



도 2는 종래의 유기 전계발광 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이다.

도 3은 도 2에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이다.

도 4는 도 2에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 구동과형도이다.

도 5는 도 4의 A부분을 자세히 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이다.

도 7은 도 6에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이다.

도 8은 도 6에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 구동과형도이다.

도 9는 도 8에 도시된 B부분을 자세히 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이다.

도 11은 도 10에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이다.

도 12는 도 10에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 구동과형도이다.

도 13은 도 12에 도시된 C부분을 자세히 나타내는 도면이다.

도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 전계발광 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이다.

도 15는 도 14에 도시된 유기 전계발광 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

20, 40 : 유기발광다이오드소자 21, 41 : 데이터 스위치소자

22, 42 : 제1 스위치소자 23, 43 : 제2 스위치소자

25, 45 : 제너다이오드소자

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시소자에 관한 것으로, 특히, 유기 전계발광 표시소자의 유기발광다이오드소자의 열화를 감소시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치에 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(Electro-luminescence : 이하 "EL"이라 함) 표시소자 등이 있다. PDP는 구조와 제조공정이 비교적 단순하기 때문에 대화면화에 가장 유리하지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. LCD는 반도체공정을 이용하기 때문에 대화면화에 어려움이 있고 노트북 컴퓨터의 표시소자로 주로 이용되면서 수요가 늘고 있지만, 대화면화 어렵고 백라이트 유닛으로 인하여 소비전력이 큰 단점이

있다. 또한, LCD는 편광필터, 프리즘시트, 확산판 등의 광학소자들에 의해 광손실이 많고 시야각이 좁은 단점이 있다. 이에 비하여, EL 표시소자는 무기 EL과 유기 EL로 대별되며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다. 유기 EL 표시소자는 대략 10[V] 정도의 전압으로 수만 [cd/m<sup>2</sup>]의 높은 휘도로 화상을 표시할 수 있다.

도 1은 종래의 유기 EL 표시소자를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

유기 EL 표시소자는 도 1과 같이 유리기판(1) 상에 투명도전성물질로 된 양극(2)을 형성하고, 그 위에 정공주입층(3), 유기물질로 된 발광층(4), 전자주입층(5) 및 금속으로 된 음극(6)이 적층된다. 양극(2)과 음극(6) 사이에 전계가 인가되면, 정공주입층(3) 내의 정공과 전자주입층(5) 내의 전자는 각각 발광층(4) 쪽으로 진행하여 발광층(4)에서 결합된다. 이에 따라 발광층(4)은 전자와 정공의 결합에 의해 여기 및 천이되면서 그 결과 가시광이 방출된다.

도 2는 종래의 유기 EL 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이며, 도 3은 도 2에 도시된 유기 EL 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이다. 또한, 도 4는 도 2에 도시된 유기 EL 표시소자의 구동과형도이다.

도 2 내지 도 4를 참조하면, 종래의 유기 EL 표시소자의 구동장치는 유기발광다이오드소자들(20)의 양극에 접속된 데이터 전압원(V<sub>data</sub>)과, 유기발광다이오드소자(20)의 음극에 접속된 제1 스캔전압원(Vin1) 및 제2 스캔전압원(Vin2)을 구비한다.

데이터 전압원(V<sub>data</sub>)은 유기 EL 표시소자의 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압을 인가하고, 제1 및 제2 스캔전압원(Vin1 및 Vin2)은 유기 EL 표시소자의 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압 및 정극성 전압을 인가한다.

일반적인, 유기 EL 표시소자의 구동장치는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압을 인가하는 데이터 전압원(V<sub>data</sub>)과, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 정극성 전압을 인가하는 제2 스캔전압원(Vin2)에 동일한 전압을 인가한다. 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압을 인가하는 제1 스캔전압원(Vin1)에는 기저전압(GND)이 인가된다.

또한, 유기발광다이오드소자들(20)의 양극과 데이터 전압원(V<sub>data</sub>) 사이에 접속된 데이터 스위치소자들(21)과, 유기발광다이오드소자들(20)의 음극과 제1 스캔전압원(Vin1) 및 제2 스캔전압원(Vin2) 사이에 각각 접속된 제1 및 제2 스위치소자들(22 및 23)을 구비한다.

스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T1)에 응답하여 순차적으로 제1 스위치소자들(22)이 턴-온됨으로써 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압 즉, 순방향전압으로 순차적으로 인가된다. 데이터펄스(DATA)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압으로 인가된다.

이를 상세히 설명하면, 스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T1)에 응답하여 첫 번째 스캔라인(SL1)에 접속된 제1 스위치소자(22)가 턴-온됨으로써 첫 번째 스캔라인(SL1)에 부극성 전압으로 인가된다. 이와 동시에, 데이터펄스(DATA)는 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압으로 인가된다. 첫 번째 스캔라인(SL1)에 부극성 전압이 인가되고 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압이 인가될 때, 첫 번째 라인의 유기발광다이오드소자(20)는 정방향 바이어스에 의해 발광한다. 그 후, 스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T2)에 응답하여 첫 번째 스캔라인(SL1)에 접속된 제2 스위치소자(23)가 턴-온됨으로써 첫 번째 스캔라인(SL1)에 정극성 전압이 인가된다. 첫 번째 스캔라인(SL1)에 정극성 전압을 인가하는 제어신호(T2)가 인가됨과 동시에 두 번째 스캔라인(SL2)에는 부극성 전압을 인가하는 제어신호(T1)이 인가되면서, 유기 EL 표시소자는 순차로 발광하면서 화상을 표시하게 된다.

도 5는 도 4에 도시된 A영역을 상세히 나타낸 도면이다.

