



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0058161
(43) 공개일자 2007년06월08일

(21) 출원번호 10-2005-0116488
(22) 출원일자 2005년12월01일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 김지훈
서울 성동구 행당2동 대림아파트 107동 406호

(74) 대리인 이수웅

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 동일 계조들 간에 나타나는 휘도 차에 의한 크로스 토크를 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 표시영역의 데이터 라인들과 스캔라인들의 표시영역에 형성되는 전계발광셀과; 상기 스캔라인들과 교차되며 비표시영역에 위치하는 더미 데이터 라인들과; 상기 더미 데이터 라인과 상기 스캔라인들의 교차영역에 형성되는 비발광 더미셀들과; 상기 더미 데이터 라인들 및 더미셀들과 접속되는 아날로그 버퍼를 구비한다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

표시영역의 데이터 라인들과 스캔라인들의 표시영역에 형성되는 전계발광셀과;

상기 스캔라인들과 교차되며 비표시영역에 위치하는 더미 데이터 라인들과;

상기 더미 데이터 라인과 상기 스캔라인들의 교차영역에 형성되는 비발광 더미셀들과;

상기 더미 데이터 라인들 및 더미셀들과 접속되는 아날로그 버퍼를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 아날로그 버퍼는 상기 더미 데이터 라인들 및 더미셀들과 피드 백 루프(feed back loop)를 형성하여 상기 스캔라인들 간의 데이터 부하량의 차이를 보상하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 아날로그 버퍼는

고정전압과 상기 스캔라인에의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과의 차전압을 상기 더미셀들 중 적어도 어느 하나를 경유하여 상기 스캔라인에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 더미 데이터 라인들은 제1 및 제2 더미 데이터 라인들로 구성되고,

상기 더미셀들은 상기 제1 더미 데이터 라인과 접속되는 제1 더미셀들 및 상기 제2 더미 데이터 라인들과 접속되는 제2 더미셀들을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 아날로그 버퍼는

제1 입력단, 제2 입력단 및 출력단으로 이루어지며,

상기 제1 입력단에는 고정전압이 공급되고,

상기 제2 입력단에는 상기 제1 더미셀과 스캔라인이 접속되는 노드 상의 전압이 공급되고,

상기 출력단은 상기 제2 더미 데이터 라인과 접속됨과 아울러 상기 제2 더미 데이터 라인 및 제2 더미셀을 경유하여 상기 제2 더미셀과 스캔라인이 접속되는 노드 상에 상기 고정전압과 스캔라인에의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과의 차전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 고정전압은

하나의 스캔라인에 접속된 모든 전계발광셀이 발광할때의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치.

청구항 7.

표시영역에서 스캔라인들과 데이터 라인들의 교차영역에 위치하는 전계발광셀들을 선택적으로 구동시키는 단계와;

고정전압과 상기 선택적으로 구동되는 전계발광셀들에 공급된 데이터 전류에 따라 형성되는 전압과의 차전압을 상기 스캔라인들에 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 고정전압과 상기 선택적으로 구동되는 전계발광셀들에 공급된 데이터 전류에 따라 형성되는 전압과의 차전압은

비표시영역에서 스캔라인과 접속되는 비발광 더미셀 및 더미 데이터 라인과 피드 백 루프(feed back loop)를 형성하는 아날로그 버퍼에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 고정전압은

하나의 스캔라인에 접속된 모든 전계발광셀이 발광할때의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로 특히, 동일 계조들 간에 나타나는 휘도 차에 의한 크로스토크를 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하, “LCD”라 함), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하, “PDP”라 함) 및 전계발광 표시장치(Electro-luminescence Display : 이하, “EL 표시장치”라 함)등이 있다.

PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다.

LCD는 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있다. 그러나 LCD는 반도체공정으로 제조되기 때문에 대화면화에 어려움이 있고 자발광소자가 아니기 때문에 별도의 광원이 필요하고 그 광원으로 인하여 소비전력이 큰 단점이 있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다.

EL 표시장치는 무기 EL 표시장치와 유기 EL 표시장치로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시장치는 대략 10[V] 전후의 전압으로 수만[cd/m²]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있으며, 상용화되고 있는 대부분의 EL 표시장치에 적용되고 있다.

