



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년06월09일
(11) 등록번호 10-2540407
(24) 등록일자 2023년06월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 17/29 (2006.01) A61B 17/00 (2022.01)
A61B 17/295 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 17/29 (2013.01)
A61B 17/00234 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0073188
- (22) 출원일자 2018년06월26일
심사청구일자 2020년12월21일
- (65) 공개번호 10-2019-0005735
- (43) 공개일자 2019년01월16일
- (30) 우선권주장
17180062.6 2017년07월06일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
US20150073394 A1*
JP2015054242 A
US20170143361 A1
US20090022742 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
에에르베에 엘렉트로메디칼 게엠베하
독일 72072 튀빙겐 발트호우늘스트라쎄 17
- (72) 발명자
키르스트겐, 우도
독일 72108 로텐부르크 게오르게 체. 마르샬-슈트
라쎄 16/1
분트록, 폴커
독일 72762 로이틀링엔 한스-라이닝-슈트라쎄 49/1
- (74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 13 항

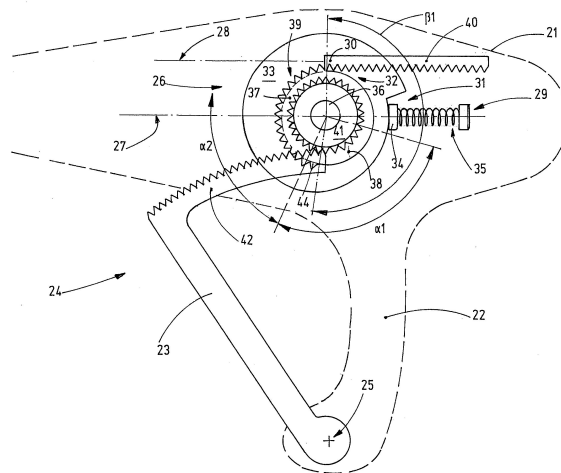
심사관 : 이덕희

(54) 발명의 명칭 2단 작동 기어 메커니즘을 구비하는 외과용 기기

(57) 요약

본 발명에 따른 기기(10)는, 수동 작동 장치(24)로 시작하여 도구(11)의 2가지 기능을 제공하는 작동 기어 메커니즘(26)을 포함한다. 이러한 것을 달성하도록, 작동 기어 메커니즘(26)은 캠 메커니즘(31)뿐만 아니라 기어 세그먼트 메커니즘(32)을 포함한다. 캠 메커니즘(31)의 캠 디스크(33)의 원주는 제1 섹션($\alpha 1$)에서 집게 도구(14) (뒷면에 계속)

대표도



를 폐쇄하기 위한 스트로크를 발생시키기 위한 나선형 곡선인 반면에, 캠 디스크(33)의 원주는 제2의 인접한 각도 범위($\alpha 2$)에서 원 상에 있다. 원형 곡선을 구비한 캠 디스크(33)가 스프링 수단(35)을 편향시키자마자, 캠 메커니즘(31)의 출력부에서의 추가의 움직임이 일어나지 않는다. 바람직하게, 2개의 합동 캠 디스크(33, 34)들이 제공되며, 이에 의해, 이러한 것들은 구동 기어(41) 및 세그먼트 기어(37)뿐만 아니라 샤프트(36)와 함께 일체형 플라스틱 사출성형 부품을 형성한다. 이러한 것은 적은 수의 부품을 유발한다. 캠 디스크(33, 33')들 사이의 설치 공간은 나이프를 시프팅하기 위한 슬라이드를 위해 이용될 수 있다. 구성 요소들의 이러한 상호 배치로 인해, 필요한 전체 설치 공간이 감소되고, 이러한 것은 콤팩트하고 인체 공학적인 핸들 하우징의 실시예를 가능하게 한다.

(52) CPC특허분류

A61B 17/2909 (2013.01)

A61B 17/295 (2013.01)

A61B 2017/00353 (2013.01)

A61B 2017/2932 (2013.01)

A61B 2017/2933 (2013.01)

