(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
G09G 3/30

(11) 공개번호 특2003-0024994
(43) 공개일자 2003년03월28일

(21) 출원번호 10-2001-0057872
(22) 출원일자 2001년09월19일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워

(72) 발명자 문성학
경기도용인시수지읍풍덕천리1112현대성우아파트804동1104호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법

요약

본 발명은 형광체별로 서로 다른 전압을 공급하여 형광체별의 문턱전압의 차이로 인한 셀 또는 라인간의 불 균일 현상을 방지하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

본 발명은 데이터라인과 스캔라인의 교차부에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀이 배치되는 표시패널과, 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀 각각의 문턱전압에 대응하여 서로 다른 크기의 비디오 데이터펄스를 공급하는 데이터 구동부와, 상기 스캔라인에 스캔펄스를 공급하는 스캔 구동부를 구비한다.

이러한 구성에 의하여 적색, 녹색 및 청색 형광체의 특성차이로 인해 다른 문턱전압을 일정한 크기의 스캔펄스와 각각의 형광체 별로 서로 다른 크기와 변조된 펄스폭을 갖는 데이터펄스를 공급하여 보상함으로써 휘도, 색좌표 및 칼라의 균일성을 확보할 수 있다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 EL 표시소자를 나타내는 단면도.

도 2는 일반적인 EL 표시소자의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 종래의 스캔 구동부를 나타내는 회로도.

도 4은 도 2에 도시된 종래의 데이터 구동부를 나타내는 회로도.

도 5는 도 2에 도시된 EL 표시소자를 구동하기 위한 파형도.

도 6은 적색, 녹색 및 청색 각각의 화소셀에 공급되는 데이터전압에 따른 각각의 형광체별 문턱전압에 차이에 의한 휘도를 나타내는 그래프.

도 7은 본 발명에 따른 EL 표시소자의 구동장치를 나타내는 블록도.

도 8은 도 7에 도시된 본 발명의 스캔 구동부를 나타내는 회로도.

도 9는 도 7에 도시된 본 발명의 데이터 구동부를 나타내는 회로도.

도 10은 도 7에 도시된 EL 표시소자를 구동하기 위한 파형도.

도 11은 본 발명에 따른 적색, 녹색 및 청색 각각의 화소셀에 공급되는 데이터전압을 나타내는 그래프.

도 12는 배압회로가 추가된 본 발명에 따른 스캔 구동부를 나타내는 회로도.

도 13은 배압회로가 추가된 분 발명에 따른 데이터 구동부의 적색(R) 데이터 드라이버를 나타내는 회로도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 유리기판2, 18 : 투명전극

3, 5 : 절연층4, 11 : 발광층

6 : 스캔전극7 : 금속전극

8 : 전자전달층9 : 전자수송층

10, 60 : 패널12, 32 : 데이터구동부

14, 34 : 스캔구동부16 : 정공수송층

17 : 정공전달층20, 50 : 스캔펄스 공급부

21, 61, 92 : 적색 데이터 드라이버 IC 22, 52, 82 : 스캔 드라이버 IC

36 : 적색 데이터 드라이버38 : 녹색 데이터 드라이버

40 : 청색 데이터 드라이버64, 90 : 데이터 펄스 공급부

84, 94 : 배압회로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자에 관한 것으로, 특히 형광체별로 서로 다른 전압을 공급하여 형광체별의 문턱 전압의 차이로 인한 셀 또는 라인간의 불 균일 현상을 방지하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

유기발광소자(Electro-Luminance Device : 이하 "ELD" 라 함)는 형광체에 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 유리기판(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 전자수송층(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(D)과 스캔라인(S)의 교차부에 위치하는 화소셀(100)과, 데이터라인(D)들을 구동시키기 위한 데이터 구동부(12)와, 스캔라인(S)들을 구동시키기 위한 스캔 구동부(14)를 구비한다.

데이터 구동부(12)는 데이터라인(D)들에 데이터펄스를 공급한다. 스캔 구동부(14)는 스캔라인(S)들에 스캔펄스 및 리셋펄스를 공급한다.

화소셀(100)은 데이터라인(D)과 스캔라인(S)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(D)에는 항상 양(+)의 펄스가 가

해지고, 스캔라인(S)에는 항상 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(S)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 제4 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 부극성인 스캔펄스(SP)를 기저전위(GND)로 상승시키기 역할을 하며, 제 3 스위치(SW3)는 부극성의 스캔펄스(SP)를 공급하는 역할을 한다. 또한, 제 2 스위치(SW2)는 제 4 스위치(SW4)와 반대로 동작하며 스캔펄스(SP)를 부극성으로 하강시키는 역할을 한다. 제 4 스위치(SW4)는 모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 리셋펄스(RP)를 공급하는 역할을 한다.

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

도 4는 데이터 구동부(12) 각각을 설명하기 위하여 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 드라이버(16, 18, 20) 중 적색(R) 데이터 드라이버(16)를 예를 들어 설명하면 다음과 같다.

도 4를 참조하면, 데이터 구동부(12)는 제 1 노드점(N1)을 사이에 두고 각각 전압원(Vd)과 기저전압원(GND) 사이에 배치되는 제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)와, 제 1 노드점(N1)과 기저전압원(GND) 사이에 배치되는 데이터 구동회로(21)를 구비한다.

제 1 스위치(S1)는 전압원(Vd)으로부터 공급되는 데이터전압(Vd)를 절환하여 데이터 구동회로(21)의 전원공급단자(Vdd)에 공급하는 역할을 한다. 제 2 스위치(S2)는 데이터 구동회로(21)의 전원공급단자(Vdd)를 기저전압원에 접속되게 한다. 데이터 구동회로(21)는 전원공급단자(Vdd)에 데이터전압(Vd)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 항상 기저전압원(GND)에 접속되어 있다. 또한, 내부에는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다. 이러한, 데이터 구동회로(21)는 공급되는 데이터전압(Vd)을 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)에 공급하는 역할을 한다.

이와 같은, 데이터 구동부(12)는 제 1 스위치(S1)이 턴-온되고, 제 2 스위치(S2)가 턴-오프됨으로써, 전압원(Vd)으로부터 데이터전압(Vd)이 제 1 스위치(S1)을 통해 데이터 구동회로(21)의 전원공급단자(Vdd)에 공급된다. 이 때, 데이터 구동회로(21)의 접지단자(Vss)는 항상 기저전압원(GND)에 접속되어 있기 때문에 전원공급단자(Vdd)에 공급된 데이터전압(Vd)은 다수의 스위칭소자들의 스위칭에 의해 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)에 동시에 공

급된다.

