



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월30일
(11) 등록번호 10-0860799
(24) 등록일자 2008년09월23일

(51) Int. Cl.
H05B 33/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2004-7000988
(22) 출원일자 2004년01월20일
심사청구일자 2007년07월12일
번역문제출일자 2004년01월20일
(65) 공개번호 10-2004-0018499
(43) 공개일자 2004년03월03일
(86) 국제출원번호 PCT/FR2002/002548
국제출원일자 2002년07월17일
(87) 국제공개번호 WO 2003/012869
국제공개일자 2003년02월13일
(30) 우선권주장
01/10289 2001년07월27일 프랑스(FR)
(56) 선행기술조사문헌
US 6188175 B1
US 5053679 A
US 5055739 A

(73) 특허권자
톱슨 라이센싱
프랑스 세데 볼로뉴 께아 르 갈로 46
(72) 발명자
다고와, 장-폴
프랑스, 세송세비뉴에프-35510, 루프드푸게르25
하, 군테르
프랑스, 썬그레고와르에프-35760, 뤼드셀트8
(74) 대리인
김학수, 문경진

전체 청구항 수 : 총 12 항

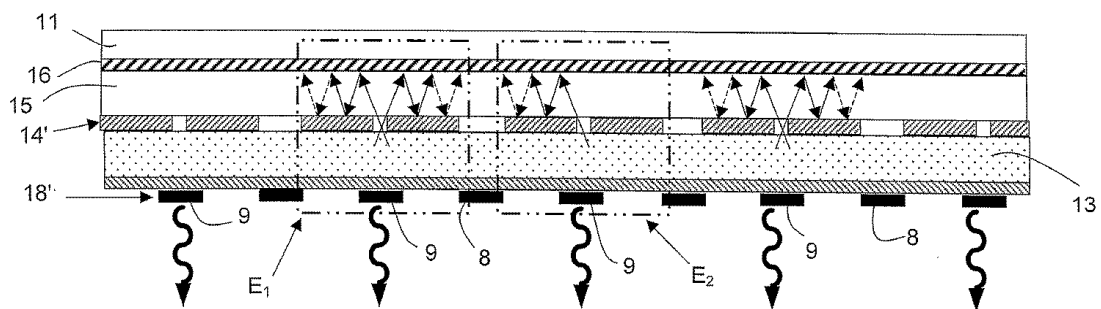
심사관 : 하정균

(54) 메모리-효과 전자발광 셀 매트릭스로 구성된 이미지디스플레이 패널

(57) 요약

본 발명은 전자발광 유기 층(13)과, 광전도 층(15)을 포함하는 패널에 관한 것이며, 이 패널은 상기 두 층 사이에 서로 전기적으로 절연되는 전극(6)의 중간 층(14)을 가지고 있다. 상기 패널의 셀에는 메모리 효과가 제공되며, 상기 메모리 효과는 셀이 특히 동작하기 간소하게 만들며; 바람직하게는, 어드레스 단계 동안에, 보상 동작(O_c)이 사용된다. 중간 불투명 층(17)에 개구부(21)를 사용하거나 반-투명 중간 전극을 사용함으로써, 각 셀에서 상기 전자발광 층(13)과 상기 광전도 층(15) 사이의 광 결합을 간소하고 경제적으로 적응시킬 수 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

메모리 효과를 가지며 패널의 전면 쪽으로 광을 방출할 수 있는 전자발광 셀(E_1 , E_2) 매트릭스로부터 형성된 이미지 디스플레이 패널로서,

- 전자발광 유기 층(13)과;
- 상기 층의 전면에 있는 투명 전면 전극 층(12)과;
- 상기 층의 후면에 있고, 상기 메모리 효과를 얻기 위한 광전도 층(15)을 포함하며,

상기 광전도 층 그 자체는 불투명 후면 전극 층(16)과 상기 전자발광 층(13)과 접촉하는 중간 전극(6)의 중간 투명 또는 반-투명 층(14) 사이에 삽입되는, 이미지 디스플레이 패널에 있어서,

각 셀(E_1 , E_2)에 중간 전극(6)이 제공되고, 여러 셀의 상기 중간 전극은 서로 전기적으로 절연되는,

것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 패널의 각 셀($E_{n,p}$)은 상기 전면 또는 후면 층을 위한 어드레스 및 지속 전극(Y_n)과 다른 후면 또는 전면 층을 위한 데이터 전극(X_p)으로 지칭되는 전극 사이에 공급되며, 상기 패널은,

- 각 어드레스 및 지속 전극(Y_n)에 연속해서, 어드레스 단계 동안에 기록 개시 신호(V_a)로 지칭되는 신호를 인가하고, 동일한 시간 동안에, 지속 신호(V_s)로 지칭되는 신호를 다른 어드레스 및 지속 전극에 인가하며;
- 상기 어드레스 및 지속 전극(Y_n)에 기록 신호(V_a)를 인가하는 동안에, 상기 어드레스 및 지속 전극(Y_n)을 통해 전력이 공급된 셀의 후속하는 지속 단계 동안 해당 상기 데이터 전극과 상기 어드레스 및 지속 전극의 교차부에 위치한 셀을 각각 활성화시키고자 하는지 또는 활성화시키지 않고자 하는지의 여부에 따라서 V_{off} 또는 V_{on} 중 어느 하나의 값의 데이터 신호를 데이터 전극($X_1, \dots, X_p$)에 동시에 인가하기 위한

전력 공급 및 구동 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 만약 V_T 가 패널의 셀의 단자에서의 전압{상기 전압 이상에서, 비-활성화된 상태("OFF")의 셀이 활성화된 상태("ON")로 스위칭되는 전압}이라면, 및 만약 V_D 가 셀에 대응하는 상기 전자발광 층 부분으로부터의 방출을 트리거(trigger)하기 위한 전압이라면, 상기 전력 공급 및 구동 수단은,

- $V_a - V_{on} \geq V_T$ 및 $V_a - V_{off} < V_T$
- $V_s - V_{on} < V_T$ 및 $V_s - V_{off} > V_D$ 이 되도록 설계되는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 전력 공급 및 구동 수단은, 어드레스 및 지속 전극(Y_n)을 어드레스하는 각 단계 동안에, 보상 신호(V_C)로 지칭되는 신호를 여러 데이터 전극($X_1, \dots, X_p, \dots$)으로 동시에 인가하며, 상기 데이터 전극이 상기 어드레스 단계 동안에 데이터 신호(V_{on})를 수신하는 경우에 $V_C = V_{off}$ 이며, 상기 데이터 전극이 상기 어드레스 단계 동안에 데이터 신호(V_{off})를 수신하는 경우에 $V_C = V_{on}$ 이며, 상기 보상 신호(V_C)의 인가 지속 기간은 상기 데이터 신호(V_{on} 또는 V_{off})의 인가 지속 기간과 같은 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전자발광 층(13)과 상기 광전도 층(15) 사이에 놓인 불투명 층을 포함하며, 상기 광전도 층(15)은 그 자체에 상기 패널의 각 셀(E_1 , E_2) 내에서 상기 불투명 층을 관통하는 광 결합 애퍼처(1, 21) 그룹(2)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 애퍼처(1, 21)의 각 그룹(2)은 셀(E_1 , E_2)의 중심에서 위치하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 불투명 층은 상기 중간 전극 층(14)의 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 8

제 5 항에 있어서, 서로 다른 컬러의 광을 방출할 수 있는 전자발광 셀(E_1 , E'_2)의 두 개 이상의 그룹을 포함하며, 애퍼처 그룹(2, 2')의 애퍼처(21, 21')의 애퍼처 밀도 또는 면적의 합이 서로 다른 컬러의 상기 셀(E_1 , E'_2) 그룹에 따라 다른 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 9

제 5 항에 있어서, 광 결합 애퍼처의 각 그룹(2)의 각 애퍼처(21)에 마주하여, 상기 전자발광 층(13)의 전면에 위치한 불투명 마스크 요소(9)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 10

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 중간 전극 층은 반-투명이며, 상기 전자발광 층(13)과 상기 광전도 층(15) 사이에 상기 메모리 효과를 얻도록 적응된 광 결합을 가지도록 적응된 광 밀도를 갖는 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 서로 다른 컬러의 광을 방출할 수 있는 전자발광 셀(E_1 , E'_2)의 두 개 이상의 그룹을 포함하며, 상기 중간 층의 광 밀도는 서로 다른 컬러의 상기 셀(E_1 , E'_2) 그룹에 따라 다른 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

청구항 12

제 5 항에 있어서, 상기 광전도 층의 두 경계면은 반사성인 것을 특징으로 하는, 이미지 디스플레이 패널.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 메모리 효과를 갖는 전자발광 셀 매트릭스로부터 형성되는 이미지 디스플레이 패널에 관한 것이며, 이 패널은, 도 1을 참조하면:
- <2> - 상기 패널의 전면 쪽으로(도면에서 광 방출 화살표) 광을 방출할 수 있는 전자발광 유기 층(13)과;
- <3> - 이 층의 전면에 있는 투명 전면 전극 층(12)과;
- <4> - 이 층의 후면에 있는 광전도 층(15)을 포함하며, 상기 광전도 층 자체는 불투명 후면 전극 층(16)과, 상기 전자발광 층과 접촉하는 중간 전극 층(14) 사이에 삽입된다.

배경 기술

- <5> 광전도 층(15)은 패널의 셀에 이후에 기술될 메모리 효과를 제공하고자 하는 것이다.

