



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년06월27일 10-0732853 2007년06월20일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0019353 2006년02월28일 2006년02월28일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

 한양대학교 산학협력단
 서울 성동구 행당동 17번지

(72) 발명자 권오경
 서울시 송파구 신천동 7번지 장미아파트 14동 1102호

(74) 대리인 신영무

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020020025774 A

심사관 : 천대식

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 화소 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 원하는 휘도의 화상을 표시하기 위하여 디지털 방식으로 구동되는 화소에 관한 것이다.

본 발명의 화소는 유기 발광 다이오드와; 전류 공급선에 접속되며, 주사선으로 공급되는 주사신호에 의하여 턴-온되는 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터가 턴-온될 때 상기 전류 공급선으로 흐르는 전류에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 1커패시터와; 상기 제 1커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 3트랜지스터와; 데이터선에 접속되며, 어드레스선으로 공급되는 선택신호에 의하여 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 때 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터와; 상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제 2커패시터에 충전된 전압에 대응되어 턴-온 또는 턴-오프되는 제 5트랜지스터를 구비한다.

대표도

도 2a

특허청구의 범위

청구항 1.

유기 발광 다이오드와;

전류 공급선에 접속되며, 주사선으로 공급되는 주사신호에 의하여 턴-온되는 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터가 턴-온될 때 상기 전류 공급선으로 흐르는 전류에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 1커패시터와;

상기 제 1커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 3트랜지스터와;

데이터선에 접속되며, 어드레스선으로 공급되는 선택신호에 의하여 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 때 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터와;

상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제 2커패시터에 충전된 전압에 대응되어 턴-온 또는 턴-오프되는 제 5트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 전류 공급선으로는 상기 화소가 최대 휘도로 발광될 때 상기 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류가 흐르는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 때 제 1극성 또는 제 2극성의 데이터신호가 상기 제 2커패시터로 공급되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제 1극성은 상기 제 5트랜지스터가 턴-오프되는 전압이고, 상기 제 2극성은 상기 제 5트랜지스터가 턴-온되는 전압인 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

상기 선택신호는 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류의 공급시간을 이용하여 화상이 표시되도록 소정의 간격으로 공급되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 선택신호는 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots$ 의 간격으로 공급되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 7.

제 6항에 있어서,

상기 선택신호의 간격에 대응하여 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류의 공급여부가 상기 데이터신호에 의하여 제어되면서 소정 계조의 휘도가 표현되는 것을 특징으로 하는 화소.

청구항 8.

주사선들, 데이터선들, 전류 공급선들 및 어드레스선들과 접속되는 복수의 화소들을 포함하는 화소부와;

상기 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하여 수평라인 단위로 화소들을 순차적으로 선택하기 위한 주사 구동부와;

상기 전류 공급선들과 접속되며 상기 주사신호에 의하여 선택된 화소들로부터 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와;

상기 어드레스선들 각각마다 소정간격으로 선택신호를 공급하기 위한 어드레스 구동부와;

상기 화소들의 발광 및 비발광 여부를 제어하기 위하여 상기 선택신호와 동기되도록 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 전류 싱크부는 상기 화소가 최대 휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류를 상기 주사신호에 의하여 선택된 화소로부터 공급받는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 10.

제 9항에 있어서,

상기 화소는 상기 전류 공급선으로 흐르는 전류에 대응되는 전압을 충전하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 화소는 상기 선택신호가 공급될 때 상기 데이터신호를 공급받고, 상기 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광 되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 화소가 비발광 될 수 있도록 제 1극성의 데이터신호를 공급하거나, 상기 화소가 발광될 수 있도록 제 2극성의 데이터신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 13.

제 11항에 있어서,

상기 선택신호는 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots$ 의 간격으로 공급되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 14.

제 8항에 있어서,

상기 어드레스 구동부는 상기 주사 구동부의 내부에 형성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 15.

제 8항에 있어서,

상기 전류 싱크부는

상기 전류 공급선들과 접속되어 상기 소정의 전류를 싱크하기 위한 샘플/홀드부들과;

상기 샘플/홀드부들과 상기 전류 공급선들의 접속을 제어하는 제 1스위치부와;

상기 샘플/홀드부들중 적어도 하나로 기준전류가 공급될 수 있도록 접속을 제어하는 제 2스위치부와;

상기 샘플/홀드부들, 제 1스위치부 및 제 2스위치부를 제어하기 위한 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 16.

제 15항에 있어서,

상기 샘플/홀드부들의 수는 상기 전류 공급선들의 수보다 하나 많게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

상기 제 1스위치부는 하나의 샘플/홀드부를 제외한 나머지 샘플/홀드부들 각각을 상기 전류 공급선들과 접속시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 18.

제 17항에 있어서,

상기 제 2스위치부는 상기 전류 공급선과 접속되지 않은 상기 하나의 샘플/홀드부로 상기 기준전류를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 19.

제 18항에 있어서,

상기 샘플/홀드부는 상기 기준전류에 대응하여 소정의 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 상기 소정의 전류를 싱크하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 20.

제 19항에 있어서,

상기 기준전류는 상기 화소가 최대 휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류와 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 21.

제 8항에 있어서,

상기 어드레스 구동부는 상기 주사신호와 일부 중첩되게 초기화신호를 공급하고, 상기 데이터 구동부는 상기 초기화신호와 동기되며 상기 화소에 충전된 전압에 초기화될 수 있도록 데이터신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 22.

제 8항에 있어서,

상기 전류 싱크부는

적색 화소와 접속된 상기 전류 공급선으로부터 제 1전류를 싱크하기 위한 적색 샘플/홀드부들과;

녹색 화소와 접속된 상기 전류 공급선으로부터 제 2전류를 싱크하기 위한 녹색 샘플/홀드부들과;

청색 화소와 접속된 상기 전류 공급선으로부터 제 3전류를 싱크하기 위한 청색 샘플/홀드부들과;

상기 적색 샘플/홀드부들, 녹색 샘플/홀드부들 및 청색 샘플/홀드부들과 상기 전류 공급선의 접속을 제어하는 제 1스위치부와;

상기 적색 샘플/홀드부들 중 어느 하나로 적색 기준전류, 상기 녹색 샘플/홀드부들 중 어느 하나로 녹색 기준전류 및 상기 청색 샘플/홀드부들 중 어느 하나로 청색 기준전류가 공급되도록 접속을 제어하는 제 2스위치부와;

상기 적색 샘플/홀드부들, 녹색 샘플/홀드부들, 청색 샘플/홀드부들, 제 1스위치부 및 제 2스위치부를 제어하기 위한 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 23.

제 22항에 있어서,

상기 적색 샘플/홀드부들의 수는 상기 적색 화소와 접속된 상기 전류 공급선의 수보다 하나 많이 설정되고, 상기 녹색 샘플/홀드부들의 수는 상기 녹색 화소와 접속된 상기 전류 공급선의 수보다 하나 많이 설정되며 상기 청색 샘플/홀드부들의 수는 상기 청색 화소와 접속된 상기 전류 공급선의 수보다 하나 많이 설정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 24.

제 23항에 있어서,

상기 제 1스위치부는 상기 적색 샘플/홀드부들 중 하나를 제외한 나머지 적색 샘플/홀드부들을 상기 적색 화소와 접속된 상기 전류 공급선과 접속하고, 상기 녹색 샘플/홀드부들 중 하나를 제외한 나머지 녹색 샘플/홀드부들을 상기 녹색 화소와 접속된 상기 전류 공급선과 접속시키며 상기 청색 샘플/홀드부들 중 하나를 제외한 나머지 청색 샘플/홀드부들을 상기 청색 화소와 접속된 상기 전류 공급선과 접속시키는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 25.

