



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0112436
(43) 공개일자 2014년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 7/04 (2006.01) A61F 2/14
(2006.01)
B29D 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0028890
(22) 출원일자 2014년03월12일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
13/799,783 2013년03월13일 미국(US)

(71) 출원인
존슨 앤드 존슨 비전 케어, 인코포레이티드
미국 플로리다주 32256 잭슨빌 센츄리온 파크웨이 7500
(72) 발명자
리알 제임스 다니엘
미국 플로리다 32259 세인트 존스 퍼니 플레이스 1117
(74) 대리인
장훈

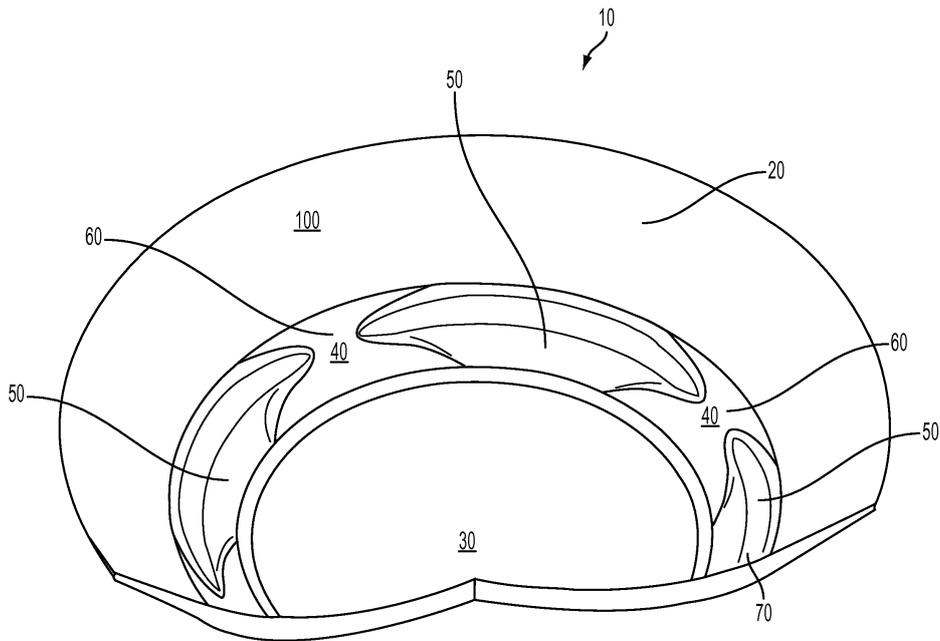
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 산소 투과 및 누액 흐름 개선을 위한 용기부를 구비한 하이드로겔 렌즈

(57) 요약

산소 투과성이 개선된 안과용 장치가 제공된다. 안과용 장치는 하이드로겔 렌즈를 포함하고, 하이드로겔 렌즈의 주변 구역은 안구 표면에 근접한 렌즈의 표면에 복수의 용기부(raised portion)를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

안과용 장치로서, 하이드로겔 렌즈를 포함하고, 하이드로겔 렌즈의 주변 구역은 안구 표면에 근접한 렌즈의 표면에 복수의 융기부(raised portion)를 포함하는, 안과용 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 융기부들은 상기 하이드로겔 렌즈의 광학 구역의 바깥쪽에 있는, 안과용 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 인접한 상기 융기부들 사이에 형성되는 간격부들을 더 포함하는, 안과용 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 간격부들은 산소 투과 및 누액 흐름을 허용하는, 안과용 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 융기부들은 상기 안과용 장치가 상기 안구 표면에 원치 않게 접촉되는 것을 방지하는, 안과용 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 융기부들은 상기 안구 표면 및 상기 하이드로겔 렌즈 사이에 공동을 형성하도록 구성되는, 안과용 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 산소 투과 및 누액 흐름이 상기 공동에서 발생하는, 안과용 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 공동의 두께는 상기 하이드로겔 렌즈의 두께의 적어도 10 %인, 안과용 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 안구 삽입체를 더 포함하는, 안과용 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 융기부들은 상기 안구 삽입체의 둘레를 따라 배열되는, 안과용 장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 하이드로겔 렌즈는 상기 안구 삽입체를 지지하는, 안과용 장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 하이드로겔 렌즈는 상기 안구 삽입체를 봉지하는, 안과용 장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 융기부들은 하이드로겔 재료를 포함하는, 안과용 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 융기부들은 실리콘 하이드로겔을 포함하는, 안과용 장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 하이드로겔 렌즈 및 상기 용기부들은 동일한 하이드로겔을 포함하는, 안과용 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 하이드로겔 렌즈는 실리콘 하이드로겔을 포함하는, 안과용 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 하이드로겔 렌즈 및 상기 용기부들은 상이한 재료로 형성되는, 안과용 장치.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 용기부들은 상기 하이드로겔 렌즈보다 더 경성(rigid)인, 안과용 장치.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 하이드로겔 렌즈 및 상기 용기부들은 주조 성형에 의해 형성되는, 안과용 장치.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 용기부들의 총 표면적은 상기 안구 표면의 표면적의 50 % 미만인, 안과용 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 명세서는 일반적으로 개선된 산소 투과성, 누액 흐름 및 편안함을 제공하기 위해 구성된 안과용 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 매체 삽입체를 지지할 수 있는 안과용 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 안과용 장치 분야에서, 특히 콘택트 렌즈 분야에서 렌즈가 생체 적합성이고 주위 안구 조직에 손상을 일으키지 않고 접촉하는 기간 동안 안구액 발생 또는 흐름을 억제하지 않는 것이 중요하다. 특히, 콘택트 렌즈를 착용하는 동안, 충분한 양의 산소가 각막에 도달할 수 있는 것이 매우 중요한데, 그렇지 않으면 눈 건강에 부정적인 영향을 받게 될 수 있다. 예를 들어, 각막에 불충분한 산소 공급으로 인해 부종 또는 부기, 저산소증이 발생할 수 있고, 일반적으로 매우 큰 불편을 일으키며 궁극적으로 콘택트 렌즈를 착용할 수 있는 기간을 제한하게 될 수 있다.

