(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
*G09G 3/30* (2006.01)

(45) 공고일자 2006년03월07일
(11) 등록번호 10-0556693
(24) 등록일자 2006년02월23일

(21) 출원번호 10-2001-0057870
(22) 출원일자 2001년09월19일

(65) 공개번호 10-2003-0024992
(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 셀 또는 라인간의 불 균일 현상을 방지하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법에 관한 것이다.

이 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치는 기수 프레임기간 동안 부극성 전압을 기수 번째 스캔라인들에 공급하고 우수 프레임기간 동안 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하는 제 1 스캔구동부와; 상기 기수 프레임기간 동안 상기 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레임기간 동안 상기 부극성 전압을 상기 우수 번째 스캔라인에 공급하는 제 2 스캔구동부와; 기수 번째 데이터라인들에 데이터펄스를 공급하는 제 1 데이터 구동부와; 우수 번째 데이터라인들에 데이터펄스를 공급하는 제 2 데이터 구동부를 구비한다.

이러한 구성에 의하여, 이전 프레임에서 진행된 화소셀에 충전된 전하를 조절할 수 있어 화소셀에 가해지는 전압을 항상 일정하여 라인간의 불균일을 제거할 수 있다. 또한 화소셀에 가해지는 펄스의 절반전압을 배압하여 화소셀을 구동하기 때문에 소비전력을 낮출 수 있다.

대표도

도 6

명세서

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 EL 표시소자를 나타내는 단면도.

도 2는 일반적인 EL 표시소자의 구동부를 나타내는 블록도.

도 3은 도 2에 도시된 종래의 스캔 구동부를 나타내는 회로도.

도 4는 도 2에 도시된 EL 표시소자를 구동하기 위한 파형도.

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

도 6은 본 발명에 따른 EL 표시소자의 구동부를 나타내는 블록도.

도 7 및 도 8은 도 6에 도시된 제 1 및 제 2 스캔구동부를 나타내는 회로도.

도 9 및 도 10은 도 6에 도시된 제 1 및 제 2 데이터구동부를 나타내는 회로도.

도 11은 도 6에 도시된 화소셀을 구동하기 위한 파형도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 유리기판 2, 18 : 투명전극

3, 5 : 절연층 4, 11 : 발광층

6 : 스캔전극 7 : 금속전극

8 : 전자전달층 9 : 전자수송층

10, 60 : 패널 12, 62, 72 : 데이터구동부

14, 64, 74 : 스캔구동부 16 : 정공수송층

17 : 정공전달층 20, 80, 90 : 스캔펄스 공급부

22, 82, 92 : 스캔 드라이브 IC 65, 75, 84, 94 : 배압회로

67, 77 : 데이터 드라이브 IC

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일렉트로 루미네센스 표시소자에 관한 것으로, 특히 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 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(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 로우상태(0V)가 아니면 항상 양(+)의 펄스가 가해지고, 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)의 전압을 -5V로 공급하는 역할을 한다. 또한, 제 2 스위치(SW2)는 제 4 스위치(SW4)와 반대로 동작하며 스캔펄스가 공급된 스캔전극의 전압을 기저전압(GND)으로 낮추는 역할을 한다. 제 4 스위치(SW4)는 모든 스캔라인(S1 내지 Sm)에 리셋펄스(RP)의 전압을 + 5V를 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 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.

이와 같은, 종래의 스캔 구동부(14)는 음의 스캔펄스(-Vs) 및 양의 리셋펄스(RP)를 스캔라인(S)에 공급하기 위해서는 두 개의 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 리셋동작이 없는 경우에 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 톡(Cross talk)이 발생의 원인이 된다. 이로 인해, 속도가 빠른 동화상 구현시 잔상이 남게 되어 화질을 저하시킨다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 셀 또는 라인간의 불 균일 현상을 방지하도록 한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법을 제공하는데 있다.
본 발명의 목적은 화소셀에 가해지는 데이터펄스의 절반전압을 배압하여 화소셀을 구동함으로써 소비전력을 줄일 수 있는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법을 제공한다.
본 발명의 목적은 스캔펄스의 정극정 전압을 배압하여 화소셀을 구동함으로써 소비전력을 줄일 수 있는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법을 제공한다.

## 발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치는 기수 프레임기간 동안 부극성 전압을 기수 번째 스캔라인들에 공급하고 우수 프레임기간 동안 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하는 제 1 스캔구동부와; 상기 기수 프레임기간 동안 상기 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레

