(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G02B 1/06

(45) 공고일자 2003년07월18일
(11) 등록번호 10-0379662
(24) 등록일자 2003년03월28일

(21) 출원번호	10-1996-0705694	(65) 공개번호	특1997-0702503
(22) 출원일자	1996년10월11일	(43) 공개일자	1997년05월13일
번역문제출일자	1996년10월11일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1995/04377	(87) 국제공개번호	WO 1995/27912
(86) 국제출원일자	1995년04월10일	(87) 국제공개일자	1995년10월19일
(81) 지정국	국내특허 : 오스트레일리아 캐나다 일본 북한 대한민국 중국 멕시코 EA 유라시아특허 : 러시아 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴		

(30) 우선권주장 08/226,344 1994년04월12일 미국(US)

(73) 특허권자 레인 리서치
미국 캘리포니아 91403 셔먼 오크스 킹스우드 로드 3835
(72) 발명자 스티븐 커틴
미합중국 캘리포니아 91403 셔먼 오크스 킹스우드 로드 3835
다니엘 이. 페들리
미합중국 캘리포니아 93063 시미 밸리 노오스. 알링톤 애비뉴 3007
사울 에프스타인
미합중국 캘리포니아 91403 셔먼 오크스 디어베일 피엘. 14558
(74) 대리인 박종혁, 장용식

심사관 : 김상희

(54) 임의형상의외주를가지고있는가변초점거리렌즈를사용하는안경

명세서

도면의 간단한 설명

<1> 제1도는 본 발명의 제1실시예에 따른 렌즈를 사용하는 안경의 일부분의 배면도(즉, 착용자측으로부터의 도면),

<2> 제2도는 제1도의 2-2에서 취해지고 원시(distance viewing)를 위하여 조정된 렌즈를 도시하고 있는 제1도에 도시된 안경에서 우안렌즈의 단면도,

<3> 제3도는 제2도와 동일한 부위에서 취해지나 근거리 물체상의 초점으로 조정된 렌즈를 도시하고 있는 제1도에 도시된 렌즈의 단면도,

<4> 제4도는 본 발명의 제2실시예에 따른 렌즈를 사용하는 안경의 일부분의 배면도(즉, 착용자측으로부터의 도면),

<5> 제5도는 제4도의 5-5에서 취해지고 원시를 위하여 조정된 렌즈를 도시하고 있는 제4도에 도시된 안경에서 우안렌즈의 단면도,

<6> 제6도는 제5도의 박막지지체의 변형을 도시하고 있는 부분도,

<7> 제7도는 안경에 사용되는 것으로서, 본 발명에 의한 가변초점렌즈와 관련하여 사용하기 위한 작동기 조립체의 배면도,

<8> 제8도는 제7도의 8-8에서 취해진 제6도의 작동기의 단면도, 및

<9> 제9도는 제7도의 9-9에서 취해진 제6도의 작동기의 부분도.

발명의 상세한 설명

<10> 발명의 배경

<11> 본 발명은 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경에 관한 것이다. 이와 같은 렌즈에 대한 많은 다른 용도가 있으나 안경렌즈로서 이것을 특히 필요로 하고 있다. 이런 요구는 사람이 나이가 들수록(일반적으로 약 45세) 사람의 눈의 렌즈가 근거리 물체로의 충분한 초점조정을 할 수 없기 때문에 생긴다. 노안이라 불리는 이런 제한된 초점조정상태의 징후후 단일세트의 고정초점안경은 착용자의 일반적인 시력 민감

성에 상관없이 원시와 근시 모두를 만족시키지 못한다는 것을 알 수 있을 것이다.

<12> 어떠한 보정이 거리에 대한 사람의 시력을 보정하는데 요구되어 진다면 추가적인 크기의 광학배율(약 3디옵터까지)이 근시에 대한 사람의 시력을 보정하는데 요구되어진다는 것을 알 수 있을 것이다. 요구되는 "근접추가(near addition)"는 일반적으로 난시성분을 수반하지 않는다.

<13> 이 문제점에 대한 일반적인 해결책은 노안으로 고생하는 사람에게 이중초점렌즈를 가지고 있는 안경을 착용하게 하는 것이다. 대부분의 일반적인 형태의 이중초점렌즈에서 상부부분은 착용자에게 원시를 위한 적당한 보정(필요하다면)을 제공하도록 연마되고, 그리고 하부부분은 동일한 보정에다가 일반적으로 추가의 광학배율이 수 디옵터 밖에 되지 않는 상대적으로 작은 근접추가로 연마된다. 안경에서 이중초점렌즈를 사용하는 것은 사람이 똑바로 앞을 보면서 명확하게 원거리 물체를 보게하고, 아래로 보면서 명확하게 근거리 물체를 보게 한다.

<14> 이중초점의 해결책은 적어도 3개의 이유로 전혀 만족스럽지 못하다.

<15> 첫째, 많은 사람이 이중초점안경에 적응하는데 어려움을 느낀다; 둘째, 착용자와 동일 수준으로 있거나 또는 보다 위에 있는 근거리 물체를 이따금씩 보아야 한다; 셋째, 일반적으로 렌즈의 어느 부분도 만족시키지 않는 중간거리범위가 있다. 삼중초점 또는 점진적 다중초점렌즈는 이런 세번째 문제점을 완화시키는데 사용되나 앞의 2개의 어려움은 남아있고, 그리고 어쨌든, 초점이 맞는 시계가 원하는 것보다 더욱 한정될 수도 있다.

<16> 앞선 문제점은 본 발명자 중의 하나에게 등록된 선행특허, 미합중국 특허 제5,138,494호에서 다루워졌다. 이 특허는 착용자로부터의 거리에 상관없이 어떠한 물체에 초점을 마추도록 착용자에 의해서 조정될 수 있는 연속가변 초점거리렌즈를 개시하고 있다.