한편, 데이터 구동부(12)의 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 드라이버(18, 20)는 상술한 적색(R) 데이터 드라이버(16)와 모두 동일한 구성 및 동작에 의해 각각의 데이터펄스를 데이터라인들(D)에 공급한다.

즉, 데이터 구동부(12)는 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)을 구동하기 위한 적색(R) 데이터 드라이버(16)와, 녹색(G) 데이터라인들(D2, D5 내지 Dn-1)을 구동하기 위한 녹색(G) 데이터 드라이버(18)와, 청색(B) 데이터라인들(D3, D6 내지 Dn)을 구동하기 위한 청색(B) 데이터 드라이버(20)로 구성된다.

이와 같은 EL 표시소자의 스캔 및 데이터 구동부의 동작을 도 5와 결부하여 설명하면, 제 1 내지 제 4 스위치(SW1 내지 SW4)가 턴-오프 상태에서 제 3 스위치(SW3) 및 제 2 스위치(SW2)가 턴-온하게 되면 스캔펄스 전압원(-Vs)로부터 부극성인 스캔펄스(SP)는 스캔 드라이브 IC(22)의 내부 다이오드를 통해 제 1 스캔라인(S1)에 공급된다. 이 부극성의 스캔펄스(SP)에 동기되어 데이터전극(D)에 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 공급된다.

이와 같은 과정을 반복하여 제 m 스캔라인(Sm)까지 순차적으로 스캔펄스(SP) 및 데이터펄스(DP)를 인가하여 화소셀(100)을 구동하여 화상을 표시한다. 화상이 표시된 후 제 1 내지 제 m 스캔라인(S1 내지 Sm)에는 정극성의 리셋펄스(RP)가 인가된다. 제 1 내지 제 m 스캔라인(S1 내지 Sm)에 리셋펄스(RP)가 인가되면 화소셀(100)에 충전된 전하들이 제거된다.

도 6을 참조하면, 종래의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 화소셀에 공급되는 데이터전압(Vd)은 각 형광체의 문턱전압(Vth)에 상관없이 동일하다.

이에 따라, 녹색(G) 형광체의 경우에는 문턱전압(Vth)에 값에 해당하는 데이터전압(Vd)이 공급되어 최대휘도를 구현하게 된다. 반면에 청색(B) 형광체의 경우에는 공급된 데이터전압(Vd)보다 문턱전압(Vth)이 낮기 때문에 과도한 전압이 공급되어 포화상태가 일어나게 된다. 또한, 적색(R)의 형광체의 경우에는 문턱전압(Vth)보다 낮은 데이터전압(Vd)이 공급되어 최대 휘도의 구현이 되지 않는다.

이와 같이, 종래의 EL 표시소자는 각각의 형광체별로 문턱전압이 다르기 때문에 각각의 형광체 중 최저의 문턱전압(Vth)을 설정한 후 데이터전압(Vd)을 공급할 때 데이터전압(Vd)의 전압크기를 조절하여 공급하게 된다. 이와 같은 경우에도 각각의 형광체별로 문턱전압(Vth)에 상관없이 동일한 데이터전압(Vd)이 공급되기 때문에 불필요한 전압이 가해지거나 과도한 전압이 공급되게 된다. 이로 인해, 형광체에 따라 밝기가 포화되어 색 구분이 곤란하거나 충분한 전압이 공급되지 않아 충분한 밝기가 구현되지 않는다. 이에 따라, 칼라별로 휘도가 다르게 되어 화이트 밸런스를 맞추기 힘들고 휘도제어가 곤란하게 된다.

또한, 형광체별로 옵셋 전압이 다르게 되어 계조를 구현하기 위하여 불필요한 많은 불필요한 전압(x, y, z)들을 가해지게 된다. 이 불필요한 전압들로 인하여 입접하는 화소셀에 영향을 미쳐 크로스토크나 오발광이 발생하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 형광체별로 서로 다른 전압을 공급하여 형광체별의 문턱전압의 차이로 인한 셀 또는 라인간의 불 균일 현상을 방지하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치는 데이터라인과 스캔라인의 교차부에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀이 배치되는 표시패널과, 상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀 각각의 문턱전압에 대응하여 서로 다른 크기의 비디오 데이터펄스를 공급하는 데이터 구동부와, 상기 스캔라인에 스캔펄스를 공급하는 스캔 구동부를 구비한다.

상기 데이터펄스의 극성은 프레임단위로 반전됨과 아울러 인접한 데이터라인마다 서로 다른 극성을 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터펄스는 펄스 폭 변조되는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터 구동부는 상기 적색(R) 화소셀에 적색용 데이터펄스를 공급하는 제 1 데이터 구동부와, 상기 녹색(R) 화소셀에 녹색용 데이터펄스를 공급하는 제 2 데이터 구동부와, 상기 청색(B) 화소셀에 청색용 데이터펄스를 공급하는 제 3 데이터 구동부를 구비한다.

상기 데이터 구동부는 전압원으로부터 공급되는 데이터전압을 정수배로 배압하기 위한 배압회로와, 상기 배압회로로부터 공급되는 배압된 데이터전압을 충전하는 제 1 캐패시터와, 상기 제 1 캐패시터에 충전된 데이터전압을 상기 데이터라인들에 공급하기 위한 데이터 구동회로와, 상기 제 1 캐패시터와 상기 배압회로 사이에 설치되어 상기 제 1 캐패시터에 충전된 전압이 프레임단위로 인접한 데이터라인들이 서로 다른 극성을 갖도록 쉬프트시켜 상기 데이터 구동회로에 공급하는 스위칭부를 구비한다.

상기 스위칭부는 상기 제 1 캐패시터의 제 1 단자와 기저전압원 사이에 설치된 제 1 스위치와, 상기 제 1 캐패시터의 제 2 단자와 기저전압원 사이에 설치된 제 2 스위치를 구비한다.

본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀 각각의 문턱전압에 대응하여 서로 다른 크기의 비디오 데이터펄스를 공급하는 단계와, 스캔라인에 스캔펄스를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터펄스의 극성은 프레임단위로 반전됨과 아울러 인접한 데이터라인마다 서로 다른 극성을 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터펄스는 펄스 폭 변조되는 것을 특징으로 한다.

상기 데이터펄스는 전압원으로부터 공급되는 전압이 정수배로 배압되는 것을 특징으로 한다.

상기 스캔펄스는 전압원으로부터 공급되는 전압이 정수배로 배압되는 것을 특징으로 한다.

