



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0113504
(43) 공개일자 2014년09월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 7/04 (2006.01) **G02C 7/08** (2006.01)
A61F 2/14 (2006.01) **G02B 3/14** (2006.01)
B29D 11/00 (2006.01) **H01L 29/786** (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-0030148
(22) 출원일자 2014년03월14일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
13/833,804 2013년03월15일 미국(US)
- (71) 출원인
존슨 앤드 존슨 비전 케어, 인코포레이티드
미국 플로리다주 32256 잭슨빌 센츄리온 파크웨이 7500
- (72) 발명자
류 랜달 비.
미국 플로리다 32259 잭슨빌 체스넛 코트 3216
플랫시 프레드릭 에이.
미국 뉴욕 12553 뉴 원저 트윈 폰즈 로드 25
- (74) 대리인
장훈

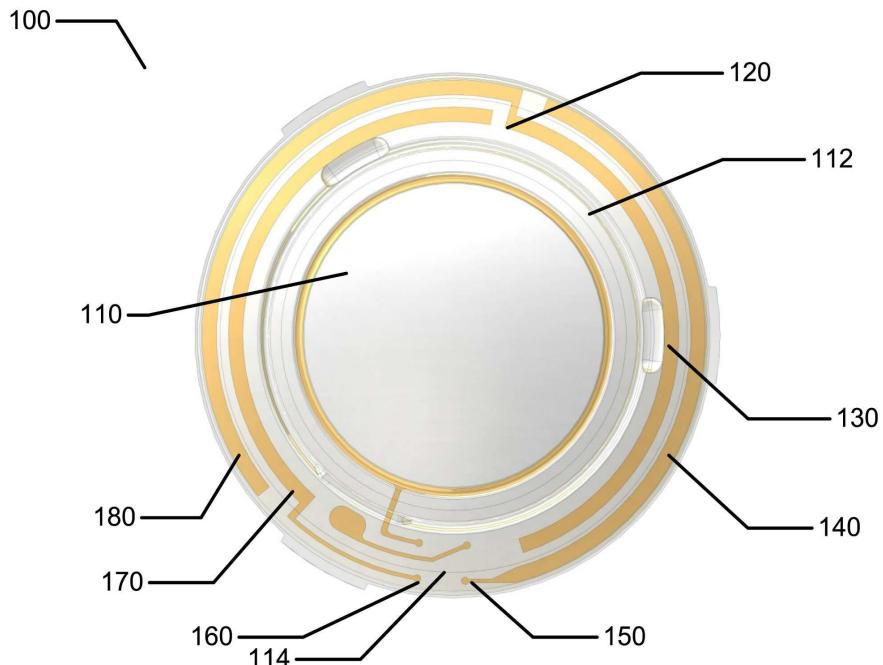
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 유기 반도체 트랜지스터를 갖는 안과용 장치

(57) 요약

본 발명은 3차원으로 형성된 삽입체 장치 상에 유기 반도체 트랜지스터를 형성하기 위한 방법 및 장치를 개시 한다. 일부 실시 형태에서, 본 발명은 유기 반도체-기반 박막 트랜지스터, 전기적 상호접속부 및 동력공급 요소를 갖는 3차원 표면을 안과용 렌즈 내로의 포함을 위한 삽입체 내로 포함시키는 단계를 포함한다. 일부 실시 형태에서, 형성된 삽입체는 안과용 장치로 직접 사용되거나 안과용 장치 내로 포함될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

안과용 렌즈 장치로서,

3차원으로 형성된 안과용 삽입체 장치; 상기 안과용 삽입체 장치에 고정식으로 부착된 동력공급 요소; 상기 안과용 렌즈 장치에 또한 고정식으로 부착된 유기 반도체 층을 포함하는 박막 트랜지스터; 및 상기 동력공급 요소와 상기 박막 트랜지스터 사이에 전기적 통신을 제공하는 도전성 트레이스를 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 안과용 렌즈 장치를 봉지하는 하이드로겔 층을 추가로 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 안과용 렌즈의 광학적 특징을 변화시킬 수 있는 능동 광학 장치를 추가로 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 능동 광학 장치는 액체 메니스커스 렌즈 요소를 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 활성화 요소를 추가로 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 활성화 요소는 감압 스위치를 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는 n형 유기 반도체 층을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 n형 유기 반도체 층은 구리 혼사데카플루오로프탈로시아닌($F_{15}CuPc$)을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는 p형 유기 반도체 층을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 p형 유기 반도체 층은 펜타센을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 11

제7항에 있어서, 유기 반도체 층을 포함하는 제2 유기 박막 트랜지스터를 추가로 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제2 유기 박막 트랜지스터는 p형 유기 반도체 층을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제2 유기 박막 트랜지스터의 p형 유기 반도체 층은 펜타센을 포함하는, 안과용 렌즈

장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 제1 도전성 트레이스는 투명 전극을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 투명 전극은 인듐 주석 산화물을 포함하는, 안과용 렌즈 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 동력공급 요소는 적어도 부분적으로 직렬 방식으로 접속된 하나 초과의 전기화학 전지로 구성된, 안과용 렌즈 장치.

청구항 17

안과용 렌즈 삽입체 장치로서, 동력공급 요소, 적어도 제1 도전성 트레이스, 및 유기 반도체 층을 포함하는 박막 트랜지스터를 포함하는, 안과용 렌즈 삽입체 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는 n형 유기 반도체 층을 포함하는, 안과용 렌즈 삽입체 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 n형 유기 반도체 층은 구리 혼사데카플루오로프탈로시아닌($F_{15}CuPc$)을 포함하는, 안과용 렌즈 삽입체 장치.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 박막 트랜지스터는 p형 유기 반도체 층을 포함하는, 안과용 렌즈 삽입체 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 p형 유기 반도체 층은 펜타센을 포함하는, 안과용 렌즈 삽입체 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 반도체 트랜지스터를 갖는 안과용 장치를 설명한다. 일부 실시 형태에서, 유기 반도체 트랜지스터를 갖는 안과용 장치는 3차원 형상을 갖는 기판 상에 존재하는 표면 상에 형성된다. 일부 실시 형태에서, 본 장치의 사용 분야에는 동력공급 요소(energization element), 삽입체 및 유기 반도체 소자를 포함시킨 안과용 장치가 포함될 수 있다.

배경기술

[0002] 전통적으로, 콘택트 렌즈(contact lens), 안내 렌즈(intraocular lens) 또는 누점 마개(punctal plug)와 같은 안과용 장치는 교정, 미용 또는 치료 품질을 가진 생체적합성 장치를 포함하였다. 콘택트 렌즈는, 예를 들어 시력 교정 기능성, 미용 향상 및 치료 효과 중 하나 이상을 제공할 수 있다. 각각의 기능은 렌즈의 물리적 특징에 의해 제공된다. 렌즈에 굴절 품질을 포함시키는 설계는 시력 교정 기능을 제공할 수 있다. 렌즈에 포함된 안료는 미용 향상을 제공할 수 있다. 렌즈에 포함된 활성제는 치료 기능성을 제공할 수 있다. 그러한 물리적 특성은 렌즈가 동력공급된 상태(energized state)에 진입되지 않고서도 이루어진다. 누점 마개는 전통적으로 수동형 장치였다.

