



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년03월14일  
(11) 등록번호 10-1958282  
(24) 등록일자 2019년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61F 9/007 (2006.01) A61B 17/02 (2006.01)  
A61B 90/00 (2016.01) A61F 2/14 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61F 9/007 (2013.01)  
A61B 17/0231 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2017-0127860  
(22) 출원일자 2017년09월29일  
심사청구일자 2017년09월29일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2007516017 A  
JP04042813 U  
KR1020170102718 A  
KR100162179 B1

(73) 특허권자  
재단법인 아산사회복지재단  
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)  
울산대학교 산학협력단  
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)  
포항공과대학교 산학협력단  
경상북도 포항시 남구 청암로 77 (지곡동)  
(72) 발명자  
최재순  
서울특별시 송파구 올림픽로 435, 201동 2603호(신천동, 파크리오)  
김명준  
서울특별시 강남구 테헤란로52길 16, 105동 1201호(역삼동, 테헤란IPARK)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
유철현

전체 청구항 수 : 총 10 항

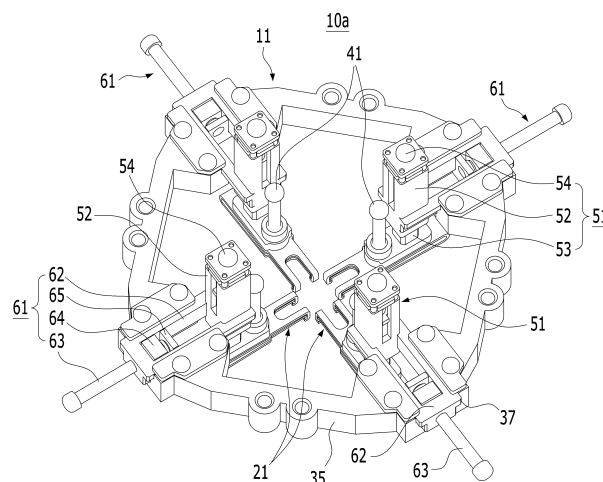
심사관 : 유창용

(54) 발명의 명칭 각막 고정장치

(57) 요약

본 발명은 각막 고정장치에 관한 것으로서, 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막이 착탈되는 리시피언트 각막 착탈부를 가지고, 상기 리시피언트 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 리시피언트 각막을 지지하는 복수의 리시피언트 각막 클립; 상기 리시피언트 각막 착탈부에 거치된 상기 리시피언트 각막을 상기 리시피언트 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 리시피언트 각막 고정 구동부; 및 상기 리시피언트 각막 클립을 상기 리시피언트 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 리시피언트 각막에 가해지는 장력을 조절하는 리시피언트 각막 장력 조절부;를 구비하는 리시피언트 각막 홀더를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**A61B 90/06** (2016.02)

**A61F 2/142** (2013.01)

**A61F 2/148** (2013.01)

**A61B 2017/00969** (2013.01)

**A61B 2090/064** (2016.02)

(72) 발명자

**문영진**

서울특별시 강동구 고덕로10길 43-9, 301호 (암사동)

**이호열**

경기도 파주시 광탄면 명봉산로319번길 8-36

**정완균**

경상북도 포항시 남구 지곡로 155, 5동 1204호(지곡동, 교수아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415141581

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 로봇산업융합핵심기술개발

연구과제명 환자 맞춤형 각막이식을 위한 50  $\mu$ m급 적층 구조의 인공각막 제조, 정밀 검사 및 수술 보조 로봇용 핵심기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 포항공과대학교산학협력단

연구기간 2015.07.01 ~ 2016.06.30

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막이 착탈되는 리시피언트 각막 착탈부를 가지고, 상기 리시피언트 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 리시피언트 각막을 지지하는 복수의 리시피언트 각막 클립;

상기 리시피언트 각막 착탈부에 거치된 상기 리시피언트 각막을 상기 리시피언트 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 리시피언트 각막 고정 구동부; 및

상기 리시피언트 각막 클립을 상기 리시피언트 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 리시피언트 각막에 가해지는 장력을 조절하는 리시피언트 각막 장력 조절부;를 구비하는 리시피언트 각막 홀더를 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 리시피언트 각막 홀더는,

상기 리시피언트 각막에 가해지는 장력을 측정하는 리시피언트 각막 장력 측정센서를 더 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리시피언트 각막 홀더는,

상기 리시피언트 각막 클립을 피시술자의 안구에 대해 승강시키는 리시피언트 각막 클립 승강부를 더 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 리시피언트 각막 홀더와 접근 및 이격가능하게 마련되어, 상기 리시피언트 각막 홀더에 의해 지지된 상기 리시피언트 각막에 봉합되는 도너 각막을 지지하는 도너 각막 홀더를 더 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 도너 각막 홀더는,

상기 도너 각막이 착탈되는 도너 각막 착탈부를 가지고, 상기 도너 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 도너 각막을 지지하는 복수의 도너 각막 클립;

상기 도너 각막 착탈부에 거치된 상기 도너 각막을 상기 도너 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 도너 각막 고정 구동부; 및

상기 도너 각막 클립을 상기 도너 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 도너 각막에 가해지는 장력을 조절하는 도너 각막 장력 조절부를 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 도너 각막 홀더는 상기 도너 각막에 가해지는 장력을 측정하는 도너 각막 장력 측정센서를 더 포함하는,

각막 고정장치.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 도너 각막 홀더는,

상기 도너 각막 클립을 피시술자의 안구에 대해 승강시키는 도너 각막 클립 승강부를 더 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 리시피언트 각막 클립 및 상기 도너 각막 클립은 피시술자의 안구 둘레를 따라 교호적으로 배치되는, 각막 고정장치.

#### 청구항 9

제4항에 있어서,

상기 리시피언트 각막 홀더 및 상기 도너 각막 홀더의 배치 상태와, 상기 리시피언트 각막 및 상기 도너 각막의 상태를 촬영하는 촬영부를 더 포함하는, 각막 고정장치.

#### 청구항 10

피시술자의 리시피언트 각막에 봉합되기 위한 도너 각막이 착탈되는 도너 각막 착탈부를 가지고, 상기 도너 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 도너 각막을 지지하는 복수의 도너 각막 클립;

상기 도너 각막 착탈부에 거치된 상기 도너 각막을 상기 도너 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 도너 각막 고정 구동부; 및

상기 도너 각막 클립을 상기 도너 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 도너 각막에 가해지는 장력을 조절하는 도너 각막 장력 조절부;를 구비하는 도너 각막 홀더를 포함하는, 각막 고정장치.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 각막 고정장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 각막이식수술을 위해 이식 각막을 고정할 수 있는 각막 고정장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

- [0002] 일반적으로, 각막이 혼탁해진 환자에게 각막이식수술이 행해지고 있다.
- [0003] 각막이식수술은 혼탁해진 환자의 각막을 제거한 후, 동일한 크기로 잘라진 기증자의 각막을 이식하는 수술이다.
- [0004] 한편, 각막은 탄성이 있는 유연한 재질이므로, 수술 후 시력 저하 및 난시 등의 원인이 되지 않도록, 봉합시 각막의 모양이 변형되지 않도록 각별히 신경을 써야 한다.
- [0005] 한편, 종래의 각막이식수술에서는 각막을 고정하는 장치 없이, 시술자가 수작업으로 고정 및 봉합을 하고 있는 실정이다.
- [0006] 따라서, 종래에는 각막의 봉합시 각막의 변형 등을 초래할 뿐만 아니라 정교한 수술이 어렵고, 수술시간 또한 길어지는 문제점이 있다.
- [0007] 이에 의해, 각막이식수술에 있어서 각막의 봉합시 각막의 변형을 최소화하며, 수술시간을 단축할 수 있는 각막 고정장치의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

