



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년10월15일
 (11) 등록번호 10-1451287
 (24) 등록일자 2014년10월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61B 17/16 (2006.01) A61B 17/17 (2006.01)
 A61B 1/313 (2006.01) A61B 17/70 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2009-7010782
 (22) 출원일자(국제) 2007년11월24일
 심사청구일자 2012년11월13일
 (85) 번역문제출일자 2009년05월26일
 (65) 공개번호 10-2009-0086561
 (43) 공개일자 2009년08월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2007/010238
 (87) 국제공개번호 WO 2008/064842
 국제공개일자 2008년06월05일
 (30) 우선권주장
 2006 03026/4 2006년11월27일 스페인(ES)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP09173342 A
 US05406940 A
 US05797944 A
 WO2000076409 A1

(73) 특허권자
요이막스 게엠베하
 독일 D-76227 카를스루에 라움파브릭 61 아마린바
 트스트라쎄 41
 (72) 발명자
모르겐슈턴 로페즈 루돌프
 스페인 E-08950 바르셀로나 에스프루구에스 데 르
 로브레가트 아페레스 메슈트레스 21
리스 블프강
 독일연방공화국 76351 링켄하임 프라이덴슈트라쎄
 91
 (74) 대리인
조의제

전체 청구항 수 : 총 30 항

심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 **최소 침입적 척추 삽입을 위한 장치 및 방법**

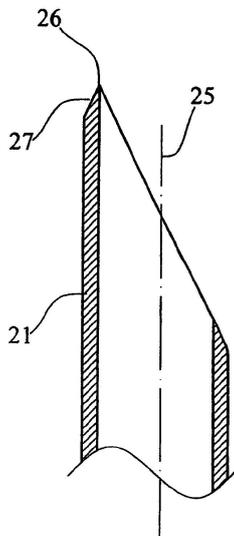
(57) 요약

본발명은 절단 도구(2)의 대칭 축에 상대적으로 대체로 각진 형상을 갖는 원위 말단을 갖는 캐놀라(22), 및 캐놀라의 공동을 통한 삽입에 대한 광학 탐지기(내시경)

을 갖는, 골격 영역 내, 특히 척추 상의 내시경 삽입을 위한 장치를 제안한다.

본장치는 캐놀라가 중공 절단 도구(2)의 형태를 갖고, 원위 말단의 가장 멀리 있는 영역이 절단 도구(2)의 벽의 모서리 내로 함입되는 절단 모서리(26)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3A



특허청구의 범위

청구항 1

척추 상의 내시경 삽입을 위한 장치에 있어서,

- a. 환자 피부의 일 절단면을 통해 캐놀라(2)를 삽입하기 위해 원뿔 모양으로 라운딩 처리된 팁(tip)을 갖는 길쭉한 안내 요소(101)를 구비하며, 이때
- b. 상기 캐놀라(2)의 내부 직경은 상기 안내 요소(101)의 외부 직경에 상응하며,
- c. 모따기(chamfering) 처리된 말단부를 갖고 중공형 절단 도구로서 형성된 캐놀라를 구비하며,
- d. 상기 캐놀라(2)의 말단부의 말단 영역은 절단 모서리(cutting edge)(26)를 구비하고, 상기 절단 모서리는 상기 절단 도구(2)의 벽의 모서리 내로 함입되어 있으며,
- e. 상기 절단 도구(2)를 수용하기 위한 제 2의 중공형 캐놀라(3,30)를 구비하며,
- f. 상기 캐놀라(3,30)의 공동을 통한 삽입을 위한 광학 탐지기(optical probe)(1)를 갖고, 이때 상기 광학 탐지기(1)는 작업용 채널을 구비하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

절단 모서리(26)가 테이퍼링된 표면을 통해 절단 도구(2)의 벽의 외측에 결합하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

절단 모서리(26)와 절단 도구(2)의 벽의 내측 사이의 반경 거리는 절단 모서리(26)와 절단 도구(2)의 벽의 외면 사이의 거리의 많아야 1/4인 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

절단 모서리(26)는 절단 도구(2)의 벽의 내측 말단과 일치하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

절단 도구(2)를 운동시키기 위한 수단을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

절단 도구(2)를 운동시키기 위한 수단은 절단 도구(2)의 세로 방향으로 주기 운동을 유도하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

절단 도구(2)를 운동시키기 위한 수단은 절단 도구(2)의 대칭 세로 축에 대해 주기적 회전 운동을 유도하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

절단 도구(2)를 운동시키기 위한 수단은 중간 위치에 대해 각각의 경우 15° 까지의 회전 반경에 걸쳐 절단 도구(2)의 대칭 세로 축에 대해 주기적 운동을 유도하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 10

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

절단 도구(2)의 공동은 2.7 mm와 7.3 mm 사이의 내경을 가지는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 11

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

절단 도구(2)는 톱니 구조인 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 12

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

내시경을 통해 삽입될 수 있는 밀링 끝(9)을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

밀링 끝(9)은 중공-실린더 구조인 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 14

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 있어서,

내시경을 통해 삽입될 수 있는 적어도 하나의 고정 도구(6, 7, 8)를 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

고정 도구(6, 7, 8)가 후방 수직 척추 인대에 원위 말단과 함께 고정될 수 있는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 16

제 14항에 있어서,

고정 도구(6, 7, 8)가 핸들 등과의 비-회전 접속을 위해 접속 구조물을 후방(근위) 말단에 구비하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 17

제 14항에 있어서,

고정 도구(6, 7, 8)는 접속 구조물의 후방 영역 내에, 세로 축에 수직인 접속 도구의 둘레 부분 주위로 연장하는 노치(notch)의 형태인 눈금을 갖는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 18

제 14항에 있어서,

고정 도구는 내부 송곳(endow)인 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 19

제 18항에 있어서,

내부 송곳(6)은 날카로운 원위 팁을 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 20

제 14항에 있어서,

고정 도구는 내부 주걱(endospatula)인 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 21

제 20항에 있어서, 내부 주걱(7)은 원위 말단에 말단면 절단 모서리를 구비하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 22

제 14항에 있어서,

고정 도구는 내부 엘리베이터(endoelevator)인 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 23

제 22항에 있어서,

내부 엘리베이터(8)는 원위 말단 영역 내에 일단 테이퍼를 포함하고 이후 가장 먼 쪽의 원위 말단에서 두꺼운 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 24

제 14항에 있어서,

고정 도구(6, 7, 8)에 접속가능한 핸들을 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 25

제 12항에 있어서,

밀링 끝(9)에 대해 끝 작용을 갖는 회전 구동부를 특징으로 하는 내시경 삽입을 위한 장치.

청구항 26

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한항에 따른 장치를 포함하는 작업용 채널을 갖는 내시경을 구비하는 척추에서 내시경 수술을 하기 위한 장치에 있어서,

내시경을 통해 삽입될 수 있으며, 원위 말단(9.2)에 투스(tooth)(9.3)를 갖는 중공-실린더 구조의 밀링 끝 커터를 구비하고, 또는

내시경을 통해 삽입될 수 있으며, 후방 수직 척추 인대에 원위 말단과 함께 고정될 수 있는 적어도 하나의 고정 도구(anchoring tool)(6,7,8)를 구비하는 것을 특징으로 하는 척추에서 내시경 수술을 하기 위한 장치.

청구항 27

중공 캐놀라를 구비하고, 척추 영역에서의 내시경 수술에서 골(骨) 조직을 제거하기 위한 절단 도구로서, 상기한 캐놀라의 원위 말단에 있는 개구는 캐놀라의 대칭 세로 축에 대해 모따기(chamfering) 처리된 형상을 가지며, 내시경을 수용하기 위한 캐놀라 공동이 형성되어 있는 골 조직-절단 도구에 있어서,

상기 캐놀라의 말단부에는 절단 모서리(cutting edge)(26)가 형성되어 있으며, 절단 도구(2)의 벽의 내면에 대한 절단 모서리의 반경 거리는, 벽의 외면에 대한 절단 모서리의 거리의 최대 1/4에 해당하는 것을 특징으로 하는, 절단 도구.

청구항 28

제 27항에 있어서,

절단 모서리(26)는 절단 도구(2)의 벽의 내측 말단과 일치하는 것을 특징으로 하는 절단 도구.

청구항 29

제 27항 또는 제 28항에 있어서,

절단 도구(2)의 공동은 2.7 mm와 7.3 mm 사이의 내경을 가지는 것을 특징으로 하는 절단 도구.

청구항 30

제 29항에 있어서,

절단 도구(2)의 공동은 3.2 mm와 6.1 mm 사이의 내경을 가지는 것을 특징으로 하는 절단 도구.

청구항 31

제 27항 또는 제 28항에 있어서,

절단 모서리(26)는 톱니 구조인 것을 특징으로 하는 절단 도구.

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

명세서

기술분야

- [0001] 본발명은 다음 요소: 절단 도구의 대칭 축에 상대적으로 대체로 각진 형상을 갖는 원위 말단을 갖는 캐놀라, 및 캐놀라의 공동을 통한 삽입을 위한 광학 탐지기(내시경)를 갖는, 골격 영역 내, 특히 척추 상의 최소 침입적 내시경 삽입을 위한 장치; 및 적어도 다음 단계들: 적어도 내시경이 도입되는 삽입 영역까지 원위 말단을 갖는 적어도 하나의 로드(rod)를 경피적으로 삽입하는 단계 및 각진 원위 말단을 갖는 중공 튜브를 적어도 상기 삽입 영역까지 도입하는 단계:를 포함하는 척추 영역 내 최소 침입 삽입을 위한 방법에 관한 것이다.
- [0002] 본발명은 특히 내시경 삽입 동안 조직을 제거하기 위한, 특히 골 조직 또는 결합 조직 및 기타 타입의 조직을 제거하기 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 본발명은 특히 척추 협착 치료, 및 추간관 탈출증을 치료하기 위한 내시경 삽입에 관한 접근 채널의 예비 확장에 관한 것이지만, 본발명이 이러한 가능한 응용용도에 한정되는 것은 아니다.
- [0004] 척추 내 추간관 탈출증을 치료하기 위한 다양한 현미경 기술 및 장치가 공지되어 있다. 기본적으로, 예를 들면, 환자의 피부 내의 절개가 행해진 후, 일단 테이퍼링된 등근 틈을 갖는 길쭉한 요소를 (경피적으로) 삽입하는데, 그 목적은 회복이 필요한 손상 디스크의 바로 옆까지 연조직을 적응시키는 것이다. 이 제 1 길쭉한 요소가 도입된 후, 그 위에 미세 캐놀라를 도입하는데, 미세 캐놀라의 내경은 제 1 길쭉한 요소의 외경과 같다. 캐놀라의 외경은 2 mm와 10 mm 사이일 수 있고, 대략 6 mm의 직경을 갖는 캐놀라가 가장 흔히 사용된다. 이 캐놀라는 등근 단면을 포함하고 원위 말단에서 서로 다른 형상을 가질 수 있고, 원위 말단은 캐놀라 축에 대해 형태상 대체로 각져서 작업 영역의 더 나은 시야를 가능하게 한다. 캐놀라의 삽입 이후, 제 1 길쭉한 요소는 제거되고, 손상된 추간관에 대한 개방 접근 채널이 남고, 광학 탐지기(내시경)가 도입되고, 이 내시경은 이 채널과 일치하고, 다시 말하면 세척 목적 및 재료의 흡입 방출을 위한 압력수(pressurised water)용 채널 및 치료 및 (디스크) 조직 상에서의 작업을 위한 핀셋과 같은 직업 장비용 작업 채널을 갖는다.
- [0005] 그렇지만, 골 조직 또는 골 성장물이 작업 영역 내에 존재하여 캐놀라가 치료 대상 추간관의 영역 내까지 진행하는 것을 방해하여 작업 영역에 대한 배향을 교란시킨다고 하는 문제가 생길 수 있다. 따라서 치료를 요하는 부위까지 접근하기 위해 골 조직을 절단 또는 쓸어버리는 절단 도구를 사용할 필요가 종종 있다.
- [0006] 현재 공지된 기술들은 이 문제에 대해 두 가지 서로 다른 해결책을 제공한다. 첫 번째 해결책은 광학 탐지기의 작업 채널을 통해 절단 도구가 도입되는 것을 허용하는 크기의 절단 도구를 수반한다. 이 해결책은 사용자가 본인의 행위를 시각적으로 관찰 유지하면서 골조직을 제거하는 것을 허용한다. 그렇지만, 도구의 크기가 매우 작아야만 하고(최대 직경 3.5 mm) 골조직 제거 공정이 너무 오래 걸릴 수 있어서 환자에게 불리하다고 하는 문제를 발생시킨다. 두 번째 공지된 해결책은 광학 탐지기의 제거 및 더 큰 직경을 갖는 절단 도구의 사용을 수반한다. 여기서의 어려움은 연조직을 직접 보지 않고 삽입을 수행하여야 하며, 척추 영역 내의 신경 조직에 대한 손상 우려가 있다는 것이다.
- [0007] 두 경우 모두 절단 도구는 통상 실린더이고, 그의 원위 말단은 실린더의 축에 대해 수직이다. 이 원위 말단은 통상 톱니 구조의 절단 모서리를 갖는다. 특히, 절단 도구의 직경은 상기한 두 해결책의 각각에 대해 서로 다르다.