[0003] 보다 최근에는, 능동 구성요소(active component)가 콘택트 렌즈 내로 포함될 수 있음이 이론화되었다. 일부 구성요소는 반도체 소자를 포함할 수 있다. 일부 예는 동물 눈에 놓인 콘택트 렌즈 내에 매립된 반도체 소자를 보여주고 있다. 능동 구성요소가 어떻게 렌즈 구조체 자체 내에서 다수의 방식으로 동력공급되고 활성화될 수 있는지가 또한 기술되어 왔다. 렌즈 구조체에 의해 한정되는 공간의 토폴로지(topology) 및 크기는 다

양한 기능성의 한정을 위한 새롭고 도전적인 환경을 생성한다. 많은 실시 형태에서, 안과용 장치 내의 구성 요소들이 동력공급되기 위해 신뢰성 있고 컴팩트하고 비용 효과적인 수단을 제공하는 것이 중요하다. 일부 실시 형태에서, 이들 동력공급 요소에는 배터리가 포함될 수 있으며, 다시 이 배터리는 "알칼리" 전지-기반화학으로부터 형성될 수 있다. 전기 에너지를 이용하는 다른 구성요소들이 이를 동력공급 요소에 접속될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 이들 다른 구성요소에는 회로 기능을 수행하기 위한 트랜지스터가 포함될 수 있다. 또한, 그러한 장치 내에 유기 반도체 소자를 포함하는 것이 바람직할 수 있다.

발명의 내용

[0004]

따라서, 본 발명은 3차원 형상을 포함할 수 있고 안과용 장치 내로 삽입될 수 있는 하나 이상의 안과용 렌즈 삽입체 표면 상에 유기 반도체 트랜지스터를 포함한다. 일부 실시 형태에서는, 동력공급되고 안과용 장치 내로 포함될 수 있는 안과용 렌즈 삽입체가 제공된다.

[0005]

일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 삽입체는 유기 반도체 트랜지스터 및 다른 전기 장치가 위에 형성될 수 있는 3차원 형상을 생성하기 위한 다수의 방식으로 형성될 수 있다. 전기 장치의 비제한적인 예에는 저항기, 커패시터, 다이오드, 인덕터 및 유사한 그러한 장치가 포함된다. 그 후에, 동력공급 요소가 이를 유기 반도체 소자와 접촉하거나 또는 그 위에 형성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 동력공급 요소는 배터리 전지-관련 화학물질을 함유하는 필름을 전기적 상호접속부에 적용시킴으로써 형성될 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 동력공급 요소는 또한 유기 반도체 소자들의 회로를 생성하는 데 사용될 수 있다. 관련 실시 형태에서, 상기 적용은 바늘 또는 다른 적용 툴을 사용함으로써 화학물질들의 혼합물을 적용할 수 있는 인쇄 공정에 의해 수행될 수 있다.

[0006]

안과용 렌즈는 3차원으로 형성된 안과용 렌즈 삽입체를 중합된 재료 내에 봉지함으로써 형성될 수 있다. 안과용 렌즈를 형성하는 방법은 몰드 피스들 사이에서의 반응성 혼합물의 중합을 포함할 수 있는데, 여기서 안과용 렌즈 삽입체는 중합 전에 배치된다. 일부 실시 형태에서는, 다수의 기능적 구성요소들 또는 영역들이 안과용 렌즈 삽입체 내에 위치될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 삽입체는 유기 반도체 층으로부터 형성된 적어도 하나의 트랜지스터를 포함할 수 있다. 다른 통상의 요소들에는 도전성 트레이스 (conductive trace), 동력공급 요소, 활성화 요소 및 능동 안과용 장치가 포함될 수 있지만 이로 한정되는 것은 아니다. 능동 안과용 장치는 안과용 렌즈를 통과하는 광의 초점 특징(focal characteristic)을 동적으로 변화시킬 수 있다. 초점 특징을 동적으로 변화시킬 수 있는 구성요소의 비제한적인 예에는 액체 메니스커스 렌즈 요소가 포함될 수 있다. 활성화 요소의 비제한적인 예에는 감압 스위치 및 자계 센서가 포함될 수 있다. 자계 센서의 비제한적인 예에는 홀 효과(Hall Effect) 센서, 광 검출기, 음 검출기, 및 전자기 신호, 예컨대 RF 신호를 검출할 수 있는 다른 장치가 포함될 수 있다.

[0007]

일부 실시 형태에서, 유기 반도체 소자는 n형 유기 반도체 층으로부터 형성될 수 있다. 다른 실시 형태에서, 유기 반도체 소자는 p형 유기 반도체 층으로부터 형성될 수 있다. 또 다른 경우는 p형 유기 반도체 층 및 n형 유기 반도체 층 둘 모두의 소자를 포함할 수 있다.

[0008]

일부 실시 형태에서, 도전성 트레이스가 다양한 금속 층으로부터 형성될 수 있는데; 이러한 금속 층에는 몇몇 예로서 은, 금, 알루미늄 및 구리의 필름이 포함된다. 다른 도전성 트레이스는 인듐 주석 산화물과 같은, 그러나 이로 한정되지 않는, 투명 재료로 형성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 동력공급 요소는 도전성 트레이스 상에 또는 도전성 트레이스에 접속하여 위치될 수 있다. 동력공급 요소의 비제한적인 예는 배터리일 수 있다. 일부 실시 형태에서, 이를 배터리는 다양한 리튬 배터리 가공을 포함하지만 이로 한정되지 않는 고상 가공(solid-state processing)으로부터 형성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 배터리는 알칼리형 전기화학 전지와 같은, 그러나 이로 한정되지 않는, 습식-전지형 제형으로부터 형성될 수 있다.

[0009]

일부 실시 형태에서, 이러한 방식으로 형성되는 안과용 렌즈는 신규한 유형의 안과용 장치를 한정한다. 일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 삽입체는 안과용 장치 내에 포함된다. 일부 다른 실시 형태에서는, 유기 반도체 소자를 포함하는 안과용 장치를 제조하는 신규한 방법이 설명된다. 박막 유기 반도체 소자는 전극, 유전체, 절연체, 및 유기 반도체의 층의 패턴화된 한정(patterned definition)으로부터 형성될 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 생성된 소자는 3차원 특징을 갖는 안과용 렌즈 삽입체 표면 상에 형성될 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 박막 유기 반도체 소자는 유기 반도체 소자의 형성 후에 3차원 형상으로 형성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 유기 반도체 소자들을 포함하는 형성된 회로는 또한 땀납(solder) 및 도전성 접착제를 포함하지만 이로 한정되지 않는 다양한 수단에 의해 3차원 삽입체 표면에 도전성으로 부착될 수 있다.

[0010] 일부 실시 형태에서, 유기 반도체 소자를 포함하는 안과용 렌즈 삽입체는 도전성 트레이스 및 동력공급 요소를 형성하도록 추가로 가공될 수 있다. 대안적으로, 일부 다른 실시 형태에서, 도전성 트레이스 및 동력공급 요소는 3차원 삽입체로 유기 반도체 소자를 포함시키기 전에 형성될 수 있다.

