



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0096275
(43) 공개일자 2016년08월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 51/56 (2006.01) H01L 27/32 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 51/56 (2013.01)
H01L 27/3248 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0017432
(22) 출원일자 2015년02월04일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이길재
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

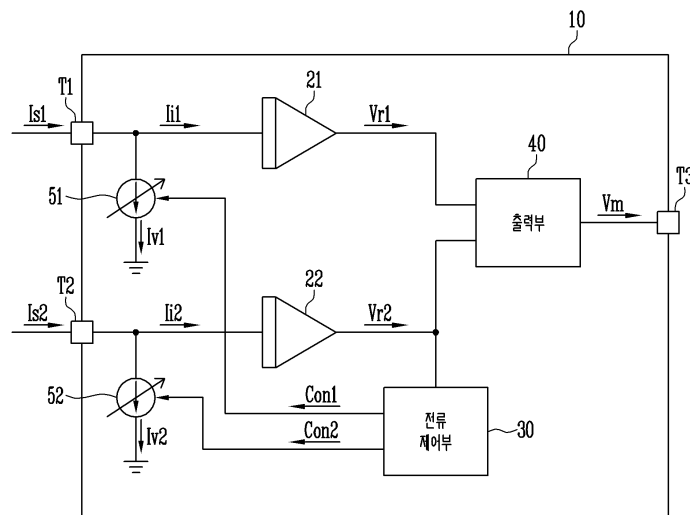
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 전류 센싱 회로 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 제1 입력 전류를 입력받고, 제1 적분 신호를 출력하는 제1 적분기; 제2 입력 전류를 입력받고, 제2 적분 신호를 출력하는 제2 적분기; 및 상기 제2 적분 신호에 대응하여, 상기 제1 입력 전류와 상기 제2 입력 전류 중 적어도 어느 하나를 조절하는 전류 제어부를 포함하는 전류 센싱 회로 및 이를 포함하는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 27/3297 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 입력 전류를 입력받고, 제1 적분 신호를 출력하는 제1 적분기;

제2 입력 전류를 입력받고, 제2 적분 신호를 출력하는 제2 적분기; 및

상기 제2 적분 신호에 대응하여, 상기 제1 입력 전류와 상기 제2 입력 전류 중 적어도 어느 하나를 조절하는 전류 제어부를 포함하는 전류 센싱 회로.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호를 입력받고, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호의 차에 대응하는 신호를 출력하는 출력부를 더 포함하는 전류 센싱 회로.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 적분기의 입력단에 연결되는 제1 가변 전류원; 및

상기 제2 적분기의 입력단에 연결되는 제2 가변 전류원을 더 포함하는 전류 센싱 회로.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 전류 제어부는, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 제어하는 것을 특징으로 하는 전류 센싱 회로.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류는, 동일한 것을 특징으로 하는 전류 센싱 회로.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 전류 제어부는, 상기 제2 적분 신호의 값과 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호의 값이 상기 기준값보다 큰 경우, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 증가시키는 것을 특징으로 하는 전류 센싱 회로.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제1 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제1 입력 전류는 감소하고,

상기 제2 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제2 입력 전류는 감소하는 것을 특징으로 하는 전류 센싱 회로.

청구항 8

다수의 주사선들 및 데이터선들과 연결되는 다수의 화소들; 및

상기 데이터선들 중 두 개의 데이터선들로부터 출력되는 제1 센싱 전류와 제2 센싱 전류를 입력받는 전류 센싱 회로를 포함하고,

상기 전류 센싱 회로는,

상기 제1 센싱 전류를 입력받는 제1 단자;

상기 제2 센싱 전류를 입력받는 제2 단자;

상기 제1 단자와 입력단이 연결되고, 제1 입력 전류를 입력받아 제1 적분 신호를 출력하는 제1 적분기;

상기 제2 단자와 입력단이 연결되고, 제2 입력 전류를 입력받아 제2 적분 신호를 출력하는 제2 적분기; 및

상기 제2 적분 신호에 대응하여, 상기 제1 입력 전류와 상기 제2 입력 전류 중 적어도 어느 하나를 조절하는 전류 제어부를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전류 제어부는, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호를 입력받고, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호의 차에 대응하는 신호를 출력하는 출력부를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 전류 제어부는, 상기 제1 적분기의 입력단에 연결되는 제1 가변 전류원; 및

상기 제2 적분기의 입력단에 연결되는 제2 가변 전류원을 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 전류 제어부는, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류는, 동일한 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 전류 제어부는, 상기 제2 적분 신호의 값과 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호의 값이 상기 기준값보다 큰 경우, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 증가시키는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제1 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제1 입력 전류는 감소하고,

상기 제2 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제2 입력 전류는 감소하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 15

제8항에 있어서,

상기 데이터선들과 연결되고, 상기 데이터선들 중 두 개의 데이터선들을 선택하여 상기 제1 단자와 상기 제2 단자와 전기적으로 연결하는 멀티플렉서를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 화소들은, 유기 발광 다이오드;

주사선, 데이터선 및 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류를 제어하는 화소 회로; 및

상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극과 상기 데이터선 사이에 연결되는 센싱 스위치를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 화소 회로는, 제1 구동전압과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 연결되고, 게이트 전극이 제1 노드에 연결된 구동 트랜지스터;

상기 데이터선과 상기 제1 노드 사이에 연결되고, 게이트 전극이 상기 주사선에 연결된 주사 트랜지스터; 및

상기 제1 구동전압과 상기 제1 노드 사이에 연결된 스토리지 커패시터를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 화소 회로는, 상기 구동 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결된 제어 트랜지스터를 더 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 데이터선들은, 상기 멀티플렉서에 의해 상기 전류 센싱 회로의 제1 단자와 전기적으로 연결된 제1 센싱 데이터선 및, 상기 전류 센싱 회로의 제2 단자와 전기적으로 연결된 제2 센싱 데이터선을 포함하고,

상기 제1 센싱 데이터선과 연결된 다수의 센싱 스위치들 중 적어도 하나의 센싱 스위치는 온 되고,

상기 제2 센싱 데이터선과 연결된 다수의 센싱 스위치들은 모두 오프 되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 전류 센싱 회로 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 전계방출 표시장치(Field Emission Display Device), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Device) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 이 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 선명한 영상을 표시할 수 있다는 장점이 있다.

[0004] 하지만, 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 장시간 사용하는 경우 화소가 열화(deterioration)됨으로써, 원하는 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 있었다.

[0005] 이와 같은 문제점을 극복하기 위하여, 화소의 열화 정도를 측정하는 전류 센싱 회로를 구비하고, 이를 통해 화소의 열화를 보상하는 방법이 사용되고 있다.

[0006] 다만, 종래의 전류 센싱 회로는 입력 전류가 과도한 경우, 내부에 포함된 적분기가 포화되므로, 전류를 정확히 센싱할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 실시예는 과도한 입력 전류가 입력되더라도 적분기의 포화를 방지할 수 있고, 이에 따라 정확히 전류를 센싱할 수 있는 전류 센싱 회로 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 회로는, 제1 입력 전류를 입력받고, 제1 적분 신호를 출력하는 제1 적분기, 제2 입력 전류를 입력받고, 제2 적분 신호를 출력하는 제2 적분기 및 상기 제2 적분 신호에 대응하여, 상기 제1 입력 전류와 상기 제2 입력 전류 중 적어도 어느 하나를 조절하는 전류 제어부를 포함한다.

[0009] 또한, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호를 입력받고, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호의 차에 대응하는 신호를 출력하는 출력부를 더 포함한다.

[0010] 또한, 상기 제1 적분기의 입력단에 연결되는 제1 가변 전류원 및 상기 제2 적분기의 입력단에 연결되는 제2 가변 전류원을 더 포함한다.

[0011] 또한, 상기 전류 제어부는, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류는, 동일한 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 전류 제어부는, 상기 제2 적분 신호의 값과 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호의 값이 상기 기준값 보다 큰 경우, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 증가시키는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제1 입력 전류는 감소하고, 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제2 입력 전류는 감소하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는, 다수의 주사선들 및 데이터선들과 연결되는 다수의 화소들 및 상기 데이터선들 중 두 개의 데이터선들로부터 출력되는 제1 센싱 전류와 제2 센싱 전류를 입력받는 전류 센싱 회로를 포함하고, 상기 전류 센싱 회로는, 상기 제1 센싱 전류를 입력받는 제1 단자, 상기 제2 센싱 전류를 입력받는 제2 단자, 상기 제1 단자와 입력단이 연결되고, 제1 입력 전류를 입력받아 제1 적분 신호를 출력하는 제1 적분기, 상기 제2 단자와 입력단이 연결되고, 제2 입력 전류를 입력받아 제2 적분 신호를 출력하는 제2 적분기 및 상기 제2 적분 신호에 대응하여, 상기 제1 입력 전류와 상기 제2 입력 전류 중 적어도 어느 하나를 조절하는 전류 제어부를 포함한다.

[0016] 또한, 상기 전류 제어부는, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호를 입력받고, 상기 제1 적분 신호와 상기 제2 적분 신호의 차에 대응하는 신호를 출력하는 출력부를 더 포함한다.

[0017] 또한, 상기 전류 제어부는, 상기 제1 적분기의 입력단에 연결되는 제1 가변 전류원 및 상기 제2 적분기의 입력단에 연결되는 제2 가변 전류원을 더 포함한다.

[0018] 또한, 상기 전류 제어부는, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류는, 동일한 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 전류 제어부는, 상기 제2 적분 신호의 값과 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호의 값이 상기 기준값 보다 큰 경우, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류와 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류를 증가시키는 것을

특징으로 한다.