### 선행기술문헌

## 특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 국내공개특허공보 제10-2001-0089259호(발명의 명칭: 생체 안구의 외과적 치료에 사용하기 위한 홍채 견인기, 공개일: 2001.09.29.)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 각막의 봉합시 각막의 변형을 최소화하며, 정교하게 수술이 가능하고, 수술시간을 단축할 수 있는 각막 고정장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명의 목적은, 피수술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막이 착탈되는 리시피언트 각막 착탈부를 가지고, 상기 리시피언트 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 리시피언트 각막을 지지하는 복수의 리시피언트 각막 클립; 상기 리시피언트 각막 착탈부에 거치된 상기 리시피언트 각막을 상기 리시피언트 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 리시피언트 각막 고정 구동부; 및 상기 리시피언트 각막 클립을 상기 리시피언트 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 리시피언트 각막에 가해지는 장력을 조절하는 리시피언트 각막 장력 조절부;를 구비하는 리시피언트 각막 홀더를 포함하는, 각막 고정장치에 의해 달성될 수 있다.
- [0011] 여기서, 상기 리시피언트 각막 홀더는, 상기 리시피언트 각막에 가해지는 장력을 측정하는 리시피언트 각막 장력 측정센서를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 리시피언트 각막 홀더는, 상기 리시피언트 각막 클립을 피수술자의 안구에 대해 승강시키는 리시피언트 각막 클립 승강부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 리시피언트 각막 홀더와 접근 및 이격가능하게 마련되어, 상기 리시피언트 각막 홀더에 의해 지지된 상기 리시피언트 각막에 봉합되는 도너 각막을 지지하는 도너 각막 홀더를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 도너 각막 홀더는, 상기 도너 각막이 착탈되는 도너 각막 착탈부를 가지고, 상기 도너 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 도너 각막을 지지하는 복수의 도너 각막 클립; 상기 도너 각막 착탈부에 거치된 상기 도너 각막을 상기 도너 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 도너 각막 고정 구동부; 및 상기 도너 각막 클립을 상기 도너 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 도너 각막에 가해지는 장력을 조절하는 도너 각막 장력 조절부를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 도너 각막 홀더는 상기 도너 각막에 가해지는 장력을 측정하는 도너 각막 장력 측정센서를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 도너 각막 홀더는, 상기 도너 각막 클립을 피수술자의 안구에 대해 승강시키는 도너 각막 클립 승강부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 리시피언트 각막 클립 및 상기 도너 각막 클립은 피수술자의 안구 둘레를 따라 교호적으로 배치될 수 있다.
- [0018] 상기 리시피언트 각막 홀더 및 상기 도너 각막 홀더의 배치 상태와, 상기 리시피언트 각막 및 상기 도너 각막의 상태를 촬영하는 촬영부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 목적은 다른 실시예로서, 피수술자의 리시피언트 각막에 봉합되기 위한 도너 각막이 착탈되는 도너 각막 착탈부를 가지고, 상기 도너 각막의 둘레를 따라 배치되어 상기 도너 각막을 지지하는 복수의 도너 각막 클립; 상기 도너 각막 착탈부에 거치된 상기 도너 각막을 상기 도너 각막 클립에 고정 및 고정해제하는 도너 각막 고정 구동부; 및 상기 도너 각막 클립을 상기 도너 각막의 중심에 대해 접근 및 이격시켜, 상기 도너 각막에 가해지는 장력을 조절하는 도너 각막 장력 조절부;를 구비하는 도너 각막 홀더를 포함하는, 각막 고정장치에 의해서도 달성될 수 있다.

## 발명의 효과

[0020] 본 발명에 따르면, 각막의 봉합시 각막의 변형을 최소화하며, 정교하게 수술이 가능하고, 수술시간을 단축할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 각막 고정장치의 사시도,  
 도 2는 도 1의 저면 사시도,  
 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 각막 고정장치의 사시도,  
 도 4는 도 3의 저면 사시도,  
 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 각막 고정장치의 사시도,  
 도 6은 도 5의 저면 사시도,  
 도 7은 도 5의 요부 분해 사시도,  
 도 8은 도 5의 리시피언트 각막 홀더의 요부 도면,  
 도 9는 도 5의 도너 각막 홀더의 요부 도면,  
 도 10은 리시피언트 각막 홀더와 도너 각막 홀더에서 리시피언트 각막 및 도너 각막의 배치 상태를 각각 도시한 개략적인 도면,  
 도 11은 본 발명의 일실시예에 따라 승강 로드와 프레임이 관통하여 브래킷에 고정되어, 나사 조절에 따라 브래킷을 승강/하강하는 과정을 도시한 예시도면이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

[0023] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0024] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0025] 이하, 첨부 도면들을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0026] 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서만 설명하기로 한다.

[0027] 도 1 및 도 2에는 본 발명의 제1실시예에 따른 각막 고정장치가 도시되어 있다.

[0028] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 각막 고정장치(10a)는 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막(1, 도 10의 (b) 참조)을 지지하는 리시피언트 각막 홀더(11)를 포함한다. 여기서, 리시피언트 각막(1)은 중심부가 원형 단면형상으로 절개되는 것이 바람직하다.

[0029] 리시피언트 각막 홀더(11)는 리시피언트 각막(1)을 지지하는 복수의 리시피언트 각막 클립(21)을 포함한다. 복수의 리시피언트 각막 클립(21)은 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이, 리시피언트 각막(1)의 둘레를 따라 간격을 두고 배치되며, 리시피언트 각막(1)을 지지한다.

[0030] 복수의 리시피언트 각막 클립(21)은 복수의 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 각각 지지된다. 리시피언

트 각막 클립(21)은 후술할 리시피언트 각막 착탈부(29)가 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)으로부터 돌출하도록 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 지지된다. 또한, 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)은 후술할 리시피언트 각막 클립 승강부(51)의 승강 로드(53)가 지지된다.

- [0031] 리시피언트 각막 클립(21)은 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 지지되는 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)와, 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)의 일단부로부터 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)의 배면을 향해 절곡 연장되어 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)의 배면에 접근 및 이격하는 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)와, 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)의 타단부로부터 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)의 자유단부를 둘러싸며 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)의 배면을 향해 절곡 연장된 생크(27)를 포함한다. 이러한 리시피언트 각막 클립(21)은 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)와 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)가 상호 접촉하도록 탄성력을 가진다.
- [0032] 생크(27)와 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)의 자유단부 사이에는 리시피언트 각막(1)을 향해 개구형성되어, 리시피언트 각막(1)이 착탈하는 리시피언트 각막 착탈부(29)가 마련된다. 제1착탈부(29)를 형성하는 생크(27)와 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)의 자유단부는, 리시피언트 각막(1)과 도너 각막의 봉합 수술시 수술 바늘이 통과할 수 있도록, 절개형성되어 있다.
- [0033] 또한, 리시피언트 각막 홀더(11)는 리시피언트 각막 착탈부(29)에 거치된 리시피언트 각막(1)을 리시피언트 각막 클립(21)에 고정 및 고정해제하는 리시피언트 각막 고정 구동부로서 나사축(41)을 더 포함한다.
- [0034] 나사축(41)은 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 나사 관통 결합된다. 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)으로부터 관통한 나사축(41)의 자유단부는 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)를 관통함과 동시에, 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)에 접촉한다.
- [0035] 이로써, 나사축(41)을 일방향으로 회전시키면, 나사축(41)과 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31) 사이의 나사 운동에 의해 나사축(41)의 자유단부는 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)으로부터 하강하여 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)와 리시피언트 각막 클립 플레이트(25) 사이의 간격이 벌어짐과 동시에, 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)의 자유단부가 생크(27)를 향해 이동하여, 리시피언트 각막 착탈부(29)에 거치된 리시피언트 각막(1)은 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)와 생크(27)에 의해 예컨대, 리시피언트 각막 클립(21)에 고정된다.
- [0036] 반대로, 나사축(41)이 상승하도록 나사축(41)을 타방향으로 회전시키면, 나사축(41)과 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31) 사이의 나사 운동에 의해 나사축(41)의 자유단부는 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)으로부터 상승하고, 이 때 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)에 작용하는 탄성력에 의해 리시피언트 각막 지지 플레이트(23)와 리시피언트 각막 클립 플레이트(25) 사이의 간격이 가까워짐과 동시에, 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)의 자유단부가 생크(27)로부터 이격하면서, 리시피언트 각막 클립 플레이트(25)와 생크(27)에 의해 고정된 리시피언트 각막(1)은 고정해제된다.
- [0037] 그리고, 본 발명의 제1실시예에 따른 각막 고정장치는 리시피언트 각막(1)에 가해지는 장력을 조절하는 리시피언트 각막 장력 조절부(61)를 포함한다.
- [0038] 리시피언트 각막 장력 조절부(61)는 슬라이더(62)와, 장력 조절축(63)과, 이동 블록(64)과, 스톱퍼(65)를 포함한다.
- [0039] 슬라이더(62)는 프레임(35)에 왕복이동가능하게 슬라이딩 결합된다. 프레임(35)에는 슬라이더(62)가 왕복이동가능하도록 한 쌍의 가이드 레일(37)이 상호 대향하게 형성되어 있다. 슬라이더(62)의 일단부는 후술할 리시피언트 각막 클립 승강부(51)의 베럴(52)을 지지하고, 타단부에는 장력 조절축(63)이 나사 결합되어 있다.
- [0040] 장력 조절축(63)은 일정 길이의 봉 형상을 가지며, 슬라이더(62)에 나사운동가능하도록 결합된다.
- [0041] 이동 블록(64)은 장력 조절축(63)의 일단부에 결합되고, 슬라이더(62)의 내측에 직선 왕복이동가능하게 마련된다. 이동 블록(64)은 장력 조절축(63)의 나사운동에 대응하여 슬라이더(62)의 내측에서 직선 왕복이동한다.
- [0042] 스톱퍼(65)는 슬라이더(62)의 내측에 배치 예컨대, 이동 블록(64)과 베럴(52) 사이에 배치됨과 동시에, 프레임(35)에 지지된다. 스톱퍼(65)는 장력 조절축(63)의 나사 운동에 의해 리시피언트 각막 홀더(11)의 중심을 향해 이동하는 이동 블록(64)의 이동을 제한한다.
- [0043] 이로써, 장력 조절축(63)을 일방향으로 회전시키면, 이동 블록(64)이 리시피언트 각막 홀더(11)의 중심을 향해

