



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년02월18일

(11) 등록번호 10-2770300

(24) 등록일자 2025년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/16 (2006.01) A61F 2/14 (2025.01)

(52) CPC특허분류
A61F 2/16 (2013.01)
A61F 2/15 (2015.04)

(21) 출원번호 10-2024-7001764(분할)

(22) 출원일자(국제) 2018년06월26일

심사청구일자 2024년01월16일

(85) 번역문제출일자 2024년01월16일

(65) 공개번호 10-2024-0014588

(43) 공개일자 2024년02월01일

(62) 원출원 특허 10-2023-7002913
원출원일자(국제) 2018년06월26일

심사청구일자 2023년01월25일

(86) 국제출원번호 PCT/US2018/039586

(87) 국제공개번호 WO 2019/005859

국제공개일자 2019년01월03일

(30) 우선권주장
62/534,988 2017년07월20일 미국(US)
(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌
KR1019980702942 A
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 강연경

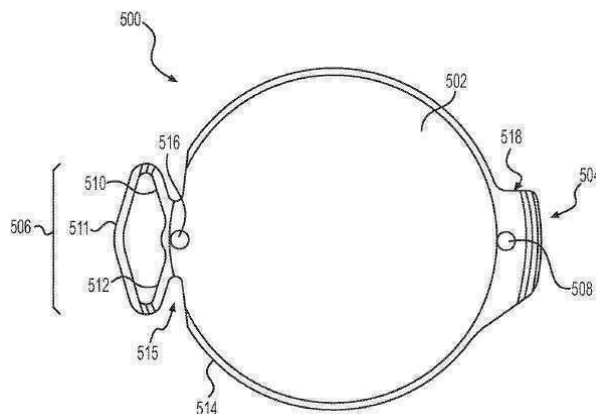
(54) 발명의 명칭 주입기, 안내 렌즈 시스템, 및 관련 방법

(57) 요약

안내 렌즈 시스템은, 환형 본체, 환형 본체의 축 방향으로 환형 본체를 통해 연장되는 개구부, 및 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장되는 리세스를 포함할 수 있는 베이스를 포함할 수 있다. 또한, 시스템은, 리세스 내로 삽입 가능하고 리세스로부터 제거 가능할 수 있는 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는, 중앙 광학렌즈, 중앙 광학렌

(뒷면에 계속)

대표도 - 도6



즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제1 탭, 및 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제2 탭을 포함할 수 있다. 제2 탭은 제1 탭보다 반경 방향으로의 압축에 대해 더 저항성일 수 있다. 제1 탭은, 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제1 아암; 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되고, 제1 아암으로부터 이격되어 연장되는 제2 아암; 및 제1 아암으로부터 제2 아암으로 연장되는 제3 아암을 포함할 수 있다. 제1, 제2 및 제3 아암 중 하나 이상의 이동은 제1 탭의 변형을 유발할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61F 2/167 (2013.01)
A61F 2002/1681 (2013.01)
A61F 2002/1686 (2013.01)
A61F 2220/0033 (2013.01)
A61F 2240/001 (2013.01)
A61F 2250/0014 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070091122 A
 KR1020120029132 A
 KR1020120087155 A
 KR1020130041794 A
 KR1020150129304 A
 KR1020150138175 A
 W02016141308 A1

(30) 우선권주장

16/017,369 2018년06월25일 미국(US)
 62/525,317 2017년06월27일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

안내 렌즈 시스템으로서,

베이스; 및

렌즈를 포함하며,

상기 베이스는,

상부 림 및 하부 림을 포함하는 환형 본체 ;

상기 환형 본체로부터 반경 방향으로 외향하게 연장되는 한 쌍의 헵틱;

상기 환형 본체의 축 방향으로 상기 환형 본체를 통해 연장되는 개구부;

상기 상부 림 내의 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 하부 림 내의 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 — 상기 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치는 헵틱들의 각각의 중간 부분과 정렬되고 상기 베이스를 반으로 접기 위한 접힘 주름(folding crease)을 제공하도록 구성됨 — ; 및

상기 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장되는 리세스를 포함하고,

상기 렌즈는 상기 리세스 내로 삽입 가능하며 상기 리세스로부터 제거 가능하고, 상기 렌즈는,

중앙 광학렌즈;

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제1 탭; 및

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제2 탭을 포함하며,

상기 제2 탭은 상기 제1 탭보다 반경 방향으로의 압축에 대해 더 저항성이고, 상기 제1 탭은,

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제1 아암;

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되고, 상기 제1 아암으로부터 이격되어 연장되는 제2 아암; 및

상기 제1 아암으로부터 상기 제2 아암으로 연장되는 제3 아암을 포함하며,

상기 제1, 제2 및 제3 아암 중 하나 이상의 이동은 상기 제1 탭의 변형을 유발하는,

안내 렌즈 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제3 아암의 중앙 부분은 상기 제3 아암의 정점을 포함하며, 상기 정점은 상기 제3 아암의 반경 방향으로 최외곽 부분인, 안내 렌즈 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

각각의 상기 제1, 제2 및 제3 아암은 적어도 하나의 선형 부분을 갖는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제3 아암은 제1 선형 부분 및 제2 선형 부분을 가지며, 상기 제1 및 제2 선형 부분은 상기 정점에서 연결되는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 선형 부분과 상기 제2 선형 부분 사이에 둔각이 형성되는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 아암은 제1 방향으로 상기 중앙 광학렌즈로부터 연장되며, 상기 제2 아암은 상기 제1 방향과 상이한 방향인 제2 방향으로 상기 중앙 광학렌즈로부터 연장되고, 상기 제1 방향과 제2 방향 사이에 둔각이 형성되는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제2 탭은,

상기 중앙 광학렌즈의 제1 반경 방향 외부 표면으로부터 돌출되는 제1 측면으로서, 상기 제1 측면과 상기 제1 반경 방향 외부 표면 사이에 제1 각도가 형성되는, 제1 측면; 및

상기 중앙 광학렌즈의 제2 반경 방향 외부 표면으로부터 돌출되는 제2 측면을 포함하며, 상기 제2 측면과 상기 제2 반경 방향 외부 표면 사이에 제2 각도가 형성되고,

상기 제1 및 제2 각도의 크기는 상이한, 안내 렌즈 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치는 상기 베이스를 반으로 접을 때 힙택들의 각각의 중간 부분을 주입기의 플런저 팁과 정렬시키기 위해 구성되는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 9

안내 렌즈 시스템으로서,

베이스; 및

렌즈를 포함하며,

상기 베이스는,

상부 림 및 하부 림을 포함하는 환형 본체;

상기 환형 본체로부터 반경 방향으로 외향하게 연장되는 한 쌍의 힙택;

상기 환형 본체의 축 방향으로 상기 환형 본체를 통해 연장되는 개구부;

상기 상부 림 내의 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 하부 림 내의 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 — 상기 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치는 힙택들의 각각의 중간 부분과 정렬되고 상기 베이스를 반으로 접기 위한 접힘 주름을 제공하도록 구성됨 — ; 및

상기 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장되는 리세스를 포함하고,

상기 렌즈는 상기 리세스 내로 삽입되고 상기 리세스로부터 제거 가능하도록 구성되며, 상기 렌즈는,

중앙 광학렌즈;

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 탭; 및

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제2 탭을 포함하고, 상기 제2 탭은 상기 제1 탭보다 압축에 대해 더 저항성이며,

상기 제1 탭은,

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 아암;

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제2 아암; 및

상기 제1 아암과 상기 제2 아암 사이로 연장되는 제3 아암을 포함하고,

상기 제1, 제2 및 제3 아암 중 하나 이상은 압축된 상태 내지 확장된 상태로 상기 제1 탭을 이동시키기 위해 변형되도록 구성되며, 상기 제1 탭의 상기 확장된 상태에서, 상기 제1 아암과 제2 아암 사이에 둔각이 형성되는,

안내 렌즈 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1 탭은 제1 평면형 표면을 포함하며,

상기 중앙 광학렌즈는 제2 평면형 표면을 포함하는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 중앙 광학렌즈는 평면형 표면을 포함하는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제1 아암은 제1 힌지 부분을 포함하며,

상기 제2 아암은 제2 힌지 부분을 포함하고,

상기 제3 아암은 제3 힌지 부분을 포함하며,

상기 제1, 제2 및 제3 힌지 부분은 상기 제1 탭이 상기 확장된 상태 내지 압축된 상태로 이동함에 따라 만곡되도록 구성되는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 아암, 및 상기 중앙 광학렌즈는 개구를 둘러싸는 폐쇄된 링을 형성하며, 상기 개구의 폭은 상기 제1 탭이 상기 압축된 상태로 이동함에 따라 좁아지는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치는 상기 베이스를 반으로 접을 때 ힹ틱들의 각각의 중간 부분을 주입기의 플런저 팁과 정렬시키기 위해 구성되는, 안내 렌즈 시스템.

