

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁸
G09G 3/30 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0010910
(43) 공개일자 2006년02월03일

(21) 출원번호 10-2004-0059503
(22) 출원일자 2004년07월29일

(71) 출원인 삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자 박영중
경기도 용인시 기흥읍 공세리 428-5
송준영
경기도 용인시 고림동 264-8 인정피렌체아파트 103동 303호

(74) 대리인 리엔목특허법인
이해영

심사청구 : 있음

(54) 유기 전계발광 디스플레이 장치

요약

본 발명은 외부조건 감지센서로 검출된 외부조건에 따라 적절한 주기마다 패널의 출력 휘도를 가변할 수 있는 유기 전계발광 디스플레이 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 상기 목적을 달성하기 위하여, 외부조건을 검출하여 상기 외부조건에 상응하는 외부조건 데이터를 생성하는 외부조건 검출부; 상기 외부조건 데이터를 저장하는 제1 레지스터, 상기 제1 레지스터의 데이터를 전달받는 제2 레지스터, 및 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 동일할 때 샘플링신호를 출력하는 논리게이트를 포함하는 샘플링부; 영상 데이터의 출력휘도 분포를 나타내는 감마제어 데이터가 저장된 감마제어 레지스터; 상기 샘플링신호를 입력받을 때마다, 상기 외부조건 데이터에 대응하는 감마제어 레지스터의 어드레스를 호출하는 감마선택부; 및 상기 감마제어 데이터가 나타내는 상기 출력휘도 분포에 따라 디지털 영상 데이터 신호를 아날로그 영상 데이터 신호로 변환하여 유기 전계발광 패널의 데이터 라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

대표도

도 5

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 외부조건 검출부를 구비한 휴대 단말에 대한 사시도이다.

도 2는 외부조건 검출부의 일례에 대한 부분 단면도이다.

도 3은 유기 전계발광 소자에 대한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 대한 개략적인 평면도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 대한 블록도이다.

도 6은 도 5의 샘플링부에 포함되는 회로의 일 실시예를 나타낸 회로도이다.

도 7은 도 5의 샘플링부에 포함되는 회로의 일 실시예를 나타낸 회로도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른, 빈도변수와 샘플링 주기의 관계를 나타낸 표이다.

도 9은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치의 감마 곡선의 레벨을 조절하는 것에 대한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치의 전력 소모 감소에 대한 도면이다.

<도면의 주요 부분에 부호의 설명>

400: 유기 전계발광 디스플레이 장치

410: 디스플레이 패널

510: 외부조건 검출부

511: 외부조건 감지센서

512: A/D 변환부

520: 샘플링부

530: 감마제어 레지스터

540: 감마선택부

550: 데이터 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 외부조건 감지센서로 검출된 외부조건에 따라 패널의 출력 휘도를 가변할 수 있는 유기 전계발광 디스플레이 장치에 관한 것이다.

일반적으로 평판 디스플레이 장치는 액정 디스플레이 장치(liquid crystal display; LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel; PDP), 전계방출 디스플레이 장치(field emission display; FED), 유기 전계발광 디스플레이 장치(electro-luminescent display; ELD) 등을 포함하며, 박형화와 경량화 그리고 저 소비전력화 등의 우수한 특성을 갖고 있다. 이러한 평판 디스플레이 장치는 전기전자, 반도체 그리고 정보 통신 분야의 발전에 따라 일반인에게 폭넓게 보급되고 있는 휴대폰, 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 노트북, 카메라, 캠코더 등의 각종 전자 기기의 디스플레이 장치로서 연구 개발되고 있다.

최근 박막 트랜지스터(thin film transistor; 이하 TFT라 한다)를 이용한 TFT LCD 표시장치가 각종 전자 정보 기기에 탑재되어 이용되고 있다. 그 가운데 휴대폰, PDA, PDA폰 등의 휴대용 정보 기기는 소비자의 다양한 요구에 따라 고해상도

의 화면 표시, 고음질의 음향 출력, 각종 메모리 기능, 사진 기능, 녹음 기능, 촬영 기능 등의 다양한 기능을 탑재하고 있다. 따라서, 오늘날의 전자 정보 기기는 휴대 중에도 다양한 기능을 장시간 이용할 수 있도록 대용량의 배터리 사용 환경과 함께 낮은 소비 전력 환경이 요구되고 있다.

도 1은 종래의 외부조건 검출부를 구비한 휴대 단말에 대한 사시도이다.

