

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H05B 33/14

(11) 공개번호 특2003 - 0025546
(43) 공개일자 2003년03월29일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0058635
(22) 출원일자 2001년09월21일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워
(72) 발명자 문성학
경기도용인시수지읍풍덕천리1112현대성우아파트804동1104호
(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널

요약

본 발명은 유기 일렉트로 루미네센스 및 무기 일렉트로 루미네센스를 이용하여 휘도를 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널에 관한 것이다.

본 발명의 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널은 화상이 표시되는 유효표시면에 다수의 적색 및 녹색 무기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 1기판과, 유효표시면이 중첩되도록 설치되고 다수의 청색 유기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 2기판을 구비한다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 무기 일렉트로 루미네센스 패널의 셀 구조를 나타내는 도면.

도 2는 일반적인 유기 일렉트로 루미네센스 패널의 셀 구조를 나타내는 도면.

도 3은 종래의 무기 및 유기 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 도면.

도 4는 본 발명의 제 1실시예에 의한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 도면.

도 5a 및 도 5b는 도 4에 도시된 제 1 및 제 2기판에 형성되는 유기 및 무기물질들의 배열상태를 나타내는 도면.

도 6은 도 4에 도시된 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널에서 생성되는 빛을 나타내는 도면.

도 7은 본 발명의 실시예에 의한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널의 구동부를 나타내는 도면.

도 8은 도 4에 도시된 제 1기판에 인가되는 구동파형을 나타내는 파형도.

도 9는 도 4에 도시된 제 2기판에 인가되는 구동파형을 나타내는 파형도.

도 10은 도 7에 도시된 제 1스캔 구동부를 상세히 나타내는 회로도.

도 11은 도 7에 도시된 적색 및 녹색 데이터 구동부들을 나타내는 회로도.

도 12는 도 7에 도시된 제 2스캔 구동부를 상세히 나타내는 회로도.

도 13은 본 발명의 제 2실시예에 의한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 데이터 구동부4,86,88,114,116 : 스캔 구동부

6 : 패널10 : R 구동부

12 : G 구동부14 : B 구동부

16,18 : 셀32 : 배면전극

34,38 : 절연층36 : 발광층

40,48 : 투명전극41,52,54,100,102 : 기판

42 : 금속전극43 : 전자 주입층

44 : 전자 수송층45 : 발광층

46 : 정공 수송층47 : 정공 주입층

56,104 : 유효 표시부58,60,62,64,106,108,110,112 : 패드

70 : 적색 형광체72 : 녹색 형광체

74 : 청색 형광체80,122 : 적색 데이터 구동부

82,118 : 녹색 데이터 구동부84,120 : 청색 데이터 구동부

90 : 스캔 드라이브 IC92 : 데이터 드라이브 IC

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널에 관한 것으로 특히, 유기 일렉트로 루미네센스 및 무기 일렉트로 루미네센스를 이용하여 휘도를 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판표시장치는 액정표시장치(Liquid Crystal Display : LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 및 일렉트로 루미네센스(Electro - Luminescence : EL) 표시장치 등이 있다.

이중, EL 표시장치는 형광체에 인가되는 전압에 의해 빛이 발생하는 EL(Electro - Luminescence) 현상을 이용한 표시소자이다. 이러한, EL 표시장치는 현재 각광을 받고있는 LCD 같은 수광 형태의 소자에 비하여 응답속도가 빠르고, 낮은 직류구동전압, 초 박막화가 가능하기 때문에 벽걸이형 및 휴대용으로 응용이 가능하다. 한편, EL 표시장치는 사용되는 재료 및 구조에 따라 무기 EL표시장치 및 유기 EL표시장치로 나뉘어진다.

도 1은 일반적인 무기 EL소자의 셀 구조를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 무기 EL소자의 셀(16)은 상부 절연층(34) 및 하부 절연층(38)과, 상부 및 하부 절연층(34,38)의 사이에 형성되는 발광층(36)과, 하부 절연층(38) 상에 형성되는 배면전극(32)과, 상부 절연층(34) 상에 형성되는 투명전극(40)을 구비한다.

투명전극(40)은 유리기관(41)의 배면에 형성된다. 상부 및 하부 절연층(34,38)은 유전체 물질로 형성된다. 따라서, 전압이 인가되었을 때 상부 및 하부 절연층(34,38)은 소정의 커패시턴스(Capacitance)값을 갖는다. 발광층(36)은 전자에 의해 여기되어 발광함으로써 가시광을 발생한다. 발광층(36)은 ZnS, Mn 등의 무기 물질로 형성된다.

배면전극(32)은 Al등의 도전성 물질로 형성된다. 배면전극(32)은 도시되지 않은 게이트 구동부로부터 스캔펄스를 공급받는다. 즉, 배면전극(32)은 셀들에 스캔펄스를 공급하기 위한 스캔전극으로 이용된다. 투명전극(40)은 ITO(Indium - Tin - Oxide)등의 투명 도전성 물질로 형성된다. 투명전극(40)은 도시되지 않은 데이터 구동부로부터 데이터를 공급받는다. 즉, 투명전극(40)은 셀들에 데이터를 공급하기 위한 데이터전극으로 이용된다.

배면전극(32)에 스캔펄스가 공급됨과 아울러 투명전극(41)에 데이터가 인가되면(즉, 배면전극(32)과 투명전극(41) 사이에 전압이 인가되면) 정공은 배면전극(32)쪽으로 가속되고 전자는 투명전극(41)쪽으로 가속된다. 이와 같은 전자와 정공은 발광층(36)의 중심부에서 충돌한다. 발광층(36)은 전자와 정공의 충돌할 때 가시광을 발생하여 소정의 화상을 표시하게 된다.

도 2은 일반적인 유기 EL소자의 셀 구조를 나타내는 도면이다.

도 2를 참조하면, 유기 EL소자의 셀(18)은 금속전극(42) 및 투명전극(48)과, 금속전극(42) 및 투명전극(48)의 사이에 형성되는 발광층(45)과, 발광층(45) 및 금속전극(42)의 사이에 형성되는 전자 주입층(43) 및 전자 수송층(44)과, 발광층(45) 및 투명전극(48)의 사이에 형성되는 정공 주입층(47) 및 정공 수송층(46)을 구비한다.

