

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
G09G 3/30  
G09G 3/32  
G09G 3/20

(11) 공개번호 10-2005-0058473  
(43) 공개일자 2005년06월16일

(21) 출원번호 10-2005-7003070  
(22) 출원일자 2005년02월23일  
    번역문 제출일자 2005년02월23일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2003/026680  
    국제출원일자 2003년08월26일

(87) 국제공개번호 WO 2004/021327  
    국제공개일자 2004년03월11일

(30) 우선권주장 60/406,168 2002년08월27일 미국(US)

(71) 출원인 이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니  
    미합중국 데라웨어주 (우편번호 19898) 월밍톤시 마아켓트 스트리트 1007

(72) 발명자 향, 웨이시아오  
    미국 93117 캘리포니아주 골레타 어파트먼트 103 엔시나 로드 582 9  
    유, 강  
    미국 93111 캘리포니아주 산타 바바라 카미노 팜파나 667

(74) 대리인 주성민  
    백만기  
    이중희

심사청구 : 없음

(54) 개별 전원 공급 라인을 갖는 풀 컬러 디스플레이 전자 장치 및 전자 장치의 사용 방법

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 전자 장치에 관한 것으로 특히, 서로 다른 최대 발산량 소자들로부터 발광 방사(emitting radiation)를 할 수 있는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

유기 발광(light-emitting) 다이오드("OLED")들은 차세대 평면 디스플레이 장치에 있어서 새로운 디스플레이 기술로 주목받아 왔다. OLED들의 흥미로운 점 가운데 하나는 대용량 정보(high information) 콘텐츠를 갖는 발광형 디스플레이라는 점이다. 이와 같은 디스플레이는 제 3세대 휴대폰(또한 G3 폰이나 웹 폰으로 알려져 있음), 개인 휴대 정보 단말기(PDA)나 손바닥 크기의 개인용 컴퓨터, 컴퓨터 모니터 및 텔레비전 스크린의 구성 부품이 될 수 있다.

대용량 정보 콘텐츠 디스플레이(예를 들어 320×240 픽셀 이상)에 사용되는 OLED들에 대하여 일반적으로, 능동 매트릭스형 구동 방식이 채택된다. OLED의 일반적인 픽셀 회로는 도 1에 도시한 바와 같다. 픽셀(10)은, 적색 OLED(128)를 포함하는 적색 부픽셀(12), 녹색 OLED(148)를 포함하는 녹색 부픽셀(14) 및 청색 OLED(168)를 포함하는 청색 부픽셀(16)을 포함한다. 각 부픽셀은 하나의 래치 가능한(latchable) 전기 스위치와 하나의 발광기를 포함하는데, 전자는 두 개의 박막(thin-film) 트랜지스터와 하나의 유지(holding) 커패시터로 이루어지며, 후자는 하나의 OLED를 포함한다. 데이터 라인(121, 141 및 161)은, 각각 부픽셀(12, 14 및 16)에 연결되어 있고, 하나의 공통 스캔 라인(18)이 각 부픽셀에 연결되어 있다. 하나의 풀 컬러 픽셀에서는 부픽셀간에 하나의 공통 Vdd 라인(15)과 하나의 공통 Vss(19)를 공유한다. 풀 컬러 능동 매트릭스형 디스플레이에 있어서, 적색, 녹색 및 청색 부픽셀들 간에 물성 및 특성이 서로 다르기 때문에 공통 Vdd 라인(15) 및 공통 Vss 라인(19)을 사용하는 것은 광도 최적화, 감마 보정 및 컬러 평형에 관한 성능을 제한하는 요인이 된다.

발명의 상세한 설명

별개의 방사-발광 소자(radiation-emitting element)들은 별개의 전원 공급기들에 연결되어 디스플레이 작동 중 별개의 전위(potential)들을 공급받을 수 있다. 전자 장치의 디스플레이에 있어서, 풀 컬러 픽셀은 적색, 녹색 및 청색 부픽셀을 포함할 수 있다. 상기 부픽셀들은 유기 활성 물질들을 포함할 수 있는데, 이들은 그 조성이 달라서 시간에 따라 쇠퇴율이 서로 다르다. 상기 별개의 부픽셀들에 관해서는 별개의 전원 공급 전위를 사용하여, 전자 장치의 광도와 컬러 조절을 개선할 수 있다.

일 실시예로서, 전자 장치는 제1 발광 소자와 적어도 제2 발광 소자를 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 발광 소자는 각각 제1 전극과 제2 전극을 포함한다. 예를 들면, 상기 제1 전극은 양극(anode)이고, 상기 제2 전극은 음극(cathode)일 수 있다. 상기 제1 발광 소자는 제1 유기 물질을 포함하여, 제1 과장에서 최대의 발산량을 갖도록 설계되고, 상기 제2 발광 소자는 제2 유기 물질을 포함하여, 상기 제1 과장과는 다른 제2 과장에서 최대의 발산량을 갖도록 설계될 수 있다. 상기 전자 장치는 제1 전원 공급 라인과 적어도 제2 전원 공급 라인을 포함할 수 있는데, 이 때, 상기 제1 및 제2 전원 공급 라인은 상당히 다른 전위에서 작동할 수 있다. 상기 제1 전원 공급 라인은 상기 제1 발광 소자의 상기 제1 전극에 연결되고, 적어도 상기 제2 전원 공급 라인은 상기 제2 발광 소자의 상기 제1 전극에 연결될 수 있을 것이다.

다른 실시예로서, 전자 장치는 적색 부픽셀, 녹색 부픽셀 및 청색 부픽셀로 이루어진 픽셀을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는 또한 상기 적색 부픽셀에 연결된 제1 Vdd 라인, 상기 녹색 부픽셀에 연결된 제2 Vdd 라인, 및 상기 청색 부픽셀에 연결된 제3 Vdd 라인을 포함할 수 있다. 상기 전자 장치는 상기 적색 부픽셀에 연결된 제1 Vss 라인, 상기 녹색 부픽셀에 연결된 제2 Vss 라인 및 상기 청색 부픽셀에 연결된 제3 Vss 라인을 더 포함할 수 있다. 상기 장치는 (i) 상기 제1, 제2 및 제3 Vdd 라인이 상당히 다른 전위에서 작동될 수 있거나, (ii) 상기 제1, 제2 및 제3 Vss 라인이 상당히 다른 전위에서 작동될 수 있는 것 중, 적어도 어느 하나는 가능하도록 구성될 수 있을 것이다.

다른 실시예들에서는 전자 장치를 작동시키는 방법들을 포함할 수 있다.

앞서 일반적으로 기술한 것과 이하 상세하게 기술할 것은 단지 대표적이고 설명적인 내용이며, 첨부된 청구항으로 정해지는 발명의 범위를 제한하지 않는다.

첨부된 도면은 예시로서 발명을 설명하며, 발명을 제한하지 않는다.

당해 기술 분야의 전문가라면 도면의 소자는 단순, 명료하게 도시되었으며, 정확한 비율로 도시될 필요가 없음을 알 수 있을 것이다. 예를 들면, 발명 실시예의 이해를 돕기 위해, 도면의 어떤 소자들의 치수는 다른 소자들에 비해 상대적으로 과장되어 있을 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 적색, 녹색 및 청색 부픽셀들을 포함한 단일 픽셀의 배선 개략도(종래기술).

도 2는 별개의 컬러 OLED 소자들에 대한 전류-전압(I-V) 특성도.

도 3은 별개의 컬러 OLED 소자들에 대한 휘도-전압(L-V) 특성도.

도 4는 별개의 컬러 OLED 소자들간 작동 수명의 데이터 셋을 나타내는 도면.

도 5는 적색, 녹색 및 청색 OLED들을 포함하고, 별개의 부픽셀들에 대해 별개의 전원 공급 라인들을 갖는 단일 픽셀의 배선 개략도.

도 6은 도 5에 대해 회로 세부를 포함한 배선 개략도.

도 7은 복수의 픽셀들을 포함하는 매트릭스의 한 부분에 대한 배선 개략도.

도 8은 풀 컬러 픽셀들의 디스플레이를 포함하는 전자 장치의 배선 개략도.

도 9는 다른 실시예로서 적색, 녹색 및 청색 OLED들을 포함하고, 별개의 부픽셀들에 대해 별개의 전원 공급 라인들을 갖는 단일 픽셀의 배선 개략도.

도 10은 별개의 컬러 픽셀들의 I-V 특성도.

도 11은 별개의 컬러 픽셀들의 L-V 특성도.

### 실시예

이제부터 첨부된 도면에 도시된 예들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 한다. 동일하거나 유사한 부분(소자)을 언급할 때에는, 가능한 도면 전체에 걸쳐 동일한 참조 번호를 사용하였다.

별개의 방식-발광 소자에 별개의 전원 공급기를 연결하여 디스플레이 작동 중 별개의 전위를 공급할 수 있다. 전자 장치의 디스플레이에 있어서, 풀 컬러 픽셀은 적색, 녹색 및 청색 부픽셀을 포함할 수 있다. 상기 부픽셀들은 유기 활성 물질로 이루어진 발광 다이오드들을 포함할 수 있는데, 그 조성이 달라지면, 시간에 따른 쇠퇴율도 달라진다. 별개의 부픽셀에 관해서는 별개의 전원 공급 전위를 사용함으로써 전자 장치의 광도와 컬러 조절을 개선할 수 있다.

하기 실시예에 세부적으로 들어가기에 앞서, 몇 가지 용어를 정의하거나 또는 명확히 하고자 한다. 여기에서 사용된 "배열(array)", "주변 회로", "원격 회로"는 별개의 영역이나 구성 부품을 의미하는 것으로 사용된다. 예를 들어, 배열은 하나의 구성 부품 내에서 수많은 픽셀들, 셀들 또는 기타 다른 전자 장치들의 규칙적인 배치(일반적으로 행과 열로 설계된)를 포함할 수 있을 것이다. 이러한 전자 장치들은 상기 구성 부품 상에서 주변 회로에 의해 국부적으로 제어될 수 있는데, 이때 주변 회로란 동일한 구성 부품 내에 존재하지만, 배열에 대해서는 외부에 있는 것을 의미한다. 원격 회로란 일반적으로 주변 회로와 비교할 때 배열로부터 훨씬 더 멀리 있는 것이다. 대개, 주변 회로는 배열로 액세스(access)를 하거나, 배열에 정보를 공급하는 용도로만 사용된다. 원격 회로의 기능들은 배열에만 전용이 아닐 수 있다. 덧붙여 원격 회로는 배열과 별개의 구성 부품 내에 있으면서, 일반적으로 주변 회로를 통해 배열과 신호를 송수신할 수 있을 것이다.