[0003] 일반적으로, 콘택트 렌즈를 착용하는 동안, 산소는 렌즈 재료를 통한 확산이나 렌즈가 착용되어 렌즈가 움직이는 동안 렌즈 아래에서 눈에 의해 만들어지는 새로 산소 공급된 누액에 의해 각막에 도달할 수 있다. 그러나, 일부 콘택트 렌즈는 산소 투과성이 낮은 재료로 만들어지는 일부 구성 요소 또는 제형을 포함할 수 있고, 따라서 각막에 도달하는 산소의 대부분이 눈물 혼합물에서 온 산소로 제한된다.

[0004] 따라서, 보통 하이드로겔 렌즈가 다른 콘택트 렌즈 재료보다 선호되는데, 왜냐하면 그것들은 더 편안하고 더 많은 산소가 눈에 도달하도록 하기 때문이다. 하이드로겔 렌즈가 착용되면, 일부 산소는 렌즈를 통해 확산되어 각막에 직접 도달한다. 렌즈를 통해 각막에 전달되는 산소의 양은 렌즈의 산소 투과성에 따라 달라진다. 또한 렌즈 아래에서 눈에 의해 산소 공급된 눈물의 일부 자연적인 생산이 발생하고, 이는 눈에 추가의 산소를 공급한다.

[0005] 그러나, 더 최근에는, 안과용 장치가 추가된 기능이 가능하도록 이론화되어 왔고, 그것을 위하여 비투과성 또는 약투과성 구성 요소 및 성분이 포함되도록 요구할 수 있다. 산소 투과 및 누액 흐름을 더 어렵게 만드는 비투과성 또는 약투과성 구성 요소 및 성분을 포함하는 것은, 결과적으로, 각막에 손상을 줄 위험성을 높인다.

[0006] 따라서, 각막에 손상을 줄 위험성을 낮추기 위하여 더 큰 산소 투과성 및 증가된 누액 흐름을 제공하도록 설계되는 하이드로겔 렌즈로 구성된 안과용 장치가 요구되고 있다.

발명의 내용

[0007] 따라서, 전술한 요구들은 본 발명의 하나 이상의 실시 형태에 크게 부합된다. 명세서의 일부 양태에 따른 안

과용 장치가 제공된다. 안과용 장치는 하이드로겔 렌즈를 포함하고, 여기서 하이드로겔 렌즈의 주변 구역의 일부분의 토포그래피는 눈의 안구 표면에 근접한 렌즈의 오목한 표면에 복수의 융기부(raised portion)를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0008]

<도 1>

도 1은 본 명세서의 예시적인 실시 형태에 따른 안과용 장치의 단면을 포함하는 3차원 사시도를 도시하는 도면.

<도 2>

도 2는 본 명세서의 실시 형태에 따른 하이드로겔 렌즈의 융기부의 부분 확대된 사시도 및 단면을 도시하는 도면.

<도 3>

도 3은 본 명세서의 실시 형태에 따른 예시적인 안과용 장치의 부분 단면도를 도시한 도면.

<도 4>

도 4는 매체 삽입체가 있는 하이드로겔 렌즈를 보여주는 본 명세서의 실시 형태에 따라 다른 예시적인 안과용 장치의 부분 단면도를 도시하는 도면.

