



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0008067
(43) 공개일자 2015년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/32 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7028392
(22) 출원일자(국제) 2013년04월29일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년10월08일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/038653
(87) 국제공개번호 WO 2013/165900
국제공개일자 2013년11월07일
(30) 우선권주장
13/460,246 2012년04월30일 미국(US)
13/870,291 2013년04월25일 미국(US)

(71) 출원인
구오 조셉
미국 캘리포니아 91754 몬트레이 파크 리지 크레
스트 스트리트 733
(72) 발명자
구오 조셉
미국 캘리포니아 91754 몬트레이 파크 리지 크레
스트 스트리트 733
(74) 대리인
이재민

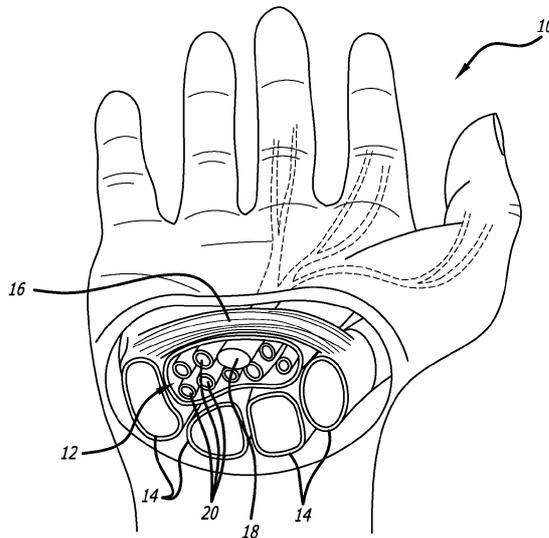
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 인대의 실 횡단 방법 및 장치

(57) 요약

인대(ligament), 보다 구체적으로, 횡방향 손목 인대와 같은 연성 조직의 횡단용 방법 및 장치가 제공된다. 회수 도구와 실 형상 절단 요소에 의해 본 발명의 방법이 최소한의 침습적 방식으로 수행될 수 있다. 절단 요소가 인대의 같은 측면으로부터 몸체에 진입하고 인출되도록 타깃 인대 둘레 위치로 절단 요소가 경로설정된다. 절단 요소의 연성 외면은 자국이 없는(kerf-less) 절단을 제공하도록 작용한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

몸체 내의 연성 조직을 횡단(transect)하기 위한 시스템으로서:

실질적으로 평활 표면을 가지는 가요성 실 형상의 절단 요소; 및

상기 연성 조직에 인접한 몸체 내로 용이하게 신장하도록 구성되며 절단 요소의 양측 단부들이 상기 몸체의 단일 액세스 포트로부터 신장하도록 상기 연성 조직 둘레로 상기 실 형상 절단 요소의 경로를 정하는 라우팅 도구를 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 연성 조직에 대해 상기 본체 내의 상기 라우팅 도구를 시각화할 수 있는 이미징 장치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 이미징 장치는 초음파 이미징 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

절단 요소는 1.0mm보다 작은 직경을 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

절단 요소는 제로 굽힘 반경을 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

절단 요소는 상기 연성 조직의 두께의 약 절반보다 작은 굽힘 반경을 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

절단 요소의 적어도 일 단부는 보강부를 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

절단 요소는 2 lbs보다 큰 파괴 강도를 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

절단 요소는 직조 또는 비틀린 구조를 가지거나 또는 단일 필라멘트를 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

절단 요소의 단부들을 교대로 왕복시키는 가동 도구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서,

절단 요소의 양 단부들을 수용하도록 형성되고, 그에 의해 절단되지 않고 내부에서 절단 요소가 이동할 수 있도록 선택된 재료로 형성되는 중공 슬리브를 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 라우팅 도구는 상기 가요성 절단 요소를 수용하기에 충분한 내경을 가지고 인접 단부로부터 말단으로 신장하는 중공 내부와, 말단 팁, 및 연성 조직을 가로질러 인접하는 제1 위치로부터 연성 조직을 가로질러 인접하고 상기 제1 위치에 반대인 제2 위치로 연장하기에 충분한 길이를 가지는 안내 니들을 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 라우팅 도구는, 연성 조직을 가로질러 인접하는 제1 위치로부터 연성 조직을 가로질러 인접하고 상기 제1 위치에 반대인 제2 위치로 연장하기에 충분한 길이이며, 절단 요소와 분리가능하게 결합되고 인장 하중 아래 결합을 유지하기 위한 구조의, 실질적으로 단단한, 니들 형상의 회수 도구를 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 회수 도구는 말단에 가까운 내부에 형성된 후크 형상의 공동을 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 회수 도구는 날카로운 말단 팁을 가지는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 회수 도구는 주입 니들과, 상기 주입 니들에 부착가능하며 절단 요소에 결합하도록 구성된 말단 부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 시스템.

청구항 17

몸체 내의 연성 조직을 횡단하기 위한 방법으로서:

실질적으로 부드러운 표면을 가지는 가요성 실 형상의 절단 요소를 제공하는 단계;

상기 연성 조직 둘레의 액세스 포트를 통해 상기 몸체 내부로 절단 요소를 회전시키고 상기 액세스 포트를 통해 상기 몸체로부터 인출하기 위한 라우팅 도구를 제공하는 단계; 및

상기 연성 조직을 절단하기 위하여 절단 요소를 왕복시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

이미징 장치를 제공하는 단계 및 상기 도구가 상기 연성 조직 둘레로 절단 요소를 회전시키기 위하여 사용됨에 따라 상기 연성 조직에 대해 상기 라우팅 도구를 이미지화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 라우팅 도구는 증공 안내 니들을 포함하며 절단 요소의 경로설정 단계는 상기 몸체 내의 선택된 위치들에 있으면서 상기 니들을 통해 절단 요소를 신장함으로써 달성되는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 라우팅 도구는 후크형 회수 니들을 포함하며 절단 요소의 경로 설정은 상기 연성 조직에 인접한 경로들을 따라 상기 몸체를 통해 절단 요소를 당김으로써 달성되는 것을 특징으로 하는 몸체 내의 연성 조직의 횡단 방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본 출원은 여기에 참고를 위하여 전체적으로 포함된 2012년 4월 30일 출원의 미국 특허출원 제13/460,246호의 일부 계속 출원이다.
- [0002] 본 발명은 일반적으로 수술 방법 및 그러한 방법을 실시하기 위한 장치에 대한 것으로, 특히 본 발명은 예컨대 수근관 증후군(carnal tunnel syndrome)의 치료로서 통상적으로 이완된 횡방향 손목 인대와 같은 인대(ligament)의 최소 침습적 수단에 의한 횡단을 위하여 제공된다.

배경기술

- [0003] 빈번한 지속적인 반복 운동에 의해 자주 유발된 손을 포함하는 손목 또는 수근관(carnal tunnel)의 연성 조직에 대한 손상으로 많은 사람들이 고통을 받고 있다. 동일하거나 또는 유사한 행위를 필요로 하는 반복적인 활동의 결과 집합적으로 누적 반복 스트레스 증후군(Cumulative Repetitive Stress Syndrome) 또는 반복 긴장 상해(Repetitive Strain Injury)로 불리는 손상을 초래한다.
- [0004] 그러한 손목 손상의 가장 친숙하고 통상적인 것은 통증, 불안, 신경 전달 혼란, 및 손과 때로는 팔의 기능 손상을 발생하는 수근관 증후군으로 알려진 것이다. 이러한 상태의 가장 공통적인 증상은 손의 단속적인 통증과 저림이다.
- [0005] 전방 팔로부터 손으로 연장하는 정중 신경(median nerve)이 손목에서 눌리거나 압착될 때, 수근관 증후군이 발생한다. 정중 신경은 집게(index), 중간 및 고리의 링거(ringer)를 따라 그리고 엄지에서 촉감을 제공한다. 정중 신경은 엄지와 이들 손가락들의 손바닥 측으로의 촉감 및 손의 일부 근육의 자극들을 조절하여 손가락들과 엄지가 이동할 수 있도록 한다. 정중 신경은 신경 섬유를 둘러싸는 연결 조직에 존재하는 미세 혈관 시스템을 통해 혈액, 산소 및 영양분을 공급받는다. 신경 섬유에 대한 증가된 압력은 이들 미세 혈관들을 수축시킬 수 있으며 정중 신경으로의 혈액 흐름을 감소시킬 것이다. 산소와 영양분의 일정한 오랜 결핍은 심각한 신경 손상을 초래할 수 있다.
- [0006] 정중 신경은 손목 터널, 세 측면들에서의 손목 뼈들에 의해 둘러싸인 손목의 도관 및 제4측면의 횡방향 손목 인대로 불리는 섬유상 외장재(sheath)를 관통하여 연장한다. 정중 신경에 부가해서, 손의 9개의 굴근 힘줄(flexor tendons)들이 이러한 도관을 통해 연장한다. 압축될 때, 정중 신경은 통증, 손 및 손목의 취약함 또는 저림을 발생할 것이며 이는 또한 팔을 따라 확산될 수 있다. 정중 신경은 수근관 자체의 크기 감소 또는 그 내용물의 크기 증가(즉, 굴근 힘줄 및 이들 굴근 힘줄들을 둘러싸는 윤활 조직의 팽창과 같은), 또는 양자에 의해 압축될

수 있다. 예컨대, 힘줄들을 자극하고 흥분시키는 조건들이 그들을 팽창시킬 수 있다. 도관 내의 다른 조직의 팽창 또는 흥분된 힘줄의 두꺼워짐이 수근관을 좁히고 정중 신경으로 하여금 압축되게 한다. 손과 손목의 위치들이 변할 때 도관의 단면적이 또한 변한다. 손목 굽힘 또는 신장은 단면적을 감소시키며, 이로써 정중 신경에 미치는 압력을 증가시킬 수 있다. 굽힘은 또한 굴근 힘줄들이 일부 재배치되도록 하며 이는 또한 정중 신경을 압축할 수 있다. 예컨대, 90도 각도에서 손목의 간단한 굽힘은 수근관의 크기를 감소시킬 것이다. 치료 없이, 수근관 증후군은 손과 때로는 팔의 주기적인 신경 근육 질환(neural muscular disorders)을 유발할 수 있다.