도 5를 참조하면, 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭(Switching)될 때, 스캔펄스(SCAN)에는 스위칭에 따른 오버슈트(Over shoot) 현상이 나타나게 된다. 이러한 오버슈트 현상은 유기발광다이오드소자들(20)들의 열화에 원인이 된다. 이는, 특히 도 5에 도시된 유기발광다이오드소자들(20)의 음극에 인가되는 정극성 전압의 레벨이 클수록 심각하게 나타난다.

만약, 오버슈트 현상을 감소시키기 위해 제2 스캔전압원(Vin2)에 데이터 전압원(V<sub>data</sub>)에 비해 낮은 전압을 인가하게 되면, 유기발광다이오드소자들(20)의 양극에 인가되는 데이터 전압원(V<sub>data</sub>)의 전압이 유기발광다이오드소자들(20)의 음극

에 인가되는 제2 스캔전압원(Vin2)의 전압보다 커지게 된다. 이 경우, 선택된 라인의 유기발광다이오드소자들(20) 뿐만 아니라, 유기 EL 표시소자의 모든 유기발광다이오드소자들(20)이 순방향 바이어스 됨에 따라 모든 유기발광다이오드소자들(20)에 전류가 흐르면서 발광하게 되는 문제가 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

따라서, 본 발명의 목적은 유기 전계발광 표시소자의 유기발광다이오드소자의 열화를 감소시킬 수 있는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치를 제공함에 있다.

**발명의 구성 및 작용**

본 발명의 유기 전계발광 표시소자의 구동장치는 유기발광다이오드소자와; 상기 유기발광다이오드소자의 양극에 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 공급소자와; 제1 전압을 발생하는 제1 전압원과; 상기 제1 전압보다 높은 제2 전압을 발생하는 제2 전압원과; 상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가될 상기 제2 전압을 안정화시키기 위한 전압 안정화소자와; 상기 제1 및 제2 전압을 상기 유기발광다이오드소자의 음극에 선택적으로 공급하는 제1 및 제2 스위치소자들을 구비한다.

상기 제1 전압은 기저전압인 것을 특징으로 한다.

상기 전압 안정화소자는 제너다이오드소자이며, 상기 제너다이오드소자는 상기 제2 전압원과 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 직렬로 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 제너다이오드소자의 항복전압은 상기 유기발광다이오드소자의 문턱전압보다 작은 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가되는 전압은 상기 제2 전압원으로부터 인가되는 전압과 상기 제너다이오드소자의 항복전압의 차인 것을 특징으로 한다.

상기 전압 안정화소자는 캐패시터이며, 상기 캐패시터는 상기 제2 전압원과 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 병렬로 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가되는 전압은 상기 유기발광다이오드소자의 양극에 인가되는 전압과 동일한 레벨의 전압인 것을 특징으로 한다.

상기 전압 안정화소자는 제너다이오드소자와; 캐패시터이며, 상기 제너다이오드소자는 상기 제2 전압원과 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 직렬로 접속되며, 상기 캐패시터는 상기 제너다이오드소자와 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 병렬로 접속되는 것을 특징으로 한다.

상기 제너다이오드소자의 항복전압은 상기 유기발광다이오드소자의 문턱전압보다 작은 것을 특징으로 한다.

상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가되는 전압은 상기 제2 전압원으로부터 인가되는 전압과 상기 제너다이오드소자의 항복전압의 차인 것을 특징으로 한다.

이하, 도 6 내지 도 14를 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시 예들에 대하여 설명하기로 한다.

도 6은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이다.

도 6을 참조하면, 본 발명의 제1 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치는 유기발광다이오드소자들(40)의 양극에 접속된 데이터 전압원들(V<sub>data</sub>)과, 유기발광다이오드소자들(40)의 음극에 접속된 제1 스캔전압원(Vin1) 및 제2 스캔전압원(Vin2)을 구비한다.

데이터 전압원들(V<sub>data</sub>)은 유기발광다이오드소자들(40)의 양극에 접속된 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압을 인가하고, 제1 및 제2 스캔전압원들(Vin1 및 Vin2)은 유기발광다이오드소자들(40)의 음극에 접속된 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압 및 정극성 전압을 인가한다.

또한, 유기발광다이오드소자들(40)의 양극과 데이터 전압원( $V_{data}$ ) 사이에 접속된 데이터 스위치소자들(41)과, 유기발광다이오드소자들(40)의 음극과 제1 및 제2 스캔전압원( $V_{in1}$  및  $V_{in2}$ ) 사이에 각각 접속된 제1 및 제2 스위치소자들(42 및 43)을 구비하며, 제2 스캔전압원( $V_{in2}$ )과 제2 스위치소자들(43) 사이에 병렬로 접속되는 캐패시터(C)를 구비한다.

캐패시터(C)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN) 부극성에서 정극성으로 스위칭 될 때, 유기발광다이오드소자(40)의 양극으로부터 음극에 인가되는 전압을 빠른 시간에 충전함으로써 출력 단의 전압을 안정화시켜 오버슈트 현상을 감소시키는 역할을 한다.

도 7은 도 6에 도시된 유기 EL 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이고, 도 8은 도 6에 도시된 유기 EL 표시소자의 구동파형도이다. 또한, 도 9는 도 8에 도시된 B영역을 자세히 나타내는 도면이다.

도 7 내지 도 9를 참조하면, 스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T1)에 응답하여 순차적으로 제1 스위치소자들(42)이 턴-온됨으로써 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압 즉, 순방향전압으로 순차적으로 인가된다. 데이터펄스(DATA)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압으로 인가된다.