금속전극(42) Al등의 도전성 물질로 형성된다. 이러한 금속전극(42)은 도시되지 않은 게이트 구동회로부터 주사펄스를 공급받는다. 투명전극(48)은 ITO(Indium - Tin - Oxide)등의 투명 도전성 물질로 형성된다. 이러한 투명전극(48)은 도시되지 않은 데이터 구동회로부터 데이터를 공급받는다. 금속전극(42)에 주사펄스가 공급되고 투명전극(48)에 데이터가 인가되면 투명전극(48)으로부터 생성된 정공은 금속전극(42)쪽으로 가속되고, 금속전극(42)으로부터 생

성된 전자는 투명전극(48)쪽으로 가속된다.

전자 주입층(43)은 금속전극(42)으로부터 공급되는 전자를 전자 수송층(44)으로 공급한다. 전자 수송층(44)은 전자 전달층(43)으로부터 공급된 전자를 가속시켜 발광층(45)으로 공급한다. 정공 주입층(47)은 투명전극(48)으로부터 공급되는 정공을 정공 수송층(46)으로 공급한다. 정공 수송층(46)은 정공 전달층(47)으로부터 공급된 정공을 가속시켜 발광층(45)으로 공급한다.

정공 수송층(46)으로부터 공급된 정공과 전자 수송층(44)으로부터 공급된 전자는 발광층(45)의 중심부에서 충돌한다. 이때, 발광층(45)에서는 전자와 정공이 재결합함으로써 빛이 발생되게 된다. 다시 말하여, 투명전극(48) 및 금속전극(42)에 구동신호가 인가되면 전자와 정공이 방출되고, 투명전극(48) 및 금속전극(42)에서 방출된 전자와 정공은 발광층(45) 내에서 재결합하면서 가시광을 발생하게 된다. 이때, 발생된 가시광은 투명전극(48)을 통하여 외부로 나오게 되어 소정의 화상 또는 영상을 표시하게 된다.

도 3은 종래의 무기 및 유기 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 도면이다.

도 3을 참조하면, 종래의 무기 및 유기 EL 패널은 데이터라인(D)과 스캔라인(S)의 교차부에 위치되는 셀(16,18)과, 데이터라인(D)에 데이터를 공급하기 위한 데이터 구동부(2)와, 스캔라인(S)에 스캔펄스를 공급하기 위한 스캔 구동부(4)와, 데이터라인(D), 스캔라인(S) 및 셀(16)들이 설치되는 패널(6)을 구비한다.

스캔 구동부(4)는 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다. 데이터 구동부(2)는 스캔펄스에 동기되는 데이터를 데이터라인들(D)에 공급한다. 이때, 스캔펄스 및 데이터를 공급받은 화소셀(16)은 데이터에 대응하는 가시광을 방출하여 화상을 표시하게 된다.

이와 같은 종래의 무기 EL 패널에서 청색(B) 형광체는 적색(R) 및 녹색(G) 형광체에 비하여 그 수명이 현저하게 짧은 단점이 있다. 또한, 청색(B) 형광체는 적색(R) 및 녹색(G) 형광체에 비하여 현저하게 낮은 휘도를 갖는다. 이와 같이 종래의 무기 EL 패널은 청색(B) 형광체의 휘도가 적색(R) 및 녹색(G) 형광체에 비하여 낮기 때문에 색 발란스를 설정하기가 곤란하고, 이에 따라 휘도가 저하되는 단점이 있다. 따라서, 현재 청색(B) 형광체의 재료 특성을 개선하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있지만, 뚜렷한 성과를 올리지 못하고 있다.

한편, 종래의 유기 EL 패널에서 적색(R) 형광체는 녹색(G) 및 청색(B) 형광체에 비하여 그 수명이 현저하게 짧은 단점이 있다. 또한, 적색(R) 형광체는 녹색(G) 및 청색(B) 형광체에 비하여 현저하게 낮은 휘도를 갖는다. 이와 같이 종래의 유기 EL 패널은 적색(R) 형광체의 휘도가 녹색(G) 및 청색(B) 형광체에 비하여 낮기 때문에 색 발란스를 설정하기가 곤란하고, 이에 따라 휘도가 저하되는 단점이 있다. 따라서, 현재 적색(R) 형광체의 재료 특성을 개선하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있지만, 뚜렷한 성과를 올리지 못하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 휘도를 향상시킬 수 있도록 한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널은 화상이 표시되는 유효표시면에 다수의 적색 및 녹색 무기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 1기판과, 유효표시면이 중첩되도록 설치되고 다수의 청색 유기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 2기판을 구비한다.

상기 청색 유기물질은 녹색 무기물질과 중첩되도록 형성된다.

상기 청색 유기물질은 적색 무기물질과 중첩되도록 형성된다.

상기 청색 유기물질은 적색 및 녹색 무기물질과 중첩되지 않는다.

상기 각각 하나씩의 적색 무기물질, 녹색 무기물질 및 청색 유기물질이 화소셀을 이룬다.

상기 제 1기판에 형성되어 적색 무기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 1데이터라인과, 제 1기판에 형성되어 녹색 무기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 2데이터라인과, 제 1기판에 형성되고 제 1 및 제 2데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 1스캔라인과, 제 2기판에 형성되어 청색 유기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 3데이터라인과, 제 2기판에 제 3데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 2스캔라인을 구비한다.

상기 제 1기판의 일측부에 형성되어 제 1데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 1패드와, 제 1패드와 동일한 측면에 설치되어 제 2데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 2패드와, 제 1기판의 다른측 측면에 형성되어 제 1스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 3패드와, 제 2기판의 일측부에 형성되어 제 3데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 4패드와, 제 2기판의 다른측 측면에 형성되어 제 2스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 5패드를 구비한다.

상기 제 1패드에 제 1데이터펄스를 공급하기 위한 적색 데이터 구동부와 제 2패드에 제 2데이터펄스를 공급하기 위한 녹색 데이터 구동부와, 제 3패드에 제 1스캔펄스를 공급하기 위한 제 1스캔 구동부와, 제 4패드에 제 3데이터펄스를 공급하기 위한 청색 데이터 구동부와, 제 5패드에 제 2스캔펄스를 공급하기 위한 제 2스캔 구동부를 구비한다.

상기 제 1스캔펄스 및 제 2스캔펄스는 동시에 공급된다.

상기 제 1스캔 구동부는 프레임마다 극성이 반전되는 제 1스캔펄스를 공급하고, 적색 및 녹색 데이터 구동부는 제 1스캔펄스와 다른 극성을 갖는 제 1 및 제 2데이터펄스를 공급한다.