[0011] 일부 실시 형태에서, 이들 요소의 다양한 조합은 신규한 실시 형태들을 한정할 수 있다. 일부 실시 형태에서는, 더 높은 전위를 갖는 동력공급 요소가 개별 전기화학 전지들의 직렬 조합으로부터 형성될 수 있다. 더 높은 전위의 동력공급 요소는 감압 접촉 스위치를 포함하지만 이로 한정되지 않는 다수의 활성화 요소들에 동력공급을 제공할 수 있다. 게다가, 더 높은 전위의 동력공급 요소는 유기 반도체 회로에 동력공급을 제공할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 요소들의 신규한 조합은 안과용 장치 및 그의 형성 방법을 한정할 수 있는데, 여기서 이러한 장치는 상대적으로 낮은 온도에서 플라스틱과 같은 기판 상에 유기 반도체가 형성될 수 있는 능력으로 인해 간소화된 제조 공정을 갖는다. 유사하게, 삽입체 형성의 다른 가공 측면들과 함께, 유기 반도체를 기반으로 한 박막 트랜지스터 및 다른 전기 장치의 성질은 더 박형인 안과용 장치를 가능하게 할 수 있다.

[0012] 일부 실시 형태에서, 3차원으로 형성된 안과용 렌즈 삽입체 장치를 둘러싸는 하이드로겔 스크트를 포함하는 능동 안과용 렌즈 장치가 설명된다. 일부 실시 형태에서, 안과용 삽입체 장치는 동력공급 요소, 적어도 제1 도전성 트레이스, 및 유기 반도체 층을 포함하는 박막 트랜지스터를 포함한다. 일부 다른 실시 예에서, 능동 안과용 렌즈는 안과용 렌즈의 초점 특징을 변화시킬 수 있는 능동 광학 장치를 추가로 포함할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 능동 광학 장치는 액체 메니스커스 렌즈 요소를 포함할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 능동 광학 장치는 활성화 요소를 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 활성화 요소는 감압 스위치를 포함할 수 있다.

[0013] 일부 실시 형태에서, 능동 안과용 렌즈 장치의 박막 트랜지스터는 n형 유기 반도체 층을 포함할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, n형 유기 반도체 층은 구리 헥사데카플루오로프탈로시아닌($F_{15}CuPc$)을 포함할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 능동 안과용 렌즈 장치의 박막 트랜지스터는 p형 유기 반도체 층을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, p형 유기 반도체 층은 펜타센을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 장치는 유기 반도체 층을 포함하는 제2 유기 박막 트랜지스터를 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 제2 유기 박막 트랜지스터는 p형 유기 반도체 층을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 제2 유기 박막 트랜지스터의 p형 유기 반도체 층은 펜타센을 포함한다.

[0014] 일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 장치의 제1 도전성 트레이스는 투명 전극을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 투명 전극은 인듐 주석 산화물(ITO)을 포함할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 안과용 렌즈 장치의 동력공급 요소는 적어도 부분적으로 직렬 방식으로 접속된 하나 초과의 전기화학 전지로 구성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 삽입체 장치는 동력공급 요소, 적어도 제1 도전성 트레이스, 및 유기 반도체 층을 포함하는 박막 트랜지스터를 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 박막 트랜지스터는 n형 유기 반도체 층을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 안과용 렌즈 삽입체 장치의 n형 유기 반도체 층은 구리 헥사데카플루오로프탈로시아닌($F_{15}CuPc$)을 포함할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 박막 트랜지스터는 p형 유기 반도체 층을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, p형 유기 반도체 층은 펜타센을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0015] <도 1>

도 1은 본 발명의 독립체(entity)의 다른 관련된 개시물과 일치되게 유기 반도체 소자가 위에 한정될 수 있는 3차원 표면을 갖는 예시적인 기판을 도시하는 도면.

<도 2>

도 2는 유기 반도체 소자의 형성과 일치될 수 있는 3차원 표면을 형성하기 위한 예시적인 흐름을 도시하는 도면.

<도 3>

도 3은 적어도 2개의 전기 도전성 위치에 도전성 트레이스를 갖는 3차원으로 형성된 삽입체 장치에 접속된 접적 회로 소자를 도시하는 도면.

<도 4>

도 4는 안과용 장치 내로 포함된 유기 반도체를 이용하는 예시적인 전자 회로 기능을 도시하는 도면.

<도 5>

도 5는 도 4의 회로 요소들을 포함하는 삽입체 장치를 도시하는 대표도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016]

본 발명은 안과용 렌즈 삽입 구조체 상에 유기 반도체 소자를 형성하기 위한 장치에 관한 것이다. 일부 실시 형태에서, 삽입 구조체는 3차원 토플로지를 갖는 표면을 가질 수 있다. 하기의 섹션에서는, 본 발명의 실시 형태의 상세한 설명이 주어질 것이다. 바람직한 실시 형태 및 대안적인 실시 형태 둘 모두의 설명은 단지 예시적인 실시 형태이며, 당업자에게는 변형, 수정 및 변경이 명백할 수 있다는 것이 이해된다. 따라서, 상기 예시적인 실시 형태는 근본적인 본 발명의 범주를 제한하지 않는다는 것이 이해되어야 한다.

[0017]

용어

[0018]

본 발명에 관한 이러한 상세한 설명 및 특허청구범위에서는, 다양한 용어가 사용될 수 있으며, 이를 용어에 대해서는 하기의 정의가 적용될 것이다:

[0019]

봉지하다(Encapsulate): 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는, 예를 들어 매체 삽입체와 같은 독립체를 그 독립체에 인접한 환경으로부터 분리하기 위해 배리어를 생성하는 것을 지칭한다.

[0020]

봉지재(Encapsulant): 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는, 예를 들어 매체 삽입체와 같은 독립체를 둘러싸면서 형성된 층을 지칭하는데, 이 층은 독립체를 그 독립체에 인접한 환경으로부터 분리하기 위해 배리어를 생성한다. 예를 들어, 봉지재는 실리콘 하이드로겔, 예컨대 에타필콘(Etafilcon), 갈리필콘(Galyfilcon), 나라필콘(Narafilcon) 및 세노필콘(Senofilcon), 또는 다른 하이드로겔 콘택트 렌즈 재료로 이루어질 수 있다. 일부 실시 형태에서, 봉지재는 지정된 물질을 독립체 내에 포함하고, 예를 들어 물과 같은 지정된 물질이 독립체로 진입되는 것을 방지하기 위해 반투과성일 수 있다.

[0021]

동력공급된: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 전류를 공급할 수 있거나 내부에 전기 에너지를 저장할 수 있는 상태를 지칭한다.

[0022]

에너지: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 일을 하는 물리적 시스템의 능력을 지칭한다. 본 발명에서의 많은 용도는 일을 함에 있어서 전기적 작용을 수행할 수 있는 상기 능력에 관계될 수 있다.

[0023]

에너지 공급원: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 에너지를 공급할 수 있거나 논리 또는 전기 장치를 동력공급된 상태에 둘 수 있는 장치 또는 층을 지칭한다.