- <6> 이러한 유형의 패널은 또한 전술된 층 모두를 지지하기 위해 패널의 후면이나 전면에 기판(11)을 포함하며; 이것은 일반적으로 유리 또는 폴리머 물질 시트이다.
- <7> 이 패널의 전극은 패널의 셀로부터의 방출을 서로 독립적으로 작동 및 지속시킬 수 있는데 적합해야 하며; 이를 위해, 전면 층(12)의 각 전극은 셀의 행(Y)에 전력을 공급하며(serve), 후면 층의 각 전극은 셀의 열(X)에 전력을 공급하며; 전극은 또한 그 순서가 바뀐 구성, 즉 열에 전면 층 전극 및 행에 후면 층 전극을 갖는 구성을 가질 수 있고; 그러므로, 패널의 셀은 행 전극(Y) 및 열 전극(X)의 교차부에 위치하며, 따라서 매트릭스로 배치된다.
- <8> 본 발명의 요지는 중간 층 전극의 유리한 배열이다.
- <9> 발광 점 매트릭스로 분할된 이미지를 이러한 패널 상에 디스플레이하기 위해, 여러 층의 전극에는 상기 이미지의 발광 점에 대응하는 패널의 셀에 전류가 흐르게 하기 위해 전력이 공급되며; 이들 전극의 교차부에 위치한 셀에 전력을 공급하기 위해 전극(X) 및 전극(Y) 사이에 흐르는 전류가 이러한 교차부에 위치한 전자발광 층(13)을 통과하며; 그에 따라 이러한 전류에 의해 여기된 셀은 이 때 패널의 전면 쪽으로 광을 방출하며; 패널의 여기된 셀 모두로부터의 방출은 디스플레이될 이미지를 형성한다.
- <10> 문서, US 4 035 774(IBM), US 4 808 880(CENT) 및 US 6 188 175B1(CDT)은 이러한 유형의 패널을 개시한다.
- <11> 전자발광 유기 층(13)은 일반적으로 세 개의 서브레이어, 즉 홀-전송 서브레이어(13a)와 전자-전송 서브레이어(13c) 사이에 삽입된 전자발광 중심 서브레이어(13b)로 나누어진다.
- <12> 전면 전극 층(12)의 전극은 홀-전송 서브레이어(13a)와 접촉하여, 이 때 애노드 역할을 하며; 이 전극 층(12)은 전자발광 층(13)에 의해 방출된 광이 패널의 전면 쪽으로 통과하게 하기 위해 적어도 부분적으로 투명해야 하며; 이러한 층의 전극은 일반적으로 그 자체가 투명하며, 혼합된 인듐 주석산화물(ITO)이나 폴리에틸렌 디옥시오테오픈(PDOT: polyethylene dioxythiophene)과 같은 전도 폴리머(conducting polymer)로 이루어져 있다.
- <13> 전극의 중간 전극 층(14)은 전자-전송 서브레이어(13c)와 접촉하여, 캐소드 역할을 하며; 이 층은 전자발광 중심 서브레이어(13b)와 광전도 층(15) 사이에 광 결합을 보장하도록 충분히 투명해야 하며; 이후 기술될 바와 같이, 이러한 광 결합은 패널의 동작에 필요하며, 문서, US 6 188 175는, 이 층이 투명 전도 물질로 이루어져 있을 수 있고, 만약, 이 층이 불투명 전도 물질로 이루어진다면, 이 층은 최대한의 광이 이 층을 통과하게 하는데 적절한 지형이 제공되고 뚫려야 한다는 점을 교훈한다(열 5, 행 60 내지 64).
- <14> 전술한 문서는 또한, 홀-주입 서브레이어(13a) 및 전자-주입 서브레이어(13c)의 위치가 전자발광 중심 서브레이어(13b)에 대하여 바뀌어진 구성을 개시하며; 이때 홀-주입 서브레이어(13a)는 이때 애노드가 되는 중간 전극 층(14)과 접촉하며, 이때 전자-주입 서브레이어(13c)는 이때 캐소드 역할을 하는 전면 전극 층(12)과 접촉한다.
- <15> 또 다른 변형에 따라, 전면 전극 층(12) 그 자체는 홀(애노드의 경우에) 또는 전자(캐소드의 경우에)의 주입을 개선하고자 전자발광 유기 층(13)과 경계가 되는 서브레이어를 포함하는 몇 개의 서브레이어를 포함할 수 있다.
- <16> 광전도 층(15)은 예컨대 무정형 실리콘 또는 카드뮴 설파이드(cadmium sulphide)로 이루어질 수 있다.
- <17> 이러한 유형의 디스플레이 패널에서, 광전도 층(15)의 역할은 "메모리" 효과를 패널 셀에 제공하는 것이며; 패널의 각 셀은 전자발광 층(13) 영역과, 이 층에 대항하며, 셀에 대한 전원 스위치 역할을 하는 광전도 층(15) 영역을 포함하며; 전자발광 층(13) 구역이 이것의 단자에 적절한 전위를 인가함으로써 여기 되자마자, 광전도 층(15)의 대응하는 영역은 전자발광 층(13)에 의해 방출된 광을 중간 전극 층(14)을 통해 수신하고 전도성이 된다.
- <18> 광전도 층(15)의 영역이 전도성인 한, 전류가 전자발광 층(13)의 대응하는 영역을 통과하여, 이 대응하는 영역이 계속해서 광을 방출하고 광전도 층(15)의 대응하는 구역이 전도성을 유지하도록, 패널의 여러 전극은 전력이 공급되고 구동되어야 하며; 따라서 광전도 층(15)의 영역에 대응하는 스위치가 닫힌 상태로 경과할 때, 이 스위치는 닫힌 상태로 유지되며, 셀은 계속해서 여기 되어 있으며; 그러므로 이 스위치는 패널의 셀 상의 "메모리 효과"를 제공하도록 필립-플롭처럼 동작해야 한다.
- <19> 그러므로, 이 메모리 효과는 도 2에 도시된 바와 같은 루프 모드로 동작하는 패널의 각 셀에 대응하며: 전자발광 셀(E_{13})이 결합(R_{13-15})에 걸쳐서 광전도 층(15)의 대응하는 영역(C_{15}) 상에서 동작하는 광(L_{13})을 방출하는 한, 이러한 영역(C_{15})에 의해 형성된 플립-플롭 스위치는 닫히며, 이 스위치(C_{15})가 닫히는 한, 전자발광 셀(E_{13})은

광(L_{13})을 방출한다.

발명의 상세한 설명

- <20> 본 발명의 목적은, 특히 중간 전극 층과 같은 여러 전극 층을 위한 적절한 구조를 제공하고, 선택적으로 이들 전극을 구동하는 방법을 제공하는 것이며, 이들 구조 및 방법은 제조 또는 구현하기에 간단하고 경제적이며, 패널의 모든 셀이 메모리 효과로 동작함을 보장한다.
- <21> 루프 모드에서 패널의 각 셀의 동작은 또한 전자발광 층(13)과 광전도 층(15) 사이의 광 결합(R_{13-15})에 의존하며; 이 결합은 이것이 패널의 구조와, 전자발광 및 광전도 물질에 의존하므로 심각한 문제를 야기하며; 이점은, 셀의 광전도 영역의 저항이 광전도 물질의 속성, 이 영역의 표면 및 광전도 층(15) 내의 이것의 두께에 의존하기 때문이며; 게다가, 전도 상태에서부터 경과할 수 있는 이 영역의 표면은 특히 전자발광 셀의 방출 강도, 광전도 물질의 감도 및 셀에 의해 방출된 광의 그 흡수 레벨에 의존하며; 전자발광 셀의 방출 강도 그 자체는 전자발광 층의 두께와 전자발광 물질에 의존한다.
- <22> 더 나아가, 여러 컬러를 방출하는 셀을 포함하는 컬러 이미지 디스플레이 패널에서, 셀의 광전도 영역이 전도 상태로 경과하는데 필요한 조명 레벨은 이 셀의 방출 컬러에 따라서 변할 것이며, 이는 광전도 물질이 보통은 컬러에 따라 변하는 감도를 가지기 때문이며; 이 경우에, 전자발광 층(13)과 광전도 층(15) 사이의 광 결합은 또한 추가적인 문제점을 제기한다.
- <23> 본 발명의 목적은 전술한 유형의 디스플레이 패널의 전자발광 층(13)과 광전도 층(15) 사이에 광 결합 문제에 대한 융통성있고 경제적인 해법을 제공하는 것이다.
- <24> 메모리 효과를 쉽게 구동 가능한 패널에 제공하기 위해, 본 발명의 요지는, 메모리 효과를 가지며 패널의 전면 쪽으로 광을 방출할 수 있는 전자발광 셀 매트릭스로부터 형성된 이미지 디스플레이 패널로서,
- <25> - 전자발광 유기 층과;
- <26> - 이 층의 전면에 있는 투명 전면 전극 층과;
- <27> - 이 층의 후면에 있고, 상기 메모리 효과를 얻기 위한 광전도 층을 포함하며, 상기 광전도 층 그 자체는 불투명 후면 전극 층과 전자발광 층과 접촉하는 중간 투명 또는 반-투명 중간 전극 층 사이에 삽입되는, 이미지 디스플레이 패널이며, 이 패널은,
- <28> 각 셀에 중간 전극이 제공되는 것과, 여러 셀의 중간 전극이 서로 전기적으로 절연되는 것을 특징으로 한다.
- <29> 모든 이들 층은 동일한 패널로 병합되고 동일한 기판 상에 병합된다.
- <30> 전면 및 후면 전극 층은 일반적으로 별도로 구동될 수 있는 도체 어레이를 형성하기 위해 단절된다.
- <31> 그러므로, 패널의 각 셀은, 전면 전극 층과 후면 전극 층 사이에서 전자발광 유기 층 영역, 중간 전극 및 광전도 층 영역을 포함한다.
- <32> 이 때, 패널의 각 셀에는 전면 또는 후면 층을 위한 어드레스 및 지속 전극과, 다른 한 후면 또는 전면 층을 위한 데이터 전극으로 지칭되는 전극 사이에서 전력이 공급된다.
- <33> 이러한 패널은 매우 간단하고 경제적인 방식으로 패널을 구동시킬 수 있는 메모리 효과를 제공하며; 따라서, 바람직하게는 이 패널은:
- <34> - 각 어드레스 및 지속 전극에 연속해서, 어드레스 단계 동안 기록 개시 신호(V_a)로 지칭되는 신호 및, 동일한 시간 동안에 지속 신호(V_s)로 지칭되는 신호를 다른 한 어드레스 및 지속 전극에 인가하는데 적합하고;
- <35> - 기록 개시 신호(V_a)를 상기 어드레스 및 지속 전극에 인가하는 동안에, 상기 어드레스 및 지속 전극을 통해 전력이 공급되는 셀의 후속하는 지속 상태 동안 상기 어드레스 및 지속 전극과 해당 데이터 전극의 교차부에 위치한 셀을 각각 활성화시키지 않고자 하는지 또는 활성화시키고자 하는지에 따라서 V_{off} 또는 V_{on} 중 어느 하나인 값의 데이터 신호를 데이터 전극에 동시에 인가하는데 적합한,
- <36> 전력 공급 및 구동 수단을 포함한다.
- <37> 만약 V_T 가 전술한 패널의 셀의 단자에서의 전압이라면(이 전압 이상에서, 비-활성 상태("OFF")인 셀이 활성 상

