



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0017191
(43) 공개일자 2011년02월21일

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0074751

(22) 출원일자 2009년08월13일

심사청구일자 2009년08월14일

(71) 출원인

주성엔지니어링(주)

경기 광주시 오포읍 능평리 49

(72) 발명자

유영삼

서울특별시 관악구 삼성동 378-26 엘림하우스 101호

(74) 대리인

특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 7 항

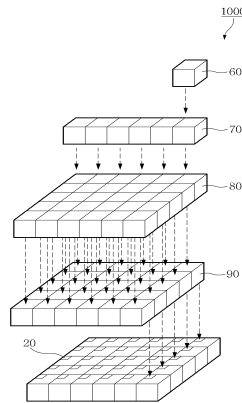
(54) 유기 전계 발광 장치

(57) 요약

본 발명은 유기 전계 발광 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 스위칭/구동 트랜지스터 대신 레이저 광에 반응하여 전기적으로 스위칭되는 스위칭층을 통해 각 화소의 유기물층의 발광을 제어하는 기술에 관한 것이다.

이와 같은 본 발명의 기판 상에 형성된 제1전극과, 상기 제1전극에 접속되는 유기물층과, 상기 유기물층에 접속되어 상기 제1전극과 함께 전계를 형성하는 제2전극을 포함하며 화소가 복수개로 배열된 유기 전계 발광 장치(Organic Light Emitting Display)는 광을 조사하는 레이저 모듈; 상기 레이저 모듈에서 조사된 광을 상기 복수개의 화소에 대응하는 개수의 광으로 분할하는 광 분할기; 상기 기판 및 제1전극의 사이에 형성되고, 전압라인으로부터 전달받은 전압을 광에 반응하여 상기 제1전극으로 공급하거나 공급 차단하는 스위칭층; 및 상기 광 분할기에서 분할된 광을 상기 각 화소의 스위칭층으로 선택적으로 투과시키는 선택투과기를 포함한 것을 특징적 구성으로 한다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기관 상에 형성된 제1전극과, 상기 제1전극에 접속되는 유기물층과, 상기 유기물층에 접속되어 상기 제1전극과 함께 전계를 형성하는 제2전극을 포함하며 화소가 복수개로 배열된 유기 전계 발광 장치(Organic Light Emitting Display)에 있어서,

광을 조사하는 레이저 모듈;

상기 레이저 모듈에서 조사된 광을 상기 복수 개의 화소에 대응하는 개수의 광으로 분할하는 광 분할기;

상기 기관 및 제1전극의 사이에 형성되고, 전압라인으로부터 전달받은 전압을 광에 반응하여 상기 제1전극으로 공급하거나 공급 차단하는 스위칭층; 및

상기 광 분할기에서 분할된 광을 상기 각 화소의 스위칭층으로 선택적으로 투과시키는 선택투과기를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 스위칭층은 칼코게나이드계 물질로 형성된 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 스위칭층은 제1소자와 상기 제1소자와 일정 거리만큼 이격된 제2소자를 포함하며, 상기 제1소자 및 제2소자는 광의 세기에 따라 수축 또는 팽창함으로써 서로 접속되거나 이격상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 광 분할기는

상기 레이저 모듈에서 조사된 광을 복수개의 평행 광으로서 분할하는 제1광 분할기; 및

상기 복수 개의 평행 광에 대응하는 개수만큼 마련되고 상기 제1광 분할기와 직교하도록 설치되어 상기 분할된 각각의 평행 광을 다시 복수 개의 분할된 평행 광으로 분할하여 출력하는 제2광 분할기들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1광 분할기의 분할 광의 개수는 유기 전계 발광 장치의 가로에 줄지어 위치하는 화소의 개수로 마련되고,

상기 제2광 분할기의 개수는 상기 유기 전계 발광 장치의 가로에 줄지어 위치하는 화소의 개수로 마련되며,

상기 제2광 분할기들 각각의 분할 광의 개수는 유기 전계 발광 장치의 세로에 줄지어 위치하는 화소의 개수로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1,2광 분할기는

입사된 광을 투과 광 및 반사 광으로 분할하며 투과 광을 외부로 투과시키고 반사 광은 반사 미러 방향으로 반

사시키는 광 스플리터; 및

반사면이 상기 광 스플리터를 마주보도록 배치되어 상기 광 스플리터에서 입사된 반사광을 다시 광 스플리터 방향으로 반사시키는 반사 미러를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 선택투과기는

상기 각 화소의 개수와 동일한 개수로 형성되어 상기 광 분할기에서 분할된 복수개의 광이 각각 입사되는 광 차단/투과부; 및

상기 광 차단/투과부의 색을 제어하여 상기 광 분할기에서 입사된 광을 상기 각 화소에 선택적으로 입사시키는 제어부를 포함한 것을 특징으로 하는 유기 전계 발광 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 유기 물질을 전기적으로 여기 발광시켜 화상을 표시하는 유기 전계 발광 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 유기 전계 발광 장치(Organic Light Emitting Display; OLED)는 유기 물질을 전기적으로 여기 발광시켜 화상을 표시하는 표시 장치이다.

