(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0141804
(43) 공개일자 2020년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 5/06 (2006.01) *A61F 9/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 5/0613 (2013.01)
A61F 9/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0068793
(22) 출원일자 2019년06월11일
심사청구일자 2019년06월11일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
이진수
인천광역시 연수구 해돋이로 107, 4동 2401호 (송도동, 송도 더샵 퍼스트월드)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 3 항

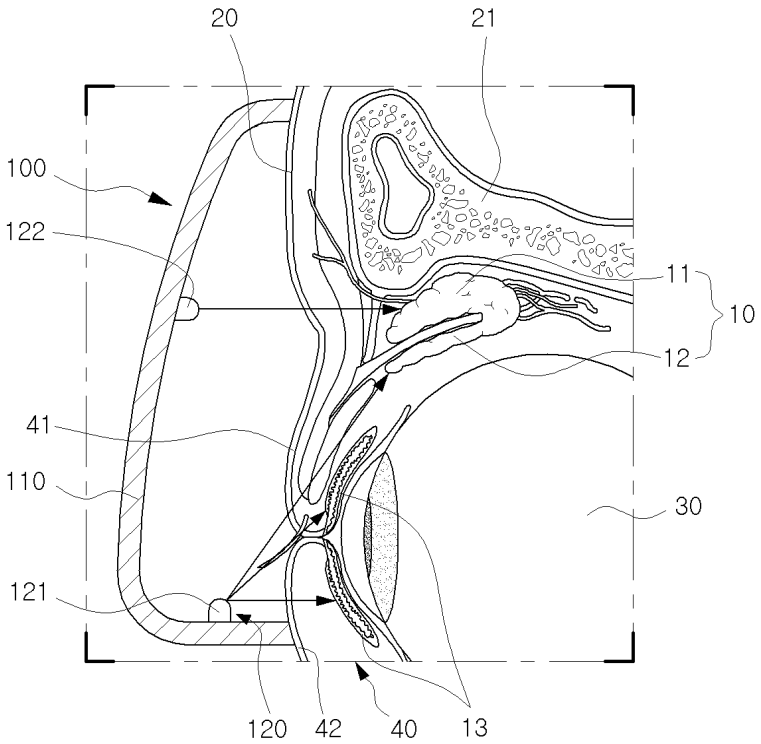
(54) 발명의 명칭 **안구건조증 치료장치**

(57) 요 약

본 발명은, 사람의 안면에 착용되며, 안와엽(Orbital lobe)과 안검엽(Palpebral lobe)으로 이루어지는 눈물샘(Lacrimal gland)과 마이봄샘(Meibomian gland)을 자극하여 안구건조증을 치료하는 장치에 있어서, 사람의 안면에 착용되는 착용부; 및 상기 착용부의 사람 안면 측 내면에 설치되며, 눈물샘과 마이봄샘으로 830 내지 850nm

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4



파장대의 빛을 조사하는 자극부를 포함하는 안구건조증 치료장치를 제공한다.

본 발명에 따른 안구건조증 치료장치에 의하면, 환자의 눈물샘과 마이봄샘에 빛을 조사하여 눈물샘과 마이봄샘을 자극함으로써, 종래에 다른 수단을 이용하여 환자의 눈물샘을 자극하던 것에 비하여 보다 안전하고 효과적으로 환자의 안구건조증을 치료할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 안구건조증 치료장치에 의하면, 830 내지 850nm 파장대의 빛을 눈물샘과 마이봄샘에 조사함으로써, 눈물샘과 무관한 기관을 자극하거나 눈물샘의 세포를 손상시키지 않으면서 동시에, 조직 내로의 산란 및 광자 간섭이 우수한 상태를 유지하여 눈물샘과 마이봄샘 세포를 이루는 세포막에서 광물리적 반응을 유도할 수 있다.