용어 "제어 전극"은 트랜지스터를 통과하는 전류의 흐름을 제어하는데 사용되는 전극을 의미한다. 양극성 트랜지스터(bipolar transistor)에서 제어 전극은 베이스(또는 베이스 영역)이다. 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor)에서 제어 전극은 게이트(또는 게이트 영역)이다.

용어 "연결"은 둘 또는 그 이상의 회로 소자들간, 회로간 또는 시스템간의 접속, 링크 또는 결합을 의미하는 것으로, 전위 또는 신호 정보가 하나에서 다른 하나로 전달되는 방식으로 이루어진다. "연결"의 제약 없는 예시로서, 직접 연결된 회로 소자들, 스위치(들)(예를 들면, 트랜지스터(들))로 연결된 회로 소자들 또는 그 유사물이 포함될 수 있다.

용어 "전류 운반 전극"은 전류가 흐르도록 설계된 트랜지스터의 일 전극을 의미한다. 양극성 트랜지스터에서 전류 운반 전극은 콜렉터(또는 콜렉터 영역) 및 에미터(또는 에미터 영역)이다. 전계 효과 트랜지스터에서 전류 운반 전극은 소스(또는 소스 영역) 및 드레인(또는 드레인 영역)이다.

용어 "최대 발산량"은 전계 발광(electroluminescence)의 광도가 최대인 파장을 나노미터 단위로 나타낸 것이다. 전계 발광의 측정은, 두 개의 전기적 접촉층(contact layer) 사이에 테스트할 물질을 두고, 전압을 가하는 이른바 다이오드 구조를 일반적으로 사용한다. 예를 들어, 광도는 포토 다이오드(photodiode)로, 파장은 분광기(spectrographer)로 각각 측정할 수 있다.

용어 "픽셀"은 디스플레이의 사용자가 관측할 수 있는 완전한 단위 중에서 가장 작은 디스플레이 단위를 의미한다. 용어 "부픽셀"은 픽셀의 전체는 아니지만 일부를 구성하는 부분을 의미한다. 풀 컬러 디스플레이에서 하나의 풀 컬러 픽셀은 기본 컬러인 적색, 녹색 및 청색 파장 영역의 세 개의 부픽셀들로 이루어질 수 있다. 세 개의 기본 컬러를 광도(회색 레벨)를 다르게 조합하여 요구되는 컬러를 얻을 수 있다. 예를 들면, 각 부픽셀이 8 비트(256 레벨) 회색 레벨을 가질 때에,  $8^3$  또는 대략 1670만 가지의 컬러 조합을 만들 수 있다. 그러나, 적색의 단색 디스플레이에서는 적색 발광 소자만을 포함할 것이다. 적색 단색 디스플레이에서는, 하나의 픽셀 내에 적색의 발광 소자 하나가 있으며, 구별되는 부픽셀들이 필요 없다. 그러므로, 사용되는 애플리케이션에 따라 발광 소자 하나가 하나의 픽셀일 수도 있고, 하나의 부픽셀이 될 수도 있다.

용어 "상당히 다른 전위"는 단순한 라인 손실(예를 들어, 배선의 기생 저항)이나, 전위에서 볼 수 있는 일반적인 변동(예를 들어, 잡음이나 기타 환경 조건에 기인한)으로 발생하는 차이보다 훨씬 더 큰 차이의 전위를 의미하는 것이다. 예를 들면, 회로 내 두 점에 약 5.00 볼트의 전위를 부여할 때, 기생 저항 및 잡음에 기인하여 발생한 전위차가 0.02 볼트 이하라고 가정하자. 만약, 둘 중의 하나가 약 5.00 볼트이고, 다른 점이 약 4.91 볼트라면, 두 점은 상당히 다른 전위로 고려될 것이다.

여기에서 사용된 용어 "이루어지다", "이루어진", "포함하다", "포함하는", "갖다", "갖는" 또는 그것들의 임의의 변형들은 모두 비배타적인 포함을 의미한다. 예를 들면, 소자들의 일 목록으로 이루어진 공정, 방법, 물품 또는 장치라고 했을 때, 이는 그러한 소자들만으로 반드시 제한되는 것이 아니며, 목록에 명시적으로 나와 있지 않은 다른 소자들이나, 그러한 공정, 방법, 물품 또는 장치에 고유한 소자들을 포함할 수 있을 것이다. 나아가, 명시적으로 반대로 언급되지 않는 한, "또는"은 배타적인 "또는"이 아니라 포괄적인 "또는"을 언급하는 것이다. 예를 들면, A 또는 B라는 조건은 다음 중 어느 하나를 만족하는 것이다: A가 참(존재)이고 B가 거짓(또는 부존재), A가 거짓(또는 부존재)이고 B가 참(또는 존재), 그리고 A 및 B 모두 참(또는 존재).

또한, "일" 또는 "하나"를 사용하는 것은 발명의 구성 부품과 소자들을 기술하기 위한 것이다. 이것은 단지 편의상이며, 발명의 개괄을 설명하기 위한 것이다. 이러한 기술은 하나 또는 적어도 하나를 포함하는 것으로 이해해야 하며, '단수' 또한 반대를 의미하는 것이 명백하지 않은 이상 '복수'를 포함하는 것이다.

여기에서 기술된 정도까지는 아니더라도, 특정 물질, 공정 단계(processing act), 회로들에 관한 많은 세부 사항들은 종래의 것과 같으며, 교과서나 그외 기타 유기 발광 디스플레이, 광감지기, 반도체와 마이크로전자 회로 기술 분야내 각종 출처들로부터 찾을 수 있을 것이다.

장치내 회로의 세부 사항들을 기술하기에 앞서, 물질 및 방식-발광 소자들의 쇠퇴율의 차이에 기인한 별개의 전원 공급 전위(예를 들어, 별개의 Vdd 전위 또는 별개의 Vss 전위)의 필요성을 설명하고자 한다. 도 2와 도 3은 적색, 녹색 및 청색 발광 소자들의 전류-전압(I-V) 특성과 휘도-전압(L-V) 특성을 각각 나타낸다. 도 3에 나타난 바와 같이, 각 발광 소자의 밝기는 바이어스 전위(biasing potential)의 함수이다. 만약 이 특정 예에서, 세 개의 모든 발광 소자들을 동일한 광도로 방사하게 하려면 별개의 바이어스 전위가 필요하다. 그 차이의 일부는, 각 소자 내 유기 활성 물질의 조성이 다르다는 것에 기인한다. 각 소자들은 별개의 작은 분자들이나, 고분자 화합물을 포함할 수 있으며, 또는 형광 물질이나 염료를 포함하는가(이 경우, 별개의 발광 소자간에 전위적으로 서로 다른 형광 물질 또는 염료)에 따라 달라질 수 있다.

도 4는 별개의 발광 소자들에 대해서 시간에 따른 발광 바이어스 전위(하나의 발광 소자 내 두 단말간의 전위차)의 특성을 나타낸 것이다. 동일한 발광 소자에 대해서 광도를 동일하게 유지하려면, 좀 더 높은 전위가 필요할 것인데, 왜냐하면 발광 소자의 성능이 시간에 따라 쇠퇴하기 때문이다. 변화율은 별개의 발광 소자간에 달라질 수 있음을 주목해야 한다.

하나의 풀 컬러 픽셀 내, 적색, 녹색 및 청색 부픽셀들은 그들의 OLED 소자 각각에 대해 서로 다른 바이어스를 가능하게 할 필요가 있다. 왜냐하면, 부픽셀들 각각의 조성도와 성능 쇠퇴 특성이 서로 다르기 때문이다. 별개의 전원 라인을 갖도록 회로가 배치된다면, 장치의 수명 시간 전체에 걸쳐 컬러 레벨과 광도의 조절이 개선된다.

이제, 풀 컬러 픽셀들을 갖는 전자 장치를 구현하는데 있어, 세부 사항을 살펴 보기로 한다. 먼저, 픽셀과 부픽셀 레벨의 회로에서 기술을 시작하여, 배열의 회로까지 확장한 후, 전자 장치 내에서 배열이 어떻게 사용되는지 설명하기로 한다. 제시된 도면은 발명의 설명을 돕기 위한 것이며, 발명의 범위를 제한하지 않는다.

도 5는 픽셀(40)의 배선 개략도를 도시한 것이다. 픽셀은 적색 부픽셀(42), 녹색 부픽셀(44) 및 청색 부픽셀(46)을 포함한다. 적색 Vdd 라인(420), 적색 Vss라인(429), 적색 데이터 라인(421)이 연결되어 상기 적색 부픽셀(42)을 이루고, 녹색 Vdd 라인(440), 녹색 Vss라인(449), 녹색 데이터 라인(441)이 연결되어 상기 녹색 부픽셀(44)을 이루고, 청색 Vdd 라인(460), 청색 Vss 라인(469), 청색 데이터 라인(461)이 연결되어 상기 청색 부픽셀(46)을 이룬다. 상기 Vss 라인들(429, 449, 및 469)은 공통 Vss 라인으로 연결되어 있다. 공통 선택 라인(48)은 상기 부픽셀들(42, 44 및 46) 각각에 연결되어 있다. 상기 부픽셀들은 도 5에 도시된 바와 같이 각각 부픽셀 구동기(423, 443 및 463)에 연결되어 있다.

