

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(45) 공고일자 2005년05월03일
(11) 등록번호 10-0486906
(24) 등록일자 2005년04월23일

(21) 출원번호 10-2001-0057871
(22) 출원일자 2001년09월19일

(65) 공개번호 10-2003-0024993
(43) 공개일자 2003년03월28일

(73) 특허권자 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자 문성학
경기도용인시수지읍풍덕천리1112현대성우아파트804동1104호

(74) 대리인 김영호

심사관 : 천대식

(54) 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법

요약

본 발명은 발광층별로 다른 문턱전압을 보상하여 셀 또는 라인간의 불 균일 현상을 방지하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

이 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법은 적색 화소와 녹색 화소를 선택하기 위한 제1 스캔라인군에 제1 스캔전압을 공급하고, 청색 화소를 선택하기 위한 제2 스캔라인군에 상기 제1 스캔전압보다 높은 제2 스캔전압을 공급한다.

본 발명은 적색, 녹색 및 청색 발광층의 특성차이로 인해 다른 문턱전압을 발광층별로 서로 다른 스캔펄스를 공급하여 보상함으로써 휘도, 색좌표 및 칼라의 균일성을 확보할 수 있다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 일렉트로 루미네센스 표시소자를 나타내는 단면도.

도 2는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동부를 나타내는 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 종래의 스캔 구동부를 나타내는 회로도.

도 4은 도 2에 도시된 일렉트로 루미네센스 표시소자를 구동하기 위한 파형도.

도 5는 종래의 데이터전극 및 스캔전극에 축적되는 전하를 나타내는 도면.

도 6은 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동부를 나타내는 블록도.

도 7 및 도 8은 도 6에 도시된 RG 및 B스캔 구동부를 나타내는 회로도.

도 9a 및 도 9b는 구동전압에 따른 발광층별 문턱전압을 나타내는 그래프.

도 10 및 도 11은 도 6에 도시된 RG 및 B데이터 구동부를 나타내는 회로도.

도 12 및 도 13은 도 6에 도시된 일렉트로 루미네센스 표시소자를 구동하기 위한 구동파형도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 유리기관 2, 18 : 투명전극

3, 5 : 절연층 4, 11 : 발광층

6 : 스캔전극 7 : 금속전극

8 : 전자전달층 9 : 전자수송층

10, 60 : 패널 12 : 데이터구동부

14 : 스캔구동부 16 : 정공수송층

17 : 정공전달층 20 : 스캔펄스 공급부

22 : 스캔 드라이브 IC 62 : RG데이터 구동부

63 : RG데이터펄스 공급부 64 : RG스캔 구동부

65, 84 : RG배압회로 67 : RG데이터 드라이버 IC

74 : B스캔 구동부 75, 84 : B배압회로

73 : B데이터펄스 공급부 77 : B데이터 드라이버 IC

90 : B스캔펄스 공급부 92 : B스캔 드라이버 IC

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자에 관한 것으로, 특히 발광층별로 다른 문턱전압을 보상하여 휘도, 색좌표 및 칼라의 균일성 확보하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

유기발광소자(Electro-Luminance Device : 이하 "EL"이라 함)는 발광층에 일정 이상의 전기장이 걸리면 빛이 발생하는 EL(Electro-Luminance)현상을 이용한 표시소자이다. EL 표시소자는 재료 및 구조에 따라 무기 EL과 유기 EL로 나뉘어지며 전자 및 정공 등이 형광물질을 여기시킴으로써 스스로 발광하는 자발광소자이다.

이 중 EL 표시소자는 재료 및 구조에 따라 무기 EL과 유기 EL로 나뉘어지며 전자 및 정공등이 형광물질을 여기시킴으로써 스스로 발광하는 자발광소자이다.

도 1a를 참조하면, 무기 EL은 상/하부 절연층(3, 5), 상/하부 절연층(3, 5) 사이에 위치한 발광층(4), 하부 절연층(5) 상에 형성되는 스캔전극(6) 및 상부 절연층(3)과 유리기관(1) 사이에 형성되는 투명전극(2)을 구비한다.

상/하부 절연층(3, 5)은 유전체 물질로 이루어지며, 소정 캐패시턴스(Capacitance) 값을 가지게 된다. 발광층(4)은 ZnS, Mn 등으로 이루어지며, 전자에 의해 여기되어 발광함으로써 가시광을 발생시키는 역할을 하게 된다. 스캔전극(6)은 Al 등의 금속 물질로 이루어진 주사전극이다. 투명전극(2)은 데이터가 인가되는 데이터 전극으로 이용된다.

이러한, 무기 EL은 스캔전극(6)과 투명전극(2) 사이에 전압이 인가되면 발광층(4) 내의 전자가 전계에 의해 가속된다. 가속된 전자가 발광층(4)의 중심부에서 정공과 충돌하게 된다. 이때, 발광층(4)에서 가시광이 발생된다.

도 1b를 참조하면, 유기 EL은 금속전극(7) 상에 형성되는 전자전달층(8)과, 투명전극(18) 상에 형성되는 정공전달층(17)과, 전자전달층(8)과 발광층(11) 사이에 형성되는 전자수송층(9)과, 정공전달층(17)과 발광층(11) 사이에 형성되는 정공수송층(16)을 구비한다.

금속전극(7)으로부터 발생된 전자의 속도를 완충하여 정공수송층(16)에 공급하게 된다. 전자수송층(9)은 전자를 발광층(11) 쪽으로 가속시키게 되며, 정공수송층(9)은 정공을 발광층(11) 쪽으로 가속시키게 된다. 발광층(11)에는 전자 수송층(9)과 정공수송층(16)으로부터 공급되는 전자와 정공이 충돌된다. 이때, 발광층(11)은 발광하여 가시광을 발생시키게 된다.

이와 같은 EL 표시소자는 데이터라인들과 스캔라인들의 교차부에 배치되어 각각 데이터펄스 및 스캔펄스를 공급받게 된다.

도 2를 참조하면, 종래의 EL 표시소자는 패널(10) 상의 데이터라인(D1 내지 Dn)과 스캔라인(S1 내지 Sm)의 교차부에 위치하는 화소셀(100)과, 데이터라인(D1 내지 Dn)들을 구동시키기 위한 데이터 구동부(12)와, 스캔라인(S1 내지 Sm)들을 구동시키기 위한 스캔 구동부(14)를 구비한다.

데이터 구동부(12)는 데이터라인(D1 내지 Dn)들에 데이터펄스를 공급한다. 스캔 구동부(14)는 스캔라인(S1 내지 Sm)들에 스캔펄스 및 리셋펄스를 공급한다.

화소셀(100)은 데이터라인(D1 내지 Dn)과 스캔라인(S1 내지 Sm)의 교차부에 위치하여 스캔 구동부(14)로부터 음(-)의 스캔펄스가 가해지는 스캔전극과 데이터 구동부(12)로부터 양(+)의 데이터펄스가 가해지는 데이터전극 사이에 전계에 의해서 온/오프를 행하게 된다.

이러한, 화소셀(100) 각각은 등가적으로 캐패시터(C)로 연결되어 있다. 데이터라인(D1 내지 Dn)에는 양(+)의 펄스가 가해지고, 스캔라인(S1 내지 Sm)에는 음(-)의 펄스가 가해지게 된다. 이 때, 제 2 스캔라인(S1)과 마지막 스캔라인(Sm)에는 음의 전압이 가해지고 다음에 화소셀(100)이 스캔펄스에 의해 충전된 화소셀(100)의 전하를 제거하기 위하여 양의 펄스를 가해야 한다. 다시 말하여, 스캔 구동부(14)는 양의 펄스와 음의 펄스를 구동하기 위하여 2개의 전원을 필요로 한다.