[0007] 수근관 증후군의 치료는 다양한 비 수술적이며 또한 수술 과정들을 포함하며 여기서 수근관 릴리스(release)는 실시되는 가장 통상적인 수술 과정들의 하나이다. 그러한 수술은 정중 신경에 대한 압력을 이완하기 위하여 횡방향 손목 인대를 절개하는 것을 포함하며 개방 방식 또는 내시경 방법을 통해 통상적으로 수행될 수 있다. 개방 방식에서, 수근관 위의 피부가 절개되고 그 후에 횡방향 손목 인대는 직접 보면서 횡단된다. 피부가 이어서 다시 개략적으로 봉합된다. 내시경 방법들은 인대를 횡단하기 위하여 필요한 다양한 도구들을 따라 내시경을 삽입하기 위하여 하나 이상의 위치들에서 피부를 절개하는 것을 필요로 한다. 그러한 도구들은 통상적으로 특수하게 구성된 메스(scalpel)와 안내 기구의 결합을 포함한다. 타깃 인대의 아래, 위 또는 아래와 위의 적절한 위치에 그러한 도구를 삽입하는 것은 추가로 주위 조직에 부수적으로 외상을 미치고 신경 손상의 가능성을 가지며 보다 지연된 수술 후의 치유 과정을 필요로 하며 손에 하나 이상의 경로들을 형성하는 것을 필요로 한다. 추가적으로, 메스를 사용하면 통상적으로 횡단을 완료하기 위하여 메스를 다수 왕복시키는 것이 필요하며 이는 절개된 인대 표면에 형성된 복잡한 절단 패턴들을 형성한다.

[0008] 예컨대 손 안으로 도입되어 타깃 인대 일부 둘레에 감기거나 인접하여 위치된 후에 조직을 절단하기 위하여 튕 부재가 왕복되는 가요성 튕 부재의 사용을 포함하는 덜 침습적인 기술들이 제안되었다. 나이프 형상 도구와 반대로 튕니 형상 도구에 의하여 형성된 절단의 실질적인 불리점은 자국(kerf)이 형성되는 점에서 본래적이다. 자국으로부터 제거되는 물질은 수술 부위 및 둘레에 부착되거나 또는 추가적인 단계들이 그러한 물질을 회수하기 위하여 취해져야 한다. 추가적으로, 튕에 의해 생성된 절단면은 비교적 거칠며 절단면에 대한 작은 외상에 의해 부식되기 쉬우며 절단면 위의 작은 외상은 염증성 반응(부종, 홍반, 열 및 통증)을 증대시킬 수 있으며, 치료 과정을 지연하거나 저해할 수 있는 국부적인 조직 접촉 및 상처 발생을 초래할 수 있다.

[0009] 대체적으로, 인대를 절단하기 위하여 긴장된 와이어, 스트링 또는 필라멘트가 사용되는 기술들이 제안되었다. 절단은 절단 요소의 당김 또는 대신에 긴장 부재의 왕복운동에 의해 달성된다. 그러한 방안과 연관된 불리점들은 최적의 구조보다 작은 본래 구조이며 그를 통해 긴장된 와이어는 타깃 인대에 접촉될 수 있으며 조임 장치의 침습성이 증대되는 것이다. 둘레 조직에 최소한의 양의 손상을 미치도록 인대와 같은 조직이 경피적으로 액세스되어 절개될 수 있으며 그를 통해 유연한 자국 없는 절단이 달성되는 새로운 방법 및 장치가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 인대(ligament)와 같은 조직의 최소 침습적 횡단(transection)을 제공한다. 본 발명의 방법과 장치에 의해 절개(incision)의 필요성이 제거되고, 타깃 인대를 둘러싸는 조직의 손상을 최소화하고, 달성될 타깃 인대를 유연하게 자국 없이 절단할 수 있으며, 봉합이 필요하지 않으며 임상 시술에서 용이하고 신속하게 수행될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 보다 구체적으로, 본 발명은 얇고 가요성인 실-형상 절단 요소를 몸체 내로 진입시키고 타깃 인대 둘레에 경로 설정(route)한다. 유연한 절단 요소의 돌출 단부들의 후속되는 조종은 유연한 자국 없는 절단에 의해 인대를 횡단하도록 작용한다. 본 발명의 라우팅 도구의 부품에 의해 절단 요소는 둘레 조직에 최소의 손상 또는 외상을 미치면서 타깃 인대 둘레 위치에 용이하고 신속하게 진입되고 경로 설정될 수 있다. 라우팅 도구 부품은 얇고 단단하며 길다란 니들 형상 부재를 포함하는 특수 구성된 후크형 회수 니들(retrieval needle) 또는 중공 안내 니들의 형태를 가질 수 있으며, 니들 형상 부재는 그의 말단 근처에 절단 요소와 결합하도록 형성되고 가깝게 당겨질 때 절단 요소와의 결합을 유지하도록 구성된 내부에 형성된 후크 형상의 특징을 가진다.

[0012] 횡방향 손목 인대의 횡단에서, 라우팅 도구 부품은 초기에 인대에 인접하고 그에 측방향으로 인접한 위치에 제1 액세스 포트를 형성하기 위하여 손의 피부를 천공하기 위하여 사용된다. 도구는 이어서 인대 바로 아래 경로를 따른 수근관(carnal tunnel)을 통해 손으로 신장되고 인대에서 다소 멀리 형성되는 제2 액세스 포트를 통해 손

으로부터 출현하게 된다. 라우팅 도구의 손에서 그리고 특히 인대에 관련된 위치는 바람직하게 예컨대 도구의 정밀한 조종을 가능하게 하도록 초음파 이미징 장치를 사용하는 배치 공정을 통해 시각화된다.

[0013] 후크형 회수 니들이 경로 설정 도구로서 작용하면 일단 위에 설명된 바와 같이 손 내부 위치로 배치되고, 절단 요소의 길이는 회수 니들의 후크 부재에 의해 결합되며 그의 루프는 제2 액세스 포트를 거쳐 손 내부로 당겨진다. 절단 요소의 제로 굽힘 반경(zero bend radius)에 의해 루프는 가능한 작게 형성될 수 있다. 루프는 인대 아래 제1 액세스 포트에서 외부로 당겨지고 여기서 루프는 회수 니들로부터 분리되고 그의 자유 단부가 관통하여 당겨진다. 인대의 상면을 따라 손 내부로의 제2 액세스 포트로의 재 신장에 의해 결합될 절단 요소의 제2 길이와 그의 루프는 손 내부로 인대 위로 제1 액세스 포트로부터 외측으로 당겨진다. 인대 위로의 그리고 제1 액세스 포트로부터 외측으로의 절단 요소의 제2의 자유 단부의 당김에 의해 인대 둘레의 절단 요소의 경로 설정은 종료되고 절단 요소는 횡단을 위한 위치에 배치된다.

[0014] 중공 안내 니들이 경로 설정 도구로서 작용하면, 니들이 위에 설명된 위치에 있으면서 절단 요소는 니들의 인접 단부로 삽입된다. 절단 요소는 니들의 길이만큼 신장되고 절단 요소의 대략 절반만큼 니들의 말단으로부터 당겨진다. 니들은 이어서 손으로부터 가까이 수축되고 절단 요소를 손에 배치하므로 그의 파지가능한 부분이 제2 액세스 포트만이 아니라 제1 액세스 포트로부터 돌출한다. 이어서 중공 니들은 제1 액세스 포트 내로 재삽입되고 절단 요소의 가까이 돌출하는 길이에 인접해서 인대 바로 위로 손을 관통하여 제2 액세스 포트로부터 외측으로 신장된다.

[0015] 절단 요소의 말단으로 돌출하는 부분은 이어서 손 안의 위치의 중공 니들의 말단으로 공급되어 그 후에 니들이 손으로부터 수축되는 니들의 인접 단부로부터 출현하도록 그의 길이에 걸쳐 신장된다. 인대 둘레의 절단 요소의 경로 설정은 이로써 완료되고 절단 요소는 횡단을 위한 위치에 배치된다.

[0016] 대체적으로, 절단 요소의 일 단부는 초기에 니들의 말단으로 진입되고 그를 통해 신장될 수 있다. 니들의 수축과 인대 위의 손으로 관통하여 다시 삽입된 후에, 절단 요소의 제2 단부는 니들의 말단으로 도입되고 관통하여 공급된다. 니들의 수축에 의해 절단 요소는 횡단을 위한 위치로 배치된다. 추가적인 대체예로서, 니들은 제2 액세스 포트를 통해 손 내부로 재삽입될 수 있다.

[0017] 절단 요소의 물리적 특성은 인대를 관통하는 자국 없는 절단을 촉진하도록 선택된다. 절단 요소의 작은 직경과 높은 인장 강도에 의해 절단 요소의 단부들의 조종에 의한 인대의 횡단이 제공된다. 불균등한 힘이 교대로 절단 요소의 양측 단부들에 가해져서 왕복 절단 작용을 발생한다. 대체적으로, 절단 요소가 인대를 관통하여 절단함에 따라 단일 방향으로 절단 요소를 당기도록 일 단부는 다른 부재보다 더 큰 힘으로 당겨질 수 있다. 추가적인 대체예로서, 인대를 관통하여 절단 요소를 단순히 당기기 위하여 양 단부들이 균등한 힘으로 동시에 당겨질 수 있다. 절단 요소의 실질적으로 유연한 부식되지 않은 표면에 의해 자국을 형성하지 않고 따라서 수술 부위 내에 및 둘레에 분리된 물질의 부수적인 부착 없이 나이프-형상의 절단이 이루어지게 한다. 절단 요소의 양단부들이 그에 의해 교대로 당겨지는 가동 도구(power tool)의 사용에 의해 왕복 운동이 바람직하게 달성될 수 있다. 절단 부재의 양측 단부들의 일 단부에 형성된 보강부에 의해 중공 안내 니들 내로 절단 요소를 용이하게 도입할 수 있다.

