

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. G09G 3/30 (2006.01)	(11) 공개번호 10-2006-0029062 (43) 공개일자 2006년04월04일
--	--

(21) 출원번호	10-2004-0078046
-----------	-----------------

(22) 출원일자	2004년09월30일
-----------	-------------

(71) 출원인	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
----------	--------------------------------------

(72) 발명자	이창환 경북 구미시 구평동 462-9 일송빌 102호 정훈주 경기도 평택시 세교동 555번지 부영원앙아파트 502동 1003호
----------	---

(74) 대리인	박장원
----------	-----

심사청구 : 없음

(54) 유기발광소자 표시장치

요약

본 발명은 유기발광소자 표시장치에 관한 것으로, 패널 상에 배열되어 전류량에 따라 광량이 변화되는 복수의 발광소자와; 상기 발광소자에 전류를 공급하여 상기 발광소자를 발광시키는 샘플/홀드부와; 화상정보에 따라 구동되어 상기 샘플/홀드부로부터 유입되는 전류량을 조절하여 상기 샘플/홀드부에서 상기 발광소자로 공급되는 전류량을 변화시키는 D/A변환부와; 제 1바이어스전압을 인가받아 상기 D/A변환부에 구비되는 소자의 손실전압을 보상하는 제 2바이어스전압을 상기 D/A변환부에 인가하여 상기 D/A변환부에 유입되는 전류의 흐름을 소통시키거나 차단하는 전압보상부를 포함하여 구성된다.

대표도

도 4a

색인어

바이어스전압, 전압보상, 문턱전압, 전류, 유기발광소자

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 일반적인 전류 구동방식 유기발광소자 표시장치의 구동부를 블럭으로 나타낸 도면.

도2는 도1의 D/A변환부와 샘플/홀드부의 일반적인 회로를 나타낸 도면.

도3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 유기발광소자 표시장치를 나타낸 도면.

도4a는 본 발명의 제 2실시예에 따른 유기발광소자 표시장치를 나타낸 도면.

도4b는 도4a의 전압보상부의 제 1,2스위치를 개폐시키는 신호의 타이밍을 나타낸 도면.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

415: 픽셀어레이부 432: 샘플/홀드부

434: D/A 변환부 460: 전압보상부

VDD: 전원전압 SS21: 주사신호

Vbias21: 바이어스 전압 D20~D25: 화상정보

SW21~SW26: 스위칭소자 SNK21~SNK26: 싱크소자

S1: 제 1스위치 S2: 제 2스위치

C10,C11: 커패시터 MN11,MN12: 제 1트랜지스터

MP11,MP12: 제 2트랜지스터 MN21: 제 3트랜지스터

CS11: 제어신호

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기발광소자 표시장치(organic light emitting diode display device: OLED)에 관한 것으로서, 보다 자세하게는 각 표시패널을 트랜지스터의 소자특성에 따른 보상된 전압으로 구동시킴으로써, 각 표시패널에서 다르게 나타나는 휘도차를 최대한 줄이기 위한 유기발광소자 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 널리 사용되고 있는 표시장치들 중의 하나인 음극선관(cathode ray tube: CRT)은 텔레비전을 비롯해서 계측기기, 정보 단말기기 등의 모니터에 주로 이용되고 있으나, 제품이 갖는 무게와 크기로 인해 전자 제품의 소형화 및 경량화의 요구에 적극 대응할 수 없었다.

최근, 자체 발광타입으로서 높은 대조비(contrast ratio), 고휘도, 저소비전력빠른 응답시간 및 넓은 시야각의 특징을 갖는 유기발광소자 표시장치가 차세대 표시장치로서 주목받고 있으며, 이러한 장점으로 인해 모바일 폰(mobile phone), 개인휴대 정보단말기(personal digital assistant), 컴퓨터(computer) 및 텔레비전(television) 등에 널리 사용되고 있다.

또한, 유기발광소자 표시장치는 제작공정이 간단하여 초박형 표시장치의 구현이 가능하여 유기발광소자 표시장치는 청색을 비롯한 가시광선의 빛을 구현할 수 있으므로, 자연색에 근접한 컬러를 표시할 수 있다.

상기 유기발광소자 표시장치는 형광성 유기화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 표시장치로서, $M \times N$ 개의 유기발광소자를 구동하여 화상을 표현한다. 유기발광소자 표시장치에 대응하여 무기물로 이루어진 무기발광소자 표시장치로 있으나, 작동전압이 교류200V 이상의 고압이고, 소자의 제작 공정이 진공증착으로 이루어지기 때문에 대형화가 어렵고 특히 청색발광이 어려울 뿐만 아니라 제조가격이 높다는 단점으로 인해 유기발광소자가 주로 개발되고 있다.

한편, 상기 유기발광소자 표시장치는 액정표시장치와 같이 전압 구동방식을 적용하게 되면, 휘도가 불규칙해지고, 청색, 녹색 및 적색 사이의 감도차에 의해 구동 제어가 어려워지는 문제점이 있기 때문에 근래에는 전류 구동방식이 많이 사용되고 있다.

상기와 같은 전류 구동방식에 의한 유기발광소자 표시장치를 첨부된 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도1은 일반적인 유기발광소자 표시장치를 블록으로 나타낸 도면이다.

도1을 참조하면, 유기발광소자 표시장치는 복수의 화소로 구성된 픽셀어레이부(pixel array unit, 115)와, 상기 픽셀어레이부(115)에 일정한 전류를 공급하여, 화소 내에 구비된 발광소자를 발광시키는 샘플/홀드부(132)와, 입력되는 화상정보(DATA)에 따라 샘플/홀드부(132)로부터 유입되는 전류량을 조절함으로써, 상기 샘플/홀드부(132)에서 상기 픽셀어레이부(115)로 공급되는 전류량을 제어하는 D/A변환부(digital/analog converter, 134)를 포함하여 구성된다.

도면에는 도시되지 않았지만, 상기 픽셀어레이부(115)는 전류복사(current copy)회로를 구비한다. 상기 픽셀어레이부(115)는 복수의 트랜지스터와 커패시터가 결합되며, 주사신호(SS1)에 의해 도통되는 트랜지스터를 통해 상기 샘플/홀드부(132)로부터 전류를 공급받아 발광소자(D1)를 발광시킨다. 상기 발광소자(D1)는 발광다이오드(light emitting diode)를 가리킨다.