도 3을 참조하면, EL 표시소자의 스캔 구동부(14)는 스캔펄스를 생성하기 위한 스캔펄스 공급부(20)와, 스캔펄스 공급부(20)로부터 공급되는 스캔펄스(SP)를 스캔라인(S1 내지 Sm) 중 어느 하나의 스캔라인(S1 내지 Sm)에 공급하기 위한 스캔 드라이버 IC(22)를 구비한다.

스캔펄스 공급부(20)는 기저전위(GND)와 스캔 드라이버 IC(22) 사이에 병렬로 설치되는 제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)와, 스캔펄스 전압원(-Vs)과 스캔 드라이버 IC(22) 사이에 설치되는 제 3 스위치(SW3)와, 리셋펄스 전압원(Vr)과 스캔 드라이버 IC(22) 사이에 설치되는 제 4 스위치(SW4)를 구비한다.

제 2 내지 제 4 스위치(SW1 내지 SW4)는 도시하지 않은 타이밍 제어부로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 턴-온/오프하게 된다. 제 1 스위치(SW1) 및 제 3 스위치(SW3)는 도시하지 않은 타이밍 제어부로부터 공급되는 제어신호에 교번적으로 응답하여 해당하는 스캔라인(S1 내지 Sm)에 스캔펄스(SP)를 공급하는 역할을 한다. 제 2 스위치(SW2) 및 제 4 스위치(SW4)는 도시하지 않은 타이밍 제어부로부터 공급되는 제어신호에 응답하여 모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 리셋펄스(RP)를 공급한다.

제 1 스위치(SW1)는 스캔펄스(SP)가 공급된 스캔라인(S1 내지 Sm)의 전압을 기저전위(GND)로 상승시킨다. 제 3 스위치(SW3)는 스캔펄스(SP)의 부극성 전압(-Vs)을 공급한다. 제 2 스위치(SW2)는 제 4 스위치(SW4)와 반대로 동작한다. 제 4 스위치(SW4)는 모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 리셋펄스(RP)의 정극성 전압(Vr)을 공급하는 역할을 한다.

저항(R)은 스캔 드라이버 IC(22)에 순간적인 전압이 가해질 때 피크 전류를 줄이기 위한 저항이자 보호용 저항소자이다.

이와 같은 구동부의 동작을 도 4와 결부하여 설명하면, 제 3 스위치(SW3)가 턴-온하게 되면 스캔펄스 전압원(-Vs)로부터 부극성인 스캔펄스(SP)는 스캔 드라이버 IC(22)의 내부 다이오드를 통해 제 1 스캔라인(S1)에 공급된다. 이 부극성의 스캔펄스(SP)에 동기되어 데이터전극(D1 내지 Dn)에는 데이터펄스(DP)가 공급된다.

이 후, 제 3 스위치(SW3)가 턴-오프됨과 동시에 제 1 스위치(SW1)가 턴-온하게 된다. 이에 따라, 제 1 스캔라인(S1)은 제 1 스위치(SW1)에 의해 상승되어 기저전위(GND) 상태가 된다.

그런 다음, 제 1 및 제 3 스위치(SW1, SW3)가 교번적으로 턴-온/오프함으로써 모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 순차적으로 스캔펄스(SP)가 공급된다.

모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 스캔펄스(SP)가 공급되면, 제 2 스위치(SW2)는 턴-오프하게 되는 반면에 제 4 스위치(SW4)가 턴-온되어 리셋펄스 전압원(Vr)로부터 정극성의 리셋펄스(RP)가 모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 동시에 공급된다. 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 리셋펄스(RP)가 인가되면 화소셀(100)에 충전된 전하들이 제거된다.

이와 같은 과정을 반복하여 제 m 스캔라인(Sm)까지 순차적으로 스캔펄스(SP) 및 데이터펄스(DP)를 인가하여 화상을 표시한다.

이와 같은, 종래의 스캔 구동부(14)는 음의 스캔펄스(-Vs) 및 양의 리셋펄스(RP)를 스캔라인(S1 내지 Sm)에 공급하기 위해서는 두개의 전원 즉, 리셋펄스 전압원(Vr)과 스캔펄스 전압원(-Vs)이 필요로 한다. 또한, 스캔 구동부(14)의 회로구성이 양 및 음의 전압을 동시에 만족시켜야 하므로 높은 전압을 필요하다. 이렇게 높은 전압을 사용함으로써 소비전력이 증가하게 되고, 2개의 전원을 교번적으로 스위칭하는데 따른 스위칭 노이즈가 발생하는 문제점이 있다.

도 5를 참조하면, 종래의 EL 표시소자는 데이터전극(data)과 스캔전극(scan) 간에 바이어스 전압이 항상 동일한 극성이 가해지게 된다. 이 때문에 데이터전극(data)에는 항상 음의 전하(-)가 충전되고, 스캔전극(scan)에는 항상 양의 전하(+)가 충전되는 불 대칭적이어서 화소셀 혹은 라인에는 항상 불균일 현상이 발생하게 된다. 화소셀 혹은 라인의 불균일 현상은 크로스 토크(Cross talk)이 발생의 원인이 된다. 이로 인해, 속도가 빠른 동화상 구현시 잔상이 남게 되어 화질을 저하시킨다.

또한, 일렉트로 루미네센스 표시소자는 발광층의 특성상 적색, 녹색 및 청색의 발광층(R, G, B) 별로 문턱전압이 각각 다르기 때문에 동일한 전압으로 구동할 경우 화소셀의 특성이 서로 다르게 되어 오발광 및 미스발광 등의 문제가 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 발광층별로 다른 문턱전압을 보상하여 휘도, 색좌표 및 칼라의 균일성 확보하도록 한 EL 표시소자의 구동장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 EL 표시소자의 구동장치는 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되는 표시패널과; 상기 스캔라인들 중에 적색 화소와 녹색 화소를 선택하기 위한 제1 스캔라인군에 접속되어 상기 제1 스캔라인군에 제1 스캔전압을 공급하는 제1 스캔 구동부와; 상기 스캔라인들 중에 청색 화소를 선택하기 위한 제2 스캔라인군에 접속되어 상기 제2 스캔라인군에 상기 제1 스캔전압보다 높은 제2 스캔전압을 공급하는 제2 스캔 구동부와; 상기 데이터라인들에 상기 스캔전압들과 상반되는 극성의 데이터전압을 공급하는 데이터 구동부를 구비한다. 상기 데이터 구동부는 상기 데이터라인들 중 제1 데이터라인군에 상기 적색 화소와 상기 녹색 화소의 데이터전압을 공급하는 제1 데이터 구동부와; 상기 데이터라인들 중 제2 데이터라인군에 상기 청색 화소의 데이터전압을 공급하는 제2 데이터 구동부를 구비한다. 본 발명에 따른 EL 표시소자의 구동방법은 다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되는 EL 표시소자의 구동방법에 있어서, 상기 스캔라인들 중에 적색 화소와 녹색 화소를 선택하기 위한 제1 스캔라인군에 제1 스캔전압을 공급하는 단계와; 상기 스캔라인들 중에 청색 화소를 선택하기 위한 제2 스캔라인군에 상기 제1 스캔전압보다 높은 제2 스캔전압을 공급하는 단계와; 상기 데이터라인들에 상기 스캔전압들과 상반되는 극성의 데이터전압을 공급하는 단계를 포함한다.