(52) CPC특허분류
A61N 2005/0648 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

사람의 안면에 착용되며, 안와엽(Orbital lobe)과 안검엽(Palpebral lobe)으로 이루어지는 눈물샘(Lacrimal gland)과 마이봄샘(Meibomian gland)을 자극하여 안구건조증을 치료하는 장치에 있어서,

사람의 안면에 착용되는 착용부; 및

상기 착용부의 사람 안면 측 내면에 설치되며, 눈물샘과 마이봄샘으로 830 내지 850nm 파장대의 빛을 조사하는 자극부를 포함하는 안구건조증 치료장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 자극부는,

상기 착용부의 내면에 설치되며, 사람의 안면 측으로 갈수록 상향 경사진 방향으로 눈물샘과 마이봄샘에 빛을 조사하는 제1자극부재를 포함하는 안구건조증 치료장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1자극부재는, 상기 착용부의 내면 하측에 설치되며, 눈썹뼈(Brow bone)와 안구의 사이로 빛을 조사하여 안검엽으로 빛을 조사하고, 마이봄샘으로 빛을 조사하며,

상기 자극부는,

상기 착용부의 내면 상측에 설치되며, 사람의 측면에서 보았을 때 사람의 신장(Height) 방향에 대하여 수직이 되는 방향으로 빛을 조사하여, 안와엽으로 빛을 조사하는 제2자극부재를 포함하는 안구건조증 치료장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 안구건조증 치료장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 사람의 안면에 착용되며, 안와엽(Orbital lobe)과 안검엽(Palpebral lobe)으로 이루어지는 눈물샘(Lacrimal gland)과 마이봄샘(Meibomian gland)을 자극하여 안구건조증을 치료하는 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 눈물은 가장 아래층의 점액질층, 그 위의 수성층이 있고, 지질층이 수성층을 덮고 있다. 눈물샘(Lacrimal gland)이란, 눈물을 분비하는 신체기관을 의미한다. 도 1을 참조하면, 눈물기관(Lacrimal system)은 눈물샘과 눈물배출기관으로 나누어진다. 그리고 눈물샘으로부터 분비된 수성눈물은, 공통 눈물소관(Common canaliculus)을 통해 눈물주머니(Lacrimal sac)로 유입되며, 눈물주머니로 유입된 눈물은 눈물관(Lacrimal duct)을 통해 코로 분비된다. 눈꺼풀에는 마이봄샘(Meibomian gland)이 위치하며, 지방층(Lipid layer)이 생성되어 눈물의 형태를 유지하고 쉽게 증발되지 않게 한다.

[0003] 눈물샘은, 다시 안와엽(Orbital lobe)과 안검엽(Palpebral lobe)으로 나뉘어진다. 도 2를 참조하면, 안와엽은 눈꺼풀올림근 널힘줄(Tendon of levator palpebrae superioris)의 위쪽에 배치되어 있으며, 안검엽은 눈꺼풀올림근 널힘줄의 아래쪽에 배치되어 있다. 그리고 안검엽은, 눈썹뼈(Brow bone)의 바로 아래쪽에 배치되어 있으며, 안와엽은 윗눈꺼풀(Upper eyelid)의 뒤쪽에 배치되어 있다.

[0004] 한편, 안구건조증의 원인은, 눈물 수성층 성분의 눈물 분비 양이 부족하거나, 눈물의 지질층의 문제로 안구로 분비된 눈물막이 지나치게 증발하여 발생한다. 이로 인해, 안구 표면이 필요 이상으로 건조해지면서 증상이 야

기된다. 따라서 안구건조증을 앓고 있는 사람은, 눈이 자주 시리며, 이물감이나 건조감 같은 자극 증상을 느끼게 된다. 또한, 안구건조증 환자는, 눈이 쉽게 충혈되고 피로하여, 눈을 잘 뜰수 없게 되며, 심한 경우에는 두통을 호소하기도 한다.