발명의 상세한 설명

- [0008] 본발명의 목적은 상기한 단점들은 회피하면서 척추 내시경 삽입의 경우 골조직의 효과적인 제거를 특히 가능하게 하고, 언제나라도 사용자에게 의한 삽입의 시각적 관찰을 허용하는 장치 및 방법을 제안하는 것이다.
- [0009] 본발명에 따르면, 상기한 목적은 캐놀라가 중공 절단 도구의 형태를 갖고, 원위 말단의 가장 멀리 있는 영역이 절단 도구의 벽의 모서리 내로 함입되는 절단 모서리를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기한 타입의 장치에 의해 달성된다.
- [0010] 또한, 상기한 목적을 달성하기 위해, 본발명은 정면(가장 멀리 있는) 말단에 있는 절단 모서리를 갖는 절단 장비로 제작된 중공 튜브가 제거될 골 영역에 대해 적어도 충격식으로 운동하는 것을 특징으로 하는 상기한 타입

의 방법의 개량법을 제공한다.

- [0011] 본발명에 따른 장치의 바람직한 구성에서, 절단 도구를 수용하기 위한 외부 중공 캐놀라가 제공된다.
- [0012] 본발명에 따른 장치의 절단 도구는 수동으로(사용자 손에 의해 직접 절단 모서리를 움직임), 자동으로 또는 이 두 방법의 조합에 의해 운동될 수 있다. 뒤의 두가지 경우, 장치는 절단 모서리를 구비한 캐놀라-타입 절단 도구가 반복적 진동 운동을 수행하는 것을 허용하기 위해 자동 구동 수단을 가진다. 구동부는 핸들 내에 배치될 수 있고, 절단 도구 또는 상응하는 캐놀라는 핸들에 대해 상대적으로 움직이는 구동부의 출력 샤프트에 접속된다. 그러한 진동 운동은 절단 도구의 세로 방향으로 왕복 운동 및/또는 절단 도구의 축에 대해 왕복 회전 운동일 수 있고, 바람직하게는 중앙 중립 위치에 대해 상대적으로 총 30° 까지 이상, 가장 바람직하게는 12° 미만, 즉 따라서 15° 이상 또는 6° 까지이다. 진동은 뼈의 신뢰성 있고 쉬운 절단에 기여한다. 운동을 발생시키는 수단은 공지된 타입이고, 모터, 전자기 장치 등을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기로부터 명백한 바와 같이, 본발명은 내시경 삽입 도중 조직을 제거하기 위한 절단 도구에 또한 관한 것인데, 이 절단 도구는 본발명에 따른 전체적인 장치의 절단 도구로서 특히 사용될 수 있다. 절단 도구는 중공 캐놀라 형태의 요소를 포함하고, 이 도구의 원위 말단에는 절단 모서리가 위치하고 있고, 이 절단 도구는 상기한 원위 말단의 개구가 캐놀라-타입 요소의 대칭 축에 대해 상대적으로 형태상 각진 것이 특징이다. 상기한 절단 모서리는 캐놀라-타입 요소의 벽의 말단면 상의 가장 멀리 있는 원위 영역에 위치하기 때문에, 그 내부 공동은 광학 탐지기를 수용하기 위해 자유롭다.
- [0014] 절단 도구가 도입에 의해 어떠한 조직도 손상시키지 않기 위해, 절단 도구는 바람직하게는 칼날을 캐놀라의 벽 외측으로 결합시키는 테이퍼링된 표면을 갖는 절단 프로필을 포함하여야만 한다. 바람직하게는 칼날은 외측으로부터의 반경 거리의 1/4밖에 되지 않는 캐놀라 벽의 내측으로부터의 반경 거리에 최소한 위치하여야 한다. 바람직하게는 절단 모서리는 캐놀라 벽의 내측의 원위 말단과 일치하거나 함께 정렬된다. 바람직한 구성에서, 절단 모서리는 톱니 구조이다.
- [0015] 절단 모서리의 형태로 인해, 절단 도구는 삽입 영역 내의 조직에 대해 절단 손상을 유발시킴 없이, 이미 공지된 캐놀라와 유사한 방식으로 인체 내로 삽입될 수 있다. 또한, 상기한 테이퍼링된 형태는 내시경에 의해 내부로부터 절단되는 영역의 올바른 시야를 허용한다.
- [0016] 가장 멀리 돌출하는 영역에서만 각진 원위 말단과 절단 모서리를 갖는 상기한 절단 도구는 척추관 쪽으로 절단 도구가 삽입되는 영역에서 골 성장물을 절단하는데 특히 사용되는 반면, 본발명은 더욱 중간의 좁은 부분에서의 작업용 내시경을 통해 삽입될 수 있는 밀링 끌(milling chisel)을 제공하는데, 이 밀링 끌은 특히 중공-실린더 구조이고 말단면 말단에서 톱니의 원형-대칭 세트를 포함한다.
- [0017] 그러한 밀링 도구를 사용하여 작업시 밀링 도구에 대한 안내를 제공하여 손상되어서는 안되는 조직 또는 신경에 대한 손상 위험을 감소시키거나 제거하기 위해, 본발명은 내시경 내로 삽입될 수 있는 적어도 하나의 고정 도구를 포함하는 장치를 매우 바람직한 개량법에서 제공하는데, 특히 이 장치는 대체물로서 임의로 사용될 수 있는 2 이상의 그러한 고정 도구를 작업 키트로서 또한 포함할 수 있다. 고정 도구는 척추의 후방 수직 인대에 특히 고정되는 식으로 원위 말단에서 제작된다. 취급 목적으로, 고정 도구는 핸들 등과의 비-회전 접촉을 위한 접촉 구조를 후방(근위) 말단에 구비하고, 이 고정 도구는 접촉 구조물의 후방 영역 내에, 특히 세로 축에 수직인 접촉 도구의 둘레 부분 주위로 연장하는 노치(notch)의 형태인 눈금을 갖는다.
- [0018] 제 1 바람직한 구성에서, 고정 도구는 내부 송곳(endoawl)이고, 내부 송곳은 날카로운 원위 팁을 포함한다. 또 다른 구성에서, 고정 도구는 내부 주걱(endospatula)이고, 이 내부 주걱은 원위 말단에 말단면 절단 모서리를 구비한다. 마지막으로, 본발명의 매우 바람직한 구성은 고정 도구가 내부 엘리베이터(endoelevator)이고, 이 내부 엘리베이터는 원위 말단 영역 내에 일단 테이퍼를 포함하고 이후 가장 먼 쪽의 원위 말단에서 두꺼운 부분을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 본발명에 따른 방법은 바람직한 구성에서 한정된 각도 범위에 걸쳐 절단 도구가 회전되고, 절단 도구는 택일적으로 또는 부가적으로 주기적으로 축상으로, 즉 충격식으로 이동할 수 있는 방법을 제공한다. 더욱 바람직한 구성은 회전 범위에 대해, 절단 도구는 30° 까지의 각도 범위에 걸쳐, 바람직하게는 12° 이하에서 회전하는 것을 제공한다. 또다른 구성에서 본발명에 따른 방법은 더욱 중간의 협착의 제거에 관한 상기의 설명 목적으로, 고정 도구는 척추 영역까지 만큼 도입되는 내시경의 작업 공동을 통해 삽입되고, 후방 수직 인대의 영역 내에서 고정되는 것을 제공하고, 여기서 내부 송곳이 고정 도구로서 삽입되고, 후방 수직 인대에 있는 영역 또는 뼈의 인접한 영역에서 날카로운 팁을 가지면서 축상으로 충격식으로 고정되고, 또는 평평한 원위 말단을 갖는 내부

주걱이 작업 도구로서 삽입되고, 후방 수직 인대와 뼈 사이에 힘의 축방향 인가에 의해 고정되거나, 또는 언더컷을 구비한 원위 말단에서 두꺼워진 부분을 갖는 내부 엘리베이터가 작업 도구로서 도입되고 뼈와 후방 수직 인대 사이에 장력 하에서 후방 수직 인대를 향하여 고정된다.

[0020] 더욱 중간 협착에 대해 실제로 작업하기 위해, 본발명에 따른 작업 도구에 걸쳐 밀링 끝(milling chisel)이 부가적으로 도입되어, 안내 도구로서 작용하고, 제거되는 뼈 물질은 이 밀링 끝을 사용하여 밀링 끝의 적어도 하나의 회전 운동에 의해 제거되고, 이 밀링 끝은 유사하게 주기적으로 회전하거나 및/또는 축상으로 운동할 수 있다. 구동부는 바람직하게는 모터에 의해 달성된다.