<17> 앞서 언급된 선행특허에서, 액체충전가변 초점거리렌즈가 개시되었는데 이것은 강성렌즈로부터 이격된 팽창성 투명한 박막을 포함하고 있고 이들 사이의 공간은 상대적으로 높은 굴절률을 가지고 있는 액체로 채워져 있다. 박막은 박막지지체에 결합되어 있고, 그리고 강성렌즈의 외주와 박막지지체는 가요성 밀봉부재로 연결되어 있다. 강성렌즈, 박막 및 밀봉부재는 액체충전물을 대하여 실질적으로 일정한 부피를 형성하고 있다. 이러한 구조에서 박막지지체와 강성렌즈 사이의 간격을 변화시키는 것은 간격의 변화방향에 따라 렌즈의 배율을 증가시키거나 또는 감소시키는 구부러진 형태가 되게 한다. 박막의 외주가 원형이면 팽창될때 그 형상은 본질적으로 구면일 것이고 사용시 광학적 뒤틀림을 거의 없게 한다.

<18> 그러나, 언급된 바와 같이, 선행특허에서 기재된 렌즈의 하나의 실질적인 사용으로는 가변초점안경이 있다. 안경에 있어서, 스타일 때문에 원형 이외의 렌즈형상이 종종 요구된다. 이런 경우에, 렌즈의 비원형 정도에 따라 박막형상은 원하는 구면형상으로부터 현저하게 벗어나고 희망하는 것보다 더 큰 광학적 뒤틀림을 직면하게 될 수도 있다.

<19> 따라서, 본 발명의 목적은 달리 렌즈의 비원형으로부터 생기게 되는 광학적 뒤틀림이 최소화될 수 있는 액체충전 가변초점거리렌즈를 제조하는데 있다.

<20> 본 발명의 다른 목적은 이러한 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경을 제조하는데 있다.

<21> 발명의 개요

<22> 본 발명은 앞서 언급된 미합중국 특허 제5,138,494호에서 개시된 구조와 유사한 구조를 사용하고 있다. 따라서, 미합중국 특허공보 제5,138,494호의 개시는 참고문헌으로써 여기에서 구체화되어 있다. 이 특허의 제5도 내지 제9도에서 예시된 구조는 이점에 특히 관련이 있다. 이 발명의 바람직한 실시예는 비원형 외주를 가지고 있는 박막의 사용으로부터 생기는 뒤틀림을 최소화하도록 변형된 선행 발명의 제9도와 관련시켜 기재된 것과 유사한 구조를 이용한다. 앞부분에서 언급되어 있는 바와 같이, 노안으로 고생하는 사람(즉, 45세 이상의 대부분의 사람)을 위한 일반적인 안경처방은 무한대에서 시력을 보정하는 거리보정(필요하다면, 구면 및 난시보정을 포함함)에다가 근시를 위한 추가의 보정을 포함한다. 근시를 위한 추가의 보정은 거의 언제나 구면만이다. 종래 발명과 본 발명 모두는 근본적으로 렌즈의 구면배율을 변화시킴으로써 근시보정을 제공하는 수단을 포함하고 있다.

<23> 본 발명은 종래의 발명을 개량한 것으로 렌즈의 형상이 원형이외의 것이면 발생할 수 있는 뒤틀림을 최소화하고 있다.

<24> 상기 언급된 바와 같이, 특허 제5,138,494호는 박막지지체에 장착된 투명한 박막이 렌즈의 광학배율을 변화시키도록 팽창하는 방식으로 상기 박막이 이동되는 액체충전 가변초점렌즈를 개시하고 있다. 또한, 상기 언급된 바와 같이, 박막의 외주의 형상에 따라 팽창된 표면은 구면이 아닐수도 있다. 따라서, 본 발명은 광학배율이 변화될 때 구면에서의 변화를 최소화하는 수단을 제공하고 있다.

<25> 본 발명에서, 팽창성 박막의 자유영역은 박막지지체의 외주형상에 상관없이 원형이다. 이것은 박막지지체를 투명하게 하고, 그리고 박막의 자유영역을 형성하는 원형인 개구부를 제공함으로써 달성된다. 팽창성 박막의 자유영역이 원형이기 때문에 그 팽창은 구면이고, 그리고 광학적 뒤틀림을 발생시키지 않는다. 또한, 박막지지체는 액체 충전물과 실질적으로 동일한 굴절률을 가지는 재료로 제조된다. 이것은 지지체를 실질적으로 눈에 띄지 않게 하므로 이것은 안경의 외관 또는 스타일을 손상시키지 않는다.

<26> 발명의 상세한 설명

<27> 제1도는 본 발명에 따른 가변초점렌즈를 포함하고 있는 안경을 도시하고 있다. 우측렌즈만이 (안경 착용자측에서 바라본 것이다) 도시되어 있는 것외에 좌측렌즈의 조정탭(19')의 약간 부분이 도시되어 있어 이들 부분간의 관계를 도시하는데 충분하다.

<28> 다음 설명은 일반적으로 단지 단일렌즈에 관한 것이지만 안경에 실제로 2개의 렌즈가 있다는 것은 알고 있을 것이다.

<29> 근본적으로, 발명된 가변초점렌즈는 고정된 강성렌즈와 가변배율을 가지고 있는 액상렌즈라고 생

각될 수 있다. 액상렌즈는 한쪽에 강성렌즈에 의해서, 그리고 다른쪽에 팽창성 투명한 박막에 의해서 구속되어 있고 이 박막과 강성렌즈 사이의 공간은 투명한 액체로 채워져 있다. 강성렌즈가 박막에 더 근접하게 이동되면 박막은 팽창되어 볼록해지고 렌즈조립체의 광학배율을 증가시킨다. 반대로, 렌즈가 박막으로 부터 떨어지게 이동되면 박막은 오목해져서 조립체의 광학배율을 감소시킨다. 본 발명은 확실하게 박막지지체의 형상이 원형이 아닐때 박막의 팽창이 구형이 되도록 하기 위한 수단을 포함하고 있다.