제 24항에 있어서,

상기 제 2스위치부는 상기 전류 공급선과 접속되지 않는 적색 샘플/홀드부로 적색 기준전류, 녹색 샘플/홀드부로 녹색 기준전류 및 청색 샘플/홀드부로 청색 기준전류를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 26.

제 25항에 있어서,

상기 적색 기준전류는 상기 적색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류와 동일하게 설정되고, 녹색 기준전류는 상기 녹색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류와 동일하게 설정되며 청색 기준전류는 상기 청색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류와 동일하게 설정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 27.

제 8항에 있어서,

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와,

상기 전류 공급선에 접속되며, 상기 주사선으로 공급되는 상기 주사신호에 의하여 턴-온되는 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터가 턴-온될 때 상기 전류 공급선으로 흐르는 전류에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 1커패시터와;

상기 제 1커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 3트랜지스터와;

상기 데이터선에 접속되며, 상기 어드레스선으로 공급되는 상기 선택신호에 의하여 턴-온되는 제 4트랜지스터와;

상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 때 상기 데이터선으로 공급되는 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터와;

상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제 2커패시터에 충전된 전압에 대응되어 턴-온 또는 턴-오프되는 제 5트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시장치.

청구항 28.

삭제

청구항 29.

삭제

청구항 30.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 화소 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 원하는 휘도의 화상을 표시하기 위하여 디지털 방식으로 구동되는 화소 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치에 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), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

평판표시장치 중 유기 발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)를 이용하여 화상을 표시한다. 이러한, 유기 발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

도 1은 종래의 유기 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 1을 참조하면, 종래의 유기 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차영역에 형성된 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.

주사 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터의 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(10)는 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다.

데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터의 데이터 구동제어신호들(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이때, 데이터 구동부(20)는 주사신호와 동기되도록 데이터신호를 공급한다.

타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(20)로 공급한다.

화소부(30)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 여기서, 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)은 각각의 화소들(40)로 공급된다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 자신에게 공급되는 데이터신호에 대응하여 화상을 표시한다. 여기서, 화소들(40)의 발광 시간은 발광 제어신호에 의하여 제어된다.

이와 같은 종래의 유기 발광 표시장치는 데이터신호로써 전압을 공급하고, 공급된 데이터신호에 대응되는 전압을 화소(40)에 충전함으로써 화상을 표시한다. 즉, 종래에는 데이터(Data)에 대응하여 화소(40)로 공급될 데이터신호의 전압값을 제어함으로써 화소(40)에서 발광되는 빛의 휘도를 제어한다. 하지만, 데이터신호로써 전압을 공급하게 되면 화소(40)에서 원하는 화상을 표시할 수 없는 문제점이 발생된다.

이를 상세히 설명하면, 화소들(40) 각각은 복수개의 트랜지스터들로 구성된다. 여기서, 화소들(40)에 포함되는 트랜지스터들의 문턱전압 및 이동도 등은 공정과정을 편차에 의하여 약간씩 상이하게 설정된다. 따라서, 화소들(40)로 전압의 데이터신호를 공급하는 경우 화소들(40) 각각에 포함된 트랜지스터들의 특성편차에 의하여 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 없는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 원하는 휘도의 화상을 표시하기 위하여 디지털 방식으로 구동되는 화소 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 의한 화소는 유기 발광 다이오드와; 전류 공급선에 접속되며, 주사선으로 공급되는 주사신호에 의하여 턴-온되는 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터와; 상기 제 1트랜지스터 및 제 2트랜지스터가 턴-온될 때 상기 전류 공급선으로 흐르는 전류에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 1커패시터와; 상기 제 1커패시터에 충전된 전압에 대응되는 전류를 상기 유기 발광 다이오드로 공급하기 위한 제 3트랜지스터와; 데이터선에 접속되며, 어드레스선으로 공급되는 선택신호에 의하여 턴-온되는 제 4트랜지스터와; 상기 제 4트랜지스터가 턴-온될 때 상기 데이터선으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 제 2커패시터와; 상기 제 3트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되어 상기 제 2커패시터에 충전된 전압에 대응되어 턴-온 또는 턴-오프되는 제 5트랜지스터를 구비한다.

바람직하게, 상기 전류 공급선으로는 상기 화소가 최대 휘도로 발광될 때 상기 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류가 흐른다. 상기 선택신호는 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류의 공급시간을 이용하여 화상이 표시되도록 소정의 간격으로 공급된다.

본 발명의 실시예에 의한 유기 발광 표시장치는 주사선들, 데이터선들, 전류 공급선들 및 어드레스선들과 접속되는 복수의 화소들을 포함하는 화소부와; 상기 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하여 수평라인 단위로 화소들을 순차적으로 선택하기 위한 주사 구동부와; 상기 전류 공급선들과 접속되며 상기 주사신호에 의하여 선택된 화소들로부터 소정의 전류를 싱크하기 위한 전류 싱크부와; 상기 어드레스선들 각각마다 소정간격으로 선택신호를 공급하기 위한 어드레스 구동부와; 상기 화소들의 발광 및 비발광 여부를 제어하기 위하여 상기 선택신호와 동기되도록 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비한다.

바람직하게, 상기 전류 싱크부는 상기 화소가 최대 휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류를 상기 주사신호에 의하여 선택된 화소로부터 공급받는다. 상기 화소는 상기 전류 공급선으로 흐르는 전류에 대응되는 전압을 충전한다. 상기 화소는 상기 선택신호가 공급될 때 상기 데이터신호를 공급받고, 상기 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광 된다. 상기 전류 싱크부는 상기 전류 공급선들과 접속되어 상기 소정의 전류를 싱크하기 위한 샘플/홀드부들과; 상기 샘플/홀드부들과 상기 전류 공급선들의 접속을 제어하는 제 1스위치부와; 상기 샘플/홀드부들중 적어도 하나로 기준전류가 공급될 수 있도록 접속을 제어하는 제 2스위치부와; 상기 샘플/홀드부들, 제 1스위치부 및 제 2스위치부를 제어하기 위한 제어부를 구비한다.

삭제

삭제

이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2a 내지 도 12를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2a는 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2a를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn), 어드레스선들(AD1 내지 ADn), 데이터선들(D1 내지 Dm) 및 전류 공급선들(C1 내지 Cm)의 교차부에 형성되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn) 및 어드레스선들(AD1 내지 ADn)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 전류 공급선들(C1 내지 Cm)을 구동하기 위한 전류 싱크부(150)를 구비한다.

주사 구동부(110)는 도 3과 같이 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소들(140)이 수평라인 단위로 순차적으로 선택된다. 주사 구동부(110)는 어드레스선들(AD1 내지 ADn)로 선택신호를 공급한다. 여기서, 주사 구동부(110)는 주사신호에 의하여 선택된 화소(140)와 접속된 어드레스선(AD1 내지 ADn) 각각으로 소정 간격(예를 들면, 2^0 , 2^1 , 2^2 , ...)으로 선택신호를 공급한다.

상세히 설명하면, 주사 구동부는 제 1주사선(S1)으로 주사신호가 공급된 이후에 제 1어드레스선(AD1)으로 선택신호들을 공급한다. 여기서, 선택신호들은 소정의 간격(예를 들면, 2^0 , 2^1 , 2^2 , ...)으로 공급된다. 선택신호가 공급될 때 화소들(140)로는 데이터신호가 공급되고, 선택신호가 공급되지 않는 기간 동안 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광된다. 여기서, 화소들(140)이 발광시간이 합쳐져 소정의 계조가 표시된다. 한편, 화소들(140) 각각으로 원하는 데이터신호가 공급될 수 있도록 각각의 어드레스선(AD1 내지 ADn)으로 공급되는 선택신호는 서로 중첩되지 않는다.