실시예

[0021] 본발명의 또다른 목적 및 특징은 특허청구범위 및 다음 설명으로부터 밝혀지는데, 본발명의 실시예는 도면을 참조하여 더욱 상세히 설명된다. 도면에서:

- [0022] 도 1은 상응하는 물리적 조건을 설명하기 위해 척추의 하부를 나타내고;
- [0023] 도 2는 둥근 테이퍼링된 팁을 갖는 길쭉한 요소 및 작업되는 영역 근처에 있는 본발명에 따른 절단 도구와 함께, 신경 요소에 대해 압력을 추가하는 손상된 추간관(추간관 탈출증)의 모식적 도면이고;
- [0024] 도 3A는 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단 영역을 통한 확대 수직 절단면을 나타내고;
- [0025] 도 3B는 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단 영역의, 축에 수직인 측면도이고;
- [0026] 도 3C는 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단 영역의 확대 투시도이고;
- [0027] 도 3D는 본발명에 따른 절단 도구의 또다른 구체예의 원위 말단 영역의 측면도이고;
- [0028] 도 4는 절단 도구 내에 둥근 테이퍼링된 팁을 갖는 길쭉한 요소(탐지기)를 갖는 본발명에 따른 절단 도구의 측면도이고;
- [0029] 도 5A는 개질된 절단 영역을 갖는, 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단을 통한 세로 절단면을 나타내고;
- [0030] 도 5B는 도 5A에서와 같은 본발명에 따른 개질된 절단 도구의 원위 말단의 평면도이고;
- [0031] 도 6은 세로 절단면으로 본발명에 따른 절단 도구를 갖는 본발명에 따른 장치의 모식도이고;
- [0032] 도 7은 본발명에 따른 장치의 또다른 구성의 측면도이고;
- [0033] 도 8 및 9는 사용 준비된 본발명에 따른 장치의 모식도이고;
- [0034] 도 10은 밀링 끝에 대한 안내 요소로서의 내부 송곳의 투시 측면도이고;
- [0035] 도 10A는 도 10의 내부 송곳의 원위 팁의 확대도이고;
- [0036] 도 11은 밀링 끝에 대한 안내부로서 원위 말단에서 예리하게 된 내부 주걱의 투시도이고;
- [0037] 도 11A는 도 11의 내부 주걱의 확대 원위 말단을 나타내고;
- [0038] 도 11B는 내부 주걱의 원위 말단을 통한 세로 절단면을 나타내고;
- [0039] 도 12는 밀링 끝에 대한 안내부로서의 무딘 원위 말단을 갖는 내부 엘리베이터의 투시도이고;
- [0040] 도 12A는 도 12의 내부 엘리베이터의 원위 말단의 확대도이고;
- [0041] 도 12B는 내부 엘리베이터의 원위 말단을 통한 확대 세로 절단면이고;
- [0042] 도 13은 중공 샹크를 갖는 밀링 끝의 측면도이고;
- [0043] 도 13A는 도 13의 밀링 끝의 원위 말단의 확대 측면도이고;
- [0044] 도 13B는 도 13의 밀링 끝의 원위 말단을 통한 확대 세로 절단면이고;
- [0045] 도 14A-14C는 도 13의 밀링 끝과 내부 송곳, 내부 주걱 및 내부 엘리베이터와의 상호작용을 나타내는 도면들이고;
- [0046] 도 15는 상기한 도구들의 접속을 위한 핸들의 측면도이다.

- [0047] 도 1은 척추뼈들(1004) 및 그로부터 뒤쪽으로(등쪽으로) 연장하는 가시 돌기(Processus spinosus, 1005)를 갖는 척추(1000)의 하부 영역의 세로 절단면을 나타내고, 이들 사이에 - 도시된 단면도에서 - 척추(1000)의 척추관(1006)을 형성하는 척추뼈 구멍(vertebral foramen)이 위치한다. 척추(1004) 사이에는 핵(1002)(도 2)과 원환(annulus)(1001a)을 갖는 추간판들(1001)이 위치한다.
- [0048] 척추뼈들은 전방 수직 인대(1007)(ligamentum longitudinale anterius)에 의해 척추관의 정면측(배측)에서 함께 연결되고, 후방 수직 인대(1008)는 가시 돌기(1005)의 정면에서 척추관(1006)의 후방쪽으로 위치하고, 후방 수직 인대는 척추뼈에는 느슨하게만 연결되지만 추간판(1001)에는 강하게 연결된다. 신경 조직(1003)은 척추관(1006)을 통해 연장하고, 개별 신경(1009)(도 2)은 척추뼈들(1004) 사이에 측면으로 존재한다. 척추관(1006)의 측면으로(신경 조직(1003)에 의해 가려서 도 1에 보이지 않음) 각각의 경우 "황색" 인대(Ligamentum flavum)가 위치하는데, 황색 인대는 각각의 경우에 두 개의 척추뼈들 사이에 위치하고 척추를 안정화시킨다.
- [0049] 특히 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 예를 들면 추간판 탈출증을 치료하기 위해 추간판(1001) 수준에서 척추(1005)에 대한 최소 침입 접근의 가능성이 있어서, 척추(1005) 내 신경 조직(1003)을 압박하여 통증을 유발한다.
- [0050] 척추뼈 바디 또는 추간판쪽으로 척추뼈(1004)의 횡단 돌기(Processus transversus)(1011) 상의 뼈 성장물(1010)이 보이고, 뼈 성장물(1010)은 척추(1005)의 중간 영역에 대한 접근을 제한하고 내시경 도입을 위해 충분히 큰 직경의 중공 튜브가 삽입되는 것을 방지한다.
- [0051] 본발명에 따른 절단 도구(2)는 뼈 성장물(1010)의 제거를 위해 원위 말단에서 제작된다.
- [0052] 이 목적을 위해, 지금까지 길쭉한 안내 요소가 초기에 도입되었고, 그 위에 임의로 팽창 과정에서, 하나 이상의 캐놀라, 특히 대칭 축에 상대적으로 대체로 테이퍼링된 기하학을 갖는 원위 말단을 갖는 캐놀라가 도입되었고, 따라서 작업 영역 내에 위치한 조직을 치료 영역 내로 끌고가는 것을 방해하였다. 예를 들면 원위 말단은 형태상 평평할 수 있지만, 다른 형태도 또한 가능하고 공지되어 있고, 단 말단은 제 2 부분에서보다는 제 1 부분에서 더욱 떨어져 있고, 즉 캐놀라의 대칭 축에 대해 대체로 경사진 형태를 갖는다.
- [0053] 캐놀라의 벽에 의해 한정되는 모서리는 캐놀라의 도입 도중 조직에 대한 손상 우려를 없애기 위해 둥글게 처리된다.
- [0054] 작업 장비 또는 광학 탐지기 또는 내시경은 캐놀라의 중공 영역을 통해 도입된다. 후자의 경우, 이것은 작업 영역의 이미지를 얻는 것을 가능하게 하기 위한 것이다. 또한, 압력수를 사용한 행굼을 위해 캐놀라 내에 입구 및 출구 채널이 제공될 수 있다. 이 압력수는 잔류물을 제거하고 작업 영역의 청결한 카메라 이미지를 위해 사용된다. 내시경은 광 채널을 갖는 실질적으로 실린더형인 본체를 갖는 장치이고, 임의로 광 안내부를 포함하고, 이 광 안내부를 통해 장치의 원위 말단으로부터 광이 나와서 주변 영역을 밝히고 그로부터 이미지가 들어가서 현미경을 통해 근위 말단에서 직접 이미지를 관찰하거나 또는 이미지 전환기 및 스크린을 사용하여 간접적으로 이미지를 관찰할 수 있다. 최소 침입 수술적 삽입의 경우, 내시경의 길쭉한 본체는 어떠한 경우에도 중공 작업 채널을 부가적으로 포함하고, 이 중공 작업 채널을 통해 작업 장비가 안내되고 근위 말단으로부터 원위 말단쪽으로 도입된다.
- [0055] 도 2는 아래에서 상세히 설명하는 바와 같이 척추관(1006)을 향하는 측면으로부터 길쭉한 안내 요소(101)에 걸쳐서 본발명에 따른 절단 도구 또는 절단 캐놀라를 도입하는 것을 나타낸다. 길쭉한 요소(101)는 환자의 피부 내 절개를 통해 몸 속으로 도입된다. 테이퍼링된 둥근 팁은 내인성 조직을 측면쪽으로 밀어내어, 체내 손상을 유발함 없이 현미경에 대한 캐놀라의 도입을 허용하는 역할을 한다. 캐놀라는 길쭉한 요소(101)의 외경에 대략 상응하는 내경을 갖는다. 이런 식으로, 길쭉한 요소(101)와 캐놀라 사이의 가능한 갭 내로 조직이 밀려 들어가서 절단되는 것을 방지한다. 일단 캐놀라가 도입되면, 길쭉한 요소(101)가 제거되어, 캐놀라의 내부는 비어 있다. 캐놀라의 내부는 사용자에게 의해 작업 영역으로서 사용되고 절단 장비, 광학 탐지기(내시경), 핀셋 등을 도입할 수 있다. 또한, 작업 채널은 가압된 수성 액체의 흐름을 만들기 위해 탐지기 내부에 존재할 수 있고, 내시경을 청결하게 유지하는 역할을 하여 작업 영역을 보는 것이 가능하고 삽입 도중 발생하는 잔류물을 제거하는데 사용될 수 있다. 캐놀라 내로 도입되는 모든 장비는 형태상 길쭉하다. 따라서, 예를 들면 지금까지 공지된 절단 장비는 경사진 톱니 날-형태 말단을 갖는 길쭉한 실린더 형상을 가져서 절단을 단순화시킨다.
- [0056] 캐놀라의 직경은 명백한 이유로 제한된다(조직 팽창에 대한 제한 및 수행될 절개의 제한). 이 제한의 결과, 캐놀라의 내부는 단지 매우 작은 직경의 절단 도구에 대한 부가적인 작업 채널을 갖는 광학 탐지기의 동시 도입만을 허용하여, 뼈 조직의 절단 요건을 만족시키는데는 그리 유용하지 않을 수 있다. 이들의 경우, 캐놀라의 내

부로부터 광학 탐지기를 제거하고, 더 큰 직경의 절단 도구에 대해 더 넓은 작업 채널을 갖는 비-광학 탐지기를 도입하는 것이 필요하다. 이 경우, 뼈 조직의 절단은 블라인드(blind)로, 즉 연조직의 관찰 가능성 없이 진행하여 명백히 매우 위험한데, 신경 조직은 비가역적으로 손상될 수 있고 삽입의 성공은 수술 의사의 실력에 의존하기 때문이다. 이러한 어려움을 피하기 위해, 본발명에 따른 캐놀라는 캐놀라-타입 절단 도구(2)의 형태를 갖는다. 이것은 캐놀라의 대칭 축(25)에 상대적으로 각진 원위 말단(22)을 갖는다. 절단 도구(2)의 크기는 상기한 방식으로 체내로 도입하는 것을 허용하고 이미 공지된 캐놀라와 유사한 방식으로 그 내부를 통한 광학 탐지기의 배치를 허용한다.

[0057] 본발명의 특징은 본발명의 핵심적인 주제를 구성하는 절단 도구(2)가 원위 말단의 가장 멀리 떨어진 영역에서, 즉 캐놀라 벽(21)의 말단면 모서리에 절단 모서리(26)를 갖는다는 것이다.