유기 EL 표시장치의 단위 소자는 도 1과 같이 유기기관(1) 상에 투명도전성물질로 된 양극(2)을 형성하고, 그 위에 정공주입층 및 정공수송층 등의 정공관련층(3), R(적색)G(녹색)B(청색) 등을 구현하기 위한 발광층(4), 그 위에 전자주입층 및 전자수송층 등의 전자관련층(5) 및 일함수가 낮은 금속으로 된 음극(6)이 적층된다. 이러한 유기 EL 표시장치는 양극(2)과 음극(6) 사이에 전계가 공급되면, 정공주입층(3) 내의 정공과 전자주입층(5) 내의 전자는 각각 발광층(4) 쪽으로 진행하여 발광층(4)에서 결합된다. 그러면 발광층(4) 내의 형광물질이 여기 및 천이되면서 가시광이 발생된다. 이때, 휘도는 양극(2)과 음극(6) 사이의 전류에 비례하게 된다.

유기 EL 표시장치는 패시브 매트릭스형과 액티브 매트릭스형으로 나뉘어진다.

도 2는 패시브 매트릭스형 유기 EL 표시장치의 일부를 등가적으로 나타내는 회로도이며, 도 3은 도 2에 도시된 유기 EL 표시장치의 구동과형도이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, 패시브방식 유기 EL 표시장치는 상호 직교하는 다수의 데이터라인들(D1 내지 Dm) 및 다수의 스캔라인들(S1 내지 Sn)과, 데이터라인들(D1 내지 Dm)과 스캔라인들(S1 내지 Sn) 사이의 교차부들에 형성되는 유기EL셀(OLED)들을 구비한다.

데이터라인들(D1 내지 Dm)은 유기 EL 소자(OLED)의 양극에 접속되어 데이터 전류(Id)를 유기EL소자(OLED)의 양극에 공급한다.

스캔라인들(S1 내지 Sn)은 유기EL셀(OELD)의 음극에 접속되어 데이터전류(Id)에 동기되는 스캔펄스(SP1 내지 SPn)를 유기EL소자(OLED)의 음극에 공급한다.

유기EL소자(OLED)들은 스캔펄스(SP1 내지 SPn)가 인가되는 표시기간(DT) 동안 양극과 음극 사이에 흐르는 전류에 비례하여 빛을 방출하게 된다.

한편, 이러한 유기 EL 표시장치에는 소정의 화상을 구현하는 경우 동일 계조를 표현하기 위한 동일 데이터 전류(Id)가 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 공급되더라도 동일 계조들 간에 서로 다른 휘도를 나타내는 크로스 토크가 발생한다.

이러한 크로스 토크를 도 4를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 4를 참조하면, 유기 EL 표시장치는 화면의 중심에 블랙 화상이 구현되고 블랙 화상을 제외한 영역에 화이트 화상이 구현되는 정치화면을 나타내는 소정의 화상을 구현한다.

이 경우, 블랙 화상이 구현되는 영역에서 수평방향으로 인접한 화이트 화상영역(이하, “제1 화이트 영역(A)”이라 함)과 제1 화이트 영역(A)의 수직방향의 화이트 화상영역(이하, “제2 화이트 영역(B)”이라 함)들 간에 동일 화이트 화상을 구현하기 위한 동일 데이터 전류가 공급되어도 유기 EL 표시장치에는 제1 화이트 영역(A) 및 제2 화이트 영역(B)에서 동일 휘도의 화이트 화상이 구현되지 않는 크로스 토크의 문제가 발생한다.

크로스 토크는 블랙 화상이 구현되는 영역에 의하여 제1 화이트 영역(A)의 스캔 라인들(N+1 SCAN)에 공급되는 데이터 전류의 부하량과 제2 화이트 영역(B)의 스캔 라인들(N SCAN)에 공급되는 데이터 전류의 부하량의 차이에 의해 각 스캔라인들 간의 전압편차가 발생됨으로서 발생된다.

이러한, 크로스 토크는 유기 EL 표시장치의 화상을 구현하는 경우 표시품질을 저하시키는 원인이 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 동일 계조들 간에 나타나는 휘도 차에 의한 크로스 토크를 방지하여 표시품질을 향상시킬 수 있는 유기 전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치는 표시영역의 데이터 라인들과 스캔라인들의 표시영역에 형성되는 전계발광셀과; 상기 스캔라인들과 교차되며 비표시영역에 위치하는 더미 데이터 라인들과; 상기 더미 데이터 라인과 상기 스캔라인들의 교차영역에 형성되는 비발광 더미셀들과; 상기 더미 데이터 라인들 및 더미셀들과 접속되는 아날로그 버퍼를 구비한다.

