯어내어 제거하는데 사용되는 도구로서, 진입로드(50a), 슬라이더(50c), 회전샤프트(50d), 푸싱로드(50f), 손잡이부(50e)를 구비한다.
- [89] 상기 진입로드(50a)는 체내에 삽입되어 그 선단부가 수술부위에 도달하는 부재로서 선단부에 받침턱부(50b)를 갖는다. 또한 슬라이더(50c)는 진입로드(50a)의 일측에 슬라이딩 이동 가능하게 결합하고 받침턱부(50b)에 대해 진퇴운동 한다. 받침턱부(50b)와 슬라이더(50c)의 사이에 제거대상을 위치시킨 상태로 슬라이더(50c)를 받침턱부(50b) 측으로 가압 이동시켜 제거대상을 물리적으로 물어 고정할 수 있다.
- [90] 회전샤프트(50d)는 진입로드(50a)의 후방에 고정되며, 수술시 필요에 따라 사용자의 조작에 의해 축회전하여 받침턱부(50b)의 방향이 조절되게 한다. 상기와 같이 회전샤프트(50d)를 적용하므로 제거할 조직의 위치에 상관없이 손잡이부(50e)를 편한 각도로 파지 사용할 수 있다.
- [91] 또한 푸싱로드(50f)는 선단부가 슬라이더(50c)에 고정되고 후단부는 회전샤프트(50d)의 후방으로 연장되며, 손잡이부(50e)를 조작할 때 전진하며 슬라이더(50c)를 받침턱부(50b) 측으로 가압 이동시킨다.
- [92] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 척추 내시경 수술방법에 적용할 수 있는 다이아몬드 셰이버(60)를 전체적으로 도시한 도면이다.
- [93] 도시한 바와 같이, 다이아몬드 셰이버(60)는, 길이방향으로 연장되며 수술시 체내에 부분적으로 삽입되는 드릴버(61)와, 상기 드릴버(61)의 후단부에 연결되는 핸드피스(66)와, 핸드피스(66)의 제어신호를 출력하는 컨트롤러(68)와, 컨트롤러(68)와 연결되며 사용자가 발로 밟아 스위칭 신호를 출력하는 풋스위치(69)를 포함한다.
- [94] 상기 드릴버(61)는, 아우터튜브(61a)와, 아우터튜브(61a)의 내부에 설치되는 드릴버본체(62)와, 아우터튜브(61a)의 후단부에 차례로 위치하는 튜브홀더(63),

유체유도부(64), 핸드피스어댑터(65)를 포함한다. 이러한 드릴버(61)는 도 12 내지 도 14에 도시한 구조를 가질 수 있다.

- [95] 도 12 내지 도 14를 통해 드릴버(61)에 관한 상세한 설명을 하면 아래와 같다.
- [96] 먼저, 상기 아우터튜브(61a)는, 일정 내경을 가지며 길이방향으로 연장된 중공튜브형 부재로서, 선단부에 경사개방부(61b)를 갖는다. 경사개방부(61b)는, 말하자면, 아우터튜브(61a)의 선단부를 도 11에 나타낸 각도  $\theta$ 를 가지도록 절단한 부분이다. 상기 경사개방부(61b)를 포함하는 가상의 평면(A)과 아우터튜브(61a)의 길이방향 사이각  $\theta$ 는 35도 내지 45도이며, 바람직하게는 38도이다.
- [97] 상기와 같이, 아우터튜브(61a)의 선단부에, 경사진 형태의 경사개방부(61b)를 적용함으로써, 후술할 절삭팁(62g)을 아우터튜브(61a)의 외부로 노출시킴에도 불구하고 절삭팁(62g)의 외주면 일부를 커버할 수 있다.
- [98] 절삭팁(62g)의 일부를 커버하는 부분은 차단부(61c)로서 수술시 절삭되지 않아야 할 부분을 보호하는 역할을 한다. 가령 신경조직과 근접한 뼈를 절삭 제거해야 할 경우, 상기 신경조직을 차단부(61c)로 커버하여 절삭팁(62g)이 신경조직에 닿는 것을 차단하는 것이다. 즉, 신경조직을 절삭팁(62g)으로부터 분리하는 것이다. 사실 척추에는 신경과 혈관이 척추뼈를 복잡하게 둘러싸거나 얽혀 있으므로, 상기 차단부(61c)가 없다면 수술 중, 신경손상을 유발하거나 혈관을 터뜨릴 수 있다.
- [99] 상기 아우터튜브(61a)의 내부에 설치되는 드릴버본체(62)는, 상기 핸드피스(66)로부터 전달된 회전력을 받아 축회전하며 절삭 대상물을 셰이빙하는 역할을 하며, 전동축부(62z)와 헤드부(62c)를 갖는다. 드릴버본체(62)는 아우터튜브(61a)의 내주면으로부터 이격되어 있다.
- [100] 상기 전동축부(62z)는, 아우터튜브(61a)의 내부에서 길이방향으로 연장되는 중공샤프트(62a)와 팁부(62r)를 갖는다. 중공샤프트(62a)는 핸드피스(66)와 연결되며 핸드피스(66)로부터 전달된 회전력을 받아 시계방향이나 반시계방향으로 축회전 한다. 중공샤프트(62a)의 회전방향은 컨트롤러(68)나 핸드피스(66)나 풋스위치(69)에 의해 조작될 수 있다.
- [101] 또한, 팁부(62r)는 중공샤프트(62a)의 선단부에 일체를 이루며, 상기 헤드부(62c)와 결합하기 위한 결합구(62b)를 제공하는 부속이다. 말하자면, 중공샤프트(62a)와 헤드부(62c)를 연결시키는 어댑터의 역할을 하는 것이다.
- [102] 상기 헤드부(62c)는, 팁부(62r)가 제공하는 결합구(62b)에 장착되는 연결부(62e)와, 연결부(62e)에 일체를 이루는 절삭팁지지부(62f)와, 절삭팁지지부(62f)에 결합하고 뼈나 경화조직 등을 갈아내는 절삭팁(62g)을 포함한다.
- [103] 상기 연결부(62e)는 결합구(62b)에 끼움 결합하는 부분으로서, 중공샤프트(62a)의 회전력을 절삭팁지지부(62f)로 전달한다. 이러한 역할을 할 수 있는 한, 팁부(62r)의 형식이나 연결부(62e)의 구성 및 결합방식은 얼마든지

변경 가능하다. 아울러 필요하다면 팁부(62r)에 대해 헤드부(62c)를 교체할 수 있도록 구성할 수도 있다.

- [104] 상기 절삭팁(62g)은 그 표면에 미세한 다이아몬드분말(도면부호 없음)이 분포되어 있는 부재로서, 절삭대상물, 가령 옷자란 뼈나 경화된 조직과 접하여 해당 부분을 갈아내는 역할을 한다. 상기 다이아몬드분말은 절삭용 다이아몬드로서 그 입도는 대략 30메시 내지 200메시 일 수 있다. 아울러 절삭팁(62g)의 형상도 다양하게 변경될 수 있는데, 가령 구(球)형, 원통형, 디스크형, 삼각뿔형 등의 형상을 가질 수 있는 것이다.
- [105] 한편, 상기 아우터튜브(61a)의 후방에 고정되는 튜브홀더(63)는 합성수지로 성형 제작된 부재로서, 그 외주면에 하나의 돌기부(63a)를 갖는다. 상기 돌기부(63a)는 경사개방부(61b)의 개방 방향을 알려주는 역할을 함과 아울러 튜브홀더(63)를 회전시켜 조작할 때 미끄러짐을 방지하는 기능을 한다.
- [106] 다이아몬드 웨이버(60)의 사용자는, 돌기부(63a)의 위치를 통해, 현재 체내에 삽입되어 보이지 않는 경사개방부(61b)의 방향, 즉 상기한 차단부(61c)의 위치를 알 수 있는 것이다. 사실, 수술시 각종 촬영장치를 통해 수술지점을 모니터링 확인할 수 있지만, 굳이 모니터로 고개를 돌리지 않더라도 돌기부(63a)를 통해, 현재 절삭팁(62g)이 어느 방향으로 개방된 상태인지 쉽게 알 수 있다.
- [107] 아울러 상기 중공샤프트(62a)의 후단부는, 핸드피스(66)로부터 회전력을 전달받을 수 있도록, 튜브홀더(63)의 중심축부를 관통하여 후방으로 더욱 연장된다. 중공샤프트(62a)의 후방향 연장 길이나 핸드피스와의 결합 방식은, 사용하는 핸드피스(66)의 종류에 따라 달라진다.
- [108] 상기 튜브홀더(63)의 후방에 설치되는 유체유도부(64)는, 수술 중, 수술부위 및 그 주변에 고여 있는 식염수나 체액 또는 출혈된 혈액 등을 외부로 배출하기 위한 통로의 역할을 한다. 이를 위해 유체유도부(64)의 측부에는 개방구(64a)가 마련된다. 개방구(64a)는 연결튜브(도 11의 64b)가 연결되는 구멍이다. 연결튜브(64b)의 단부를 개방구(64a)에 고정하기 위한 별도의 어댑터(미도시)가 사용됨은 물론이다.
- [109] 핸드피스어댑터(65)는 핸드피스(66)를 물어 고정하는 것으로서, 후방으로 개방된 체결구(65a)를 갖는다. 체결구(65a)에 핸드피스(66)의 선단부를 끼워넣어 결합을 이룬다. 핸드피스어댑터(65)의 모양이나 체결 방식도 핸드피스(66)의 구조에 따라 당연히 달라진다.
- [110] 가령, 핸드피스어댑터(65)의 내부에 자석을 배치하고, 핸드피스어댑터(65)에 핸드피스(66)를 자석식으로 결합시킬 수도 있고, 상호 대응하는 홈과 돌기를 대응 배치시켜 끼움방식으로 고정할 수도 있다.
- [111] 한편, 상기 헤드부(62c)의 구성은 다양하게 변경 가능하여, 가령 도 15나 도 16에 도시한 구조를 가질 수도 있다.
- [112] 도 15 및 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 다이아몬드 드릴버(61)에 적용할 수 있는 헤드부의 다른 구성을 도시한 일부 절제 측면도이다.