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

삭제

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

도 6 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 EL 표시소자는 패널(60) 상의 데이터라인(D1 내지 Dn)과 스캔라인(S1 내지 Sm)의 교차부에 위치하는 화소셀(120)과, 스캔라인들(S1 내지 Sm)을 구동시키기 위하여 좌/우로 분할된 RG 및 B스캔 구동부(64, 74)와, 데이터라인(D1 내지 Dn)들을 구동시키기 위하여 상/하로 분할된 RG 및 B데이터 구동부(62, 72)를 구비한다.

패널(60) 상에 형성되는 화소셀(120)은 좌/우로 분할된 RG 및 B스캔 구동부(64, 74)와 상/하로 분할된 RG 및 B데이터 구동부(62, 72)로부터 프레임 단위로 극성이 반전되는 각각의 데이터펄스 및 스캔펄스에 의해 온/오프를 행하게 된다. 이러한, 화소셀(120) 각각은 소정 캐패시턴스 값을 갖게 된다.

적색(R) 및 녹색(G)의 데이터라인들(D1rg 내지 Dnrg)은 RG데이터 구동부(62)로부터 프레임단위로 극성이 반전되는 적색(R) 및 녹색(G)의 데이터펄스(+Vdrg, -Vdrg)를 공급받으며, 청색(B)의 데이터라인들(D1b 내지 Dnb)은 B데이터 구동부(72)로부터 프레임단위로 극성이 반전되는 청색(B)의 데이터펄스(+Vdb, -Vdb)를 공급받는다.

또한, 적색(R) 및 녹색(G)의 스캔라인들(S1rg 내지 Smrg)은 RG스캔 구동부(64)로부터 프레임단위로 극성이 반전되는 적색(R) 및 녹색(G)의 스캔펄스(+Vsrg, -Vsrg)를 공급받으며, 청색(B)의 스캔라인들(S1b 내지 Smb)은 B스캔 구동부(74)로부터 프레임단위로 극성이 반전되는 청색(B)의 스캔펄스(+Vsb, -Vsb)를 공급받는다.

도 7을 참조하면, RG스캔 구동부(64)는 단일전압(+Vr,g)을 공급받아 2배의 전압으로 배압하는 RG배압회로(84)와, 배압된 전압(+Vr,g)의 극성레벨을 프레임 및 라인단위로 쉬프트시켜 배압된 양의 스캔펄스(+2Vr,g)와 음의 스캔펄스(-2Vr,g)를 생성하는 RG스캔펄스 공급부(80)와, RG스캔펄스 공급부(80)로부터 공급되는 배압된 양의 스캔펄스(+2Vr,g)와 음의 스캔펄스(-2Vr,g)를 스캔라인들(S1 내지 Smrg)에 공급하기 위한 RG스캔 드라이버 IC(82)를 구비한다.

RG배압회로(84)는 단일전압원(+Vr,g)과, 단일전압원(+Vr,g)과 기저전압원(GND) 사이에 설치된 제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)와, 제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)의 사이인 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 설치된 제 1 캐패시터(C1)와, 단일전압원(+Vr,g)과 제 1 캐패시터(C1) 사이에 설치된 다이오드(D1)를 구비한다.

제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)는 제어신호에 의해 교번적으로 스위칭되어 단일전압원(+Vr,g)을 제 1 캐패시터(C1)로 공급하게 된다. 제 1 캐패시터(C1)는 제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)는 교번적으로 스위칭에 의해 단일전압원(+Vr,g)으로부터 공급되는 전압(+Vr,g)을 정수배로 배압하는 역할을 한다. 다이오드(D1)는 단일전압원(+Vr,g)으로 공급되는 역방향 전압을 차단하게 된다.

이러한, RG배압회로(84)의 배압과정을 설명하면, 먼저 제어신호에 의해 제 2 스위치(S2)가 턴-온하게 되면 단일전압원(+Vr,g)으로부터의 전압(+Vr,g)이 제 1 캐패시터(C1)로 충전되어 제 2 노드(N2) 상에 나타나게 된다. 그런 다음, 제 2 스위치(S2)를 턴-오프시키고 제 1 스위치(S1)를 턴-온시키게 되면 단일전압원(+Vr,g)으로부터 공급되는 +Vr,g 전압과 제 1 캐패시터(C1)에 저장된 +Vr,g 전압이 더해져 제 2 노드(N2) 상에는 2배로 배압된 배압전압(+2Vr,g)이 나타나게 된다.

이러한, RG배압회로(84)는 저전압(+Vr,g)을 배압하여 배압된 배압전압(+2Vr,g)을 RG스캔펄스 공급부(80)에 공급한다.

RG스캔펄스 공급부(80)는 배압된 전압(+2Vr,g)의 극성레벨을 라인단위로 반전시킬뿐만 아니라 프레임단위로 반전시켜 RG스캔 드라이버 IC(82)에 공급한다.

이를 위해, RG스캔펄스 공급부(80)는 RG배압회로(84)의 출력라인과 제 2 스위치(S2) 사이에 연결된 제 3 스위치(S3)와, 제 3 스위치(S3)와 제 4 노드(N4) 사이에 설치된 제 2 캐패시터(C2)와, 제 2 캐패시터(C2)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 4 스위치(S4)를 구비한다.

제 3 스위치(S3)는 제 2 캐패시터(C2)에 저장된 전압을 제 2 스위치(S2)를 통해 기저전압원(GND)으로 방전시킴으로써, RG스캔라인들(S1rg 내지 Smrg)에 음의 스캔펄스(-2Vr,g)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 4 스위치(S4)는 스캔라인들((S1rg 내지 Smrg))에 양의 스캔펄스(+2Vr,g)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 제 2 캐패시터(C2)는 RG배압회로(84)로부터 공급되는 배압된 전압(+2Vr,g)을 충전하게 된다.

이와 같은 RG스캔 구동부(64)의 동작을 설명하면, RG스캔 드라이버 IC(82)에 음의 스캔펄스(-2Vr,g)를 공급할 경우에는 제 3 스위치(S3) 및 제 2 스위치(S2)를 턴-온시키고 제 4 스위치(S4)를 턴-오프시키게 된다. 이로 인해 제 3 노드(N3) 상의 전압은 제 3 스위치(S3) 및 제 2 스위치(S2)를 통해 기저전압원(GND)으로 흐르게 되어 기저전위가 된다. 한편, 제 4 노드(N4)의 전위는 제 2 캐패시터(C2)에 충전되어 있는 전압이 그대로 나타나게 된다. 이 제 4 노드(N4) 상의 전압레벨은 음으로 쉬프트된다. 이에 따라, RG스캔 드라이버 IC(82)에는 음의 스캔펄스(-2Vr,g)가 공급된다. 이 때, 제 1 스위치(S1)는 턴-오프 상태가 된다.

또한, RG스캔 드라이버 IC(82)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vr,g)를 공급할 경우에는 우선 RG배압회로(84)의 제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)를 교번적으로 턴-온시켜 배압전압(+2Vr,g)을 생성되어 제 2 캐패시터(C2)에 충전시킨다. 그런 다음, 제 3 스위치(S3)를 턴-오프시키고 제 4 스위치(S4)를 턴-온시키게 된다. 이로 인해, RG스캔 드라이버 IC(82)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압(+2Vr,g)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 제 4 스위치(S4)를 통해 기저전압원(GND)과 연결되어 그라운드 전위가 된다. 이에 따라, RG스캔 드라이버 IC(82)에는 2배로 배압된 양의 스캔펄스(+2Vr,g)가 공급된다.

