(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0117640
(43) 공개일자 2007년12월12일

(51) Int. Cl.
A61B 17/34 (2006.01) *A61B 17/90* (2006.01)
A61M 25/01 (2006.01) *A61B 17/02* (2006.01)
A61B 17/90 (2006.01) *A61M 25/01* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-7022695
(22) 출원일자 2007년10월04일
심사청구일자 없음
번역문제출일자 2007년10월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2006/007662
국제출원일자 2006년03월03일
(87) 국제공개번호 WO 2006/096532
국제공개일자 2006년09월14일
(30) 우선권주장
60/659,050 2005년03월04일 미국(US)

(71) 출원인
신세스 게엠바하
스위스 씨에이치 - 4436 오베르도르프 아이마트스트라쎄 3
(72) 발명자
우드브른, 윌리암, 엔., 시니어
미국, 펜실베니아 19342, 글렌 밀스, 10205 체벌스 드라이브
반코스키, 브라이언, 알.
미국, 펜실베니아 19390, 웨스트 글로브, 24 카버삼 드라이브
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인필앤온지

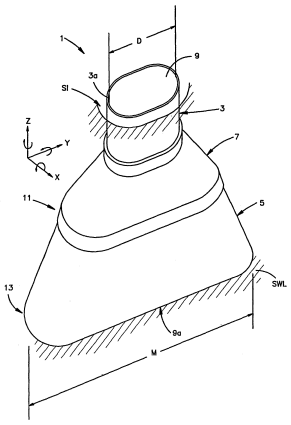
전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 이동 부재를 구비한 확장가능한 외과용 접근 장치

(57) 요 약

확장가능한 접근 장치는 접근부(3) 및 확장부(5)를 가지며, 접근부(3) 및 확장부(5)는 접근부(3)가 외과 또는 진단 장치 및/또는 손가락을 사용하여 확장부(5)에 대해 평행 이동 및/또는 회전하도록 이동 부재(7)에 의하여 연결된다. 접근부(3)는 고정된 단면을 갖거나 또는 확장가능하다. 확장가능한 접근 장치를 관통하는 통로(9)를 통해 삽입된 도구는 확장부(5)를 확장시킨다. 확장가능한 접근 장치는 확장부(5)가 확장되지 않은 위치로 수술 부위에 삽입되며, 그리고 나서 확장부(5)는 확장된다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

솔리타리오, 랄프, 씨., 주니어

미국, 펜실베니아 19518, 덩글라스빌, 742 로즈우드 드라이브

분드라, 카린, 이.

미국, 펜실베니아 19335, 다우닝타운, 101 워링 드라이브

특허청구의 범위

청구항 1

인체의 외부에서 내부로 접근을 제공하는 확장가능한 접근 장치에 있어서,

근위 말단, 원위 말단, 및 상기 근위 말단에서 상기 원위 말단으로 종축 방향으로 연장하는 실질적으로 속이 빈 통로를 구비하는 접근부;

근위 말단, 원위 말단, 및 상기 근위 말단에서 상기 원위 말단으로 종축 방향으로 연장하는 실질적으로 속이 빈 통로를 구비하고, 확장되지 않은 위치와 확장된 위치를 가지며, 상기 원위 말단은 수술 부위에 가까이 위치하고, 상기 확장되지 않은 위치에서보다 상기 확장된 위치에서 더 큰 단면적을 갖는 확장부; 및

상기 접근부와 상기 확장부를 작동가능하게 연결하며, 상기 접근부가 상기 확장부에 대해 평행 이동 및 회전하는 것 중 적어도 하나를 하도록 하는 이동 부재를 포함하고,

상기 접근부의 통로는 상기 확장부의 통로와 연통되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 확장부가 상기 확장된 위치로 이동할 때 상기 이동 부재의 적어도 일부분이 확장되며, 상기 확장부가 상기 확장되지 않은 위치로 이동할 때 상기 이동 부재의 적어도 일부분이 수축되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 접근부는 소정의 고정된 단면적을 갖는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 접근부는 확장가능한 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 접근부는 변형가능한 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 이동 부재는 플라스틱, 고무, 엘라스토머, 폴리머, 금속 및 합성 물질로 이루어진 군으로부터 선택된 물질 중 적어도 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 물질은 실리콘 고무 및 우레탄으로 이루어진 군 중 적어도 하나에서 선택되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 이동 부재는 상기 접근부가 상기 확장부에 대해 각지도록 할 수 있는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근

장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 접근부 및 상기 확장부의 말단들은 둘레를 가지며, 상기 이동 부재는 상기 접근부 및 상기 확장부의 말단들 중 적어도 하나의 둘레를 둘러싸는 박판의 엘라스토머 물질인 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 확장부는 상기 확장된 위치와 상기 확장되지 않은 위치 사이를 증폭으로 이동하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 확장부는 제1 및 제2부재를 구비하고, 각 부재는 수용부 및 플랩(flap)을 가지며 상기 제1부재의 플랩은 상기 제2부재의 수용부 내부에 수용가능하고 상기 제2부재의 플랩은 상기 제1부재의 수용부 내부에 수용가능한 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 및 제2부재 중 적어도 하나의 플랩은 복수의 톱니를 구비하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 확장부는 적어도 하나의 힌지를 구비하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 확장부는 제1영역 및 제2영역을 가지며, 상기 제1 및 제2영역은 하나 또는 그 이상의 힌지 부재에 의하여 상호 연결되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 이동 부재는 근위 말단 및 원위 말단을 가지며, 상기 이동 부재의 근위 말단은 상기 접근부 상의 어느 한 위치에서 연결되며, 상기 이동 부재의 원위 말단은 상기 확장부의 근위 말단에 가까이 연결되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 이동 부재는 근위 말단 및 원위 말단을 가지며, 상기 이동 부재의 근위 말단은 상기 접근부 상의 어느 한 위치에서 연결되며, 상기 이동 부재의 원위 말단은 상기 확장부의 원위 말단에 가까이 연결되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 확장부는 복수의 블레이드(blade)를 포함하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 적어도 둘 이상의 블레이드는 만곡된 형태를 갖는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 확장되지 않은 위치에서 상기 만곡된 블레이드들은 상기 확장부를 관통하는 상기 통로를 실질적으로 둘러싸며 한정하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 블레이드들은 가장자리(edge)를 가지며, 상기 확장되지 않은 위치에서 인접하는 블레이드들의 가장자리는 서로 가까이 위치하며, 상기 확장된 위치에서 적어도 인접하는 블레이드들의 원위 가장자리는 이격되어 상기 블레이드들 사이에 개구부를 형성하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 이동 부재는 상기 인접하는 블레이드들의 가장자리 사이에서 연장하여 상기 확장부의 통로의 적어도 일부분을 둘러싸며 한정하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 인접하는 블레이드들은 피벗점에서 연결되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 23

제1항에 있어서,

상기 접근부는 상기 확장부에 대해 다양한 이동의 자유도를 갖는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 24

제1항에 있어서,

상기 접근부는 상기 통로에 직교하는 제1크기를 가지며, 상기 확장부는 상기 원위 말단에서 상기 통로에 직교하는 제2크기를 갖고, 상기 확장부가 상기 확장되지 않은 위치에 있을 때, 상기 제1크기는 상기 제2크기와 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 확장부가 상기 확장된 위치에 있을 때, 상기 제1크기는 상기 제2크기와 다른 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 26

인체의 외부에서 내부로 접근을 제공하는 확장가능한 접근 장치에 있어서,

근위 말단 및 원위 말단을 갖는 접근부;

제1말단, 제2말단, 및 상기 확장가능한 부재의 적어도 일부와 작동가능하게 연결된 적어도 하나의 결합 부재를

구비하고, 확장되지 않은 위치와 확장된 위치를 가지며, 상기 제2말단은 수술 부위에 가까이 위치할 수 있고 상기 확장되지 않은 위치에서보다 상기 확장된 위치에서 더 큰 단면적을 갖는 확장부; 및

적어도 하나의 상기 결합 부재에 작동가능하게 연결되며, 상기 적어도 하나의 결합 부재와 함께 상기 접근부가 상기 확장부에 대해 평행 이동 및 회전 중 적어도 하나를 하도록 하는 밧줄을 포함하는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 27

제26항에 있어서,

상기 확장부는 제1 및 제2영역으로 구성되며, 각 영역은 상기 확장부의 제1말단에 가까운 결합 부재를 가지며, 상기 밧줄은 상기 제1 및 제2영역의 결합부재에 연결되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 28

제26항에 있어서,

상기 밧줄은 플라스틱, 고무, 폴리머, 엘라스토머, 금속 및 합성 물질로 이루어진 군으로부터 선택된 물질 중 적어도 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 29

제26항에 있어서,

상기 밧줄은 엘라스토머 밴드인 것을 특징으로 하는 확장가능한 접근 장치.

청구항 30

인체의 외부에서 의료도구에 의해 접근되어야 하는 상기 인체 내 내부 위치로 접근 경로를 제공하는 방법에서,

제1종축을 갖는 접근부; 제2종축, 근위 말단, 원위 말단, 확장되지 않은 위치 및 확장된 위치를 가지며, 상기 확장된 위치에서 상기 원위 말단은 상기 확장되지 않은 위치에서보다 더 큰 단면적을 갖는 확장부; 및 상기 접근부와 상기 확장부를 작동가능하게 연결하는 연결 부재를 포함하는 확장가능한 접근 장치를 제공하는 단계;

상기 확장부가 상기 확장되지 않은 위치에 있는 동안 상기 확장가능한 접근 장치의 확장부의 적어도 일부분을 상기 인체 내부로 삽입하는 단계;

상기 확장부의 원위 말단을 접근해야 하는 상기 내부 위치로 조작하는 단계;

상기 접근부와 상기 확장부 사이에 연장하는 통로를 형성하는 단계;

적어도 하나의 상기 의료 도구를 상기 통로 내부로 상기 내부 위치까지 삽입하는 단계; 및

상기 제1 및 제2종축 중 하나를 중심으로 회전 및 상기 제1 및 제2종축을 서로에 대해 평행 이동시키는 것 중 적어도 하나를 수행하는 단계를 포함하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 31

제30항에 있어서,

상기 접근부를 상기 확장부에 대해 각지게 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 접근부를 상기 확장부에 대해 평행 이동, 회전 및 각지게 하는 것 중 적어도 둘 이상을 동시에 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 33

제30항에 있어서,

상기 접근부를 확장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 34

제30항에 있어서,

상기 확장부를 확장하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 35

제30항에 있어서,

손가락 및 하나 또는 그 이상의 외과 또는 진단 도구 중 적어도 하나로 상기 접근부를 이동시켜 환자의 해부학적 구조를 촉진하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 36

제30항에 있어서,

상기 확장부를 이동시키는 단계는 상기 확장부를 상기 확장된 위치와 상기 확장되지 않은 위치 사이에서 증폭으로 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 37

제30항에 있어서,

상기 확장부가 상기 확장된 위치에 있을 때, 상기 통로는 접근 공간을 한정하며,

상기 방법은 절제되지 않은 조직이 상기 접근 공간의 적어도 일부분으로 들어오는 것을 방지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

청구항 38

제30항에 있어서,

상기 접근부를 상기 확장부에 대해 다축으로 각지게 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 접근 경로를 제공하는 방법.

명 세 서

기 술 분 야

<1> 본 발명은 신체 내부의 수술 부위에 접근하는 장치에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 증대된 이동성을 제공하는 확장가능한 접근 장치에 관한 것이다.

<2> **관련 출원의 교차 참조**

<3> 본 특허출원은 2005년 3월 4일에 가출원된 미국특허출원번호 제 60/659,050호를 우선권 주장하며, 그 내용은 본 명세서에 참조로서 분명히 병합되어 있다.

배 경 기 술

<4> 외과의사에게 환자의 신체 내부 수술 부위로 접근할 수 있는 경로를 제공하기 위하여 캐뉼러(cannula) 및/또는 리트랙터(retractor)를 사용하는 것은 공지된 기술이다. 이러한 장치들은 환자의 하나 또는 그 이상의 작은 절개를 통해 전 과정이 이루어지는 최소 침습 처치에 특히 유용하다. 최소 침습 처치는 일반적으로 신체에 외상의 정도를 감소시키므로, 따라서 수술후 통증과 회복 시간을 줄일 수 있다. 특히, 캐뉼러 및/또는 리트랙터는 척추 수술, 예컨대 척추원반절제술, 척추후궁절제술(laminectomy 또는 facectomy), 나사못 고정술 등을 시술하는데 사용된다.

<5> 일반적으로, 공지된 캐뉼러는 고정 직경 캐뉼러와 확장 캐뉼러를 포함한다. 고정 직경 캐뉼러는 일단에서 타단까지 일정한 직경을 갖는 속이 빈 튜브형이다. 사용시, 외과의사는 일반적으로 외과 처치의 일부 또는 전 과정을 시술하기에 충분히 큰 캐뉼러를 선택한다. 이러한 방식으로, 작은 절개만이 환자의 조직을 통해 생긴다. 고

정 직경 캐뉼러는 외과의사에게 외과 도구를 이동시키고 수술 부위를 시각화하는 제한된 범위를 제공한다.

<6> 확장 캐뉼러는 수술 부위 가까이 확장가능한 일단을 가지므로, 신체 내부의 조직을 신장시킨다. 확장 캐뉼러의 타단은 일반적으로 신체 외부로 돌출되므로, 외과의사에게 외과 도구가 신체 내부로 삽입될 수 있는 고정된 직경의 접근 경로를 제공한다. 확장 캐뉼러는 외과의사에게 외과 도구를 조작할 수 있는 더 큰 공간을 제공함과 동시에 조직을 통해 생기는 절개가 최소한이 되도록 한다. 또한, 확장 캐뉼러는 수술 부위에 증가된 시계(視界)를 제공한다.

<7> 또한, 리트랙터는 외과의사에게 수술 부위의 증대된 가시성뿐만 아니라 외과 도구를 이동시키기에 충분한 공간을 제공하는 반면, 피부에서 밑에 있는 수술 부위까지 조직을 신장시키므로 일반적으로 확장 캐뉼러보다 신체에 더 큰 외상을 남기는 결과를 가져온다.