본 명세서의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용이 더 잘 이해되고, 기술에 대한 본 발명의 기여가 더 잘 평가될 수 있도록 이와 같이 본 발명의 특정 실시 형태가 매우 폭넓게 서술되었다. 물론, 본 발명의 추가적인 실시 형태가 아래 기재될 것이고, 거기에 덧붙이는 특허청구범위의 주제를 형성할 것이다.

이 점에서 본 발명의 적어도 하나의 실시 형태를 자세하게 설명하기 전에, 본 발명은 그것의 응용에 있어서 하기의 기재에서 설명되거나 도면에서 도시되는 구조의 세부 사항 및 구성 요소의 배열에 제한되지 않는다는 점이 이해될 것이다. 본 발명은 기재된 것들뿐만 아니라 다양한 방식으로 실시되고 수행되는 태양이 가능하다. 또한, 요약뿐만 아니라, 본 명세서에 사용된 어구 및 용어는 설명의 목적을 위한 것이고 제한적인 것으로 간주되지 않아야 한다는 것이 이해되어야 한다.

그와 같이, 당업자는 본 명세서가 기초로 하는 개념이 본 발명의 여러 목적을 수행하기 위한 다른 구조, 방법 및 시스템을 설계하기 위한 기본으로서 쉽게 활용될 수 있다는 것을 알게 될 것이다. 따라서, 그것들이 발명의 사상 및 범주에서 벗어나지 않는 한, 특허청구범위는 그와 같은 동등한 구조를 포함하는 것으로 간주되어야 한다는 것이 중요하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009]

본 발명은 하이드로겔 렌즈를 포함하는 안과용 장치를 포함하고, 하이드로겔 렌즈의 주변 구역의 일부분의 토포그래피는 눈의 안구 표면에 근접한 렌즈의 오목한 표면에 복수의 융기부를 포함한다. 융기부는 안구 표면과 하이드로겔 렌즈 사이에 공동을 형성하도록 할 수 있고, 산소 투과와 누액 흐름이 상기 공동에서 일어날 수 있다.

[0010]

용어

[0011]

본 발명에 관한 이러한 상세한 설명 및 특허청구범위에서, 하기의 정의가 적용될 다양한 용어가 사용될 수 있다:

[0012]

능동형 렌즈 삽입체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 논리 회로에 기초하여 제어하는 전자 또는 전기기계 삽입체 디바이스를 지칭한다.

[0013]

기능화된 층 삽입체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 그 중의 적어도 일부가 적층되는 다중 기능성 층으로 형성되는 안과용 장치용 삽입체를 지칭한다. 다중 층은 각각의 층에 대해 고유의 기능성을 가질 수 있거나; 대안적으로 혼합된 기능성을 갖지만 다중 층으로 있을 수 있다. 일부 실시 형태에서, 상기 층은 링일 수 있다.

[0014]

안과용 장치: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 눈 안에 또는 눈 위에 존재할 수 있는 임의의 안과용 장치를 지칭한다. 이들 디바이스는 하기 중 하나 이상을 제공할 수 있다: 광학적 교정, 치료, 및 미용용일 수 있다.

예를 들어, 생의학적 안과용 장치는 동력 공급되는 콘택트 렌즈, 안내 렌즈, 오버레이 렌즈(overlay lens), 안구 삽입체, 광학적 삽입체, 누점 마개, 또는 기타 유사한 안과용 장치를 지칭하고, 이들을 통해 시력이 교정되거나 변경되고, 눈 상태가 좋아지거나 보호되거나 이들을 통해서 눈의 생리 기능이 미용적으로 향상된다 (예를 들어, 홍채 색상). 일부 실시 형태에서, 본 발명의 안과용 장치는 실리콘 탄성중합체 또는 하이드로겔로부터 제조된 소프트 콘택트 렌즈를 포함할 수 있고, 이는 실리콘 하이드로겔 및 플루오로하이드로겔을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.