이를 상세히 설명하면, 스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T1)에 응답하여 첫 번째 스캔라인(SL1)에 접속된 제1 스위치소자(42)가 턴-온됨으로써 첫 번째 스캔라인(SL1)에 부극성 전압으로 인가된다. 데이터펄스(DATA)는 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압으로 인가된다. 첫 번째 스캔라인(SL1)에 부극성 전압이 인가되고 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압이 인가될 때, 첫 번째 라인의 유기발광다이오드소자(40)는 정방향 바이어스에 의해 전류가 흐르면서 발광한다. 그 후, 스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T2)에 응답하여 첫 번째 스캔라인(SL1)에 접속된 제2 스위치소자(43)가 턴-온됨으로써 첫 번째 스캔라인(SL1)에 정극성 전압이 인가된다. 첫 번째 스캔라인(SL1)에 정극성 전압을 인가하는 제어신호(T2)가 인가됨과 동시에 두 번째 스캔라인(SL2)에는 부극성 전압을 인가하는 제어신호(T1)이 인가되면서, 유기 EL 표시소자는 순차로 발광하면서 화상을 표시하게 된다.

스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭(Switching)될 때, 스캔펄스(SCAN)에는 스위칭에 따른 오버슈트가 나타나게 된다.

이러한 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 나타나는 오버슈트는 제2 스캔전압원( $V_{in2}$ )과 제2 스위치소자들(43) 사이에 병렬로 접속된 캐패시터(C)를 통하여 감소시킬 수 있다.

캐패시터(C)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN) 부극성에서 정극성으로 스위칭 될 때, 유기발광다이오드소자(40)의 양극으로부터 음극에 인가되는 전압을 빠른 시간에 충전함으로써 출력 단의 전압을 안정화시켜 도 9에 도시된 바와 같이, 오버슈트 현상을 감소시켜 준다.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이다.

도 10을 참조하면, 본 발명의 제2 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치는 도 6에 도시된 본 발명의 제1 실시 예와 비교해서, 제2 전압원( $V_{in2}$ )과 제2 스위치소자들(43) 사이에 병렬로 접속된 캐패시터(C) 대신, 제2 전압원( $V_{in2}$ )과 제2 스위치소자들(43) 사이에 직렬로 접속된 제너다이오드소자(45)를 구비한다.

제너다이오드소자(45)는 유기발광다이오드소자(40)의 음극으로 인가되는 제2 스캔전압원( $V_{in2}$ )의 전압을 일정한 전압으로 제한하여 오버슈트 현상을 감소시키는 역할을 한다.

도 11은 도 10에 도시된 유기 EL 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이고, 도 12는 도 10에 도시된 유기 EL 표시소자의 구동파형도이다.

도 11 및 도 12를 참조하면, 스캔펄스(SCAN)는 제어신호(T1)에 응답하여 순차적으로 제1 스위치소자들(42)이 턴-온됨으로써 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 부극성 전압 즉, 순방향전압으로 순차적으로 인가된다. 데이터펄스(DATA)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN)에 동기되어 데이터라인들(DL1 내지 DLm)에 정극성 전압으로 인가된다.

스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭(Switching)될 때, 스캔펄스(SCAN)에는 스위칭에 따른 오버슈트가 나타나게 된다.

이러한 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 나타나는 오버슈트는 제2 스캔전압원(Vin2)과 제2 스위치소자(43) 사이에 직렬로 접속된 제너다이오드소자(45)를 통하여 감소시킬 수 있다.

제너다이오드소자(45)는 유기발광다이오드소자(40)의 음극으로 인가되는 제2 스캔전압원(Vin2)의 전압을 일정한 전압으로 제한하기 위한 정전압원으로 동작한다.

다시 말해, 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭될 때, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 정극성 전압( $V_{High}$ )은 제2 전압원(Vin2)으로부터 인가되는 정극성 전압과 제너다이오드소자(45)의 항복전압( $V_Z$ )의 차가 된다.

이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$V_{High} = V_{in\ 2} - |V_Z|$$

이에 따라, 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭 될 때, 유기발광다이오드소자(40)의 음극에 인가되는 정극성 전압( $V_{High}$ )은 종래에 비해 낮은 전압을 가지게 되며, 이에 따라, 오버슈트 현상은 줄어들게 된다.

이 때, 제너다이오드소자(45)의 항복전압( $V_Z$ )은 유기발광다이오드소자(40)의 문턱전압( $V_{Th}$ )보다 작아야 한다.

만약, 제너다이오드(45)의 항복전압( $V_Z$ )이 유기발광다이오드소자(40)의 문턱전압( $V_{Th}$ )보다 크거나 같게 되면, 제2 스위치소자(43)가 턴-온되었을 때, 유기발광다이오드소자(40)의 양극의 데이터 전압원( $V_{data}$ )으로부터 인가되는 전압과 유기발광다이오드소자(40)의 음극에 인가되는 정극성 전압( $V_{High}$ )의 차는 유기발광다이오드소자(40)의 문턱전압( $V_{Th}$ )보다 커지게 된다. 이에 따라, 유기발광다이오드소자(40)에 인가되는 전압에 의해 유기발광다이오드소자(40)에 순방향 바이어스가 인가되고 유기발광다이오드소자(40)에 전류가 흐르면서 유기발광다이오드소자(40)는 발광하게 된다.

이러한 이유로 제너다이오드소자(45)의 항복전압( $V_Z$ )은 유기발광다이오드소자(40)의 문턱전압( $V_{Th}$ )보다 작아야 한다.

이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$|V_Z| < V_{Th}$$

도 13은 도 12에 도시된 C영역을 자세히 나타내는 도면이다.

도 13을 참조하면, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 정극성 전압은 제2 스캔전압원(Vin2)으로부터 인가되는 전압과 제너다이오드소자(45)의 항복전압( $V_{Th}$ )의 차가 되며, 이는 유기발광다이오드소자(40)의 음극에 인가되는 정극성 전압의 크기를 낮추어 오버슈트 현상을 감소시켜 준다.

도 14는 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치를 나타내는 회로도이고, 도 15는 도 14에 도시된 유기 EL 표시소자의 유기발광다이오드소자의 동작원리를 설명하기 위한 회로도이다.