<30> 제1도에 도시한 바와 같이, 안경은 템플(도시 안됨)이 부착되는 프레임(10)을 포함하고 있다. 이 프레임은 코부위(10')를 중심으로 일반적으로 대칭이다. 한쌍의 렌즈조립체(11 및 11')(오른쪽 및 왼쪽조립체)는 코부위(10')의 양쪽에서 나사 또는 다른 수단(도시 안됨)에 의해서 프레임(10)에 부착되어 있다. 좌측 조립체(11')의 조정탭(19')만이 제1도에서 볼 수 있다. 렌즈조립체는 착용자의 좌안이 조립체(11')를 통하여 볼 수 있고 우안이 조립체(11)를 통하여 볼 수 있도록 위치되어 있다. 제2도 및 제3도는 우안 렌즈조립체(11)의 단면도이며 제2도의 조립체는 원시를 위하여 조정되어 있고, 그리고 제3도의 조립체는 근시를 위하여 조정되어 있다.

<31> 렌즈 조립체의 전방링(14)은 프레임(11)에 부착된 부재이다. 방사상 텐션하에서 팽창성 박막(15)은 전방링(14)과 박막지지체(16) 사이에 위치되어 있고, 그리고 3개의 부재는 서로 접합되거나 또는 고정되어 있다. 박막지지체는 소정의 임의의 외주형상을 가질 수도 있으나 그 외주형상에 상관없이 중심부분은 박막(15)의 자유영역을 형성하는 실질적으로 원형인 개구부(16')를 포함하고 있다. 제2도 및 제3도에서 도시된 개구부(16')는 박막지지체(16)를 통하여 완전히 뻗어 있으나, 그러나 이 개구부는 박막의 소정의 자유영역을 형성하기에 충분한 깊이만 필요로 한다.

<32> 개구부(16')가 박막지지체의 두께를 관통하여 뻗어 있지 않는다면 액체충전물이 박막지지체의 한쪽으로부터 다른쪽으로 흐르도록 약간의 다른 통로(작은 구멍과 같은)를 제공해야 한다.

<33> 강성렌즈(12)는 후방링(17)에 접합되거나 그렇지 않으면 부착되어 있고, 그리고 하기에 설명될 가요성 힌지(22)과 작동기(20)에 의해서 프레임(10)으로 부터 이격되어 있다. 실리콘 고무로 제조되는 것이 바람직한 가요성 밀봉부재(13)는 후방링(17)에, 그리고 또한 전방링(14)에 밀봉되어 있다. 도면에서 도시된 바와 같이, 밀봉부재(13)는 압축링(18)에 의해서 정위치에 유지되어 있으나, 그러나 접합 또는 다른 밀봉방법도 원하면 사용될 수도 있다.

<34> 제1도에서 도시된 중앙의 개구부(16')를 가지고 있는 박막지지체(16)의 형태는 강성렌즈(12)를 통하고 있다. 하기에 논의될 것이지만 강성렌즈, 박막지지체, 박막 및 투명한 액체충전물을 모두가 실제로 동일한 굴절률을 가지는 것이 바람직하기 때문에 박막지지체는 실제로 보기가 어려울 것이다. 그러나 설명을 위하여 이 구성요소는 마치 이것이 명확하게 육안으로 볼 수 있게 제1도에서 도시되어 있다.

<35> 박막(15)과 접촉하는 박막지지체(16)의 표면은 박막이 최대한의 볼록한 모양으로 팽창될 때 조차 박막(15)이 개구부(16')의 에지와 접촉한 채로 남아 있도록 충분히 볼록한 것이 바람직하다. 이러한 구조가 사용되면 박막(15)은 외주만이 박막지지체에 부착되어야 된다. 박막지지체의 상부표면의 볼록한 모양이 최대한의 팽창에서 박막(15)과 개구부(16')의 에지 사이에서 접촉을 확실하게 하는 크기보다 적게 되어진다면 박막(15)은 최대한의 팽창에서 조차 확실하게 박막의 자유영역이 원형이 되도록 접합에 의한 것처럼 개구부(16')의 외주 주위의 박막지지체(16)에 부착되어야 한다. 접합되면 사용된 접합제는 이것이 사용시 눈에 띄지 않도록 투명하고 굴절률이 일치되어야 한다. 경계면이 눈에 띄지 않는 방식으로 박막을 박막지지체(16)에 부착시키지 못하기 때문에 박막지지체의 적당히 볼록한 상부표면이 있는 구조가 현재 바람직하다. 이 분야의 숙련자는 이해할 수 있지만 소정의 결과를 달성하도록 박막지지체에 박막을 고정하는 것도 가능하며 이 단계를 피하는 것이 유리하다.

<36> 박막(15)은 사란과 같은 얇고 투명한 팽창성 플라스틱 필름으로 이루어져 있다. 박막(15), 박막지지체(16), 전방링(14), 밀봉부재(13), 후방링(17) 및 강성렌즈(12)에 의해서 형성된 둘러싸여진 부피는 투명한 액체(21)로 채워져 있다. 액체충전물, 박막지지체, 박막 및 강성렌즈의 굴절률은 모두 동일하거나 또는 거의 동일한 것이 바람직하다.

<37> 후방링(17)은 한쌍의 가요성 "힌지"(22)를 경유하여 프레임(10)에 부착되어 있으며 이중 하나는 제2도 및 제3도에서 볼 수 있다. 각각의 힌지(22)는 후방링(17)과 전방링(14) 사이의 각도가 회망에 따라 변화될 수 있도록 휨에 상대적으로 약한 플라스틱 튜브로 이루어지는 것이 바람직하다. 다른 타입의 힌지도 또한 원하면 사용될 수 있다.