도 6을 살펴 보면, 각 부픽셀은 n-채널 트랜지스터(422, 442 및 462), 커패시터(424, 444 및 464), p-채널 트랜지스터(426, 446 및 466)와 방사-발광 소자(428, 448 및 468)를 포함한다. 상기 n-채널 트랜지스터(422, 442 및 462)의 소스는 해당 데이터 라인(421, 441 및 461)에 연결되어 있다. 상기 n-채널 트랜지스터(422, 442 및 462)의 드레인은 상기 커패시터(424, 444, 464)의 일 전극 및 상기 p-채널 트랜지스터(426, 446 및 466)의 게이트에 연결되어 있다. 상기 커패시터(424, 444 및 464)의 다른 전극은 상기 p-채널 트랜지스터(426, 446 및 466)의 소스 및 상기 부픽셀들의 해당 Vdd 라인(420, 440 및 460)에 연결되어 있다. 상기 p-채널 트랜지스터(426, 446 및 466)의 드레인은 상기 발광 소자(428, 448 및 468)의 양극에 연결되어 있다. 상기 발광 소자들(428, 448 및 468)의 음극은 Vss 라인(429, 449 및 469)에 연결되어 있는데, 이들은 공통 Vss 라인(49)에 연결되어 있다. 도 6에 도시된 바와 같이 각 부픽셀 내, 상기 발광 소자들(428, 448 및 468)을 제외한 모든 회로 소자들은 그 부픽셀을 구동시키는 부픽셀 구동기를 형성한다.

이 실시예에서, 발광 소자(428, 448 및 468)들은 유기 활성 물질을 포함하는 발광 다이오드들이다. 유기 활성 물질의 조성은 적색 부픽셀(42), 녹색 부픽셀(44) 및 청색 부픽셀(46)간에 달라질 수 있다. 반면, 부픽셀 내 다른 전자 구성 부품들의 조성 및 구조는 실질적으로 동일하다. 상기 픽셀(40)의 제작은 종래 공정과 물질을 이용하여 수행될 수 있다.

종래 픽셀에서, 부픽셀간 공통 Vdd 라인을 공유하던 것과 달리, 상기 픽셀(40)은 각 부픽셀(42, 44 및 46)에 대해 별개의 Vdd 라인(420, 440 및 460)을 갖는다. 풀 컬러 픽셀(40)내 상기 별개의 Vdd 라인을 사용함으로써 가시광 스펙트럼 전반에 걸쳐 컬러 조절을 더 잘 할 수 있게 된다. 발광 소자들(428, 448 및 468)의 조성이 달라서 쇠퇴율이 다르거나, 전위적으로 다른 요인(factor)을 갖는 경우, 상기 별개의 Vdd 라인을 사용하여 사용 전압의 차이를 조정할 수 있다. 따라서, 각 부픽셀(42, 44 및 46)에 대한 별개의 Vdd 라인은 각각의 부픽셀에 대해 광도 및 컬러 조절을 개선한다.

풀 컬러 픽셀(40)이 작동하는 동안, 해당 부픽셀이 활성화 될 것인가에 따라 데이터 라인(421, 441 및 461)의 데이터가 전위적으로 설정된다. 부픽셀로부터 빛이 방사되려면, 데이터 라인 상의 전위가 상기 부픽셀의 해당 Vdd 라인 상의 전위보다 상대적으로 낮아야 될 것이다. 제한 없는 실시예에서, 해당 부픽셀이 켜지려면, 대략 Vss 정도의 전위가 데이터 라인에 가해져야 할 것이다. 반대로 부픽셀이 유지되거나 꺼지려면, 데이터 라인 상의 전위가 상기 부픽셀의 해당 Vdd 라인 전위와 같거나, 더 높아야 할 것이다. 전원 공급 라인 및 데이터 라인에 대략 요구되는 전위가 공급되면, 선택 라인(48)이 활성화되어 픽셀(40)이 데이터에 해당하는 빛을 방사할 수 있게 된다. "빛을 방사"한다는 것은, 선택 라인(48)이 활성화 되어도, 픽셀 내 부픽셀의 데이터 라인 상의 전위가 상대적으로 높다면(p-채널 트랜지스터가 켜진 상태가 유지될 수 있을 만큼 충분히 높은), 빛을 방사하지 않는 을 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

다른 실시예에서, 픽셀(40)의 데이터 라인과 선택 라인에 별개의 전위를 사용할 수 있다. 예를 들면, 활성화될 때 선택 라인(48)의 전위는 적어도 n-채널 트랜지스터(422, 442 및 462)의 문턱 전압은 되어야 한다. 각 데이터 라인의 전위는 적어도 대략 p-채널 트랜지스터의 문턱 전압 및 n-채널 트랜지스터가 켜질 때(작동 또는 활성화될 때) n-채널 트랜지스터의 양단의 전압 강하량의 합만큼은 되어야 할 것이다. 당해 분야의 통상의 지식을 갖는 자라면, 본 명세서를 읽고서 전원 공급 라인(Vdd 라인 420, 440, 460 및 Vss 라인 49), 데이터 라인(421, 441 및 461) 및 선택 라인(48)에 사용될 전위를 결정할 수 있을 것이다.

도 7은 픽셀들의 배열(50) 일 부분에 대한 배선 개략도를 나타낸 것이다. 도시된 바와 같이 배열(50)은 풀 컬러 픽셀들(511, 512, 521 및 522)을 포함한다. 각 풀 컬러 픽셀들은 도 5의 상기 풀 컬러 픽셀(40)과 유사할 수 있다. 도 7을 살펴 보면, 배열(50)은 픽셀들의 행과 열로 배치되어 있다. 제1 선택 라인(51)은 픽셀(511) 및 픽셀(512)에 연결되어 있고, 제2 선택 라인(52)은 픽셀(521) 및 픽셀(522)에 연결되어 있다. 선택 라인들(51 및 52)은 배열(50)내 픽셀들의 행들에 대응한다. 적색 데이터 라인(513), 녹색 데이터 라인(514) 및 청색 데이터 라인(515)은 상기 픽셀(511) 및 픽셀(521)에 연결되어 있다. 적색 데이터 라인(523), 녹색 데이터 라인(524) 및 청색 데이터 라인(525)은 픽셀(512) 및 픽셀(522)에 연결되어 있다. 데이터 라인들은 열로 배치되어, 각 열의 픽셀들이 동일한 데이터 라인을 공유한다. 전원 공급 라인들은 두 열의 픽셀들이 공유할 수 있도록 배치되어 있다. 적색 Vdd 라인(54), 녹색 Vdd 라인(55), 청색 Vdd 라인(56) 및 Vss 라인(59)은 도 7에 도시된 바와 같이 픽셀들 각각에 연결되어 있다. 비록 도시되어 있지는 않지만, 이러한 동일한 전원 공급 라인들이 배열(50)내에 모든 다른 픽셀들(도시되어 있지 않은)에 공유될 수 있다. 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자라면, 본 명세서를 읽고서 다른 배치들(layout) 또는 구성이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들면, 선택 라인들을 열에 따라 배치하고, 데이터 라인들을 행에 따라 배치할 수 있다.

도 8은 디스플레이(60) 및 집적 회로(62)를 포함하는 전자 장치(68)의 배선 개략도를 나타낸 것이다. 전자 장치(68)는 G3 폰이나 웹 폰, PDA나 손바닥 크기의 개인용 컴퓨터, 컴퓨터 모니터, 텔레비전 스크린 또는 기타 이와 유사한 것들을 포함할 수 있다. 이러한 제한 없는 실시예에 있어서, 집적 회로(62)는 디스플레이(60)의 작동을 제어할 수 있다. 디스플레이(60)는 도 7에서 기술한 상기 배열(50)을 포함한다. 이 예에서 집적 회로(62)는 원격 회로를 포함하며, 디스플레이(60)는 배열(50) 및 주변 회로를 포함한다. 다른 실시예로서, 원격 회로의 일부 또는 모든 부분이 디스플레이(60) 내에 있을 수 있다.

도 8을 살펴 보면, 디스플레이(60)는 열 디코더(602)와 행 배열 스트로브(row array strobe, "RAS")(604)에 연결된 일련의 데이터 라인들을 더 포함하여, 배열(50) 내 선택 라인의 활성화 및 비활성화를 제어한다. RAS(604)는 스캔 기능을 수행하여 행들이 순차적으로 활성화 및 비활성화가 되도록 한다. 디스플레이(60)를 보고 있는 사람의 눈으로는 배열(50)의 스캔을 알아차릴 수 없을 만큼 일반적으로 스캔 주파수는 충분히 높다.

집적 회로(62)는 데이터 라인 제어기(622), RAS 제어기(624) 및 전원 공급 제어기(626)를 포함한다. 데이터 라인 제어기(622)는 열 디코더(602)와 RAS 제어기(624)에 연결되어 있다. RAS 제어기(624)는 RAS(604)에 연결되어 있다. 데이터 라인 제어기(622) 및 RAS 제어기(624)의 작동은 동기화되어 있어서, 디스플레이(60)에서 정보의 디스플레이가 적절하게 이루어질 수 있다.

전원 공급 제어기(626)는 집적 회로(62) 외부에 가까운 전극들을 통해 외부 소스로부터 제1 전위(64) 및 제2 전위(66)를 수신할 수 있다. 예를 들면, 제1 전위(64)는  $V_{ss_{in}}$ 이고, 제2 전위는  $V_{dd_{in}}$ 일 수 있다.  $V_{ss_{in}}$ 의 전위는 실질상 0 볼트 또는 접지일 수 있다.  $V_{dd_{in}}$ 은 마이크로 전자 산업 분야에서  $V_{dd}$ 로 일반적으로 사용되는 임의의 전위일 수 있는데, 12, 7.5, 5.0, 3.3V 또는 그 유사한 값을 포함할 수 있다.  $V_{ss_{in}}$  및  $V_{dd_{in}}$  전위는 상기 전원 공급 제어기(626)를 통해 전위의 어떤 상당한 변화를 겪지 않고, 상기 제어기(622) 및 상기 제어기(624)로 라우팅(routing)될 수 있다. 반면, 전위를 변화시키기 위해 종래 회로를 이용할 수도 있으며, 이러한 종래 회로에는 DC-DC 상승 변압기(step-up converter), DC-DC 강하 변압기(step-down converter), DC-DC 반전 변압기, 전하 펌프, 저항 또는 그 유사한 것들을 포함할 수 있다.