[0058] 절단 모서리(26)가 캐놀라 벽의 말단 모서리에 위치한다는 사실은 본발명의 주제를 구성하는 절단 도구(2)가 공지된 타입의 내시경 시스템의 캐놀라처럼 체내로 도입되는 것이 가능하도록 한다. 따라서 전체 내부를 채우는 길쭉한 요소(101)가 도입될 때, 도 4로부터 명백한 바와 같이 절단 모서리(26)는 조직을 절단할 수 없다. 한편, 절단 도구(2)의 원위 말단의 대체로 경사진 형태는 캐놀라-타입 절단 도구(2)의 내부로부터 절단되는 영역의 올바른 시야를 허용한다.

[0059] 도 3에 나타난 예시의 경우, 절단 모서리(26)는 캐놀라 벽(21)의 내부측 상에 있다. 또한, 절단 모서리(26)는 캐놀라 벽(21) 내의 절단부(27)로 구성되고, 절단 도구(2)의 원위 말단(22)의 영역 내부쪽으로 벽 외부에 대해 상대적으로 비스듬히 연장한다(도 3, 4).

[0060] 도 3C는 눈금(23)이 예를 들면 예칭된 횡단 톱니 모양에 의해 절단 도구(2)의 연장부의 내부 상에 위치함을 나타낸다. 또한, 절단 도구(2)의 말단면 개구의 모서리는 정면 말단면에 위치한 날카로운 모서리(26)의 영역 내와는 별도로 둥글게 처리된다. 마지막으로, 도 2로부터 명백한 바와 같이, 본명세서에서 예시된 구체예에서 절단 도구(2)의 말단면은 단순하게 각진 것이 아니라 오히려 측면도에서 개구의 근위측으로부터는 초기에는 아치형이고 원위 말단 영역에서만 비스듬하게 평평하게 되고, 세로 축 또는 축벽과 10 내지 20°의 크기의 각도를 바람직하게는 형성한다. 본발명에 따른 캐놀라-타입 절단 도구(2)의 직경은 3 mm보다 크고 바람직하게는 5 내지 7 mm의 범위 이내에 있다.

[0061] 도 5는 본발명의 주제를 구성하는 절단 도구(2)의 택일적인 구성을 나타낸다. 이 경우, 절단 모서리(26)는 톱니 모양이고 캐놀라 벽(21)의 내면과 일치하지 않는다. 그러나, 이 도구는 상기한 방식으로 도입된다면 조직에 대해 절단 손상을 유발하지 않는다.

[0062] 도 3A, 3B 및 5A, 5B에 나타난 예시에서, 절단 도구(2)의 원위 말단의 개구는 평면에 의해 한정된다. 그렇지만, 이 개구는 또한 예를 들면 곡선 표면(도 3C) 등과 같은 다른 형태일 수 있다. 절단 도구(2)는 선행 기술 장치의 외부 캐놀라와 유사한 직경을 가질 수 있고, 특히 유리하게도 약간 더 큰 직경을 가져서, 지금까지보다 더 큰 직경의 내시경도 또한 사용될 수 있다. 본발명에 따른 시스템의 경우, 절단 도구(2)는 외부 캐놀라의 기능과 절단 도구의 기능을 조합한다. 본발명에 따른 시스템은 광학 탐지기(1)(내시경)에 의해 완성되는데, 광학 탐지기(1)는 절단 모서리(26)를 갖는 캐놀라-타입 절단 도구(2) 내부에 위치하고 도구에 대한 작업 채널을 갖는다. 절단 모서리(26)를 갖는 절단 도구(2)의 직경 이상의 직경을 갖는 추가적인 외부 중공 캐놀라(30)를 사용하는 것이 유리하다. 이 외부 캐놀라(30)는 절단 모서리(26)를 갖는 절단 도구(2)와 일치할 수 있고 공지된 외부 캐놀라의 구성과 상응한다(직경에서는 아님). 이 캐놀라(30)에 의해, 작업 채널을 통해 압력 유체를 부음으로써 작업 영역에 대한 모니터링을 더욱 잘 수행한다. 도 6은 이러한 타입의 장치를 나타낸다. 도 8 및 9는 작업 모드의 모식도를 나타낸다. 외부 캐놀라(30)는 고정되어 있고, 절단 도구(2)는 골 성장물(1010)을 절단하기 위해 운동한다. 이러한 조건 하에서, 압력 유체는 예를 들면 작업 채널을 통해 행굴 수가 있어서, 압력 유체가 행굴지는 작업 공간의 크기가 절단 도구(2)의 운동에 의해 변하지 않는다.

[0063] 따라서 본발명은 광학 탐지기의 작업 채널을 손상시킴 없이 절단할 수 있다는 장점을 갖는다. 도 9에서 내시경 핀셋은 탐지기(1)의 작업 채널을 통해 삽입된다. 또한, 도 7 내지 9로부터 명백한 바와 같이, 시스템은 골 조직의 절단을 단순화시키는 이러한 방식으로, 절단 도구(2)의 교대 운동을 허용하는 수단(4)을 갖는다. 이런 타입의 운동을 허용하기 위한 다양한 기술이 가능하다: 공기압식, 자기식, 전기식, 기계식 시스템 등. 따라서, 여기서 더욱 상세히 설명하지는 않는다. 이들 수단은 절단 도구(2)의 축에 상대적으로 세로 운동 또는 도구의 축(25)에 대해 교대 운동을 허용하는 수단을 포함할 수 있고, 바람직하게는 회전 운동은 중간 위치에 대해 15°까지, 특히 6° 이하까지의 반경, 그리하여 30°까지 또는 바람직하게는 12°까지의 총 회전 범위까지 제한된다.

- [0064] 크기에 관해서는 절단 도구(2)는 2.7 mm와 7.3 mm 사이, 바람직하게는 3.2 mm와 6.1 mm 사이의 내경을 가질 수 있다. 절단 도구의 길이 및 추가적인 수단은 공지된 시스템과 대응할 수 있다.
- [0065] 따라서 본발명에 따른 방법은 이제까지 다음을 포함한다:
- [0066] 피부 절개의 경우, 우선 적어도 하나의 로드-형태 도구가 도입된다. 바람직하게는 직경이 커지는 다수의 튜브형 확장 도구가 차례로 도입되어, 마지막으로 본발명에 따른 절단 도구가 도입될 수 있다. 내부와 완전히 꼭 맞는 확장 로드를 제거하고 이후 절단 도구의 원위 영역까지 절단 도구를 통해 내시경을 도입하여, 절단 도구의 절단 모서리의 작업 영역을 모니터링할 수 있다.
- [0067] 이후, 골 성장물, 골 돌출물 등을 제거하기 위해 율동적인 또는 주기적인 충격 및 왕복 회전에 의해 절단 도구를 사용한 작업을 진행한다.
- [0068] 특히, 만약 도입 채널의 입구 영역 내에 골수에 의해 실질적으로 생기는 제한이 존재하면, 도 1의 좁아진 부분(1010)의 경우처럼, 상기한 바와 같은 "자재(freehand) 작업"이 가능하다. 그렇지만, 이 방법은 제거할 골 재료가 더욱 중간이고 신경 조직(1003)에 가까운 경우 적용가능성이 없거나 적은데, 절단 도구(2)의 날카로운 모서리(26)의 미끄러짐이 신경 손상을 유도할 수 있기 때문이다. 이 경우, 캐놀라-타입 작업 도구에 대해 적어도 어느 정도의 신뢰성 있는 안내가 필요하다. 따라서 척추관 내 또는 척추관을 한정하는 재료 내 원위 말단을 갖는 캐놀라-타입 작업 도구에 대한 안내 도구를 신뢰성 있게 고정시킬 필요가 있다.
- [0069] 이 목적을 위해, 본발명은 일단 본발명에 따른 제 1 구성에서 도 10에 나타난 바와 같은 내부 송곳(6)을 제공한다. 도 10에 나타난 내부 송곳(6)은 뾰족한 날카로운 원위 말단(6.1), 그 위에 핸들이 비-회전가능하게 장착된 후방 또는 근위 비-원형-대칭 그리핑 말단(6.2), 및 세로 축에 수직인 테두리 상에 배치된 톱니 형태의 선에 의해 생성되는 후방 또는 근위 영역 내에 유사하게 배치되는 눈금(6.3)을 포함한다. 내부 송곳(6)은 300 mm와 400 mm 사이, 바람직하게는 370 mm의 총길이, 20 mm와 30 mm 사이, 바람직하게는 25 mm의 그리핑 말단(6.2), 200 mm와 300 mm 사이, 바람직하게는 250 mm의 마지막 원위 눈금선으로부터 톱까지의 길이, 및 5 mm와 15 mm 사이, 바람직하게는 10 mm의 톱 길이를 갖는다. 본발명에 따른 내부 송곳(6)의 직경은 2 mm와 3.5 mm 사이, 바람직하게는 2.6 mm와 3 mm의 범위 이내이다. 원뿔형 톱(6.1)은 6°의 쏠림(conicity)을 갖는 짧은 부분과, 17°의 쏠림을 갖는 긴 부분의 두 부분으로 나누어지고, 상기한 긴 부분은 원뿔형 톱(6.1)의 총길이의 대략 3/4 내지 4/5에 걸쳐 연장한다.
- [0070] 내부 송곳(6)은 예를 들면 해머와 같은 축상으로 작용하는 힘에 의해 후방 수직 인대에서 내부 재료에 고정된다. 내부 송곳(6)은 이하에 더욱 기술되는 바와 같이 밀링 끝을 안내하는 역할을 할 수 있다.
- [0071] 상기한 방식으로 일단 입구 준이 넓혀지면, 내부 송곳(6)은 내시경의 작업 공동을 통해 관찰하면서 내시경적으로 도입되고, 제자리에 고정된다.
- [0072] 어떤 경우 날카로운 톱을 갖는 내부 송곳(6) 내의 구동만에 의한 고정은 부적합하거나 불충분할 수 있다.
- [0073] 이 경우 본발명은 고정 목적으로 도 11 및 11A에 예시한 바와 같이 내부 주걱(7)을 부가적으로 또는 택일적으로 제공한다. 내부 주걱(7)은 견고한 로드-타입 길쭉한 실린더 바디를 또한 포함한다. 내부 주걱(7)은 내부 송곳(6)과 동일한 그리핑 말단(6.2) 및 동일한 눈금(6.3)을 구비하고, 그에 대해 동일한 도면 부호가 또한 사용된다. 그렇지만, 원위 말단(7.1)은 내부 송곳(6)과 상당히 다르게 구성된다. 도 11A로부터 특히 명백한 바와 같이, 원위 말단 영역은 아치형 평평 부분(7.2)을 일단 포함하고, 이 부분은 캐놀라-타입 절단 도구(2)의 모서리와 유사하게 날카로운 말단면 모서리(7.3)로 발전하고, 여기서 이 모서리는 도 11B로부터 특히 명백한 바와 같이 내부 주걱(7)의 외측(7.4) 상에 위치한다. 둥글게 처리된 평평한 영역은 내부 주걱(7)의 실린더형 주요 부분으로부터 시작하여, 직선 형이 아니라, 바람직하게는 35 mm의 반경으로 둥글게 기울어진다. 이 부분은 평평 부분과 의해 내부 주걱(7)의 모서리(7.3)의 원위까지 인접하고, 이 평평 부분은 내부 주걱(7)의 주요 부분의 직경의 대략 절반 두께와 7 mm 내지 15 mm, 바람직하게는 10 mm의 길이를 갖는다. 원위 날카로운 모서리(7.3)에 대한 각은 내부 주걱(7)의 세로 축에 대해 대략 25° 내지 35°, 바람직하게는 30°의 각도에서 진행된다.
- [0074] 이 구성의 결과, 내부 주걱(7)의 모서리에 의해, 바람직하게는 예를 들면 후방 수직 인대와 이와 인접한 뼈 영역 사이에서 관찰하면서, 내부 주걱(7)의 원위 말단이 거기에 삽입 및 고정되는 것이 가능하여, 내부 송곳으로 가능한 것보다도 더 신뢰성 있고 더 우수하게 고정을 행하는 것이 가능하다.
- [0075] 마지막으로, 도 12, 12A 및 12B는 "내부 엘리베이터"(8)를 나타내는데, 그의 원위 말단은 후방 수직 인대의 뒤