<38> 조정탭(19)은 후방링(17)에 부착되어 있고, 그리고 힌지로부터 멀리 떨어진 지점에서 후방링으로부터 바깥쪽으로 뻗어 있다. 조정탭(19 및 19')은 (제1도에 도시된 바와 같이 안경의 양쪽렌즈로부터) 착용자 코 바로 위에 위치된 작동기(20)에 의해서 맞물려지게 된다. 작동기(20)는 착용자가 작동기에 인접한 전방링(14)과 후방링(17)사이의 거리를 조정할 수 있게 한다. 이것은 전방링(14)과 후방링(17)사이의 각도를 변화시키고 2개의 링 사이의 부피를 변화시킨다. 액체(21)가 현저하게 비압축성이기 때문에 액체를 둘러싸고 있는 가장 부드러운 부재인 박막(15)은 일정한 부피를 둘러쌈에 따라 팽창한다. 가요성 밀봉부재(13)는 그 작동으로 인한 부피변화가 상대적으로 작도록 구성되어 있다. 프레임(10)을 향하여 조정탭(19 및 19')을 이동시키는 것은 박막(15)이 바깥쪽으로 부풀어 볼록한 박막표면 및 증가된 광학배율을 생기게 한다.

<39> 액체(21)의 굴절률이 강성렌즈(12)의 굴절률과 동일하다고 가정하면 렌즈조립체의 광학배율은 굴절률, 박막(15)의 형상 및 강성렌즈(12)의 외부(후방)표면에 의해서 결정된다. 액체(21)와 렌즈(12)사이의 경계면의 형상은 영향을 미치지 않을 것이다. 제2도에서 도시된 박막(15)의 형상은 예시 및 설명을 위하여 오목형이다. 제2도가 원시배열을 예시하도록 되어 있기 때문에 렌즈(12)의 외부(즉, 후방) 표면은 오목한 박막과 관련하여 원시를 위한 착용자의 처방이 달성되도록 연마된다. 조정탭(19 및 19')이 프레임(10)에 더욱 근접하게 이동되도록 작동기(20)를 조정하면 박막이 볼록해지게 하며 착용자가 근거리 물체로 초점이 맞춰질 수 있도록 렌즈조립체의 배율을 증가시킨다.

<40> 박막(15)은 원시배열에서 반드시 오목할 필요는 없고, 예를들어, 편평(또는 원하면 완만하게 볼록)할 수도 있다. 이런 경우에 렌즈(12)의 외부표면은 어떠한 형상의 박막이 선택되어도 착용자의 거리처

방을 제공하도록 연마되어야 한다. 안경이 원시로부터 근시로 조정될때 박막형상이 오목형에서 편평한 것을 거쳐서 볼록형으로 되게 함으로써 박막팽창 및 이에 상응하는 작동력을 최소화하는 것이 가능하기 때문에 원시배열을 위하여 도시된 바와 같은 오목한 박막형상을 사용하는 것이 유리하다.

<41> 박막지지체가 투명하고 액체(21)와 실질적으로 동일한 굴절률을 가지고 있기 때문에 착용자 뿐만 아니라 착용자를 보는 사람조차도 볼 수 없고, 그리고 어떠한 윤곽형상이 선택됨으로써 달성되는 스타일 효과의 저하도 없을 것이다. 동시에 박막의 자유영역이 원형이기 때문에 박막의 팽창은 구면일 것이고, 그리고 착용자에 의해서 광대한 입체시각에 걸쳐서 보여지게 되는 상의 현저한 뒤틀림이 없을 것이다.

<42> 여기에 설명된 바와 같이, 박막지지체(16)는 안경프레임에 고정되어 있는 한편 강성렌즈는 거기에 대하여 이동된다는 것을 알 수 있을 것이다. 이 분야의 숙련자는 이 구조가 설명 및 예시를 위하여 편리하다는 점과 강성렌즈가 프레임에 부착되고 박막지지체가 거기에 대하여 이동되는 역구조가 유사한 결과를 달성한다는 점을 알 수 있을 것이다.

<43> 제4도 및 제5도는 본 발명에 따른 렌즈(부재번호 40으로 표시)의 제2실시예를 도시하고 있고 이것은 설명을 하기 위한 앞단락에서 언급된 다른 구조, 즉 이동가능한 부재 대신 강성렌즈(50)가 전방링(51)에 부착되어 있고 차례로 프레임(10)에 부착되어 있는 구조를 따르고 있다. 이 실시예에서 투명한 박막지지체(52)는 제1실시예에서의 강성렌즈와 동일한 방식으로 프레임(10)에 대하여 이동가능하다. 제5도에서 렌즈는 원시를 위하여 세팅되어 있고 박막의 광학적으로 유효한 부분은 예시를 위하여 제2도에 도시된 오목형 보다는 오히려 편평하게 보인다. 이런 다른 박막배열은 상기 논의되었다.

<44> 이런 제2실시예에서 박막(53)은 그 외주를 중심으로 박막지지체(52)와 후방링(54)에 접합되어 있다. 높혀진 원형리지는 박막지지체(52)로부터 돌출하고 있고 박막지지체의 몸체로부터 떨어져 박막을 지지하고 있다. 박막은 리지에 접합될 수도 또는 그렇지 않을 수도 있다. 박막을 관통하는 구멍(56)은 지지체가 이동될때 액체충전물(21)이 박막지지체를 통과하도록 하고 있다. 채널(57)은 액체충전물이 박막지지체(52)와 박막(53) 사이의 공간의 중앙영역의 안과 밖으로 통과하도록 하고 있다.