A61B 2017/2943 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시간순으로 오프셋 방식으로 이동되는 적어도 2개의 도구 부분(12, 16)을 포함하는 도구(11),
 상기 도구 부분들 중 제1 도구 부분(12)을 위한 제1 출력부(29) 및 상기 도구 부분들 중 제2 도구 부분(16)을
 위한 제2 출력부(30)를 포함하는 작동 기어 메커니즘(26);
 한편으로는 상기 제1 도구 부분(12)에 연결되고, 다른 한편으로는 상기 제1 출력부(29)에 연결되는 제1 전달 수
 단(27);
 한편으로는 상기 제2 도구 부분(16)에 연결되고, 다른 한편으로는 상기 제2 출력부(30)에 연결되는 제2 전달 수
 단(28)을 포함하는, 환자의 외과 처치를 수행하기 위한 기기(10)에 있어서,
 상기 작동 기어 메커니즘(26)은 상기 제1 출력부(29)에 연결되는 캠 메커니즘(31)을 포함하고;
 상기 작동 기어 메커니즘(26)은 상기 제2 출력부(30)에 연결되는 기어 세그먼트 메커니즘(32)을 포함하고,
 상기 캠 메커니즘(31)은 적어도 하나의 캠 디스크(33), 및 상기 캠 디스크(33)와 접하고 있는 적어도 하나의 캠
 중동자(34)와 관련되고, 상기 캠 중동자(34)는 상기 제1 출력부(29)에 연결되고,
 상기 캠 디스크(33)는 각도의 함수가 아닌 일정 반경(R)을 구비한 적어도 하나의 섹션($\alpha 2$)과, 각도의 함수인
 반경(R)을 구비한 적어도 하나의 섹션($\alpha 1$)을 가지는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 작동 기어 메커니즘(26)은 입력측 상에서 수동 작동 장치(24)에 연결되는 것을 특징으로
 하는 기기.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도구(11)는 집게 도구(14)와 관련되고, 상기 제1 도구 부분(12)은 상기 집게
 도구(14)의 가동성 분기부(12)인 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 도구(11)는 절단 도구(15)와 관련되며, 상기 제2 도구 부분(16)은 나이프(1
 6)인 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 전달 수단(27)은 당김 수단이며, 상기 제2 전달 수단(28)은 미는 수단인
 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 캠 메커니즘(31)과 상기 제1 출력부(29) 사이에 스프링 수단(35)이 배열되는
 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 기어 세그먼트 메커니즘(32)은 세그먼트 기어(37)와, 상기 제2 출력부(30)에 연결된 기어 랙(40)을 포함하는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 세그먼트 기어(37)는 톱니를 가지지 않는 주변 섹션(38)과, 상기 기어 랙(40)과 맞물릴 수 있는 톱니를 구비하는 주변 섹션(39)을 가지는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 캠 디스크(33)와 상기 세그먼트 기어(37)는 토크 방지 방식으로 서로 연결되는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 세그먼트 기어(37)와 상기 캠 디스크(33)는, 상기 도구(11)가 작동되면, 상기 캠 디스크(33)의 상승 섹션(a1)이 상기 캠 종동자(34)를 지나갔을 때만 상기 세그먼트 기어(37)가 상기 기어 랙(40)과 맞물리는 방식으로 서로에 대해 배열되는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 작동 기어 메커니즘(26)은 수동 작동 장치(24)의 구동 움직임을 상기 캠 디스크(33) 및 상기 세그먼트 기어(37)의 회전으로 변환하기 위한 전동 장치(transmission gearing)를 포함하는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 작동 기어 메커니즘(26)은 상기 캠 디스크(33) 및 상기 세그먼트 기어(37)에 구동 방식으로 연결되는 기어(41)와 맞물리는 기어 세그먼트(42)를 포함하는 것을 특징으로 하는 기기.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 기어 세그먼트(42)는 수동 작동 장치(24)로서 작용하는 선회 레버(23)에 연결되는 것을 특징으로 하는 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 환자의 외과적 처치를 수행하기 위한 외과용 기기에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 필요한 외과적 효과를 달성하도록 이동되는, 시간순으로 오프셋 방식(chronologically offset manner)으로 활성화되는 도구 구성 요소들을 그 도구가 포함하는 기기이다.

배경 기술

[0002] 원칙적으로, 이러한 기기는 공개 EP 2 845 549 B1로부터 공지되어 있다. 기기는 세장형 샤프트 상에 홀딩된 도구를 포함하며, 상기 도구는 집게 도구(forceps tool) 및 절단 도구를 포함한다. 집게 도구는 2개의 분기부(branch)를 포함하고, 분기부들 중 적어도 하나는 이동 가능하도록 지지되어서, 분기부들 사이에서 조직, 예를 들어 혈관 등을 파지하고 압축하는 것이 가능하다. 분기부들은 조직을 응고시키고 혈관을 융합하기 위한 전극을 가진다. 대조적으로, 절단 도구는, 선형 방향으로 이동될 수 있고 그 면의 측면에 절단 날을 가지며, (폐쇄된 분기부들과 함께) 파지되고 압축된 혈관을 절단하기 위하여 상기 혈관을 통한 절단 방식으로 이동될 수 있는 나이프로 표현된다.

[0003] 2개의 도구 부분품을 작동시키기 위해, 수동 레버(hand lever)를 구비한 하우징이 샤프트의 근위 단부에 제공된다. 하우징은 수동 레버의 이동을 집게 도구를 폐쇄하기 위한 당김 운동으로 전환하고 절단 도구의 원위 운동을 위해 후속하여 일어나는 밀기 운동으로 전환하는 작동 기어 메커니즘(actuation gear mechanism)을 수용한다. 작동 기어 메커니즘은 집게 도구를 폐쇄하기 위한 링크 구동부를 포함한다. 링크 구동부는 힌지 연결 방식으로

수동 레버에 연결된 연결 링크를 포함한다. 상기 수동 레버가 선회되면, 링크 구동부의 연결 링크 또한 선회되고, 그 결과, 슬라이드 블록이 당김 수단을 통해 집게 도구를 폐쇄하기 위해 근위 방향으로 이동된다. 절단 도구는 수동 레버에 회전 가능하게 홀딩되는 기어와 맞물리는 기어 랙(gear rack)에 연결된 슬라이드를 통해 작동된다. 기어의 반대편 측면에서, 절단 도구는 하우징에 적용된 톱니와 맞물린다. 링크 구동부가 활성화되어 있는 한, 나이프를 작동시키기 위해 제공된 슬라이드의 이동은 차단된다. 연결 링크가 그 이동을 완료하자마자, 원위 방향으로의 슬라이드의 이동이 원활해진다. 슬라이드의 이동은 수동 레버에 의해 유발된 직선 운동으로 인하여 수동 레버의 단부에서 지지된 기어에 의해 수행된다. 나이프의 작동의 방지, 즉 수동 레버의 이동의 제1 부분에 대한 기어의 선형 이동은 그 위치 및 설계가 모든 다른 구성 요소에 신중하게 적용되어야만 하는 차단 디바이스를 요구한다. 또한, 집게 도구를 폐쇄하기 위한 수동 레버의 비교적 긴 경로 및 절단 도구의 작동을 위한 비교적 짧은 작동 경로가 그 결과이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러므로, 추구되는 목적은 2개의 가동성 도구 부분을 위한 작업 경로가 서로 용이하게 적용될 수 있는 개념이다.

과제의 해결 수단

[0005] 이러한 목적은 청구항 제1항에 따른 기기로 달성된다.

[0006] 본 발명에 따른 기기는 복강경 기기로서 구성될 수 있으며, 이렇게 하도록, 그 원위 단부에서 기기를 지지하는 비교적 강성의 얇고 긴 샤프트를 가진다. 원칙적으로, 본 발명에 따른 특징부를 포함하는 기기는 개방 외과 처치를 위한 기기 또는 내시경 적용을 위한 기기로서 구성될 수 있다.

