



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0105398
(43) 공개일자 2013년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 7/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0024863
(22) 출원일자 2013년03월08일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
13/418,661 2012년03월13일 미국(US)

(71) 출원인
존슨 앤드 존슨 비전 케어, 인코포레이티드
미국 플로리다주 32256 잭슨빌 센츄리온 파크웨이 7500
(72) 발명자
캘테리스 셀베이터 지.
미국 플로리다 32259 세인트 존스 펜윅 레인 619
로프만 제프레이 에이치.
미국 플로리다 32259 세인트 존스 에지워터 브랜치 드라이브 307
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
장훈

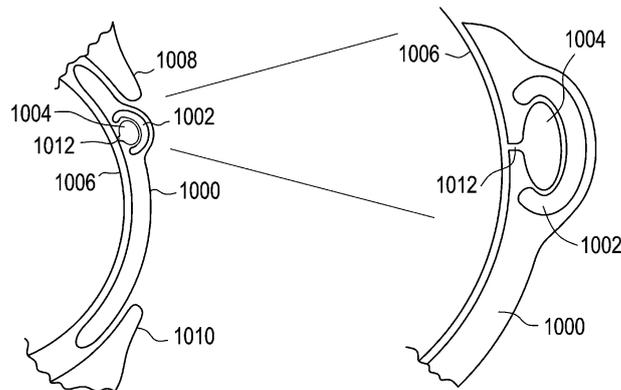
전체 청구항 수 : 총 74 항

(54) 발명의 명칭 **콘택트 렌즈 내의 동적 유체 구역**

(57) 요약

깜박임 동안 안검 압력 하에서 용이하게 변형가능한 물질로부터 제조되는 하나 이상의 동적 유체 구역을 통합하는 콘택트 렌즈는 눈으로의 하나 이상의 제제의 전달, 동적 미용적 눈 향상, 및/또는 동적 회전 오정렬 교정을 가능하게 한다. 하나 이상의 제제는 치료제, 영양제 및 약리학제를 포함할 수 있다.

대표도 - 도10a



(72) 발명자

콕퍼 레노라 엘.

미국 플로리다 32258 잭슨빌 프럼머 그랜트 로드
12335

호크 리안

미국 플로리다 32257 잭슨빌 노팅비 드라이브
10728

오츠 다니엘 비

미국 플로리다 32259 플루이트 코브 드라이 크릭
코트 1005

특허청구의 범위

청구항 1

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈; 및
 상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역(dynamic fluid zone)으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 교정 렌즈는 콘택트 렌즈인, 안과용 기구.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 원환체(toric) 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역을 추가로 포함하며, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 실질적으로 둘러싸고 변형가능한 물질을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 깜박임 동안 안검 압력 하에서 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 압축하도록 구성되어, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역으로부터 상기 눈 상으로 상기 치료제, 영양제 및 약리학제 중 적어도 하나를 가압하는, 안과용 기구.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 하나 이상의 개방부는 일방 유체 유동(one way fluid flow)을 허용하도록 구성되는 밸브를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 하나 이상의 주변 저장소 및 중앙 저장소를 포함하며, 상기 하나 이상의 주변 저장소 및 상기 중앙 저장소는 일방 밸브들을 통해 서로 연결되고 서로 유체 연통되는, 안과용 기구.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 하나 이상의 주변 저장소는 깜박임 동안 안검 압력 하에서 압축되도록 구성되어, 하나의 주변 저장소로부터 다른 주변 저장소로 그리고 중앙 저장소로 상기 치료제, 영양제 및 약리학제 중 적어도 하나를 가압하는, 안과용 기구.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 중앙 저장소는 깜박임 동안 안검 압력 하에서 압축되도록 구성되어, 상기 하나 이상의 주변 저장소로부터 상기 눈으로 공급되는 상기 치료제, 영양제 및 약리학제 중 적어도 하나를 가압하는, 안과용

기구.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 하나 이상의 개방부는 상기 중앙 저장소 내에 위치되고, 일방 유체 유동을 허용하도록 구성되는 밸브를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 12

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈; 및

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질(cosmetically eye enhancing material)을 포함하며, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 압박에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 교정 렌즈는 콘택트 렌즈인, 안과용 기구.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 원환체 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 위한 저장소를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질은 유체 및 입자를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 유체는 실리콘 오일(silicone oil)을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 입자는 운모 칩 조각(mica chip fragment)을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 20

제17항에 있어서, 상기 입자는 헬리콘 액정(helicone liquid crystal)을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 유체는 계면활성제를 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 유체는 오일을 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 23

제17항에 있어서, 상기 유체는 적어도 하나의 박막 층을 그 위에 갖는 액체를 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 24

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고, 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈;

상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역(dynamic stabilization zone)으로서, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 상기 눈 상의 상기 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 눈 온도에서 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 상기 접촉각은 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하는, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역; 및

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 상기 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 25

제24항에 있어서, 교정 렌즈는 콘택트 렌즈인, 안과용 기구.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 원환체 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 28

제24항에 있어서, 상기 안검들과 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역 사이의 상기 접촉각은 깜박임 동안 증가하여, 상기 안검들이 실질적으로 서로 접촉하여 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역 내의 상기 변형가능한 물질을 편평하게 할 때까지, 상기 콘택트 렌즈에 작용하는 회전력을 증가시키는, 안과용 기구.

청구항 29

제24항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 액체(biocompatible liquid)를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 30

제24항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 겔(biocompatible gel)을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 31

제24항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 기체(biocompatible gas)를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 32

제24항에 있어서, 상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역을 추가로 포함하며, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 실질적으로 둘러싸고 변형가능한 물질을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 깜박임 동안 안검 압력 하에서 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 압축하도록 구성되어, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역으로부터 상기 눈 상으로 상기 치료

제, 영양제 및 약리학제 중 적어도 하나를 가압하는, 안과용 기구.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 하나 이상의 개방부는 일방 유체 유동을 허용하도록 구성되는 밸브를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 35

제24항에 있어서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 하나 이상의 주변 저장소 및 중앙 저장소를 포함하며, 상기 하나 이상의 주변 저장소 및 상기 중앙 저장소는 일방 밸브들을 통해 서로 연결되고 서로 유체 연통되는, 안과용 기구.

청구항 36

제24항에 있어서, 상기 하나 이상의 주변 저장소는 깜박임 동안 안검 압력 하에서 압축되도록 구성되어, 하나의 주변 저장소로부터 다른 주변 저장소로 그리고 중앙 저장소로 상기 치료제, 영양제 및 약리학제 중 적어도 하나를 가압하는, 안과용 기구.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 중앙 저장소는 깜박임 동안 안검 압력 하에서 압축되도록 구성되어, 상기 하나 이상의 주변 저장소로부터 상기 눈으로 공급되는 상기 치료제, 영양제 및 약리학제 중 적어도 하나를 가압하는, 안과용 기구.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 하나 이상의 개방부는 상기 중앙 저장소 내에 위치되고, 일방 유체 유동을 허용하도록 구성되는 밸브를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 39

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고, 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈; 및

상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 상기 눈 상의 상기 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 상기 접촉각은 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하며, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 또한 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하고, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 깜박임에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 상기 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 40

제39항에 있어서, 교정 렌즈는 콘택트 렌즈인, 안과용 기구.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 42

제40항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 원환체 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 43

제39항에 있어서, 상기 안검들과 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역 사이의 상기 접촉각은 깜박임 동안 증가하여, 상기 안검들이 실질적으로 서로 접촉하여 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역 내의 상기 변형가능한 물

질을 편평하게 할 때까지, 상기 콘택트 렌즈에 작용하는 회전력을 증가시키는, 안과용 기구.

청구항 44

제39항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 액체를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 45

제39항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 겔을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 46

제39항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 기체를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 47

제39항에 있어서, 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질은 유체 및 입자를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 유체는 실리콘 오일을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 49

제47항에 있어서, 상기 입자는 운모 칩 조각을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 50

제47항에 있어서, 상기 입자는 헬리콘 액정을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 51

제47항에 있어서, 상기 유체는 계면활성제를 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 52

제47항에 있어서, 상기 유체는 오일을 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 53

제47항에 있어서, 상기 유체는 적어도 하나의 박막 층을 그 위에 갖는 액체를 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 54

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고, 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈;

상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 상기 눈 상의 상기 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 눈 온도에서 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 상기 접촉각은 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하는, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역; 및

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하며, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 상기 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 55

제54항에 있어서, 교정 렌즈는 콘택트 렌즈인, 안과용 기구.

청구항 56

제55항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 소프트 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 57

제55항에 있어서, 상기 콘택트 렌즈는 원환체 콘택트 렌즈를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 58

제54항에 있어서, 상기 안검들과 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역 사이의 상기 접촉각은 깜박임 동안 증가하여, 상기 안검들이 실질적으로 서로 접촉하여 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역 내의 상기 변형가능한 물질을 편평하게 할 때까지, 상기 콘택트 렌즈에 작용하는 회전력을 증가시키는, 안과용 기구.

청구항 59

제54항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 액체를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 60

제54항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 겔을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 61

제54항에 있어서, 상기 변형가능한 물질은 눈 온도에서의 생체적합성 기체를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 62

제54항에 있어서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 위한 저장소를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 63

제62항에 있어서, 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질은 유체 및 입자를 포함하는, 안과용 기구.

청구항 64

제63항에 있어서, 상기 유체는 실리콘 오일을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 65

제63항에 있어서, 상기 입자는 운모 칩 조각을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 66

제63항에 있어서, 상기 입자는 헬리콘 액정을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 67

제63항에 있어서, 상기 유체는 계면활성제를 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 68

제63항에 있어서, 상기 유체는 오일을 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 69

제63항에 있어서, 상기 유체는 적어도 하나의 박막 층을 그 위에 갖는 액체를 추가로 포함하는, 안과용 기구.

청구항 70

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고, 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈;

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역; 및

상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 상기 눈 상의 상기 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 변형가능한 물질을 포함하며, 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 상기 접촉각은 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하며, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 또한 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하고, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 깜박임에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 상기 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 71

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고, 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈;

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역;

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하며, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 상기 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역; 및

상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 상기 눈 상의 상기 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 눈 온도에서 변형가능한 물질을 포함하며, 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 상기 접촉각은 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하는, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 72

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈; 및

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하며, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 통해 파형(wavelike) 방식으로 이동되게 하기 위해 상안검과 상호작용하도록 구성되는 설계 특징부를 포함하는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함하는, 안과용 기구.

청구항 73

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈; 및

상기 주변 영역에서의 상기 전방 표면과 상기 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역은 내부적으로 발생하는 자극에 기초하여 광을 반사시키는 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하는, 상기 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함하는, 안과용 기구

구.