<8> 따라서, 외과의사는 외과 도구를 이동시키고 수술 부위를 시각화시키는 동시에 신체에 외상을 최소화하는 확장가능한 장치를 갖는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

<9> 본 발명은 접근부, 확장부, 접근부와 확장부를 연결하는 이동부재, 및 접근부와 확장부를 통해 연장하는 통로를 포함하는 확장가능한 접근 장치에 관한 것이다. 접근부는 종축, 근위 말단 및 원위 말단을 구비한다. 접근부의 근위 말단은 신체 외부에 위치하며 원위 말단은 신체 내부에 위치한다. 접근부는 외과의사에게 외과 또는 진단 도구 및/또는 장치가 신체 내부로 삽입되는 경로를 제공한다. 일 실시예에서, 접근부는 소정의 고정된 단면적을 갖는다. 예컨대, 접근부는 원형, 타원형, 정사각형, 직사각형, 삼각형 또는 기타 다각형을 포함하는 형태를 갖는 고정된 크기의 속이 빈 튜브이다.

<10> 실시예에서, 접근부는 확장가능하다. 예컨대, 접근부는 유연성 물질(예컨대, PEEK, 폴리프로필렌, 금속 박판)로 형성되어 변형될 수 있다. 접근부는 (예컨대, 외과의사의 손가락이나 외과 또는 진단 도구와 같은 의료 장치로) 외과 처치 동안 일시적으로 변형되거나 또는 예컨대, 리트랙터와 같은 도구를 사용하여 변형된 상태로 유지된다. 다른 실시예에서, 접근부는 경질의 물질로 형성되며 가변가능하게 확장되고 원하는 위치에 고정되는 멀티-피스(multi-piece)(둘 또는 그 이상의 절편으로 형성된) 어셈블리이다. 예컨대, 접근부는 접힌/확장되지 않은 위치와 완전히 확장된 위치 사이에 증폭으로 이동되고 고정된다.

<11> 확장부는 접근부에 작동가능하게 부착된다. 확장부는 종축, 제1(근위)말단 및 제2(원위)말단을 구비한다. 확장부의 제1말단은 접근부의 원위 말단에 가까우며 제2말단은 수술 부위에 가깝게 위치한다. 일 실시예에서, 확장부는 확장되지 않은 위치와 확장된 위치를 가지며, 확장부의 제2말단은 확장되지 않은 위치에서보다 확장된 위치에서 더 큰 단면적을 갖는다. 외과 또는 진단 도구 및/또는 장치는 확장부를 통해 지나가므로, 외과 또는 진단 도구 및/또는 장치가 수술 부위로 하향 삽입될 수 있다.

<12> 이동 부재는 접근부가 확장부에 대해 다양한 자유도를 갖도록 접근부와 확장부를 부착한다. 예컨대, 접근부는 확장부에 대해 여섯 가지의 이동의 자유도를 갖는다 - 접근부는 x, y 및/또는 z-축을 따라 평행 이동, z-축을 중심으로 (즉, 접근부의 종축을 중심으로) 회전 및 접근부 및/또는 확장부의 종축을 횡단하는 평면에서 하나 이상의 축을 중심으로(예컨대, x 및/또는 y-축을 중심으로) 각진다. z-축은 접근부 및/또는 확장부의 종축과 정렬된다. 집도의는 평행 이동, 회전, 및 각내기 간의 결합을 독립적으로 및/또는 동시에 수행한다. 외과 또는 진단 도구/장치 및/또는 손가락을 이용하여, 외과의사는 접근부를 확장부로, 확장부로부터 및/또는 확장부에 대해 좌, 우, 전방 또는 후방으로 이동시킨다. z-축을 따라 평행 이동시키면 외과의사는 외과 처치 동안 환자의 해부학적 구조를 손으로 촉진(觸診)할 수 있다(예컨대, 감각 또는 촉감으로 진단할 수 있다). 이동 부재는 확장부가 확장된 위치로 이동할 때 확장되며, 확장부가 확장되지 않은 위치로 이동할 때 수축된다.

<13> 이동 부재는 접근부가 확장부에 대해 이동하는 한 어떤 방식으로든 접근부와 확장부를 연결한다. 일 실시예에서, 이동 부재는 접근부와 확장부 주위에 위치한다. 특히, 이동 부재는 접근부의 일부분 주위에 그리고 확장부 제1말단의 일부분 주위에 위치한다. 다른 실시예에서, 이동 부재는 확장부의 대부분을 덮을 정도로 확장부의 제2말단 쪽으로 확장된다.

<14> 확장부가 확장되면, 이동 부재는 확장부를 덮을 수 있도록 신장된다. 이러한 구조는 확장부가 예컨대, 둘 또는 그 이상의 절편으로 이루어질 경우 유리하다. 절편들이 이격되어 이동되면, 절편들 사이에 개구부가 형성됨으로써 확장가능한 접근 장치를 둘러싼 조직이 확장가능한 접근 장치의 통로 내부로 들어갈 수 있게 된다. 예컨대, 확장부가 하나 또는 그 이상의 블레이드를 구비한 실시예에서 블레이드들은 가장자리를 가지며, 확장되지 않은

위치에서 인접하는 블레이드들의 가장자리는 서로 가까이 위치하며, 확장된 위치에서 인접하는 블레이드들의 가장자리는 서로로부터 이격됨으로써 블레이드들 사이에 개구부를 형성한다. 이동 부재는 조직(예컨대, 절제되지 않은 조직)이 확장부의 개구부를 통해 통로로 들어가는 것을 방지하는 방벽 역할을 한다.

<15> 사용시, 확장부가 확장되지 않은 위치에 있는 동안, 확장가능한 접근 장치는 인체 내부로 삽입된다. 확장부는 확장된 위치로 이동되며, 하나 또는 그 이상의 외과 또는 진단 도구 및/또는 장치가 통로 내부로 삽입되어 외과적 처치가 시술된다. 그리고 나서, 외과의사는 접근부를 확장부에 대해 평행 이동, 접근부를 확장부에 대해 회전 및 접근부를 확장부에 대해 각지게 하는 것 중 적어도 하나를 수행한다. 일 실시예에서, 외과의사는 접근부 및 확장부의 종축을 서로에 대해 회전, 접근부 및 확장부의 종축을 서로에 대해 평행 이동, 및 접근부 및 확장부의 종축을 서로에 대해 각지게 하는 것 중 적어도 하나를 수행한다. 각내기는 다축으로 각내기(예컨대, x 및 y 평면에서 어느 축을 중심으로 각지게 하는 것)이다. 외과 수술이 완료된 후, 확장부는 확장되지 않은 위치로 이동되고 인체로부터 제거된다.

실 시 예

<40> 일반적으로, 도 1a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 확장가능한 접근 장치(1)는 접근부(3), 확장부(5), 접근부(3)와 확장부(5)를 연결하는 이동 부재(7), 및 접근부(3)와 확장부(5)를 통해 연장하며 외과 또는 진단 도구 및/또는 장치를 수용하는 통로(9)를 포함한다. 그러나, 본 발명의 다양한 구성 요소들에 다양한 변형 및 대체가 있을 수 있음은 당업자에게 자명한 것으로 이해되어야 한다.

<41> 확장가능한 접근 장치(1)는 척추에 외과 처치를 시술하는 최소 침습 접근 시스템으로 사용된다. 예컨대, 확장가능한 접근 장치(1)는 척추의 요추, 흉부 및 경부 영역으로의 전방, 측방, 전-측방 및 후방 접근용으로 사용된다. 확장가능한 접근 장치(1)는 단일 레벨 또는 멀티-레벨 후방 감압/융합 처치뿐만 아니라 예컨대, 나사못, 안정화 로드, 및 기타 장치의 배치를 포함하는 나사못 고정술, 척추원반절제술, 척추후궁절제술(facectomy 또는 laminectomy) 등을 시술하는데 사용된다. 게다가, 확장가능한 접근 장치(1)는 논-퓨전(non-fusion) 감압 및 모션-유지(motion-preserving) 외과 처치에도 사용된다. 본 명세서에서는 확장가능한 접근 장치(1)가 척추 외과 처치와 관련하여 사용되는 것으로 설명되지만, 외과적 처치를 시술하기 위하여 또는 (예컨대, 해부학적 구조의 관찰을 위해) 살아있는 인체의 외부에서 내부로 접근을 제공하기 위하여 인체의 다른 부분에 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 위치 및/또는 외과적 처치는 이에 한정되지 않는다. 또한, 처치를 시술하기 위하여 하나 또는 그 이상의 확장가능한 접근 장치(1)가 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 예컨대, 양측방의 처치에서, 제2확장가능한 접근 장치(1)가 제1확장가능한 접근 장치(1)와 평행하게 사용될 수 있다.

<42> 접근부(3) 및 확장부(5)는 공지된 바이오-융화 물질로 이루어지며, 이에 한정되지 않는다. 예컨대, 접근부(3) 및 확장부(5)는 스틸, 티타늄, 알루미늄, 합금, 합성물질, 플라스틱, 고무, 폴리머 등으로 형성된다. 당업자에게 자명한 사실로서, 접근부(3) 및 확장부(5)는 동일 또는 다른 물질로 형성되며, 방사선 투과 또는 방사선 비투과성이다. 접근부(3) 및/또는 확장부(5)가 방사선 투과성인 실시예에서, 방사선 비투과성 표시(미도시)가 접근부(3) 및/또는 확장부(5)에 형성 또는 부착된다. 방사선 비투과성 표시는 외과의사가 접근부(3) 및/또는 확장부(5)를 환자의 해부학적 구조에 따라 적절하게 배치시킬 수 있도록 돕는다. 확장부(5)에 관하여, 이러한 구조는 외과의사가 x-레이 상에 해부학적 구조를 시각화할 수 있는 능력을 제공하며, 동시에 외과의사에게 신체 내 확장부(5) 위치의 시각적 표시(즉, 방사선 비투과성 표시)를 제공한다. 접근부(3) 및 확장부(5)를 만드는데 사용되는 물질을 결정할 때, 예컨대 살균을 견디는 능력, 무게, 내구성, 오염 저항성 및 특히 라텍스(latex) 장갑으로 확장가능한 접근 장치(1)를 파지할 수 있는 능력 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 다양한 요소들이 고려된다.

<43> 접근부(3)는 피부에 형성된 절개를 통한 외과적 접근 경로를 제공한다. 접근부(3)는 근위 말단(3a) 및 원위 말단(3b)(도 2a)을 포함하는 (고정 단면적을 갖는) 고정 크기의 속이 빈 튜브로, 근위 말단(3a)은 인체 외부에서 피부 절개(SI) 위에 위치하는 반면, 원위 말단(3b)은 인체 내부에서 피부 절개(SI) 밑에 위치한다. 접근 튜브(3)는 예컨대, 원형, 타원형, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 다각형 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 공지된 형태이다. 예컨대, 접근 튜브(3)는 약 0.4 ㎜ 내지 약 0.6 ㎜의 벽 두께와 약 10 ㎜ 내지 약 50 ㎜, 바람직하게는 약 20 ㎜ 내지 약 40 ㎜의 크기(D)를 갖는 실질적으로 경질의 튜브(예컨대, 스틸 튜브)이다. 접근부(3)의 크기(D)가 시술 중인 외과적 처치의 한 요소임은 당업자에게 자명한 사실이다. 그러나, 접근부(3)가 확장가능하다는 사실도 주지해야 한다.

<44> 예컨대, 접근부(3)는 크기(D)를 따라 가변가능하게 확장할 수 있다(즉, 접근부(3)는 가변가능한 크기 또는 가변가능한 단면적을 갖는다). 일 실시예에서, 접근부(3)는 유연성 물질(예컨대, PEEK, 폴리프로필렌, 금속 박판)로

형성되어 가늘고 긴 크기(D)로 변형된다. 접근부(3)는 (예컨대, 외과의사의 손가락 또는 외과 또는 진단 도구에 의하여) 외과적 처치 동안 일시적으로 변형되거나, 또는 예컨대, 리트랙터와 같은 도구를 사용하여 변형된 상태로 유지된다.

<45> 예를 들어, 도 1b에 도시된 바와 같이, 다른 실시예에서, 접근부(3)는 경질의 물질로 형성되며 가변가능하게 확장되며 원하는 위치에 고정되는 멀티-피스 어셈블리이다. 예컨대, 접근부(3)는 핸들(24)이 형성된 제2부분(22)에 작동가능하게 연결된 제1부분(20)을 구비한다. 실시예에서, 접근부(3)는 핸들(24)을 구비하지 않을 수 있다. 핸들(24)을 사용하여 접근부(3)를 수술대에, 그에 따라 확장가능한 접근 장치를 수술대에 부착하는 것은 당업자에게 자명하다. 특히, 테이블 마운트(예컨대, 경질 또는 유연성 로드)(미도시)의 일단이 핸들(24)에 부착되며, 테이블 마운트의 타단이 수술대에 부착된다. 거기에, 외과 장치(예컨대, 경량의 신경 뿌리 리트랙터)가 접근부(3)의 상부(32)에 부착된다.

<46> 접근부(3)의 제1부분(20)은 그에 부착된 하나 또는 그 이상의 래칫(ratchet) 매커니즘(26)을 구비한다. 래칫 매커니즘(26)은 제2부분(22)의 수용부(28)에 수용되어 수용부(28) 내부에서 슬라이드한다. 도 1b에 도시된 바와 같이, 잠금 매커니즘(30)이 래칫 매커니즘(26)과 작동가능하게 결합된다. 잠금 매커니즘(30)은 잠금 위치(예컨대, 핸들(24)로부터 이격되는) - 래칫 매커니즘(26)이 제2부분(22)에 대해 고정됨에 따라 제1부분(20)가 제2부분(22)에 대해 고정되는 위치 - 와 해제 위치(예컨대, 핸들(24) 쪽으로) - 래칫 매커니즘(26)이 제2부분(22)에 대해 이동가능함에 따라 제1부분(20)이 제2부분(22)에 대해 이동가능한 위치 - 사이를 이동한다.