[0018] 중공 안내 니들이나 후크형 회수 부재의 형태를 가지거나, 경로 설정 도구와 절단 요소의 매우 작은 단면, 및 그에 의해 손 안에 그러한 하드웨어가 도입되고 위치되는 최소 침습적인 방법은 정중 신경 및 그로부터 분기되는 더 작은 신경들에 대한 손상 위험을 크게 감소시킨다. 추가적으로, 절단 요소가 단지 두 개의 작은 구멍들을 통해 위치되고 그들 천공들의 단지 하나의 구멍을 통해 횡단이 수행되는 사실에 의해 회복 시간은 최소화될 수 있다. 자국은 기본적으로 무시할만하다.

[0019] 본 발명은 수술 과정을 단순화하기 위하여 추가적으로 수정될 수 있다. 예컨대, 인대 둘레로의 절단 요소의 경로 설정을 위한 수근관을 관통하여 도구가 후속으로 신장되기 전에 라우팅 도구가 우선 인대의 상부를 가로질러 신장되도록 인대 둘레의 절단 요소의 경로 설정에서 단계들의 순서가 변경될 수 있다. 추가적으로, 인대에 인접한 소정 조직의 횡단을 최소화하기 위하여 완전히 손 안의 위치로 따라서 인대 말단 에지에 더 근접한 위치에서 라우팅 도구 부품의 후크형 회수 니들 실시예에 의한 절단 요소의 결합을 촉진하도록 강성 정렬 도구가 절단 요소의 제2 단부에 부착될 수 있다. 회수 니들은 추가로 손 안에 있으면서 확인될 후크 부재의 회전 정위를 허용하도록 표시될 수 있으며, 이로써 절단 요소와의 결합 성능을 향상시킬 수 있다. 추가적으로, 절단 요소의 일부 둘레의 보호 슬리브는 인접한 진입 포트와 인대 사이에 위치한 조직을 보호하기 위하여 채용될 수 있다. 절단 요소의 양측 단부들은 단일 슬리브를 관통하여 신장하도록 작동될 수 있거나 또는 각 단부가 그 자체의 보호 슬리브 둘레로 신장하도록 작동될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020]

본 발명의 이들 및 다른 이점들은 예로서 본 발명의 원리를 예시하는 도면들과 결합하여 이루어지는 바람직한 실시예들의 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이며, 여기서:

도 1은 손의 수근관 영역의 단면도이며;

도 2는 후크형 회수 니들 형태의 본 발명의 라우팅 도구 부품의 바람직한 실시예의 사시도이며;

도 3은 본 발명의 절단 요소의 바람직한 실시예의 사시도이며;

도 4A-H는 라우팅 도구 부품으로서 후크형 회수 니들을 사용하는 본 발명의 방법을 실시하는 단계들의 바람직한 순서를 도시하는 노출된 횡방향 손목 인대를 구비한 손의 단면도들이며;

도 5A-C는 본 발명의 방법을 실시하기 위한 대체적인 바람직한 단계들을 도시하는 횡방향 손목 인대와 손의 단면도들이며;

도 6A와 6B는 보호 튜브들이 사용되는 대체적인 바람직한 실시예를 도시하는 횡방향 손목 인대와 손의 단면도들이며;

도 7A와 7B는 후크형 회수 니들의 대체적인 바람직한 실시예의 매우 크게 확대된 단면도들이며;

도 8은 중공 안내 니들의 형태의 본 발명의 라우팅 도구의 또 다른 바람직한 실시예의 사시도이며;

도 9는 본 발명의 절단 요소의 또 다른 바람직한 실시예의 사시도이며;

도 10A-J는 라우팅 도구 부품으로서 후크형 회수 도구를 사용하는 본 발명의 방법을 실시하기 위한 바람직한 단계들의 순서를 도시하는 노출된 횡방향 손목 인대를 가진 손의 단면도들이며;

도 11은 타깃 인대 둘레 위치에서 한번 절단 요소를 왕복시키기 위한 가동 도구의 사시도이며; 및

도 12는 인대 둘레 위치에서 절단 요소를 왕복시키기 위해 사용되는 가동 도구를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021]

본 발명은 조직의 최소 침습적 횡단을 제공하고 해부용 메스(scalpel), 톱 또는 내시경의 필요를 제거한다. 본 발명은 특히 인대의 절개, 특히, 수근관 증후군의 치료에서 횡방향 손목 인대를 이완하기 위한 인대의 절개에 적용할 수 있다.

[0022]

도 1은 손(10)의 수근관 영역의 단면도이다. 수근관(12)은 단단한 바닥과 도관의 두 벽들을 형성하는 뼈(14)의 U-형상 클러스터에 의해 형성된 손(10) 바닥과 손목 영역이다. 도관의 지붕은 손목 뼈에 부착되는 횡방향 손목 인대(16)에 의해 형성된다. 도관의 경계 내에는 정중 신경(18)과 엄지와 손가락들의 굴근 힘줄(20)이 위치한다. 수근관 증후군은 도관 크기의 축소 또는 그 내용물의 크기 증가에 의해 정중 신경의 압축에 의해 발생된다. 그러한 압력은 절개와 같은 인대의 이완에 의해 해제될 수 있다.

[0023]

도 2는 도구가 후크형 회수 니들(22)의 형태를 가지는 본 발명의 라우팅 도구의 바람직한 실시예의 사시도이다. 도구는 일반적으로 얇고, 단단하며 긴 말단섹션(24)과 그의 인접단의 손잡이(26)를 포함한다. 말단 섹션은 그의 말단(30) 근처에 배치된 후크 부재(28)를 가진다. 도구가 조직으로부터 수축되거나 또는 조직 내로 신장함에 따라 실질적으로 유연한 외면을 제공하여 외상의 가능성을 최소화하기 위하여 후크 부재는 바람직하게는 회수 도구의 길다란 말단 섹션의 외경 내에 형성된 공동에 의해 형성된다. 말단은 도시의 실시예에 도시된 바와 같이 날카로운 팁(29)을 가질 수 있다. 대체적으로, 팁은 보다 무딘 구조를 가질 수 있다. 후크 부재는 말단으로부터 다소 뒤로(참조 부호(30)) 이격되어 위치된다. 손잡이 위의 마킹(32)은 도구의 말단에 인접한 후크-형상의 특성의 회전 위치를 한정하도록 포함될 수 있다. 말단 섹션의 길이는 횡방향 손목 인대의 폭보다 크도록 선택된다. 그의 직경은 약 1mm보다 크지 않도록 선택된다.

[0024]

도 3은 선택적인 로케이터 도구(36)가 부착된 본 발명의 절단 요소(34)의 사시도이다. 절단 요소는 바람직하게는 50 μ m보다 크지 않은 평균 표면 거칠기를 가진 유연한 표면과 높은 인장 강도의 가요성, 작은 직경의 실-형상의 구조물을 가진다. 절단 요소는 비교적 유연한 부식되지 않는 표면을 제공하도록 각 스트랜드가 유연한 표면을 가지는 복수의 직조(braid)되거나 또는 달리 결합된 섬유 또는 스트랜드들이거나 모노필라멘트를 포함할 수 있다. 그의 물리적 특징은 인대의 두께의 절반보다 작은 굽힘 반경, 바람직하게는 제로 굽힘 반경과, 약 1.0mm

보다 작은 직경, 및 2 lbs를 넘는 파괴 강도를 포함한다. 절단 요소는 먼, 실크, 유리 섬유, 탄소 섬유, 다양한 플라스틱 섬유 또는 금속으로 형성된 섬유 또는 얀(yarn)을 포함할 수 있다. 보다 구체적으로, 직물(textile) 섬유, 합성 섬유, 광물(mineral) 섬유, 폴리머 섬유, 극세섬유(microfiber)가 사용될 수 있다. 선택적인 로케이터 도구는 액세스 포트 내로 신장하고 회수 도구(22)의 후크 부재(28) 내에 포획되기에 충분히 작은 직경의 단단한 말단(38)을 포함한다. 손잡이(40)는 도구가 파지되어 조종될 수 있도록 그 인접 단부에 근접해서 배치된다.

[0025] 도 4A-4H는 본 발명을 실시하기 위한 바람직한 방법을 도시한다. 횡방향 손목 인대(16) 근처 및 둘째의 손(10)의 영역을 마취시킨 후에, 회수 니들(22)의 말단(30)은 도 4A 도시와 같은 타깃 인대의 근접 에지에 바로 인접한 손에 접촉된다. 인대를 노출시켜 보이도록 전 공정에 걸쳐 어떤 형태나 절개가 이루어지므로 명확성의 목적으로서 도면들에는 단지 인대가 보여질 수 있다. 추가적으로, 다양한 이미징 용도들에서 공통으로 사용되는 바와 같은 초음파 장치와 같은 이미징 장치는 인대에 대해 회수 니들의 위치를 보이기 위하여 사용되나, 명확성을 위하여 재차 수술 부위를 모호하게 하지 않도록 도시되지 않는다. 도관에 도달된 후에 니들의 각도를 조정할 필요가 없도록 더 작은 각도로 수근관이 진입되어 조직에 대한 외상을 최소화하고 추가로 회수 니들이 보다 용이하게 이미징화됨에 따라, 횡방향 수근관의 근접 에지에 인접한 약 30mm 위치에서 손에 진입하는 것이 바람직하다.

