



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년06월22일

(11) 등록번호 10-2546475

(24) 등록일자 2023년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02C 7/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G02C 7/048 (2013.01)

G02C 7/043 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-7011606

(22) 출원일자(국제) 2017년08월25일

심사청구일자 2020년08월06일

(85) 번역문제출일자 2019년04월22일

(65) 공개번호 10-2019-0052123

(43) 공개일자 2019년05월15일

(86) 국제출원번호 PCT/US2017/048617

(87) 국제공개번호 WO 2018/057234

국제공개일자 2018년03월29일

(30) 우선권주장

15/274,159 2016년09월23일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP11514753 A*

JP2014048666 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

오하이오 스테이트 이노베이션 파운데이션

미국 오하이오주 43201 컬럼버스 1524 노스 하이 스트리트

(72) 발명자

베일리, 멜리사 디.

미국 오하이오 43201 컬럼버스 노스 하이 스트리트 1524

바르, 조셉 티.

미국 오하이오 43016 더블린 날드 파인 드라이브 2212

(74) 대리인

특허법인다나

전체 청구항 수 : 총 18 항

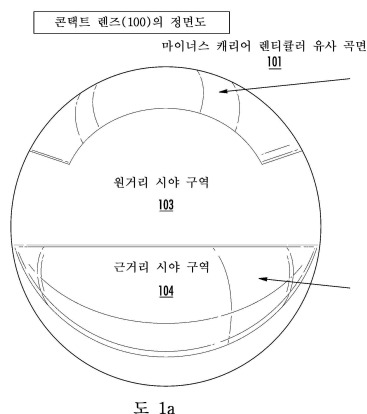
심사관 : 정향남

(54) 발명의 명칭 콘택트 렌즈의 상측 부분에 렌티큘러를 포함하는 콘택트 렌즈

(57) 요약

콘택트 렌즈의 상측 부분에 렌티큘러를 포함하는 콘택트 렌즈가 본 명세서에 개시되는데, 여기서 콘택트 렌즈는 착용자의 상안검의 상안검판과 상호작용하는 렌티큘러에 의해 착용자의 상안검에 부착되고, 상기 상호작용은 콘택트 렌즈가 하향 시선에서 상향으로 병진하게 하고 회전 안정성을 유지하게 한다. 일 태양에서, 렌티큘러는 상단 표면을 갖고, 상기 상단 표면은 평평한 형상, 둥근 코너들을 갖는 평평한 형상, 오목한 형상, 볼록한 형상, 또는 콘택트 렌즈의 에지에 더 가까운 더 두꺼운 부분을 갖는 테이퍼진 형상, 또는 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택되는 형상을 갖는다. 다른 태양에서, 렌티큘러는 복수의 렌티큘러 섹션들로 구성된다. 또 다른 태양에서, 렌티큘러는 해부학적으로 형상화된다.

대표도



(52) CPC특허분류

G02C 7/045 (2013.01)

G02C 7/049 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

콘택트 렌즈로서,

상기 콘택트 렌즈의 상측 부분;

상기 콘택트 렌즈의 하측 부분;

상측 부분과 하측 부분 사이에 위치한 복수의 시야 구역으로 이루어진 렌즈 부분; 및

상기 콘택트 렌즈의 상기 상측 부분에 위치되고 두께를 가지되, 상기 두께는 중심에서 상기 렌즈 부분의 두께보다 두꺼운 렌티큘러(lenticular)를 포함하고, 렌티큘러는 착용자의 상안검의 상안검판(upper tarsal plate)과 상호작용하고, 콘택트 렌즈를 상안검에 부착시키도록 형상화되며, 상기 부착은 콘택트 렌즈가 하향 시선에서 상향으로 병진하게 하여 착용자의 시선이 변화할 때 필요에 따라 콘택트 렌즈의 복수의 시야 구역 중 하나를 각막 및 동공 위의 중심 배치를 제공하고,

상기 렌티큘러는 상단 표면을 갖고, 상기 상단 표면은 평평한 형상, 둥근 코너들을 갖는 평평한 형상, 오목한 형상, 볼록한 형상, 또는 상기 콘택트 렌즈의 에지에 더 가까운 더 두꺼운 부분을 갖는 테이퍼진(tapered) 형상, 또는 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택되는 형상을 갖는, 콘택트 렌즈.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈, 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈, 또는 하이브리드 콘택트 렌즈 중 하나인 콘택트 렌즈.

청구항 3

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 착용자의 상기 상안검의 상안검판과 상호작용하는 상기 렌티큘러는, 중심화 및 회전 안정성을 제공하기 위해 착용자의 상기 상안검의 상안검판과 상호작용하는 렌티큘러를 포함하는 콘택트 렌즈.

청구항 4

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 렌티큘러는 상기 콘택트 렌즈의 상기 상측 부분에 위치한 복수의 렌티큘러 섹션들로 구성되는 콘택트 렌즈.

청구항 5

제1항 내지 제2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 렌티큘러는 콘택트 렌즈의 안구 표면(bulbar surface)과 합치하는 중심 후방 곡률을 갖는 수평면으로 초승달 형상을 가지며; 렌티큘러의 상단으로부터의 경로의 2/3와 렌티큘러의 하단으로부터의 경로의 1/3 지점에 위치한 두꺼운 하부 수평 리지를 가지도록 해부학적으로 형상화되고, 초승달 형상을 갖도록 렌티큘러의 전면이 렌티큘러의 후방보다 만곡되어, 렌티큘러가 시상적으로 웨지 유사 형상을 가지는 콘택트 렌즈.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 렌티큘러의 해부학적 형상은 상기 착용자의 상안검의 케싱의 공간(Kessing's Space) 내에 피팅(fitting)되도록 설계되는 콘택트 렌즈.

청구항 7

콘택트 렌즈로서,

상기 콘택트 렌즈의 상측 부분;

상기 콘택트 렌즈의 하측 부분;

상측 부분과 하측 부분 사이에 위치한 복수의 시야 구역으로 이루어진 렌즈 부분; 및

상기 콘택트 렌즈의 상기 상측 부분에 위치되고 두께를 가지되, 상기 두께는 중심에서 상기 렌즈 부분의 두께보다 두꺼운 렌티큘러(lenticular)를 포함하고, 렌티큘러는 착용자의 상안검의 상안검판(upper tarsal plate)과 상호작용하고, 콘택트 렌즈를 상안검에 부착시키도록 형상화되며, 상기 부착은 콘택트 렌즈가 하향 시선에서 상향으로 병진하게 하여 착용자의 시선이 변화할 때 필요에 따라 콘택트 렌즈의 복수의 시야 영역 중 하나를 각막 및 동공 위의 중심 배치를 제공하고,

상기 렌티큘러는 복수의 렌티큘러 섹션들로 구성되는 콘택트 렌즈.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈, 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈, 또는 하이브리드 콘택트 렌즈 중 하나인 콘택트 렌즈.

청구항 9

제7항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 착용자의 상기 상안검의 상안검판과 상호작용하는 상기 렌티큘러는, 중심화 및 회전 안정성을 제공하기 위해 착용자의 상기 상안검의 상안검판과 상호작용하는 렌티큘러를 포함하는 콘택트 렌즈.

청구항 10

제7항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 렌티큘러의 상기 복수의 렌티큘러 섹션들 중 적어도 하나는 콘택트 렌즈의 안구 표면(bulbar surface)과 합치하는 중심 후방 곡률을 갖는 수평면으로 초승달 형상을 가지며; 렌티큘러의 상단으로부터의 경로의 2/3와 렌티큘러의 하단으로부터의 경로의 1/3 지점에 위치한 두꺼운 하부 수평 리지를 가지도록 해부학적으로 형상화되고, 초승달 형상을 갖도록 렌티큘러의 전면이 렌티큘러의 후방보다 만곡되어, 렌티큘러가 시상적으로 웨지 유사 형상을 가지는 콘택트 렌즈.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 적어도 하나의 렌티큘러 섹션의 해부학적 형상은 상기 착용자의 상안검의 케싱의 공간 내에 피팅되도록 설계되는 콘택트 렌즈.

청구항 12

제7항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 렌티큘러 섹션은 원호형, 만곡형, 둥근 모양, 원형, 반구형, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 타원형, 다면형, 및 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택되는 형상을 갖는 콘택트 렌즈.