태("ON")로 스위칭됨}, 및 만약 V_D 가 셀에 대응하는 상기 전자발광 층의 그러한 부분으로부터의 방출을 트리거시키기 위한 전압이라면, 바람직하게는 전력 공급 및 구동 수단은:

<38>

- $V_a - V_{on} \geq V_T$ 및 $V_a - V_{off} < V_T$

<39>

- $V_s - V_{on} < V_T$ 및 $V_s - V_{off} > V_D$ 가 되도록 디자인된다.

<40>

이것은 그에 따라 패널이 작동되고 구동되는 방식을 상당히 간략화시키는 바람직한 메모리 효과를 야기한다.

<41>

본 발명의 변형에 따라, 전력 공급 및 구동 수단은, 어드레스 및 지속 전극을 어드레스하는 각 단계 동안에, 보상 신호(V_C)로 지칭되는 신호를 여러 데이터 전극에 동시에 인가하는데 적합하며, 여기서, 상기 어드레스 단계 동안에 데이터 전극이 데이터 신호(V_{on})를 수신하는 경우에 $V_C = V_{off}$ 이며, 여기서, 상기 어드레스 단계 동안에 데이터 전극이 데이터 신호(V_{off})를 수신하는 경우에 $V_C = V_{on}$ 이며, 상기 보상 신호(V_C)를 인가하는 지속기간은 데이터 신호(V_{on} 또는 V_{off})를 인가하는 지속기간과 대략 같다.

<42>

보상 신호는 바람직하게는 기록 개시 신호 바로 이후에 인가된다.

<43>

이러한 보상 신호 덕분에, 어드레스 및 지속 전극이 어드레스되고 있는 각 단계에서, 데이터 전극에 전달된 신호의 평균은 항상 상기 어드레스 및 지속 전극에 의해 전력이 공급되는, 활성화되거나 활성화되지 않는 셀의 개수, 즉 상기 전극에 할당된 비디오 콘텐츠에 어떤 경우에도 동일하며; 그 결과, 이 시간에 어드레스 단계가 아니라 지속 단계에 있는 다른 전극은 어드레스되고 있는 전극의 비디오 콘텐츠에 의해 영향을 받지 않는다. 이것은 유리하게는 지속 단계 동안에 이들 전극에 전력을 공급하고 구동시키기 위한 수단에 의해 전달되는 전기 에너지의 매우 균일한 분배를 제공하며; 각 기록 동작과 관련된 이러한 선택적 보상 동작 덕분에, 패널에 의해 디스플레이되는 이미지의 품질은 상당히 개선된다.

<44>

어드레스 및 지속 전극을 어드레스하는 각 단계 동안에, 기록 개시 신호 이전에, 소거 신호(V_{E-Y} 및 V_{E-X})가 일반적으로 어드레스 및 지속 전극과 데이터 전극에 각각 인가되며; 상기 어드레스 및 지속 전극에 의해 전력이 공급되는 모든 셀을 턴 오프하기 위해 조건($V_{E-Y} - V_{E-X} < V_D$)이 선택되는 것이 적절하며; 일반적으로, 전력 공급 및 구동 수단을 간략화하기 위해, 조건($V_{E-Y} = V_{E-X} = V_{on}$)이 선택된다.

<45>

진술한 광 결합 문제에 대한 융통성있고 경제적인 해법을 제공하기 위해, 본 발명에 따른 패널은 전자발광 층과 광전도 층 사이에 놓이는 불투명 층을 포함하며, 이 광전도 층은 그 자체가 패널의 각 셀 내에서 이 불투명 층을 통과하는 적어도 하나의 광 결합 애퍼처(aperture) 그룹을 포함하며; 바람직하게는, 각 그룹은 셀의 중심에서 대략 위치하며; 변형에 따라, 불투명 층은 중간 전극 층의 부분을 형성한다.

<46>

용어, "불투명 층"은 가시광을 통과시키지 않는 층을 의미하는 것으로 이해되며; 이 층은 흡수성(블랙) 또는 반사성(금속)일 수 있다.

<47>

따라서, 만약 불투명 층이 절연 물질로 이루어진다면, 바로 이 층의 홀을 통해서, 광뿐만 아니라 전류가 전자발광 층으로부터 광전도 층으로 중간 전극을 통해 통과할 것이며, 그러므로, 중간 전극은 투명 또는 반-투명이어야 하며; 이들 홀을 제외하면, 이러한 불투명 층은 연속적일 것이며, 이는 이 불투명 층이 절연성이며, 이 불투명 층이 접촉되는 중간 전극이 단락될 위험이 없기 때문이다.

<48>

만약 불투명 층이 전도성 물질로 이루어진다면, 이 층은 중간 전극의 필수 부분이 되며; 그러므로, 이 층은 더 이상 연속적이지 않으며, 이는 중간 전극이 본 발명에 따라 서로 전기적으로 절연되기 때문이다.

<49>

진술한 광 결합 문제에 대한 융통성있고 경제적인 해법을 제공하기 위해, 패널의 중간 전극 층은 반-투명이며, 상기 메모리 효과를 얻기 위해 상기 전자발광 층과 상기 광전도 층 사이에 필요한 광 결합으로 적응되는 광 밀도를 갖는다.

<50>

불투명 층에서 애퍼처의 수 및 면적이나 반-투명 중간 층의 광 밀도는, 각 셀 내에서 전자발광 층과 광전도 층 사이의 광 결합을 적응시키며, 그에 따라 패널의 동작을 최적화하기 위한 간단하고 경제적인 수단이며, 이는 이러한 광 결합이 유리하게는 그룹 당 애퍼처의 수 및 이들 애퍼처의 면적을 선택함으로써 패널에 따라 및 동일한 패널의 셀에 따라 조정되고 적응될 수 있기 때문이며; 간단히 말해, 이들 애퍼처는 유리하게는 광전도 층의 여기가 국부적으로 적응될 수 있게 한다.

- <51> 셀 또는 각 반-투명 중간 전극의 애퍼처의 각 그룹은 광전도 영역의 조명 레벨을 필요한 레벨로 적응시켜서, 이 영역이 전도 상태로 스위칭되게 하기 위한 수단으로 동작한다.
- <52> 패널이 다양한 컬러의 광을 방출할 수 있는 전자발광 셀의 적어도 두 그룹을 포함할 때, 광 결합이 본 발명에 따라 적응되는 방식에 따라서, 바람직하게는:
- <53> - 애퍼처의 밀도 및/또는 애퍼처 그룹의 애퍼처의 면적의 합이 다양한 컬러의 셀 그룹에 따라 달라지거나;
- <54> - 상기 중간 층의 광 밀도가 다양한 컬러의 셀 그룹에 따라 달라진다.
- <55> 본 발명 덕분에, 이 셀의 전체 애퍼처, 즉 이 셀의 광 결합 애퍼처의 면적의 합 및/또는 이들 애퍼처의 밀도를 셀의 방출 컬러로 적응시킴으로써, 패널의 모든 셀에 직면하는 모든 광전도 층 영역에 대해 여기된 상태에서 셀의 방출 컬러가 무엇이든 간에 동일한 전도도를 쉽게 얻으며, 그에 따라 패널의 동작을 쉽게 개선한다.
- <56> 바람직하게, 광 결합 애퍼처의 각 그룹의 각 애퍼처에 직면하여, 패널은 전자발광 층 전면에 위치한 불투명 마스킹 요소를 포함한다.
- <57> 이들 불투명 요소 덕분에, 중간 불투명 층의 각 광 결합 애퍼처는 패널의 외부 주위 조명으로부터 마스킹되며, 주위 광이 광전도 층에 입사되는 임의의 위험이 제한되며; 패널이 강한 주위 광에서 오작동하는 임의의 위험이 그러므로 제한되며; 이점은, 광이 전자발광 층으로부터 유래된다면 이 광을 광전도 층으로 전송하고자 하는 각 셀에 대한 광 결합 애퍼처가 그에 따라 패널 외부에 있는 광원으로부터 마스킹되기 때문이다.
- <58> 바람직하게, 광전도 층 경계면 둘 모두는, 바람직하게는 중간 전극 사이에 위치한 영역에 대응하는 셀 사이의 영역에서만 제외하고는 반사성이다.
- <59> 그러므로, 이들 반사성 경계면은 본 발명에 따라 광전도 층으로부터 유래되어 애퍼처를 거치는 광에 대한 광가이드로 동작하며; 이 후, 이 광은 종래기술에서보다 더 큰 광전도 층 면적에 조명하고 여기(excite)시키기 위해 전파할 수 있어서, 이를 통해 유리하게는 여기된 상태의 이러한 층의 전기 저항을 감소시키며, 전기적 손실을 제한시키며; 이러한 광가이드 효과는 전자발광 유기 물질의 지수(index)와 유사한 지수를 갖는 특히 유기 광전도인 광전도 물질이 사용되는 경우에 특히 유리하다.
- <60> 본 발명은 비제한적인 예와 도면을 참조하여 제공되는 다음의 설명을 읽자마자 좀더 분명하게 이해될 것이다.