상기 아날로그 버퍼는 상기 더미 데이터 라인들 및 더미셀들과 피드 백 루프(feed back loop)를 형성하여 상기 스캔라인들 간의 데이터 부하량의 차이를 보상한다.

상기 아날로그 버퍼는 고정전압과 상기 스캔라인에의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과의 차전압을 상기 더미셀들 중 적어도 어느 하나를 경유하여 상기 스캔라인에 공급한다.

상기 더미 데이터 라인들은 제1 및 제2 더미 데이터 라인들로 구성되고, 상기 더미셀들은 상기 제1 더미 데이터 라인과 접속되는 제1 더미셀들 및 상기 제2 더미 데이터 라인들과 접속되는 제2 더미 셀들을 포함한다.

상기 아날로그 버퍼는 제1 입력단, 제2 입력단 및 출력단으로 이루어지며, 상기 제1 입력단에는 고정전압이 공급되고, 상기 제2 입력단에는 상기 제1 더미셀과 스캔라인과의 접속 노드 상의 전압이 공급되고, 상기 출력단은 상기 제2 더미 데이터 라인과 접속되며 상기 제2 더미 데이터 라인 및 제2 더미셀을 경유하여 상기 제2 더미셀과 스캔라인과의 접속노드상에 상기 고정전압과 스캔라인에의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과의 차전압을 공급한다.

상기 고정전압은 하나의 스캔라인에 접속된 모든 전계발광셀이 발광할때의 데이터 부하량에 따라 형성되는 전압과 실질적으로 동일한다.

본 발명에 따른 유기전계발광표시장치의 구동방법은 표시영역에서 스캔라인들과 데이터 라인들의 교차영역에 위치하는 전계발광셀들을 선택적으로 구동시키는 단계와; 고정전압과 상기 선택적으로 구동되는 전계발광셀들에 공급된 데이터 전류에 따라 형성되는 전압과의 차전압을 상기 스캔라인들에 공급하는 단계를 포함한다.

상기 고정전압과 상기 선택적으로 구동되는 전계발광셀들에 공급된 데이터 전류에 따라 형성되는 전압과의 차전압은 비표시영역에서 스캔라인과 접속되는 비발광 더미셀 및 더미 데이터 라인과 피드 백 루프(feed back loop)를 형성하는 아날로그 버퍼에 의해 형성된다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하, 도 5 및 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치를 등가적으로 나타내는 회로도이다.

도 5 및 종래 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기 EL 표시장치는 표시영역에서 상호 직교하는 다수의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 및 스캔 라인들(SL1 내지 SLn)의 교차부에 형성되는 다수의 유기EL셀(OLED)들과, 더미 데이터 라인들(DDL1, DDL2)과 스캔 라인들(SL1 내지 SLn)의 교차영역에 위치하는 다수의 비발광 더미셀들(Dummy OLED : DOLED)과, 더미셀들(DOLED)을 경유하여 스캔 라인들(SL1 내지 SLn)의 일측 끝단에 고정된 전압을 공급하는 버퍼(160)를 구비한다.

유기EL셀(OLED)은 종래의 도 1에 도시된 바와 같이 양극(2)과 음극(6) 사이에 정공주입층 및 정공수송층 등의 정공관련층(3), R(적색)G(녹색)B(청색) 등을 구현하기 위한 발광층(4), 그 위에 전자주입층 및 전자수송층 등의 전자관련층(5)이 적층된 구조로 이루어지며 데이터 라인으로 공급되는 데이터 전류(I1 내지 Im)에 비례하여 발광하게 된다.

더미셀들(DOLED)은 데이터 전류(I1 내지 Im)가 공급되지 않는 더미 데이터 라인(DDL1, DDL2)과 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 사이에 형성되며 도 6에 도시된 바와 같이 유기EL셀(OLED)의 구조에서 발광층(4)이 제거된 구조를 가진다. 즉, 양극(2)과 음극(6) 사이에 정공주입층 및 정공수송층 등의 정공관련층(3), 전자주입층 및 전자수송층 등의 전자관련층(5)이 적층된 구조로 이루어진다. 여기서, 전자 및 정공관련층(3,5)들은 필요에 따라 제거될 수도 있다.