[0003] 도 1은 일반적인 유기 전계 발광 장치(100)의 구성을 나타내는 측단면도이다.

[0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 일반적인 유기 전계 발광 장치(100)는 기판(1) 상에 형성되며 ITO 전극으로 이루어져 정공 주입 역할을 하는 제1전극 예컨대, 화소전극(anode)(3)과 전자 주입 역할을 하는 제2전극 예컨대, 공통전극(cathode)(5)과 상기 화소전극 및 공통전극의 사이에 개재된 유기물층(4)을 포함한다. 이어 상기 화소전극으로부터 주입된 홀과 공통전극으로부터 주입된 전자가 유기물층(4)에서 재결합(Recombination)하며 유기물층(4)의 유기분자를 안정한 기저상태에서 에너지가 높은 불안정한 여기상태로 에너지 레벨을 높여서 원래 상태로 다시 돌아갈 때 에너지 즉 빛을 발광하게 된다.

[0005] 이러한 유기 전계 발광 장치(100)는 상기 화소전극(3)으로 흐르는 전류를 스위칭하여 상기 유기물층(4)의 점등 및 소등을 제어하기 위해 상기 기판(1) 및 화소전극(3)의 사이에 개재되는 스위칭 회로(2)를 구비한다.

[0006] 도 2는 종래의 유기 전계 발광 장치의 스위칭 회로(2)의 구성을 나타내는 회로도이다.

[0007] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 스위칭 회로(2)의 스위칭 트랜지스터(T1)의 드레인 단자는 데이터 라인(D)과 연결되고 게이트 단자는 게이트 라인(G)에 연결된다. 상기 스위칭 트랜지스터(T1)는 게이트 라인(G)으로 전달되는 게이트 신호(gate)에 의해 턴 온 및 턴 오프 된다. 스위칭 트랜지스터(T1)가 턴 온 될 경우, 상기 스위칭 트랜지스터(T1)는 데이터 라인(D)으로부터 전달되는 데이터 신호(data1)를 커패시터(C)와 구동 트랜지스터(T2)에 전달한다. 상기 커패시터(C)는 전원라인(Vdd)에 연결되어 데이터 신호(data1)를 1프레임동안 유지시켜 준다. 상기 구동 트랜지스터(T2)의 게이트 단자는 스위칭 트랜지스터(T1)의 소스 단자와 커패시터(C)에 연결되고 드레인 단자는 외부전압(Vdd)라인에 연결된다. 상기 구동 트랜지스터(T2)는 상기 스위칭 트랜지스터(T1)로부터 인가되는 데이터 신호와 커패시터(C)에 충전된 데이터 신호에 의해, 즉 스위칭 트랜지스터(T1)와 커패시터(C)의 공통 연결단자(P)의 데이터 신호(data2)에 의해 턴 온 및 턴 오프 된다. 이러한 데이터 신호(data2)에 의해 구동 트랜지스터(T2)가 턴 온 될 경우, 상기 구동 트랜지스터(T2)는 외부전압(Vdd)라인에 흐르는 전류의 양을 조절하여 유기물층에 전달한다. 그 결과, 유기물층은 전달되는 전류(i1)의 양에 비례하여 빛을 방출한다. 여기서 상기 유기물층의 화소전극은 구동 트랜지스터(T2)의 소스 단자와 연결되고, 유기 발광다이오드(OLED1)의 공통전극은 공통 캐소드단자(Vca)에 연결된다.

[0008] 이와 같이 종래의 유기 전계 발광 장치(100)에서 상기 스위칭 회로(2)를 구비하기 위해서는 반도체층, 활성층, 스위칭/구동 트랜지스터의 소스, 게이트, 드레인 전극층, 상기 게이트 버스 라인(G) 및 데이터 버스 라인(D)을 증착하여야하고, 따라서 많은 증착공정과 마스크가 필요하며 이에 따라 많은 제조비용이 소요되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 본 발명은 스위칭/구동 트랜지스터 대신 레이저 광에 반응하여 전기적으로 스위칭되는 스위칭층을 통해 각 화소의 유기물층의 발광을 제어하는 유기 전계 발광 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0010] 본 발명의 기관 상에 형성된 제1전극과, 상기 제1전극에 접속되는 유기물층과, 상기 유기물층에 접속되어 상기 제1전극과 함께 전계를 형성하는 제2전극을 포함하며 화소가 복수개로 배열된 유기 전계 발광 장치(Organic Light Emitting Display)는 광을 조사하는 레이저 모듈; 상기 레이저 모듈에서 조사된 광을 상기 복수 개의 화소에 대응하는 개수의 광으로 분할하는 광 분할기; 상기 기관 및 제1전극의 사이에 형성되고, 전압라인으로부터 전달받은 전압을 광에 반응하여 상기 제1전극으로 공급하거나 공급 차단하는 스위칭층; 및 상기 광 분할기에서 분할된 광을 상기 각 화소의 스위칭층으로 선택적으로 투과시키는 선택투과기를 포함한 것을 특징적 구성으로 한다.