본 발명의 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널은 화상이 표시되는 유효표시면에 다수의 녹색 및 청색 유기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 1기판과, 유효표시면이 중첩되도록 설치되고 다수의 적색 무기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 2기판을 구비한다.

상기 적색 무기물질은 녹색 유기물질과 중첩되도록 형성된다.

상기 적색 무기물질은 청색 유기물질과 중첩되도록 형성된다.

상기 적색 무기물질은 녹색 및 청색 유기물질과 중첩되지 않는다.

상기 각각 하나씩의 적색 무기물질, 녹색 유기물질 및 청색 유기물질이 화소셀을 이룬다.

상기 제 1기판에 형성되어 녹색 유기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 1데이터라인과, 제 1기판에 형성되어 청색 유기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 2데이터라인과, 제 1기판에 형성되고 제 1 및 제 2데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 1스캔라인과, 제 2기판에 형성되어 적색 무기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 3데이터라인과, 제 2기판에 제 3데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 2스캔라인을 구비한다.

상기 제 1기판의 일측부에 형성되어 제 1데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 1패드와, 제 1패드와 동일한 측면에 설치되어 제 2데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 2패드와, 제 1기판의 다른측 측면에 형성되어 상기 제 1스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 3패드와, 제 2기판의 일측부에 형성되어 제 3데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 4패드와, 제 2기판의 다른측 측면에 형성되어 제 2스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 5패드를 구비한다. 상기 제 1패드에 제 1데이터펄스를 공급하기 위한 녹색 데이터 구동부와

상기 제 2패드에 제 2데이터펄스를 공급하기 위한 청색 데이터 구동부와, 제 3패드에 제 1스캔펄스를 공급하기 위한 제 1스캔 구동부와, 제 4패드에 제 3데이터펄스를 공급하기 위한 적색 데이터 구동부와, 제 5패드에 제 2스캔펄스를 공급하기 위한 제 2스캔 구동부를 구비한다.

상기 제 1스캔펄스 및 제 2스캔펄스는 동시에 공급되는 것을 특징으로 한다.

상기 제 2스캔 구동부는 프레임마다 극성이 반전되는 제 2스캔펄스를 공급하고, 적색 데이터 구동부는 제 2스캔펄스와 다른 극성을 갖는 제 3데이터펄스를 공급한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 4 내지 도 13를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 4는 본 발명의 제 1실시예에 의한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 하이브리드 EL 패널은 제 1기판(52)과, 상기 제 1기판(52)과 중첩되도록 형성된 제 2기판(54)을 구비한다. 제 1기판(52)과 제 2기판(54)은 화상이 표시되는 유효표시면(56)이 중첩되도록 형성된다.

이러한 제 1기판(52) 상에는 다수의 적색(R) 무기물질(즉, 형광체) 및 녹색(G) 무기물질이 매트릭스 형태로 형성된다. 다시 말하여, 제 1기판(52)의 한 셀에는 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질 만이 형성된다. 이를 종래의 EL 패널과 비교해 보면, 종래의 EL 패널의 한 셀에는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 무기물질들이 형성된다. 따라서, 본 발명의 EL 패널의 제 1기판(52)에 형성되는 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질들은 종래 EL 패널보다 크게 설치될 수 있고, 이에 따라 적색(R) 및 녹색(G)의 휘도를 향상시킬 수 있다.

한편, 제 1기판(52)의 유효표시면(56) 이외의 영역에는 제 1패드(58) 및 제 2패드(60)가 설치된다. 제 1패드(58)는 제 1기판(52)의 일측부에 형성되어 도시되지 않은 데이터라인들과 전기적으로 접속된다. 데이터라인들은 적색(R) 또는 녹색(G) 무기물질과 중첩되도록 형성된다. 제 1패드(58)는 도시되지 않은 데이터 구동부로부터 데이터를 공급받는다.

제 2패드(60)는 제 1기판(52)의 일측부에 형성되어 데이터라인들과 교차되는 방향으로 형성된 스캔라인들과 전기적으로 접속된다. 스캔라인들은 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질들과 중첩되도록 형성된다. 이러한 제 2패드(60)는 도시되지 않은 스캔 구동부로부터 스캔펄스를 순차적으로 공급받는다.

제 1기판(52)과 유효표시면(56)이 중첩되도록 형성된 제 2기판(54) 상에는 다수의 청색(B) 유기물질들이 매트릭스 형태로 형성된다. 다시 말하여, 제 2기판(54)의 한 셀에는 청색(B) 유기물질만이 형성된다. 따라서, 본 발명의 EL 패널의 제 2기판(54)에 형성되는 청색(B) 유기물질은 종래 EL 패널보다 크게 설치될 수 있고, 이에 따라 청색(B) 유기물질의 휘도를 향상시킬 수 있다.

한편, 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질과 청색(B) 유기물질이 종래 EL 패널보다 크게 형성되면 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질과 청색(B) 유기물질은 유효표시면(56)에서 평면적으로 도 5a와 같이 중첩된다. 도 5a에서 청색(B) 유기물질은 녹색(G) 무기물질과 중첩되도록 형성되었다. 하지만, 청색(B) 유기물질은 적색(R) 무기물질과 중첩되도록 형성될 수 있다. 또한, 청색(B) 유기물질은 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질 모두와 중첩되도록 형성될 수 있다. 이때, 상기 각각 하나씩의 적색(R) 무기물질, 녹색(G) 무기물질 및 청색(B) 유기물질이 화소셀을 이룬다.

이와 같은 본 발명의 제 1실시예에 의한 하이브리드 EL 패널에서 형광체들(R,G,B)의 발광에 의해 생성된 빛은 도 6과 같이 제 2기판(54)을 경유하여 외부로 방출된다. 이때, 형광체들(R,G,B)의 발광 세기에 따라 상이한 빛이 외부로 방출되어 다양한 색의 화상을 표시하게 된다.

한편, 본 발명의 하이브리드 EL 패널에서 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질과 청색(B) 유기물질은 도 5b와 같이 서로 중첩되지 않도록 형성될 수 있다. 이때, 적색(R) 및 녹색(G)은 무기물질로 형성되고 청색(B)은 유기물질로 형성되기 때문에, 즉 청색(B) 무기물질보다 높은 수명과 밝은 휘도를 가지는 청색(B) 유기물질이 EL 패널에 형성되기 때문에 휘도가 향상되게 된다. 따라서, 적색(R), 녹색(G) 및 청색의 색 발란스를 용이하게 설정할 수 있다.