RG스캔 드라이버 IC(82)는 RG스캔펄스 공급부(80)로부터 라인마다 상반되도록 반전될뿐만 아니라 프레임 단위로 반전되어 공급되는 양의 스캔펄스(+2Vr,g)와 음의 스캔펄스(-2Vr,g)를 RG스캔라인들(S1rg 내지 Smrg)에 공급한다. 이를 위해, RG스캔 드라이버 IC(82)는 제어신호에 의해 순차적으로 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

도 8을 참조하면, B스캔 구동부(74)는 RG스캔 구동부(64)와 동일한 구성과 동작에 의해 배압된 청색(B)의 양 및 음의 스캔펄스(+2Vb, -2Vb)를 B스캔 드라이버 IC(92)를 통해 B스캔라인들(S1b 내지 Smb)에 공급한다. 여기서 B스캔 구동부(74)의 단일전압원(+Vb)의 전압크기는 RG스캔 구동부(64)의 단일전압원(+Vr,g)보다 작다. 이는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 발광층의 특성에 따라 각각의 문턱전압이 다르기 때문이다. 즉, 적색(R) 및 녹색(G) 발광층은 ZnS:Mn을 사용하고, 청색(B) 발광층은 CaS:Mn을 사용하고 있다.

도 9a 및 도 9b를 참조하면, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 발광층에 대한 화소셀(120)의 문턱전압(Threshold Voltage)을 나타낸 것으로, 전압에 따른 각각의 발광층에 대한 회로를 나타낸다.

청색(B) 발광층에 대한 문턱전압은 회도에 따라 변화되지만 일반적으로 120V ~ 200V 정도이다. 또한, 적색(R) 및 녹색(G) 발광층에 대한 문턱전압은 회도에 따라 변화되지만 대략 150V ~ 240V 정도이다.

이와 같은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 발광층의 문턱전압 차이로 인해 동일한 전압이 가하는 경우에 구동전압에 대한 회도의 차이가 발생하게 되어 밝기 및 회도의 차이 색깔의 순도 및 색좌표에 대한 차이가 발생되기 때문에 적색(R) 및 녹색(G) 발광층에 공급되는 구동전압이 청색(B)에 공급되는 구동전압보다 높게 된다.

이와 같은, B스캔 구동부(74)의 동작을 설명하면, B스캔 드라이버 IC(92)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vb)를 공급할 경우에는 우선 B배압회로(94)의 제 1 및 제 2 스위치(S1', S2')를 교번적으로 턴-온시켜 배압전압(+2Vb)을 생성되어 제 2 캐패시터(C2')에 충전시킨다. 그런 다음, 제 3 스위치(S4')를 턴-오프시키고 제 4 스위치(S4')를 턴-온시키게 된다. 이로 인해, B스캔 드라이버 IC(92)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 2 캐패시터(C2')에 충전된 전압(+2Vb)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 제 4 스위치(S4')를 통해 기저전압원(GND)과 연결되어 그라운드 전위가 된다. 이에 따라, B스캔 드라이버 IC(92)에는 배압된 양의 스캔펄스(+2Vb)가 공급된다.

또한, B스캔 드라이버 IC(92)에 배압된 음의 스캔펄스(-2Vb)를 공급할 경우에는 제 3 스위치(S3') 및 제 2 스위치(S2')를 턴-온시키고 제 4 스위치(S4')를 턴-오프시키게 된다. 이로 인해 제 7 노드(N7) 상의 전압은 제 3 스위치(S3') 및 제 2 스위치(S2')를 통해 기저전압원(GND)으로 흐르게 되어 기저전위가 된다. 한편, 제 8 노드(N8)의 전위는 제 2 캐패시터(C2')에 충전되어 있는 전압이 그대로 나타나게 된다. 이 제 8 노드(N8) 상의 전압레벨은 음으로 쉬프트된다. 이에 따라, B스캔 드라이버 IC(92)에는 음의 스캔펄스(-2Vb)가 공급된다. 이 때, 제 1 스위치(S1')는 턴-오프 상태가 된다.

B스캔 드라이버 IC(92)는 B스캔펄스 공급부(90)로부터 라인마다 상반되도록 반전될뿐만 아니라 프레임 단위로 반전되어 공급되는 배압된 양의 스캔펄스(+2Vb)와 음의 스캔펄스(-2Vb)를 B스캔라인들(S1b 내지 Smb)에 공급한다. 이를 위해, B스캔 드라이버 IC(92)는 제어신호에 의해 순차적으로 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자로 구성된다.

도 10을 참조하면, RG데이터 구동부(62)는 단일 저전압(+Vdrg/2)을 공급받아 2배의 전압으로 배압하는 RG배압회로(65)와, 배압된 전압(+Vdrg)의 극성레벨을 라인단위로 쉬프트시켜 배압된 양의 데이터펄스(+Vdrg)와 음의 데이터펄스(-Vdrg)를 생성하는 RG데이터펄스 공급부(63)와, RG데이터펄스 공급부(63)로부터 공급되는 배압된 양의 데이터펄스(+Vdrg)와 음의 데이터펄스(-Vdrg)를 데이터라인들(D1, D2 내지 Dn-1, Dn-2)에 공급하기 위한 RG데이터 드라이버 IC(67)를 구비한다.

RG배압회로(65)는 단일 저전압원(+Vdrg/2)과, 단일 저전압원(+Vdrg/2)과 기저전압원(GND) 사이에 설치된 제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)와, 제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)의 사이인 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 설치된 제 1 캐패시터(C1)와, 단일전압원(+Vdrg/2)과 제 1 캐패시터(C1) 사이에 설치된 다이오드(D1)를 구비한다.

제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)는 제어신호에 의해 교번적으로 스위칭되어 단일 저전압(+Vdrg/2)을 제 1 캐패시터(C1)로 공급하게 된다. 제 1 캐패시터(C1)는 제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)는 교번적으로 스위칭에 의해 단일 저전압원(+Vdrg/2)으로부터 공급되는 전압(+Vdrg/2)을 정수배로 배압하는 역할을 한다. 다이오드(D1)는 단일 저전압원(+Vdrg/2)으로 공급되는 역방향 전압을 차단하게 된다.

이러한, RG배압회로(65)의 배압과정을 설명하면, 먼저 제어신호에 의해 제 2 스위치(SW2)가 턴-온하게 되면 단일 저전압원(+Vdrg/2)으로부터의 전압(+Vdrg/2)이 제 1 캐패시터(C1)로 충전되어 제 2 노드(N2) 상에 나타나게 된다. 그런 다음, 제 2 스위치(SW2)를 턴-오프시키고 제 1 스위치(SW1)를 턴-온시키게 되면 단일 저전압원(+Vdrg/2)으로부터 공급되는 +Vdrg/2전압과 제 1 캐패시터(C1)에 저장된 +Vdrg/2전압이 더해져 제 2 노드(N2) 상에는 2배로 배압된 전압(+Vdrg)이 나타나게 된다.

이러한, RG배압회로(65)는 저전압(+Vdrg/2)을 배압하여 배압된 배압전압(+Vdrg)을 RG데이터펄스 공급부(63)에 공급한다.

RG데이터펄스 공급부(63)는 RG배압회로(65)의 출력라인과 제 2 스위치(SW2) 사이에 연결된 제 3 스위치(SW3)와, 제 3 스위치(SW3)와 제 4 노드(N4) 사이에 설치된 제 2 캐패시터(C2)와, 제 2 캐패시터(C2)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 4 스위치(SW4)를 구비한다.