데이터 구동부(120)는 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 여기서, 데이터신호는 디지털신호, 즉 "1"의 논리 또는 "0"의 논리에 대응되는 전압을 갖도록 설정된다. 그리고, 데이터신호는 도 3과 같이 선택신호와 동기되도록 공급된다.

전류 싱크부(150)는 전류 공급선들(C1 내지 Cm)을 경유하여 주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)로부터 소정의 전류를 싱크한다. 실제로, 전류 싱크부(150)는 화소들(140)이 최대휘도로 발광될 때 유기 발광 다이오드(미도시)로 흘러야 되는 전류(I_{max})를 주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)로부터 공급받는다.

화소부(130)는 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 화소부(130)로 공급된 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)은 각각의 화소들(140)로 공급된다.

화소들(140)은 주사신호가 공급될 때 소정의 전류(I_{max})에 대응되는 전압을 충전하고, 선택신호와 동기되게 공급되는 데이터신호에 대응하여 발광 또는 비발광된다. 여기서, 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 소정의 간격으로 발광 상태 또는 비발광 상태로 전환된다. 예를 들어, 화소들(140)은 $2^0, 2^1, 2^2, \dots$ 의 간격으로 발광 또는 비발광 상태로 전환되면서 소정 계조의 화상을 표시한다.

한편, 도 2a에서는 주사 구동부(110)에서 어드레스선들(AD1 내지 ADn)을 구동하는 것으로 도시되었지만 본 발명에서는 도 2b와 같이 어드레스선들(AD1 내지 ADn)을 구동하기 위한 별도의 어드레스 구동부(111)를 설치할 수 있다. 다시 말하여, 어드레스 구동부(111)는 도 2a와 같이 주사 구동부(110) 내에 포함될 수도 있고, 도 2b와 같이 별도로 형성될 수도 있다.

도 4는 도 2a에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 4에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(S_n), 제 n어드레스선(ADn), 제 m전류 공급선(C_m) 및 제 m데이터선(D_m)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.

도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 전류를 공급하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.

유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 적색, 녹색 또는 청색의 빛을 생성한다.

화소회로(142)는 주사신호, 데이터신호, 선택신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류의 공급시점을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(142)는 제 1트랜지스터(M1) 내지 제 5트랜지스터(M5)와, 제 1커패시터(CP1) 및 제 2커패시터(CP2)를 구비한다.

제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 전류 공급선(C_m)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 전류 공급선(C_m)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다. 한편, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다.

제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 전류 공급선(C_m)에 접속되고, 제 2전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 주사선(S_n)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 전류 공급선(C_m)과 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극을 전기적으로 접속시킨다.

제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 게이트전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 1커패시터(CP1)에 충전된 전압에 대응되는 전류를 제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극으로 공급한다.

제 4트랜지스터(M4)의 제 1전극은 데이터선(D_m)에 접속되고, 제 2전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 어드레스선(ADn)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 선택신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(D_m)으로부터 공급되는 데이터신호를 제 2노드(N2)로 공급한다.

제 5트랜지스터(M5)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 그리고, 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극은 제 2노드(N2)에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 2커패시터(CP2)에 충전된 전압에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다.

제 1커패시터(CP1)는 주사신호가 공급되는 기간 동안 전류 공급선(C_m)으로 흐르는 전류(I_{max})에 대응되는 전압을 충전한다.

제 2커패시터(CP2)는 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온될 때 데이터선(D_m)으로 공급되는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다. 여기서, 제 2커패시터(CP2)에 충전된 전압에 대응하여 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온 또는 턴-오프된다.

한편, 도 4에서는 설명의 편의성을 위하여 트랜지스터들(M1 내지 M5)을 피모스(PMOS) 타입으로 도시하였지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.

도 5는 도 4에 도시된 화소로 공급되는 구동파형을 나타내는 파형도이다.

도 4 및 도 5를 결부하여 화소의 동작과정을 상세히 설명하기로 한다. 먼저, 어드레스선(ADn)으로 초기화신호가 공급됨과 아울러 초기화신호와 동기되도록 데이터선(Dm)으로 제 1극성신호가 공급된다. 어드레스선(ADn)으로 초기화신호가 공급되면 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 제 1극성신호가 제 2노드(N2)로 공급된다. 여기서, 제 1극성신호는 하이논리에 대응되는 신호로써 제 2커패시터(CP2)의 충전전압을 초기화할 수 있도록 설정된다. 예를 들어, 제 1극성신호는 제 1전원(ELVDD)과 동일한 전압값으로 설정된다. 한편, 제 2커패시터(CP2)를 초기화하기 위하여 어드레스선(ADn)으로 공급되는 초기화신호는 생략될 수 있다.

어드레스선(ADn)으로 초기화신호가 공급될 때 초기화신호와 일부기간 중첩되도록 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급된다. 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 제 1노드(N1)와 전류 공급선(Cm)이 접속된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 전류 공급선(Cm)과 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극이 전기적으로 접속된다.

이때, 제 1전원(ELVDD), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 전류 공급선(Cm)으로 전류통로가 형성된다. 그러면, 소정의 전류(I_{max})가 제 1전원(ELVDD), 제 3트랜지스터(M3) 및 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 전류 싱크부(150)로 싱크된다. 이때, 제 1커패시터(CP1)에는 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 흐르는 소정의 전류(I_{max})에 대응되는 전압이 충전된다.

여기서, 제 1커패시터(CP1)에 충전되는 전압은 제 3트랜지스터(M3)를 경유하여 흐르는 소정의 전류(I_{max})에 의하여 결정된다. 이와 같이 제 3트랜지스터(M3)에 흐르는 전류를 이용하여 제 1커패시터(CP1)에 전압을 충전하면 화소들(140) 각각에 포함된 트랜지스터들의 문턱전압 및 이동도 등의 불균일과 무관하게 제 1커패시터(CP1)에 원하는 전압을 충전할 수 있다.

제 1커패시터(CP1)에 소정의 전류(I_{max})에 대응되는 전압이 충전된 후 주사신호의 공급이 중단되어 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)가 턴-오프된다. 이 경우, 제 1커패시터(CP1)에 충전된 전압에 대응하여 제 3트랜지스터(M3)는 턴-온된다. 이후, 어드레스선(ADn)으로 선택신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 선택신호와 동기되도록 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 제 2노드(N2)로 공급된다. 여기서, 데이터신호는 제 1극성신호(하이논리) 또는 제 2극성신호(로우논리) 중 어느 하나로 설정된다.

데이터신호로 제 1극성신호가 공급되면 제 2커패시터(CP2)에 전압이 충전되지 않는다. 따라서, 선택신호의 공급이 중단된 후 제 1기간(T1) 동안 제 5트랜지스터(M5)가 턴-오프되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에서 빛이 생성되지 않는다. 반면에, 데이터신호로 제 2극성신호가 공급되면 제 2커패시터(CP2)에 소정의 전압이 충전된다. 따라서, 선택신호의 공급이 중단된 후 제 1기간(T1) 동안 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)에서 빛이 생성된다.

제 1기간(T1) 이후에 어드레스선(ADn)으로 선택신호가 공급되어 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 여기서, 어드레스선(ADn)으로 공급되는 모든 선택신호는 동일한 폭(T10)으로 설정된다. 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 제 1극성신호 또는 제 2극성신호가 제 2노드(N2)로 공급된다. 그리고, 제 2노드(N2)로 공급된 데이터신호에 대응하여 제 2기간(T2) 동안 제 5트랜지스터(M5)의 턴-온 또는 턴-오프가 결정된다.