상기 샘플/홀드부(132)에서는 전원전압(VDD)에서 상기 픽셀어레이부(115)로 전류가 흐르고, 전원전압(VDD)에서 상기 D/A변환부(134)로 전류가 흐른다. 여기서, 상기 전원전압(VDD)에서 픽셀어레이부(115)로 흐르는 전류량과 상기 전원전압(VDD)에서 D/A변환부(134)로 흐르는 전류량은 1:N의 일정한 비율을 갖는다. 즉, 상기 샘플/홀드부(132)에는 전류미러(current mirror)회로가 구비되기 때문에 상기 샘플/홀드부(132)에서 D/A변환부(134)로 유입되는 전류량에 따라 1:N의 비율을 갖는 전류량이 상기 픽셀어레이부(115)에 공급된다. 이때, 상기 샘플/홀드부(132) 내에는 커패시터가 구비되어 상기 픽셀어레이부(115)에 인가되는 전압을 일정하게 유지시킨다.

상기 D/A변환부(134)는 유기발광소자 표시장치에서 여러 계조의 화상을 표현하기 위해 구비된다. 상기 D/A변환부(134)는 디지털-아날로그 변환기로서, 디지털형태로 인가되는 화상정보에 따라 상기 샘플/홀드부(132)에서 상기 D/A변환부(134)로 유입되는 전류량을 결정한다. 상기 D/A변환부(134) 내부에는 복수의 스위칭소자가 구비되는데, 이 스위칭소자를 화상정보에 의해 개별적으로 도통 또는 차단시킴으로써, 상기 샘플/홀드부(134)로부터 끌어들이는(suck)이는 전류량을 변화시킨다. 따라서, 상기 샘플/홀드부(132)에서 상기 픽셀어레이부(115)로 공급되는 전류량도 상기 D/A변환부(134)에 유입되는 전류량에 따라 변한다.

도2는 도1의 D/A변환부와 샘플/홀드부의 일반적인 회로를 나타낸 도면이다.

도2를 참조하면, D/A변환부(234)는 디지털형태의 화상정보(D0~D5)에 의해 개별적으로 도통 또는 차단되는 복수의 스위칭소자(SW1~SW6)와, 상기 화상정보(D0~D5)에 의해 선택적으로 도통된 스위칭소자(SW1~SW6)를 통해 유입된 전류를 소통시키거나 차단하는 복수의 싱크소자(SNK1~SNK6)로 구성된다.

상기 D/A변환부(234)는 복수의 스위칭소자(SW1~SW6)와, 복수의 싱크소자(SNK1~SNK6)로 구성되는데, 상기 스위칭소자(SW1~SW6)는 각각 화상정보(D0~D5)의 각 비트에 대응하여 해당 비트값에 따라 도통되거나 차단된다. 즉, 상기 스위칭소자(SW1~SW6)는 각각의 화상정보(D0~D5)와 일대일 매칭된다. 따라서, 각 화상정보(D0~D5)의 비트값에 따라 개별적으로 상기 스위칭소자(SW1~SW6)를 제어할 수 있게된다.

한편, 화상정보(D01~D5)는 각 비트마다 다른 가중치를 갖기 때문에 서로 다른 가중치를 갖는 비트값에 의해 도통 또는 차단되는 스위칭소자(SW1~SW6)를 통과하는 전류량도 달라져야 할 것이다. 상기 스위칭소자(SW1~SW6)는 각각 채널 폭이 다르게 제작되기 때문에 상기 스위칭소자(SW1~SW6)를 도통시키는 비트의 가중치에 대응하여 서로 다른 전류량이 흐르게 된다. 예를 들어, 첫번째 스위칭소자(SW1)을 도통시키는 화상정보(D0)의 비트의 가중치가 여섯번째 스위칭소자(SW6)를 도통시키는 화상정보(D5)의 비트의 가중치보다 크므로, 첫번째 스위칭소자(SW1)가 도통될 경우에 흐르는 전류량이 더 많게 된다.

상기 싱크소자(SNK1~SNK6)는 바이어스 전압(Vbias)에 의해 동시에 도통되거나 차단되어 상기 스위칭소자(SW1~SW6)를 통해 흐르는 전류의 흐름을 제어한다. 즉, 상기 싱크소자(SNK1~SNK6)가 도통되면, 상기 싱크소자

(SNK1~SNK6)는 상기 스위칭소자(SW1~SW6)를 통과한 전류를 접지로 흘려보내는 전류싱크의 기능을 수행하게 되고, 상기 싱크소자(SNK1~SNK6)가 차단되면, 상기 싱크소자(SNK1~SNK6)는 상기 샘플/홀드부(232)에서부터 시작되는 전류의 흐름을 끊게 된다.

상기 싱크소자(SNK1~SNK6)와 스위칭소자(SW1~SW6)에는 모두 박막트랜지스터가 적용될 수 있다.

상기 D/A변환부(234)는 상기 샘플/홀드부(232)와 전기적으로 연결된다. 상기 샘플/홀드부(232)는 두 개의 제 1트랜지스터(MP1,MP2), 두 개의 제 2트랜지스터(MN1,MN2) 및 하나의 커패시터(C1)로 구성된다. 보다 자세하게는, 상기 샘플/홀드부(232)는 게이트전극이 공통적으로 연결되며, 제어신호(CS1)에 의해 도통 또는 차단되는 복수의 제 2트랜지스터(MN1,MN2)와, 전원전압(VDD)을 각각 일정한 비율의 전류량으로 통과시키는 복수의 제 1트랜지스터(MP1,MP2)와, 상기 제 2트랜지스터(MN1,MN2)의 도통시 일정한 전압을 저장하고, 그 저장된 전압에 의해 상기 제 1트랜지스터(MP1,MP2)의 동작을 유지시키는 커패시터(C1)를 포함하여 구성된다.