실시예

- <74> 타이밍 도를 도시한 도면은, 비율이 존중되었더라면 명확하게 드러나지 않았을 특정한 상세한 사항이 좀더 명확하게 드러나도록 값의 척도를 고려하지 않았다.
- <75> 설명을 간략화하고, 본 발명이 종래기술에 비해 갖는 차이점 및 장점을 증명하기 위해, 동일한 참조번호가 동일한 기능을 제공하는 요소에 사용될 것이다.
- <76> 본 발명에 따른 패널의 여러 실시예가 이후에 기술될 것이다: 본 발명에 따른 모든 패널에 공통인 한가지 점은, 각 셀에 중간 전극이 제공되며, 여러 셀의 중간 전극이 서로 전기적으로 절연된다는 점이며; 그러므로, 각 셀은 전면 전극 층에 연결된 단자와, 후면 전극 층에 연결된 또 다른 단자 사이에서 전자발광 유기 층 영역과, 중간 전극과, 광전도 층 영역을 포함하며; 따라서, 모든 중간 전극은 플로우팅(floating) 상태이다.
- <77> 이 패널의 각 셀에서 얻고자 하는 메모리 효과는, 연속하는 패널의 셀의 각 행에 대해, 셀이 이 행에서 점등될 셀을 점등시키고자 하는 어드레스 단계와, 이 후 이전의 어드레스 단계가 이들 셀을 놓거나 유지시키는 상태에서 이 행의 셀을 유지시키고자 하는 지속 단계를 거쳐서 경과하며; 행의 셀이 어드레스 단계인 동안에 패널의 다른 행의 모든 셀은 지속 단계에 있는 방법을 사용할 수 있고자 한다.
- <78> 매트릭스 패널을 구동하는 종래의 방식에 따라, 지속 단계의 지속기간은 패널 셀의 휘도를 조정할 수 있게 하고 특히 이미지를 디스플레이하는데 필요한 그레이레벨을 생성하게 한다.
- <79> 이때, 패널 셀의 메모리 효과를 사용하는 구동 방법의 구현은:
- <80> - 어드레스 단계 동안에, 점등 전압(V_a)을 점등될 셀의 단자에만 인가하고;
- <81> - 지속 단계 동안에, 모든 셀 단자에 지속 전압을 인가하는 과정을 거치며, 상기 전압은 변동할 수 있지만, 이미 점등된 셀이 점등된 상태를 유지할 만큼 충분히 높은 상태여야 하며, 이미 점등되지 않은 셀을 점등시킬 위

힘이 없을 만큼 충분히 낮은 상태여야 한다.

<82> 그러므로, 어드레스 단계는 선택 단계이며; 이와 대조적으로, 지속 단계는 선택적이지 않고, 이를 통해 동일한 전압이 모든 셀에 인가되게 하며, 패널의 동작을 상당히 간소화시킨다.

<83> 도 14는 본 발명에 따른 패널의 많은 셀($E_{n,p}$, $E_{n+1,p}$, $E_{n,p+1}$...)의 등가 회로를 도시하며, 이 셀에는 전면 전극(Y_n , Y_{n+1}) 층(12)의 행 및 후면 전극(X_p , X_{p+1}) 층(16)의 열을 통해 전력이 공급된다.

<84> 패널의 각 셀은 공통점으로서 중간 전극(6)을 갖는 제너 다이오드(32)와 직렬인 발광 다이오드(31)로 전기적으로 표시될 수 있다, 즉:

<85> - 이 셀에 대응하는 전자발광 층(13) 영역은 발광 다이오드로 동작하고;

<86> - 광전도 층(15)의 대응하는 영역은 제너 다이오드로서 동작하며, 이는 이 층(15)이 전자발광 층 영역과 광 결합되기 때문이며; 도시된 제너 효과는 발광 다이오드의 광 방출 임계치를 광전도 물질의 광전자 특성에 결합함으로써 얻어지며;

<87> - 중간 층(14)의 대응하는 영역은 플로우팅 전극(6)에 대응한다.

<88> 이제, 전술된 유형의 동작 방법이, 본 발명에 따라서 여러 셀의 중간 전극이 서로 전기적으로 절연되며 플로우팅 상태인 전자발광 패널에 적용될 때 얻고자 하는 메모리 효과를 좀더 상세하게 기술할 것이다.

<89> 도 16은 이러한 종래의 동작 방법에 따라서:

<90> - 셀($E_{n,p}$)에 대해, $t > t_1$ 동안 온 상태인 이 셀이 점등되는 전체 "어드레스-n" 단계와;

<91> - 그 다음 행의 셀($E_{n+1,p}$)에 대해, $t > t_2$ 동안 오프 상태인 이 셀이 점등되지 않는 "어드레스-n+1"인 전체 어드레스 단계를 예시한다.

<92> 세 개의 타이밍 도(Y_n , Y_{n+1} , X_p)는 이들 시퀀스를 얻기 위해 행 전극(Y_n , Y_{n+1}) 및 열 전극(X_p)에 인가된 전압을 나타낸다.

<93> 본 발명에 따라 및 도 16을 참조하여, 각 어드레스 단계는 소거 동작(0_E), 기록 동작(0_W) 및 소위 보상 동작(0_C)을 포함한다.

<94> 도 16의 아래는 셀($E_{n,p}$, $E_{n+1,p}$)의 단자에서의 전위 값 및 이들 셀의 상태, 즉 ON 또는 OFF를 나타낸다.

<95> 본 발명에 따른 패널에는 다음에서의 신호를 전극에 전달할 수 있는데 적합한 전력 공급 및 구동 수단이 제공된다:

<96> - 행 전극의 경우, 일반적으로 0 또는 0에 가까운 전압(V_{on})이나, 또는 기록 개시 전압(V_a)으로 지칭되는 전압 또는 지속 전압(V_s) 중 어느 하나;

<97> - 열 전극의 경우, 활성화 데이터 전압으로 지칭되는 전압(V_{on})이나, 비-활성화 데이터 전압으로 지칭되는 전압(V_{off}).

<98> 이러한 공급 수단의 생산은 당업자의 권한 내에 있어서, 여기서 상세하게 기술되지 않을 것이다.

<99> 도 16의 아래에 나타난 ON 또는 OFF 상태를 얻기 위해, 그러므로, 도 14에 도시된 셀의 단자에:

<100> - OFF 상태의 셀에 전위차($V_a - V_{on}$)를 인가함으로써, 이 셀이 ON 상태로 스위칭되며;

<101> - ON 상태의 셀에 전위차($V_s - V_{on}$ 또는 $V_s - V_{off}$)를 인가함으로써, 이 셀이 ON 상태로 유지되며;

<102> - OFF 상태의 셀에 전위차($V_a - V_{off}$ 또는 $V_s - V_{on}$)를 인가함으로써, 이 셀은 OFF 상태로 유지될 필요가 있다.

<103> 발광 다이오드(31)로부터의 방출을 개시하는 전압을 V_0 로 및 제너 다이오드(32)의 임계 전압을 V_z 로 표시하면, 도 15는:

