



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년06월28일
(11) 등록번호 10-1044199
(24) 등록일자 2011년06월17일

(51) Int. Cl.
G02C 7/10 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
G02C 9/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7007494
(22) 출원일자(국제출원일자) 2007년09월10일
심사청구일자 2011년04월06일
(85) 번역문제출일자 2009년04월10일
(65) 공개번호 10-2009-0074037
(43) 공개일자 2009년07월03일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/019633
(87) 국제공개번호 WO 2008/033292
국제공개일자 2008년03월20일
(30) 우선권주장
60/843,599 2006년09월11일 미국(US)
60/919,416 2007년03월22일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US5067796 A
W0199418599 A1
US4386293 A
JP소화59094780 A

(73) 특허권자
알파마이크론, 인크.
미국 44240 오하이오주 켄트 마티넬 드라이브 277
(72) 발명자
코사, 타마스
미국 44236 오하이오주 허드슨 이스턴 웨이 5930
밀러, 로이
미국 44224 오하이오주 스토우 이스트 셀레스트
뷰 드라이브 2812
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
양영준, 정은진, 백만기

전체 청구항 수 : 총 11 항

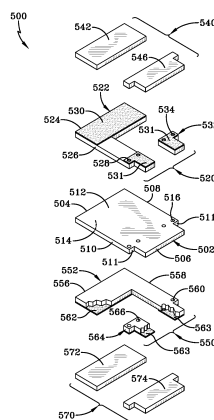
심사관 : 안영웅

(54) 광학 장치에 사용되는 상호접속 탭

(57) 요약

적어도 하나의 상호접속 탭을 구비한 광학 장치가 제공된다. 광학 장치는 전기-광학 재료가 사이에 충전되는 한 쌍의 대향 기판을 포함한다. 각 기판은 대향면을 가지는데, 대향면 위에 기판 전극이 형성된다. 실링 재료는 전기-광학 재료를 포함하도록 한쌍의 대향 기판 사이에 배치된다. 적어도 하나의 상호접속 탭은 기판들 사이에 개재된다. 상호접속 탭은 대향면을 갖는 인슐레이터층을 포함한다. 각각의 표면에는 탭 전극층이 제공되는데, 여기서 각 탭 전극층은 대응 기판 전극과 콘택트한다. 그리고 각각의 탭 전극층은 한쌍의 대향 기판으로부터 인슐레이터층의 선택된 부분 상에서 연장하는 부분을 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

마틴시크, 크리스틴

미국 44212 오하이오주 브룬즈윅 벨리 포지 드라이브 3366

박, 의-열

미국 44236 오하이오주 허드슨 에버그린 드라이브 6767

타헤리, 바흐만

미국 44122 오하이오주 셰이커 하이츠, 랜스미어 알디. 3256

특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 상호접속 탭을 갖는 광학 장치로서,

전기-광학(electro-optic) 재료가 충전되어 있는 갭을 갖는 한쌍의 대향 기판들(a pair of opposed substrates)과 - 상기 기판들 각각은 기판 전극이 위에 배치되어 있는 앞면(facing surface)을 가짐 -,

상기 한쌍의 대향 기판들 사이에 상기 전기-광학 재료를 포함하도록 배치되어 있는 실링 재료(sealing material)와,

상기 기판들 사이에 개재되는 적어도 하나의 상호접속 탭

을 포함하고,

상기 상호접속 탭은, 대향면들(opposed surfaces)을 갖는 인슐레이터층을 포함하고,

인슐레이터 면들 각각은, 상기 기판 전극과 전기적으로 접속된 탭 전극 - 상기 기판 전극은 상기 탭 전극과 대면함 - 과, 상기 인슐레이터층의 대향면과 대면하는 상기 기판 전극과 전기적으로 접속된 패드 전극을 포함하는, 광학 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 인슐레이터층, 상기 탭 전극들 각각, 및 상기 패드 전극들 각각은, 상기 패드 전극들 각각이 상기 인슐레이터층의 대향면 상의 상기 탭 전극과 전기적으로 접속되게 해주도록 적어도 하나의 도전성 비아(via)를 가지며, 이 도전성 비아를 통해 연장되는, 광학 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 탭 전극들 각각의 적어도 일부 상에 배치되는 도전성 집착제를 더 포함하는, 광학 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 인슐레이터층은, 상기 기판들로부터 연장되는 터미널 에지와 대면하는, 상기 한쌍의 대향 기판들 사이에 수납되는 렌즈 에지를 갖는, 광학 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 탭 전극들 중 적어도 하나는 L자 형상을 갖는, 광학 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 패드 전극들 각각은, 상기 인슐레이터층의 각 면 상에 상기 탭 전극으로부터 이격되어 배치되는, 광학 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 상호접속 탭은 상기 한쌍의 대향 기판들 사이의 갭보다 큰 두께를 갖는, 광학 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 상호접속 탭은 플렉시블(flexibl)한, 광학 장치.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 상호접속 탭은 상기 한쌍의 대향 기판들 사이에 제거가능하게 삽입할 수 있는, 광학 장치.

청구항 20

광학 장치로서,

전기-광학(electro-optic) 재료가 충전되어 있는 갭을 갖는 제1 및 제2 플렉시블 기판과, 상기 제1 및 제2 플렉시블 기판 사이에 상기 전기-광학 재료를 포함하도록 배치되어 있는 실링 재료 - 상기 제1 플렉시블 기판은 제1 기판 전극을 가지고, 상기 제2 플렉시블 기판은 제2 기판 전극을 가짐 -, 및

상기 제1 플렉시블 기판 및 상기 제2 플렉시블 기판 사이에 개재되는 상호접속 탭

을 포함하고,

상기 상호접속 탭은, 하면(bottom surface)에 대향하는 상면(top surface)을 갖는 인슐레이터층을 포함하고,

상기 상면 상에는 제1 탭 전극 및 제1 패드 전극이 배치되고,

상기 하면 상에는 제2 탭 전극 및 제2 패드 전극이 배치되고,

상기 제1 탭 전극 및 상기 제2 패드 전극은 상기 제1 기관 전극과 전기적으로 접속되며, 상기 제2 탭 전극과 상기 제1 패드 전극은 상기 제2 기관 전극과 전기적으로 접속되는, 광학 장치.