[0005] 이러한 안구건조증을 치료하기 위한 것으로서, 대한민국 공개특허 제10-2017-0074926호에서는 안구건조증을 치료하기 위한 자극장치 및 방법을 제공한다. 이러한 종래의 안구건조증 치료장치는, 환자의 비강 점막을 전극과 접촉시켜 전기자극을 가함으로써, 눈물샘을 활성화시켜 안구건조증을 치료하는 것을 주된 내용으로 한다.

[0006] 이때, 이러한 종래의 안구건조증 치료장치는, 직접 환자의 신체에 접촉되므로 환자에게 불편함을 느끼게 할 뿐만 아니라, 환자의 신체에 전기 자극을 가하므로, 환자의 신체에 치명적인 상처를 입힐 가능성이 높다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로서, 환자의 신체에 상처를 입히지 않고 보다 안전하게 안구건조증을 치료할 수 있는 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 사람의 안면에 착용되며, 안와엽(Orbital lobe)과 안검엽(Palpebral lobe)으로 이루어지는 눈물샘(Lacrimal gland)과 마이봄샘(Meibomian gland)을 자극하여 안구건조증을 치료하는 장치에 있어서, 사람의 안면에 착용되는 착용부; 및 상기 착용부의 사람 안면 측 내면에 설치되며, 눈물샘과 마이봄샘으로 830 내지 850nm 파장대의 빛을 조사하는 자극부를 포함하는 안구건조증 치료장치를 제공한다.

[0009] 상기 자극부는, 상기 착용부의 내면에 설치되며, 사람의 안면 측으로 갈수록 상향 경사진 방향으로 눈물샘과 마이봄샘에 빛을 조사하는 제1자극부재를 포함한다.

[0010] 상기 제1자극부재는, 상기 착용부의 내면 하측에 설치되며, 눈썹뼈(Brow bone)와 안구의 사이로 빛을 조사하여 안검엽으로 빛을 조사하고, 마이봄샘으로 빛을 조사하며, 상기 자극부는, 상기 착용부의 내면 상측에 설치되며, 사람의 측면에서 보았을 때 사람의 신장(Height) 방향에 대하여 수직이 되는 방향으로 빛을 조사하여, 안와엽으로 빛을 조사하는 제2자극부재를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 안구건조증 치료장치에 의하면, 환자의 눈물샘과 마이봄샘에 빛을 조사하여 눈물샘과 마이봄샘을 자극함으로써, 종래에 다른 수단을 이용하여 환자의 눈물샘을 자극하던 것에 비하여 보다 안전하고 효과적으로 환자의 안구건조증을 치료할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 안구건조증 치료장치에 의하면, 830 내지 850nm 파장대의 빛을 눈물샘과 마이봄샘에 조사함으로써, 눈물샘과 무관한 기관을 자극하거나 눈물샘의 세포를 손상시키지 않으면서 동시에, 조직 내로의 산란 및 광자 간섭이 우수한 상태를 유지하여 눈물샘과 마이봄샘 세포를 이루는 세포막에서 광물리적 반응을 유도할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 사람의 눈물기관을 정면에서 나타낸 해부도이다.

도 2는 사람의 눈물기관을 측면에서 나타낸 해부도이다.

도 3은 본 발명에 따른 안구건조증 치료장치의 사시도이다.

도 4는 도 3에 나타낸 안구건조증 치료장치가 도 2에 도시된 사람의 안면에 설치된 모습을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

[0014] 도 3 및 도 4을 참조하면, 본 발명에 따른 안구건조증 치료장치(100; 이하, '치료장치'라 한다)는, 사람의 안

면에 착용되며, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)을 자극하여 안구건조증을 치료하는 것으로서, 착용부(110), 자극부(120) 및 덮개부(130)를 포함한다.

[0015] 상기 착용부(110)는, 사람의 안면에 착용된다. 더욱 상세하게는, 상기 착용부(110)는, 고글 형상으로 형성되며, 사람의 눈썹(20)과 안구(30)를 모두 덮도록 배치된다. 즉, 상기 착용부(110)는, 상측으로는 사람의 눈썹(20)을 덮고, 하측으로는 사람의 눈꺼풀(40) 중 아랫눈꺼풀(42)을 덮도록 배치된다.