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

도 7 내지 도 13을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 EL 표시소자는 패널(60) 상의 데이터라인(D)과 스캔라인(S)의 교차부에 위치하는 화소셀(120)과, 스캔라인(S)들을 구동시키기 위한 스캔 구동부(34)와, 데이터라인(D)들을 구동시키기 위한 데이터 구동부(32)를 구비한다.

화소셀(120)은 데이터라인(D)과 스캔라인(S)의 교차부에 위치하여 스캔 구동부(34)로부터 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되어 공급되는 양 및 음의 스캔펄스(+Vs, -Vs)가 가해지는 스캔전극과 데이터 구동부(32)로부터 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 데이터라인(D)에 서로 다른 크기를 가지는 양의 데이터펄스(-Vdr, -Vdg, -Vdg) 및 음의 데이터펄스(+Vdr, +Vdg, +Vdg) 가해지는 데이터전극 사이에 전계에 의해서 온/오프를 행하게 된다. 이러한, 화소셀(100) 각각은 등가적으로 캐패시터(C)로 연결되어 있다.

도 8을 참조하면, 스캔구동부(34)는 단일전압원(+Vs)을 이용하여 양 및 음의 스캔펄스(+Vs, -Vs)를 생성하는 스캔펄스 공급부(50)와, 스캔펄스 공급부(50)로부터 공급되는 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되어 공급되는 양 및 음의 스캔펄스(+Vs, -Vs)를 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 순차적으로 공급하기 위한 스캔 드라이버 IC(52)를 구비한다.

스캔펄스 공급부(50)는 제 1 노드(N1)를 사이에 두고 기저전압원(GND)과 단일전압원(+Vs) 사이에 각각 설치되는 제 1 및 제 2 스위치(SW1, SW2)와, 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 설치되는 캐패시터(C)와, 캐패시터(C)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 3 스위치(SW3)를 구비한다.

제 1 스위치(SW1)는 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 양의 스캔펄스(+Vs)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 2 스위치(SW2)는 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 음의 펄스(-Vs)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 또한, 제 3 스위치(SW3)는 스캔라인(S1 내지 Sm)에 양의 스캔펄스(+Vs)가 공급될 경우에는 턴-온하게 되고, 음의 스캔펄스(-Vs)가 공급될 경우에는 턴-오프하게 된다.

캐패시터(C)는 단일전압원(+Vs)으로부터 공급되는 전압을 충전하는 역할을 한다.

스캔 드라이브 IC(52)는 내부에 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성되어 스캔펄스 공급부(50)로부터 공급되는 양 및 음의 스캔펄스(+Vs, -Vs)를 스캔라인(S1 내지 Sm)에 공급한다.

이러한, 스캔구동부(34)의 동작을 설명하면 프레임단위로 반전됨과 아울러 인접한 스캔라인마다 서로 다른 극성이 가지는 스캔펄스를 공급하기 위하여, 우선 제 1 및 제 3 스위치(SW1, SW3)를 턴-온하게 되면 단일전압원(+Vs)으로부터 양의 스캔펄스(+Vs)가 제 1 스위치(SW1)를 통해 캐패시터(C1)에 충전되어 스캔 드라이버 IC(52)의 전원공급단자(Vdd)에 공급된다. 이에 따라, 양의 스캔펄스(+Vs)는 스캔 드라이버 IC(52)를 통해 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 순착적으로 공급된다.

그런 다음에 양의 스캔펄스(+Vs)의 극성을 반전시키기 위하여, 제 2 스위치(SW2)를 턴-온하고, 제 3 스위치(SW3)를 턴-오프하게 되면 캐패시터(C1)에 충전된 전압은 그대로 유지되면서 극성레벨만 음으로 쉬프트되게 된다. 이에 따라, 음의 스캔펄스(-Vs)는 스캔 드라이버 IC(52)를 통해 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 순차적으로 공급된다.

도 9는 데이터 구동부(32)의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 드라이버(36, 38, 40) 중 적색(R) 데이터 드라이버(36)를 나타내는 회로도이다.

도 9를 참조하면, 적색(R) 데이터 드라이버(36)는 단일전압(+Vdr)을 이용하여 양 및 음의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr, -Vdr)를 생성하기 위한 R데이터펄스 공급부(64)와, R데이터펄스 공급부(64)로부터 프레임단위로 라인마다 반전되어 공급되는 양 및 음의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr, -Vdr)를 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)에 동시에 공급하기 위한 B데이터 드라이버 IC(61)를 구비한다.

R데이터펄스 공급부(64)는 제 1 노드(N1)를 사이에 두고 기저전압원(GND)과 단일전압원(+Vdr) 사이에 각각 설치되는 제 1 및 제 2 스위치(SWD1, SWD2)와, 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 설치되는 캐패시터(C)와, 캐패시터(C)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 3 스위치(SWD3)를 구비한다.

제 1 스위치(SWD1)는 적색(R) 데이터라인(D1, D4 내지 Dn-2)에 양의 적색(R)데이터펄스(+Vdr)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 2 스위치(SWD2)는 데이터라인(D1, D4 내지 Dn-2)에 음의 적색(R) 데이터펄스(-Vdr)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 또한, 제 3 스위치(SWD3)는 적색(R) 데이터라인(D1, D4 내지 Dn-2)에 양의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr)가 공급될 경우에는 턴-온하게 되고, 음의 적색(R) 데이터펄스(-Vdr)가 공급될 경우에는 턴-오프하게 된다.

캐패시터(C1)는 단일전압원(+Vdr)으로부터 공급되는 전압을 충전하는 역할을 한다.

적색(R) 데이터 드라이브 IC(61)는 내부에 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성되어 R데이터펄스 공급부(64)로부터 프레임단위로 라인마다 반전되어 공급되는 양 및 음의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr, -Vdr)를 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)에 공급하게 된다.

이러한, 적색(R) 데이터 구동부(32)의 동작을 설명하면, 프레임단위로 라인마다 극성이 반전되는 데이터펄스(+Vdr, -Vdr)를 공급하기 위하여 우선 제 1 및 제 3 스위치(SWD1, SWD3)를 턴-온하게 되면 단일전압원(+Vdr)로부터 양의 스캔펄스(+Vdr)가 제 1 스위치(SWD1)를 통해 캐패시터(C1)에 충전된 후 전압을 적색(R) 데이터 드라이버 IC(61)의 전원공급단자(Vdd)에 양의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr)가 공급된다. 이에 따라, 양의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr)가 적색(R) 데이터 드라이버 IC(61)를 통해 적색(R) 데이터라인들(D1,D4 내지 Dn-2)에 공급된다.