[0011] 여기서 본 발명의 상기 스위칭층은 칼코게나이드계 물질로 형성된다.

[0012] 한편 본 발명의 상기 스위칭층은 제1소자와 상기 제1소자와 일정 거리만큼 이격된 제2소자를 포함하며, 상기 제1소자 및 제2소자는 광의 세기에 따라 수축 또는 팽창함으로써 서로 접촉되거나 이격상태를 유지한다.

[0013] 한편 본 발명의 상기 광 분할기는 상기 레이저 모듈에서 조사된 광을 복수개의 평행 광으로서 분할하는 제1광 분할기; 및 상기 복수 개의 평행 광에 대응하는 개수만큼 마련되고 상기 제1광 분할기와 직교하도록 설치되어 상기 분할된 각각의 평행 광을 다시 복수 개의 분할된 평행 광으로 분할하여 출력하는 제2광 분할기들을 포함한다.

[0014] 한편 본 발명의 상기 제1광 분할기의 분할 광의 개수는 유기 전계 발광 장치의 가로에 줄지어 위치하는 화소의 개수로 마련되고, 상기 제2광 분할기의 개수는 상기 유기 전계 발광 장치의 가로에 줄지어 위치하는 화소의 개수로 마련되며, 상기 제2광 분할기들 각각의 분할 광의 개수는 유기 전계 발광 장치의 세로에 줄지어 위치하는 화소의 개수로 이루어진다.

[0015] 한편 본 발명의 상기 제1,2광 분할기는 입사된 광을 투과 광 및 반사 광으로 분할하며 투과 광을 외부로 투과시키고 반사 광은 반사 미러 방향으로 반사시키는 광 스플리터; 및 반사면이 상기 광 스플리터를 마주보도록 배치되어 상기 광 스플리터에서 입사된 반사광을 다시 광 스플리터 방향으로 반사시키는 반사 미러를 포함한다.

[0016] 한편 본 발명의 상기 선택투과기는 상기 각 화소의 개수와 동일한 개수로 형성되어 상기 광 분할기에서 분할된 복수개의 광이 각각 입사되는 광 차단/투과부; 및 상기 광 차단/투과부의 색을 제어하여 상기 광 분할기에서 입사된 광을 상기 각 화소에 선택적으로 입사시키는 제어부를 포함한다.

효과

[0017] 본 발명의 유기 전계 발광 장치는 광에 반응하여 전압의 스위칭 동작을 수행하는 스위칭층을 통해 유기물층의 점등 및 소등을 제어한다. 이에 따라 활성층, 소스/드레인/게이트 전극, 층간 절연막 및 스위칭/구동 트랜지스터 등의 스위칭 회로의 증착 공정을 생략하고 스위칭층만 증착시키면 되므로 제조공정이 단순화되어 제조비용을 절감할 수 있는 효과를 제공한다. 또한 상기 복잡한 구조의 스위칭 회로에 의해 발생하는 동작오류를 방지할 수 있는 효과를 제공한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명한다.