청구항 74

광학 영역, 상기 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고, 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈; 및

상기 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 회전적 비대칭 윤부 링 패턴(limbal ring pattern)들의 최적의 배치를 위한 회전 각도에서 상기 눈 상의 상기 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 상기 접촉각은 상기 안검들이 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하며, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 또한 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하고, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 깜박임에 의해 상기 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 상기 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 상기 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함하는, 안과용 기구.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 콘택트 렌즈(contact lens)를 위한 동적 유체/겔 구역(dynamic fluid/gel zone)에 관한 것이며, 더욱 상세하게는 하나 이상의 치료제, 영양제 또는 약리학제의 전달, 및 동적, 미용적 눈 향상(eye enhancement) 중 하나 또는 둘 모두를 위해 이용될 수 있는 하나 이상의 동적 유체/겔 구역을 통합하는 콘택트 렌즈에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근시 또는 근시안은 이미지로부터의 광선이 망막에 도달하기 전의 점에 초점이 맞춰지는 눈의 광학 또는 굴절 결함이다. 근시는 일반적으로 안구 또는 눈알이 너무 길거나 각막이 너무 가파르기(steep) 때문에 발생한다. 마이너스 굴절력 구면 렌즈(minus powered spherical lens)가 근시를 교정하는 데 이용될 수 있다. 원시 또는 원시안은 이미지로부터의 광선이 망막에 도달한 후의 또는 망막 후방의 점에 초점이 맞춰지는 눈의 광학 또는 굴절 결함이다. 원시는 일반적으로 안구 또는 눈알이 너무 짧거나 각막이 너무 편평하기(flat) 때문에 발생한다. 플러스 굴절력(plus powered) 구면 렌즈가 원시를 교정하는 데 이용될 수 있다. 난시는 눈이 점 객체(point object)를 망막 상의 초점맞춰진 이미지로 초점을 맞출 수 없는 것으로 인해 사람의 시력이 흐릿해지는 광학 또는 굴절 결함이다. 근시 및/또는 원시와는 달리, 난시는 안구 크기 또는 각막의 가파름과 관련되는 것이 아니라, 오히려 각막의 비정상적인 곡률에 의해 야기된다. 온전한 각막은 구면인 반면, 난시를 가진 사람의 각막은 구면이 아니다. 달리 말하면, 각막이 실제로 다른 방향보다 하나의 방향으로 더 만곡되거나 가팔라서, 이미지가 점에 초점맞춰지기보다는 늘어지게 한다. 구면 렌즈보다는 원주 렌즈(cylindrical lens)가 난시를 해소하는 데 이용될 수 있다.

[0003] 원환체 렌즈(toric lens)는 서로 수직인 2개의 배향으로 2개의 상이한 굴절력을 갖는 광학 요소이다. 본질적으로, 원환체 렌즈는 단일 렌즈 내에 형성시킨, 근시 또는 원시를 교정하기 위한 하나의 구면 굴절력 및 난시를 교정하기 위한 하나의 원주 굴절력을 갖는다. 이들 굴절력은 눈에 대해 유지되는 것이 바람직한 상이한 각도에서의 곡률에 의해 생성된다. 원환체 렌즈는 안경, 안내 렌즈(intraocular lens) 및 콘택트 렌즈에 이용될 수 있다. 안경 및 안내 렌즈에 사용되는 원환체 렌즈는 눈에 대해 고정된 상태로 유지되어, 항상 최적의 시력 교정을 제공한다. 그러나, 원환체 콘택트 렌즈는 눈 상에서 회전하는 경향이 있어서, 일시적으로 차선적인 시력 교정을 제공할 수 있다. 따라서, 원환체 콘택트 렌즈는 또한 착용자가 깜박이거나 주위를 둘러볼 때 콘택트 렌즈를 눈 상에서 비교적 안정하게 유지하기 위한 메커니즘을 포함한다.

[0004] 감염, 염증, 녹내장, 및 다른 안질환을 치료하기 위해, 흔히 눈에 약물이 투여될 필요가 있다. 약물 전달의 통상적인 방법은 눈의 표면에 대한 국소 적용에 의한 것이다. 눈은 이러한 약물 투여의 표면 경로에 특유하게 적합한데, 그 이유는 적절하게 구성된 약물은 각막을 통해 침투하여, 눈 내측의 치료적 농도 수준을 상승시켜서, 약물의 유리한 효과를 발휘할 수 있기 때문이다. 실제로, 점안제(eye drop)는 현재 눈을 위한 약물 전달 방법의 95% 초과를 차지한다. 구강으로 또는 주사에 의해 눈을 위한 약물을 투여하는 경우는 드문데, 그 이유는 약물이 원하는 약리학적 효과를 갖기에는 너무 낮은 농도로 눈에 도달하기 때문이거나, 약물의 사용이 심각한 전

신 부작용(systemic side effect)에 의해 복잡해지기 때문이다.

[0005] 점안제는 효과적이기는 하지만, 정교하지 못하고 비효율적이다. 점안제가 눈에 적하될 때, 이는 전형적으로 눈과 안검 사이의 포켓인 결막낭(conjunctival sac)을 과도하게 채워서, 볼 상으로의 안검연(eyelid margin)에서의 넘침으로 인해 점안제의 상당한 부분이 손실되게 한다. 또한, 눈 표면 상에 남아 있는 점안제의 상당한 부분이 눈물에 의해 눈물 배출계(tear drainage system)로 유실되어, 약물의 농도를 희석시킨다. 약물 투여량의 이러한 분량은 약물이 각막을 횡단할 수 있기 전에 손실될 뿐만 아니라, 이러한 과량의 약물은 코와 목으로 운반될 수 있으며, 여기서 약물은 대순환(general circulation)으로 흡수되어, 때때로 심각한 전신 부작용을 야기한다. 각막으로 침투하는 점안제의 약물 중 적은 부분이 초기 약리학적 효과에 대해 요구되는 것보다 높은 수준의 초기 피크 조직 농도를 형성한다. 이러한 조직 농도는 이어서 점진적으로 감소하여, 다음 점안제가 투여될 때까지 조직 농도 및 의도된 약리학적 효과가 너무 낮을 수 있다.

[0006] 전술된 문제를 악화시키게도, 환자들은 흔히 그들의 점안제를 처방된 대로 사용하지 않는다. 종종, 이러한 낮은 복약 순응도(poor compliance)는 점안제에 의해 야기되는 초기의 찌르는 듯한 또는 타는 듯한 느낌에 기인한다. 확실히, 자신의 눈에 점안제를 적하하는 것은, 부분적으로는 눈을 보호하려는 정상 반사(normal reflex) 때문에 어려울 수 있다. 고령의 환자들은 관절염, 불안정함, 및 저하된 시력으로 인해 점안제를 적하하는 데 추가적인 문제를 가질 수 있으며, 소아과 및 정신과 환자 집단도 마찬가지로 어려움을 지닌다. 따라서, 콘택트 렌즈는 눈으로의 신뢰성 있고 효율적인 약물 전달의 문제를 해결하기 위한 실행가능한 수단을 제공할 수 있다.

[0007] 홍채의 본래 색상을 변경 또는 향상시키기 위한 색조 또는 컬러 콘택트 렌즈의 사용은 잘 알려져 있다. 통상적인 색조 콘택트 렌즈의 제조에서, 자연스럽게 보이는 색조의 홍채를 생성할 목적으로 하나의 색상 층 내에 반투명 및 불투명 색상들 중 어느 하나 또는 둘 모두를 사용하는 것이 알려져 있다. 전형적으로, 색상 층들은 각각 단일 두께로 적용된다. 이는 반투명 색상이 다른 색상 층과 중첩되는 다수의 색상 또는 지점의 사용에 의해서만 색상 변동을 제공한다. 그러나, 본래의 홍채는 색상 변동을 생성하도록 혼합되는 매우 많은 수의 상이한 색상 및 색상 조합으로 구성된다. 색조 콘택트 렌즈를 제조하는 데 이용될 수 있는 상대적으로 적은 수의 색상 및 색상 층은 자연스럽게 보이는 렌즈를 생성하는 설계자의 능력을 제한한다. 따라서, 단순히 홍채의 색상을 변경하는 것을 넘어서는 소정의 형태의 동적 눈 색상 향상을 생성하는 것이 유리할 것이다.

[0008] 따라서, 콘택트 렌즈를 신속하게 자동-위치설정(auto-position)하고 눈 움직임, 깜박임 및 눈물에 관계 없이 최적의 시력을 위한 원하는 위치를 보유 및/또는 유지하는 동적 안정화 구역(dynamic stabilization zone)을 가진 콘택트 렌즈를 설계하는 것이 유리할 것이다. 또한, 눈으로 하나 이상의 치료제, 영양제 또는 약리학제를 전달하도록 콘택트 렌즈를 설계하는 것이 유리할 것이다. 또한, 콘택트 렌즈를 이용하여 동적, 미용적 눈 향상을 제공하는 것이 유리할 것이다.

발명의 내용

[0009] 본 발명의 콘택트 렌즈 내의 동적 유체 구역은 간략하게 전술된 종래 기술의 콘택트 렌즈와 관련된 다수의 단점을 극복한다.

[0010] 일 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈, 및 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함한다.

[0011] 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈, 및 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질(cosmetically eye enhancing material)을 포함하며, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함한다.

[0012] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈, 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전

각도에서 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 눈 온도에서 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 접촉각은 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하는, 적어도 하나의 동적 안정화 구역, 및 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함한다.

[0013] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈, 및 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 접촉각은 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하며, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 또한 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하고, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 깜박임에 의해 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함한다.

[0014] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈, 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 눈 온도에서 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 접촉각은 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하는, 적어도 하나의 동적 안정화 구역, 및 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하며, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함한다.

[0015] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈, 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 유체 구역, 및 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 접촉각은 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하며, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 또한 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하고, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 깜박임에 의해 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함한다.

[0016] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈, 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 하나 이상의 개방부를 통한 환자의 눈으로의 전달을 위한 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나를 포함하며, 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 치료제, 영양제, 및 약리학제 중 적어도 하나가 이동되게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 제1 동적 유체 구역, 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하며, 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 미

용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 제2 동적 유체 구역, 및 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 최적의 시력을 위한 회전 각도에서 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 눈 온도에서 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 접촉각은 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하는, 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함한다.

[0017] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈, 및 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 변형가능한 물질로부터 형성되고 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하며, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 깜박임에 의해 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 적어도 하나의 동적 유체 구역을 통해 파형(wavelike) 방식으로 이동되게 하기 위해 상안검과 상호작용하도록 구성되는 돌출부를 포함하는, 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함한다.

[0018] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖는 교정 렌즈, 및 주변 영역에서의 전방 표면과 후방 표면 사이에서 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 유체 구역으로서, 적어도 하나의 동적 유체 구역은 내부적으로 발생하는 자극에 기초하여 광을 반사시키는 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하는, 적어도 하나의 동적 유체 구역을 포함한다.

[0019] 또 다른 태양에 따르면, 본 발명은 안과용 기구에 관한 것이다. 기구는, 광학 영역, 광학 영역을 둘러싸는 주변 영역, 전방 표면 및 후방 표면을 갖고 눈 상에서 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈, 및 콘택트 렌즈 내로 통합되는 적어도 하나의 동적 안정화 구역으로서, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 회전적 비대칭 윤부 링 패턴(limbal ring pattern)들의 최적의 배치를 위한 회전 각도에서 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전을 통한 정렬을 용이하게 하도록 구성되고 변형가능한 물질을 포함하며, 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역과 접촉각을 형성하고, 접촉각은 안검들이 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 가로질러 이동할 때 변화하며, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 또한 미용적으로 눈을 향상시키는 물질을 포함하고, 적어도 하나의 동적 안정화 구역은 깜박임에 의해 미용적으로 눈을 향상시키는 물질이 이동되게 하여 동적 방식으로 광을 반사시키게 하기 위해 안검들과 상호작용하도록 구성되는, 적어도 하나의 동적 안정화 구역을 포함한다.

[0020] 콘택트 렌즈 또는 콘택츠(contacts)는 간단히 눈 상에 배치되는 렌즈이다. 콘택트 렌즈는 의료 기구로 고려되며, 시력을 교정하고 및/또는 미용상 또는 다른 치료상의 이유로 착용될 수 있다. 콘택트 렌즈는 1950년대 이래로 시력을 개선하기 위해 상업적으로 이용되어 왔다. 초기 콘택트 렌즈는 경질 물질로부터 만들어지거나 제조되었고, 비교적 고가이며 부서지기 쉬웠다. 또한, 이들 초기 콘택트 렌즈는 콘택트 렌즈를 통한 결막 및 각막으로의 충분한 산소 투과를 허용하지 않는 물질로부터 제조되었고, 이로 인해 잠재적으로 많은 불리한 임상 효과를 초래할 수 있었다. 이들 콘택트 렌즈가 여전히 이용되지만, 이들은 그들의 부족한 초기 편안함으로 인해 모든 환자에게 적합하지는 않다. 해당 분야의 이후의 개발에 의해 하이드로겔에 기반한 소프트 콘택트 렌즈가 생겼으며, 이는 매우 인기가 있고 현재 널리 이용된다. 구체적으로, 현재 이용가능한 실리콘 하이드로겔 콘택트 렌즈는 매우 높은 산소 투과성을 갖는 실리콘의 이점을, 하이드로겔의 입증된 편안함 및 임상 성능과 조합한다. 본질적으로, 이들 실리콘 하이드로겔 기반의 콘택트 렌즈는 보다 높은 산소 투과성을 갖고, 일반적으로 초기의 경질 물질로 만들어진 콘택트 렌즈보다 착용하기에 더욱 편안하다.