[0024]

에너지 하베스터(Energy Harvester): 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 환경으로부터 에너지를 추출하여 그것을 전기 에너지로 변환시킬 수 있는 장치를 지칭한다.

[0025]

기능화된: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 층 또는 장치가, 예를 들어 동력공급, 활성화, 또는 제어를 포함하는 기능을 수행할 수 있게 하는 것을 지칭한다.

[0026]

렌즈: 눈 안에 또는 눈 위에 존재하는 임의의 안과용 장치를 지칭한다. 이들 기구는 광학 교정을 제공할 수 있거나 미용을 위한 것일 수 있다. 예를 들어, 용어 "렌즈"는 콘택트 렌즈, 안내 렌즈, 오버레이 렌즈(overlay lens), 안구 삽입체(ocular insert), 광학적 삽입체, 또는 시력이 교정되거나 변경되게 하는, 또는 시력을 방해함이 없이 눈 생리 기능이 미용적으로 향상되게 하는(예를 들어, 홍채 색상) 다른 유사한 장치를 지칭할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 본 발명의 바람직한 렌즈는 실리콘 탄성중합체 또는 하이드로겔로부터 제조된 소프트 콘택트 렌즈이다. 하이드로겔의 예에는 실리콘 하이드로겔 및 플루오로하이드로겔이 포함되지만 이로 한정되는 것은 아니다.

[0027]

렌즈 형성 혼합물 또는 "반응성 혼합물" 또는 "RMM"(reactive monomer mixture)(반응성 단량체 혼합물): 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 경화되고 가교결합되어 안과용 렌즈를 형성할 수 있거나 가교결합되어 안과용 렌즈를 형성할 수 있는 단량체 또는 예비중합체 재료를 지칭한다. 다양한 실시 형태는 하나 이상의 첨가제, 예를 들어 UV 차단제, 틴트(tint), 광개시제 또는 촉매, 및 콘택트 렌즈 또는 안내 렌즈와 같은 안과용 렌즈에서 요구될 수 있는 다른 첨가제를 갖는 렌즈-형성 혼합물을 포함할 수 있지만 이로 한정되는 것은 아니다.

[0028]

렌즈 형성 표면: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 렌즈를 성형하는 데 사용되는 표면을 지칭한다. 일

부 실시 형태에서, 그러한 표면은 광학 품질의 표면 마무리를 가질 수 있다. 광학 품질의 표면 마무리는 성형 표면과 접촉하는 렌즈 형성 재료의 중합에 의해 형성되는 렌즈 표면이 광학적으로 허용가능하도록 표면이 충분히 형성되고 매끄럽다는 것을 나타낼 수 있다. 또한, 일부 실시 형태에서, 렌즈 형성은 구면 도수(spherical power), 비구면 도수(aspherical power) 및 난시 도수(cylinder power), 파면 수차 교정(wave front aberration correction), 각막 토포그래피 교정(corneal topography correction), 및 이들의 조합을 제한 없이 포함한 원하는 광학 특성을 렌즈 표면에 부여하기 위해 필요한 기하학적 형상을 가질 수 있다.

- [0029] 리튬 이온 전지: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 리튬 이온이 전지를 통해 이동하여 전기 에너지를 발생시키는 전기화학 전지를 지칭한다. 전형적으로 배터리로 불리는 이러한 전기화학 전지는 그의 전형적인 형태에서 동력이 재공급되거나 재충전될 수 있다.
- [0030] 기판 삽입체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 에너지 공급원을 안과용 렌즈 내에서 지지할 수 있는 성형성 또는 강성 기판을 지칭한다. 일부 실시 형태에서, 기판 삽입체는 또한 하나 이상의 구성요소를 지지한다.
- [0031] 몰드: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 비경화된 제형으로부터 렌즈를 형성하기 위해 사용될 수 있는 강성 또는 반-강성 물체를 지칭한다. 몰드의 비제한적인 예는 전방-곡면 몰드 부품 및 후방-곡면 몰드 부품을 형성하는 2개의 몰드 부품을 포함한다.
- [0032] 안과용 렌즈 삽입체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 안과용 장치 내에 또는 상에 포함될 수 있는 매체를 말하는데, 여기서 안과용 장치는 사람에 의해 착용될 수 있다.
- [0033] 광학 구역: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 안과용 렌즈의 착용자가 이를 통해 보는 안과용 렌즈의 영역을 지칭한다.
- [0034] 유기 반도체: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 탄소계 재료로부터 제조된 반도체를 지칭한다.
- [0035] PETG: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 가공 동안 사출 성형되고, 시트 압출되고, 착색될 수 있는 투명한 비정질 열가소성 물질인 폴리에틸렌 테레프탈레이트 글리콜을 지칭한다.
- [0036] 동력: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 단위 시간당 행해진 일 또는 전달된 에너지를 지칭한다.
- [0037] 재충전가능한 또는 재동력공급가능한: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 더 높은 일 수행 능력을 가진 상태로 복원되는 능력을 지칭한다. 본 발명에서의 많은 용도는 소정의 회복 시간 주기 동안 소정의 비율로 전류를 흘리는 능력에 의해 복원되는 능력에 관계될 수 있다.
- [0038] 재동력공급하다 또는 재충전하다: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 더 높은 일 수행 능력을 가진 상태로 복원하는 것을 지칭한다. 본 발명에서의 많은 용도는 소정의 회복 주기 동안 소정의 비율로 전류를 흘리는 능력을 장치 내에서 복원하는 것에 관계될 수 있다.
- [0039] 몰드로부터 해제된: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 렌즈가 몰드로부터 완전히 분리되거나 또는 가벼운 정도의 요동에 의해 제거되거나 스윕(swab)에 의해 밀려 떼어낼 수 있도록 단지 느슨하게 부착되는 작용을 의미한다.
- [0040] 적층된: 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 적어도 2개의 구성요소 층들을 서로 근접하게 배치하여 층들 중 하나의 일 표면의 적어도 일부분이 제2 층의 제1 표면과 접촉하게 하는 것을 의미한다. 일부 실시 형태에서, 필름이, 접착을 위해서든 다른 기능을 위해서든 간에, 서로 접촉하는 2개의 층 사이에 존재할 수 있다.
- [0041] 적층 접착 구성요소 장치(SIC-Device): 본 명세서에 사용되는 바와 같이, 이는 전기 및 전기기계 장치를 포함할 수 있는 기판의 박층들로부터 서로의 위에 각각의 기판 층의 적어도 일부분을 적층하는 것에 의해 동작식 접착 장치로 조립된 패키징 제품을 지칭한다. 이들 기판 층은 다양한 유형, 재료, 형상 및 크기의 구성요소 장치를 포함할 수 있다. 더욱이, 이들 층은, 요구될 수 있는 바와 같이, 다양한 윤곽에 맞춰지고 이를 취하도록 다양한 장치 생산 기술로 제조될 수 있다.
- [0042] 이제 도 1을 참고하면, 하나 이상의 유기 반도체 장치를 3차원으로 형성된 기판 내에 또는 상에 포함하는 안과용 렌즈가 도시된다. 기판은 그의 각각의 표면 상에 전기적 상호접속부를 또한 포함할 수 있다. 예시된 바와 같이, 전기 트레이스를 위에 갖는 예시적인 3차원 기판(100)이 도시되어 있다. 이러한 예는 안과용 장치의 일부분을 나타낼 수 있거나, 또는 다른 용어로는 안과용 응용을 위한 삽입체 장치의 일부분을 나타낼 수 있다. 하나의 그러한 실시 형태는 능동 초점 요소(active focusing element)가 포함되는 안과용 장치를 포함