[0007] 이와 관계없이, 기기는 2개의 도구 부분을 이동시키기 위한 작동 기어 메커니즘을 포함하며, 이러한 경우에, 작동 기어 메커니즘은 캠 메커니즘뿐만 아니라 기어 세그먼트 메커니즘(gear segment mechanism)을 포함한다. 바람직하게, 캠 메커니즘은 근위 방향 구동 이동을 발생시키도록 배치되는 반면에, 기어 세그먼트 메커니즘은 원심 방향 구동 이동을 발생시키도록 배치된다. 캠 디스크는 캠 종동자, 예를 들어 롤, 슬라이딩체, 레버 등과 접촉하는 주변 표면을 가진다. 바람직하게, 캠 종동자는 캠 디스크에 대하여 반경 방향으로 이동될 수 있고, 그 결과, 그 이동 방향은 캠 디스크의 회전축을 교차한다. 바람직하게, 캠 종동자의 반경 방향 이동은 제1 도구 부분을 구동하기 위한 당김 수단의 이동 방향에 대응한다. 캠 디스크의 회전 동안 캠 종동자의 이동을 수행하기 위하여, 상기 디스크는 주변 표면의 반경이 캠 디스크의 회전 각도의 함수로서 증가하거나 또는 감소하는 섹션을 가진다. 이러한 것을 달성하도록, 캠 디스크의 회전축은 바람직하게 샤프트의 중심축 상에 위치된다. 그 결과, 상기 캠 종동자가 일정한 반경을 가지는 캠 디스크 섹션에 도달하자마자, 토크는 캠 종동자에 의해 캠 디스크에 인가되지 않는다.

[0008] 반대 방향으로 향하고 작동 기어 메커니즘의 양 출력부에서 샘플링될 수 있는 2개의 구동 이동은 바람직하게 시간순으로 오프셋으로 일어나고, 즉 작동 기어 메커니즘이 작동될 때 시간순으로 중첩하거나 또는 어떠한 경우에도 차례차례로 중첩하지 않는다. 이렇게 하도록, 바람직하게 수동 작동 장치(manual actuation arrangement)가 사용되며, 상기 수동 작동 장치는 캠 메커니즘에 속하는 캠 디스크의 회전 및 바람직하게 기어 세그먼트 메커니즘에 속하는 세그먼트 기어의 동시 회전 모드를 수행하도록 배치된다. 수동 작동 장치는 예를 들어 하우징에 의해 선회 가능하게 지지되는 수동 레버일 수 있다.

[0009] 집게 도구는 예를 들어 가동성 분기부(movable branch)와 같은 적어도 하나의 가동성 도구 부분을 포함한다. 집게 도구의 양 분기부들이 이동 가능, 예를 들어 서로를 향해 또는 서로 멀어지게 선회 가능하도록 하는 것이 가능하다. 집게 도구의 하나의 또는 두 가동성 도구 부분의 이동은 작동 기어 메커니즘으로부터 당김 수단을 통해 집게 도구의 하나 이상의 가동성 도구 부분으로 전달된다. 당김 수단은 플라스틱 또는 금속 리본, 플라스틱 또는 금속 코드 등일 수 있으며, 바람직하게 샤프트의 근위 단부로부터, 즉 작동 기어 메커니즘의 제1 출력부로부터 구동 방식으로 연결되는 제1 가동성 도구 부분까지 연장된다.

[0010] 절단 도구는 제2 도구 부분을 나타내는 적어도 하나의 이동 가능하게 홀딩된 나이프를 포함한다. 바람직하게, 나이프는 조직의 절단을 위해 원위 방향으로 이동되는 슬라이딩 나이프이다. 이를 위해, 작동 기어 메커니즘의 제2 출력부가 나이프, 즉 제2 도구 부분에 연결된다(전달 수단을 통해). 전달 수단은 샤프트의 근위 단부의 부근에서 작동 기어 메커니즘의 제2 출력부로부터 샤프트를 통해 그 원위 단부까지 연장되고, 거기에서 제2 도구

부분에 인접한다. 전달 수단은 바람직하게 제2 출력부의 원위 방향 구동 운동을 전달하는 미는 수단이다. 미는 수단은 미는 힘을 전달하는 로드, 튜브 또는 다른 굴곡형 강성 수단(flexurally rigid means)일 수 있다. 대안적으로, 미는 수단은 또한, 좁은 채널에서 측 방향으로 안내되어 예를 들어 측 방향으로만 움직일 수 있지만 측 방향으로서는 회피될 수 없는, 예를 들어 플라스틱 또는 금속 리본과 같은 비강성 수단일 수 있다.

[0011] 바람직하게, 세그먼트 기어와 캠 디스크는 토크 방지 방식(torque-proof manner)으로 서로 연결되고, 이러한 경우에, 짐게 도구가 폐쇄되는 위치로 완전히 또는 거의 완전히 캠 디스크가 캠 종동자를 이동시켰을 때만, 세그먼트 기어는 기어 랙과 맞물리게 된다. 이러한 의미 내에서, 기어 랙과 세그먼트 기어는 수동 작동 장치의 작동 경로의 특정 위치에서 수동 작동 장치와 제2 출력부 사이의 구동 연결을 연결 및 분리하는, 즉 결합 및 결합 해제하는 확실한 록킹 커플링 장치를 형성한다.

[0012] 캠 디스크는 각도의 함수인 반경을 가지는 적어도 하나의 상승 섹션(ascending section)과 회전 각도에 관계없이 캠 디스크의 반경이 일정하게 유지되는 제2 섹션을 가지거나, 또는 이러한 경우에, 상기 반경은 작동 방향이 더욱 멀리 이동되면 약간 감소한다. 각도의 함수인 반경을 가지는 상기 섹션은 나선형 아치(spiral arch)일 수 있다. 캠 디스크의 반경이 회전 각도에 관계없이 일정한 섹션은 회전축에 대해 동심인 원호일 수 있다. 세그먼트 기어 상으로의 상승 섹션과 비상승 섹션 사이의 천이부의 각도형 적응(angle-type adaptation), 및 이에 의해 특정된 커플링 위치로 인하여, 서로에 대한 도구 부분들의 2개의 이동의 필요한 좌표가 달성될 수 있다. 예를 들어, 개재된 일시 멈춤(interposed pause)과 연속하는 2개의 도구 부분의 이동, 일시 멈춤없는 후속 천이, 또는 중첩하는 천이가 특정화될 수 있다.