[0026] 도 4B에서, 회수 니들은 인대 바로 아래의 수근관을 통해 진입 포트(42)를 거쳐 손으로 진행하고 그리고 배출 포트(44)를 통해 나온다. 진입 및 배출 포트들은 회수 니들(22)이 날카로운 말단 팁(29)을 가지도록 선택되는 경우 피부를 통해 회수 니들을 직접 신장시킴으로써 형성될 수 있다. 회수 도구가 무딘 팁을 가지도록 사용되는 경우, 액세스 포트들을 형성하기 위하여 날카로운 기구가 필요하며 손으로 회수 도구를 안내한다. 도면은 추가적으로 도구의 말단에 인접하는 후크 부재(28)에 결합된 절단 요소(34)를 도시한다. 이러한 특수한 실시예에서, 절단 요소는 그 말단에 부착된 로케이터 도구가 없다.

[0027] 절단 요소(34)가 일단 결합되면, 회수 니들(22)은 도 4C 도시와 같이, 포트(44)를 거쳐 수근관을 관통해서 손으로 절단 요소의 루프(46)의 진입 포트(42)로부터 당겨지도록 손으로부터 수축된다. 루프는 이어서 회수 니들로부터 분리되고 절단 요소(34a)의 일 단부는 구속되며, 루프는 도 4D 도시와 같이 절단 요소의 대향 단부(34b)를 끌도록 당겨진다.

[0028] 도 4E는 본 발명의 방법의 후속 단계를 도시하며 여기서 회수 니들(22)은 액세스 포트(42)를 거쳐 손 내로 다시 진입되고, 인대(16)의 상면을 가로질러 안내되고 액세스 포트(44)를 거쳐 손으로부터 다시 나온다. 인대 아래로부터 연장하는 절단 요소의 일부는 회수 니들의 후크 부재(28)와 결합된다.

[0029] 일단 절단 요소(34)가 재차 결합되면, 도 4F 도시와 같이, 회수 니들(22)은 진입 포트(42)로부터 외부로 포트(44)를 거쳐 수근관을 관통해서 손 내부로 절단 요소의 루프(48)를 당기도록 손으로부터 수축된다. 루프는 이어서 회수 니들로부터 분리되고 절단 요소의 단부(34b)는 구속되며, 루프는 도 4G 도시와 같이, 손이 없이 절단 요소의 단부(34a)를 끌기 위하여 당겨진다. 절단 요소는 절개를 실행하기 위하여 이어서 조종하도록 인대(16) 둘째 위치에 있다. 도 4H 도시와 같이, 절단 요소의 단부(34a, 34b)들은 사용자에 의하여 간단하게 파지될 수 있으며, 더욱 단단한 파지를 위하여 사용자의 손가락이나 손 둘째에 감길 수 있으며, 또는 대체적으로 최대의 파지와 제어를 제공하도록 손잡이들에 의해 고정될 수 있다. 균등하지 않은 힘이 교대로 절단 요소의 양단부들에 적용되어 적절히 구성된 가동 도구의 사용이나 또는 손에 의해 왕복 절단 작용을 발생할 수 있다. 대체적으로, 일 단부는 인대를 관통하여 절단함에 따라 단일 방향으로 절단 요소를 당기기 위하여 다른 부재보다 더 큰 힘으로 당겨질 수 있다. 추가적인 대체예에서, 인대를 관통해서 절단 요소를 당기도록 양측 단부들이 균등한 힘으로 동시에 당겨질 수 있다. 횡단이 달성될 때, 절단 요소는 단순히 액세스 포트(42)로부터 수축된다. 각각의 액세스 포트(42, 44)들 위로 작은 밴드를 적용하면 공정이 종료한다.

[0030] 대체적인 실시예에서, 그리고 도 4C 도시의 단계의 수정으로서, 회수 니들(22)은 도 5A 도시와 같이 액세스 포트(42)로부터 완전히 회수되지 않는다. 니들은 후크 부재(28)를 노출하고 절단 요소(22)의 루프(46)가 분리되어 회수되면서, 말단(30)의 대부분이 피부 아래 잔류하기에 충분한 정도로 회수된다. 따라서, 니들은 상면을 횡단하기 전에 인대(16)로의 동일한 경로를 따라, 더 작은 외상과 저축되는 조직의 손상을 발생하면서 또한 절개 단계의 종료에서 니들을 진행시킨다.

[0031] 또 다른 대체적인 실시예에서, 도 4E 도시 단계의 수정으로서, 회수 니들(22)은 도 5B 도시와 같이 절단 요소(34)와 결합하도록 포트(44)를 관통해서 신장되지 않는다. 오히려, 절단 요소는 손 안에서, 바람직하게는 횡방향 손목 인대(16)의 말단 에지에 가능한 근접해서 결합된다. 니들은 관찰자를 향하여 후크 부재가 회전된 상태

로 도시된다. 손잡이(26) 위의 마킹(32)에 의해 사용자는 회수 니들의 말단을 직접 보지 않고 후크 부재의 회전 정위를 확인할 수 있다. 인대의 상면을 가로질러 절단 요소를 당기기 전에 인대의 말단 예지에 더 근접해서 절단 요소(34)를 결합함으로써, 절단 요소와 인대 사이에 덜 외부적인 조직이 포착될 수 있으며 이로써 인대의 절제 동안 그에 대한 더 작은 외상이 유발될 것이다.

[0032] 도 5B 도시의 바람직한 실시예의 추가적인 대체예로서, 도 5C는 부착된 로케이터 도구(40)를 가지는 절단 요소(34)를 사용하는 단계를 도시한다. 도구의 말단(30)이 일단 제 위치에 있으면, 후크 부재는 초음파 이미지에 의해 확인된 바와 같은 횡방향 손목 인대의 말단 예지의 말단에 바로 위치되며, 절단 요소(34)는 단부에 부착된 로케이터 도구와 그의 대향 단부(34a)를 액세스 포트(44) 내부로 당기도록 액세스 포트(42)로부터 돌출하는 단부(34b)로부터 당겨진다. 일단 로케이터 도구가 도시된 대략의 깊이까지 신장되면, 회수 니들에 보다 용이하게 결합하는 성능은 초음파 이미지 아래 로케이터 도구의 가시성에 의해 그리고 회수 니들의 단단한 말단 섹션(24)과 로케이터 도구의 단단한 말단(38) 사이에 접촉이 이루어질 때 제공되는 접촉 피드백에 의해 향상된다. 일단 회수 니들의 후크 부재(28)와 결합이 확인되면, 로케이터 도구는 액세스 포트(44)로부터 수축되고, 절단 요소는 후크 부재 내의 위치에 남겨진다. 회수 니들의 이어지는 수축에 의해 절단 요소의 루프가 인대 위의 경로를 통해 액세스 포트(42)로부터 외측으로 당겨지게 된다. 로케이터 도구로부터 절단 요소를 분리함으로써 절단 요소의 자유 단부(34a)는 손으로부터 액세스 포트를 통해 인출될 수 있고 타깃 인대 둘레에 절단 요소의 경로 설정을 완료할 수 있다.

[0033] 제로 굽힘 반경보다 더 큰 반경을 가지는 절단 요소(34)가 선택되는 경우, 우선 손 안으로 제로 굽힘 반경 파일럿 실(thread)을 도입하고 실제 절단 요소의 설치에 관련해서 위에서 설명된 바와 같은 방식으로 인대 둘레에 위치시키는 것이 바람직할 수 있다. 일단 그러한 파일럿 실이 제 위치에 있으면, 일 단부는 절단 요소의 일 단부에 직접 부착되고 파일럿 실을 절단 요소로 교체하기 위하여 단순히 당겨진다. 그러한 방식에 의하면 액세스 포트들의 크기가 최소화될 수 있으며 그렇지 않으면 제로가 아닌 굽힘 반경을 가지는 절단 요소에 의해 형성된 더 큰 루프(46, 48)들을 수용하도록 확장되어야 한다.

[0034] 본 발명을 실시하기 위한 추가적인 대체적인 바람직한 방법은 도 6A와 B에 도시된 바와 같이 액세스 포트(42)에서 절단 요소 둘레에 위치한 보호 튜브 또는 튜브(50)들을 사용하는 것을 포함한다. 절단 요소의 양 단부들은 단일 튜브(도 6A)를 통하여 진행할 수 있거나 또는 각 단부는 그 자체 튜브(도 6B)를 통하여 진행할 수 있다. 절단 요소에 장력이 가해지고 절단을 수행하도록 당겨지거나 왕복됨에 따라 튜브 또는 튜브들은 주위 조직을 손상으로부터 보호하도록 작용한다. 절단 요소가 액세스 포트(42)에서 그 둘레로 일정한 곡률로 진행할 때 튜브들은 특히 효과적이다. 얇은-벽의 배관은 절단 요소에 의한 절단이 어렵고 가요성을 가지도록 선택된다.