상기 제 2트랜지스터(MN1,MN2)는 엔-타입(N-type) 트랜지스터이므로, 상기 제 2트랜지스터(MN1,MN2)는 상기 제어신호(CS1)가 고전위(HIGH)로 인가될 경우 모두 도통된다. 그리고, 상기 제 1트랜지스터(MP1,MP2)는 피-타입(P-type) 트랜지스터이므로, 상기 제 1트랜지스터(MP1,MP2)의 게이트전극은 저전위(LOW)에 의해 도통된다. 따라서, 상기 제어신호(CS1)가 고전위일 경우 전원전압(VDD)으로부터 제 1트랜지스터(MP1), 제 2트랜지스터(MN1,MN2)를 통해 상기 D/A변환부(234)로 유입되는 전류의 흐름이 발생하며, 이에 따라 전원전압(VDD)으로부터 상기 픽셀어레이부(215)로 공급되는 전류의 흐름도 발생한다. 상기 샘플/홀드부(232) 내에 두 개가 구비된 제 1트랜지스터(MP1,MP2)는 서로 1:N비율을 갖는 전류량을 갖게 된다. 즉, 상기 제 1트랜지스터(MP1,MP2)는 서로 다른 채널폭으로 제작되기 때문에 일정한 비율을 갖지만 서로 다른 전류량을 각각 D/A변환부(234)와 픽셀어레이부(215)에 공급하게 된다.

상기와 같이 구성된 상기 샘플/홀드부(232)와 D/A변환부(234)의 동작을 상세히 살펴보면 다음과 같다.

예를 들어, 상기 D/A변환부(234)의 스위칭소자(SW1~SW6)에 '010101'의 화상정보가 인가되는 경우 상기 스위칭소자(SW1~SW6) 중 두번째(SW2), 네번째(SW4) 및 여섯번째(SW6) 스위칭소자가 도통되며, 상기 화상정보의 각 비트의 가중치에 대응하여 각각의 스위칭소자(SW1~SW6)를 통해 다른 전류량을 갖는 전류가 흐른다. 그리고, 상기 싱크소자(SNK1~SNK6)는 바이어스전압(Vbias)에 의해 동시에 도통되어 상기 도통된 스위칭소자(SW1~SW6)를 통해 출력되는 전류를 접지로 흘려보낸다.

상기와 같이 화상정보에 의해 상기 스위칭소자(SW1~SW6)를 개별적으로 도통시킴으로써, 상기 샘플/홀드부(232)로부터 유입되는 전류량을 다양하게 조절할 수 있다. 또한, 상기 샘플/홀드부(232)는 상기 제 1트랜지스터(MP1,MP2)의 전류미러 작용에 따라 상기 D/A변환부(234)로 유입되는 전류량과 일정한 비율을 갖는 전류를 상기 픽셀어레이부(215)에 공급하여 발광소자의 광량을 조절하게 된다.

최근, 유기발광소자 표시장치를 더 가볍고 얇게 제작하기 위한 연구개발이 활발히 이루어지고 있다. 이와 같은 노력의 일환으로 다결정 실리콘을 적용한 박막 트랜지스터의 연구개발이 활발함에 따라 종래에는 표시패널과 별도로 구비되던 구동회로를 표시패널에 내장함으로써, 제작비용 절감에 유리한 구동회로 일체형 패널이 개발되고 있다. 구동회로를 표시패널에 일체화하기 위한 방법에는 레이저 어닐링(laser annealing)에 의해 비정질(amorphous) 실리콘을 순간적으로 결정화시키는 저온 결정화(low temperature polycrystalline silicon: LTPS)방식이 주로 사용된다. 상기와 같이 구동회로를 표시패널에 일체화함으로써, 제작비용을 절감하고, 표시패널을 얇고 가볍게 할 수 있다.

그런데, 레이저 어닐링 시에 레이저 조사 에너지가 균일하지 않거나 표면 전처리가 올바르게 수행되지 않으면 각 박막트랜지스터의 특성이 다르게 나타나는 문제가 발생하여 화면 품질이나 수명에 영향을 줄 수 있다. 즉, 레이저 조사 에너지가 불균일할 경우 다결정 실리콘의 입자 분포가 달라지게 되어 각각의 다결정 실리콘 박막트랜지스터를 통과하는 전자의 이동도가 다르게 나타나며, 서로 다른 전자 이동도에 따라 각 박막트랜지스터의 문턱전압(threshold voltage)도 다르게 나타난다.

상기와 같은 박막트랜지스터의 특성의 불균일은 표시패널 사이에서 크게 나타나는데, 동일 표시패널에서 서로 인접하도록 형성되는 복수의 박막트랜지스터는 거의 동일한 소자 특성을 갖기 때문에 문제가 되지 않지만, 서로 다른 표시패널에 형성되는 박막트랜지스터는 그 소자 특성이 크게 차이가 나기 때문에 동일한 바이어스전압을 인가하여도 각 박막트랜지스터를 통해 흐르는 전류량은 서로 다르다.

즉, 싱크소자(SNK1~SNK6)가 각 표시패널에서 다른 문턱전압을 갖기 때문에 싱크소자(SNK1~SNK6)에 동일한 바이어스 전압을 걸어준다해도 각 표시패널에서 싱크소자(SNK1~SNK6)를 통해 흐르는 전류량은 다르게 나타난다. 따라서, 각 표시패널에서 동일한 화상정보에 따라 동일한 계조를 설정해줄 수 없게되므로, 각 표시패널마다 화상품질의 차이가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 본 발명이 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 각 표시패널에서 다르게 나타나는 트랜지스터의 소자 특성을 보상함으로써, 각 표시패널에서 동일한 화상정보에 동일한 휘도를 구현할 수 있도록 하는 유기발광소자 표시장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 유기발광소자 표시장치는 패널 상에 배열되어 전류량에 따라 광량이 변화되는 복수의 발광소자와; 상기 발광소자에 전류를 공급하여 상기 발광소자를 발광시키는 샘플/홀드부와; 화상정보에 따라 구동되어 상기 샘플/홀드부로부터 유입되는 전류량을 조절하여 상기 샘플/홀드부에서 상기 발광소자로 공급되는 전류량을 변화시키는 D/A변환부와; 제 1바이어스전압을 인가받아 상기 D/A변환부에 구비되는 소자의 손실전압을 보상하는 제 2바이어스전압을 상기 D/A변환부에 인가하여 상기 D/A변환부에 유입되는 전류의 흐름을 소통시키거나 차단하는 전압보상부를 포함하여 구성된다.

도3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 유기발광소자 표시장치를 나타낸 도면이다.