- [0015] 안구 삽입체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 임의의 능동형 렌즈 삽입체, 매체 삽입체, 또는 기능화된 층 삽입체를 지칭한다.
- [0016] 렌즈: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 눈 안에 또는 눈 위에 존재하는 임의의 안과용 장치를 지칭한다. 이들 기구는 광학적 교정을 제공할 수 있거나 미용을 위한 것일 수 있다. 예를 들어, 용어 렌즈는 콘택트 렌즈, 안내 렌즈(intraocular lens), 오버레이 렌즈(overlay lens), 안구 삽입물(ocular insert), 광학적 삽입물, 또는 시력이 교정되거나 변경되는, 또는 시력을 방해함이 없이 눈의 생리 기능이 미용적으로 향상되게 하는 (예를 들어, 홍채 색상) 기타 유사한 기구를 지칭할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 본 발명의 바람직한 렌즈는 실리콘 탄성중합체 또는 하이드로겔로부터 제조된 소프트 콘택트 렌즈이고, 이는 실리콘 하이드로겔 및 플루오로하이드로겔을 포함하지만 이에 제한되지 않는다.
- [0017] 렌즈 설계: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 바람직한 렌즈의 형태, 기능 및/또는 외형을 형성하는 것을 지칭하고, 제조되는 경우, 기능적 특성을 제공할 수 있는데, 광학 굴절력 교정, 색상의 현시, 치료적 기능성, 착용성, 허용가능한 투과성, 형상, 구성, 조화, 허용가능한 렌즈 핏(fit) (예를 들어, 각막 수용 범위 및 움직임), 및 허용가능한 렌즈 회전 안정성이 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0018] 렌즈 구성 요소: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 안료, 전기적 구성 요소, UV 차단제, 틴트(tint), 광개시제, 촉매, 광학적 구성 요소, 및/또는 안과용 렌즈의 특정 기능성을 제공하기에 적합한 활성화제를 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 기능성은 하기 중 하나 이상을 포함할 수 있다: 광학적 교정, 시력 강화, 미용 효과, 및 치료적 기능.
- [0019] 매체 삽입체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 안과용 렌즈 내에서 에너지 공급원을 지지할 수 있는 성형성 또는 경성(rigid) 기재를 지칭한다. 일부 실시 형태에서, 매체 삽입체는 또한 하나 이상의 가변성 광학 렌즈를 포함한다.
- [0020] 금형: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 주형은 경화되지 않은 제형으로 렌즈를 형성하기 위해 사용될 수 있는 경성 또는 반-경성 물체를 지칭할 수 있다. 일부 금형은 용기부를 포함하는 하이드로겔 렌즈를 형성하기 위해 사용되는 하나 이상의 금형을 포함할 수 있다.
- [0021] 안구 표면: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 눈의 전방 표면 영역을 지칭할 수 있다.
- [0022] 광학 구역: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 렌즈가 형성된 뒤, 안과용 렌즈의 착용자가 그것을 통해서 보는 안과용 장치 또는 렌즈의 영역을 지칭할 수 있다.
- [0023] 주변 구역: 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "주변 구역" 또는 "비광학 구역"은 안과용 렌즈의 광학 구역의 외측, 그리고 안과용 렌즈를 통상적으로 규정된 방식으로 눈 위에, 눈 부근에 또는 눈 안에 착용하고 있는 동안 렌즈 착용자가 이를 통해 보게 되는 안과용 렌즈의 일부분의 외측에 있는 안과용 렌즈의 영역을 지칭할 수 있다.
- [0024] 적층된: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 제1 구성 요소 중의 하나의 표면의 적어도 일부분이 제2 구성 요소의 표면의 적어도 일부분과 접촉하도록 서로에게 근접하게 적어도 두 구성 요소 표면을 배치하는 것을 지칭할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 필름이, 접촉용 또는 기타 기능을 위해, 서로에게 근접하게 있는 두 표면 사이에 존재할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 구성 요소의 적층을 통해 제1 구성 요소가 봉지될 수 있다. 구성 요소는 안과용 장치를 함께 형성하는 안구 삽입체 및 하이드로겔 렌즈일 수 있다.
- [0025] 이제 도 1을 참조하여, 본 명세서에 따른 안과용 장치(10)의 3차원 사시도가 도시된다. 특히, 도 1은 안구 표면에 근접한 렌즈의 오목한 표면에 예시적인 용기부를 포함하는 안과용 장치를 도시한다. 안과용 장치(10)는 하이드로겔 렌즈(20)를 포함한다. 하이드로겔 렌즈(20)는 광학 구역(30) 및 주변 구역(40)을 포함한다. 하이드로겔 렌즈(20)는 실리콘 하이드로겔 또는 안과용 렌즈에 사용되는 것으로 알려진 임의의 생체 적합성 하이드로겔 재료로 구성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 예를 들어, 안과용 렌즈 유형은 실리콘 함유 성분을 포함한다. "실리콘-함유 성분"은 단량체, 거대단량체(macromer) 또는 예비중합체 내에 적어도 하나의 [-Si-O-

] 단위를 함유하는 것일 수 있다. 바람직하게는, 전체 Si 및 부착된 O는 실리콘-함유 성분의 전체 분자량의 약 20 중량% 초과, 더욱 바람직하게는 30 중량% 초과로 실리콘-함유 성분 내에 존재한다. 유용한 실리콘-함유 성분은 바람직하게는 중합가능한 작용기, 예를 들어, 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 비닐, N-비닐 락탐, N-비닐아미드, 및 스티릴 작용기를 포함한다.

