(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0082281
(43) 공개일자 2008년09월11일

(51) Int. Cl.
G09G 3/30 (2006.01) *G09G 3/32* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0022938
(22) 출원일자 2007년03월08일
심사청구일자 2007년03월08일

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자
오은정
경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5 삼성SDI 중앙연구소
(74) 대리인
신영무

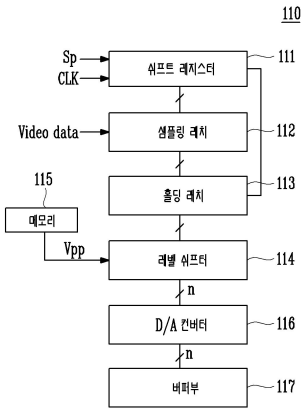
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법

(57) 요 약

본 발명은 데이터신호, 주사신호를 전달받아 화상을 표시하는 화소부, 비디오신호를 전달받아 상기 데이터신호를 생성하되, 오프셋 전압에 의해 상기 데이터신호의 전압을 조절하는 데이터구동부, 상기 주사신호를 생성하는 주사구동부를 포함하되, 상기 데이터구동부는 상기 오프셋 전압을 저장하는 메모리를 구비하며, 상기 저장된 오프셋 전압에 대응하여 상기 데이터신호의 전압을 조절하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

데이터신호, 주사신호를 전달받아 화상을 표시하는 화소부;

비디오신호를 전달받아 상기 데이터신호를 생성하되, 오프셋 전압에 의해 상기 데이터신호의 전압을 조절하는 데이터구동부;

상기 주사신호를 생성하는 주사구동부를 포함하되,

상기 데이터구동부는 상기 오프셋 전압을 저장하는 메모리를 구비하며, 상기 저장된 오프셋 전압에 대응하여 상기 데이터신호의 전압을 조절하는 유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 오프셋 전압은 적색, 녹색 및 청색의 비디오신호별로 각각 저장되는 유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 메모리는 프레쉬 메모리인 유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 데이터구동부는

쉬프트레지스터부;

상기 쉬프트레지스터에서 출력되는 제어신호에 의해 직렬로 입력되는 비디오 데이터를 병렬로 출력하는 래치부;

오프셋 전압을 저장하는 메모리;

상기 메모리에 저장되어 있는 오프셋 전압에 대응하여 상기 래치부에서 출력되는 비디오 데이터의 전압을 조절하는 레벨쉬프터; 및

상기 레벨쉬프터에서 출력되는 비디오 데이터를 아날로그 신호로 전환된 데이터신호를 생성하여 출력하는 D/A 컨버터를 포함하는 유기전계발광표시장치.

청구항 5

데이터신호와 주사신호에 대응하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서,

상기 화상의 휘도를 측정하는 단계;

상기 측정된 휘도값에 대응하여 보정값을 계산하여 오프셋전압을 결정하는 단계; 및

상기 오프셋 전압을 메모리에 저장하여 상기 데이터신호의 생성에 사용되도록 하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치 제조방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 데이터신호는 적색, 녹색 및 청색의 데이터신호를 포함하며, 상기 오프셋 전압은 상기 적색, 녹색 및 청색별로 저장되는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 오프셋 전압을 결정하는 단계에서,

초기오프셋 전압을 지정한 후 상기 초기오프셋 전압에 대응하여 화상을 표현한 후 표현된 화상의 휘도를 측정하여 보정값을 계산하는 유기전계발고아표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 휘도를 측정하는 단계에서, 색도를 더 측정하며, 상기 보정값을 계산하여 오프셋 전압을 결정하는 단계에서 상기 색도에 대응하여 상기 보정값을 계산하는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 보정값을 계산하여 오프셋 전압을 결정하는 단계는 복수의 단계로 구성되는 유기전계발광표시장치의 제조방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<7> 본 발명은 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세히 설명하면, 공정상 발생하는 각 유기전계발광표시장치의 특성에 따른 휘도 차이를 보정하기 위한 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

<8> 근래에 음극선관과 비교하여 무게와 부피가 작은 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있으며 특히 발광효율, 휘도 및 시야각이 뛰어나며 응답속도가 빠른 유기전계발광표시장치가 주목 받고 있다.