[0016] 상기 자극부(120)는, 환자의 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)으로 빛을 조사하여 환자의 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)을 자극한다. 이때, 상기 자극부(120)는, 발광다이오드(LED;Light emitting diode)에 해당될 수 있다. 상기 자극부(120)로부터 조사된 LED 광원은, 세포간의 광-생화학 반응을 유도할 수 있다. 상기 자극부(120)가 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)으로 빛을 조사하는 경우, LED 광원의 광자가 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)의 세포조직 내 색소포(Chromophore)나 광수용기(Photo acceptor)에 흡수되고, 세포의 대사활동을 촉진시킨다. 즉, 상기 자극부(120)로부터 방출되어 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)의 세포에 흡수된 광은, 세포조직 내 활성산소와 아데노신 3인산의 합성을 증가시키고, 일산화질소를 방출한다. 따라서 상기 자극부(120)로부터 조사된 빛에 의해, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)을 이루는 세포가 활성화되고 재생되며, 눈물샘(10)으로부터 눈물이 보다 효과적으로 분비될 수 있도록 한다. 또한, 상기 자극부(120)로부터 마이봄샘(13)으로 빛이 조사됨에 따라, 눈물의 지방층 이상을 회복시키도록 한다.

[0017] 상기 자극부(120)는, 제1자극부재(121) 및 제2자극부재(122)를 포함한다. 상기 제1자극부재(121)는, 상기 착용부(110) 중 사람의 안면 측 내면에 설치되되, 상기 착용부(110)의 내면 하측에 설치된다. 그리고 상기 제1자극부재(121)는, 사람의 안면 측으로 갈수록 상향 경사진 방향으로, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)에 빛을 조사한다. 더욱 상세하게는, 상기 제1자극부재(121)는, 사람의 안구(30) 전방에 배치되며, 눈썹뼈(21)와 안구(30)의 사이로 빛을 조사하여, 안검엽(12)으로 빛을 조사한다. 이 경우, 상기 제1자극부재(121)로부터 조사된 빛은, 사람의 눈썹뼈(21)를 피해서 곧바로 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)으로 조사되게 된다. 따라서 본 발명의 제1실시예에 따른 치료장치(100)에 의하면, 보다 안전하게 그리고 보다 효과적으로 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)을 자극하여, 환자의 안구건조증을 치료할 수 있다.

[0018] 상기 제2자극부재(122)는, 상기 착용부(110)의 내면 상측에 설치된다. 그리고 상기 제2자극부재(122)는, 사람의 측면에서 보았을 때, 사람의 신장(Height) 방향 또는 사람의 얼굴의 길이방향에 대하여 수직이 되는 방향으로 빛을 조사한다. 즉, 상기 제2자극부재(122)는, 도 4를 기준으로 하였을 때의 수평방향으로 환자의 눈물샘(10)에 빛을 조사한다. 이때, 상기 제2자극부재(122)는, 사람의 눈썹(20) 전방에 배치되어, 안와엽(11)으로 빛을 조사한다. 이와 같이 상기 제1자극부재(121)와 상기 제2자극부재(122)가 각각 안검엽(12)과 안와엽(11)에 독립적으로 빛을 조사함으로써, 눈물샘(10)을 이루는 각 부위를 보다 효과적으로 자극시키게 된다. 따라서 본 발명의 제1실시예에 따른 치료장치(100)에 의하면, 환자의 안구건조증을 보다 효율적으로 치료할 수 있게 된다.