- [0021] 또한, 상기 제1 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제1 입력 전류는 감소하고, 상기 제2 가변 전류원의 출력 전류가 증가할수록 상기 제2 입력 전류는 감소하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 또한, 상기 데이터선들과 연결되고, 상기 데이터선들 중 두 개의 데이터선들을 선택하여 상기 제1 단자 및 상기 제2 단자와 전기적으로 연결하는 멀티플렉서를 더 포함한다.
- [0023] 또한, 상기 화소들은, 유기 발광 다이오드, 주사선, 데이터선 및 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 위치하고, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류를 제어하는 화소 회로 및 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극과 상기 데이터선 사이에 연결되는 센싱 스위치를 포함한다.
- [0024] 또한, 상기 화소 회로는, 제1 구동전압과 상기 유기 발광 다이오드의 애노드 전극 사이에 연결되고, 게이트 전극이 제1 노드에 연결된 구동 트랜지스터, 상기 데이터선과 상기 제1 노드 사이에 연결되고, 게이트 전극이 상기 주사선에 연결된 주사 트랜지스터 및 상기 제1 구동전압과 상기 제1 노드 사이에 연결된 스토리지 커패시터를 포함한다.
- [0025] 또한, 상기 화소 회로는, 상기 구동 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 연결된 제어 트랜지스터를 더 포함한다.
- [0026] 또한, 상기 데이터선들은, 상기 멀티플렉서에 의해 상기 전류 센싱 회로의 제1 단자와 전기적으로 연결된 제1 센싱 데이터선 및, 상기 전류 센싱 회로의 제2 단자와 전기적으로 연결된 제2 센싱 데이터선을 포함하고, 상기 제1 센싱 데이터선과 연결된 다수의 센싱 스위치들 중 적어도 하나의 센싱 스위치는 온 되고, 상기 제2 센싱 데이터선과 연결된 다수의 센싱 스위치들은 모두 오프 되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0027] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명의 실시예에 따르면, 과도한 입력 전류가 입력되더라도 적분기의 포화를 방지할 수 있고, 이에 따라 정확히 전류를 센싱할 수 있는 전류 센싱 회로 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 회로를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 전류 제어부를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 기간과 표시 기간을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 도 3에 도시된 화소의 일 실시예를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 3에 도시된 유기전계발광 표시장치의 일 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 도 3에 도시된 유기전계발광 표시장치의 다른 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 도 8에 도시된 화소의 일 실시예를 나타낸 도면이다.
- 도 10 및 도 11은 도 8에 도시된 유기전계발광 표시장치의 일 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 12 및 도 13은 도 8에 도시된 유기전계발광 표시장치의 다른 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0030] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로

다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.

- [0031] 이하, 본 발명의 실시예들과 관련된 도면들을 참고하여, 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 회로 및 이를 포함한 유기전계발광 표시장치에 대해 설명하도록 한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 회로를 나타낸 도면이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 전류 제어부를 나타낸 도면이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 회로(10)는 제1 단자(T1), 제2 단자(T1) 및 제3 단자(T3)를 포함할 수 있다.
- [0034] 측정의 대상이 되는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)는 제1 단자(T1)와 제2 단자(T1)로 각각 입력될 수 있다.
- [0035] 출력부(40)로부터 출력되는 출력 신호(Vm)는 제3 단자(T3)를 통하여 출력될 수 있다.
- [0036] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 회로(10)는 제1 적분기(21), 제2 적분기(22), 전류 제어부(30), 출력부(40), 제1 가변 전류원(51), 제2 가변 전류원(52)을 포함할 수 있다.
- [0037] 제1 적분기(21)는 제1 입력 전류(Ii1)를 입력받고, 제1 적분 신호(Vr1)를 출력할 수 있다.
- [0038] 제1 입력 전류(Ii1)는 제1 센싱 전류(Is1)와 동일하거나 제1 센싱 전류(Is1) 보다 낮은 값을 가질 수 있다.
- [0039] 또한, 제1 적분기(21)의 입력단은 제1 단자(T1)에 연결되고, 제1 적분기(21)의 출력단은 출력부(40)에 연결될 수 있다.
- [0040] 이를 통하여, 제1 적분기(21)는 제1 적분 신호(Vr1)를 출력부(40)로 공급할 수 있다.
- [0041] 제1 적분기(21)에서 출력되는 제1 적분 신호(Vr1)는 제1 입력 전류(Ii1)의 적분값에 해당하는 신호로서, 예를 들어 하기와 같이 표현될 수 있다.

$$Vr1 = A \times \int Ii1(t) dt$$

- [0042] (A는 상수)

- [0043] 제2 적분기(22)는 제2 입력 전류(Ii2)를 입력받고, 제2 적분 신호(Vr2)를 출력할 수 있다.
- [0044] 제2 입력 전류(Ii2)는 제2 센싱 전류(Is2)와 동일하거나 제2 센싱 전류(Is2) 보다 낮은 값을 가질 수 있다.
- [0045] 또한, 제2 적분기(22)의 입력단은 제2 단자(T2)에 연결되고, 제2 적분기(22)의 출력단은 출력부(40)에 연결될 수 있다.
- [0046] 이를 통하여, 제2 적분기(22)는 제2 적분 신호(Vr2)를 출력부(40)로 공급할 수 있다.
- [0047] 제2 적분기(22)에서 출력되는 제2 적분 신호(Vr2)는 제2 입력 전류(Ii2)의 적분값에 해당하는 신호로서, 예를 들어 하기와 같이 표현될 수 있다.

$$Vr2 = A \times \int Ii2(t) dt$$

- [0048] (A는 상수)

- [0049] 전류 제어부(30)는 제2 적분기(22)로부터 출력된 제2 적분 신호(Vr2)에 대응하여, 제1 입력 전류(Ii1)와 제2 입력 전류(Ii2) 중 적어도 어느 하나를 조절할 수 있다.
- [0050] 이를 위하여, 전류 제어부(30)는 제2 적분기(22)로부터 제2 적분 신호(Vr2)를 공급받을 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 제2 적분 신호(Vr2)의 값과 기설정된 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호(Vr2)의 값이 기준값

보다 큰 경우, 제1 입력 전류(Ii1)와 제2 입력 전류(Ii2)를 감소시킬 수 있다.

- [0052] 이를 통하여, 제1 적분기(21)와 제2 적분기(22)의 포화(saturation)를 방지할 수 있고, 정확한 적분 신호(Vr1, Vr2)를 산출할 수 있다.
- [0053] 또한, 전류 제어부(30)는 제2 적분 신호(Vr2)의 값이 기준값 이하인 경우, 제1 입력 전류(Ii1)와 제2 입력 전류(Ii2)의 값을 유지시킬 수 있다.
- [0054] 제1 적분기(21)로 입력되는 제1 입력 전류(Ii1)의 값을 조절하기 위하여, 제1 가변 전류원(51)은 제1 적분기(21)의 입력단에 연결될 수 있다.
- [0055] 따라서, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)가 증가될수록 제1 입력 전류(Ii1)는 감소될 수 있다.
- [0056] 즉, 제1 센싱 전류(Is1)는 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제1 입력 전류(Ii1)의 합으로 표현될 수 있으므로, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)가 높아질수록 제1 입력 전류(Ii1)는 낮아지고, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)가 낮아질수록 제1 입력 전류(Ii1)는 높아질 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)가 0으로 설정되는 경우, 제1 입력 전류(Ii1)는 제1 센싱 전류(Is1)와 동일한 값을 가질 수 있다.
- [0058] 또한, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)가 제1 센싱 전류(Is1)와 동일하게 설정되는 경우, 제1 입력 전류(Ii1)는 0으로 설정될 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 제1 입력 전류(Ii1)를 적절한 값으로 낮추기 위하여, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)는 0 보다 크고, 제1 센싱 전류(Is1) 보다 작게 설정될 수 있다.
- [0060] 제2 적분기(22)로 입력되는 제2 입력 전류(Ii2)의 값을 조절하기 위하여, 제2 가변 전류원(52)은 제2 적분기(22)의 입력단에 연결될 수 있다.
- [0061] 따라서, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)가 증가될수록 제2 입력 전류(Ii2)는 감소될 수 있다.
- [0062] 즉, 제2 센싱 전류(Is2)는 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)와 제2 입력 전류(Ii2)의 합으로 표현될 수 있으므로, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)가 높아질수록 제2 입력 전류(Ii2)는 낮아지고, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)가 낮아질수록 제2 입력 전류(Ii2)는 높아질 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)가 0으로 설정된 경우, 제2 입력 전류(Ii2)는 제2 센싱 전류(Is2)와 동일한 값을 가질 수 있다.
- [0064] 또한, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)가 제1 센싱 전류(Is1)와 동일하게 설정된 경우, 제1 입력 전류(Ii2)는 0으로 설정될 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 제2 입력 전류(Ii2)를 적절한 값으로 낮추기 위하여, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)는 0 보다 크고, 제2 센싱 전류(Is2) 보다 작게 설정될 수 있다.
- [0066] 전류 제어부(30)는 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)를 제어할 수 있다.
- [0067] 예를 들어, 전류 제어부(30)는 제1 가변 전류원(51)으로 제1 제어 신호(Con1)를 공급함으로써, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)를 제어할 수 있다.
- [0068] 또한, 전류 제어부(30)는 제2 가변 전류원(52)으로 제2 제어 신호(Con2)를 공급함으로써, 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)를 제어할 수 있다.
- [0069] 예를 들어, 전류 제어부(30)는 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)가 동일한 값을 갖도록 제어할 수 있다.
- [0070] 각 적분기(21, 22)는 예상보다 큰 입력 전류(Ii1, Ii2)가 유입되는 경우, 출력이 포화될 수 있다.
- [0071] 이 때, 전류 제어부(30)는 각 적분기(21, 22)의 포화를 방지하기 위하여, 제2 적분 신호(Vr2)의 값과 기설정된 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호(Vr2)의 값이 기준값 보다 큰 경우, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)를 증가시킬 수 있다.
- [0072] 또한, 전류 제어부(30)는 제2 적분 신호(Vr2)의 값과 기설정된 기준값을 비교하고, 상기 제2 적분 신호(Vr2)의

값이 기준값 이하인 경우, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)를 그대로 유지시키거나, 감소시킬 수 있다.