청구항 21

제20항에 있어서,

상기 상면 상의 상기 제1 탭 전극 및 상기 제1 패드 전극은 서로 이격되어 배치되며, 상기 하면 상의 상기 제2 탭 전극 및 상기 제2 패드 전극은 서로 이격되어 배치되는, 광학 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 출원의 상호 참조

[0002] 본 출원은 2006년 9월 11일 및 2007년 3월 22일에 각각 제출된 미국 가출원 시리얼 넘버 제60/843,599호 및 제60/919,416호의 우선권을 주장하며, 그 전체 내용은 본 명세서에 참조된다.

[0003] 본 발명은 전반적으로 안경(eyewear)에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 가령 액정 재료로 이용할 수 있는 광학 특성과 같이 전자적으로 제어가능한 가변 광학 특성을 이용한 렌즈를 구비한 안경에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 유연한 상호접속 탭(flexible interconnection tab)을 갖는 렌즈에 관한 것이다.

배경기술

[0004] 안경은 13세기 동안에 유럽 및 중국에서 개발된 것으로 여겨져 오고 있다. 또한, 원시인은 뼈 및/또는 나무로 이루어진 방패를 이용하여 그들의 눈을 태양과 바람으로부터 보호하였던 것으로 여겨진다. 주로, 안경은 기능적인 이유, 즉 착용자(wearer)의 시력을 향상시키고 환경 요소로부터 그들의 눈을 보호하기 위해 개발되었다. 시간이 지남에 따라, 패션 악세서리로서의 안경이 유행하게 되었다.

[0005] 안경은 많은 기본적 구성요소를 가지며, 일반적으로 전문 용어로서 받아들여진다. 주로 플라스틱, 금속 등으로 제조되는 프레임은 착용자의 눈에 밀접하게 자리잡을 수 있도록 렌즈를 유지하게 위해 제공된다. 전형적으로 프레임과 통합되는 브릿지는 착용자의 코에 놓여지며, 프레임에 자연스러운 레스팅 스폿(resting spot)를 제공한다. 힌지(hinge)는 각각의 일측에서 프레임에 설치되고, 착용자의 머리에 인접한 템플(temple)은 각 힌지의 타측으로부터 연장될 수 있다. 이어피스(earpiece)는 착용자의 귀에 인접한 템플로부터 아래 방향으로 연장하여, 안경이 잘 고정되도록 한다.

[0006] 착용자의 시력을 수정하거나 변경하는 렌즈를 유지하는 프레임은 프레임 프론트(frame front)를 포함한다. 2개의 템플은 고글(goggles)에 사용되는 것과 같이 머리를 두르는 단일 스트랩(strap)으로 대체될 수 있다. 재료의 새로운 진보, 특히 메모리 금속(memory metal)은 통상의 힌지를 연속적인 구조물로 대체할 수 있도록 하며, 힌지 대신에 "조인트(joint)"라는 용어를 이용할 것이 제안되어 있다. 실제로 "조인트"라는 용어는 템플 대신 스트랩을 사용하는 안경에 더 적합할 것이다. 프레임은 개구(aperture)라고도 지칭되는, 렌즈를 유지하기 위한 프레임 공동(frame cavity)을 제공한다. 전형적으로, 좌측 렌즈는 OS(Ocular Sinister)라고 지칭되고, 우측 렌즈는 OD(Ocular Dexter)라고 지칭된다.

[0007] 프레임은 일반적으로 3개의 카테고리, 즉 유테(rimmed), 반무테(semi-rimless) 및 무테(rimless) 내에 든다. 유테 구성에서, 렌즈 개구는 프레임에 의해 완전히 에워싸여 있다. 반무테 구성에서는, 프레임이 일부가 렌즈를 유지하며, 이 프레임은 테의 외형은 제공하지 않으면서도 렌즈를 적소에 유지하는 기능을 하는 필라멘트(filament)를 포함한다. 그리고 무테 구성에서는, 렌즈 또는 렌즈들을 에워싸는 프레임이 없도록 렌즈가 템플 및/또는 브릿지에 의해 직접적으로 유지된다.

[0008] 템플과 프레임 사이의 힌지는 여러 가지 상이한 구조로 제공될 수 있다. 표준 프리션 힌지(friction hinge)는 템플 및 프레임 프론트를 서로 부착시키는 개별적인 힌지이다. 또한, 스프링 힌지가 제공될 수 있는데, 여기서 스프링은, 안경을 착용하는 사람의 머리 위에서 더 안전한 또는 편안한 착용을 제공하도록, 템플 및 프레임 프론트 사이의 연결을 바이어스(bias)하는데 이용된다. 통합 힌지(integrated hinge)는 각 템플 및 프레임 프론트의 연장인 핑거(finger) 또는 리프(leaf)를 이용하는데, 여기서 핑거 및 리프를 서로 연결시키기 위해 힌지 핀

이 부가된다. 앞서 언급한 바와 같이, 연속적인 힌지가 제공될 수도 있는데, 여기서는 프레임 프론트 및 템플이 서로 연속 또는 통합된다.

[0009] 종래의 안경은 탄력적으로 휘어져서(elastically distorted), 비스듬히 절단된 에지(beveled edge)가 제공된 또는 제공되지 않은 단단한 렌즈가 프레임 개구 내에 삽입되도록 하는 프레임 테를 사용한다. 플라스틱 프레임은 종종 재료의 탄력성 증가시키도록 가열되어 비교적 비틀림(distortion)이 적게 된다. 금속 프레임이 사용될 수도 있으며, 종종 단단한 렌즈를 수용하도록 개방되어 있는 기계적 조인트를 가진다. 적절한 크기의 렌즈가 삽입되도록, 금속 프레임에 상당한 변형이 가능하다는 것이 이해될 것이다.