- <104> - 셀(도 14)의 발광 다이오드(31)의 단자에서의 임계 전압(V_D)(이 임계 전압 이하에서, 이 다이오드는 오프되며, 이 임계 전압 이상에서, 이 다이오드는 온된다)에 대해;
- <105> - 셀의 단자에서의 임계 전압(V_D+V_Z)(이 임계 전압 이상에서, OFF 상태의 셀이 점등되며, ON 상태로 스위칭된다)에 대해 전위의 이들 여러 값을 위치시킴으로써 이들 여러 값을 반복한다.
- <106> 본 발명에 따라 패널에 의해 원하는 메모리 효과를 얻기 위해, X_p 와 같은 열 전극에 인가될 수 있는 전압(V_{off})의 값이, 셀의 단자에 인가된 전압(V_a-V_{off})이 셀을 점등시키기에 불충분하고, 그러므로, $V_a-V_{off}<V_D+V_Z$ 가 되며, 전압(V_s-V_{off})이 셀의 온 또는 오프 상태에 영향을 미치지 않고, 그러므로 $V_D<V_s-V_{off}$ 가 되도록 선택되어야 한다.
- <107> 전압(V_D+V_Z)은 패널의 셀 단자에서의 전압(V_T)에 대응하며, 이 전압 이상에서 OFF 상태의 셀은 점등되며, ON 상태로 스위칭된다.
- <108> 패널의 행(Y_n)의 각 기록 동작(0_W) 동안에, 여러 열($X_1, \dots, X_p$)에 전달된 신호의 평균은 이 행(Y_n)에서 활성화되거나 활성화되지 않는 셀의 수에 의존하며; 이 기록 동작 동안에, 패널의 모든 다른 행은 지속 단계에 있으며, 이들 행의 활성화된 셀에는 이들 행에 인가된 전위(V_s)와 열 전극(X_p)에 인가된 전위(V_{on} 또는 V_{off}) 사이의 전위차를 통해 전력이 공급되고; 그러므로, 지속 단계의 셀의 단자에서의 전위차는 이들 셀이 속해 있는 열에 따라 변하며, 즉 V_s-V_{on} 또는 V_s-V_{off} 이며; 후속하여, 다른 행의 셀에 의해 방출된 광 전력은 셀이 속해 있는 열에서 행(Y_n)의 셀이 활성화되는지의 여부에 따라 변할 것임을 알 수 있다.
- <109> 각 기록 동작 다음에 오는 보상 동작(0_c)은 이러한 결점을 피할 수 있게 한다: 도 16에 예시된 바와 같이, 이러한 동작은 이전의 기록 동작(0_W) 동안에 신호(V_{off})를 데이터 신호(V_{on})를 수신하는 열(X)에 인가하거나, 이전의 기록 동작(0_W) 동안에 신호(V_{on})를 데이터 신호(V_{off})를 수신하는 열(X)에 인가하는 것으로 구성되며; 만약 더 나아가 이러한 보상 신호를 인가하는 지속시간이 이전 데이터 신호(V_{on} 또는 V_{off})를 인가하는 지속시간에 대략 같다면, 기록 동작의 지속시간을 보상 동작의 지속시간에 통합함으로써, 모든 열이 평균적으로 어드레스되는 행에 상관없이 및 이들 행에서 활성화되거나 활성화되지 않는 셀의 개수에 상관없이 동일한 전위를 수신하며, 이를 통해 전술된 결점을 피할 수 있게 한다고 할 수 있으며; 본 발명에 따라 어드레스 단계에 통합된 이들 보상 동작은 패널의 비-어드레스된 픽셀의 방출의 균일성을 보장할 수 있다.
- <110> 패널의 행(Y_n)에 대한 각 기록 동작(0_W) 이전에, 소거 동작(0_E)이 일반적으로 수행되며, 이 소거 동작(0_E)은 소거 신호(V_{E-Y} 및 V_{E-X})를 어드레스 및 지속 전극과, 데이터 전극에 각각 인가하는 것으로 구성되며; 상기 어드레스 및 지속 전극을 통해 전력이 공급된 모든 셀을 턴 오프시키기 위해 조건($V_{E-Y}-V_{E-X}<V_D$)을 선택해야 하며; 일반적으로 도 16에 예시된 바와 같이, 전력 공급 및 구동 수단을 간략화하기 위해, 조건($V_{E-Y}=V_{E-X}=V_{on}$)이 선택된다.
- <111> 그러므로, 메모리 효과에 의해 및 바람직하게는 어드레스 단계 동안에 보상 동작을 추가함으로써, 어떻게 본 발명에 따른 전자발광 패널이 매우 간단하게 유리하게 구동될 수 있는지를 살펴보았다.
- <112> 전자발광 층과 광전도 층 사이의 광 결합의 서로 다른 모드에 기초한, 본 발명에 따른 패널의 여러 실시예가 이제 기술될 것이다.
- <113> 제 1 실시예와 관련된 도 3을 참조하면, 중간 전도 전극 층(14)은 투명하며, 이 경우 광을 통과시키기 위한, 이 경우에는 홀(1)인 애퍼처가 제공된 중간 불투명 층(17)에 의해 부분적으로 마스킹되며; 이 중간 불투명 층(17)은 중간 전도 층(14)과 광전도 층(15) 사이에 놓이며; 광을 통과시키기 위한 각 홀(1)은 셀의 방출 표면의 중심에 대략 위치하며; 이들 홀은 전자발광 층(13)과 광전도 층(15) 사이의 광 결합을 위한 것이며; 여기 도시된 실시예에서, 기관(11)이 패널의 후면에 있다.
- <114> 도 4는 기관(11')이 패널의 전면 상에 있으며; 그러므로, 이 패널이 기관을 통과하여 이미지를 방출한다는 점을 제외하고는 도 3의 실시예와 동일한 실시예를 도시한다.
- <115> 일반적으로, 불투명 중간 층(17)에서 만들어진 셀당 홀의 개수 및 이들 홀 즉 애퍼처의 크기를 변경함으로써, 패널의 각 셀 내의 광전도 층(15)의 여기(excitation)는 원하는 메모리 효과를 얻기 위해 국부적으로 매우 쉽게 적응될 수 있으며; 셀에 특정되는 애퍼처의 각 그룹은 이 셀에 특정되는 전자발광 층 영역과 광전도 층 영역 사

이에 광 결합을 제공하며; 셀에 특정되는 애퍼처 그룹에 의해 생성되는 광 결합은 이들 애퍼처의 면적 또는 한 그룹의 애퍼처의 면적의 합에 의존할 뿐만 아니라 이들 애퍼처의 배열 및 형태에도 의존하며; 각 그룹의 애퍼처는 예컨대 원형, 정사각형, 타원형 또는 직사각형 형태 또는 심지어 길다란 슬롯 모양의 형태와 같은 임의의 적절한 형태를 가질 수 있다.

- <116> 도 6에 도시된 제 2 실시예에 따라, 중간 전도 전극 층(14)은 반투명이며; 이것은 ITO(인듐 주석 산화물)인 투명 전도 서브레이어(14a)와, 일반적으로 10nm와 100nm 사이인 원하는 광 밀도로 적용되는 두께를 갖는 알루미늄 원료의 반-투명 서브레이어(14b)를 포함하며; 대략 1nm인 평균 두께를 갖는 리튬 플로라이드 원료의 필름이 일반적으로 알루미늄 서브레이어와 전자-주입 서브레이어(13c) 사이의 경계면에 도포된다.
- <117> 도 5는, 전자발광 층의 구조의 순서가 바뀌어 있는 점을 제외하고는 도 6의 실시예와 동일한 실시예를 도시하며; 이 때 전면 전극 층(12)이 캐소드이며, 중간 전극 층(14)이 애노드가 되고; 적절한 동작을 위해, 이 때 ITO 서브레이어(14a)가 홀-주입 서브레이어(13a)와 바로 접촉되며; 반-투명 서브레이어(14b)가 광전도 층(15)과의 경계면으로 이동되며; 그러므로 어떠한 리튬 플로라이드 필름도 필요치 않다.
- <118> 일반적으로, 반-투명 중간 전도 층(14)의 광 밀도, 이 경우 알루미늄 층의 두께를 변경함으로써, 패널의 각 셀 내의 광전도 층(15)의 여기는 원하는 메모리 효과를 얻기 위해 매우 쉽게 국부적으로 적응될 수 있다.
- <119> 도 7 및 도 9에 도시된 제 3 실시예에 따라, 중간 전극 층(14')은 불투명하며, 각 셀 내의 광을 통과시키기 위한 몇 개의 애퍼처가 뚫려 있으며; 도 7에 도시된 바와 같이 중간 층(14')의 평면도(front view)에서, 이 중간 층 그 자체는, 패널의 각 셀(E_1 , E_2) 내에서, 예컨대 도 9에 대응하는 절단면(9-9)이 통과하는 애퍼처(21)를 포함하는 이 불투명 층을 통과하는 5개의 광 결합 애퍼처 그룹(2)을 포함하며, 제 1 실시예처럼, 셀에 특정되는 각 애퍼처 그룹은 이 셀에 특정되는 전자발광 층 영역과 광전도 층 영역 사이에 광 결합을 제공한다.
- <120> 도 9에 도시된 바와 같이, 여기서 패널에는 더 나아가 종래의 방식으로 콘트라스트(contrast)를 향상시키기 위한 층(18)이 제공되며, 이 층은 셀 사이에 위치한 불투명 밴드(8)를 포함하며; 이 불투명 밴드(8)는 흡수성(블랙) 또는 반사성일 수 있다.
- <121> 불투명 후면 전극 층이 반사성일 때(이것은 일반적으로 콘트라스트를 향상시키기 위한 경우이다), 콘트라스트-향상 층(18)을 위해 반사성 밴드를 사용하고, 패널의 전면에 원형 편광기를 추가하는 것이 유리하며, 이러한 원형 편광기의 기능은 주위 광의 모든 내부 반사를 정지시키기 위한 것일 것이다.
- <122> 도 9에 예시된 바와 같이, 광전도 층(15)의 두 경계면은 이 경우 반사성이며; 이들 두 경계면은 여기서 후면 전극 층(16) 표면과 중간 전극 층(14'')의 표면에 대응하며, 이 두 표면은 광전도 층(15)과 접촉한다.
- <123> 도 9에 화살표로 도시된 바와 같이, 이 때, 이들 반사성 경계면은 중간 전극 층(14'')에 만들어진 애퍼처(21)를 통해 광전도 층(15)에 도달하는 광을 위한 광가이드 역할을 하며, 이 도면이 예시한 바와 같이, 이 때 이 광은 광전도 층의 많은 면적을 조명하고 여기시키기 위해 전파될 수 있어서, 유리하게는 여기된 상태에서 이 층의 전기 저항을 감소시키며, 전기 손실을 제한할 것이다.
- <124> 각 셀(E_1 , E_2)이 그 중간 전극(6)을 가짐에 따라, 여러 중간 전극(6)이 서로 전기적으로 절연되므로, 중간 층(14'')은 단절부를 제공하며, 이 단절부는 "셀 사이의" 영역에서의 중간 전극 층(14'')의 수평(3) 및 수직(5) 평행 갭 밴드를 형성한다.
- <125> 따라서, 이것은, 서로 광학적으로 절연되어서, 광전도 층(15)에 의해 형성된 광가이드 내에서 및 도 9의 점선 영역(D)에 광 반사 화살표가 없이 예시되어 있으므로, 셀(E_1)로부터 유래되는 광은 더 이상 인접한 셀(E_2)에 도달할 수 없게 되는 인접한 셀(E_1 , E_2)을 갖는 패널을 야기하며; 패널의 인접한 셀 사이의 광 결합의 임의의 위험이 그에 따라 매우 간소하고 경제적으로 제한되게 된다.
- <126> 다색(polychromatic) 디스플레이 패널에 관련되는 도 8 및 도 10에 도시된 제 4 실시예에서, 광 결합 애퍼처(21, 21') 면적은 다양한 컬러를 방출하는 전자발광 셀(E_1 , E_2')의 경우에 서로 다르며; 이 배열은 각 셀에 특정되는 광 결합을 이 셀의 방출 광에 적응시킬 수 있게 하며; 그러면 셀의 방출 컬러가 무엇이든지 간에 패널의 모든 셀에 대해 광도체 층(15)의 모든 영역에 대해 여기된 상태에서 동일한 전도도를 쉽게 얻고, 그에 따라 패널의 동작을 쉽게 개선한다.
- <127> 본 발명의 제 5 실시예에서, 도 11을 참조하면, 콘트라스트-향상 블랙 매트릭스 층(18')은, 콘트라스트-향상 불투명 밴드(8)와는 별도로, 광 결합 애퍼처 그룹(2)의 애퍼처(21) 각각에 대향하여 각각 위치하는 불투명 마스크

요소(9)를 포함하며; 이들 불투명 마스크 요소(9)는 주위 광이 광전도 층(15)에 입사되는 위험과, 이로부터 유래될 주위 광에서 패널이 오작동 할 위험을 제한한다.