- [0026] 하이드로겔 렌즈(20)의 주변 구역(40)은 안구 표면(100)에 근접한 렌즈(20)의 오목한 표면에 복수의 용기부(50)를 포함할 수 있다. 안구 표면은 도 3 및 도 4에서 (80)으로 도시된다. 안구 표면(100)에 근접한 하이드로겔 렌즈(20)의 표면은 또한 도 3 및 도 4에 도시된다. 용기부들(50)은 간격을 두고 있거나 주변 구역(40)을 따라 배치되고, 광학 구역(30)에는 존재하지 않는다. 이것은 용기부들(50)이 사용자의 시야를 방해하지 않도록 보장하기 위해서이다.
- [0027] 용기부들(50)은 인접한 용기부들(50) 사이에 간격부들(60)을 만들기 위하여 주변 구역(40)을 따라 간격을 두고 있다. 도 1은 두 별개의 간격부들(60)을 도시한다. 간격부들(60)은 산소 투과를 허용하는데 왜냐하면 안구 표면(80)이 간격부들(60)에 노출되고 산소는 용기부들(50)을 투과함 없이 안구 표면(80)에 도달할 수 있기 때문이다. 또한 누액 흐름이 간격부들(60)에서 일어나는데, 그로 인해 안구 표면(80)에 제공되는 산소의 양을 더 증가시킨다.
- [0028] 임의의 개수의 용기부(50)가 주변 구역(40)에 포함될 수 있다. 용기부의 개수 및 크기에 따라 간격부(60)의 크기와 개수가 결정되는데, 이는 산소 투과량 및 누액 흐름을 증가시키거나 감소시킬 수 있다. 본 명세서에 따른 일 실시 형태에서, 4개의 용기부가 있을 수 있고 간격부의 넓이는 1 mm 일 수 있다.
- [0029] 본 명세서에 따른 일부 실시 형태에서, 용기부들(50)은 정현파 곡선 패턴으로 주변 구역(40)의 둘레를 휘감도록 배열될 수 있다. 정현파 곡선의 진폭은 대략 3 마이크로미터 내지 80 마이크로미터이다. 정현파 곡선의 피크의 주기는 작게는 2 내지 크게는 50 일 수 있다. 그러나, 용기부들(50)을 위한 다른 배열이 가능하고 정현파 곡선 또는 규칙적인 주기의 기하학 구조로 제한되지 않는다.
- [0030] 일반적으로 용기부들(50)은 안구 표면(80)의 자연적인 연성이 용기부들(50)의 형상에 맞지않거나 효과적인 유체 통로로써의 그것들을 가로막지 않도록 충분히 커야 한다. 다른 한편으로는, 용기부들(50)은 안구 표면(40)에 큰 접촉 스트레스를 일으키고 착용자에게 불편함 또는 손상을 줄만큼 그렇게 크면 안 된다.
- [0031] 용기부들(50)은 앞서 기재되고/되거나 안과용 렌즈에 사용되는 것으로 알려진 임의의 생체 적합성 재료로 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서의 양태에 따른 일부 실시 형태에서, 용기부들(50)은 하이드로겔 또는 실리콘 하이드로겔로 구성될 수 있다. 따라서, 용기부들(50)은 하이드로겔 렌즈(20)를 형성하기 위하여 사용된 것과 동일한 하이드로겔로 구성될 수 있다. 또 다른 실시 형태에서, 용기부들(50)은 다른 재료로 구성될 수 있고, 특히 하이드로겔 렌즈(20)보다 더 경성인 재료를 제공할 수 있다. 용기부들(50)을 위한 더 경성인 재료가 안구 표면(80) 위에서 하이드로겔 렌즈(20)를 지지하는 것을 돕는 데 유용할 수 있다.
- [0032] 일부 실시 형태에서, 하이드로겔 렌즈(20) 및 용기부들(50)은 주조 성형으로 형성될 수 있다. 경화되지 않은 제형으로 하이드로겔 렌즈(20) 및 용기부(50)를 형성하기 위하여 금형이 사용될 수 있다. 일부 금형은 하이드로겔 렌즈(20) 및 용기부들(50)을 형성하는 두 금형 부분품을 포함할 수 있다. 더 긴 시간동안 용기부들(50)을 선택적으로 중합하거나 또는 상이한 단량체를 사용함으로써 용기부(50)에 대하여 하이드로겔 렌즈(20)와 다른 특성을 얻는 것이 가능하다. 즉, 이로 인해 더 단단하고, 딱딱하고, 강한 용기부들(50)이 될 수 있다.
- [0033] 이제 도 2를 참조하여, 본 명세서에 실시 형태에 따른 하이드로겔 렌즈(20)의 용기부(50)의 확대된 사시도가 도시된다. 도 2에 도시된 바와 같이, 용기부(50)는 반경 방향 및 접선 방향의 둘 모두의 방향으로 하이드로겔 렌즈(20)의 주변 구역(40)을 따라 부드럽게 변이한다. 용기부(50)의 크기 및 형상은 하이드로겔 렌즈(20)의 크기 및 형상을 수용할 수 있도록 설계될 수 있다.
- [0034] 하이드로겔 렌즈(20)의 용기부들(50)은 하이드로겔 렌즈(20)와 눈의 안구 표면(80) 사이에 공동(70)을 만들 수 있다. 용기부들(50)에 의해 형성되는 공동(70)은 도 1 및 도 2에 도시된다. 본 명세서에 따른 일부 실시 형태에서, 형성된 공동(70)의 두께는 하이드로겔 렌즈(20)의 두께의 적어도 10%이다. 예를 들어, 일부 실시 형태에서, 공동(70)의 높이는 안구 표면(80) 위로 0.065 mm이다.
- [0035] 용기부들(50)은 안구 표면(100)에 근접한 렌즈(20)의 표면에 위치할 수 있기 때문에, 용기부들(50)은 안구 표면(80)에 접촉하지만, 하이드로겔 렌즈(20)는 그렇지 않다. 따라서, 용기부들(50)은 하이드로겔 렌즈(20)가 안구 표면(80)에 접촉되는 것을 방지하고 공동(70) 내측에서 산소 투과 및 누액 흐름을 허용한다.
- [0036] 형성된 공동(70)의 크기 및 기하학 구조는 안구 표면(100)에 근접한 하이드로겔 렌즈의 표면적에 대한 안구