[0013] 바람직하게, 세그먼트 기어의 톱니가 기어 랙과 맞물리는 커플링 위치는 캠 디스크의 상승 섹션이 비상승 섹션으로 천이하는 회전 위치에 위치된다. 또한, 추가의 설계 자유도가 존재하며, 이에 의해, 이러한 것들은 수동 작동 장치의 작동 경로의 경로 섹션들의 길이를 도구 부분들의 필요한 이동에 맞추기 위하여 서로에 관계없이 이용될 수 있다. 이러한 파라미터는 예를 들어 세그먼트 기어의 지름뿐만 아니라 캠 디스크의 반경 피치이다.

[0014] 전반적으로, 또한, 낮은 작동력으로 작동하는 단순한 운동학이 달성된다. 2개의 도구 부분들의 이동 사이의 천이는 슬라이딩 움직임을 이룰 수 있고, 그러므로 외과 의사에 의해 자극적인 것으로 알려진 임의의 관련 크래킹 또는 클릭 소음없이 달성될 수 있다. 또한, 고정된 변경 불가능한 선회 중심을 표시하는 선회 레버로서 수동 작동 장치를 설계하는 것이 가능하다. 선회 레버의 선회 중심은 짐게 도구를 폐쇄하고 절단 도구를 작동시키기 위해 동일하다. 또한, 제조 허용 오차에 대한 요구 사항은 본 발명의 작동 기어 메커니즘의 경우에 극히 작으며, 이러한 것은 제조 신뢰성 및 작동 품질을 증가시킨다.

[0015] 작동 기어 메커니즘은 바람직하게 수동 작동을 위해 배치된 선회 레버의 작은 선회 각도를 보다 큰 회전 각도에 의해 캠 디스크 및 곡선 디스크의 회전으로 수행하는 셋업 기어(step-up gear)를 통해 구동된다. 이러한 셋업 기어는 당김 수단 기어일 수 있으며, 이러한 경우에, 당김 수단은 수동 레버의 한쪽 단부에 연결되고, 다른쪽 단부는 권취 부재, 예를 들어 로프 풀리 상에 권취되며, 수동 레버가 작동하면 로프 풀리로부터 당겨진다. 그러나, 특히, 전달 기어는 곡선 기어, 및 이와 맞물리는 기어 또는 기어 랙일 수 있으며, 곡선 기어는 선회 레버에 연결된다. 기어는 세그먼트 기어와 캠 디스크를 구동한다.

[0016] 세그먼트 기어 대신에, 아치형 기어 랙이 사용될 수 있으며, 상기 기어 랙은 예를 들어 수동 레버에 단단히 연결된다. 또한, 기어 랙은 또한 직선형일 수 있으며 한쪽 단부에서 수동 레버에 선회 가능하게 연결될 수 있다. 수동 작동 장치가 선회 가능한 대신에, 하우징 상에 또는 하우징에서 선형으로 이동 가능하도록 지지되면, 직선형 기어 랙은 또한 수동 작동 장치에 단단히 연결될 수 있다. 가장 간단한 경우에, 구동을 위해 사용되는 캠 디스크, 세그먼트 기어 및 기어는 서로 연결되어 하나의 부품을 형성할 수 있다. 예를 들어, 이러한 것들은 플라스틱 사출성형 부품 또는 다른 방식으로 균일한 재료의 이음매없는 부품으로서 구성될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 본 발명의 바람직한 실시예의 추가적인 상세는 청구항, 상세한 설명 또는 도면으로부터 추론될 수 있다.

- 도 1은 기기의 개략인 측면도,
- 도 2는 작동 기어 메커니즘의 부분적으로 크게 개략된 기본도,
- 도 3은 도 2에 따른 작동 기어 메커니즘의 개략 평면도,
- 도 4는 도 2 및 도 3에 따른 작동 기어 메커니즘의 작동을 도시하는 도면, 및