전원 공급 제어기(626)는, 또한 배열 전원 공급기(606)에 직접 연결된 전위를 조정하는데 사용될 수 있다. 전원 공급 제어기(626)는  $V_{dd_{in}}$  전위를 조정하여 적색  $V_{dd}$  전원 공급 라인(6064), 녹색  $V_{dd}$  전원 공급 라인(6065), 청색  $V_{dd}$  전원 공급 라인(6066) 및  $V_{ss}$  전원 공급 라인(6069) 각각에 대해 별개의 전위를 공급할 수 있다. DC-DC 상승 변압기, DC-DC 강하 변압기, DC-DC 반전 변압기, 충전 펌프, 저항 또는 기타 다른 종래의 회로들을 사용하여  $V_{dd_{in}}$  및  $V_{ss_{in}}$  전위(66 및 64)를 배열(50)내 적색, 녹색 및 청색 부픽셀에 사용할 다른  $V_{dd}$ 와  $V_{ss}$  전위로 조정할 수 있다.

전원 제어기(626)는 부픽셀의 방사 광도가 시간이 지남에 따라 떨어질 것을 대비하여 전위 보상의 로직(logic)을 포함할 수 있다. 그러므로 전원 공급 제어기(626)는 집적 회로(62) 내부에서 생성되는 클럭 신호 또는 외부 클럭 신호(도시되어 있지 않음)에 의해 공급되는 클럭 신호에 연결될 수 있다. 도면에 도시된 바와 같이 배치함으로써 배열(50)내에 적색, 녹색 및 청색 부픽셀들의 전위를 독립적으로 제어할 수 있다. 배열 전원 공급기(606)는 전원 공급 라인들(6064, 6065, 6066 및 6069)로부터 배열(50)내 별개의 픽셀들 및 부픽셀들에 전위를 라우팅하는 기능을 한다.

도면에 도시되어 있지는 않지만, 집적 회로(62) 및 디스플레이(60)간에 기타 다른 전기적 연결이 있을 수 있다. 또한, 데이터를 공급하거나 전자 장치(68)의 적절한 전기적 성능을 위해 기타 다른 많은 전극들이 집적 회로(62) 또는 디스플레이(60)에 연결될 수 있다. 그와 같은 회로는 범용이다.

방사-발광 소자(428, 448 및 468) 각각의 방사 광도는 다이오드 양단의 바이어스 함수로 나타나는데, 이는 절연 상태에서 단순한 양극 또는 음극의 실제 전위에 대립하는 개념이다. 양극 및 음극에서의 전위는 양수(positive), 음수(negative), 영 또는 이들의 임의의 조합이 될 수 있다.

도 9는 다른 실시예를 도시한 것이다. 도 9의 부픽셀 구동기들은 방사-발광 소자들과  $V_{ss}$  라인 사이에 연결되었다는 점에서 도 5의 예시와 구별되는데, 부픽셀들은 실질적으로 동일한  $V_{dd}$  전위를 사용하지만,  $V_{ss}$ 에는 상당히 다른 전위들이 사용될 수 있다. 좀 더 구체적으로 도 9는 적색 부픽셀(92), 녹색 부픽셀(94) 및 청색 부픽셀(96)을 포함하는 픽셀(90)의 배선 개략도를 나타낸다. 적색  $V_{dd}$  라인(929), 적색  $V_{ss}$  라인(920) 및 적색 데이터 라인(921)이 상기 적색 부픽셀(92)에 연결되어 있고, 녹색  $V_{dd}$  라인(949), 녹색  $V_{ss}$  라인(940) 및 녹색 데이터 라인(941)이 상기 녹색 부픽셀(94)에 연결되어 있고, 청색  $V_{dd}$  라인(969), 청색  $V_{ss}$  라인(960) 및 청색 데이터 라인(961)이 상기 청색 부픽셀(96)에 연결되어 있다. 상기  $V_{dd}$  라인들(929, 949 및 969)은 공통  $V_{dd}$  라인(99)에 연결되어 있다. 공통 선택 라인(98)은 상기 부픽셀들(92, 94 및 96) 각각에 연결되어 있다. 부픽셀들은 도 9에 도시된 바와 같이 각각 부픽셀 구동기(923, 943 또는 963)를 포함한다.

상기 픽셀(90)은 디스플레이 내 별개의  $V_{dd}$  라인 대신, 별개의  $V_{ss}$  라인을 사용한다는 점을 제외하면, 도 7과 도 8에 도시된 디스플레이 및 전자 장치와 유사하다. 다른 실시예로서(도시되어 있지 않음), 하나의 픽셀 내에  $V_{dd}$  라인들 및  $V_{ss}$  라인들이 각각 서로 독립적으로 제어되는 것을 고려할 수 있다.

다른 실시예로서, 도 6에 도시된 회로 대신, 다른 부픽셀 구동기 회로를 사용할 수 있다. 예를 들면, 두 개의 n-채널 트랜지스터, 두 개의 p-채널 트랜지스터, 하나의 p-채널 선택 트랜지스터, 하나의 n-채널 전력 트랜지스터, 또는 상기한 것들의 임의의 조합들이 사용될 수 있다. 또한 부픽셀 구동기는 두 개 이상의 트랜지스터를 포함할 수 있다. 나아가, 저장 커패시터 또한,  $V_{ss}$  라인에 연결될 수 있는데, 특히 도 9에 나타난 부픽셀 구동기(923, 943, 963)에 대해 그러하다. 실시예의 다른 대안으로서, 부픽셀 구동기 내 하나 이상의 전계 효과 트랜지스터를 하나 이상의 양극성 트랜지스터로 대체할 수 있을 것이다. 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자라면, 본 명세서를 읽고서 양극성 트랜지스터(들)로 어떻게 부픽셀 구동기를 재구성할지 알 수 있을 것이다.

당해 분야의 통상의 지식을 가진 자라면, 본 명세서를 읽고서 여기에 도시되고 기술된 실시예는 단지 잠재적인 실시예들 중 작은 예시에 불과하다는 것을 알 수 있을 것이다. 다른 회로를 사용하는 실시예에서도, 별개의 방사-발광 소자에 대한 전원 공급 라인을 독립적으로 제어하는 것이 가능할 수 있다. 실시예들은 임의의 고분자 OLED("PLED")들, 작은 분자의 OLED("SMOLED")들 및 다른 유형의 OLED를 조합한 것들을 포함하는 어떤 OLED에 대해서도 사용될 수 있다. 여기에서 기술한 실시예들에서는, 한 픽셀 내의 부픽셀들에 대한 전원 공급 전위를 독립적으로 제어할 수 있도록 함으로써 컬러 레벨과 광도의 조절을 개선할 수 있다. 독립적인 제어라함은 한 픽셀 내 부픽셀들에 연결된 하나 이상의 임의의 전원 공급 라인들에 대해서 전위를 동일하게도 할 수 있고, 다르게도 할 수 있는 것을 말한다. 비록, 배열내에 추가적인 전원 공급 라인들이 필요하지만, 거의 어려움 없이 구현할 수 있다. 여기에서 기술한 개념들은, 서로 다른 최대 발산량을 갖는 방사-발광 소자들을 포함하는 다른 방사 소스들에까지 확장될 수 있다. 이 때, 방사 소스에는 적어도 두 개의 방사-발광 소자들이 포함될 수 있다. 앞서 기술한 예시들은, 부픽셀들의 최대 발산량이 각각 적색, 녹색 및 청색에 대응하는 가시광 스펙트럼(대략 400-700 nm의 파장)의 방사에 유용할 것이다. 추가적인 부픽셀들이 사용될 수 있으나 필수적인 것은 아닌데 왜냐하면, 가시광 스펙트럼 내 사실상 모든 컬러들은 상기 세 개의 부픽셀들로 생성될 수 있기 때문이다.

다음 특정 예들은 발명을 설명하기 위한 것이며, 발명의 범위를 제한하지 않는다.

**예 1**

이 예시는 컬러 OLED들을 풀 컬러 디스플레이의 방사 소자들로 사용할 수 있음을 증명한다.

적색, 녹색 및 청색 빛을 방사하는 세 개의 발광 고분자들로 적색, 녹색 및 청색 OLED 소자들을 제조할 수 있다. 각 PLED들은 ITO/버퍼 고분자/발광 고분자/음극의 구조를 갖는데, 그 구조와 제조는 범용이다. 폴리 아닐린("PANI") 또는 폴리(3,4-이산화티오펜 에틸렌(ethylenedioxythiophene) "PEDOT")를 버퍼 고분자 층으로 사용할 수 있다. 일함수가 작은 금속들(예컨대, Ba 또는 Ca)을 이 예시의 음극 접촉부로 사용할 수 있다. 전기 전도성 및 환경적 안정성을 향상시키기 위해 일함수가 작은 금속을 알루미늄층으로 둘러쌀 수 있다.

표 1에 CIE(Commission Internationale de l'Eclairage) 컬러 좌표(coordinates)를 나타내고, 고선명 텔레비전(HDTV)의 디스플레이 산업용 권장 좌표와 비교하였다.

**표 1.**

컬러	컬러 좌표	HDTV 표준
적색	x=0.62, y=0.37	x=0.64, y=0.33
녹색	x=0.38, y=0.58	x=0.29, y=0.60
청색	x=0.15, y=0.13	x=0.15, y=0.06

**예 2**

이 예시는 별개의 컬러 소자들에 대한 작동 전압이 달라질 수 있음을 증명한다. 또한, 적색, 녹색 및 청색 OLED 소자들은 상용 집적 회로를 통해 전원을 공급받을 수 있다.