따라서, 더미셀들(DOLED)은 실질적으로 유기 EL 표시장치 구동시 발광을 하지 않게 된다.

여기서, 더미 데이터 라인(DDL1, DDL2)은 적어도 둘 이상 구비됨으로써 각각의 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에는 적어도 2 이상의 더미셀들(DOLED)이 마련된다. 본 발명에서는 실시예로써 하나의 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 2개의 더미 데이터 라인(DDL1, DDL2)이 교차됨과 아울러 2개의 더미셀들(DOLED1, DOLED2)이 형성되는 구조를 나타내었다.

버퍼(160)는 더미 데이터 라인(DDL1, DDL2)들 및 더미셀들(DOLED)과 피드 백 루프(feed back loop)를 형성하여 각각의 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 고정된 전압이 공급될 수 있게 한다. 이에 따라, 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 각각에 흐르는 데이터 전류의 부하량의 차이에 의한 전압 편차가 보상됨으로써 크로스 토크를 방지할 수 있게 된다.

이하, 본원발명에서의 버퍼 및 그의 작용 효과를 좀더 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

버퍼(160)의 일측 입력단에는 고정전압(V_c)이 공급되고, 타측 입력단은 제1 더미셀(DOLED1)의 양극과 접속된다. 따라서, 버퍼(160)의 타측 입력단에는 스캔라인(SL)에 흐르는 데이터 전류(I1 내지 Im)의 부하량에 따라 형성되는 전압 즉, 제1 더미셀(DOLED1)의 음극과 스캔라인(SL)과의 접속노드(A) 상의 전압(V_x)이 공급될 수 있게 된다.

버퍼(160)의 출력단은 제2 더미 데이터 라인(DDL2)과 제2 더미셀들(DOLED2)의 양극과의 접속노드(B)와 전기적으로 접속된다.

이러한, 버퍼(160)는 제1 입력단에 공급되는 고정전압(V_c)과 제2 입력단에 공급되는 제1 더미셀(DOLED1)과 스캔라인(SL)의 접속노드(A) 상의 전압(V_x)과의 차전압을 제2 더미셀들(DOLED2)과 스캔라인(SL)과의 접속노드(C)에 공급한다.

상술한 버퍼(160)에서의 출력전압(V_y)을 수학적 식 1로 표현될 수 있다.

$$V_y = V_c - V_x \quad (V_c : \text{고정전압}, V_y : \text{출력전압}, V_x : \text{제1 더미셀의 음극과 스캔라인과의 접속노드 상의 전압})$$

여기서, 고정전압(V_c)은 하나의 스캔라인(SL)에 접속된 모든 유기EL셀(OLED)이 발광할때의 스캔라인(SL)에 걸리는 전압이다.

결국, 스캔라인(SL)에 공급되는 총 전압은 제1 더미셀(DOLED1)의 음극과 스캔라인(SL) 사이의 노드전압(V_x)과 출력전압(V_y)을 합한 전압이 걸리게 된다.

그 결과, 스캔라인(SL)에 공급되는 총 전압은 버퍼(160)의 제1 입력단에 공급되는 고정전압(V_c)과 동일하게 된다.

이에 따라, 스캔라인(SL)에는 데이터 부하량에 관계없이 일정한 고정전압(V_c)이 공급될 수 있게 됨으로써 스캔라인들(SL1 내지 SLn) 간의 전압편차가 발생되지 않게 됩니다. 그 결과, 동일 계조들 간에 나타나는 휘도 차에 의한 크로스 토크 현상이 일어나지 않게 되는 등 유기 EL 표시장치의 화질이 향상된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 유기 EL 표시장치 및 그 구동방법은 더미 데이터 라인들 및 더미셀들과 피드 백 루프를 형성하는 아날로그 버퍼를 이용하여 데이터 부하량에 관계없이 일정한 고정전압을 스캔라인에 공급한다. 따라서, 스캔라인들 간의 전압편차가 발생되지 않게 됨으로써 크로스 토크 현상이 나타나지 않게 된다. 그결과, 유기전계발광표시장치의 표시 품질이 향상된다.

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.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 유기 전계발광 표시장치의 단위 소자를 개략적으로 나타내는 단면도.

도 2는 패시브 매트릭스형 유기 전계발광 표시장치의 일부를 등가적으로 나타내는 회로도.