한편, 제 2기판(54)의 유효표시면(56) 이외의 영역에는 제 3패드(62) 및 제 4패드(64)가 설치된다. 제 4패드(64)는 제 2기판(54)의 일측부에 형성되어 도시되지 않은 데이터라인들과 전기적으로 접속된다. 데이터라인들은 청색(B) 유기물질과 중첩되게 형성된다. 제 4패드(64)는 도시되지 않은 데이터 구동부로부터 데이터를 공급받는다.

제 3패드(62)는 제 2기판(54)의 일측부에 형성되어 데이터라인들과 교차되는 방향으로 형성된 스캔라인들과 전기적으로 접속된다. 스캔라인들은 청색(B) 유기물질과 중첩되도록 형성된다. 제 3패드(62)는 도시되지 않은 스캔 구동부로부터 스캔펄스를 순차적으로 공급받는다.

도 7은 본 발명의 실시예에 의한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널의 구동부를 나타내는 도면이다.

도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 하이브리드 EL 패널의 구동부는 적색(R) 무기물질에 데이터를 공급하기 위한 적색 데이터 구동부(80)와, 녹색(G) 무기물질에 데이터를 공급하기 위한 녹색 데이터 구동부(82)와, 청색(B) 유기물질에 데이터를 공급하기 위한 청색 데이터 구동부(84)와, 제 2패드(60) 및 제 3패드(62)에 스캔펄스를 공급하기 위한 제 1 및 제 2스캔 구동부(86,88)를 구비한다.

제 1스캔 구동부(86)는 제 1기판(52)에 형성되어 있는 제 2패드(60)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다. 이와 같은 스캔펄스는 도 8과 같이 제 1기판(52)에 형성된 적색(R) 및 녹색(G) 무기물질과 중첩되게 형성된 스캔라인들(S1 내지 Sn)에 순차적으로 공급된다. 적색 데이터 구동부(80)는 적색(R) 무기물질과 접속된 제 1패드(58)에 스캔펄스(SP)에 동기되는 데이터(DP)를 공급한다. 제 1패드(58)에 공급된 데이터(DP)는 제 1패드(58)를 경유하여 데이터라인들(D)로 공급된다.

녹색 데이터 구동부(82)는 녹색(G) 무기물질과 접속된 제 1패드(58)에 스캔펄스(SP)에 동기되는 데이터(DP)를 공급한다. 제 1패드(58)에 공급된 데이터(DP)는 제 1패드(58)를 경유하여 데이터라인들(D)로 공급된다. 이때, 스캔펄스 및 데이터를 공급받은 무기물질은 데이터에 상응하는 빛을 발광한다.

이와 같이 무기물질에 공급되는 스캔펄스(SP) 및 데이터(DP)는 도 8에 도시된 바와 같이 프레임(F)마다 반전되어 공급된다. 다시 말하여, 무기물로 구성된 적색(R) 및 녹색(G) 형광체의 파손을 방지하기 위하여 스캔펄스(SP) 및 데이터(DP)는 프레임(F) 마다 반전되어 공급된다.

한편, 제 2스캔 구동부(88)는 제 2기판(54)에 형성되어 있는 제 3패드(62)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다. 이때, 제 2스캔 구동부(88)로부터 공급되는 스캔펄스는 제 1스캔 구동부(86)로부터 공급되는 스캔펄스와 동기된다. 다시 말하여 제 1스캔 구동부(86)로부터 제 1스캔라인(S1)에 스캔펄스가 공급될 때, 제 2스캔 구동부(88)도 제 1스캔라인(S1)에 스캔펄스를 공급한다.

제 2스캔 구동부(88)로부터 공급된 스캔펄스는 도 9와 같이 제 2기판(54)에 형성된 청색(B) 유기물질과 중첩되게 형성된 스캔라인들(S1 내지 Sn)에 순차적으로 공급된다. 청색 데이터 구동부(84)는 청색(B) 유기물질과 접속된 제 4패드(64)에 스캔펄스(SP)에 동기되는 데이터(DP)를 공급한다. 제 4패드(64)에 공급된 데이터(DP)는 제 4패드(64)를 경유하여 데이터라인들(D)로 공급된다.

한편, 제 2스캔구동부(88)로부터 공급되는 모든 스캔펄스(SP)는 부극성의 극성을 갖는다. 따라서, 제 2스캔구동부(88)는 모든 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 스캔펄스가 공급된 후 리프레쉬 펄스(Refresh pulse : RP)를 공급하여 청색(R) 유기물질에 충전된 전하들을 제거한다.

도 10은 도 7에 도시된 제 1스캔 구동부를 상세히 나타내는 회로도이다.

도 10을 참조하면, 제 1스캔 구동부(86)는 스캔펄스(SP)가 공급될 스캔라인(S)을 선택하기 위한 스캔 드라이브 IC(Integrated Circuit : 90)와, 스캔 드라이브 IC(90)와 스캔전압원(Vs) 사이에 설치되는 제 4스위치(S4)와, 제 4스위치(S4)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 5스위치(S5)와, 스캔 드라이브 IC(90)에 병렬로 설치되는 커패시터(C1)와, 커패시터(C1)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 3스위치(S3)를 구비한다.

스캔 드라이브 IC(90)에는 다수의 스캔라인들(S1 내지 Sn)이 접속된다. 다시 말하여 스캔라인들(S1 내지 Sn) 각각에는 제 1 및 제 2스위치(S1,S2)들이 설치된다. 이와 같은 스위치들(S1,S2,S3,S4,S5)은 도시되지 않은 제어부로부터 공급되는 제어신호에 의해 동작한다.

제 1스캔 구동부(86)들의 동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제어부로부터 공급되는 제어신호에 의하여 제 3 및 제 4스위치(S3,S4)들이 턴 - 온된다. 제 3 및 제 4스위치(S3,S4)들이 턴 - 온되면 스캔전압원(Vs)의 전압이 커패시터(C1)에 충전된다. 커패시터(C1)에 충전된 전압은 스캔 드라이브 IC(90)로 공급되고, 스캔 드라이브 IC(90)는 스캔라인들(S1 내지 Sn)에 순차적으로 스캔펄스(SP)를 공급한다. 이때, 스캔라인들(S1 내지 Sn)에는 양의 스캔펄스(SP)가 공급된다.