이동함과 동시에, 슬라이더(62)는 가이드 레일(37)을 따라 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 중심을 향해 슬라이딩 이동한다. 그리고, 슬라이더(62)에 지지된 배럴(52) 또한 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 중심을 향해 이동하며, 동시에 리시퍼언트 각막 클립 지지 브래킷(31)과 리시퍼언트 각막 클립(21)은 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 중심을 향해 이동한다.

- [0044] 그리고, 이동 블록(64)이 스톱퍼(65)와 접촉하게 되면, 이동 블록(64), 슬라이더(62), 리시언트 각막 클립 승강부(51), 리시언트 각막 클립(21)의 이동이 제한된다.
- [0045] 반대로, 장력 조절축(63)을 타방향으로 회전시키면, 이동 블록(64)이 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 중심으로부터 이격하도록 이동하게 되고, 이에 슬라이더(62), 리시언트 각막 클립 승강부(51), 리시언트 각막 클립(21)은 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 중심으로부터 이격하게 된다.
- [0046] 이와 같이, 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)를 마련함으로써, 복수의 리시퍼언트 각막 클립(21)에 의해 지지되는 리시퍼언트 각막(1)에 작용하는 장력을 조절하여, 리시퍼언트 각막(1)의 형상이 변형하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0047] 한편, 봉합되어야 할 리시퍼언트 각막(1)의 형상이 절개 과정에서 정확한 원으로 절개되지 않더라도 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)로 리시퍼언트 각막(1)의 변형을 조절할 수 있게 된다. 즉, 다양한 형상으로 절개된 리시퍼언트 각막(1)에 대응할 수 있게 된다.
- [0048] 그리고, 본 발명의 제1실시예에 따른 각막 고정장치(10a)는 리시퍼언트 각막 클립(21)을 피시술자의 안구에 대해 승강시키는 리시퍼언트 각막 클립 승강부(51)를 포함한다.
- [0049] 리시퍼언트 각막 클립 승강부(51)는 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)의 슬라이더(62)에 지지되는 배럴(52)과, 배럴(52)에 승강가능하게 결합되는 승강 로드(53)와, 승강 로드(53)를 승강시키는 승강 나사축(54)을 포함한다.
- [0050] 배럴(52)은 통 형상을 가지며, 리시퍼언트 각막 클립 지지 브래킷(31)의 상방에 기립 배치되어 있다.
- [0051] 승강 로드(53)는 배럴(52)에 돌출하도록 마련되며, 일단부는 리시퍼언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 연결되고, 타단부는 승강 나사축(54)에 연결된다.
- [0052] 승강 나사축(54)은 배럴(52)과 나사 결합된다. 승강 나사축(54)은 일단부가 승강 로드(53)에 연결되며, 이에 배럴(52)과의 나사 운동에 따라 승강 로드(53)를 배럴(52)에 대해 승강시킨다.
- [0053] 여기서, 리시퍼언트 각막 클립 승강부(41)는 승강 나사축(54) 대신에 볼 스크루, 또는 LM가이드, 또는 피에조 액츄에이터(piezo- actuator)로 마련될 수도 있다.
- [0054] 이와 같이, 리시퍼언트 각막 클립 승강부(51)를 마련함으로써, 복수의 리시퍼언트 각막 클립(21)에 의해 지지되는 리시퍼언트 각막(1)에 작용하는 장력을 조절하여, 리시퍼언트 각막(1)의 형상이 변형하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0055] 한편, 봉합되어야 할 리시퍼언트 각막(1)의 형상이 절개 과정에서 정확한 원으로 절개되지 않더라도 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)로 리시퍼언트 각막(1)의 변형을 조절할 수 있게 된다. 즉, 다양한 형상으로 절개된 리시퍼언트 각막(1)에 대응할 수 있게 된다.
- [0056] 이와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 각막 고정장치(10a)는 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시퍼언트 각막(1)을 지지하는 리시퍼언트 각막 홀더(11)를 마련함으로써, 각막의 봉합시 각막의 변형을 최소화하며, 정교하게 수술이 가능하고, 수술시간을 단축할 수 있게 된다.
- [0057] 도 3 및 도 4에는 본 발명의 제2실시예에 따른 각막 고정장치가 도시되어 있다.
- [0058] 본 발명의 제2실시예에 따른 각막 고정장치(10b)는 전술한 제1실시예와 달리, 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시퍼언트 각막을 지지하는 리시퍼언트 각막 홀더(11)와, 리시퍼언트 각막에 봉합되는 도너 각막(5, 도 10의 (a) 참조)을 지지하는 도너 각막 홀더(111)를 포함한다.
- [0059] 한편, 도너 각막 홀더(111)는 리시퍼언트 각막(1)에 도너 각막(5)의 봉합 수술시 리시퍼언트 각막 홀더(11)에 적층 배치된다. 이 때, 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 복수의 리시퍼언트 각막 클립(21)과 도너 각막 홀더(111)의 복수의 도너 각막 클립(121)이 상호 중첩되지 않도록, 복수의 리시퍼언트 각막 클립(21)과 복수의 도너 각막 클립(121)은 피시술자의 안구 둘레를 따라 교호적으로 배치된다.
- [0060] 본 실시예에서의 리시퍼언트 각막 홀더(11)는 전술한 제1실시예에서와 달리, 리시퍼언트 각막 클립 승강부의 구

성 요소를 포함하지 않는다. 이에 따라, 리시퍼언트 각막 홀더(11)의 리시퍼언트 각막 클립(21)을 지지하는 리시퍼언트 각막 클립 지지 브래킷(31)은 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)에 지지된다.