청구항 15

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법으로서,

상기 안내 렌즈 시스템의 렌즈의 (a) 제1 탭 및 (b) 제2 탭 중 하나를 상기 안내 렌즈 시스템의 베이스의 리세

스 내로 삽입하는 단계로서, 상기 제2 탭은 상기 제1 탭보다 압축에 대해 더 저항성인, 단계; 및

상기 제1 및 제2 탭 중 다른 하나를 상기 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함하며,

상기 제1 및 제2 탭 중 다른 하나는 상기 제1 및 제2 탭 중 적어도 하나가 상기 리세스에 있는 동안 상기 리세스 내로 삽입되고,

상기 렌즈는, 중앙 광학렌즈, 상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 상기 제1 탭, 및 상기 중앙 광학렌즈로부터 반경 방향으로 연장되는 상기 제2 탭을 포함하며,

상기 제1 탭은,

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 아암;

상기 중앙 광학렌즈로부터 이격되고 상기 제1 아암으로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제2 아암; 및

상기 제1 및 제2 아암을 연결하는 제3 아암을 포함하고,

상기 베이스는,

상부 림 및 하부 림을 포함하는 환형 본체;

상기 환형 본체로부터 반경 방향으로 외향하게 연장되는 한 쌍의 랍터;

상기 상부 림 내의 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 하부 림 내의 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 — 상기 제1 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치 및 상기 제2 쌍의 정반대로 대향된 접이식 노치는 랍터들의 각각의 중간 부분과 정렬되고 상기 베이스를 반으로 접기 위한 접힘 주름을 제공하도록 구성됨 — ; 및

상기 환형 본체의 축 방향으로 상기 환형 본체를 통해 연장되는 개구부를 포함하며, 상기 리세스는 상기 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장되는,

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 탭 중 하나를 상기 리세스 내로 삽입하는 단계는 상기 제2 탭을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함하며,

상기 제1 및 제2 탭 중 다른 하나를 상기 리세스 내로 삽입하는 단계는 상기 제1 탭을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함하고,

상기 제1 탭을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계는, 상기 제1 탭이 압축된 상태에서부터 확장된 상태로 이동함에 따라, 상기 제1 탭이 상기 리세스에 진입하도록 상기 제1 탭을 위치시키기 위해, 상기 제1, 제2 및 제3 아암을 상기 중앙 광학렌즈를 향해 이동시킴으로써, 상기 제1 탭을 상기 확장된 상태에서부터 상기 압축된 상태로 이동시키는 단계를 포함하는,

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 탭 중 하나를 상기 리세스 내로 삽입하는 단계는 상기 제1 탭을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함하며,

상기 제2 탭을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계는, 상기 제1 탭이 압축된 상태에서부터 확장된 상태로 이동함에 따라, 상기 제2 탭이 상기 리세스에 진입하도록 상기 제2 탭을 위치시키기 위해, 상기 제1, 제2 및 제3 아암을 상기 중앙 광학렌즈를 향해 이동시킴으로써, 상기 제1 탭을 상기 확장된 상태에서부터 상기 압축된 상태로 이동시키는 단계를 포함하는,

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 제1 탭을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계는 상기 제3 아암의 정점을 상기 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함하며, 상기 제3 아암의 상기 정점은 상기 제3 아암의 중앙 부분에 있고, 상기 정점은 상기 제3 아암의 반경 방향으로 최외곽 부분인,

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법.

청구항 19

제15항에 있어서,

하나 이상의 톨을 사용하여 상기 렌즈를 조작하는 단계를 더 포함하며,

상기 하나 이상의 톨은 상기 렌즈의 복수의 홀 중 적어도 하나 내로 삽입되고, 상기 복수의 홀은 상기 제1 탭이 상기 중앙 광학렌즈와 만나는 제1 홀, 및 상기 제2 탭이 상기 중앙 광학렌즈와 만나는 제2 홀을 포함하는,

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법.

청구항 20

제15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 탭 중 적어도 하나를 상기 리세스의 전방 벽과 맞물림으로써 상기 제1 및 제2 탭 중 적어도 하나를 상기 리세스로 안내하는 단계를 더 포함하며,

상기 전방 벽은 상기 리세스의 반경 방향 외부 벽과 둔각을 형성하고, 상기 전방 벽 및 반경 방향 외부 벽은 만나는,

안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조

[0002] 본 특허 출원은 2017년 6월 27일자로 출원된 미국 가출원 번호 제62/525,317호; 및 2017년 7월 20일자로 출원된 미국 가특허출원 번호 제62/534,988호에 대한 우선권의 이익을 주장하는 2018년 6월 25일자로 출원된 미국 출원 번호 제16/017,369호에 대한 우선권의 이익을 주장한다. 위에 인용된 각각의 출원은 그 전체 내용이 본원에 참조로 포함된다.

[0003] 본 개시물은 일반적으로 안내(intraocular) 렌즈(IOL) 시스템 및 관련 주입기(injector)에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 개시물은 안구 내로의 IOL 구성 요소의 개선된 주입을 위한 모듈식 IOL 시스템 및 주입기 설계의 다양한 실시형태에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 사람의 눈은 각막이라 불리는 투명한 외부 부분을 통해 광을 투과시키고, 수정체를 통해 망막 상에 이미지를 집속함으로써 시력을 제공하도록 기능한다. 집속된 이미지의 품질은 안구의 크기 및 형상, 그리고 수정체 및 각막의 투명도를 포함하는 많은 요인에 따라 좌우된다.

[0005] 연령 또는 질환으로 인해 수정체가 덜 투명해지면(예를 들어, 흐려지면), 망막으로 투과될 수 있는 광이 줄어들기 때문에 시력이 저하된다. 안구의 수정체의 이러한 결핍은 의학적으로 백내장으로 알려져 있다.

[0006] 이러한 상태에 대해 용인된 치료는 수정체낭으로부터 수정체를 수술로 제거하고, 수정체낭에 인공 안내 렌즈(IOL)를 배치하는 것이다. 백내장 수정체는 수정체유화술(phacoemulsification)이라 불리는 수술 기법에 의해 제거된다. 이러한 처치 동안, 수정체낭의 전면에 개구부(수정체낭절개부)가 형성되고, 얇은 수정체유화 절개 탭

이 질환 있는 수정체 내로 삽입되어 초음파로 진동된다. 진동 절개 팁은 수정체를 유화시킴으로써 수정체가 수정체낭 밖으로 흡인될 수 있다.

- [0007] 질환 있는 수정체가 제거되면 IOL로 대체되며, IOL은 주입기를 사용하여 안구 내로 삽입되어, 빈 수정체낭으로 유도된다. 경우에 따라, IOL이 주입기에서 고착될 수 있거나, 또는 손상된 트레일링 IOL 햅틱(haptic)의 경우와 같이, 좋지 못한 기법 또는 트레이닝의 결과로서 IOL이 손상될 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 주입기 설계를 개선할 필요가 있다.

발명의 내용

- [0008] 본 개시물의 실시형태는 IOL 시스템의 하나 이상의 구성 요소를 안구 내로 주입하기 위한 주입기를 제공하며, 주입기는, 하우징, IOL 시스템 구성 요소를 수용하기 위한 카트리지, 테이퍼형 내강(tapered lumen)을 갖는 원위 노즐, 및 하우징의 채널에 배치된 팁을 갖는 플런저를 갖는다. 플런저 팁은 노즐 내강의 근위 단부에 배치된 경우의 확장된 구성, 및 노즐 내강의 원위 단부에 배치된 경우의 수축된 구성으로부터 변경되는 2개의 아암(arm)을 가질 수 있다.
- [0009] 아암은 아암이 노즐을 통과함에 따라 감소하는 이들 사이의 갭을 가질 수 있다. 아암이 노즐을 통과함에 따라 아암은 노즐 내강의 내벽과의 접촉을 유지할 수 있다. 아암의 원위 단부는 개방될 수 있거나 예를 들어, 접이식 링크에 부착될 수 있다. 아암은 아암들이 서로를 향해 이동함에 따라 이들이 서로 우회하도록 서로에 대해 오프셋되는 내향하게 연장된 핑거를 포함할 수 있다. 핑거는 IOL 시스템 구성 요소가 아암들 사이의 갭을 통과하는 것을 방지하도록 구성될 수 있다.
- [0010] 아암의 원위 단부 또는 링크의 원위 단부는 가장 원위 예지 및 원위 지향 표면을 갖는 경사면(bevel)을 포함할 수 있다. 원위 지향 표면은 IOL 시스템 구성 요소와 맞물려서 IOL 시스템 구성 요소를 푸시하도록 구성될 수 있다. IOL 시스템 구성 요소가 노즐을 통과함에 따라, IOL 시스템 구성 요소가 아암과 내벽 사이로 통과하는 것을 방지하기 위해, 가장 원위 예지는 노즐 내강의 내벽과 접촉될 수 있다.
- [0011] 또한, 본 개시물의 실시형태는 베이스와 같은 1차 구성 요소, 및 렌즈와 같은 2차 구성 요소를 포함하는 모듈식 IOL 시스템을 제공한다.
- [0012] 본 개시물의 일 양태에 따라, 안내 렌즈 시스템은, 환형 본체; 환형 본체의 축 방향으로 환형 본체를 통해 연장되는 개구부; 및 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장되는 리세스(recess)를 포함할 수 있는 베이스를 포함할 수 있다. 또한, 시스템은, 리세스 내로 삽입 가능하고 리세스로부터 제거 가능할 수 있는 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는, 중앙 광학렌즈(optic); 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제1 탭; 및 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제2 탭을 포함할 수 있다. 제2 탭은 제1 탭보다 반경 방향으로의 압축에 대해 더 저항성일 수 있다. 제1 탭은, 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되는 제1 아암; 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 돌출되고 제1 아암으로부터 이격되어 연장되는 제2 아암; 및 제1 아암으로부터 제2 아암으로 연장되는 제3 아암을 포함할 수 있다. 제1, 제2 및 제3 아암 중 하나 이상의 이동은 제1 탭의 변형을 유발할 수 있다.
- [0013] 본 개시물의 다른 양태에 따라, 안내 렌즈 시스템은, 환형 본체; 환형 본체의 축 방향으로 환형 본체를 통해 연장되는 개구부; 및 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장되는 리세스를 포함하는 베이스를 포함할 수 있다. 또한, 시스템은, 리세스 내로 삽입되고 리세스로부터 제거 가능하도록 구성된 렌즈를 포함할 수 있다. 렌즈는, 중앙 광학렌즈; 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 탭; 및 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제2 탭을 포함할 수 있다. 제2 탭은 제1 탭보다 압축에 대해 더 저항성일 수 있다. 제1 탭은, 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 아암; 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제2 아암; 및 제1 아암과 제2 아암 사이로 연장되는 제3 아암을 포함할 수 있다. 제1, 제2 및 제3 아암 중 하나 이상은 압축된 상태 내지 확장된 상태로 제1 탭을 이동시키기 위해 변형되도록 구성된다. 제1 탭의 확장된 상태에서, 제1 아암과 제2 아암 사이에 둔각이 형성될 수 있다.
- [0014] 본 개시물의 다른 양태에 따라, 안내 렌즈 시스템을 조립하기 위한 방법은, 안내 렌즈 시스템의 렌즈의 (a) 제1 탭 및 (b) 제2 탭 중 하나를 안내 렌즈 시스템의 베이스의 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 제2 탭은 제1 탭보다 압축에 대해 더 저항성일 수 있다. 렌즈는, 중앙 광학렌즈; 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 탭; 및 중앙 광학렌즈로부터 반경 방향으로 연장되는 제2 탭을 포함할 수 있다. 제1 탭은, 중앙 광학렌즈로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제1 아암; 중앙 광학렌즈로부터 이격되고 제1 아암으로부터 이격되어 반경 방향으로 연장되는 제2 아암; 및 제1 및 제2 아암을 연결하는 제3 아암을 포함할 수

있다. 베이스는, 환형 본체; 및 환형 본체의 축 방향으로 환형 본체를 통해 연장되는 개구부를 포함할 수 있다. 리세스는 개구부의 둘레에서 원주 방향으로 연장될 수 있다. 또한, 방법은 제1 및 제2 탭 중 다른 하나를 리세스 내로 삽입하는 단계를 포함할 수 있다. 제1 및 제2 탭 중 다른 하나는 제1 및 제2 탭 중 적어도 하나가 리세스에 있는 동안 리세스 내로 삽입될 수 있다.