도 14를 참조하면, 본 발명의 제3 실시 예에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치는 도 6에 도시된 본 발명의 제1 실시 예와 비교해서, 제2 스캔전압원(Vin2)과 제2 스위치소자들(43) 사이에 직렬로 접속된 제너다이오드소자(45)와, 제2 스캔전압원(Vin2)과 제너다이오드소자(45) 사이에 병렬로 접속된 캐패시터(C)를 구비한다.

제너다이오드소자(45)는 유기발광다이오드소자(40)의 음극으로 인가되는 제2 스캔전압원(Vin2)의 전압을 일정한 전압으로 제한하여 오버슈트 현상을 감소시키는 역할을 한다.

또한, 캐패시터(C)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN) 부극성에서 정극성으로 스위칭 될 때, 유기 발광다이오드소자(40)의 양극으로부터 음극에 인가되는 전압을 빠른 시간에 충전함으로써 출력 단의 전압을 안정화시켜 오버슈트 현상을 감소시키는 역할을 한다.

도 15를 참조하면, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭 (Switching)될 때, 스캔펄스(SCAN)에는 스위칭에 따른 오버슈트가 나타나게 된다.

이러한 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 나타나는 오버슈트는 제2 스캔전압원(Vin2)과 제2 스위치소자(43) 사이에 직렬로 접속된 제너다이오드소자(45)를 통하여 감소시킬 수 있다. 또한, 제2 전압원(Vin2)과 제너다이오드소자(45) 사이에 병렬로 접속된 캐패시터(C)를 통하여 더욱 감소시킬 수 있다.

제너다이오드소자(45)는 유기발광다이오드소자(40)의 음극으로 인가되는 제2 스캔전압원(Vin2)의 전압을 일정한 전압을 제한하기 위한 정전압원으로 동작한다.

다시 말해, 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭 될 때, 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 정극성 전압( $V_{High}$ )은 제2 전압원(Vin2)으로부터 인가되는 정극성 전압과 제너다이오드소자(45)의 항복전압( $V_Z$ )의 차가 된다.

이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$V_{High} = V_{in2} - |V_Z|$$

이에 따라, 스캔펄스(SCAN)가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭 될 때, 유기발광다이오드소자(40)의 음극에 인가되는 정극성 전압은 종래에 비해 낮은 전압을 가지게 되며, 오버슈트 현상은 줄어들게 된다.

제너다이오드소자(45)의 항복전압( $V_Z$ )은 전술한 바와 같이 유기발광다이오드소자(40)의 문턱전압( $V_{Th}$ )보다 작아야 한다.

이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$|V_Z| < V_{Th}$$

또한, 캐패시터(C)는 스캔라인들(SL1 내지 SLn)에 인가되는 전압이 부극성에서 정극성으로 스위칭 될 때, 유기발광다이오드소자(40)의 양극으로부터 인가되는 전압을 빠른 시간에 충전함으로써 출력 단의 전압을 안정화시켜 오버슈트 현상을 감소시켜 준다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예들에 따른 유기 EL 표시소자의 구동장치는 제2 스캔전압원과 제2 스위치소자들 사이에 직렬로 접속된 제너다이오드소자 또는 제2 스캔전압원과 제너다이오드소자 사이에 병렬로 접속된 캐패시터 중 적어도 어느 하나를 구비한다.

캐패시터는 유기발광다이오드소자의 양극으로부터 음극에 인가되는 전압을 빠른 시간에 충전함으로써 출력 단의 전압을 안정화시켜 오버슈트 현상을 감소시켜 준다. 또한, 제너다이오드소자는 스캔펄스가 부극성 전압에서 정극성 전압으로 스위칭 될 때, 유기발광다이오드소자의 음극에 인가되는 정극성 전압을 종래에 비해 낮은 전압으로 인가되게 하여 오버슈트 현상을 감소시켜 준다. 이에 따라, 유기발광다이오드소자의 열화를 감소시킬 수 있다.

이상에서 설명한 내용을 통해 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 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 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

**청구항 1.**

유기발광다이오드소자와;

상기 유기발광다이오드소자의 양극에 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 공급소자와;

제1 전압을 발생하는 제1 전압원과;

상기 제1 전압보다 높은 제2 전압을 발생하는 제2 전압원과;

상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가될 상기 제2 전압을 안정화시키기 위한 전압 안정화소자와;

상기 제1 및 제2 전압을 상기 유기발광다이오드소자의 음극에 선택적으로 공급하는 제1 및 제2 스위치소자들을 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**청구항 2.**

제 1 항에 있어서,

상기 제1 전압은 기저전압인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**청구항 3.**

제 1 항에 있어서,

상기 전압 안정화소자는 제너다이오드소자이며,

상기 제너다이오드소자는 상기 제2 전압원과 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 직렬로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**청구항 4.**

제 3 항에 있어서,

상기 제너다이오드소자의 항복전압은 상기 유기발광다이오드소자의 문턱전압보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**청구항 5.**

제 3 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가되는 전압은 상기 제2 전압원으로부터 인가되는 전압과 상기 제너다이오드소자의 항복전압의 차인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.



**청구항 6.**

제 1 항에 있어서,

상기 전압 안정화소자는 캐패시터이며,

상기 캐패시터는 상기 제2 전압원과 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 병렬로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**청구항 7.**

제 6 항에 있어서,

상기 유기발광다이오드소자의 음극에 인가되는 전압은 상기 유기발광다이오드소자의 양극에 인가되는 전압과 동일한 레벨의 전압인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**청구항 8.**

제 1 항에 있어서,

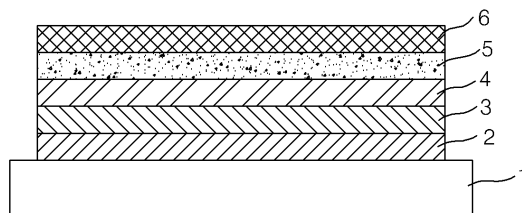
상기 전압 안정화소자는 제너다이오드소자와;