제 3 스위치(SW3)는 제 2 캐패시터(C2)에 저장된 전압을 제 2 스위치(SW2)를 통해 기저전압원(GND)으로 방전시킴으로써, 데이터라인들(D1, D2 내지 Dn-2, Dn-1)에 음의 데이터펄스(-Vdrg)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 4 스위치(SW4)는 데이터라인들(D1, D2 내지 Dn-2, Dn-1)에 양의 데이터펄스(+Vdrg)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 제 2 캐패시터(C2)는 RG배압회로(65)로부터 공급되는 배압된 전압(+Vdrg)을 충전하게 된다.

이와 같은, RG데이터 구동부(62)의 동작을 설명하면, RG데이터 드라이버 IC(67)에 음의 데이터펄스(-Vdrg)를 공급할 경우에는 제 3 스위치(SW3) 및 제 2 스위치(SW2)를 턴-온시키고 제 4 스위치(SW4)를 턴-오프시키게 된다. 이로 인해 제 3

노드(N3) 상의 전압은 제 3 스위치(SW3) 및 제 2 스위치(SW2)를 통해 기저전압원(GND)으로 흐르게 되어 기저전위가 된다. 한편, 제 4 노드(N4)의 전위는 제 2 캐패시터(C2)에 충전되어 있는 전압이 그대로 나타나게 된다. 이 제 4 노드(N4) 상의 전압레벨은 음으로 쉬프트된다. 이에 따라, RG데이터 드라이버 IC(67)에는 음의 데이터펄스(-Vdrg)가 공급된다. 이때, 제 1 스위치(SW1)는 턴-오프 상태가 된다.

또한, RG데이터 드라이버 IC(67)에 배압된 양의 데이터펄스(+Vdrg)를 공급할 경우에는 우선 RG배압회로(65)의 제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)를 교번적으로 턴-온시켜 배압전압(+Vdrg)을 생성되어 제 2 캐패시터(C2)에 충전시킨다. 그런 다음, 제 3 스위치(SW4)를 턴-오프시키고 제 4 스위치(SW4)를 턴-온시키게 된다. 이로 인해, RG데이터 드라이버 IC(67)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압(+Vdrg)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 제 4 스위치(SW4)를 통해 기저전압원(GND)과 연결되어 그라운드 전위가 된다. 이에 따라, RG데이터 드라이버 IC(67)에는 2배로 배압된 양의 데이터펄스(+Vdrg)가 공급된다.

RG데이터 드라이버 IC(67)는 RG데이터펄스 공급부(63)로부터 라인마다 상반되도록 반전되어 공급되는 양의 데이터펄스(+Vdrg)와 음의 데이터펄스(-Vdrg)를 RG데이터라인들(D1, D2 내지 Dn-2, Dn-1)에 공급한다. 이를 위해, RG데이터 드라이버 IC(67)는 제어신호에 의해 동시에 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

도 11을 참조하면, B데이터 구동부(72)는 RG데이터 구동부(62)와 동일한 구성과 동작에 의해 배압된 청색(B)의 양 및 음의 스캔펄스(+Vdb, -Vdb)를 B데이터 드라이버 IC(77)를 통해 B데이터라인들(D3, D6 내지 Dn)에 공급한다. 여기서 B데이터 구동부(72)의 단일 저전압원(+Vdb/2)의 전압크기는 RG데이터 구동부(62)의 단일 저전압원(+Vdrg/2)보다 작다. 이는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 발광층에 대한 각각의 문턱전압이 다르기 때문이다.

이와 같은, B데이터 구동부(72)의 동작을 설명하면, B데이터 드라이버 IC(62)에 배압된 양의 데이터펄스(+Vdb)를 공급할 경우에는 우선 B배압회로(75)의 제 1 및 제 2 스위치(SW1', SW2')를 교번적으로 턴-온시켜 배압전압(+Vdb)을 생성되어 제 2 캐패시터(C2')에 충전시킨다. 그런 다음, 제 3 스위치(SW4')를 턴-오프시키고 제 4 스위치(SW4')를 턴-온시키게 된다. 이로 인해, B데이터 드라이버 IC(77)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 2 캐패시터(C2')에 충전된 전압(+Vdb)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 제 4 스위치(SW4')를 통해 기저전압원(GND)과 연결되어 그라운드 전위가 된다. 이에 따라, B데이터 드라이버 IC(77)에는 2배로 배압된 양의 데이터펄스(+Vdb)가 공급된다.

또한, B데이터 드라이버 IC(77)에 음의 데이터펄스(-Vdb)를 공급할 경우에는 제 3 스위치(SW3') 및 제 2 스위치(SW2')를 턴-온시키고 제 4 스위치(SW4')를 턴-오프시키게 된다. 이로 인해 제 3 노드(N3) 상의 전압은 제 3 스위치(SW3') 및 제 2 스위치(SW2')를 통해 기저전압원(GND)으로 흐르게 되어 기저전위가 된다. 한편, 제 4 노드(N4)의 전위는 제 2 캐패시터(C2')에 충전되어 있는 전압이 그대로 나타나게 된다. 이 제 4 노드(N4) 상의 전압레벨은 음으로 쉬프트된다. 이에 따라, B데이터 드라이버 IC(77)에는 음의 데이터펄스(-Vdb)가 공급된다. 이때, 제 1 스위치(SW1')는 턴-오프 상태가 된다.

B데이터 드라이버 IC(77)는 RG데이터펄스 공급부(73)로부터 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되어 공급되는 양의 데이터펄스(+Vdb)와 음의 데이터펄스(-Vdb)를 B데이터라인들(D3, D6 내지 Dn-3, Dn)에 공급한다. 이를 위해, B데이터 드라이버 IC(77)는 제어신호에 의해 동시에 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

상술한 바와 같이 본 발명의 EL 표시소자 구동장치에 따른 EL 표시소자의 구동방법은 패널(60) 상의 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 스캔라인들(S1 내지 Sm)에는 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되는 서로 다른 크기를 갖는 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 스캔펄스($\pm 2V_{rg}$, $\pm 2V_b$)를 공급하고, 이와 동기되도록 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 데이터라인들(D1 내지 Dn)에는 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되는 서로 다른 크기를 갖는 적색(R)과 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 데이터펄스($\pm V_{drg}$, $\pm V_{db}$)를 공급한다.

도 12 및 도 13을 참조하면, 적색(R) 및 녹색(G) 스캔라인들(S1rg 내지 Smrg)에는 RG스캔 구동부(64)로부터 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되어 공급되는 적색(R) 및 녹색(G)용 양 및 음의 스캔펄스(+2Vsrg, -2Vsrg)가 공급되고, 이와 동기되어 적색(R) 및 녹색(G) 데이터라인들(D1, D2 내지 Dn-2, Dn-1)에는 RG데이터 구동부(62)로부터 적색(R) 및 녹색(G)용 양 및 음의 데이터펄스(+Vdrg, -Vdrg)가 적색(R) 및 녹색(G)용 양 및 음의 스캔펄스(+2Vsrg, -2Vsrg)에 상반된 극성으로 공급된다.

또한, 청색(B) 스캔라인들(S1b 내지 Smb)에는 B스캔구동부(74)로부터 공급되는 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되어 공급되는 청색(B) 스캔펄스(+Vsb, -Vsb)가 공급되고, 이와 동기되어 청색(B) 데이터라인들(D3, D6 내지 Dn-3, Dn)에는 청색(B)데이터 구동부(72)로부터 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되어 공급되는 청색(B) 데이터펄스(+Vdb, -Vdb)가 공급된다.