<9> 유기전계발광표시장치는 복수의 유기발광다이오드(organic light emitting diode, OLED)를 이용하여 영상을 표현하도록 하는 것으로, 유기발광다이오드는 애노드 전극, 캐소드 전극 및 이들 사이에 위치하여 전자와 정공의 결합에 의하여 발광하는 유기 발광층을 포함한다.

<10> 상기와 같은 유기전계발광표시장치는 유기발광다이오드에 흐르는 전류량이 많은 경우에 고휘도를 표현하고 흐르는 전류량이 적은 경우에 저휘도를 표현하여 유기발광다이오드에 흐르는 전류의 양을 조절하여 계조표현을 하게 된다.

<11> 이러한 유기전계발광표시장치를 생산하는 과정에서 공정상의 차이에 의해 동일한 전압이 인가되는 경우에도 흐르는 전류의 양이 달라져 각 제품간 휘도차이가 발생할 수 있다.

<12> 도 1은 유기전계발광표시장치의 휘도분포를 나타내는 그래프이다. 도 1을 참조하여 설명하면, 가로축은 휘도를 나타내고, 세로축은 수량을 나타내며 점선의 정상범위의 기준선를 나타낸다.

<13> 대량으로 유기전계발광표시장치를 생산하여 휘도를 측정하면 각 제품별로 휘도차이가 발생하여 도면에 도시되어 있는 것과 같은 휘도분포를 나타내게 된다. 휘도가 150 정도를 나타내는 것을 목표치로 하며 휘도가 128을 넘고 172를 넘지 않는 범위를 정상범위로 판단한다.

<14> 정상범위 내의 유기전계발광표시장치는 휘도차이를 사용자가 인식하지 못하여 사용에 제약이 발생하지 않게 되나 정상범위 밖의 휘도를 나타내는 유기전계발광표시장치는 휘도가 낮거나 높아 어둡게 표현되거나 눈이 부시게 되어 시인성이 떨어지게 되어 정상적인 화면을 표시하지 못하게 되어 불량판정을 받아 폐기 처분되게 된다.

<15> 폐기처분되는 제품이 많은 경우 수율이 떨어져 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16> 따라서, 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은, 생산된 제품

에서 휘도편차가 정상치에서 크게 벗어난 경우에 휘도를 보상하여 불량율을 줄일 수 있도록 하는 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

<17> 전달받아 화상을 표시하는 화소부, 비디오신호를 전달받아 상기 데이터신호를 생성하되, 오프셋 전압에 의해 상기 데이터신호의 전압을 조절하는 데이터구동부, 상기 주사신호를 생성하는 주사구동부를 포함하되, 상기 데이터구동부는 상기 오프셋 전압을 저장하는 메모리를 구비하며, 상기 저장된 오프셋 전압에 대응하여 상기 데이터신호의 전압을 조절하는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

<18> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 측면은, 데이터신호와 주사신호에 대응하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 제조방법에 있어서, 상기 화상의 휘도를 측정하는 단계, 상기 측정된 휘도값에 대응하여 오프셋전압을 결정하는 단계 및 상기 오프셋 전압을 메모리에 저장하여 상기 데이터신호의 생성에 사용되도록 하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치 제조방법을 제공하는 것이다.

<19> 이하, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<20> 도 2는 일반적인 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 2를 참조하여 설명하면, 유기전계발광표시장치는 화소부(100), 데이터구동부(110), 주사구동부(120) 및 전원공급부(130)를 포함한다.

<21> 화소부(100)는 복수의 화소(101)가 배열되고 각 화소(101)에 전류의 흐름에 대응하여 빛을 발광하는 유기발광다이오드(미도시)를 포함한다. 그리고, 행방향으로 형성되며 주사신호를 전달하는 n 개의 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)과 열방향으로 형성되며 데이터신호를 전달하는 m 개의 데이터선(D1, D2,....Dm-1, Dm)이 배열된다. 또한, 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 전원공급부(130)으로부터 전달받아 구동한다. 따라서, 화소부(101)는 주사신호, 데이터신호, 제 1 전원(ELVDD) 및 제 2 전원(ELVSS)에 의해 유기발광다이오드가 발광하여 영상을 표시한다.

<22> 데이터구동부(110)는 화소부(100)에 데이터 신호를 인가하는 수단으로, 적색, 청색, 녹색의 성분을 갖는 비디오데이터를 입력받아 데이터신호를 생성한다. 그리고, 데이터구동부(110)는 화소부(100)의 데이터선(D1, D2,....Dm-1, Dm)과 연결되어 생성된 데이터 신호를 화소부(100)에 인가한다.