그런 다음에 양의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr)의 극성을 반전시키기 위하여, 제 2 스위치(SWD2)를 턴-온하고, 제 3 스위치(SWD3)를 턴-오프하게 되면 캐패시터(C1)에 충전된 전압은 그대로 유지되면서 극성레벨만 음으로 쉬프트되게 된다. 이에 따라, 음의 적색(R) 데이터펄스(-Vdr)가 적색(R) 데이터 드라이버 IC(61)를 통해 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)에 공급된다.

이와 같이, 적색(R) 데이터 구동부(32)는 단일전압원(+Vdr)을 사용하여 양 및 음의 적색(R) 데이터펄스(+Vdr, -Vdr)를 적색(R) 데이터라인들(D1, D4 내지 Dn-2)에 동시에 공급한다.

한편, 녹색(G) 데이터 드라이버(38) 및 청색(B) 데이터 드라이버(40)는 상술한 적색(R) 데이터 드라이버(36)와 동일한 구성 및 동작에 의해 각각 녹색(G) 데이터라인들(D2, D5 내지 Dn-2) 및 청색(B) 데이터라인들(D3, D6 내지 Dn)에 각각의 양 및 음의 녹색(G) 데이터펄스(+Vdg, -Vdg) 및 청색(B) 데이터펄스(+Vdb, -Vdb)를 공급하게 된다.

이와 같은, 데이터구동부(32)의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 드라이버(36, 38, 40)들의 단일 저전압원들(+Vdr, +Vdg, +Vdb)이 공급하는 구동전압은 각각의 형광체의 문턱전압에 의해 적색, 녹색, 청색의 순으로 작아지게 된다. 즉, 도 9에서와 같이 각각의 데이터 드라이버(36, 38. 40)의 단일전압원(+Vdr, +Vdg, +Vdb)들의 전압은 해당하는 형광체의 문턱전압(Vth)에서 최대 휘도를 구현할 수 있는 전압까지가 된다.

도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 EL 표시소자의 구동방법은 프레임단위로 인접한 스캔라인마다 서로 다른 극성이 갖는 스캔펄스(+Vs, -Vs)가 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 순차적으로 공급되고, 이 스캔펄스(+Vs, -Vs)에 동기되는 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 화소셀 각각의 데이터라인(D1r, 1g, 1b 내지 Dnr, ng, nb)에는 인접한 데이터라인마다 서로 다른 크기를 갖는 데이터펄스(±Vdr, ±Vdg, ±Vdb)가 시에 공급된다. 이 데이터펄스(±Vdr, ±Vdg, ±Vdb)는 프레임단위로 반전됨과 아울러 인접한 데이터라인마다 서로 다른 극성을 갖게 된다.

이를 상세히 하면, 스캔라인들(S1 내지 Sm)에는 스캔구동부(34)로부터 기수 프레임에서 기수 스캔라인에는 음의 스캔펄스(-Vs)가, 우수 스캔라인에는 양의 스캔펄스(+Vs)가 공급된다. 또한, 우수 스캔구동부(34)로부터 프레임에서 기수 스캔라인에는 양의 스캔펄스(+Vs)가, 우수 스캔라인에는 음의 스캔펄스(-Vs)가 공급된다.

한편, 양 및 스캔펄스(+Vs, -Vs)에 동기되는 데이터펄스(±Vdr, ±Vdg, ±Vdb)는 적색(R) 데이터라인(D1r 내지 Dnr), 녹색(G) 데이터라인(D1g 내지 Dng) 및 청색(B) 데이터라인(D1b 내지 Dnb) 마다 서로 다른 크기를 갖게 된다.

이러한, 데이터펄스(±Vdr, ±Vdg, ±Vdb)는 EL 표시소자의 계조표현을 위해 도 11과 같이 펄스 폭이 변조된다. 도 11을 참조하면, 좌측은 형광체별 문턱전압(Vth)이고, 우측은 스캔전압이 공급된 후 데이터전압을 별도로 다르게 공급함과 아울러 펄스 폭을 제어하면서 계조를 구현하게 된다.

256 계조표현을 위하여, 펄스폭 변조(PWM) 방식을 이용해서 펄스폭을 제어하게 된다. 즉, 데이터전압은 상술한 바와 같이 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터라인별로 서로 다른 크기로 공급됨과 아울러 데이터전압의 펄스 폭을 변조하여 공급함으로써 256계조 표현하게 된다.

한편, 도 7에 도시된 본 발명에 따른 스캔구동부 및 데이터 구동부(32)의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 드라이버(36, 38, 40) 각각에 공급되는 구동전압을 정수배로 배압하는 배압회로가 추가로 설치된다.

도 12를 참조하면, 배압회로가 추가된 스캔구동부(74)는 단일전압(+Vs)을 공급받아 2배의 전압으로 배압하는 배압회로(84)와, 배압된 전압(+Vs)의 극성레벨을 라인 단위로 쉬프트시켜 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)와 음의 스캔펄스(-2Vs)를 생성하는 스캔펄스 공급부(80)와, 스캔펄스 공급부(80)로부터 공급되는 배압된 양의 펄스(+2Vs)와 음의 스캔펄스(-2Vs)를 스캔라인들(S1 내지 Sm-1)에 순차적으로 공급하기 위한 스캔 드라이버 IC(82)를 구비한다.

배압회로(84)는 단일전압원(+Vs)과, 단일전압원(+Vs)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(+Vs)과 제 1 캐패시터(C1) 사이에 설치된 다이오드(D1)를 구비한다.

단일전압원(Vs)은 배압된 양의 펄스(+2Vs)와 음의 스캔펄스(-2Vs)를 생성하기 위한 전압을 배압회로에 공급한다.

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

이러한, 배합회로(84)의 배압과정을 설명하면, 먼저 제어신호에 의해 제 2 스위치(S2)가 턴-온하게 되면 단일전압원(+Vs)으로부터의 전압(+Vs)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(+Vs)으로부터 공급되는 +Vs전압과 제 1 캐패시터(C1)에 저장된 +Vs전압이 더해져 제 2 노드(N2) 상에는 2배로 배압된 전압(+2Vs)이 나타나게 된다.

스캔펄스 공급부(80)는 배압된 전압(+2Vs)의 극성레벨을 스캔라인(S1 내지 Sm)마다 상반되도록 반전시킬뿐만 아니라 프레임 단위로 반전시켜 스캔 드라이버 IC(82)에 공급한다.