청구항 13

제7항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 각각의 렌티큘러 섹션은 상단 표면을 갖고, 상기 상단 표면은 만곡형, 둥근 모양, 구면, 평평한 형상, 둥근 코너들을 갖는 평평한 형상, 오목한 형상, 볼록한 형상, 또는 상기 콘택트 렌즈의 에지에 더 가까운 더 두꺼운 부분을 갖는 테이퍼진 형상, 또는 이들의 조합들로 이루어진 군으로부터 선택되는 형상을 갖는 콘택트 렌즈.

청구항 14

콘택트 렌즈로서,

상기 콘택트 렌즈의 상측 부분;

상기 콘택트 렌즈의 하측 부분;

상측 부분과 하측 부분 사이에 위치한 복수의 시야 구역으로 이루어진 렌즈 부분; 및

상기 콘택트 렌즈의 상기 상측 부분에 위치되고 두께를 가지되, 상기 두께는 중심에서 상기 렌즈 부분의 두께보다 두꺼운 렌티큘러(lenticular)를 포함하고, 렌티큘러는 착용자의 상안검의 상안검판(upper tarsal plate)과

상호작용하고, 콘택트 렌즈를 상안검에 부착시키도록 형상화되며, 상기 부착은 콘택트 렌즈가 하향 시선에서 상향으로 병진하게 하여 착용자의 시선이 변화할 때 필요에 따라 콘택트 렌즈의 복수의 시야 영역 중 하나를 각막 및 동공 위의 중심 배치를 제공하고,

상기 렌티큘러는 콘택트 렌즈의 안구 표면(bulbar surface)과 합치하는 중심 후방 곡률을 갖는 수평면으로 초승달 형상을 가지며; 렌티큘러의 상단으로부터의 경로의 2/3와 렌티큘러의 하단으로부터의 경로의 1/3 지점에 위치한 두꺼운 하부 수평 리지를 가지는 해부학적 형상을 가지고, 초승달 형상을 갖도록 렌티큘러의 전면이 렌티큘러의 후방보다 만곡되어, 렌티큘러가 시상적으로 웨지 유사 형상을 가지는 콘택트 렌즈.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈, 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈, 또는 하이브리드 콘택트 렌즈 중 하나인 콘택트 렌즈.

청구항 16

제14항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 착용자의 상기 상안검의 상안검판과 상호작용하는 상기 렌티큘러는, 중심화 및 회전 안정성을 제공하기 위해 착용자의 상기 상안검의 상안검판과 상호작용하는 렌티큘러를 포함하는 콘택트 렌즈.

청구항 17

제14항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 렌티큘러는 상기 콘택트 렌즈의 상기 상측 부분에 위치한 복수의 렌티큘러 섹션들로 구성되는 콘택트 렌즈.

청구항 18

제14항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 렌티큘러의 해부학적 형상은 상기 착용자의 상안검의 케싱의 공간 내에 피팅되도록 설계되는 콘택트 렌즈.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

청구항 62

삭제

청구항 63

삭제

청구항 64

삭제

청구항 65

삭제

청구항 66

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은, 2015년 9월 23일자로 출원된 미국 가출원 제62/222,376호의 이익을 주장하는, 2016년 9월 23일자로 출원된 미국 특허 출원 제15/274,159호에 대한 우선권 및 그의 이익을 주장하며, 이들 둘 모두는 이로써 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다.

배경 기술

[0003] 회전 안정화에서의 현재 최신 기술은 (강성 기체 투과성 콘택트 렌즈들에 효과적인) 후방 표면 원환성(toricity), 베이스 다운(base-down) 및 페리-밸러스트(perri-ballast) 프리즘, 또는 베이스 다운 프리즘의 변형인 동적 안정화(Dynamic Stabilization)를 포함한다. 기존의 설계들 중 하나가 콘택트 렌즈에 대한 회전 안정화를 제공하기에 충분하거나 그 중 어느 것도 충분하지 않은 환자들 이 있다.

[0004] 전통적으로, 강성 기체 투과성(RGP) 콘택트 렌즈들은 마이너스 형상의(minus-shaped) RGP 콘택트 렌즈의 자연스럽게 더 두꺼운 에지를 사용함으로써 또는 마이너스 캐리어 렌티큘러(minus-carrier lenticular)(더 두꺼운 에지)를 플러스 형상의(plus-shaped) RGP 콘택트 렌즈에 부가함으로써 "안검 부착" 피팅(fitting)으로 피팅된다. 종래의 RGP 렌즈들에서 사용되는 형상은 아마도 대체로, 1970년대에 안검 부착이 처음 기술되었을 때 제조될 수 있었던 것의 하나의 기능이였다. 이들 종래의 렌즈에 의하면, 더 두꺼운 에지는 렌즈 주연부의 360° 주위에서 발견될 것이다. 그러나, 렌즈는 안검 부착을 달성하기 위하여 반드시 그러한 형상일 필요는 없으며, 다른 형상들 및 설계들이, 콘택트 렌즈가 하향 시선에서 상향으로 병진하게 하는 더 양호한 피팅을 제공할 수 있다. 하향 시선에서의 렌즈의 병진은 렌즈의 상부 중간 부분에서의 실제 이중초점 원거리 굴절력, 및 렌즈의 하부 부분에서의 근거리 굴절력의 사용을 허용할 것이다. 게다가, 안검 부착 피팅은 원환체 렌즈들 및 다른 응용들에 대해 회전 안정화를 제공한다.

[0005] 따라서, 일부가 전술되어 있는, 당업계에서의 과제들을 극복하는 콘택트 렌즈들이 요구된다.

발명의 내용

[0006] 안검 부착 피팅을 갖는 소프트 콘택트 렌즈가 본 명세서에 개시되고 기술된다. 안검 부착에 사용되는 부분(즉, 렌티큘러)은 콘택트 렌즈의 상단(상측) 태양에만 배치된다. 현대의 제조 능력으로, 안검 부착 피팅을 달성하기 위해 임의의 개수의 형상들이 구현될 수 있다.

[0007] 본 발명은, 각막이 구면 또는 원환체일 때 작동하는 교대보기(translating) 이중초점, 삼중초점, 또는 다초점 콘택트 렌즈들에 관한 것이다. 회전 안정화를 위해, 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈들은, 그것이 콘택트 렌즈를 안정화시키기 위해 후술되는 렌티큘러 태양과 상안검 안검판(tarsal plate) 사이의 상호작용을 사용하고 또한 프리즘의 베이스와 하안검 사이의 상호작용을 사용할 수 있다는 점에서, 베이스 다운 프리즘, 페리-밸러스팅(perri-ballasting), 및 동적 안정화에 비해 이점을 갖는다. 렌즈와 하나 또는 둘 모두의 안검들 사이의 상호작용들은 본 명세서에 개시된 렌즈 설계에서 더 양호한 안정화를 제공한다. 이러한 동일한 콘택트 렌즈 설계는

또한, 환자가 똑바로 앞을 보는 시선으로부터 하향 시선으로 볼 때 콘택트 렌즈가 병진 이동을 갖게 할 것이다. 수행되는 대부분의 종래 기술의 시도들과 같이, 콘택트 렌즈에서의 프리즘의 베이스를 하안검을 이용하여 상향으로 밀어내는 대신에, 이 설계는 콘택트 렌즈를 상측 렌티큘러 태양을 이용하여 상향으로 끌어당긴다. 이것은, 렌티큘러 태양이 콘택트 렌즈가 "안검 부착" 피팅을 사용하는 것을 허용하기 때문인데, 여기서 렌즈는 환자가 하향으로 볼 때 상안검과 함께 머무른다.

[0008] 하기의 설명은 본 발명의 하나 이상의 실시 형태들의 상세사항들을 기재한다. 다른 특징들, 목적들 및 이점들은 상세한 설명 및 청구범위로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 본 명세서에 포함되고 그의 일부를 구성하는 첨부 도면들은 후술되는 여러 태양들을 예시한다.

도 1a 및 도 1b는 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들에 따른 이중초점 콘택트 렌즈의 정면도(도 1a) 및 측면도(도 1b)를 제공하는 개략도들이다. 도 1a 및 도 1b는 콘택트 렌즈(100)의 상측 에지 상에 또는 그에 근접하게 위치한 마이너스 캐리어 렌티큘러 유사 곡면(minus-carrier lenticular-like curve)을 포함하는 렌티큘러(101)를 도시한다.

도 1c 및 도 1d는 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들에 따른 대안적인 이중초점 콘택트 렌즈의 정면도(도 1c) 및 측면도(도 1d)를 제공하는 개략도들이다. 도 1c 및 도 1d는 콘택트 렌즈(100)의 상측 에지로부터 떨어져 콘택트 렌즈의 중심을 향해 더 멀리 위치한 마이너스 캐리어 렌티큘러 유사 곡면을 포함하는 렌티큘러(101)를 도시한다.