할 수 있다. 그러한 능동 초점 장치는 동력공급 요소 내에 저장될 수 있는 에너지를 이용하면서 기능할 수 있다. 도 1에서의 3차원 기판 상의 전기 트레이스는 동력공급 요소를 위에 형성하도록 우수한 기판을 제공할 수 있다. 더욱이, 유기 반도체 소자로부터 형성된 이산된 유기 반도체 소자들 또는 회로들은 다양한 방식으로 이들 전기 트레이스에 접속될 수 있다.

[0043] 도 1을 다시 참고하면, 일부 실시 형태에서, 안과용 장치(100)에서, 3차원 기판은 예로서 광학적으로 활성인 영역(110)을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 안과용 장치(110)가 초점 요소인 경우에, 능동 눈 영역(active ophthalmic region)(110)은 초점 요소를 포함하는 삽입체 장치의 전방 표면을 나타낼 수 있는데, 초점 요소를 통해 광이 사용자의 눈으로 통과된다. 이 영역(110)의 외부에는, 전형적으로 안과용 장치(100)의 주연 영역(112)이 존재할 수 있는데, 주연 영역(112)은 안과용 장치의 착용자와 광학적으로 관련된 경로 내에 없다. 일부 실시 형태에서, 그러한 주연 영역(112) 내에 능동 초점 기능과 관련된 구성요소들을 배치하는 것이 적절할 수 있지만, 광학적으로 활성인 영역(110) 내에 장치를 배치하는 것이 - 특히 매우 얇은 박막이고 투명한 전극의 경우 - 실현 가능하다. 일부 실시 형태에서, 투명 전극은 인듐 주석 산화물(ITO)을 포함하지만 이로 한정되지 않는 재료로부터 형성될 수 있다.

[0044] 다른 태양에서, 다양한 구성요소들이 금속 트레이스에 의해 서로 전기적으로 접속될 수 있으며; 이들 구성요소 중 일부는 유기 반도체 소자일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 금속 트레이스는 또한 안과용 장치(100)내로의 동력공급 요소(114)의 포함을 지지하는 데 유용한 기능을 제공할 수 있다.

[0045] 도 1을 다시 참고하면, 일부 실시 형태에서는, 동력공급 요소(114)가 배터리일 수 있다. 예를 들어, 배터리는 고상 배터리 또는 습식-전지 배터리일 수 있다. 이러한 예들 중 어느 것도, 배터리의 애노드와 배터리의 캐소드 사이에 형성된 전위를 제공하도록 전기 전도성이 최소한 적어도 2개의 트레이스가 존재할 수 있다. 도 1의 예시적인 안과용 장치(100)에서는, 일부 실시 형태에서, 배터리 접속부(114)가 전기 트레이스(150)의 영역 내에 한정될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 제1 동력공급 요소 또는 배터리(150)는 애노드 접속부일 수 있으며, 안과용 장치(100)에 대한 전기 트레이스(114)의 (-) 전위 접속부를 나타낸다.

[0046] 도 1을 다시 참고하면, 일부 실시 형태에서, 제2 동력공급 요소 또는 배터리(160)는 캐소드 접속부일 수 있으며, 안과용 장치(100)에 대한 전기 트레이스(114)의 (+) 전위 접속부를 나타낸다. 일부 실시 형태에서는, 유기 반도체 소자가 애노드(150) 및 캐소드(160) 접속점(connection point)에 접속될 수 있다. 후술에서, 이들 실시 형태 중 일부가 더욱 상세히 논의될 수 있다. 일부 실시 형태에서는, 유기 반도체 소자들의 접적 회로가 애노드(150) 및 캐소드(160)뿐만 아니라 다른 위치에서도 접속될 수 있다. 다른 실시 형태 유형에서, 유기 반도체 소자는 안과용 장치(100)의 기판 표면 상에 직접 형성될 수 있고, 애노드(150) 및 캐소드(160)와 접속되거나 또는 회로 소자 그 자체 내의 상호접속부에 대해 동일한 앤류(metallurgy)을 사용함으로써 일체로 접속된다.

[0047] 도 1을 다시 참고하면, 애노드(150) 및 캐소드(160)에 접속된 전기 트레이스들은 각각 격리된 트레이스들(140, 170)이라는 것이 관찰될 수 있는데, 이들 격리된 트레이스는 각각 인접한 트레이스들(130, 180)에 가까이 놓인다. 인접한 트레이스들(130, 180)은 배터리 요소들이 이들 트레이스 상에 생성될 때 반대되는 배터리 화학 또는 전극 유형을 나타낼 수 있다. 인접한 트레이스(130)는 인접한 트레이스(130)와 격리된 트레이스(140) 사이에 있는 배터리 전지의 캐소드(160)로서 기능하게 할 수 있는 화학 층에 접속될 수 있다.

[0048] 도 1에서, 인접한 트레이스들(130, 180)은 트레이스 영역(120)을 통해 서로 접속되는 것으로 관찰될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 트레이스 영역(120)은 임의의 화학 층에 의해 부분적으로 덮이거나 덮이지 않을 수 있다. 따라서, 트레이스 영역(120)은 전기적 상호접속을 목적으로 기능한다. 이러한 예에서는, 배터리로서 구성된 2쌍의 전지가 존재할 수 있으며, 그레이아웃 및 설계의 본질이 직렬 접속으로 이들 2개의 배터리를 접속한다는 것이 명백할 수 있다. 동력공급 요소(150, 160)를 가로지르는 전체 전기 성능은 2개의 배터리 전지의 조합인 것으로 여겨질 수 있다.

[0049] 유기 반도체 소자를 포함하는 실시 형태에서, 동력공급 전압 요건은 수십 볼트일 수 있으며, 따라서 동력공급 요소(150, 160)가 더 높은 총 동력공급 전압을 한정할 수 있도록 형성되는 다수의 트레이스 영역(120)이 존재할 수 있다.

[0050] 대안적인 일 세트의 실시 형태들이 도 2를 참고하여 설명될 수 있다. 이들 예시적인 대안 실시 형태에서, 가공 후에 3차원 표면 상의 상호접속부가 될, 일 세트의 도전성 특징부(200)들이, 베이스 재료가 여전히 평면 형상으로 유지되는 동안에 형성된다. 단계(201)로 진행하여, 일부 실시 형태에서 안과용 렌즈 또는 렌즈 삽입체의 일부를 형성하는 것과 일치할 수 있는 베이스 기판이 형성된다. 베이스 기판 재료의 비제한적인 예에

는 PETG가 포함될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 베이스 기판이 도전성 재료로부터 형성되는 경우, 그의 표면은 절연체 재료로 코팅되어 기판 상에 상호접속부의 형성과 일치하는 상태를 유지할 수 있다.