- [0061] 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)는, 전술한 제1실시예와 달리, 피에조 액츄에이터로 구성되며, 이에 피에조 액츄에이터의 구동에 따라 리시퍼언트 각막 클립(21)을 리시퍼언트 각막(1)의 중심에 대해 접근 및 이격시키며, 리시퍼언트 각막(1)에 가해지는 장력을 조절한다.
- [0062] 여기서, 도시되어 있지 않지만, 리시퍼언트 각막(1)에 가해지는 장력을 측정하는 리시퍼언트 각막 장력 측정센서(69)가 마련될 수도 있다.
- [0063] 이와 같이, 리시퍼언트 각막 장력 조절부(61)를 마련함으로써, 복수의 리시퍼언트 각막 클립(21)에 의해 지지되는 리시퍼언트 각막(1)에 작용하는 장력을 조절하여, 리시퍼언트 각막(1)의 형상이 변형하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0064] 한편, 도너 각막 홀더(111)는 도너 각막(5)을 지지하는 복수의 도너 각막 클립(121)을 포함한다. 복수의 도너 각막 클립(121)은 도 10의 (a)에 도시된 바와 같이, 도너 각막(5)의 둘레를 따라 간격을 두고 배치되며, 도너 각막(5)을 지지한다.
- [0065] 복수의 도너 각막 클립(121)은 복수의 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)에 각각 지지된다. 도너 각막 클립(121)은 후술할 도너 각막 착탈부(129)가 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)으로부터 돌출하도록 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)에 지지된다. 또한, 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)은 도너 각막 장력 조절부(161)에 지지된다.
- [0066] 도너 각막 클립(121)은 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)에 지지되는 도너 각막 지지 플레이트(123)와, 도너 각막 지지 플레이트(123)의 일단부로부터 도너 각막 지지 플레이트(123)의 배면을 향해 절곡 연장되어 도너 각막 지지 플레이트(123)의 배면에 접근 및 이격하는 도너 각막 클립 플레이트(125)를 포함한다. 이로써, 도너 각막 클립(121)은 'U'자 단면형상 예컨대, 스프링 클립 형상을 가진다. 이러한 도너 각막 클립(121)은 도너 각막 지지 플레이트(123)와 도너 각막 클립 플레이트(125)가 상호 접촉하도록 탄성력을 가진다.
- [0067] 도너 각막 지지 플레이트(123)의 배면과 도너 각막 클립 플레이트(125)의 각 자유단부 사이에는 도너 각막(5)을 향해 개구 형성되어, 도너 각막(5)이 착탈되는 도너 각막 착탈부(129)가 마련된다. 도너 각막 착탈부(129)를 형성하는 도너 각막 지지 플레이트(123)와 도너 각막 클립 플레이트(125)의 자유단부는, 리시퍼언트 각막(1)과 도너 각막(5)의 봉합 수술시 수술 바늘이 통과할 수 있도록, 절개 형성될 수 있다.
- [0068] 또한, 도너 각막 홀더(111)는 도너 각막 착탈부(129)에 거치된 도너 각막(5)을 도너 각막 클립(121)에 고정 및 고정해제하는 도너 각막 고정 구동부로서 나사축(141)을 더 포함한다.
- [0069] 나사축(141)은 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)에 나사 관통 결합된다. 도너 각막 클립지지 브래킷(131)에 관통한 나사축(141)의 자유단부는 도너 각막 지지 플레이트(123)를 관통함과 동시에, 도너 각막 클립 플레이트(125)에 접촉한다.
- [0070] 이로써, 도너 각막 고정 구동부(141)로서 나사축(141)을 일방향으로 회전시키면, 나사축(141)과 도너 각막 클립 지지 브래킷(131) 사이의 나사 운동에 의해 나사축(141)의 자유단부는 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)으로부터 하강하여 도너 각막 지지 플레이트(123)와 도너 각막 클립 플레이트(125) 사이의 간격이 벌어짐과 동시에, 도너 각막 클립 플레이트(125)의 자유단부와 도너 각막 지지 플레이트(123)의 자유단부가 이격하면서, 도너 각막 착탈부(129)에 거치된 도너 각막(5)은 고정해제된다.
- [0071] 반대로, 나사축(141)이 상승하도록 나사축(141)을 타방향으로 회전시키면, 나사축(141)과 도너 각막 클립 지지 브래킷(131) 사이의 나사 운동에 의해 나사축(141)의 자유단부는 도너 각막 클립 지지 브래킷(131)으로부터 상승하고, 이 때 도너 각막 클립 플레이트(125)에 작용하는 탄성력에 의해 도너 각막 클립 플레이트(125)가 도너 각막 지지 플레이트(123)를 향해 이동하여, 도너 각막 착탈부(129)에 거치된 도너 각막(5)은 도너 각막 지지 플레이트(123)와 도너 각막 클립 플레이트(125)에 의해 예컨대, 도너 각막 클립(121)에 고정된다.
- [0072] 그리고, 도너 각막 장력 조절부(161)는 피에조 액츄에이터로 구성되며, 이에 피에조 액츄에이터의 구동에 따라 도너 각막 클립(21)을 도너 각막(1)의 중심에 대해 접근 및 이격시키며, 도너 각막(1)에 가해지는 장력을 조절한다.
- [0073] 여기서, 도시되어 있지 않지만, 도너 각막(1)에 가해지는 장력을 측정하는 도너 각막 장력 측정센서(169)가 마

련될 수 있다.

- [0074] 이로써, 도너 각막 장력 조절부(161)를 마련함으로써, 복수의 도너 각막 클립(121)에 의해 지지되는 도너 각막(5)에 작용하는 장력을 조절하여, 도너 각막(5)의 형상이 변형하는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0075] 여기서, 미설명된 참조부호 85는 리시피언트 각막 홀더(11)의 피에조 액추에이터의 신호 및 전원을 공급하기 위한 케이블이고, 참조부호 185는 도너 각막 홀더(111)의 피에조 액추에이터의 신호 및 전원을 공급하기 위한 케이블이다.
- [0076] 이와 같이, 본 발명의 제2실시예에 따른 각막 고정장치(10b)는, 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막을 지지하는 리시피언트 각막 홀더(11)와, 리시피언트 각막에 봉합되는 도너 각막을 지지하는 도너 각막 홀더(111)를 마련함으로써, 각막의 봉합시 각막의 변형을 최소화하며, 정교하게 수술이 가능하고, 수술시간을 단축할 수 있게 된다.
- [0077] 도 5 내지 도 11에는 본 발명의 제3실시예에 따른 각막 고정장치가 도시되어 있다.
- [0078] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제3실시예에 따른 각막 고정장치(10c)는 전술한 제2실시예와 달리, 리시피언트 각막 클립(21)을 피시술자의 안구에 대해 승강시키는 리시피언트 각막 클립 승강부(51)와, 도너 각막 클립(121)을 피시술자의 안구에 대해 승강시키는 도너 각막 클립 승강부(151)를 더 포함한다.
- [0079] 리시피언트 각막 클립 승강부(51)는 프레임(35)에 지지되는 배럴(52)과, 배럴(52)에 승강가능하게 결합되는 승강 로드(53)와, 승강 로드(53)를 왕복이동시키는 승강 나사축(54)을 포함한다.
- [0080] 배럴(52)은 통 형상을 가지며, 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)의 상방에 기립 배치되어 있다.
- [0081] 승강 로드(53)는 배럴(52)에 돌출하도록 마련되며, 일단부는 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 연결되고, 타단부는 승강 나사축(54)에 연결된다. 즉, 승강 로드(53)은 도 11에서와 같이 프레임(35)을 관통하여 프레임(35)의 하단에 위치하는 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)에 연결된다. 이에 따라, 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)은 승강 나사축(54)의 움직임에 따른 승강 로드(53)의 움직임에 따라 승강 운동을 하게 된다. 구체적으로, 리시피언트 각막 클립 지지 브래킷(31)은 승강 로드(53)가 최대 상승함에 따라 프레임(35)에 접촉하였다가(도 11(a) 참조), 승강 로드(53)가 하강함에 따라 프레임(35)으로부터 이격되게 된다(도 11(b) 참조).
- [0082] 구체적으로, 배럴(52)은 승강로드(53) 및 승강 나사축(54)의 움직임과 무관하게 위치가 고정되어, 프레임과의 사이 거리가 유지된다. 예를 들어, 배럴(52)은 프레임(35)으로부터 연장된 특정한 길이의 지지체에 연결되어 지지체의 길이만큼 이격된 상태가 된다. 이에 따라, 배럴(52)과 프레임(35) 사이의 거리는 승강 나사축(54) 조작에 따른 승강로드(53)의 움직임과 무관하게 지지체의 길이로 유지된다. 또한, 각각의 리시피언트 각막 클립 승강부(51)의 배럴(52)은 별도의 지지체에 동일한 높이로 연결되어 프레임(35)의 특정한 거리를 유지할 수 있다. 이 때, 배럴(52)에 연결되는 지지체는 프레임(35)에 결합되어, 배럴(52)과 프레임(35)은 일정한 거리를 유지하면서 함께 이동할 수 있다.
- [0083] 승강 나사축(54)은 배럴(52)과 나사 결합된다. 승강 나사축(54)은 일단부가 승강 로드(53)에 연결되며, 이에 배럴(52)과의 나사 운동에 따라 승강 로드(53)를 배럴(52)에 대해 승강시킨다.
- [0084] 여기서, 리시피언트 각막 클립 승강부(41)는 승강 나사축(54) 대신에 볼 스크루, 또는 LM가이드, 또는 피에조 액추에이터로 마련될 수도 있다.
- [0085] 도너 각막 클립 승강부(151)는 프레임(135)에 지지되는 배럴(152)과, 배럴(152)에 승강가능하게 결합되는 승강 로드(153)와, 승강 로드(153)를 왕복이동시키는 승강 나사축(154)을 포함한다.
- [0086] 배럴(152)은 통 형상을 가지며, 도너 각막 클립 지지 브래킷(31)의 상방에 기립 배치되어 있다.
- [0087] 승강 로드(153)는 배럴(152)로부터 돌출하도록 마련되며, 일단부는 도너 각막 클립 지지 브래킷(31)에 연결되고, 타단부는 승강 나사축(154)에 연결된다. 즉, 승강 로드(153)은, 도 11에 도시된 승강 로드(53)의 움직임에 따른 리시피언트 각막 클립 승강부(51)의 움직임과 같이, 프레임(135)을 관통하여 프레임(135)의 하단에 위치하는 도너 각막 클립 지지 브래킷(31)에 연결된다. 이에 따라, 도너 각막 클립 지지 브래킷(31)은 승강 나사축(154)의 움직임에 따른 승강 로드(153)의 움직임에 따라 승강 운동을 하게 된다. 도너 각막 클립 승강부(151)은 리시피언트 각막 클립 승강부(51)와 동일한 구조를 가져서, 배럴(152)과 프레임(135) 사이의 거리를 일정하게 유지할 수 있다. 승강 나사축(154)은 배럴(152)과 나사 결합된다. 승강 나사축(154)은 일단부가 승강 로