- [0019] 도 3은 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000)의 구성을 나타내는 구성도이고, 도 4는 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000)의 구성을 나타내는 측단면도이다.
- [0020] 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000)는 기관(10), 스위칭층(20), 화소전극(30), 유기물층(40), 공통전극(50), 레이저 모듈(60), 광 분할기(70,80) 및 선택투과기(90) 등을 포함한다.
- [0021] 기관(10)은 투명 절연 물질로 형성될 수 있으며, 기관(10) 상에 형성되는 전원라인(Vdd, 미도시)은 스위칭층(20)의 제1소자(소스 역할)(20a)에 전압 신호를 공급한다.
- [0022] 스위칭층(20)은 상기 기관 및 제1전극의 사이에 형성되고, 전압라인으로부터 전달받은 전압을 광에 반응하여 상기 제1전극으로 공급하거나 공급 차단한다. 이러한 스위칭층(20)은 스위칭 매질로서 상변이 기록 매체에 적용되는 Ge-Sb-Te 등의 칼코게나이드계 물질을 사용하며, 상기 칼코게나이드계 물질의 수축 및 팽창에 의하여 스위칭 동작을 수행한다. 즉 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000)는 스위칭층(20)이 종래의 스위칭/구동 트랜지스터를 대체하므로 게이트 버스 라인(G) 및 데이터 버스 라인(D)은 불필요하며 전원라인만 구성하면 된다. 여기서 본 발명의 스위칭층(20)을 설명하기 전에, Ge-Sb-Te층의 수축 및 팽창 메커니즘에 대하여 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [0023] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000) 스위칭층(20)의 수축 및 팽창 메커니즘을 나타내는 구성도이다.
- [0024] 일반적으로 상변이 기록(phase recording) 소자는 폴리카보네이트(polycarbonate) 기관(10) 상에 알루미늄(Al) 또는 금(Au) 등의 반투과층(semitransparent layer)층, ZnS-SiO₂ 등의 유전체층, Ge-Sb-Te와 같은 상변이층, 및 Al과 같은 반사층이 적층된 구조를 갖는다. 이때, 특정한 파장의 광, 예를 들어 650nm 파장의 레이저 다이오드를 사용하여 상변이층에 광을 조사하되 그의 세기를 변화시키게 되면 상변이층의 상태가 변화된다.
- [0025] 이러한 상변이(phase change) 현상은 반드시 표면의 기계적 변화(deformation)를 수반하며 그 변화의 방향은 상부 방향뿐만 아니라 전 방향 즉, 입체적인 변화를 수반하므로 길이 방향 역시 팽창 또는 수축된다.
- [0026] 이러한 Ge-Sb-Te층과 같은 칼코게나이드계 물질로 구성된 스위칭층(20)은 고정부(20a-1) 및 고정부(20a-1)로부터 연장된 로드부(20a-2)를 가지며 로드부(20a-2)는 고정부(20a-1)에서 자유롭게 수축 및 팽창할 수 있도록 들러있는 상태이다. 이때 도 5a에서의 스위칭층(20)의 상태는 결정질 상태로서 로드부(20a-2)는 a1의 길이를 갖는다.
- [0027] 그리고 도 5b에 도시된 바와 같이, 12mW 세기의 광을 조사하면, 결정질 상태의 스위칭층(20)은 비정질 상태로 상변이 하게 되어, 전체 길이의 5% 내지 8% 정도만큼 팽창한다. 이때 비정질 상태의 로드부(20a-2)의 길이는 a2가 된다.
- [0028] 그리고 팽창된 로드부(20a-2)에 6mW 세기의 광을 조사하면 비정질 상태의 로드부(20a-2)는 결정질 상태로 상변이 되어, 도 5c에 도시된 바와 같이 a1의 길이로 다시 수축한다.
- [0029] 도 6a는 결정질 상태의 본 발명의 스위칭층(20)의 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)에 레이저가 조사되지 않는 경우를 나타내는 측단면도로서, 이러한 경우에는 제1소자(소스 역할)(20a)와 제2소자(드레인 역할)(20b)가 서로 연결되어 있지 않아, 제1소자(20a)가 전원라인(Vdd)으로부터 전달받은 전압이 제2소자(20b)에게 전달되지 않는다.
- [0030] 도 6b는 소정의 시각(t1)에 12mW의 세기의 레이저가 본 발명의 스위칭층(20)의 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)에 조사되는 경우를 나타내는 측단면도로서, 이러한 경우에 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)가 비정질화 되어 서로 접촉하게 된다. 그러면 제1소자(소스 역할)(20a)에 인가된 전압이 제2소자(드레인 역할)(20b)로 전달되어 제2소자(드레인 역할)(20b)에 전압이 전달된다.
- [0031] 도 6c는 소정의 시각(t2)에 6mW의 세기의 레이저가 본 발명의 스위칭층(20)의 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)에 조사되는 경우를 나타내는 측단면도로서, 이러한 경우에 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)는 결정질화 되어 서로 이격된다. 그러면 제1소자(소스 역할)(20a)로부터 제2소자(드레인 역할)(20b)로의 전압 전달이 차단되어 제2소자(드레인 역할)(20b)에 전압이 발생하지 않는다. 즉 본 발명의 광은 상기 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)를 전기적으로 스위칭하는 게이트의 역할을 한다. 한편 상기 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)가 서로 이격된 부분과 기관의 사이에는 상기 제1소자(20a) 및 제2소자의 용이한 수축 및 팽창이 가능하도록 홈(23)이 형성될 수 있다.