[0019] 상기 자극부(120)는, 사람의 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)으로 830 내지 850nm 파장대의 빛을 조사한다. 830nm 이상의 빛은, 조직 내로의 산란(Scattering) 및 광자 간섭이 우수하여, 목표 조직인 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)에 대하여 강한 광도를 나타낸다는 특징이 있다. 또한, 830nm 이상의 빛은, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13) 세포를 이루는 세포막에서 광물리적 반응(Photo-physical reaction)을 일으키며, 나트륨-칼륨 펌프 등을 통해 세포막 운송을 촉진시킨다. 이외에도, 830nm 이상의 빛은, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)으로 흐르는 혈류의 증가 및 혈관의 신생을 촉진시킨다. 따라서 상기 자극부(120)는, 830nm 이상의 파장대의 빛을 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)으로 조사한다.

[0020] 하지만 상기 자극부(120)에서 조사되는 빛의 파장대가 850nm를 초과하는 경우, 사람의 신체 내부로 침투하는 깊이가 매우 커지게 되어, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)과 무관한 기관을 자극하게 되는 문제가 발생한다. 또한, 850nm을 초과하는 파장대의 빛은, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)의 세포를 필요 이상으로 자극하여, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)에 예측하지 못했던 손상 기타 부작용을 초래한다. 따라서 상기 자극부(120)는, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)과 무관한 기관을 자극하거나, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)의 세포를 손상시키지 않으면서 동시에, 조직 내로의 산란(Scattering) 및 광자 간섭이 우수한 상태를 유지하여, 눈물샘(10)과 마이봄샘(13) 세포를 이루는 세포막에서 광물리적 반응(Photo-physical reaction)을 일으킬 수 있도록, 830nm 내지 850nm 파장대의 빛을 눈물샘(10)과 마이봄샘(13)에 조사한다.