- [0073] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 전류 제어부(30)는 아날로그-디지털 컨버터(31)와 제어 로직(32)을 포함할 수 있다.
- [0074] 아날로그-디지털 컨버터(31)는 제2 적분기(22)로부터 출력된 제2 적분 신호(Vr2)를 입력받고, 상기 제2 적분 신호(Vr2)에 대응되는 디지털 신호(Vr2')를 생성할 수 있다.
- [0075] 제어 로직(32)은 아날로그-디지털 컨버터(31)로부터 디지털 신호(Vr2')를 입력받고, 상기 디지털 신호(Vr2')의 값과 기설정된 기준값을 비교하고, 그 비교 결과를 반영한 제1 제어 신호(Con1)와 제2 제어 신호(Con2)를 생성할 수 있다.
- [0076] 상기과 같은 과정을 통하여, 제어 로직(32)은 디지털 신호(Vr2')의 값이 기설정된 기준값 보다 큰 경우, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)를 증가시킬 수 있다.
- [0077] 또한, 제어 로직(32)은 디지털 신호(Vr2')의 값이 기설정된 기준값 이하인 경우, 제1 가변 전류원(51)의 출력 전류(Iv1)와 제2 가변 전류원(52)의 출력 전류(Iv2)를 유지시키거나, 감소시킬 수 있다.
- [0078] 출력부(40)는 상관 이중 샘플링(Correlated Double Sampling, CDS) 기능을 수행할 수 있다.
- [0079] 이를 위하여, 출력부(40)는 제1 적분기(21)와 제2 적분기(22)로부터 제1 적분 신호(Vr1)와 제2 적분 신호(Vr2)를 입력받을 수 있다.
- [0080] 또한, 출력부(40)는 제1 적분 신호(Vr1)와 제2 적분 신호(Vr2)의 차에 대응하는 출력 신호(Vm)를 생성하고, 생성된 출력 신호(Vm)를 제3 단자(T3)로 출력할 수 있다.
- [0081] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 전류 센싱 기간과 표시 기간을 나타낸 도면이다.
- [0082] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치(100)는 전류 센싱 회로(10), 다수의 화소들(110), 주사 구동부(130), 데이터 구동부(150), 구동전압 구동부(160), 타이밍 제어부(170) 및 멀티플렉서(200)를 포함할 수 있다.
- [0083] 다수의 화소들(110)은 다수의 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 화소들(110)은 $n \times m$ 매트릭스 형태로 배열될 수 있다.
- [0084] 또한, 구동전압 공급부(160)로부터 제1 구동전압(ELVDD) 및 제2 구동전압(ELVSS)을 공급받은 화소들(110) 각각은, 제1 구동전압(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제2 구동전압(ELVSS)까지 흐르는 전류에 의하여 데이터 신호에 대응하는 빛을 생성할 수 있다.
- [0085] 예를 들어, 화소들(110)은 표시 기간(Pd) 동안 발광 동작을 통하여 소정의 영상을 표시할 수 있다.
- [0086] 또한, 화소들(110)은 전류 센싱 기간(Ps) 동안 비발광 상태를 유지할 수 있다.
- [0087] 주사 구동부(130)는 타이밍 제어부(170)의 제어에 의해 주사 신호를 생성하고, 생성된 주사 신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급할 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 주사 구동부(130)는 표시 기간(Pd) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소들(110)로 주사 신호를 공급함으로써, 데이터 신호가 해당 화소에 기입될 수 있도록 한다.
- [0089] 또한, 주사 구동부(130)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 주사 신호를 공급하지 않을 수 있다.
- [0090] 데이터 구동부(150)는 타이밍 제어부(170)의 제어에 의해 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급할 수 있다.
- [0091] 예를 들어, 데이터 구동부(150)는 표시 기간(Pd) 동안 타이밍 제어부(170)로부터 공급된 영상 신호에 대응하는 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 각 화소들(110)로 공급할 수 있다.
- [0092] 따라서, 표시 기간(Pd) 동안 각 화소들(110)은 데이터 신호에 대응되는 휘도로 발광할 수 있다.

- [0093] 데이터 구동부(150)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 적어도 일부의 데이터선들(D1 내지 Dm)로 보조 전압(Va; 도 6 참조)을 공급할 수 있다.
- [0094] 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)을 화소들(110)로 공급할 수 있다.
- [0095] 예를 들어, 구동전압 구동부(160)는 외부로부터 공급된 전압을 상기 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)으로 변환할 수 있다.
- [0096] 이를 위하여, 구동전압 구동부(160)는 다수의 DC-DC 컨버터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0097] 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)을 변화시킬 수 있다.
- [0098] 예를 들어, 표시 기간(Pd) 동안 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)을 양극성의 제1 전압(V1)으로 설정할 수 있고, 제2 구동전압(ELVSS)을 음극성의 제2 전압(V2)으로 설정할 수 있다.
- [0099] 또한, 전류 센싱 기간(Ps) 동안 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)을 음극성의 제2 전압(V2)으로 설정할 수 있고, 제2 구동전압(ELVSS)을 양극성의 제1 전압(V1)으로 설정할 수 있다.
- [0100] 예를 들어, 전류 센싱 기간(Ps) 동안 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)을 각각 제2 전압(V2)으로 설정할 수 있다.
- [0101] 그 후, 표시 기간(Pd)에 진입하는 경우, 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)을 제1 전압(V1)으로 변경하고, 제2 구동전압(ELVSS)은 제2 전압(V2)으로 유지할 수 있다.
- [0102] 다른 예에서, 전류 센싱 기간(Ps) 동안 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)을 각각 제1 전압(V1)으로 설정할 수 있다.
- [0103] 그 후, 표시 기간(Pd)에 진입하는 경우, 구동전압 구동부(160)는 제2 구동전압(ELVSS)을 제2 전압(V2)으로 변경하고, 제1 구동전압(ELVDD)은 제1 전압(V1)으로 유지할 수 있다.
- [0104] 타이밍 제어부(170)는 주사 구동부(130)와 데이터 구동부(150)를 제어할 수 있다.
- [0105] 예를 들어, 타이밍 제어부(170)는 외부로부터 제어 신호를 입력받을 수 있으며, 상기 제어 신호를 이용하여 주사 구동부(130)와 데이터 구동부(150)를 제어하기 위한 신호를 생성할 수 있다.
- [0106] 또한, 타이밍 제어부(170)는 외부로부터 영상 신호를 입력받고, 데이터 구동부(150)의 사양에 맞게 영상 신호를 변환하여 데이터 구동부(150)에 공급할 수 있다.
- [0107] 예를 들어, 타이밍 제어부(170)는 전류 센싱 회로(10)로부터 출력 신호(Vm)를 공급받을 수 있다.
- [0108] 이 때, 화소들(110)의 열화(deterioration)를 보상하기 위하여, 타이밍 제어부(170)는 상기 출력 신호(Vm)를 반영하여 영상 신호를 보정할 수 있다.
- [0109] 멀티플렉서(200)는 데이터선들(D1 내지 Dm)과 연결될 수 있다. 또한, 멀티플렉서(200)는 다수의 데이터선들(D1 내지 Dm) 중 두 개의 데이터선들 선택하고, 선택된 두 개의 데이터선들을 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)에 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0110] 예를 들어, 멀티플렉서(200)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 선택된 두 개의 데이터선들을 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)에 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0111] 또한, 멀티플렉서(200)는 표시 기간(Pd) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)과 전류 센싱 회로(10) 사이의 전기적 연결을 차단할 수 있다.
- [0112] 전류 센싱 회로(10)는 멀티플렉서(200)와 연결될 수 있다. 예를 들어, 전류 센싱 회로(10)는 멀티플렉서(200)와 연결되는 제1 단자(T1)와 제2 단자(T2)를 구비할 수 있다.
- [0113] 또한, 전류 센싱 회로(10)는 제1 단자(T1)와 제2 단자(T2)를 통해 멀티플렉서(200)에 의해 선택된 두 개의 데이터선들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0114] 이에 따라, 전류 센싱 회로(10)는 상기 두 개의 데이터선들로부터 각각 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받을 수 있다.
- [0115] 전류 센싱 회로(10)는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받고, 이를 이용하여 최종 출력 신호

(Vm)를 생성할 수 있다.

- [0116] 또한, 전류 센싱 회로(10)는 생성된 출력 신호(Vm)를 제3 단자(T3)를 통해 타이밍 제어부(170)로 공급할 수 있다.
- [0117] 전류 센싱 회로(10)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 이미 도 1 및 2와 관련하여 상술하였는 바, 그에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0118] 도 5는 도 3에 도시된 화소의 일 실시예를 나타낸 도면이다. 도 5에서는 설명의 편의를 위하여 제n 주사선(Sn) 및 제m 데이터선(Dm)과 접속된 화소(110)를 도시하기로 한다.
- [0119] 도 5를 참조하면, 각 화소(110)는 유기 발광 다이오드(OLED), 화소 회로(112) 및 센싱 스위치(Sw)를 포함할 수 있다.
- [0120] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(112)에 연결되고, 캐소드 전극은 제2 구동전압(ELVSS)에 연결될 수 있다.
- [0121] 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(112)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.
- [0122] 화소 회로(112)는 데이터선(Dm), 주사선(Sn) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 위치하고, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류를 제어할 수 있다.
- [0123] 예를 들어, 화소 회로(112)는 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호에 대응하여, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0124] 이를 위해, 화소 회로(112)는 제1 구동전압(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 구동 트랜지스터(Md)와, 구동 트랜지스터(Md), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 주사 트랜지스터(Ms)와, 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전극과 제1 전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비할 수 있다.
- [0125] 주사 트랜지스터(Ms)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제1 전극은 데이터선(Dm)에 접속되며, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속될 수 있다.
- [0126] 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 주사 트랜지스터(Ms)는 주사선(Sn)으로부터 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어, 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급할 수 있다. 이 때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전할 수 있다.
- [0127] 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속되고, 제1 전극은 제1 구동전압(ELVDD)에 접속되며, 제2 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속될 수 있다.
- [0128] 이와 같은 구동 트랜지스터(Md)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제1 구동전압(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 구동전압(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0129] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제1 노드(N1) 사이에 접속될 수 있다.
- [0130] 이 때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(Md)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성할 수 있다.
- [0131] 표시 기간(Pd) 동안 각 화소들(110)이 정상적으로 발광할 수 있도록, 제1 구동전압(ELVDD)은 양극성의 제1 전압(V1)으로 유지되고, 제2 구동전압(ELVSS)은 음극성의 제2 전압(V2)으로 유지될 수 있다.
- [0132] 여기서, 트랜지스터의 제1 전극은 소스 전극 및 드레인 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제2 전극은 제1 전극과 다른 전극으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극이 소스 전극으로 설정되면 제2 전극은 드레인 전극으로 설정될 수 있다.
- [0133] 센싱 스위치(Sw)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극과 데이터선(Dm) 사이에 연결될 수 있다.
- [0134] 표시 기간(Pd) 동안에는 모든 센싱 스위치들(Sw)이 오프 상태를 유지하며, 전류 센싱 기간(Ps) 동안에는 다수의 센싱 스위치들(Sw) 중 일부만이 온 상태를 유지할 수 있다.
- [0135] 상기 설명된 도 5의 화소 구조는 본 발명의 일 실시예일뿐이므로, 본 발명의 화소(110)가 상기 화소 구조에 한

정되는 것은 아니다. 실제로, 화소 회로(112)는 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급할 수 있는 회로 구조를 가지며, 현재 공지된 다양한 구조 중 어느 하나로 선택될 수 있다.