도 5는 작동 기어 메커니즘의 변형된 실시예를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 도 1은 도시된 바와 같이 복강경 적용을 위해 의도된 수술 기기(10)를 도시한다. 도구(11)는, 특히 밀봉될 수 있고 선택적으로 절단될 수 있는 방식으로 중공 혈관에 작용하기 위해 생물학적 물질에 작용하기 위해 배치된다. 도 1에서 부분적인 하부 예시로부터 추측할 수 있는 바와 같이, 도구(11)는 2개의 분기부(12, 13)를 가지는 집게 도구(14)뿐만 아니라, 선형으로 이동 가능하도록 지지되는 나이프(16)에 의해 형성되는 절단 도구(15)를 포함한다.
- [0019] 이러한 2개의 분기부(12, 13)들 중 적어도 하나(도 1에서 분기부(12))는 힌지 핀(17)을 중심으로 선회 가능하도록 지지되며, 그러므로 도구(11)의 제1 가동성 도구 부분을 형성한다. 절단 디바이스(15)의 나이프(16)는 제2 가동성 도구 부분을 형성한다. 본 예시적인 실시예에서, 나이프(16)는 활성화될 때, 조직을 절단하기 위해 화살표(18)로 지시된 방향으로 원위 방향으로 이동될 수 있다. 이와 같이, 나이프(16)는 하부 분기부(14)에 제공된 오목부 또는 그루브 내에서 이동한다. 마찬가지로, 대응하는 오목부 또는 그루브는 집게 도구(14)가 폐쇄될 때 나이프(16)를 이동시킬 수 있기 위하여 상부 분기부(12)에 제공될 수 있다. 이렇게 하여, 전방 절단 날(19)은 분기부(12, 13)들 사이에 파지된 조직을 관통한다.
- [0020] 예를 들어, 전극, 돌기, 톱니, 오목부, 가장자리 등과 같은 생물학적 조직에 작용하기 위한 어떠한 추가 수단도 분기부(12, 13)들 사이에 파지된 조직을 응고시키거나 혈관을 용해시킬 수 있기 위하여 분기부(12, 13)들 상에 제공될 수 없다. 나이프(16)는 날카로운 절단 날(19)을 구비하는 기계적 나이프일 수 있거나, 또는 기계적 가동 수단에 의한 조직 절단 및/또는 절단 공정을 돕거나 영향을 주는 것에 의해 조직을 절단하기 위하여 적절한 전기 전압이 인가되는 전기적으로 절단 또는 전기적으로 보조된 절삭 나이프일 수 있다.
- [0021] 도구(11)는, 그 근위 단부가 하우징(21)에 연결된 세장형 샤프트(20)의 원위 단부에 장착된다. 하우징은 또한 수동 레버(23)를 포함하는 핸들(22)을 포함한다. 상기 수동 레버는 수동 작동 장치(24)를 나타낸다. 수동 레버(23)는 하우징(21)의 적절한 위치에서, 예를 들어 가동 방식으로, 바람직하게 선회 가능한 방식으로 베어링 지점(25)에서 핸들(22)의 하단부에서 지지된다.
- [0022] 하우징(21)은 도 2에 도시된 바와 같이 도구(11)의 가동성 도구 부분(12, 16)들의 조정된 작동을 위한 작동 기어 메커니즘(26)을 둘러싼다. 이렇게 하여, 작동 기어 메커니즘(26)은 수동 레버(23)의 선회 움직임을 당김 수단(27) 및 미는 수단(28)의 조정된 미는/당기는 움직임으로 변환하고, 상기 수단들은 그 각각의 원위 단부에서 가동성 도구 부분(12, 16)들에 연결되고, 그 각각의 근위 단부에서 작동 기어 메커니즘의 제1 출력부(29) 또는 제2 구동부(30)에 연결된다. 제1 작동 수단(27)은 예를 들어 금속 또는 플라스틱 재료의 와이어, 코드, 리본 등과 같은 당김 수단이다. 이러한 것은 비강성이거나, 또는 대안적으로 강성일 수 있다. 어떠한 경우에도, 이러한 것은 제1 도구 부분(12)으로의 제1 출력부(29)에 의한 당김 움직임의 본질적인 강성인 전달에 대한 인장 강도를 나타낸다. 필요하면, 당김 수단(27)은 또한 길이 방향으로 약간 탄성일 수 있다.
- [0023] 미는 수단(28)은 절단 도구(15)의 작동을 위해, 그러므로 나이프(16)의 원위 움직임을 위해 배치된다. 미는 수단(18)의 그 원위 단부가 나이프(16)에 연결되는 반면에, 그 근위 단부는 작동 기어 메커니즘(26)의 제2 출력부(30)에 연결된다. 미는 수단(28)은 바람직하게 전단 저항성이며, 이렇게 하도록, 중실형 또는 중공형 프로파일, U-프로파일 등으로서 둥근 프로파일, 직사각형 프로파일을 가지는 튜브 또는 프로파일 로드로서 구성된다. 미는 수단(28)은 또한 예를 들어 적절한 채널에서 안내되는 플라스틱 또는 강재 리본과 같은 비강성 요소일 수 있다. 대안적으로, 미는 수단(28)은 최소 강성의 플라스틱 또는 금속 프로파일, 예를 들어 상기 프로파일이 샤프트를 통하여 길이 방향으로, 예를 들어 리브 상에서 안내되는 그 측방향 파손이 방지되는 U-프로파일일 수 있다.
- [0024] 작동 기어 메커니즘(26)은 제1 출력부(29)뿐만 아니라, 제2 출력부(30)와 관련된 기어 세그먼트 메커니즘(32)를 포함하는 캠 메커니즘(31)을 포함한다.
- [0025] 캠 메커니즘(31)은 예를 들어 캠 디스크(33)의 원주를 따라 이동하는 슬라이딩 요소, 롤 등의 구성을 하는 캠 디스크(33) 및 캠 종동자 부재(34)를 포함한다. 이렇게 하도록, 캠 종동자 부재(34)는 당김 수단(27)의 길이 방향으로 선형으로 이동 가능하고 캠 디스크(33)에 대해 반경 방향으로 이동 가능하도록 지지되고, 예를 들어 캠 디스크(33)의 원주에 대하여 나선 스프링의 구성을 하는, 제1 출력부(29)와 캠 종동자 부재(34) 사이에서 유효한 스프링 수단(35)에 의해 밀린다. 스프링 수단(35) 대신에, 당김 수단(27)이 길이 방향으로 탄성이고, 이러한 범위까지 당김 스프링으로서 작용하면, 캠 종동자 부재(34)와 제1 출력부(29) 사이에 단단한 연결을 제공하는

것이 또한 가능하다. 다른 경우에, 스프링 수단도 함께 생략될 수 있다.