- [113] 도 15에 도시한 헤드부(62c)는, 절삭팁지지부(62f)가 테이퍼바디(62p)와 토션러버(62k)로 구성된다. 테이퍼바디(62p)는 상기한 연결부(62e)에 고정된 부재로서, 토션러버(62k)의 도면상 하단부에 결합한다.
- [114] 토션러버(62k)는 고무로 성형 제작된 탄력 부재로서, 일정한 직경을 가지며 상단부가 절삭팁(62g)과 결합한다. 토션러버(62k)와 절삭팁(62g)의 결합 방식은 다양하게 구현 가능하다. 토션러버(62k)는 연결부(62e)를 통해 전달받은 회전력을 절삭팁(62g)으로 전달한다.
- [115] 특히 토션러버(62k)는 탄성력을 가지므로, 가령 화살표 f방향으로 힘이 가해질 때, 어느 정도(차단부(61c)에 닿지 않는 한도 내에서) 탄성 변형되어 절삭시의 충격을 완충한다.
- [116] 도 16에 예를 든 코일형 스프링(62m)도 토션러버(62k)와 동일한 목적을 가지는 것이다. 즉, 핸드피스(66)로부터 전달된 회전력을 절삭팁(62g)으로 전달하는 기본 역할을 하고, 또한 절삭시 측방향으로 들어온 화살표 f방향의 측방향 힘을 받아 탄성 변형함으로써 충격을 완충하는 것이다.
- [117] 상기 구성을 갖는 다이아몬드 드릴버(61)가, 도 11에 도시한 바와 같이, 핸드피스(66)와, 컨트롤러(68)와, 풋스위치(69)와 연결된 상태로 수술에 사용되는 것이다.
- [118] 다시 도 11을 참조하면, 상기 컨트롤러(68)에는, 다수의 제어단자(68a,68b)와, 방향조절스위치(68d)와, 속도조절스위치(68e)와, 디스플레이부(68c)와, 온오프스위치(68f)가 구비되어 있음을 알 수 있다.
- [119] 상기 제어단자(68a,68b)는 신호케이블(67a,67b)을 통해 핸드피스(66) 및 풋스위치(69)와 접속되며 신호를 주고받는 접속부이다. 상기 신호라 함은 절삭팁(62g)의 회전속도나 회전방향과 관련된 제어신호이다.
- [120] 방향조절스위치(68d)는 절삭팁(62g)의 회전방향을 결정하는 스위치이다. 방향조절스위치(68d)를 통해 절삭팁(62g)의 회전방향을 시계방향이나 반시계방향으로 전환하는 것이다. 또한 속도조절스위치(68e)는 절삭팁(62g)의 회전속도를 조절하는 스위치이다. 속도조절스위치(68e)를 통해 절삭팁(62g)의 회전속도를 최적 제어한다.
- [121] 상기 방향조절스위치(68d)나 속도조절스위치(68e)를 통한 제어신호는 제어단자(68a)로 출력되며 신호케이블(67a)을 통해 핸드피스(66)로 전달된다. 온오프스위치(68f)는 컨트롤러(68)를 켜거나 끄는 스위치이다.
- [122] 또한 디스플레이부(68c)는, 현재 작동하고 있는 절삭팁(62g)의 회전속도나 회전방향을 실시간으로 디스플레이하거나, 또는 메모리된 절삭팁(62g)의 회전속도를 나타내는 역할을 한다.
- [123] 풋스위치(69)는, 가령, 절삭팁(62g)의 회전속도나 회전방향이 세팅된 상태에서, 절삭팁(62g)의 회전과 정지를 선택하는 스위치이다. 수술자가 양손으로 수술도구를 잡은 상태로 절삭팁(62g)의 회전을 조작하는 것은 불편하므로 이와 같이 풋스위치(69)를 적용하여 한결 편하게 수술에 임할 수 있다.

- [124] 한편, 핸드피스(66)에도 다양한 조작스위치(60b)와 온오프스위치(60a)가 배치될 수 있다. 상기 온오프스위치(60a)는 핸드피스(66) 내부에 내장되어 있는 모터(미도시)를 온오프시키는 스위치이다. 또한 조작스위치(60b)는 절삭팁(62g)의 회전방향이나 회전속도를 조절하는 스위치이다. (핸드피스내에 모터가 내장되는 것은 일반적인 사항이다.)
- [125] 상기 절삭팁(62g)을 구동 한다는 점에 있어서, 상기 컨트롤러(68)와 핸드피스(66)와 풋스위치(69)는 병렬적인 배치구조를 이룬다.
- [126] 상기 구성을 갖는 다이아몬드 웨이버(60)의 작동은 다음과 같이 이루어진다. 먼저 체내의 제거대상부위가 위치한 목표지점을 향해 드릴버(61)의 선단부를 진입시킨다. 드릴버(61)의 절삭팁(62g)이 목표지점에 도달하였다면, 절삭팁(62g)을 절삭대상부에 마주하게 한 상태로, 상기 컨트롤러(68)를 제어하여 절삭팁(62g)을 회전시킨다. 이 때 절삭팁(62g)의 회전방향이나 회전속도는 필요에 맞추어 적절히 결정된다.
- [127] 수술이 진행되는 동안 사용자는, 상기 풋스위치(69)를 이용하여 절삭팁(62g)의 동작을 제어할 수도 있다. 상기 과정을 통해 절삭과정이 완료되었다면, 드릴버(61)를 체외로 인출하여 빼내고 수술을 마무리 한다.
- [128] 도 17은 도 1에 도시한 내시경장치(70)의 사시도이고, 도 18은 상기 도 17의 A-A선 단면도이다. 또한, 도 19는 도 17에 도시한 가이드튜브(71a)의 단면도이다. 상기 내시경장치(70)는, 시스기구(71)와 내시경카메라(73)를 포함한다.
- [129] 내시경카메라(73)는, 체내 수술부위를 확인 및 촬영하기 위한 장치로서, 길이방향으로 연장되며 광케이블이 내장된 가요성(可撓性) 프로브(73a)와, 프로브(73a)의 선단부에 구비된 렌즈(73b)와, 렌즈(73b)의 후단부에 설치되는 경통(73c)으로 구성된다.
- [130] 또한, 내시경카메라(73)는, 촬영이미지를 캡처하거나 영상을 녹화하는 촬영제어장치, 가이드케이블과 연결되어 촬영부위를 비추기 위한 광원, 촬영부위에 광을 조사하기 위해 내시경의 원위 말단으로 광을 운반하는 가이드케이블, 내시경카메라를 보관하고 이동을 수월하게 하는 내시경 트레이를 더 포함할 수 있다.
- [131] 상기 시스기구(71)는, 내시경카메라(73)와 결합하여 하나의 내시경장치(70)를 구성하며, 수술 중, 내시경카메라(73)를 지지함과 아울러 시야를 확보해 주는 역할을 한다. 사실 내시경카메라의 프로브(73a)는 매우 가늘고 잘 구부러지므로, 렌즈(73b)를 체내 목표지점에 도달시킬 수 없기 때문에 시스기구(71)를 사용하는 것이다. 시스기구(71)의 또 다른 중요한 기능은 식염수를 목표 지점으로 유도하는 것이다.
- [132] 시스기구(71)는, 가이드튜브(71a), 댐핑 챔버(71m), 밸브바디(71b), 어댑터부(71s)를 포함한다.
- [133] 상기 가이드튜브(71a)는 길이방향으로 연장되며 사용시 그 선단부가 체내의 목적부위에 도달하는 중공 튜브형 부재이다. 가이드튜브(71a)의 재질은

다양하게 변경될 수 있으며, 예를 들어, 스테인레스스틸이나 폴리프로필렌을 포함하는 합성수지류로 제작 가능하다.

- [134] 가이드튜브(71a)의 길이는 필요에 따라 달라질 수 있다. 이러한 가이드튜브(71a)는 상기한 확장관체(21)에 의해 확보된 경로를 통해 체내에 삽입되는 것이다.
- [135] 특히 상기 가이드튜브(71a)의 내주면에는 다수의 유도홈(71p)이 형성되어 있다. 상기 유도홈(71p)은 가이드튜브(71a)의 길이방향을 따라 연장된 홈으로서, 외부로부터 공급된 식염수를 배출구(71f) 측으로 유도하는 유도홈이다.
- [136] 아울러 도 19에 도시한 바와 같이, 상기 각 유도홈(71p)의 사이에는 선형돌기(71r)가 형성되어 있다. 상기 선형돌기(71r)는 유도홈(71p)과 나란하게 형성된 돌출부로서, 다수개가 평행하게 위치하여 유도홈(71p)을 이룬다. 선형돌기(71r)와 유도홈(71p)은 가이드튜브(71a)의 원주방향을 따라 균일한 간격을 이룬다.
- [137] 아울러 선형돌기(71r)는 가이드튜브(71a)의 공간부(71n) 내부로 삽입된 프로브(73a)의 외주면과 부분적으로 접하여 프로브(73a)를 지지한다. 선형돌기(71r)의 선단부를 연결하는 가상의 원통의 직경은, 프로브(73a)의 직경보다 크다. 따라서 프로브(73a)는 공간부(71n) 내부에서 상하 좌우로 움직임이 가능하며 길이방향으로 원활하게 슬라이딩 운동 한다.
- [138] 또한 가이드튜브(71a)의 선단부에는 다수의 돌출부(71h)와 홈부(71g)가 형성되어 있다. 상기 돌출부(71h)는 가이드튜브(71a)의 선단방향, 즉, 식염수의 배출방향으로 돌출된 부분이고, 홈부(71g)는 그 반대방향으로 함몰된 부분이다. 특히, 상기 돌출부(71h)와 홈부(71a)는, 가이드튜브(71a)의 원주방향을 따라 물결패턴으로 반복 형성된다.
- [139] 이러한 돌출부(71h)와 홈부(71a)는, 가이드튜브로부터 배출되는 식염수가, 가이드튜브의 반지름 방향으로 유출될 수 있도록 유도하는 역할을 한다. 이를테면 상기 가이드튜브(71a)의 선단부가 근육에 의해 막혔을 때, 상기 홈부(71a)를 통해 식염수가 공급되게 한다거나, 시야확보를 위한 식염수에 방향성을 부여하기 위한 것이다.
- [140] 아울러, 상기 가이드튜브(71a)의 선단부 측부에는 측부슬릿(71k)이 형성되어 있다. 상기 측부슬릿(71k)은 식염수의 흐름 방향성을 조절하기 위한 것이다. 말하자면, 양방향 척추 내시경 수술 중, 식염수가 중력에 의해 흐르면서 렌즈(73b)를 용이하게 세척하여 내시경의 시야 확보가 가능하도록 식염수의 흐름 방향성을 조절하는 것이다.
- [141] 상기 측부슬릿(71k)은 식염수의 통로 역할을 겸한다. 가령, 위에 언급한 바와 같이, 가이드튜브(71a)의 홈부(71a) 조차 근육(Z) 등의 조직에 막혀 식염수의 배출이 어려울 때를 대비한 것이며, 시야 확보를 위한 식염수에 방향성을 부여하기 위한 것이다.
- [142] 상기 가이드튜브(71a)의 내부로 유입된 식염수는 중력의 작용에 의해 상기