캐패시터이며,

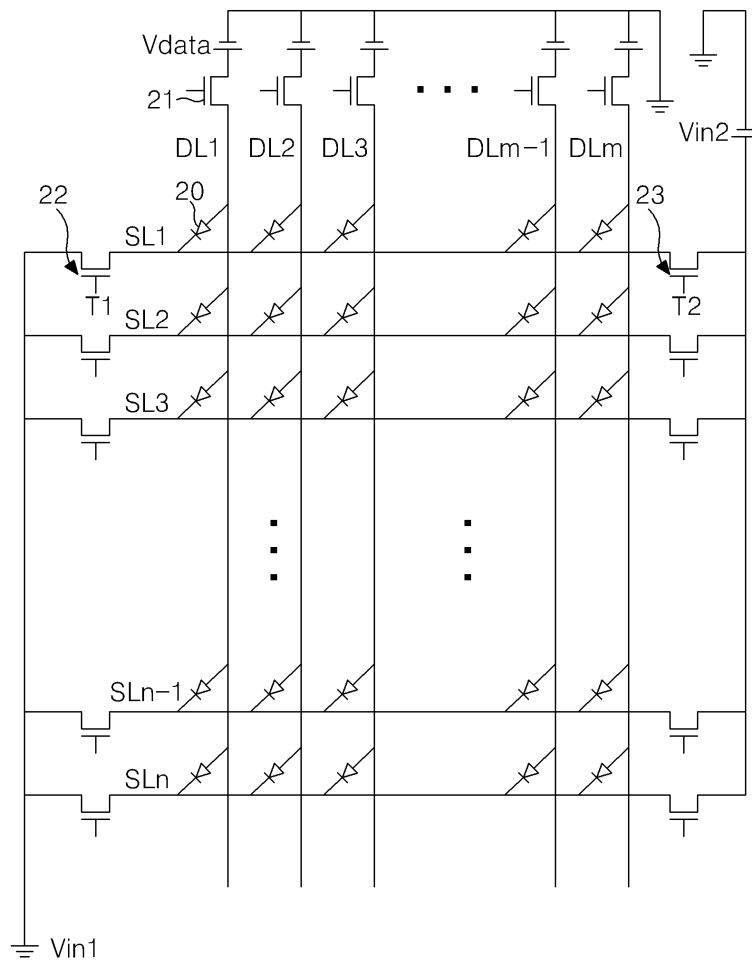
상기 제너다이오드소자는 상기 제2 전압원과 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 직렬로 접속되며, 상기 캐패시터는 상기 제너다이오드소자와 상기 유기발광다이오드소자의 음극 사이에 병렬로 접속되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시소자의 구동장치.