- <128> 본 발명에 따른 전자발광 디스플레이 패널을 제조하기 위해, 이러한 유형의 패널의 당업자가 종래에 사용하는 층 증착 및 에칭 방법이 사용되며; 이러한 패널을 제조하기 위한 방법이 이제 도 12와 도 13을 참조하여 기술될 것이며, 이러한 도면은 행 전극 방향 및 열 전극 방향 각각에서의 패널의 횡단면도이다.
- <129> 균일한 알루미늄 층이 기판(11) 상에서 예컨대 유리판에 의해, 스퍼터링(sputtering)에 의해 또는 진공 증착(PVD)에 의해 형성되는 바와 같이 증착되며, 그 이후 얻어진 층은 평행 전극 또는 열 전극(X_p , X_{p+1}) 배열을 형성하기 위해 에칭되며; 불투명 후면 전극 층(16)이 그에 따라 얻어진다.
- <130> 이 후, 이 전극 층(16) 상에는 예컨대 플라즈마-향상 화학 증기 증착(PECVD)에 의한 무정형 실리콘, 또는 화학 증기 증착(CVD)이나 스핀 코팅(spin coating)에 의한 유기 광전도 물질과 같은 균일한 광전도 물질 층(15)이 증착된다.
- <131> 전술된 제 1 실시예에 따라서 패널을 제조하기 위해, 중간 불투명 층(17)이 이 후 도포되며, 균일한 알루미늄 층이 이전처럼 증착되며, 그 이후 다음의 요소들이 에칭된다:
- <132> - 이 층에서 만들어지며, 픽셀로 그룹지어지는 광 결합 애퍼처(1)로서, 애퍼처 그룹 각각은 픽셀의 방출 면적의 중심에 있는, 광 결합 애퍼처(1)와;
- <133> - 본 발명에 따라 인접한 셀의 중간 전극을 전기적으로 절연시키고, 패널의 셀을 서로 광학적으로 절연시키기 위한 셀 사이의 영역(3, 5).
- <134> 균일한 두께의 얇은 혼합 인듐 주석 산화물(ITO) 층이 이 후 진공 스퍼터링에 의해 도포되며; 두께 및 증착의 조건은, 두께의 횡방향에서 보다 훨씬 더 낮은, 층 사이의 경계면 평면에 평행한 방향에서의 전도도를 갖는 층을 얻기 위해 본래 알려진 방식으로 적용되며; 비록 층이 균일한 두께이지만, 그에 따라 본 발명에 따라, 인접한 셀의 중간 전극을 전기적으로 절연시키는 것이 가능하며, 이를 통해 전술된 패널을 구동하는 방법이 사용될 수 있게 하며; 얻어진 층은 중간 전극 층(14)에 대응한다.
- <135> 다음으로, 패널을 전자발광 셀의 행으로 나누고자 하는 장벽 리브(19) 어레이가 형성된다, 즉: 이를 위해, 균일한 유기 장벽 리브 합성수지 층이 먼저 스핀 코팅에 의해 증착되며, 그 이후 이 층은 열 전극에 수직인 합성수지 장벽 리브(19) 어레이를 형성하기 위해 에칭되며; 이 층의 두께 또는 장벽 리브의 높이는 도 13에 도시된 바와 같이 이제 증착될 층의 두께보다 상당히 더 크다.
- <136> 이 후, 전자발광 셀의 행을 형성하고자 하는 유기 층이 장벽 리브(19) 사이에 증착되며: 그에 따라 전자발광 유기 층(13)이 얻어진다.
- <137> 다음으로, 투명 전도 층(12)이 전극(Y_n , Y_{n+1}) 행을 형성하기 위해 다시 장벽 리브 사이에 증착되며: 이 층은 바람직하게는 캐소드와 ITO 층을 포함한다.
- <138> 그에 따라, 본 발명에 따른 이미지 디스플레이 패널이 얻어진다.

산업상 이용 가능성

- <139> 상술된 바와 같이, 본 발명은 메모리 효과를 갖는 전자발광 셀 매트릭스로부터 형성되는 이미지 디스플레이 패널에 이용된다.

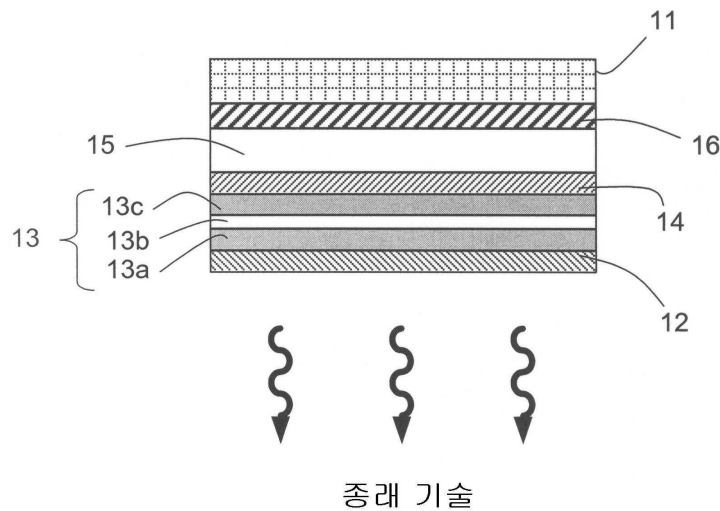
도면의 간단한 설명

- <61> 도 1은 이미 기술되었던 종래기술에 따른 광전도 층이 제공되는, 메모리를 갖는 전자발광 디스플레이 패널의 셀의 개략적인 단면도.
- <62> 도 2는 이러한 패널 유형의 셀의 루프 모드에서의 동작을 기술한 도면.
- <63> 도 3 및 도 4는 중간 전극 층이 투명이며, 홀이 뚫린 불투명 층에 의해 부분적으로 마스크되는 제 1 실시예에서 본 발명에 따른 디스플레이 패널의 셀의 개략적인 단면도.
- <64> 도 5 및 도 6은 중간 전극 층이 다수 층의 반-투명 복합 층인 제 2 실시예에서 본 발명에 따른 디스플레이 패널의 셀의 개략적인 단면도.

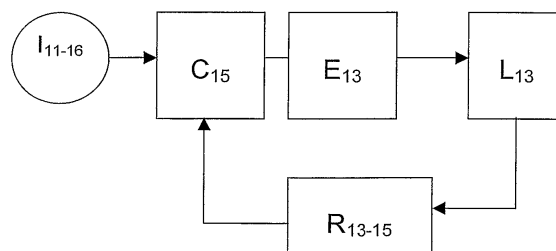
- <65> 도 7은 본 발명의 제 3 실시예로서, 이 경우 각 셀 내에서 광을 통과시키기 위해 홀이 뚫린 불투명 전극으로부터 형성된 중간 층의 평면도.
- <66> 도 8은 본 발명의 제 4 실시예로서, 각 셀의 홀의 에퍼처가 셀에 의해 방출된 컬러에 의존한다는 점을 제외하고 도 7의 중간 층과 동일한 중간 층의 평면도.
- <67> 도 9는 제 3 실시예의 도 7의 중간 층이 제공된 패널의 일부분의 축(9-9)을 따라서의 개략적인 단면도.
- <68> 도 10은 제 4 실시예의 도 8의 중간 층이 제공된 패널의 일부분의 축(10-10)을 따라서의 개략적인 단면도.
- <69> 도 11은 제 5 실시예로서, 여기서 중간 층의 각 에퍼처 홀에 직면하여 배치되는 불투명 마스크 요소가 패널의 전면 상에 제공되는 점을 제외하고, 도 9의 단면도와 동일한 개략적인 단면도.
- <70> 도 12 및 도 13은 각각 행 전극 방향 및 열 전극 방향을 따라서의 횡단면도로서, 본 발명에 따라 패널을 제조하기 위한 한 프로세스를 예시하고자 하는 횡단면도.
- <71> 도 14는 본 발명에 따른 패널의 셀 그룹의 등가 회로를 도시한 도면.
- <72> 도 15는 도 16의 동작 방법에 따라서 전극에 인가되는 전위차를 도시한 도면.
- <73> 도 16은 이 패널을 동작시키기 위해 본 발명에 따른 패널의 전극에 인가된 전압 타이밍도.