[0051] 일부 실시 형태에서, 유기 반도체 가공은 이 기판 표면 상에서 일어날 수 있다. 이러한 경우에, 후절에서 기술될 이들 가공 단계는 기판 상에서 이미 수행되었을 수 있으며, 이에 따라 기판(201)은 그의 표면 상에 유기 반도체 소자를 실제로 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 도 2의 후속 가공 단계들은 이들 장치 영역 및 편평한 기판에 대해 수행될 수 있다. 다른 실시 형태에서, 유기 반도체 소자는 도 2의 공정과 유사한 방식으로 형성될 수 있지만, 병렬 가공 방식으로 형성될 수 있다.

[0052] 도 2를 다시 참고하면, 기판 베이스는 단계(202)에서 추가로 가공된다. 일부 실시 형태에서는, 도전성 필름이 베이스 기판 상에 적용된다. 도전성 필름은 이 실시 형태 및 논의될 다른 실시 형태를 위해 본 명세서에서 한정된 본 기술 분야와 일치하는 대체물을 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 이 필름은 가단성 도전성 재료로, 그리고 추후의 성형 공정 동안 기계적 불량을 피하기에 충분한 두께로 형성될 수 있다.

[0053] 도전성 필름은 편평한 기판 베이스가 3차원 기판으로 형성되기 때문에 변형될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 필름은 금 필름으로 구성될 수 있다.

[0054] 다시 도 2를 참고하면, 단계(203)에서, 도전성 필름은 편평한 피스들이 3차원 형상으로 형성된 후에 원하는 형상을 형성하도록 패턴화될 수 있다. 도시된 형상들은 원하는 3차원 결과물을 형성할 예시적인 형상 세트이다. 금 도전성 층을 포함하지만 이로 한정되지 않는 도전성 층을 패턴화하기 위한 다수의 방식이 존재할 수 있다. 패턴화 단계(203)의 비제한적인 예에는 화학적 애칭에 의한 포토리소그래피가 포함될 수 있다. 대안적으로, 레이저 어블레이션의 적절한 형상의 특징부를 생성하도록 전술된 방식으로 사용될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 이미지 형성된 도체 패턴은 스크린을 통해 직접 패턴화된 형상으로 침착되었을 수 있다.

[0055] 도 2를 다시 참고하면, 일부 실시 형태에서는, 단계(204)에서, 위에 놓인 도전성 특징부와의 베이스 기판의 적층체가 위에 놓인 재료 내에 봉지될 수 있다. 일부 실시 형태에서는, PETG와 같은, 그러나 이로 한정되지 않는, 열성형 재료가 이러한 방식으로 사용될 수 있는 예시적인 필름을 제공할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 형성된 특징부의 봉지는 특징부의 바람직한 안정성을 생성할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 필름들의 적층체는 바람직한 3차원 형상을 생성하기 위한 열성형 공정 동안 변형될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 위에 놓인 절연성 재료를 그 아래에 놓인(underlying) 기판 베이스에 대해 그리고 도전성 필름 내의 한정된 특징부들에 대해 밀봉시키기 위해 제1 평면 성형 공정이 단계(204)의 일부로서 존재할 수 있다. 추가적으로, 중심 광학 구역 영역을 위한 절결부(cutout)가 음영처리되지 않은 중심 원형 영역으로 도시되어 있는데, 그 이유는 이 중심 광학 영역이 복합 필름 없이 더 잘 작동할 수 있기 때문이다.

[0056] 도 2를 다시 참고하면, 단계(205)에서, 베이스 재료, 형성된 도전성 특징부, 위에 놓인 봉지층 및 절연층의 적층체는 열성형 공정을 거쳐 3차원 형상으로 생성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 이 형상은 열성형 공정으로부터 생성된 전기적 상호접속부를 포함할 수 있다. 단계(204)에서의 가공이 위에 놓인 절연층을 포함하는 일부 실시 형태에서는, 비아(via)가 절연 재료 내로 형성될 수 있다. 단계(206)에서, 전기적 상호접속부가 포함된 3차원 형상은 적절한 위치에 전기 도전성 비아 및 개구를 생성하도록 가공된다. 이들 비아 및 개구를 생성하기 위한 다수의 방식이 있을 수 있지만; 비제한적인 예로, 상부 절연체 층을 어블레이션하고 아래에 놓인 도전성 필름 영역을 노출시킴으로써 정밀한 개구를 생성하기 위해 레이저 어블레이션 가공이 사용될 수 있다. 그 결과 생성된 전기적 상호접속부를 갖는 3차원 표면은 본 명세서에 논의된 다른 방식으로 제조된 것과 상당히 유사할 수 있다.

[0057] 이제 도 3을 참고하면, 3차원으로 형성되거나 형성가능한 삽입체 기판 위에 전기적으로 접속하는 유기 반도체 소자가 도시되어 있다. 일부 실시 형태에서, 3차원으로 형성된 삽입체 구성요소(300)의 일부분의 예시적인 확대도가 도시되어 있다. 영역(305)으로 표시된 위치는 유기 반도체 소자를 포함할 수 있는 부착된 접적 회로 소자를 나타낼 수 있거나, 또는 이는 위에 유기 반도체 소자가 이미 형성되었거나 후속 가공에서 형성될 수 있는 삽입체 표면의 영역을 나타낼 수 있다.

[0058] 일부 실시 형태에서, 영역(310, 320)은 삽입체 장치의 더 큰 상호접속 특징부가 회로 영역 내의 구성요소에 대해 전기적 접속을 이루는 위치를 나타낼 수 있다. 도 3의 예시적인 도면에서, 유기 반도체 구성요소들은 기판으로부터 절취되거나 다이싱되고 이어서 삽입체에 접속될 수 있다. 따라서, 도 3의 도면은 영역(310, 320)에서 플립-칩 배향(flip-chip orientation)을 나타낼 수 있지만, 칩 표면 아래에 도전성 에폭시 접속부 또는 유동성 납땜 볼과 같은, 그러나 이로 한정되지 않는, 상호접속 특징부가 존재할 수 있다.