[0035] 또 다른 대체적인 바람직한 실시예에서, 변형된 회수 도구(52)는 도 7A와 7B 도시와 같이 피하 주사바늘(54) 내에 포착되도록 구성된다. 피하주사 바늘은 절단 요소를 제 위치에 경로 설정하기 위하여 보다 용이한 액세스를 제공하도록 다양한 조직과 부분들을 분리하기 위하여 수술 부위를 팽창시키도록, 염수 용액과 같은 액체 및/또는 마취액을 주입하고, 초기에 액세스 포트(42)를 형성하기 위하여 사용된다. 주입이 완료된 후에, 피하주사 바늘은 몸체로부터 외측으로 신장되어 액세스 포트(44)를 형성한다. 특수하게 구성된 무딘 팁의 회수 도구는 로킹(locking) 메카니즘(56)을 거쳐 피하주사 바늘 내로 삽입되고 제 위치(도 7B)에 고정된다. 그러한 로킹 메카니즘은 도면에 도시된 생크(58)의 일부 물결형 구조에 의해 생성된 저축 고정(interference fit)을 포함하는 다양한 형태들의 어느 것을 포함할 수 있다. 절단 요소가 회수 도구의 후크 부재(28)에 의해 결합된 후에, 피하주사 바늘은 회수되어 도 4C 도시와 같이 손 내부로 루프(46)를 당긴다. 회수 도구(52)의 말단 섹션(60)은 유연한 전이를 생성하도록 피하주사 바늘의 외경에 실질적으로 합치하도록 그의 외경을 선택시킬 수 있다.

[0036] 도 8은 도구가 중공의 안내 니들의 형태를 가지는 본 발명의 라우팅 도구 부품의 또 다른 바람직한 실시예의 사시도이다. 중공 니들은 예리하거나 무딘 말단(72)을 포함하고 그 말단으로부터 그 인접 단부(74)로 연장하는 중공 내부를 가진다. 손잡이(76)는 용이하게 조종하도록 그의 인접 부분 둘레에 배치될 수 있다. 손잡이로부터 먼 안내 니들 부분의 길이는 타깃 횡방향 손목 인대의 폭보다 더 크도록 선택된다. 그의 직경은 약2mm보다 더 크지 않도록 선택된다.

[0037] 도 9는 본 발명의 절단 요소(78)의 바람직한 실시예의 사시도이다. 절단 요소의 실질적으로 전체 길이는 신축적이며, 작은 직경을 가지며, 바람직하게 50 μ m보다 더 큰 평균 표면 거칠기를 가진 평활 표면과 높은 파괴 강도를 가진 실-형상의 구조물이다. 절단 요소는 단일 필라멘트 또는 복수의 직조되거나, 비틀린 또는 달리 결합된 섬유들 또는 스트랜드들을 포함하며 각각의 스트랜드는 비교적 부드러운, 마모되지 않은 표면을 제공하도록 부드러운 표면을 가진다. 그의 물리적 특성은 인대의 두께의 절반보다 더 작은 굽힘 반경, 바람직하게는 제로 굽힘

반경, 약 1.0mm보다 작은 직경, 및 2 lbs보다 큰 파괴 강도를 포함한다. 절단 요소는 면, 실크, 유리 섬유, 탄소 섬유, 다양한 플라스틱 섬유들 또는 금속으로 형성된 섬유 또는 안(yarn)을 포함할 수 있다. 보다 특히, 직물 섬유, 합성 섬유, 광물 섬유, 폴리머 섬유, 극세 섬유 등이 사용될 수 있다. 절단 요소의 적어도 일 단부는 중공 안내 니들(70) 내부로 용이하게 진입하고 관통하여 연장하도록 보강부(82)를 가진다. 보강부는 예컨대 수지의 주입에 의해 또는 예컨대 봉합 니들의 부착에 의해 합성 섬유를 가열시킴으로써 비교적 단단한 배관으로 상기 보강부를 덮음으로써 형성된다. 보강부(82)는 바람직하게는 안내 니들의 내경보다 작은 직경을 가진다. 도면에 도시된 개선된 직경은 단지 예로서 도시된다.

[0038] 도 10A-J는 본 발명을 실시하는 바람직한 방법을 도시한다. 횡방향 손목 인대 근처 둘레에서 손(10) 영역을 마취한 후에, 중공 안내 니들(70)의 말단(72)은 도 10A 도시와 같이 타깃 인대의 인접 예지에 바로 근접하는 손에 의해 접촉된다. 어떤 방법으로부터든 인대가 보이도록 노출하기 위하여 전체 공정을 통하여 아무런 절해도 이루어지지 않았으므로 인대는 도면들에서 단지 명확성을 위하여 도시된다. 추가적으로, 다양한 이미징 용도들로서 통상적으로 사용되는 바와 같은 초음파 장치와 같은 이미징 장치가 인대에 대해 안내 니들의 위치를 시각화하기 위하여 사용되나, 명확성을 위하여 재차 수술 부위를 모호하게 하지 않도록 도시되지 않는다. 횡방향 손목 인대의 인접 예지에 인접하여 약 30mm 위치에서 손으로 진입하는 것이 바람직하며 이유는, 더 작은 각도에서 수근관이 이어서 진입될 수 있으므로 도관이 도달된 후에 니들 각도를 조정할 필요를 제거할 수 있으므로 조직에 대한 외상을 최소화할뿐더러 안내 니들이 보다 용이하게 이미징될 수 있다.

[0039] 도 10B에서, 안내 니들은 인대 바로 아래의 수근관을 통해 진입 포트(42)를 거쳐 손으로 진행하고 배출 포트(44)를 통해 외부로 진행된다. 진입 및 배출 포트들은 피부를 관통한 안내 니들의 직접적인 신장을 통해 형성될 수 있다. 도면은 추가적으로 절단 요소의 보강부(82)가 니들의 중공 내부로 실처럼 용이하게 진행하도록 작용하는, 안내 니들의 인접 개구를 향하여 진행되는 절단 요소(78)를 도시한다.

[0040] 도 10C는 안내 니들의 말단으로부터 출현하는 절단 요소를 도시하며 도 10D는 도 10E에 도시된 위치에 절단 요소를 남기도록 니들의 이어지는 수축을 도시한다. 따라서, 절단 요소(78)의 일부는 진입 포트(42)로부터 그리고 액세스 포트(44)로부터 돌출되고 그의 중심부는 횡방향 손목 인대(16) 바로 아래의 수근관을 통해 연장한다.

[0041] 도 10F는 본 발명 방법의 후속 단계를 도시하며 여기서 안내 니들은 다시 배치된 절단 요소(78)에 바로 인접하는 진입 포트(42)를 거쳐 손으로 진입되었다. 안내 니들은 액세스 포트(44)로부터 다시 출현하기 위하여 횡방향 손목 인대(16) 바로 위에서 손을 관통해서 진행하였다. 대체적으로, 안내 니들은 포트(42)로부터 다시 출현하기 위하여 액세스 포트(44)를 거쳐 손으로 다시 진입될 수 있다.

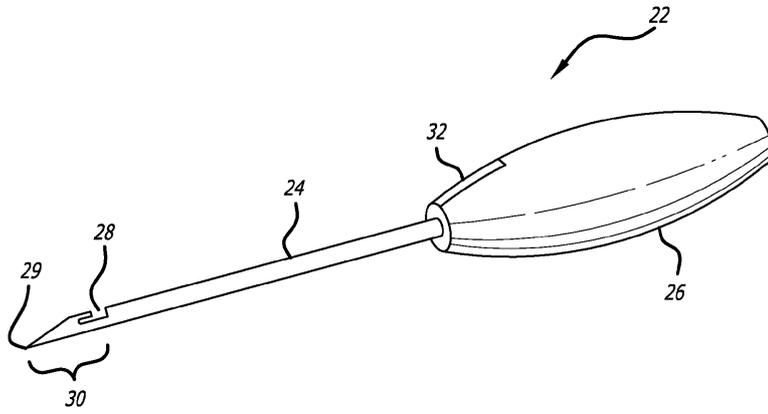
[0042] 안내 니들(70)이 일단 다시 제 위치에 있으면, 절단 요소(78)는 안내 니들의 말단에 공급되고, 도 10H 도시와 같이, 그의 인접 단부로부터 돌출하도록 니들의 중공 내부를 따라 신장된다. 도 10I 도시와 같은 안내 니들의 후속의 수축에 의해 절단 요소는 도 10J 도시와 같은 인대(16) 둘레 위치에 위치된다. 따라서 절단 요소는 이어서 인대의 절개를 수행하도록 후속의 조종 위치에 배치된다.

[0043] 대체적으로, 양 단부들에서 보강부를 가지는 절단 요소에 의해, 절단 요소는 우선 안내 니들의 말단으로 도입되고 그를 관통하여 신장된다. 니들의 수축과 손으로의 재 진입 및 인대 위로의 신장과 손으로부터의 재 출현 후에, 절단 요소의 제2 보강 단부는 니들의 말단으로 삽입되고 그를 관통하여 신장될 수 있다. 니들의 후속되는 수축에 의해 재차 절단 요소는 횡단을 위한 위치에 배치된다.

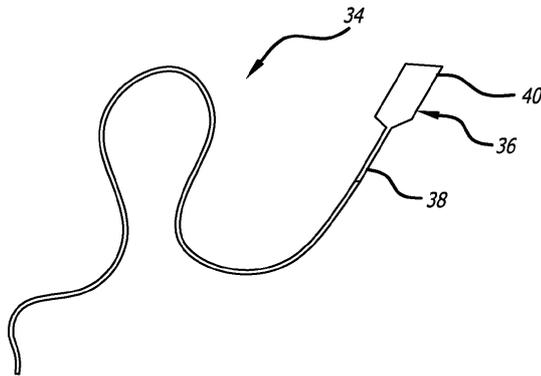
[0044] 절단 요소는 간단하게 사용자에게 의해 파지될 수 있으며, 더욱 단단한 파지를 위하여 사용자의 손가락들이나 손 둘레에 감길 수 있으며, 또는 대체적으로 최대의 파지 및 제어를 제공하도록 손잡이에 의해 고정될 수 있다. 불균등한 힘이 손이나 또는 적절하게 구성된 가동 도구의 사용에 의해 왕복 절단 작용을 발생하도록 절단 요소의 양측 단부들에 교대로 가해질 수 있다. 대체적으로, 절단 요소가 인대를 관통해서 절단함에 따라 단일 방향으로 절단 요소를 당기도록 일 단부는 다른 부재보다 더 큰 힘으로 당겨질 수 있다. 또 다른 추가적인 대체예로서, 양측 단부들은 단순히 인대를 관통하여 절단 요소를 당기도록 균등한 힘으로 동시에 당겨질 수 있다. 횡단이 달성될 때, 절단 요소는 단순히 액세스 포트(42)를 통해 후퇴된다. 각각의 액세스 포트(42, 44)들 위로 작은 밴드를 적용하여 공정을 종료한다.