임기간 동안 상기 부극성 전압을 상기 우수 번째 스캔라인에 공급하는 제 2 스캔구동부와; 기수 번째 데이터라인들에 데이터펄스를 공급하는 제 1 데이터 구동부와; 우수 번째 데이터라인들에 데이터펄스를 공급하는 제 2 데이터 구동부를 구비한다.
상기 스캔구동부 각각은 전압원으로부터 공급되는 스캔펄스를 정수배로 배압하여 상기 정극성 전압을 발생하는 배압회로, 상기 배압회로로부터 공급되는 상기 정극성 전압을 충전하는 제 1 캐패시터, 상기 제 1 캐패시터에 충전된 상기 정극성 전압을 상기 스캔라인들에 공급하기 위한 스캔 구동회로, 및 상기 제 1 캐패시터와 상기 배압회로 사이에 설치되어 상기 제 1 캐패시터에 충전된 전압을 프레임단위로 반전시키는 스위칭부를 포함한다.
상기 데이터 구동부 각각은 전압을 정수배로 배압하여 상기 데이터전압을 발생하는 배압회로, 및 상기 배압회로로부터의 데이터전압을 상기 데이터라인들에 동시에 공급하는 데이터 구동회로를 포함한다.
상기 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 기수 프레임기간 동안 부극성 전압을 기수 번째 스캔라인들에 공급하고 우수 프레임기간 동안 제1 전압원으로부터의 공급전압이 정수배로 배압된 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하는 단계와; 상기 기수 프레임기간 동안 상기 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레임기간 동안 상기 부극성 전압을 상기 우수 번째 스캔라인에 공급하는 단계와; 상기 데이터라인들에 제2 전압원으로부터의 공급전압이 정수배로 배압된 정극성의 데이터전압을 공급하는 단계를 포함한다.

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 11을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명 하기로 한다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 EL 표시소자는 셀이 등가적으로 용량성부하(또는 캐패시터)로 나타나는 EL 표시소자 예컨대, 무기 EL에 적용되며, 패널(60) 상의 데이터라인(D)과 스캔라인(S)의 교차부에 위치하는 화소셀(120)과, 스캔라인들(S)을 구동시키기 위하여 패널(60)의 좌/우로 분할된 제 1 및 제 2 스캔 구동부(64, 74)와, 데이터라인(D)들을 구동시키기 위하여 패널(60)의 상/하로 분할된 제 1 및 제 2 데이터 구동부(62, 72)를 구비한다.

제 1 스캔 구동부(64)는 배압된 양의 펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)를 프레임단위로 반전시켜 기수 번째 스캔라인들(S1, S3 내지 Sm-1)에 공급한다. 또한, 제 2 스캔 구동부(74)는 양의 펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)를 프레임단위로 반전시켜 우수 번째 스캔라인(S2, S4 내지 Sm)들에 공급한다.
따라서, 제 1 및 제 2 스캔 구동부(64, 74)가 화소셀에 가해지는 스캔펄스의 전압을 정수배로 배압하여 화소셀을 구동하기 때문에 소비전력을 낮추어 줄 수 있다.

제 1 데이터 구동부(62)는 기수 번째 데이터라인(D1, D3 내지 Dn-1)들에 양 또는 음의 데이터펄스(+Vd, -Vd)를 공급한다. 또한, 제 2 데이터 구동부(72)는 우수 번째 데이터라인(D2, D4 내지 Dn)들에 양 또는 음의 데이터펄스(+Vd, -Vd)를 공급한다.

따라서, 제 1 및 제 2 데이터 구동부(62, 72)가 화소셀에 가해지는 데이터펄스의 절반전압을 배압하여 화소셀을 구동하기 때문에 소비전력을 낮추어 줄 수 있다.
화소셀(120)은 데이터라인(D)과 스캔라인(S)의 교차부에 위치하여 제 1 및 제 2 스캔 구동부(64, 74)로부터 양 또는 음의 스캔펄스(+2Vs, -Vs)가 가해지는 스캔전극과 제 1 및 제 2 데이터 구동부(62, 72)로부터 양 또는 음의 데이터펄스(+Vd, -Vd)가 가해지는 데이터전극 사이에 전계에 의해서 온/오프를 행하게 된다. 이러한, 화소셀(120) 각각은 소정 캐패시턴스 값을 갖게 된다.

도 7을 참조하면, 제 1 스캔구동부(64)는 단일전압(+Vs)을 공급받아 2배의 전압으로 배압하는 제 1 배압회로(84)와, 배압된 전압(+2Vs)의 극성레벨을 라인 단위로 쉬프트시켜 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(Vs)를 생성하는 제 1 스캔펄스 공급부(80)와, 제 1 스캔펄스 공급부(80)로부터 공급되는 배압된 양의 펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)를 기수 번째 스캔라인들(S1, S3 내지 Sm-1)에 공급하기 위한 제 1 스캔 드라이버 IC(82)를 구비한다.

제 1 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.

제 1 및 제 2 스위치(S1, S2)는 제어신호에 의해 교번적으로 스위칭되어 단일전압(+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, 제 1 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.

한편, 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)의 경우에는 제 2 스위치(S2)를 턴-온시키고, 제 1 스위치(S1)를 턴-오프시키게 된다. 이에 따라, 배압되지 않은 단일전압(+Vs)이 제 1 스캔펄스 공급부(80)에 공급되어 극성이 반전된다.

제 1 스캔펄스 공급부(80)는 제 1 스캔펄스 공급부(80)로부터 공급되는 전압을 프레임 단위로 반전시켜 제 1 스캔 드라이버 IC(82)에 공급한다. 즉, 배압되지 않은 전압(+Vs)은 극성레벨을 음의 스캔펄스(-Vs)로 쉬프트시켜 제 1 스캔 드라이버 IC(82)에 공급하고, 배압된 배압전압(+2Vs)은 제 1 스캔 드라이버 IC(82)에 공급한다.