이를 위해, 스캔펄스 공급부(80)는 배압회로(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, 스캔라인들(S)에 음의 스캔펄스(-2Vs)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 4 스위치(S4)는 스캔라인들(S)에 양의 스캔펄스(+2Vs)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 제 2 캐패시터(C2)는 배압회로(84)로부터 공급되는 배압된 전압(+2Vs)을 충전하게 된다.

이와 같은, 스캔구동부(64)의 동작을 설명하면, 스캔 드라이버 IC(82)에 음의 스캔펄스(-2Vs)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, 스캔 드라이버 IC(82)에는 음의 스캔펄스(-2Vs)가 공급된다. 이 때, 제 1 스위치(S1)는 턴-오프 상태가 된다.

또한, 스캔 드라이버 IC(82)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)를 공급할 경우에는 우선 배압회로(84)의 제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)를 교번적으로 턴-온시켜 생성된 배압전압(+2Vs)을 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, 스캔 드라이버 IC(82)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압(+2Vs)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 제 4 스위치(S4)를 통해 기저전압원(GND)과 연결되어 그라운드 전위가 된다. 이에 따라, 스캔 드라이버 IC(82)에는 2배로 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)가 공급된다.

스캔 드라이버 IC(82)는 스캔펄스 공급부(80)로부터 스캔라인마다 상반되도록 반전될뿐만 아니라 프레임 단위로 반전되어 공급되는 양의 스캔펄스(+2Vs)와 음의 스캔펄스(-2Vs)를 스캔라인들(S1 내지 Sm)에 공급한다. 이를 위해, 스캔 드라이브 IC(82)는 제어신호에 의해 순차적으로 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

또한, 배압회로가 추가된 데이터구동부의 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 데이터 드라이버(36, 38, 40)들 각각은 동일한 구성과 동작을 하게 되므로, 적색(R) 데이터 드라이버(36)를 예를 들어 배압회로가 추가된 데이터 구동부(32)를 설명하면 다음과 같다.

도 13을 참조하면, 배압회로가 설치되는 적색(R) 데이터 드라이버(96)는 단일 저전압(+Vdr/2)을 공급받아 2배의 전압으로 배압하는 배압회로(94)와, 배압된 전압(+Vdr)의 극성레벨을 라인 단위로 쉬프트시켜 배압된 양 및 음의 데이터펄스(+2Vdr, -2Vdr)를 생성하는 데이터펄스 공급부(90)와, 데이터펄스 공급부(90)로부터 공급되는 배압된 양 및 음의 데이터펄스(+2Vdr, -2Vdr)를 적색(R) 데이터라인들(D1r 내지 Dnr)에 순차적으로 공급하기 위한 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)를 구비한다.

배압회로(94)는 단일 저전압원(+Vdr/2)과, 단일 저전압원(+Vdr/2)과 기저전압원(GND) 사이에 설치된 제 1 및 제 2 스위치(SD1, SD2)와, 제 1 및 제 2 스위치(SD1, SD2)의 사이인 제 1 노드(N1)와 제 2 노드(N2) 사이에 설치된 제 1 캐패시터(C1)와, 단일 저전압원(+Vdr/2)과 제 1 캐패시터(C1) 사이에 설치된 다이오드(D1)를 구비한다.

제 1 및 제 2 스위치(SD1, SD2)는 제어신호에 의해 교번적으로 스위칭되어 단일 저전압원(+Vdr/2)을 제 1 캐패시터(C1)로 공급하게 된다. 제 1 캐패시터(C1)는 제 1 및 제 2 스위치(SD1, SD2)는 교번적으로 스위칭에 의해 단일 저전압원(+Vdr/2)으로부터 공급되는 저전압(+Vdr/2)을 정수배로 배압하는 역할을 한다. 다이오드(D1)는 단일 저전압원(+Vdr/2)으로 공급되는 역방향 전압을 차단하게 된다.

이러한, 배합회로(94)의 배압과정을 설명하면, 먼저 제어신호에 의해 제 2 스위치(SD2)가 턴-온하게 되면 단일 저전압원(+Vdr/2)으로부터의 저전압(+Vdr/2)이 제 1 캐패시터(C1)로 충전되어 제 2 노드(N2) 상에 나타나게 된다. 그런 다음, 제 2 스위치(SD2)를 턴-오프시키고 제 1 스위치(SD1)를 턴-온시키게 되면 단일 저전압원(+Vdr/2)으로부터 공급되는 저전압(+Vdr/2)과 제 1 캐패시터(C1)에 저장된 저전압(+Vdr/2)이 더해져 제 2 노드(N2) 상에는 2배로 배압된 배압전압(+Vdr)이 나타나게 된다.

데이터펄스 공급부(90)는 배압전압(+Vdr)의 극성레벨을 적색(R) 데이터라인(D1r 내지 Dnr)마다 상반되도록 반전시킬뿐만 아니라 프레임 단위로 반전시켜 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)에 공급한다.

이를 위해, 데이터펄스 공급부(90)는 배압회로(94)의 출력라인과 제 2 스위치(SD2) 사이에 연결된 제 3 스위치(SD3)와, 제 3 스위치(SD3)와 제 4 노드(N4) 사이에 설치된 제 2 캐패시터(C2)와, 제 2 캐패시터(C2)와 기저전압원(GND) 사이에 설치되는 제 4 스위치(SD4)를 구비한다.

제 3 스위치(SD3)는 제 2 캐패시터(C2)에 저장된 전압을 제 2 스위치(SD2)를 통해 기저전압원(GND)으로 방전시킴으로써, 적색(R) 데이터라인들(D1r 내지 Dnr)에 배압된 음의 데이터펄스(-Vdr)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 4 스위치(SD4)는 적색(R) 데이터라인들(D1r 내지 Dnr)에 배압된 양의 데이터펄스(+Vdr)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 제 2 캐패시터(C2)는 배압회로(94)로부터 공급되는 배압된 전압(+Vdr)을 충전하게 된다.

이와 같은, 적색(R) 데이터 드라이버(96)의 동작을 설명하면, 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)에 음의 데이터펄스(-Vdr)를 공급할 경우에는 제 3 스위치(SD3) 및 제 2 스위치(SD2)를 턴-온시키고 제 4 스위치(SD4)를 턴-오프시키게 된다. 이로 인해 제 3 노드(N3) 상의 전압은 제 3 스위치(SD3) 및 제 2 스위치(SD2)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, 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)에는 음의 데이터펄스(-Vdr)가 공급된다. 이 때, 제 1 스위치(SD1)는 턴-오프 상태가 된다.