- [0059] 이들 실시 형태 유형 중 어느 것에서도, 접속 구성의 특질은 회로 영역(305) 내의 유기 반도체 소자가 상호접속 트레이스를 통해 다른 요소들에 접속되는 것을 보장할 수 있다. 이들 다른 요소에는, 동력공급 요소, 센서, 능동 광학 요소, 다른 접적 회로 설계물, 약제 펌프 및 약제 분배 장치가 포함될 수 있지만 이로 한정되지 않는다.
- [0060] 일부 실시 형태에서, 유기 반도체 트랜지스터는 안과용 렌즈 삽입체 표면 상에 형성될 수 있다. 일부 실시 형태에서, 유기 반도체 소자를 안과용 삽입체 장치 내로 포함시키는 다수의 방법이 존재할 수 있다. 일부 실시 형태에서는, 포함시키고자 하는 유기 반도체 소자를 형성하는 다수의 방법이 존재할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 유기 반도체 소자는 전계-효과 반도전성 소자 구조체에 기초하여 형성된다. 이들 소자의 비제한적인 예에는 반도전성 층 아래에 놓인 게이트 전극을 갖는 설계물이 포함되는데, 여기서 추가 실시 형태는 반도체 층 위에 게이트 전극을 포함하거나, 또는 반도체 층에서 게이트 전극을 갖는다.
- [0061] 일부 실시 형태에서, 선행 색션들에서 언급된 방법 및 장치는 다양한 안과용 장치를 생성할 수 있다. 도 4를 참고하면, 예시적인 전자 회로(400)가 설명되어 있는데, 이는 동력공급 요소를 갖는 안과용 장치의 구현과 일치한다. 일부 실시 형태에서, 전자 회로(400)가 활성화될 때, 전자 회로(400)는 활성화 장치로서의 기계적 스위치에 응답하고 메니스커스 기반 초점 요소를 포함하는 능동 안과용 장치를 가로질러 전위를 인가한다.
- [0062] 도 4를 다시 참고하면, 일부 실시 형태에서는, 동력공급 요소(410)가 도시되어 있다. 일부 실시 형태에서, 동력공급 요소(410)는 직렬 방식으로 접속된 다양한 다수의 배터리 전지들로 구성될 수 있는데, 그 이유는 전자 회로(400)가 유기 반도체 트랜지스터들을 포함할 수 있기 때문이다. 한 예로서, 일부 실시 형태에서는, 적절한 전지들을 접속하여 동력공급 요소에서 대략 20 볼트의 전위를 생성할 수 있다. 다른 실시 형태에서는, 다양한 다수의 전지들을 함께 접속하여 대략 10 볼트 내지 100 볼트 범위의 동력공급 전위를 생성할 수 있다.
- [0063] 도 4를 계속하면, 동력공급 요소(410)는 능동 안과용 요소(420)를 가로질러 그의 전위를 인가할 수 있다. 능동 안과용 요소(420)는 2개의 불흔화성 유체를 가로질러 전위를 인가하는 것에 기초하여 메니스커스의 형상을 변화시킴으로써 응답하는 메니스커스 렌즈-기반 장치일 수 있다. 일부 실시 형태에서, 메니스커스 렌즈-기반 장치는 본질적으로 전기적 관점으로부터 극히 높은 임피던스 커패시터로서 기능한다. 따라서, 동력공급 요소(410)는 초기에 제1 저항 소자(resistive element)(470)를 통해 능동 안과용 요소(420)를 충전시킬 수 있다. 전위가 용량성 소자를 완전히 충전시킬 때, 그 이후, 동력공급 요소(410)는 그에 대해 큰 소산형 부하(dissipative load)를 갖지 않을 것이다. 일부 다른 실시 형태에서는, 동력공급 요소가 방전되지 않는 것을 더 보장하도록 시동 회로를 한정할 수 있다.
- [0064] 일부 실시 형태에서, 도 4를 다시 참고하면, 전자 회로(400)는 n형 및 p형의 상보형 유기 반도체 트랜지스터를 사용하는 회로에 기반하여 "D-플립플롭" 회로(450)를 추가로 포함할 수 있다. 일부 실시 형태에서, D-플립플롭 회로(450)는 함께 접속된 그의 D 및 Q 출력부뿐만 아니라 접지에 접속된 세트(S) 및 리셋(R)을 가질 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 이어서, Q의 출력은 클럭(CP) 입력부에서 전압 수준 변화가 있을 때마다 한 상태로부터 다음 상태로 플립될 것이다. 그러한 입력은 동력공급원(410)에 의해 제2 저항 소자(440)를 통해 설정될 것이다. 일부 실시 형태에서, 사용자가 감압 스위치 상에 압력을 가할 때의 경우일 수 있는 바와 같이 외부 스위치(860)가 활성화될 때, CP에서의 전위는 접지에 근접하게 되고, 이러한 수준 변화는 D-플립플롭(450)의 상태를 토글할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서는, 그 수준이 Q에서 변화될 때, 그에 접속된 트랜지스터(430)가 "턴-온(Turned-On)"되고 능동 광학 장치를 가로질러 안내하여 장치를 효과적으로 단락시키고 능동 광학 상태의 상태가 변화되게 할 수 있다. 예시적인 회로 실시 형태의 상태를 활성화하고 제어하기 위해 다수의 방식이 존재할 수 있다.
- [0065] 도 5를 참고하면, 일부 실시 형태에서, 도 4의 실시 형태와 일치하는 삽입체 구성요소 피스(900)에 대한 물리적 표현이 제시되어 있다. 일부 실시 형태에서는, 메니스커스 렌즈 장치를 위한 제1 접속부(510)가 확인될 수 있다. 언급된 바와 같이, 유기 반도체-기반 회로의 작동에 요구되는 필요한 전위를 생성하기 위하여 직렬로 접속된 다수의 동력공급 전지(520)들이 존재할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 동력공급 전지(520)들의 조합은 대략 20 볼트의 동력공급 요소를 한정할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서, 동력공급 요소(520)는 접촉점(530, 540)을 포함할 수 있다.
- [0066] 일부 실시 형태에서, D형 플립플롭(550)은 삽입체 구성요소 피스(500)에서 확인될 수 있다. 일부 실시 형태에서, D형 플립플롭(550)은 n형 유기 반도체 트랜지스터 및 p형 유기 반도체 트랜지스터 둘 모두를 포함할 수 있다. 더욱이, 저항 소자도 마찬가지로 D형 플립플롭(550) 내에 한정될 수 있다(도시되지 않음). 일부 실시

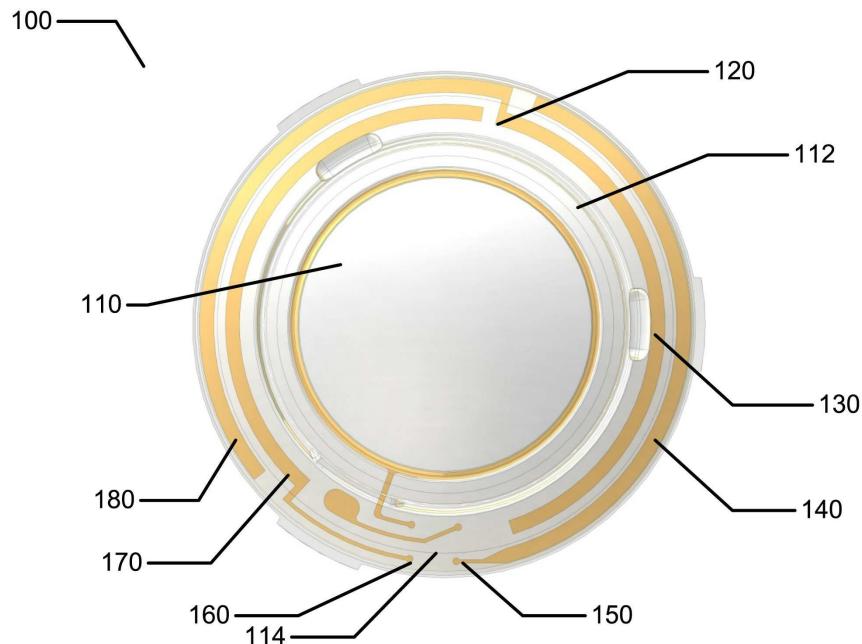
형태에서, 메니스커스 렌즈에 대한 대안적인 접속점을 한정하는 제2 접점(560)이 존재할 수 있다. 일부 다른 실시 형태에서는, 감압 스위치(570)가 이격된 금속 트레이스들로부터 형성될 수 있는데, 이들 금속 트레이스는 압력에 의한 편향시 2개의 면들 사이의 접촉을 완성한다.