- 측부슬릿(71k)을 통해 배출되어 환부의 조직이나 혈액을 씻어내어 시야를 확보해준다.
- [143] 상기 어댑터부(71s)는, 시스기구(71)에 대한 내시경카메라(73)의 위치를 유지하는 것으로서, 내시경카메라(73)를 지지하기 위한 홀더(71d)를 갖는다. 가이드튜브(71a)의 후단부는 홀더(71d)의 후방으로 개방되어 있다. 상기 프로브(73a)를 홀더(71d)를 통해 가이드튜브(71a) 내부로 완전히 삽입하면 내시경카메라(73)가 홀더(71d)에 지지되어 뒤로 빠지지 않는다.
- [144] 한편, 상기 댐핑 챔버(71m)는 가이드튜브(71a)의 후단부에 연통되도록 결합한 공간부로서, 주입구(71c)와 밸브바디(71b)를 통해 공급된 식염수를 그 내부에 일단 받아 수용한 후 가이드튜브(71a)로 전달한다.
- [145] 상기 댐핑 챔버(71m)를 적용함으로써, 가이드튜브(71a)로 공급되는 식염수 유량 편차가 가급적 적게 유지된다. 밀폐 챔버(71m)가 없다면, 식염수공급튜브(도 1의 82)를 통해 공급되는 식염수의 유량변화가 가이드튜브(71a)로 곧바로 반영된다. 상기 댐핑 챔버(71m)의 용량은 필요에 따라 달라질 수 있다.
- [146] 상기 밸브바디(71b)는 댐핑 챔버(71m)의 주변에 두 개가 구비되며, 각 밸브바디(71b)에는 용량조절밸브(71e)가 구비된다. 상기 용량조절밸브(71e)는 밸브바디(71b)를 통과하는 식염수의 유량을 조절하기 위한 것으로서, 사용자의 의해 조작된다.
- [147] 도면부호 71c는 상기 식염수공급튜브(81)가 연결되는 주입구이다. 식염수공급튜브(81)를 통해 이동한 식염수가 상기 주입구(71c)를 통해 밸브바디(71b), 댐핑 챔버(71m), 가이드튜브(71a)를 거쳐 환부에 도달하는 것이다.
- [148] 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 양방향 척추 내시경 수술방법을 설명하기 위한 블록도이다.
- [149] 도시한 바와 같이, 본 실시예에 따른 양방향 척추 내시경 수술방법은, 통로확보단계(100), 수술도구 삽입단계(110), 내시경 삽입단계(120), 수술단계(130), 제거단계(140), 봉합단계(150)를 포함한다.
- [150] 상기 통로확보단계(100)는 환자 체내에 위치한 수술대상 부위를 향해 연장된 두 개의 통로, 즉 수술공(B)과 내시경공(A)을 형성하는 과정으로서, 마킹공정(101), 절개공정(102), 관체삽입공정(103), 통로확장공정(104)으로 이루어진다.
- [151] 먼저, 상기 마킹공정(101)은, 옆드려 있는 상태의 환자의 척추부위에, 수술공(B)과 내시경공(A)을 형성할 지점을 표시하는 과정이다. 즉, 상기 툴키트(20)이나 다이아몬드 웨이버(30) 등의 수술도구세트를 삽입할 입구를 표시하는 것이다. 특히 마킹되는 두 지점은 이격되어야 한다. 마킹되는 지점을 수술대상 부위의 위치에 따라 달라진다. 병변의 위치가 깊을수록 두 지점의 거리가 멀어짐은 물론이다.

- [152] 상기 수술공(B)과 내시경공(A)은 서로에 대해 독립된 통로로서, 입구부분은 이격되지만, 체내 병변 부위에서 만나 마치 삼각형의 두 변의 형상을 취한다.
- [153] 상기 마킹공정(101)이 완료되었다면 절개공정(103)을 수행한다. 절개공정(103)은 가령 외과수술용 메스를 이용해 마킹부위를 절개함으로써, 상기한 확장관체(21)를 삽입할 입구를 개방하는 과정이다. 절개길이는 5mm 내외 일 수 있다.
- [154] 이어지는 관체삽입공정(103)은, 절개공정(102)에 의해 개방된 절개부를 입구로 삼아 체내에 확장관체(21)를 삽입하여 상기 수술대상 부위를 향하는 직선형 통로를 형성하는 과정이다. 당연히 처음에 사용하는 확장관체(21)는 가장 작은 직경을 갖는 제1확장관체(21a)이다.
- [155] 통로확장공정(104)은, 사이즈별 확장관체를 이용해 통로의 직경을 확장해 나가는 과정이다. 가령, 제1확장관체(21a)가 끼워진 상태에서, 제2확장관체(21b)를 끼우고 제1확장관체(21a)를 빼내고, 제3확장관체(21c)를 삽입한 후 제2확장관체(21b)를 빼내는 식으로 직경을 키워나가는 것이다.
- [156] 이러한 통로확장공정(104)은 내시경공(A)과 수술공(B) 모두에 적용할 수 있다. 아무래도 수술도구세트가 출입하는 수술공(B)의 직경을 상대적으로 크게 형성하여야 함은 물론이다.
- [157] 상기한 바와 같이, 통로확보단계(100)를 통해 형성된 내시경공(A)과 수술공(B)은 환자의 표피에서는 이격되어 있지만, 체내 수술 부위에서 만난다.
- [158] 이어지는 수술도구삽입단계(110)는, 통로확보단계(100)를 통해 확보된 수술공(B)을 통해 수술에 필요한 수술도구를 삽입하는 과정이다. 즉, 수술의 진행 과정에 따라 그 때 그 때 필요한 수술도구를 삽입하는 과정이다. 상기 수술공(B)을 통해, 툴키트(20)는 물론, 고주파프로브(40), K-편치(50), 다이아몬드셰이퍼(60)가 필요에 따라 선택적으로 삽입된다.
- [159] 내시경장치 삽입단계(110)는, 확보된 내시경공(A)을 통해 내시경장치(70)를 삽입하는 과정이다. 내시경장치(70)를 구성하는 시스기구(71)와 내시경카메라(73)의 렌즈(73b)가 병변부위에 도달해야 함은 물론이다.
- [160] 이어서 수술단계(130)를 수행한다. 수술단계(130)는, 수술공(B)에 삽입되어 있는 수술도구세트(100)를 이용하여 수술을 진행함과 아울러 내시경장치(70)를 통해 수술부위를 모니터링하는 과정이다.
- [161] 수술단계(130)는, 체내 수술 대상부위에 대한 치료를 실제로 진행하는 과정이다. 치료의 진행에 따라 필요한 도구는 수술공(B)을 통해 체내로 삽입된다. 수술이 진행되는 동안 내시경장치(70)를 통해 수술 상황을 계속적으로 모니터링함은 물론이다.
- [162] 특히 수술단계(130)시 식염수공급공정이 진행된다. 식염수공급공정은, 외부로부터 제공된 식염수를 수술부위로 공급하여 수술시 발생하는 배출대상물을 체외로 배출시키는 과정이다. 상기한 바와 같이, 식염수는 시스기구의 가이드튜브(71a)를 통해 유도된다. 주입된 식염수는, 수술부위의

찌꺼기나 제거된 조직 등을 외부로 배출시키며, 특히 다이아몬드 웨이버(60)를 이용해 제거된 매우 미세한 가루를 효과적으로 배출한다.

- [163] 이어지는 제거단계(140)는, 사용을 마친 수술도구 및 내시경장치를 체외로 빼내는 과정이다. 이 때 수술도구 먼저 제거하고, 내시경장치(70)는 나중에 제거함이 좋다. 이를테면, 내시경카메라(73)를 이용해 수술부위를 점검 및 확인한 후 제거하는 것이다.
- [164] 상기 제거단계(140)가 완료되었다면, 수술공(B)과 내시경공(A)의 입구를 봉합하는 봉합단계(150)을 수행하고 수술을 마무리한다.
- [165] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