또한, 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)에 배압된 양의 데이터펄스(+Vdr)를 공급할 경우에는 우선 배압회로(94)의 제 1 및 제 2 스위치(SD1, SD2)를 교번적으로 턴-온시켜 생성된 배압전압(+Vdr)을 제 2 캐패시터(C2)에 충전시킨다. 그런 다음, 제 3 스위치(SD4)를 턴-오프시키고 제 4 스위치(SD4)를 턴-온시키게 된다. 이로 인해, 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 2 캐패시터(C2)에 충전된 전압(+Vdr)이 공급되고, 접지단자(Vss)는 제 4 스위치(SD4)를 통해 기저전압원(GND)과 연결되어 그라운드 전위가 된다. 이에 따라, 적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)에는 2배로 배압된 양의 데이터펄스(+Vdr)가 공급된다.

적색(R) 데이터 드라이버 IC(92)는 데이터펄스 공급부(90)로부터 적색(R) 데이터라인(D1r 내지 Dnr)마다 상반되도록 반전될뿐만 아니라 프레임 단위로 반전되어 공급되는 양의 데이터펄스(+Vdr)와 음의 데이터펄스(-Vdr)를 적색(R) 데이터라인들(D1r 내지 Dnr)에 동시에 공급한다. 이를 위해, 적색(R) 데이터 드라이브 IC(92)는 제어신호에 의해 동시에 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

또한, 녹색(G) 데이터라인들(D1g 내지 Dng) 및 청색(B) 데이터라인들(D1b 내지 Dnb) 각각에는 녹색(G) 데이터 드라이버(도시하지 않음) 및 청색(B) 데이터 드라이버(도시하지 않음)로부터 프레임단위로 각각의 데이터라인마다 서로 다른 극성을 갖는 녹색(R) 및 청색(B) 데이터펄스가 각각 공급된다.

이러한, 배압회로가 추가된 데이터 구동부의 적색(R) 데이터 드라이버(96), 녹색(G) 데이터 드라이버 및 청색(B) 데이터 드라이버에는 각각 서로 다른 크기를 갖는 구동전압이 공급된다. 즉, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 각각의 형광체의 문턱전압에 가까운 구동전압의 절반이 공급된다. 이 절반의 구동전압을 배압하여 사용함으로써 소비전력을 줄일 수 있다.

이와 같은, 본 발명에 따른 EL 표시소자의 구동장치 및 방법은 단일 저전압을 배압하여 사용하거나 배압되지 않은 전압을 사용하게 되는데, 구동장치의 소비전력을 줄이기 위해서 배압된 배압전압을 사용하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법은 적색, 녹색 및 청색 형광체의 특성차이로 인해 다른 문턱전압을 일정한 크기의 스캔펄스와 각각의 형광체 별로 서로 다른 크기와 변조된 펄스폭을 갖는 데이터펄스를 공급하여 보상함으로써 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 정하여 져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

데이터라인과 스캔라인의 교차부에 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀이 배치되는 표시패널과,

상기 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀 각각의 문턱전압에 대응하여 서로 다른 크기의 비디오 데이터펄스를 공급하는 데이터 구동부와,

상기 스캔라인에 스캔펄스를 공급하는 스캔 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터펄스의 극성은 프레임단위로 반전됨과 아울러 인접한 데이터라인마다 서로 다른 극성을 갖는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터펄스는 펄스 폭 변조되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 적색(R) 화소셀에 적색용 데이터펄스를 공급하는 제 1 데이터 구동부와,

상기 녹색(R) 화소셀에 녹색용 데이터펄스를 공급하는 제 2 데이터 구동부와,

상기 청색(B) 화소셀에 청색용 데이터펄스를 공급하는 제 3 데이터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

전압원으로부터 공급되는 데이터전압을 정수배로 배압하기 위한 배압회로와,

상기 배압회로로부터 공급되는 배압된 데이터전압을 충전하는 제 1 캐패시터와,

상기 제 1 캐패시터에 충전된 데이터전압을 상기 데이터라인들에 공급하기 위한 데이터 구동회로와,

상기 제 1 캐패시터와 상기 배압회로 사이에 설치되어 상기 제 1 캐패시터에 충전된 전압이 프레임단위로 인접한 데이터라인들이 서로 다른 극성을 갖도록 쉬프트시켜 상기 데이터 구동회로에 공급하는 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 스위칭부는,

상기 제 1 캐패시터의 제 1 단자와 기저전압원 사이에 설치된 제 1 스위치와,

상기 제 1 캐패시터의 제 2 단자와 기저전압원 사이에 설치된 제 2 스위치를 구비하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

청구항 7.

적색(R), 녹색(G) 및 청색(B)의 화소셀 각각의 문턱전압에 대응하여 서로 다른 크기의 비디오 데이터펄스를 공급하는 단계와,

스캔라인에 스캔펄스를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 8.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터펄스의 극성은 프레임단위로 반전됨과 아울러 인접한 데이터라인마다 서로 다른 극성을 갖는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 9.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터펄스는 펄스 폭 변조되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

청구항 10.

제 7 항에 있어서,

상기 데이터펄스는 전압원으로부터 공급되는 전압이 정수배로 배압되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

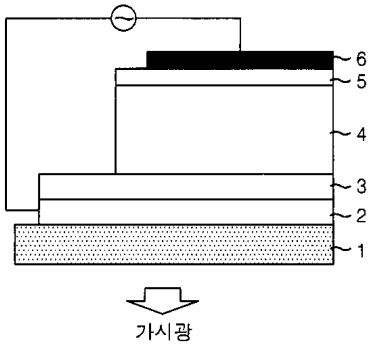
청구항 11.