<45> 높혀진 리지(55)는 원형이기 때문에 박막의 팽창은 박막의 외주의 형상에 상관없이 본질적으로 구면일 것이다. 제4도에서 예시된 바와 같이 4부분의 리지(55)를 분리하는 4개의 채널(57)이 있다. 적거나 많은 채널(57)이 있을 수 있다는 점과 리지(55)의 영역이 크거나 또는 상대적으로 작을 수 있다는 점, 다시 말하면, 리지(55)가 예를들어 일련의 작은 높혀진 점형상부, 또는 이에 반해서, 연속리지로 이루어져 있을 수 있다는 점을 알 수 있을 것이다.

<46> 후자의 경우에, 리지의 내부의 하나 이상의 구멍(56)은 중심부분으로, 그리고 중심부분으로부터 액체흐름을 허용하는데 사용될 수 있다.

<47> 제6도는 제5도에서 도시된 박막지지체(52)의 변형을 예시하고 있다. 제6도의 박막지지체(52')는 본 발명에 따른 가변초점렌즈의 구조에서 채택될 수도 있는 것중의 3개의 상세, 어느 하나 또는 그것의 박막지지체(52)와 다르다. 첫번째 차이점은 개구부(55')가 단지 일부라기 보다는 박막지지체를 완전히 통하여 뻗어 있다는 점이고, 두번째 차이점은 개구부가 원통형이라기 보다는 테이퍼져 있다는 점이고, 그리고 세번째 차이점은 제5도의 구조에서 처럼 박막이 리지(55")의 바깥쪽으로 아래로 테이퍼지지 않도록 박막지지체의 외주상에 립이 있다는 점이다.

<48> 안경(작동기(50))에서 본 발명의 렌즈의 초점거리를 조정하는 바람직한 수단의 상세는 제7도 내지 제9도에서 도시되어 있다. 작동기(20)에 의해서 조정탭(19 및 19')으로 전달되는 선형운동은 나사가공된 스터드(62)를 중심으로 너트(61)를 회전시킴으로써 발생된다. 초점길이를 조정하도록 착용자에게 쥐어지는 구성요소인 널링가공된 핑거휠(71)은 너트(61)위에 압착된다. 2개의 뾰족한 와셔(63), 웨이브스프링(64) 및 심(65)은 핑거휠(71)과 너트(61)의 플랜지(61')사이의 공간에 위치되어 있다. 각각의 뾰족한 와셔(63)는 조정탭(19 및 19')에서 결합홈과 맞물리는 면중의 하나로 부터 돌출하고 있는 2개의 직경방향으로 마주보고 있는 포인트를 가지고 있다. 너트(61)가 핑거휠(71)로 착용자의 핑거압력에 의해서 회전될때 뾰족한 와셔는 회전하게 고정된 채로 있으나 나사가공된 스터드(62)에 대하여 축선방향으로 이동한다. 선형축선방향운동은 포인트(63')를 통하여 조정탭(19 및 19')에 커플링 연결되어 있고, 이에 따라 각각의 렌즈의 초점길이가 변화된다. 포인트(63')를 통하여 조정탭(19및 19')으로 변위력을 전달시키는 것은 확실하게 트위스팅 커플(후방링(17)을 비트는 경향이 있고 이에 따라 광학적 뒤틀림을 전하는)이 렌즈조립체로 전달되게 한다. 또한, 작동기와 조정탭간의 커플링의 포인트 타입은 렌즈로의 힘의 적용포인트에서 불안정을 최소화하고 확실하게 이들 초점렌즈가 변화될때 광학적으로 추적할 것이다.

<49> 나사가공된 스터드(62)는 나사(66)에 의해서 프레임(10)에 유지되어 있다. 스터드(62)의 각진 위치는 핑거휠(71)의 각진 위치에 대하여 희망하는 바와 같이 조정탭(19 및 19')을 위치시키는 위치로 조립체상에 세팅될 수도 있다.

<50> 상기 기술된 작동기는 어느 한쪽 방향으로 작동력을 가할 수 있고, 따라서 박막형상이 작동범위 내에서 오목형으로부터 볼록형으로 변화하는 렌즈와 함께 사용하기에 적당하다는 것을 알 수 있을 것이다. 박막이 항상 볼록형(또는 항상 오목형)인 구조가 사용되면 작동력은 작동동안 방향을 역전시키지 않을 것이고, 그리고 이런 경우, 하나의 뾰족한 와셔만으로도 충분하다는 것을 알 수 있을 것이다.

<51> 렌즈의 비원형으로 인하여 달리 생기게 되는 뒤틀림이 실질적으로 감소되는 액체충전 가변초점렌즈를 사용하는 안경이 발명되어 졌다. 본 발명의 다양한 변형 및 개조가 이 분야의 숙련자에게서 생길수 있을 것이다. 다음의 특허청구의 범위의 조건 및 취지내에 있는 이러한 변형 및 개조는 그 때문에 포함될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경에 있어서,

강성렌즈;

상기 강성렌즈의 시야를 가로질러서 위치되고 그것으로부터 이격되어 있고, 박막이 실질적으로 원형자유영역을 가지도록 투명한 팽창성 박막을 지지하는 지지수단을 포함하는 중심부분을 가지고 있으며, 상기 지지수단은 박막지지부재의 표면으로부터 바깥쪽으로 돌출한 높혀진 리지의 형태로 있고, 상기 박막은 상기 지지수단에 대하여 위치되어 있고 상기 박막의 상기 자유영역에 인접한 상기 지지수단의 범위에서 상기 지지수단과 접촉상태로 항상 유지되어 있는 박막지지부재;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이의 공간을 충전시킨 투명한 액체;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이에 상기 투명한 액체를 보유하기 위한 가요성 밀봉수단; 및

상기 박막지지부재와 상기 강성렌즈 사이에서 간격을 조정하기 위해 상기 강성 렌즈와 박막지지부재 사이에서 작용하는 가변간격수단으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 2

임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경에 있어서,

강성렌즈;