도3을 참조하면, 유기발광소자 표시장치는 복수의 화소가 매트릭스 형태로 배열되는 픽셀어레이부(315)와, 상기 픽셀어레이부(315)에 전류를 공급하여, 상기 픽셀어레이부(315)의 발광소자를 발광시켜 화상이 표시되도록 하는 샘플/홀드부(sample/hold unit, 332)와, 화상정보(D10~D15)에 따라 상기 샘플/홀드부(332)를 제어하여 상기 샘플/홀드부(332)에서 픽셀어레이부(315)로 공급되는 전류량을 조절하는 D/A변환부(334)와, 상기 픽셀어레이부(315)의 휘도에 따른 전압을 상기 D/A변환부(334)에 인가하여 상기 D/A변환부(334)를 구동시키는 전압조정부(350)를 포함하여 구성된다.

상기 픽셀어레이부(315)는 표시패널 상에 매트릭스 형태로 배열되는 복수의 화소를 하나의 블록개념으로 정의한 것이다. 도면에 도시되진 않았지만, 각각의 화소에는 복수의 트랜지스터와 커패시터 및 발광다이오드가 전기적으로 결합된다.

상기 픽셀어레이부(315)에 구비된 발광다이오드는 상기 샘플/홀드부(332)에서 공급되는 전류량에 따라 발산하는 광량이 조절된다.

상기와 같이 픽셀어레이부(315)에 전류를 공급하는 샘플/홀드부(332)를 제어하는 것은 상기 D/A변환부(334)이다. 상기 D/A변환부(334)는 복수의 스위칭소자(SW11~SW16)와, 복수의 싱크소자(SNK11~SNK16)로 구성되며, 상기 복수의 스위칭소자(SW11~SW16)와 복수의 싱크소자(SNK11~SNK16)는 각각 일대일로 대응하여 접속된다. 도면에서는 상기 D/A변환부(334)가 6비트 화상정보를 처리하도록 설계되어 있으므로, 상기 복수의 스위칭소자(SW11~SW16)와 복수의 싱크소자(SNK11~SNK16)도 각각 6개씩 구비된다.

전류 구동방식 유기발광소자 표시장치의 특징은 D/A변환부(334)가 샘플/홀드부(332)로부터 유입되는 전류량을 조절함으로써, 상기 샘플/홀드부(332)의 동작을 제어하게 된다는 것이다. 이와 같이, 상기 샘플/홀드부(332)에서 유입되는 전류량을 조절하기 위해 상기 D/A변환부(334)에 구비되는 복수의 스위칭소자(SW11~SW16)는 개별적으로 도통 또는 차단되어 전류량을 다양하게 유입받을 수 있게 된다.

상기 D/A변환부(334)에 구비되는 스위칭소자(SW11~SW16)는 각각 화상정보의 비트에 대응되어 각 비트에 따라 도통되거나 차단된다. 즉, 상기 스위칭소자(SW11~SW16)는 상기 화상정보에 의해 제어된다. 그런데, 상기 화상정보를 구성하는 각 비트는 서로 다른 가중치(weight)를 갖고 있기 때문에 상기 스위칭소자(SW11~SW16)가 도통될 경우 각 스위칭소자(SW11~SW16)를 통해 흐르는 전류량도 달라야 한다. 예를 들어, 6비트의 화상정보의 각 비트가 각 스위칭소자(SW11~SW16)에 인가되면, 최상위 비트(MSB)에 의해 도통되는 첫번째 스위칭소자(SW11)를 통해 흐르는 전류량이 최하위 비트(LSB)에 의해 도통되는 여섯번째 스위칭소자(SW16)를 통해 흐르는 전류량보다 많게 된다.

상기 D/A변환부(334)에 구비되는 싱크소자(SNK11~SNK16)는 상기 스위칭소자(SW11~SW16)를 통과하여 흐르는 전류를 접지로 흘려보내기 위한 소자이다. 따라서, 상기 싱크소자(SNK11~SNK16)는 한꺼번에 도통되거나 차단되어 전류의 흐름을 제어한다.

상기 샘플/홀드부(332)는 전류미러회로로 구성된다. 상기 전류미러회로는 서로 다른 채널 폭을 갖는 두 개의 트랜지스터를 구비하며, 상기 두 개의 트랜지스터를 통과하는 전류량은 서로 일정한 비율을 유지하며 흐르게 된다. 이러한 특징을 이용하여 상기 D/A변환부(334)가 스위칭소자(SW11~SW16)의 다양한 조합에 의해 상기 샘플/홀드부(332)에서 유입되는 전류량을 조절하게 되면, 상기 샘플/홀드부(332)에서 상기 픽셀어레이부(315)로 공급되는 전류량도 일정한 비율을 유지하도록 조절되어 공급된다.

전술한 바와 같이, 표시패널(미도시)에 구동회로 및 소자를 일체화시켜 형성할 경우 표시패널에 형성되는 박막트랜지스터의 소자 특성이 다르게 나타나는데, 동일 표시패널 내에 인접하여 복수의 박막트랜지스터를 형성할 경우에는 각 박막트랜지스터간의 소자 특성은 거의 동일하게 나타나므로, 문제가 되지 않으나 다른 표시패널에 형성되는 박막트랜지스터 사이에는 소자 특성차이가 크게 나며, 특히, 박막트랜지스터의 문턱전압이 문제가 된다.

본 발명의 제 1실시예에서는 각 표시패널의 휘도에 따라 전압레벨이 조정된 바이어스전압(Vbias11)을 D/A변환부(334)에 인가함으로써, 상기 샘플/홀드부(332)로부터 유입되는 전류량을 정확하게 조절할 수 있도록 한다.

상기와 같은 제 1실시예를 수행하기 위해 먼저, 상기 픽셀어레이부(315)에 표시되는 화상의 휘도를 측정한다. 휘도의 측정에는 별도의 휘도 측정장치가 이용되며, 픽셀어레이부(315) 전체의 평균 휘도를 측정하게 된다. 다음, 측정된 휘도결과를 상기 전압조정부(350)에 입력하여, 그 휘도에 따라 전압레벨이 조정된 바이어스전압(Vbias11)을 상기 D/A변환부(334)에 인가한다.