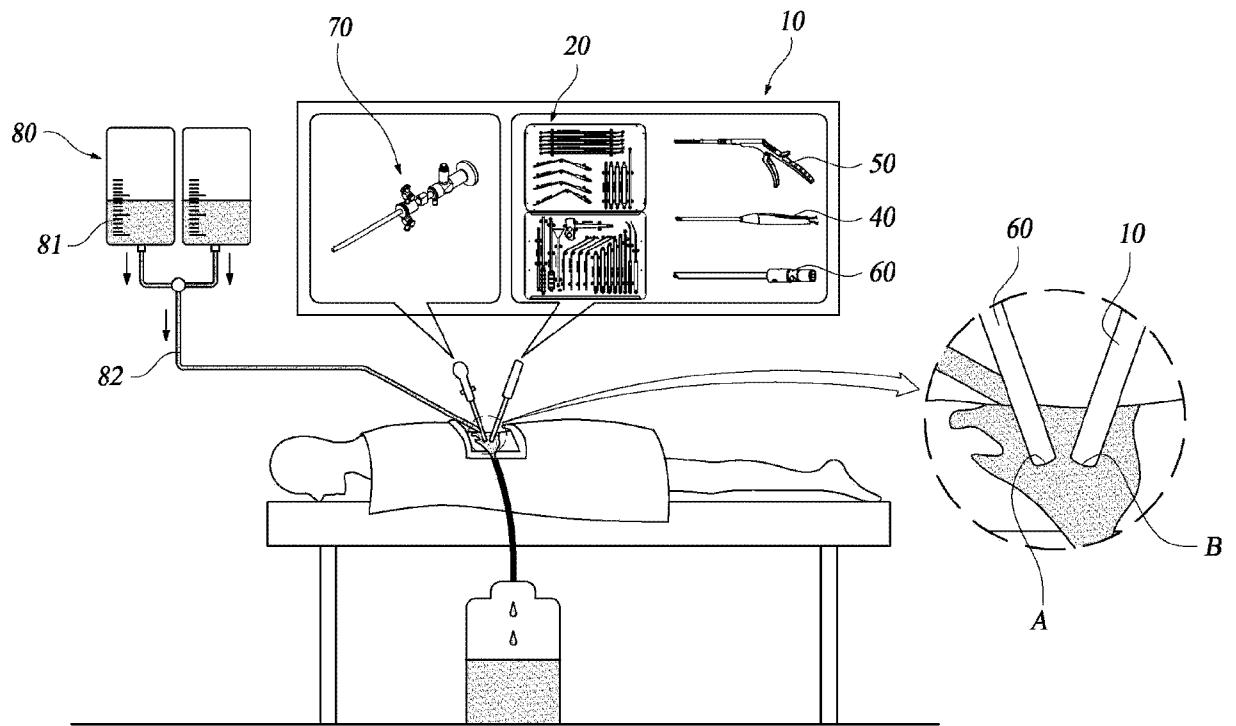
## 청구범위

- [청구항 1] 환자 체내의 수술대상 부위를 향해 연장되며, 서로에 대해 분리된 수술공과 내시경공을 확보하는 통로확보단계와;  
 상기 통로확보단계를 통해 확보된 수술공을 통해 수술에 필요한 수술도구를 삽입하는 수술도구 삽입단계와;  
 상기 내시경공을 통해 내시경장치를 삽입하는 내시경장치 삽입단계와;  
 상기 수술공에 삽입된 수술도구를 이용하여 수술을 진행함과 아울러 내시경장치를 통해 수술부위를 모니터링하는 수술단계와;  
 상기 수술단계의 완료 후, 수술도구 및 내시경장치를 제거하는 제거단계와;  
 상기 제거단계의 완료 후 수술공과 내시경공의 입구를 봉합하는 봉합단계를 포함하는 양방향 척추 내시경 수술방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
 상기 통로확보단계는;  
 환자의 피부에 수술공과 내시경공의 입구 위치를 표시하는 마킹공정과,  
 상기 마킹공정을 통해 표시된 표시부를 절개하는 절개공정과,  
 상기 절개공정에 의해 개방된 절개부를 통해 체내에 확장관체를 삽입하여 상기 수술대상 부위를 향하는 통로를 형성하는 관체삽입공정과,  
 사이즈별 확장관체를 이용해 통로의 직경을 확장해 나가는 통로확장공정을 포함하는 양방향 척추 내시경 수술방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
 상기 수술단계시 행해지는 과정으로서, 외부로부터 제공된 식염수를 상기 수술부위로 공급하여 수술대상 부위에서 발생하는 배출대상물을 체외로 배출시키는 식염수공급공정이 더 포함되는 양방향 척추 내시경 수술방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
 상기 수술공과 내시경공은 그 입구부가 상호 이격되며, 체내로 연장되면서 근접하여 연장단부가 수술대상부위에서 만나는 구성을 갖는 양방향 척추 내시경 수술방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,  
 상기 수술공과 내시경공의 사이각은 90도 이하인 것을 특징으로 하는 양방향 척추 내시경 수술방법.
- [청구항 6] 환자의 수술 대상 부위를 향해 연장된 수술공과 내시경공 중 수술공에 삽입되어 수술대상 부위에 위치한 제거대상물을 웨이빙하여 제거하는 것으로서,  
 선단부에 길이방향에 대해 예각의 사이각을 가지도록 경사진

경사개방부가 형성되어 있는 아우터튜브와; 상기 아우터튜브의 후단부에 고정되는 튜브홀더와; 상기 튜브홀더의 후방에 설치되는 핸드피스어댑터와; 상기 아우터튜브의 내부에 축회전 가능하게 구비되는 것으로서, 길이방향으로 연장된 전동축부와, 상기 전동축부의 선단부에 고정되며 표면에 절삭용 다이아몬드분말이 박혀 있는 절삭팁을 갖는 헤드부가 포함되는 드릴버본체를 갖는 다이아몬드 드릴버와; 상기 핸드피스어댑터에 착탈 가능하게 결합되며 사용자에게 의해 조작되는 핸드피스와; 상기 핸드피스와 연결되며 제어용 신호를 출력하는 콘트롤러와; 상기 콘트롤러와 연결되며 사용자가 발로 밟아 조작하는 풋스위치를 포함하는 다이아몬드 셰이퍼.

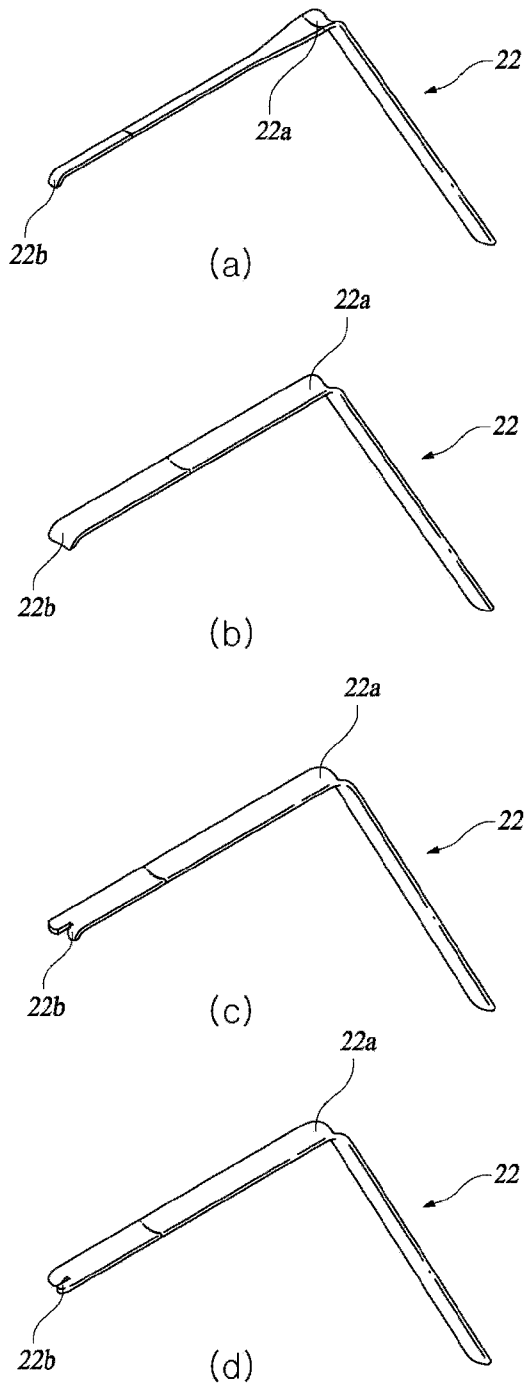
- [청구항 7] 제6항에 있어서,  
상기 절삭팁이, 절삭대상물에 접할 수 있도록, 상기 경사개방부를 통해 아우터튜브 외부로 부분적으로 노출되도록 배치된 다이아몬드 셰이퍼.
- [청구항 8] 제6에 있어서,  
상기 전동축부는;  
길이방향으로 연장된 중공샤프트와,  
상기 중공샤프트의 선단부에 위치하며, 상기 헤드부와 결합하기 위한 결합구를 제공하는 팁부를 구비하고,  
상기 헤드부는;  
상기 결합구에 착탈 가능하게 결합하는 연결부와,  
상기 연결부에 일체를 이루며, 상기 절삭칩을 지지하는 절삭팁지지부를 포함하는 다이아몬드 셰이퍼.
- [청구항 9] 제6항에 있어서,  
상기 절삭팁지지부는;  
상기 어댑터로부터 회전력을 전달받는 테이퍼바디와,  
상기 테이퍼바디와 절삭팁을 연결하는 것으로서 탄성 변형 가능한 탄력지지부재를 구비하는 다이아몬드 셰이퍼.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,  
상기 탄력지지부재는;  
일정직경을 갖는 원통형 토션러버 또는 코일형 스프링을 포함하는 다이아몬드 셰이퍼.
- [청구항 11] 제6항에 있어서,  
상기 튜브홀더와 핸드피스어댑터의 사이에, 식염수를 통과시키는 유체유도부가 구비된 다이아몬드 셰이퍼.

[도 1]

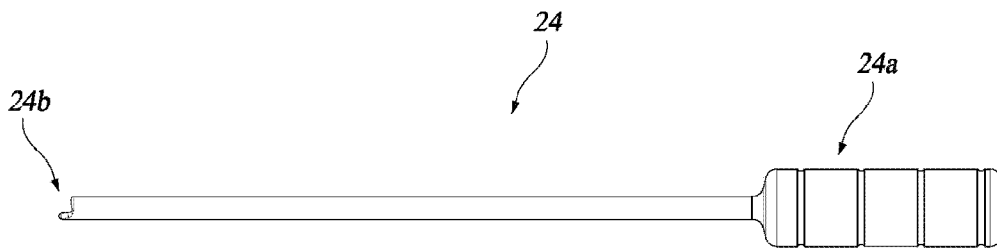




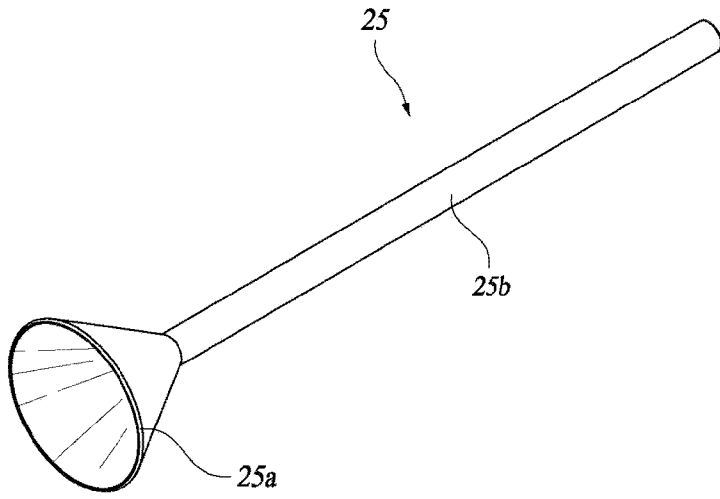
[도3]