상기 강성렌즈의 시야를 가로질러서 위치되고 그것으로부터 이격되어 있고, 박막이 실질적으로 원형자유영역을 가지도록 투명한 팽창성 박막을 지지하는 지지수단을 포함하는 중심부분을 가지고 있으며, 상기 지지수단은 박막지지부재의 표면에서 실질적으로 원형인 개구부를 둘러싸고 있는 영역으로 이루어져 있고, 그리고 상기 박막은 상기 지지수단으로 이루어져 있는 박막지지부재의 영역에 부착되어 있지 않고, 상기 박막은 상기 지지수단에 대하여 위치되어 있고 상기 박막의 상기 자유영역에 인접한 상기 지지수단의 범위에서 상기 지지수단과 접촉상태로 항상 유지되어 있는 박막지지부재;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이의 공간을 충전시킨 투명한 액체;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이에 상기 투명한 액체를 보유하기 위한 가요성 밀봉수단; 및

상기 박막지지부재와 상기 강성렌즈 사이에서 간격을 조정하기 위해 상기 강성렌즈와 박막지지부재 사이에서 작용하는 가변간격수단으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 박막지지부재의 상기 표면은 볼록형상인 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 4

임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경에 있어서,

강성렌즈;

상기 강성렌즈의 시야를 가로질러서 위치되고 그것으로부터 이격되어 있고, 박막이 실질적으로 원형자유영역을 가지도록 투명한 팽창성 박막을 지지하는 지지수단을 포함하는 중심부분을 가지고 있으며, 박막지지체의 상기 중심부분은 투명하고 상기 투명한 액체와 실질적으로 동일한 굴절률을 가지고 있고, 상기 박막은 상기 지지수단에 대하여 위치되어 있고 상기 박막의 상기 자유영역에 인접한 상기 지지수단의 범위에서 상기 지지수단과 접촉상태로 항상 유지되어 있는 박막지지부재;

상기 강성렌즈와 상기 박막사이의 공간을 충전시킨 투명한 액체;

상기 강성렌즈와 상기 박막사이에 상기 투명한 액체를 보유하기 위한 가요성 밀봉수단; 및

상기 박막지지부재와 상기 강성렌즈 사이에서 간격을 조정하기 위해 상기 강성렌즈와 박막지지부재 사이에서 작용하는 가변간격수단으로 구성되어 있고,

상기 박막지지부재 및 상기 강성렌즈는 힌지로 연결되어 있고, 그리고 상기 가변 간격수단은 상기 힌지로부터 떨어져 있는 상기 박막지지체와 상기 강성 렌즈사이에서 작용하는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 5

임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경에 있어서,

강성렌즈;

상기 강성렌즈의 시야를 가로질러서 위치되고 그것으로부터 이격되어 있고, 박막이 실질적으로 원형자유영역을 가지도록 투명한 팽창성 박막을 지지하는 지지수단을 포함하는 중심부분을 가지고 있으며, 상기 지지수단은 상기 박막지지부재의 표면으로부터 바깥쪽으로 돌출한 높혀진 리지의 형태로 있고, 상기 박막은 상기 지지수단에 대하여 위치되어 있고 상기 박막의 상기 자유영역에 인접한 상기 지지수단의 범위에서 상기 지지수단과 접촉상태로 항상 유지되어 있는 박막지지부재;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이의 공간을 충전시킨 투명한 액체;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이에 상기 투명한 액체를 보유하기 위한 가요성 밀봉수단; 및

상기 박막지지부재와 상기 강성렌즈 사이에서 간격을 조정하기 위해 상기 강성렌즈와 박막지지부

재 사이에서 작용하는 가변간격수단으로 구성되어 있고,

상기 박막지지부재 및 상기 강성렌즈는 힌지로 연결되어 있고, 그리고 상기 가변 간격수단은 상기 힌지로부터 떨어져 있는 상기 박막지지체와 상기 강성 렌즈사이에서 작용하는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 박막지지체의 상기 중심부분은 투명하고 상기 투명한 액체와 실질적으로 동일한 굴절률을 가지고 있는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 7

임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경에 있어서,

강성렌즈;

상기 강성렌즈의 시야를 가로질러서 위치되고 그것으로부터 이격되어 있고, 박막이 실질적으로 원형자유영역을 가지도록 투명한 팽창성 박막을 지지하는 지지수단을 포함하는 중심부분을 가지고 있으며, 상기 지지수단은 박막지지부재의 표면에서 실질적으로 원형인 개구부를 둘러싸고 있는 영역으로 이루어져 있고, 그리고 상기 박막은 상기 지지수단으로 이루어져 있는 박막지지부재의 영역에 부착되어 있지 않고, 상기 박막은 상기 지지수단에 대하여 위치되어 있고 상기 박막의 상기 자유영역에 인접한 상기 지지수단의 범위에서 상기 지지수단과 접촉상태로 항상 유지되어 있는 박막지지부재;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이의 공간을 충전시킨 투명한 액체;

상기 강성렌즈와 상기 박막 사이에 상기 투명한 액체를 보유하기 위한 가요성 밀봉수단; 및

상기 박막지지부재와 상기 강성렌즈 사이에서 간격을 조정하기 위해 상기 강성렌즈와 박막지지부재 사이에서 작용하는 가변간격수단으로 구성되어 있고,

상기 박막지지부재 및 상기 강성렌즈는 힌지로 연결되어 있고, 그리고 상기 가변 간격수단은 상기 힌지로부터 떨어져 있는 상기 박막지지체와 상기 강성 렌즈사이에서 작용하는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 박막지지부재의 상기 표면은 볼록형상인 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 박막지지체의 상기 중심부분은 투명하고 상기 투명한 액체와 실질적으로 동일한 굴절률을 가지고 있는 것을 특징으로 하는, 임의형상의 외주를 가지고 있는 가변초점거리렌즈를 사용하는 안경.