이를 상세히 설명하면, 기수번째 프레임에서는 기수번째 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 스캔라인(S1rg, S1b 내지 Sm-1rg, Sm-1b)에는 음의 스캔펄스(-Vsrg, -Vsb)가 공급된다. 여기서, RG스캔펄스(-2Vsrg)는 B스캔펄스(-Vsb)보다 큰 전압을 갖는다. 반면에 우수번째 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 스캔라인(S2rg, S2b 내지 Smrg, Smb)에는 양의 스캔펄스(+2Vsrg, +Vsb)가 공급된다. 여기서, RG스캔펄스(+2Vsrg)는 B스캔펄스(+Vsb)보다 큰 전압을 갖는다.

이와 반대로 우수번째 프레임에서는 기수번째 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 스캔라인(S2rg, S2b 내지 Smrg, Smb)에는 양의 스캔펄스(+2Vsrg, +Vsb)가 공급된다. 여기서, RG스캔펄스(+2Vsrg)는 B스캔펄스(+Vsb)보다 큰 전압을 갖는다. 반면에 우수번째 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 스캔라인(S1rg, S1b 내지 Sm-1rg, Sm-1b)에는 음의 스캔펄스(-2Vsrg, -Vsb)가 공급된다. 여기서, RG스캔펄스(-2Vsrg)는 B스캔펄스(-Vsb)보다 큰 전압을 갖는다.

이와 같이, 적색(R) 및 녹색(G) 발광층은 청색(B)의 발광층보다 문턱전압이 높기 때문에 청색(B) 화소셀에 공급되는 구동전압보다 높은 구동전압을 적색(R) 및 녹색(G) 화소셀에 가하게 된다. 이는 도 12 및 도 13에서 보는 바와 같이 적색(R) 및 녹색(G)의 스캔펄스($\pm 2Vsrg$)가 청색(B)의 스캔펄스($\pm Vsb$)보다 큰 전압을 갖는 것을 볼 수 있다.

이에 따라 일렉트로 루미네센스 패널의 발광층에 최적의 구동조건으로 전압을 공급함으로써 수명을 연장시킬 수 있으며, 배압회로를 사용함으로써 소비전력을 줄일 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법은 적색, 녹색 및 청색 발광층의 특성 차이로 인해 다른 문턱전압을 발광층별로 스캔전압(및/또는 데이터전압)을 다르게 하여 휘도, 색좌표 및 칼라의 균일성을 확보할 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.

다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되는 표시패널과;

상기 스캔라인들 중에 적색 화소와 녹색 화소를 선택하기 위한 제1 스캔라인군에 접속되어 상기 제1 스캔라인군에 제1 스캔전압을 공급하는 제1 스캔 구동부와;

상기 스캔라인들 중에 청색 화소를 선택하기 위한 제2 스캔라인군에 접속되어 상기 제2 스캔라인군에 상기 제1 스캔전압 보다 높은 제2 스캔전압을 공급하는 제2 스캔 구동부와;

상기 데이터라인들에 데이터전압을 공급하는 데이터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 데이터라인들 중 제1 데이터라인군에 상기 적색 화소와 상기 녹색 화소의 데이터전압을 공급하는 제1 데이터 구동부와;

상기 데이터라인들 중 제2 데이터라인군에 상기 청색 화소의 데이터전압을 공급하는 제2 데이터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 8.

삭제

청구항 9.

다수의 데이터라인들과 다수의 스캔라인들이 교차되는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법에 있어서,

상기 스캔라인들 중에 적색 화소와 녹색 화소를 선택하기 위한 제1 스캔라인군에 제1 스캔전압을 공급하는 단계와;

상기 스캔라인들 중에 청색 화소를 선택하기 위한 제2 스캔라인군에 상기 제1 스캔전압보다 높은 제2 스캔전압을 공급하는 단계와;

상기 데이터라인들에 데이터전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동 방법.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

삭제

청구항 12.

삭제

청구항 13.

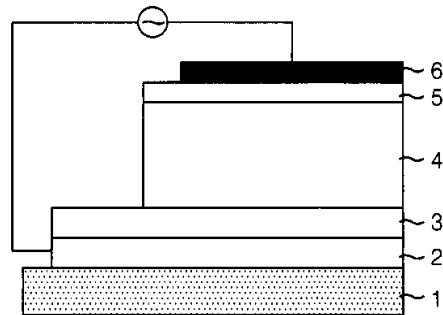
삭제

청구항 14.