부호의 설명

[0021] 10 : 눈물샘 11 : 안와엽

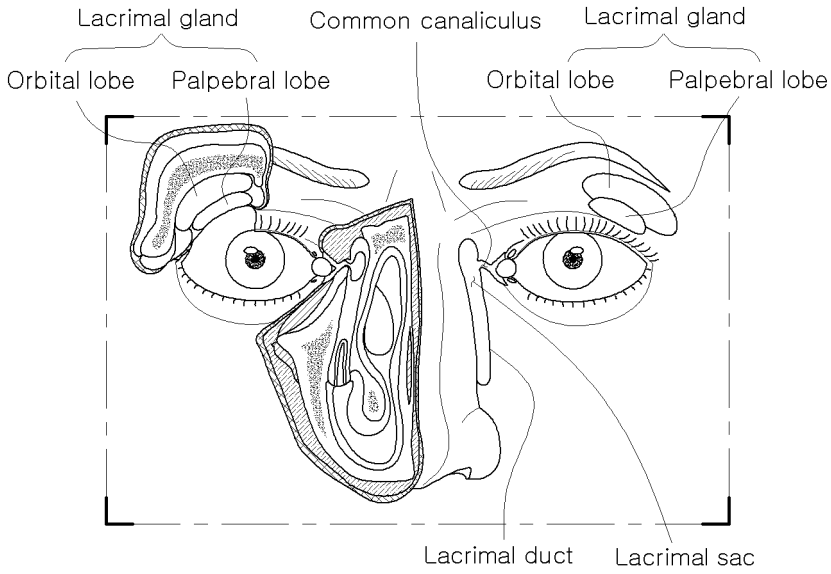
12 : 안검엽　　13 : 마이봄샘

100 : 안구건조증 치료장치　110 : 착용부

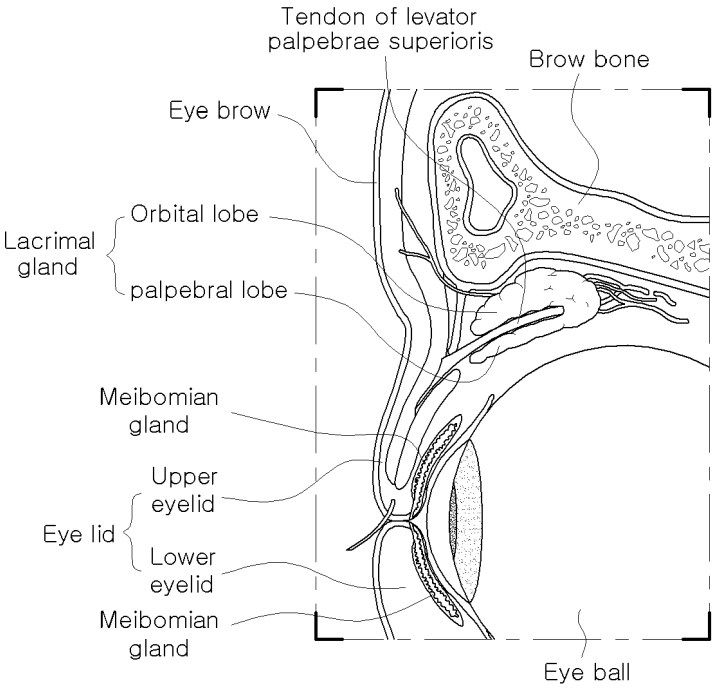
120 : 자극부

도면

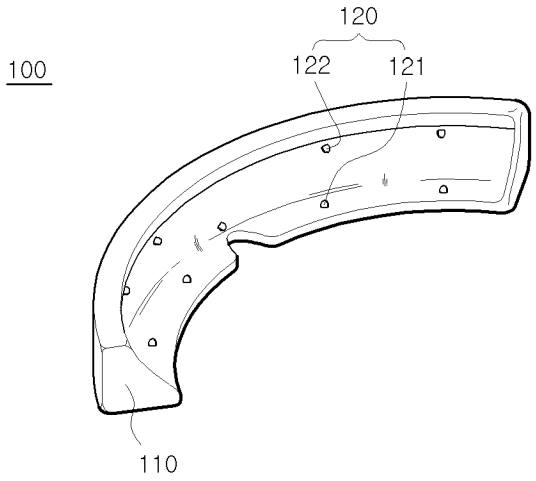
도면1



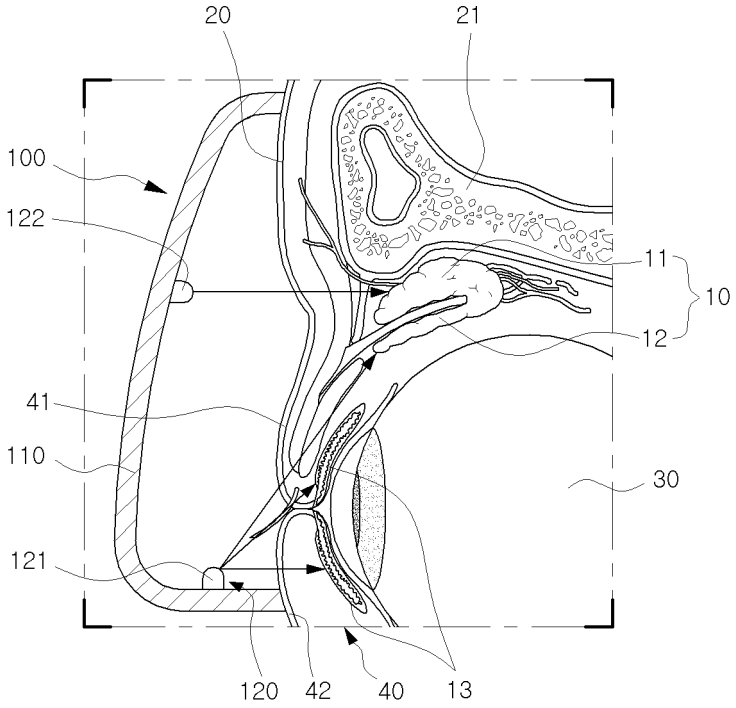
도면2



도면3


120
122
121
100
110

도면4


20
21
100
122
11
10
12
41
110
30
121
120
42
40
13