[0010] 전체의 인가시, 자신의 광학적 외관(optical appearance)을 변경하는 광학 전기-광학 재료가 안경용으로 개발되었다. 통상적으로 액정 재료가 사용되지만 다른 전기-광학 재료가 유망할 수도 있다. 이 재료는 고글과 바이저(visor)와 같은 안경류에 사용될 수 있지만, 종래의 안경 프레임에 액정 장치를 통합시키고자 할 경우에 많은 문제가 발생할 것임이 이해될 것이다. 실제로, 렌즈에 사용될 수 있는 전기-광학 재료를 사용하는 액정 장치 또는 소정 장치의 기본적 형태 및 구성이 제공되는 경우에는, 그러한 렌즈를 수용하기 위해 특별한 특징이 안경 프레임에 통합되어야 한다. 당업자가 이해할 수 있는 바와 같이, 액정 및 다른 전기-광학 렌즈는, 액티브 영역 - 전기-광학 재료를 포함하는 영역 - 과는 상이한 전기-광학 특성을 갖는 글루(glue) 또는 접착 비드(adhesive bead)가 제공되는 에지 실(edge seal)을 가진다. 에지 실을 안경 프레임 내에 숨기는 것이 바람직하다는 점이 이해될 것이다. 또한, 이러한 렌즈의 유형은, 원하는 전기 파형 또는 전압을 전기-광학 재료에 인가하는 것을 허용하는 전극으로서 기능하는 돌출 탭을 필요로 한다. 따라서, 전형적으로 상기 장치, 에지 실, 및/또는 전극 탭은 탄성적으로 변형되는 프레임 내로의 삽입을 오래 견딜 만큼 튼튼하지 못하다. 캐리어 렌즈를 채용하지 않는 선글라스에서 특히 그렇다. 바꾸어 말하면, 안과적 안경 어플리케이션에는, 액정 장치가 부착되는 실질적인 캐리어 또는 베이스를 제공하는 보정 렌즈가 제공될 수 있다. 이와 같이, 캐리어의 단단함은 렌즈를 안경에 삽입하는데 필요한 힘을 버텨낼 수 있다. 그러나, 액정 렌즈 또는 유사 렌즈는 스스로 그러한 힘을 견디지 못한다. 또한, 전기-광학 렌즈는 배터리, 구동 회로, 스위치 및 동작을 위한 다른 상호접속 컨덕터를 필요로 한다는 것이 이해될 것이다. 이 구성요소들은 미학적으로 우수한 외형을 유지하면서 프레임의 소정 장소 내부 또는 그 위에 위치해야 하거나, 또는 전체적으로 착용자 또는 우연한 목격자에 의해 사실상 발견되기 어려워야 한다.

[0011] 문제가 있다고 입증된 액정 렌즈의 일 측면은, 액정 재료에 전체를 인가하는데 사용되는 LC(Liquid Cristal) 렌즈 전극의 인터페이스이다. 과거 LC 렌즈는 각각의 전극이, 몇몇 컨덕터의 유형, 예컨대, 와이어(wire) 또는 테이프(tape)가 제어 회로에 대한 상호접속을 위해 사용되는, 특별한 탭으로 패터닝될 필요가 있었다. 그러한 방법은 사용가능하지만, 다수의 렌즈를 제조하기 위해 실행하는 데에는 곤란하다고 밝혀졌다. 그리고 그러한 상호접속은 신뢰성이 다소 떨어지고 파손의 우려가 있는 것으로 밝혀졌다. 더욱이, 탭을 형성할 필요성은 전기-광학적 활성 재료를 렌즈의 주변 에지까지 연장하는 능력을 방해한다. 또한, 일부 렌즈 디자인은 소량의 도전성 재료(접착제)를 소위 "크로스오버 도트(crossover dots)"로서 사용하여, 일 기관의 전극을 대향 기관 상의 개별 도전성 탭에 전기적으로 접속시켜 왔다. 이처럼, 크로스오버 도트는 렌즈 디자인을 더 복잡하게 하며, 다른 점에서 장치 실패를 제공하였다. 크로스오버를 이용하는 렌즈 디자인의 또 다른 결함은 렌즈가 결함이 있다고 밝혀졌을 때, 렌즈를 수리하는 것이 쉽지 않다는 것이다.

[0012] 상술한 문제에 기초하여, 전기-광학 렌즈의 개선된 상호접속에 대한 필요성이 존재한다는 것이 이해될 것이다. 실제로, 렌즈 상의 전극 층에 대한 특별한 패터닝이 필요 없는 렌즈 상호접속에 대한 필요성이 존재한다. 또한, 유연하고 강건한 상호접속에 대한 필요성이 존재한다.

발명의 상세한 설명

[0013] 상술한 내용을 고려하면, 본 발명의 일 양태는 광학 장치와 함께 사용되는 상호접속 탭을 제공하는 것이다.

[0014] 본 발명의 다른 양태는, 전기-광학(electro-optic) 재료가 사이에 충전되는 겹을 갖는 한쌍의 대향 기관들과 - 기관들 각각은 기관 전극이 배치되는 대향면을 가진 -, 한쌍의 대향 기관들 사이에 전기-광학 재료를 포함하도록 배치되는 실링 재료(sealing material)와, 기관 사이에 개재되는 적어도 하나의 상호접속 탭을 포함하고, 탭은, 대향면을 갖는 인슐레이터층과, 면 각각 상의 탭 전극층을 포함하고, 탭 전극층 각각은, 대응 기관 전극을 콘택트하고, 인슐레이터층의 선택된 부분 상에서 한쌍의 대향 기관으로부터 연장하는 부분을 포함한다.

실시예

[0023] 이하의 상세한 설명 및 첨부 도면을 참조하면, 본 발명의 목적, 기술 및 구조의 완벽하게 이해할 수 있을 것이

다.