<23> 주사구동부(120)는 화소부(100)에 주사신호를 인가하는 수단으로, 주사구동부(120)는 주사선(S1,S2,...Sn-1,Sn)에 연결되어 주사신호를 화소부(100)의 특정한 행에 전달한다. 주사신호가 전달된 화소(101)에는 데이터구동부(110)에서 출력된 데이터신호가 전달된다.

<24> 그리고, 주사신호가 전달된 화소부(100)의 특정한 행에는 데이터구동부(110)에서 입력되는 데이터 신호가 인가되어 각 화소는 데이터신호에 대응되는 전류가 흐르게 된다.

<25> 전원공급부(130)는 화소부(100)에 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)를 전달하는 수단으로 외부에서 전원을 전달받아 제 1 전원(ELVDD)과 제 2 전원(ELVSS)을 생성하여 화소부(100)에 전달한다.

<26> 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 3을 참조하여 설명하면, 화소는 제 1 트랜지스터(M1), 제 2 트랜지스터(M2), 캐패시터(Cst) 및 유기발광다이오드(OLED)를 포함한다.

<27> 제 1 트랜지스터(M1)는 소스는 제 1 전원(ELVDD)에 전달되고 드레인은 유기발광다이오드(OLED)에 연결되며 게이트는 제 1 노드(N)에 연결된다. 제 2 트랜지스터(M2)는 소스는 데이터선(Dm)에 연결되고 드레인은 제 1 노드(N)에 연결되며 게이트는 주사선(Sn)에 연결된다. 캐패시터(Cst)는 제 1 전극은 제 1 전원에 연결되고 제 2 전극은 제 1 노드(N)에 연결된다. 그리고, 유기발광다이오드(OLED)는 애노드 전극과 캐소드 전극 및 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 위치하며 애노드 전극에서 캐소드 전극으로 전류가 흐르게 되면 빛을 발광하는 발광층을 포함하며, 애노드 전극은 제 1 트랜지스터(M1)의 드레인에 연결되고 캐소드는 제 2 전원(ELVSS)에 연결된다.

<28> 화소의 동작은 주사신호가 로우 상태가 되어 제 2 트랜지스터(M2)가 온상태가 되면 데이터선(Dm)을 통해 전달되는 데이터신호가 제 1 노드(N)에 전달되어 캐패시터(Cst)의 제 2 전극에 데이터신호가 전달된다. 이때, 캐패시터(Cst)의 제 1 전극에는 제 1 전원(ELVDD)의 전압이 전달되어 있다. 그리고, 주사신호가 하이 상태가 되어 제 2 트랜지스터(M2)가 오프 상태가 되면 제 1 노드(N)와 데이터선(Dm) 사이는 플롯팅 상태가 되며, 제 1 노드(N)의 전압은 캐패시터(Cst)에 의해 데이터신호의 전압을 유지하게 된다. 그리고, 제 1 노드(N)의 전압은 제 1 트랜지스터(M1)의 게이트에 전달되어 제 1 트랜지스터(M1)는 소스에서 드레인 전극 방향으로 제 1 노드(N)의 전압

에 대응하여 전류가 흐르게 되며, 이때 흐르는 전류가 유기발광다이오드(OLED)에 전달되어 유기발광다이오드(OLED)가 빛을 발광하게 된다.

<29> 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 데이터구동부의 구조를 나타내는 구조도이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 데이터구동부(110)는 쉬프트레지스터(111), 샘플링 래치(112), 홀딩래치(113), 레벨쉬프터(114), 메모리(115), D/A 컨버터(116) 및 버퍼부(117)를 포함한다.