이를 위해, 제 1 스캔펄스 공급부(80)는 제 1 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 스캔라인들(S)에 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)를 공급할 경우에 턴-온하게 되고, 제 4 스위치(S4)는 스캔라인들(S)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)를 공급할 경우에 턴-온하게 된다. 제 2 캐패시터(C2)는 제 1 배압회로(84)로부터 공급되는 전압(+Vs)을 충전하는 역할을 한다.

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

또한, 제 1 스캔 드라이버 IC(82)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)를 공급할 경우에는 우선 제 1 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, 제 1 스캔 드라이버 IC(82)의 전원 공급단

자(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, 제 1 스캔 드라이버 IC(82)에는 2배로 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)가 공급된다.

제 1 스캔 드라이버 IC(82)는 제 1 스캔펄스 공급부(80)로부터 프레임단위로 반전되어 공급되는 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)와 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)를 기수 번째 스캔라인들(S1, S3 내지 Sm-1)에 순차적으로 공급한다. 이를 위해, 제 1 스캔 드라이브 IC(82)는 제어신호에 의해 순차적으로 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

도 8을 참조하면, 제 2 스캔구동부(74)는 제 1 스캔구동부(64)와 동일한 구성과 동작에 의해 배압된 양의 펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)를 제 2 스캔 드라이버 IC(92)를 통해 우수 번째 스캔라인들(S2, S4 내지 Sm)에 공급한다.

이와 같은, 제 2 스캔구동부(74)의 동작을 설명하면, 제 2 스캔 드라이버 IC(92)에 음의 스캔펄스(-Vs)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, 제 2 스캔 드라이버 IC(92)에는 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)가 공급된다. 이 때, 제 1 스위치(S1')는 턴-오프 상태가 된다.

또한, 제 2 스캔 드라이버 IC(92)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)를 공급할 경우에는 우선 제 2 배압회로(94)의 제 1 및 제 2 스위치(S1', S2')를 교번적으로 턴-온시켜 배압전압(+2Vs)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, 제 2 스캔 드라이버 IC(92)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, 제 2 스캔 드라이버 IC(92)에는 2배로 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)가 공급된다.

제 2 스캔 드라이버 IC(92)는 제 2 스캔펄스 공급부(90)로부터 프레임단위로 반전되어 공급되는 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)와 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)를 우수 번째 스캔라인들(S2, S4 내지 Sm)에 순차적으로 공급한다. 이를 위해, 제 2 스캔 드라이브 IC(92)는 제어신호에 의해 순차적으로 턴-온되는 도시하지 않은 다수의 스위칭소자들로 구성된다.

도 9를 참조하면, 제 1 데이터구동부(62)는 단일전압(Vd/2)을 공급받아 2배의 전압으로 배압하는 제 1 배압회로(65)와, 제 1 배압회로(65)로부터 공급되는 배압된 양의 데이터펄스(Vd)를 기수 번째 데이터라인들(D1, D3 내지 Dn-1)에 동시에 공급하기 위한 제 1 데이터 드라이버 IC(67)를 구비한다.

제 1 배압회로(65)는 단일전압원(Vd/2)과, 단일전압원(Vd/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(Vd/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 단일전압원(Vd/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 단일전압원(Vd/2)으로부터 공급되는 전압(+Vd/2)을 정수배로 배압하는 역할을 한다. 다이오드(D1)는 단일전압원(+Vd/2)으로 공급되는 역방향 전압을 차단하게 된다.

제 1 데이터 드라이버 IC(67)는 제 1 배압회로(65)로부터 공급되는 배압된 데이터펄스(+Vd)를 기수 번째 데이터라인들(D1, D3 내지 Dn-1)에 동시에 공급하기 위하여 도시하지 않은 다수개의 스위치소자들로 구성된다. 이러한, 제 1 데이터 드라이버 IC(67)의 전원 공급단자(Vdd)에는 제 1 배압회로(65)로부터 공급되는 배압된 데이터펄스(+Vd)가 공급되고, 접지단자(Vss)는 기저전압원(GND)에 항상 접속된다.

이러한, 제 1 데이터구동부(62)의 동작을 설명하면, 먼저 제어신호에 의해 제 2 스위치(SW2)가 턴-온하게 되면 단일전압원(+Vd/2)으로부터의 전압이 제 1 캐패시터(C1)로 충전되어 제 2 노드(N2) 상에 +Vd/2이 나타나게 된다. 그런 다음, 제 2 스위치(SW2)를 턴-오프시키고 제 1 스위치(SW1)를 턴-온시키게 되면 단일전압원(+Vd/2)으로부터 공급되는 +Vd/2 전압과 제 1 캐패시터(C1)에 저장된 +Vd/2 전압이 더해져 제 2 노드(N2) 상에 2배로 배압된 전압(+Vd)이 나타나게 된다.

이렇게 단일전압원(+Vd/2)으로부터 공급되는 전압을 배압하여 만들어진 전압(+Vd)은 제 1 데이터 드라이버 IC(67)의 전원 공급단자(Vdd)에 공급한다.