에서 결합할 수 있다. 여기서도 또한, 동일한 부분, 즉 근위 그리핑 말단(6.2) 및 눈금(6.3)은 동일한 도면 부호를 사용하여 지칭된다. 내부 엘리베이터(8)는 내부 송곳과 관련하여 상기한 직경을 갖는 견고한 중공 생크로서 유사하게 제작된다. 그 원위 말단 영역(8.1)은 내부 주걱(7)과 유사하고, 견고한 생크의 직경의 대략 절반까지 테이퍼링 및 평평화되고, 테이퍼는 60 mm의 반경을 갖는 둥근 부분에 의해 진행되고, 평평한 영역(8.2)과 테이퍼링된 측 상에서 일단 멀리 결합하고, 그의 후면 상에는 내부 엘리베이터의 세로 축에 수직인 축에 대해 40 mm의 크기의 반경을 갖는 볼록 라운딩이 제공된다. 세로 절단면에서 보았을 때, 정면 말단은 두터워지고, 부분적으로 원형이어서 8.3에서 언더컷이 생성된다. 이것은 내부 엘리베이터가 인대 뒤에서 그리핑하고 또한 장력 하에서 유지력을 갖는 것을 가능하게 한다.

[0076] 상기한 바와 같이, 내부 송곳, 내부 주걱 및 내부 엘리베이터는 모두 도 13, 13A 및 13B에 예시한 바와 같이 밀링 끝에 대한 안내부로서 작용하기 위해 후방 수직 인대 영역 내에 고정된다.

[0077] 밀링 끝(9)은 내부 송곳, 내부 주걱 및 내부 엘리베이터의 길이보다 다소 작은 길이의 연장된 중공 실린더를 포함한다. 근위 말단(9.1)(여기서는 더 이상 설명되지 않음)은 커플링 구성을 구비하여, DE 20 2005 016 761.4 U에 개시된 커플링과 같이 비-회전식, 축상 고정된 핸들 또는 회전 드라이브의 커플링을 허용하고, DE 20 2005 016 761.4 U는 참고로서 본출원의 개시물의 일부로 간주된다.

[0078] 원위 말단(9.2)은 투스(tooth, 9.3)를 구비하고, 투스는 한정된 연장 방향을 갖는 테두리에 걸쳐 하나의 점까지 방사상으로 테이퍼링하는데, 즉 절단 모서리(9.4)를 갖는다. 정면 투스 플랭크는 축방향으로 평행한 반면, 후방 투스 플랭크는 40° 내지 50°, 바람직하게는 45°의 크기로 축과 각을 형성한다. 절단 모서리(9.4)는 밀링 끝(9)의 셸(9.5)의 외부 테두리 상에 위치한다.

[0079] 또한, 원위 말단 영역 내 밀링 끝(9)의 셸(9.5)의 외측 상에 눈금이 위치하고, 테두리 방향으로 축에 수직으로 연장하는 톱니 또는 노치로 형성되고, 밀링 끝(9)이 내시경의 작업 공동을 통해 작업 영역 내로 삽입될 때, 내시경의 원위 말단에서 측면 시야 광학기에 의해 관찰될 수 있다.

[0080] 도 14A 내지 14C는 중공-실린더형 밀링 끝(9)과 내부 송곳(6), 내부 주걱(7) 또는 내부 엘리베이터(8)의 상호작용을 나타내는데, 각각의 경우 이들은 밀링 끝의 중공을 통해 연장한다. 마지막으로, 도 15는 내부에 구동부를 갖는 핸들 및 DE 20 2005 016 761.4 U에 상응하는 커플링의 모식도이다.

[0081] 일단 내시경이 상기한 방식으로 도입된 후, 밀링 끝(9)과 내부 송곳(6), 내부 주걱(7) 또는 내부 엘리베이터(8)를 사용하는 추가의 절차는 다음과 같다:

[0082] 도구(6, 7, 8) 중의 하나를 작업 영역 수준에서 수직 인대까지 절단 도구(2)를 통해 연장하는 내시경의 작업 채널을 통해 진행시켜, 상기한 바와 같은 방법으로 밀거나 또는 수직 인대와 뼈 재료 사이에서 눌러 넣거나 또는 수직 인대 뒤에서 꺾으로써 고정시킨다.

[0083] 이후 밀링 끝(9)을 도구(6, 7 또는 8)에 걸쳐 내시경의 작업 채널을 통해 밀어 넣고, 작업 또는 시술 영역에 도달하였을 때 회전 설정되어, 골 성장물 또는 인대 연골화물과 같이 신경을 누르는 투스 경로 내 물질이 제거될 수 있다. 밀링 끝(9)의 내경은 상응하는 도구(6, 7 또는 8)의 외경보다 다소 커서, 밀링 끝(9)은 그에 의해 안내되더라도 불구하고 약간의 측면 이동이 가능하고 따라서 시술 의사에게 어느 정도의 작업 자유도가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0084] 도 1은 상응하는 물리적 조건을 설명하기 위해 척추의 하부를 나타내고;

[0085] 도 2는 둥근 테이퍼링된 팁을 갖는 길쭉한 요소 및 작업되는 영역 근처에 있는 본발명에 따른 절단 도구와 함께, 신경 요소에 대해 압력을 추가하는 손상된 추간관(추간관 탈출증)의 모식적 도면이고;

[0086] 도 3A는 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단 영역을 통한 확대 수직 절단면을 나타내고;

[0087] 도 3B는 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단 영역의, 축에 수직인 측면도이고;

[0088] 도 3C는 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단 영역의 확대 투시도이고;

[0089] 도 3D는 본발명에 따른 절단 도구의 또다른 구체예의 원위 말단 영역의 측면도이고;

[0090] 도 4는 절단 도구 내에 둥근 테이퍼링된 팁을 갖는 길쭉한 요소(탐지기)를 갖는 본발명에 따른 절단 도구의 측

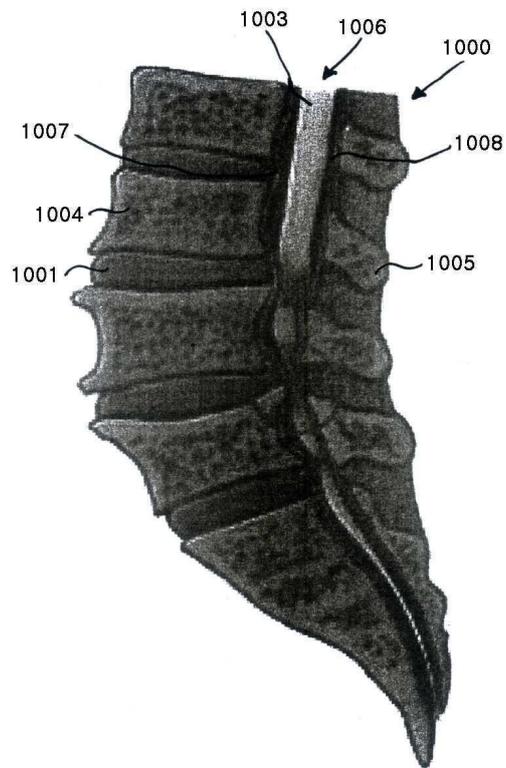
면도이고;

- [0091] 도 5A는 개질된 절단 영역을 갖는, 본발명에 따른 절단 도구의 원위 말단을 통한 세로 절단면을 나타내고;
- [0092] 도 5B는 도 5A에서와 같은 본발명에 따른 개질된 절단 도구의 원위 말단의 평면도이고;
- [0093] 도 6은 세로 절단면으로 본발명에 따른 절단 도구를 갖는 본발명에 따른 장치의 모식도이고;
- [0094] 도 7은 본발명에 따른 장치의 또다른 구성의 측면도이고;
- [0095] 도 8 및 9는 사용 준비된 본발명에 따른 장치의 모식도이고;
- [0096] 도 10은 밀링 끝에 대한 안내 요소로서의 내부 송곳의 투시 측면도이고;
- [0097] 도 10A는 도 10의 내부 송곳의 원위 팁의 확대도이고;
- [0098] 도 11은 밀링 끝에 대한 안내부로서 원위 말단에서 예리하게 된 내부 주걱의 투시도이고;
- [0099] 도 11A는 도 11의 내부 주걱의 확대 원위 말단을 나타내고;
- [0100] 도 11B는 내부 주걱의 원위 말단을 통한 세로 절단면을 나타내고;
- [0101] 도 12는 밀링 끝에 대한 안내부로서의 무딘 원위 말단을 갖는 내부 엘리베이터의 투시도이고;
- [0102] 도 12A는 도 12의 내부 엘리베이터의 원위 말단의 확대도이고;
- [0103] 도 12B는 내부 엘리베이터의 원위 말단을 통한 확대 세로 절단면이고;
- [0104] 도 13은 중공 샹크를 갖는 밀링 끝의 측면도이고;
- [0105] 도 13A는 도 13의 밀링 끝의 원위 말단의 확대 측면도이고;
- [0106] 도 13B는 도 13의 밀링 끝의 원위 말단을 통한 확대 세로 절단면이고;
- [0107] 도 14A-14C는 도 13의 밀링 끝과 내부 송곳, 내부 주걱 및 내부 엘리베이터와의 상호작용을 나타내는 도면들이고;
- [0108] 도 15는 상기한 도구들의 접속을 위한 핸들의 측면도이다.
- [0109] 도면 부호 목록
 - [0110] 1 광학 탐지기(내시경)
 - [0111] 2 절단 도구
 - [0112] 3 캐놀라
 - [0113] 4 수단
 - [0114] 6 내부 송곳
 - [0115] 6.1 원위 말단
 - [0116] 6.1 원뿔형 팁
 - [0117] 6.2 그리핑 말단
 - [0118] 6.3 눈금
 - [0119] 7 내부 주걱
 - [0120] 7.1 원위 말단 영역
 - [0121] 7.2 아치형 평평 부분
 - [0122] 7.3 모서리
 - [0123] 7.4 외측
 - [0124] 8 내부 엘리베이터