드(153)에 연결되며, 이에 배럴(152)과의 나사 운동에 따라 승강 로드(153)를 배럴(152)에 대해 승강시킨다.

- [0088] 여기서, 도너 각막 클립 승강부(141)는 승강 나사축(154) 대신에 볼 스크루, 또는 LM가이드, 또는 피에조 액추에이터로 마련될 수도 있다.
- [0089] 또한, 본 발명의 제3실시예에 따른 각막 고정장치(10)는 리시피언트 각막 홀더 구동부(71)와 도너 각막 홀더 구동부(171)를 더 포함한다.
- [0090] 리시피언트 각막 홀더 구동부(71)로서 다방향으로 작동하는 다관절 아암을 갖는 로봇으로 이루어질 수 있다. 한편, 리시피언트 각막 홀더 구동부(71)를 리시피언트 각막 홀더(11)의 프레임(35)과 연결함으로써, 리시피언트 각막 홀더(11)를 X, Y, Z축의 방향으로 자유자재로 위치 조절할 수 있게 된다.
- [0091] 도너 각막 홀더 구동부(171)로서 리시피언트 각막 홀더 구동부(71)와 마찬가지로, 다방향으로 작동하는 다관절 아암을 갖는 로봇으로 이루어질 수 있다. 한편, 도너 각막 홀더 구동부(171)를 도너 각막 홀더(111)의 프레임(135)과 연결함으로써, 도너 각막 홀더(111)를 X,Y,Z축의 방향으로 자유자재로 위치 조절할 수 있게 된다.
- [0092] 그리고, 본 발명의 제3실시예에 따른 각막 고정장치(10)는, 각막이식수술을 위해 리시피언트 각막(1)을 지지하는 리시피언트 각막 홀더(11)의 상부에 도너 각막(5)을 지지하는 도너 각막 홀더(111)를 적층 배치시, 리시피언트 각막 홀더(11) 및 도너 각막 홀더(111)의 배치 상태와, 리시피언트 각막(1) 및 도너 각막(5)의 상태를 촬영하는 촬영부(81)를 더 포함한다.
- [0093] 이와 같이, 촬영부(81)를 마련함으로써, 시술자는 촬영부(81)에서 제공되는 각 각막 홀더(11,111)의 배치 위치와 각 각막(1,5)의 변형 상태를 파악하면서, 정교하게 각막이식수술을 할 수 있게 된다. 한편, 촬영부(81)로서 카메라, 또는 현미경 등이 마련될 수 있다.
- [0094] 이러한 구성에 의하여, 본 발명의 제3실시예에 따른 각막 고정장치(10c)을 이용하여 각막이식수술 과정에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [0095] 먼저, 리시피언트 각막 홀더 구동부(71)를 구동하여, 리시피언트 각막 홀더(11)를 피시술자의 안구 상방에 위치시킨다.
- [0096] 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막(1)을 리시피언트 각막 홀더(11)의 리시피언트 각막 클립(21)의 리시피언트 각막 착탈부(29)에 거치한 후, 리시피언트 각막 고정 구동부(41)를 구동하여, 리시피언트 각막 착탈부(29)에 거치된 리시피언트 각막(1)을 리시피언트 각막 클립(21)에 고정한다.
- [0097] 그리고, 리시피언트 각막(1)에 봉합될 도너 각막(5)을 도너 각막 홀더(111)의 도너 각막 클립(121)의 도너 각막 착탈부(129)에 거치한 후, 도너 각막 고정 구동부(141)를 구동하여, 도너 각막 착탈부(129)에 거치된 도너 각막(5)을 도너 각막 클립(121)에 고정한다.
- [0098] 여기서, 리시피언트 각막(1)을 리시피언트 각막 클립(21)에 고정하는 과정과, 도너 각막(5)을 도너 각막 클립(121)에 고정하는 과정은 그 순서를 달리 할 수 있다.
- [0099] 이어서, 도너 각막 홀더 구동부(171)를 구동하여, 도너 각막 홀더(111)를 리시피언트 각막 홀더(11)의 상부면에 적층시킨다.
- [0100] 여기서, 리시피언트 각막 홀더(11)와 도너 각막 홀더(111)의 배치는 리시피언트 각막 홀더 구동부(71)와 도너 각막 홀더 구동부(171)의 동작에 의존하지 않고, 시술자가 수동으로 조작하며 행할 수도 있다.
- [0101] 이 때, 리시피언트 각막 홀더(11)의 복수의 리시피언트 각막 클립(21)과 리시피언트 각막 홀더(111)의 복수의 도너 각막 클립(121)이 상호 중첩되지 않도록, 복수의 리시피언트 각막 클립(21)과 복수의 도너 각막 클립(121)을 리시피언트 각막(1)의 둘레를 따라 교호적으로 배치한다. 그리고, 리시피언트 각막 클립 승강부(51)와 도너 각막 클립 승강부(151)를 조작하여, 최적의 봉합 수술을 위해 리시피언트 각막(1)과 도너 각막(5) 사이의 간격을 조절한다. 아울러, 촬영부(81)로부터 제공되는 각 각막(1,5)의 변형 상태에 대한 이미지를 파악하면서, 각 각막(1,5)의 형상이 변형된 경우 리시피언트 각막 장력 조절부(61)와 도너 각막 장력 조절부(161)를 조작하여, 각 각막(1,5)을 정상적인 형상으로 유지한다.
- [0102] 이어서, 리시피언트 각막 홀더(11)와 도너 각막 홀더(111)에 의해 형성된 봉합 시술 포인트 예컨대, 본 실시예에서는, 인접하는 리시피언트 각막 클립(21)과 도너 각막 클립(121) 사이와, 각 리시피언트 각막 클립(21)의 절개 영역과, 각 도너 각막 클립(121)의 절개 영역에 형성된 봉합 시술 포인트를 통해 리시피언트 각막(1)과 도너

각막(5)의 봉합을 시술한다.