[0021] 현재 이용가능한 콘택트 렌즈는 여전히 시력 교정을 위한 비용 효과적인 수단이다. 얇은 플라스틱 렌즈는 근시 또는 근시안, 원시 또는 원시안, 난시, 즉 각막의 비구면성(asphericity), 및 노안, 즉 수정체의 조절 능력의 상실을 비롯한 시력 결함을 교정하기 위해 눈의 각막 위에 착용한다. 콘택트 렌즈는 다양한 형태로 이용가능하고, 상이한 기능을 제공하기 위해 다양한 물질로 제조된다. 매일 착용 소프트 콘택트 렌즈는 전형적으로 산소 투과성을 위해 물과 조합된 연질 중합체 물질로부터 제조된다. 매일 착용 소프트 콘택트 렌즈는 일일 착용 일회용(daily disposable) 또는 연속 착용 일회용(extended wear disposable)일 수 있다. 일일 착용 일회용 콘택트 렌즈는 보통 하루 동안 착용되고 그 후 버려지지만, 연속 착용 일회용 콘택트 렌즈는 보통 최대 30일의 기간 동안 착용된다. 컬러 소프트 콘택트 렌즈는 상이한 기능을 제공하기 위해 상이한 물질을 사용한다. 예를 들어, 가시성 색조(visibility tint) 콘택트 렌즈는 착용자가 떨어뜨린 콘택트 렌즈를 찾아내는 것을 돕기 위해 약한 색조를 사용하고, 강화 색조(enhancement tint) 콘택트 렌즈는 착용자의 본래 눈 색상을 향상시키도록 의도된 반투명한 색조를 가지며, 컬러 색조(color tint) 콘택트 렌즈는 착용자의 눈 색상을 변화시키도록 의도된 더 어두운 불투명한 색조를 포함하고, 광 여과 색조(light filtering tint) 콘택트 렌즈는 다른 색상을 약

화시키면서 소정의 색상을 향상시키는 기능을 한다. 강성 기체 투과성 하드 콘택트 렌즈는 실록산-함유 중합체로부터 제조되지만, 소프트 콘택트 렌즈보다 강성이고 따라서 그의 형상을 유지하고 더욱 내구성이 있다. 이중 초점 콘택트 렌즈는 특히 노안을 가진 환자를 위해 설계되고, 소프트 및 강성 종류 둘 모두로 이용가능하다. 원환체 콘택트 렌즈는 특히 난시를 가진 환자를 위해 설계되고, 역시 소프트 및 강성 종류 둘 모두로 이용가능하다. 상기의 상이한 양태들을 조합하는 조합 렌즈, 예를 들어 하이브리드(hybrid) 콘택트 렌즈가 또한 이용가능하다.

[0022] 본 발명은 콘택트 렌즈, 또는 안내 렌즈, 각막 인레이(inlay) 또는 온레이(onlay)의 전방 표면과 후방 표면 사이에 위치되는 동적 유체 또는 겔 구역을 이용한다. 상안검 및 하안검과의 상호작용 시에, 이들 유체 구역은 생성되는 변형이 회전 안정성을 제공하기 위해, 저장소로부터 눈으로 유체/물질을 이송/펌핑하기 위해, 저장소 내에 함유된 유체/물질을 교반하기 위해, 또는 본 명세서에 기술된 임의의 상이한 기능들의 다양한 조합 및/또는 치환에 이용될 수 있도록 변형될 수 있다. 제1 실시예에서, 구역 내의 물질이 변형됨에 따라, 안검과 구역 사이의 접촉각이 변화하며, 콘택트 렌즈에 작용하는 회전력이 또한 변화한다. 제2 실시예에서, 하나 이상의 유체 구역은 눈으로 전달될 제제를 포함할 수 있다. 이러한 실시예의 하나의 물리적 구현에서, 서로 연결되지 않지만 안검 압력 하에서 저장소 내에 함유된 제제의 이동을 달성하기 위해 서로 상호작용하는 능력을 갖는 2개의 유체 구역이 제제를 저장소로부터 눈 상으로 이동시킬 수 있다. 이러한 실시예의 제2 구현에서, 다수의 유체 구역은 그 중 일부가 안검 압력 하에서 중앙 저장소로부터 출구 포트 또는 제2 저장소의 또는 이들을 향한 그리고 그에 따라 최종적으로 눈의 표면 상으로의 유체의 이송을 위해 서로 유체 연통될 수 있다. 제3 실시예에서, 단일 유체 구역이 반사성 및/또는 색조 입자를 포함할 수 있다. 이러한 단일 유체 구역의 기하학적 형상은 깜박일 때 유체 구역의 동적 응답이 내부에 함유된 유체 및 임의의 입자를 교반되게 하고 그에 따라 이동되게, 즉 빛나게 하도록 구성될 수 있다. 반사성 입자를 각각 함유하는 다수의 유체 구역은 또한 안검과의 상호작용 시에 상이한 동적 미용적 효과를 달성하도록 이용될 수 있다.

[0023] 동적 유체 구역을 통합하는 콘택트 렌즈는 설계 및 제조하기에 비교적 간단하다. 동적 유체 구역을 통합하는 콘택트 렌즈는 또한 현재 제조되는 콘택트 렌즈와 비교할 때 제조하기에 상대적으로 저렴하다. 달리 말하면, 동적 유체 구역의 통합은 제조 비용의 상당한 증가를 필요로 하지 않는다.

[0024] 눈 응용, 특히 콘택트 렌즈에 초점을 맞추고 있지만, 본 발명은 신체의 다른 영역에 이용될 수도 있는 것으로 인식된다.

도면의 간단한 설명

[0025] 본 발명의 전술한 및 다른 특징 및 이점은 첨부 도면에 예시된 바와 같은 하기의 본 발명의 바람직한 실시예의 더욱 특정한 설명으로부터 명백해질 것이다.

<도 1>

도 1은 안검 안정화 설계 특징을 갖는 종래 기술의 콘택트 렌즈의 평면도 및 단면도의 도식적 표현.

<도 2>

도 2는 상안검과 도 1의 콘택트 렌즈 사이의 상호작용 구역의 상세한 도식적 표현.

<도 3a, 도 3b 및 도 3c>

도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명에 따른, 안검 이동의 함수로서의 동적 안정화 구역의 형상의 점진적인 변화의 도식적 표현.

<도 4>

도 4는 본 발명에 따른, 상안검 및 하안검이 최대 깜박임 위치에 있는 상태의 동적 안정화 구역의 도식적 표현.

<도 5>

도 5는 본 발명에 따른 예시적인 제1 콘택트 렌즈의 도식적 표현.

<도 6>

도 6은 본 발명에 따른 예시적인 제2 콘택트 렌즈의 도식적 표현.

<도 7>

도 7은 본 발명에 따른 예시적인 제3 콘택트 렌즈의 도식적 표현.

<도 8>

도 8은 본 발명에 따른 콘택트 렌즈를 위한 예시적인 동적 유체 캡슐의 도식적 표현.

<도 9>

도 9는 본 발명에 따른 하나 이상의 동적 안정화 구역을 통합하는 콘택트 렌즈를 제조하기 위한 예시적인 공정의 도식적 표현.

<도 10a 및 도 10b>

도 10a 및 도 10b는 본 발명에 따른, 눈으로의 제제의 전달을 위한 동적 유체 구역의 예시적인 제1 실시예의 도식적 표현.

<도 10c>

도 10c는 본 발명에 따른, 눈으로의 제제의 전달을 위한 동적 유체 구역의 예시적인 제2 실시예의 도식적 표현.

<도 11>

도 11은 본 발명에 따른, 눈으로의 제제의 전달을 위한 동적 유체 구역의 예시적인 제3 실시예의 도식적 표현.

<도 12a 및 도 12b>

도 12a 및 도 12b는 본 발명에 따른, 미용적 향상 저장소로서 구성된 동적 유체 구역의 예시적인 제1 실시예의 도식적 표현.

<도 13>

도 13은 본 발명에 따른, 미용적 향상 저장소로서 구성된 동적 유체 구역의 예시적인 제2 실시예의 도식적 표현.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 현재, 최적의 시력을 유지하기 위해 회전 안정화를 필요로 하는 콘택트 렌즈, 예를 들어 원환체 콘택트 렌즈는 눈 상에 배향된 콘택트 렌즈를 유지하기 위해 중량 또는 안검 압력에 의존한다. 도 1을 참조하면, 안검 압력 안정화 설계의 평면도 및 단면도 둘 모두가 예시되어 있으며, 여기서 콘택트 렌즈(120)는 안정화 구역 또는 영역(122)에서 더 두껍다. 콘택트 렌즈(120)는 동공(102), 홍채(104) 및 공막(106)의 일부분을 덮도록 그리고 상안검 및 하안검(각각, 108 및 110) 둘 모두의 아래에 안착하도록 눈(100) 상에 위치된다. 이러한 설계에서의 더 두꺼운 안정화 구역(122)은 각막(112) 위에 위치된다. 안정화되면, 안정화 구역(122)은 상안검과 하안검(108, 110) 사이에서 유지된다.

[0027] 도 2는 더 두꺼운 안정화 구역(222)이 어떻게 콘택트 렌즈(220)를 회전시키는 경향을 갖는 힘을 유도하도록 상안검(208)과 상호작용하는지를 더욱 상세하게 예시한다. 이러한 회전력을 유발하는 중요한 파라미터는 상안검(208)과 콘택트 렌즈(220)의 안정화 구역(222) 사이의 접촉 영역의 각도이다. 예시된 바와 같이, 상안검(208)과 더 두꺼운 안정화 구역(222)의 주변부 사이의 접촉점에서의, 벡터(230)에 의해 나타낸 법선력은 벡터(232)에 의해 나타낸 회전력으로 분해될 수 있다. 안정화 구역(222)의 각도가 가파를수록, 콘택트 렌즈(220)에 작용하는 법선력의 회전력 성분이 커진다. 반대로, 안정화 구역(222)의 각도가 낮아지거나 편평해질수록, 콘택트 렌즈(220)에 작용하는 법선력의 회전력 성분이 작아진다.

[0028] 본 발명의 동적 유체 구역들은 위에서 기재된 바와 같이, 많은 기능을 위해 이용될 수 있다. 안정화 기능에서 동적 유체 구역들은 동적 안정화 구역들로 지칭되는 반면, 다른 기능들에서 이들은 단순히 동적 유체 또는 겔 구역들로 지칭된다.