**도면**

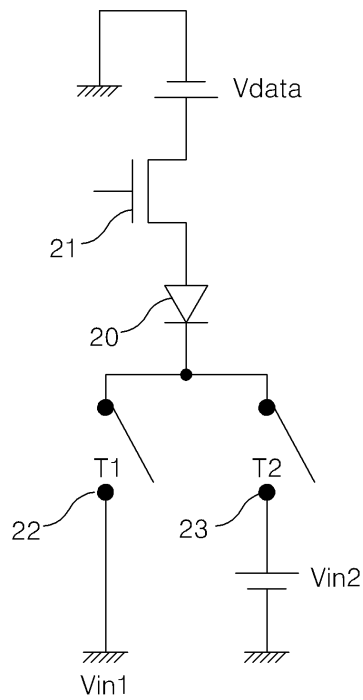
도면1



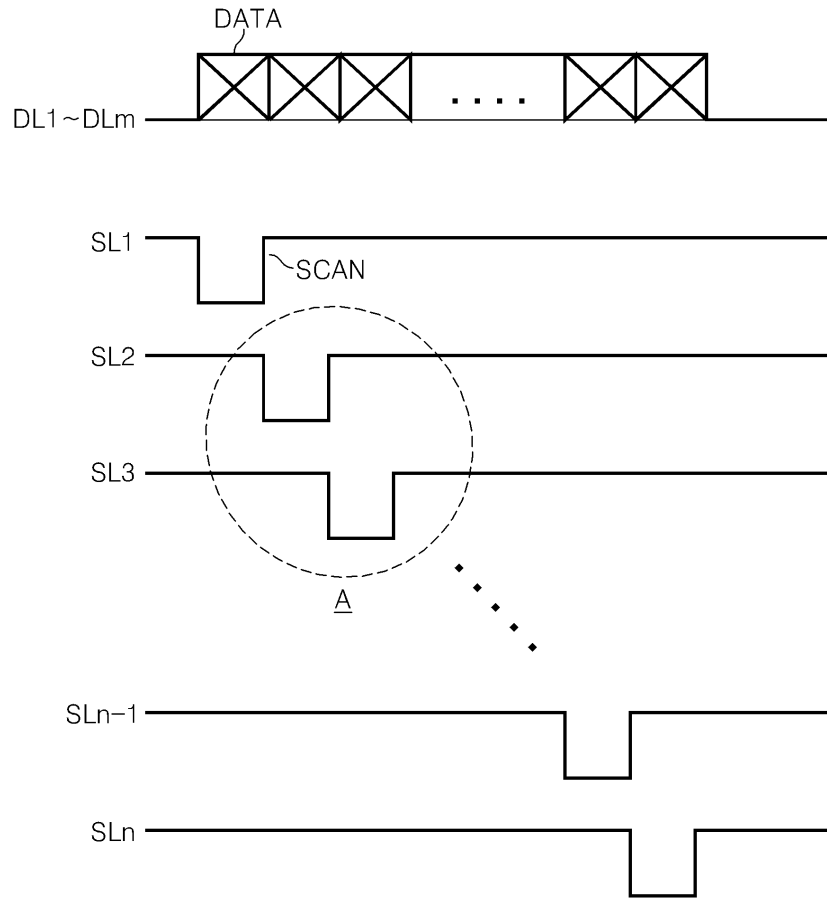
도면2



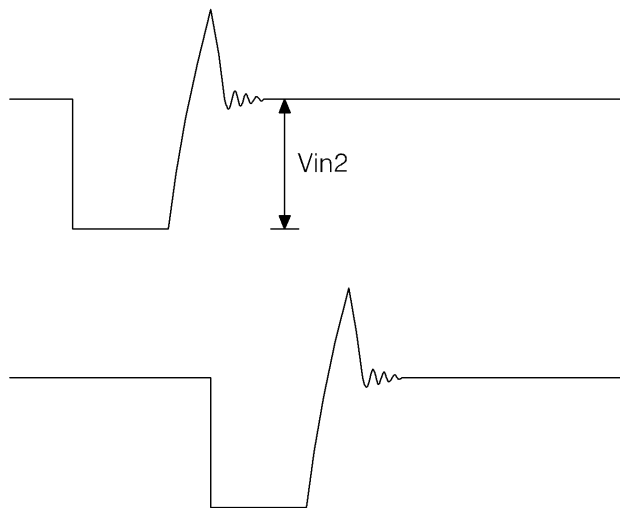
도면3



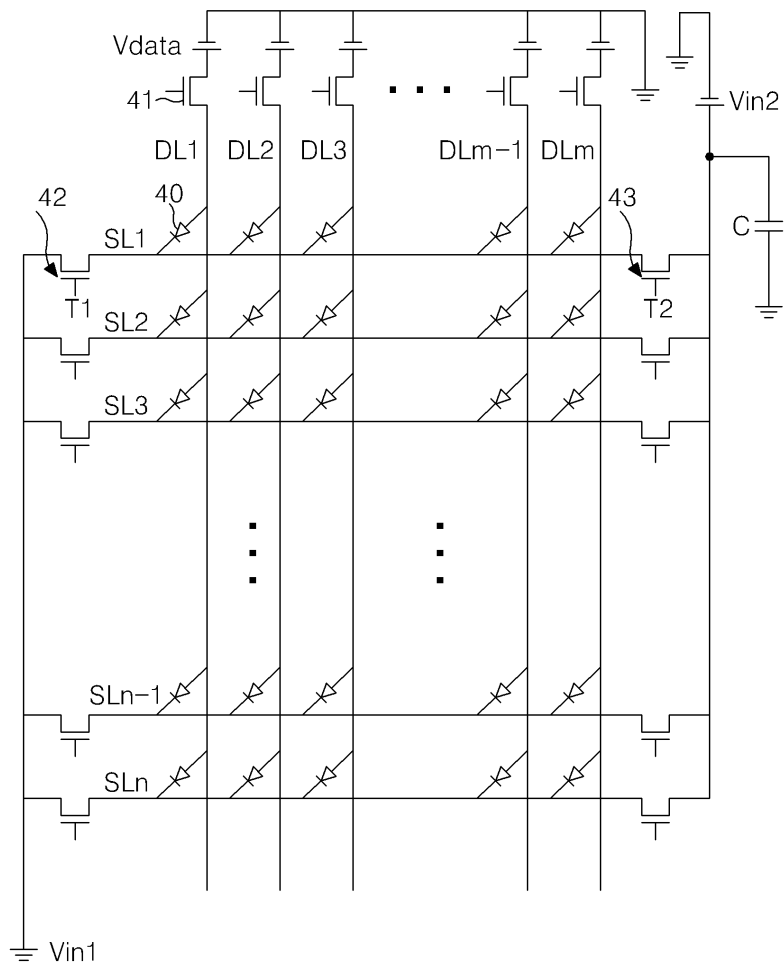
도면4