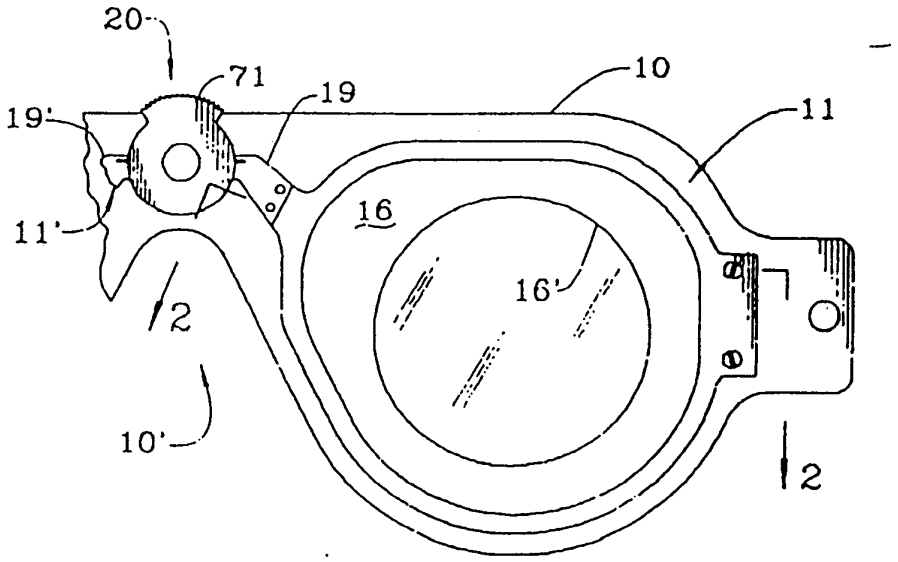
요약

안경에서 사용하기 위한 외주형상이 임의로 특정지워질 수 있는 가변초점길이 렌즈는 착용자의 거리보정을 제공하는 강성렌즈(12)와 가변근접추가를 제공하는 신장된 팽창성 탄성부재(15)에 의해서 연결된 액체충전렌즈를 포함하고 있다. 일정한 부피를 가지고있는 액체(21)는 눈으로 보면 탄성박막과 강성렌즈 사이에서 저장되어 있다.

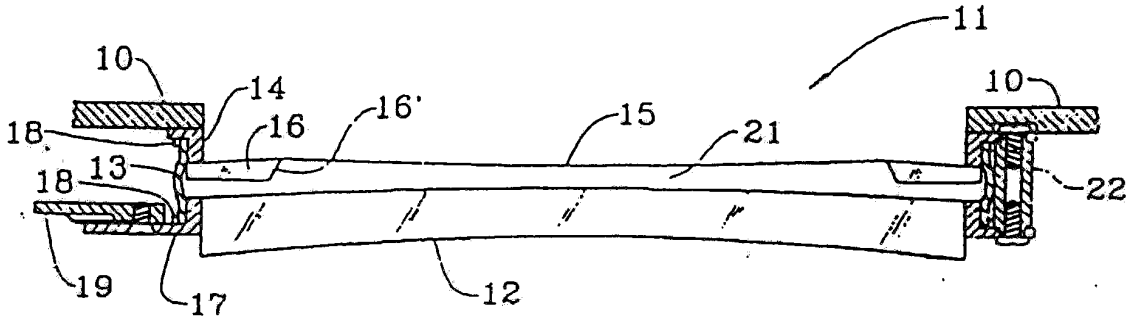
액체충전렌즈의 광학배율의 변화는 신장된 탄성부재의 외부외주가 부착되는 박막지지체의 이동에 의해서 달성된다. 팽창된 박막의 형상은 비원형인 박막의 원주에 상관없이 실질적으로 구면이다. 이것은 액체와 실질적으로 동일한 굴절률을 가지고 있고, 그리고 박막의 자유영역을 형성하는 원형인 개구부를 포함하고 있는 투명한 간격부재상에 박막을 지지함으로써 달성된다. 안경은 렌즈사이에서 프레임상에 장착된 초점길이를 조정하기 위한 작동기와 함께 프레임에 장착된 2개의 가변초점길이 렌즈로 이루어져 있다.