[0029] 본 발명에 따르면, 동적 안정화 구역 또는 구역들은 바람직하게는 압력이 가해질 때 재분포될 수 있는 물질로 채워질 수 있다. 본질적으로, 본 발명은 변화하는 물리적 특성을 갖는 하나 이상의 동적 안정화 구역을 생성하는 물질을 포함하는 하나 이상의 동적 안정화 구역을 통합하는 콘택트 렌즈에 관한 것이다. 예시적인 일 실시예에서, 이후에 더욱 상세하게 기술되는 바와 같이, 콘택트 렌즈는 동적 안정화 구역을 형성하는 하나 이상의 유체 또는 겔로 채워진 공동을 포함한다. 안검들로부터의 힘 또는 압력이 하나 이상의 동적 안정화 구역의 에

지를 압축시킬 때, 유체 또는 겔은 바람직하게는 공동 또는 공동들 내에서 재분포되어, 하나 이상의 동적 안정화 구역이 형상을 변화시키게 한다. 더욱 구체적으로, 안검들로부터의 증가된 압력은 안검 접촉점에서의 하나 이상의 안정화 구역의 국소 형상이 증대되게 하여, 고정된 형상의 안정화 구역 또는 구역들에 의한 것보다 큰 회전력을 발생시킨다. 안검 이동이 예를 들어 깜박임 동안 계속됨에 따라, 이러한 형상의 변화는 접촉각을 가파르게 하여, 콘택트 렌즈에 더 큰 회전력을 전달할 것이다. 달리 말하면, 안검들이 하나 이상의 동적 안정화 구역 위로 계속 통과함에 따라, 유체 또는 겔은 계속 재분포되고 표면 기울기가 계속 변화한다. 진보된 모델링 기술에 의해, 삽입 시의 개선된 회전 속도(자동-위치설정) 및 제위치에 있을 때의 콘택트 렌즈의 증가된 안정성 둘 모두를 제공하는 동적 안정화 구역(들)을 설계하는 것이 가능할 수 있다.

[0030] 도 3a, 도 3b 및 도 3c를 참조하면, 콘택트 렌즈 위에서의 안검 이동의 함수로서 단일 동적 안정화 구역의 형상의 변화가 예시되어 있다. 하나 이상의 동적 안정화 구역이 단일 콘택트 렌즈에서 이용될 수 있지만, 설명의 용이함을 위해, 단지 단일 동적 안정화 구역만이 기술된다. 도 3a는 깜박임 또는 안검 이동 전의 콘택트 렌즈(320)의 동적 안정화 구역(322)의 위치를 예시한다. 예시된 바와 같이, 안검들(308, 310)은 콘택트 렌즈(320) 위에 위치되지만, 동적 안정화 구역(322)과 접촉하지는 않으며, 따라서 동적 안정화 구역(322)을 한정하는 공동 내의 유체 또는 겔(324)의 임의의 재분포를 야기하지 않는다. 도 3b는 깜박임 동안 동적 안정화 구역(322)의 변경된 위치(더 가파른 각도)를 예시한다. 안검들(308, 310)이 모임에 따라, 안검들로부터의 압력은 동적 안정화 구역(322)을 한정하는 공동 내의 유체 또는 겔(324)이 재분포되게 하여, 동적 안정화 구역(322)의 각도를 증가시킨다. 도 3c는 안검들(308, 310)이 깜박임 동안 계속 모임에 따른 동적 안정화 구역(322)의 추가로 변경된 위치를 예시한다. 도 3c로부터 용이하게 알 수 있는 바와 같이, 동적 안정화 구역(322)의 각도가 가파를수록, 벡터(332)에 의해 나타낸 회전력이 벡터(330)에 의해 나타낸 법선력에 가까워지고, 이는 이어서 법선력의 더 큰 비율이 콘택트 렌즈(320)에 작용하는 회전력으로 전환되거나 분해된다는 것을 지시한다.

[0031] 안검들에 의해 부여된 증가된 회전력으로 인한 콘택트 렌즈의 더 우수한 회전 안정성에 더하여, 본 발명의 동적 안정화 구역 설계는 바람직하게는 착용자 편안함을 증가시킨다. 도 4를 참조하면, 최대 깜박임이 달성되고 안검들(408, 410)이 실질적으로 전체 동적 안정화 구역(422) 위로 통과함에 따라, 동적 안정화 구역(422)을 한정하는 공동 내의 유체 또는 겔(424)은 안검들(408, 410)에 의해 가해진 압력으로 인해 더 편평한 구성으로 다시 한번 재분포될 것이다. 이러한 더 편평한 구성은, 최대 두께가 재분포로 인해 감소되었기 때문에, 안검들(408, 410)이 눈 상에서 더 작은 하향으로 지향된 힘에 의해 콘택트 렌즈(420) 위로 통과하게 한다. 고정된 안정화 구역은 얇게 되지 않고, 따라서 콘택트 렌즈 위로 통과하는 안검들과의 증가된 상호작용으로 인해 덜 편안할 수 있다.

[0032] 본 명세서에 기재된 바와 같이, 본 발명의 콘택트 렌즈는 하나 이상의 동적 안정화 구역을 포함할 수 있다. 이들 하나 이상의 동적 안정화 구역은 임의의 적합한 구성을 포함할 수 있고, 임의의 많은 설계 요건을 충족시키기 위해 콘택트 렌즈 상의 임의의 적합한 위치에 위치될 수 있다. 그러나, 임의의 설계를 구성함에 있어서, 상안검 및 하안검이 깜박임 동안의 상하 스트로크에 의해 엄밀하게 수직 방향으로 이동하지 않는 것에 주목하는 것이 중요하다. 상안검은 깜박임 동안 작은 코쪽 성분(nasal component)을 갖고서 실질적으로 수직으로 이동하며, 하안검은 실질적으로 수평으로 이동하여 단지 약간의 또는 작은 수직 이동을 갖고서 깜박임 동안 코 방향으로 이동한다. 또한, 상안검 및 하안검은 수직 자오선을 통해 절단하는 평면에 대해 대칭이 아니다. 달리 말하면, 사람은 개방된 상안검과 하안검 사이에 그려진 수평축에 대해 대칭으로 깜박이지 않는다. 또한, 눈들은 관찰자가 아래로 응시할 때 모이는 것으로 알려져 있다.

[0033] 도 5는 2개의 동적 안정화 구역(502, 504)을 포함하는 콘택트 렌즈(500)의 예시적인 실시예를 예시한다. 이러한 예시적인 실시예에서, 동적 안정화 구역(502, 504)을 형성하는 유체 또는 겔로 채워진 공동은 콘택트 렌즈(500)의 수평축에 대해 대칭으로 그리고 서로로부터 약 180도 이격되어 위치된다. 도 6은 역시 2개의 동적 안정화 구역(602, 604)을 포함하는 콘택트 렌즈(600)의 다른 예시적인 실시예를 예시한다. 이러한 예시적인 실시예에서, 동적 안정화 구역(602, 604)을 형성하는 유체 또는 겔로 채워진 공동은 콘택트 렌즈(600)의 수평축으로부터 벗어나 하향으로 그리고 수평축 아래에서 측정될 때 서로로부터 180도 미만으로 이격되어 변위된다. 이러한 구성은 눈 상에서 콘택트 렌즈(600)를 배향하고 그 배향을 유지하기 위해 안검 압력과 조합하여 중력을 이용한다. 도 7은 단일 동적 안정화 구역(702)을 포함하는 콘택트 렌즈(700)의 또 다른 예시적인 실시예를 예시한다. 이러한 예시적인 실시예에서, 단일 동적 안정화 구역(702)을 형성하는 유체 또는 겔로 채워진 공동은 중력 뿐만 아니라 안검 압력 및/또는 안검 이동이 프리즘 밸러스트(prism ballast) 콘택트 렌즈와 유사하게 콘택트 렌즈(700)에 작용하도록 콘택트 렌즈(700)의 하부 영역에 형성된다.

[0034] 이들 예시적인 실시예 각각이 본 발명에 따라 이용될 수 있지만, 동적 안정화 구역이 안검이 동적 안정화 구역

위로 통과할 때 형상을 변화시키는 이동가능한 또는 유동가능한 물질을 함유하거나 이로부터 제조되고 그 형상 및 배치가 간략하게 전술된 바와 같은 안검 이동을 고려함으로써 결정되는 한, 임의의 많은 동적 안정화 구역 구성이 이용될 수 있다는 것에 주목하는 것이 중요하다. 좌측과 우측 눈에 대해 상이한 설계인 비-대칭 설계, 또는 주어진 눈에 대한 주문형 안정화 설계가 본 발명의 동적 안정화 구역에서 가능하다. 또한, 주문형 콘택트 렌즈, 예를 들어 눈 측정으로부터 직접 제조된 콘택트 렌즈가 본 발명에 따른 동적 안정화 구역을 통합할 수 있다. 콘택트 렌즈 상의 동적 안정화 구역의 구성, 형상 및 배치와 관계 없이, 안검 이동의 압력 하에서 그 자신을 재분포시키는 이들 동적 안정화 구역을 형성하는 또는 이들 동적 안정화 구역 내의 물질의 능력이 본 발명을 효과적이게 한다.

[0035] 동적 안정화 구역을 형성하는 데 이용되는 물질 또는 물질들은 원하는 기계적 특성을 제공하는 임의의 적합한 생체적합성(biocompatible) 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 물질 또는 물질들은 바람직하게는 안검 이동의 압력 하에서 용이하게 변형가능할 뿐만 아니라 산소 투과성이어서, 콘택트 렌즈 상의 하나 이상의 동적 안정화 구역이 눈이 필요한 산소를 수용하는 것을 실질적으로 방해하지 않아야 한다. 본 발명에 따른 하나 이상의 동적 안정화 구역은, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하는 물질 또는 물질들이 콘택트 렌즈를 형성하는 물질 또는 물질들과 화학적 및 물리적 모두로 양립가능한 한, 실리콘 하이드로겔로부터 형성된 콘택트 렌즈를 비롯한 임의의 많은 콘택트 렌즈 내에 통합될 수 있다. 물리적 양립가능성과 관련하여, 콘택트 렌즈를 형성하는 물질 또는 물질들은 동적 안정화 구역을 형성하는 물질 또는 물질들, 예를 들어 유체 또는 겔이 동적 안정화 구역을 고정하기 위해 콘택트 렌즈 내에 형성된 공동으로부터 스며나오고 및/또는 달리 확산되거나 누출되는 것을 허용하지 않는 것이 바람직하다. 화학적 양립가능성과 관련하여, 동적 안정화 구역을 형성하는 물질 또는 물질들은 콘택트 렌즈를 형성하는 물질 또는 물질들 및/또는 눈과 임의의 방식으로 반응하지 않는 것이 바람직하다. 동적 안정화 구역을 형성하는 물질 또는 물질들은 이후에 더욱 상세하게 논의되는 바와 같이 임의의 적합한 방식으로 콘택트 렌즈의 정확한 영역 내에 형성된 공동 및/또는 공간 내에 위치되거나 고정될 수 있다.

[0036] 동적 안정화 구역을 형성하는 물질 또는 물질들은 약 34°C 미만의 유리 전이 온도를 가진 임의의 적합한 생체적합성이고 변형가능한 물질을 포함할 수 있다.

[0037] 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하기 위한 실리콘계 물질이, 실리콘 오일(silicone oil)을 비롯한 실리콘계 물질이 원하는 기계적 특성을 갖거나 본 발명을 가능하게 하기 위해 원하는 기계적 특성을 갖도록 용이하게 맞춤될 수 있다는 점에서 바람직할 수 있다. 실리콘 오일을 비롯한 실리콘계 물질은 또한 고도로 산소 투과성이다. 또한, 많은 소프트 콘택트 렌즈가 실리콘계 물질로부터 형성되며 그로써 양립가능할 것이다. 플루오로 실리콘계 물질이 또한 이용될 수 있다.

[0038] 대안의 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하기 위한 물질 또는 물질들은 콘택트 렌즈를 형성하는 동일한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 다른 대안의 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하기 위한 물질 또는 물질들은 고체, 액체 또는 기체 상태일 수 있다. 또 다른 대안의 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하기 위한 물질 또는 물질들은 제조 공정 동안 하나의 형태 또는 상태, 그리고 눈 상에 배치된 때 다른 형태 또는 상태일 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하기 위한 물질 또는 물질들은 제조 공정 동안 고체 또는 동결된 상태, 그리고 그 후에 액체 형태일 수 있다. 또 다른 대안의 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성하는 물질 또는 물질들은 콘택트 렌즈의 공동 내에 직접 통합될 수 있는 자급식(self contained) 물질 또는 물질들의 조합일 수 있거나, 이는 바람직하게는 콘택트 렌즈의 공동 내로 통합되기 전에 캡슐화되거나 달리 보호되어야 하는 물질 또는 물질들의 조합일 수 있다.