또한, 방법은 제1 및 제2 탭 중 적어도 하나를 리세스의 전방 벽과 맞물림으로써 제1 및 제2 탭 중 적어도 하나를 리세스로 안내하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 본 개시물의 실시형태의 다양한 다른 양태 및 장점은 이하의 상세한 설명 및 도면에서 설명된다. 전술한 일반적인 설명 및 이하의 상세한 설명은 모두 단지 예시적이고 설명적인 것이며, 청구된 바와 같은 본 발명을 제한하지 않음을 이해할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 본 명세서에 포함되어 본 명세서의 일부를 구성하는 첨부된 도면은 본 개시물의 예시적인 실시형태를 도시하며, 상세한 설명과 함께 본 개시물의 원리를 설명하는 역할을 한다. 도면은 반드시 일정한 비율로 도시된 것은 아니며, 동일한 번호로 표시된 유사한 요소를 포함할 수 있고, 반드시 제한 사항일 필요 없이, 실시예로서 (밀리미터의) 치수 및 (도의) 각도를 포함할 수 있다. 도면으로서:

도 1a는 본 개시물의 일 실시형태에 따른 IOL 시스템 주입기의 분해도이다;

도 1b는 도 1a에 도시된 IOL 시스템 주입기의 조립도이다;

도 2는 도 1a 및 도 1b에 도시된 IOL 시스템 주입기의 플런저의 측면도이다;

도 2a는 도 2에 도시된 플런저의 팁의 확대 측면도이다;

도 2b는 도 2에 도시된 플런저의 팁의 확대 단면도이다;

도 2c는 도 2에 도시된 플런저의 팁의 확대 사시도이다;

도 3a는 대안적인 플런저 팁의 확대 사시도이다;

도 3b는 다른 대안적인 플런저 팁의 확대 사시도이다;

도 4a 내지 도 4c는 팁이 노즐을 통과함에 따라 도 2의 플런저의 팁이 어떻게 압착되는지를 도시하는 개략도이다;

도 5는 모듈식 IOL 시스템의 베이스의 사시도이다;

도 5a는 도 5의 A-A 라인을 따라 취해진 단면도이다;

도 6은 모듈식 IOL 시스템의 렌즈의 평면도이다;

도 7은 도 1a 및 도 1b에 도시된 IOL 시스템 주입기에 사용하기 위한 적재 카트리지의 사시도이다;

도 7a는 도 7에 도시된 적재 카트리지의 단면도이다;

도 7b는 도 7a의 B-B 라인을 따라 취해진 단면도이다;

도 7c는 그 안에 위치된 베이스를 갖는 도 7b에 도시된 동일한 단면도이다;

도 8은 도 1에 도시된 IOL 시스템 주입기에 사용하기 위한 대안적인 홀더의 사시도이다;

도 8a는 도 8에 도시된 홀더의 확대 사시도이다; 그리고

도 8b는 그 안에 위치된 베이스를 갖는 도 8에 도시된 홀더의 확대 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 개요

[0018] 이하의 상세한 설명은 IOL 시스템 주입기의 다양한 실시형태를 설명한다. 어느 하나의 실시형태를 참조하여 설명되는 특징은 다른 실시형태에 적용될 수 있고 다른 실시형태에 포함될 수 있다.

- [0019] 예시적인 실시형태
- [0020] 도 1a를 참조하면, IOL 시스템 주입기(10)는 대체로, 주입기 하우징(20), 플런저(30), 적재 카트리지(40), 노즐(카트리지 팁으로도 알려짐)(50), 및 스프링(60)을 포함한다. 하우징(20)은 핑거 그립(22), 노즐 홀더(24), 카트리지 홀더(26), 및 이를 통해 연장되는 내부 채널(28)을 포함한다. 플런저(30)는 엄지 패드(32), 근위 샤프트(34), 원위 샤프트(36), 및 플런저 팁(70)을 포함한다. IOL 시스템 적재 카트리지(40)는 제1 접이식 날개(42), 잠금 기구를 갖는 제2 접이식 날개(44), 및 날개(42, 44)가 폐쇄된 경우 IOL 시스템을 수용하도록 구성된 챔버(46)를 포함한다. 노즐(50)은 근위에서 원위로 감소하는 단면적을 갖는 내부 내강(보이지 않음)을 포함한다. 또한, 노즐(50)은 안구의 절개부 내로 삽입하기 위한 경사진 팁(52)을 포함한다.
- [0021] 주입기(10)는 사실상 모듈식이므로, 노즐(50)은 하우징(20)의 노즐 홀더(24) 내로 삽입될 수 있고, 카트리지는 하우징(20)의 카트리지 홀더(26) 내로 삽입될 수 있으며, 스프링(60)은 플런저(30)의 원위 샤프트(36) 상에 배치될 수 있고, 플런저(30)는 스프링(60)과 함께 도 1b에 도시된 바와 같이, 조립된 IOL 시스템 주입기(10)를 형성하도록 하우징(20)의 채널(28) 내로 삽입될 수 있다.
- [0022] 이러한 배치를 통해, IOL 시스템 구성 요소는 적재 카트리지(40)의 챔버(46)에 적재 또는 사전 적재될 수 있다. 적재 카트리지(40)는 하우징(20)의 카트리지 홀더(26)에 배치된다. 그 다음, 기본적으로 IOL 시스템 구성 요소를 롤링하거나 접기 위해, 날개(42, 44)가 접히거나 폐쇄됨으로써, 주입을 위해 적합한 감소된 프로파일을 갖는다. 두 손가락을 하우징(20)의 핑거 그립(22) 상에 놓고 엄지 손가락을 플런저(30)의 엄지 패드(32) 상에 놓은 상태로 한 손을 사용하여, 플런저(30)의 팁(70)이 적재 카트리지(40)의 IOL 시스템 구성 요소와 맞물릴 때까지, 플런저(30)는 하우징(20)의 채널(28)을 통하여 원위 방향으로 전진할 수 있다. 노즐의 팁(52)이 안구의 절개부 내로 삽입된 상태에서, 플런저(30)의 추가적인 전진을 통해 적재 카트리지(40)로부터 노즐(50) 내로 IOL 시스템 구성 요소를 푸시한다. 플런저 팁(70) 및 IOL 시스템 구성 요소가 노즐(50)을 통하여 푸시됨에 따라, 노즐(50)의 테이퍼형 내강은 롤링된 IOL 시스템 구성 요소의 프로파일을 추가로 감소시킴으로써, 안구의 미세한 절개부를 통한 주입에 적합하게 된다. 그 다음, 플런저(30)는 IOL 시스템 구성 요소가 노즐(50)의 팁(52)에서 배출되어 안구로 전달될 때까지 추가로 전진할 수 있다.
- [0023] 플런저(30) 및 이와 연관된 특징부(그리고 후술되는 대안적인 적재 카트리지 및 홀더)를 제외하고, 주입기(10)의 다른 구성 요소는 스위스의 Medice로부터 Accuject 2.2-HT라는 상표명으로 판매되는 주입기와 유사할 수 있다. 이하에서 더 상세히 설명되는 바와 같이, 플런저(30)는 다수의 고유한 특성을 갖는다. 따라서, 플런저(30)의 특징은 당업계에 알려진 다른 주입기 설계에 포함될 수 있다.
- [0024] 도 2를 참조하면, 플런저(30)가 보다 상세하게 도시된다. 전술한 바와 같이, 플런저(30)는 엄지 패드(32), 근위 샤프트(34), 원위 샤프트(36), 및 팁(70)을 포함한다. 팁(70)은 도 2a, 도 2b 및 도 2c에 보다 상세하게 도시된다. 플런저 팁(70)은 제1 (상부) 아암(72) 및 제2 (하부) 아암(74)을 포함한다. 아암(72, 74)은 원위 샤프트(36)에 연결되고 원위 샤프트(36)로부터 원위 방향으로 연장된다. 아암(72, 74)의 원위 단부들은 이들 사이의 연결 없이, 도시된 바와 같이 개방될 수 있다.
- [0025] 아암(72, 74)은 가요성이며, 원위 샤프트(36)와의 이들의 연결부를 중심으로 피벗됨으로써, 이들은 노즐(50)의 내강의 근위 단부에 배치된 경우의 확장된 구성, 및 노즐의 내강의 원위 단부에 배치된 경우의 수축된 구성으로부터 변경될 수 있다. 아암(72, 74)은 아암(72, 74)이 노즐(50)을 통과함에 따라 감소하는 이들 사이의 갭을 갖는다. 즉, 아암(72, 74)은 팁(70)이 노즐(50)을 통과함에 따라 함께 압착된다. 아암(72, 74)의 외향하는 표면은 이들이 이를 통과함에 따라 노즐(50)의 내강의 내벽과의 접촉을 유지한다.
- [0026] 핑거(76, 78)는 아암(72, 74)으로부터 근위 방향 회전 만곡으로 내향하게 각각 연장된다. 핑거(76, 78)의 근위 단부는 아암(72, 74)의 가장 원위 단부로부터 역행된 위치에서 아암(72, 74)에 부착될 수 있고, 핑거(76, 78)의 원위 단부는 도시된 바와 같이 개방될 수 있다. 도 2b에서 가장 잘 도시된 바와 같이, 핑거(76, 78)는 아암(72, 74)이 함께 압착됨에 따라, 이들이 서로 우회하도록 서로에 대해 측방향으로 오프셋될 수 있다.
- [0027] 도 2b에 도시된 바와 같이, 아암(72, 74)의 프로파일은, 상부 아암(72)의 상부면 및 하부 아암(74)의 하부면이 노즐(50)의 내강을 한정하는 내벽과의 접촉을 유지하지만, 아암(72, 74)의 측면은 그렇지 않도록, (예를 들어, 폭보다 더 큰 높이를 갖는 단면도 직사각형 프로파일로) 구성될 수 있다. 이러한 구성은 팁(70)이 노즐(50)을 통하여 전진함에 따라, 팁(70)이 IOL 시스템 구성 요소를 우회하는 것을 방지하기 위해, 아암(72, 74)이 핑거(76, 78)와 함께 노즐(50)의 전체 내강에 걸쳐서 일 방향으로 가로지를 수 있게 하며, 그렇지 않으면 노즐(50)에서 고착된 IOL을 유발할 수 있다. 또한, 아암(72, 74)의 측면이 노즐(50)의 내강을 한정하는 내벽과 접촉되지