이후, 제 4스위치(S4) 및 제 3스위치(S3)가 턴 - 오프된 후 제 5스위치(S5)가 턴 - 온된다. 제 5스위치(S5)가 턴 - 온되면 커패시터(C1)에 충전되었던 전압은 음의 전압으로 극성이 반전된다. 다시 말하여, 제 5스위치(S5)만 턴 - 온되면 커패시터(C1)의 일측단은 기저전압원(GND)에 접속되고, 다른 일측단은 플로팅 상태를 유지한다. 즉, 커패시터(C1)에 충전된 전압은 방전되지 못하고 기저전압원(GND)의 전압까지 낮아지게 된다. 커패시터(C1)에 충전된 음의 전압은 스캔 드라이브 IC(90)로 공급되고, 스캔 드라이브 IC(90)는 스캔라인들(S1 내지 Sn)에 순차적으로 스캔펄스(SP)를 공급한다. 이때, 스캔라인들(S1 내지 Sn)에는 음의 스캔펄스(SP)가 공급된다. 이와 같은 방법으로 제 1스캔 구동부(86)는 프레임마다 반전된 스캔펄스(SP)를 제 2패드(60)로 공급한다.

도 11은 도 7에 도시된 적색 및 녹색 데이터 구동부들을 나타내는 회로도이다.

도 11을 참조하면, 적색 및 녹색 데이터 구동부(80,82)는 모든 데이터라인들(D1 내지 Dm)을 활성화시키기 위한 데이터 드라이브 IC(92)와, 데이터 드라이브 IC(92)와 데이터전압원(Vd) 사이에 설치되는 제 4스위치(S4)와, 제 4스위치(S4)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 5스위치(S5)와, 데이터 드라이브 IC(92)에 병렬로 설치되는 커패시터(C2)와, 커패시터(C2)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 3스위치(S3)를 구비한다.

데이터 드라이브 IC(92)는 다수의 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 접속된다. 다시 말하여 데이터라인들(D1 내지 Dm) 각각에는 제 1 및 제 2스위치(S1,S2)들이 설치된다. 데이터 드라이브 IC(92)는 데이터의 유/무에 따라서 데이터라인들(D1 내지 Dm)을 활성화시킨다. 다시 말하여, 데이터 드라이브 IC(92)는 데이터의 유/무에 따라서 데이터라인들(D1 내지 Dm)을 커패시터(C2)에 접속시킨다.

스위치들(S1,S2,S3,S4,S5)은 도시되지 않은 제어부로부터 공급되는 제어신호에 의해 동작한다. 이와 같은 데이터 구동부들(80,82,84)의 동작과정은 도 10에 도시된 스캔구동부들(86,88)의 동작과 동일하다. 한편, 데이터 구동부들(80,82,84)은 스캔라인(S)에 음의 스캔펄스가 공급될 때 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 양의 데이터(DP)를 공급하고, 스캔라인(S)에 양의 스캔펄스가 공급될 때 데이터라인들(D1 내지 Dm)에 음의 데이터(DP)를 공급한다.

한편, 제 2기판(54)과 접속되어 있는 제 2스캔 구동부(88) 및 청색 데이터 구동부(84)는 현재 일반적으로 이용되고 있는 구동부들이 이용된다. 예를 들어, 제 2스캔 구동부(88)는 도 12와 같이 구성될 수 있다.

도 12를 참조하면, 제 2스캔 구동부(88)는 스캔전압원(V_s)과 스캔라인(S) 사이에 접속되는 제 1스위치(S1)와, 기저 전압원(GND)과 스캔라인(S) 사이에 접속되는 제 3스위치(S3)와, 리프레쉬 전압원(V_r)과 스캔라인(S) 사이에 접속되는 제 2스위치(S2)와, 스캔라인들(S1 내지 S_n)을 순차적으로 구동시키기 위한 구동 IC(93)를 구비한다.

제 1스위치(S1), 제 2스위치(S2) 및 제 3스위치(S3)는 도시되지 않은 제어로부터 공급되는 제어신호에 의해 턴 - 온된다. 제 1스위치(S1)가 턴 - 온되면 스캔전압원(V_s)의 전압이 스캔라인(S)으로 공급된다. 이때, 스캔라인(S)에는 도 9와 같은 스캔펄스(SP)가 공급된다. 소정 시간동안 스캔펄스(SP)가 공급된 후 제 1스위치(S1)가 턴 - 오프됨과 아울러 제 3스위치(S3)가 턴 - 온된다. 제 3스위치(S3)가 턴 - 온되면 스캔라인(S)에 기저전압원(GND)의 전압이 공급된다.

이후, 모든 스캔라인들(S1 내지 S_n)에 스캔펄스(SP)가 공급된 후 제 2스위치(S2)가 턴 - 온된다. 제 2스위치(S2)가 턴 - 온되면 리프레쉬 전압원(V_r)의 전압이 스캔라인(S)으로 공급된다. 이때, 스캔라인(S)에는 리프레쉬 펄스(RP)가 공급된다. 제 2스캔 구동부(88)는 이와 같은 과정을 반복하며 제 3패드(62)에 스캔펄스를 공급하게 된다.

도 13은 본 발명의 제 2실시예에 의한 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널을 나타내는 도면이다.

도 13을 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 하이브리드 EL 패널은 제 1기판(100)과, 상기 제 1기판(100)과 중첩되도록 형성된 제 2기판(102)을 구비한다. 제 1기판(100)과 제 2기판(102)은 화상이 표시되는 유효표시면(104)이 중첩되도록 형성된다.

제 1기판(100) 상에는 다수의 녹색(G) 유기물질 및 청색(B) 유기물질이 매트릭스 형태로 형성된다. 제 2기판(102) 상에는 다수의 적색(R) 무기물질이 매트릭스 형태로 형성된다. 이러한, 청색(R) 유기물질, 녹색(G) 유기물질 및 적색(R) 무기물질의 배열은 본 발명의 제 1실시예와 동일하게 설정된다.

이와 같은, 본 발명의 제 2실시예에서는 녹색(G) 유기물질 및 청색(B) 유기물질과 적색(R) 무기물질들이 한 화소셀을 형성하게 된다. 적색(R) 무기물질은 적색(R) 유기물질보다 높은 수명과 밝은 휘도를 갖는다. 따라서, 본 발명의 제 2 실시예에 의한 하이브리드 EL 패널은 색 발란스를 용이하게 설정함과 아울러 휘도를 향상시킬 수 있다.