[0045] 도 11은 일반적으로 절단 요소(78)의 단부들을 왕복시키기 위한 가동 도구(90)를 도시한다. 가동 도구는 배터리 팩을 내장할 수 있는 핸드 그립부(92)를 포함할 수 있다. 전기 모터가 부분(94)에 내장될 것이며, 그의 회전은 기계적으로 왕복 효과로 전환된다. 도시된 실시예에서, 왕복은 크랭크 샤프트의 회전에 의해 달성되며 여기서 핀(98)이 장치의 각 측면에서 회전가능한 디스크로부터 신장하며 핀들은 직경 방향으로 서로 대향되며 절단 요

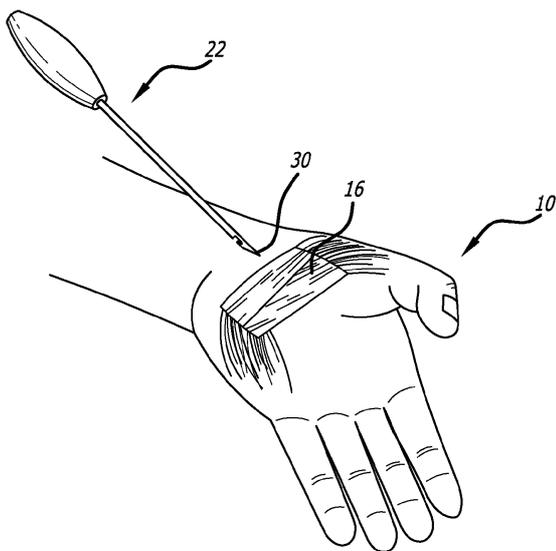
도면2



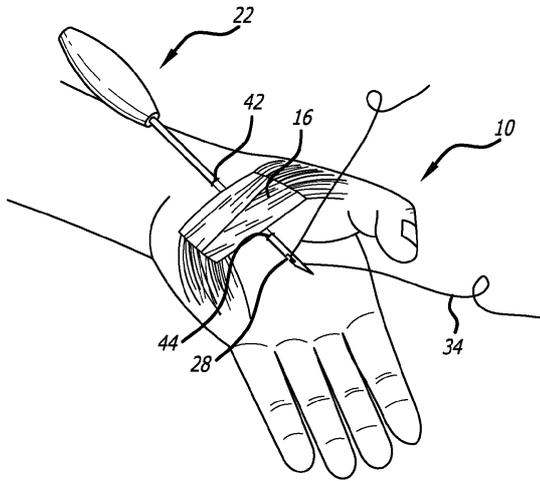
도면3



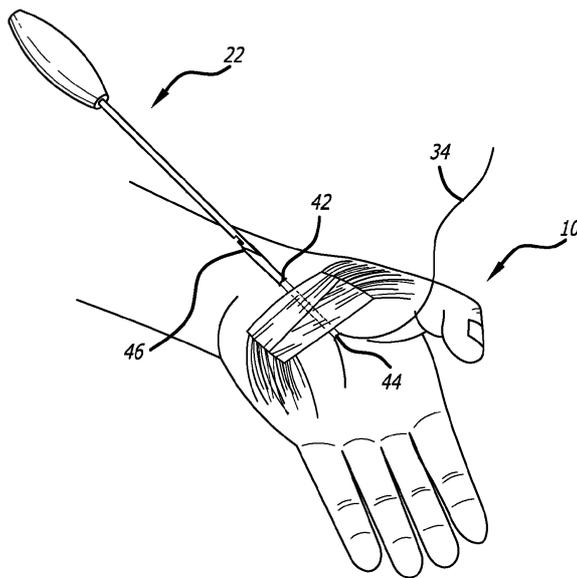
도면4a



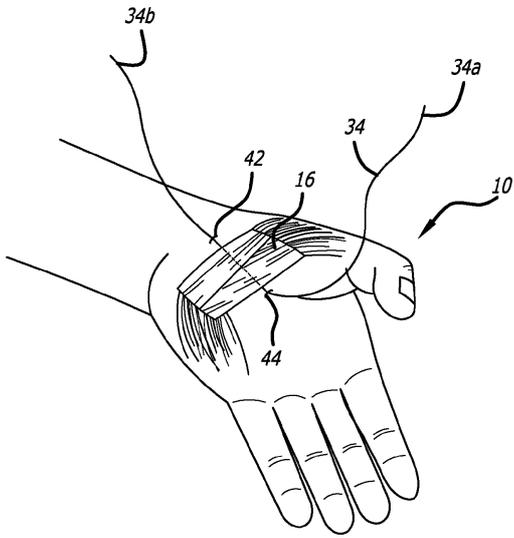
도면4b



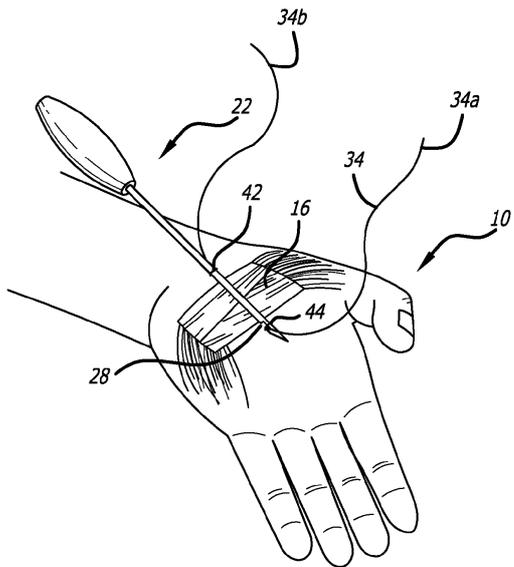
도면4c



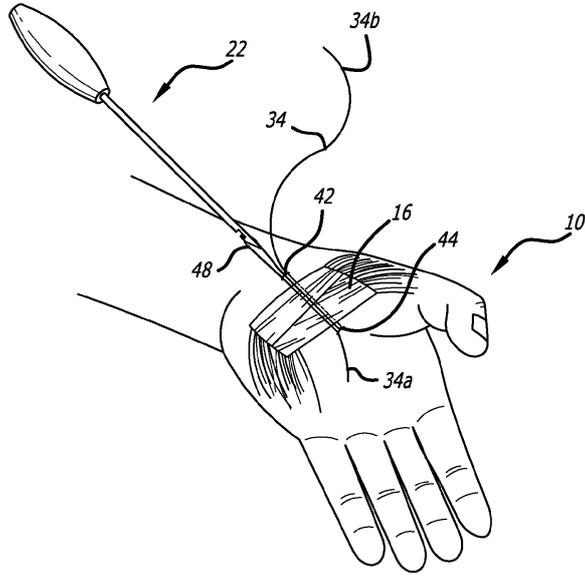
도면4d



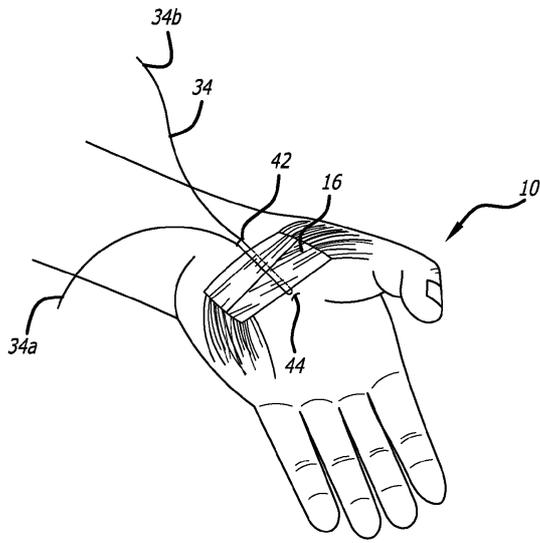
도면4e



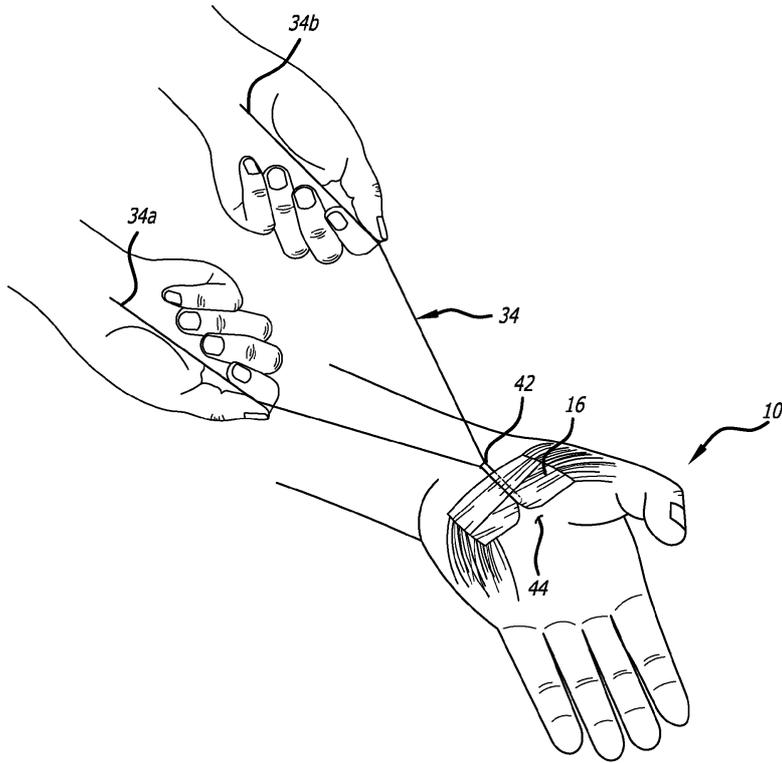
도면4f



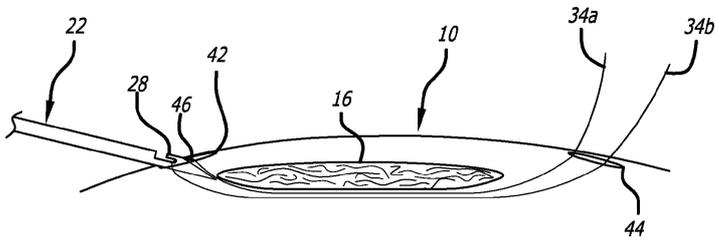
도면4g



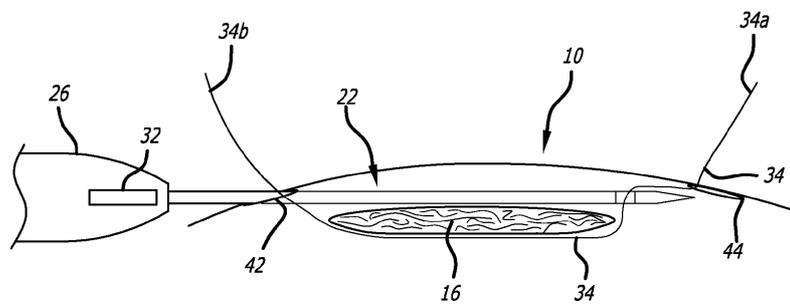
도면4b