<47> 접근부(3)는 확장된 위치와 접힌/확장되지 않은 위치 사이를 증폭으로 이동한다. 일 실시예에서, 접근부(3)는 약 30 ㎜의 접힌/확장되지 않은 크기(D)를 가지며 약 2 ㎜의 증폭으로 약 44 ㎜의 확장된 크기(D)까지 확장될 수 있다. 접근부(3)는 다른 증폭으로 적소에 고정되어 그 사이로 외과적 처치가 시술된다. 도 1b의 실시예에서, 증폭은 래칫 매커니즘(26)의 톱니들(34) 간의 간격 요소이다.

<48> 확장가능한 접근부(3)는 수술 부위로의 시각화 및/또는 접근을 돕는다. 덧붙여, 확장가능한 접근부(3)는 고정 직경 접근부(3)에 삽입되지 않을 수 있거나 및/또는 맞지 않을 수 있는 외과 또는 진단 도구(예컨대, 크기가 초과된 또는 크기가 맞지 않는 외과 또는 진단 도구)를 사용할 수 있게 한다. 또한, 확장가능한 접근부(3)는 외과의사가 더욱 복잡한 외과 처치(예컨대, 3-레벨 융합술, 4-레벨 융합술)을 시술할 수 있게 한다. 확장가능한 접근부(3)는 또한 외과의사의 최소 침습 처치 시술의 학습 곡선(learning curve) 및 편안한 레벨을 수용한다. 예컨대, 최소 침습술에 경험이 없는 외과의사는 접근부(3)를 (예컨대, 크기(D)가 약 44㎜이 되도록 확장하여) 확장된 위치에서 초기 처치를 시술한다. 외과의사가 최소 침습술의 경험이 더욱 쌓이거나 및/또는 기술이 향상되면, 추후 처치에서 외과의사는 시술에 사용되는 접근부(3)의 크기(D)를 감소시킨다.

<49> 다시 도 1a를 참조하면, 확장부(5)는 접근부(3)와 작동가능하게 결합되며, 하기에 기술된 실시예 또는, 예컨대 미국특허번호 제 6,312,443에 개시된 바대로, 확장되지 않은 위치와 확장된 위치 사이를 이동하는 구조이다. 확장부(5)는 접근부(3)의 원위 말단(3b)(도 2a) 가까이 위치하는 제1말단, 및 접근부(3)의 원위 말단(3b)에 멀리 위치하며 외과 작업 레벨(SWL)에 인접하는 제2말단을 포함한다. 게다가, 확장부(5)는 제1말단(11) 및/또는 제2말단(13)에서 단면적을 가지며, 단면적은 확장부(5)가 확장되지 않은 위치에서 확장된 위치로 이동할 때 크기가 증가한다. 이러한 식으로, 확장부(5)를 관통하는 통로(9)의 크기도 증가하여 더욱 큰 작업 영역(9a)을 제공한다. 또한, 확장부(5)는 제1말단(11) 및/또는 제2말단(13)에서 단면적을 가지며, 단면적은 확장부(5)가 확장된 위치에서 확장되지 않은 위치로 이동할 때 크기가 감소한다. 확장부를 확장된 위치와 확장되지 않은 위치 사이로 이동시키는데 하나 또는 그 이상의 도구(미도시)가 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

<50> 접근부(3)와 마찬가지로, 확장부(5)도 확장된 위치 및/또는 확장되지 않은 위치에서 예컨대, 원형, 원뿔형, 타원형, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 다각형 등의 형태로 형성된다. 바람직한 일 실시예에서, 확장부(5)는 확장되지 않은 위치에서 접근부(3)와 동일한 형태를 갖는다. 확장되지 않은 위치에서, 확장부(5)는 예컨대, 약 10 ㎜ 내지 약 50 ㎜, 바람직하게는 약 20 ㎜ 내지 약 40㎜의 외부 크기를 갖는다. 확장된 위치에서, 확장부(5)의 제1말단(11)은 예컨대, 약 10 ㎜ 내지 약 100 ㎜, 바람직하게는 약 40 ㎜ 내지 약 60 ㎜의 크기를 갖는다. 또한, 확장된 위치에서, 확장부(5)의 제2말단(13)은 예컨대, 약 30 ㎜ 내지 약 100 ㎜, 바람직하게는 약 80 ㎜ 내지 약 90 ㎜의 주 크기(M)를 갖는다. 확장부(5)는 접근부(3)의 크기(D)보다 더 큰, 동등한, 또는 더 작은 크기를 갖도록 조절이 가능함을 주지하여야 한다. 확장부(5)의 제1말단(11) 및/또는 제2말단(13)에서의 크기가 시술 중인 외과 처치의 한 요소임은 당업자에게 자명하다.

<51> 게다가, 확장부(5)는 적소에 고정되도록 구성된다. 일 실시예에서, 확장부(5)는 완전히 확장된 위치로 개방되며, 적소에 고정된다. 다른 실시예에서, 확장부(5)는 접힌/확장되지 않은 위치와 완전히 확장된 위치 사

이의 하나 또는 그 이상의 중간 위치에서 가변가능하게 확장되며 고정된다. 예컨대, 확장부(5)의 제2말단(13)이 약 30 ㎜의 확장되지 않은 크기(M)와 약 85 ㎜의 확장된 크기(M)를 갖는 실시예에서, 확장부(5)는 제2말단(13)이 45 ㎜, 55 ㎜, 65 ㎜, 75 ㎜ 및/또는 85 ㎜의 크기를 갖는 증폭으로 적소에 고정된다. 잠금 위치 간의 어떤 증폭이라도 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 예컨대, 확장부(5)는 확장된 위치와 확장되지 않은 위치 사이를 이동할 때, 5 ㎜, 10 ㎜, 15 ㎜, 20 ㎜ 등의 간격으로 고정된다. 실시예에서, 확장부는 증폭을 다양하게 하며 이동한다(예컨대, 제2말단(13)이 45 ㎜, 50 ㎜, 60 ㎜ 및 85 ㎜의 크기(M)일 때, 잠긴다). 가변가능하게 확장하는 확장부(5)는 외과의사로 하여금 시술 중인 외과 처치와 환자의 해부학적 구조를 기본으로 조직의 수축을 최소화시킴으로써 외과 처치 동안 조직의 외상을 최소화한다.

<52> 접근부(3) 및 확장부(5)는 이동 부재(7)에 의하여 상호 연결되는데, 이동 부재(7)는 접근부(3)를 확장부(5)로 느슨하게 구속하여 접근부(3)가 확장부(5)에 대해 이동할 수 있도록 한다. 일 실시예에서, 이동 부재(7)는 박판의 엘라스토머 물질로 형성된다. 이동 부재(7)는 하나 또는 그 이상의 성분으로 이루어지며, 접근부(3)를 확장부(5)에 대해 소정의 위치(즉, 휴식 위치)에서 유지시킨다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 이동 부재(7)는 접근부(3) 및 확장부(5) 모두의 주위에 위치한다. 예컨대, 이동 부재(7)는 접근부(3)의 일부 주위(예컨대, 원위 말단(3b))에 그리고 확장부(5)의 제2말단(13)을 향해 하향 연장하는 확장부(5)의 제1말단(11) 주위에 위치한다. 대안으로, 이동 부재(7)는 접근부(3) 및/또는 확장부(5) 내부에 위치한다. 예컨대, 이동 부재(7)는 접근부(3) 주위로 확장부(5) 내부에 위치하거나, 또는 확장부(5) 주위로 접근부(3) 내부에 위치한다. 그러나, 이동 부재(7)는 접근부(3)가 확장부(5)에 대해 이동하는 한 어떤 식으로든 접근부(3)와 확장부(5)를 연결한다는 점을 주지하여야 한다. 또한, 이동 부재(7)는 예컨대, 접착제, 접착 본딩, 클립, 핀, 오버 몰딩(overmolding)/오버 본딩(overbonding) 등을 포함하는 공지된 방법에 의하여 접근부(3) 및/또는 확장부(5)에 연결된다.

<53> 이동 부재(7)는 접근부(3)가 확장부(5)에 대해 다양한 자유도를 갖도록 외과 또는 진단 도구, 외과 장치 및/또는 외과의사의 손가락에 의하여 신장 및/또는 조작될 수 있다. 예컨대, 이동 부재(7)는 접근부(3)가 확장부(5)에 대해 3차원으로 이동하도록 허용한다. 즉, 이동 부재(7)는 접근부(3)가 확장부(5)에 대해 측면으로, 확장부(5)에 대해 종축으로, 및 확장부(5)에 대해 안팎으로 이동하도록 한다. 더욱 바람직하게, 이동 부재(7)는 접근부(3)가 x, y 및/또는 z-축(예컨대, 상, 하, 좌, 우, 전, 후)를 따라 평행 이동, z-축을 기준으로 (즉, 접근부(3)의 종축을 기준으로) 회전, 및/또는 접근부(3) 및/또는 확장부(5)의 종축을 횡단하는 평면에서 하나 이상의 축을 기준으로(예컨대, x 및/또는 y 평면에서 어떤 축을 중심으로) 각지게 하는 것을 포함하는 여섯 가지의 자유도를 갖도록 허용한다. 집도의는 하나 이상의 축을 기준으로 동시에 접근부(3)를 확장부(5)에 대해 각지게 할 수 있다(즉, 다축의 각내기). 게다가, 집도의는 평행 이동, 회전 및 각내기의 결합을 동시에 수행한다.

<54> 접근부(3)는, 예컨대, 휴식 위치로부터 y 및 z-축을 따라 약 ± 15 ㎜ 내지 ± 30 ㎜ 사이를 평행 이동하여 y 및 z-축을 따라 약 30 ㎜ 내지 약 60 ㎜ 사이 전거리를 이동한다. 접근부(3)는, 예컨대, 휴식 위치로부터 x-축을 따라 약 ± 10 ㎜ 내지 ± 20 ㎜ 사이를 평행 이동하여 x-축을 따라 약 20 ㎜ 내지 약 40 ㎜ 사이 전거리를 이동한다. 그리고, 접근부(3)는, 예컨대, 휴식 위치로부터 z-축을 중심으로 약 ± 30도 내지 ± 90도 사이를 회전하여 z-축을 중심으로 약 60도 내지 약 180도 사이 전체를 회전한다. 접근부(3)는 또한, 예컨대, 휴식 위치로부터 x-축을 중심으로 약 ± 45도 내지 ± 60도 사이를 회전하여 x-축을 중심으로 약 90도 내지 약 120도 사이 전체를 회전한다. 접근부(3)는 또한, 예컨대, 휴식 위치로부터 y-축을 중심으로 약 ± 20도 내지 ± 45도 사이를 회전하여 y-축을 중심으로 약 40도 내지 약 90도 사이 전체를 회전한다. 접근부(3)는 독립적으로 및/또는 동시에 x, y 및 z-축을 따라 회전, 각 지거나 및 평행 이동한다. 그러나, 접근부(3)의 회전, 각내기 및 평행 이동의 결합이 계획될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

<55> x, y 및 z-축을 따라 평행 이동, z-축을 중심으로 회전 및/또는 x 및 y-축을 중심으로 각지게 하는 것은 나사못, 융합 장치 등을 삽입할 때 예컨대, 적절한 궤도를 위하여 외과의사가 외과 또는 진단 도구 및/또는 장치를 조작할 수 있도록 한다. z-축을 따라 평행 이동은 외과 처치 동안 해부학적 구조의 촉진을 가능하게 한다는 사실 또한 주지해야 한다(즉, 외과의사는 자신의 손가락으로 접근부(3)를 확장부(5)에 대해 상하로 이동시킬 수 있다).

<56> 이동 부재(7)는 통로(9) 내부로 조직이 침입하는 것을 방지하도록 하는 크기 및 구조를 갖는다. 즉, 바람직하게 이동 부재(7)는 확장부의 작업 영역(9a)의 적어도 일부로 연부 조직이 침입하는 것을 방지한다. 이동 부재(7)는 플라스틱, 고무, 금속, 합성물질 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 공지된 물질로 형성된다. 이동 부재(7)는 방사선 투과 또는 방사선 비투과성이며, 투명 또는 불투명한 물질로 형성된다. 이동 부재(7)를 만드는데 사용되는 물질을 결정할 때, 원래 크기로 신장 및 회복할 수 있는 능력, 살균을 견디는 능력, 무게, 내구성, 오염 저항성 및 특히 외과 수술 동안 일반적으로 사용되는 라텍스 장갑으로 본 장치(1)를 파지하는 능력을 포함하지만

이에 한정되지 않는 다양한 요소들이 고려된다. 이동 부재(7)는 유연한 엘라스토머 물질(천연 또는 합성) 또는 폴리머로 형성된다. 예컨대, 이동 부재(7)는 실리콘 고무 또는 우레탄으로 형성된다. 이동 부재의 물질을 선택할 때, 예컨대, 바이오 융화성 및 접근부(3)가 확장부(5)에 대해 평행 이동 및/또는 회전할 수 있는 능력을 포함하는 다양한 요소들이 고려된다.

<57> 접근부(3) 및 이동 부재(7)는 수많은 서로 다른 크기와 구성으로 이루어진 확장부 중 어느 하나와 맞물리도록 크기 및 구성을 갖는 단일의 사전 조합부로 제공될 수 있음을 주지하여야 한다. 접근부(3) 및 이동 부재(7)는 일회용 어셈블리로 제조되는 반면, 확장부(5)는 재사용가능한 어셈블리로 제조된다. 일 실시예에서, 확장가능한 접근 장치(1) 전체는 일회용 장치로 제조된다. 대안으로, 확장가능한 접근 장치(1) 전체는 각 구성 요소들이 살균을 할 수 있는 재사용가능한 장치로 제조될 수 있다.

<58> 도 2a 내지 2c는 확장가능한 접근 장치(100)의 실시예를 보여준다. 확장가능한 접근 장치(100)는 접근부(3), 확장부(105) 및 이동 부재(7)를 포함한다. 전술한 바와 같이, 이동 부재(7)는 접근부(3)를 확장부(105)와 상호 연결함으로써 접근부(3)가 확장부(105)에 대해 이동이 자유롭다. 또한, 이동 부재(7)는 탄성 스커트(skirt) 형태로 형성되어 확장부(105)를 닫힌 구조로 유지하는 것을 돕는다.