[0039] 위에서 기재된 바와 같이, 본 발명의 하나 이상의 동적 안정화 구역을 포함하는 콘택트 렌즈는 임의의 많은 공정을 이용하여 제조될 수 있다. 예시적인 일 실시예에서, 하나 이상의 동적 안정화 구역은, 가요성 외부 물질을 갖고 콘택트 렌즈 내에 위치되기 전에 유체 또는 겔로 사전에 채워진 캡슐로 형성될 수 있다. 캡슐을 제조하는 일부 가능한 방법은 예를 들어 열에 의해 또는 초음파식으로 상부 및 하부를 형성하는 필름의 2개의 부분을 용접하고 에지 둘레의 시일(seal)을 완성하기 전에 유체 또는 겔을 주입하는 것을 포함한다. 필름은 전술된 것들을 비롯한 임의의 적합한 물질을 포함할 수 있다. 도 8은 유체 또는 겔(802)이 내부에 함유된 캡슐(800)의 예시적인 실시예를 예시한다. 예시적인 캡슐(800)의 형상은 임의적이며, 단지 하나의 가능한 설계를 나타낸다. 위에서 기재된 바와 같은 유사한 공정은, 동결된 상태로 콘택트 렌즈 내에 위치될 수 있지만 눈 온도에서 액체인, 하나 이상의 안정화 구역을 위한 물질을 사용하는 것이다. 이들 사전에 제조된 유체 영역은 바람직하게는 콘택트 렌즈 원료와 함께 콘택트 렌즈 금형 내에 배치되어, 콘택트 렌즈가 경화됨에 따라 콘택트 렌즈 내에 접

합되거나 캡슐화될 것이다.

- [0040] 동적 안정화 구역의 형성을 위한 공간 및/또는 공동이 콘택트 렌즈 내에 생성되는 예시적인 실시예에서, 공간 및/또는 공동은 하이브리드 콘택트 렌즈의 제조의 방식과 유사한 방식으로 생성될 수 있다. 예를 들어, 이러한 예시적인 공정에서, 액체 반응성 단량체 혼합물 사전투입량(predose)이 전방 곡면에 적용되고 이어서 원하는 형태의 변형가능한 물질이 그에 적용된다. 변형가능한 물질이 원하는 위치에 정확하게 위치되면, 단량체는 위치 정확도를 유지하면서 기계적 고정 장치의 해체를 용이하게 하도록 규정된 양으로 사전경화된다. 마지막으로, 단량체의 잔여부가 부가되고, 후방 곡면이 위치되어 전체 조립체가 경화된다.
- [0041] 다른 예시적인 실시예에 따르면, 콘택트 렌즈는 공지된 공정을 이용하여 제조되고, 이어서 니들 또는 유사한 장치를 이용하여 유체 또는 겔이 직접 주입될 수 있다. 본질적으로, 하나 이상의 동적 안정화 구역 공동은 원하는 위치(들)에서 콘택트 렌즈 내로 직접 물질을 주입함으로써 형성될 것이다. 도 9는 니들(950)을 통해 주입된 유체 또는 겔(924)로 동적 안정화 구역(922)을 생성하도록 콘택트 렌즈(920) 내로 삽입된 니들(950)을 예시한다. 물질이 주입되고 니들이 제거되면, 삽입 부위에서의 구멍이 밀봉될 수 있다. 예시적인 일 실시예에서, 주입 구멍은 경화 공정의 일부로서 밀봉될 수 있다. 예를 들어, 물질의 주입은 콘택트 렌즈가 완전히 경화되기 전에 이루어질 수 있고, 최종 경화는 니들을 제거한 후에 일어날 것이어서, 경화되지 않은 물질이 구멍을 폐쇄하고 이어서 이를 폐쇄된 상태에서 경화되게 한다.
- [0042] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 콘택트 렌즈 물질이 외측으로부터 내측으로 그리고 양측에 대한 제어된 경화에 의해 경화될 수 있는 공정이 경화되지 않은 또는 부족하게 경화된 물질의 두꺼운 영역을 생성하도록 이용될 수 있는데, 즉 그에 따라 상이한 가교결합 밀도로 가두어져서, 하나 이상의 동적 안정화 구역을 형성할 수 있다.
- [0043] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 콘택트 렌즈는 경화된 때 물을 흡수하는 그들의 능력, 그들의 탄성 모듈러스(elastic modulus), 및 그들의 단량체 조성에서 상이한 다수의 경화성 제형을 이용하면서, 마치 구면 제품에 대한 것처럼 회전적-대칭 콘택트 렌즈 금형을 이용하여 제조될 수 있다. 예를 들어, 경화성 콘택트 렌즈 제형이 물에 대한 더 큰 친화력을 갖는 더 높은 농도의 단량체, 예를 들어 메타크릴산의 통합에 의해 더욱 친수성으로 제조될 수 있다는 것이 당업자에게 잘 알려져 있다. 또한, 경화성 콘택트 렌즈 제형은 가교결합제, 예를 들어 에틸렌 글리콜 다이메타크릴레이트의 양 및/또는 유형을 변동시킴으로써 원하는 수화 모듈러스(hydrated modulus)를 달성하도록 조정될 수 있다.
- [0044] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 하나 이상의 동적 안정화 구역은 콘택트 렌즈 제조 공정 동안 전방 곡면 상으로 소정의 패턴을 패드 인쇄(pad printing)함으로써 실현될 수 있다. 예시적인 일 실시예에서, 인쇄가능한 동적 안정화 구역 조성물이 비교적 높은 평형 물 함량(equilibrium water content), 예를 들어 65% 초과 및/또는 비교적 낮은 모듈러스, 예를 들어 482.6 kPa (70 psi) 미만을 달성하도록 제형화될 수 있다. 또한, 액체 경화성 단량체 혼합물의 팽창 계수(expansion factor)(본 명세서에서 처리된 상태의 렌즈 체적을 경화된 상태의 렌즈 체적으로 나눈 것으로 정의됨)가 비-반응성 희석제를 부가하거나 감함으로써 조정될 수 있다는 것이 당업자에게 알려져 있다. 구체적으로, 희석제 수준을 감소시킴으로써, 팽창 계수가 증가된다. 희석제 수준을 증가시킴으로써, 팽창 계수가 감소된다. 동적 안정화 구역을 인쇄하기 위한 유용한 경화성 조성물은 비교적 낮은 희석제 수준을 갖는 경화성 단량체 혼합물을 이용하여, 더 많은 물을 흡수하고 콘택트 렌즈의 전방 표면으로부터 돌출할 국소화된 구역을 형성할 수 있다. 비교적 높은 평형 물 함량, 비교적 낮은 탄성 모듈러스, 및 적합한 패드 인쇄 점도 및 휘발성을 달성하기 위한 낮은 희석제 함량의 액체 경화성 단량체 혼합물의 적절한 제형에 의해, 동적 안정화 구역 패턴이 본 발명에 따른 이용성을 갖는 전방 표면 콘택트 렌즈 금형 상으로 인쇄될 수 있다. 완전하게 처리된 때, 그러한 특징을 갖는 콘택트 렌즈는 적어도 2개의 별개의 경화성 단량체 제형으로 구성될 것이다. 또한, 생성된 콘택트 렌즈는 콘택트 렌즈의 대부분과 조성, 예를 들어 물 함량, 단량체 함량, 및/또는 가교결합 밀도가 상이한 하이드로겔 물질을 포함하는 탁월한 동적 안정화 구역을 가질 것이다. 따라서, 그러한 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 동적 안정화 구역은 유체로 채워진 주머니가 아니라, 그들은 오히려 맞춤형 화학적 및 물리적 특성을 가진 별개의 점탄성 구역들이다.
- [0045] 안정화 구역이 맞춤형 경화성 액체 단량체 혼합물로 전방 곡면 상으로 패드 인쇄되는 경우에, 혼합물의 조성은 콘택트 렌즈의 대부분에 사용되는 물질과 공중합하도록 되어야 한다. 이러한 방식으로, 인쇄된 동적 안정화 구역은 콘택트 렌즈의 대부분에 화학적으로 접합되고, 그러한 구역은 콘택트 렌즈의 대부분의 물질과 유사한 방식으로 처리가능하다.
- [0046] 콘택트 렌즈, 안내 렌즈 및 임의의 많은 의료 기구는 광범위한 질환을 치료하기 위해 또는 의료 기구 자체의 기

능 및/또는 수명을 향상시키기 위해 치료제/치료제 조합물을 국소 전달하는 데 이용될 수 있다. 기구 내의, 그 상의, 그리고 그 주위의 단백질성 물질의 축적 또는 조직 내성장으로 인해 종종 실패하기도 하는 다른 의료 기구, 예컨대 뇌수종용 셉트(shunt for hydrocephalus), 투석 그래프트(dialysis graft), 결장조루용 백(colostomy bag) 부착 기구, 귀 배출 튜브(ear drainage tube), 인공심박동기용 전극선(lead for pace maker) 및 이식가능한 제세동기(defibrillator)가 또한 기구-치료제 조합 접근법으로부터 이득을 얻을 수 있다. 조직 또는 기관의 구조 및 기능을 개선하는 역할을 하는 기구가 또한 적절한 치료제 또는 치료제들과 조합될 때 이득을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 이식된 기구의 안정화를 향상시키기 위한 정형외과용 기구의 개선된 골유착은 잠재적으로 기구를 골-형성 단백질과 같은 제제와 조합함으로써 달성될 수 있다. 유사하게는, 다른 외과용 기구, 봉합사(suture), 스테이플(staple), 문합(anastomosis) 기구, 추간판(vertebral disk), 골 핀(bone pin), 봉합 앵커(suture anchor), 지혈 장벽(hemostatic barrier), 클램프(clamp), 나사, 플레이트, 클립, 혈관 이식물, 조직 접착제 및 밀봉제, 조직 스캐폴드(scaffold), 다양한 유형의 드레싱(dressing), 골 치환물, 내강내(intraluminal) 기구, 및 혈관 지지물이 또한 이러한 치료제-기구 조합 접근법을 사용하여 환자에 대한 향상된 이득을 제공할 수 있다. 본질적으로, 임의의 유형의 의료 기구가 의료 기구 또는 약제의 단독 용법(singular use)의 사용에 비해 치료를 향상시키는 치료제 또는 치료제 조합물로 소정의 방식으로 코팅되거나 이를 내부에 함유할 수 있다.