않기 때문에, 플런저 팁(70)이 이를 우회하는 경우, IOL 시스템 구성 요소의 트레일링 햅틱을 위한 공간이 그 사이에 제공됨으로써, 노즐(50)의 팁(52)에서 배출될 때 햅틱이 방출될 수 있게 하므로, 노즐(50)에서 고착된 IOL 시스템 구성 요소를 방지한다. 또한, 이러한 구성은 아암(72, 74)의 상부면 및 하부면 만이 내벽과 접촉되고 측면은 접촉되지 않기 때문에, 노즐(50)의 내강을 한정하는 내벽과 팁(70) 사이의 마찰을 감소시킨다.

[0028] 도 2a 및 도 2b를 계속 참조하면, 치수는 제한 사항일 필요 없이 실시예로서 제공되는 것이다. 아암(72, 74)은, 노즐(50)의 내강의 내경보다 더 크고 원위 플런저 샤프트(36)의 외경보다 더 큰 확장된(제한받지 않는) 높이를 가질 수 있으므로, 이들이 외향하게 그리고 원위 방향으로 전개(flare)된다. 각각의 아암(72, 74)은 이들의 확장된 높이보다 적어도 2배 더 큰 전체 길이를 가질 수 있다. 각각의 아암(72, 74)의 높이 및 폭은 이들의 전체 길이보다 적어도 5배 더 작을 수 있고, 이들의 높이는 이들의 길이를 따라 테이퍼질 수 있다. 아암(72, 74)은 정반대로 대향될 수 있고(즉, 180도 이격되어), 이들의 전체 길이는 대략적으로 동일할 수 있다.

[0029] 도 2c에서 가장 잘 도시된 바와 같이, 하나 또는 두 아암(72, 74)의 원위 단부 상에 경사면(80)이 제공될 수 있다. 경사면(80)은 가장 원위 예지(82) 및 원위 지향 표면(84)을 포함할 수 있다. 경사면(80)은 노즐(50)의 내강의 내벽으로부터 이격되어, 근위 및 내향하는 방향으로 경사질 수 있으므로, 예지(82)가 내벽과 접촉되고, 경사면(80)의 기울기는 IOL 시스템 구성 요소를 내벽으로부터 이격되어 편향시킨다. 이러한 구성은 팁(70)이 노즐(50)을 통하여 전진함에 따라, IOL 시스템 구성 요소가 노즐(50)의 내강의 내벽과 팁(70) 사이에 고착되는 것을 줄인다.

[0030] 도 3a를 참조하면, 대안적인 플런저 팁(70)이 상세하게 도시된다. 이러한 실시형태에서, 플런저 팁(70)은 핑거(76, 78)를 포함하는 것이 아니라, 오히려 아암(72, 74)의 원위 단부들 사이에서 그리고 이들로부터 연장되는 링크(90)를 포함한다. 플런저 팁(70)의 다른 양태는 앞서 설명된 것과 동일하거나 유사할 수 있다. 링크(90)는 아암(72, 74)이 노즐(50)을 통하여 전진함에 따라 아암(72, 74)이 함께 압착될 때, 접힐 수 있도록 하기 위한 고 가요성 재료로 형성될 수 있거나/형성될 수 있고, 힌지를 포함할 수 있다. 이러한 구성은 팁(70)이 노즐(50)을 통하여 전진함에 따라, 팁(70)이 IOL 시스템 구성 요소를 우회하는 것을 방지하기 위해, 아암(72, 74)이 링크(90)와 함께 노즐(50)의 전체 내강에 걸쳐서 일 방향으로 가로지를 수 있게 하며, 그렇지 않으면 노즐(50)에서 고착된 IOL 시스템 구성 요소를 유발할 수 있다. 링크(90)는 전술한 바와 같이 기능하는 경사면(80)을 포함할 수 있다.

[0031] 도 3b를 참조하면, 다른 대안적인 플런저 팁(70)이 상세하게 도시된다. 이러한 실시형태에서, 플런저 팁(70)은 핑거(76, 78)를 포함하는 것이 아니라, 오히려 아암(72)으로부터 연장되는 벽(92, 94)에 의해 한정된 홈 내로 아암(74)으로부터 연장되는 텅(tongue)(96)을 포함한다. 플런저 팁(70)의 다른 양태는 앞서 설명된 것과 동일하거나 유사할 수 있다. 이러한 텅 및 홈 배치는 핑거(76, 78)와 동일하거나 유사한 목적을 제공할 수 있다.

[0032] 도 4a 내지 도 4c를 참조하면, 노즐(카트리지 팁으로도 알려짐)(50)의 내강을 통하는 플런저 팁(70)의 전진 단계적 방식으로 개략적으로 도시된다. 이러한 목적을 위해, 노즐(50)은 경사진 원위 팁(52), 원위 개구부(54)와 함께 그리고 내강(56)을 통하여 투명하게 보이도록 도시되며, 팁(70)을 포함하는 플런저(30)의 원위 부분만이 도시된다. 앞서 언급된 바와 같이, 노즐(50)의 내강(56)의 단면적 또는 직경은 근위로부터 원위 단부로 점진적으로 감소한다. 이와 같이, 아암(72, 74)은 팁 및 IOL(도시되지 않음)이 노즐(50)을 통과함에 따라 점진적으로 함께 압착된다. 도 4a에서, 아암(72, 74)은 노즐(50)의 근위 부분에 있는 경우 확장된 상태로 있다. 도 4b에서, 팁(70)이 전진함에 따라, 아암(72, 74)은 노즐 내강(56)을 한정하는 내벽에 의해 압착되고, 압축된 또는 수축된 상태로 변경되고 있다. 도 4c에서, 아암(72, 74)은 노즐(50)의 원위 부분에 있는 경우 수축된 상태로 있다. 도 4a에서 핑거(76, 78)의 원위 단부들은 서로 우회하고 있고, 도 4b에서 이들은 아암(72, 74)의 내부 표면에 접하고 있으며, 도 4c에서 이들은 내향하게 만곡된다는 것을 유의한다. 그 동안 줄곧, 아암(72, 74)은 핑거(76, 78)와 함께 전체 내강(56)에 걸쳐서 적어도 하나의 방향으로(전부는 아님) 가로질러서, IOL 시스템 구성 요소를 팁(70)의 전방에 유지시키고, IOL 시스템 구성 요소가 노즐 내강(56)의 내벽과 팁(70) 사이에 고착되는 것을 방지한다. 도시된 것과 직교하는 평면에서, 핑거(76, 78) 및 아암(72, 74)의 측면은 노즐 내강(56)의 내벽과 접촉되지 않음으로써, 마찰을 감소시킨다는 것은 명백할 것이다.

[0033] 주입기(10)는 모듈식 IOL 시스템 구성 요소 및 비-모듈식 IOL(예를 들어, 일체형 및/또는 모듈리식 IOL)을 포함하는 매우 다양한 IOL 시스템 구성 요소와 함께 사용될 수 있다. 예를 들어, 제한 없이, 주입기는 조립될 때 모듈식 IOL 시스템을 형성하는, 베이스 구성 요소 및 광학렌즈 구성 요소를 주입하기 위해 사용될 수 있다. 베이스 및 광학렌즈는 안구 내로 개별적으로 주입되어 안구에서 조립될 수 있거나, 또는 안구의 외부에서 조립되어 안구 내로 함께 주입될 수 있다. 예시적인 베이스 구성 요소(400)의 설명은 도 5 및 도 5a를 참조하여

제공되고, 예시적인 광학렌즈 구성 요소(500)의 설명은 도 6을 참조하여 제공된다. 유사한 모듈식 IOL 시스템 구성에 관한 추가적인 세부 사항은 "개선된 안정성을 위한 안내 렌즈 설계"란 명칭으로 2017년 5월 3일자로 출원된 미국 정규 특허출원 번호 제15/585,901호에서 확인할 수 있으며, 이는 본원에 참조로 포함된다.

[0034] 도 5를 참조하면, 베이스(400)는 중심 홀(404)을 한정하는 환형 링(402)을 포함한다. 한 쌍의 햅틱(406)은 환형 링(402)으로부터 반경 방향으로 외향하게 연장된다. 환형 링(402)은 하부 림(408), 상부 림(410), 및 모듈식 IOL 시스템을 형성하도록 렌즈(500)가 그 안에 삽입될 수 있는 내향하는 리세스(412)를 포함한다.