이에 따라, 제 1 데이터 드라이버 IC(67)의 전원 공급단자(Vdd)에 공급되는 배압된 데이터펄스(+Vd)는 제 1 데이터 드라이버 IC(67)의 스위칭에 의해 기수 번째 데이터라인(D1, D3 내지 Dn-1)들에 동시에 공급된다.

도 10을 참조하면, 제 2 데이터구동부(72)는 제 1 데이터구동부(62)와 동일한 구성과 동작에 의해 배압된 양의 데이터펄스(+Vd)를 제 2 스캔 드라이버 IC(92)를 통해 우수 번째 데이터라인들(D2, D4 내지 Dn)에 공급한다.

이와 같은, 제 2 데이터구동부(90)의 동작을 설명하면, 먼저 제어신호에 의해 제 4 스위치(SW4)가 턴-온하게 되면 단일전압원(+Vd/2)으로부터의 전압이 제 2 캐패시터(C2)로 충전되어 제 4 노드(N4) 상에 +Vd/2가 나타나게 된다. 그런 다음, 제 4 스위치(SW4)를 턴-오프시키고 제 3 스위치(SW3)를 턴-온시키게 되면 단일전압원(+Vd/2)으로부터 공급되는 +Vd/2 전압과 제 2 캐패시터(C2)에 저장된 +Vd/2 전압이 더해져 제 4 노드(N4) 상에 2배로 배압된 전압(+Vd)이 나타나게 된다.

이렇게 단일전압원(+Vd/2)으로부터 공급되는 전압을 배압하여 만들어진 전압(+Vd)은 제 2 데이터 드라이버 IC(77)의 전원 공급단자(Vdd)에 공급한다.

이에 따라, 제 2 데이터 드라이버 IC(77)의 전원 공급단자(Vdd)에 공급되는 배압된 데이터펄스(+Vd)는 제 2 데이터 드라이버 IC(77)의 스위칭에 의해 우수 번째 데이터라인(D2, D4 내지 Dn)들에 동시에 공급된다.

도 11을 참조하면, 스캔라인들(S)에는 프레임단위로 반전되고 인접한 스캔라인마다 서로 다른 극성을 가지는 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)가 공급되고, 데이터라인들(D)에는 양의 데이터펄스(+Vd)가 공급된다.

다시 말하여, 기수 번째 프레임들에서는 기수 번째 스캔라인들(S1, S3 내지 Sm-1)에 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)가 제 1 스캔구동부(64)로부터 공급되고, 우수 번째 스캔라인들(S2, S4 내지 Sm)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)가 제 2 스캔구동부(74)로부터 공급된다. 또한, 우수 번째 프레임들에서는 기수 번째 스캔라인(S1, S3 내지 Sm-1)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)가 제 1 스캔구동부(64)로부터 공급되고, 우수 번째 스캔라인(S2, S4 내지 Sm)에는 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)가 제 2 스캔구동부(74)로부터 공급된다. 이 때, 데이터라인들(D)에는 제 1 및 제 2 데이터구동부(62, 72)로부터 양의 데이터펄스(+Vd)가 동시에 공급된다.

이와 같은, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법은 데이터라인(D)에 공급되는 데이터펄스(DP)는 항상 양의 펄스가 공급되도록 배압회로를 사용하여 저전압 구동하고, 스캔라인(S)에는 프레임단위로 반전되고 인접한 라인마다 전압과 극성이 다른 스캔펄스(SP1,SP2)가 공급되도록 저전압 단일전압원을 사용하여 구동한다.

이를 상세히 설명하면, 데이터라인들(D)에는 양의 데이터펄스(+Vd)가 공급되고, 스캔라인들(S)에는 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)와 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)가 반복적으로 공급되기 때문에 화소셀(120)에 공급되는 전압차에 의해 발광된다.

이는 데이터라인(D)에 데이터펄스(+Vd)를 가할 때 스캐라인(S)에 배압되지 않은 음의 스캔펄스(-Vs)가 공급될 경우에는 데이터펄스(+Vd)가 공급될 때 화소셀(120)에 라이팅(Writing)이 된다. 반면에 스캔라인(S)에 배압된 양의 스캔펄스(+2Vs)가 공급될 경우에는 데이터펄스(+Vd)가 공급될 때 화소셀(120)이 라이팅(Writing) 되는 것이 아니라 이레이징(erasing)된다. 즉, 화소셀(120)은 음의 스캔펄스(-Vs)와 하이(High) 상태의 데이터펄스(+Vd)가 공급될 때, 그리고 양의 스캔펄스(+2Vs)와 로우(Low) 상태의 데이터펄스(0V)가 공급될 때 라이팅(Writing)된다. 참고적으로 화소셀은 스캔펄스(SP) 및 데이터펄스(DP) 간의 전압차가 Vs + Vd(high) 이거나 +2Vs - Vd(low)보다 클 때 온(ON)되고, Vs + OV(low 상태의 데이터전압) 이거나 양전극 사이의 전압차가 2Vs보다 작을 때 오프(OFF)된다.