도 2a(정면도) 및 도 2b(측면도)는 상측 렌티큘러 및 하측 프리즘 세그먼트와 연관된 "푸시(push)" 및 "풀(pull)" 메커니즘을 도시하는 콘택트 렌즈의 개략도들이다.

도 3a 내지 도 3f는 콘택트 렌즈의 상측 부분에 다양한 형상의 렌티큘러들을 갖는 예시적인 콘택트 렌즈의 측면 개략 이미지들이다.

도 4a는 콘택트 렌즈의 상측 부분에 예시적인 해부학적으로 형상화된 렌티큘러를 갖는 예시적인 콘택트 렌즈의 측면 개략 이미지이다.

도 4b는 폭(w) 및 높이(h) 치수들을 도시하는, 도 4a의 해부학적으로 형상화된 렌티큘러의 정면도이다.

도 4c는 콘택트 렌즈의 상측 부분에 해부학적으로 형상화된 렌티큘러를 갖는 콘택트 렌즈의 정면도이다.

도 5a 및 도 5b는 렌티큘러를 갖지 않는 콘택트 렌즈와 비교하여 렌즈의 상측 부분에 렌티큘러를 갖는 콘택트 렌즈의 안검 부착 피팅을 예시하는 눈의 측면 이미지들이다.

도 6a 내지 도 6j는 본 명세서에 개시되고 기술된 바와 같은 렌티큘러들의 비제한적인 예들을 갖는 콘택트 렌즈의 정면도들을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이제, 본 발명이 구체적인 예시적인 실시 형태들을 참조하여 이하에서 더 완전히 기술될 것이다. 실제로, 본 발명은 많은 상이한 형태들로 구체화될 수 있고, 본 명세서에 기재된 실시 형태들로 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0011] 콘택트 렌즈의 상부(상측) 부분 위에 렌티큘러를 포함하는 콘택트 렌즈가 본 명세서에 개시된다. 예를 들어, 렌티큘러는 렌즈의 중심 상부 부분 위에 있는 둥근, 마이너스 캐리어 렌티큘러 유사 곡면을 포함할 수 있지만, 다른 렌티큘러 형상들, 설계들 및 위치들이 고려된다.

[0012] 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈의 다양한 실시 형태들은, (1) 모든 시선들에서의 콘택트 렌즈의 회전 안정성, (2) 눈이 하향 시선에 있을 때 콘택트 렌즈의 상향 병진 또는 이동, 및 (3) 사람의 시선이 변함에 따라 필요에 따라 각막 및 동공 위의 콘택트 렌즈의 일반적인 중심설정된 배치를 생성하는 상측 위치한 렌티큘러 설계를 포함한다. "눈이 하향 시선에 있을 때 콘택트 렌즈의 상향 병진"이란, 환자가 아래를 볼 때 콘택트 렌즈가 상향 위치에 유지되는 것을 의미한다. 본 명세서에 개시되고 기술된 실시 형태들은 콘택트 렌즈의 상측 부분에 위치한 하나 이상의 렌티큘러들을 포함하며, 여기서 렌티큘러는, 임의의 콘택트 렌즈(소프트, 강성 기체 투과성, 하이드로겔 등)가 상안검의 내부에 그 자체로 부착되게 하는 임의의 형상을 갖는다.

- [0013] 도 1a 및 도 1b를 참조하면, 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들에 따른 이중초점 콘택트 렌즈(100)의 정면도(도 1a) 및 측면도(도 1b)의 개략도가 예시되어 있다. 렌즈는 그것이 원거리 시야 구역(103) 및 근거리 시야 구역(104)을 갖는다는 점에서 이중초점이다. 도 1a 및 도 1b에 도시된 콘택트 렌즈의 특징들 중 하나는 콘택트 렌즈의 상부 중심 부분 위에 렌티큘러(101)를 배치하는 것이다. 본 명세서에 기술된 바와 같이, 콘택트 렌즈(100)의 상부 부분은 상측 부분으로 지칭되고, 콘택트 렌즈(100)의 하부 부분은 하측 부분으로 지칭된다. 일반적으로, 렌티큘러(101)는, 콘택트 렌즈(100)의 중심을 통과하는 수평 정중선(midline) 위의 콘택트 렌즈(100)의 상측 부분에 완전히 위치되지만; 렌티큘러들 중 하나 이상의 렌티큘러의 단부들은 수평 정중선 아래에 놓이는 콘택트 렌즈의 하측 부분 내로 연장될 수 있다. 도 1a 및 도 1b에 도시된 실시 형태에서, 렌티큘러(101)는 콘택트 렌즈(100)의 상부 에지의 일부분 둘레에서 원호로 연장되는 둥근 마이너스 캐리어 렌티큘러 유사 곡면을 포함하지만, 다른 형상들, 크기들 및 설계들의 렌티큘러들(101)이 본 발명의 실시 형태들의 범주 내에서 고려되고 본 명세서에 개시된다. 도 1a 및 도 1b에 도시된 설계의 다른 특징은 콘택트 렌즈(100)의 하부 부분에서의 밸러스트 또는 프리즘(102)의 가능한 사용이다. 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈(100)의 조합된 특징들은 회전 안정화, 병진, 및/또는 중심화를 제공한다. 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈는 강성 기체 투과성 또는 소프트 콘택트 렌즈 설계, 또는 하이브리드 설계이어서, 콘택트 렌즈가 소프트 주변부와 함께 강성 중심을 갖도록 할 수 있다. 렌즈는, 안구 환경에서 광 활성 또는 분자들을 감지할 수 있고 광 또는 주변 안구 환경, 즉, 액정 디스플레이들, 필터들, 광변색성 재료들, 다른 재료들을 함유하는 구획들, 또는 센서들을 변조시키는 요소들을 함유하는 재료로 제조될 수 있다. 도 1a 및 도 1b에 이중초점 렌즈로서 도시되었지만, 본 명세서에 기술된 콘택트 렌즈(100)는 단초점(single-vision), 이중초점, 다초점, 및/또는 원환체를 포함하는 임의의 시력의 것일 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0014] 도 1a, 도 1b, 도 1c 및 도 1d에서, 렌티큘러(101)는 콘택트 렌즈(100)의 상단에서 보일 수 있다. 렌티큘러(101)(이 예에서는 마이너스 캐리어 렌티큘러 유사 곡면)는, 도 1b에서 알 수 있는 바와 같이 콘택트 렌즈(100)의 상부 에지에 배치될 수 있거나, 또는 도 1d에서 알 수 있는 바와 같이 콘택트(100)의 에지로부터 약간의 거리를 두고 위치될 수 있다. 예를 들어, 렌티큘러(101)는 콘택트 렌즈(100)의 중심 상부 부분에 위치될 수 있다. 렌티큘러(101)는 콘택트 렌즈(100)의 외측 에지로부터 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 또는 5.0 밀리미터 이상으로, 그 이하로, 또는 그 사이의 임의의 양으로 떨어져 있을 수 있다. 프리즘(102) 또는 밸러스트가 콘택트 렌즈(100)의 하부 절반부에 위치될 수 있다. 프리즘들의 사용은 본 명세서에서 더욱 상세히 논의된다.
- [0015] 교대보기 콘택트 렌즈들에서의 현재 최신 기술은 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈이다. 교대보기 시력을 달성하는 성공적인 소프트 콘택트 렌즈가 현재는 없다. 교대보기 소프트 콘택트 렌즈들에서의 종래 기술 전부는 이 설계의 반대 방향으로 이동하는데, 즉, 모든 다른 설계들은, 콘택트 렌즈의 상부 부분을 더 두껍게 만들고 상안검에 부착되게 하기보다는 오히려, 그것을 가능한 한 얇게 하려고 시도한다. 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈는, 더 편안하고 강성 기체 투과성 렌즈보다 더 적은 적응 시간을 요구하는 소프트 콘택트 렌즈를 포함하는 교대보기 콘택트 렌즈를 제공한다. 일반적으로 말하면, 환자들은 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈보다 소프트 콘택트 렌즈를 더욱 기꺼이 착용하려고 하고 착용할 수 있으며, 소프트 콘택트 렌즈는 피팅하는 데 더 적은 전문 지식을 요구한다. 이중초점 또는 다초점 소프트 콘택트 렌즈들에서의 현재 최신 기술은 동시 보기(simultaneous vision)이다. 이들 렌즈에서, 원거리 시력의 초점을 맞추는 광선 및 근거리 시력의 초점을 맞추는 광선 양쪽 모두가 동시에 동공 내에 있다. 따라서, 환자는 초점이 맞지 않는 광선을 무시할 수 있어야 한다. 이것은 시력의 일부 저하로 이어진다. 본 명세서에 개시된 교대보기 소프트 콘택트 렌즈는 한 번에 하나의 거리로부터의 광만이 초점이 맞게 하여, 각각의 거리에서 더 선명한 시력을 제공한다.
- [0016] 소프트 콘택트 렌즈들에서의 노안 환자들에게 피팅하기 위한 다른 현재 최신 기술의 옵션은 단안시(monovision)라고 불린다. 이러한 경우에, 한쪽 눈은 원거리 시력에 대해 강화되고(통상, 우세안), 한쪽 눈은 근거리 시력에 대해 강화된다(보통, 비우세안). 일부 환자들은, 특히 환자가 더 큰 판독 추가 굴절력을 요구할 때, 다시, 이러한 유형의 렌즈에 적응할 수 없다. 두 눈 사이의 차이가 너무 불편해진다. 또한, 콘택트 렌즈에서의 단안시 교정 또는 레이저 시력 교정이 심도 지각의 손실로 이어진다는 것이 잘 확립되어 있다. 본 명세서에 개시된 교대보기 소프트 콘택트 렌즈는 원거리 시력의 품질의 저하 없이 더 높은 판독 추가 굴절력의 사용을 허용한다. 개시된 설계에서는 양쪽 눈이 원거리 및 근거리에서 완전히 그리고 동일하게 교정되기 때문에, 심도 지각의 유도된 손실이 없다. 본 명세서에 개시된 교대보기 소프트 콘택트 렌즈는 또한, 원거리 세그먼트와 근거리 세그먼트 사이에 굴절력 변화의 구배를 제공하는 광학 세그먼트를 가질 수 있다.
- [0017] 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈는 많은 실용적인 목적에 적합하도록 설계된다. 예를 들어, 강성 콘택트 렌즈