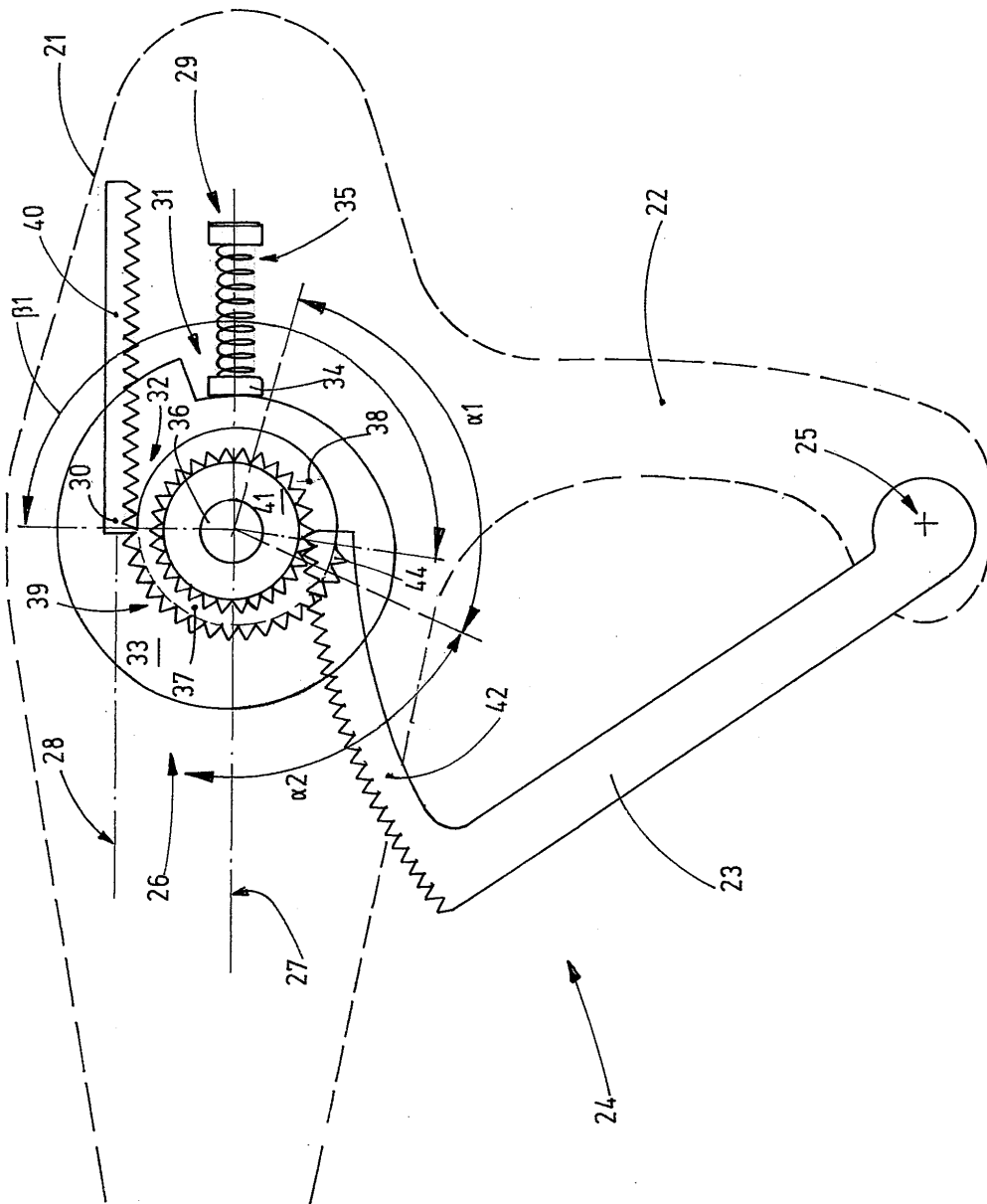
- [0026] 캠 디스크(33)의 원주는 제1 각도 섹션($\alpha 1$)을 가지며, 이러한 각도 섹션에서, 반경은 작동 방향(도 2에서, 반시계 방향 회전)으로 캠 디스크(33)의 회전의 경우에 증가한다. 각도 섹션($\alpha 1$)은 각도 범위($\alpha 2$)에 의해 붙어 있으며, 여기에서, 캠 디스크(33)의 반경은 상기 각도와 무관하다. 도 4는 캠 디스크(33)의 권취로서 이해될 수 있는 데카르트 다이어그램에서 각도 섹션($\alpha 1$)에서의 반경(R)의 증가 및 각도 섹션($\alpha 2$)에서의 반경(R)의 일관성을 도시한다.
- [0027] 캠 디스크(33)는 도 3으로부터 명백한 바와 같이 하우징(21)에 있는 샤프트(36)에서 회전 가능하게 지지되며, 이러한 경우에, 이러한 샤프트(36)가 또한 캠 종동자 부재와 접촉하는 제2 합동(congruent) 캠 디스크(33')를 지지할 수 있어서, 캠 종동자 부재는 2개의 동기 회전 캠 디스크(33, 33')에 의해 선형으로 이동될 수 있다. 도 2에서, 당김 수단(27)은 그 작용 방향을 나타내기 위해 일점쇄선으로만 도시되어 있다. 이러한 것은 도 3으로부터 명백한 바와 같이, 샤프트(36) 주위에서 안내되기 위해 오프셋, 오탁부 등을 가질 수 있다.
- [0028] 토크 방지 방식으로 하나 이상의 캠 디스크(33, 33a)에 연결되는, 기어 세그먼트 메커니즘(32)에 속하는 세그먼트 기어(37)가 존재하며, 상기 세그먼트 기어는 무톱니 섹션(38)과, 톱니를 구비하는 섹션(39)을 가진다. 도 4에서, 세그먼트 기어(37)는 권취(windup)로서의 캠 디스크(33)의 권취 위에 도시되어 있다. 명백한 바와 같이, 섹션(38, 39)들은 적어도 하나의 바람직한 실시예에서, 무톱니 섹션(38)과 캠 디스크(33)의 제1 각도 섹션($\alpha 1$)이 기능적으로 중첩하는 방식으로 배열된다. 설명을 위해, 기어 세그먼트 메커니즘(32)과 관련된 기어 랙(40)을 도시하는 도 2를 다시 참조하면, 상기 기어 랙은 미는 수단(28)의 방향으로 선형으로 이동 가능하도록 하우징(21)에서 지지된다. 기어 랙(40)은 슬라이드 상에 지지될 수 있으며, 슬라이드는 동시에 제2 출력부(30)를 형성하거나 자체가 출력부로서 작용할 수 있다. 세그먼트 기어(37)의 무톱니 섹션(38)은 세그먼트 기어(37)와 기어 랙(40) 사이에 어떠한 구동 연결도 허용하지 않는 각도 범위($\beta 1$)를 취한다. 도 4의 무톱니 섹션(38)이 캠 디스크(33)의 상승하는 각도 섹션($\alpha 1$)과 일치하여 도시되었지만, 이러한 섹션들 사이의 실제 각도 오프셋이 도 2에 도시되어 있다. 그 이유는, 도 2에 따른 실제 실시예에서, 캠 종동자 부재(34)와 기어 랙의 기어 랙 시작(샤프트(36)로부터 보았을 때)이 서로에 대해 각도적으로 오프셋되어서, 기어 세그먼트 메커니즘(32)과 캠 메커니즘(31)이 다른 0점을 가지기 때문이다. 이러한 0점들은 도 4에서 일치하게 된다. 그러므로, 세그먼트 기어(37)의 톱니 섹션(39)이 각도 범위($\beta 2$) 내에서 활성화, 즉 기어 랙(40)과 결합하는 것을 알 수 있으며, 이 각도 범위에서, 캠 종동자 부재(34)는 캠 디스크(33)의 제2 각도 범위($\alpha 2$)에 걸쳐서 이동한다.
- [0029] 기어 세그먼트(42)와 결합하는 다른 기어(41)는 캠 디스크(33)(및 33')뿐만 아니라 세그먼트 디스크(37)의 회전 구동을 위해 배치된다. 기어 세그먼트(42)는, 예를 들어 특별히 도시되지 않은 스프링의 힘에 대항하여 핸들(22)에 대해 전후로 선회될 수 있다. 이렇게 함에 있어서, 기어 세그먼트(42)는 기어(41), 및 상기 기어와 함께 캠 디스크(33)뿐만 아니라 세그먼트 기어(37)를 회전시킨다.
- [0030] 지금까지 설명된 기기(10)는 다음과 같이 작동한다:
- [0031] 초기에 사용될 때, 기기(10)는 도 1에 도시된 바와 같은 위치에 있다. 집게 도구(14)는 개방되고 절단 도구(15)는 비활성이며, 즉, 나이프(16)는 근위의 후퇴 위치에 있다. 수동 레버(23)는, 기어 세그먼트(42)의 한쪽 단부가 기어 랙(40)과 맞물리지 않고 캠 디스크(33)가 공칭 반경(R)을 보이는 캠 디스크(33)의 위치에 캠 종동자 부재(34)가 있는, 도 1 및 2와 유사한 시작 위치에 있다. 도 4에서, 이러한 것은 샤프트(36) 및 상기 샤프트에 일체로 연결된 캠 디스크(33, 33')들과 기어(37, 41)들 대한 회전 위치($\alpha 0$)에 대응한다.
- [0032] 수동 레버(23)가 핸들(22)을 향해 지금 선회되면, 샤프트(36)는 회전하고, 그 결과, 캠 종동자 부재(34)는 캠 디스크(33)의 제1 각도 섹션($\alpha 1$)을 따라서 슬라이딩하고, 그러므로 근위 방향으로 이동한다. 이러한 움직임은 스프링 수단(35) 또는 다른 연결부를 통해 제1 출력부(29)로 전달되어서, 당김 수단(27)은 근위 방향으로 이동되고, 그러므로 집게 도구(14)가 폐쇄된다. 캠 디스크(33)가 제1 각도 영역($\alpha 1$) 내에서 완전히 회전하기 전에 완전 폐쇄가 바람직하게 도달되어서, 각도 수단($\alpha 1$)과 각도 범위($\alpha 2$) 사이의 천이부(43)에서 스프링 수단(35)이 인장(압축)된다.
- [0033] 천이 섹션(43)에서, 곡률은 섹션($\alpha 1$)의 나선 형태로부터 샤프트(36)와 동심인 각도 영역($\alpha 2$)의 원호 형태로 점차적으로 천이할 수 있다. 천이 중에 또는 그 후에, 세그먼트 기어(37) 및 기어 랙(40)은 서로 결합한다. 이렇게 함에 있어서, 섹션(39)의 제1 톱니(44)는 기어 랙(40)과 맞물려서, 샤프트(36)의 추가 회전은 지금 랙(40)의 원위 시프팅을 수행한다. 이러한 원위 시프팅이 미는 수단(28)을 통해 나이프(16), 즉 절단 도구(15)에 전달되어서, 2개의 분기부(12, 13) 사이에 홀딩되는 생물학적 물질, 예를 들어 혈관이 절단된다.