[0035] 하부 림(408)은 한 쌍의 정반대로 대향된(180도) 접이식 노치(414)를 포함할 수 있고, 상부 림(410)은 대응하는 한 쌍의 접이식 노치(416)를 포함할 수 있다. 접이식 노치(414, 416)는 햅틱(406)의 중간 부분과 정렬될 수 있으며, 주입기(10)의 적재 카트리지(40)에서 베이스를 반으로 접기 위한 자연스러운 접힘 주름(folding crease)을 제공하도록 구성됨으로써, 햅틱의 중간 부분을 플런저 팁(70)과 정렬시킨다. 또한, 노치(414, 416)는 수술 중에 프로브(예를 들어, Sinsky 후크)의 접근을 제공할 수 있으며, 이는 베이스(400)가 더 용이하게 조작될 수 있게 한다. 햅틱(406)은 프로브를 통한 수술 중의 조작을 위해 환형 링(402)에 인접한 홀(415)을 포함할 수 있다. 일련의 통기구(413)이 상부 림(410)의 둘레에 분포될 수 있다.

[0036] 도 5의 A-A 라인을 따라 취해진 단면도인 도 5a를 참조하면, 리세스(412)는 수평 후방 표면(418), 수직 측면 또는 외부 표면(422), 및 수직 외부 표면(422)으로부터 반경 방향으로 내향하게 그리고 전방으로 외향하게 연장되는 전개형(flared) 전방 표면(426)에 의해 한정된 테이퍼형 프로파일을 가질 수 있다. 후방 림(408)의 내경은 전방 림(410)의 내경보다 더 작을 수 있다. 이러한 배치를 통해, 렌즈(500)는 후방 림(408) 상에 놓이거나 얹히도록 전방 림(410)에 의해 한정된 원형 개구부(404)를 통하여 배치될 수 있고, 전개형 전방 벽(426)은 전개형 후방 벽(428)과 함께 깔때기로서 작용하여 렌즈(500)의 탭(504 및 506)을 리세스(412)의 깊은 부분으로 안내할 수 있다. 한 쌍의 정사각형 에지(417)는 렌즈(500) 상으로의 세포 증식(후방 수정체 혼탁화(posterior capsular opacification) 또는 PCO)을 감소시키도록 돕기 위해 환형 링(402)의 후방 주변의 둘레로 연장될 수 있다.

[0037] 도 6을 참조하면, 렌즈(500)의 평면도(전면도)가 도시된다. 렌즈(500)는 광학렌즈 부분(502) 및 하나 이상의 탭(504 및 506)을 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 탭(504)은 고정된 반면에, 탭(506)은 작동될 수 있다. 일 실시예에서, 탭(504)은 탭(506)보다 반경 방향으로의 변형(예를 들어, 압축 및/또는 확장)에 대해 더 저항성이다. 고정된 탭(504)은 관통 홀(508)을 포함할 수 있으므로, 프로브(예를 들어, Sinsky 후크) 또는 유사한 장치가 홀(508)과 맞물려서 탭(504)을 조작하기 위해 사용될 수 있다. 작동 가능한 탭(506)은 베이스(400)의 홀(404) 내로의 전달을 위한 압축된 상태와 베이스(400)의 리세스(412) 내로의 전개를 위한 압축되지 않은 확장된 상태(도시됨) 사이에서 작동될 수 있으므로, 베이스(400)와 렌즈(500) 사이의 인터로킹 연결을 형성할 수 있다. 또한, 작동 가능한 탭(506)은 리세스(412) 내로 삽입될 수 있고, 리세스(412) 내로의 고정된 탭(504)의 진입을 가능하게 하기 위한 압축된 상태 내지 고정된 탭(504)을 리세스(412) 내로 추가로 삽입하기 위한 압축되지 않은 확장된 상태로 작동될 수 있어서, 베이스(400)와 렌즈(500) 사이의 인터로킹 연결을 형성할 수 있음을 고려한다.

[0038] 작동 가능한 탭(506)은 상이한(예를 들어, 반대) 방향으로 반경 방향으로 외향하게 연장되는 2개의 아암(510 및 512)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 방향들 사이에 둔각이 형성될 수 있다. 각각의 아암(510, 512)은 광학렌즈(502)의 에지에 연결된 일 단부, 및 중간 아암(511)에 연결된 다른 단부를 가질 수 있다. 힌지 부분은 아암(510 및 512)의 단부를 광학렌즈(502)에 연결할 수 있고, 아암(510 및 512)의 다른 단부를 중간 아암(511)에 연결할 수 있다. 각각의 아암(510, 511 및 512)은 하나 이상의 선형 부분을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 중간 아암(511)은 중간 아암(511)의 중간 부분에서 만나는 2개의 선형 부분을 포함할 수 있다. 중간 아암(511)은 이의 중간 부분의 정점으로 도시된 바와 같이, 반경 방향으로 내향하게 경사질 수 있다. 정점은 힌지 부분일 수 있다. 아암(510, 511 및 512) 및 광학렌즈(502)의 부분은 작동 가능한 탭(506)을 통해 개구의 둘레에서 링을 형성할 수 있다. 작동 가능한 탭(506)이 압축된 상태 내지 확장된 상태로 이동함에 따라, 해당 개구의 치수가 변경될 수 있다.

[0039] 이러한 구성을 통해, 작동 가능한 탭(506)은 모든 3개의 아암(510, 511, 512)을 따라 만곡될 수 있거나/만곡될 수 있고, 이의 압축된 상태 내지 확장된 상태로 이동할 때, 힌지 부분을 따라 만곡될 수 있지만, 베이스(400)의 리세스(412) 내로의 초기 삽입을 위한 단일 부분(중간 아암(511)의 정점)을 제공할 수 있다. 아암(510 및 512)의 회피(shy)를 종결시키는 림(514)이 광학렌즈(502)의 주변 둘레로 연장될 수 있으므로, 아암(510 및 512)이 광학렌즈(502)의 에지와 접촉되어 완전히 압축될 수 있게 한다. 광학렌즈(502)의 에지는 평면형일 수 있고, 아암(510) 및/또는 아암(512)의 하나 이상의 평면형 표면과 접촉될 수 있다. 렌즈(500)의 림(514)은 베이스(400)

의 후방 림(408)의 내경보다 더 큰 외경을 가질 수 있으므로, 렌즈(500)가 베이스(400)의 개구부(404) 사이로 빠지지 않고, 렌즈(500)가 베이스(400)의 후방 림(408)에 의해 이의 주변 둘레에서 원주 방향으로 지지된다. 프로브에 의한 조작을 가능하게 하기 위해 가이드 홀(516)을 갖는 거싯(gusset)이 2개의 아암(510 및 512) 사이에 배치될 수 있다. 유사하게, 베이스(400)의 리세스(412) 내로 고정된 탭(504)을 조작하기 위한 프로브(예를 들어, Sinskey 후크) 또는 유사한 장치의 접근을 제공하기 위해, 가이드 홀(508)이 고정된 탭(504)에 제공될 수 있다. 고정된 탭(504)에 노치(518)가 제공되어, 노치가 홀(508)의 반시계방향일 때, 전면이 (아래쪽이 아니라) 위쪽으로 있는 비대칭성을 시각적 표시자로서 제공할 수 있다.

[0040] 본원에 설명된 대안적인 실시형태를 포함하는, 베이스(400) 및 렌즈(500)는 소수성 아크릴 재료를 극저온으로 기계 가공 및 연마함으로써 형성될 수 있다. 선택적으로, 베이스(400)는 2개의 (전방 및 후방) 구성 요소를 형성하여 이들을 접착식으로 함께 연결함으로써 제조될 수 있다. 예를 들어, 2개의 구성 요소는 U.V. 경화성 접착제에 의해 함께 연결되는 극저온으로 기계 가공된 친수성 아크릴일 수 있다. 대안적으로, 2개의 구성 요소는 접착식으로 함께 연결되는 상이한 재료들로 형성될 수 있다. 예를 들어, 전방 구성 요소는 안구 조직에 부착되지 않는 친수성 아크릴로 형성될 수 있고, 후방 구성 요소는 안구 조직에 부착되는 소수성 아크릴로 형성될 수 있다.

[0041] 추가적인 대안으로서, 베이스(400)는 제1 구성 요소를 극저온 기계 가공하여 제2 구성 요소를 오버 몰딩함으로써 제조될 수 있다. 제1 구성 요소는 오버 몰딩될 때 인터로킹되는 기하학적 특징부를 포함할 수 있으므로, 구성 요소들을 연결하기 위한 접착제의 필요성을 줄인다. 예를 들어, 베이스(400)는 친수성 아크릴을 극저온 기계 가공하여 후방 구성 요소를 형성하고, 실리콘과 같은 성형 가능한 재료의 전방 구성 요소를 오버 몰딩함으로써 제조될 수 있다.

[0042] 단일 구성 요소로 제조되든지, 접착식으로 연결된 2개의 구성 요소로 제조되든지, 또는 하나의 구성 요소가 다른 구성 요소 위에 몰딩된 2개의 구성 요소로 제조되든지 상관없이, 탭(504, 506)이 리세스(412)의 전방에 있는지, 리세스(412)의 내부에 있는지, 또는 리세스(412)의 후방에 있는지를 더 잘 결정하기 위해, 환형 링(402)의 일부 또는 전부는 리세스(412)에 대해 탭(504, 506)을 시각화하는 능력을 향상시키기 위한 착색을 포함할 수 있다. 이러한 실시형태에서, 환형 링(402)은 제1 색상일 수 있고, 탭(504, 506)은 (상이한) 제2 색상일 수 있다. 대안적으로, 환형 링(402)이 전방 구성 요소 및 후방 구성 요소를 포함하는 경우, 전방 구성 요소 및 후방 구성 요소 중 어느 하나 또는 둘 모두가 제1 색상일 수 있고, 탭(504, 506)은 (상이한) 제2 색상일 수 있다. 예를 들어, 환형 링(402)은 청색(청색 염료 모노머 첨가제)일 수 있고, 탭(504, 506)은 천연(투명한) 색상일 수 있다. 이러한 실시예에서, 전방에서 후방으로 보았을 때, 그리고 전방 림(410)이 후방 림(408)보다 더 큰 내경을 갖기 때문에, 후방 림(408)의 내부 부분은 밝은 청색으로 보일 수 있고, 전방 림(410)과 후방 림(408)의 중첩부는 짙은 청색으로 보일 수 있다. 이러한 색상의 구별을 통해, 리세스(412)에 대한 탭(504, 506)의 위치는 광학렌즈(500)를 베이스(400)에 조립하는 것을 보다 원활하게 하도록 시각적으로 더 명백해질 수 있다.