<59> 도 3a 내지 3c에 도시된 바와 같이, 확장부(105)는 피벗점(pivot point)(H)에서 피벗가능하게 연결된 제1부재(102) 및 제2부재(104)를 포함한다. 도시된 바와 같이, 제1부재(102)는 제1블레이드(106) 및 제1핸들부(108)를 구비한다. 마찬가지로, 제2부재(104)는 제2블레이드(110) 및 제2핸들부(112)를 구비한다. 제1 및 제2블레이드(106, 110)는 만곡(예컨대, U자형, 반원형)되며, 예컨대, 약 25 ㎜ 내지 약 70 ㎜, 바람직하게 약 40 ㎜ 내지 약 50 ㎜의 길이(L)를 갖는다. 제1 및 제2블레이드(106, 110)가 다른 형태(예컨대, 직선)일 수 있음은 당업자에게는 자명하다. 게다가, 길이(L)는 본 장치(100)가 외과 처치를 시술하는데 이용되는 인체에서의 위치의 한 요소임은 당업자에게 자명하다. 도 3a 및 3b에 도시된 바와 같이, 확장부(105)는 확장되지 않은 위치에서 예컨대, 약 10 ㎜ 내지 약 50 ㎜, 바람직하게 약 20 ㎜ 내지 약 40 ㎜의 외부 크기(OD)를 갖는다.

<60> 사용시, 확장가능한 접근 장치(100)의 확장부(105)는 환자의 조직에 생긴 절개를 통해 환자의 신체에 삽입된다. 바람직하게, 확장부(105)는 확장되지 않은 위치상태로 환자에게 삽입된다. 그 후, 외과의사는 핸들부(108, 112)를 압착하여 블레이드(106, 110)가 서로로부터 멀어지게 이동시켜 확장부(105)가 확장된 위치가 되도록 한다. 또한, 확장부(105)는 제1 및 제2핸들부(108, 112)를 연결하여 블레이드(106, 110)가 서로에 대해 이동되고 선택된 증폭에서 잠겨지도록 하는 가변 잠금 매커니즘(114)을 포함한다.

<61> 도 3c에 도시된 바와 같이, 확장된 위치에서, 확장부(105)는 예컨대, 약 10 ㎜ 내지 약 100 ㎜, 바람직하게 약 40 ㎜ 내지 약 60 ㎜의 상부 크기(UD)를 갖는다. 확장부(105)는 예컨대, 약 30 ㎜ 내지 약 100 ㎜, 바람직하게 약 80 ㎜ 내지 약 90 ㎜의 하부 크기(LD)를 갖는다. 이러한 구조는 외과 작업 레벨(SWL)로의 접근을 제공한다. 상부 크기(UD) 및/또는 하부 크기(LD)가 시술 중인 외과 처치의 한 요소임은 당업자에게 자명하다.

<62> 도 3a에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2핸들부(112)는 각각 하부 핸들부(108b, 112b)에 이동가능하게 부착된 상부 핸들부(108a, 112a)를 포함한다. 상부 핸들부(108a, 112a)는 볼트, 스크류, 클립 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 공지된 방식으로 하부 핸들부(108b, 112b)에 각각 연결됨은 당업자에게 자명하다. 하부 핸들부(108b, 112b)는 상부 핸들부(108a, 112a)에 형성된 보어(bore)와 맞물리는, 일단으로부터 연장하는 핀을 포함한다. 대안으로, 상부 핸들부(108a, 112a)는 핀으로 형성될 수 있으며 하부 핸들부(108b, 112b)는 보어로 형성될 수 있다. 사용시, 제거가능한 핸들은 확장가능한 접근 장치(100)가 신체에 삽입되고 확장되자마자, 상부 핸들부(108a, 112a)이 하부 핸들부(108b, 112b)로부터 제거될 수 있게 한다. 이러한 식으로, 상부 핸들부(108a, 112a)는 외과의사가 확장가능한 접근 장치(100)를 통해 외과 처치를 시술하는 것을 방해하지 않는다. 처치가 완료된 후, 상부 핸들부(108a, 112a)는 각각 하부 핸들부(108b, 112b)에 재부착됨으로써 확장부(105)는 접혀서 확장되지 않은 위치로 되고 신체로부터 제거된다.

<63> 도 4a는 확장부의 다른 실시예 - 확장부(205)를 보여준다. 도시된 바와 같이, 확장부(205)는 제1블레이드(202), 제2블레이드(204) 및 제3블레이드(206)를 포함한다. 블레이드들(202, 204, 206)은 만곡(예컨대, U자형, 반원형)되거나 직선형이다. 제1블레이드(202), 제2블레이드(204) 및/또는 제3블레이드(206)는 연부 조직의 침입에 대한 향상된 방벽을 제공한다. 제2 및 제3블레이드(204, 206)는 제1블레이드(202)에 피벗가능하게 연결된다. 도 4a에 도시된 바와 같이, 제2 및 제3블레이드(204, 206)는 서로에 대해서 평행 또는 각이 진(예컨대, 직각, 예각)(즉, 축이 서로 교차한다) 축을 갖는 독립 피벗점(P)에서 제1블레이드(202)에 피벗가능하게 연결된다. 피벗점(P)의 축이 서로에 대해 평행한 실시예에서, 제1블레이드(202)는 제2 및 제3블레이드(204, 206)가 서로로부터 멀어지도록 벌어지는 동안에 정지 상태를 유지한다. 피벗점(P)의 축이 서로에 대해 각이 진 실시예에서, 제2

및 제3블레이드(204, 206)가 서로 이격되게 벌어져 있으므로 제1블레이드(202)는 제2 및 제3블레이드(204, 206)로부터 멀어지도록 이동한다. 대안으로, 제2 및 제3블레이드(204, 206)는 단일 피벗점에서 제1블레이드(202)에 피벗가능하게 연결된다. 사용시, 하나 또는 그 이상의 도구(미도시)가 작업 영역(9a)으로 삽입되어 확장부(205)를 확장되지 않은 위치와 확장된 위치 사이로 이동시키는데 사용된다. 확장부(205)가 소정 개수의 블레이드를 포함할 수 있음은 당업자에게 자명하다.

<64> 예컨대, 도 4b는 네 개의 블레이드를 구비한 확장가능한 접근 장치(200a)를 보여준다. 도시된 바와 같이, 확장가능한 접근 장치(200a)는 접근부(207) 및 확장부(205a)를 포함한다. 이동 부재(미도시)는 접근부(207)와 확장부(205a)를 상호연결함으로써 접근부(207)가 x, y 및/또는 z-축을 중심으로 회전, 각짐 및/또는 평행 이동이 자유롭다. 접근부(207)는 이동 부재와 맞물리는 증대된 표면 영역을 제공하며 접근부(207)가 확장부(205a)에 대해 이동할 때 이동 부재를 이동시키는 것을 돕는 연장부(207a)를 구비한다.

<65> 확장부(205a)는 제1블레이드(210), 제2블레이드(212), 제3블레이드(214) 및 제4블레이드(216)를 구비한다. 제1블레이드(210), 제2블레이드(212), 제3블레이드(214) 및/또는 제4블레이드(216)는 연부 조직의 침입에 대한 향상된 방벽을 제공한다. 제1블레이드(210) 및 제2블레이드(212)는 동일하게 구성된다(예컨대, 동일한 크기, 형태, 구조). 게다가, 제3블레이드(214) 및 제4블레이드(216)도 동일하게 구성된다. 제3블레이드(214) 및 제4블레이드(216)는 제1블레이드(210) 및 제2블레이드(212)에 각각 피벗가능하게 연결된다. 상세하게, 제3블레이드(214)는 피벗점(218)에서 제1블레이드(210)에 피벗가능하게 연결되며, 피벗점(220)에서 제2블레이드(212)에 피벗가능하게 연결된다. 또한, 제4블레이드(216)는 피벗점(222)에서 제1블레이드(210)에 피벗가능하게 연결되며, 피벗점(미도시)에서 제2블레이드(212)에 피벗가능하게 연결된다. 피벗점들(218, 222)은 서로에 대해 평행하거나 각이 진(예컨대, 직각, 예각)(즉, 축들이 서로 직교한다) 축을 갖는다. 마찬가지로, 제2블레이드(212)의 피벗점(220) 및 다른 피벗점(미도시)은 서로에 대해 평행하거나 각이 진(예컨대, 직각, 예각)(즉, 축들이 서로 직교한다) 축을 갖는다. 피벗점들의 축이 서로 평행한 실시예에서, 제1블레이드(210) 및/또는 제2블레이드(212)는 제3 및 제4블레이드(214, 216)가 서로로부터 멀어지도록 벌어지는 동안에 정지 상태를 유지한다. 피벗점들의 축이 서로에 대해 각이 진 실시예에서, 제3블레이드(214) 및 제4블레이드(216)가 서로 이격되게 벌어져 있으므로 제1블레이드(210) 및 제2블레이드(212)는 서로로부터 멀어지도록 이동한다. 이러한 구조에서, 제1 및 제2블레이드(210, 212) 각각의 원위 말단(210a, 212a)이 서로로부터 멀어지도록 이동하며, 제3 및 제4블레이드(214, 216) 각각의 원위 말단(214a, 216a)이 서로로부터 멀어지도록 이동한다.

<66> 제1 및 제2블레이드(210, 212) 및/또는 제3 및 제4블레이드(214, 216)가 서로 이격되게 이동될 때, 작업 영역(9a)의 크기가 확대된다. 사용시, 하나 또는 그 이상의 도구(미도시)가 통로(9)를 통해 작업 영역(9a)으로 삽입되어 확장부(205a)를 확장되지 않은 위치와 확장된 위치 사이로 이동시키는데 사용된다.

<67> 도 4b에 도시된 바와 같이, 핸들 부재(250)가 접근부(207)에 부착된다. 핸들 부재(205)는 별도의 절편이거나 접근부(207)와 일체로 형성된다(핸들부(250) 및 접근부(207)는 예컨대 도 1b에 도시된 바와 같이 단일 절편일 수 있다). 게다가, 핸들 부재(250)는 접근부(207)를 수술대에 연결하는데 사용됨으로써 확장가능한 접근 장치(200a)가 외과 수술 동안 환자의 신체에 대해 적소에 유지되도록 한다. 핸들 부재(250)는 링(252) 및 링(252)으로부터 연장하는 플랜지(flange)(254)를 포함한다. 링(252)은 접근부(207)에 연결/접근부(207) 주위에 위치하며, 테이블 마운트(미도시)(예컨대, 경질 또는 유연성 로드)는 플랜지(254)에 부착되어 핸들 부재(250)를 수술대에 고정시킨다. 확장가능한 접근 장치를 수술대에 연결하는데 핸들 부재(250)를 확장가능한 접근 장치의 어떤 실시예와 함께 사용할 수 있음은 당업자에게 자명하다. 덧붙여, 핸들 부재(250)는 외과 또는 진단 도구(예컨대, 경량의 신경 뿌리 리트랙터)가 그에 부착될 수 있도록 크기 및 구성을 갖는다.

<68> 도 5는 확장가능한 접근 장치의 또 다른 실시예 - 확장가능한 접근 장치(300)를 보여준다. 도시된 바와 같이, 확장가능한 접근 장치(300)는 접근부(3), 확장부(305) 및 이동 부재(7)를 포함하며, 전술한 바와 같이, 이동 부재(7)는 접근부(3)를 확장부(305)에 연결함으로써 접근부(3)는 확장부(305)에 대해 이동이 자유롭다. 확장가능한 접근 장치(300)는 관통하는 통로(9)를 더 포함한다.

<69> 도 6a에 도시된 바와 같이, 확장부(305)는 동일한 구성의 제1 및 제2부재(302, 304)를 포함한다. 바람직하게, 제1 및 제2부재(302, 304)는 유연한데, 예컨대, 유연성의 바이오 융화 폴리머(예컨대, PEEK, 폴리프로필렌) 또는 금속 박판으로 형성되어 제1 및 제2부재(302, 304)는 윤곽을 형성할 수 있다. 도 6a 및 6b에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2부재(302,304)는 각각 수용부(310, 310a) 및 전개 통로(308, 308a)를 한정하는 플랩(flap)(306, 306a)을 포함한다. 제1 및 제2부재(302, 304)는 제1부재(302)의 플랩(306)이 제2부재(304)의 수용부(310a)로 삽입되도록 크기 및 구성을 갖는다. 마찬가지로, 제2부재(304)의 플랩(306a)이 제1부재(302)의 수용부(310)로

삽입된다. 플랩(306, 306a)은 표면상에 형성된 복수의 톱니(312)를 포함하여 수용부(310a, 310)와 일치되도록 맞물리므로, 사용시 수용부(310a, 310)는 전개 통로(308a, 308)를 따라 이동되며 그 길이를 따라 선택적으로 고정된다. 전개 통로(308, 308a)는 만곡되며, 최적의 전개 운동을 제공한다. 이러한 구조는 확장부(305)가 확장된 위치와 확장되지 않은 위치 사이를 이동할 때 제1 및 제2부재(302, 304)가 서로에 대해 평행 이동(슬라이드) 및 회전하도록 한다. 사용시, 하나 또는 그 이상의 도구가 통로(9)로 삽입되어 확장부(305)를 확장하거나 및/또는 접는다.

<70> 도 7은 제1 및 제2부재(302, 304)의 유연한 면이 중앙의 관 형상으로부터 분리되어 펼쳐진 확장되지 않은 위치의 확장부(305)를 보여준다. 제1 및 제2부재(302, 304)의 유연한 면은 그 주위로 둘러싸이며 이동 부재(7)에 의하여 실질적인 관 형상으로 유지된다. 확장부(305)는 확장되지 않은 위치로 접혀서 확장부(305)의 외부 크기가 접근부(3)의 외부 크기(D)와 유사하게 된다. 확장된 위치에서, 도 5 및 6a에 도시된 바와 같이, 확장부(305)는 확장되며 타원형이 된다. 확장된 위치에서 확장부(305)는 적어도 약 85 ㎜의 주 크기(M)를 갖는다. 크기(M)는 위치 및 시술 중인 외과 처치를 기본으로 하는 근본 요소임은 당업자에게 자명하다.