표면(80) 상의 용기부들(50)의 총 표면적 및 용기부(50)의 개수에 따라 결정된다. 다시 말해서, 노출되는 안구 표면(80)의 영역이 클수록, 더 많은 산소 투과 및 누액 흐름이 공동(70)을 통해 일어날 수 있다. 용기부들(50)이 너무 크거나 너무 많은 경우, 안구 표면(80)을 통한 산소 투과 및 누액 흐름의 효력을 제한할 수 있다. 따라서, 용기부(50)의 크기 및 개수는 눈 건강을 증진하도록 산소 투과 및 누액 흐름을 위한 안구 표면의 양이 최대가 되도록 선택되어야 한다. 본 명세서에 따른 일부 실시 형태에서, 용기부들(50)의 총 표면적은 안구 표면(80)의 표면적의 50 % 미만이다.

[0037] 본 명세서에 따른 안과용 장치(10)는 상호 보완적인 안구 삽입체 렌즈 (미도시)를 더 포함할 수 있다. 안구 삽입체 렌즈는 안구 표면에서 멀리 있는 하이드로겔 렌즈의 표면(110)에 배치될 수 있다. 안구 표면에서 멀리 있는 하이드로겔 렌즈의 표면(110)은 용기부들(50)을 갖는 하이드로겔 렌즈(20)의 표면의 반대편에 있다. 본 명세서에 따른 일 실시 형태에서, 안구 삽입 렌즈는 경성의 산소 투과성 렌즈이다.

[0038] 용기부들(50)이 있는 하이드로겔 렌즈(20)를 갖는 안과용 장치(10)의 렌즈 설계로 인해, 눈에서 산소 투과 및 누액 흐름에 부정적인 영향을 주지 않는 안구 삽입체 렌즈가 사용될 수 있다. 용기부들(50)이 산소 투과 및 누액 흐름이 발생할 수 있는 공동(70)을 형성하기 때문에, 하이드로겔 렌즈(20)와 피깅 백 렌즈(pigging back lens)를 사용하는 것은 사용자가 렌즈를 계층화하거나 안구 표면(80) 또는 각막에 임의의 손상을 주는 위험 없이 안구 삽입체 렌즈를 사용하는 이득을 얻을 수 있도록 할 것이다. 안구 삽입체 렌즈를 사용하는 것의 한 가지 장점은 심지어 착용자가 외상 또는 수술의 결과로서 핏(fit), 또는 예민함으로 인해 경성의 산소 투과성 콘택트 렌즈를 받아들일 수 없을 때에도 경성의 산소 투과성 콘택트 렌즈의 이득을 누릴 수 있도록 해주는 것을 포함할 수 있다.

[0039] 본 명세서에 따른 일부 실시 형태에서, 용기부들(50)은 안구 삽입체 렌즈의 둘레를 따라 배열될 수 있고, 용기부들(50)이 하이드로겔 렌즈(20)의 표면으로 부드럽게 배열되기에 충분하도록 반경 방향에서 안쪽 및 바깥 쪽으로 연장되어 눈과의 접촉 스트레스를 최소화할 수 있도록 한다. 안구 삽입체 렌즈는 경성일 수 있기 때문에, 안구 삽입체 렌즈는 안구 표면(80)과 거의 깨지지 않는 밀봉을 형성한다. 이 예에서, 용기부들(50)은 안구 삽입체 렌즈의 둘레를 따라 형성된다. 이것은 안구 삽입체 렌즈가 안구의 구면 곡률보다 더 가파르거나 또는 더 구부러진 구면 곡률을 가진 경우이고, 이는 컵 또는 아치형의 핏을 만든다.