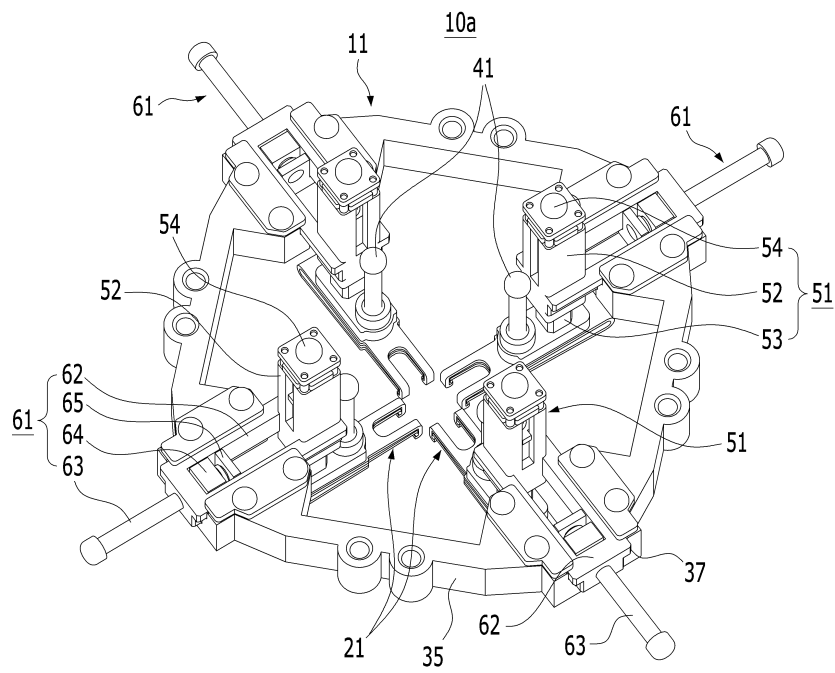
- [0103] 이 후, 봉합 시술이 완료되면, 도너 각막(5)이 도너 각막 클립(121)으로부터 고정해제되도록 도너 각막 고정 구동부(141)를 구동한 후, 도너 각막 홀더(111)를 리시피언트 각막 홀더(11)로부터 이격시킨다.
- [0104] 그리고, 리시피언트 각막(1)이 리시피언트 각막 클립(21)으로부터 고정해제되도록 리시피언트 각막 고정 구동부(41)를 구동한 후, 리시피언트 각막 홀더(11)를 리시피언트 각막(1)으로부터 이격시킨다.
- [0105] 이로써, 각막이식수술 과정이 완료된다.
- [0106] 이와 같이, 피시술자의 안구에 절개되고 남은 리시피언트 각막을 지지하는 리시피언트 각막 홀더와 리시피언트 각막에 봉합되는 도너 각막을 지지하는 도너 각막 홀더를 마련함으로써, 각막의 봉합시 각막의 변형을 최소화하며, 정교하게 수술이 가능하고, 수술시간을 단축할 수 있게 된다.
- [0107] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

### 부호의 설명

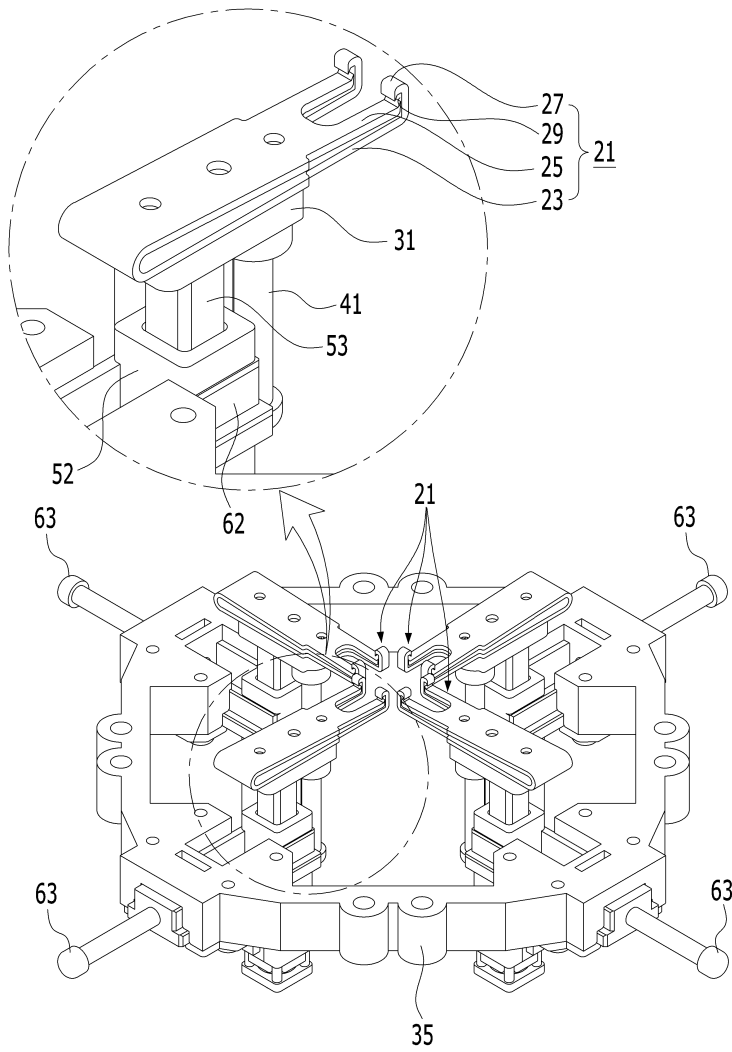
- [0108] 10a, 10b, 10c : 각막 고정장치
- 11 : 리시피언트 각막 홀더
- 21 : 리시피언트 각막 클립
- 41 : 나사축
- 51 : 리시피언트 각막 클립 승강부
- 61 : 리시피언트 각막 장력 조절부
- 65 : 리시피언트 각막 장력 측정센서
- 71 : 리시피언트 각막 홀더 구동부
- 81 : 촬영부
- 111 : 도너 각막 홀더
- 121 : 도너 각막 클립
- 141 : 나사축
- 151 : 도너 각막 클립 승강부
- 161 : 도너 각막 장력 조절부
- 165 : 도너 각막 장력 측정센서
- 171 : 도너 각막 홀더 구동부