- [0032] 한편 제1전극 예컨대 화소전극(30)은 평탄화층(24) 상의 각 화소 영역에 독립적으로 형성된다. 그리고 상기 화소 전극은 평탄화층(24)을 관통하는 콘택홀을 통해 절연막(24)이 노출된 스위칭층(20)의 제2소자(드레인 역할)(20b)와 접속된다.
- [0033] 유기물층(40)은 화소전극(30) 상에 적층된 정공 주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 적(R), 녹(G) 및 청색(B)의 서브 화소 단위로 형성되는 유기 발광층(Emitting Layer; EML), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL)으로 구성될 수 있다. 정공주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL) 및 전자 주입층(EIL)은 화소 전극 및 공통전극(50)에서 정공 및 전자의 흐름을 각각 제어하여 유기 발광층(EML)에서 발광이 효율적으로 이루어질 수 있도록 한다.
- [0034] 한편 제2전극 예컨대 공통전극(50)은 유기물층(40) 상에 형성되어 화소 전극과 함께 전계를 형성한다. 이러한 공통전극(50)은 금속 또는 금속의 합금을 얇게 형성하거나, 인듐 틴 옥사이드(Indium Tin Oxide; ITO), 틴 옥사이드(Tin Oxide; TO), 인듐 징크 옥사이드(Indium Zinc Oxide; IZO) 및 인듐 틴 징크 옥사이드(ITZO) 등의 투명 전극으로 이루어질 수 있다. 한편 상기 공통전극(50)의 상부에는 보호층(52)이 형성된다.
- [0035] 레이저 모듈(60)은 광을 광 분할기(70,80) 방향으로 조사한다.
- [0036] 도 7은 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000)의 광 분할기(70,80)의 구성을 나타내는 측단면도이다.
- [0037] 광 분할기(70,80)는 상기 레이저 모듈(60)에서 조사된 광을 유기 전계 발광 장치(1000)의 복수개의 화소에 대응하는 복수 개의 광으로 분할하는 것으로서, 제1광 분할기(70) 및 제2광 분할기(80)를 포함한다.
- [0038] 도 7에 도시된 바와 같이, 상기 제1광 분할기(70)는 광 스플리터(72,82) 및 반사 미러(74,84) 등을 포함한다. 이하에서는 상기 제1광 분할기(70)에서 광이 분할되어 복수 개의 광으로 출력되는 원리를 설명한다.
- [0039] 우선 레이저 모듈(60)로부터 조사된 광(L)은 소정의 입사각(θ)으로 반사 미러(74,84)에 입사되며 일정 반사각(θ)을 갖고 반사된다. 이후 반사 미러(74,84)에 의해 반사된 광은 광 스플리터(72,82) 방향으로 진행되어 입사되고, 상기 광 스플리터(72,82)에 의해 투과 광 및 반사 광으로 분할된다. 이때, 상기 투과 광은 상기 광 스플리터(72,82)의 외부로 출력되며, 반사 광은 다시 상기 반사 미러(74,84) 방향으로 반사된다.
- [0040] 여기서 상기 레이저 광원에서 출사된 광(L)은 상기 반사 미러(74,84)에 의해 상기 광 스플리터(72,82)를 유기 전계 발광 장치(1000)의 가로(행)에 위치하는 화소의 개수만큼 경유하도록 입사되어 복수 개의 분할된 광으로 평행하게 출력된다.
- [0041] 한편 제2광 분할기(80)는 상기 제1광 분할기(70)에서 분할된 복수 개의 평행 광에 대응하는 개수만큼 마련되고, 상기 제1광 분할기(70)와 서로 직교하도록 설치된다. 또한 제2광 분할기(80)에서 분할된 광의 개수는 유기 전계 발광 장치(1000)의 세로(열)에 줄지어 위치하는 화소의 개수와 일치하도록 설계한다. 이에 상기 제2광 분할기(80)에서 분할된 각각의 평행 광을 다시 복수 개의 분할된 평행 광으로서 상기 각 화소에 대응하여 출력한다. 이에 따라 상기 레이저 모듈(60)에서 조사된 하나의 광을 상기 유기 전계 발광 장치(1000)의 가로 및 세로 개수에 대응되는 화소에 각각 1:1로 대응하도록 분할하여 조사할 수 있다.
- [0042] 예를 들어 유기 전계 발광 장치(1000)의 가로(행)에 위치하는 화소가 8개이고 세로(열)에 위치하는 화소의 개수가 10개인 경우 제1광 분할기(70)에서 분할된 광이 8개면 상기 제2광 분할기(80)도 8개이며 상기 8개의 제2광 분할기(80)는 광을 다시 10개로 분할하여 총 80개의 유기 전계 발광 장치(1000)의 모든 화소를 1:1로 대응하도록 분할하여 조사할 수 있다.
- [0043] 선택투과기(90)는 상기 제2광 분할기(80)에서 분할된 광을 상기 각 화소에 선택적으로 투과 또는 차단시킨다. 이를 위해 상기 선택투과기(90)는 바람직하게는 전기변색 원리를 이용하여 외부로부터의 전압 인가에 의해 가역적으로 색이 변화하는 소자인 전기변색소자 (Electrochromic Display)를 통해 구현한다. 이를 위해 상기 선택투과기(90)는 패널의 형상으로 이루어져 유기 전계 발광 장치(1000)의 각 화소의 개수와 동일한 개수와 일치하도록 격자 형상으로 형성된 복수 개의 광 차단/투과부(92)와, 상기 광 차단/투과부(92)에 전압 인가를 제어하여 특정 화소에 대해 광을 투과하고자 때에는 상기 특정 화소에 대응하는 광 차단/투과부(92)의 색을 어둡게 하고 상기 특정 화소에 대해 광을 차단하고자 할 때에는 상기 특정 화소에 대응하는 광 차단/투과부(92)의 색을 밝게 하도록 제어하는 제어부(미도시) 등을 포함한다. 이에 상기 선택투과기(90)에 의해 상기 광 분할기에서 분할된 광을 상기 각 화소에 선택적으로 투과시킬 수 있다.