- [0034] 적절한 억제 또는 차단 수단이, 예를 들어 집게 도구(14)가 폐쇄될 때 분기부(12 및 13)들 사이에서 혈관 또는 임의의 다른 물질의 응고를 수행할 수 있기 위하여, 천이 섹션(43)에 도달된 후에 샤프트(36)의 회전을 초기에 차단하기 위해 제공될 수 있음이 이해된다. 추가의 움직임의 일시적인 차단을 위한 적절한 차단 수단, 응고 전극 및 다른 전극, 스위치를 위한 활성화 수단 등은 도 2에 도시되지 않았으며; 그러나 필요에 따라 제공될 수 있다.
- [0035] 도 5는 다이어그램을 참조하여 상기된 작동 기어 메커니즘(26)이 약간 변형된 실시예를 도시한다. 차이점은 제2 각도 범위($\alpha 2$)에서 캠 디스크(33, 33')의 구성에 있다. 도 4에 따른 실시예에서의 반경(R)은 이러한 섹션에서 일정하지만, 도 5에 따른 회전 방향(α)에서 약간 감소할 수 있다. 그러나, 범위($\alpha 2$)의 피치의 정도는 바람직하게 각도 섹션($\alpha 1$)에서 피치의 정도보다 작다. 특히, 각도 범위($\alpha 2$)에서의 반경의 감소는 너무 작아서, 스프링 수단(35)이 어떠한 경우에도 인장되며, 그러므로 절단 단계 동안 혈관을 견고하게 홀딩하기 위해 집게 도구(14)는 폐쇄 상태로 유지된다. 그러나, 각도 범위($\alpha 2$)의 기울기는 캠 디스크(33)가 이러한 각도 범위에서 샤프트(36)의 회전을 돕는다는 점에서 작용력을 감소시키도록 작용할 수 있다.
- [0036] 본 발명에 따른 기기(10)는 도구(11)의 2개의 기능을 수행하는 작동 기어 메커니즘(26)(수동 작동 장치(24)의 작동으로 시작하는)을 포함한다. 이렇게 하기 위해, 작동 기어 메커니즘(26)은 캠 메커니즘(31)뿐만 아니라 기어 세그먼트 메커니즘(32)을 포함한다. 캠 메커니즘(31)의 캠 디스크(33)의 원주(제1 섹션($\alpha 1$))는 집게 도구(14)를 폐쇄하기 위한 스트로크의 발생을 위하여 나선형 곡선인 반면에, 캠 디스크(33)의 원주(제2 인접한 각도 범위($\alpha 2$))는 원 상에 있다. 제2 각도 범위($\alpha 2$)로의 각도 섹션($\alpha 1$)의 주변 표면의 접선 천이는 이동 경로들 사이의 전환점으로서 보여질 수 있다. 원형 단면을 가지는 캠 디스크(33)가 스프링 수단(35)을 편향시키자마자, 캠 메커니즘(31)의 출력부에서 더 이상의 이동이 없다. 이러한 것은 캠 종동자 부재(34)와 캠 디스크(33)의 축(36)이 당김 수단(27)과 동일한 선 상에 있어서, 수동 레버(23) 상에서 작용하는 캠 디스크(33)로부터의 어떠한 반운동량(counter-momentum)도 더 이상 존재하지 않는 것이 달성된다.
- [0037] 바람직하게 단일 구성 요소인 사출성형 플라스틱 부품을 형성하는 2개의 합동 캠 디스크(33, 34)가 제공된다(구동 기어(41)와 세그먼트 기어(37)뿐만 아니라 샤프트(36)와 함께). 이러한 것은 보다 적은 수의 부품들을 유발한다. 우측 및 좌측 캠 디스크(33, 33')들은 힘의 대칭적인 전달을 위해 구성된다. 2개의 캠 디스크(33, 33') 사이의 설치 공간은 나이프를 시프팅하기 위하여 기어 랙(40)을 구비하는 슬라이드를 위해 사용될 수 있다. 구성 요소들의 이러한 상호 배치로 인해, 필요한 전체 설치 공간이 감소되고, 이러한 것은 콤팩트하고 인체 공학적인 하우징(21)의 실시예를 가능하게 한다.