한편, 선택신호가 공급된 이후의 발광 시간은 $2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, \dots$ 의 비율로 증가된다. 즉, 본 발명에서는 모든 화소들(140)에 각각에 포함된 제 1커패시터(CP1)에 동일한 전압을 충전하고, 화소들(140)의 발광시간을 제어하면서 소정의 계조를 표시하게 된다.(디지털 구동) 이와 같이 모든 화소들(140)에 각각에 포함된 제 1커패시터(CP1)에 동일한 전압을 충전하고 화소들(140)의 발광시간을 이용하여 계조를 표현하게 되면 화소들(140) 각각에서 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.

도 6은 도2에 도시된 전류 싱크부를 상세히 나타내는 도면이다.

도 6을 참조하면, 전류 싱크부(150)는 제 1스위치 어레이(152), 복수의 샘플/홀드부(1581 내지 158m+1), 제 2스위치 어레이(154) 및 제어부(156)를 구비한다.

샘플/홀드부(1581 내지 158m+ 1)는 제 1스위치 어레이(152)의 제어에 의하여 전류 공급선들(C1 내지 Cm)과 접속되면서 소정의 전류(I_{max})를 싱크한다. 여기서, 샘플/홀드부(1581 내지 158m+ 1)는 전류 공급선들(C1 내지 Cm)보다 하나 많은 m+ 1개가 구비된다.

제 1스위치 어레이(152)는 m+ 1개의 샘플/홀드부(1581 내지 158m+ 1) 중 하나를 제외한 나머지 m개의 샘플/홀드부(1581 내지 158m+ 1)를 전류 공급선들(C1 내지 Cm) 각각과 접속시킨다.

제 2스위치 어레이(152)는 m+ 1개의 샘플/홀드부(1581 내지 158m+ 1) 중 전류 공급선들(C1 내지 Cm)과 접속되지 않은 한개의 샘플/홀드부로 기준전류(I_{ref})를 공급한다. 여기서, 기준전류(I_{ref})는 소정의 전류(I_{max})와 동일한 전류값을 갖는다.

제어부(156)는 제 1스위치 어레이(152), 샘플/홀드부들(1581 내지 158m+ 1) 및 제 2스위치 어레이(154)의 동작을 제어한다.

동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 도 7과 같이 제어부(156)는 제 1스위치 어레이(152)를 제어하여 m개의 샘플/홀드부(1582 내지 158m+ 1)를 m개의 전류 공급선(C1 내지 Cm) 각각과 접속시킨다. 그러면, m개의 샘플/홀드부(1582 내지 158m+ 1)는 m개의 전류 공급선(C1 내지 Cm)과 접속된 화소들(주사신호에 의하여 선택된 화소들 : 140)로부터 소정의 전류(I_{max})를 싱크한다.

한편, 제어부(156)는 제 2스위치 어레이(154)를 제어하여 전류 공급선(C1 내지 Cm)과 접속되지 않은 샘플/홀드부(1581)로 기준전류(I_{ref})를 공급한다. 여기서, 기준전류(I_{ref})를 공급받은 샘플/홀드부(1581)에는 기준전류(I_{ref})에 대응되는 전압이 충전된다. 다시 말하여, 샘플/홀드부(1581)는 기준전류(I_{ref})가 공급될 때 기준전류(I_{ref})에 대응되는 전압을 충전하고, 충전된 전압에 대응하여 화소(140)로부터 소정의 전류(I_{max})를 싱크한다.

이후, 도 8과 같이 다른 샘플/홀드부(1582)로 기준전류(I_{ref})가 공급되어 샘플/홀드부(1582)에 충전된 전압을 기준전류(I_{ref})에 대응되는 전압으로 재충전한다. 실제로, 본 발명에서는 기준전류(I_{ref})를 샘플/홀드부들(1581 내지 158m+ 1)로 순차적으로 공급한다. 그러면, 샘플/홀드부들(1581 내지 158m+ 1) 각각에 기준전류(I_{ref})에 대응되는 전압이 재충전되면서 안정적으로 소정의 전류(I_{max})를 화소들(140)로부터 싱크할 수 있다.

도 9는 도 6에 도시된 샘플/홀드부의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 9에서는 설명의 편의성을 위하여 첫번째 샘플/홀드부(1581)를 도시하기로 한다.

도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 샘플/홀드부(1581)는 제 1트랜지스터 내지 제 6트랜지스터(M6)와, 제 3커패시터(CP3) 및 제 4커패시터(CP4)를 구비한다.

제 3트랜지스터(M3)는 제 1트랜지스터(M1)와 전류 공급선(C1)(또는 제 1스위치 어레이(152)) 사이에 설치된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 제 2극성의 제어신호(CS)가 공급될 때 턴-온된다.

제 4트랜지스터(M4)는 제 2스위치 어레이(154)와 제 1트랜지스터(M1) 사이에 설치된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 제 3트랜지스터(M3)와 다른 도전형으로 형성되어 제 1극성의 제어신호(CS)가 공급될 때 턴-온된다. 예를 들어, 제 3트랜지스터(M3)는 PMOS형으로 형성되고, 제 4트랜지스터(M4)는 NMOS 형으로 형성된다. 실제로, 제 3트랜지스터(M3)를 제외한 나머지 트랜지스터들(M1, M2, M4, M5, M6)은 동일한 도전형(NMOS)으로 형성된다.

제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)는 제 3트랜지스터(M3)와 기저 전압원(GND) 사이에 직렬로 접속된다. 여기서, 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 제 3트랜지스터(M3)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 제 3커패시터(CP3)에 접속된다.

제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극에 접속되고, 제 2전극은 기저전압원(GND)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 제 4커패시터(CP4)에 접속된다.

제 5트랜지스터(M5)는 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속된다. 이와 같은 제 5트랜지스터(M5)는 제 1극성의 제어신호(CS)가 공급될 때 턴-온되어 제 1트랜지스터(M1)를 다이오드 형태로 접속시킨다.

제 6트랜지스터(M5)는 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극과 게이트전극 사이에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 제 1극성의 제어신호(CS)가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.

제 3커패시터(CP3)는 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극과 기저 전압원(GND) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 3커패시터(C3)는 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 흐르는 전류에 대응하여 소정의 전압을 충전한다.

제 4커패시터(CP4)는 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 기저 전압원(GND) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 4커패시터(CP4)는 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 흐르는 전류에 대응하여 소정의 전압을 충전한다.

동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 제 1극성의 제어신호(CS)가 공급되어 제 4트랜지스터(M4), 제 5트랜지스터(M5) 및 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온된다. 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)가 다이오드 형태로 접속되고 제 6트랜지스터(M6)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)가 다이오드 형태로 접속된다.

그리고, 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온되면 기준전류(Iref)가 제 4트랜지스터(M4), 제 1트랜지스터(M1) 및 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 기저 전압원(GND)으로 공급된다. 이때, 제 3커패시터(CP3)는 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 공급되는 기준전류(Iref)에 대응되는 전압을 충전한다. 그리고, 제 4커패시터(CP4)는 제 2트랜지스터(M2)를 경유하여 공급되는 기준전류(Iref)에 대응되는 전압을 충전한다.

이후, 제 2극성의 제어신호(CS)가 공급되어 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온된다. 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 1트랜지스터(M1)는 제 3커패시터(CP3)에 충전된 전압에 대응하여 소정의 전류(I_{max})를 전류 공급선(C1)으로부터 싱크한다. 마찬가지로, 제 3트랜지스터(M3)가 턴-온되면 제 2트랜지스터(M2)는 제 4커패시터(CP4)에 충전된 전압에 대응하여 소정의 전류(I_{max})를 전류 공급선(C1)으로부터 싱크한다.