[0043] 전술한 설명으로부터 인식될 수 있는 바와 같이, 광학렌즈(500)는 통상적인 IOL과 유사한 크기를 가질 수 있고, 베이스(400)는 광학렌즈(500)가 그 안에 끼워 맞춰질 수 있도록 약간 더 클 수 있다. 베이스(400) 및 광학렌즈(500) 모두를 위해 통상적인 적재 카트리지가 사용될 수 있다. 그러나, 도 7 내지 도 7c를 참조하여 설명되는 바와 같이, 베이스를 위한 변형된 적재 카트리지(40)를 사용하는 것이 바람직할 수 있다.

[0044] 도 7 및 도 7a를 구체적으로 참조하면, 적재 카트리지(40)는 제1 접이식 날개(42), 잠금 기구를 갖는 제2 접이식 날개(44), 및 날개(42, 44)가 폐쇄된 경우 베이스(400)를 수용하도록 구성된 챔버(46)를 포함한다. 도 7a의 B-B 라인을 따라 취해진 단면도인 도 7b를 참조하면, 챔버의 측면은 챔버(46)의 근위 폭이 챔버(46)의 원위 폭보다 더 넓도록 건부(48)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제한됨이 없이, 근위 폭은 약 7.9 mm일 수 있고, 원위 폭은 약 6.6 mm일 수 있다. 이러한 구성은 플런저(30)가 베이스(400)를 원위 방향으로 푸시함에 따라, 비교적 더 큰 베이스(400)를 노즐 내강(56)의 근위 부분으로 점진적으로 압축하는 테이퍼형 챔버 내강을 한정한다. 또한, 도 7c에 도시된 바와 같이, 건부(48)는 베이스(400)의 환형 링(402)에 접함으로써, 특히 플런저(30)의 팁(70)이 베이스(400)의 근위 측면과 맞물리는 경우, 적재 카트리지(40)에서 베이스(400)의 축방향(종방향) 위치를 유지시키도록 베이스(400)를 위한 백스톱(backstop)을 제공한다. 베이스(400)의 접이식 노치(414)는 카트리지(40)의 날개(42, 44)가 폐쇄된 경우, 베이스(400)의 균일한 직경의 접합을 위한 힌지를 제공하도록 적재 카트리지(40)의 중축과 정렬될 수 있다.

[0045] 앞서 설명된 바와 같이, 베이스(400) 및/또는 광학렌즈(500)는 적재 카트리지(40)의 챔버(46)에 적재 또는 사전 적재될 수 있다. 사전 적재된 경우, 도 8 내지 도 8b에 도시된 바와 같이, 포장 및 배송되는 동안 적재 카트리

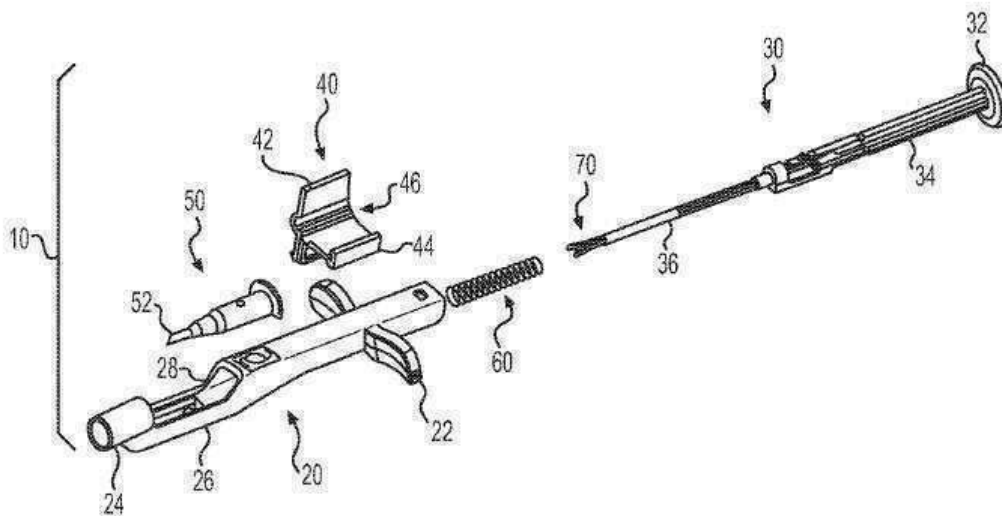
지(40)의 챔버(46)에 베이스(400) 또는 광학렌즈(500)를 수용하기 위한 홀더(100)가 사용될 수 있다. 홀더(100)는 홀딩 플레이트(102), 커넥터 부분(104), 아암(106), 및 유지 핀(108)을 포함할 수 있다. 홀딩 플레이트(102)는 베이스(400) 또는 광학렌즈(500)의 일부 또는 전부를 챔버(46)에서 커버할 수 있다. 커넥터 부분(104)은 카트리지(44)의 날개(44)에 부착될 수 있고, 아암(106)은 하나 이상의 슬롯을 통해 카트리지(40)의 다른 날개(42)와 맞물릴 수 있다. 유지 핀(108)은 도 8b에 도시된 바와 같이, 베이스(400)의 트레일링 또는 근위 헤팅(402)과 환형 링(402) 사이에 위치되도록, 홀딩 플레이트(102)의 근위 에지로부터 함입된 상태로 홀딩 플레이트(102)의 측면 에지로부터 연장될 수 있다. 이러한 배치는 카트리지의 견부(48)와 결합될 때, 베이스(400)를 유지시키고, 포장 및 배송 동안 모든 방향으로의 이동을 제한한다.

[0046] 본 개시물의 전술한 설명은 예시 및 설명의 목적으로 제시되었다. 전술한 내용은 본원에 개시된 형태 또는 형태들로 본 개시물을 제한하려는 의도가 아니다. 본 개시물은 하나 이상의 실시형태 그리고 특정한 변경 및 변형의 설명을 포함하지만, 예를 들어, 본 개시물을 이해한 후에, 당업자의 기술 및 지식 내에 있을 수 있는 바와 같은 다른 변경 및 변형은 본 개시물의 범위 내에 있다. 청구된 것들에 대한 대안적인, 교환 가능한 및/또는 동등한 구조, 기능, 범위 또는 단계를 포함하여, 그러한 대안적인, 교환 가능한 및/또는 동등한 구조, 기능, 범위 또는 단계가 본원에 개시되어 있는지 여부와 무관하게, 그리고 임의의 특허 가능한 청구 대상을 공개적으로 제공하도록 의도됨이 없이, 허용되는 범위까지 대안적인 실시형태를 포함하는 권리를 달성하도록 의도된다.

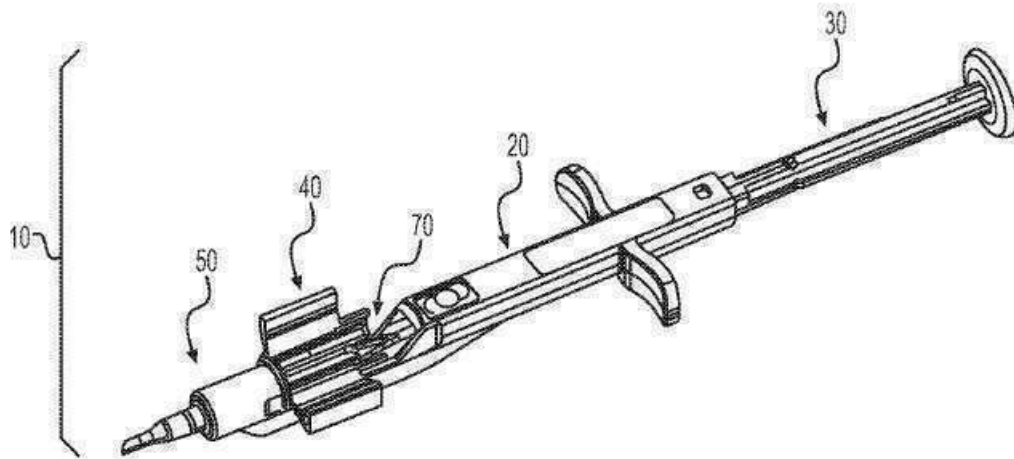
[0047] 본 개시물의 원리는 특정한 적용을 위한 예시적인 실시형태를 참조하여 본원에서 설명되지만, 본 개시물은 이에 한정되지 않음을 이해해야 한다. 본원에 제공된 교시 내용을 입수하는 통상의 당업자는 추가적인 변형, 적용, 실시형태, 및 등가물의 대체가 모두 본원에서 설명된 실시형태의 범위 내에 속한다는 것을 인식할 것이다. 따라서, 본 발명은 전술한 설명에 의해 제한되는 것으로 간주되어서는 안된다.