[0047] 위에서 기재된 다양한 의료 기구 또는 임의의 의료 기구는 일반적으로 국소 전달을 위한 하나 이상의 치료제로 코팅되거나 이를 함유할 수 있으며, 특정 목적, 예를 들어 질환의 예방, 질환의 치료, 질환의 완화 및/또는 의료 기구 기능의 향상을 위해 맞춤될 수 있다. 이들 치료제는 천연 산물, 예컨대 빈카 알칼로이드(즉, 빈블라스틴, 빈크리스틴, 및 비노렐빈), 파클리탁셀, 에피포도필로톡신(즉, 에토포사이드, 테니포사이드), 항생제(닥티노마이신 (악티노마이신 D) 다우노루비신, 독소루비신 및 이다루비신), 안트라사이클린, 미톡산트론, 블레오마이신, 플리카마이신(미트라마이신) 및 미토마이신, 효소(L-아스파라긴을 전신적으로 대사시키고 아스파라긴을 자체적으로 합성하는 능력이 없는 세포를 배제하는 L-아스파라기나아제)를 포함하는 항증식제/항유사분열제; 항혈소판제, 예컨대 G(GP) 11_b/11_a 억제제 및 비트로넥틴 수용체 길항제; 항증식/항유사분열 알킬화제, 예컨대 질소 머스터드(메클로레타민, 사이클로포스파마이드 및 유사체, 멜팔란, 클로람부실), 에틸렌이민 및 메틸멜라민(헥사메틸멜라민 및 티오테파), 알킬 설포네이트-부설판, 니트로소우레아(카르무스틴 (BCNU) 및 유사체, 스트렙토조토신), 다카르바진 (DTIC); 항증식/항유사분열 항대사제, 예컨대 엽산 유사체(메토틱세이트), 피리미딘 유사체(플루오로우라실, 플록스우리딘, 및 사이타라빈), 퓨린 유사체 및 관련 억제제(머캅토피린, 티오구아닌, 펜토스타틴 및 2-클로로데옥시아데노신 {클라드리빈}); 백금 배위 착물(시스플라틴, 카르보플라틴), 프로카르바진, 하이드록시우레아, 미토탄, 아미노글루테티미드; 호르몬(즉, 에스트로겐); 항응고제(헤파린, 합성 헤파린 염 및 트롬빈의 기타 억제제); 피브린용해제(예컨대, 조직 플라스미노겐 활성화제, 스트렙토키나아제 및 우로키나아제), 아스피린, 다이피리다몰, 티클로피딘, 클로피도그렐, 압식시막; 항이동제(antimigratory agent); 항분비제; 항염증제, 예컨대 부신피질 스테로이드(코르티졸, 코르티손, 플루드로코르티손, 프레드니손, 프레드니솔론, 6 α -메틸프레드니솔론, 트라이암시놀론, 베타메타손, 및 텍사메타손), 비-스테로이드제(살리실산 유도체, 즉 아스피린); 파라-아미노페놀 유도체, 즉 아세트아미노펜; 인돌 및 인덴 아세트산(인도메타신, 셀린다, 및 에토달락), 헤테로아릴 아세트산(톨메틴, 다이클로페낙, 및 케톨락), 아릴프로피온산(이부프로펜 및 유도체), 안트라닐산(메페남산, 및 메클로페남산), 예닐산(피록시캄, 테녹시캄, 및 페닐부타존), 나부메톤, 금 화합물(오라노핀, 오로티오글루코스, 금 나트륨 티오말레이트); 면역억제제, 사이클로스포린, 타크로리무스(FK-506), 시롤리무스(라파마이신), 아자티오프린, 마이코페놀레이트 모페틸; 혈관신생제(angiogenic agent): 혈관 내피 성장 인자(VEGF), 섬유아세포 성장 인자(FGF); 안지오텐신 수용체 차단제; 일산화질소 공여체; 안티센스 올리고뉴클레오타이드 및 그 조합; 세포 주기 억제제, mTOR 억제제, 및 성장 인자 수용체 신호 전달 키나아제 억제제; 레티노이드; 사이클린/CDK 억제제; HMG 공효소 리덕타아제 억제제(스타틴); 및 프로테아제 억제제를 포함한다.

[0048] 본 발명은 콘택트 렌즈, 안내 렌즈, 각막 인레이 및/또는 온레이와 같은 눈 기구 내로 통합되는 동적 유체 또는 겔 구역들을 이용한다. 상안검 및 하안검과의 상호작용 시에, 이들 유체 구역은 생성되는 변형이 저장소 내에 함유된 유체/물질을 교반하기 위해, 또는 저장소로부터 눈 내로 또는 눈 상으로 제형화된 유체를 이송/펌핑하기 위해 이용될 수 있도록 변형될 수 있다.

[0049] 다른 예시적인 실시예에 따르면, 본 명세서에 기술된 안정화 구역들은 동적 유체 구역들로서 재구성될 수 있다. 달리 말하면, 대신에 또는 추가로, 동적 유체 구역들은 전술된 바와 같이 회전 안정성을 필요로 하는 콘택트 렌즈를 위한 안정화 구역들로서 이용될 수 있을 뿐만 아니라, 눈으로 치료제를 전달하기 위해 및/또는 동적 눈 향상을 통해 미용적 효과를 생성하도록 이용될 수 있다. 각각의 사용은 전술된 바와 같이 조합되거나 개별적으로

이용될 수 있다.

[0050] 예시적인 일 실시예에서, 동적 유체 구역들은 치료제, 영양제 또는 약리학제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 응용에 따라, 동적 유체 구역들은 단일 활성 약학 성분 또는 다중 활성 약학 성분을 포함할 수 있다. 제제를 전달하기 위해 콘택트 렌즈를 이용하여 달성될 수 있는 요법의 예는 눈의 영양 공급, 녹내장 치료, 알레르기 치료, 근시 진행 완화, 안구건조증 치료, 및 항생제, 진통제, 항진균제, 항바이러스제, 항감염제, 산동제와 조절마비제(cycloplegic), 및 항염증제의 전달을 포함한다. 눈의 영양 공급과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 비타민 A, D 및 E, 루테인, 타우린, 글루타티온, 제약산틴, 지방산 및 기타 유사한 제제를 비롯한, 비타민, 항산화제 및 건강기능제(nutraceutical)를 전달하는 데 이용될 수 있다. 녹내장 치료와 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 에피네프린, 예컨대 디피베프린, 알파-2 아드레날린성 수용체, 예컨대 아프로클로니딘 및 브리모니딘, 베타차단제, 예컨대 베타솔롤, 카르테올롤, 레보부놀롤, 메티프라놀롤 및 티몰롤, 직접동공축소제(direct miotic), 예컨대 카르바콜 및 필로카르핀, 콜린에스테라아제 억제제, 예컨대 피소스티그민 및 에코티오페이트, 탄산무수화효소 억제제, 예컨대 아세트아졸아미드, 브린졸아미드, 도르졸아미드 및 메타졸아미드, 프로스토글란딘 및 프로스타마이드, 예컨대 라타노프로스트, 비마토프로스트, 우라보프로스트, 트라보프로스트, 및 우노프로스톤 시도포비르를 비롯한, 녹내장의 치료, 억제 및 예방 중 하나 이상을 위한 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 알레르기 치료와 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 알레르기의 치료, 억제 및 예방 중 하나 이상을 위한, 아젤라스틴 HCl, 에메다스틴 다이푸마레이트, 에피나스틴 HCl, 케토티펜 푸마레이트, 레보카바스틴 HCl, 올로파타딘 HCl, 페니라민 말레에이트 및 안타졸린 포스페이트를 비롯한 다수의 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 항생제 및 항감염제의 전달과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 토브라마이신, 목시플록사신, 오픈록사신, 가티플록사신, 시프로플록사신, 젠타마이신, 설피속사졸 다이올라민, 소듐 설프아세트아미드, 반코마이신, 폴리마익신 B, 아미카신, 노르플록사신, 레보플록사신, 설피속사졸 다이올라민, 소듐 설프아세트아미드 테트라사이클린, 독시사이클린, 다이클록사실린, 세팔렉신, 아목시실린/클라불란트, 세프트리악손, 세픽심, 에리스로마이신, 오픈록사신, 아지트로마이신, 젠타마이신, 설파다이아진 및 피리메타민을 비롯한 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 항바이러스제의 전달과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 포미비르센 소듐, 포스카르네트 소듐, 간시클로비르 소듐 발간시클로비르 HCl, 트라이플루리딘, 아시클로비르 및 팜시클로비르를 비롯한 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 항진균제의 전달과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 플루코나졸, 플루시토신, 암포테리신 B, 이트라코나졸 및 케토코나졸을 비롯한 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 진통제의 전달과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 아세트아미노펜과 코데인, 아세트아미노펜과 하이드로코돈, 아세트아미노펜, 케토롤락, 이부프로펜 및 트라마돌을 비롯한 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 산동제와 조절마비제의 전달과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 아트로핀 설페이트, 호마트로핀, 스코폴라민 HBr, 사이클로펜톨레이트 HCl, 트로피카마이드 및 페닐에프린 HCl을 비롯한 제제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 항염증제의 전달과 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 텍사메타손 소듐 포스페이트, 텍사메타손, 플루오로메탈론, 플루오로메탈론 아세테이트, 로테프레드놀 에타보네이트, 프레드니솔론 아세테이트, 프레드니솔론 소듐 포스페이트, 메드리손, 리맥솔론 및 플루오시놀론 아세토나이드를 비롯한 코르티코스테로이드뿐만 아니라, 플루르바이프로펜 소듐, 수프로펜, 다이클로페낙 소듐, 케토롤락, 트로메타민, 사이클로스포린, 라파마이신 메토티렉세이트, 아자티오프린 및 브로모크립틴을 비롯한 비스테로이드성 항염증제를 전달하는 데 이용될 수 있다. 근시 진행 완화와 관련하여, 콘택트 렌즈의 동적 유체 구역들은 계량된 투여량의 피렌제펜 또는 아트로핀을 전달하는 데 이용될 수 있다. 이것은 자체적으로 근시 진행을 치료하기 위한 수단으로서 이용될 수 있거나, 이는 특히 근시 완화를 위한 콘택트 렌즈의 광학 구역 설계와 조합되어 이용될 수 있다.

[0051] 콘택트 렌즈에 의해 전달되는 활성제는 담체 또는 부형제를 포함하도록 제형화될 수 있다. 합성 및 천연 중합체, 예를 들어 폴리비닐알코올, 폴리에틸렌글리콜, 폴리아크릴산, 하이드록시메틸 셀룰로오스, 글리세린, 하이프로멜로스, 폴리비닐피롤리돈, 카르보폴, 프로필렌글리콜, 하이드록시프로필 구아, 글루카-20, 하이드록시프로필 셀룰로오스, 소르비톨, 텍스트로스, 폴리소르베이트, 만니톨, 텍스트란, 개질된 다당류 및 검, 인지질 및 설포베타인을 비롯한 임의의 많은 부형제가 이용될 수 있다.

[0052] 하나 이상의 치료제는 다수의 방식으로 콘택트 렌즈로부터 전달될 수 있다. 진술된 예시적인 실시예에서, 동적 안정화 구역 또는 구역들은 안검들에 의해 압력이 가해질 때 재분포되는 물질로 채워질 수 있다. 이들 동적 안정화 구역은 광학 구역 외측에서 콘택트 렌즈 내로 통합된다. 본 발명에 따르면, 동적 유체 구역들이 광학 구역 외측에서 콘택트 렌즈 내로 통합되며, 동적 안정화, 약물 전달 및/또는 미용적 동적 눈 향상을 비롯한 다수의 비배타적 기능을 수행할 수 있다. 예시적인 일 실시예에서, 제1 유체 구역이 제2 유체 구역을 둘러쌀 수 있어서, 제1 유체 구역의 변형이 제2 구역에 대한 압력을 발생시키고, 이는 이어서 내용물, 즉 하나 이상의 치료

체가 제2 구역으로부터 방출되게 한다. 하나 이상의 치료제는 제2 유체 구역을 형성하는 물질 내의 미공(pore)들, 예를 들어 위핑(weeping) 설계를 통해, 또는 밸브 메커니즘을 통해 방출될 수 있다. 대안의 예시적인 실시예에서, 서로 연통되는 다수의 제2 유체 구역뿐만 아니라, 다수의 제1 유체 구역이 존재할 수 있다. 이들 구역 각각의 배치는 전술된 바와 같이 임의의 적합한 위치에 대응할 수 있다. 또한, 제1 유체 구역들은 본 명세서에 예시되고 전술된 동적 안정화 구역들과 동일하거나 유사한 구조를 포함할 수 있다.

[0053] 바람직한 예시적인 실시예에서, 이후 제제 또는 제제들로 지칭되는 하나 이상의 치료제, 영양제 또는 약리학제를 포함하는 중앙 저장소가 콘택트 렌즈의 주변 구역 또는 안정화 구역 내의 적합한 위치에 위치될 수 있다. 압박일 때, 이러한 중앙 저장소 내에 함유된 제제는 바람직하게는 유체로 채워진 주머니들 및/또는 저장소들의 체인을 통해 작은 증분으로 펌핑되어, 눈 상으로의 하나 이상의 제제의 유동을 계량할 것이다. 이용되는 밸브 메커니즘과 저장소들의 수 및 유형에 따라, 유도되는 치료적 효과를 달성하기 위한 하나 이상의 제제의 유동/전달, 즉 하나 이상의 제제의 급속 전달(burst delivery), 하나 이상의 제제의 지속 전달(sustained delivery) 및/또는 급속 전달과 지속 전달 사이의 어떤 것을 맞출 수 있다. 이러한 체인 배열 또는 유체 주머니들 및/또는 저장소들은 분당 약 4 내지 8회 압박임의 보통의 사람의 압박임 속도를 고려하는 제제의 조절된 유동을 제공한다.