상기 전압조정부(350)는 가변저항이나 룩업테이블(look-up table)로 구성될 수 있다. 먼저, 상기 전압조정부(250)가 가변저항으로 구성되는 경우 상기 전압조정부(250)는 기준 전압을 인가받으며, 상기 휘도 측정장치에 의해 측정된 표시패널의 평균휘도에 따라 상기 기준 전압을 가변저항을 통해 승압시키거나 감압시켜 바이어스전압으로 출력한다. 그리고, 상기 전압조정부(350)에 룩업테이블을 내장하는 경우 상기 룩업테이블에 각 평균휘도값에 대응하는 복수의 바이어스 전압값을 저장하여 입력되는 표시패널의 평균휘도에 따라 바이어스전압(Vbias11)을 선택하여 출력한다.

상기한 바와 같은 제 1실시예는 표시패널을 조립한 후 각 표시패널에 동일한 화상정보에 의해 표시되는 평균휘도를 측정하여 그 측정된 평균휘도에 따라 각 표시패널의 D/A변환부(334)에 인가하는 바이어스전압(Vbias11)을 각각 조정하여 입력하게 된다. 따라서, 각 표시패널은 동일한 화상정보에 의해 표시되는 화상은 동일한 휘도를 갖게 된다.

그런데, 제 1실시예는 각 표시패널마다 평균휘도에 따라 조정된 바이어스전압이 인가되도록 셋팅하여, 각 표시패널의 휘도를 동일하게 해줄 수 있는 장점은 있지만, 각 표시패널마다 휘도를 측정하여 개별적으로 바이어스전압을 조정해주어야 하는 불편함이 있기 때문에 이를 좀 더 간단하게 수행하기 위해 제 2실시예가 제안되었다.

도4a는 본 발명의 제 2실시예에 따른 유기발광소자 표시장치를 나타낸 도면이며, 도4b는 도4a의 전압보상부의 제 1,2스위치를 개폐시키는 신호의 타이밍을 나타낸 도면이다.

도4를 참조하면, 유기발광소자 표시장치는 복수의 발광소자(미도시)가 구비되어 화상을 표시하는 픽셀어레이부(415)와, 상기 픽셀어레이부(415)에 공급하는 전류에 의해 상기 발광소자를 발광시키는 샘플/홀드부(432)와, 화상정보에 따라 상기 샘플/홀드부(432)로부터 유입되는 전류량을 변화시킴으로써, 상기 샘플/홀드부(432)에서 상기 픽셀어레이부(415)로 공급하는 전류량이 변화되도록 하는 D/A변환부(434)와, 상기 D/A변환부(434)에 구비되는 소자의 전압손실을 보상한 바이어스전압(Vbias21)을 상기 D/A변환부(434)에 인가하여 상기 샘플/홀드부(432)으로부터 상기 D/A변환부(434)로 유입된 전류의 흐름을 소용시키거나 차단하는 전압보상부(460)를 포함하여 구성된다.

상기 픽셀어레이부(415)에는 종방향으로 일정하게 이격되도록 복수의 데이터 라인이 배열되며, 횡방향으로 일정하게 이격되도록 복수의 게이트 라인이 배열된다. 상기 데이터 라인과 게이트 라인은 서로 교차하여, 복수의 영역을 구획하는데, 이 영역을 화소로 정의한다. 상기 화소는 상기 픽셀어레이부(415) 상에 매트릭스 형태로 배열된다.

상기 픽셀어레이부(415)는 표시패널 상에 구비되며, 각 화소에는 트랜지스터, 커패시터 및 발광소자들이 전기적으로 접속되어 상기 데이터 라인을 통해 공급되는 상기 샘플/홀드부(432)의 전류에 의해 작동된다. 그리고, 상기 발광소자에서 발산되는 광량은 상기 샘플/홀드부(432)에서 공급되는 전류량에 의해 제어된다. 한편, 상기 발광소자에는 유기발광다이오드(organic light emitting diode: OLED)가 사용된다.

상기 픽셀어레이부(415)의 발광소자에는 각각 트랜지스터가 접속되는데, 주사신호(SS21)에 의해 도통되면, 상기 샘플/홀드부(432)로부터 공급되는 전류에 의해 상기 발광소자가 발광한다. 이때, 상기 발광소자의 광량은 유입되는 전류량에 따라 달라진다.

상기 샘플/홀드부(432)는 제어신호(CS11)에 의해 도통 또는 차단되어 전원전압(VDD)으로부터 상기 D/A변환부(434)로 출력되는 전류의 흐름을 차단하거나 소통시키는 복수의 제 1트랜지스터(MN11,MN12)와, 상기 제 1트랜지스터(MN11,MN12)가 도통되는 경우 상기 D/A변환부(434)로 출력되는 전류량과 일정한 비율을 갖는 전류를 상기 픽셀어레이부(415)에 공급하는 복수의 제 2트랜지스터(MP11,MP12)와, 상기 제 1트랜지스터(MN11,MN12) 도통시에 일정한 전압을 충전하여 상기 제 1트랜지스터(MN11,MN12)가 차단되어도 충전된 전압에 의해 상기 제 2트랜지스터(MP11,MP12)를 도통시켜 상기 픽셀어레이부(415)에 공급되는 전류를 유지시키는 커패시터(C11)로 구성된다.

상기 제 1트랜지스터(MN11,MN12)는 엔-타입 박막트랜지스터로서 고전위(HIGH)의 제어신호(CS11)가 인가되면, 도통되어 상기 전원전압(VDD)으로부터 상기 D/A변환부(434)로 전류의 흐름을 소통시킨다. 이때, 전류는 상기 제 2트랜지스터(MP11)와 제 1트랜지스터(MN11,MN12)를 통해 흐르게 된다. 상기 제 2트랜지스터(MP11,MP12)는 피-타입 박막트랜지스터로서 상기 제 2트랜지스터(MP11)의 게이트전극 측의 저전위(LOW)에 의해 도통되어 전류의 흐름을 소통시키게 된다.

상기 제어신호(CS11)에 의해 상기 샘플/홀드부(432)에서 상기 D/A변환부(434)로 전류가 유입되는 동안 상기 커패시터(C11)에는 상기 전원전압(VDD)과 상기 제 2트랜지스터(MP11)의 게이트전극 사이의 전압만큼 전하가 충전된다. 따라서, 상기 제어신호(CS11)가 저전위(LOW)로 천이하여 상기 제 1트랜지스터(MN11,MN12)가 차단되어도 상기 제 2트랜지스터(MP11,MP12)를 도통시켜 상기 픽셀어레이부(415)로 공급되는 전류가 유지되도록 한다.