및 소프트 콘택트 렌즈 둘 모두에서, 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들은, 원환체 콘택트 렌즈 설계들, 전자적으로 생성된 그리고/또는 가상의 광학적으로 디스플레이된 이미지들에 대해, 구면 교정 이외에 다양한 유형의 안구 수차를 교정하도록 설계된 콘택트 렌즈들, 및/또는 이중초점 또는 다초점 콘택트 렌즈들에 대해 모든 시선들에서 회전 안정화를 제공한다. 또한, 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들은 하향 시선에서 이중초점/다초점 콘택트 렌즈의 상향 병진을 생성한다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들은 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈와 유사한 "안검 부착" 피팅을 달성하는데, 즉, 눈깜박임 전에, 그 동안, 그리고 그 후에 콘택트 렌즈를 상안검 아래에 부착된 채로 유지한다.

[0018] 일 실시 형태에서, 콘택트 렌즈의 상부 부분은 착용자의 상안검과 상호작용한다. 상안검과 상호작용하는 콘택트 렌즈의 상부 부분은, 콘택트 렌즈의 상부 에지와 콘택트 렌즈의 기하학적 중심 사이의 영역의 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 또는 75%를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상안검과 상호작용하는 콘택트 렌즈의 상부 부분의 영역(콘택트 렌즈의 "상위 절반부", 또는 콘택트 렌즈의 상부 에지와 기하학적 중심 사이의 영역을 의미함)은 렌즈의 상부 영역의 10 내지 50%를 포함할 수 있다.

[0019] 통상적으로, 플러스 형상의 콘택트 렌즈에서 안검 부착 피팅을 생성하기 위하여 강성 기체 투과성 콘택트 렌즈들에서 마이너스 캐리어 렌티큘러가 사용될 수 있다. 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈 설계에서, 렌티큘러(101)는 렌즈 원주부의 더 큰 부분 위에 배치되기보다는 오히려, 렌즈의 중심 상부 부분에만 배치된다. 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들의 일부 실시 형태들은 더 작은 영역을 갖는데, 여기서 상안검 가장자리와 상호작용하기 위해 비교적 두꺼운 에지가 존재하고, 렌티큘러의 최소의 존재는 전체 렌즈 원주부에 걸쳐 통상 배치되는 보다 전통적인 마이너스 캐리어 렌티큘러에 비해 편안함을 개선시킨다. 그러나, 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈에는 충분한 표면적 및 두께의 렌티큘러가 존재하여, 상안검과 상호작용하여 중심화 및 회전 안정성을 돕는다.

[0020] 도 2a 및 도 2b에 도시되고 본 명세서에서 "푸시" 및 "풀" 메커니즘으로 지칭되는 바와 같이, 상안검이 렌티큘러와 상호작용하는 것에 더하여, 상안검은 또한, 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들에 따라 콘택트 렌즈의 하부 부분 내의 선택적인 프리즘과 상호작용할 수 있다. 상안검의 에지는 각각의 눈깜박임에 따라 콘택트의 프리즘의 더 두꺼운 베이스를 하향으로 압착한다. 프리즘의 베이스는 또한 각각의 눈깜박임에 따라 하안검과 상호작용하고; 그에 따라서, 프리즘의 베이스는 눈을 뜨고 있을 때 하안검 위에 유지되기에 충분히 높은, 하부 콘택트 렌즈 가장자리 위에 배치된다. 상이한 각막 곡률들에 피팅하기 위해 다수의 베이스 곡면 옵션들이 이용가능한 것처럼, 안검들의 개구(aperture) 크기 및 위치의 차이들을 고려하기 위해 프리즘 베이스의 다수의 높이들이 선택적으로 사용된다. 게다가, 콘택트 렌즈의 다수의 전체 직경들이 또한 사용될 수 있다. 다시 말하면, 프리즘 부분은 콘택트 렌즈의 중심 광학 구역으로부터의 굴절력의 변화를 제공할 수 있다. 프리즘의 베이스는, 눈을 뜨고 있을 때 그리고 눈깜박임 동안 환자가 똑바로 앞을 보고 있고/있거나 하향으로 보고 있을 때, 하안검 뒤에서 1, 1.5, 2, 2.5, 또는 3 밀리미터(mm)를 초과하여 슬라이딩하지 않을 수 있다.

[0021] 상기에 개시된 바와 같이, 콘택트 렌즈는 콘택트 렌즈의 나머지 부분과 비교하여 비교적 두꺼운 영역을 포함한다. 이러한 영역의 두께는 콘택트 렌즈의 나머지 "두껍지 않은" 부분보다 1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 또는 10배 더 두꺼울 수 있다. 예를 들어, 비교적 두꺼운 영역은 콘택트 렌즈의 나머지 중심 부분보다 2 내지 10배 더 두꺼운 가장 두꺼운 부분을 포함할 수 있다.

[0022] 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈의 실시 형태들은, 노안을 갖거나 갖지 않는, 즉, 병진을 통해 상향으로 이동하는 판독 추가를 갖거나 갖지 않는 환자들, 다른 원근조절 장애들을 갖는 환자들, 및/또는 양안 시력 장애를 갖는 환자들에서의 비정시안(근시, 원시, 난시, 및/또는 고위 수차(higher order aberration)들)의 교정에서 사용될 수 있고, 또한 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들에서 제공될 수 있다. 노안은 그 질환이 생기기 전에 충분히 오래(-45세까지) 산 인구의 대략 100%에 영향을 미친다. 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈의 실시 형태들은 또한 다른 원근조절 장애들 또는 양안 시력 장애를 치료할 수 있다. 일부 경우에, 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈의 실시 형태들은, 전자적으로 생성된 그리고/또는 다른 가상의 광학적으로 디스플레이된 이미지를 디스플레이하는 데 사용될 수 있다.