<30> 쉬프트레지스터(111)는 복수의 플리 플롭으로 구성되며, 클럭신호(CLK)와 동기신호(Hsync)에 대응하여 샘플링 래치(112)를 제어한다. 샘플링 래치(112)는 쉬프트레지스터(111)의 제어 신호에 따라 한 행분의 데이터 신호를 순차적으로 입력받아 병렬적으로 출력한다. 순차적으로 입력받아 병렬적으로 출력하는 방식을 SIPO(Serial In Parallel Out)이라고 한다. 그리고, 홀딩래치(113)는 신호를 병렬적으로 입력받고 다시 병렬적으로 출력한다. 병렬로 입력받아 병렬로 출력하는 방식을 PIPO(Parallel In Parallel Out)이라고 한다. 레벨쉬프터(114)는 홀딩래치(113)에서 출력된 신호를 시스템의 동작전압으로 전압을 변경하여 D/A 컨버터(116)로 전달한다. 메모리(115)는 오프셋전압(VPP)을 저장하며 레벨쉬프터에 전달하여 레벨쉬프터(114)에서 전달된 오프셋 전압에 대응하여 홀딩래치(113)에서 출력된 신호를 시스템 동작전압으로 전압을 변경한다. D/A 컨버터(116)는 디지털 신호로 전달되는 신호를 아날로그 신호로 전달하여 해당의 계조 전압을 선택하여 버퍼부(117)로 전달하고 버퍼부(117)는 계조전압을 증폭하여 데이터선에 전달한다.

<31> 도 5는 도 4에 도시된 데이터구동부의 메모리에 오프셋 전압을 저장하는 보정시스템을 나타내는 구성도이고, 도 6은 보정시스템에 의해 메모리에 오프셋 전압을 저장하는 과정을 나타내는 흐름도이다. 도 5 및 도 6을 참조하여 설명하면, 보정시스템은 광학측정시스템(510), 보정값계산부(520)를 포함하며, 광학측정시스템(510)에서 유기전계발광표시장치의 패널(530)의 휘도 및 색도 등을 측정한다.

<32> 먼저, 제작된 복수의 유기전계발광표시장치으 패널(530)들의 각각의 휘도 등을 광학측정시스템(510)을 통해 측정한다.(ST 100) 이때, 각각의 유기전계발광표시장치(530)들은 동일한 데이터신호와 동일한 전압을 전달받고 메모리(531)에는 오프셋 전압의 초기값이 저장되어 화상을 표현한다. 그리고, 광학측정시스템(510)에서 오프셋 전압의 초기값에 대응하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 패널(530)의 휘도 등을 광학측정시스템(510)에서 측정한다. 광학측정시스템(510)은 유기전계발광표시장치의 패널(530)의 휘도와 색도 등을 파악하여 정상범위내에 포함되는 제품과 정상범위 내에 포함되지 않는 제품을 파악하도록 한다.

<33> 광학측정시스템(510)에서 측정된 값을 이용하여 정상범위 내에 포함되지 않는 제품의 보정값을 보정값계산부(520)에서 계산한다.(ST 110) 보정값은 오프셋 전압의 크기를 조절하도록 하며 보정값에 대응되는 오프셋 전압은 외부에서 전달된다. 계산 과정은, 광학측정시스템(510)에서 측정된 휘도에 대응하여 조정된 오프셋 전압을 인가하도록 하여 휘도를 조절한다. 즉, 휘도가 낮게 표현되는 유기전계발광표시장치(530)의 경우 오프셋 전압을 조절하여 휘도가 높아지도록 하고 휘도가 높게 표현되는 유기전계발광표시장치(530)의 경우 오프셋 전압을 조절하여 휘도가 낮아지도록 한다. 그리고, 적색, 청색 및 녹색의 화소별로 휘도의 보정범위를 달리한다.

<34> 그리고, 유기전계발광표시장치(530)의 휘도 등의 오차가 큰 경우 복수의 단계를 이용하여 보정을 한다. 즉, 한번에 정상범위로 보정하는 것이이나라 오프셋 전압을 높이거나 낮추는 범위가 소정치 이상이 되지 않도록 하여 소정치의 범위 내에서 오프셋 전압을 높이거나 낮춘 후 휘도 등을 측정한 후 다시 오프셋 전압을 높이거나 낮춘 후 휘도 등을 측정하여 휘도 등을 측정한다. 또한, 적색, 청색 및 녹색의 화소별로 보정되는 범위가 달라져 화이트 발란스가 틀어지는 문제점이 발생할 수 있다. 따라서, 화이트 발란스가 조절되도록 적색, 청색 및 녹색의 화소별로 오프셋 전압을 미세조정을 다시 하여 화이트 발란스가 틀어지지 않는 오프셋 전압을 파악한다.

<35> 그리고, 계산된 보정값을 데이터구동부(531)의 메모리(532)에 저장한다.(ST 120) 따라서, 메모리부(532)에 저장된 오프셋 전압에 따라 데이터구동부(531)가 동작을 하게 된다.