한편, 유기 발광 표시장치는 적색 발광 다이오드를 포함하는 적색 화소, 녹색 발광 다이오드를 포함하는 녹색 화소 및 청색 발광 다이오드를 포함하는 청색 화소로 나뉘어진다. 여기서, 적색 발광 다이오드, 녹색 발광 다이오드 및 청색 발광 다이오드의 발광 효율은 재료특성에 대응하여 상이하게 설정된다. 따라서, 각각의 유기 발광 다이오드가 최대 휘도로 발광될 때 흘러야 되는 전류값도 상이하게 설정된다. 이와 같은 유기 발광 표시장치에 적용하기 위하여 전류 싱크부(150)는 도 10과 같이 구현될 수 있다.

도 10은 도 2a에 도시된 전류 싱크부의 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

도 10을 참조하면, 전류 싱크부(150')는 제 1스위치 어레이(151), 복수의 샘플/홀드부(1571 내지 157m+3), 제 2스위치 어레이(153) 및 제어부(155)를 구비한다.

샘플/홀드부(1571 내지 157m+3)는 제 1스위치 어레이(151)의 제어에 의하여 전류 공급선들(C1 내지 Cm)과 접속되면서 소정의 전류(I_{max})를 싱크한다. 여기서, 샘플/홀드부(1571 내지 157m+3)는 적색 화소와 접속되는 적색 샘플/홀드부(1571, 1574, ..., 157m-2, 157m+1), 녹색 화소와 접속되는 녹색 샘플/홀드부(1572, 1575, ..., 157m-1, 157m+2) 및 청색 화소와 접속되는 청색 샘플/홀드부(1573, 1576, ..., 157m, 157m+3)를 구비한다.

적색 샘플/홀드부(1571, 1574, ..., 157m-2, 157m+1)는 적색 화소와 접속되어 적색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 적색 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류를 싱크한다. 여기서, 적색 샘플/홀드부(1571, 1574, ..., 157m-2, 157m+1)의 숫자는 적색 화소와 접속되는 전류 공급선들(C1, C4, ..., Cm-2) 보다 하나 많게 설정된다.

녹색 샘플/홀드부(1572, 1575, ..., 157m-1, 157m+2)는 녹색 화소와 접속되어 녹색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 녹색 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류를 싱크한다. 여기서, 녹색 샘플/홀드부(1572, 1575, ..., 157m-1, 157m+2)는 녹색 화소와 접속되는 전류 공급선들(C2, C5, ..., Cm-1) 보다 하나 많게 설정된다.

청색 샘플/홀드부(1573, 1576, ..., 157m, 157m+3)는 청색 화소와 접속되어 청색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 청색 유기 발광 다이오드로 공급되어야 할 전류를 싱크한다. 여기서, 청색 샘플/홀드부(1573, 1576, ..., 157m, 157m+3)는 청색 화소와 접속되는 전류 공급선들(C3, C6, ..., Cm) 보다 하나 많게 설정된다. 따라서, 샘플/홀드부(1571 내지 157m+3)의 숫자는 전류 공급선들(C1 내지 Cm)의 숫자보다 3개 많게 설정된다.

제 1스위치 어레이(151)는 $m+3$ 개의 샘플/홀드부들(1571 내지 157 $m+3$) 중 3개를 제외한 나머지 m 개의 샘플/홀드부를 전류 공급선들(C1 내지 C m) 각각과 접속시킨다. 여기서, 하나의 적색 샘플/홀드부, 하나의 녹색 샘플/홀드부 및 하나의 청색 샘플/홀드부가 전류 공급선들(C1 내지 C m)과 접속되지 않는다.

제 2스위치 어레이(153)는 $m+3$ 개의 샘플/홀드부들(1571 내지 157 $m+3$) 중 전류 공급선들(C1 내지 C m)과 접속되지 않은 세개의 샘플/홀드부로 기준전류(Iref(R), Iref(G), Iref(B))를 공급한다. 여기서, 적색 샘플/홀드부로는 적색 기준전류(Iref(R))가 공급되고, 녹색 샘플/홀드부로는 녹색 기준전류(Iref(G))가 공급된다. 그리고, 청색 샘플/홀드부로는 청색 기준전류(Iref(B))가 공급된다.

적색 기준전류(Iref(R))는 적색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 적색 유기 발광 다이오드로 흘러야 될 전류값으로 설정된다. 녹색 기준전류(Iref(G))는 녹색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 녹색 유기 발광 다이오드로 흘러야 될 전류값으로 설정된다. 청색 기준전류(Iref(B))는 청색 화소가 최대 휘도로 발광될 때 청색 유기 발광 다이오드로 흘러야 될 전류값으로 설정된다.

제어부(156)는 제 1스위치 어레이(151), 샘플/홀드부들(1571 내지 157 $m+3$) 및 제 2스위치 어레이(153)의 동작을 제어한다.

동작과정을 상세히 설명하면, 먼저 도 11과 같이 제어부(155)는 제 1스위치 어레이(151)를 제어하여 m 개의 샘플/홀드부(1574 내지 157 $m+3$)를 m 개의 전류 공급선(C1 내지 C m) 각각과 접속시킨다. 여기서, 적색 샘플/홀드부(1574, ..., 157 $m-2$, 157 $m+1$)는 적색 화소와 접속된 전류 공급선(C1, C4, ..., C $m-2$)과 접속된다. 그리고, 녹색 샘플/홀드부(1575, ..., 157 $m-1$, 157 $m+2$)는 녹색 화소와 접속된 전류 공급선(C2, C5, ..., C $m-1$)과 접속된다. 또한, 청색 샘플/홀드부(1576, ..., 157 m , 157 $m+3$)는 청색 화소와 접속된 전류 공급선((C3, C6, ..., C m)과 접속된다.

제 1스위치 어레이(151)에 의하여 전류 공급선들(C1 내지 C m)과 접속된 m 개의 샘플/홀드부(1574 내지 157 $m+3$)는 화소들로부터 소정의 전류를 싱크한다.

한편, 제어부(155)는 제 2스위치 어레이(153)를 제어하여 전류 공급선들(C1 내지 C m)과 접속되지 않은 샘플/홀드부들(1571, 1572, 1573)로 기준전류(Iref(R), Iref(G), Iref(B))를 공급한다. 여기서, 적색 샘플/홀드부(1571)로는 적색 기준전류(Iref(R))가 공급되고, 녹색 샘플/홀드부(1572)로는 녹색 기준전류(Iref(G))가 공급된다. 그리고, 청색 샘플/홀드부(1573)로는 청색 기준전류(Iref(B))가 공급된다.

이후, 도 12와 같이 제 1스위치 어레이(151)는 전류 공급선들(C1 내지 C m)과 접속되는 샘플/홀드부를 변경시킨다. 실제로, 제어부(155)는 기준전류(Iref(R), Iref(G), Iref(B))가 샘플/홀드부들(1571 내지 157 $m+3$)로 순차적으로 공급되도록 제 1스위치 어레이(151) 및 제 2스위치 어레이(153)의 동작을 제어한다. 그러면, 각각의 적색 샘플/홀드부, 녹색 샘플/홀드부 및 청색 샘플/홀드부에 저장되는 전압이 재충전 되면서 안정적으로 구동된다.