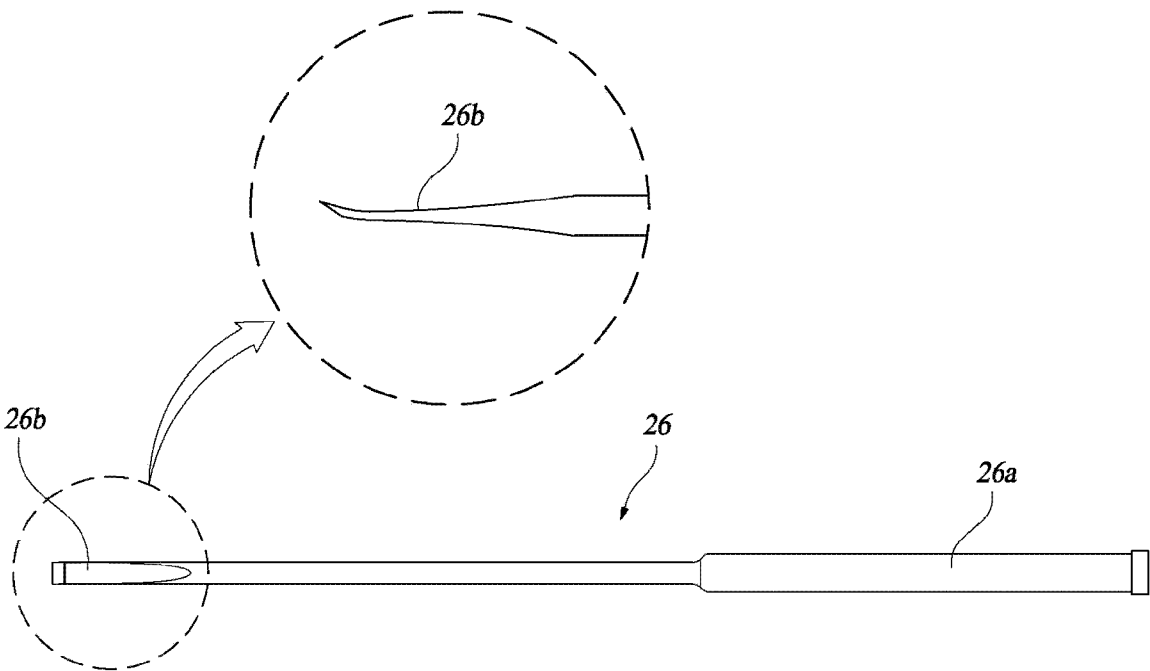
[도4]



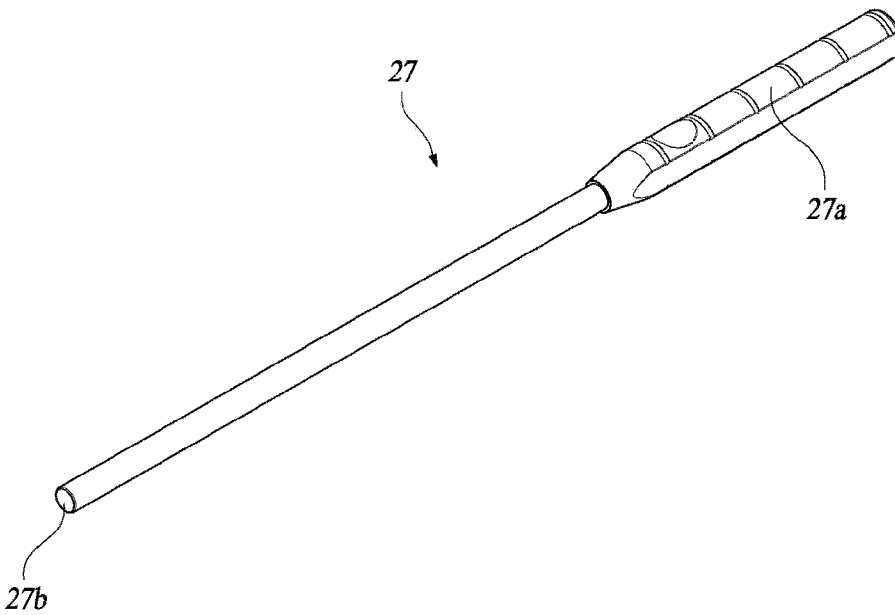
[도5]



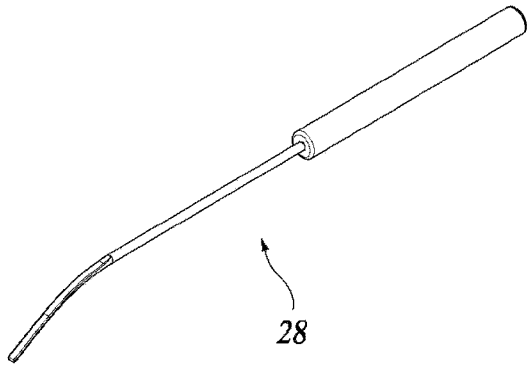
[도6]



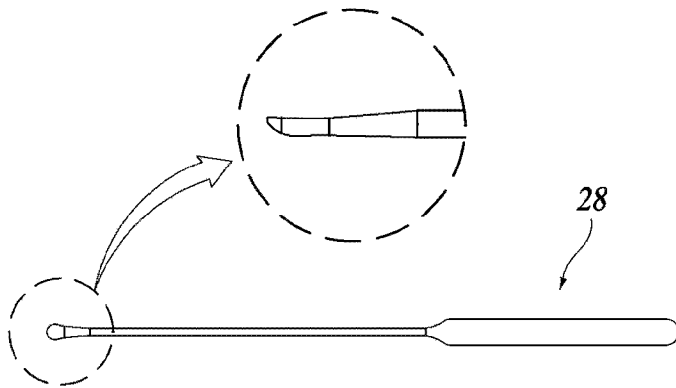
[도7]



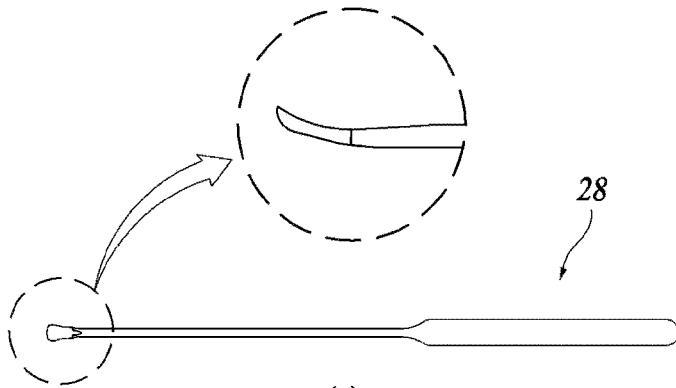
[도8]



(a)

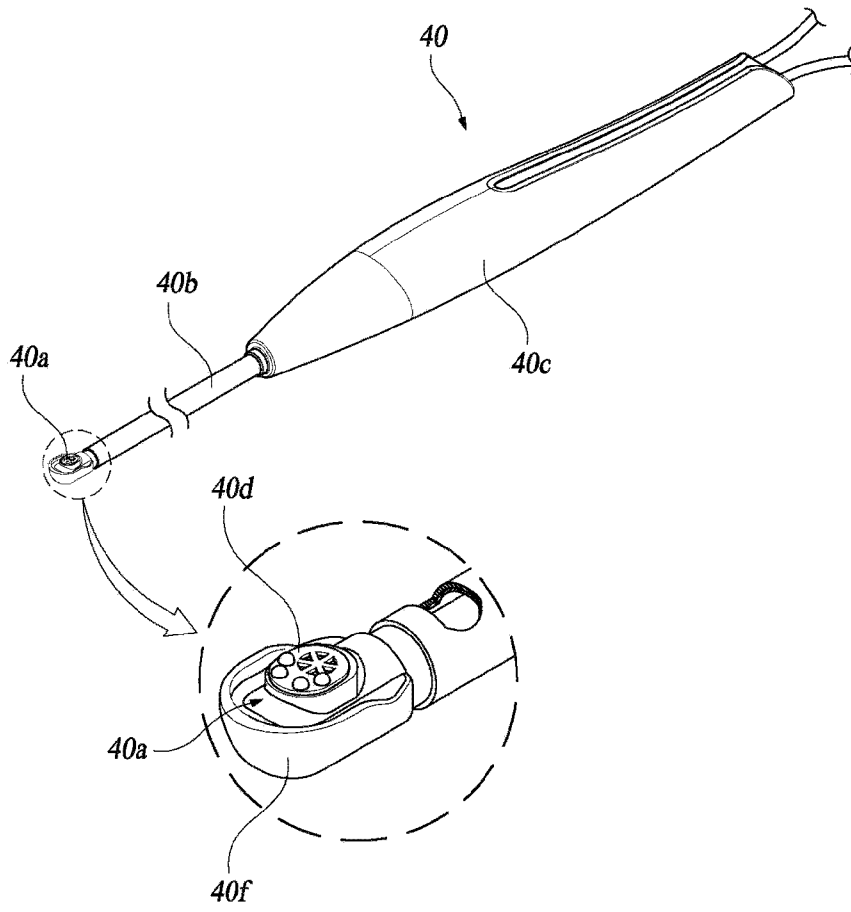


(b)

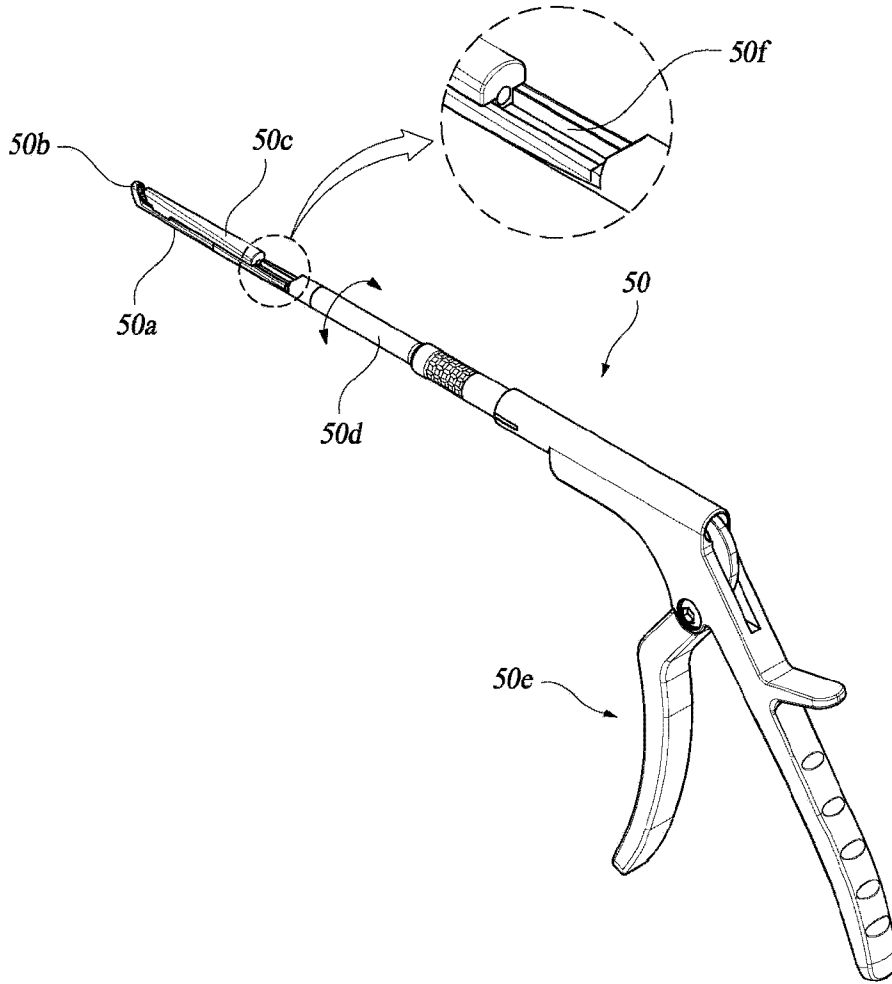


(c)