한편, 두 개의 제 2트랜지스터(MP11,MP12)는 전류미러 기능을 수행하는데, 상기 제 2트랜지스터(MP11,MP12)는 서로 다른 채널폭을 갖도록 제작되기 때문에 각각의 제 2트랜지스터(MP11,MP12)를 통해 출력되는 전류량이 달라진다. 따라서, 상기 D/A변환부(434)로 유입되는 전류량에 따라 1:N의 비율을 갖는 전류가 상기 픽셀어레이부(415)에 공급된다.

상기한 바와 같이 상기 샘플/홀드부(432)에서 D/A변환부(434)로 유입되는 전류량에 따라 상기 픽셀어레이부(415)로 공급되는 전류량이 달라짐에 따라 발광소자의 광량도 달라지게 되는데, 이러한 샘플/홀드부(432)를 제어하는 것은 상기 D/A변환부(434)이다.

상기 D/A변환부(434)는 화상정보에 의해 도통 또는 차단되어 상기 샘플/홀드부(432)에서 유입되는 전류량을 조절하는 복수의 스위칭소자(SW21~SW26)와, 상기 스위칭소자(SW21~SW26)를 통해 출력되는 전류의 흐름을 소통시키거나 차단하는 복수의 싱크소자(SNK21~SNK26)로 구성된다.

상기 스위칭소자(SW21~SW26)는 화상정보의 각 비트에 대응되어 비트값에 따라 도통되거나 차단된다. 화상정보의 각 비트는 가중치가 서로 다르기 때문에 각 비트에 대응하여 스위칭소자(SW21~SW26)를 통해 흐르는 전류의 전류량도 각각 달라야 한다. 따라서, 상기 스위칭소자(SW21~SW26)를 서로 다른 채널폭을 갖도록 형성하여 상기 스위칭소자(SW21~SW26)를 통해 출력되는 전류량이 달라지도록 한다.

복수의 싱크소자(SNK21~SNK26)는 상기 복수의 스위칭소자(SW21~SW26)와 각각 전기적으로 접속된다. 상기 싱크소자(SNK21~SNK26)는 상기 전압보상부(460)에서 인가되는 바이어스전압(Vbias21)에 의해 모두 도통되어 상기 스위칭소자(SW21~SW26)를 통해 유입되는 전류를 소통시켜 접지로 흘려보내거나 차단한다.

상기 스위칭소자(SW21~SW26)나 싱크소자(SNK21~SNK26)는 박막트랜지스터이다.

상기 전압보상부(460)는 각 표시패널에 형성되는 싱크소자(SNK21~SNK26)의 서로 다른 문턱전압을 보상하기 위한 장치이다. 각 표시패널에 일체화되도록 형성되는 싱크소자(SNK21~SNK26)는 각 표시패널에서 다른 문턱전압을 갖기 때문

에 동일한 화상정보를 인가하여도 각 표시패널의 싱크소자(SNK21~SNK26)를 통해 흐르는 전류량은 다르게 나타나고, 이에 따라 샘플/홀드부(432)에서 픽셀어레이부(415)로 공급되는 전류량에도 변화를 가져온다. 즉, 동일한 화상정보를 인가한다해도 각 표시패널에서 표시되는 화상은 다른 화질을 나타낼 것이다.

상기와 같은 문제를 해결하기 위해 상기 전압보상부(460)에서는 각 표시패널에서 싱크소자(SNK21~SNK26)의 문턱전압을 각각 보상함으로써, 동일한 화상정보가 인가될 경우에 각 표시패널에서 표시되는 화상도 동일한 휘도를 갖도록 할 수 있다.

상기 전압보상부(460)는 두 개의 제 1스위치(S1)와, 두 개의 제 2스위치(S2), 제 3트랜지스터(MN21) 및 커패시터(C10)로 구성된다.

상기 두 개의 제 1스위치(S1)는 동시에 열리거나 닫히며, 마찬가지로 상기 두 개의 제 2스위치(S2)도 동시에 열리거나 닫힌다.

상기 두 개의 제 1스위치(S1) 사이에는 상기 커패시터(C10)가 접속되는데, 상기 커패시터(C10)의 일측은 제 1스위치(S1)에 접속되고, 그 타측은 상기 제 3트랜지스터(MN21)의 게이트전극에 접속된다. 상기 제 3트랜지스터(MN21)는 상기 D/A 변환부(434)의 싱크소자(SNK21~SNK26)와 인접한 위치에 상기 싱크소자(SNK21~SNK26) 형성시에 함께 형성된다. 따라서, 상기 제 3트랜지스터(MN21)는 상기 싱크소자(SNK21~SNK26)와 동일한 소자특성을 갖게 되며, 특히 동일한 문턱전압을 갖게 된다. 따라서, 상기 싱크소자(SNK21~SNK26)의 문턱전압을 상기 제 3트랜지스터(MN21)를 통해 측정하여 보상할 수 있을 것이다.

상기 제 1스위치(S1)가 닫히는 경우 바이어스전압(Vbias21)은 상기 제 3트랜지스터(MN21)에 인가되며, 상기 제 3트랜지스터(MN21)는 도통된다. 그리고, 상기 제 1스위치(S1), 제 3트랜지스터(MN21) 및 커패시터(C10)는 폐회로를 이루게 된다. 이때, 상기 커패시터(C10)의 양단에는 상기 제 3트랜지스터(MN21)의 문턱전압만큼의 전압이 저장된다. 그리고, 상기 제 1스위치(S1)가 열리고, 상기 제 2스위치(S2)가 닫히는 경우 상기 전압보상부(460)에 인가되는 바이어스전압(Vbias21)과 상기 커패시터(C10)에 저장된 제 3트랜지스터(MN21)의 문턱전압이 더해져서 상기 싱크소자(SNK21~SNK26)에 인가된다. 전술한 바와 같이, 상기 제 3트랜지스터(MN21)의 문턱전압은 상기 싱크소자(SNK21~SNK26)의 문턱전압과 동일하기 때문에 상기 전압보상부(460)는 상기 싱크소자(SNK21~SNK26)의 문턱전압을 보상한 바이어스전압(Vda)을 출력할 수 있게 되는 것이다.