상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 화소 및 이를 이용한 유기 발광 표시장치에 의하면 소정의 전류를 싱크하면서 화소에 전압을 충전하고, 전압의 충전된 화소의 발광 시간을 제어하면서 휘도를 표현하게 된다. 여기서, 소정의 전류를 이용하여 화소들 각각에 전압을 충전하기 때문에 화소들에 포함된 트랜지스터의 문턱전압 및 이동도와 무관하게 원하는 전압을 충전할 수 있고, 이에 따라 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 유기 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

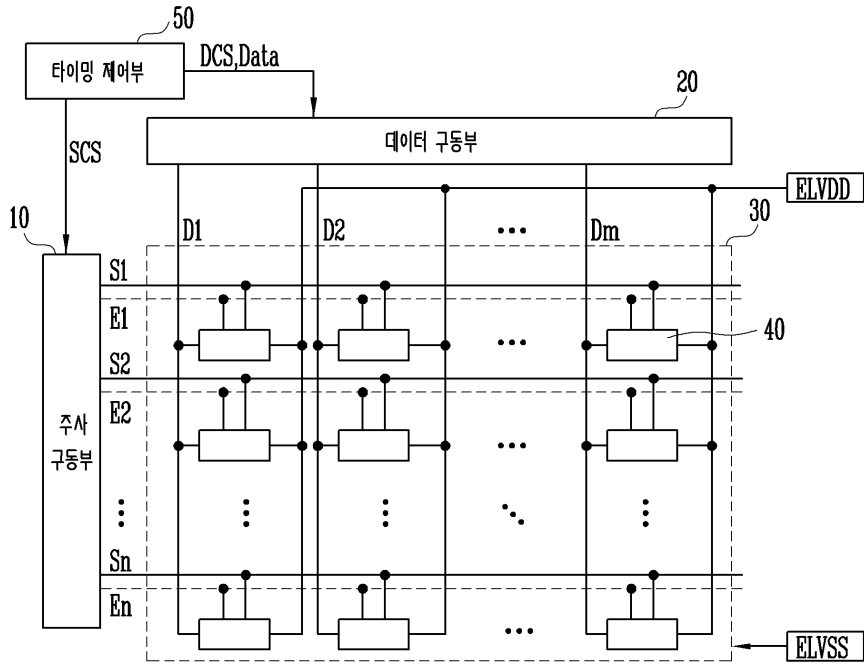
- 도 2a는 본 발명의 제 1실시예에 의한 유기 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2b는 본 발명의 제 2실시예에 의한 유기 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 3은 도 2a 및 2b에 도시된 구동부들에서 공급되는 구동파형을 나타내는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.
 도 5는 도 4에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 전류 싱크부의 제 1실시예를 나타내는 도면이다.
 도 7 및 도 8은 도 6에 도시된 전류 싱크부의 동작과정을 나타내는 도면이다.
 도 9는 도 6에 도시된 샘플/홀드부의 실시예를 나타내는 도면이다.
 도 10은 본 발명의 실시예에 의한 전류 싱크부의 제 2실시예를 나타내는 도면이다.
 도 11 및 도 12는 도 10에 도시된 전류 싱크부의 동작과정을 나타내는 도면이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

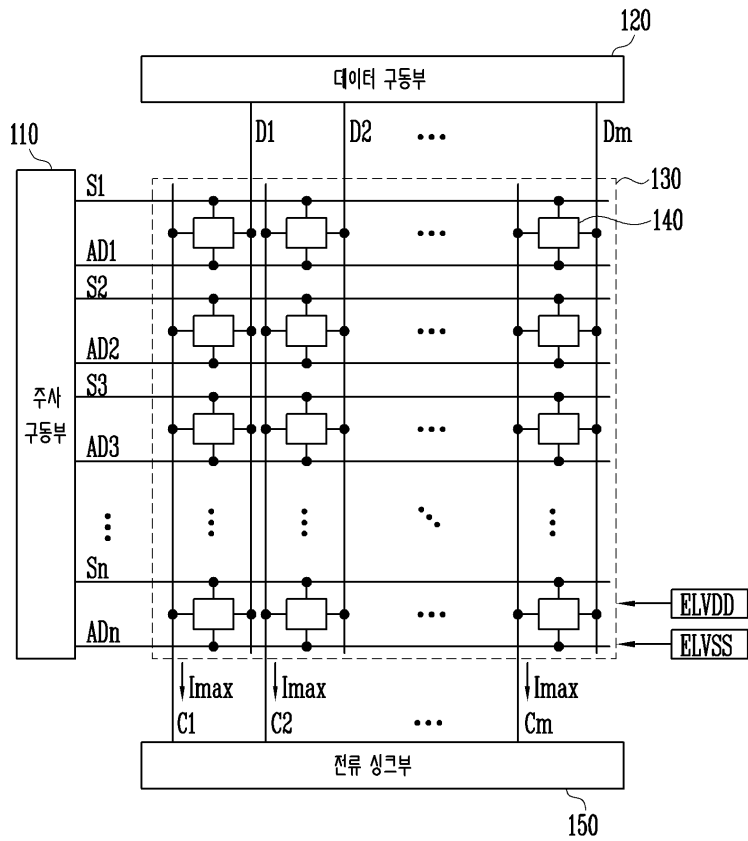
- 10,110 : 주사 구동부 20,120 : 데이터 구동부
 30,130 : 화소부 40,140 : 화소
 50 : 타이밍 제어부 111 : 어드레스 구동부
 142 : 화소회로 150,150' : 전류 싱크부
 151,152,153,154 : 스위치 어레이 155,156 : 제어부