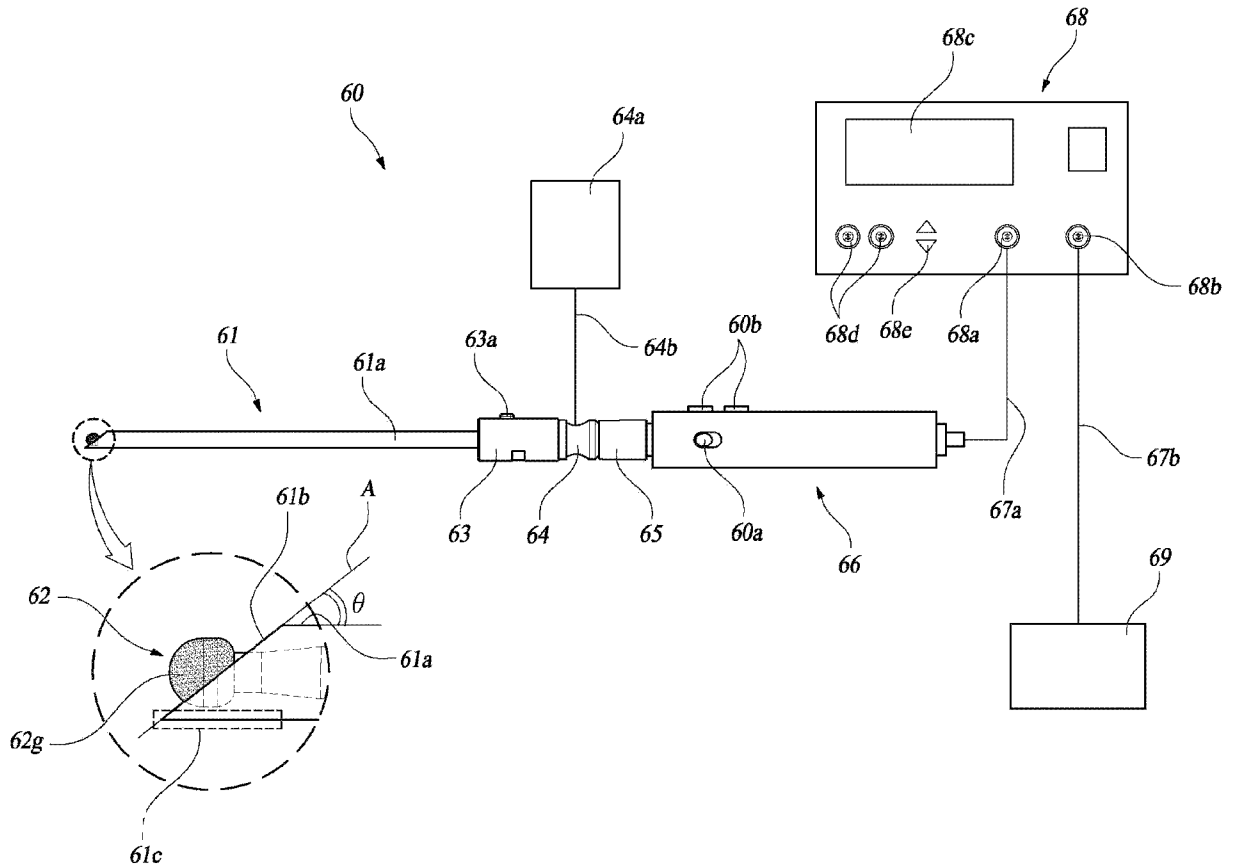
[도9]



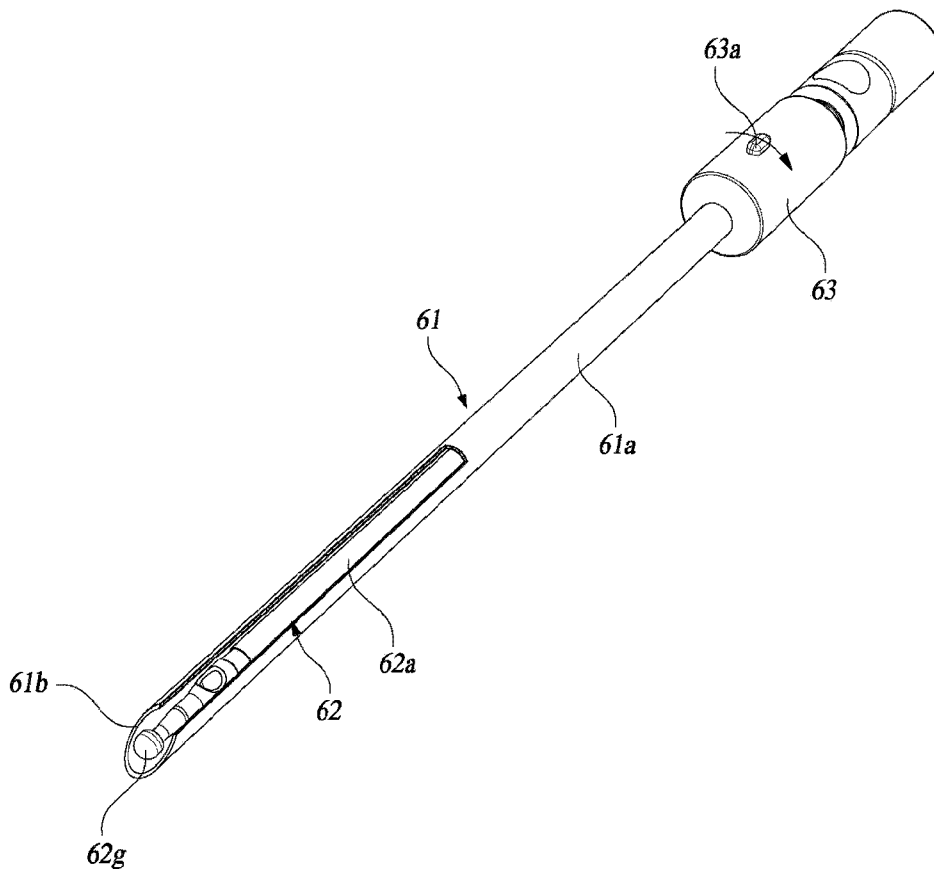
[도10]



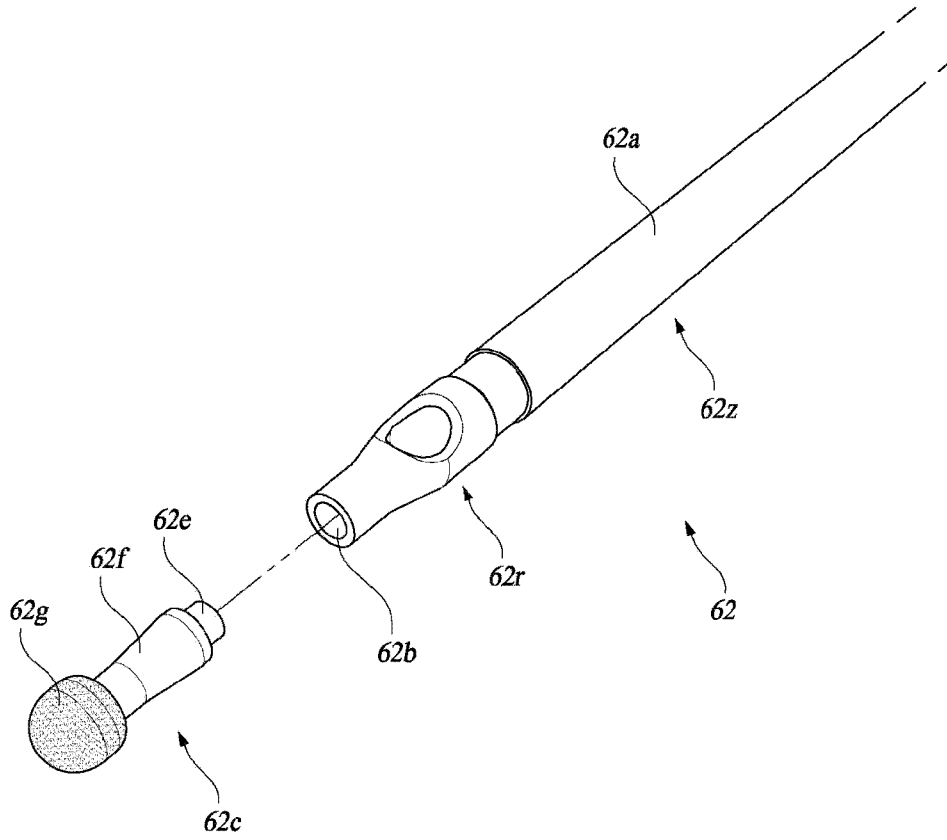
[도11]