제 7 항에 있어서,

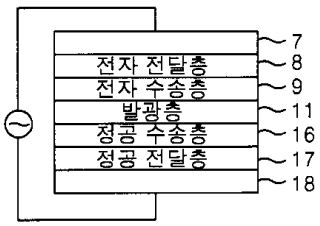
상기 스캔펄스는 전압원으로부터 공급되는 전압이 정수배로 배압되는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

도면

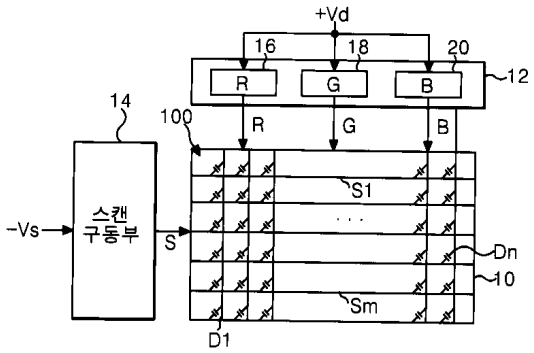
도면 1a



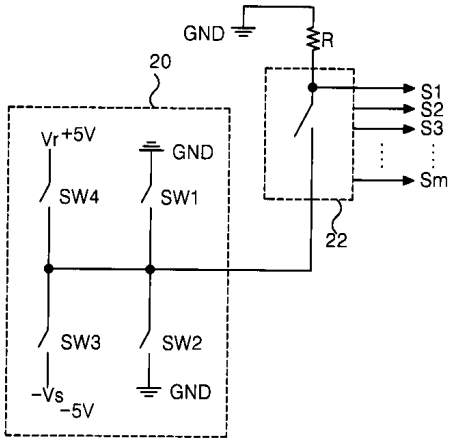
도면 1b



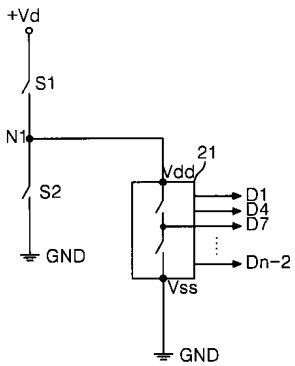
도면 2


+Vd
16
18
20
12
R
G
B
14
100
R
G
B
-Vs
스캔
구동부
S
S1
Dn
10
Sm
D1

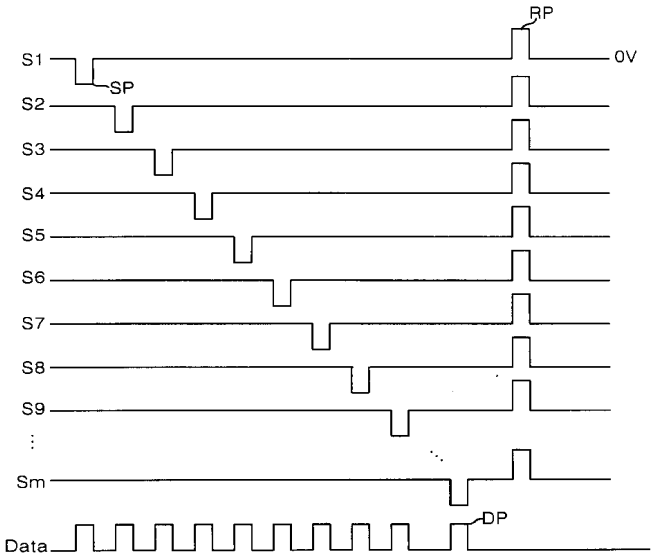
도면 3


GND
R
20
S1
S2
S3
Sm
Vr +5V
GND
SW4
SW1
22
SW3
SW2
-Vs
-5V
GND

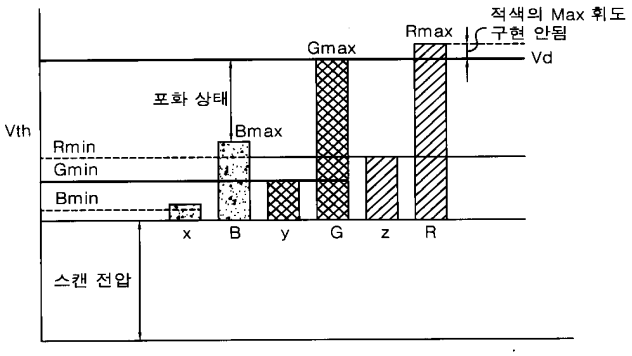
도면 4


+Vd
S1
N1
21
Vdd
S2
D1
D4
D7
GND
Dn-2
Vss
GND

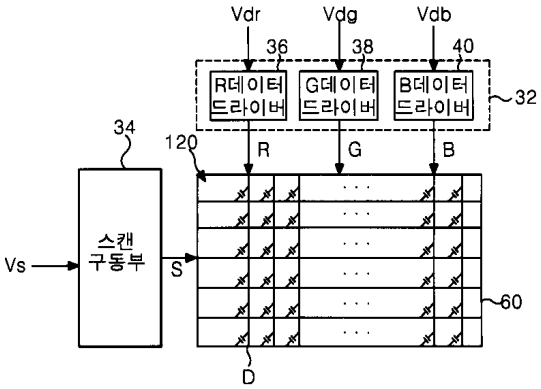
도면 5


RP
S1
0V
SP
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
Sm
DP
Data

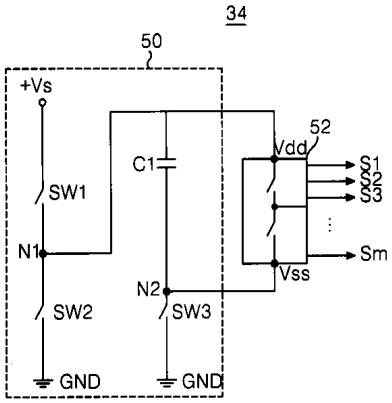
도면 6


적색의 Max 휘도
구현 안됨
Rmax
Gmax
Vd
포화 상태
Vth
Bmax
Rmin
Gmin
Bmin
x
B
y
G
z
R
스캔 전압

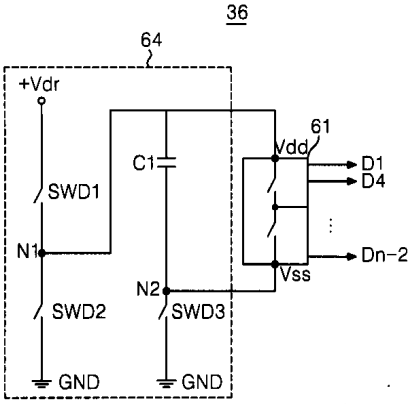
도면 7


Vdr
Vdg
Vdb
36
38
40
R데이터 드라이버
G데이터 드라이버
B데이터 드라이버
32
34
120
R
G
B
스캔 구동부
Vs
S
60
D