<71> 도 8a는 본 발명의 확장가능한 접근 장치의 또 다른 실시예를 보여준다. 도시된 바와 같이, 확장가능한 접근 장치(400)는 접근부(3), 확장부(405) 및 접근부(3)가 확장부(405)에 대해 이동이 자유롭도록 접근부(3)와 확장부(405)를 연결하는 이동 부재(7)를 포함한다. 확장가능한 접근 장치(400)는 관통하는 통로(9)도 포함한다.

<72> 확장부(405)가 (예컨대, 평평하거나 원통형이 되도록) 포개어 확장되지 않은 위치로 접히는 구조임은 당업자에게 자명하다. 예컨대, 확장가능한 접근 장치(400)의 일 실시예에서, 확장부(405)는 하나 또는 그 이상의 "일체형 힌지"를 구비한다. 이러한 구조에서, 확장부(405)는 하나 또는 그 이상의 힌지(407)가 형성, 주조 또는 절단된 단일 절편의 바이오 융화 물질로 형성된다. 확장부(405)는 예컨대, 바이오 융화성의 유연성 폴리머(예컨대, PEEK, 폴리프로필렌)를 포함하는 공지된 물질로 형성된다. 힌지(407)는 상기 물질 내부에 형성된 박막 부분이므로 유연하다. 힌지(407)는 또한 확장부(405)가 확장된 위치로 편중되게 할 뿐만 아니라 확장부(405)가 구부러지도록 하는 스프링 역할을 한다. "일체형 힌지" 배열은 또한 두 개의 물질이 별도의 힌지편에 의하여 결합될 필요성을 배제시킨다. 그러나, 확장부(405)의 다른 실시예는 둘 또는 그 이상의 물질을 결합하는 하나 또는 그 이상의 별도의 힌지를 가질 수 있음을 주지하여야 한다. 게다가, "일체형 힌지" 배열은 확장부(405)에 개구부, 공간 또는 구멍을 생성하지 않고도 확장부(405)가 확장되고 수축되도록 한다.

<73> 확장부(405)는 제1벽부(409), 제2벽부(411) 및 제3벽부(412)를 구비한다. 일련의 동일한 벽부들(미도시)은 확장부(405)의 나머지를 형성하며 힌지(407)에 의하여 제2 및 제3벽부(411, 412)에 연결된다. 힌지(407)는 제1벽부(409) 및 제2 및 제3벽부(411, 412) 사이에 배치된다. 힌지들(407)은 확장부(405)의 서로 다른 위치에 배치될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 예컨대, 도 8b에 도시된 바와 같이, 힌지들(407)은 제1벽부(414)가 제2 및 제3벽부(415, 416) 사이에 위치하도록 배치될 수 있다.

<74> 사용시, 확장부(405)는 튜브(예컨대, 캐뉼러) 내부에 꼭 맞도록 구성되어서 확장가능한 접근 장치(400)가 신체에 삽입되도록 한다. 확장부(405)는 포개어 겹쳐져서 예컨대, 적어도 약 30 ㎜의 외부 크기 또는 직경을 갖는다. 확장가능한 접근 장치(400)를 신체에 삽입하기 위하여, 확장부(405) 및/또는 접근부(3)는 확장부(405)가 확장되지 않은 위치에 있도록 튜브 내부에 위치한다. 그러나, 확장부(405)를 확장되지 않은 위치로 유지시키는 다른 어떤 구조가 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 튜브 및 확장부(405)가 신체 내부의 수술 부위 가까이 위치할 때 튜브를 신체로부터 빼서 확장부(405)가 확장된 위치로 이동하도록 한다. 확장된 장치를 통해 외과 처치가 시술된다.

<75> 확장부(405)를 신체로부터 제거하기 위하여, 튜브는 접근부(3) 및 확장부(405)를 지나 신체 내부로 다시 삽입된다. 튜브가 확장부(405)를 지나 이동할 때, 확장부(405)는 확장되지 않은 위치로 이동한다. 확장부(405)가 일단 확장되지 않은 위치로 이동 및/또는 튜브 내부에 포함되면, 튜브 및 확장가능한 접근 장치(400)는 신체로부터 제거된다. 다른 실시예에서, 확장부(405)는 신체로 삽입 및/또는 신체로부터 제거를 위하여 납작해진다. 확장부(405)를 확장된 위치 및/또는 확장되지 않은 위치로 이동시키는데 하나 또는 그 이상의 도구가 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

<76> 도 9 내지 13은 확장가능한 접근 장치의 다른 실시예 - 확장가능한 접근 장치(500)를 보여준다. 확장가능한 접근 장치(500)는 접근부(3), 확장부(505) 및 접근부(3)가 확장부(505)에 대해 이동이 자유롭도록 접근부(3)와 확장부(505)를 연결하는 이동 부재(7)를 구비한다. 확장가능한 접근 장치(500)는 또한 관통하는 통로(9)를 포함한다.

<77> 확장가능한 접근 장치(500)는 도 9에 도시된 확장되지 않은 위치와 도 10 및 11에 도시된 확장된 위치 사이를 이동한다. 이동 부재(7)는 확장부(505)가 확장할때 신장한다. 이동 부재(7)는 도 10에 도시된 바와 같이, 확장부(505)의 대부분을 덮거나, 또는 도 11에 도시된 바와 같이, 확장부(505)의 더 작은 일부를 덮는다. 이동 부재(7)의 크기는 작업 영역(9a)으로의 연부 조직 침입을 제한할 필요성에 따라 다르다.

<78> 도 12에 도시된 바와 같이, 확장부(505)는 제1영역(510) 및 제2영역(520)을 포함하며, 확장부(505)의 제1 및 제2영역(510, 520)은 하나 또는 그 이상의 힌지 부재에 의하여 상호 연결된다. 힌지 부재는 확장부가 이동 부재(7)의 하중을 받아 전개 및/또는 접히도록 크기와 구성을 갖는다. 더욱 상세하게, 확장부(505)는 제1영역(510) 및 제2영역(520)을 포함하며, 제1 및 제2영역(510, 520)은 둘 또는 그 이상의 힌지(514)에 의하여 부착된다. 도 12는 네 개의 힌지(514)를 구비한 실시예를 보여준다. 힌지들(514)은 각각 피벗 연결(516)에서 피벗가능하게 서로 연결되며 제1영역(510) 및 제2영역(520)에 피벗가능하게 연결되는 제1힌지부(514a) 및 제2힌지부(514b)를 포함한다. 하나 또는 그 이상의 힌지(514)는 예컨대, 제1및 제2힌지부(514a, 514b)가 서로에 대해 약 180도 또는 그 이하의 각도(α)가 될 때까지 확장부(505)를 개방함으로써 선택적으로 잠긴다. 그러나, 하나 또는 그 이상의 힌지(514)를 선택적으로 잠그는 다른 수단이 계획될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 통로(9)를 통해 제1 및 제2영역(510, 520) 사이로 삽입되는 장치(미도시)에 의하여, 힌지들(514)은 잠기거나 잠금이 해제되며, 확장부(505)는 확장되거나 확장되지 않는다.

<79> 도 13에 도시된 확장되지 않은 위치에서, 제1힌지부(514a, 514b)는 제1 및 제2영역(510, 520) 사이로 제1영역(510)에 형성된 오목부(518)와 제2영역(510)에 형성된 오목부(522) 내에 위치한다. 이러한 식으로, 확장부(505)는 확장되지 않은 위치에서 관형상을 이루며, 제1 및 제2영역(510, 520)은 실질적으로 서로에 대해 동일 평면상에 있다. 또한, 확장되지 않은 위치에서, 확장부(505)는 예컨대, 적어도 약 30 ㎜의 크기 또는 직경을 갖는 튜브(예컨대, 캐뉼러) 내부에 꼭 맞도록 크기 및 구성을 갖는다. 튜브는 전술한 장치(400)를 삽입/제거하는 방법과 유사하게 확장가능한 접근 장치(500)를 신체 내로 삽입 및/또는 신체로부터 제거하는데 사용된다.

<80> 도 14a는 다른 실시예의 확장가능한 접근 장치(600)를 보여준다. 도 14a에 도시된 바와 같이, 확장가능한 접근 장치(600)는 접근부(3), 확장부(605) 및 접근부(3)가 확장부(605)에 대해 이동하도록(예컨대, 접근부(3)는 x, y 및/또는 z-축을 따라 평행이동, 각 지거나 및/또는 회전하도록) 접근부(3)를 확장부(605)와 상호 연결하는 이동 부재(7)를 포함한다. 확장가능한 접근 장치(600)는 또한 관통하는 통로(9)를 포함한다.

<81> 확장부(605)는 제1영역(610) 및 제2영역(620)을 포함하며, 확장부(605)의 제1 및 제2영역(610, 620)은 하나 또는 그 이상의 힌지 부재에 의하여 상호 연결된다. 예컨대, 제1 및 제2영역(610, 620)은 각각 제1 및 제2영역(610, 620)의 원위 말단(610a, 620a)에 가까운 힌지(614)에 의하여 부착된다. 힌지(614)는 피벗(616)에서 제1영역(610)에 부착되며, 피벗(618)에서 제2영역(620)에 부착된다. 피벗들(616, 618)은 제1 및 제2영역(610, 620)에 회전점을 제공한다. 제1 및 제2영역(610, 620)의 근위 말단(610b, 620b)은 각각 접근부(3)에 인접하여 위치함으로써 제1 및 제2영역(610, 620)이 접근부(3)에 기대어 안착된다. 이러한 구조에서 확장부(605)는 접근부(3)에 반구속 상태가 된다.

<82> 다른 실시예에서, 도 14b에 도시된 바와 같이, 접근부(3) 및 확장부(605)는 밧줄(tether)(606)에 의하여 부착된다. 일 실시예에서, 밧줄(606)은 엘라스토머 밴드이다. 이동 부재(7)와 마찬가지로, 밧줄(606)은 접근부(3)가 x, y 및/또는 z-축을 따라 평행 이동, 각지거나 및/또는 회전하도록 한다. 게다가, 밧줄(606)은 확장부(605)를 접근부(3)에 반구속시킨다. 밧줄(606)은 플라스틱, 고무, 금속, 합성물질 등을 포함하지만 이에 한정되지 않는 공지된 물질로 형성된다. 밧줄(606)은 제1 및 제2영역(610, 620)에 연결된 결합 부재(607)를 통과해 위치한다. 밧줄(606)은 제1 및 제2영역(610, 620)에 힘을 가하여 제1 및 제2영역(610, 620)의 근위 말단(610b, 620b)이 각각 접근부(3)와 접촉을 유지할 수 있을 정도로 탄성적이다. 확장부(605)를 접근부(3)에 반구속시키는 다른 수단이 계획될 수 있음은 당업자에게 자명하다.

<83> 도 14a 및 14b의 실시예를 이용하여, 접근부(3)를 y-축을 따라 평행 이동시키면 제1 및 제2영역(610, 620)이 피벗(616, 618)을 중심으로 각각 회전하는 결과를 갖게 된다(제1 및 제2영역(610, 620)이 전후로 흔들거린다). 피벗(616, 618)은 외과 작업 레벨(SWL)에 고정되므로, 작업 영역(9a)을 유지한다. 게다가, 제1 및 제2영역(610, 620)의 근위 말단(610b, 620b)은 각각 접근부(3)와 접촉을 유지하며 접근부(3)를 따라 슬라이드한다.

<84> 외과적 처치를 시술하기 위하여, 외과의사는 환자의 신체를 예컨대, 약 10 ㎜ 내지 약 50 ㎜, 바람직하게 약 20 ㎜ 내지 약 40 ㎜를 절개한다. 일 실시예에서, 절개는 일련의 확장기를 절개에 삽입함으로써 순차적으로 확장된다. 그 후 캐뉼러가 가장 큰 확장기를 지나 위치되고 캐뉼러만 절개에 남긴 채 확장기는 제거된다. 그 후, 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)를 캐뉼러를 지나 또는 내부에 위치시키고 절개를 통해 수

술 부위로 하향 삽입한다. 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)가 일단 적소에 놓이면, 캐뉼러는 제거되어 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)가 신체에 남게 된다.

<85> 대안으로, 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)를 신체 내부에 삽입할 정도로 절개가 충분히 확장되었을 경우, 가장 큰 확장기를 절개 내부에 남기고 다른 확장기들을 제거한다. 그 후, 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)를 가장 큰 확장기를 지나 또는 통해 삽입한다. 이러한 실시예에서, 캐뉼러는 불필요할 수 있다. 가장 큰 확장기는 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)가 신체의 적소에 놓인 후 제거된다. 다른 실시예에서, 폐색구(obturator)가 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)의 통로(9) 내부에 위치될 수 있다. 폐색구 및 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)는 하나의 구성으로 신체 내부에 삽입될 수 있다. 이러한 과정은 절개의 순차적 확장과 함께 또는 절개의 순차적 확장없이 수행될 수 있다. 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)를 신체 내부에 삽입한 후, 폐색구는 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)를 신체 내부에 남겨둔 채 제거된다. 또 다른 실시예에서, 확장가능한 접근 장치(1, 100, 200a, 300, 400, 500, 600)는 튜브(예컨대, 캐뉼러) 내부에 위치되어 단일 구성으로 신체 내부에 삽입될 수 있다.

<86> 확장부(5, 105, 205, 205a, 305, 405, 505, 605)는 수술 부위에 인접하게 위치된다. 그 후, 확장부(5, 105, 205, 205a, 305, 405, 505, 605)는 확장된 상태로 이동되어, 이동 부재(7)를 신장시킨다. 그리고, 통로(9)를 통해 외과적 처치가 시술되며, 접근부(3)가 x, y 및/또는 z-축을 따라 평행 이동, 각지거나 및/또는 회전된다. 외과적 처치가 완료되면, 확장부(5, 105, 205, 205a, 305, 405, 505, 605)는 확장되지 않은 위치로 이동되고 신체로부터 제거된다.