도면

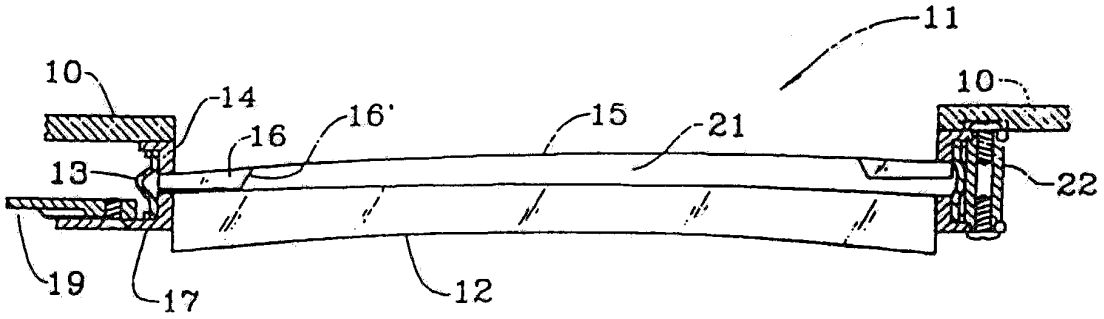
도면1


20
71
19
10
19'
11
16
11'
16'
2
10'
2

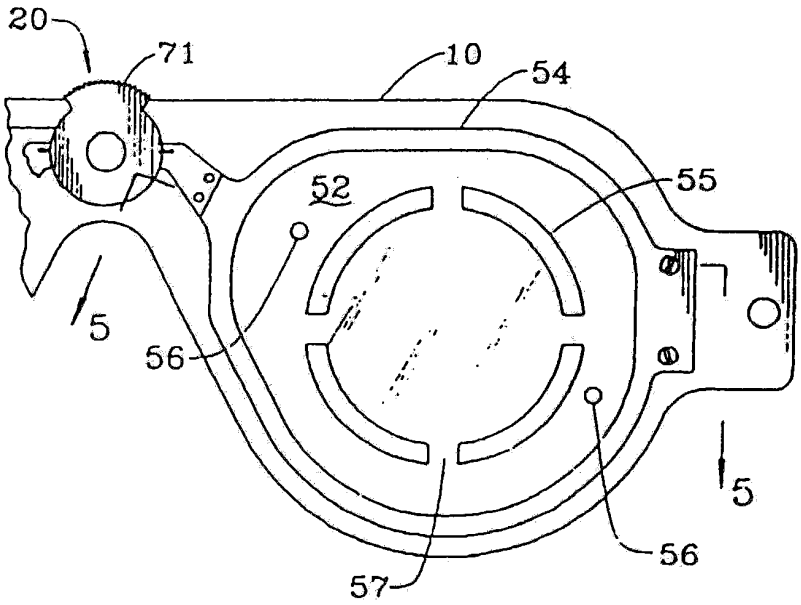
도면2


11
10
10
14
16'
15
21
18
16
18
13
22
19
17
12

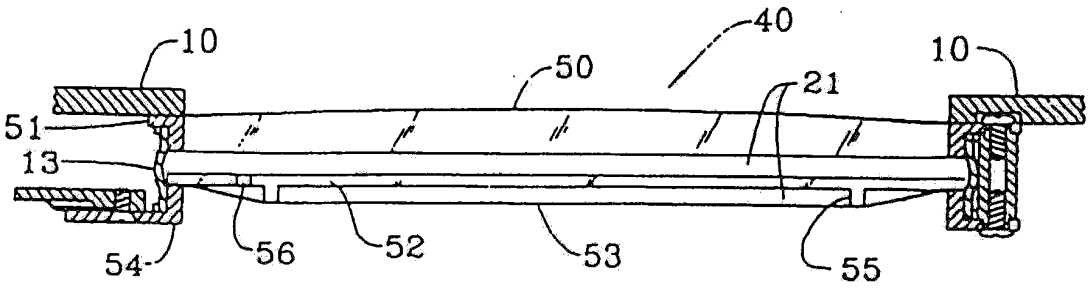
도면3


11
10
10
14
16'
15
21
16
13
22
19
17
12

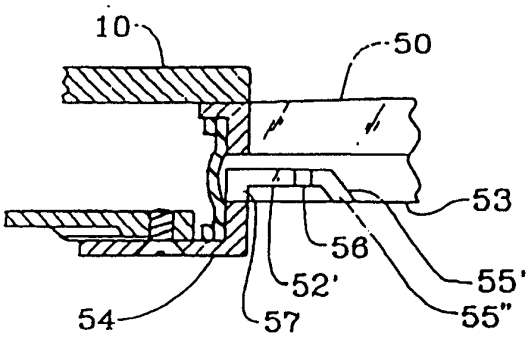
도면4


20
71
10
54
52
55
5
56
5
56
57

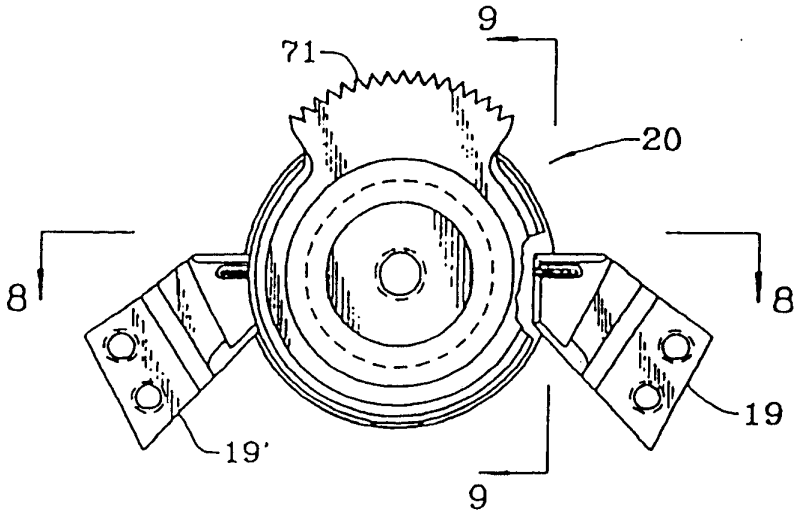
도면5


10
40
10
50
21
51
13
54
56
52
53
55

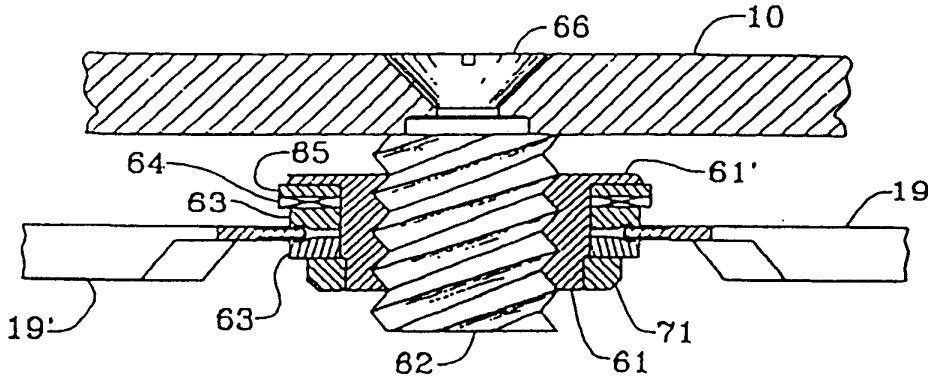
도면6


10
50
53
56
55'
52'
54
57
55"

도면7



도면8



도면9