[0023] 종래의 콘택트 렌즈들은 직경 및 곡률과 같은 설계 파라미터들의 관점에서 매우 제한된 옵션들을 제공한다. 개시된 콘택트 렌즈들은 소프트 콘택트 렌즈에서의 병진을 달성한다. 소프트 콘택트 렌즈들은 전형적으로 2개의 베이스 곡면 옵션들로 제조하는 것이 단지 실현가능하고, 극소수가 다수의 직경들로 제공된다. 프리즘 높이, 크기, 양, 또는 축을 변화시키는 능력에 더하여 이들 두 파라미터에서의 이들 다수의 옵션들이 본 명세서에 개시된 렌즈 설계들에서 선택적으로 고려된다. 후방 또는 전방 표면 원환성은, 난시를 갖는 일부 환자들에서 발

생하는 구면 각막 형상보다는 오히려 원환체를 이용한다. 본 명세서에 개시된 렌즈들은, 각막이 구면(원환체가 아님)일 때 여전히 작동한다. 기술된 렌즈들은 또한, 그것이 (하측 프리즘 또는 벨러스트를 갖는 렌즈들에서의) 하안검의 각주형(prismatic) 상호작용에 대하여 콘택트 렌즈를 안정화시키기 위해 전술된 렌티큘러 태양을 선택적으로 사용하여 상안검 안검판을 사용한다는 점에서, 베이스 다운 프리즘, 페리-벨러스팅, 및 동적 안정화에 비해 이점을 갖는다. 양쪽 안검들과의 상호작용들은 더 양호한 안정화를 제공할 수 있다.

[0024] 도 3a 내지 도 3f는 콘택트 렌즈의 상측 부분에 다양한 형상의 렌티큘러들을 갖는 예시적인 콘택트 렌즈의 측면 개략 이미지들이다. 렌티큘러들(301) 각각은 형상화된 상단 표면(302)을 갖는다. 도 3a에서, 렌티큘러(301)는 렌즈의 중심 상부 부분 위에 둥근 마이너스 캐리어 곡면(302)을 포함한다. 본 명세서에 기술된 바와 같이, 렌티큘러는 콘택트 렌즈(100)의 에지 상에 또는 그에 근접하여 있을 수 있거나, 또는 렌즈(100)의 에지로부터 더 멀리 떨어져서 다시 설정될 수 있다. 또한, 렌즈(100)는 단일 렌티큘러(301)를 포함할 수 있거나, 또는 그것은 다양한 형상들, 크기들 및 설계들을 갖는 복수의 렌티큘러들일 수 있다. 도 3b 내지 도 3f는 평평한 상단(302)의 렌티큘러(301)(도 3b), 둥근 에지들을 갖는 평평한 상단(302)(즉, "범프(bump)")을 갖는 렌티큘러(301)(도 3c), 오목한 상단(302)을 갖는 렌티큘러(301)(도 3d), 볼록한 상단(302)을 갖는 렌티큘러(301)(도 3e), 및 콘택트 렌즈의 에지에 더 가까울수록 더 두껍고 콘택트 렌즈의 중심을 향해 점진적으로 얇아지는 테이퍼진(tapered) 상단(302)의 형상을 갖는 렌티큘러(301)(도 3f)를 포함하는 다양한 다른 렌티큘러들의 프로파일들의 비제한적인 예들을 예시한다. 도 3a 내지 도 3f에 도시된 렌티큘러들(301)은 비제한적이라도 의도되고 단지 예시적인 목적을 위한 것임을 이해해야 한다. 본 발명의 렌티큘러들은 (그들이 콘택트 렌즈의 상측 부분 내에 실질적으로 위치되는 한) 형상, 크기, 개수, 위치설정, 또는 위치에 의해 제한되지 않는다는 것이 고려된다.

[0025] 도 4a는 콘택트 렌즈의 상측 부분에 예시적인 해부학적으로 형상화된 렌티큘러를 갖는 예시적인 콘택트 렌즈의 측면 개략 이미지이다. 이 실시 형태에서, 렌티큘러는 구체적으로 결막낭(conjunctival sac) 내로 피팅되고 착용자의 상안검에 부착되도록 형상화된다. 예를 들어, 도 4a의 렌티큘러는 착용자의 상안검의 캐싱의 공간(Kessing's Space) 내에 피팅되도록 설계된다(전체적으로 참고로 포함되는, 문헌[Kessing, Svend V., "A New Division of the Conjunctiva on the Basis of X-Ray Examination," Acta Ophthalmologica Vol. 45, 1967] 참조). 도 4b는 폭(w) 및 높이(h) 치수들을 도시하는, 도 4a의 해부학적으로 형상화된 렌티큘러(401)의 정면도이다. 실시 형태들 중 하나에서, 도 4a 및 도 4b에 도시된 해부학적으로 형상화된 렌티큘러(401)는, 전체적으로 참고로 포함되는, 미국 특허 제6,217,896호에 개시되고 기술된 결막 삽입체들에 따라 형상화되고 크기설정된다.

[0026] 체적 및 선형 치수들이 개인들 사이에서 다르지만, 인간 하측 결막낭들은 소정의 일반적으로 흔한 특징들: 즉, 수평으로 초승달 형상, 시상으로 웨지 유사 형상(wedge-like shape) 및 두꺼운 하측 수평 리지(horizontal ridge)를 갖는다. 인간 결막낭들에 포함될 수 있었던 실제 체적 및 형상을 최대한으로 이용하기 위하여, 해부학적으로 형상화된 렌티큘러(401)는 수평 평면에서 초승달 형상의 것일 수 있는데, 이때 중심 후방 곡률은 안구 표면(bulbar surface)에 합치한다(후방 곡률 반경이 대략 14 mm이고, 12 내지 18 mm의 범위임). 디바이스의 체적의 대부분은, 렌티큘러(401)의 상단으로부터 오는 길의 대략 2/3 및 렌티큘러(401)의 하단으로부터 오는 길의 1/3에 위치된 수평 리지 내에서, 그 형상의 하측 50%에 포함된다. 수평 평면에서 초승달 형상의 것인 이러한 리지의 최대 두께는 하기 표(표 1)에 나타낸 치수이다. 렌티큘러(401)의 전방 표면은 초승달 형상을 얻기 위하여 후방보다 더 만곡되어 있다. 렌티큘러(401)는 안검판과 안구 사이에 위치되도록 리지 위로 상측으로 테이퍼져서, 해부학적으로 형상화된 렌티큘러(401)가 그의 상측 에지에서 예각으로 얇아지게 한다. 따라서, 시상면(sagittal plane)에서, 렌티큘러(401)는 리지 위에서 웨지 유사 형상으로 보이며, 상안검의 하측 가장자리의 압력이 "마이너스 캐리어" 효과를 유발하고 렌티큘러(401)를 하측 맹관(cul-de sac)의 내부에 포함시키는 것을 돕게 한다. 리지에서의 더 두꺼운 체적의 중간으로부터, 렌티큘러(401)는 비음으로 그리고 일시적으로 뭉툭한 지점들로 테이퍼져서, 렌티큘러(401)가 안각들(canthi)에서 더 엄격하게 구속되는 조직 내에 앵커링(anchoring)되게 한다. 렌티큘러(401)의 수평 길이는 리지 뒤에서 좌측으로부터 우측으로 렌티큘러(401)의 후방 표면을 따라 측정되는, 표 1에서 다루지는 치수이다. 하단에서, 렌티큘러는 좌측으로부터 우측으로 둥글게 되어 있고(곡률 반경이 대략 22 mm이고, 20 내지 25 mm의 범위임) 그리고 전방으로부터 후방으로 둥글게 되어 있으며(곡률 반경이 대략 0.75 mm이고, 중간에서 0.5 내지 1.0 mm의 범위임), 이때 렌티큘러(401)의 가장 하측 부분이 수평 중간에 있다.

[0027] 이하에서, 표 1은 3가지 크기의 해부학적으로 형상화된 렌티큘러(401)(도 4a 및 도 4b 참조)에 대한 예시적인 치수들을 제공한다.

[0028] [표 1]

해부학적으로 형상화된 렌티컬러의 3가지 설계의 치수

치수	크기에 따른 3가지 설계		
	대	중	소
체적(μl)	160	110	60
최대 수평 폭(W)(mm)	26.75	23.5	20.25
최대 수직 높이(H)(mm)	9.0	7.9	6.8
최대 두께(T)(mm)	2.6	1.7	0.8

[0029]

[0030]

그의 수평 중심점에서의 가장 두꺼운 시상면으로부터, 우측으로의 해부학적으로 형상화된 렌티컬러(401)는 좌측에 존재하는 것과 동일하지만 반대인 구조의 형상을 갖는다. 이것은 해부학적으로 형상화된 렌티컬러(401)가 어느 하나의 눈의 망막에서 작용가능하기 위해서인데, 두 눈의 결막낭들 사이의 좌측/우측 형상 차이는 최소인 것으로 알려져 있다. 삽입체의 수직 높이(또는 두께(T))(도 4a 참조), 표 1에 나타낸 다른 치수는 삽입체의 중심에서 최대이고, 뒤편 측방향 끝부분들로 좌우로 감소된다. 이것은, 해부학적으로 형상화된 렌티컬러(401)가, 그의 하측 에지에서 더 볼록하고 상측 에지에서 수평으로 비교적 평평한, 안면 평면에서 다소 메니스커스 형상이기 때문이다. 도 4c는 콘택트 렌즈의 상측 부분에 해부학적으로 형상화된 렌티컬러(401)를 갖는 콘택트 렌즈(100)의 정면도이다.