이와 같이, 스캔라인들(S)에 공급되는 스캔펄스(SP)의 크기를 프레임단위 및 라인단위로 다르게 공급되기 때문에 프레임마다 스캔펄스(SP)의 극성이 서로 반전하므로 라인 및 프레임간에 화소셀에 충전되는 전하의 불균일 현상을 제거할 수 있다. 이에 따라 일렉트로 루미네센스 패널이 안정되게 구동할 뿐만 아니라 화소셀에 걸리는 전압이 균등하게 함으로써 플리커(Flicker)를 막을 수 있다.

## 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치 및 방법은 표시패널의 인접한 스캔라인들 각각에 서로 다른 크기와 극성을 갖는 스캔펄스를 프레임단위로 반전시켜 공급함으로써, 이전 프레임에서 진행된 화소셀에 충전된 전하를 조절할 수 있어 화소셀에 가해지는 전압을 항상 일정하여 라인간의 불균일을 제거할 수 있다. 또한, 본 발명은 화소셀에 가해지는 데이터펄스의 절반전압을 배압하여 화소셀을 구동하기 때문에 소비전력을 낮추어 줄 뿐만 아니라, 스캔펄스의 정극정 전압을 배압하여 화소셀을 구동함으로써 소비전력을 낮추어 줄 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 특허청구의 범위에 의해 정하여 져야만 할 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

스캔라인과 데이터라인의 교차부에 화소셀이 설치된 표시패널을 구동하기 위한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치에 있어서,

기수 프레임기간 동안 부극성 전압을 기수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레임기간 동안 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하는 제 1 스캔구동부와;

상기 기수 프레임기간 동안 상기 정극성 전압을 우수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레임기간 동안 상기 부극성 전압을 상기 우수 번째 스캔라인에 공급하는 제 2 스캔구동부와;

기수 번째 데이터라인들에 데이터펄스를 공급하는 제 1 데이터 구동부와;

우수 번째 데이터라인들에 데이터펄스를 공급하는 제 2 데이터 구동부를 구비하고;

상기 제 1 및 제 2 스캔구동부 각각은, 전압원으로부터 공급되는 스캔펄스를 정수배로 배압하여 상기 정극성 전압을 발생하는 배압회로, 상기 배압회로로부터 공급되는 상기 정극성 전압을 충전하는 제 1 캐패시터, 상기 제 1 캐패시터에 충전된 상기 정극성 전압을 상기 스캔라인들에 공급하기 위한 스캔 구동회로, 및 상기 제 1 캐패시터와 상기 배압회로 사이에 설치되어 상기 제 1 캐패시터에 충전된 전압을 프레임단위로 반전시키는 스위칭부를 포함하고;

상기 제 1 및 제 2 데이터 구동부 각각은, 전압을 정수배로 배압하여 상기 데이터전압을 발생하는 배압회로, 및 상기 배압회로로부터의 데이터전압을 상기 데이터라인들에 동시에 공급하는 데이터 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동장치.

### 청구항 2.

삭제

### 청구항 3.

삭제

### 청구항 4.

삭제

### 청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭부는,

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

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

## 청구항 6.
삭제

## 청구항 7.
삭제

## 청구항 8.

스캔라인과 데이터라인의 교차부에 화소셀이 설치된 표시패널을 구동하기 위한 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법에 있어서,

기수 프레임기간 동안 부극성 전압을 기수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레임기간 동안 제1 전압원으로부터의 공급전압이 정수배로 배압된 정극성 전압을 상기 기수 번째 스캔라인에 공급하는 단계와;

상기 기수 프레임기간 동안 상기 정극성 전압을 우수 번째 스캔라인에 공급하고 우수 프레임기간 동안 상기 부극성 전압을 상기 우수 번째 스캔라인에 공급하는 단계와;

상기 데이터라인들에 제2 전압원으로부터의 공급전압이 정수배로 배압된 정극성의 데이터전압을 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 일렉트로 루미네센스 표시소자의 구동방법.