예 1의 적색, 녹색 및 청색 PLED 소자들은 도 2와 도 3에 도시된 I-V 특성 및 L-V 특성을 가질 수 있다. 표 2는 200 cd/m<sup>2</sup>에서의 작동 전압을 나타낸다.

**표 2.**

컬러	작동 전압 V <sub>dd</sub> , 200 cd/m <sup>2</sup> 일 때
적색	5.0V
녹색	3.0V
청색	4.4V

**예 3**

이 예시는 도 2와 다른 회도에서, 별개의 컬러 부픽셀들에 대한 작동 전압이 달라질 수 있음을 증명한다.

도 6의 픽셀 회로들로 이루어진 능동형 매트릭스 기관을 구성하는데, 예 2의 적색, 녹색 및 청색 PLED 소자들을 사용할 수 있다. 도 10과 도 11에 I-V 특성 및 L-V 특성을 나타내었다. 표 3은 V<sub>ss</sub> = -2V 이고, 40 cd/m<sup>2</sup> 일 때, 작동 전압 V<sub>dd</sub> 를 나타낸다. 하나의 풀 컬러 픽셀에 대해 각 부픽셀(적색, 녹색 및 청색)의 개구율(aperture ratio)은 0.11이다.

**표 3.**

컬러	작동 전압 Vdd, 40 cd/m <sup>2</sup> 일 때
적색	7.4 V
녹색	5.1 V
청색	5.9 V

**예 4**

이 예시는, 세 개의 컬러 부픽셀들을 적절히 조합하여 주어진 밝기에서 요구되는 컬러를 달성할 수 있음을 증명한다.

도 6의 픽셀 회로들로 이루어진 능동형 매트릭스 기판을 구성하는데, 적색, 녹색 및 청색 PLED 소자들이 사용된다. 각 컬러 부픽셀들에 대해 종이 백색 영역 발광(a paper white area luminescence)이 이루어지도록 Vdd 전압을 조정한다(컬러 좌표  $x=0.33, y=0.31$ 이고, 영역 발광 광도는 200 cd/m<sup>2</sup>). 해당 Vdd 라인의 전압은 표 4에 나타낸 바와 같다. 이 예에서 Vss는 -3 V로 설정되었다.

**표 4.**

컬러	V <sub>dd</sub> (V)
적색	6.5 V
녹색	5.3 V
청색	5.0 V

**예 5**

이 예시는, 본 명세서에서 개시한 픽셀 설계로써 대용량 정보 콘텐츠, 고화질(high display quality), 풀 컬러 PLED 디스플레이를 달성할 수 있음을 증명한다.

도 6의 픽셀 회로들로 이루어진 능동형 매트릭스(AM) 기판을 구성하는데, 적색, 녹색 및 청색 PLED 소자들을 사용할 수 있다. 풀 컬러 픽셀의 피치 크기는 254 마이크로미터 될 수 있다. 각 부픽셀의 크기는 대략 85×254 마이크로미터<sup>2</sup>이다. AM 기판에는, 도 7에 도시된 구동기들의 행 및 열이 집적화된 폴리-실리콘 물질이 포함될 수 있다. 디스플레이 시스템(도 8에 기술됨)을 구성하는데, 타이머 및 제어기 회로가 사용될 수 있다. 이 패널로부터 Vss=-3V, Vdd 회선은 적색, 녹색 및 청색 부픽셀들에 대해 각각 8V, 7V 및 8.5V로 하여 풀 컬러 영상을 생성할 수 있다. 명세서에서는 앞서, 특정 실시예를 참조하여 본 발명을 기술하였다. 그러나 당해 기술 분야의 평균 정도의 지식을 가진 이라면, 첨부된 청구항으로 정해지는 발명의 범위를 벗어나지 않고, 다양한 변형과 변화를 가할 수 있을 것이다. 따라서 명세서와 도면은 제한적이 아닌 설명적인 의미로 간주되어야 하며, 상기 모든 변형들은 본 발명의 범위 내에 포함되는 것으로 의도된다.

이상 특정 실시예에 관해서, 이익, 기타 장점 및 문제의 해결점을 기술하였다. 그러나, 상기 이익, 장점, 문제의 해결점 및 그러한 것들을 장래 발생시키거나 잘 알려지게 할 어떠한 요소들도, 임의의 또는 모든 청구항에 대해서 결정적, 필수적, 또는 본질적인 특성이나 요소라고 해석해서는 안 된다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

전자 장치에 있어서,

제1 전극과 제2 전극을 포함하는 제1 방사-발광(radiation-emitting) 소자 - 상기 제1 방사-발광 소자는 제1 유기 활성 물질을 포함하고, 제1 과정에서 최대 발산량을 갖도록 설계됨-;

제1 전극과 제2 전극을 포함하는 제2 방사-발광 소자 - 상기 제2 방사-발광 소자는 제2 유기 활성 물질을 포함하고, 상기 제1 과정과 다른 제2 과정에서 최대 발산량을 갖도록 설계됨-;

상기 제1 방사-발광 소자의 상기 제1 전극에 연결된 제1 전원 공급 라인; 및

상기 제2 방사-발광 소자의 상기 제1 전극에 연결된 제2 전원 공급 라인을 포함하며, 상기 전자 장치는,

서로 상당히 다른 전위로 작동하는 상기 제1 및 제2 전원 공급 라인; 및

상기 각 제1 전극들은 상기 각 제2 전극들에 비해 높은 전위를 수신하도록 구성되는(configured) 것과, 상기 각 제1 전극들은 상기 각 제2 전극들에 비해 낮은 전위를 수신하도록 구성되는 것 중에서 선택되는 바이어스 구성(biasing configuration)을 가질 수 있는 전자 장치.

## 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 전자 장치는 상기 제1 방사-발광 소자와 상기 제2 방사-발광 소자 및 제3 방사-발광 소자를 포함하는 픽셀을 포함하는 전자 장치.

## 청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제2 전극들은 실질적으로 동일한 전위를 수신하도록 구성된 전자 장치.

## 청구항 4.

제 1항에 있어서,

상기 전자 장치는, 발광(light-emitting) 다이오드들의 능동형 매트릭스를 갖는 디스플레이를 포함하고,

상기 발광 다이오드들은 상기 제1 및 제2 방사-발광 소자들을 포함하는 전자 장치.

## 청구항 5.

제1 픽셀을 포함하는 전자 장치에 있어서,

상기 제1 픽셀은,

적색 부픽셀;

녹색 부픽셀;

청색 부픽셀;

상기 적색 부픽셀에 연결된 제1 Vdd 라인;

상기 녹색 부픽셀에 연결된 제2 Vdd 라인;

상기 청색 부픽셀에 연결된 제3 Vdd 라인;

상기 적색 부픽셀에 연결된 제1 Vss 라인;

상기 녹색 부픽셀에 연결된 제2 Vss 라인; 및

상기 청색 부픽셀에 연결된 제3 Vss 라인을 포함하고, 상기 장치는,

상기 제1, 제2 및 제3 Vdd 라인이 상당히 다른 전위로 작동할 수 있는 것과, 상기 제1, 제2 및 제3 Vss 라인이 상당히 다른 전위로 작동할 수 있는 것 중에서 적어도 하나가 가능하도록 구성된 전자 장치.

## 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 Vdd 라인이 상당히 다른 전위로 작동할 수 있는 전자 장치.

### 청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 Vss 라인이 상당히 다른 전위로 작동할 수 있는 전자 장치.

### 청구항 8.

제 5항에 있어서,

상기 적색, 녹색 및 청색 부픽셀 각각은 제1 전류 운반 전극, 제2 전류 운반 전극 및 제어 전극을 갖는 제1 트랜지스터; 제1 전극 및 제2 전극을 갖는 커패시터; 제1 전류 운반 전극, 제2 전류 운반 전극 및 제어 전극을 갖는 제2 트랜지스터; 및 양극과 음극을 갖는 제1 발광 소자를 포함하고,

상기 제1 트랜지스터의 상기 제1 전류 운반 전극은 데이터 라인에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 상기 제2 전류 운반 전극은 상기 커패시터의 상기 제1 전극 및 상기 제2 트랜지스터의 상기 제어 전극에 연결되고, 상기 제1 트랜지스터의 상기 제어 전극은 선택 라인에 연결되고;

상기 커패시터의 상기 제2 전극은 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 전류 운반 전극에 연결되고;

상기 제2 트랜지스터의 상기 제2 전류 운반 전극은 상기 발광 소자의 양극에 연결되고;

상기 발광 소자의 음극은 공통 Vss 라인에 연결되는 전자 장치.

### 청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 적색 부픽셀 내에, 상기 커패시터의 상기 제2 전극 및 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 전류 운반 전극이 상기 제1 Vdd 라인에 연결되고;

상기 녹색 부픽셀 내에, 상기 커패시터의 상기 제2 전극 및 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 전류 운반 전극이 상기 제2 Vdd 라인에 연결되고;

상기 청색 부픽셀 내에, 상기 커패시터의 상기 제2 전극 및 상기 제2 트랜지스터의 상기 제1 전류 운반 전극이 상기 제3 Vdd 라인에 연결된 전자 장치.

### 청구항 10.

제 5항에 있어서,

상기 적색, 녹색 및 청색 부픽셀들이 서로 다른 데이터 라인들에 연결되어 있고, 일 공통 선택 라인에 연결되어 있는 전자 장치.

### 청구항 11.

제 5항에 있어서,

상기 전자 장치는, 상기 제1 픽셀을 포함하여 다수의 픽셀들을 포함하고,

상기 다수의 픽셀들은 행들과 열들로 배치되어 있고;

상기 다수의 픽셀들 내에 모든 적색 부픽셀들은 상기 제1 Vdd 라인에 연결되어 있고;

상기 다수의 픽셀들 내에 모든 녹색 부픽셀들은 상기 제2 Vdd 라인에 연결되어 있고;

상기 다수의 픽셀들 내에 모든 청색 부픽셀들은 상기 제3 Vdd 라인에 연결되어 있는 전자 장치.