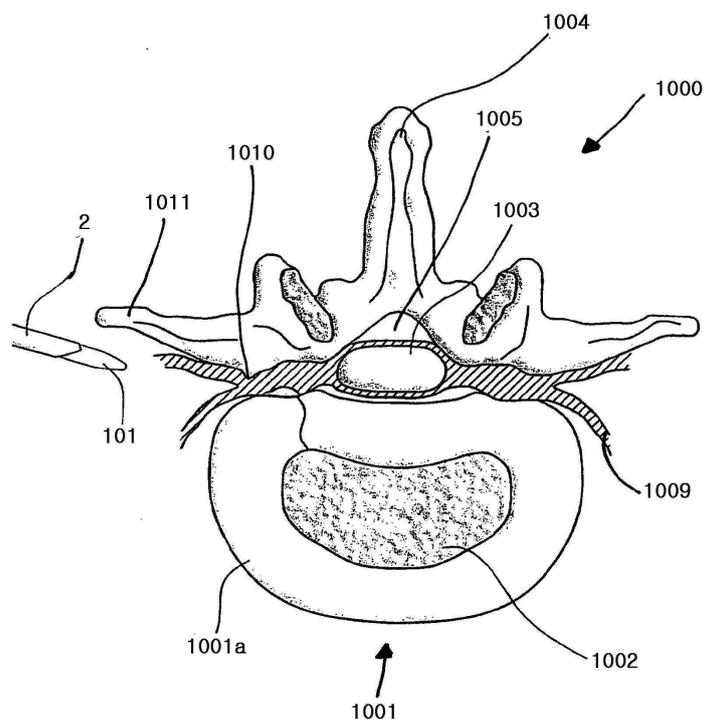
| | | |
|--------|-------|-----------|
| [0125] | 8.1 | 원위 말단 영역 |
| [0126] | 8.2 | 평평 영역 |
| [0127] | 8.3 | 언더컷 |
| [0128] | 9 | 밀링 끝 |
| [0129] | 9.1 | 근위 말단 |
| [0130] | 9.2 | 원위 말단 |
| [0131] | 9.3 | 투스 |
| [0132] | 9.4 | 절단 모서리 |
| [0133] | 9.5 | 셸 |
| [0134] | 21 | 캐놀라 벽 |
| [0135] | 22 | 원위 말단 |
| [0136] | 23 | 눈금 |
| [0137] | 25 | 대칭 축 |
| [0138] | 26 | 절단 모서리 |
| [0139] | 26 | 모서리 |
| [0140] | 27 | 절단기 |
| [0141] | 30 | 캐놀라 |
| [0142] | 101 | 길쭉한 안내 요소 |
| [0143] | 1000 | 척주 |
| [0144] | 1001 | 추간판 |
| [0145] | 1001a | 원환 |
| [0146] | 1002 | 핵 |
| [0147] | 1003 | 신경 조직 |
| [0148] | 1004 | 척추뼈 |
| [0149] | 1005 | 가시 돌기 |
| [0150] | 1006 | 척주 |
| [0151] | 1007 | 전방 수직 인대 |
| [0152] | 1008 | 후방 수직 인대 |
| [0153] | 1009 | 신경 |
| [0154] | 1010 | 골 성장물 |
| [0155] | 1011 | 횡단 돌기 |