[0054] 이제 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 제1 유체 구역이 제2 유체 구역을 둘러싸는 예시적인 실시예의 단면도가 예시되어 있다. 도 10a는 각막(1006) 상에 위치되고 안검들(1008, 1010) 아래에 부분적으로 안착하는 적어도 한 세트의 유체 구역(1002, 1004)을 갖는 콘택트 렌즈(1000)를 예시하며, 도 10b는 안검들(1008, 1010)이 최대 압박임으로 콘택트 렌즈(1010) 위에서 폐쇄된 상태의 동일한 콘택트 렌즈(1000)를 예시한다. 예시된 바와 같이, 콘택트 렌즈(1000) 내로 통합된 유체로 채워진 주머니(1002)는 하나 이상의 제제를 포함하는 주머니 또는 저장소(1004)를 실질적으로 둘러싼다. 유체로 채워진 주머니(1002)는 임의의 적합한 유체를 포함할 수 있으며, 동적 안정화 구역들과 관련하여 본 명세서에 기술된 바와 같이 형성될 수 있다. 제제 저장소(1004)에 압력을 가하는 것에 더하여, 이는 안정화 구역으로서 작용할 수 있다. 제제 저장소(1004)는 유체로 채워진 주머니(1002)와 유사한 방식으로 형성될 수 있지만, 눈 내로 또는 눈 상으로 방출될 적어도 하나의 제제를 포함한다. 적어도 하나의 제제는 전술된 바와 같은 임의의 적합한 물질 및 상세하게 전술된 바와 같은 질환을 치료하기 위한 임의의 다른 물질을 포함할 수 있다. 제제 저장소(1004)가 하나 이상의 제제를 방출하도록 설계된 때, 이는 바람직하게는 방출 메커니즘(1012)을 포함한다. 방출 메커니즘(1012)은, 안검들(1008, 1010)이 유체로 채워진 주머니(1002)에 압력을 가하고 이에 의해 이어서 화살표(1014)에 의해 도시된 바와 같이 제제 저장소(1004)에 대한 압력을 발생시킬 때, 하나 이상의 제제가 저장소(1004)로부터 통과하는 것을 허용하는 임의의 적합한 수단을 포함할 수 있다. 예시적인 일 실시예에서, 방출 메커니즘(1012)은 주머니들(1002, 1004)과 동일한 물질로부터 형성된 단일 일방 체크 밸브(one-way check valve)를 포함할 수 있지만; 임의의 적합한 물질이 이용될 수도 있다. 대안의 예시적인 실시예에서, 방출 메커니즘(1012)은 단순히, 유체로 채워진 주머니(1002)가 안검들(1008, 1010)에 의해 변형될 때 하나 이상의 제제가 통과하는 것을 허용하지만 눈으로부터의 유체가 저장소(1004)로 진입하는 것은 방지하는, 저장소(1004) 내의 미공들을 포함할 수 있다.

[0055] 대안의 예시적인 실시예에서, 본 발명은 단지 저장소로 실현될 수 있다. 도 10c는 제제 함유 저장소(1004) 및 방출 메커니즘(1012)을 포함하는 콘택트 렌즈(1000)를 예시한다. 전술된 예시적인 실시예에서와 같이, 압박임이 제제를 눈 상으로 가압하지만; 이는 도 10a 및 도 10b에 예시된 유체로 채워진 주머니(1002)를 통해서보다는 직접적이다. 착용자가 압박일 때마다, 제제가 눈 내로 또는 눈 상으로 방출된다. 이전의 예시적인 실시예와 달리, 저장소(1004)가 비어 있을 때, 콘택트 렌즈(1000)는 더 이상 어떠한 유체로 채워진 주머니도 포함하지 않는다.

[0056] 도 11은 중앙 저장소가 다수의 연결된 보다 작은 저장소들을 포함하는 예시적인 실시예의 단면도를 예시한다. 예시된 바와 같이, 눈(1102) 상에 그리고 안검들(1104, 1106) 아래에 부분적으로 안착하는 콘택트 렌즈(1100)는 밸브 메커니즘(1110)을 통해 유동적으로 연결된 일련의 제제로 채워진 저장소들(1108)을 포함한다. 사람이 압박일 때, 안검들(1104, 1106)은 합쳐져서, 저장소(1108) 내의 적어도 하나의 제제를 방출 메커니즘(1114)을 포함하는 중앙 저장소(1112)를 향해 가압한다. 각각의 연속적인 압박임이 저장소(1108) 내에 함유된 적어도 하나의 제제를, 소정의 지점에 도달하여 다음 압박임이 적어도 하나의 제제를 방출 메커니즘(1114)을 통해 방출되게 할 때까지, 밸브(1110)를 통해 중앙 저장소(1112)를 향해 이동되게 한다. 사람이 분당 약 4 내지 8회 압박임의 속도로 압박임에 따라, 적어도 하나의 양태의 투여 속도는 저장소(1108/1112) 크기 및 제제 점도를 비롯한 다수의 인자를 통해 제어될 수 있다.

[0057] 밸브(1110) 및 방출 메커니즘(1114)은 전술된 바와 같은 체크 밸브를 비롯한 일방 유체 유동을 허용하기 위한

임의의 적합한 수단을 포함할 수 있다. 그러나, 임의의 적합한 수단이 이용될 수도 있다.

[0058] 다른 예시적인 실시예에 따르면, 하나 이상의 동적 유체 구역은 안검들에 의해 이들 하나 이상의 동적 유체 구역에 가해진 압력이 내부에 함유된 유체 및/또는 입자에 동적 응답을 일으키도록 콘택트 렌즈 내로 통합될 수 있다. 달리 말하면, 내부에 함유된 물질 및 하나 이상의 유체 구역의 기하학적 형상은 깜박일 때 내부에 함유된 유체/입자를 교반되게 하고 그에 따라 이동되게, 즉 빛나게 하는 하나 이상의 유체 구역의 동적 응답을 달성할 수 있다. 폐쇄된 시스템 또는 저장소, 예컨대 동적 유체 구역의 유체 내에서 부유될 수 있는 작은 반사성 또는 반짝이는 입자, 예를 들어 헬리콘(helicone)이 그 위로 통과하는 안검들의 작용에 의해 교반될 것이다. 이는 유체 및 입자가 이리저리 움직이거나 움직여 돌게 하여, 눈 상의 반짝거리는, 광채를 내는 또는 빛나는 외양을 생성할 것이다. 이는 반사성 물질의 조각을 유체 구역 내에 배치하고 유체의 점도를 효과의 정도/지속기간을 맞추기 위해 조정함으로써 가능하게 될 수 있다. 입자를 위한 적합한 물질은 운모 칩(mica chip) 조각, 헬리콘 액정(helicone liquid crystal)의 단편 등을 비롯한 임의의 적합한 물질을 포함할 수 있다. 유체는 실록산-함유 오일, 예컨대 실리콘 오일 또는 유사한 유체를 비롯한 임의의 적합한 물질을 포함할 수 있다. 실리콘 오일은 유기 작용기를 가진 고리화된, 올리고머화된 또는 중합된 실록산들 중 임의의 것이다. 이러한 예시적인 실시예에서, 다수의 동적 유체 구역이 단일 렌즈 내에 이용되는 경우, 이들은 각각 폐쇄된 시스템이고 서로 연통되지 않는 것이 바람직하다. 이들 동적 유체 구역은 원하는 효과에 따라 우선적으로 위치될 수 있다. 예를 들어, 동적 유체 구역은 운부 링에 대응하도록 위치될 수 있다. 최근의 연구는 개인의 매력을 판단할 때 운부 링이 개개인에게 효과가 있음을 시사하였다. 따라서, 동적 유체 구역은 운부 링을 향상시키는 데 이용될 수 있다. 대안적으로, 관심 있는 미용적 효과가 무지개와 유사한 또는 다중-스펙트럼의 효과를 나타내는 물체 또는 물질을 저장소 내의 유체 내로 혼합함으로써 달성될 수 있다. 이는 비누 거품 또는 유막(oil slick)과 같은 박막에서 보여지는 간섭 효과와 유사한 효과를 생성할 수 있다. 따라서, 계면활성제, 오일, 또는 박막 함유물의 혼합물이 저장소 내의 유체 내로 부가되거나 통합될 수 있으며, 그 효과는 움직이거나 빛나는 무지개와 유사할 것이다. 예를 들어, 저장소는 적어도 하나의 박막 층을 그 위에 갖는 액체로 채워질 수 있다.

[0059] 대안의 예시적인 실시예에서, 다양한 다른 물질이 상이한 효과를 달성하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 발광, 인광 및/또는 형광 물질이 원하는 효과를 제공하기 위해 부가될 수 있다. 간섭 안료가 또한 이용될 수 있다. 간섭 안료는 고굴절률 물질의 박막으로 코팅된 다양한 기재, 예를 들어 이산화티타늄 코팅된 운모를 포함할 수 있다. 간섭 안료는 화장품을 비롯한 광범위한 응용에 이용된다. 이들 물질 중 임의의 것이 단독으로 또는 본 명세서에 기술된 물질 중 임의의 것과 조합되어 이용될 수 있다. 이용되는 물질과 무관하게, 부가적인 효과가 유체 특성, 예를 들어 점도를 변화시킴으로써 달성될 수 있다.

[0060] 이제 도 12a 및 도 12b를 참조하면, 콘택트 렌즈(1200)의 광학 구역 외측의 링으로서 구성된 단일 동적 유체 구역(1202)을 포함하는 콘택트 렌즈(1200)의 평면도 및 단면도가 예시되어 있다. 동적 유체 구역(1202)은 전술된 바와 같이 입자(1204)를 함유한 유체로 채워진 저장소를 포함한다. 안검들이 동적 유체 구역(1202) 위로 통합함에 따라, 입자(1204)는 뒤틀리고 이동한다. 이러한 이동은 위에서 상세하게 기재된 바와 같이 눈의 외양을 미용적으로 향상시킬 수 있다.

[0061] 단일의 연속적인 링이 예시되어 있지만, 본 발명의 동적 유체 구역은 임의의 많은 별개의 부분들을 이용하여 구현될 수 있다는 것에 주목하는 것이 중요하다. 또한, 동적 유체 구역은 임의의 적합한 형상 및 구성을 포함할 수 있다.

[0062] 도 13은 각각 실질적으로 초승달 형상을 갖는 2개의 동적 유체 구역(1302)을 포함하는 콘택트 렌즈(1300)의 평면도를 예시한다. 이러한 예시적인 실시예에서, 동적 유체 구역들(1302)은 깜박임 동안 상안검(1306)과 상호작용하는 유체 구역들(1302)의 상연부(superior margin)로서의 설계 특징부(1304)를 포함한다. 이러한 상호작용은 각각의 유체 구역(1302) 내에서 파면(wavefront)을 생성하여, 매립되거나 부유된 입자(1308)가 교반되어 동적 방식으로 광을 반사시키게 한다. 이러한 예시적인 실시예는 임의의 많은 동적 유체 구역을 포함할 수 있다. 파면은 단순히 깜박임 및 적절한 유체의 선택만에 의해서도 형성된 설계 특징부 없이, 또는 형성된 설계 특징부에 의해 시작될 수 있다는 것에 주목하는 것이 중요하다.