## 청구항 12.

제 11항에 있어서,

동일한 선택 라인에 연결된 모든 적색 부픽셀들은 각각 상기 적색 부픽셀들에 연결된 별개의 데이터 라인들을 포함하고;

상기 동일한 선택 라인에 연결된 모든 녹색 부픽셀들은 각각 상기 녹색 부픽셀들에 연결된 별개의 데이터 라인들을 포함하고;

상기 동일한 선택 라인에 연결된 모든 청색 부픽셀들은 각각 상기 청색 부픽셀들에 연결된 별개의 데이터 라인들을 포함하는 전자 장치.

## 청구항 13.

제 5항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 Vdd 라인들은 디스플레이의 공통 Vdd 전극에 연결되어 있고, 상기 각 제1, 제2 및 제3 Vss 라인들은 상기 공통 Vdd 전극보다 낮은 전위에서 작동하도록 설계된 전자 장치.

## 청구항 14.

제 5항에 있어서,

상기 제1, 제2 및 제3 Vss 라인들은 디스플레이의 공통 Vss 전극에 연결되어 있고, 상기 각 제1, 제2 및 제3 Vdd 라인들은 상기 공통 Vss 전극보다 높은 전위에서 작동하도록 설계된 전자 장치.

## 청구항 15.

제1 유기 활성 물질과 제1 최대 발산량을 갖는 제1 방사-발광 소자 및 제2 유기 활성 물질과 상기 제1 최대 발산량과는 다른 제2 최대 발산량을 갖는 제2 방사-발광 소자를 포함하는 전자 장치의 사용 방법에 있어서,

상기 제1 방사-발광 소자의 제1 전극에 연결된 제1 전원 공급 라인에 제1 전위를 공급하는 단계;

상기 제1 방사-발광 소자의 제2 전극에 연결된 제2 전원 공급 라인에 제2 전위를 공급하는 단계;

상기 제2 방사-발광 소자의 제1 전극에 연결된 제1 전원 공급 라인에 제3 전위를 공급하는 단계; 및

상기 제2 방사-발광 소자의 제2 전극에 연결된 제2 전원 공급 라인에 제4 전위를 공급하는 단계를 포함하고,

상기 제1 및 제2 전위는 상당히 다른 전위에 있고;

상기 전자 장치는, 상기 각 제1 전극들이 상기 각 제2 전극들에 비해 높은 전위에 있는 것과;

상기 각 제1 전극들이 상기 각 제2 전극들에 비해 낮은 전위에 있는 것 중에서 선택되는 바이어스 조건(biasing condition)을 갖는

전자 장치의 사용 방법 .

## 청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 방사-발광 소자들은 발광 다이오드들이고;

상기 제1 전극들은 상기 발광 다이오드들의 양극들이고;  
 상기 제2 전극들은 상기 발광 다이오드들의 음극들이고;  
 상기 제1 및 제2 전위들은 상당히 다른 전위들이고;  
 상기 제3 및 제4 전위들은 실질적으로 동일한 전위인  
 전자 장치의 사용 방법.

### 청구항 17.

제 15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 방사-발광 소자들에게 제5 및 제6 전위들- 상기 제5 및 제6 전위들은 상기 제1 및 제2 방사-발광 소자들에 의해 디스플레이되는 정보에 대응 -을 각각 공급하는 단계; 및

상기 제1 및 제2 방사-발광 소자들에 연결된 선택 라인을 활성화시키는 단계를 더 포함하는  
 전자 장치의 사용 방법.

### 청구항 18.

제 15항에 있어서,

상기 제1 및 제2 방사-발광 소자들은 제 1픽셀의 일부인

전자 장치의 사용 방법.

### 청구항 19.

제 18항에 있어서,

상기 전자 장치는 상기 제1 픽셀을 포함하는 다수의 픽셀들을 포함하는 디스플레이를 포함하는

전자 장치의 사용 방법.

### 청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 다수의 픽셀들 각각은 상기 제1 방사-발광 소자, 상기 제2 방사-발광 소자 및 제3 방사-발광 소자를 포함하고;

상기 제1 방사-발광 소자의 제1 최대 발산량은 적색광에 대응하고; 상기 제2 방사-발광 소자의 제1 최대 발산량은 녹색광에 대응하고; 상기 제3 방사-발광 소자의 제1 최대 발산량은 청색광에 대응하는

전자 장치의 사용 방법.

### 요약

별개의 방사-발광 소자들은 별개의 전원 공급기들에 연결되어 디스플레이 작동중 별개의 전위들을 공급받을 수 있다. 전자 장치의 디스플레이에 있어서, 풀 컬러 픽셀은 적색, 녹색 및 청색 부픽셀을 포함할 수 있다. 상기 부픽셀들은 유기 활성 물질들을 포함하는 발광 다이오드들을 갖는데, 상기 유기 활성 물질들은 그 조성이 달라서 시간에 따라 쇠퇴율이 서로 다르다. 상기 별개의 부픽셀들에 관해서는 별개의 전원 공급 전위를 사용하여, 전자 장치의 광도와 컬러 조절을 개선할 수 있다.

### 대표도

도 6

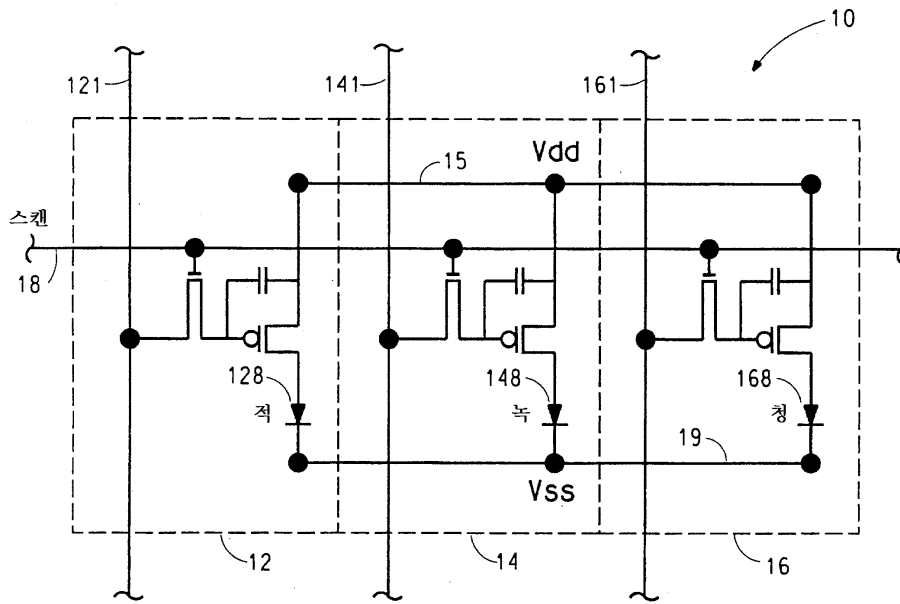
색인어

디스플레이, 유기 발광 다이오드, 방사 소자, 발광 소자, 픽셀, 풀 컬러

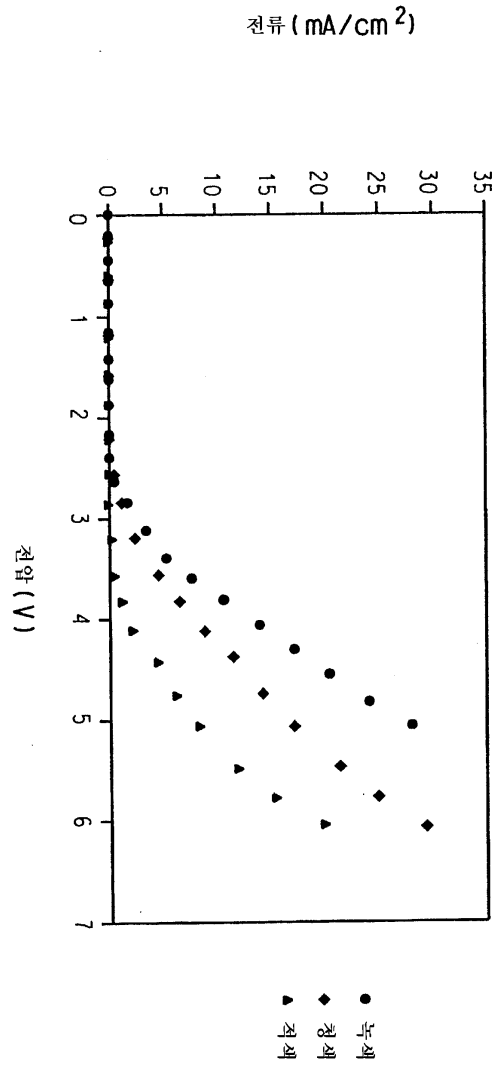
도면

도면1

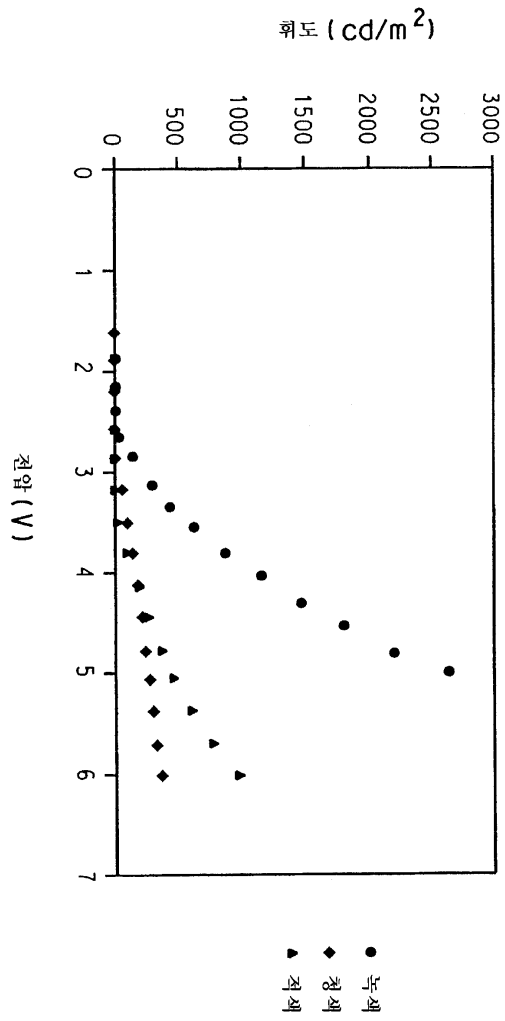
(종래 기술)