도면

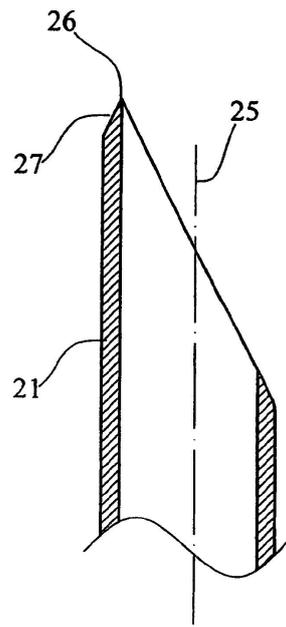
도면1



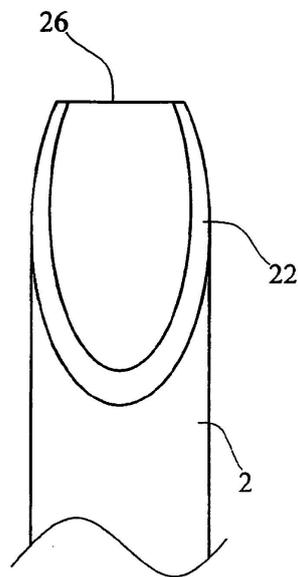
도면2



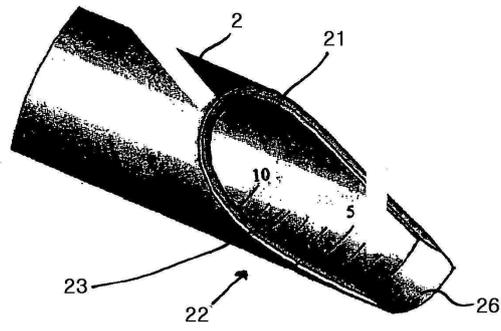
도면3A



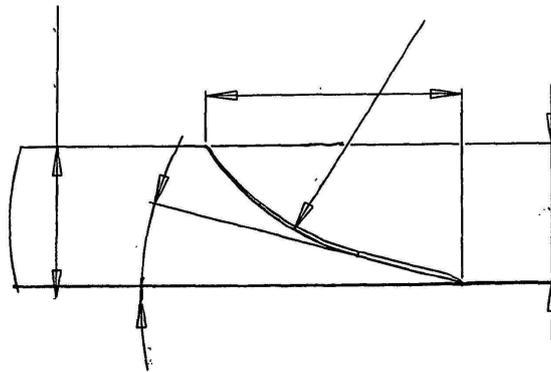
도면3B



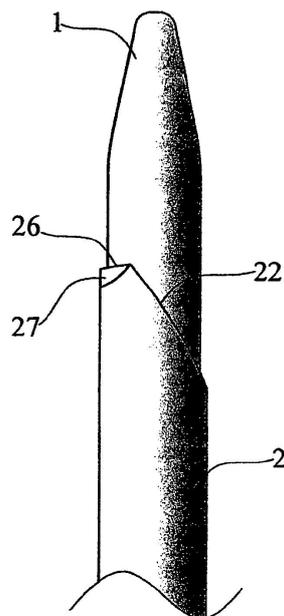
도면3C



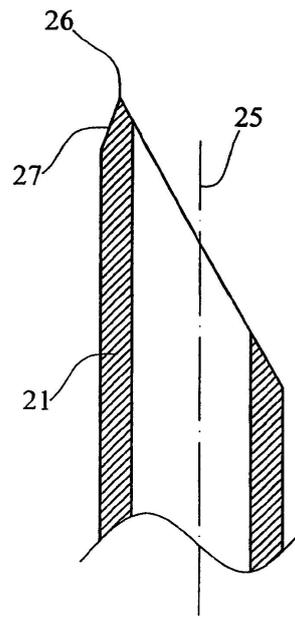
도면3D



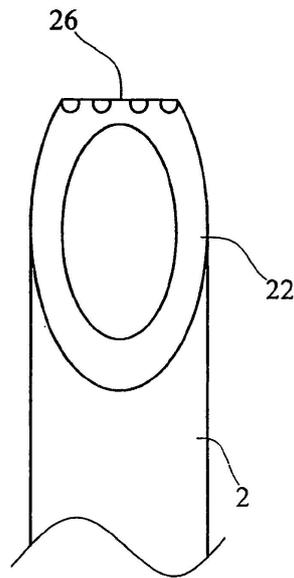
도면4



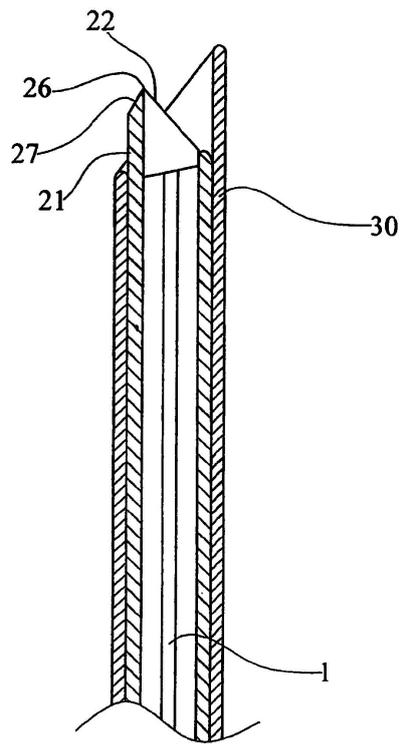
도면5A



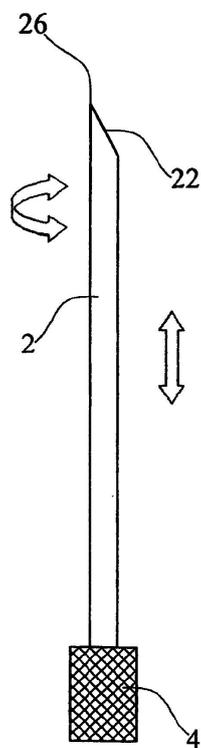
도면5B



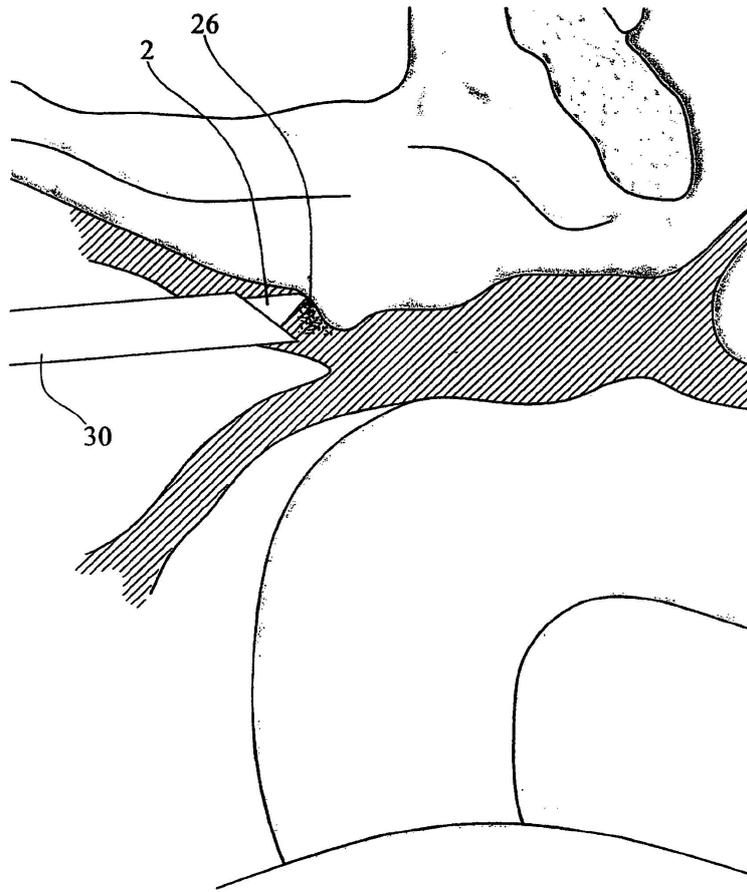
도면6



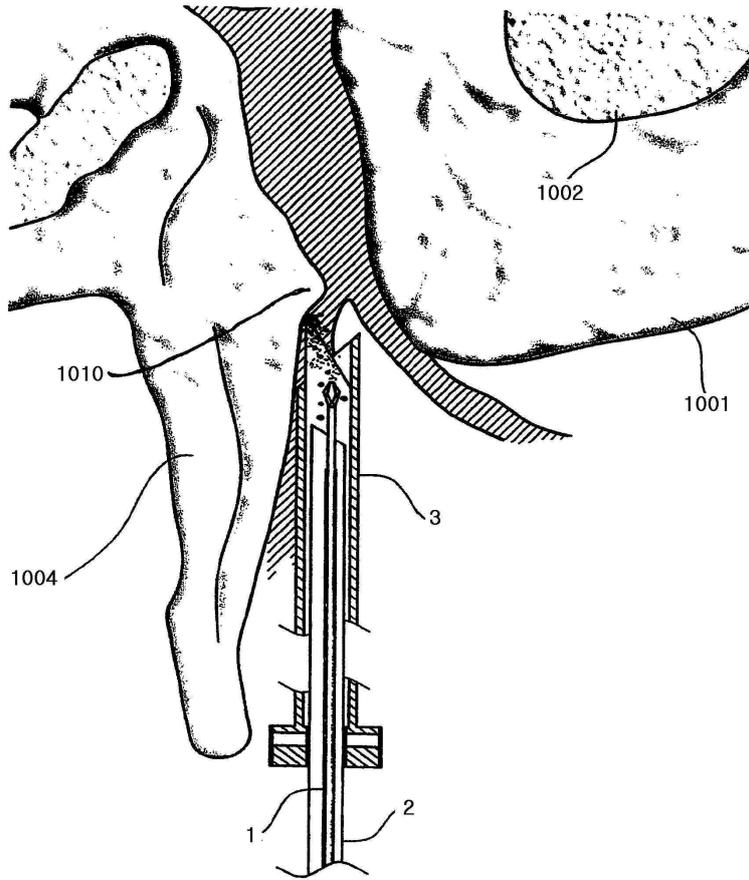
도면7



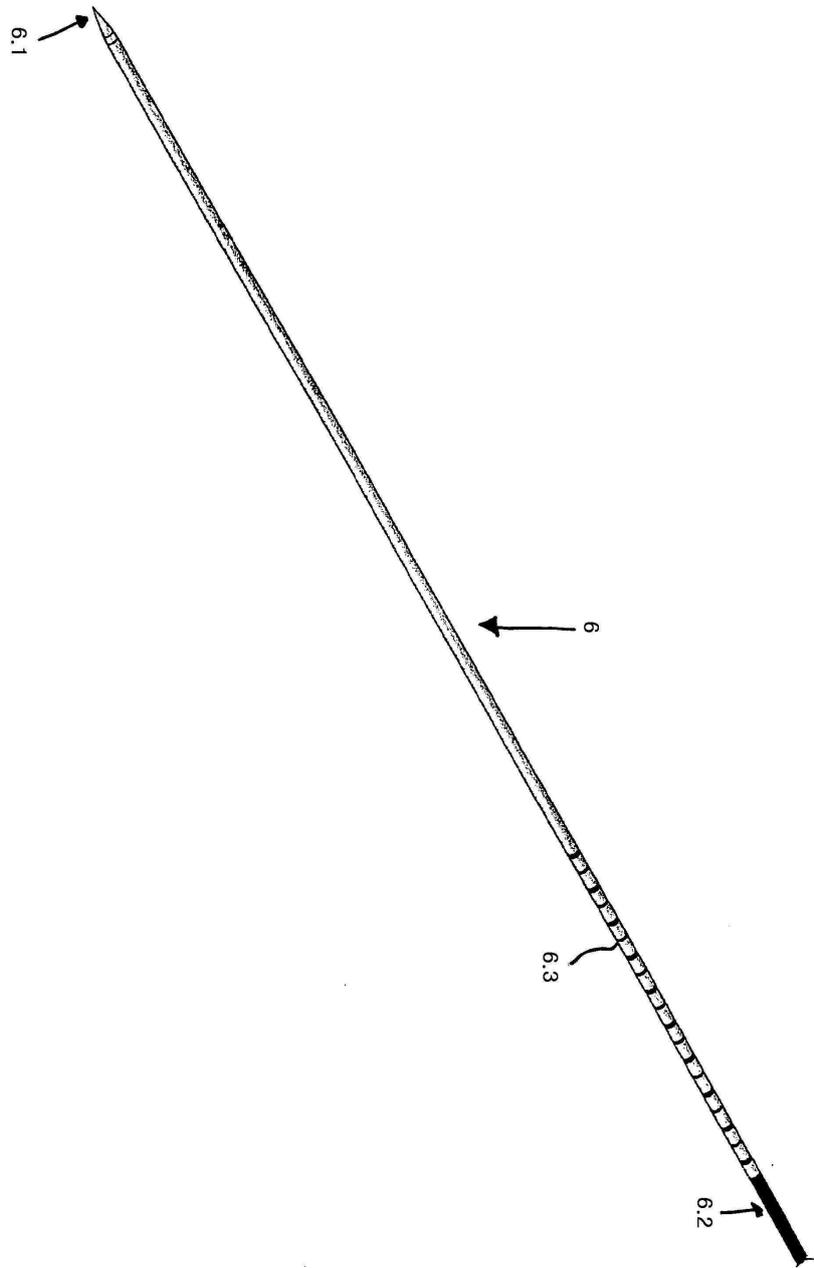
도면8



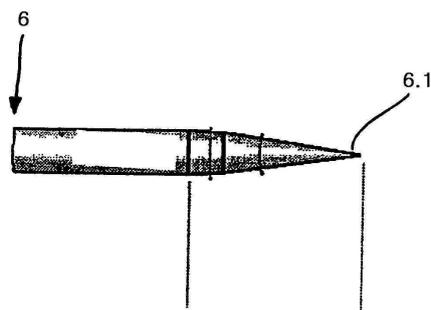