- [0136] 도 6은 도 3에 도시된 유기전계발광 표시장치의 일 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 6에서는 전류 센싱 기간(Ps)에 멀티플렉서(200)에 의해 제2 데이터선(D2)과 제10 데이터선(D10)이 선택된 경우를 도시하였다.
- [0137] 따라서, 멀티플렉서(200)에 의해 선택된 제2 데이터선(D2) 및 제10 데이터선(D10)은 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)와 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0138] 설명의 편의를 위하여, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)에 연결되는 데이터선(D2)을 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 지칭하도록 한다.
- [0139] 또한, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)에 연결되는 데이터선(D10)을 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로 지칭하도록 한다.
- [0140] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw) 중 적어도 하나의 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0141] 예를 들어, 제2 주사선(S2)과 제2 데이터선(D2)에 연결된 특정 화소(110a)의 열화 정도를 파악하기 위해서, 상기 특정 화소(110a)에 포함된 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0142] 이 때, 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 흐르는 전류(Ie)를 센싱함으로써, 상기 특정 화소(110a)의 열화 정도를 파악할 수 있다. 이를 위하여, 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)은 모두 음극성을 갖는 제2 전압(V2)으로 설정될 수 있다.
- [0143] 또한, 제1 센싱 데이터선(Ds1)에는 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다. 이 때, 보조 전압(Va)은 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2) 사이의 값으로 설정될 수 있다.
- [0144] 따라서, 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로부터 센싱 스위치(Sw)를 통해, 특정 화소(110a)에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)로 소정의 전류(Ie)가 흐르게 된다.
- [0145] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)로 유입되는 제1 센싱 전류(Is1)는 하기와 같이 표현될 수 있다.
- [0146]
$$Is1 = - Ie$$
- [0147] 한편, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에 존재하는 누설 전류(leakage current)를 센싱하기 위하여, 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)은 모두 턴-오프될 수 있다.
- [0148] 또한, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에는 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 동일한 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다.
- [0149] 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)이 모두 턴-오프되더라도 불구하고 누설 전류는 존재하므로, 소정의 제2 센싱 전류(Is2)는 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)로 유입될 수 있다.
- [0150] 이에 따라, 앞서 설명한 전류 센싱 회로(10)는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받을 수 있다.
- [0151] 그 후, 전류 센싱 회로(10)는 입력된 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 이용하여 최종 출력 신호(Vm)를 생성하고, 생성된 출력 신호(Vm)를 타이밍 제어부(170)로 공급할 수 있다.
- [0152] 도 7은 도 3에 도시된 유기전계발광 표시장치의 다른 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 7에서는 전류 센싱 기간(Ps)에 멀티플렉서(200)에 의해 제2 데이터선(D2)과 제10 데이터선(D10)이 선택된 경우를 도시하였다.
- [0153] 따라서, 멀티플렉서(200)에 의해 선택된 제2 데이터선(D2) 및 제10 데이터선(D10)은 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)와 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0154] 설명의 편의를 위하여, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)에 연결되는

데이터선(D2)을 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 지칭하도록 한다.

- [0155] 또한, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)에 연결되는 데이터선(D10)을 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로 지칭하도록 한다.
- [0156] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw) 중 적어도 하나의 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0157] 예를 들어, 제2 주사선(S2)과 제2 데이터선(D2)에 연결된 특정 화소(110a)의 열화 정도를 파악하기 위해서, 상기 특정 화소(110a)에 포함된 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0158] 이 때, 구동 트랜지스터(Md)를 통해 흐르는 전류(Id)를 센싱함으로써, 상기 특정 화소(110a)의 열화 정도를 파악할 수 있다. 이를 위하여, 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)은 모두 양극성을 갖는 제1 전압(V1)으로 설정될 수 있다.
- [0159] 또한, 제1 센싱 데이터선(Ds1)에는 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다. 이 때, 보조 전압(Va)은 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2) 사이의 값으로 설정될 수 있다.
- [0160] 따라서, 특정 화소(110a)에 포함된 구동 트랜지스터(Md) 및 센싱 스위치(Sw)를 통해, 소정의 전류(Id)가 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 흐르게 된다.
- [0161] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)로 유입되는 제1 센싱 전류(Is1)는 하기와 같이 표현될 수 있다.
- [0162] $I_{s1} = I_d$
- [0163] 한편, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에 존재하는 누설 전류를 센싱하기 위하여, 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)은 모두 턴-오프될 수 있다.
- [0164] 또한, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에는 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 동일한 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다.
- [0165] 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)이 모두 턴-오프됨에도 불구하고 누설 전류는 존재하므로, 소정의 제2 센싱 전류(Is2)는 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)로 유입될 수 있다.
- [0166] 이에 따라, 앞서 설명한 전류 센싱 회로(10)는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받을 수 있다.
- [0167] 그 후, 전류 센싱 회로(10)는 입력된 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 이용하여 최종 출력 신호(Vm)를 생성하고, 생성된 출력 신호(Vm)를 타이밍 제어부(170)로 공급할 수 있다.
- [0168] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0169] 도 8을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치(100')는 전류 센싱 회로(10), 다수의 화소들(110'), 주사 구동부(130), 제어선 구동부(140), 데이터 구동부(150), 구동전압 구동부(160), 타이밍 제어부(170) 및 멀티플렉서(200)를 포함할 수 있다.
- [0170] 다수의 화소들(110')은 다수의 주사선들(S1 내지 Sn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 제어선들(E1 내지 En)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 화소들(110')은 $n \times m$ 매트릭스 형태로 배열될 수 있다.
- [0171] 또한, 구동전압 공급부(160)로부터 제1 구동전압(ELVDD) 및 제2 구동전압(ELVSS)을 공급받은 화소들(110') 각각은, 제1 구동전압(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드를 경유하여 제2 구동전압(ELVSS)까지 흐르는 전류에 의하여 데이터 신호에 대응하는 빛을 생성할 수 있다.
- [0172] 예를 들어, 화소들(110')은 표시 기간(Pd) 동안 발광 동작을 통하여 소정의 영상을 표시할 수 있다.
- [0173] 또한, 화소들(110')은 전류 센싱 기간(Ps) 동안 비발광 상태를 유지할 수 있다.
- [0174] 주사 구동부(130)는 타이밍 제어부(170)의 제어에 의해 주사 신호를 생성하고, 생성된 주사 신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 공급할 수 있다.
- [0175] 예를 들어, 주사 구동부(130)는 표시 기간(Pd) 동안 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 화소들(110')로 주사 신호를

공급함으로써, 데이터 신호가 해당 화소에 기입될 수 있도록 한다.

- [0176] 또한, 주사 구동부(130)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 주사 신호를 공급하지 않을 수 있다.
- [0177] 제어선 구동부(140)는 타이밍 제어부(170)의 제어에 의해 발광 제어 신호를 생성하고, 생성된 발광 제어 신호를 제어선들(E1 내지 En)로 공급할 수 있다.
- [0178] 예를 들어, 제어선 구동부(140)는 표시 기간(Pd) 동안 제어선들(E1 내지 En)로 발광 제어 신호를 공급함으로써, 데이터 신호에 대응되는 구동 전류가 각 화소들(110')에 포함된 유기 발광 다이오드로 흐를 수 있도록 한다.
- [0179] 또한, 제어선 구동부(140)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 발광 제어 신호를 공급하지 않을 수 있다.
- [0180] 다른 예에서, 제어선 구동부(140)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 적어도 하나의 화소(110')로 발광 제어 신호를 공급할 수 있다.
- [0181] 데이터 구동부(150)는 타이밍 제어부(170)의 제어에 의해 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급할 수 있다.
- [0182] 예를 들어, 데이터 구동부(150)는 표시 기간(Pd) 동안 타이밍 제어부(170)로부터 공급된 영상 신호에 대응하는 데이터 신호를 생성하고, 생성된 데이터 신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 각 화소들(110')로 공급할 수 있다.
- [0183] 따라서, 표시 기간(Pd) 동안 각 화소들(110')은 데이터 신호에 대응되는 휘도로 발광할 수 있다.
- [0184] 데이터 구동부(150)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 적어도 일부의 데이터선들(D1 내지 Dm)로 보조 전압(Va; 도 10 참조)을 공급할 수 있다.
- [0185] 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)을 화소들(110')로 공급할 수 있다.
- [0186] 예를 들어, 구동전압 구동부(160)는 외부로부터 공급된 전압을 상기 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)으로 변환할 수 있다.
- [0187] 이를 위하여, 구동전압 구동부(160)는 다수의 DC-DC 컨버터(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0188] 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)을 변화시킬 수 있다.
- [0189] 예를 들어, 표시 기간(Pd) 동안 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)을 양극성의 제1 전압(V1)으로 설정할 수 있고, 제2 구동전압(ELVSS)을 음극성의 제2 전압(V2)으로 설정할 수 있다.
- [0190] 또한, 전류 센싱 기간(Ps)에도 구동전압 구동부(160)는 제1 구동전압(ELVDD)을 양극성의 제1 전압(V1)으로 설정할 수 있고, 제2 구동전압(ELVSS)을 음극성의 제2 전압(V2)으로 설정할 수 있다.
- [0191] 다른 예에서, 구동전압 구동부(160)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 제2 구동전압(ELVSS)을 제1 전압(V1)으로 설정하고, 제1 구동전압(ELVDD)을 제1 전압(V1)으로 설정할 수 있다.
- [0192] 타이밍 제어부(170)는 주사 구동부(130), 제어선 구동부(140) 및 데이터 구동부(150)를 제어할 수 있다.
- [0193] 예를 들어, 타이밍 제어부(170)는 외부로부터 제어 신호를 입력받을 수 있으며, 상기 제어 신호를 이용하여 주사 구동부(130), 제어선 구동부(140) 및 데이터 구동부(150)를 제어하기 위한 신호를 생성할 수 있다.
- [0194] 또한, 타이밍 제어부(170)는 외부로부터 영상 신호를 입력받고, 데이터 구동부(150)의 사양에 맞게 영상 신호를 변환하여 데이터 구동부(150)에 공급할 수 있다.
- [0195] 예를 들어, 타이밍 제어부(170)는 전류 센싱 회로(10)로부터 출력 신호(Vm)를 공급받을 수 있다.
- [0196] 이 때, 화소들(110')의 열화(deterioration)를 보상하기 위하여, 타이밍 제어부(170)는 상기 출력 신호(Vm)를 반영하여 영상 신호를 보정할 수 있다.
- [0197] 멀티플렉서(200)는 데이터선들(D1 내지 Dm)과 연결될 수 있다. 또한, 멀티플렉서(200)는 다수의 데이터선들(D1 내지 Dm) 중 두 개의 데이터선들 선택하고, 선택된 두 개의 데이터선들을 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)에 전기적으로 연결할 수 있다.
- [0198] 예를 들어, 멀티플렉서(200)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 선택된 두 개의 데이터선들을 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)에 전기적으로 연결할 수 있다.