한편, 제 1기판(100)의 유효표시면(104) 이외의 영역에는 제 1패드(106) 및 제 2패드(108)가 설치된다. 제 1패드(106)는 제 1기판(100)의 일측부에 형성되어 도시되지 않은 데이터라인들과 전기적으로 접속된다. 데이터라인들은 녹색(G) 유기물질 또는 청색(B) 유기물질과 중첩되게 형성된다. 녹색 데이터 구동부(118)는 제 1패드(106)중 녹색(G) 유기물질과 중첩된 데이터라인들과 접속된 제 1패드(106)에 데이터를 공급한다. 청색 데이터 구동부(120)는 제 1패드(106)중 청색(B) 유기물질과 중첩된 데이터라인들과 접속된 제 1패드(106)에 데이터를 공급한다. 이와 같이 유기 물질에 데이터를 공급하는 녹색 및 청색 데이터 구동부(118,120)는 현재 일반적으로 이용되고 있는 구동부들이 이용된다.

제 2패드(108)는 제 1기판(100)의 일측부에 형성되어 데이터라인들과 교차되는 방향으로 형성된 스캔라인들과 전기적으로 접속된다. 제 1스캔 구동부(114)는 제 2패드(108)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다. 이와 같은 제 1스캔 구동부(114)는 현재 일반적으로 이용되고 있는 구동부가 이용된다. 일례로, 제 1스캔 구동부(114)는 도 12와 같이 구성될 수 있다.

한편, 제 2기판(102)의 유효표시면(104) 이외의 영역에는 제 3패드(110) 및 제 4패드(112)가 설치된다. 제 4패드(112)는 도시되지 않은 데이터라인들과 전기적으로 접속된다. 적색 데이터 구동부(122)는 제 4패드(112)에 데이터를 공급한다. 이와 같은 적색 데이터 구동부(122)는 도 11과 같이 구성된다.

제 3패드(110)는 데이터라인들과 교차되는 방향으로 형성된 스캔라인들과 전기적으로 접속된다. 제 2스캔 구동부(116)는 제 3패드(110)에 순차적으로 스캔펄스를 공급한다. 이와 같은 제 2스캔 구동부(116)는 도 10과 같이 구성된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널은 제 1기판에 적색 및 녹색 무기물질을 형성함과 아울러 제 1기판과 유효표시면이 중첩된 제 2기판에 청색 유기물질을 형성하여 휘도를 향상시킬 수 있다. 이와 같이, 패널의 휘도가 향상되기 때문에 색 발란스를 용이하게 설정할 수 있다. 또한, 청색 유기물질을 이용하기 때문에 패널의 수명을 늘릴 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널은 제 1기판에 녹색 및 청색 유기물질을 형성함과 아울러 제 1기판과 유효표시면이 중첩된 제 2기판에 적색 무기물질을 형성하여 휘도를 향상시킬 수 있다. 이와 같이, 패널의 휘도가 향상되기 때문에 색 발란스를 용이하게 설정할 수 있다. 또한, 적색 무기물질을 이용하기 때문에 패널의 수명을 늘릴 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

화상이 표시되는 유효표시면에 다수의 적색 및 녹색 무기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 1기판과,

상기 유효표시면이 중첩되도록 설치되고 다수의 청색 유기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 2기판을 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 청색 유기물질은 상기 녹색 무기물질과 중첩되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 청색 유기물질은 상기 적색 무기물질과 중첩되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 청색 유기물질은 상기 적색 및 녹색 무기물질과 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 각각 하나씩의 적색 무기물질, 녹색 무기물질 및 청색 유기물질이 화소셀을 이루는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1기판에 형성되어 상기 적색 무기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 1데이터라인과,

상기 제 1기판에 형성되어 상기 녹색 무기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 2데이터라인과,

상기 제 1기판에 형성되고 상기 제 1 및 제 2데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 1스캔라인과,

상기 제 2기판에 형성되어 상기 청색 유기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 3데이터라인과,

상기 제 2기판에 상기 제 3데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 2스캔라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1기판의 일측부에 형성되어 상기 제 1데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 1패드와,

상기 제 1패드와 동일한 측면에 설치되어 제 2데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 2패드와,

상기 제 1기판의 다른측 측면에 형성되어 상기 제 1스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 3패드와,

상기 제 2기판의 일측부에 형성되어 상기 제 3데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 4패드와,

상기 제 2기판의 다른측 측면에 형성되어 상기 제 2스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 5패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 제 1패드에 제 1데이터펄스를 공급하기 위한 적색 데이터 구동부와

상기 제 2패드에 제 2데이터펄스를 공급하기 위한 녹색 데이터 구동부와,

상기 제 3패드에 제 1스캔펄스를 공급하기 위한 제 1스캔 구동부와,

상기 제 4패드에 제 3데이터펄스를 공급하기 위한 청색 데이터 구동부와,

상기 제 5패드에 제 2스캔펄스를 공급하기 위한 제 2스캔 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1스캔펄스 및 제 2스캔펄스는 동시에 공급되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 제 1스캔 구동부는 프레임마다 극성이 반전되는 제 1스캔펄스를 공급하고, 상기 적색 및 녹색 데이터 구동부는 상기 제 1스캔펄스와 다른 극성을 갖는 제 1 및 제 2데이터펄스를 공급하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 11.

화상이 표시되는 유효표시면에 다수의 녹색 및 청색 유기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 1기판과,

상기 유효표시면이 중첩되도록 설치되고 다수의 적색 무기물질들이 매트릭스 형태로 형성되는 제 2기판을 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 적색 무기물질은 상기 녹색 유기물질과 중첩되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 적색 무기물질은 상기 청색 유기물질과 중첩되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 14.

제 11 항에 있어서,

상기 적색 무기물질은 상기 녹색 및 청색 유기물질과 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 각각 하나씩의 적색 무기물질, 녹색 유기물질 및 청색 유기물질이 화소셀을 이루는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 16.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1기판에 형성되어 상기 녹색 유기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 1데이터라인과,
 상기 제 1기판에 형성되어 상기 청색 유기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 2데이터라인과,
 상기 제 1기판에 형성되고 상기 제 1 및 제 2데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 1스캔라인과,
 상기 제 2기판에 형성되어 상기 적색 무기물질에 구동신호를 공급하기 위한 제 3데이터라인과,
 상기 제 2기판에 상기 제 3데이터라인과 교차되는 방향으로 형성되는 제 2스캔라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,
 상기 제 1기판의 일측부에 형성되어 상기 제 1데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 1패드와,
 상기 제 1패드와 동일한 측면에 설치되어 제 2데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 2패드와,
 상기 제 1기판의 다른측 측면에 형성되어 상기 제 1스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 3패드와,
 상기 제 2기판의 일측부에 형성되어 상기 제 3데이터라인과 전기적으로 접속되는 제 4패드와,
 상기 제 2기판의 다른측 측면에 형성되어 상기 제 2스캔라인과 전기적으로 접속되는 제 5패드를 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 18.