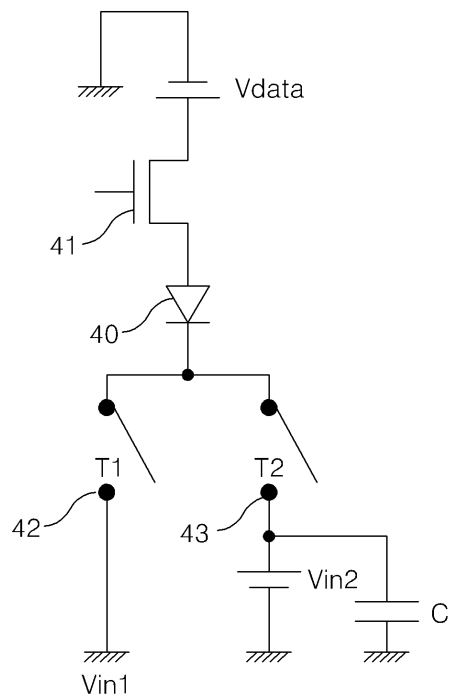
도면5



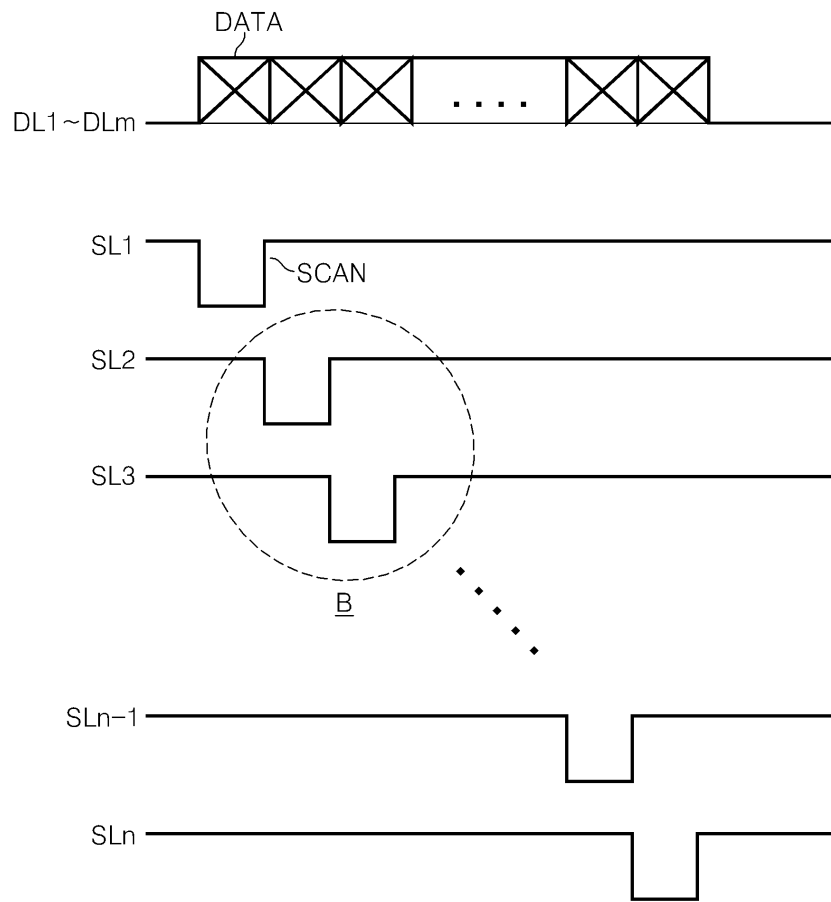
도면6



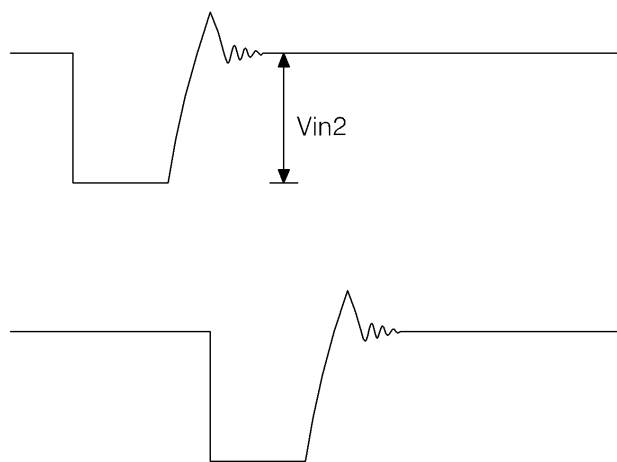
도면7



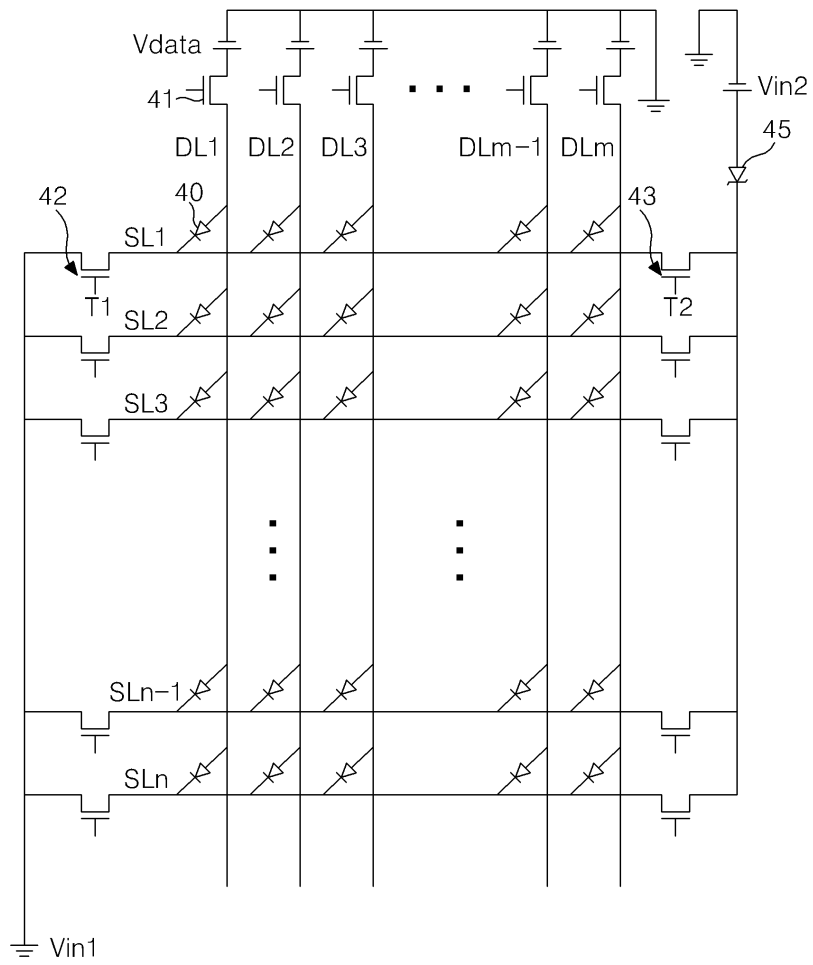
도면8