- [0199] 또한, 멀티플렉서(200)는 표시 기간(Pd) 동안 데이터선들(D1 내지 Dm)과 전류 센싱 회로(10) 사이의 전기적 연결을 차단할 수 있다.
- [0200] 전류 센싱 회로(10)는 멀티플렉서(200)와 연결될 수 있다. 예를 들어, 전류 센싱 회로(10)는 멀티플렉서(200)와 연결되는 제1 단자(T1)와 제2 단자(T2)를 구비할 수 있다.
- [0201] 또한, 전류 센싱 회로(10)는 제1 단자(T1)와 제2 단자(T2)를 통해 멀티플렉서(200)에 의해 선택된 두 개의 데이터선들과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0202] 이에 따라, 전류 센싱 회로(10)는 상기 두 개의 데이터선들로부터 각각 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받을 수 있다.
- [0203] 전류 센싱 회로(10)는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받고, 이를 이용하여 최종 출력 신호(Vm)를 생성할 수 있다.
- [0204] 또한, 전류 센싱 회로(10)는 생성된 출력 신호(Vm)를 제3 단자(T3)를 통해 타이밍 제어부(170)로 공급할 수 있다.
- [0205] 전류 센싱 회로(10)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 이미 도 1 및 2와 관련하여 상술하였는 바, 그에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0206] 도 9는 도 8에 도시된 화소의 일 실시예를 나타낸 도면이다. 도 9에서는 설명의 편의를 위하여 제n 주사선(Sn), 제m 데이터선(Dm) 및 제n 제어선(En)과 접속된 화소(110')를 도시하기로 한다.
- [0207] 도 9를 참조하면, 각 화소(110')는 유기 발광 다이오드(OLED), 화소 회로(112) 및 센싱 스위치(Sw)를 포함할 수 있다.
- [0208] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(112)에 연결되고, 캐소드 전극은 제2 구동전압(ELVSS)에 연결될 수 있다.
- [0209] 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(112)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성할 수 있다.
- [0210] 화소 회로(112)는 데이터선(Dm), 주사선(Sn), 제어선(En) 및 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극 사이에 위치하고, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류를 제어할 수 있다.
- [0211] 예를 들어, 화소 회로(112)는 주사선(Sn)으로 주사 신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터 신호에 대응하여, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0212] 이를 위해, 화소 회로(112)는 제1 구동전압(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 구동 트랜지스터(Md)와, 구동 트랜지스터(Md), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 주사 트랜지스터(Ms)와, 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전극과 제1 전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst) 및, 구동 트랜지스터(Md)와 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제어 트랜지스터(Me)를 구비할 수 있다.
- [0213] 주사 트랜지스터(Ms)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제1 전극은 데이터선(Dm)에 접속되며, 제2 전극은 제1 노드(N1)에 접속될 수 있다.
- [0214] 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 주사 트랜지스터(Ms)는 주사선(Sn)으로부터 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어, 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급할 수 있다. 이 때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 신호에 대응되는 전압을 충전할 수 있다.
- [0215] 구동 트랜지스터(Md)의 게이트 전극은 제1 노드(N1)에 접속되고, 제1 전극은 제1 구동전압(ELVDD)에 접속되며, 제2 전극은 제어 트랜지스터(Me)의 제1 전극에 접속될 수 있다.
- [0216] 이와 같은 구동 트랜지스터(Md)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제1 구동전압(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제2 구동전압(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어할 수 있다.
- [0217] 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 구동전압(ELVDD)과 제1 노드(N1) 사이에 접속될 수 있다.
- [0218] 제어 트랜지스터(Me)의 게이트 전극은 제어선(En)에 접속되고, 제1 전극은 구동 트랜지스터(Md)의 제2 전극에

접속되며, 제2 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속될 수 있다.

- [0219] 이와 같은 제어 트랜지스터(Me)는 제어선(En)으로부터 발광 제어 신호가 공급될 때 턴-온되어, 구동 트랜지스터(Md)의 제2 전극과 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극을 전기적으로 연결시킬 수 있다.
- [0220] 따라서, 제어 트랜지스터(Me)가 턴-온되는 경우, 구동 트랜지스터(Md)로부터의 구동 전류가 상기 제어 트랜지스터(Me)를 통해 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급될 수 있다.
- [0221] 이 때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 구동 트랜지스터(Md)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성할 수 있다.
- [0222] 표시 기간(Pd) 동안 각 화소들(110')이 정상적으로 발광할 수 있도록, 제1 구동전압(ELVDD)은 양극성의 제1 전압(V1)으로 유지되고, 제2 구동전압(ELVSS)은 음극성의 제2 전압(V2)으로 유지될 수 있다.
- [0223] 여기서, 트랜지스터의 제1 전극은 소스 전극 및 드레인 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제2 전극은 제1 전극과 다른 전극으로 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극이 소스 전극으로 설정되면 제2 전극은 드레인 전극으로 설정될 수 있다.
- [0224] 센싱 스위치(Sw)는 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극과 데이터선(Dm) 사이에 연결될 수 있다.
- [0225] 표시 기간(Pd) 동안에는 모든 센싱 스위치들(Sw)이 오프 상태를 유지하며, 전류 센싱 기간(Ps) 동안에는 다수의 센싱 스위치들(Sw) 중 일부만이 온 상태를 유지할 수 있다.
- [0226] 상기 설명된 도 9의 화소 구조는 본 발명의 일 실시예일뿐이므로, 본 발명의 화소(110')가 상기 화소 구조에 한정되는 것은 아니다. 실제로, 화소 회로(112)는 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급할 수 있는 회로 구조를 가지며, 현재 공지된 다양한 구조 중 어느 하나로 선택될 수 있다.
- [0227] 도 10 및 도 11은 도 8에 도시된 유기전계발광 표시장치의 일 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 10 및 도 11에서는 전류 센싱 기간(Ps)에 멀티플렉서(200)에 의해 제2 데이터선(D2)과 제10 데이터선(D10)이 선택된 경우를 도시하였다.
- [0228] 따라서, 멀티플렉서(200)에 의해 선택된 제2 데이터선(D2) 및 제10 데이터선(D10)은 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)와 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0229] 설명의 편의를 위하여, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)에 연결되는 데이터선(D2)을 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 지칭하도록 한다.
- [0230] 또한, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)에 연결되는 데이터선(D10)을 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로 지칭하도록 한다.
- [0231] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw) 중 적어도 하나의 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0232] 예를 들어, 제2 주사선(S2), 제2 데이터선(D2) 및 제2 제어선(En)에 연결된 특정 화소(110a')의 열화 정도를 파악하기 위해서, 상기 특정 화소(110a')에 포함된 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0233] 이 때, 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 흐르는 전류(Ie)를 센싱함으로써, 상기 특정 화소(110a')의 열화 정도를 파악할 수 있다.
- [0234] 이를 위하여, 제1 구동전압(ELVDD)은 양극성을 갖는 제1 전압(V1)으로 설정되고, 제2 구동전압(ELVSS)은 음극성을 갖는 제2 전압(V2)으로 설정될 수 있다.
- [0235] 또한, 구동 트랜지스터(Md)로부터 공급되는 전류를 차단하기 위하여, 제어 트랜지스터(Me)는 턴-오프 상태를 유지할 수 있다.
- [0236] 예를 들어, 제어선 구동부(140)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 모든 화소들(110')에 대하여 발광 제어 신호를 공급하지 않을 수 있다.
- [0237] 제1 센싱 데이터선(Ds1)에는 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다. 이 때, 보조 전압(Va)은 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2) 사이의 값으로 설정될 수 있다.

- [0238] 따라서, 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로부터 센싱 스위치(Sw)를 통해, 특정 화소(110a')에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)로 소정의 전류(Ie)가 흐르게 된다.
- [0239] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)로 유입되는 제1 센싱 전류(Is1)는 하기와 같이 표현될 수 있다.
- [0240]
$$Is1 = - Ie$$
- [0241] 한편, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에 존재하는 누설 전류(leakage current)를 센싱하기 위하여, 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)은 모두 턴-오프될 수 있다.
- [0242] 또한, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에는 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 동일한 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다.
- [0243] 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)이 모두 턴-오프됨에도 불구하고 누설 전류는 존재하므로, 소정의 제2 센싱 전류(Is2)는 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)로 유입될 수 있다.
- [0244] 이에 따라, 앞서 설명한 전류 센싱 회로(10)는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받을 수 있다.
- [0245] 그 후, 전류 센싱 회로(10)는 입력된 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 이용하여 최종 출력 신호(Vm)를 생성하고, 생성된 출력 신호(Vm)를 타이밍 제어부(170)로 공급할 수 있다.
- [0246] 한편, 도 10에서는 센싱 스위치(Sw)가 모든 화소들에 포함된 경우를 도시하였으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다.
- [0247] 즉, 도 11에 도시된 바와 같이, 도 10에 도시된 센싱 스위치들(Sw) 중 일부는 생략될 수 있다.
- [0248] 도 12 및 도 13은 도 8에 도시된 유기전계발광 표시장치의 다른 실시예에 따른 전류 센싱 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 12 및 도 13에서는 전류 센싱 기간(Ps)에 멀티플렉서(200)에 의해 제2 데이터선(D2)과 제10 데이터선(D10)이 선택된 경우를 도시하였다.
- [0249] 따라서, 멀티플렉서(200)에 의해 선택된 제2 데이터선(D2) 및 제10 데이터선(D10)은 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1) 및 제2 단자(T2)와 각각 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0250] 설명의 편의를 위하여, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)에 연결되는 데이터선(D2)을 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 지칭하도록 한다.
- [0251] 또한, 선택된 두 개의 데이터선들(D2, D10) 중 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)에 연결되는 데이터선(D10)을 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로 지칭하도록 한다.
- [0252] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw) 중 적어도 하나의 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0253] 예를 들어, 제2 주사선(S2)과 제2 데이터선(D2)에 연결된 특정 화소(110a')의 열화 정도를 파악하기 위해서, 상기 특정 화소(110a')에 포함된 센싱 스위치(Sw)는 턴-온될 수 있다.
- [0254] 이 때, 구동 트랜지스터(Md)를 통해 흐르는 전류(Id)를 센싱함으로써, 상기 특정 화소(110a')의 열화 정도를 파악할 수 있다.
- [0255] 이를 위하여, 제1 구동전압(ELVDD)과 제2 구동전압(ELVSS)은 모두 양극성을 갖는 제1 전압(V1)으로 설정될 수 있다.
- [0256] 또한, 구동 트랜지스터(Md)로부터 공급되는 전류(Id)를 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 전달하기 위하여, 제어 트랜지스터(Me)는 턴-온 상태를 유지할 수 있다.
- [0257] 예를 들어, 제어선 구동부(140)는 전류 센싱 기간(Ps) 동안 상기 특정 화소(110a')에 연결된 제어선(E2)으로 발광 제어 신호를 공급할 수 있다.
- [0258] 또한, 제1 센싱 데이터선(Ds1)에는 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다. 이 때, 보조 전압(Va)은 제1 전압(V1)과 제2 전압(V2) 사이의 값으로 설정될 수 있다.