발명의 효과

<36> 본 발명에 따른 유기전계발광표시장치 및 그의 제조방법에 의하면, 생산된 제품에서 휘도 편차가 크게 발생하여 오차범위 밖의 휘도편차를 갖게 된 제품은 오프셋 전압을 조절하여 휘도를 보상하게 되므로, 오차범위 밖의 휘도편차를 갖게 된 제품을 폐기하지 않고 사용할 수 있게 되어 수율을 높일 수 있어 생산성이 향상될 수 있다.

<37> 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 기술되어 왔지만, 그러한 기술은 단지 설명을 하기 위한 것이며, 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것으로 이해되어져야 한다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 유기전계발광표시장치의 휘도분포를 나타내는 그래프이다.

<2> 도 2는 일반적인 유기전계발광표시장치의 구조를 나타내는 구조도이다.

<3> 도 3은 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 화소의 구조를 나타내는 구조도이다.

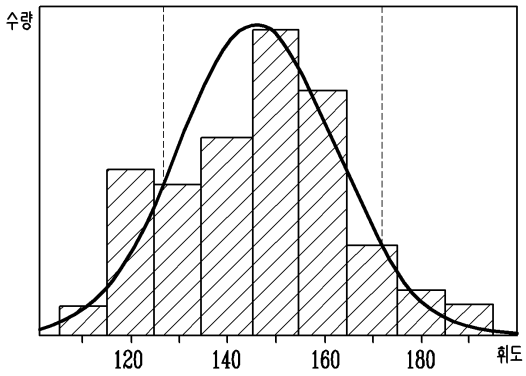
<4> 도 4는 도 2에 도시된 유기전계발광표시장치에서 채용된 데이터구동부의 구조를 나타내는 구조도이다.

<5> 도 5는 도 4에 도시된 데이터구동부의 메모리에 오프셋 전압을 저장하는 보정시스템을 나타내는 구성도이다.

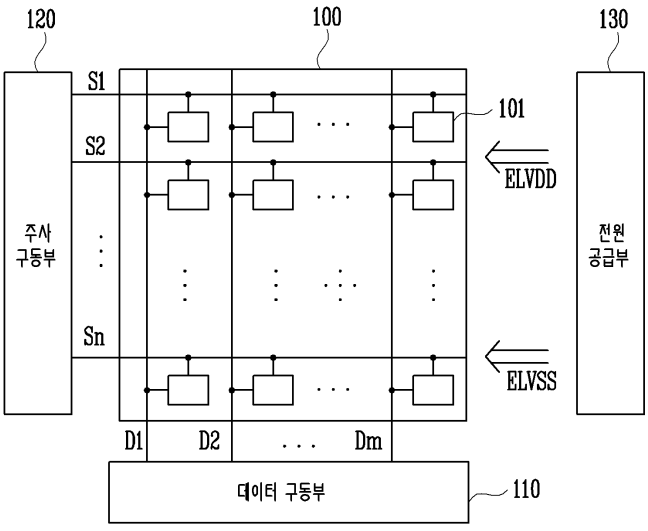
<6> 도 6은 보정시스템에 의해 메모리에 오프셋 전압을 저장하는 과정을 나타내는 흐름도이다.