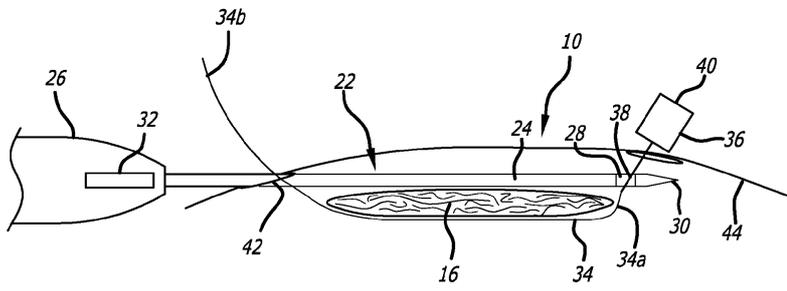
도면5a



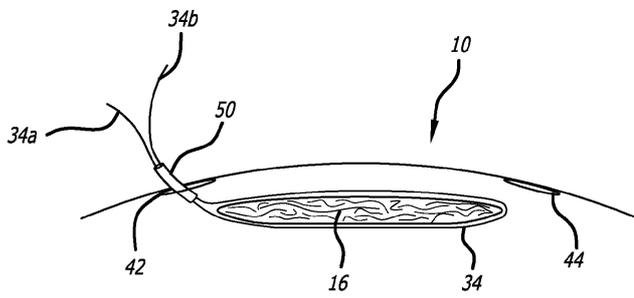
도면5b



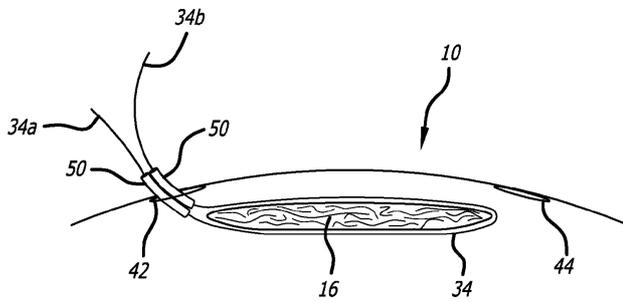
도면5c



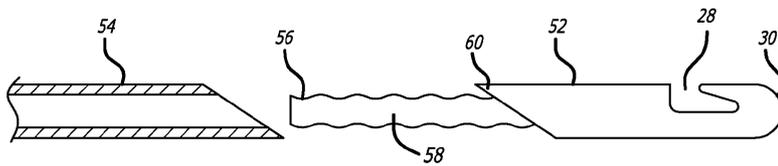
도면6a



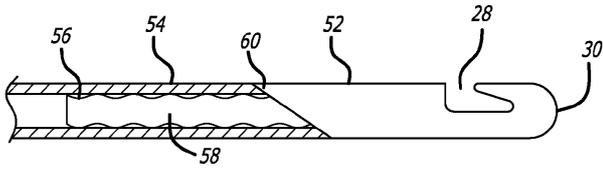
도면6b



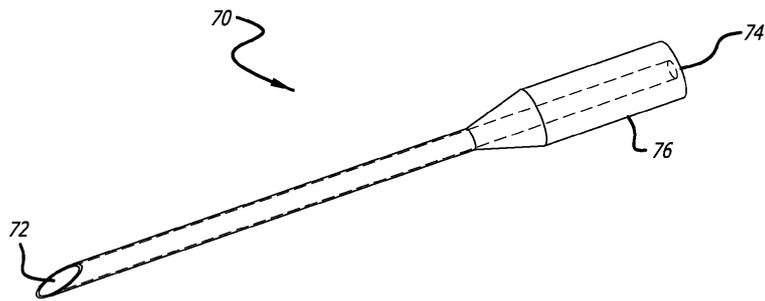
도면7a



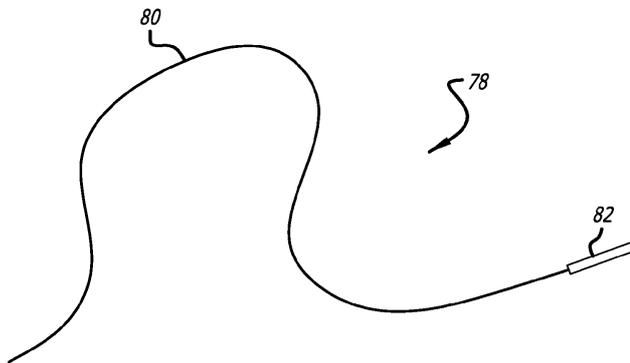
도면7b



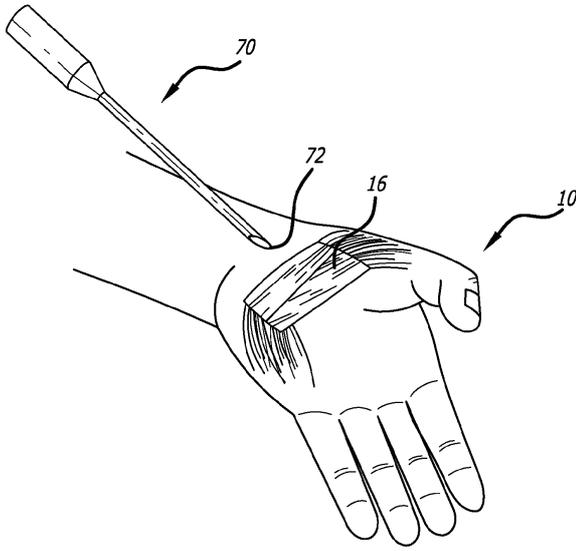
도면8



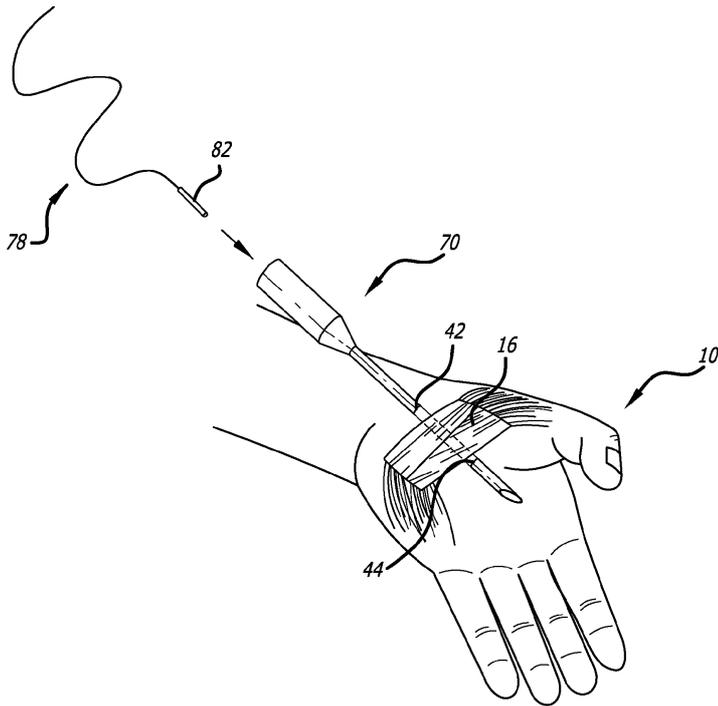
도면9



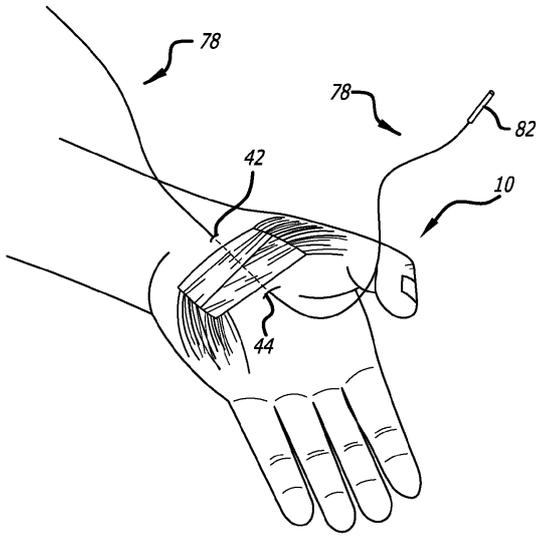
도면10a



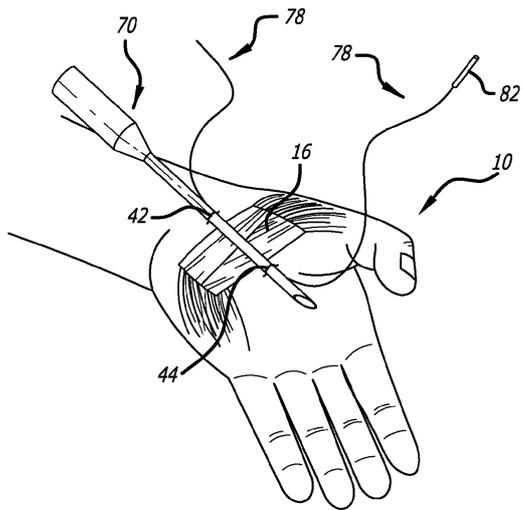
도면10b



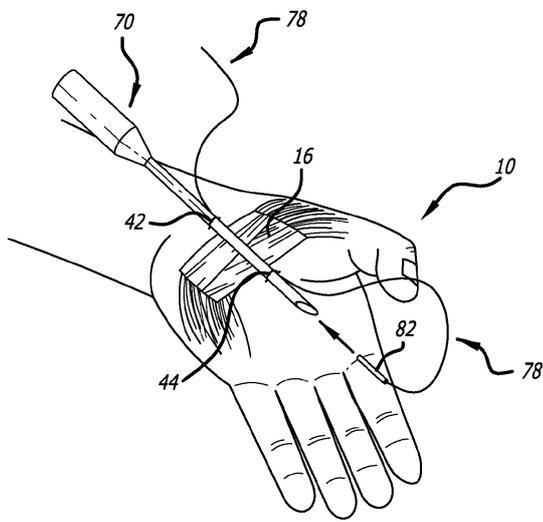
도면10e



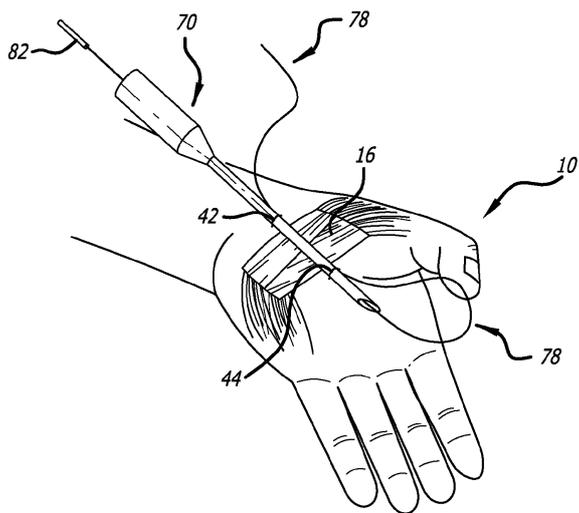
도면10f



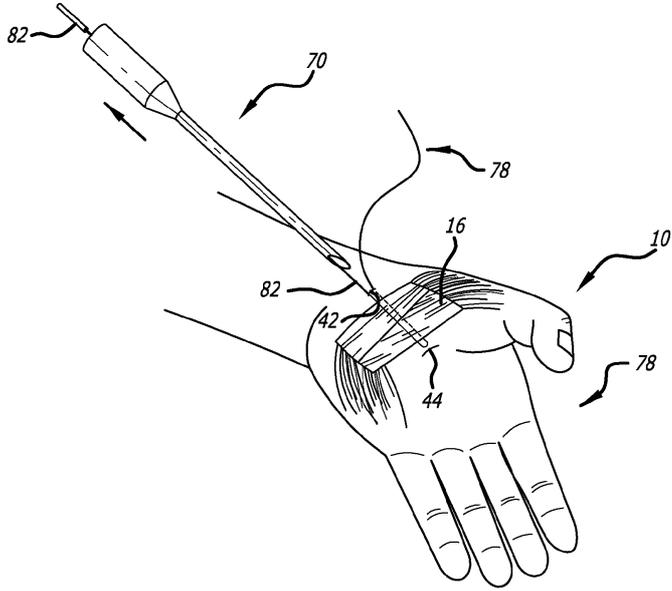
도면10g



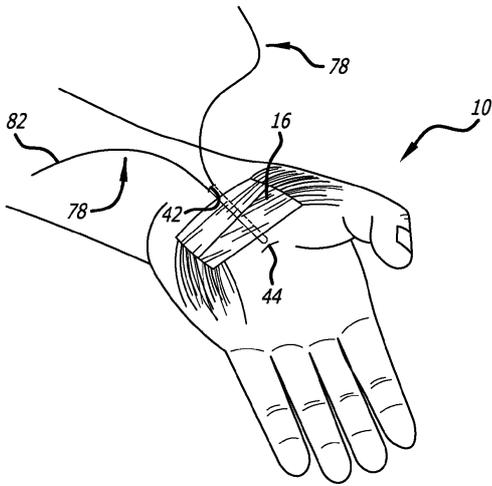
도면10h