산업상 이용 가능성

<87> 전술한 명세서 및 도면은 본 발명의 바람직한 실시예를 나타내지만, 하기의 청구 범위에 한정된 본 발명의 사상 및 범위에서 벗어나지 않는 한 다양한 추가, 변형 및 대체가 이루어질 수 있음을 이해하여야 한다. 특히, 본 발명이 그 사상이나 본질적인 특성에서 벗어나지 않으면 특정 형태, 구조, 배치, 비율로 그리고 다른 요소, 물질 및 성분으로 구현될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 본 발명은 그 원칙에서 벗어나지 않는 한, 구조, 배치, 비율, 물질, 성분 등에 많은 변형을 적용하여, 특히 특정 환경과 작업 요구에 맞게 변형되어 사용될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 본 명세서의 실시예들은 모든 면에서 예시를 위함이지 한정하기 위하여 개시된 것이 아니며, 본 발명의 범위는 첨부된 청구 범위에 의하여 나타내며 전술한 설명으로 한정되지 않는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<16> 본 발명의 바람직한 실시예들이 첨부된 도면에 도시되어 있으며, 본 도면에서 유사한 참조번호는 유사한 구성요소를 나타낸다. 도면은 단독으로 또는 다른 특징과 결합하여 사용되는 특징들을 단지 예시할 뿐이며, 본 발명은 도시된 실시예로 한정되지 않는다.

<17> 도 1a은 확장된 위치에서 본 발명의 장치의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<18> 도 1b는 본 발명의 접근부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<19> 도 2a은 본 발명의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<20> 도 2b는 확장된 위치에서 도 2a의 장치를 나타내는 측면도이다.

<21> 도 2c는 확장된 위치에서 도 2a의 장치를 나타내는 저면도이다.

<22> 도 3a는 확장되지 않은 위치에서 도 2a의 장치의 확장부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<23> 도 3b는 확장되지 않은 위치에서 도 3a에 도시된 확장부를 나타내는 후면도이다.

<24> 도 3c는 확장된 위치에서 도 3a에 도시된 확장부를 나타내는 후면도이다.

<25> 도 4a는 본 발명의 장치의 확장부의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<26> 도 4b은 확장된 위치에서 본 발명의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<27> 도 5는 본 발명의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<28> 도 6a는 확장된 위치에서 도 5의 장치의 확장부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<29> 도 6b은 도 5의 장치의 확장부 일부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<30> 도 7는 확장되지 않은 위치에서 도 6a의 확장부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<31> 도 8a는 본 발명의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<32> 도 8b는 도 8a의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<33> 도 9는 확장되지 않은 위치에서 본 발명의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

<34> 도 10은 확장된 위치에서 도 9의 장치를 나타내는 사시도이다.

<35> 도 11는 다른 실시예의 이동 부재를 구비한 확장된 위치의 도 9의 장치를 나타내는 사시도이다.

<36> 도 12는 확장된 위치에서 도 9 내지 11의 장치의 확장부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

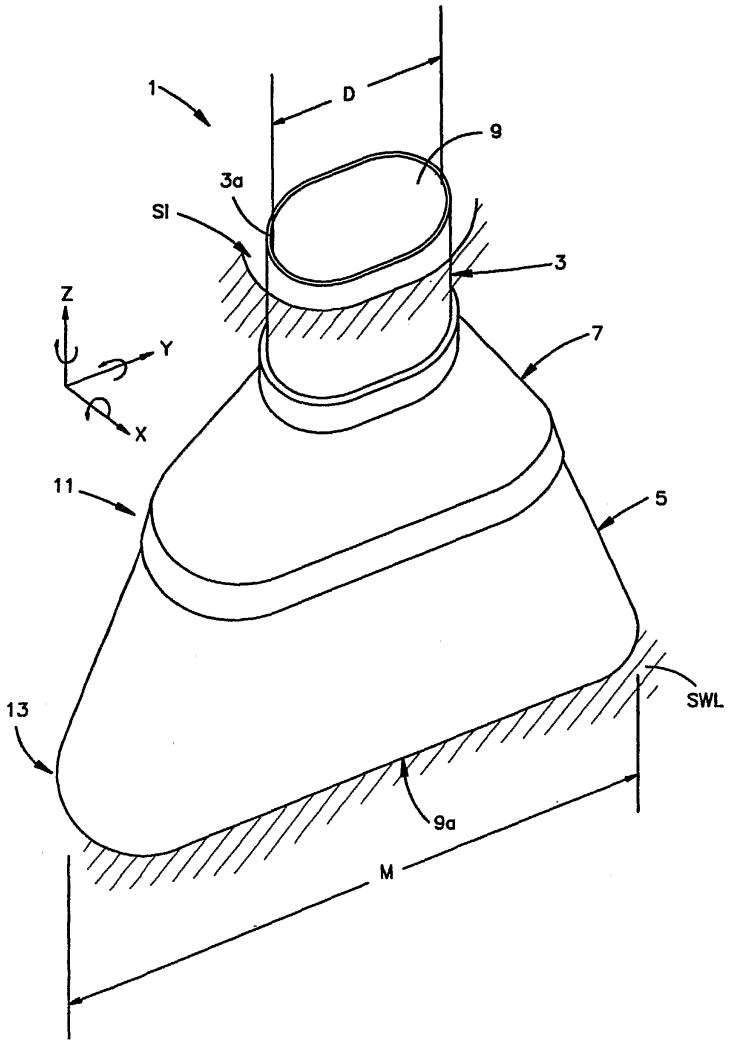
<37> 도 13은 확장되지 않은 위치에서 도 12의 확장부의 실시예를 나타내는 사시도이다.

<38> 도 14a은 본 발명의 장치의 또 다른 실시예를 나타내는 사시도이다.

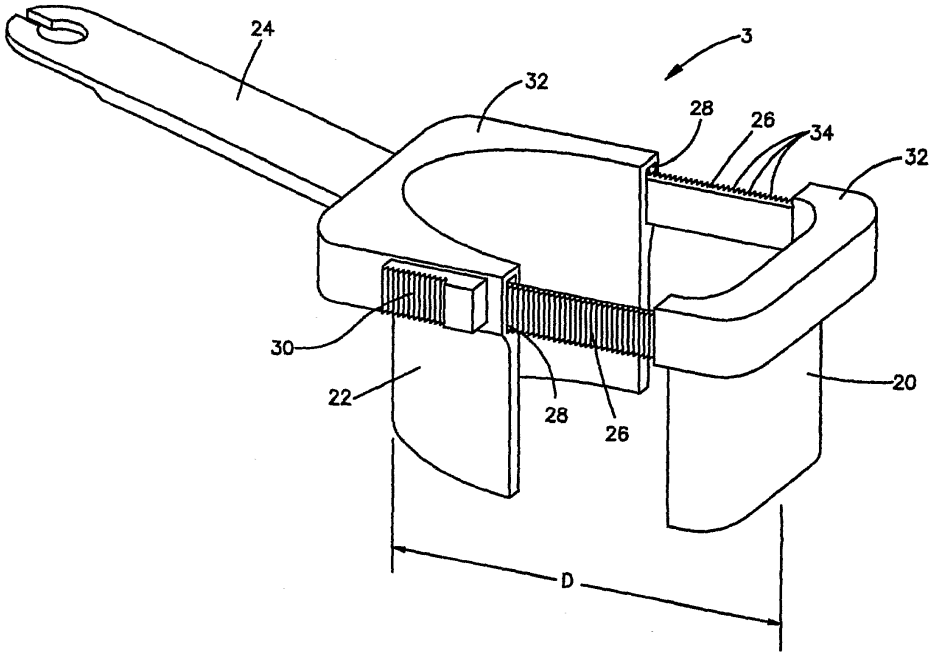
<39> 도 14b은 도 14a의 장치의 다른 실시예를 나타낸다.