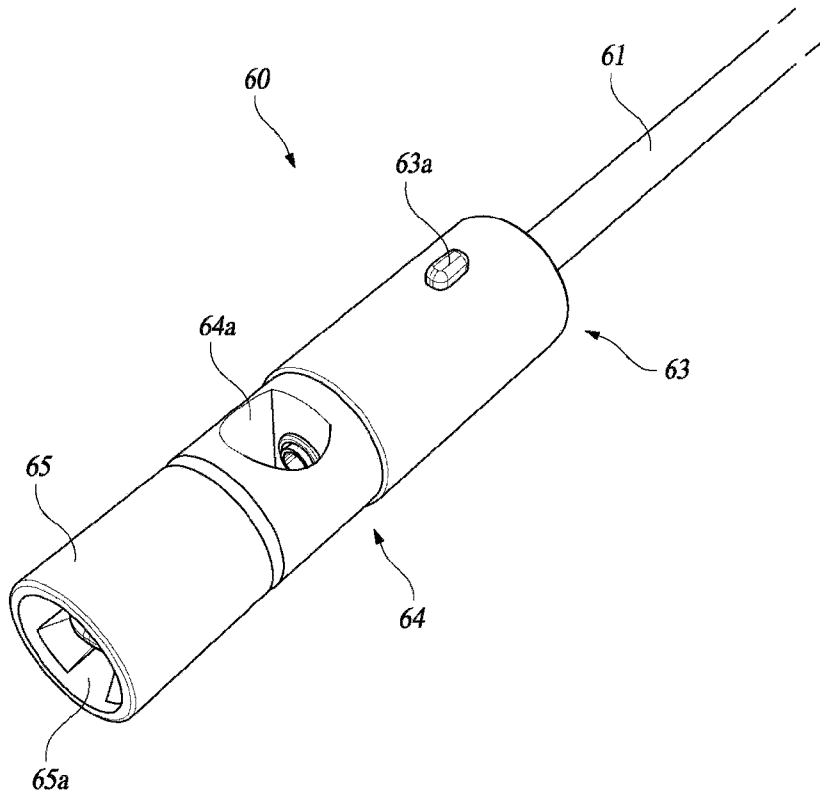
[도12]



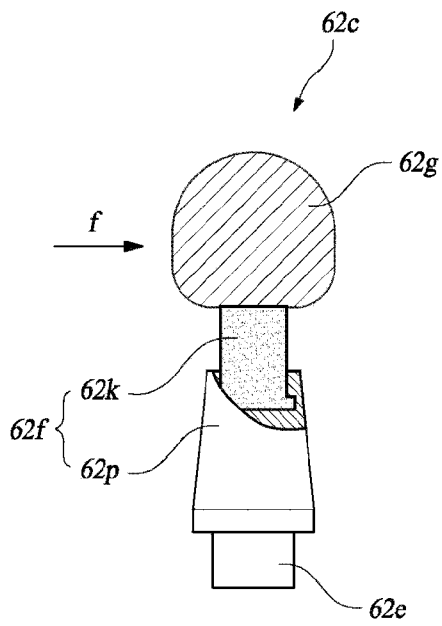
[도13]



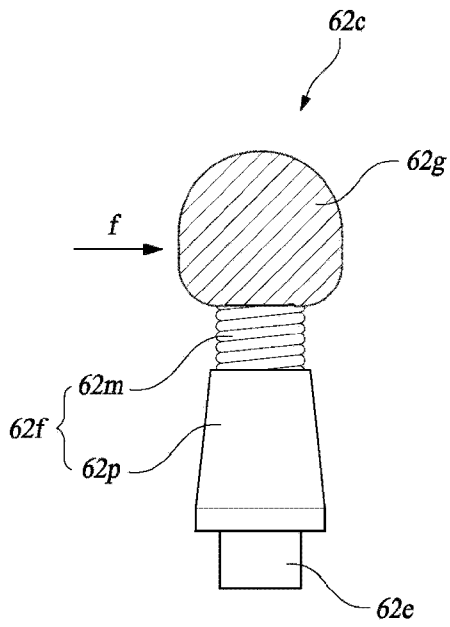
[도14]



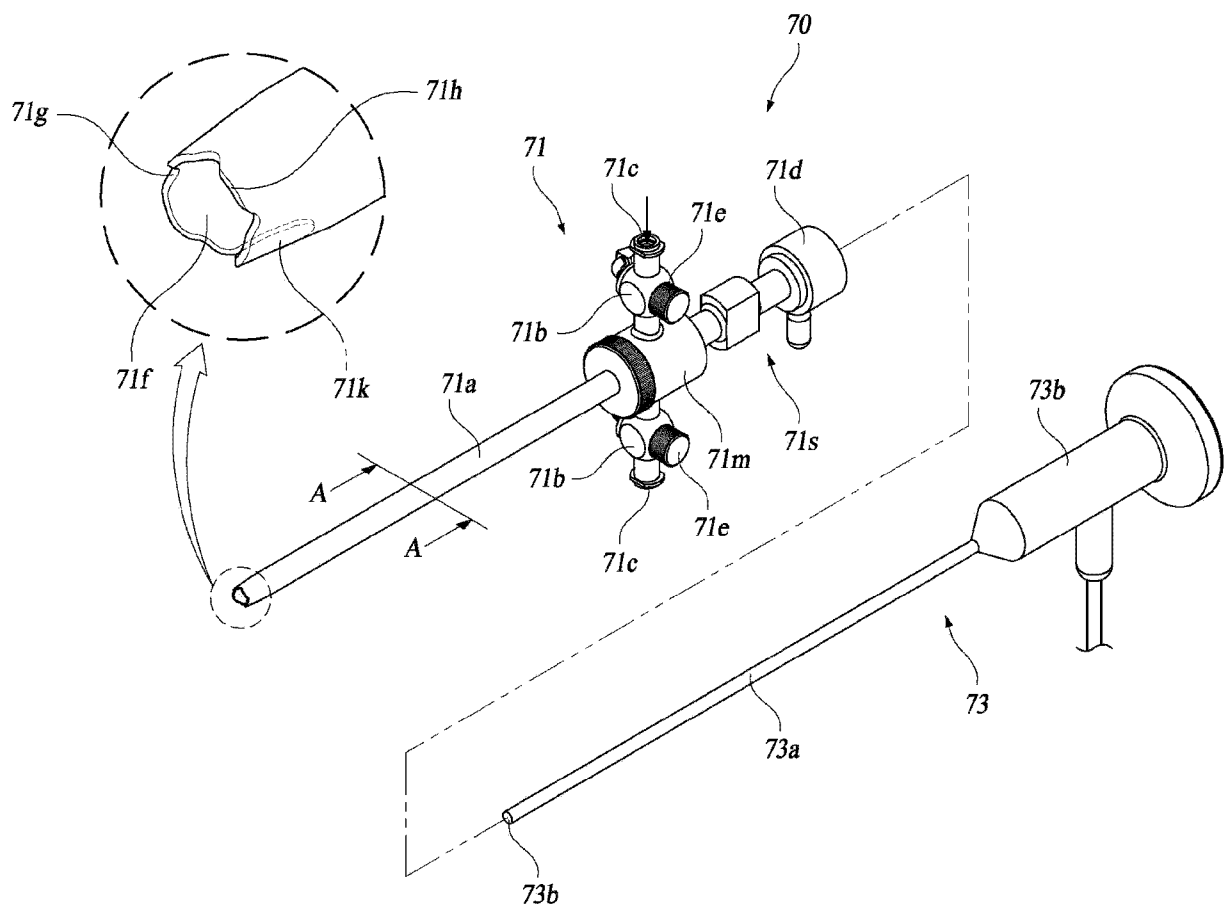
[도15]



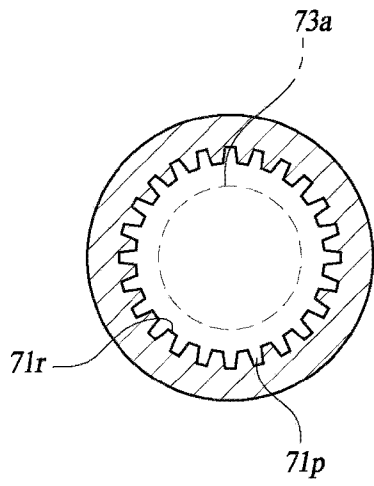
[도16]



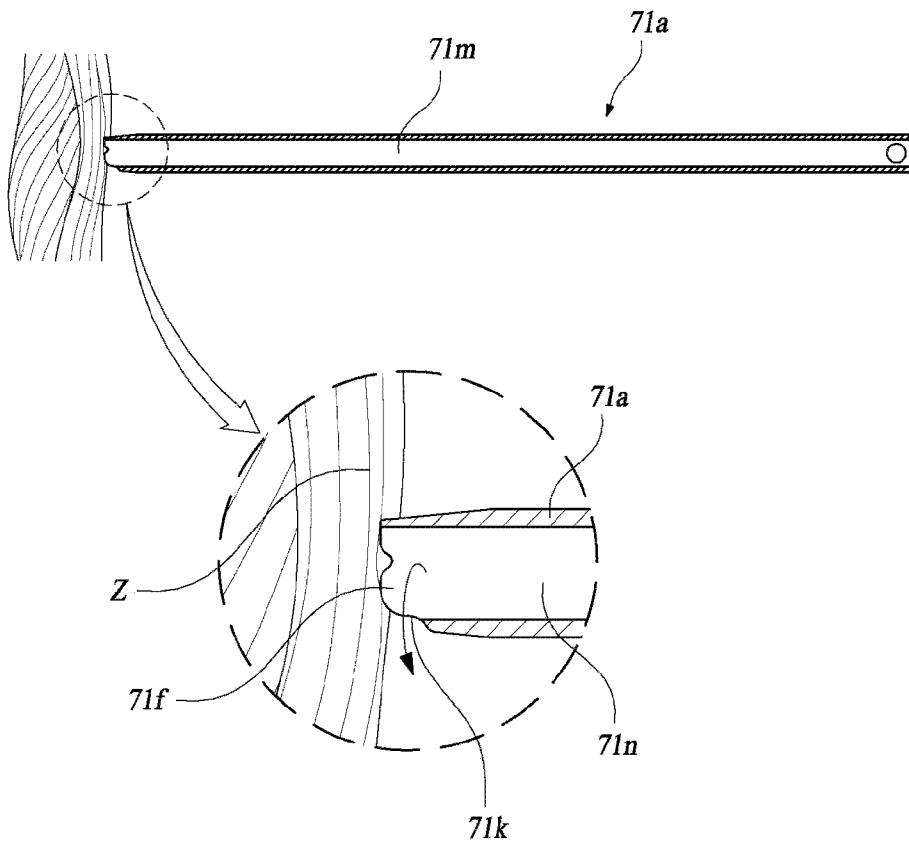
[도17]