도 3은 도 2에 도시된 유기 전계발광 표시장치의 구동파형도.

도 4는 동일 계조들 간에 휘도 차가 발생하는 경우를 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시장치의 일부를 등가적으로 나타내는 회로도.

도 6은 비발광 더미셀의 구조를 구체적으로 나타내는 도면.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

1 : 유리기판 2 : 양극

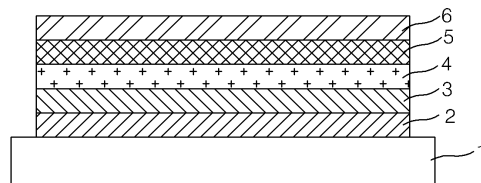
3 : 정공주입층 4 : 발광층

5 : 전자주입층 6 : 음극

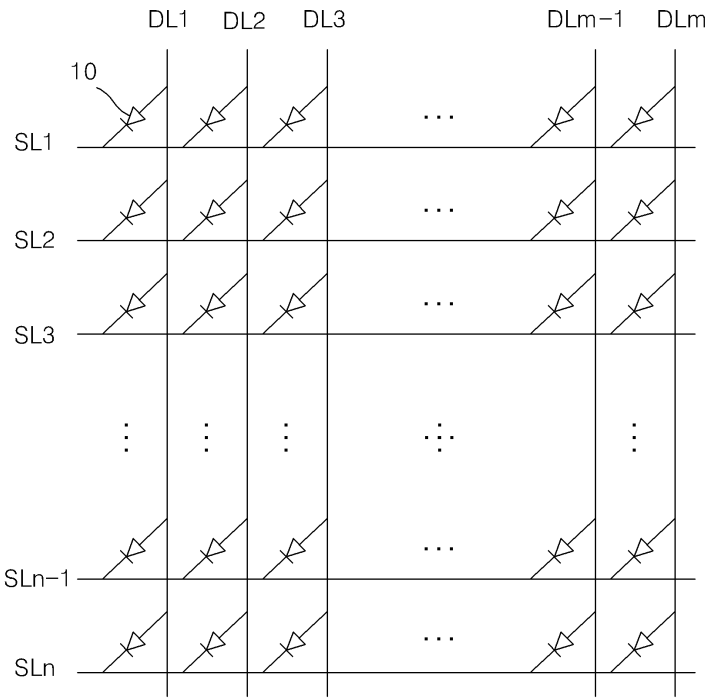
10 : 유기전계발광셀 160 : 버퍼

도면

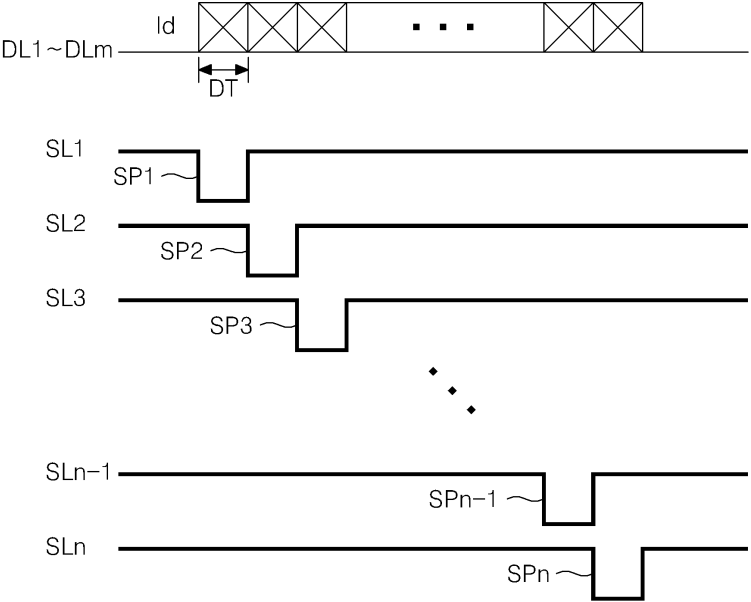
도면1



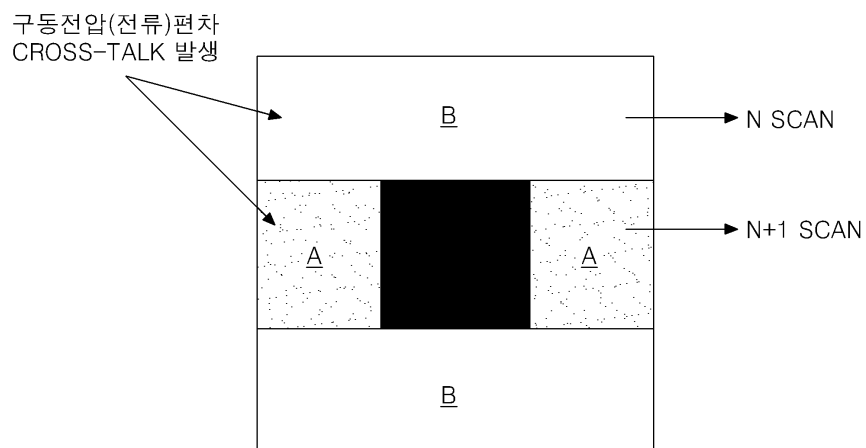
도면2



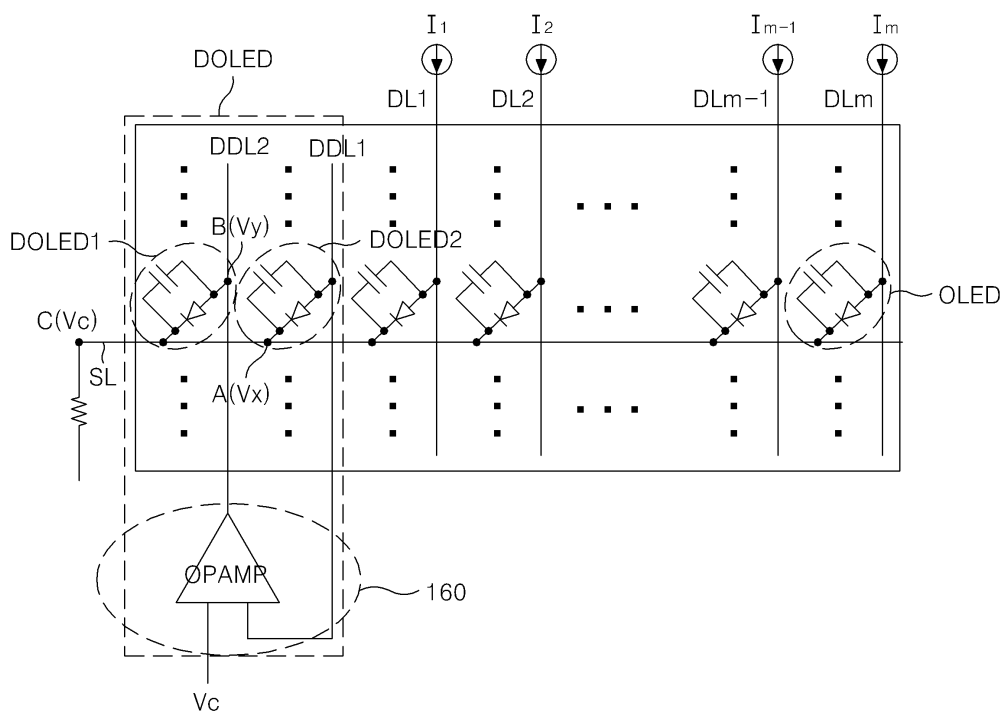
도면3



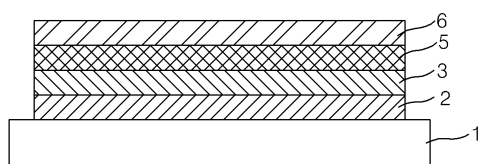
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020070058161A	公开(公告)日	2007-06-08
申请号	KR1020050116488	申请日	2005-12-01
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	KIM JI HUN		
发明人	KIM,JI HUN		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3216 G09G3/3275 G09G2300/0413 G09G2320/0209 G09G2320/0271		
代理人(译)	李，SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机电致发光显示装置及其驱动方法，该有机电致发光显示装置通过在相同灰度之间显示的亮度差来改善显示质量。本发明的有机电致发光显示装置配备有形成在数据线和扫描线的显示区域中的电致发光单元，形成在扫描线的交叉域中的非发光虚设单元，位于其中的虚设数据线。交叉时的非显示区域，虚拟数据线和扫描线，虚拟数据线和与虚拟单元连接的模拟缓冲器。