[0024] 이하, 도 1을 참조하면, 종래의 안경 어셈블리는 일반적으로 참조 번호 20과 같이 설계된다. 또한, 안경 어셈블리는 글래스즈(glasses), 스펙타클즈(spectacles) 등으로 지칭되기도 한다는 것이 이해될 것이다. 안경 어셈블리는 광학 장치로서 지칭될 수도 있는 렌즈(26)를 수반하는 적어도 하나의 개구(24)를 제공하는 프레임(22)을 포함한다. 대부분의 안경에서는, 2개의 개구가 제공된다는 것이 이해될 것이며, 각 개구는, 착용자의 눈과 연관되어 있다는 것이 이해될 것이다. 따라서, 착용자의 좌측 눈과 연관된 개구, 렌즈 및 다른 관련 구성요소에는 대문자 L 접미사가 부여되고, 착용자의 우측 눈과 연관된 개구, 렌즈 및 다른 관련 구성요소에는 대문자 R 접미사가 부여된다. 프레임(22)은 림(rim)(28L)과 림(28R)을 구분하는 브릿지(27)를 포함한다. 그리고 프레임으로는, 유테(rimmed), 반무테(semi-rimless) 또는 무테(rimless) 구성 중 하나가 제공될 수 있다. 프레임(22)은 힌지(32)에 장착될 수 있는 프레임 프론트(frame front)(30)를 제공할 수 있다. 상세히 도시되지는 않았지만, 힌지(32)는 프레임 프론트에 대해 고정되는(secured) 프레임 핑거(frame finger)를 제공할 수 있는데, 여기서 템플(40)에 대해 고정되는 템플 핑거가 프레임 핑거와 결합되며, 핀에 의해 프레임 핑거에 상호접속된다는 것이 이해될 것이다. 도시되지는 않았지만, 힌지는 스프링 기반 구성 또는 다른 구성으로 제공될 수 있다. 상술한 바와 같이, 템플(40)은 템플 핑거로부터 또는 프레임 프론트로부터 연장하여, 안경이 사용자의 머리에 의해 용이하게 운반될 수 있게 착용자의 머리에 인접하도록 정렬된다. 원하는 경우, 착용자의 머리에서 안경 어셈블리의 유지를 용이하게 하도록, 각 템플(40)로부터 이어피스(42)가 연장될 수 있다. 전형적인 안경 구성에서는, 렌즈가 개구(24) 내에 수반되어 임의의 수의 구성으로 시각 보정을 제공한다. 즉, 렌즈는, 근시, 원시 및 다른 눈-관련(eye-related) 손상을 개선하도록 구성될 수 있다. 그리고 렌즈는 태양 빛, 자외선 광 등으로부터의 보호를 제공하도록 음영 처리 또는 채색 처리될(shaded or tinted) 수 있다. 또한, 채색된 안경은, 안경을 착용하는 사람의 신체 특성(physical attribute) 또는 옷과 어울리게 하기 위한 패션 액세서리로서 이용될 수 있다는 것이 이해될 것이다.

[0025] 도 2를 참조하면, 렌즈의 일 유형은 액정 렌즈 구성일 수 있다는 것이 이해될 것이다. 이하에서는, 액정 렌즈 구성이 기술되지만, 임의의 전기-광학 재료, 예컨대 전기-크롬 다이(electro-chromic dyes), 전기-영동 재료(electro-phoretic materials), 또는 유사 재료가 액정 재료 대신에 사용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 그러한 액정 렌즈 구성은 미국 특허 번호 제6,239,778호, 제6,690,495호, 7,102,602호에 개시되어 있으며, 그 전체는 본 명세서에 참조로서 통합된다. 간략히, 표준 액정 렌즈 구성은 일반적으로 참조번호 26과 같이 설계된다. 그러한 렌즈는 일정한 간격을 두고 배치되는, 대향 기관(50A, 50B)을 포함하며, 각 기관은 전형적으로 인듐 주석 산화물 또는 다른 적절한 도전성 재료로 형성되는 대응 투명 전극층(52A, 52B)을 제공한다. 이하 논의 되겠지만, 전극층은 기관 간의 갭(gap) 양단에 대한 전압 인가를 허용한다. 기관은 평판형, 곡선형 또는 이중 곡선형일 수 있다. 또한, 기관은, 단단한 것일 수도 있고, 또는 유연한 것일 수도 있다. 필요한 경우, 정렬층(54)은 각각의 전극층 또는 전극층들 중 단 하나의 전극층 상에 배치될 수 있다. 정렬층은 정렬층에 인접한 액정 분자를 우선적으로 정렬시킬 수 있는데, 여기서 분자는 기관 간에 수용되는 액정 재료의 부분이다. 전형적으로, 기관 간에는 갭이 제공되며, 종래 기술에서 공지된 바와 같이 스페이서(spacer)에 의해 유지된다. 따라서, 대향 기관(50)은 액정 또는 다른 전기-광학적 활성 재료(58)를 수용하는 갭(56)을 형성한다. 각 전극층(52)은 스위치, 전원, 구동 회로 및 다른 회로 구성요소를 포함할 수 있는 제어 회로(59)에 접속된다. 제어 회로는 적절한 방식으로 전압 및/또는 전압 파형을 인가하여 전기-광학 재료의 배향을 변경한다. 이처럼, 재료의 배향을 변경시킴으로써, 다양한 광학 특성 - 흡수, 비흡수, 고투광성, 저투광성 등 - 을 얻을 수 있다.

[0026] 렌즈(26)의 외부 가장 자리 주변 또는 근방에는, 기관 간에 전기-광학 재료를 유지하도록 하기 위해 에지 실(edge seal)(60)이 제공된다. 에지 실 및 연관 영역은 광학적으로 활성 영역이 아니라는 것이 이해될 것이다. 따라서, 에지 실 주변 영역을 가리도록 하거나, 그렇지 않으면, 안경의 프레임 내에 감추는 것이 바람직하다.

[0027] 상호접속 탭(Interconnection Tab)

[0028] 도 3 내지 도 8을 참조하면, 상호접속 탭은 일반적으로 참조번호 500과 같이 설계될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 도면에 도시된 탭(500)의 다양한 구성요소가 탭의 구조적 특징의 인식을 용이하게 하도록 다소 확장될 수 있음이 이해될 것이다. 탭(500)은, 렌즈의 동작을 제어하기 위해, 액정 또는 다른 전기-광학적 활성 렌즈의 전극을 제어 회로 또는 전기 에너지 전원에 접속시키는데 이용된다. 이하 더 명료하게 설명되겠지만, 탭(500)은 렌즈 기관 상에 패터닝된 전극을 제공하는 것 또는 기관의 특별한 구성을 제공하는 것에 대한 필요성을 제거한다. 탭(500)은, 시간 소모적인 조립 단계를 줄임으로써, 제어 회로 또는 다른 전원에 대한 렌즈의 접속을 단 순화시킨다. 또한, 탭(500)의 사용은 렌즈와 제어 회로 사이에 더 신뢰할 수 있는 접속을 제공한다.