[0031]

해부학적으로 형상화된 렌티컬러들의 추가의 비제한적인 예는 둥근 모양/타원형, 타원, 삼각형, 하트 형상, 정사각형, 오각형, 마름모꼴, 배 형상(pear shaped), 직사각형, 이들의 조합들 등을 포함하는 형상들을 갖는 렌티컬러들을 포함하여서, 렌티컬러가 결막낭 내로 피팅되고 착용자의 상안검에 부착되도록 형상화되게 한다.

[0032]

도 5a 및 도 5b는 렌티컬러를 갖지 않는 콘택트 렌즈와 비교하여 렌즈의 상측 부분에 렌티컬러(501)를 갖는 콘택트 렌즈(100)의 안검 부착 피팅을 예시하는 눈의 측면 이미지들이다. 다양한 실시 형태들에서, 렌티컬러(501)는 결막낭 내에 피팅함으로써 상안검에 부착되도록 해부학적으로 형상화될 수 있다.

[0033]

도 6a 내지 도 6j는 본 명세서에 개시되고 기술된 바와 같은 콘택트 렌즈의 상측 부분에 있는 렌티컬러들의 비제한적인 예들을 갖는 콘택트 렌즈의 정면도들을 예시한다. 도 6a 내지 도 6j에 도시된 실시 형태들의 렌티컬러 영역들이 렌티컬러의 적어도 일부분을 갖는다는 - 여기서 렌티컬러의 두께는 그의 중심 부분에서 렌즈의 두께보다 더 큼 - 것을 이해해야 한다. 도 6a에서, 렌티컬러(601)는 반원형 형상을 갖는다. 도 6b에서, 렌티컬러(601)는 원호 형상을 갖는다. 원호 길이가 도 6b에 도시된 길이보다 더 짧거나 더 길 수 있다는 것을 이해해야 한다. 도 6c 및 도 6d에서, 렌티컬러(601)는 복수의 렌티컬러 섹션들(602)로 구성된다. 예를 들어, 도 6c의 렌티컬러(601)는 콘택트 렌즈의 상측 부분 상의 복수의 반구형 섹션들로 구성되고, 도 6d의 렌티컬러(601)는 복수의 원호 섹션들로 구성된다. 도 6c 및 도 6d의 다중 섹션 렌티컬러들은 예시적인 것이고, 다른 개수의 섹션, 형상 및 크기의 렌티컬러들이 본 발명의 실시 형태들의 범주 내에서 고려된다는 것을 이해해야 한다. 도 6e 내지 도 6j는 본 발명의 실시 형태들의 범주 내에서 고려되는 다른 형상, 크기, 위치설정 및 위치의 렌티컬러들(601)의 비제한적인 예들을 예시한다. 본 명세서에 도시된 실시 형태들 각각은 콘택트 렌즈(100)의 하측 부분에 프리즘 및/또는 밸러스트들을 가질 수 있거나 갖지 않을 수 있다.

[0034]

본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈의 제조 방법이 또한 본 명세서에 개시된다. 예를 들어, 콘택트 렌즈의 제조 방법이 개시되며, 본 방법은 렌즈의 상측 부분에 렌티컬러를 형성하는 단계를 포함하는 콘택트 렌즈를 제조하는 단계를 포함한다. 콘택트 렌즈는 렌즈의 하측 부분에 베이스 다운 프리즘 또는 밸러스트를 추가로 포함할 수 있다. 일례에서, 베이스 다운 프리즘 또는 밸러스트는 제조 공정의 제2 단계에서 렌즈에 부가된다.

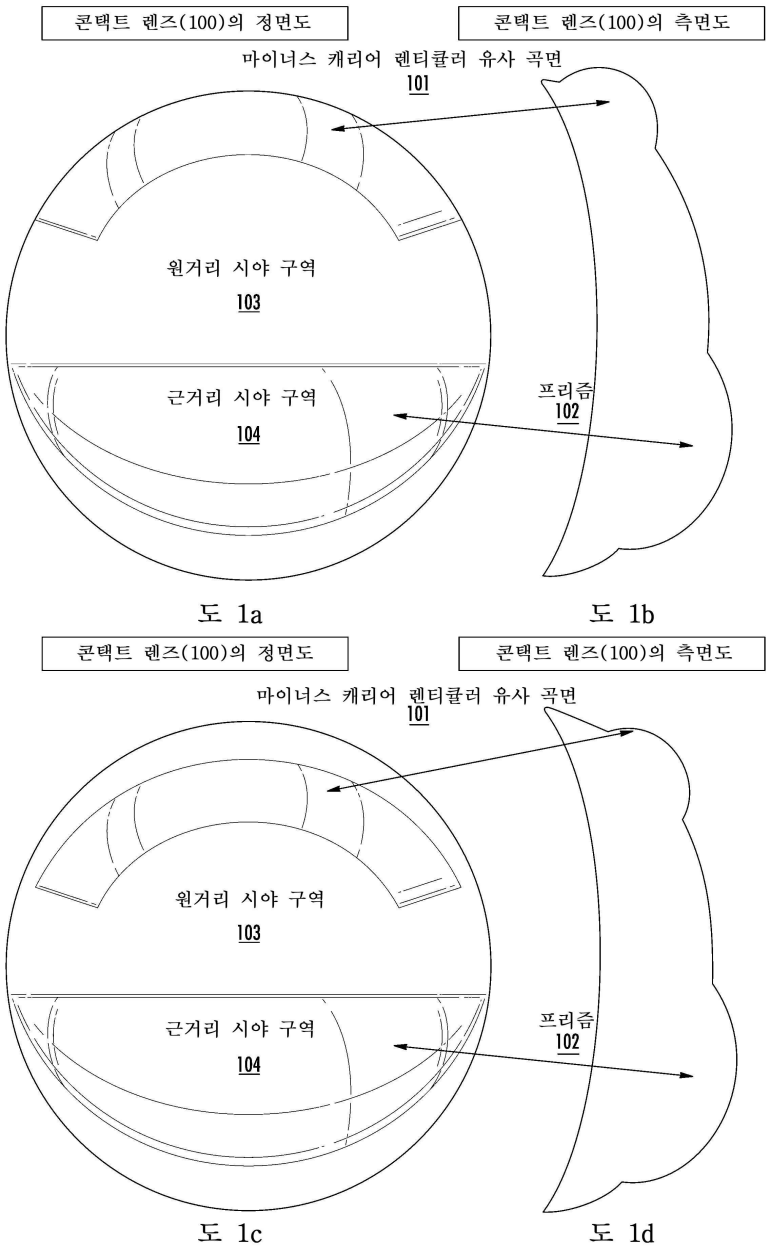
[0035]

시력 교정을 필요로 하는 개인을 치료하는 방법이 또한 개시되며, 본 방법은 본 명세서에 개시된 콘택트 렌즈를 개인에게 분배함으로써 시력 교정을 필요로 하는 개인을 치료하는 단계를 포함한다. 일례에서, 개인은 비정시안(예컨대, 난시, 근시, 원시)으로 진단받았다. 다른 예에서, 개인은 노안, 다른 원근조절 장애, 및/또는 양안시력 장애로 진단받았다. 예를 들어, 본 명세서에 기술된 콘택트 렌즈의 실시 형태의 하나 이상의 표면들이(난시를 치료하기 위해) 원환체로 제조될 수 있고/있거나, (근시 또는 원시를 교정하기 위해) 본 명세서에 기술된 콘택트 렌즈의 실시 형태들에서 더 평평한 또는 더 가파른 전방 표면이 형성될 수 있고/있거나, 노안을 치료하기 위해 렌즈의 하단(하측 부분)에 굴절력의 이중초점/삼중초점/다초점 변화가 형성될 수 있다. 본 명세서에 기술된 콘택트 렌즈의 실시 형태들의 추가의 의료 용도는 원추각막(Keratoconus)의 치료를 포함한다.