도면

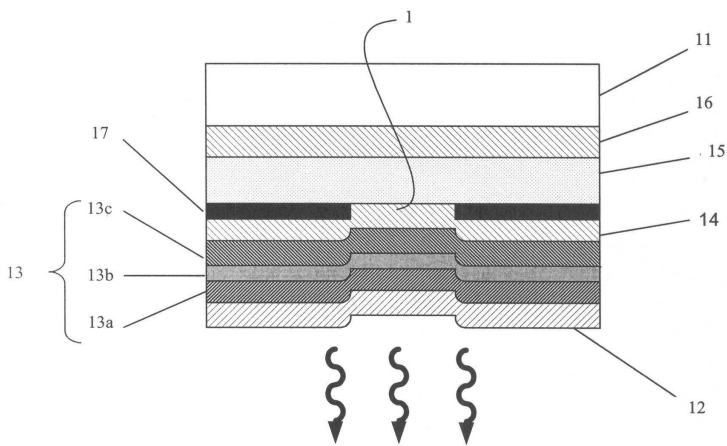
도면1



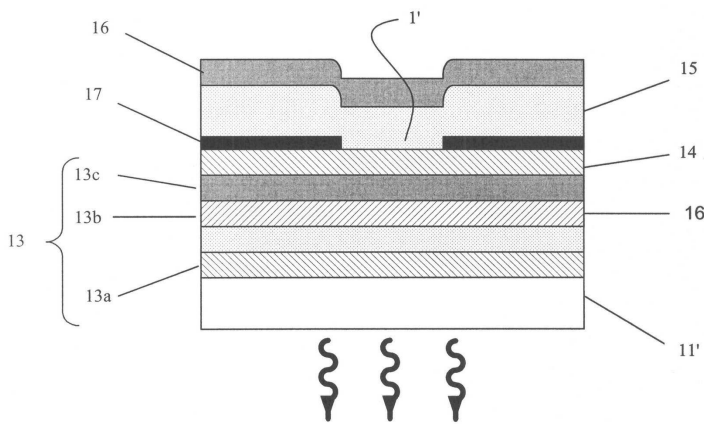
도면2



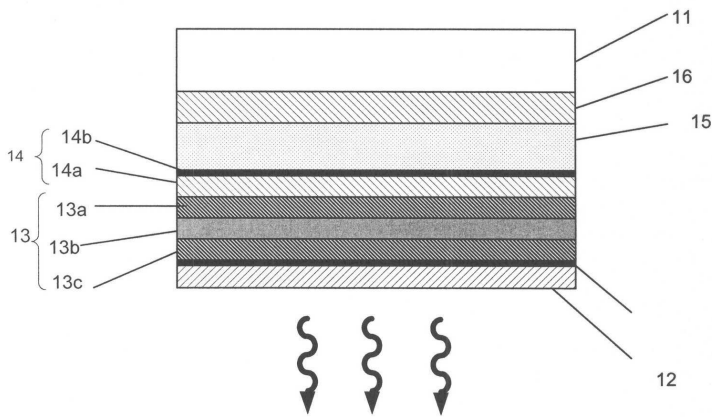
도면3



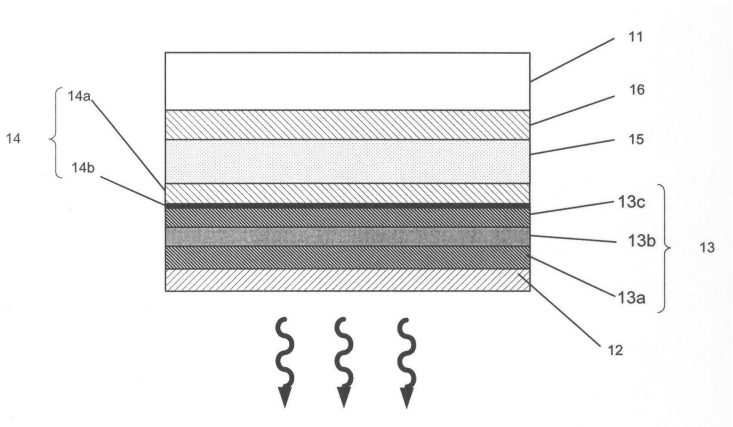
도면4



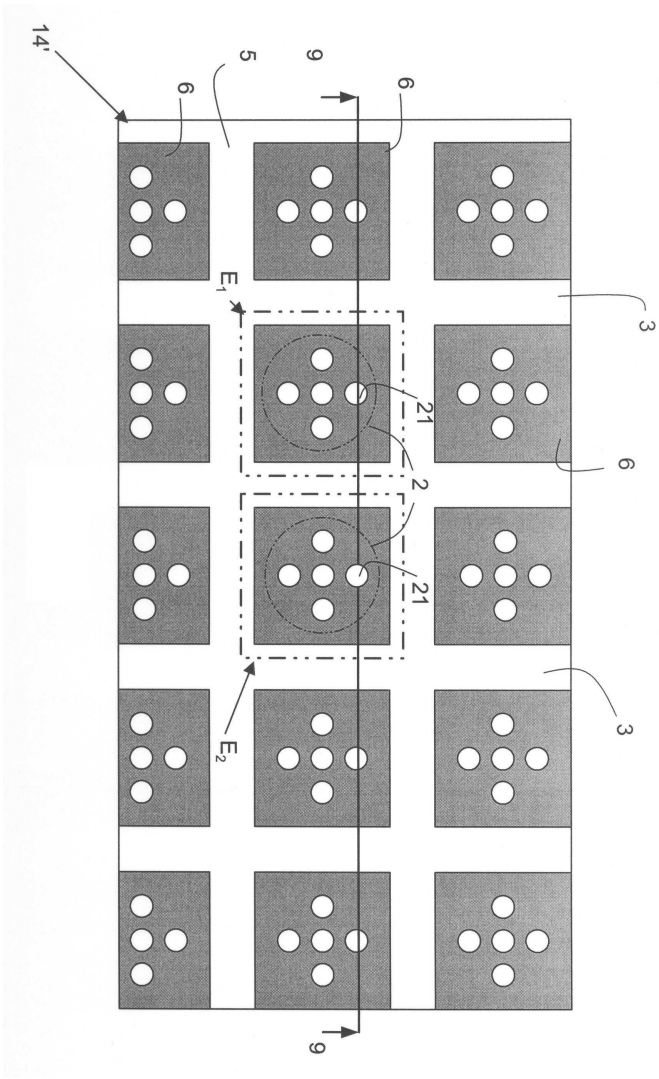
도면5



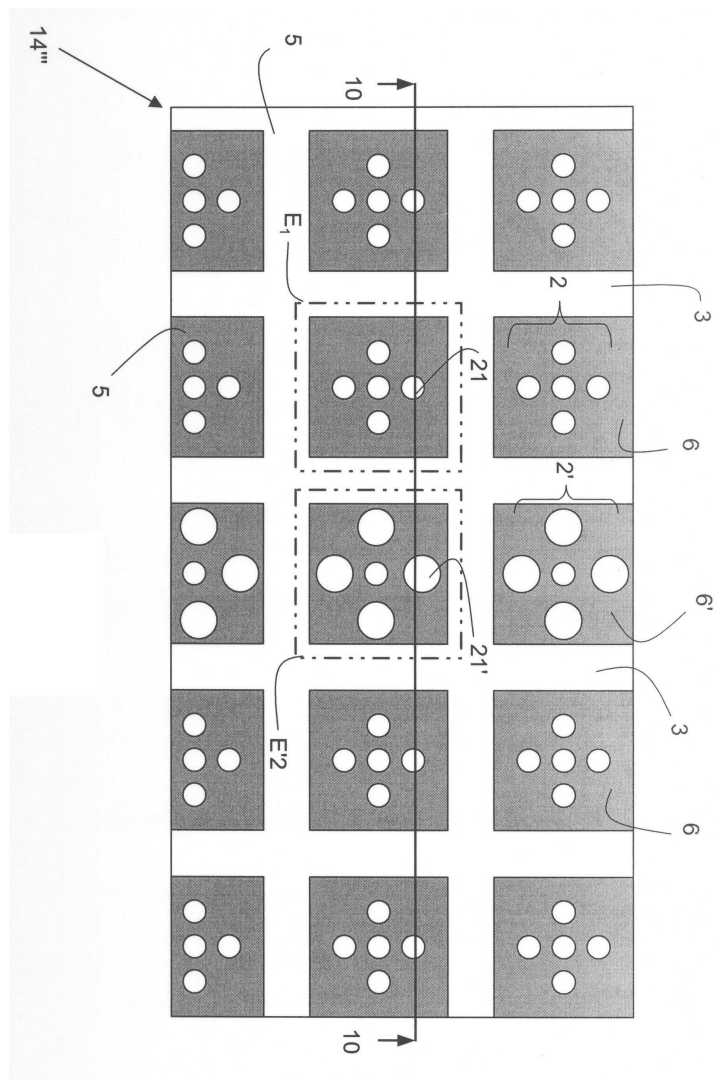
도면6



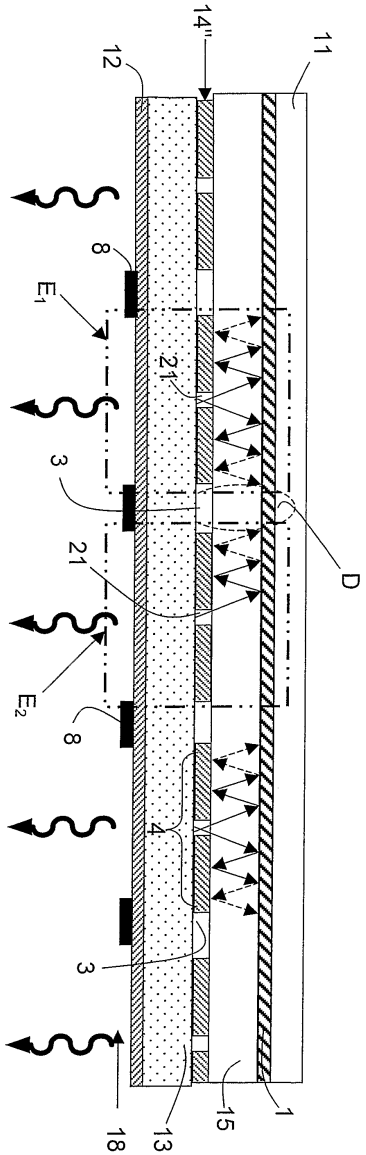
도면7



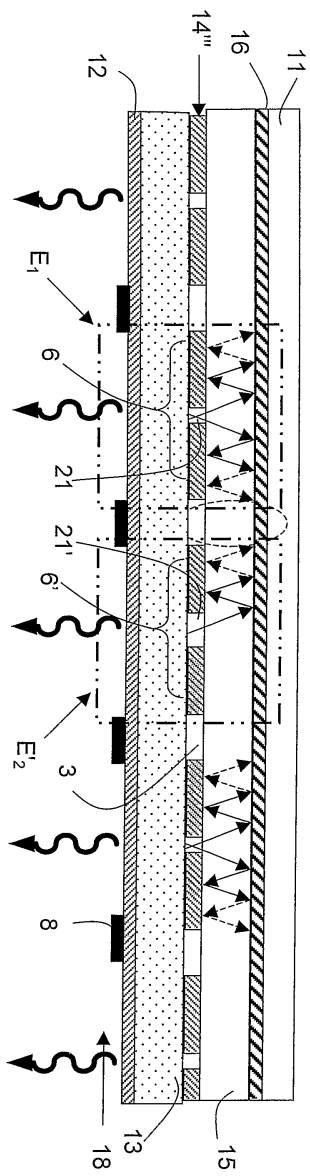
도면8



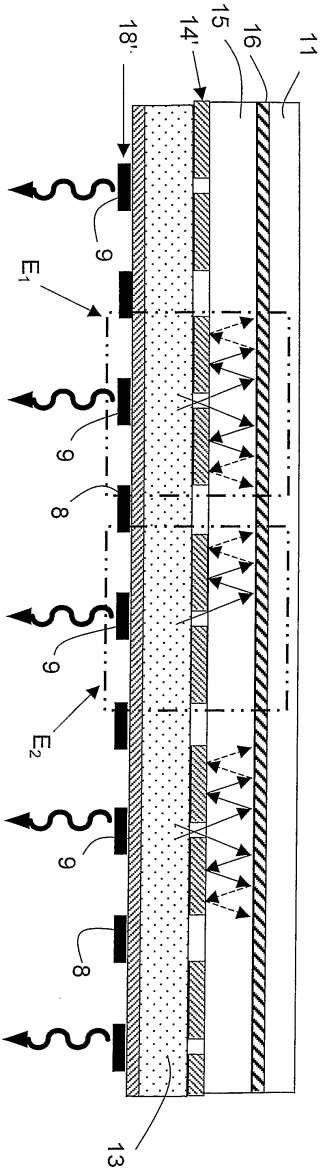
도면9



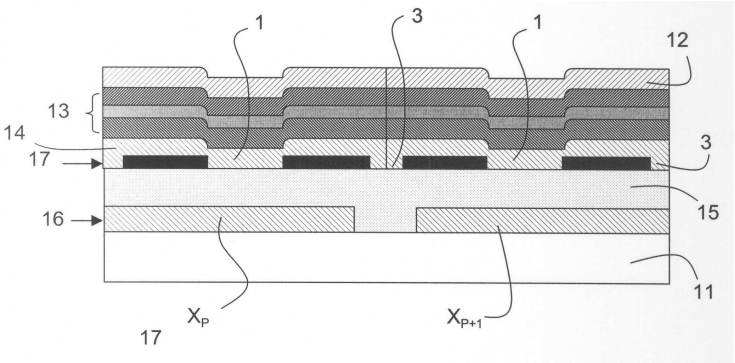
도면10



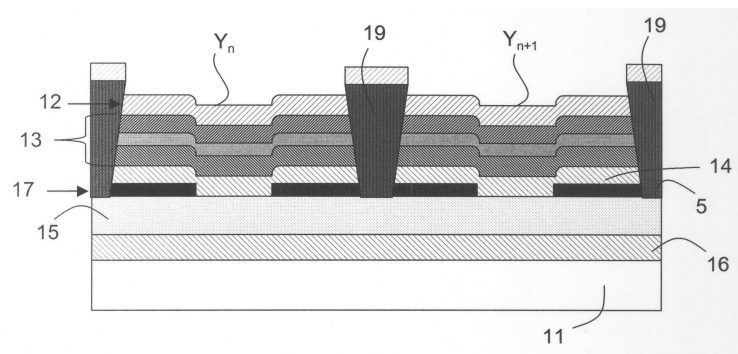
도면11



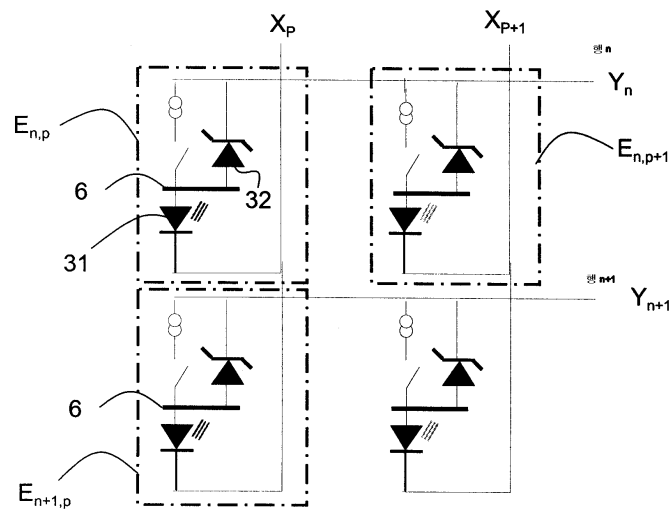
도면12



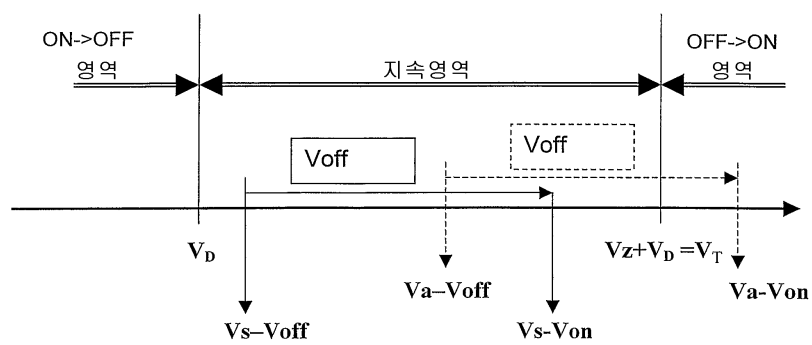
도면13



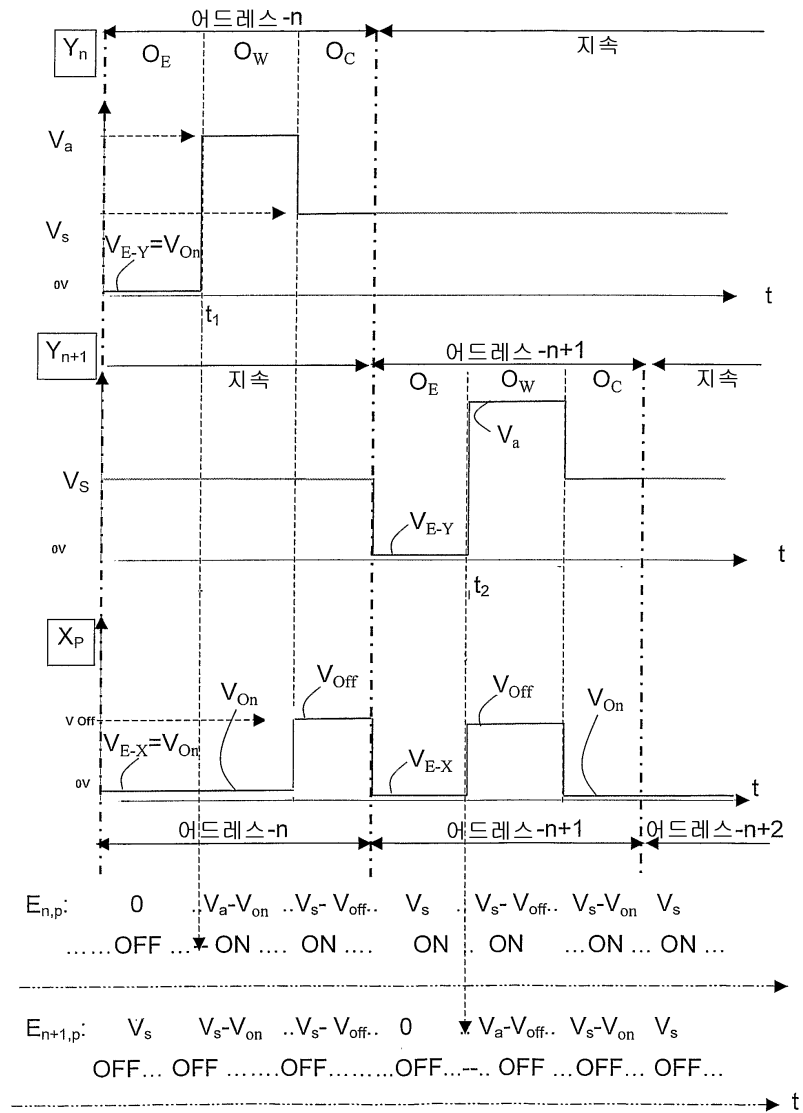
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	一种图像显示面板，包括记忆效应电致发光单元矩阵		
公开(公告)号	KR100860799B1	公开(公告)日	2008-09-30
申请号	KR1020047000988	申请日	2002-07-17