제 17 항에 있어서,
 상기 제 1패드에 제 1데이터펄스를 공급하기 위한 녹색 데이터 구동부와
 상기 제 2패드에 제 2데이터펄스를 공급하기 위한 청색 데이터 구동부와,
 상기 제 3패드에 제 1스캔펄스를 공급하기 위한 제 1스캔 구동부와,
 상기 제 4패드에 제 3데이터펄스를 공급하기 위한 적색 데이터 구동부와,
 상기 제 5패드에 제 2스캔펄스를 공급하기 위한 제 2스캔 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,
 상기 제 1스캔펄스 및 제 2스캔펄스는 동시에 공급되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

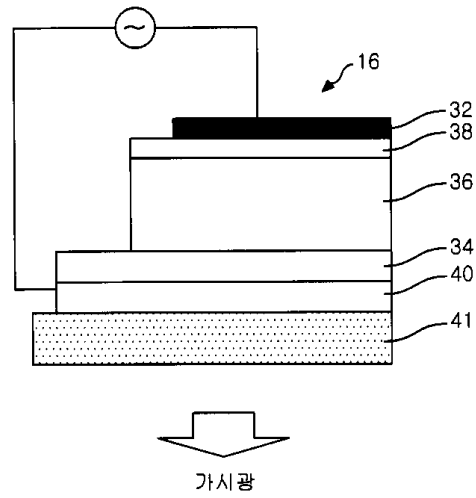
청구항 20.

제 18 항에 있어서,

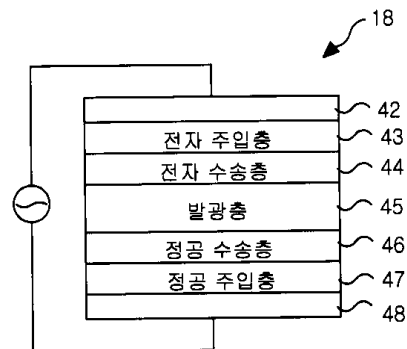
상기 제 2스캔 구동부는 프레임마다 극성이 반전되는 제 2스캔펄스를 공급하고, 상기 적색 데이터 구동부는 상기 제 2스캔펄스와 다른 극성을 갖는 제 3데이터펄스를 공급하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 일렉트로 루미네센스 패널.