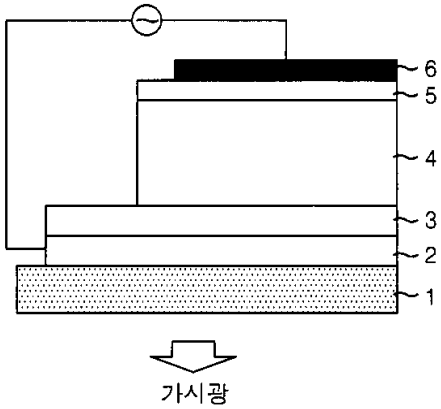
## 청구항 9.
삭제

## 청구항 10.
삭제

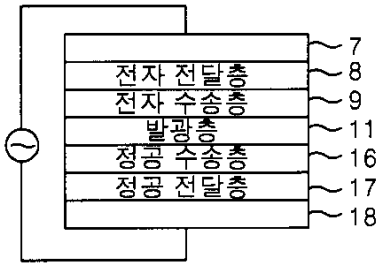
## 청구항 11.
삭제

도면

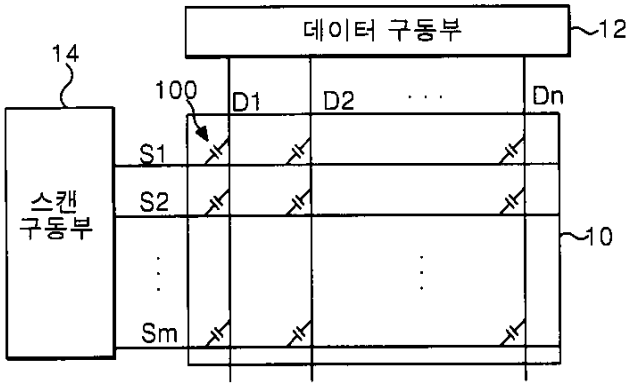
도면1a



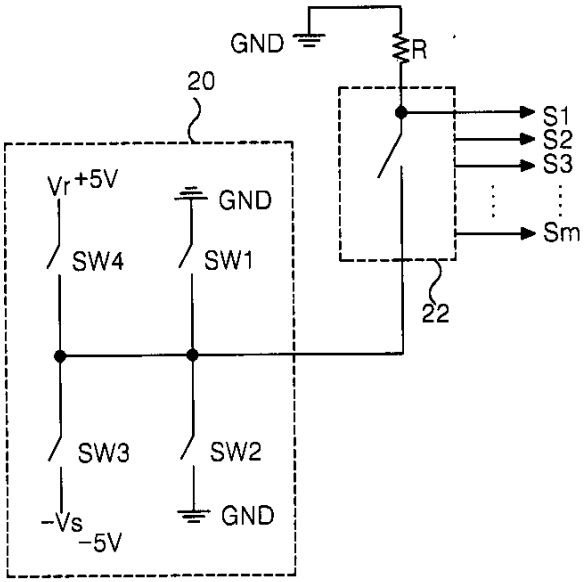

도면1b



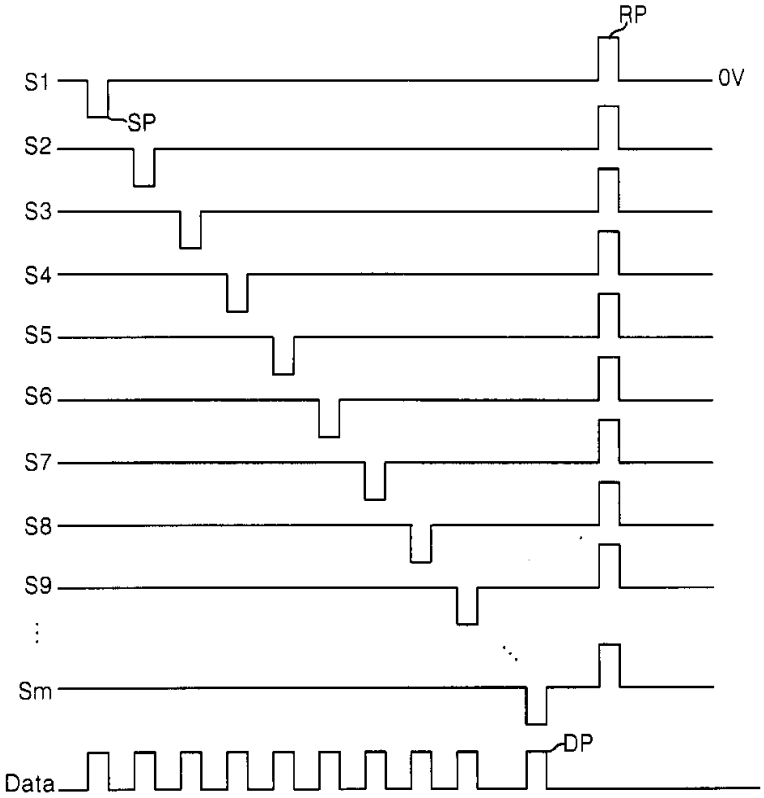

도면2



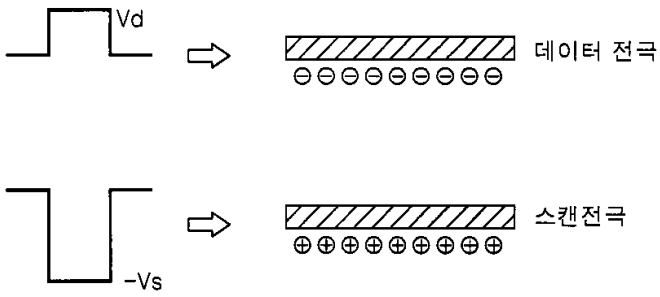
도면3


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

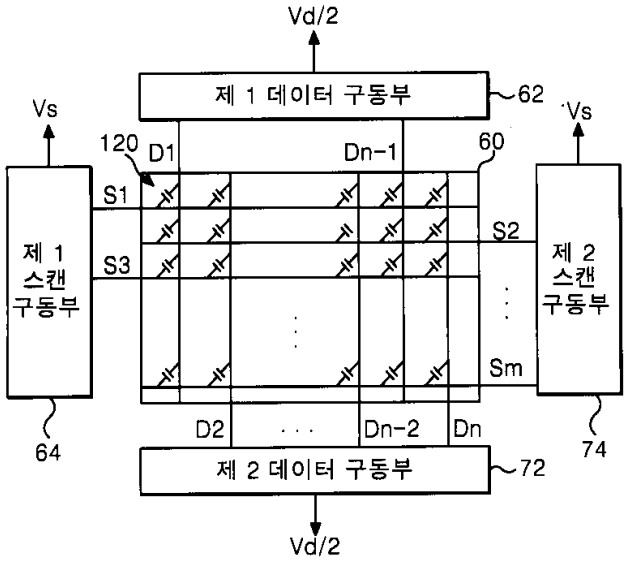
도면4


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