도면

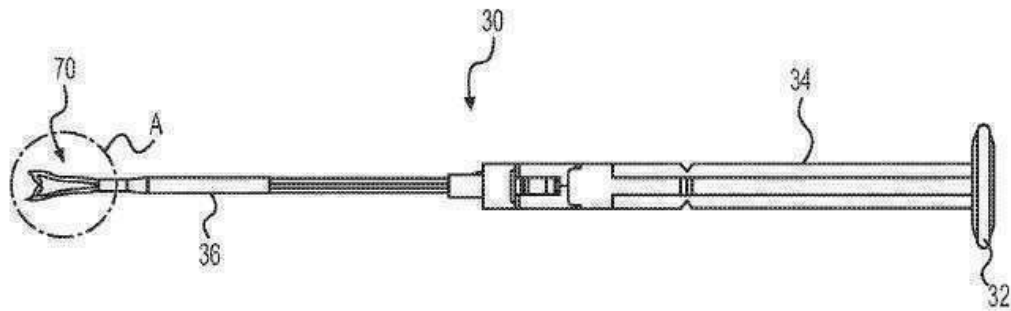
도면1a



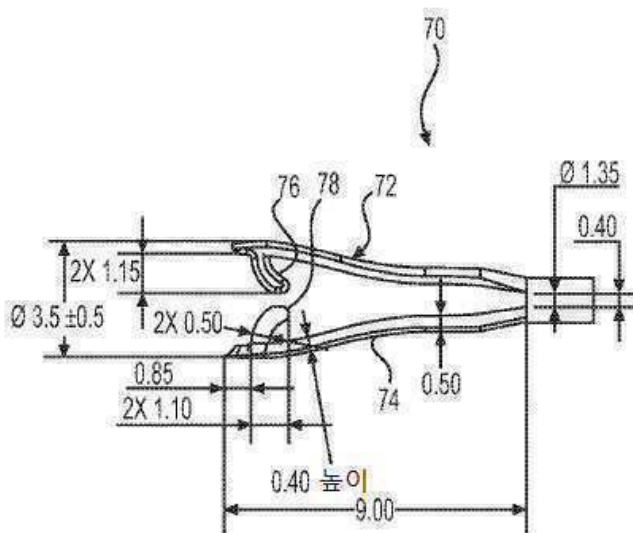
도면1b



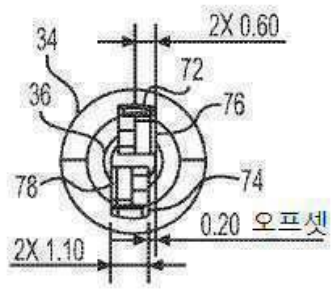
도면2



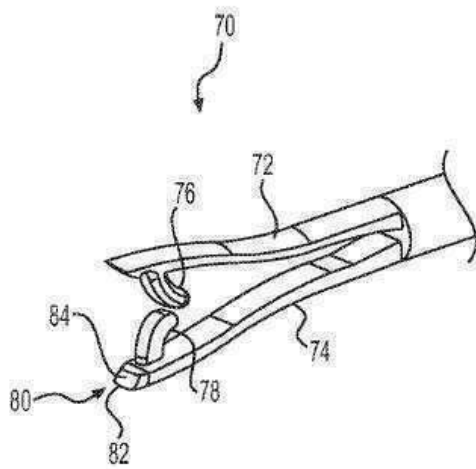
도면2a



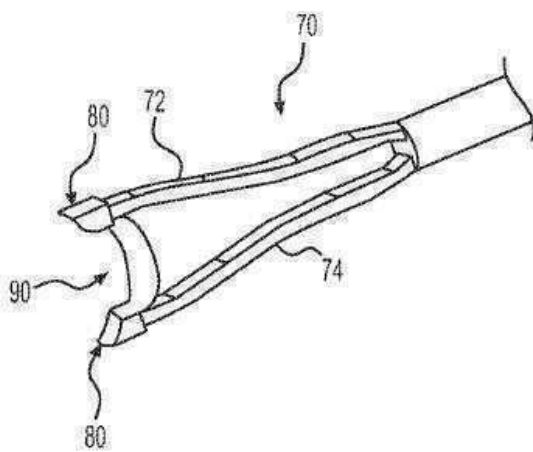
도면2b



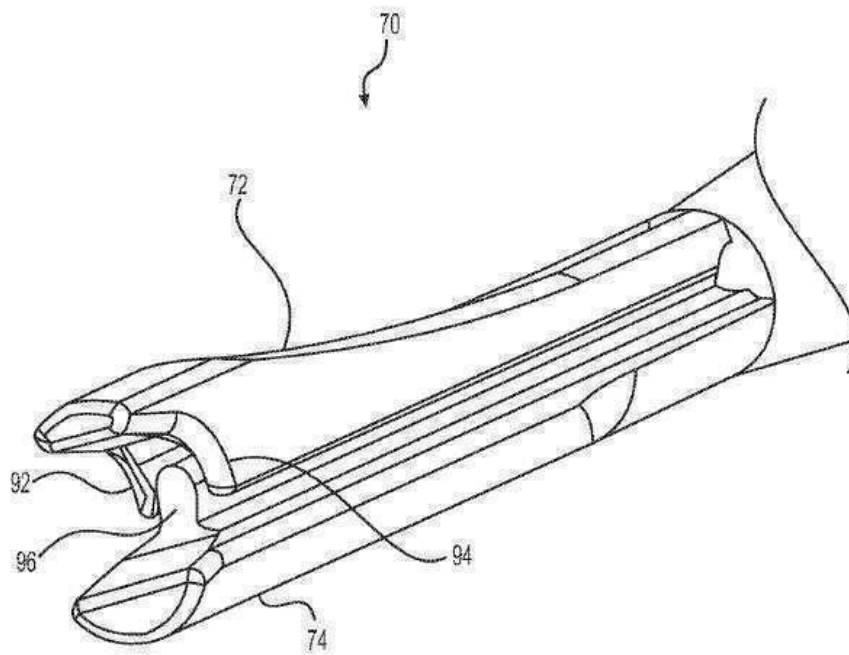
도면2c



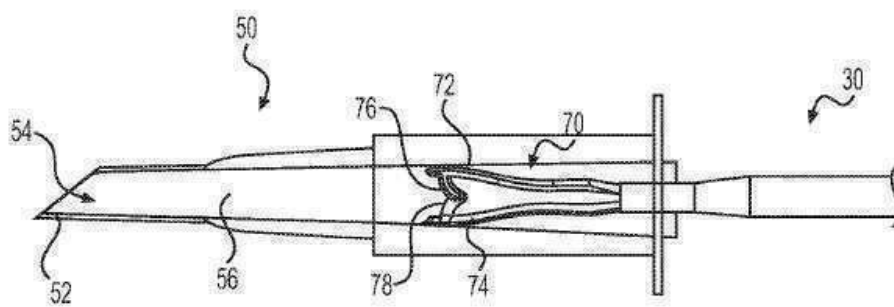
도면3a



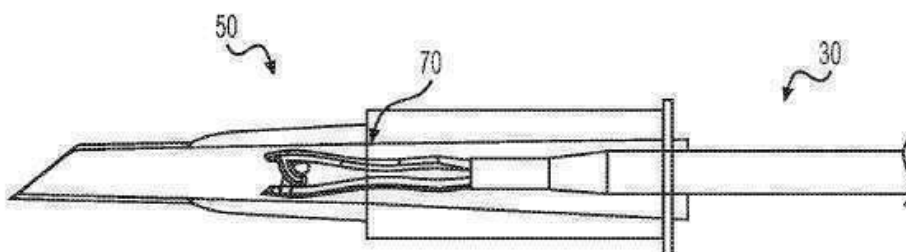
도면3b



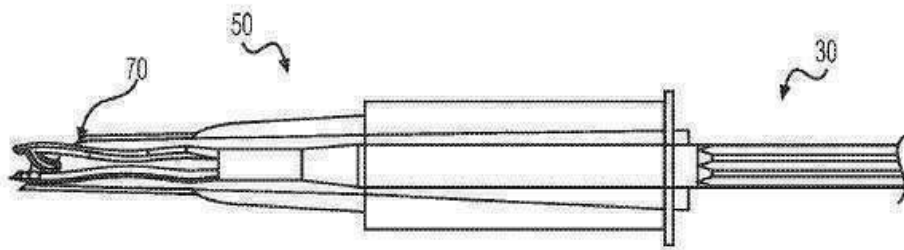
도면4a