- [0029] 도 3 및 도 4에 잘 도시된 바와 같이, 상호접속 탭(500)은, 조립될 경우 렌즈에 의해 제공되는 전극과의 접속을 용이하게 하는 다층(multi-layer) 구조이다. 탭(500)은 유연한 비도전성 플라스틱 재료로 제조되는 인슐레이터(insulator)(502)를 포함한다. 비록 인슐레이터층의 두께가 인슐레이터층이 접속될 렌즈의 크기에 의존한다 할지라도, 본 발명의 실시예에서는, 인슐레이터층이 약 25 μ 의 두께를 갖는 것으로 한다. 인슐레이터(502)는 실질적으로 정사각형 또는 직사각형 구성으로 제공되지만, 다른 모양도 이용될 수 있다는 것이 이해될 것이다. 여하튼, 인슐레이터(502)는 렌즈(26)의 전극 사이에 위치될 수 있는 렌즈 에지(504)와, 제어 회로 또는 다른 전원에 접속가능한 인슐레이터(502)의 타단의 터미널 에지(506)를 제공한다. 에지(504, 506)를 서로 접속시키는 것은, 측면 에지(508, 510)이다. 측면 에지(508, 510)에는 터미널 에지(506)에 근접한 터미널 노치(terminal notches)(511)가 제공된다. 노치(511)는, 이하 더 명백히 설명되겠지만, 상호접속 탭을 용이하게 식별하게 하고, 이를 렌즈로 배향시키는데 사용된다. 인슐레이터(502)는 하면(514)에 대향하는 상면(512)을 제공한다. 렌즈 에지(504)가 렌즈(26)의 기판 사이에 수납되는 것인 이상 탭이 재배향될 수 있으므로, 상부 및 하부와 같은 용어는 인슐레이터층을 기술함에 있어서만 참조로 이용된다는 것이 이해될 것이다.
- [0030] 인슐레이터(502)는 자신을 관통하는 복수의 홀(516)을 갖는다. 명백해 지겠지만, 홀은 특정 전극과 연관되고, 적어도 2개의 홀이 필요로 하는데, 여기서 홀들 중 적어도 하나는 대응 전극과 연관된다. 또한, 홀들은 터미널 에지(506)에 근접하게 배치될 수 있다는 것이 이해될 것이다.
- [0031] 전극층(520)은 인슐레이터(502)의 면(512)에 배치된다. 전극층(520)은, 구리와 같은 도전성 재료, 또는 렌즈에 의해 제공되는 도전성 전극에 대한 접속을 위해 도전성이고 구동 회로 구성요소에 대한 전기적 접속에 적합한 합금으로 제조되는, L자형 전극(522)를 포함한다. 또한, 인슐레이터층(502)에 배치되는 모든 전극엔 사용되는 재료는, 인슐레이터층으로부터 분리됨이 없이, 굴곡(flexure)을 잘 견딜 수 있다는 것이 이해될 것이다. 전극(522)은 상면(512)에 부착되거나(affixed), 도금되거나(plated), 그렇지 않으면 고정된다(secured). 전극(522)은 주로 렌즈 에지(504)를 따라 연장하되 인슐레이터(502)를 지나거나 넘어가도록 연장하지는 않는 제1 레그(524)를 포함한다. 여기서, 상호접속 탭의 모든 전극에 사용되는 바와 같이, 인슐레이터의 소정 에지를 따라 배치되는 전극의 소정 부분은, 그 전극 부분이 상기 명시된 면 상에서 상기 언급된 에지에 실질적으로 인접하여 위치된다는 것을 의미하는 것으로 받아들여진다. 또한, 전극(522)은 제1 레그(524)에 실질적으로 수직이고 측면 에지(510)를 따라 연장하며 터미널 에지(506)에 근접하여 종단되는 제2 레그(526)를 포함한다. 제1 레그(524)와 같이, 제2 레그(526)는 인슐레이터(502)를 지나거나 넘어가도록 연장하지 않는다. 제2 레그(526)는 자신을 관통하는 한쌍의 홀(528)을 갖지만, 하나만 필요할 수도 있다. 홀(528)은 인슐레이터(502) 상의 대응 홀(516)에 정렬된다. 도전성 접착제(530)는 렌즈 에지(504)의 길이 방향을 따라 제1 레그(524) 상에 배치된다. 비도전성 접착제(531)는 제2 레그(526) 상에서 터미널 에지(506)에 근접하여 배치된다.
- [0032] 또한, 전극층(520)은 이격되어 있고 L자형 전극(522)과 접촉하고 있지 않은 패드 전극(532)을 포함한다. 패드 전극(532)은 전극(522)과 동일한 방식으로 상면(512)에 부착되며, 터미널 에지(506) 및 측면 에지(508)의 일부를 따라 위치하며 터미널 노치(511)에 정렬된다. 패드 전극(532)은 인슐레이터(502)의 에지를 넘어가도록 연장하지 않으며, 또한 인슐레이터 반대 측 상에 비도전성 접착제(531)를 구비한다. 패드 전극(532)은 인슐레이터의 대응 홀(516)에 정렬되는 한쌍의 홀(534)을 제공하지만, 하나만 필요할 수도 있다.
- [0033] 참조 번호 540으로 표시되는 커버층은 전극층(520) 위에 배치된다. 커버층(540)은 렌즈 에지(504)를 따라 배치되는 제1 레그(524)를 덮는 렌즈 에지 릴리즈 라이너(lens edge release liner)(542)를 포함한다. 또한, 커버층(540)은 터미널 에지(506)를 따르는 제2 레그(526) 및 패드 전극(532)의 단부를 덮는 터미널 에지 릴리즈 라이너(terminal edge release liner)(546)를 포함한다. 커버층(540)은 렌즈에 대한 조립 이전에 전극층(520) 상에 제공되는 접착제에 불순물이 부착되는 것을 막는다. 라이너는 전극(522, 532)에 대한 부착을 허용하도록 적절한 시간에 제거된다.
- [0034] 전극층(550)은 인슐레이터(502)의 표면(514)에 배치되고 고정된다. 전극층(550)은 전극층(520)과 같은 방식으로 구성된다. 특히, 전극층(550)은 렌즈 에지(504)의 길이 방향을 따라 배치되는 제1 레그(556)를 갖는 L자형 전극(552)를 포함한다. 또한, 전극(552)은 제1 레그(556)로부터 실질적으로 수직적으로 연장하고, 측면 에지(508)를 따라 배치되며, 터미널 에지(506)로 줄곧 연장하는 제2 레그(558)를 제공한다. 또한, 제2 레그(558)는 터미널 에지(506)와 측면 에지(508)의 접합부에서 노치된다. 제2 레그(558)는 적어도 2개의 홀(560)을 가지지만, 하나의 홀만 필요할 수도 있으며, 여기서 홀(560)은 인슐레이터 상의 홀(516) 및 패드 전극(532)에 의해 제공되는 홀(534)에 정렬된다. 다른 전극과 마찬가지로, L자형 전극(552)은 인슐레이터(502)의 에지를 넘어서도록 연장되지 않는다. 도전성 접착제(562)는 인슐레이터(502) 반대 측 상에 제1 레그(556)를 따라 배치된다. 선택적 도전성 접착제(563)는 패드 전극(564) 및 터미널 에지(506)에 근접한 레그(558)의 일부분 상

에 배치된다.