- [0044] 이하 본 발명의 유기 전계 발광 장치(1000)의 동작을 설명한다.
- [0045] 도 3 내지 도 7을 참조하면, 예를 들어 제1화소(R 점등 부분)의 유기물층(40)과 제2화소(G 점등 부분)의 유기물층(40)을 점등시키고 제3화소(B 점등 부분)의 유기물층(40)을 소등시킨다고 가정한다.
- [0046] 우선 레이저 모듈(60)은 선택투과기(90)의 제어부(미도시)의 제어신호에 따라 740nm 파장의 12mW의 세기의 화소 점등용 광을 소정의 입사각(θ)으로 제1광 분할기(70)에 조사한다.
- [0047] 이어 상기 제1광 분할기(70)의 반사 미러(74,84)는 상기 소정의 입사각(θ)으로 조사된 광을 광 스플리터(72,82) 방향으로 반사시킨다.
- [0048] 이어 상기 광 스플리터(72,82)에 반사된 광은 상기 광 스플리터(72,82)에 의해 투과 및 반사 광으로 분할된다. 이때 상기 투과 광은 광 스플리터(72,82)의 외부로 출력되며, 상기 반사 광은 다시 상기 반사 미러(74,84) 방향으로 반사된다.
- [0049] 이어 상기 광은 상기 반사 미러(74,84)에 의해 상기 광 스플리터(72,82)를 유기 전계 발광 장치(1000)의 가로 화소의 개수만큼 경유하도록 입사되어 복수 개의 분할된 광으로서 평행하게 출력된다.
- [0050] 이어 상기 제1광 분할기(70)들 각각에 의해 가로의 화소의 개수만큼 복수로 분할된 광은 유기 전계 발광 장치(1000)의 세로의 화소 개수의 제2광 분할기(80)들에 각각 입사된다.
- [0051] 이어 상기 제2광 분할기(80)에 입사된 광은 상기 제2광 분할기(80)에 의해 유기 전계 발광 장치(1000)의 세로의 화소의 개수만큼 분할된다.
- [0052] 이어 상기 제2광 분할기(80)에 의해 분할된 광이 유기 전계 발광 장치(1000)의 가로 및 세로 개수에 대응되는 화소에 각각 대응되도록 선택투과기(90)로 조사된다.
- [0053] 이어 선택투과기(90)는 제2광 분할기(80)들 각각에서 조사되는 화소점등용 광을 상기 제1화소의 유기물층(40)과 제2화소의 유기물층(40)에만 조사시키고 나머지 화소들에 대해서는 조사시키지 않기 위해 상기 제1화소 및 제2화소에 대응하는 광 차단/투과부(92)의 색만 투명하게 제어하고 나머지 화소들은 어둡게 제어한다.
- [0054] 이어 상기 선택투과기(90)에 의해 상기 제1화소 및 제2화소에만 조사된 광은 기관(10)의 배면을 경유하여 제1화소 및 제2화소의 각 스위칭층(20)의 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)에 조사된다.
- [0055] 이어 상기 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)는 상기 화소점등용 광에 반응하여 상기 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)가 서로 접촉하도록 팽창한다.
- [0056] 이어 상기 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)가 서로 접촉하여 전기적으로 연결되면 상기 제1소자(소스 역할)(20a)와 연결된 전원라인(Vdd)의 전압이 제2소자(드레인 역할)(20b)로 흐르게 되고 상기 제2소자(20b)로 흐르는 전압은 화소전극(30)으로 공급된다.
- [0057] 이어 상기 화소전극(30)에 전압이 공급됨에 따라 상기 화소전극(30) 및 공통전극(50)에 전계가 형성되며, 상기 화소전극(30) 및 공통전극(50)의 사이에 개재된 제1화소 및 제2화소의 유기물층(40)이 발광한다.
- [0058] 한편 제3화소를 소등시키는 동작은 상기 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)를 점등시키는 동작과 광의 파장을 화소 소등용 740nm 파장의 6mW의 광을 사용하는 점등 상이할 뿐 그 동작 메커니즘은 동일하다. 즉 본 발명은 일정 주기 간격으로 선택적으로 특정 화소들의 제1소자(20a) 및 제2소자(20b)를 점등시키는 동작과 소등시키는 동작을 반복함으로써 유기 전계 발광 장치(1000)에 원하는 화상을 표시할 수 있다.
- [0059] 이상, 본 발명은 비록 한정된 구성과 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명의 기술적 사상은 이러한 것에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해, 본 발명의 기술적 사상과 하기 기재될 특허청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형 실시가 가능할 것이다.