[0067]

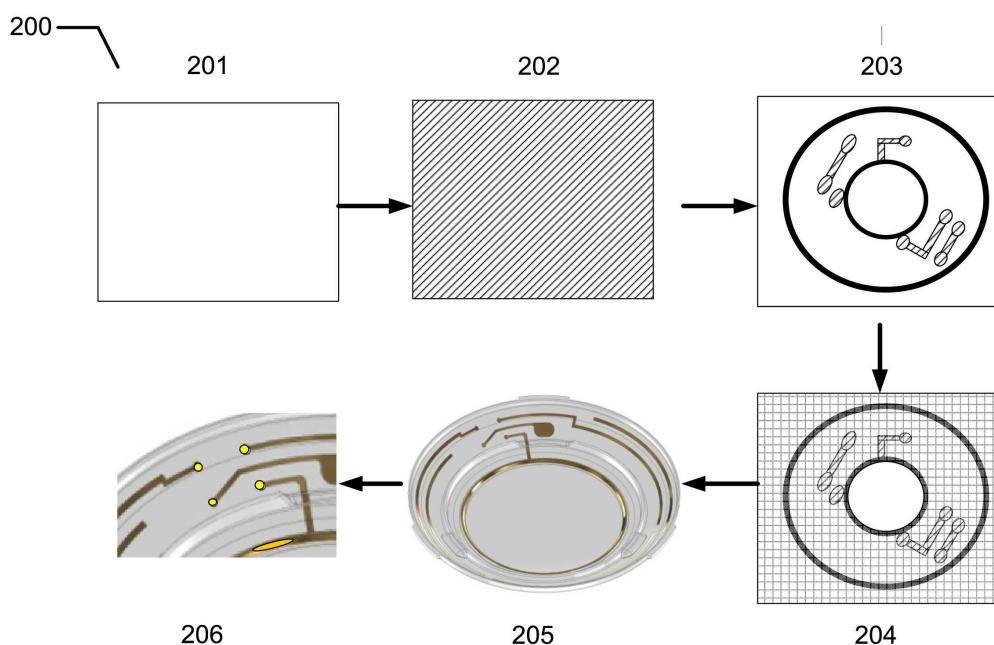
3차원 표면 상의 전기적 상호접속부 상에 동력공급 요소를 형성하는 데 유용할 수 있는 형성, 형성 방법 및 형성 장치와 관련하여 본 발명 기술의 태양들을 설명하기 위해 구체적인 예들이 설명되어 있다. 이들 예는 상기 설명을 위한 것이며, 어떠한 방식으로든 그 범주를 제한하려는 것은 아니다. 따라서, 본 설명은 당업자에게 명백할 수 있는 모든 실시 형태를 포함하고자 한다.

도면

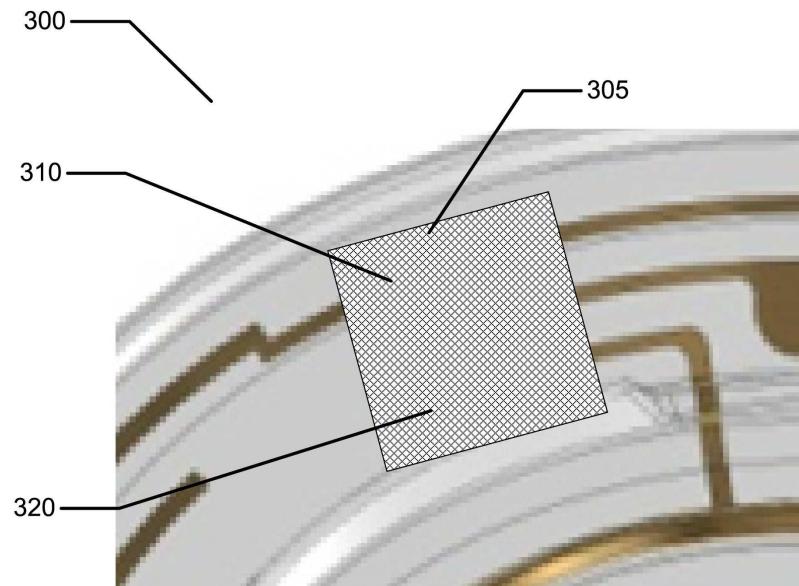
도면1



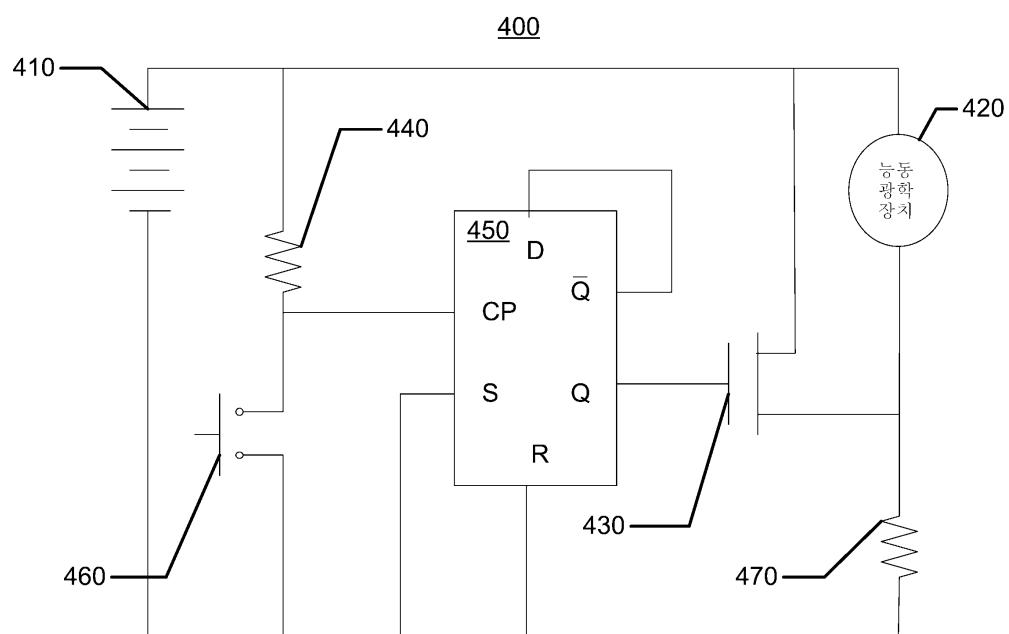
도면2



도면3



도면4



도면5