- [0035] 또한, 전극층(550)은 터미널 에지(506)와 측면 에지(510)의 일부분을 따라 전극(552)과 이격된 패드 전극(564)을 포함한다. 패드 전극(564)은 인슐레이터(502)의 대응 홀(516) 및 전극(522)의 홀(528)에 정렬되는 적어도 2개의 홀(566)을 갖지만, 하나만 필요할 수도 있다.
- [0036] 커버층(570)은, 커버층(540)이 전극층(520)을 커버하는 것과 같은 방식으로, 층(550)을 선택적으로 커버한다. 특히, 커버층(570)은 제1 레그(556)를 커버하는 렌즈 에지 릴리즈 라이너(572)를 포함한다. 만약 도전성 접착제(563)가 사용되는 경우에는, 패드 전극(564)과, 터미널 에지(506) 및 측면 에지(508)를 따라 정렬되는 제2 레그(558)의 일부를 릴리즈 라이너(574)가 커버한다. 만약, 도전성 접착제(563)가 사용되지 않는 경우에는, 릴리즈 라이너(574)가 없다. 커버층(570)은 렌즈 및 구동 또는 전원 구성요소에 대한 조립 이전에, 전극층(550)에 제공되는 접착제에 불순물이 부착되는 것을 방지한다. 라이너는, 전극(552, 564)에 대한 부착을 허용하도록, 적절한 시간에 제거된다.
- [0037] 도 6 및 도 7에 잘 도시된 바와 같이, 서로 정렬된 홀 전부는, 인슐레이터층의 일측의 패드 전극과 인슐레이터층의 타측의 L자형 전극 사이에 전기적 도전성이 발생하도록 비아(via)(580)를 형성하는 방식으로 구성된다. 즉, 인슐레이터(502)는, 그 위에 전극층이 배치되는 경우, 홀(516)의 내면이 전극에 사용되는 도전성 재료로 코팅되어, 인슐레이터층의 일측의 패드 전극과 인슐레이터층의 타측의 L자형 전극 사이에 전기적 접속이 이루어지도록 하는 방식으로 구성된다.
- [0038] 도 5를 참조하면, 상호접속 탭(500)이 렌즈(26)에 고정된다. 상호접속 탭은 도 6 및 도 7에 잘 도시되어 있다. 렌즈(26)의 조립 동안, 에지 실(60)은 대향 기관의 외부 주변(outer periphery)을 에워싸서, 액정 또는 다른 광학적 활성 재료를, 기관(50A, 50B)의 이격된 겹 내에 유지한다. 앞서 언급한 바와 같이, 기관(50)에는 폴리이미드층(54) 또는 렌즈(26)의 동작을 용이하게 하는데 필요한 다른 관련 재료에 의해 커버되거나 또는 커버되지 않은 전극층(52)이 제공된다. 기관(50A, 50B)의 서로에 대한 조립 후 또는 그 동안, 그들 사이에 상호접속 탭(500)이 배치된다. 만약 탭(500)이 렌즈(26)의 조립 후 삽입되는 경우에는, 본 실시예에서는, 유연한 기관이 선택된 영역에서 약간 떨어져 탭이 삽입되게 된다. 그런 다음, 기관에는, 열과 함께 또는 열 없이, 압력이 가해지거나 함께 적층되어, 기관을 서로 재부착시킨다. 탭의 배치는 액정 또는 다른 재료로 렌즈를 충전하기 전, 또는 그 후에 이루어질 수 있다는 것이 이해될 것이다. 대안적으로, 기관(50A, 50B)이 유연하지 못한 경우에는, 탭(500)의 두께를 수용하도록 기관을 약간 노치할 수 있다. 삽입된 탭과 기관 사이의 임의의 개구는 에지 실(60)로 충전될 수 있다.
- [0039] 탭(500)의 삽입 직전에, 라이너(542, 572)를 제거하여, 제1 레그(524, 556) 각각의 부분에 제공되는 도전성 접착제를 노출시킨다. 상호접속 탭과, 렌즈에 의해 제공되는 전극 사이의 적절한 접속을 보장하기 위해, 기관(50A, 50B)의 에지는 적어도 제1 레그(524, 556)의 폭 이상의 작은 부분을 완전하게 커버하도록 연장된다. 기관(52A, 52B)에 대한 압력의 인가는 각각의 전극(52A, 52B)과 제1 레그(524, 556) 사이에 전기적 접속을 생성한다. 적절한 도전성 접착 재료의 사용은 전극층이 렌즈의 대면 전극층과 전기적으로 접속하는 것을 보장한다. 정렬층(54A, 54B)은 기관의 전극과 상호 접속 탭의 전극층 사이의 전기적 접속을 방해하지 않는 재료로 구성된다.
- [0040] 원래의 크기로 도시되지는 않았지만, 도 5 및 도 6을 참조하면, 하부 전극(52B)이 비아(580)를 통해 L자형 전극(552)에 연결되고, 또한 패드 전극(532)에도 접속된다는 것을 알 수 있다. 따라서, 하부 기관 전극에 대한 전기 접속은, 패드 전극(532) 및/또는 제2 레그(558)에 적절한 부착물(attachment)을 전기적 및 기계적으로 부착 시킴으로써 이루어질 수 있다.
- [0041] 도 7에 도시된 바와 같이, 유사한 접속의 유형이 L자형 전극(522) 및 패드 전극(564)에 의해 상부 전극 기관(52A)에 이루어질 수 있다. 따라서, 전기 접속을 패드 전극(564) 및/또는 제2 레그(526)에 인가함으로써, 적절한 접속이 상부 기관에 대해 이루어질 수 있다.
- [0042] 당업자는 L자형 전극(522, 552)이 소정의 형태, 예컨대, 직사각형일 수 있다는 것을 이해할 것이다. 전극(522, 552)에 L자형을 사용하면, 제어 회로에 상호접속을 제공할 정도로 충분한 크기의 연장부를 제공하고, 탭의 크기가 안경의 프레임 및 힌지의 예상된 기계적 동작을 방해하지 않는 것을 보장함과 동시에, 인접 기관 전극에 최대의 콘택트를 제공한다. 이러한 특징들에 맞는 전극의 형태는 탭(500)에 통합될 수 있다.
- [0043] 렌즈, 안경 프레임, 고글 프레임, 또는 다른 수반 장치(carrying device)의 사용에 따라, 상호접속 탭은 스프링-바이어스 콘택트(spring-biased contacts)가 전극 대향 면과 접촉하도록 적절한 방향으로 포개어질 수 있다.