[0063] 전술된 예시적인 실시예 각각에서, 동적 유체 구역들은 안검들과 상호작용하기 위한 콘택트 렌즈 상의 용기된 표면들이다. 눈 향상의 경우에, 유체 및 그 내부에 함유된 입자 또는 물질은 안검들과의 상호작용이 거의 또는 전혀 없도록 용기된 표면들 없이 콘택트 렌즈의 영역 내로 통합될 수도 있다. 이러한 구성에서, 물질 또는 입자의 동력 또는 움직임은 안검들과의 상호작용에 의해서가 아니라, 눈 움직임, 머리 움직임, 체열 및 움직임을 유발할 수 있는 임의의 다른 기능을 비롯한 다른 인자를 통해 유발될 것이다. 달리 말하면, 미용적으로 눈을

향상시키는 물질은 내부적으로 발생하는 자극 또는 착용자에 의해 발생하는 자극에 기초하여 광을 반사시킨다.

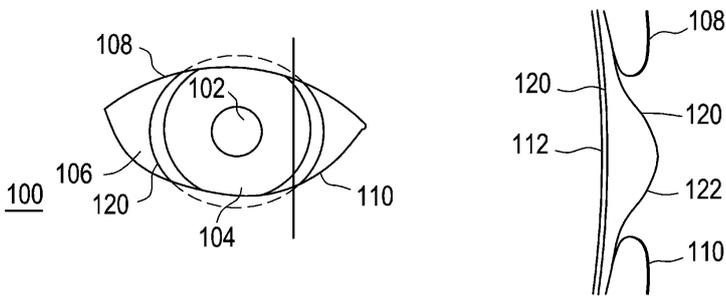
[0064] 위에서 기재된 바와 같이, 다양한 예시적인 실시예는 임의의 많은 치환으로 조합될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 유체 구역은 단지 체제 전달을 위해 또는 눈 향상을 위해 이용될 수 있다. 다른 예시적인 실시예에서, 하나 이상의 유체 구역은 회전 안정성 및 약물 전달을 제공하기 위해, 회전 안정성 및 눈 향상을 제공하기 위해, 그리고 회전 안정성, 약물 전달 및 눈 향상을 제공하기 위해 이용될 수 있다. 본 명세서에 기재된 치환에 더하여, 추가의 조합이 가능할 수 있다. 현재의 윤부 링 설계는 일반적으로 회전적 대칭이고, 따라서 회전 위치설정은 문제점이 아니다. 그러나, 회전적 비대칭 설계, 예를 들어 난형 또는 타원형 형상, 또는 고정된 비-회전적으로 정렬된 위치들에서의 다양한 효과들의 배치의 가능성을 고려할 때, 눈 상의 콘택트 렌즈의 회전 정렬이 하나의 인자가 된다. 하나의 인자로서, 이는 제어되는 것이 바람직하며, 그렇지 않을 경우 의도된 패턴 또는 그로부터의 효과가 달성되지 않을 수도 있다.

[0065] 가장 실현가능하고 바람직한 실시예로 여겨지는 것이 도시되고 기술되지만, 기술되고 도시된 특정 설계 및 방법으로부터 벗어나는 것이 당업자에게 떠오를 것이고 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고 사용될 수 있다는 것은 명백하다. 본 발명은 기술되고 예시된 특정 구성으로 제한되는 것이 아니라, 첨부된 특허청구범위의 범주 내에 포함될 수 있는 모든 변형과 합쳐지도록 구성될 것이다.

도면

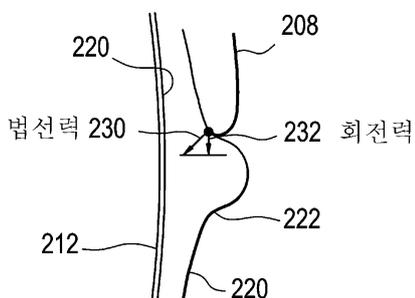
도면1

종래 기술

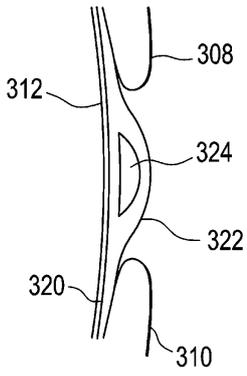


도면2

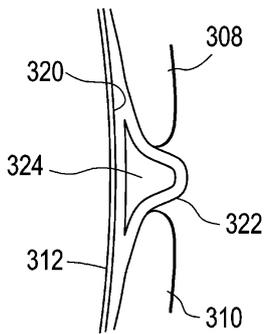
종래 기술



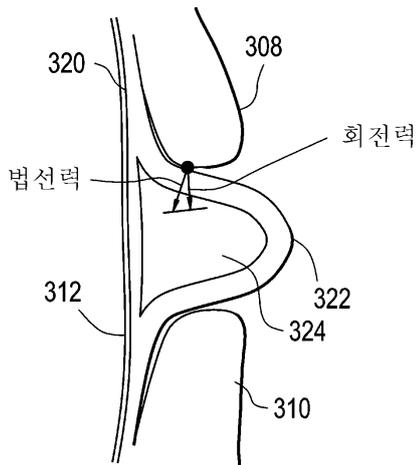
도면3a



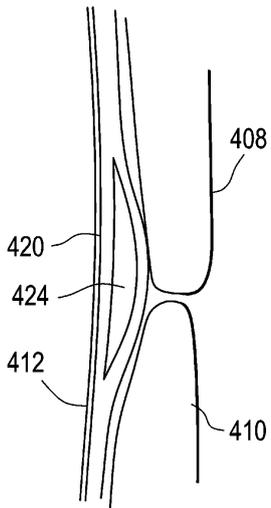
도면3b



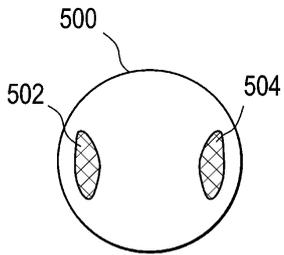
도면3c



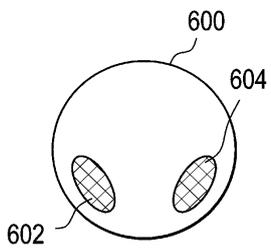
도면4



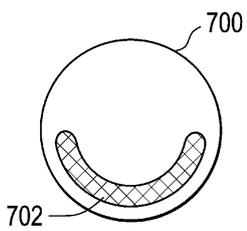
도면5



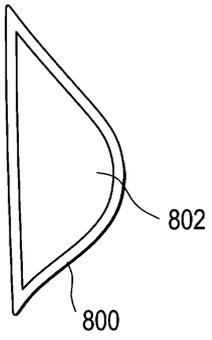
도면6



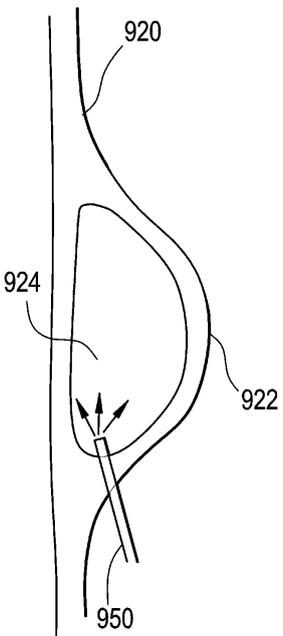
도면7



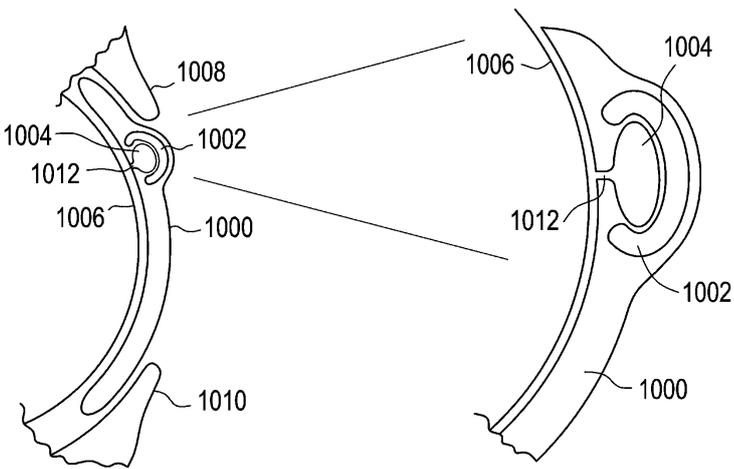
도면8



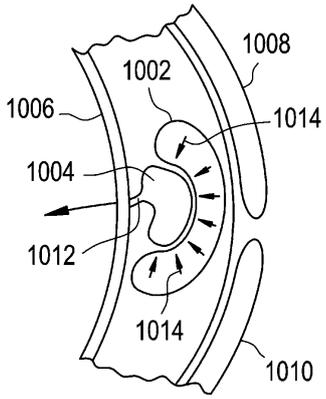
도면9



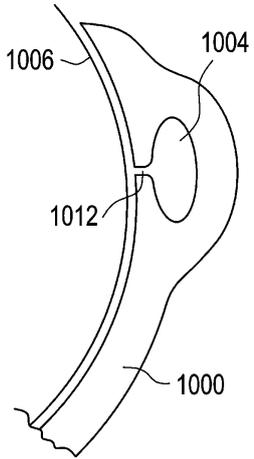
도면10a



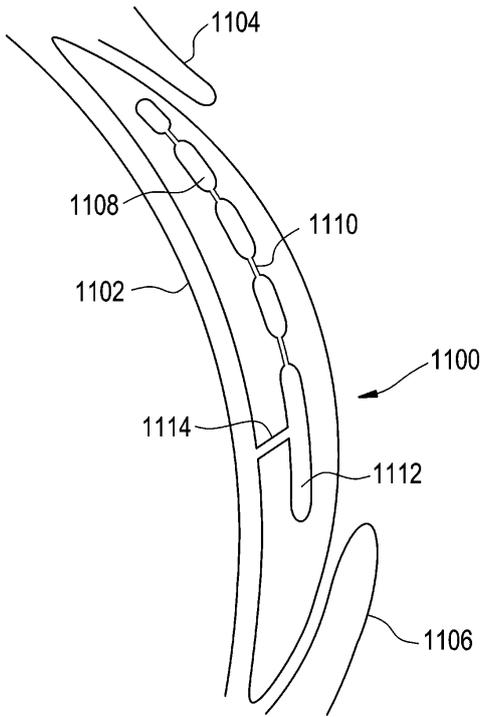
도면10b



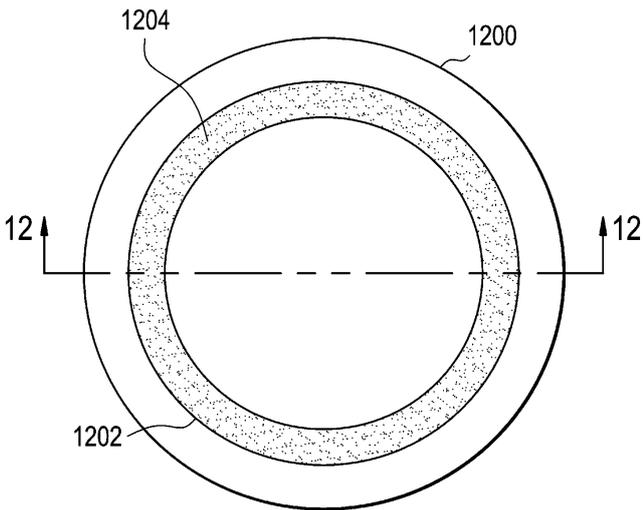
도면10c



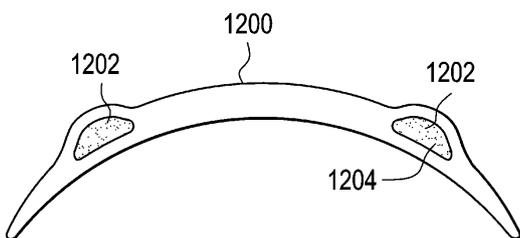
도면11



도면12a



도면12b



도면13