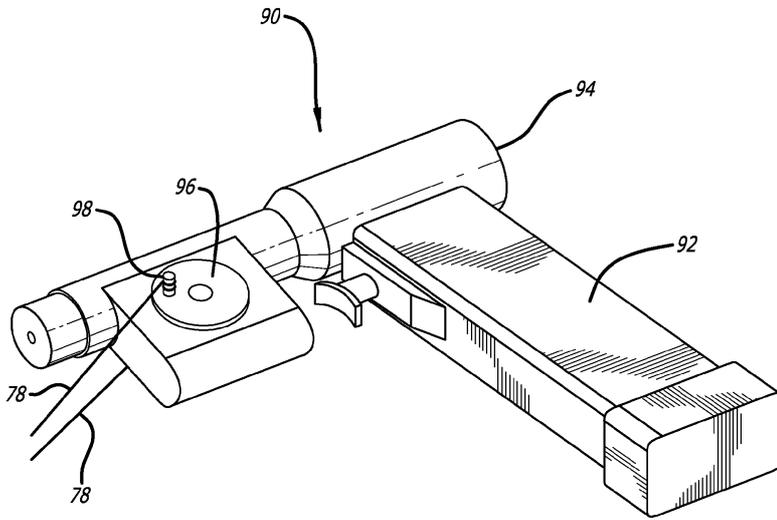
도면10i



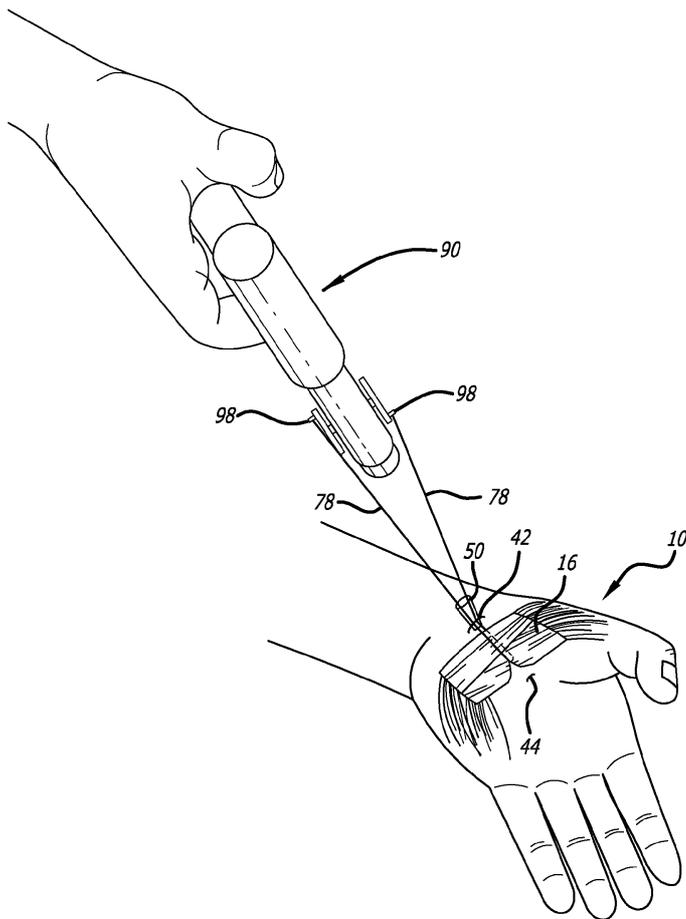
도면10j



도면11



도면12



专利名称(译)	标题：韧带穿线的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020150008067A	公开(公告)日	2015-01-21
申请号	KR1020147028392	申请日	2013-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	郭学则		
申请(专利权)人(译)	约瑟夫.		
当前申请(专利权)人(译)	约瑟夫.		
[标]发明人	GUO JOSEPH		
发明人	GUO, JOSEPH		
IPC分类号	A61B17/32 A61B8/00		
CPC分类号	A61B17/320036 A61B2017/32006 A61B17/149 A61B17/34 A61B2017/320733 A61B17/3403		
代理人(译)	LEE, JAE MIN		
优先权	13/460246 2012-04-30 US 13/870291 2013-04-25 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于横切软组织的方法和装置，例如韧带，更具体地，横向腕韧带。中空引入器针和线状切割元件使得该方法能够以微创方式进行。切割元件被引导到围绕目标韧带的位置，使得切割元件都从韧带的同一侧进入和离开身体。切割元件的基本上光滑的外表面用于提供无切口的切割。