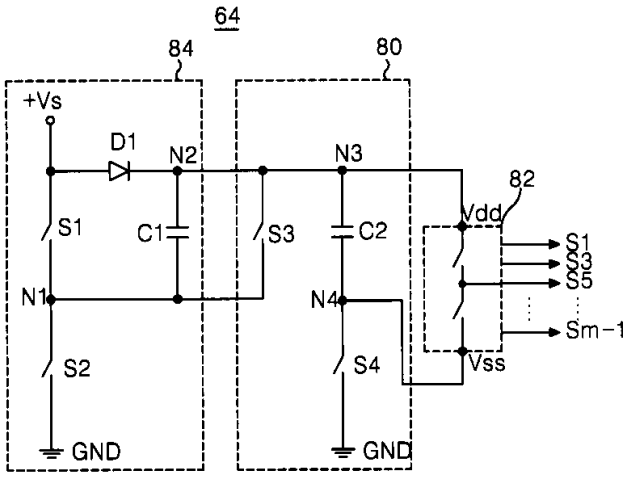
도면5


Vd
데이터 전극
스캔전극
-Vs

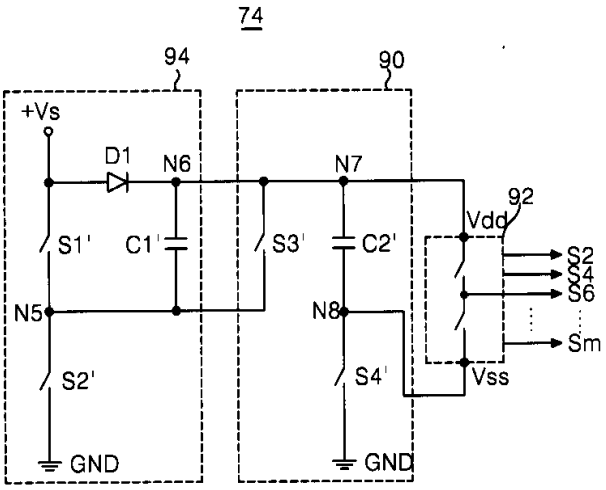
도면6


Vd/2
제 1 데이터 구동부
62
Vs
Vs
120
D1
Dn-1
60
S1
S2
S3
Sm
제 1
스캔
구동부
제 2
스캔
구동부
64
74
D2
Dn-2
Dn
제 2 데이터 구동부
72
Vd/2

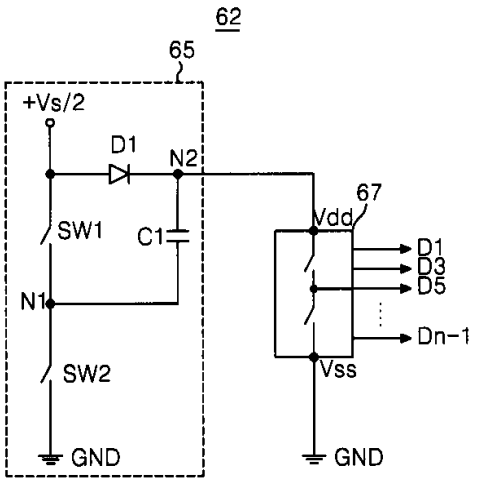
도면7


64
84
80
+Vs
D1
N2
N3
82
Vdd
S1
C1
S3
C2
S1
S3
S5
Sm-1
N1
N4
S2
S4
Vss
GND
GND

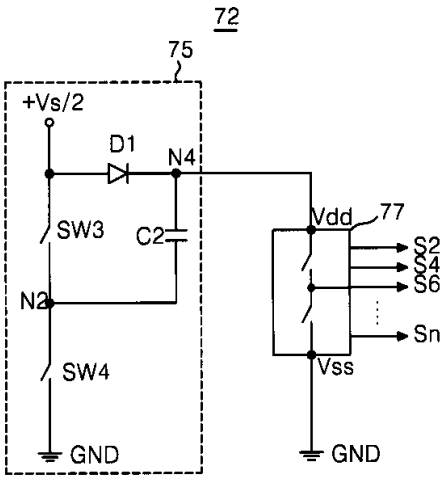
도면8


74
94
90
+Vs
D1
N6
N7
92
Vdd
S1'
C1'
S3'
C2'
S2
S4
S6
Sm
N5
N8
S2'
S4'
Vss
GND
GND