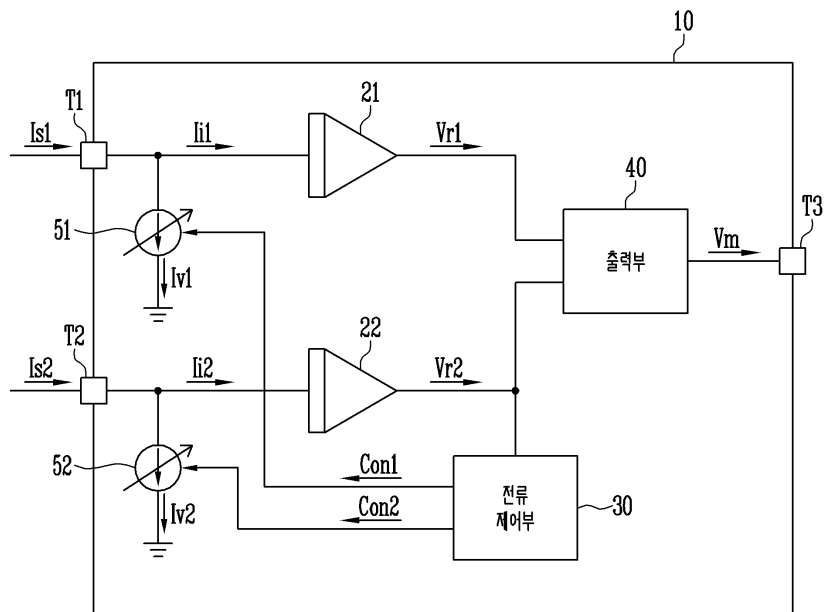
- [0259] 따라서, 특정 화소(110a')에 포함된 구동 트랜지스터(Md), 제어 트랜지스터(Me) 및 센싱 스위치(Sw)를 통해, 소정의 전류(Id)가 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로 흐르게 된다.
- [0260] 이 때, 제1 센싱 데이터선(Ds1)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제1 단자(T1)로 유입되는 제1 센싱 전류(Is1)는 하기와 같이 표현될 수 있다.
- [0261] $I_{s1} = I_d$
- [0262] 한편, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에 존재하는 누설 전류를 센싱하기 위하여, 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)은 모두 턴-오프될 수 있다.
- [0263] 또한, 제2 센싱 데이터선(Ds2)에는 제1 센싱 데이터선(Ds1)과 동일한 보조 전압(Va)이 공급될 수 있다.
- [0264] 제2 센싱 데이터선(Ds2)과 연결된 다수의 센싱 스위치들(Sw)이 모두 턴-오프됨에도 불구하고 누설 전류는 존재하므로, 소정의 제2 센싱 전류(Is2)는 제2 센싱 데이터선(Ds2)으로부터 전류 센싱 회로(10)의 제2 단자(T2)로 유입될 수 있다.
- [0265] 이에 따라, 앞서 설명한 전류 센싱 회로(10)는 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 입력받을 수 있다.
- [0266] 그 후, 전류 센싱 회로(10)는 입력된 제1 센싱 전류(Is1)와 제2 센싱 전류(Is2)를 이용하여 최종 출력 신호(V_m)를 생성하고, 생성된 출력 신호(V_m)를 타이밍 제어부(170)로 공급할 수 있다.
- [0267] 한편, 도 12에서는 센싱 스위치(Sw)가 모든 화소들에 포함된 경우를 도시하였으나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다.
- [0268] 즉, 도 13에 도시된 바와 같이, 도 12에 도시된 센싱 스위치들(Sw) 중 일부는 생략될 수 있다.
- [0269] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

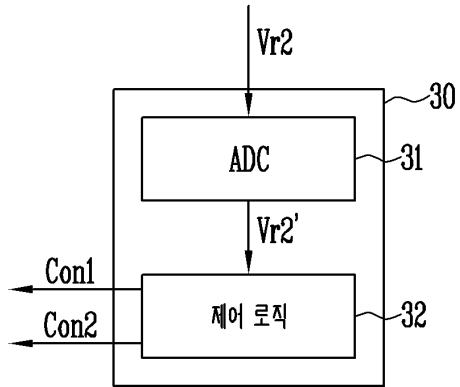
- [0270]
- | | |
|---------------|------------------------|
| 10: 전류 센싱 회로 | 21: 제1 적분기 |
| 22: 제2 적분기 | 30: 전류 제어부 |
| 40: 출력부 | 51: 제1 가변 전류원 |
| 52: 제2 가변 전류원 | 100, 100': 유기전계발광 표시장치 |
| 110, 110': 화소 | 130: 주사 구동부 |
| 140: 제어선 구동부 | 150: 데이터 구동부 |
| 160: 구동전압 공급부 | 170: 타이밍 제어부 |
| 200: 멀티플렉서 | |