도 8에 잘 도시된 바와 같이, 상호접속 탭(500)은 제2 레그(558)와 패드 전극(564)의 일부가 드러나도록 렌즈(26), 특히 기관(50a) 위에 포개어지는데, 양자 모두 제어 회로에 대한 접속을 위해 전극 또는 배선과 접촉하도록 배치될 수 있다.

[0044] 상호접속 탭은 여러 가지 이유로 유리하다. 탭의 사용은 렌즈에 대한 전기 접속을 단순화시키고, 고글, 바이저, 선글라스, 및 다른 안경 장치에 대한 렌즈의 조립시의 제조 공정을 감소시킨다. 렌즈 전극에 대한 특별한 변경 및/또는 패터닝이 필요치 않으며, 렌즈를 제조하는 공정 및 비용을 절감시킨다. 탭은 양 기관과 전기적 접촉을 하기 때문에, 크로스오버 도트 및 이들을 제조하기 위한 공정이 필요없다. 탭은 제어 회로에 연결되는 다른 접속 메카니즘에 대한 적응성을 허용할 정도로 유연하다. 탭의 사용은 더 신뢰할 수 있는 접속을 제공하는 것으로 여겨진다. 그리고 탭은 상이한 크기의 안경 장치에 사용될 수 있도록 크기 조절이 가능한 것으로 이해된다. 본 발명의 또 다른 이점은, 전기 접속이 불완전하다고 밝혀진 경우, 탭을 제거하고 셀이 재작동하도록 대체하는 것이 용이하다는 점이다.

[0045] 따라서, 본 발명의 목적은 상기 구조 및 방법에 의해 만족될 수 있음을 알 수 있다. 특히 상태에 따르는 동안, 최상의 모드 및 바람직한 실시예만이 상세히 제공되고 기술될 수 있다. 본 발명은 최상의 모드 및 바람직한 실시예에만 한정되는 것이 아님이 이해될 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 범주 및 범위의 평가를 위해서는, 후속하는 특허청구범위가 참조되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 종래의 안경 어셈블리의 사시도이다.

[0016] 도 2는 본 발명에 따른 안경에 사용되는 전기-광학 장치, 가령, 액정 렌즈의 단면도이다.

[0017] 도 3은 본 발명의 개념에 따라 제조된, 상호접속 탭의 구성요소가 분해되어 있는 상부 분해 조립 사시도이다.

[0018] 도 4는 도 3에 도시된 상호접속 탭의 조립 측면도이다.

[0019] 도 5는 본 발명에 따른 전기-광학 렌즈에 접속된 상호접속 탭의 부분 평면도이다.

[0020] 도 6은 도 5의 라인 6-6를 따라 절단한 탭 및 렌즈의 부분 단면도이다.

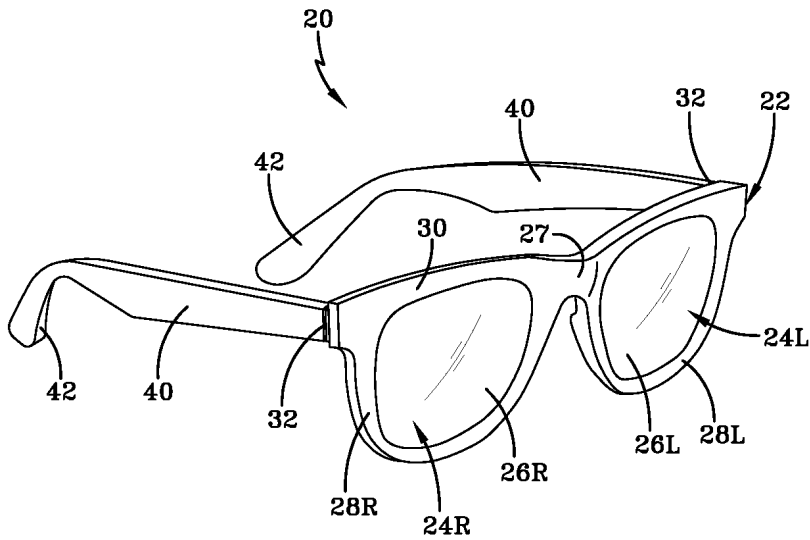
[0021] 도 7은 도 5의 라인 7-7를 따라 절단한 탭 및 렌즈의 부분 단면도이다.

[0022] 도 8은 상호접속 탭이 위에서 포개어진 채로 접속되어 있는 렌즈의 부분 평면도이다.