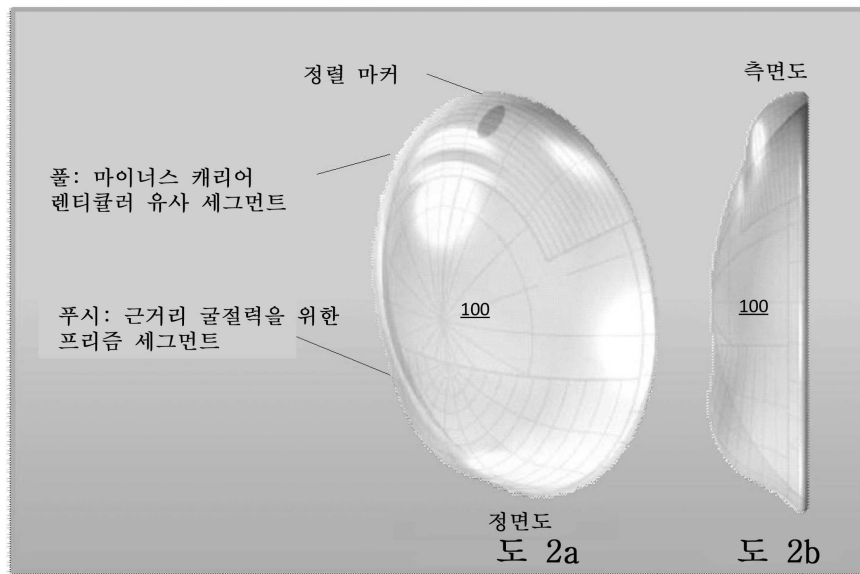
- [0036] 더욱이, 개시된 콘택트 렌즈의 실시 형태들은 눈 색상 및/또는 눈 외양을 변경/향상시키는 것과 같은 미용 목적을 위해 사용될 수 있다.
- [0037] 본 명세서에서 그리고 첨부된 청구범위에 사용되는 바와 같이, 단수 형태 ("a", "an", "the")는 그 문맥에 달리 명확히 나타나 있지 않는 한 복수의 지시대상을 포함한다.
- [0038] 첨부된 청구범위의 조성물 및 방법은, 청구범위의 몇몇 태양의 예시로서 의도된, 본 명세서에 기재된 특정 조성물 및 방법에 의한 범주에 제한되지 않으며, 기능적으로 등가인 임의의 조성물 및 방법이 청구범위의 범주 내에 속하는 것으로 의도된다. 본 명세서에서 도시되고 기재된 것들에 더하여 조성물 및 방법의 다양한 수정이 첨부된 청구범위의 범주 내에 속하는 것으로 의도된다. 추가로, 본 명세서에 개시된 단지 소정의 대표적인 조성물 및 방법 단계가 구체적으로 기재되고 있지만, 조성물 및 방법 단계의 다른 조합이 또한, 구체적으로 언급되어 있지 않더라도, 첨부된 청구범위의 범주 내에 속하는 것으로 의도된다. 따라서, 단계들, 요소들, 구성요소들, 또는 구성들의 조합이 본 명세서에서 명시적으로 언급될 수 있지만, 명시적으로 서술되어 있지 않더라도, 단계들, 요소들, 구성요소들, 및 구성들의 다른 조합이 포함된다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같은 용어 "포함하는" 및 그의 변형은 용어 "비롯한" 및 그의 변형과 동의어로 사용되며, 개방적, 비-제한적 용어이다. 용어 "포함하는" 및 "구비하는"이 다양한 실시 형태를 설명하기 위하여 본 명세서에서 사용되었지만, 용어 "~로 본질적으로 이루어진" 및 "~로 이루어진"은 "포함하는" 및 "구비하는" 대신에 사용되어 본 발명의 더 구체적인 실시 형태를 제공할 수 있으며, 또한 이들이 개시된다. 이러한 실시예들 이외에서, 또는 달리 언급된 곳에서, 명세서 및 청구범위에 사용된 성분의 양, 반응 조건 등을 표현하는 모든 숫자는 적어도 청구범위의 범주에 대한 균등론의 적용을 제한하려는 시도로 이해되어서는 안 되며, 유효 숫자 개수 및 일반적인 반올림 접근법에 비추어 해석되어야 한다.