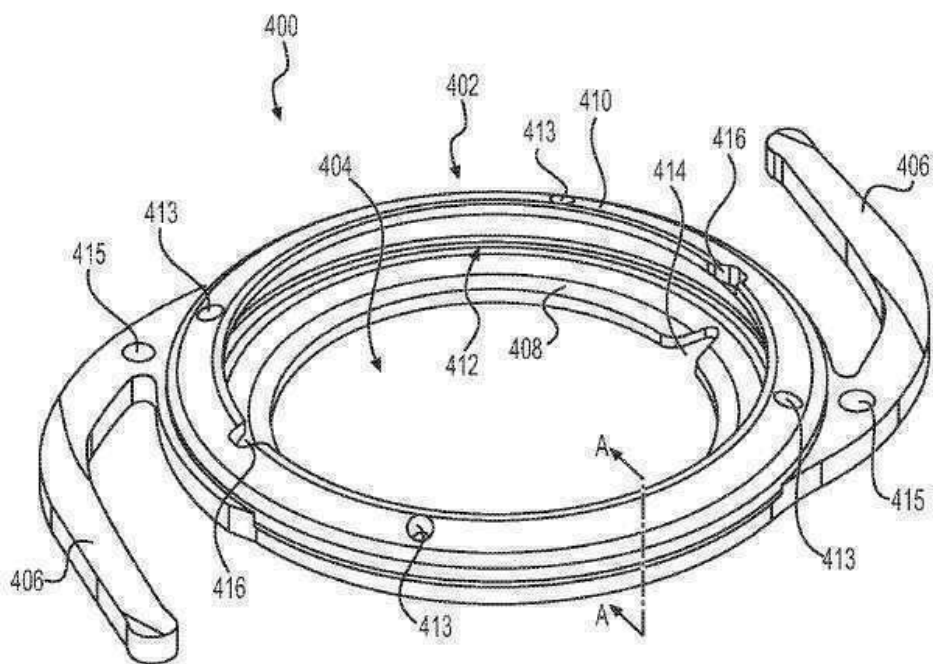
도면4b



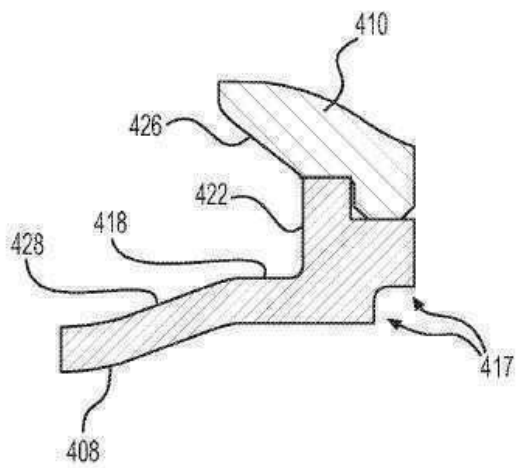
도면4c



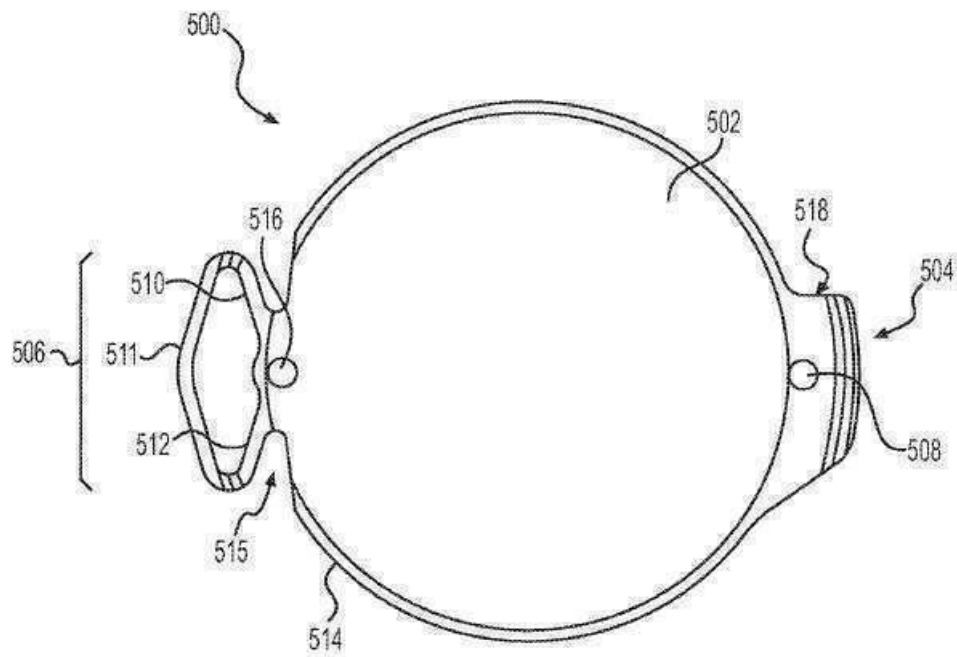
도면5



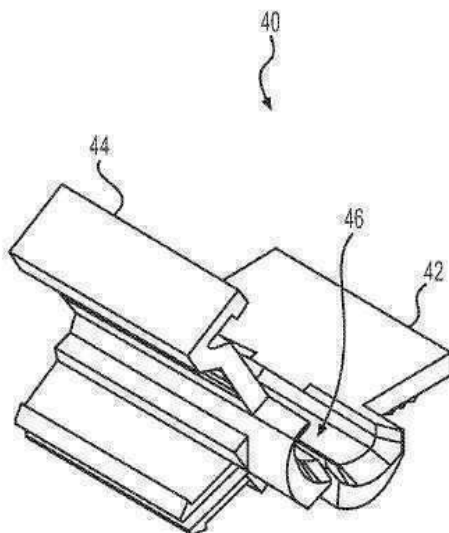
도면5a



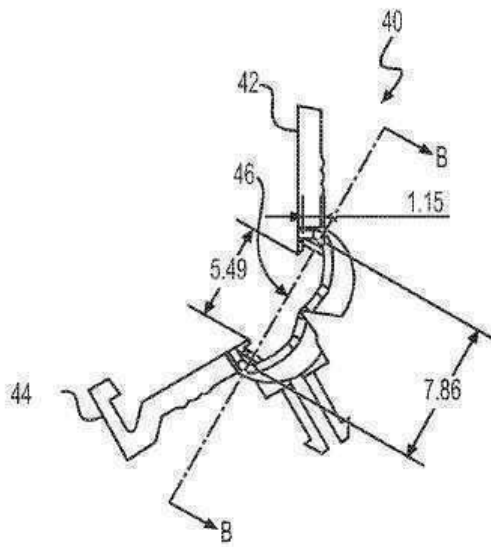
도면6



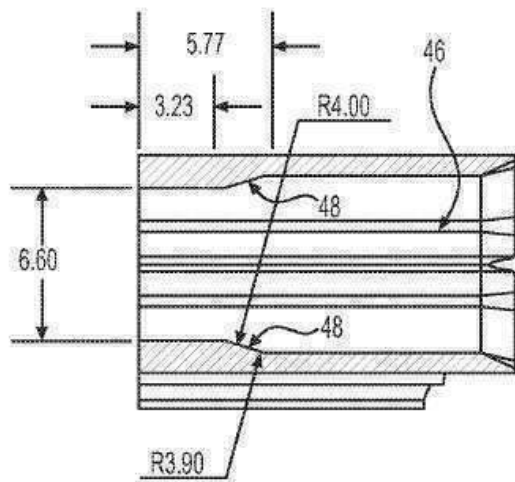
도면7



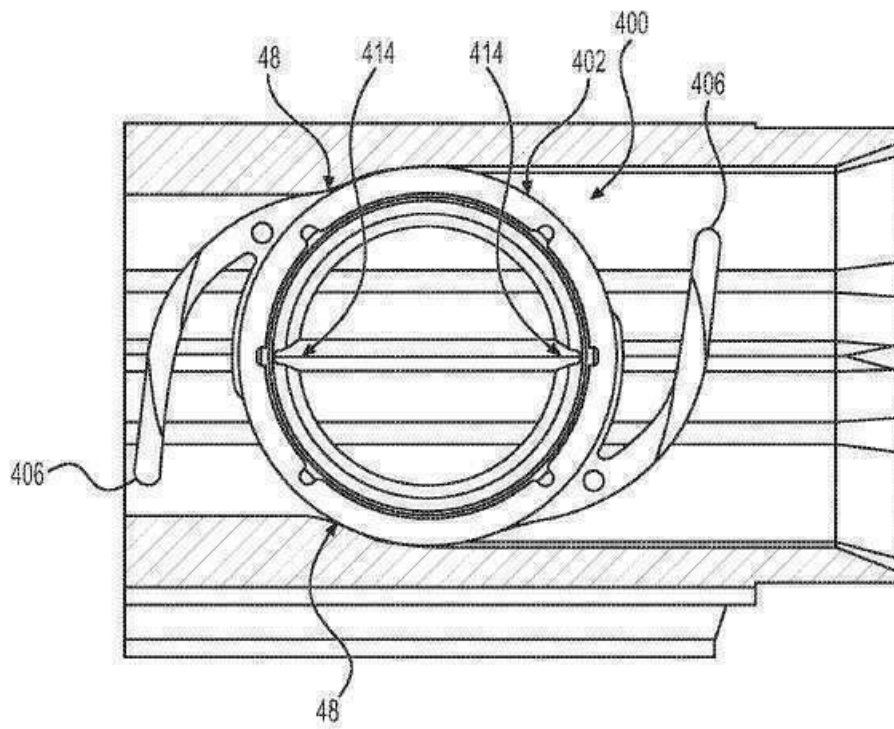
도면7a



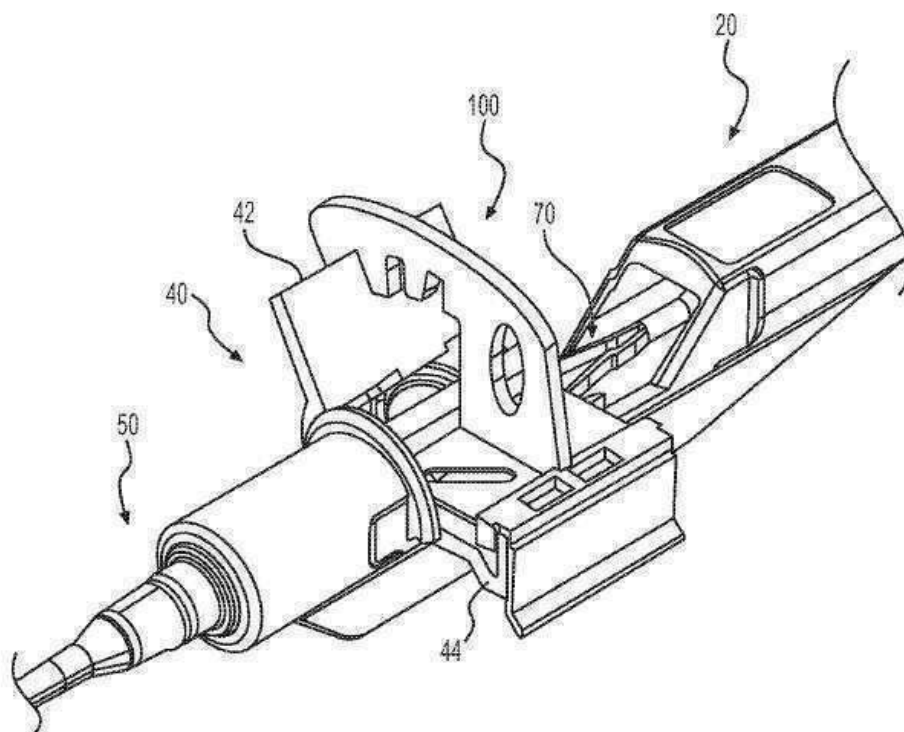
도면7b



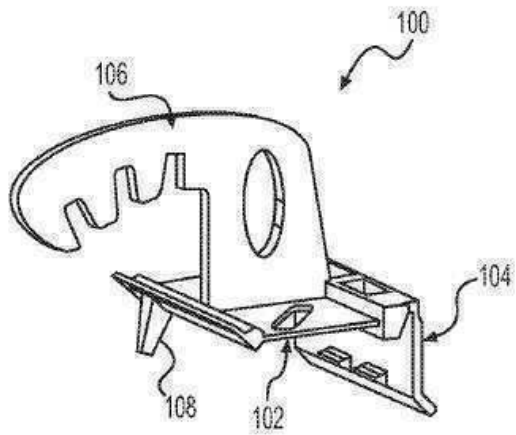
도면7c



도면8



도면8a



도면8b