도면

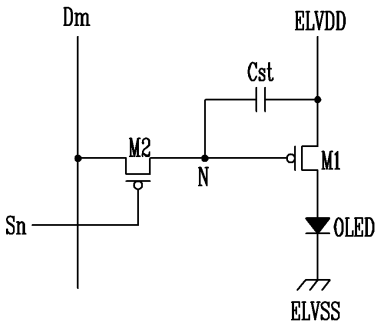
도면1



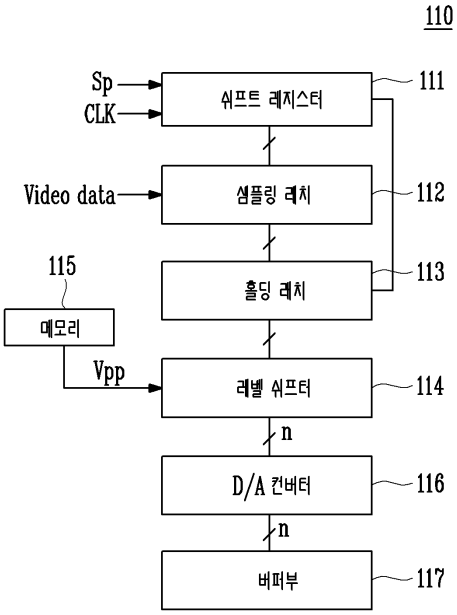
도면2



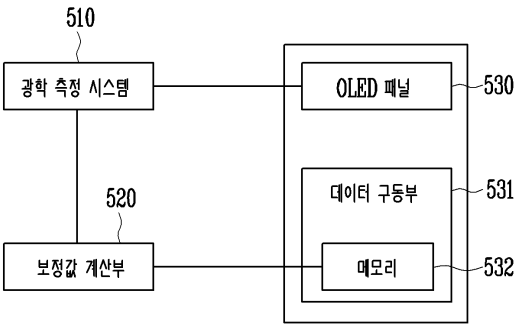
도면3


Dm
ELVDD
Cst
M2
N
M1
Sn
OLED
ELVSS

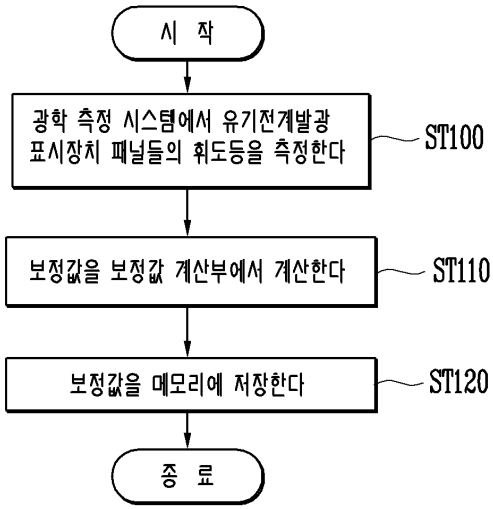
도면4


110
Sp
CLK
쉬프트 레지스터
111
Video data
샘플링 래치
112
115
메모리
홀딩 래치
113
Vpp
레벨 쉬프터
114
n
D/A 컨버터
116
n
버퍼부
117

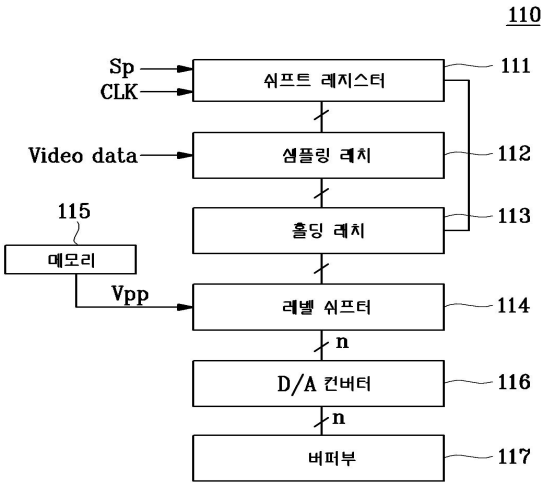
도면5


510
광학 측정 시스템
OLED 패널
530
데이터 구동부
531
520
보정값 계산부
메모리
532

도면6


시 작
광학 측정 시스템에서 유기전계발광 표시장치 패널들의 휘도등을 측정한다
ST100
보정값을 보정값 계산부에서 계산한다
ST110
보정값을 메모리에 저장한다
ST120
종 료

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080082281A	公开(公告)日	2008-09-11
申请号	KR1020070022938	申请日	2007-03-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三圣母工作显示有限公司		
[标]发明人	EUNJUNG OH 오은정		
发明人	오은정		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/0295 G09G2360/147 G09G3/3233 G09G2320/0626 G09G2320/0285 G09G3/3291		
代理人(译)	SHIN，YOUNG MOO		
其他公开文献	KR100902233B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种包括数模转换器的有机电致发光显示装置，该数模转换器产生数据信号，该数据信号是从电平shifer控制电压输出的视频数据和存储锁存单元的存储器的电平shifer：并联输出的偏移电压。输入的视频信号：从锁存单元输出的视频数据，它对应于存储在存储器中的偏移电压，数据驱动器通过偏移电压控制数据信号的电压，通知像素：视频信号通知数据信号扫描信号：从数据驱动器输出的控制信号是移位晶体管部分：移位寄存器，产生扫描信号的扫描驱动器包含在模拟信号中并输出。