[0040] 컵 또는 아치형의 핏은 눈의 중심과 접촉하지 않는다는 것, 더 많은 누액 흐름량 및 적절한 렌즈 사이즈 범위가 더 넓어지는 것과 같은 다양한 이익이 있다. 따라서, 안구 삽입체 렌즈의 둘레를 따라 용기부들(50)을 배열하는 것은 착용자에게 안구 표면(80) 둘레의 안구 삽입체 렌즈의 원치 않거나 불편한 예지 밀봉을 만들지 않고, 눈에 아치형 또는 컵 핏을 갖는 안구 삽입체 렌즈를 사용하는 것에서 이익을 얻을 수 있도록 한다. 용기부들(50)은 앞서 기재한 바와 같이 정현파 곡선 패턴으로 안구 삽입체 렌즈의 둘레를 따라 배열될 수 있다.

[0041] 또한, 전자 구성 요소가 최근 콘택트 렌즈에 통합되고 있다. 예를 들어, 이들 전자 구성 요소는 반도체 소자를 포함한다. 일부 예는 동물 눈에 놓인 콘택트 렌즈 내에 매립된 반도체 소자를 보여주고 있다. 또한 구성 요소가 어떻게 렌즈 구조 자체 내에서 다수의 방식으로 동력공급되고 활성화될 수 있는지 기재되었다.

[0042] 그러나, 이들 구성 요소의 크기 및 형상을 포함하는 물리적 제약들은 특정 안과용 렌즈에 이것들을 사용하는 데 어려움을 보여왔다. 또한, 이들 구성 요소를 하이드로겔 렌즈(20) 안으로 통합하는 것이 산소 투과성을 방해할 수도 있고 하이드로겔 렌즈(20) 안에서 구성 요소의 배치에 의존하는 것은 렌즈(20) 제거를 어렵게 만들 수도 있다. 그와 같은 안과학의 이면의 요구를 해결하는 기술적인 실시 형태는 안과용 요건을 해결할 뿐만 아니라 더 많은 일반적 기술 범위의 동력 공급되는 전기 디바이스에 대한 새로운 실시 형태를 포함하는 해결책을 만든다.

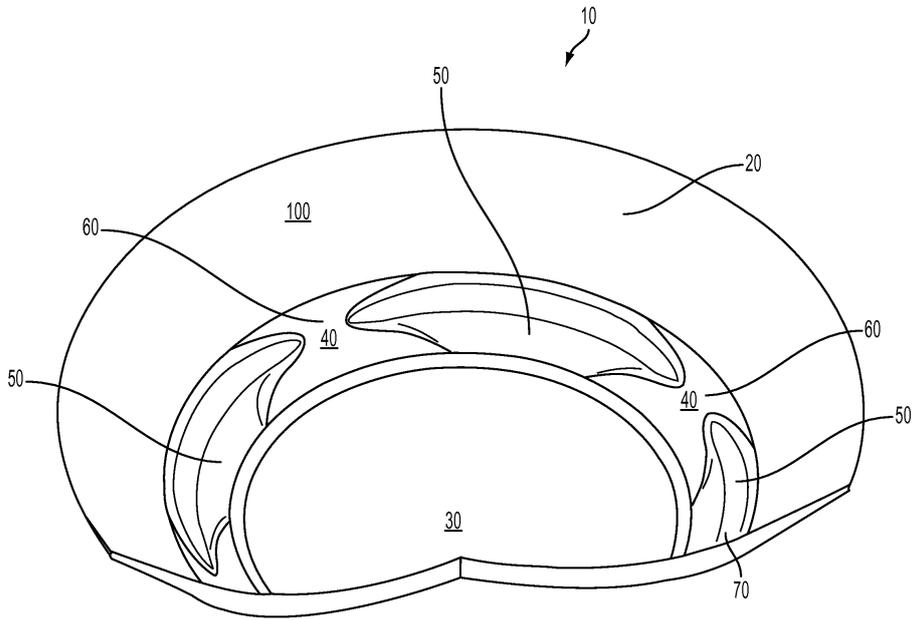
[0043] 본 명세서에 기재된 렌즈 설계는 능동 렌즈 삽입체, 미디어 삽입체, 및 기능화된 층 삽입체와 같은 구성 요소를 하이드로겔 렌즈(20) 안으로 통합시킬 수도 있다. 또한, 이들 구성 요소는 적층될 수 있다. 이들 구성 요소는 하이드로겔 렌즈(20)에 의해 지지되거나, 대안적으로 하이드로겔 렌즈(20)에 의해 봉지될 수 있다. 도 3 및 도 4는 하이드로겔 렌즈(20)에 의해 봉지된 매체 삽입체(90)를 갖는 안과용 장치(10)의 실시예를 도시한다. 용기부들(50)은 도 3 및 도 4의 안과용 장치(10)의 단면도에서 보여질 수 없다. 용기부들(50)에 의해 형성되는 공동들(70)이 도 3 및 도 4에 도시된다. 도 3 및 도 4에서 볼 수 있는 것과 같이, 공동(70)의 형상은 상이할 수 있다.