도면

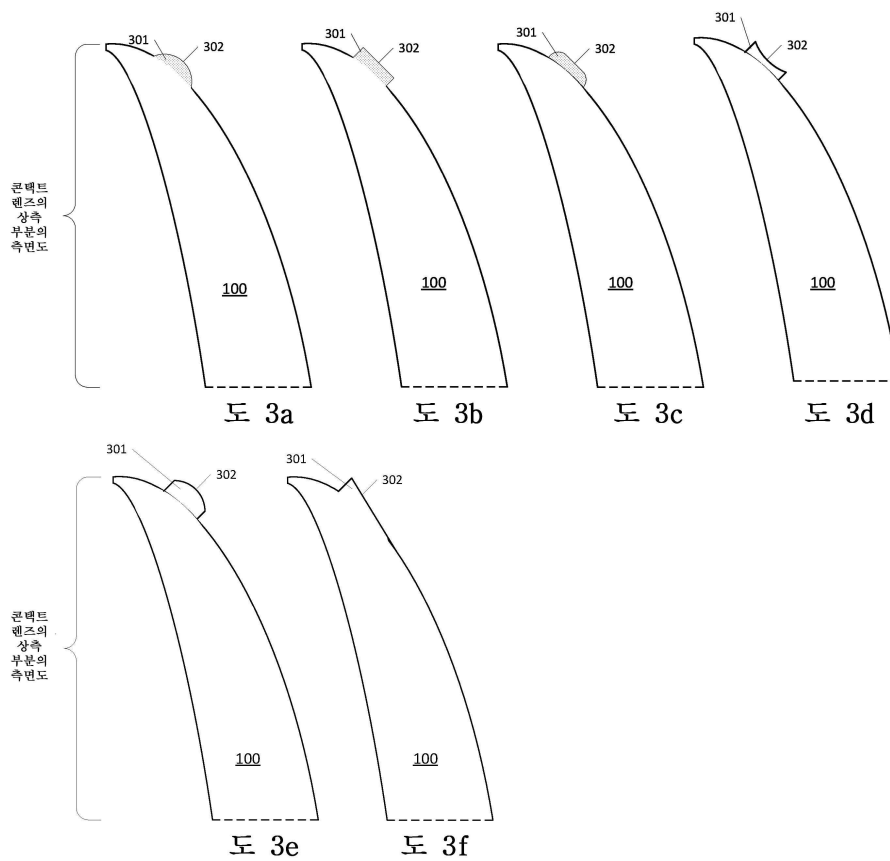
도면1



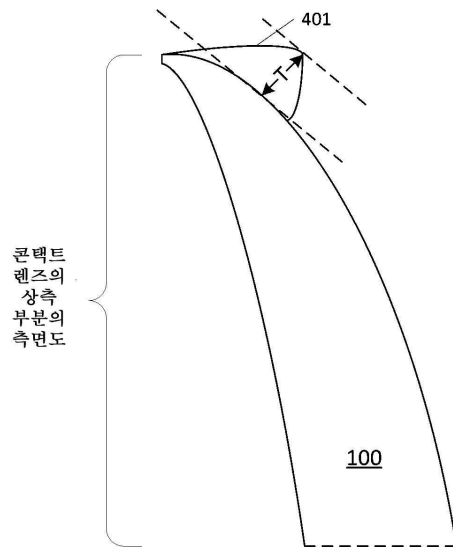
도면2



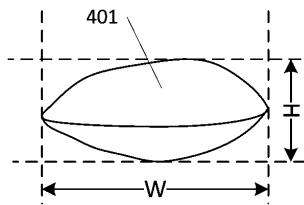
도면3



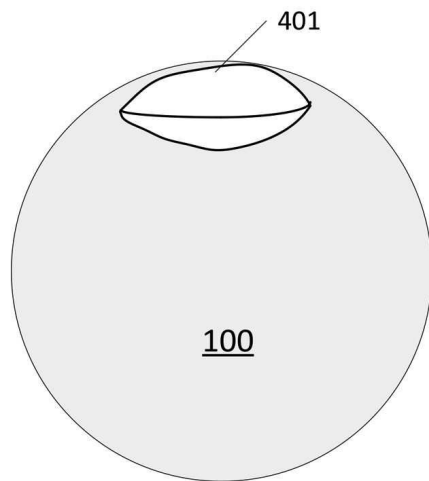
도면4a



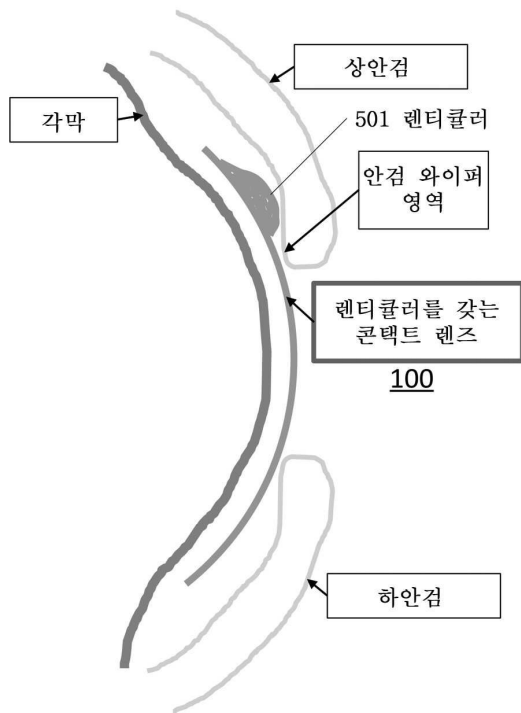
도면4b



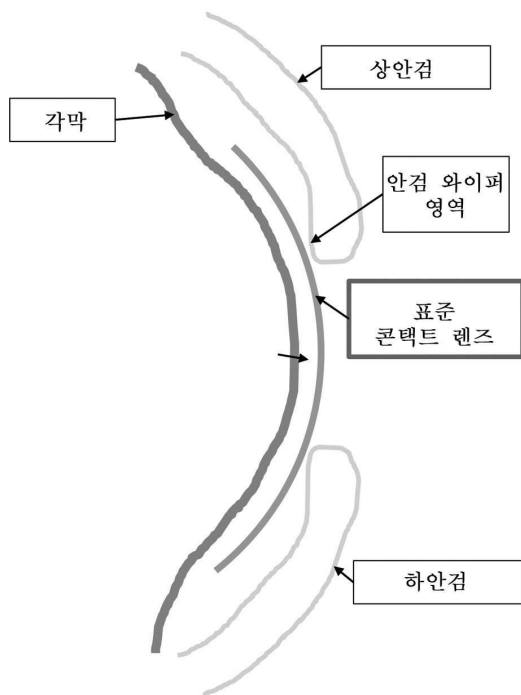
도면4c



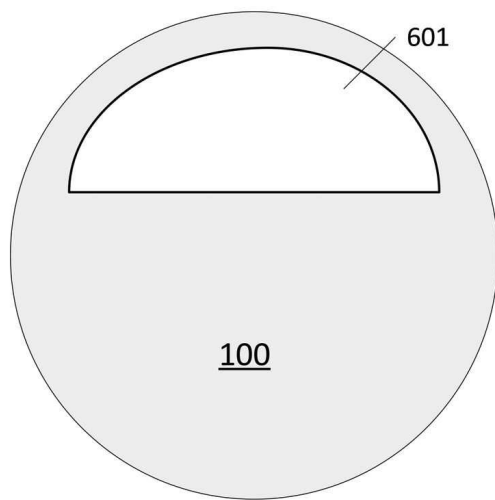
도면5a



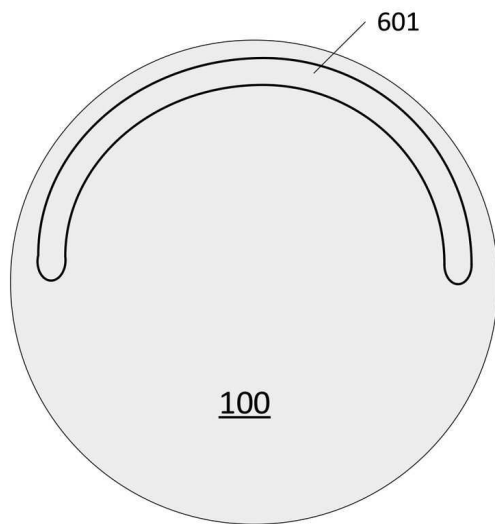
도면5b



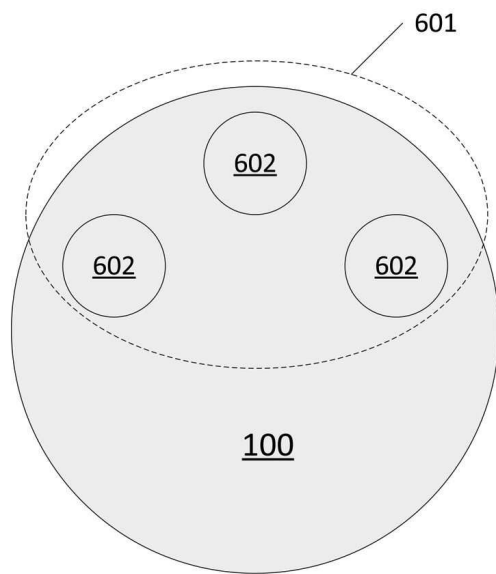
도면6a



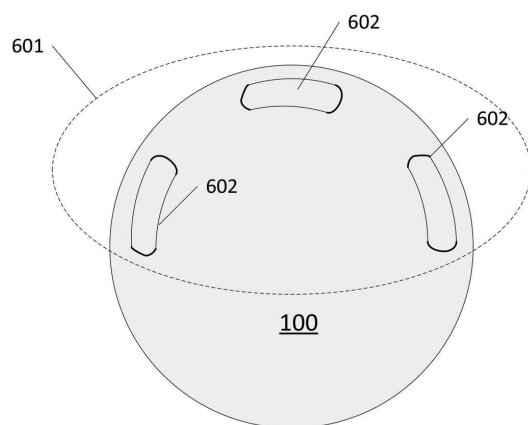
도면6b



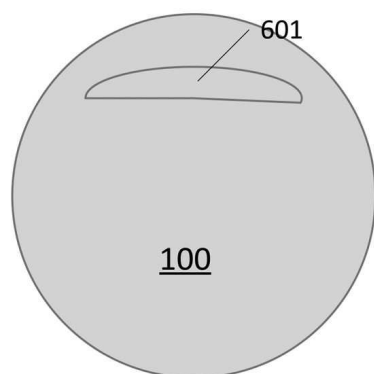
도면6c



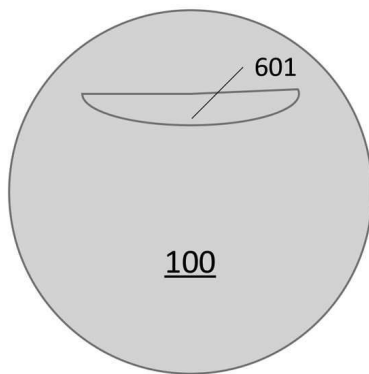
도면6d



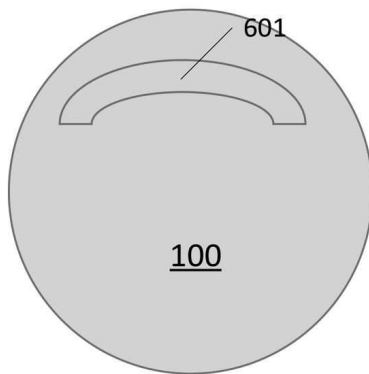
도면6e



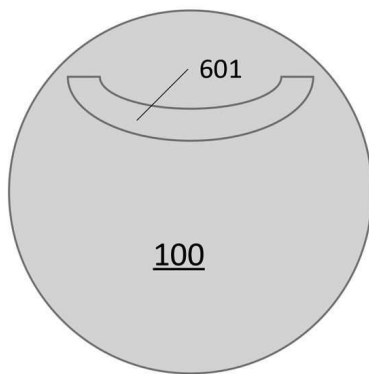
도면6f



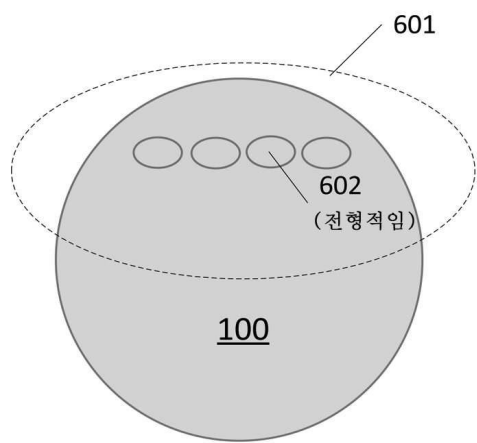
도면6g



도면6h



도면6i



도면6j