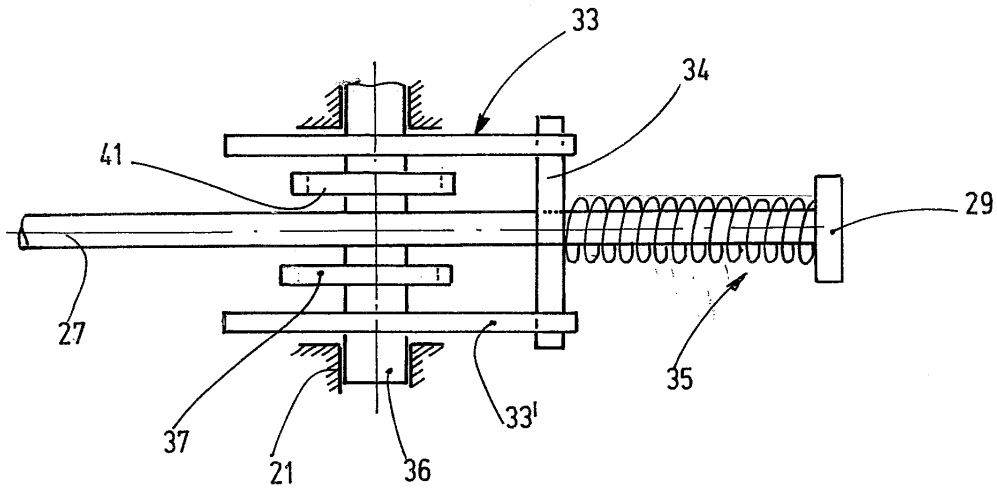
부호의 설명

- [0038]
- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 10 : 기기 | 11 : 도구 |
| 12, 13 : 분기부들 | 14 : 집게 도구 |
| 15 : 절단 도구 | 16 : 나이프 |
| 17 : 힌지 핀 | 18 : 화살표 |
| 19 : 절단 날 | 20 : 샤프트 |
| 21 : 하우징 | 22 : 핸들 |
| 23 : 수동 레버 | 24 : 수동 작동 장치 |
| 25 : 베어링 지점 | 26 : 작동 기어 메커니즘 |
| 27 : 당김 수단 | 28 : 미는 수단 |
| 29 : 제1 출력부 | 30 : 제2 출력부 |
| 31 : 캠 메커니즘 | 32 : 기어 세그먼트 메커니즘 |
| 33, 33' : 캠 디스크 | 34 : 캠 종동자 부재 |
| 35 : 스프링 수단 | $\alpha 1$: 캠 디스크(33)의 제1 각도 섹션 |
| $\alpha 2$: 제2 각도 범위 | R : 캠 디스크(33)의 반경 |

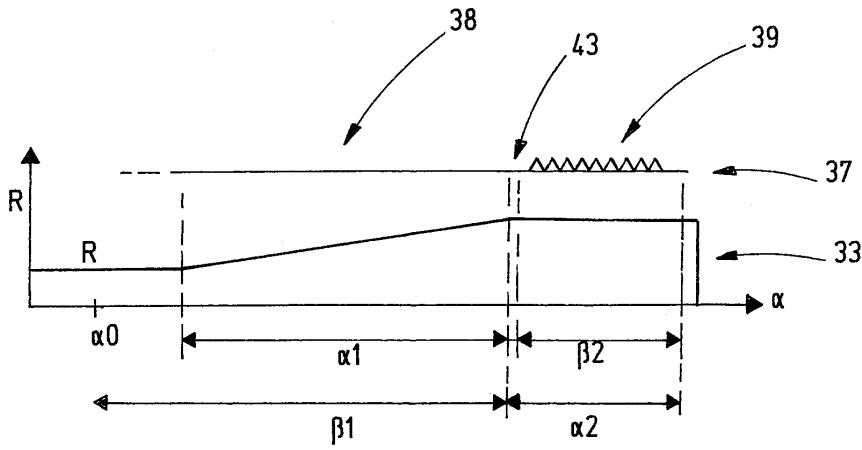
도면2



도면3



도면4



도면5