도면

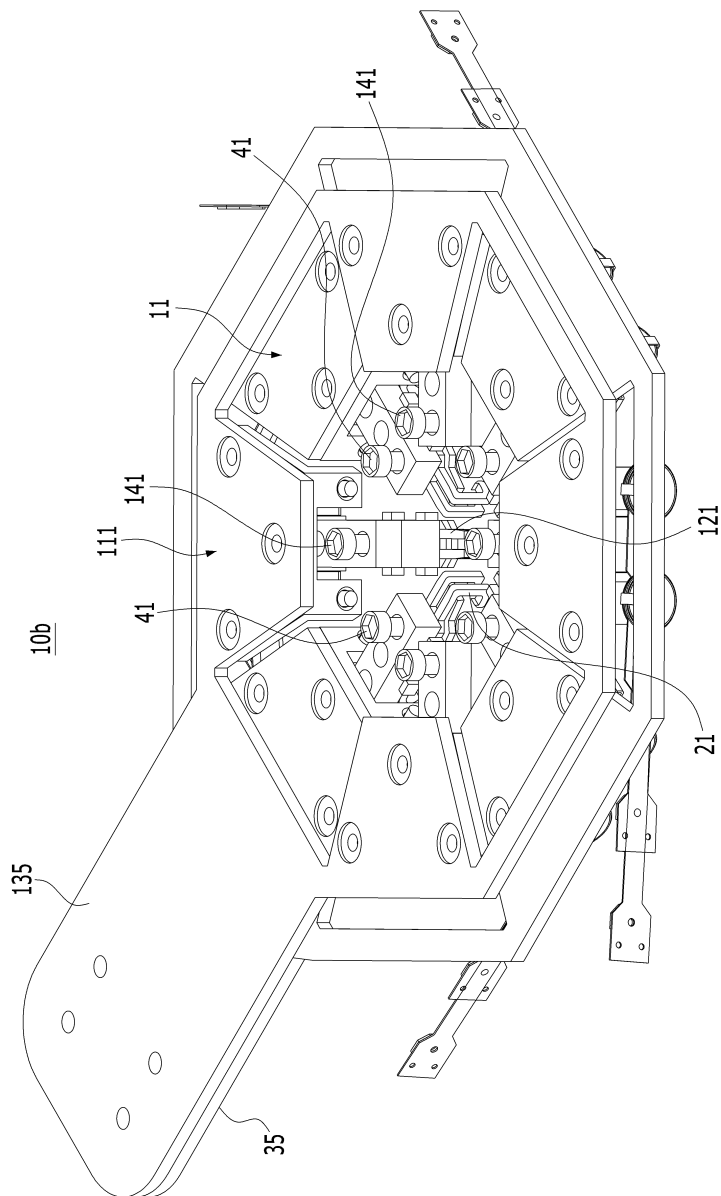
도면1



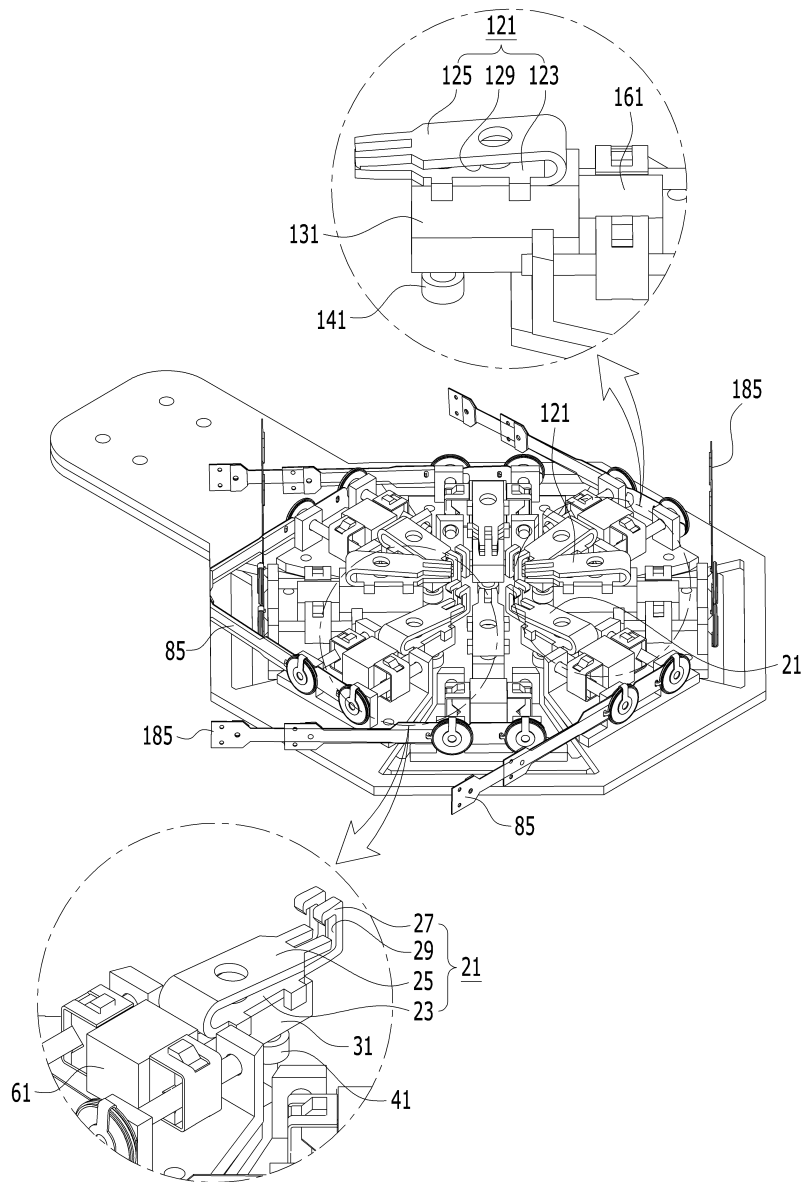
도면2



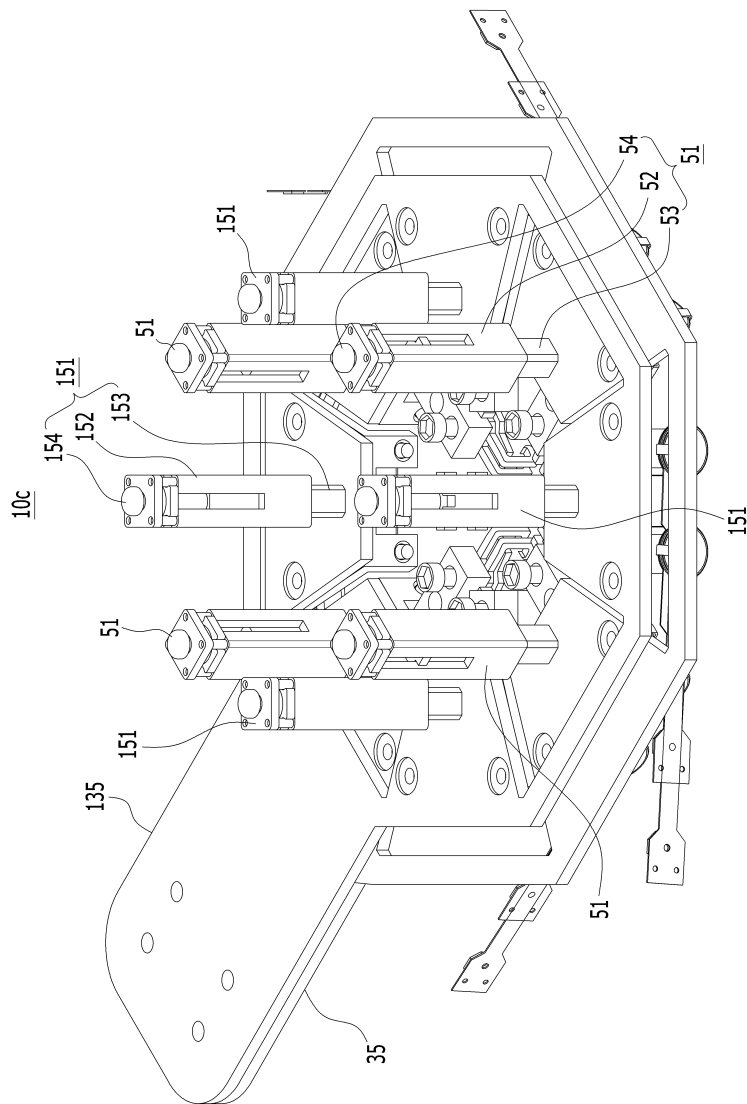
도면3



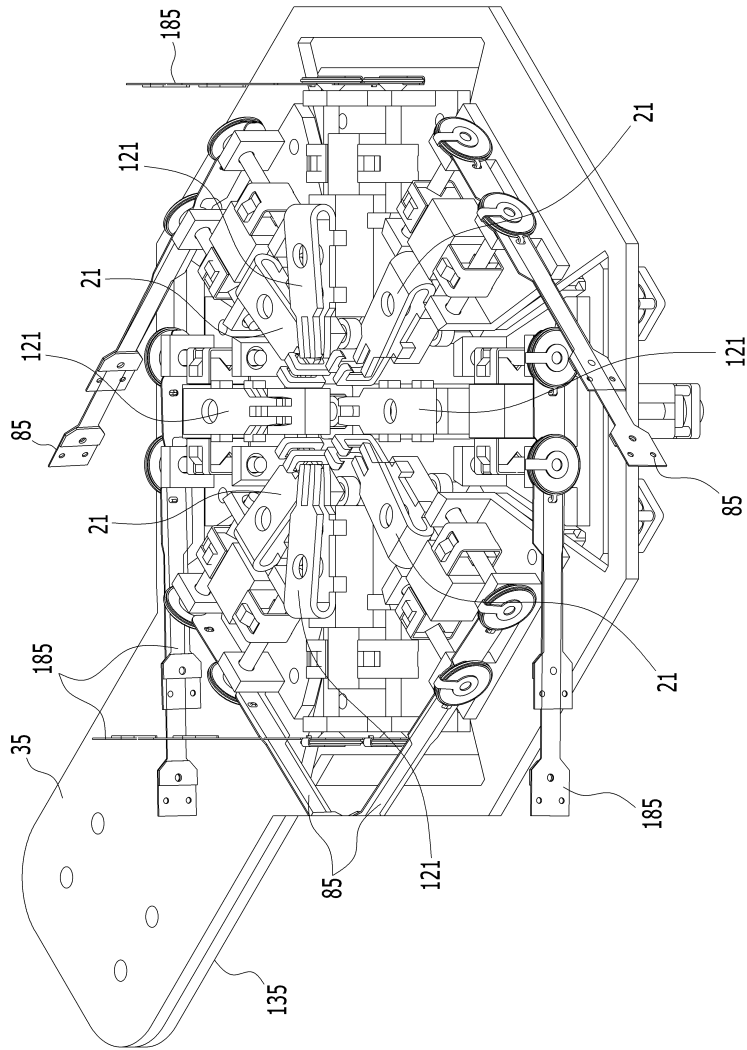
도면4