도면

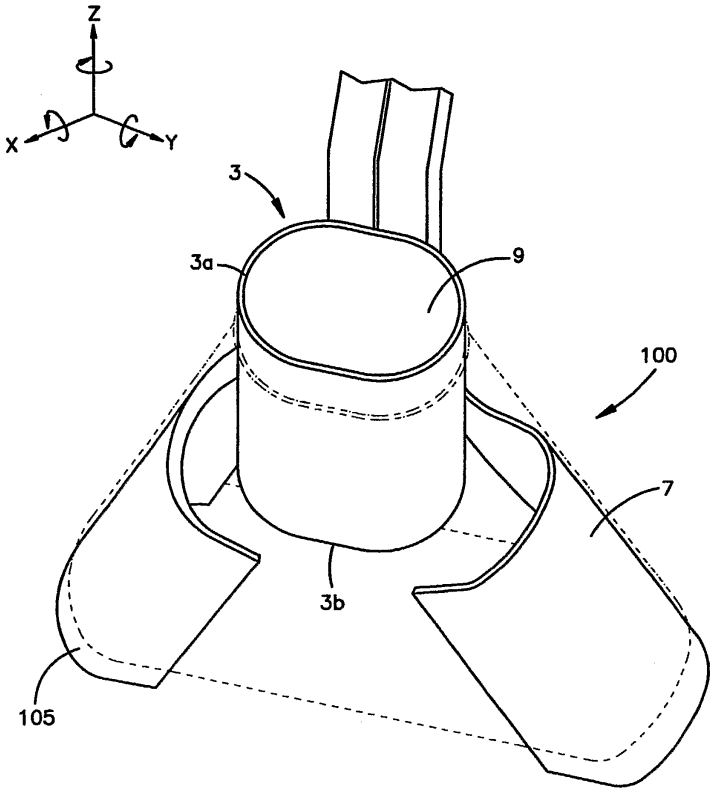
도면1a



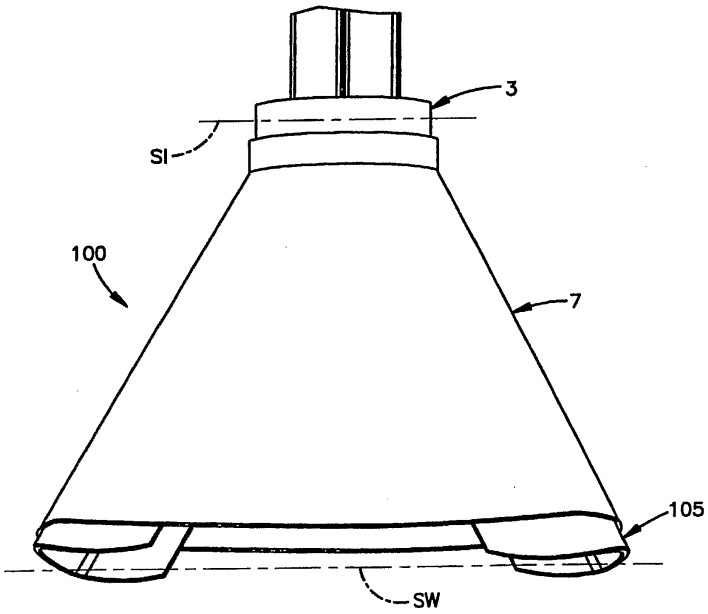
도면1b



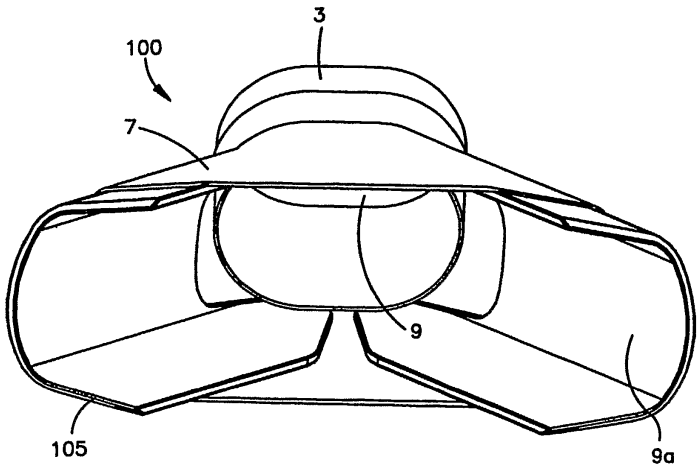
도면2a



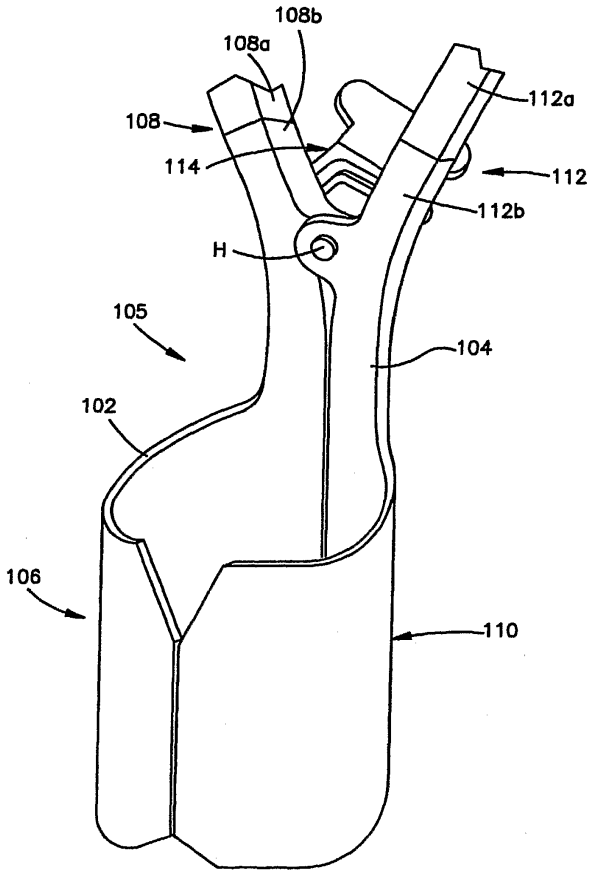
도면2b



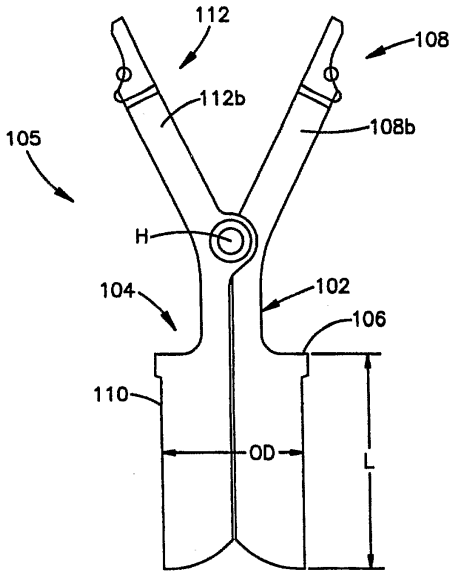
도면2c



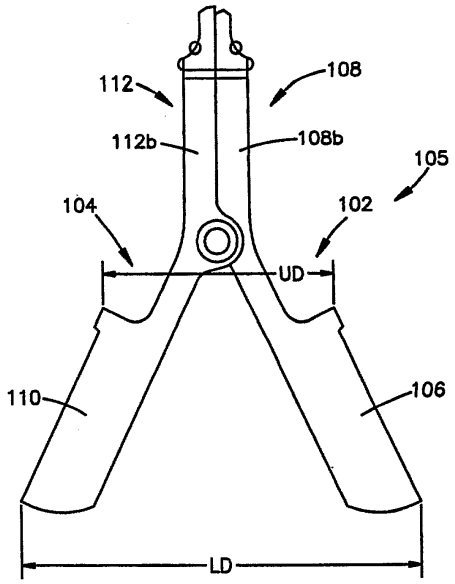
도면3a


108b
108a
112a
108
114
112
112b
H
105
104
102
106
110

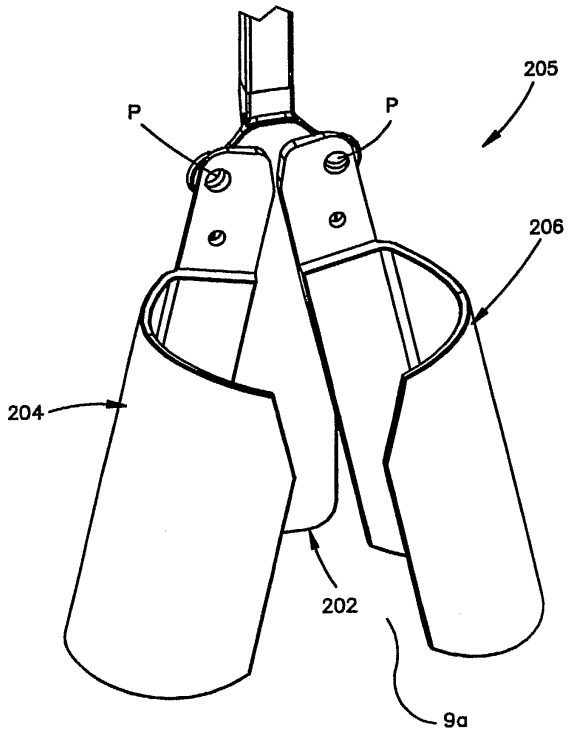
도면3b


112
108
112b
108b
105
H
104
102
106
110
OD
L

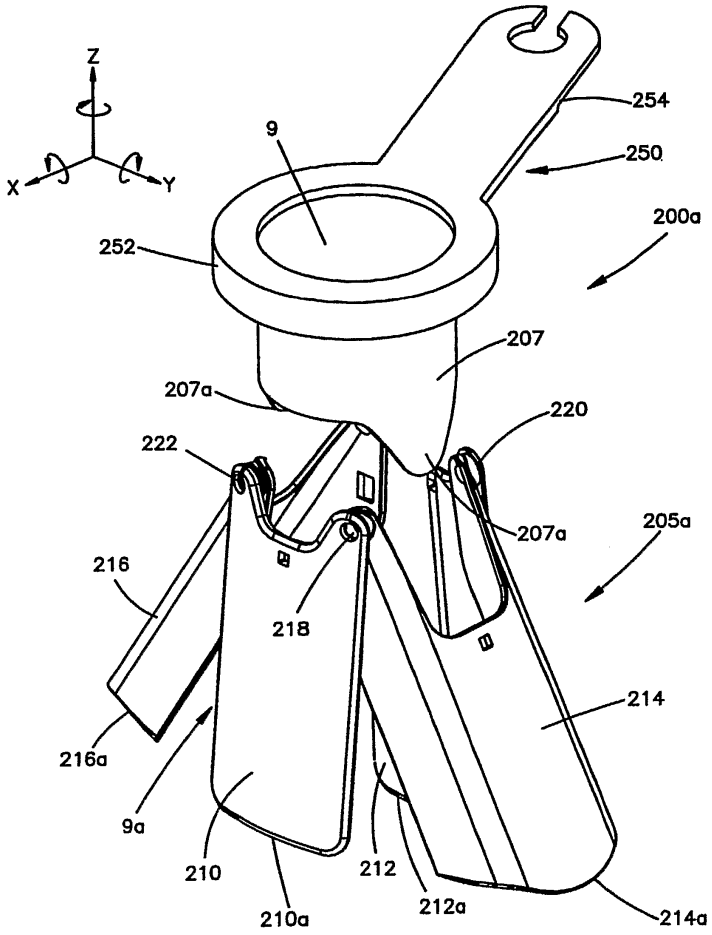
도면3c



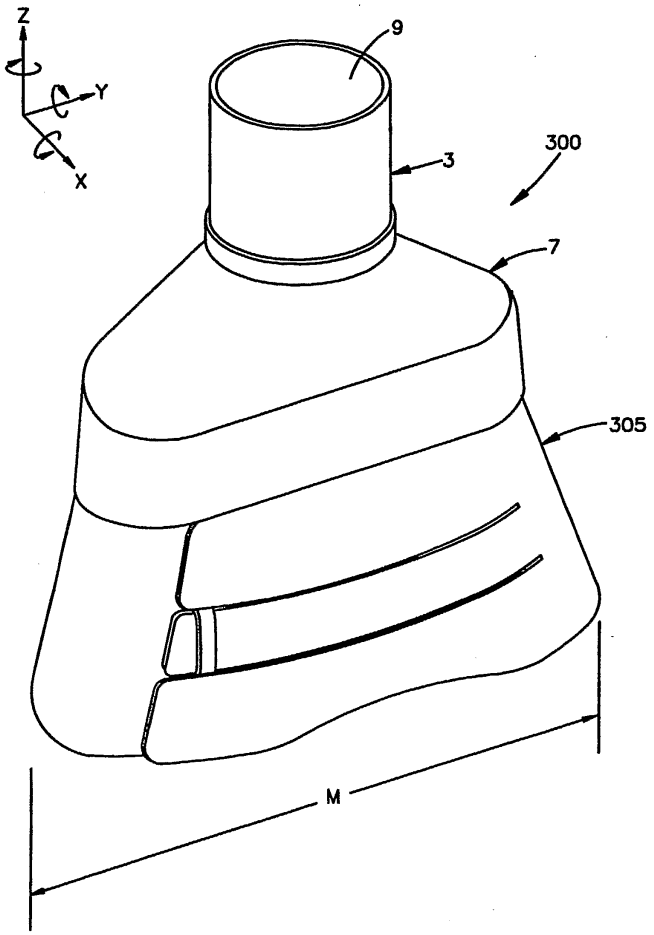
도면4a



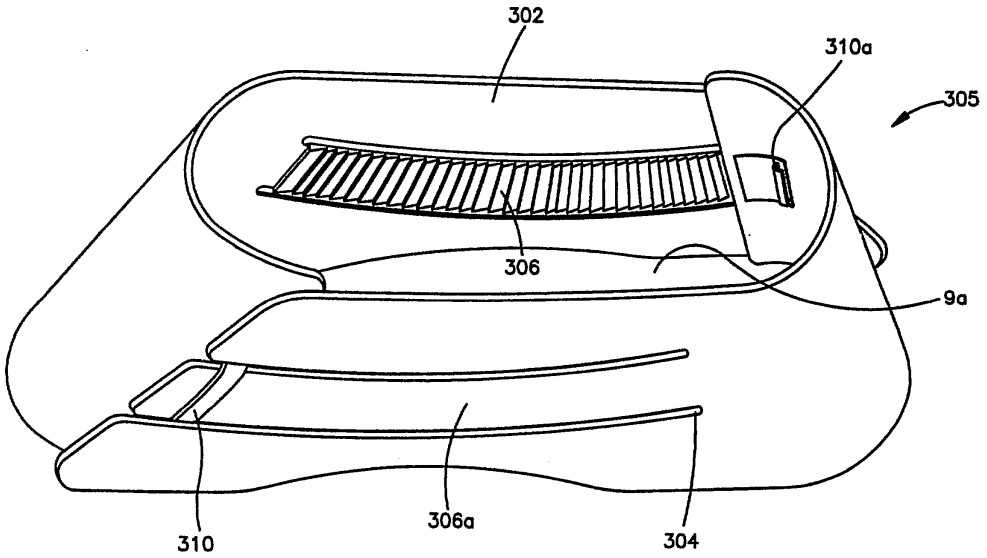
도면4b


Z
X
Y
9
254
250
200a
252
207
207a
220
222
207a
205a
216
218
214
216a
9a
210
212
212a
214a
210a