삭제

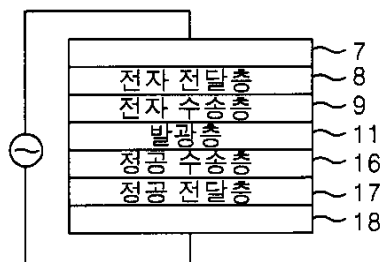
도면

도면1a

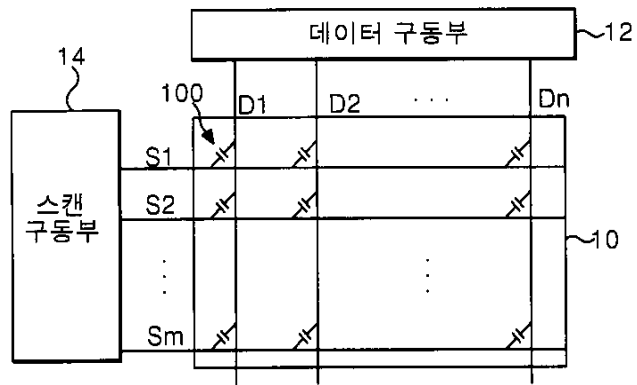


가시광

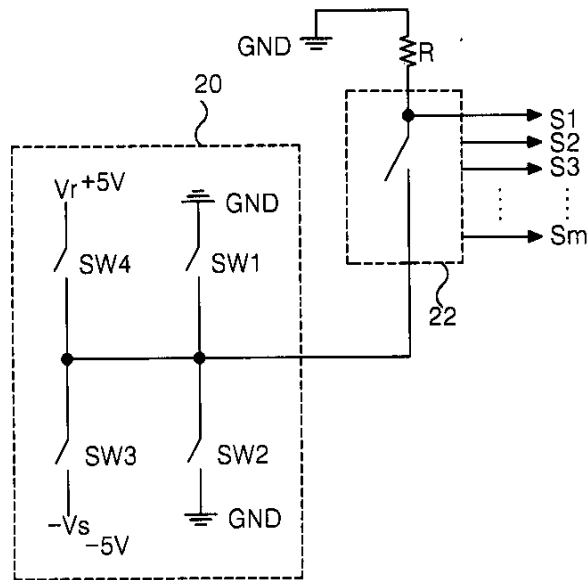
도면1b



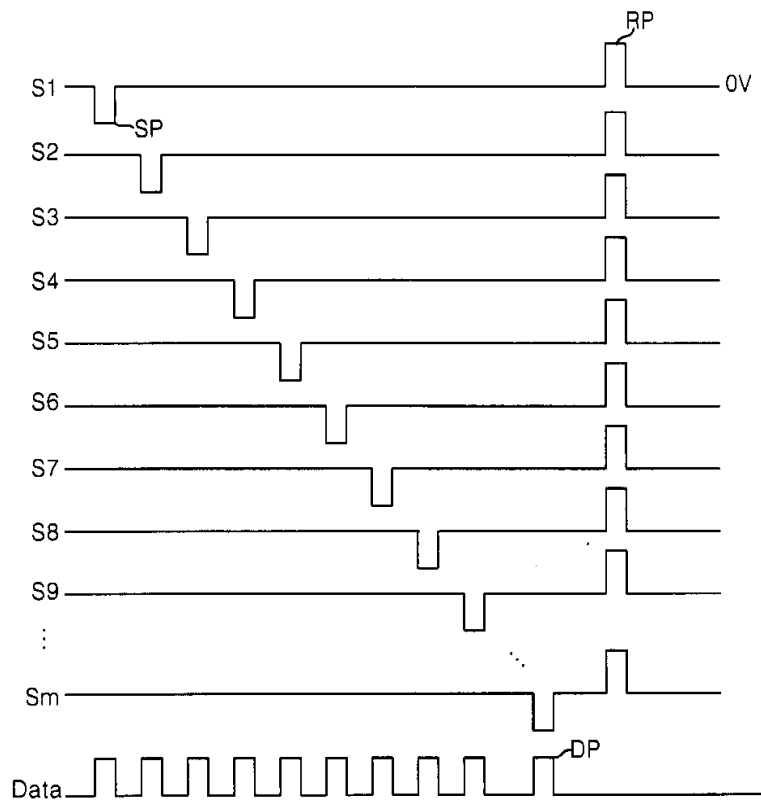
도면2



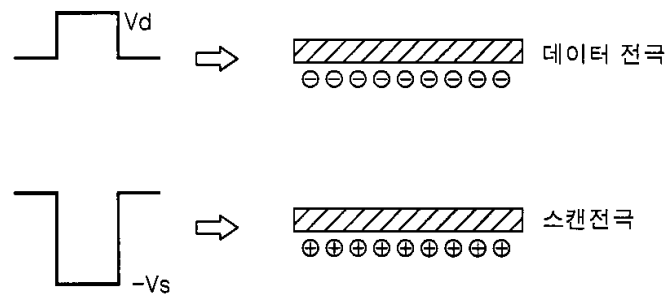
도면3



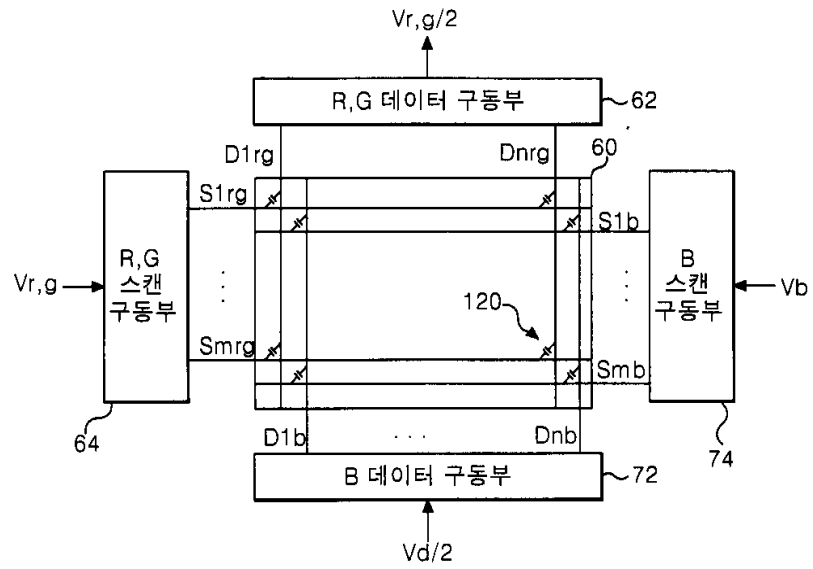
도면4



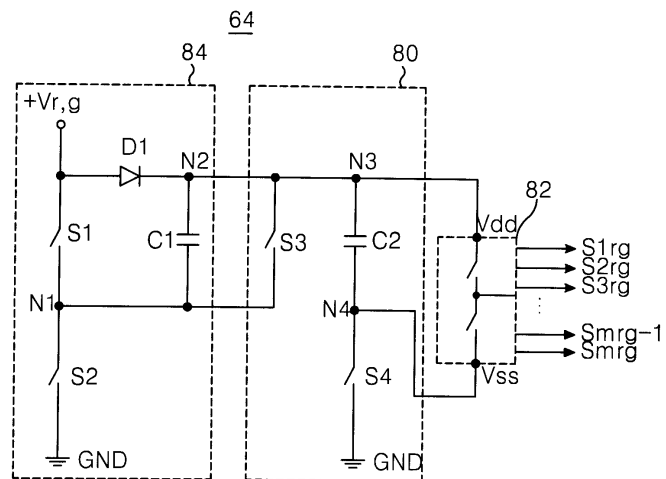
도면5



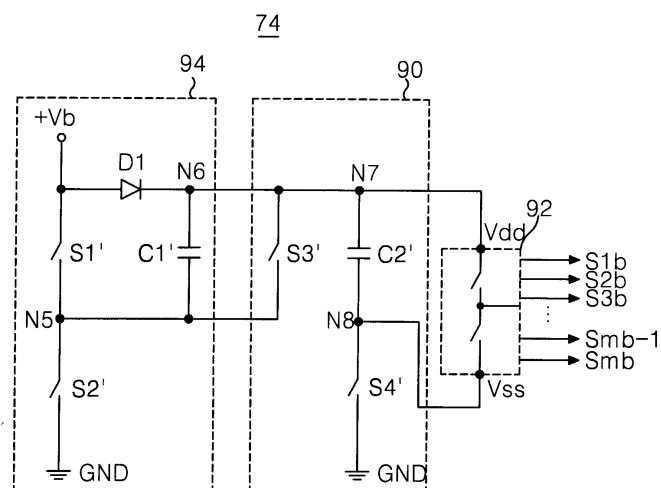
도면6



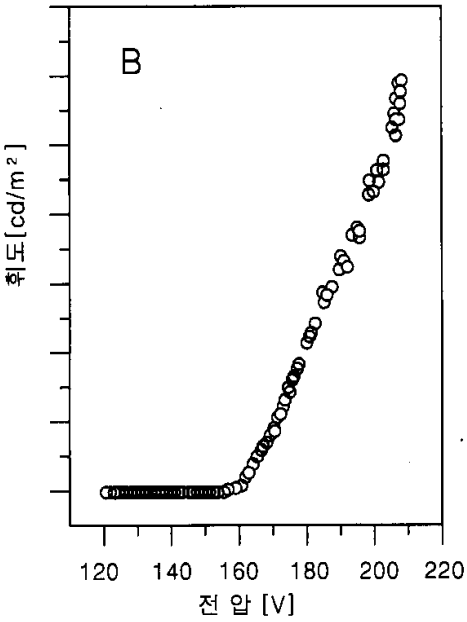
도면7



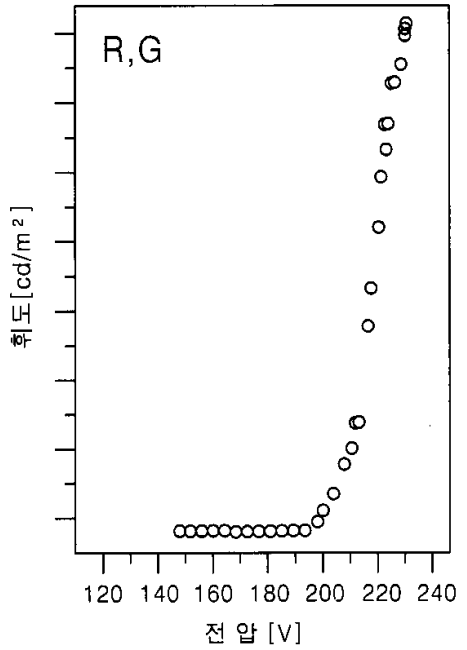
도면8



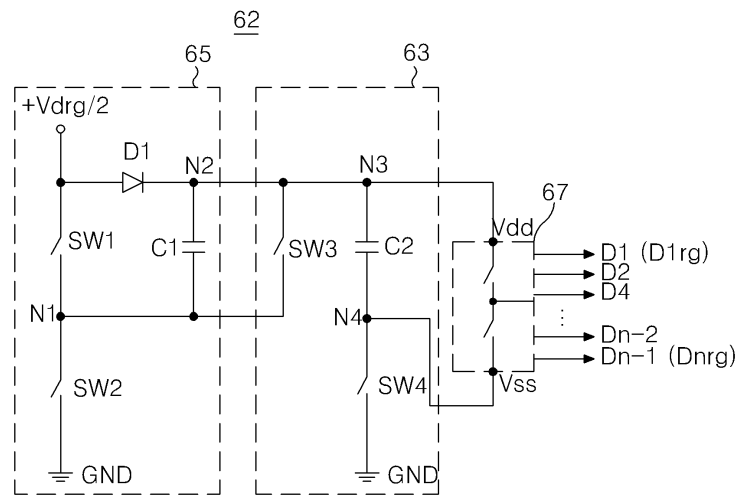
도면9a



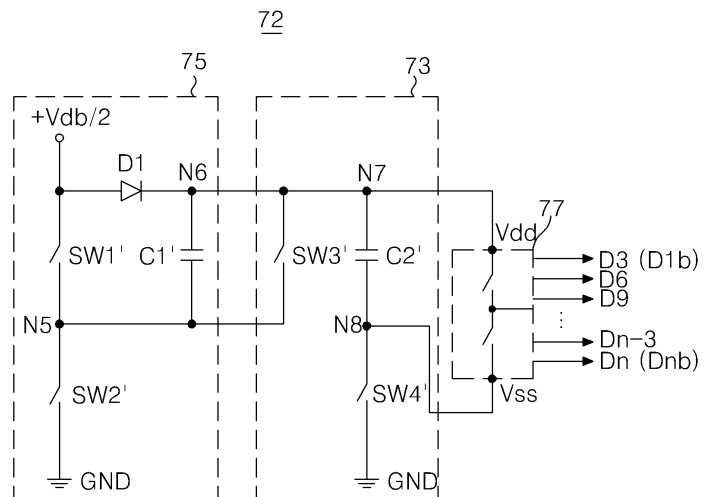
도면9b



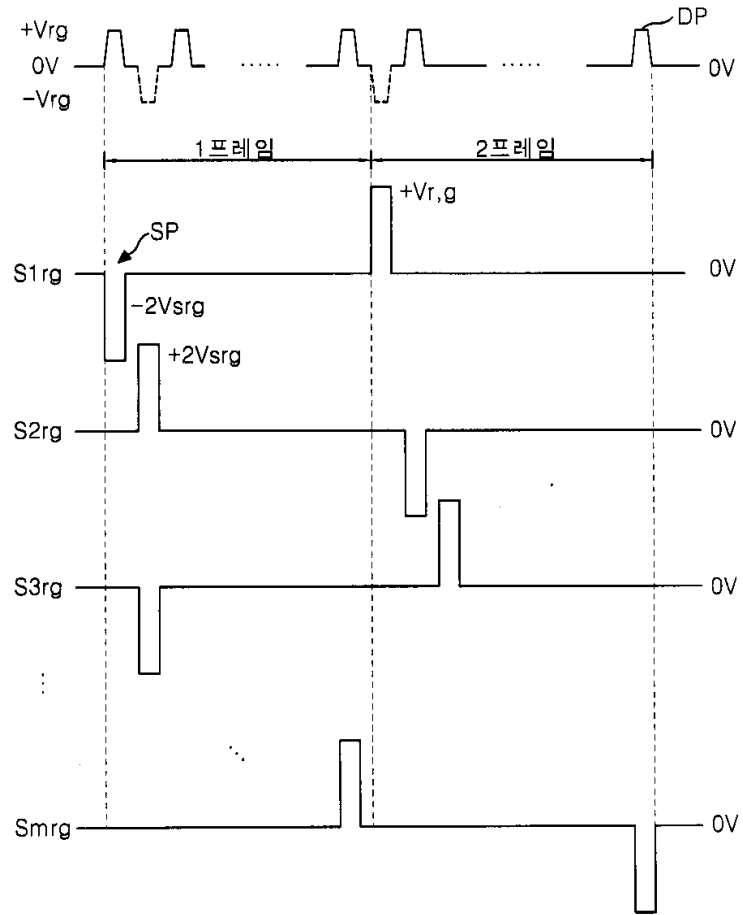