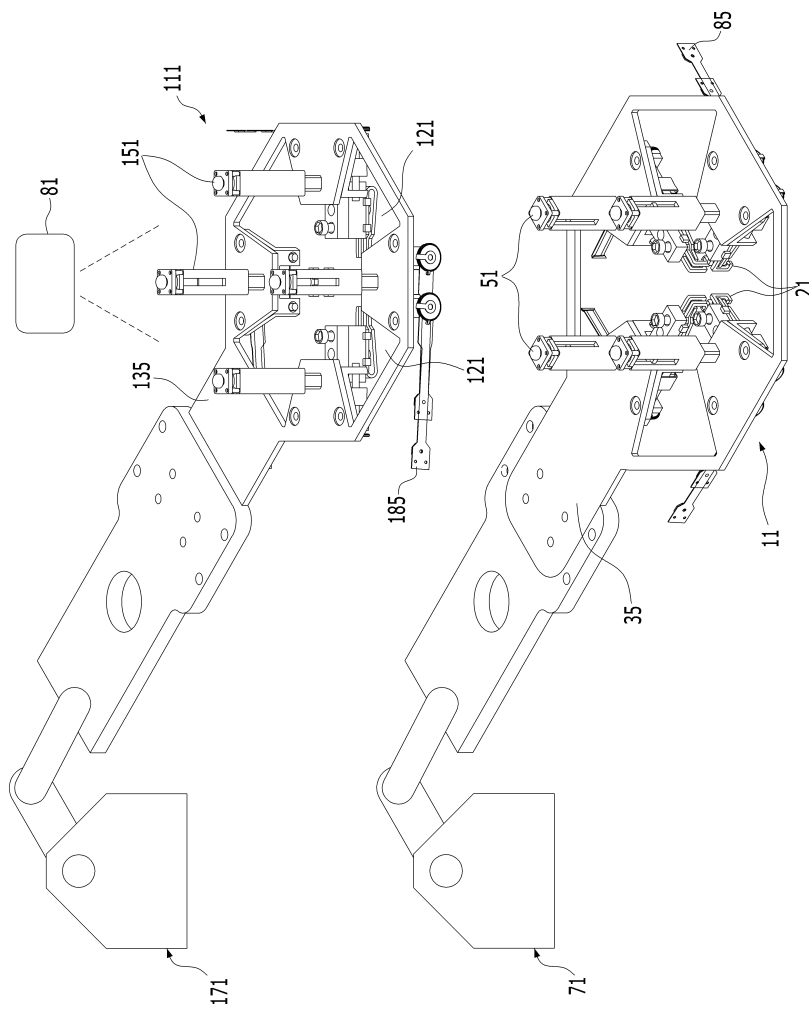
도면5



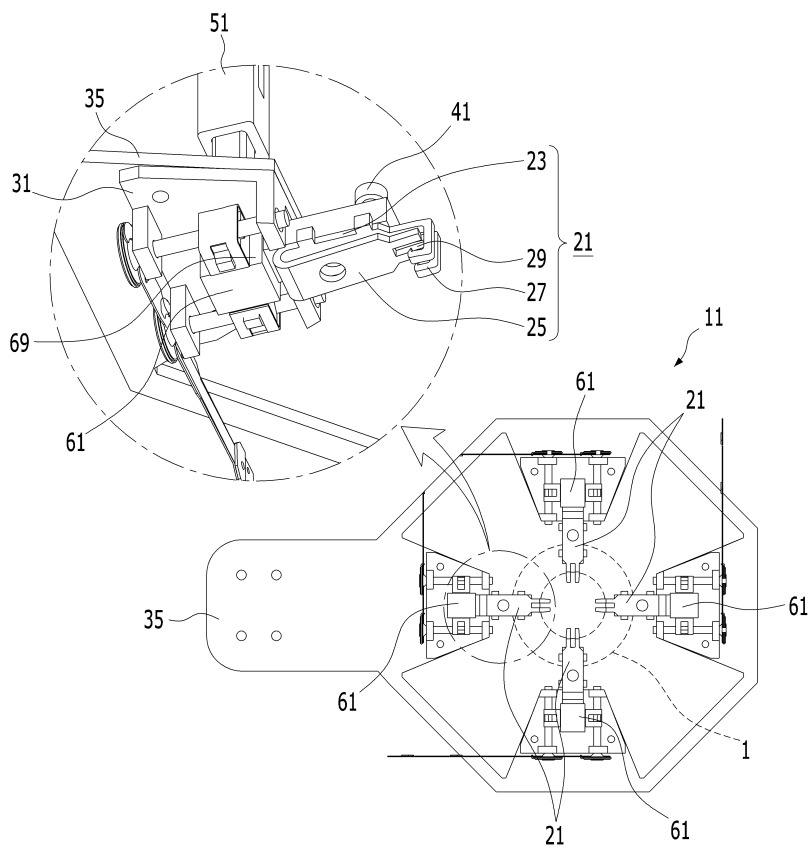
도면6



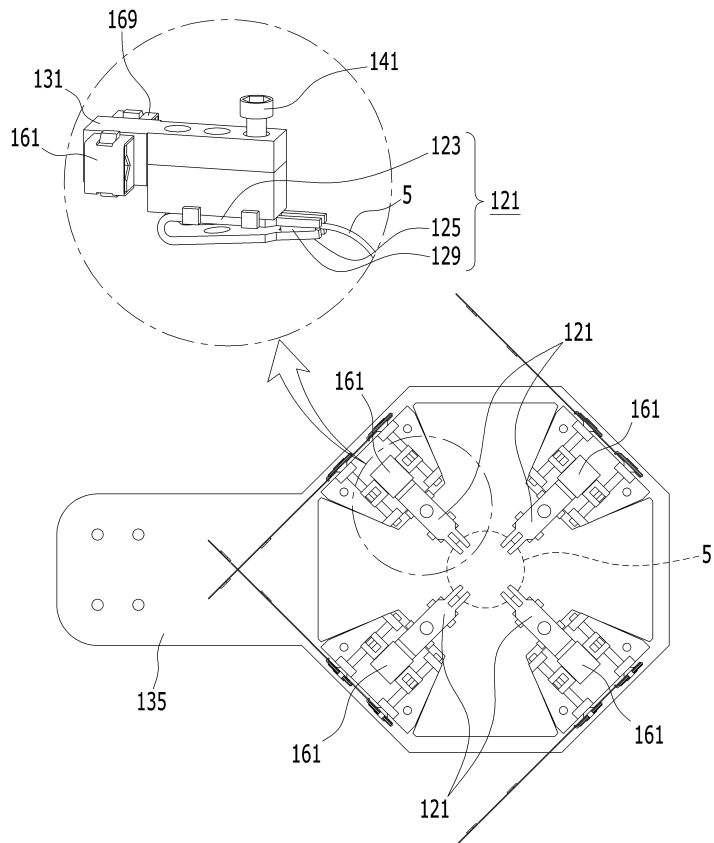
도면7



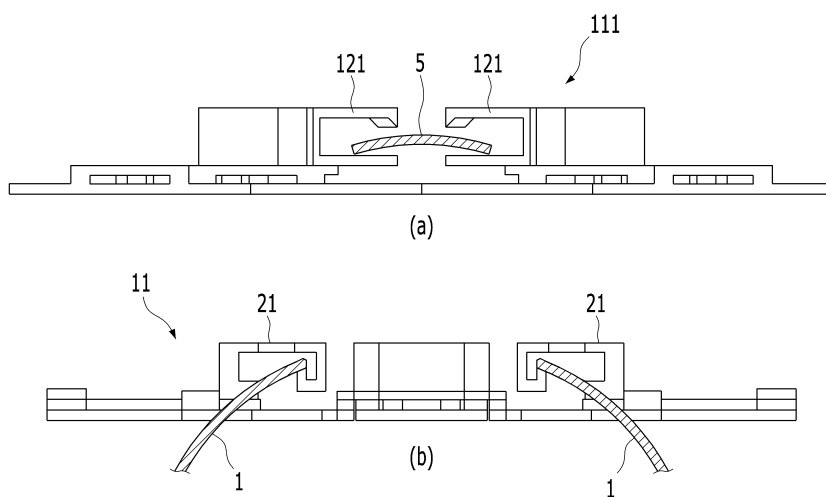
도면8



도면9



도면10



도면11