[0044] 본 명세서의 추가적 특징부, 이익, 및 태양은 다음의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용, 도면, 및 특허청구범위를 고려함으로써 설명되거나 명백할 수 있다. 또한, 본 명세서의 전술한 발명의 내용 및 후술한 발명의 실시를 위한 구체적인 내용은 주장된 바와 같이 예시적이고 명세서의 범주를 제한함 없이 부연 설명을 제

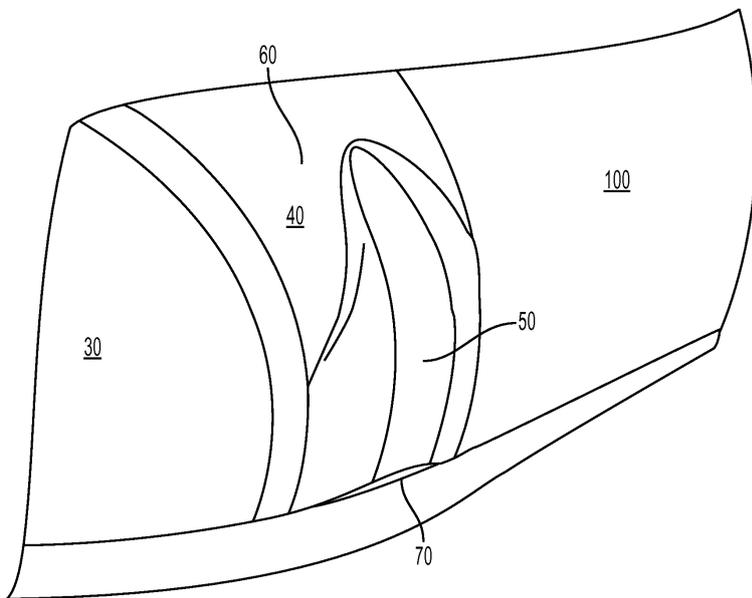
공하도록 의도된다.

도면

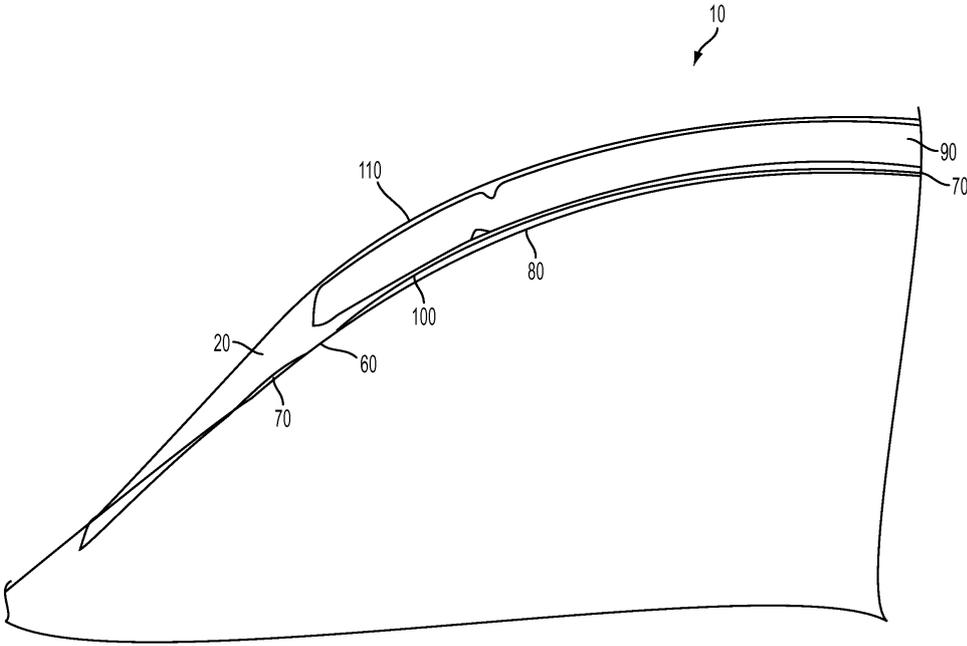
도면1



도면2



도면3



도면4