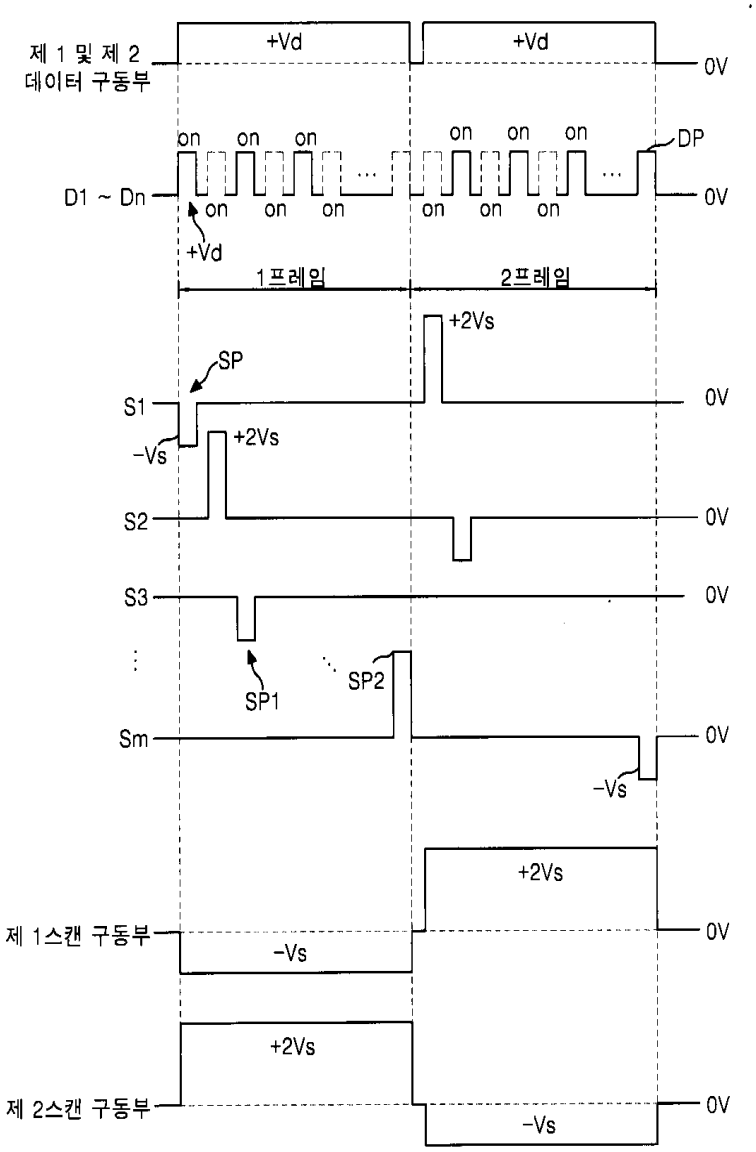
도면9


62
65
+Vs/2
D1
N2
67
Vdd
SW1
C1
D1
D3
D5
Dn-1
N1
Vss
SW2
GND
GND

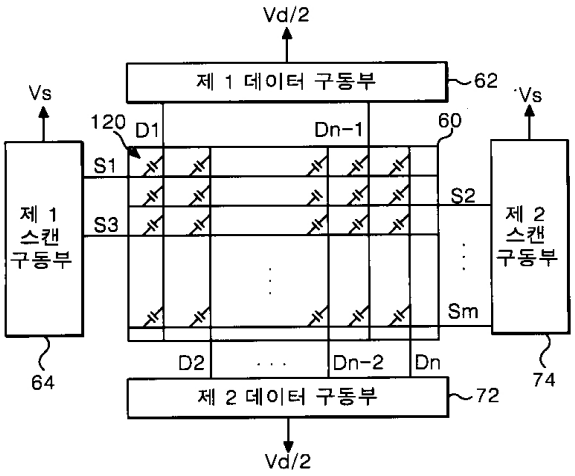
도면10


72
75
+Vs/2
D1
N4
Vdd
77
SW3
C2
S2
S4
S6
Sn
N2
Vss
SW4
GND
GND

도면11


제 1 및 제 2
데이터 구동부
+Vd
+Vd
0V
on
DP
D1 ~ Dn
+Vd
1프레임
2프레임
+2Vs
SP
S1
-Vs
+2Vs
S2
S3
SP1
SP2
Sm
-Vs
제 1스캔 구동부
-Vs
제 2스캔 구동부
-Vs

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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 | KR100556693B1 | 公开(公告)日 | 2006-03-07 |
| 申请号 | KR1020010057870 | 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 | KR1020030024992A | | |
| 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，该装置和方法防止单元或线之间的不均匀现象。 所述电致发光显示设备的驱动系统包括用于在帧周期期间优于所述奇数扫描线在奇数奇数扫描线的帧周期提供负电压，并且提供正电压的第一扫描驱动器;第二扫描驱动器，用于在奇数帧周期期间向奇数扫描线提供正电压，并在奇数帧周期期间将负电压提供给奇数扫描线;第一数据驱动器，用于向奇数数据线提供数据脉冲;以及用于向奇数数据线提供数据脉冲的第二数据驱动器。 利用这种配置，可以调整在前一帧中前进的像素单元中充电的电荷，并且施加到像素单元的电压总是恒定的，从而消除了线之间的不均匀性。此外，由于通过备份施加到像素单元的脉冲的电压的一半来驱动像素单元，因此可以降低功耗。 6