도4b는 상기 제 1스위치(S1)와 제 2스위치(S2)를 개폐시키는 신호의 타이밍을 나타낸 도면이다. 도면에 도시된 바와 같이 제 1스위치(S1)에 먼저 고전위 신호가 인가되어 상기 제 1스위치(S1)를 닫히게 하여 상기 커패시터(C10)에 제 3트랜지스터(MN21)의 문턱전압이 저장되도록 한 후에 상기 제 1스위치(S1)에 인가된 신호는 저전위로 천이된다. 그리고, 순차적으로 제 2스위치(S2)에 고전위 신호가 인가되어 상기 제 2스위치(S2)를 닫히게 한다. 따라서, 닫힌 제 2스위치(S2)에 의해 형성된 회로를 통해 바이어스전압(Vbias21)에 제 3트랜지스터(MN21)의 문턱전압이 더해진 보상된 바이어스전압(Vda)이 출력된다. 즉, 상기 제 1스위치(S1)와 제 2스위치(S2)는 신호에 의해 순서대로 구동된다.

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광소자 표시장치는 전압보상부에 의해 각 표시패널에서 싱크소자의 문턱전압을 보상하기 때문에 각 표시패널에서 동일한 화상정보에서 D/A변환부에 동일한 전류가 흐르게 할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광소자 표시장치는 각 표시패널마다 트랜지스터의 소자 특성에 따라 보상된 바이어스전압을 인가해줌으로써, 동일한 화상정보가 인가되는 경우 각 표시패널에서 구현하는 화상의 휘도를 동일하게 해 줄 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 발광소자가 구비된 픽셀어레이부;

상기 픽셀어레이부에 전류를 공급하여 상기 발광소자를 발광시키는 샘플/홀드부;

입력되는 화상정보에 따라 구동되어 상기 샘플/홀드부로부터 유입되는 전류량을 조절함으로써, 상기 샘플/홀드부에서 상기 픽셀어레이부로 공급되는 전류량을 변화시키는 D/A변환부;

상기 픽셀어레이부에서 측정된 휘도에 따른 바이어스전압에 의해 상기 D/A변환부의 전류흐름을 소통 또는 차단시키는 전압조정부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 전압조정부는 상기 픽셀어레이부에서 측정된 휘도에 따라 기준 전압을 증가시키거나 감소시키는 가변 저항을 구비한 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 전압보상부는 상기 픽셀어레이부의 휘도에 따라 출력할 복수의 전압을 저장하는 룩업테이블(look-up table)을 구비한 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 4.

패널 상에 배열되어 전류량에 따라 광량이 변화되는 복수의 발광소자;

상기 발광소자에 전류를 공급하여 상기 발광소자를 발광시키는 샘플/홀드부;

화상정보에 따라 구동되어 상기 샘플/홀드부로부터 유입되는 전류량을 조절하여 상기 샘플/홀드부에서 상기 발광소자로 공급되는 전류량을 변화시키는 D/A변환부;

제 1바이어스전압을 인가받아 상기 D/A변환부에 구비되는 소자의 손실전압을 보상하는 제 2바이어스전압을 상기 D/A변환부에 인가하여 상기 D/A변환부에 유입되는 전류의 흐름을 소통시키거나 차단하는 전압보상부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 손실전압은 상기 트랜지스터의 문턱전압인 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 6.

제 4 항에 있어서, 상기 D/A변환부는 화상정보에 의해 개별적으로 도통 또는 차단되어 상기 샘플/홀드부로부터 선택적으로 전류를 유입받는 복수의 스위칭소자와, 상기 전압보상부에서 인가되는 제 2바이어스전압에 의해 도통되어 상기 스위칭소자를 통해 흐르는 전류를 소통시키거나 차단하는 복수의 싱크소자로 구성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 스위칭소자 및 싱크소자는 박막트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 8.

제 4 항에 있어서, 상기 샘플/홀드부는 제어신호에 의해 도통 또는 차단되어 상기 D/A변환부로 출력되는 전류를 소통시키거나 차단하는 복수의 제 1트랜지스터와, 상기 D/A변환부로 출력되는 전류량과 일정한 비(比)를 갖는 전류량을 상기 발광소자에 공급하는 복수의 제 2트랜지스터와, 저장된 전압에 의해 상기 제 2트랜지스터의 구동을 유지시키는 커패시터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 9.

제 4 항에 있어서, 상기 전압보상부는 신호에 의해 개폐되는 복수의 제 1스위치 및 제 2스위치와, 상기 D/A변환부의 소자와 동일한 문턱전압을 갖는 제 3트랜지스터와, 상기 제 1스위치가 닫힐 경우에 상기 제 3트랜지스터의 문턱전압을 저장하며, 상기 제 2스위치가 닫힐 경우 저장된 제 3트랜지스터의 문턱전압과 제 1바이어스전압을 더한 전압을 상기 D/A변환부에 인가하는 커패시터를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 10.

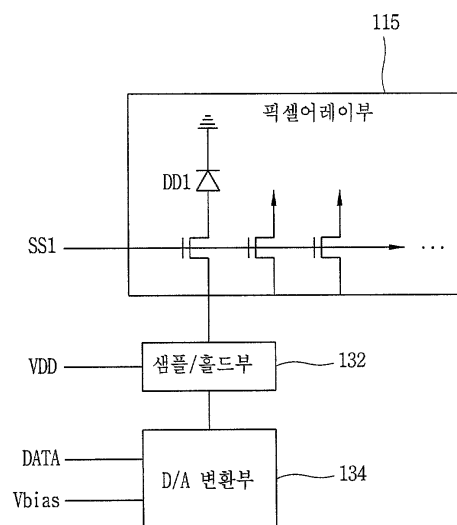
제 9 항에 있어서, 상기 제 1스위치와 제 2스witch는 서로 다른 상태로 동작되는 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

청구항 11.