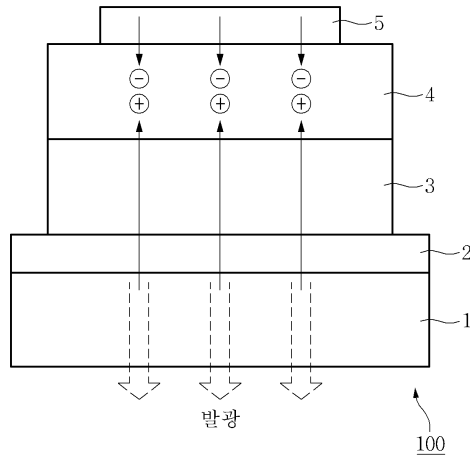
도면의 간단한 설명

- [0060] 도 1은 일반적인 유기 전계 발광 장치의 구성을 나타내는 측단면도.
- [0061] 도 2는 종래의 유기 전계 발광 장치의 스위칭 회로의 구성을 나타내는 회로도.
- [0062] 도 3은 본 발명의 유기 전계 발광 장치의 구성을 나타내는 구성도.
- [0063] 도 4는 본 발명의 유기 전계 발광 장치의 구성을 나타내는 측단면도.

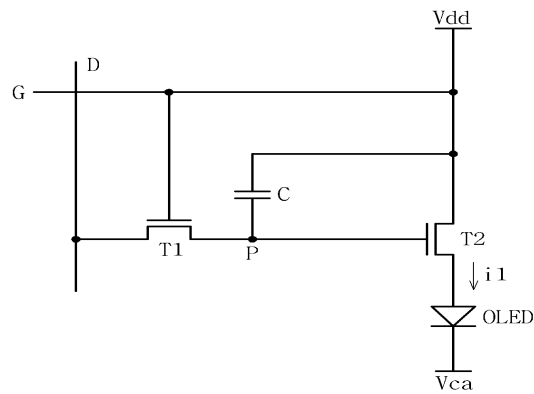
- [0064] 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 유기 전계 발광 장치의 스위칭층의 수축 및 팽창 메커니즘을 나타내는 구성도.
- [0065] 도 6a 내지 6c는 본 발명의 유기 전계 발광 장치 스위칭층의 모습을 나타내는 측단면도.
- [0066] 도 7은 본 발명의 유기 전계 발광 장치의 광 분할기의 구성을 나타내는 측단면도.