도면9



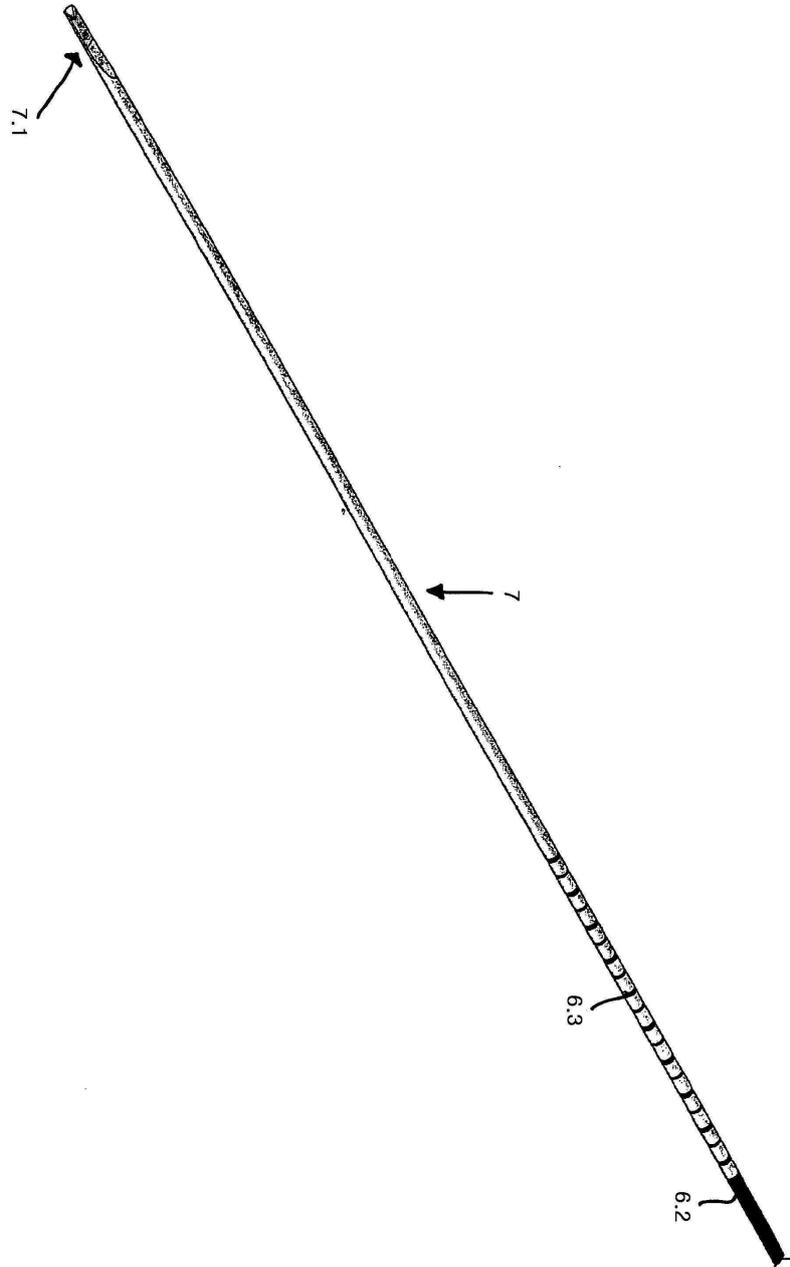
도면10



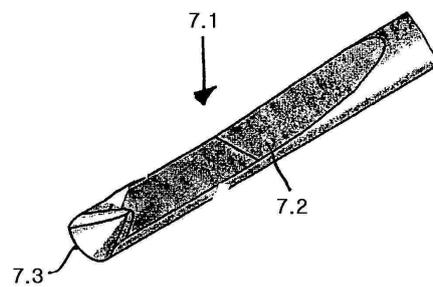
도면10A



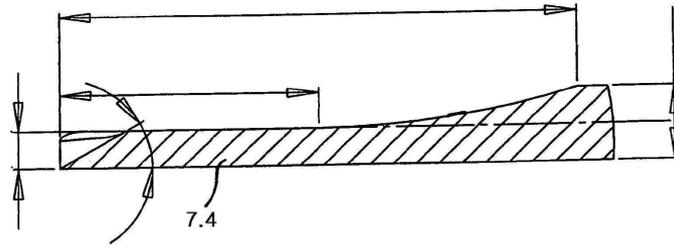
도면11



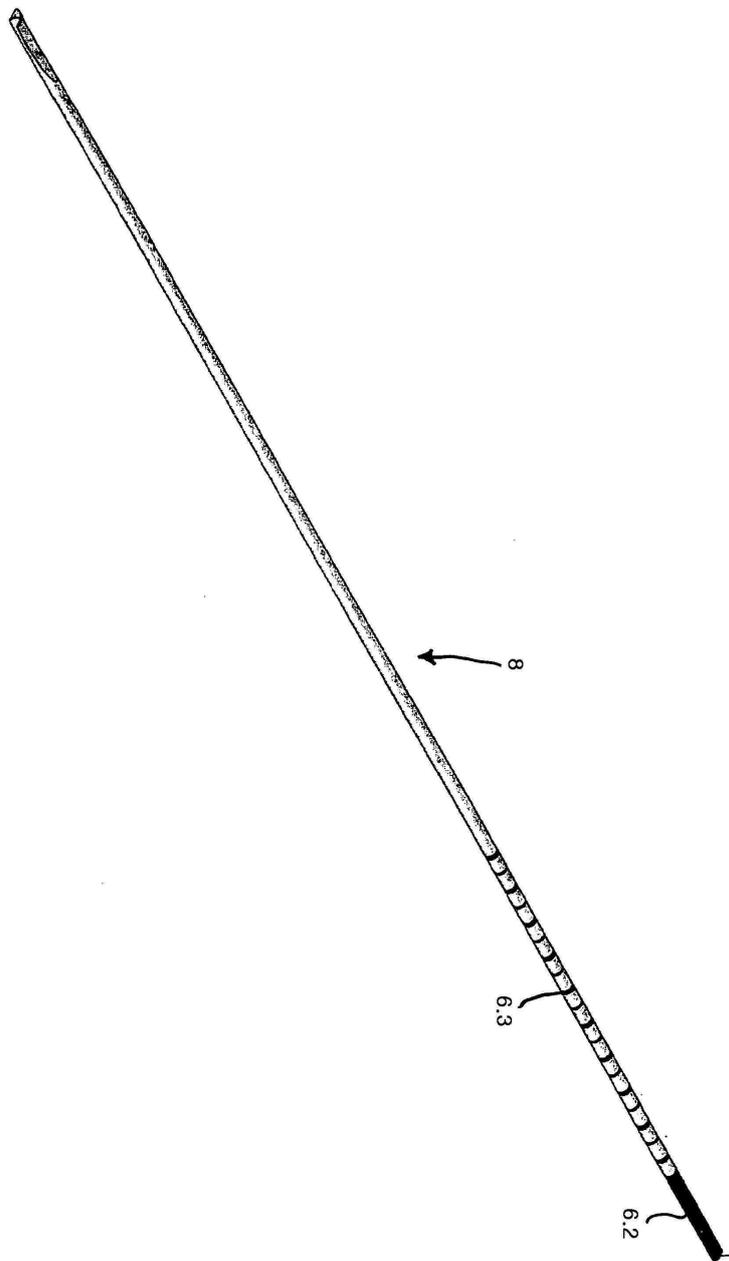
도면11A



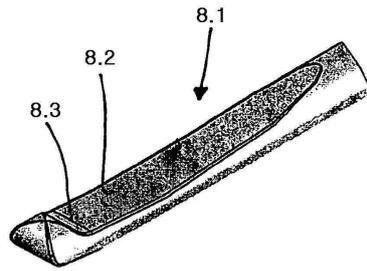
도면11B



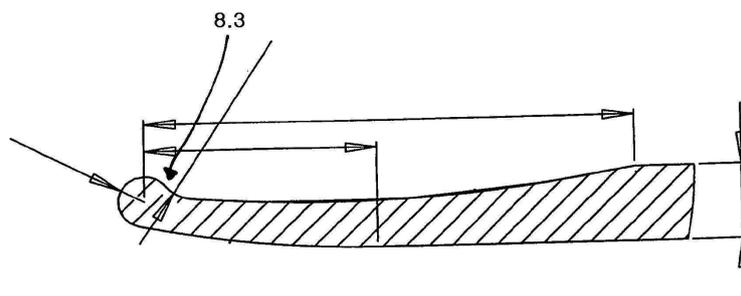
도면12



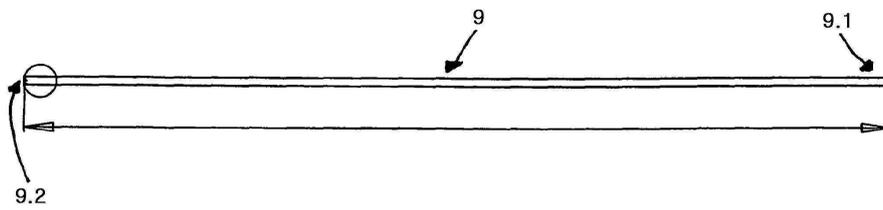
도면12A



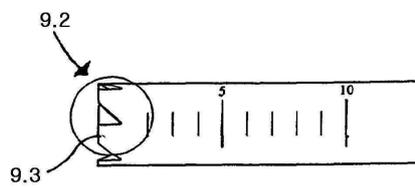
도면12B



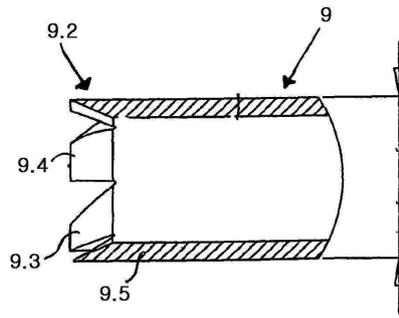
도면13



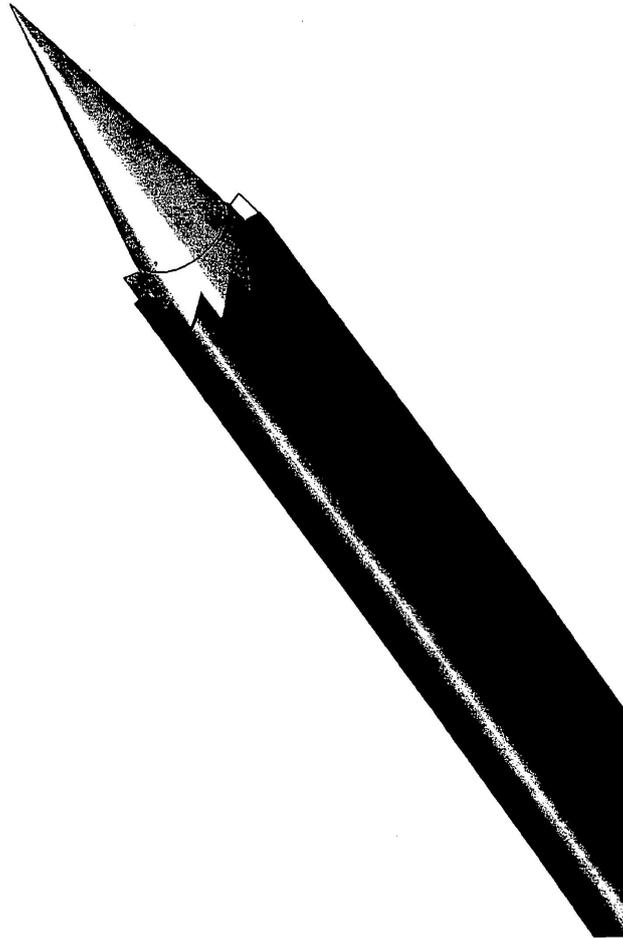
도면13A



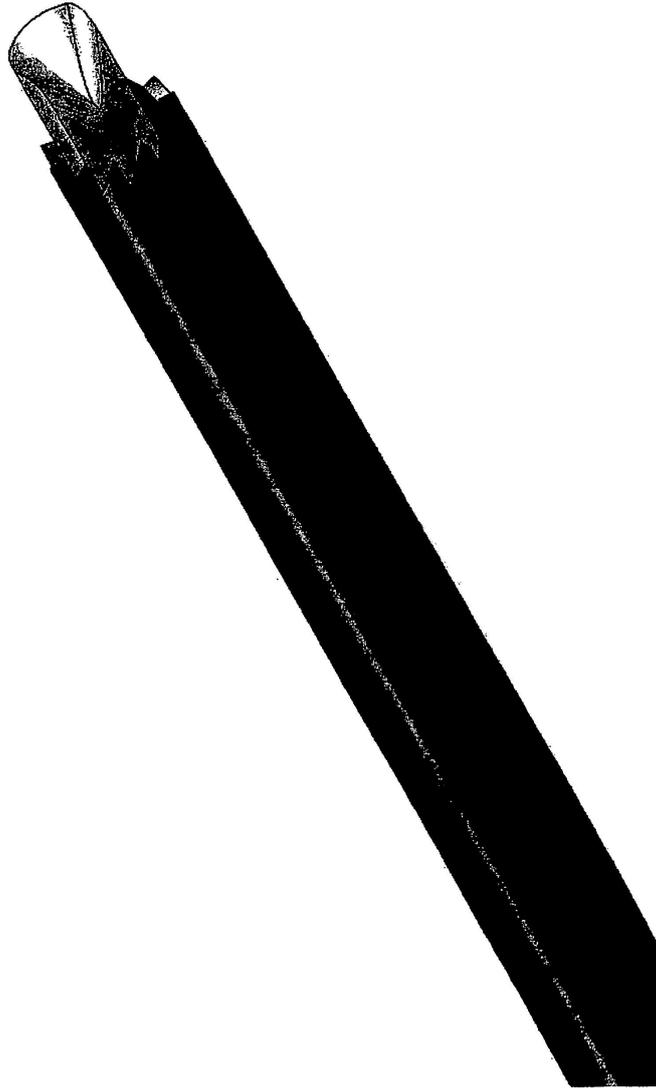
도면13B



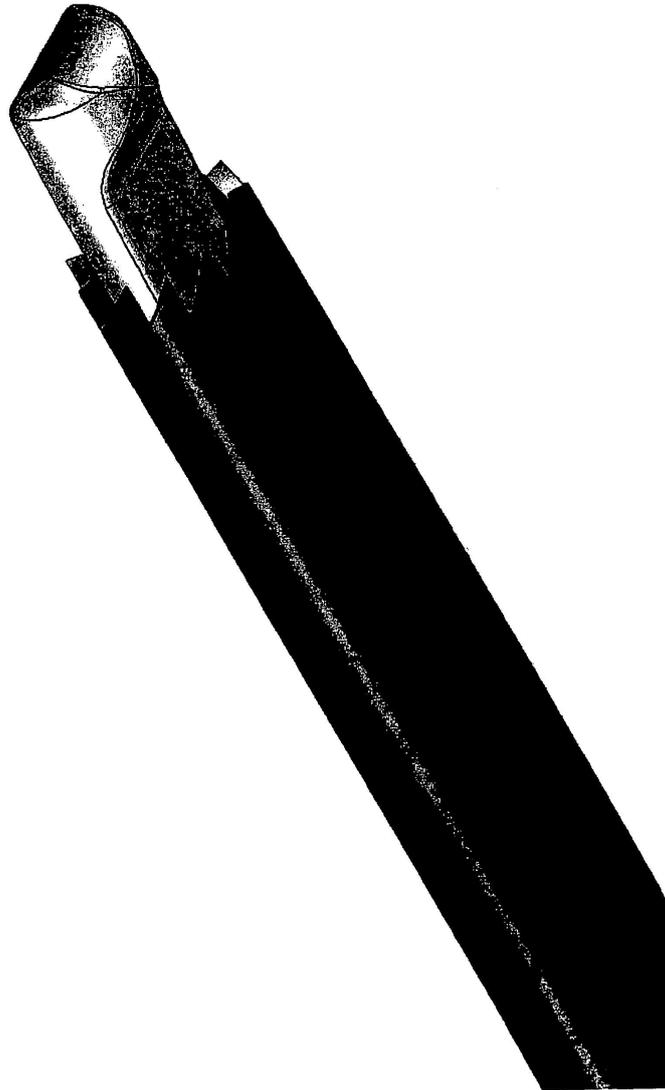
도면14A



도면14B



도면14C



도면15