도면

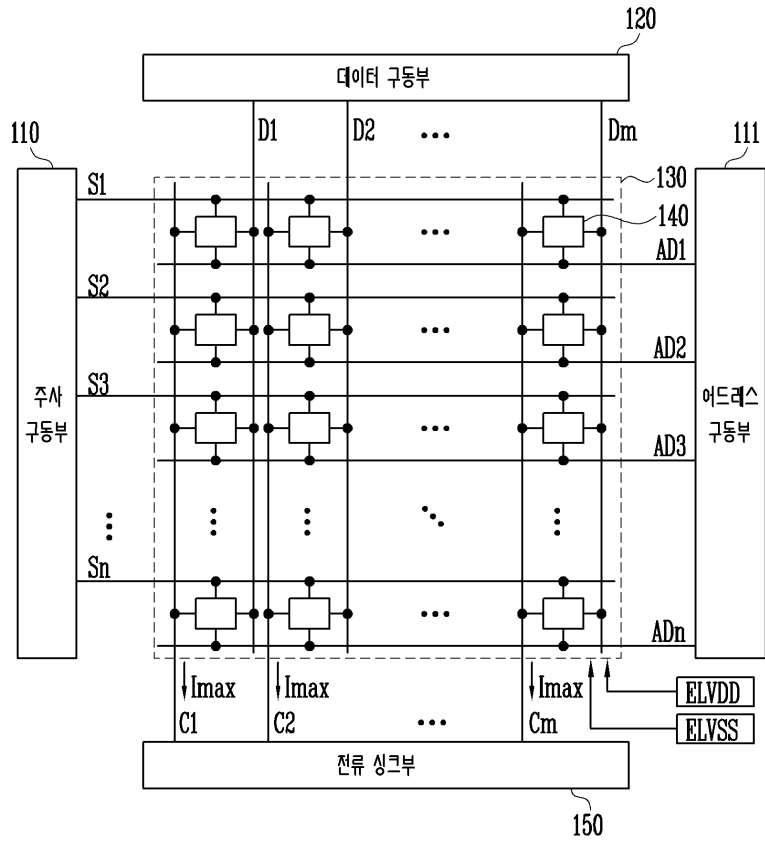
도면1



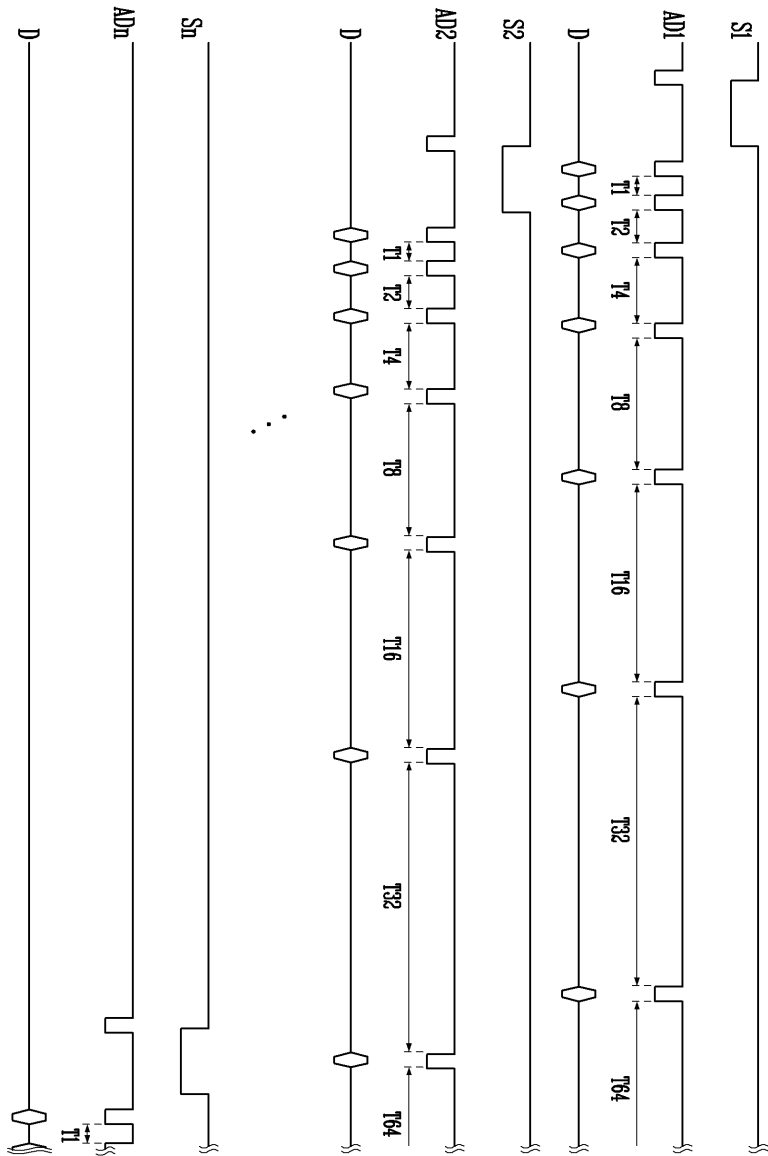
도면2a



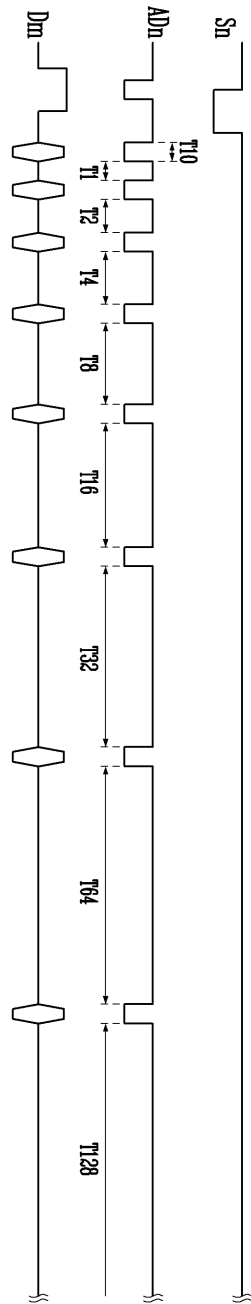
도면2b



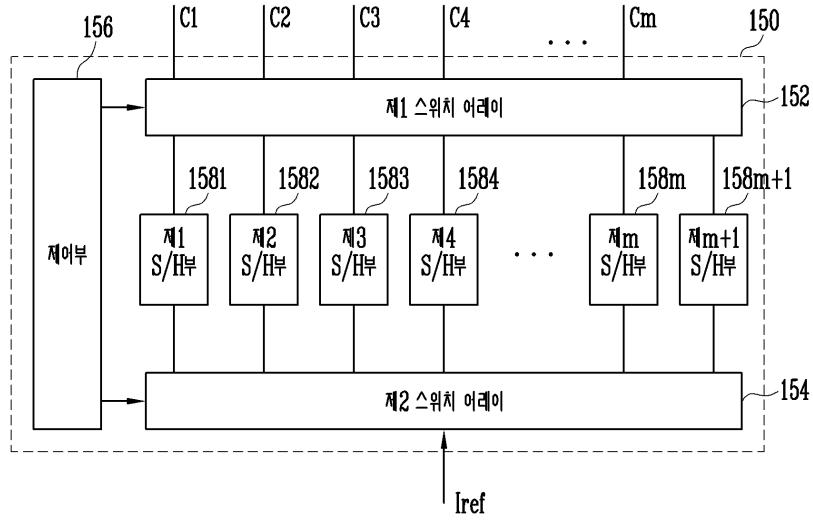
도면3



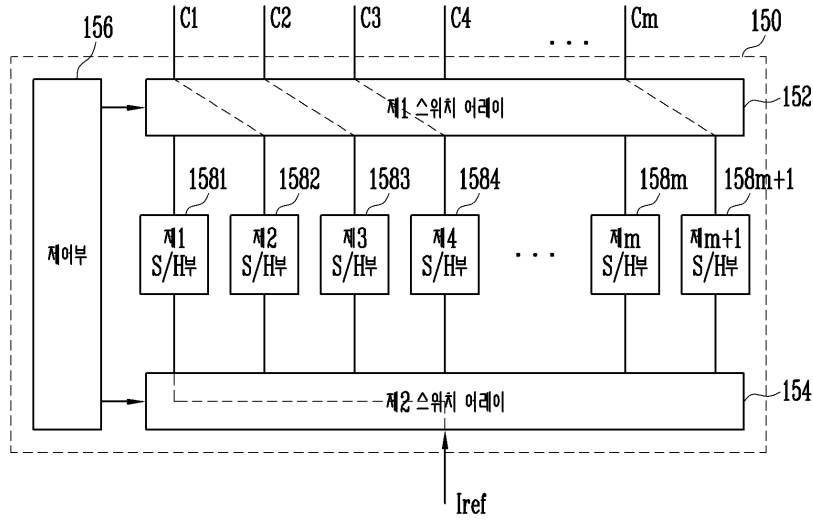
도면5



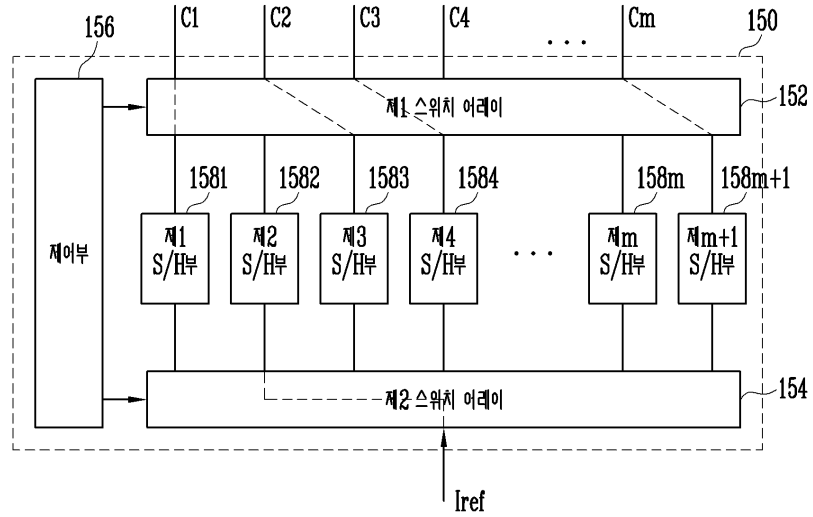
도면6



도면7

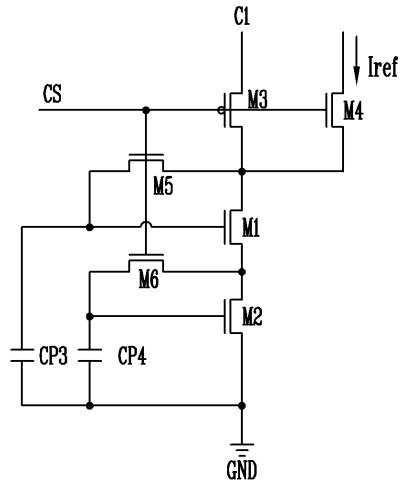


도면8

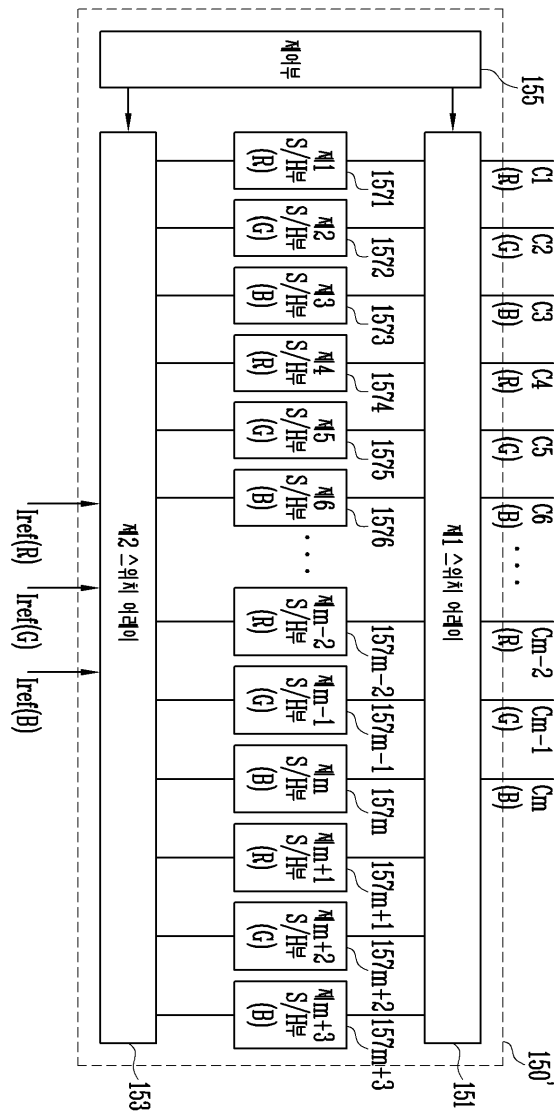


도면9

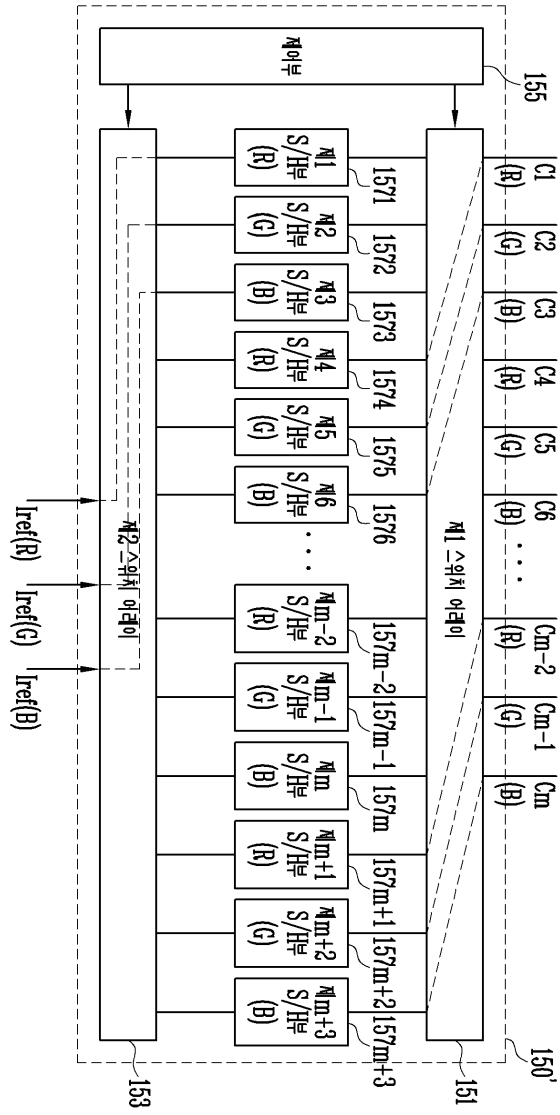
1581



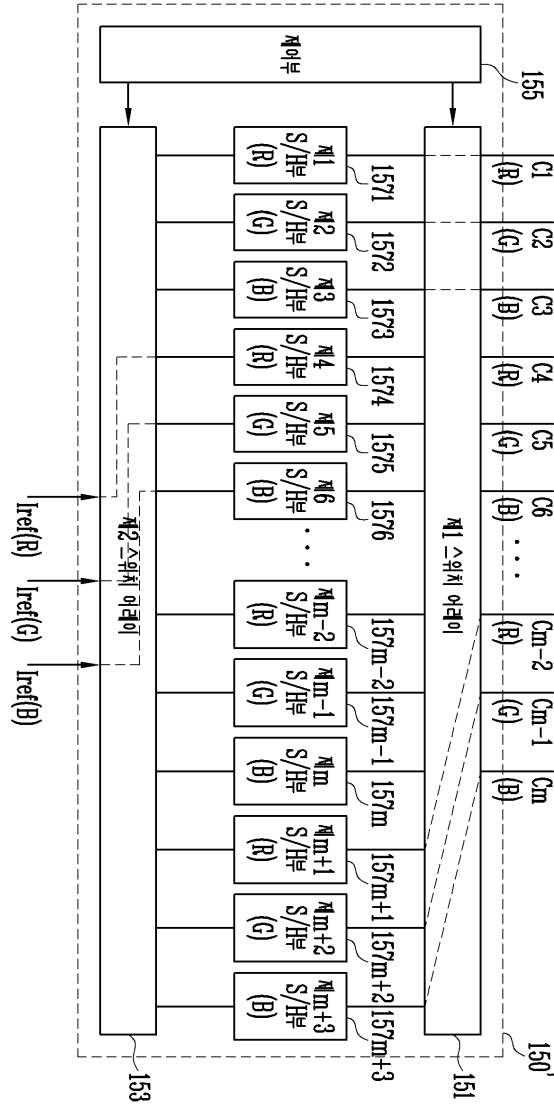
도면10



도면 11



도면12



专利名称(译)	使用其的像素和有机发光显示器		
公开(公告)号	KR100732853B1	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	KR1020060019353	申请日	2006-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	汉阳大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司 汉阳大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司 汉阳大学产学合作基金会		
[标]发明人	OHKYONG KWON 권오경		
发明人	권오경		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2310/0262 G09G3/325 G09G3/2022 G09G3/3291		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及被驱动到数字方法的像素，以指示所需亮度的图像。本发明的像素配备有机发光二极管和第三晶体管，用于提供与第一晶体管，第二晶体管中充电的电压相对应的电流，通过提供给扫描线的扫描信号导通 - 第一个晶体管是第一个电容器：用于补充对应于流向电流供应线的电流的电压，第二个晶体管导通 - 而第一个电容器连接到有机发光二极管，第三个晶体管连接到电流供电线路和导通或第五个晶体管转向 - 关闭有机发光二极管对应于第二电容器充电的电压，第三个晶体管连接在第二个电容器之间，用于补充对应数据信号的电压提供给数据线的第四个晶体管：通过提供给地址线的选择信号导通 - 和第四个晶体管nsistor 开启 - 第3晶体管和有机发光二极管第3晶体管连接到数据线。