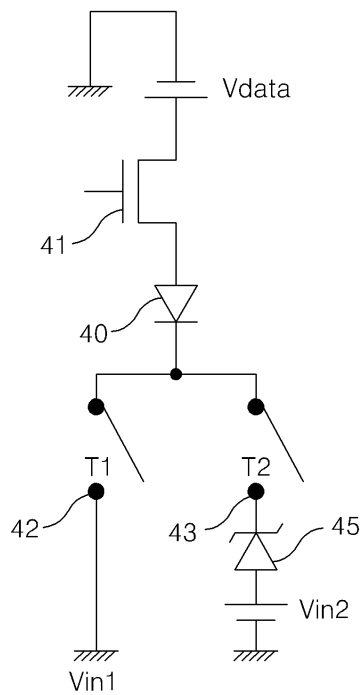
도면9



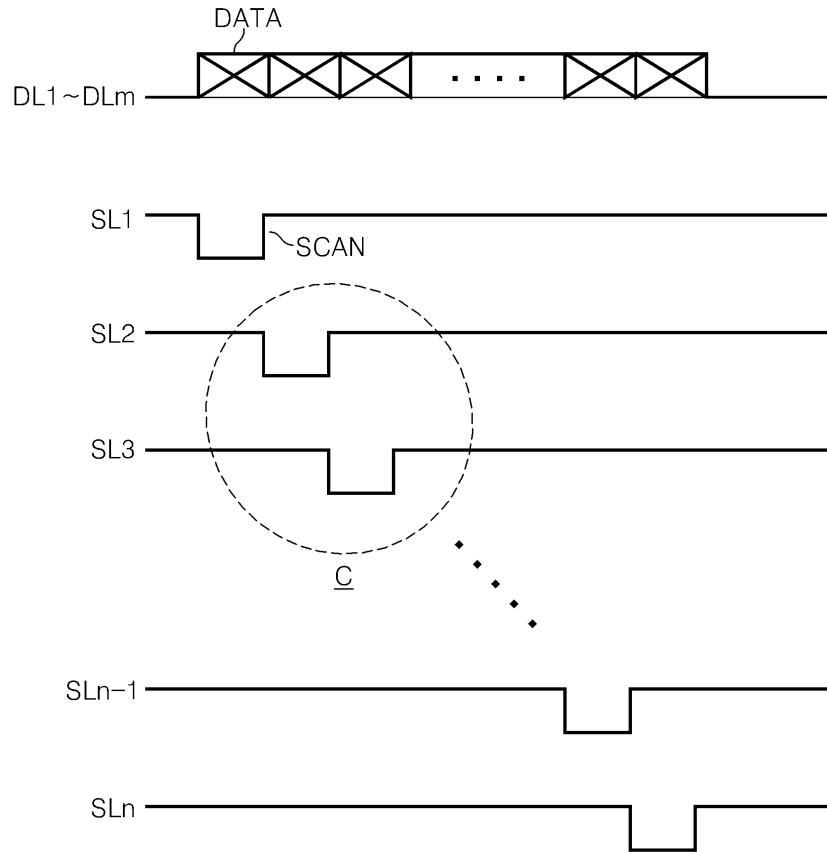
도면10



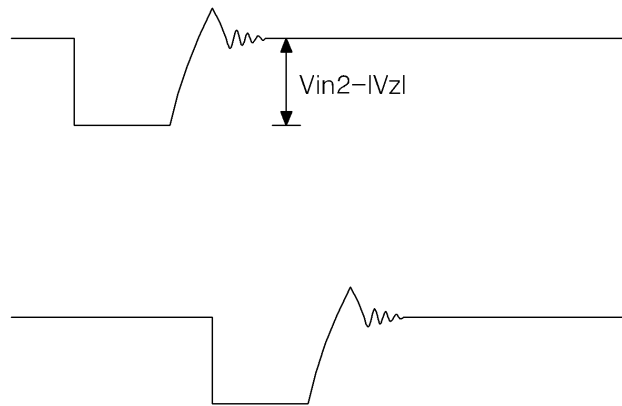
도면11



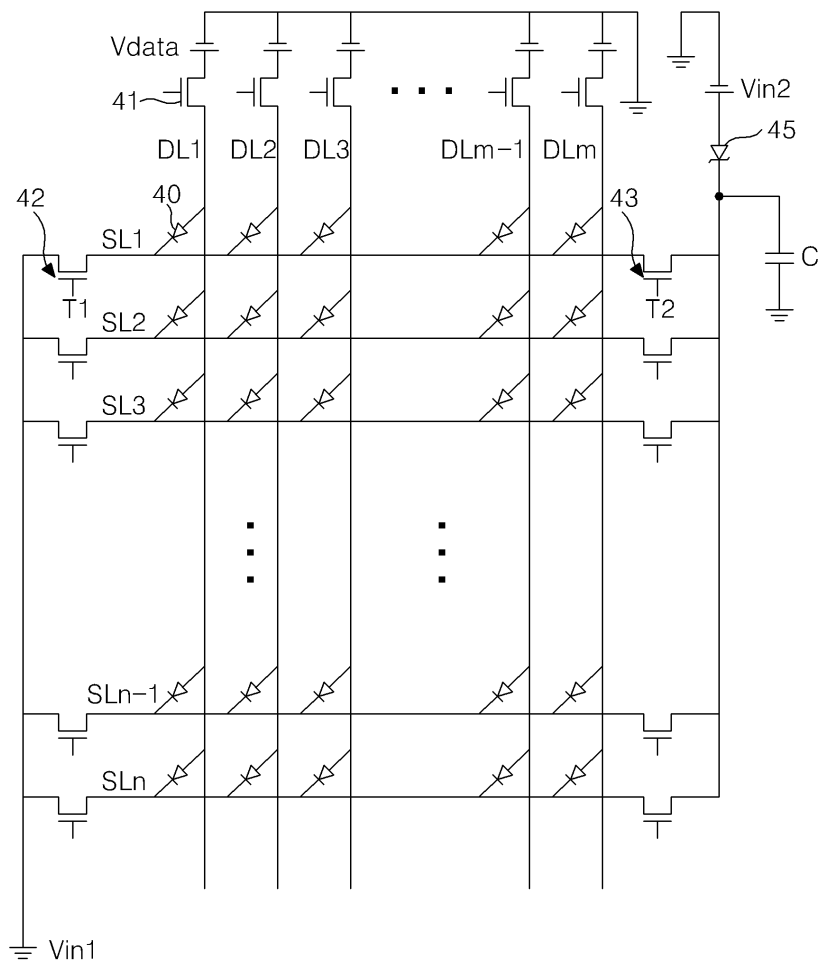
도면12



도면13



도면14



도면15