도면

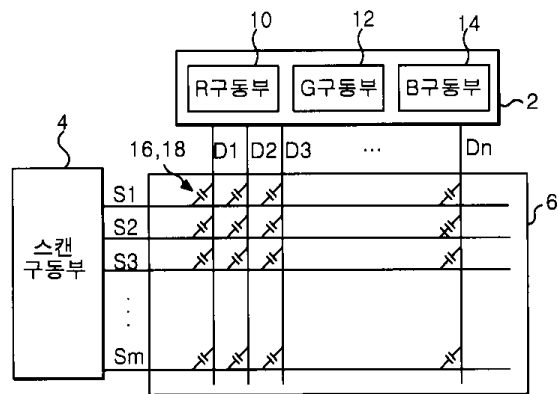
도면 1



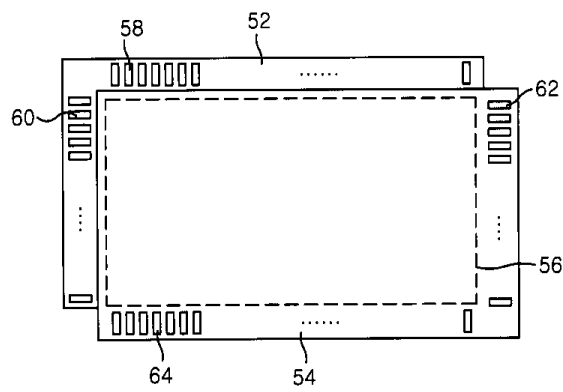
도면 2



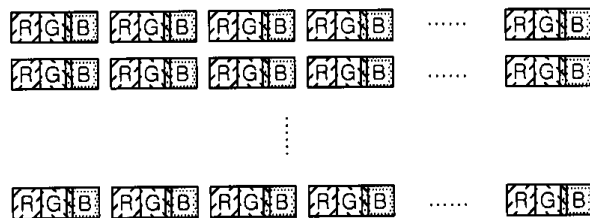
도면 3



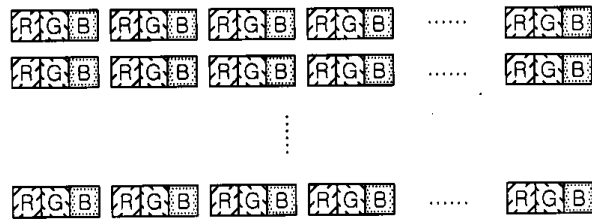
도면 4



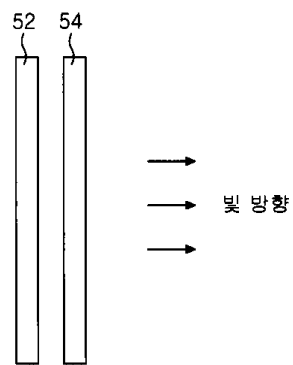
도면 5a



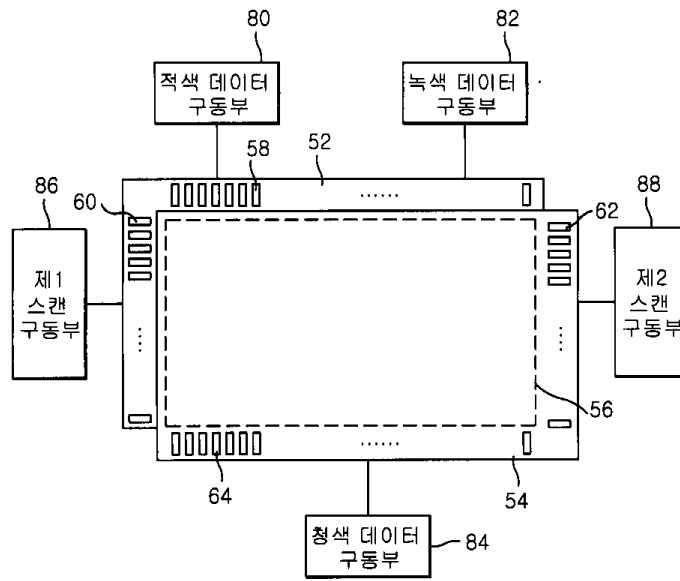
도면 5b



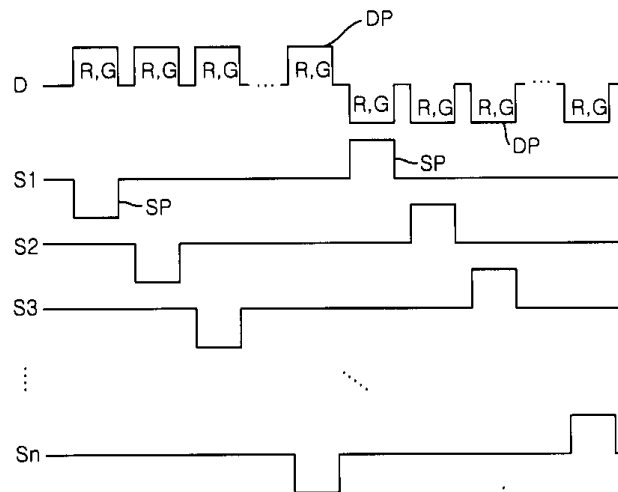
도면 6



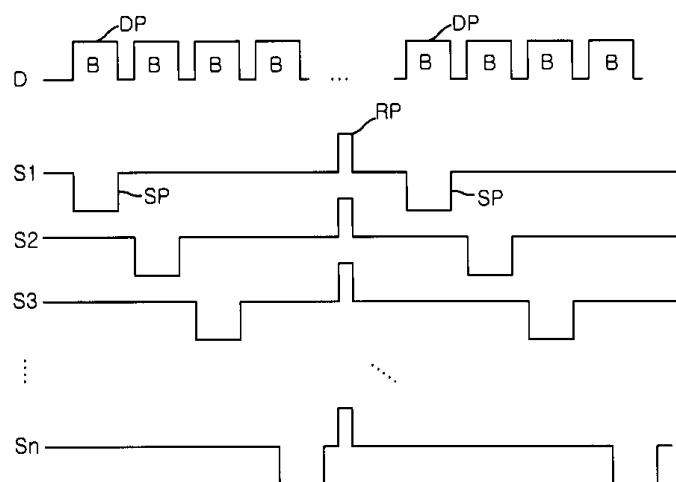
도면 7



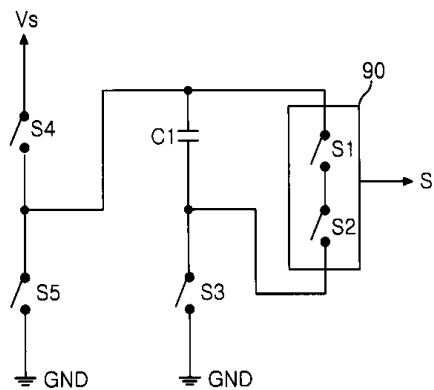
도면 8



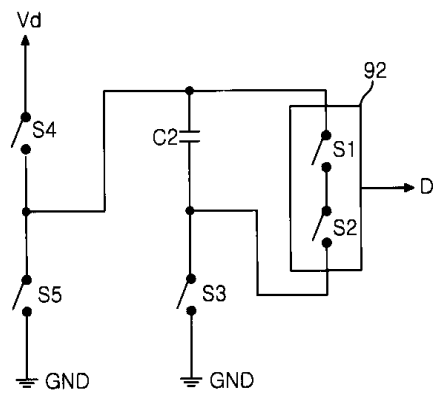
도면 9



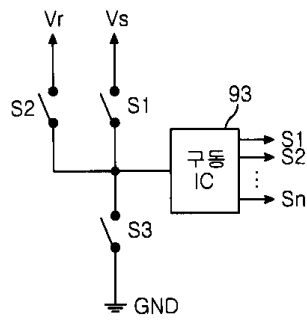
도면 10



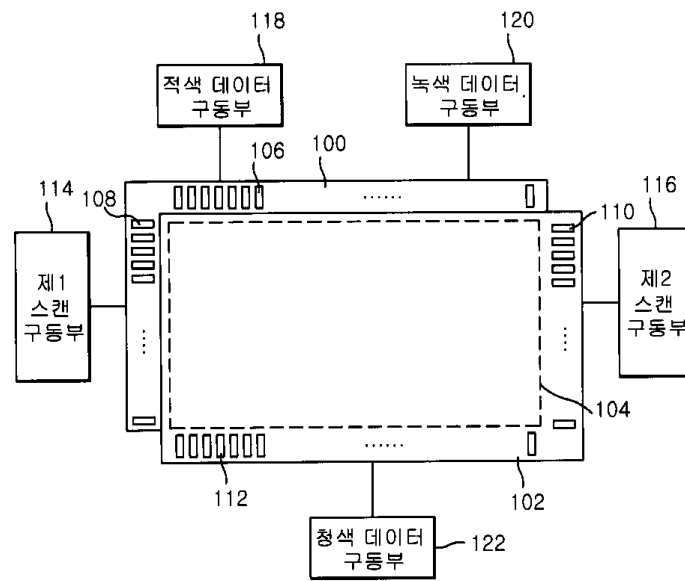
도면 11



도면 12



도면 13



专利名称(译)	混合电致发光面板		
公开(公告)号	KR1020030025546A	公开(公告)日	2003-03-29
申请号	KR1020010058635	申请日	2001-09-21
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	MOON SEONGHAK 문성학		
发明人	문성학		
IPC分类号	G09G3/30 H01L27/32 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G2300/0452 G09G2320/043 G09G3/3266 H01L27/3211 G09G2300/023 G09G2310/06 G09G3/3275 G09G3/30 G09G3/3216 G09G2310/0254 G09G2310/0256		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR100444498B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用有机电致发光和无机电致发光提高亮度的混合电致发光板。本发明的混合电致发光板包括第一基板，其中多个红色和绿色无机物质形成在有效显示表面中，其中图像以矩阵的形式显示，红色安装使得有效显示表面重叠，并且其中多个蓝色有机材料与绿色无机物质不重叠的第二基板以基质的形式形成。