도면

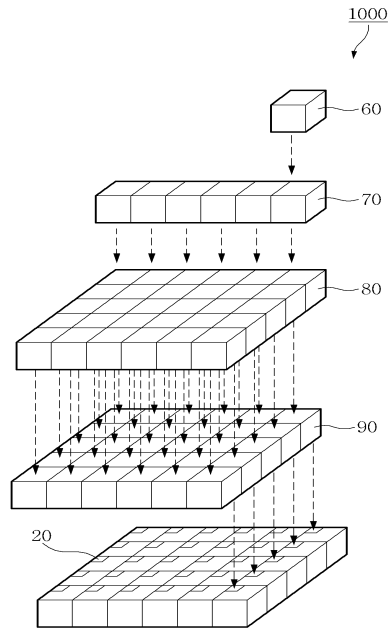
도면1



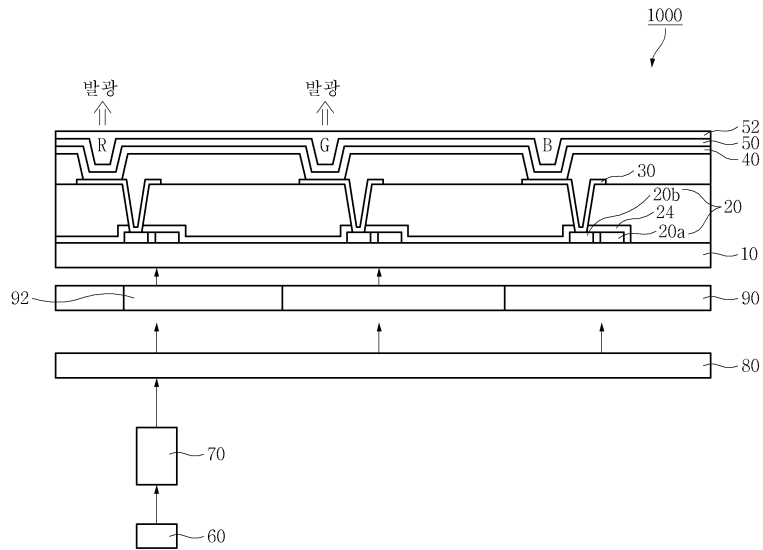
도면2



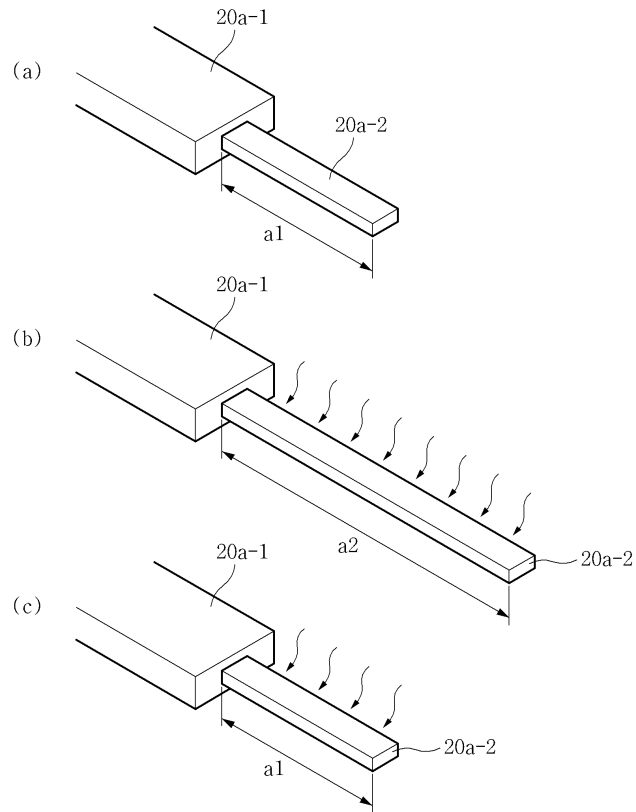
도면3



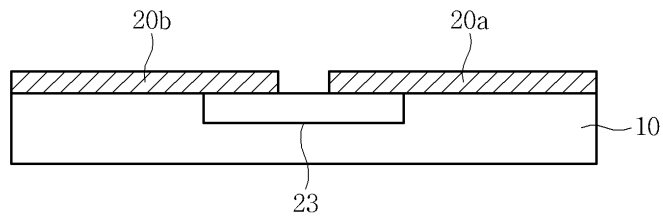
도면4



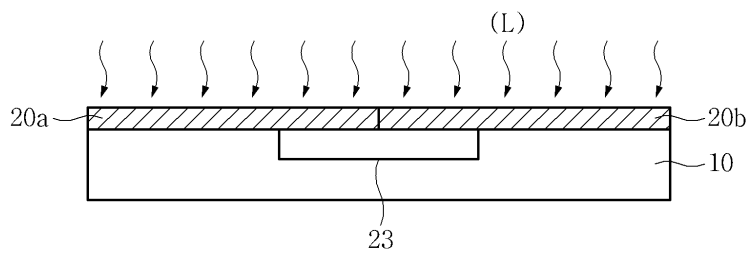
도면5



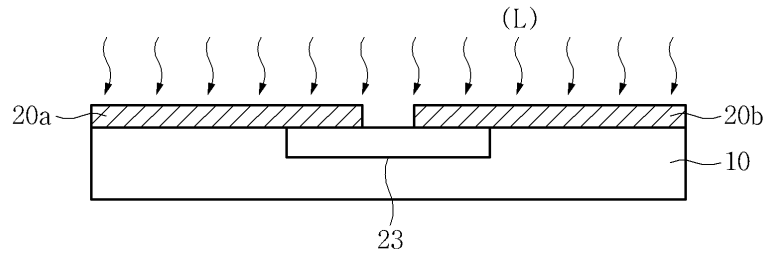
도면6a



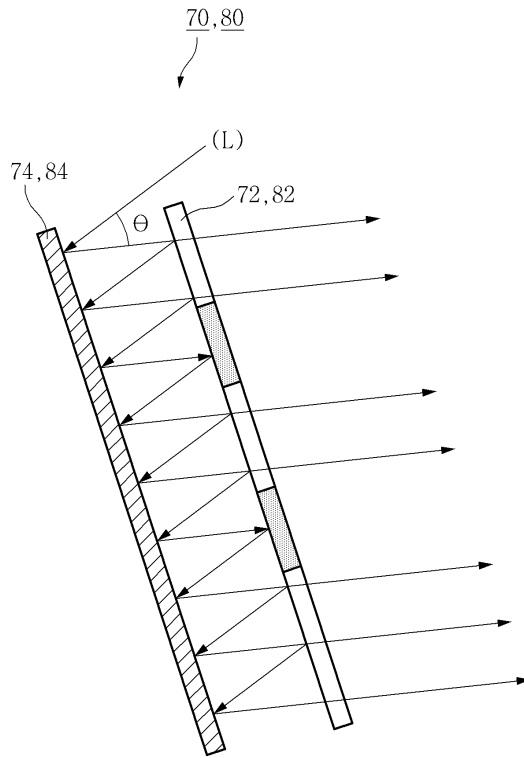
도면6b



도면6c



도면7



专利名称(译)	有机电致发光器件		
公开(公告)号	KR1020110017191A	公开(公告)日	2011-02-21
申请号	KR1020090074751	申请日	2009-08-13
[标]申请(专利权)人(译)	周星工程股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	周星工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	周星工程有限公司		
[标]发明人	YU YOUNG SAM		
发明人	YU, YOUNG SAM		
IPC分类号	H01L51/52 H05B33/08		
CPC分类号	Y02B20/346 H01L27/3244		
其他公开文献	KR101024069B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机发光装置，通过使用切换层来控制每个像素的有机层的发光，所述切换层响应于激光而不是晶体管而电切换。结构：激光模块（60）照射光。分光器（70,80）将从激光器模块发射的光分成与像素数量一样多的光。在基板和第一电极之间形成开关层（20）。开关层提供或阻断从电压线传输到第一电极的电压。COPYRIGHT KIPO 2011