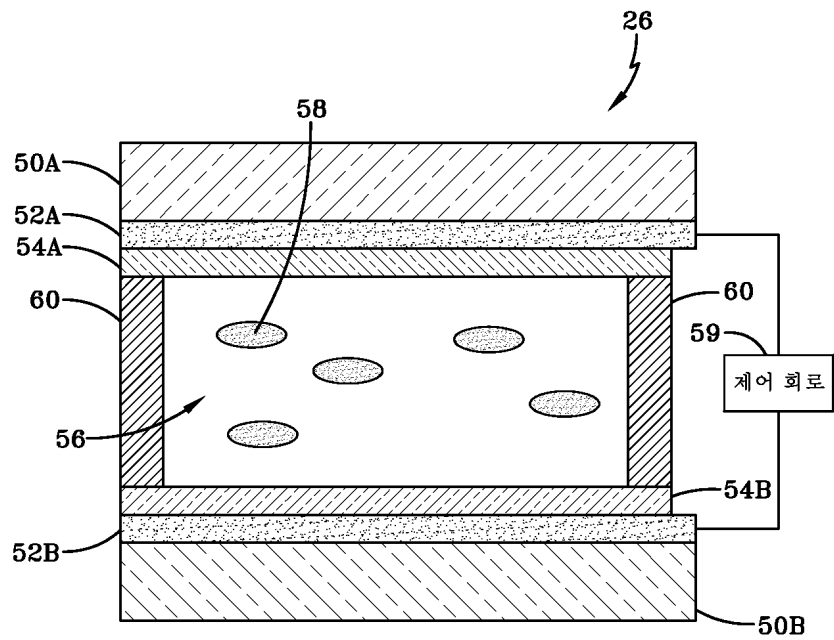
도면

도면1

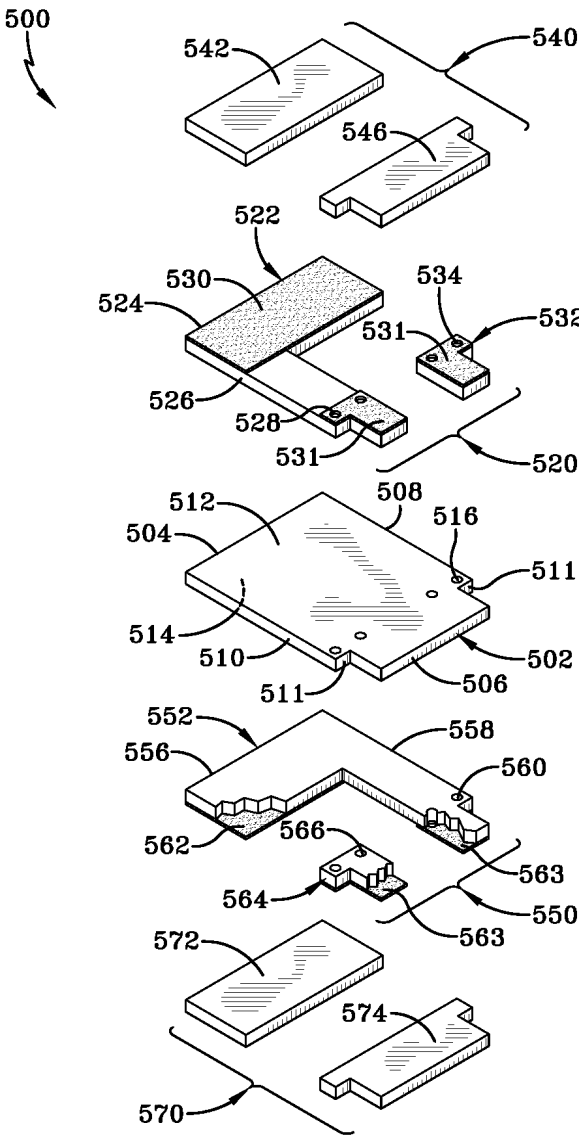
(종래 기술)



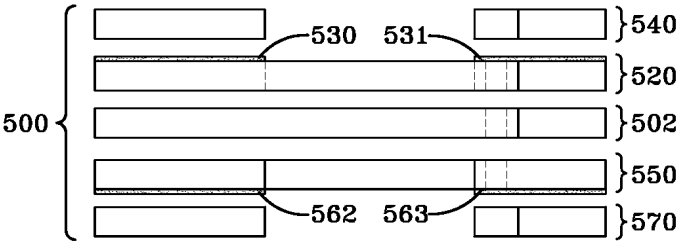
도면2



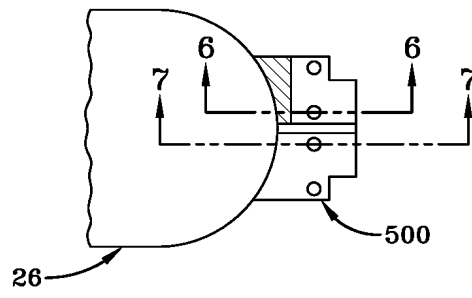
도면3



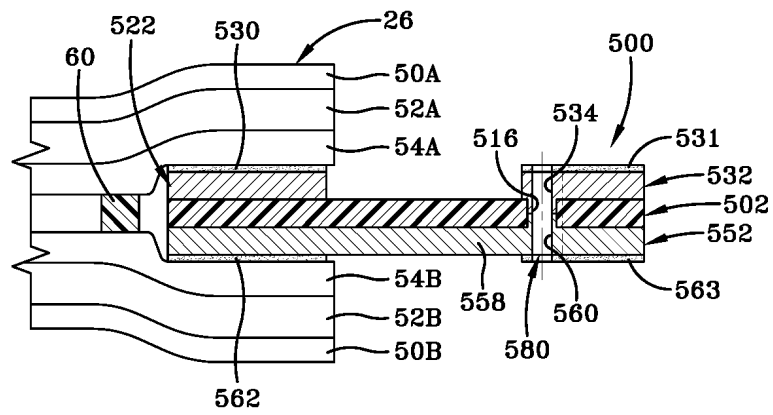
도면4



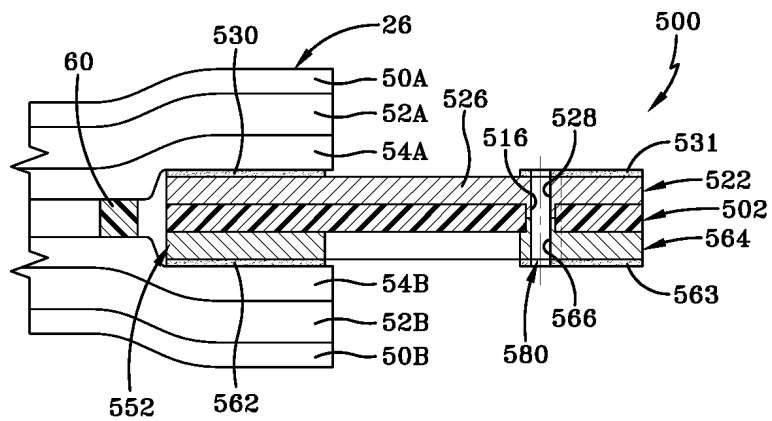
도면5



도면6



도면7



도면8