도면10



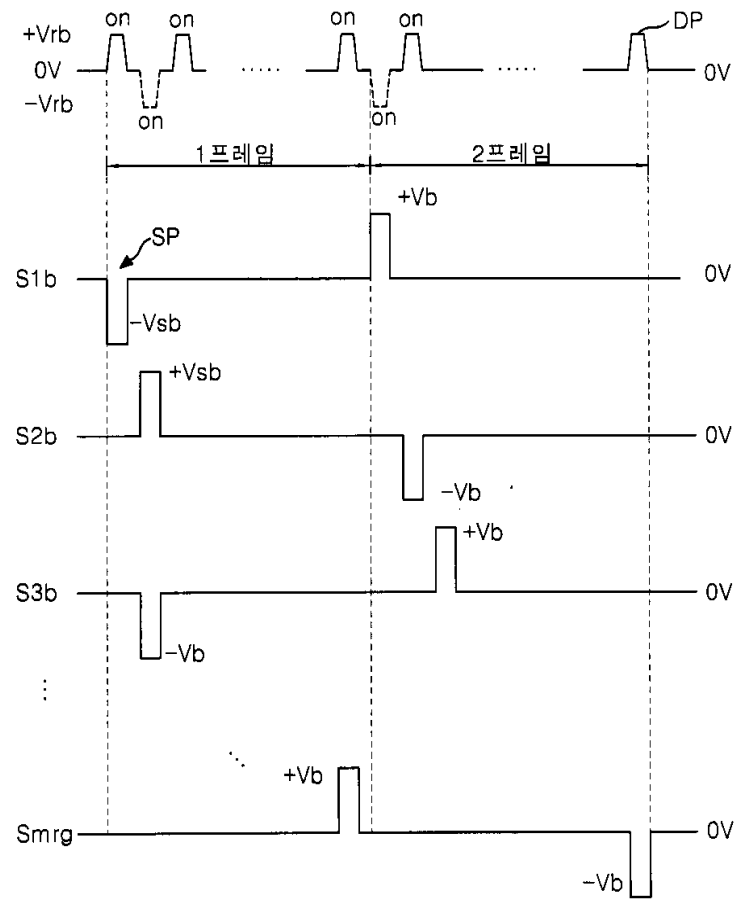
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	电致发光显示元件的驱动装置和方法		
公开(公告)号	KR100486906B1	公开(公告)日	2005-05-03
申请号	KR1020010057871	申请日	2001-09-19
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		
发明人	MOON,SEONGHAK		
IPC分类号	G09G3/30		
代理人(译)	KIM , YOUNG HO		
其他公开文献	KR1020030024993A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于驱动电致发光显示装置的装置和方法，该装置和方法补偿每个发光层的不同阈值电压，以防止单元或线之间的不均匀现象。提供一种用于驱动电致发光显示装置的装置和方法，用于将第一扫描电压提供给用于选择红色和绿色像素的第一扫描线组和用于选择蓝色像素的第二扫描线组，并提供高于一个扫描电压的第二扫描电压。由于红色，绿色和蓝色发光层的特性差异，本发明可以通过为每个发光层提供不同的扫描脉冲来补偿不同的阈值电压，从而确保亮度，色坐标和颜色的均匀性。 6