[标]申请(专利权)人(译)	汤姆森特许公司 汤姆森许可		
申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
当前申请(专利权)人(译)	汤姆森许可		
[标]发明人	DAGOIS JEAN PAUL 다고와장폴 HAAS GUNTHER		
发明人	다고와,장 폴 하,군테르		
IPC分类号	H05B33/00 H01L51/50 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/3216 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5036 G09G2300/0417 G09G2300/08 H01L27/3281 G09G2300/0885 G09G2300/0426 G09G2360/142 G09G2310/0251 G09G2310/06 H01L51/52 H01L27/3227 G09G3/3216 G09G2360/148		
代理人(译)	MOON, KYOUNG 金 KIM, HAK SOO		
优先权	2001010289 2001-07-27 FR		
其他公开文献	KR1020040018499A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及包括电致发光有机层 (13) 和光导层 (15) 的面板。并且该面板具有在电介质 (6) 之间电绝缘的电极 (6) 的中间层 (14)。在面板的单元格中，提供关于记忆效应的记忆效应。虽然记忆效应特别简单地产生了电池工作，但补偿动作 (O (SB) c (/ SB)) 用于寻址阶段。开口部分 (21) 用于中间支付透明层 (17) 或使用半透明中间电极。以这种方式，光导层 (15) 和电致发光层 (13) 之间的光学耦合可以简单并且在每个单元中经济地适应。