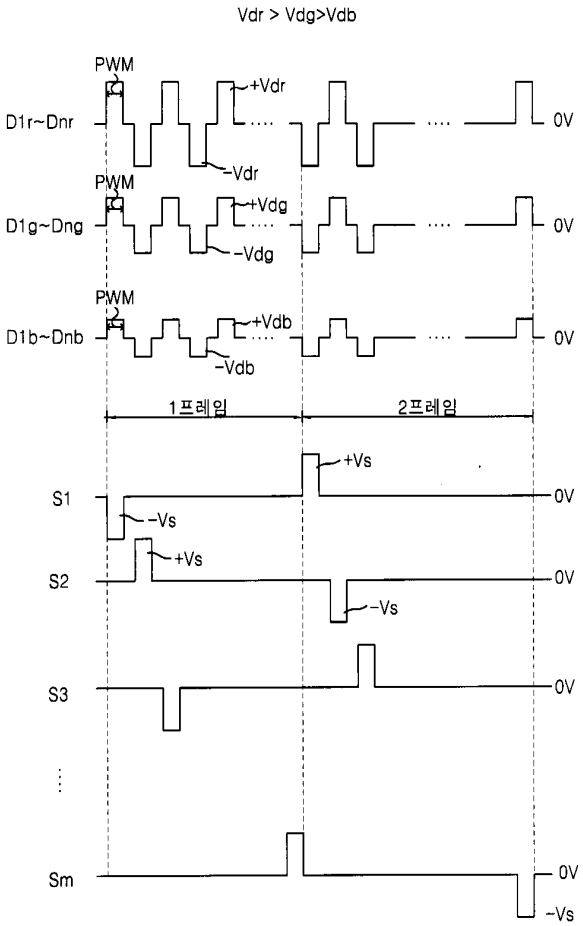
도면 8


34
50
+Vs
C1
52
Vdd
S1
S2
S3
Sm
Vss
SW1
N1
N2
SW2
SW3
GND
GND

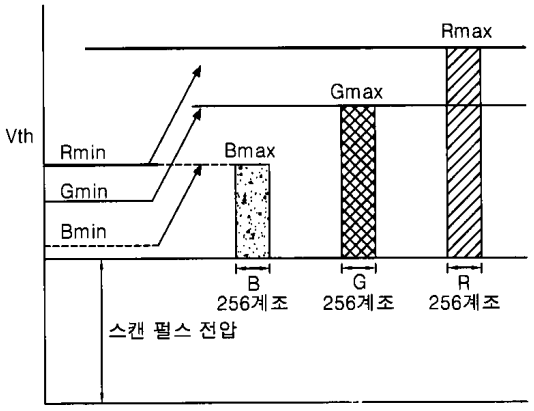
도면 9



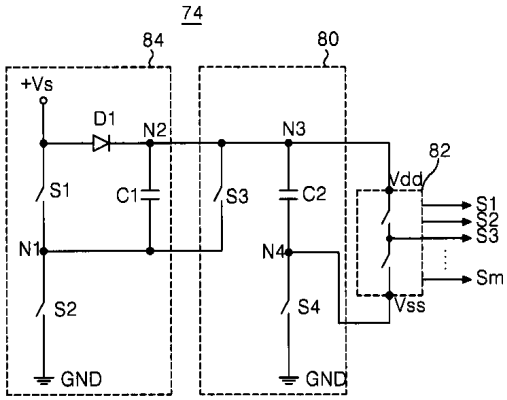
도면 10


Vdr > Vdg>Vdb
PWM
D1r~Dnr
+Vdr
-Vdr
0V
PWM
D1g~Dng
+Vdg
-Vdg
0V
PWM
D1b~Dnb
+Vdb
-Vdb
0V
1프레임
2프레임
S1
+Vs
-Vs
0V
S2
+Vs
-Vs
0V
S3
0V
Sm
0V
-Vs

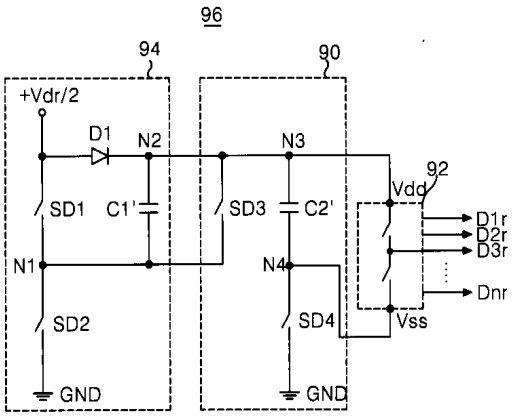
도면 11


Vth
Rmax
Gmax
Bmax
Rmin
Gmin
Bmin
B
256계조
G
256계조
R
256계조
스캔 펄스 전압

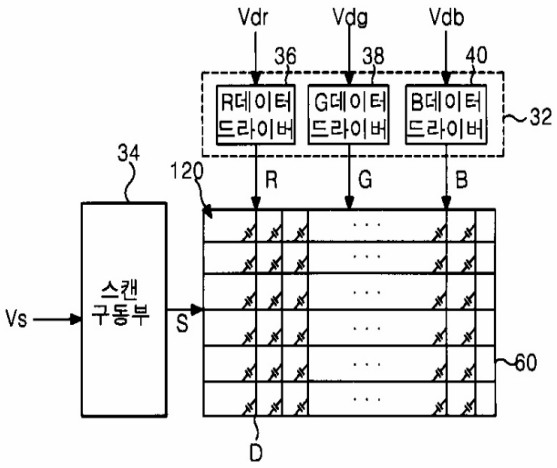
도면 12


74
84
80
+Vs
D1
N2
N3
82
Vdd
S1
C1
S3
C2
S1
S2
S3
N1
N4
Sm
S2
S4
Vss
GND
GND

도면 13


96
94
90
+Vdr/2
D1
N2
N3
92
Vdd
SD1
C1'
SD3
C2'
D1r
D2r
D3r
N1
N4
Dnr
SD2
SD4
Vss
GND
GND

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	KR1020030024994A	公开(公告)日	2003-03-28
申请号	KR1020010057872	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 문성학		
发明人	문성학		
IPC分类号	G09G3/30		
代理人(译)	KIM，YOUNG HO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及电致发光显示元件的驱动装置和方法，用于提供对每个荧光体防止同质细胞系之间或由于在特定磷光体的阈值电压差火情现象不同的电压。 本发明是（R），绿（G），和蓝色（B），与显示面板的像素单元被布置在红色（R），绿（G）和蓝色在数据线和扫描线的交叉点（B扫描驱动器用于向扫描线提供扫描脉冲。扫描驱动器向扫描线提供扫描脉冲。 根据该结构，由红，绿，由于蓝色荧光材料的特性差异通过提供扫描脉冲的数据脉冲施加到每一个由预定的大小不同的阈值电压补偿亮度，色坐标的荧光体调制的不同大小和脉冲宽度，并可以确保颜色的均匀性。 7