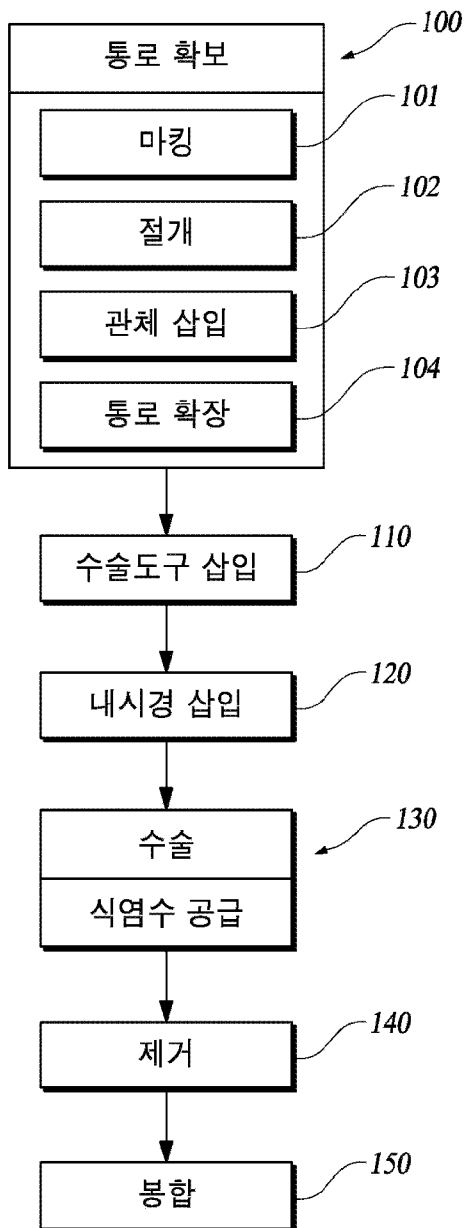
[도18]



[도19]



[도20]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/001246

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A61B 17/32(2006.01)i, A61B 17/02(2006.01)i, A61B 17/16(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)

A61B 17/32; A61B 17/16; A61C 1/08; A61B 17/00; A61B 17/17; A61B 17/24; A61C 19/00; A61B 17/56; A61B 17/02

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 above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) &amp; Keywords: shaver, cutting, handpiece, foot switch, inclined opening part, diamond powder, elastic support part, fluid guide part

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-0423758 B1 (MGB ENDOSCOPY CO., LTD.) 22 March 2004 See pages 2, 3, 5; and figures 1, 2b, 2c.	6-11
Y	KR 10-1451287 B1 (JOIMAX GMBH.) 15 October 2014 See paragraphs [0012], [0013], [0060]; and figure 3A.	6-11
Y	JP 2004-097790 A (NAKANISHI:KK.) 02 April 2004 See paragraphs [0001], [0011]; and figure 1.	6-11
A	JP 2015-112491 A (DEPUY MITEK LLC.) 22 June 2015 See the entire document.	6-11
A	JP 2002-345842 A (OSADA RES INST LTD.) 03 December 2002 See the entire document.	6-11

 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

"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

"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

27 AUGUST 2018 (27.08.2018)

Date of mailing of the international search report

27 AUGUST 2018 (27.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,  
 Daejeon, 35208, Republic of Korea  
 Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

**PCT/KR2018/001246**

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: **1-5**  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Claims 1-5 pertain to a method for treatment of the human body by surgery, and thus pertain to a subject matter on which the International Searching Authority is not required to carry out an international search under the provisions of PCT Article 17(2)(a)(i) and PCT Rule 39.1(iv).
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

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

International application No.

**PCT/KR2018/001246**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-0423758 B1	22/03/2004	KR 10-2003-0001995 A	08/01/2003
KR 10-1451287 B1	15/10/2014	CN 101573069 A	04/11/2009
		CN 101573069 B	17/09/2014
		EP 2096982 A2	09/09/2009
		EP 2096982 B1	13/04/2016
		ES 2279733 A1	16/08/2007
		ES 2279733 B1	16/08/2008
		ES 2581356 T3	05/09/2016
		JP 2010-510841 A	08/04/2010
		JP 5242585 B2	24/07/2013
		KR 10-2009-0086561 A	13/08/2009
		US 2011-0184234 A1	28/07/2011
		US 8821378 B2	02/09/2014
		WO 2008-064842 A2	05/06/2008
		WO 2008-064842 A3	20/11/2008
JP 2004-097790 A	02/04/2004	EP 1382307 A1	21/01/2004
		US 2004-0098006 A1	20/05/2004
JP 2015-112491 A	22/06/2015	AU 2014-274541 A1	25/06/2015
		BR 102014030921 A2	06/10/2015
		CA 2873185 A1	11/06/2015
		CN 104706416 A	17/06/2015
		EP 2883508 A1	17/06/2015
		IN 3442DE2014 A	21/08/2015
		US 2015-0157352 A1	11/06/2015
		US 2017-0281197 A1	05/10/2017
		US 9782193 B2	10/10/2017
JP 2002-345842 A	03/12/2002	JP 3538160 B2	14/06/2004

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
A61B 17/32(2006.01)i, A61B 17/02(2006.01)i, A61B 17/16(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
A61B 17/32; A61B 17/16; A61C 1/08; A61B 17/00; A61B 17/17; A61B 17/24; A61C 19/00; A61B 17/56; A61B 17/02

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: 셰이버, 절삭, 핸드피스, 풋스위치, 경사개방부, 다이아몬드 분말, 탄력지지부, 유체유도부

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-0423758 B1 (주식회사 엠지비엔도스코피) 2004.03.22 페이지 2, 3, 5; 및 도면 1, 2b, 2c 참조.	6-11
Y	KR 10-1451287 B1 (요이막스 게엠베하) 2014.10.15 단락 [0012], [0013], [0060]; 및 도면 3A 참조.	6-11
Y	JP 2004-097790 A (NAKANISHI:KK) 2004.04.02 단락 [0001], [0011]; 및 도면 1 참조.	6-11
A	JP 2015-112491 A (DEPUY MITEK LLC) 2015.06.22 전문 참조.	6-11
A	JP 2002-345842 A (OSADA RES INST LTD) 2002.12.03 전문 참조.	6-11

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 2018년 08월 27일 (27.08.2018)	국제조사보고서 발송일 2018년 08월 27일 (27.08.2018)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김연경 전화번호 +82-42-481-3325
---	------------------------------------

제2기재란 일부 청구항을 조사할 수 없는 경우의 의견(첫 번째 용지의 2의 계속)

PCT 제17조(2)(a)의 규정에 따라 다음과 같은 이유로 일부 청구항에 대하여 본 국제조사보고서가 작성되지 아니하였습니다.

- 1.  청구항: 1-5  
이 청구항은 본 기관이 조사할 필요가 없는 대상에 관련됩니다. 즉,  
청구항 제1항 내지 제5항은 수술에 의한 사람의 치치방법에 관한 것이므로 PCT 조약 제17조(2)(a)(i) 및 PCT 규칙 39.1(iv)의 규정에 의하여 국제조사기관이 조사할 의무가 없는 대상에 해당됩니다.
- 2.  청구항:  
이 청구항은 유효한 국제조사를 수행할 수 없을 정도로 소정의 요건을 충족하지 아니하는 국제출원의 부분과 관련됩니다. 구체적으로는,
- 3.  청구항:  
이 청구항은 종속청구항이나 PCT규칙 6.4(a)의 두 번째 및 세 번째 문장의 규정에 따라 작성되어 있지 않습니다.

제3기재란 발명의 단일성이 결여된 경우의 의견(첫 번째 용지의 3의 계속)

본 국제조사기관은 본 국제출원에 다음과 같이 다수의 발명이 있다고 봅니다.

- 1.  출원인이 모든 추가수수료를 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 모든 조사 가능한 청구항을 대상으로 합니다.
- 2.  추가수수료 납부를 요구하지 않고도 모든 조사 가능한 청구항을 조사할 수 있었으므로, 본 기관은 추가수수료 납부를 요구하지 아니하였습니다.
- 3.  출원인이 추가수수료의 일부만을 기간 내에 납부하였으므로, 본 국제조사보고서는 수수료가 납부된 청구항만을 대상으로 합니다. 구체적인 청구항은 아래와 같습니다.
- 4.  출원인이 기간 내에 추가수수료를 납부하지 아니하였습니다. 따라서 본 국제조사보고서는 청구범위에 처음 기재된 발명에 한정되어 있으며, 해당 청구항은 아래와 같습니다.

이의신청에  
관한 기재

- 출원인의 이의신청 및 이의신청료 납부(해당하는 경우)와 함께 추가수수료가 납부되었습니다.
- 출원인의 이의신청과 함께 추가수수료가 납부되었으나 이의신청료가 보정요구서에 명시된 기간 내에 납부되지 아니하였습니다.
- 이의신청 없이 추가수수료가 납부되었습니다.

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-0423758 B1	2004/03/22	KR 10-2003-0001995 A	2003/01/08
KR 10-1451287 B1	2014/10/15	CN 101573069 A	2009/11/04
		CN 101573069 B	2014/09/17
		EP 2096982 A2	2009/09/09
		EP 2096982 B1	2016/04/13
		ES 2279733 A1	2007/08/16
		ES 2279733 B1	2008/08/16
		ES 2581356 T3	2016/09/05
		JP 2010-510841 A	2010/04/08
		JP 5242585 B2	2013/07/24
		KR 10-2009-0086561 A	2009/08/13
		US 2011-0184234 A1	2011/07/28
		US 8821378 B2	2014/09/02
		WO 2008-064842 A2	2008/06/05
		WO 2008-064842 A3	2008/11/20
JP 2004-097790 A	2004/04/02	EP 1382307 A1	2004/01/21
		US 2004-0098006 A1	2004/05/20
JP 2015-112491 A	2015/06/22	AU 2014-274541 A1	2015/06/25
		BR 102014030921 A2	2015/10/06
		CA 2873185 A1	2015/06/11
		CN 104706416 A	2015/06/17
		EP 2883508 A1	2015/06/17
		IN 3442DE2014 A	2015/08/21
		US 2015-0157352 A1	2015/06/11
		US 2017-0281197 A1	2017/10/05
		US 9782193 B2	2017/10/10
JP 2002-345842 A	2002/12/03	JP 3538160 B2	2004/06/14