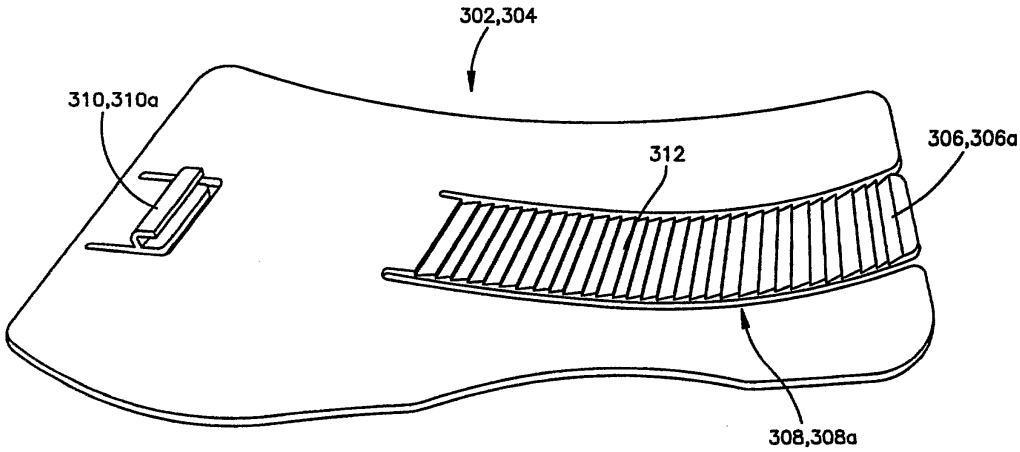
도면5



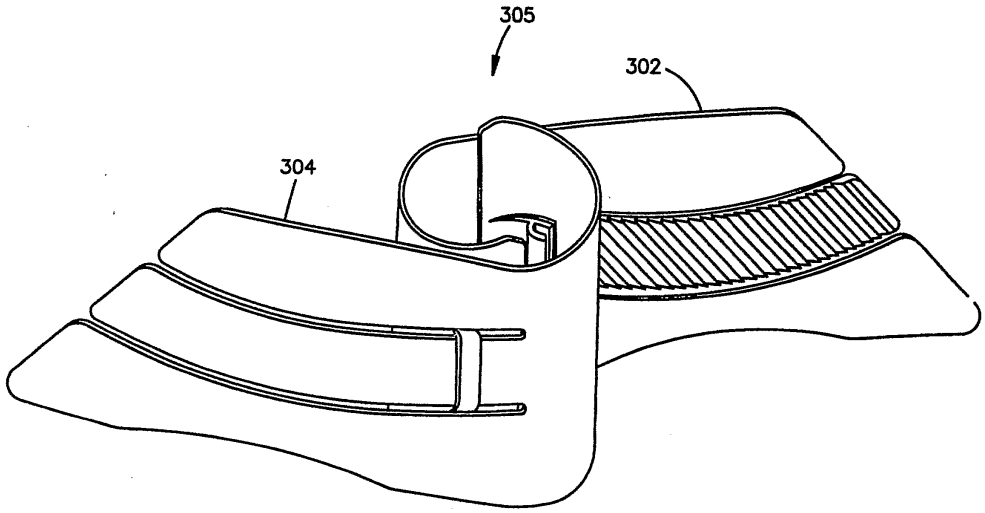
도면6a



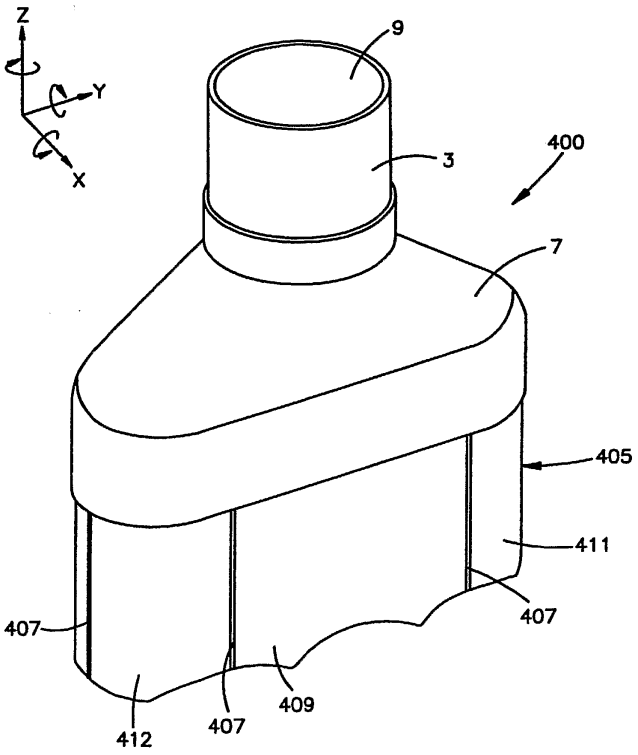
도면6b



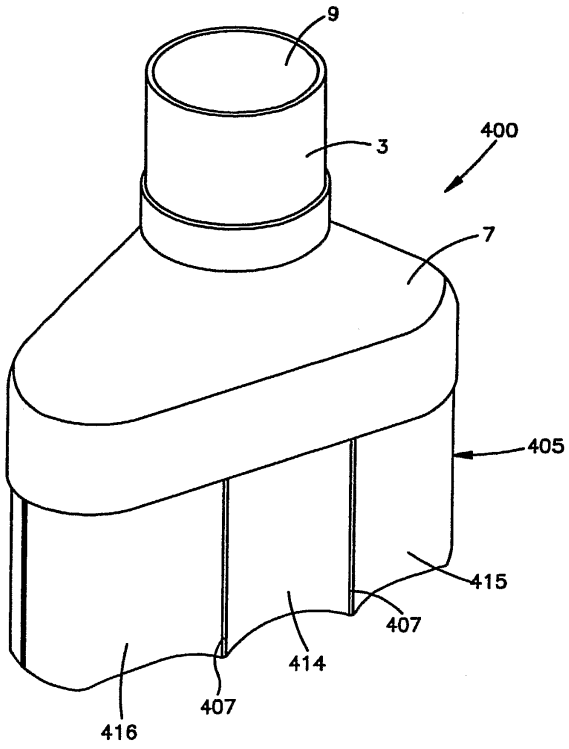
도면7



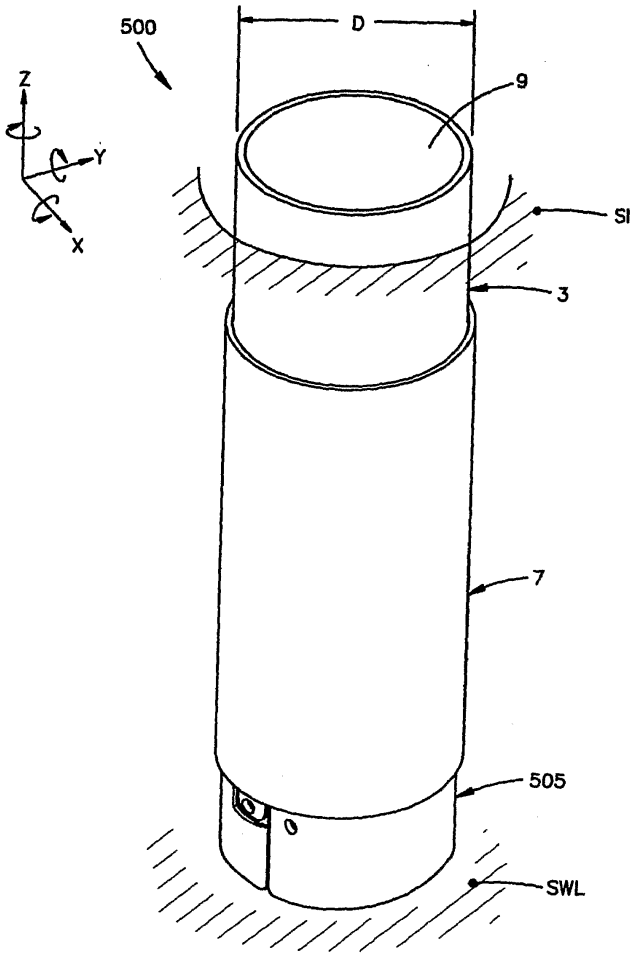
도면8a


Z
Y
X
9
3
400
7
405
411
407
407
409
407
412

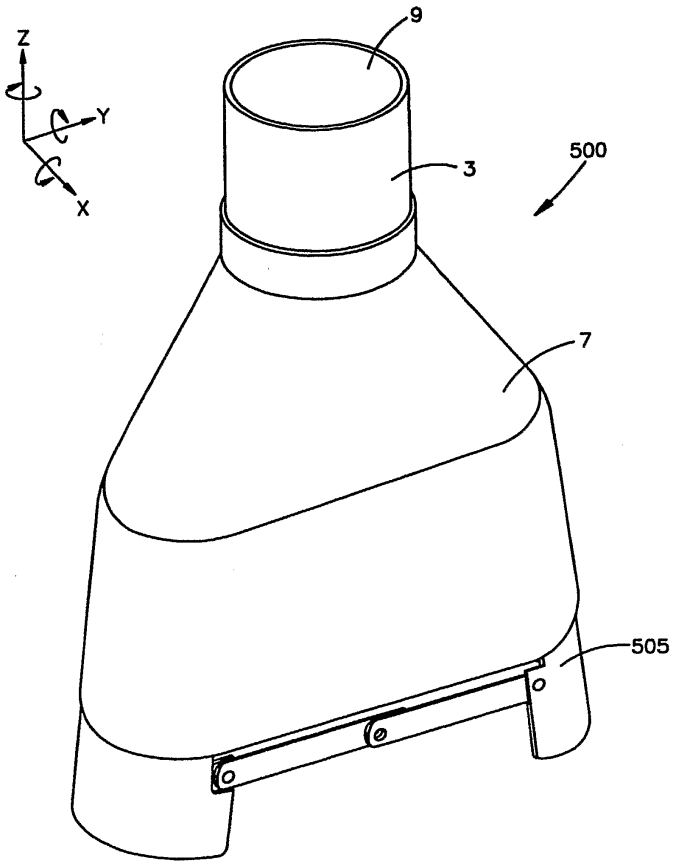
도면8b


9
3
400
7
405
415
407
414
407
416

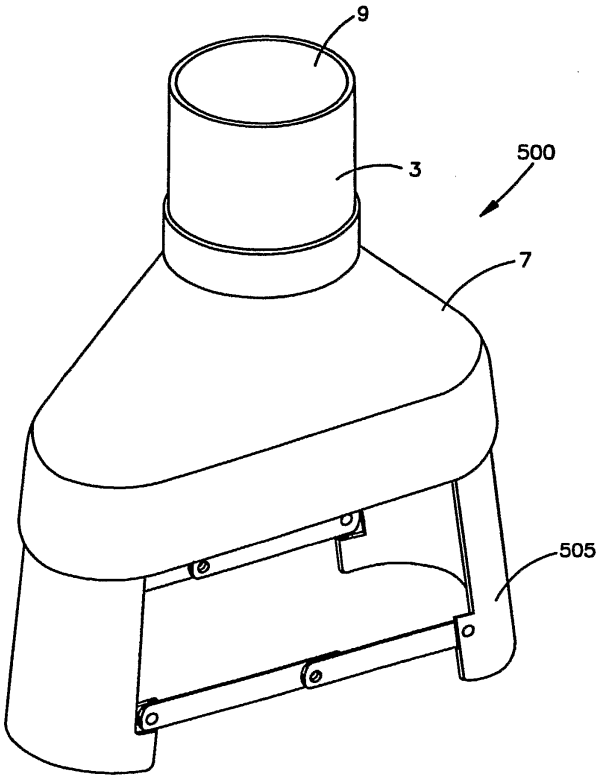
도면9



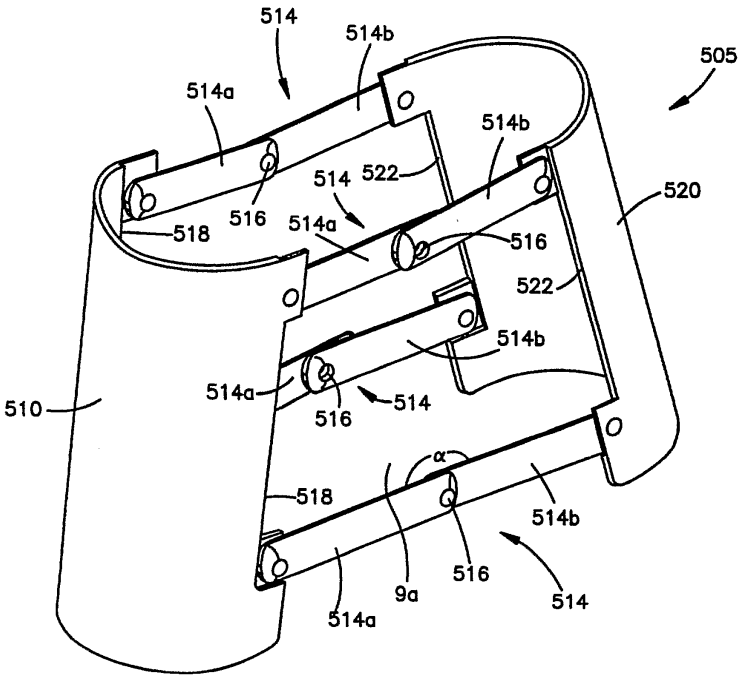
도면10



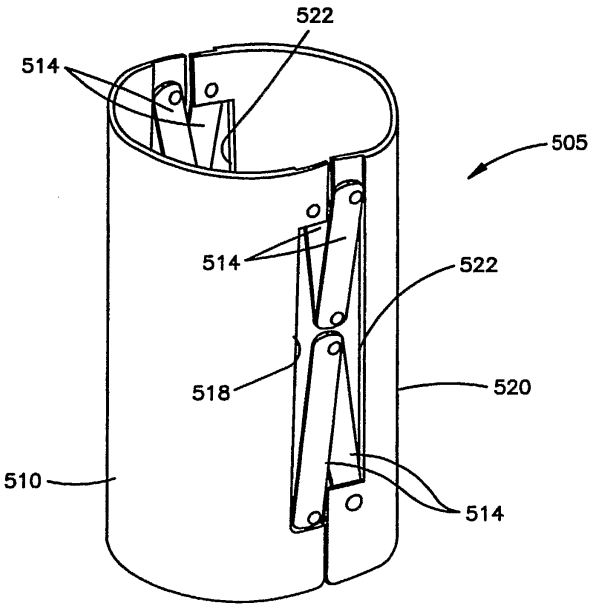
도면11


9
3
500
7
505

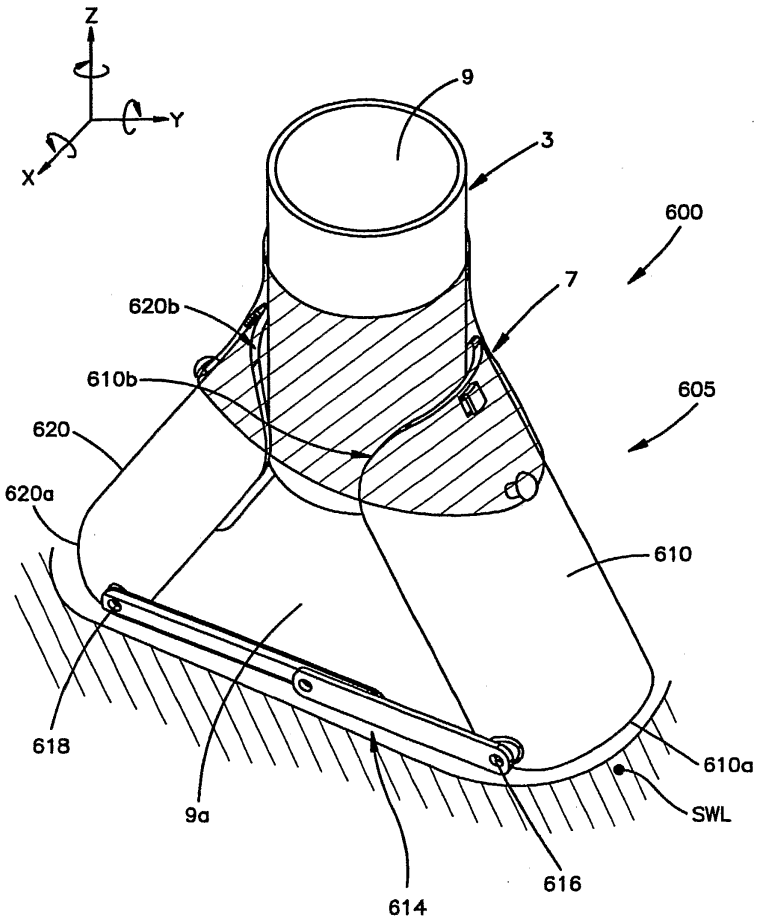
도면12


514
514b
514a
505
514b
514
522
520
516
514a
518
516
522
514b
514a
514
516
510
α
518
514b
516
9a
514
514a

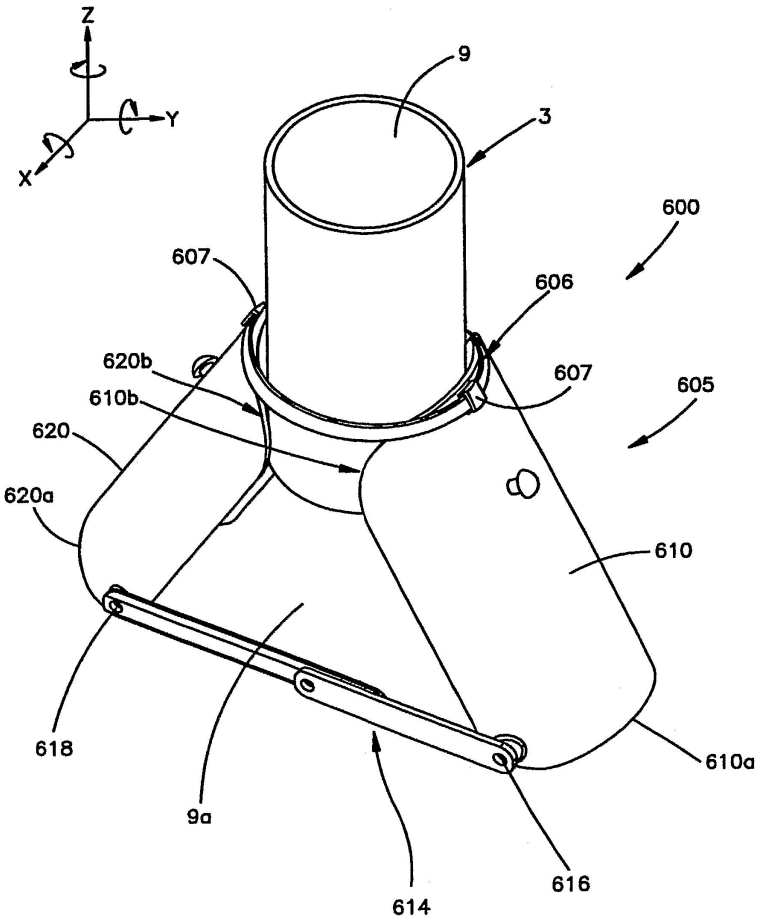
도면13


522
514
505
514
522
518
520
510
514

도면14a


Z
Y
X
9
3
600
7
620b
610b
605
620
620a
610
618
610a
SWL
9a
616
614

도면14b


Z
Y
X
9
3
600
607
606
620b
607
610b
605
620
620a
610
618
610a
9a
614
616