도면

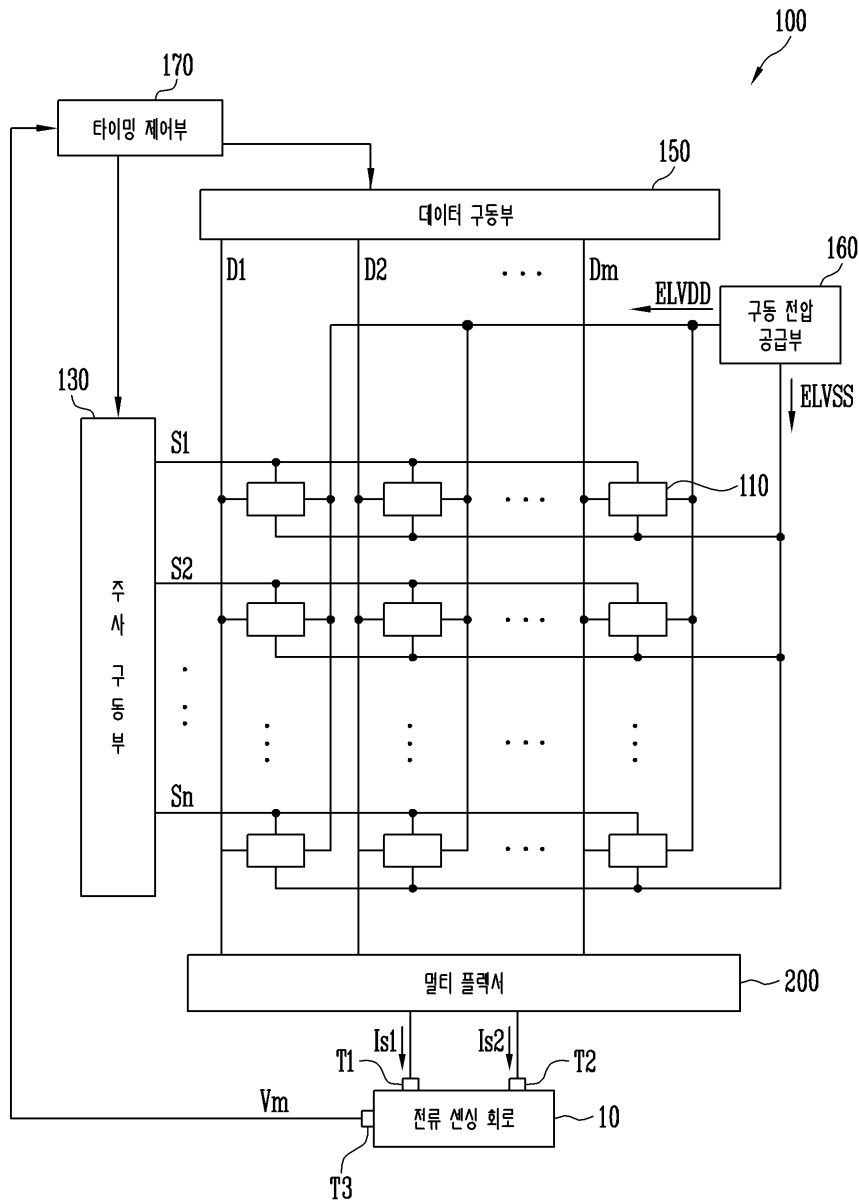
도면1



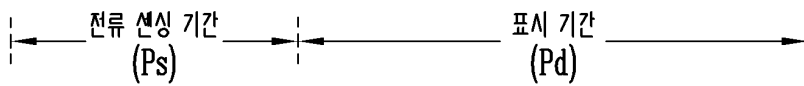
도면2



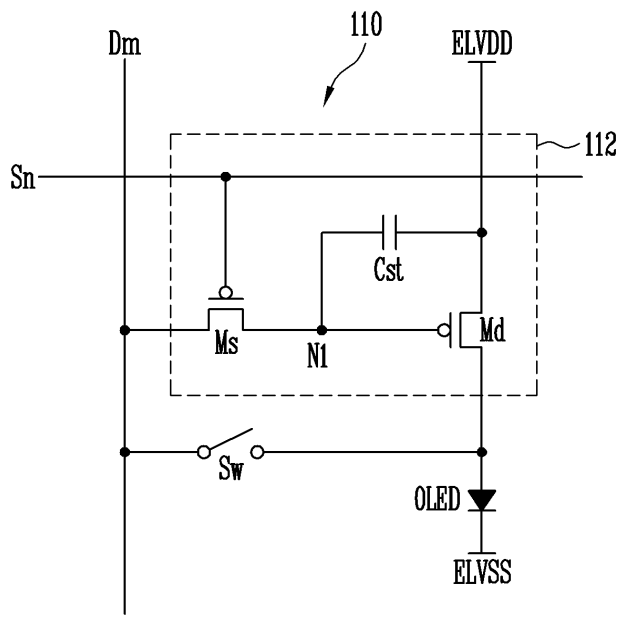
도면3



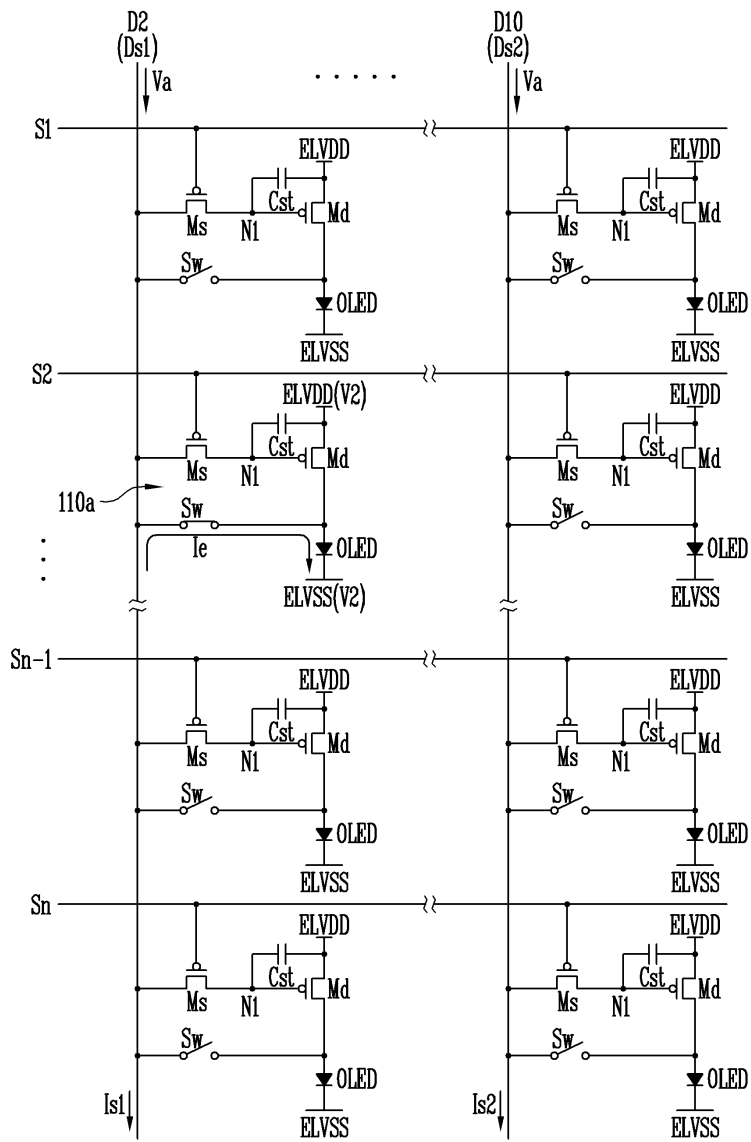
도면4



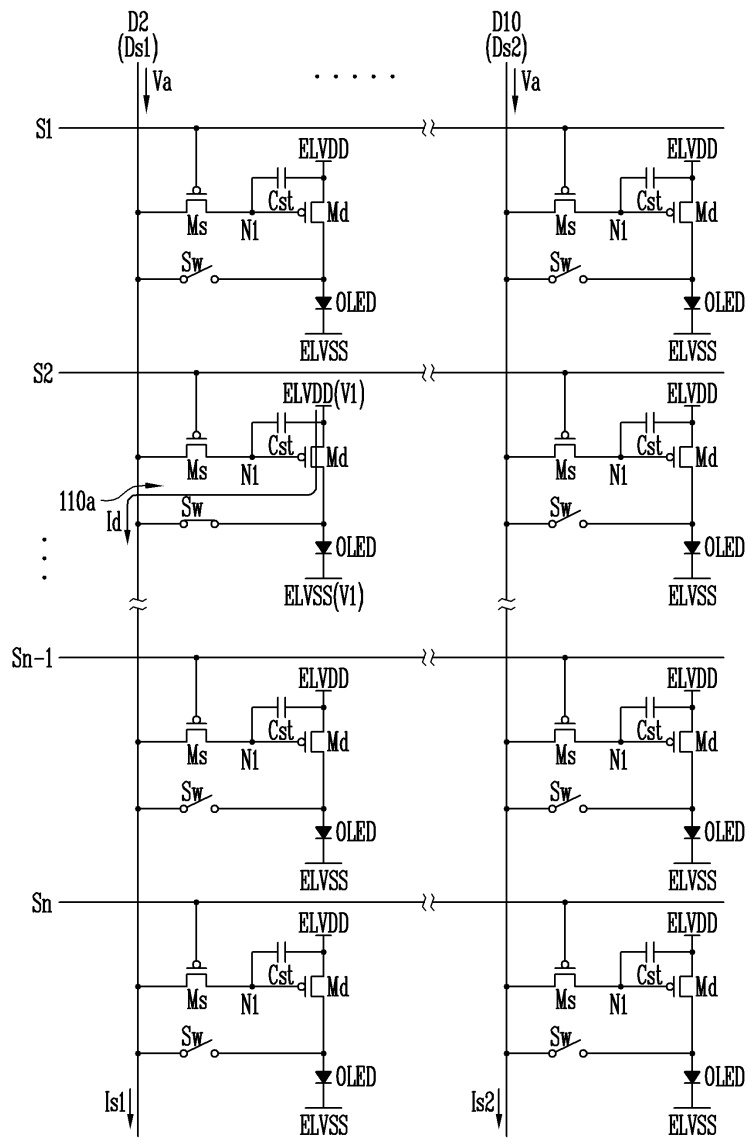
도면5



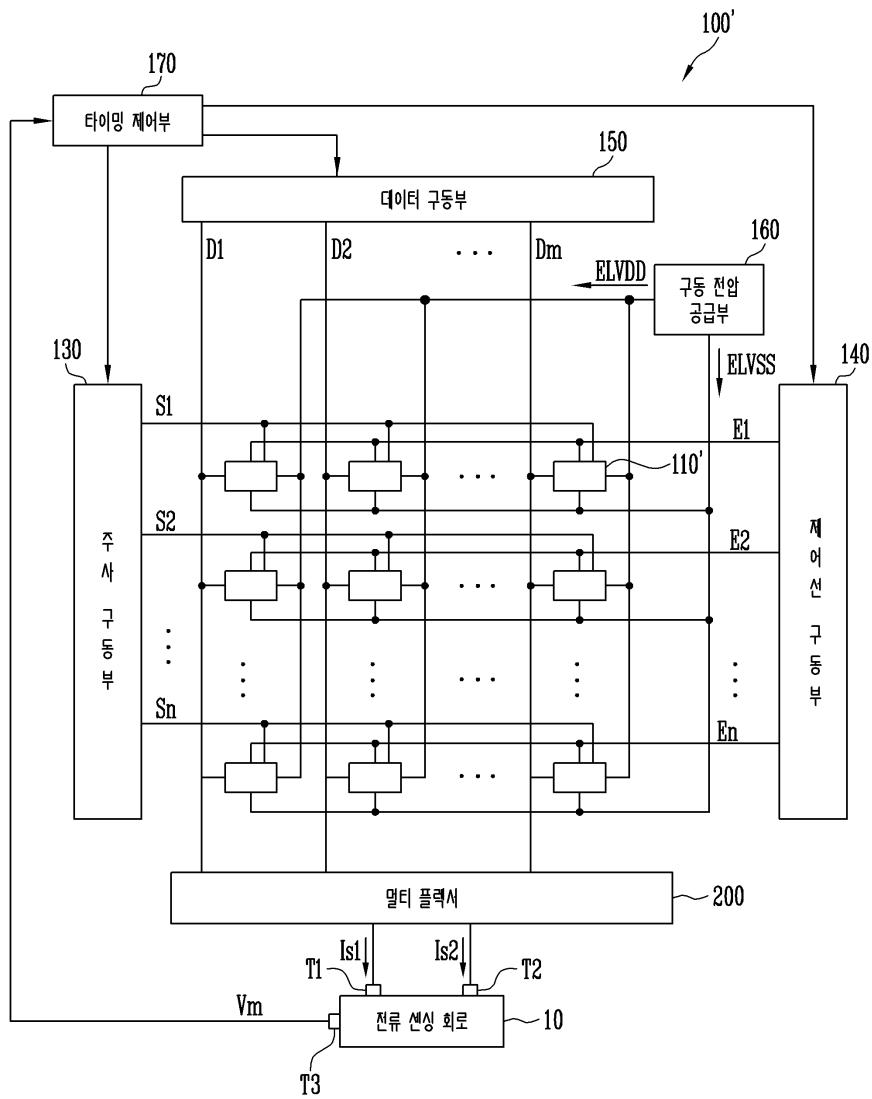
도면6



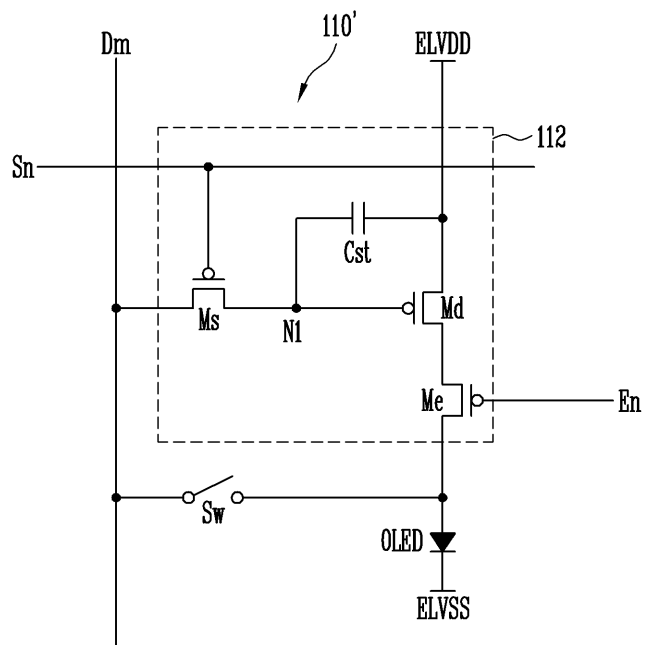
도면7



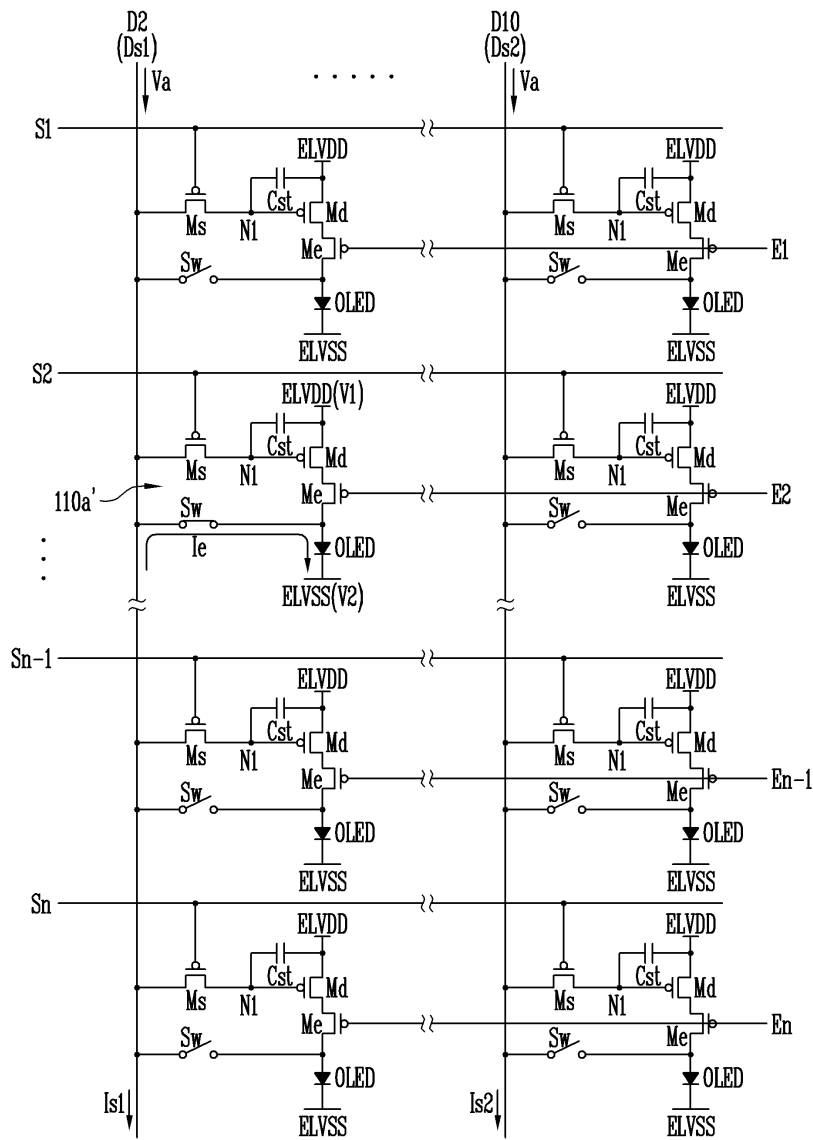
도면8



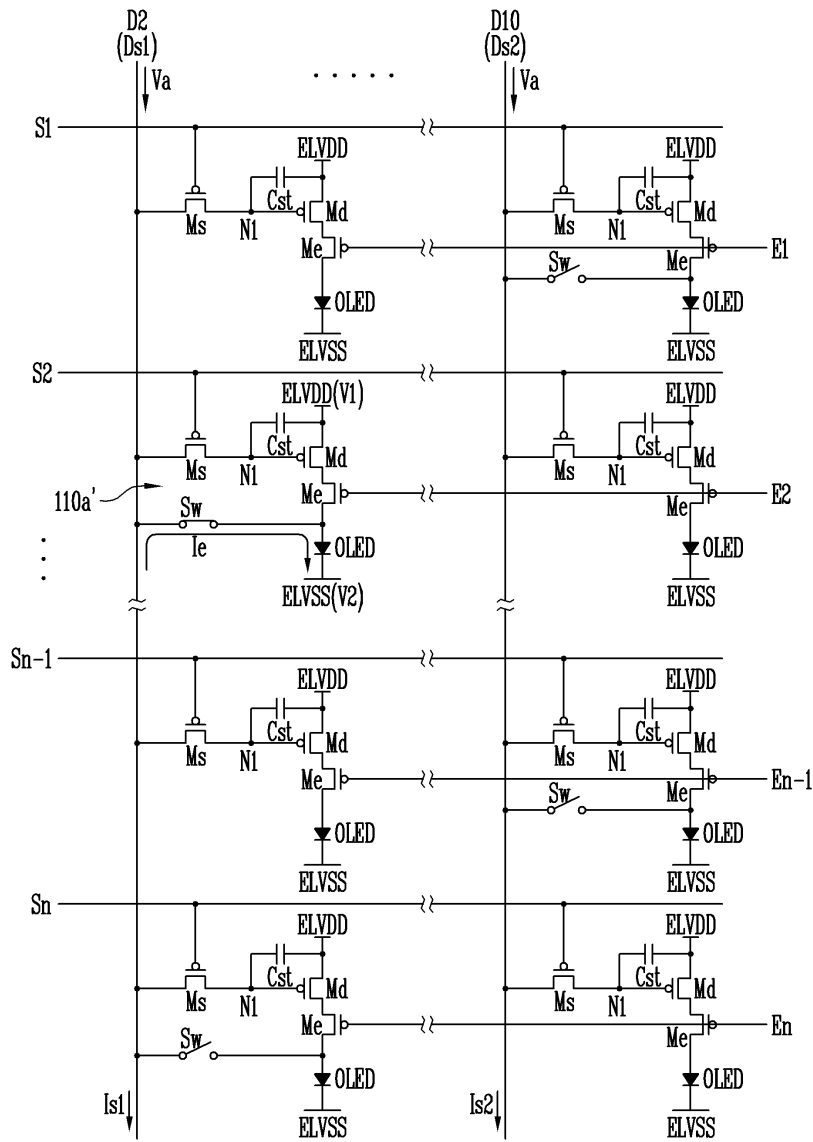
도면9



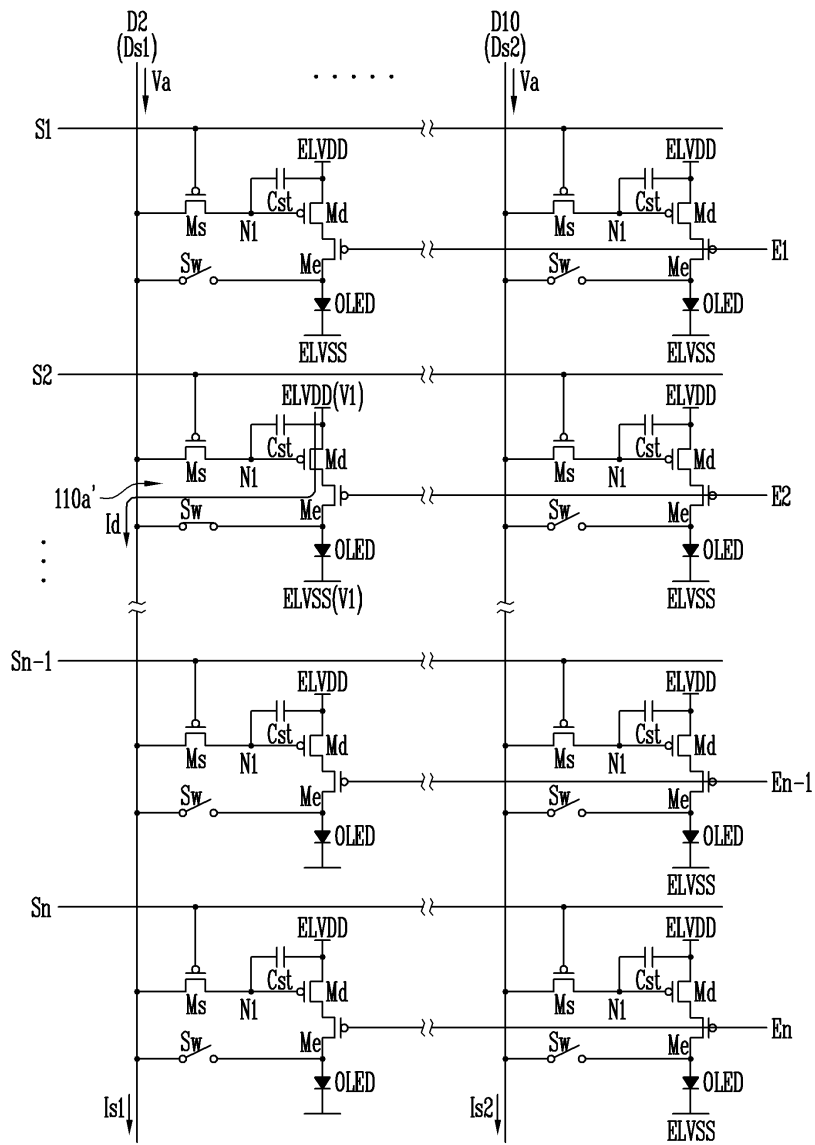
도면10



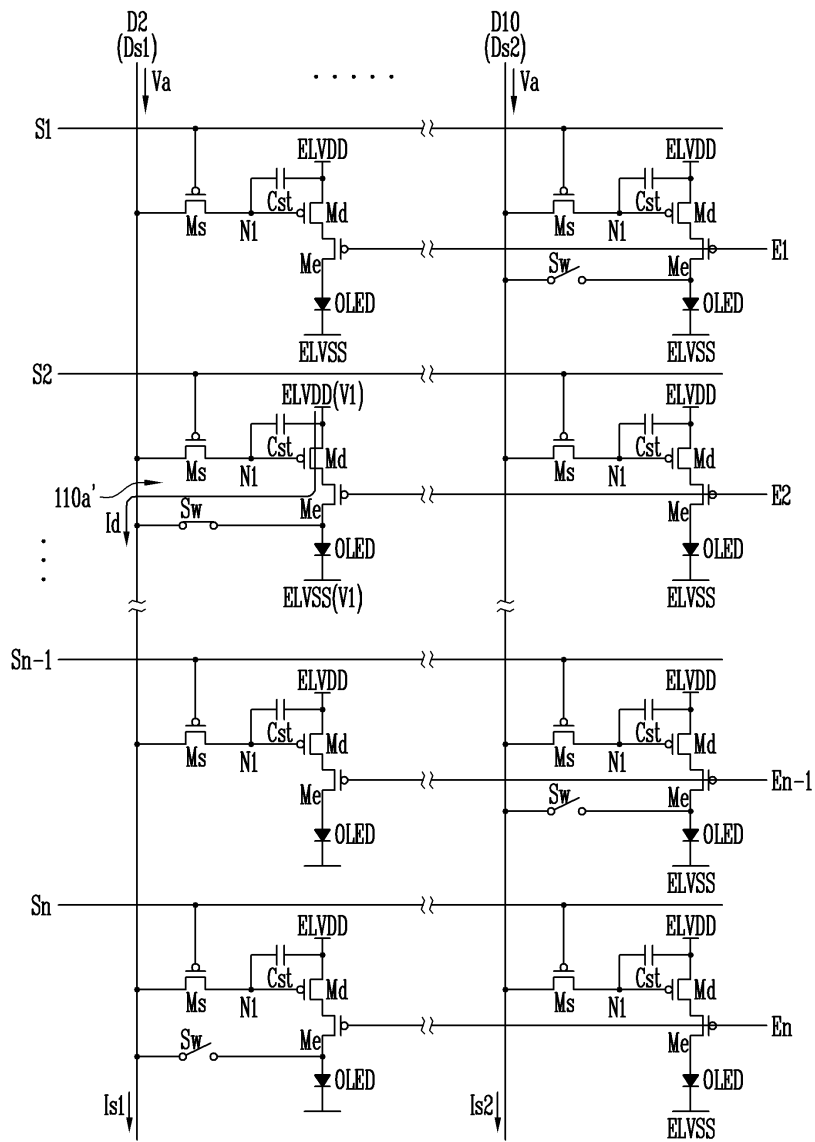
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	标题：电流感测电路和包括其的有机发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020160096275A	公开(公告)日	2016-08-16
申请号	KR1020150017432	申请日	2015-02-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	GILJAE LEE 이길재		
发明人	이길재		
IPC分类号	H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/3297 H01L27/3248 G09G3/006 G09G3/3208 G09G3/3233 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G2320/045 G09G2330/12		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明 分钟信号 至少 关于牙齿 第一积分器接收第一输入电流并输出第一积分信号;第二积分器接收第二输入电流并输出第二积分器;以及用于控制对应于第二积分信号的第一输入电流或第二输入电流的电流控制电路, 以及包括电流感测电路的有机发光显示器。