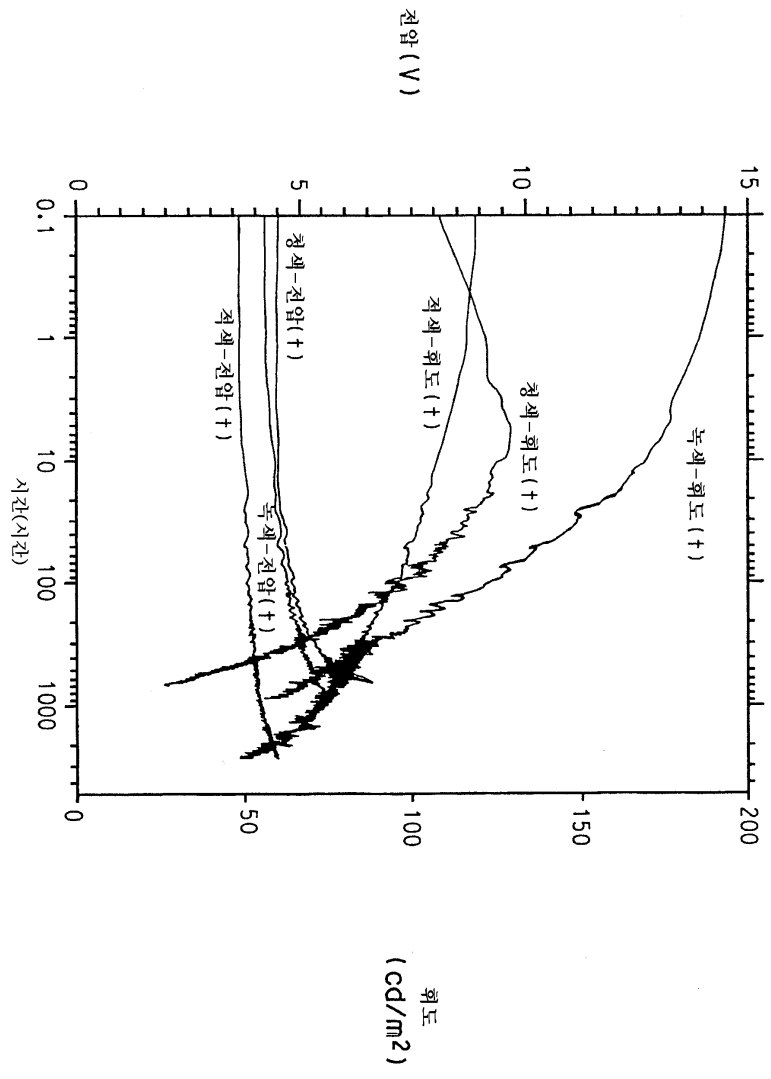
도면2



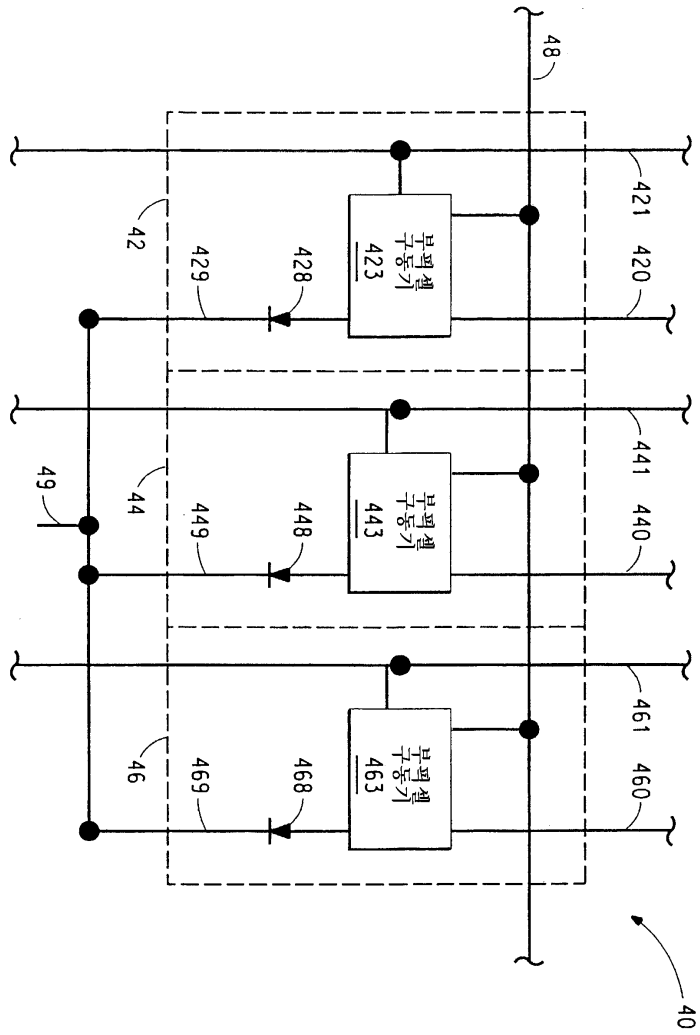
도면3



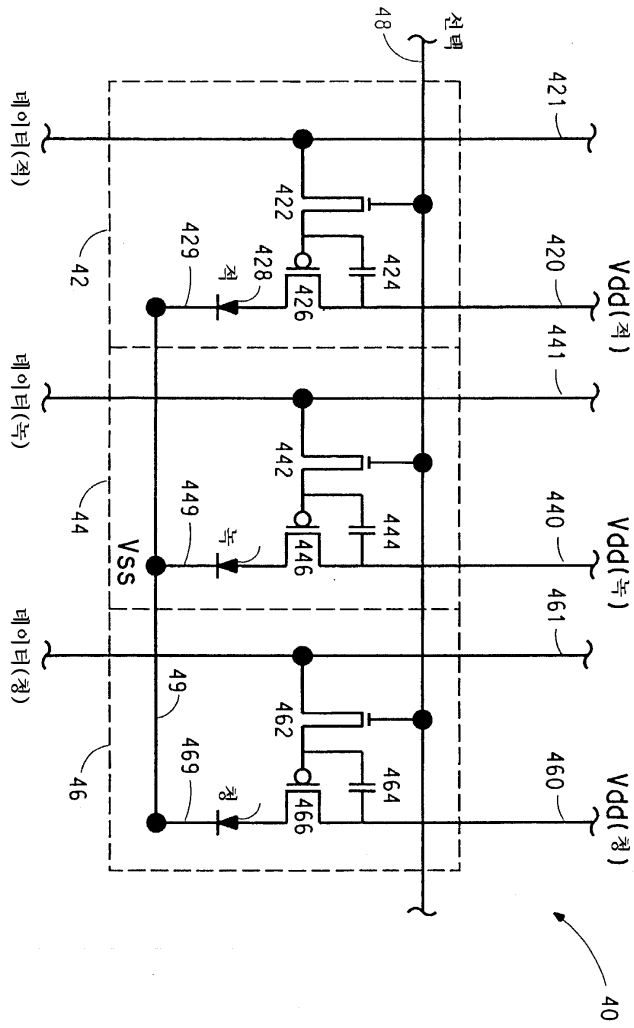
도면4



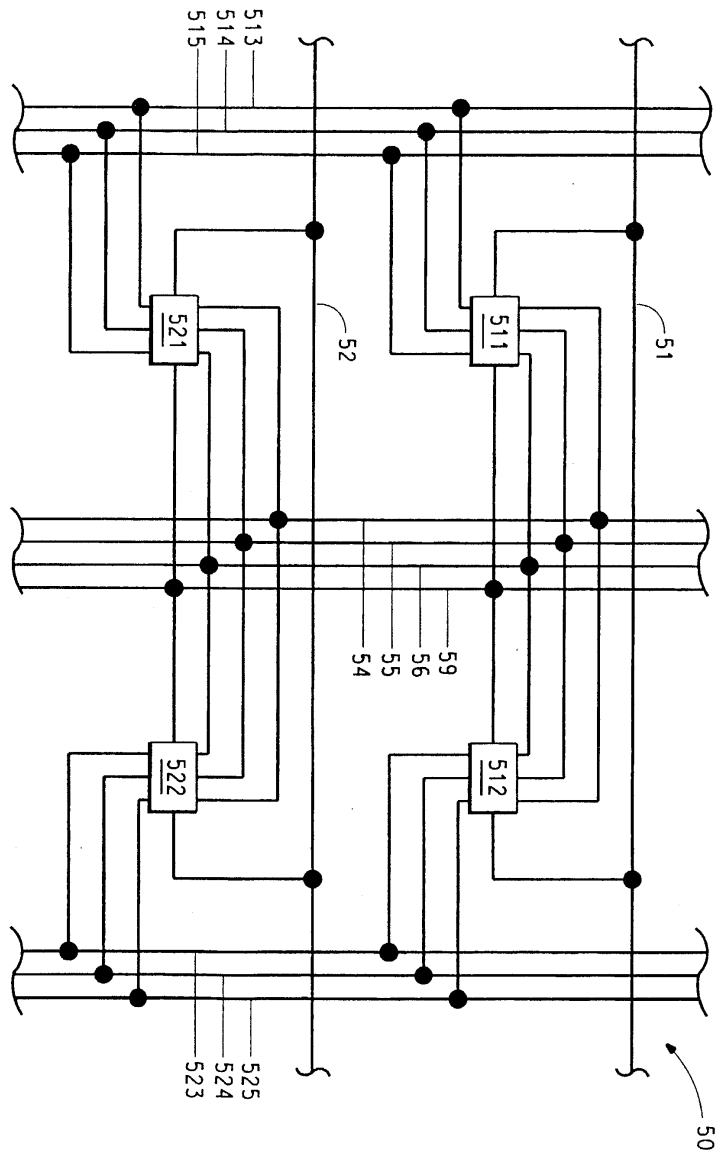
도면5



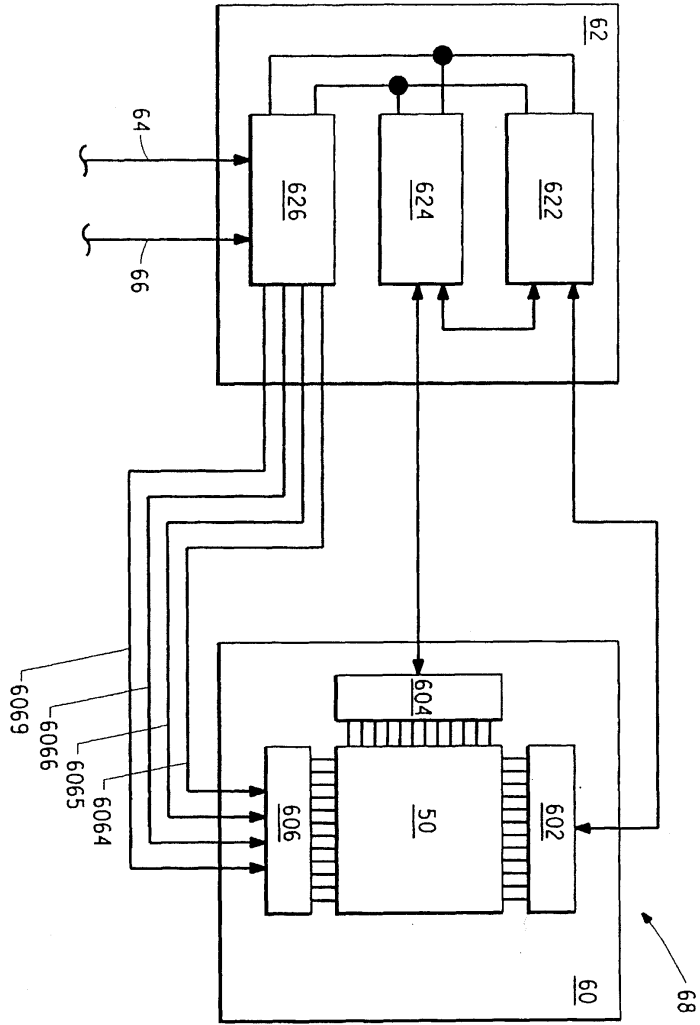
도면6



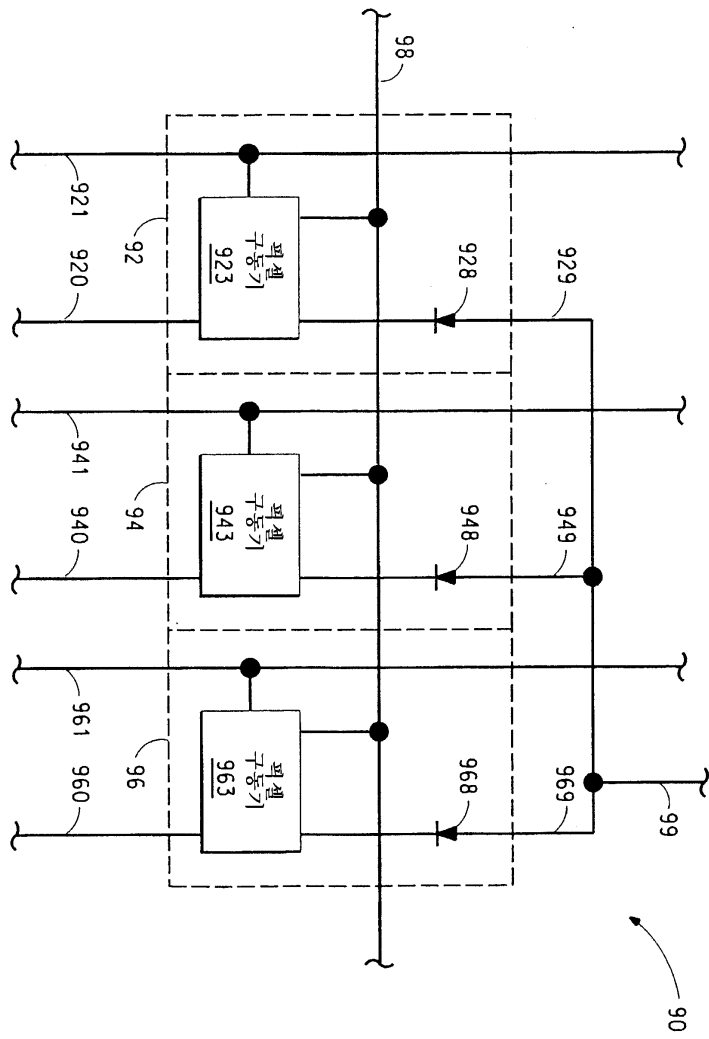
도면7



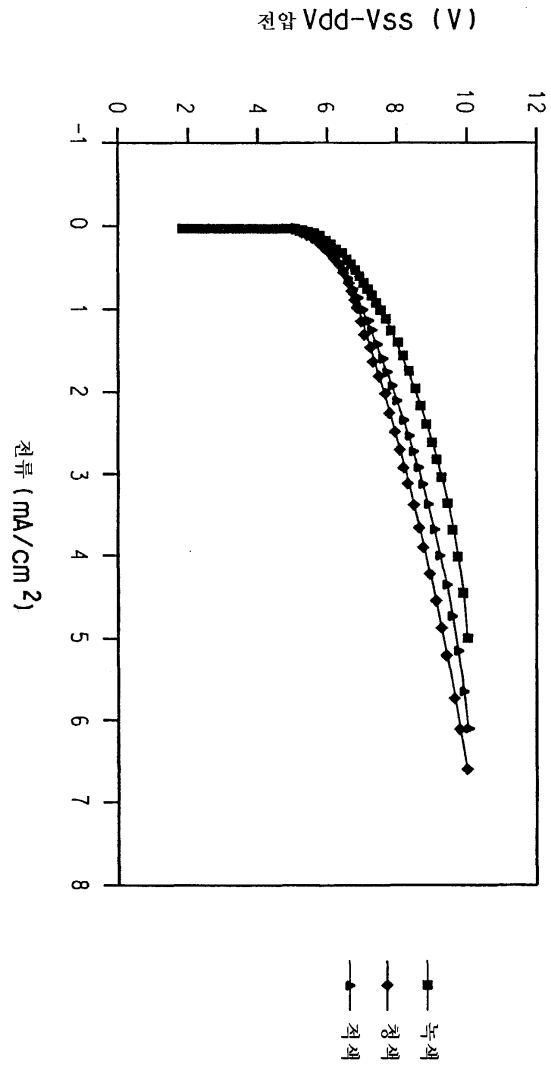
도면8



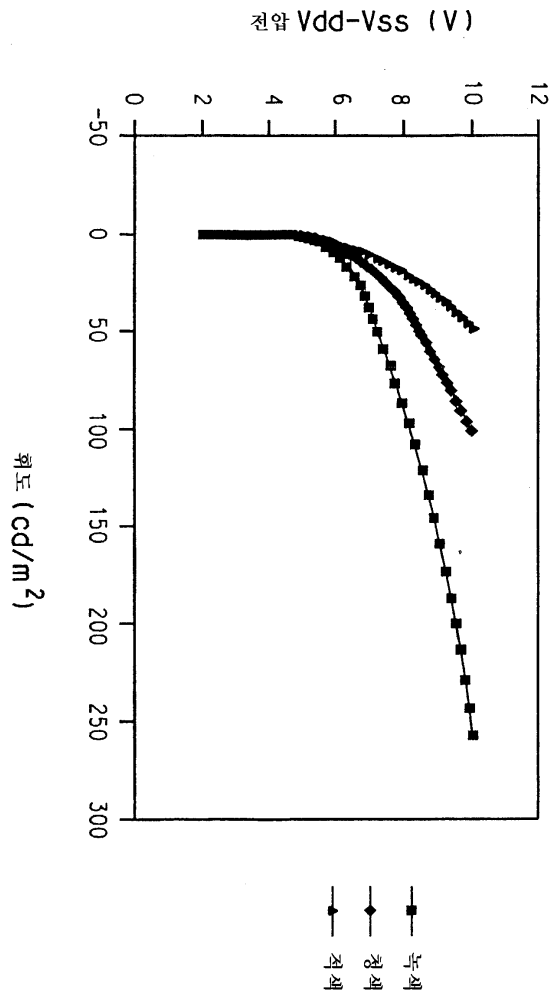
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	具有独立电源线的全彩显示电子设备和使用电子设备的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020050058473A</a>	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	KR1020057003070	申请日	2003-08-26
[标]申请(专利权)人(译)	纳幕尔杜邦公司		
申请(专利权)人(译)	杜邦德四个孩子在一起，你和公司		
当前申请(专利权)人(译)	杜邦德四个孩子在一起，你和公司		
[标]发明人	ZHANG WEIXIAO 항웨이시아오 YU GANG 유강		
发明人	항,웨이시아오 유,강		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09G5/02 G09G3/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G5/02 G09G2300/0842 G09G2300/0452 G09G2320/043 G09G3/3225 G09G2320/02 G09G2330/028 G09G2320/0626 G09G2330/02 G09G2300/08 G09G2320/0666 G09G3/3208		
代理人(译)	CHU, 晟敏 LEE, JUNG HEE		
优先权	60/406168 2002-08-27 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

单独的辐射 - 发光装置连接到单独的电源，并且在显示操作中可以提供单独的电位。电子设备，池，彩色像素的显示器包括红色，绿色和蓝色半像素。它具有发光二极管，其中半个像素包括有机活性材料。有机活性物质的组成不同，衰减率随时间而变化。可以使用单独的电源供应电势来改善电子设备的亮度和颜色调制。显示器，有机发光二极管，辐射元件，发光器件，像素，全彩色。