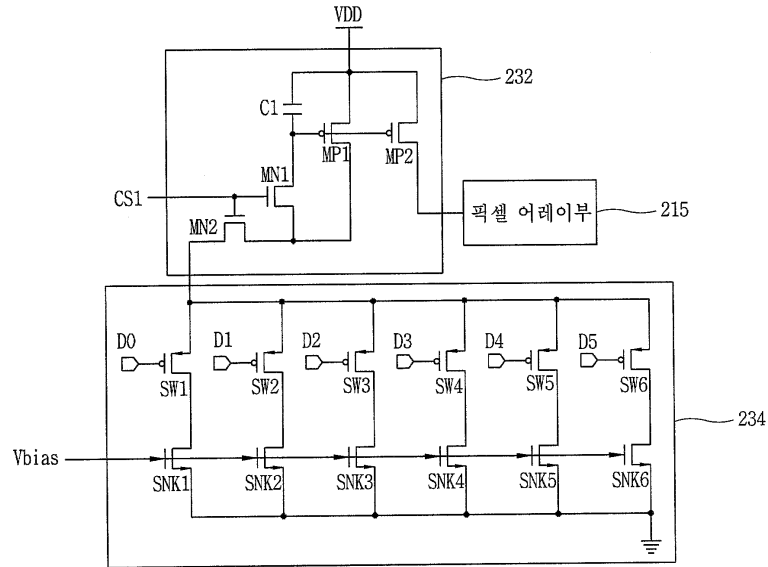
제 4 항에 있어서, 상기 소자는 트랜지스터인 것을 특징으로 하는 유기발광소자 표시장치.

도면

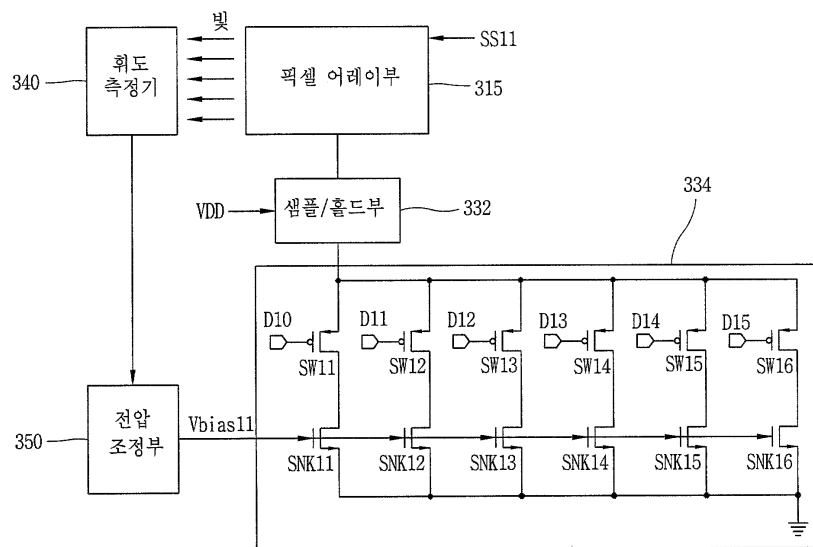
도면1



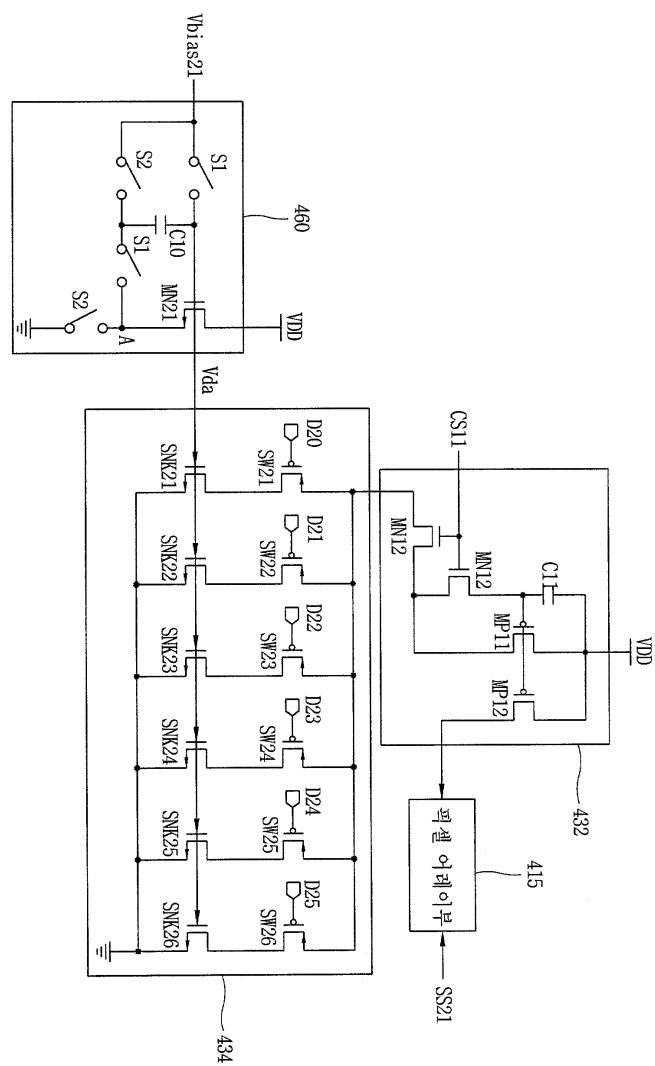
도면2



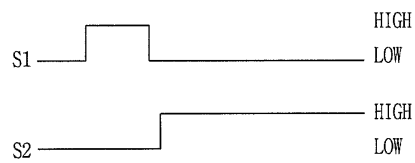
도면3



도면4a



도면4b



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020060029062A	公开(公告)日	2006-04-04
申请号	KR1020040078046	申请日	2004-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	LEE CHANGHWAN 이창환 CHUNG HOONJU 정훈주		
发明人	이창환 정훈주		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2360/145 G09G2320/043 G09G3/3241 G09G2310/027 G09G2320/0233 G09G3/3283 G09G2300/0417 G09G2320/0285		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR101060450B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及有机发光器件显示装置。并且它被布置在面板上并且它由多个发光器件组成，采样/保持部分向发光器件提供电流并且根据发光器件，数字模拟转换器和电压补偿部件辐射。当前金额。对于多光，光量改变。根据图像信息驱动数字模拟转换器并控制从采样/保持部分流入的电流并改变采样/保持部分荧光素中提供的电流。电压补偿部分授权施加在第一偏置电压附近的第二偏置电压，并补偿数字模拟转换器中设备的数字模拟转换器中配备的电压损耗，并传送流入数字模拟转换器的电流。或被阻止。偏压，电压补偿，阈值电压，电流，有机发光器件。