도 1을 참조하면, 휴대 단말(100)은 제1 몸체(102) 내에 배치되어 있는 액정 표시장치(104)와 외부조건 검출부(200)를 포함한다. 액정 표시장치(104)는 기본적으로 액정 패널(106)과 백라이트(미도시)로 이루어진다. 휴대 단말(100)은 액정 표시장치(104)를 구동하기 위한 액정 표시 구동부(108)를 포함한다. 액정 표시 구동부(108)는 제1 몸체(102)의 내부에 배치되도록 도시되어 있다. 그리고, 휴대 단말(100)은 안테나와 고주파(radio frequency; RF) 처리부(미도시) 및 기저대역 처리부(미도시)가 배치되어 있는 제2 몸체(110)를 포함한다. 제1 몸체(102)와 제2 몸체(110)는 마주하는 측면상에서 힌지 결합되어 있다. 기저대역 처리부에는 휴대 단말(100) 전체를 제어하는 프로세서(미도시)가 포함된다.

상술한 종래의 휴대 단말(100)은 외부조건 검출부(200)에서 감지된 신호에 따라 액정 표시장치(104)의 백라이트에 대한 적절한 밝기 레벨을 선택하여 휘도를 조절한다. 예를 들면, 백라이트의 일부 또는 전부를 턴온 동작시키거나 턴오프 동작시킨다.

이러한 개념으로 공개된 공보로서, 대한민국 특허공개공보 제2003-0004552호에서는 포토 센서를 이용하여 유기 전계발광 패널의 출력 휘도를 조절할 수 있다는 내용을 개시하고 있다.

또한, 일본 특허공개공보 제2003-308046호에는 발광부의 환경을 검출하고, 환경에 따라 각 픽셀의 발광 강도를 조정하는 휘도 제어부를 구비한 표시장치를 개시하고 있다. 상기 공개공보에서는, 통상적인 유기전계발광 소자 이외에 별도의 유기전계발광 소자를 픽셀의 일부에 센서로서 설치하는 것이 특징이다.

한편, 유기 전계발광 디스플레이 장치 또는 유기 전계발광 디스플레이 장치가 탑재된 휴대 단말은 외부 환경의 조건, 예를 들면 외부광의 조도, 색온도, 열온도, 시각 등에 따라 출력 휘도를 조절할 필요가 있다. 사용자의 욕안에 적합한 시인성을 제공하기 위하여, 밝은 장소나 시각에는 패널의 출력 휘도를 높이고 어두운 장소나 시각에는 패널의 출력 휘도를 낮추는 것이 바람직하다.

그런데, 외부 환경의 조건, 즉, 외부광의 조도, 색온도, 열온도 등이 급변하는 경우에, 급변하는 순간마다 패널의 출력 휘도가 변화되면 사용자의 시인성 향상에 오히려 악영향을 주고 사용자의 욕안에 무리가 올 수 있다. 더욱이, 급변하는 출력 휘도 변화로 인하여 유기 전계발광소자의 수명이 짧아지고, 전력소비가 커질 수 있다.

따라서, 유기 전계발광 디스플레이 장치의 소비전력을 감소시키는 동시에, 사용자의 욕안에 편안함을 줄 수 있도록 외부조건을 적절한 주기마다 샘플링하는 수단이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기 종래 기술의 문제점 및 기타 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 사용자의 욕안에 불쾌감이 없는 적절한 주기로 주위 환경의 조건을 샘플링하고, 샘플링된 조건에 따라 출력 휘도를 변화시키는 유기 전계발광 디스플레이 장치를 제공하는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 적절한 주기로 주위 환경의 조건을 샘플링하고, 샘플링된 조건에 따라 출력 휘도를 변화시킴으로써 유기 전계발광소자의 수명을 늘리고 소비전력을 낮출 수 있는 유기 전계발광 디스플레이 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상술한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 일 측면에 따르면, 외부조건을 검출하여 상기 외부조건에 상응하는 외부조건 데이터(E)를 생성하는 외부조건 검출부;

상기 외부조건 데이터(E)를 저장하는 제1 레지스터(M1), 상기 제1 레지스터의 데이터를 전달받는 제2 레지스터(M2), 및 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력하는 논리게이트를 포함하는 샘플링부;

영상 데이터의 출력휘도 분포를 나타내는 감마제어 데이터가 저장된 감마제어 레지스터;

상기 샘플링신호(S)를 입력받을 때마다, 상기 외부조건 데이터(E)에 대응하는 감마제어 레지스터의 어드레스를 호출하는 감마선택부; 및

상기 감마제어 데이터가 나타내는 상기 출력휘도 분포에 따라 디지털 영상 데이터 신호를 아날로그 영상 데이터 신호로 변환하여 유기 전계발광 패널의 데이터 라인에 출력하는 데이터 구동부를 포함하는 유기 전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.

상기 본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 의하면, 외부조건 검출부가 주위 환경의 조도 변화를 감지하여, 어두운 곳이나 실내에서 휘도를 자동적으로 낮추어 디스플레이 장치의 불필요한 전력 소모를 줄일 수 있다. 또한, 사용자의 육안에 불쾌감이 없고 시인성이 향상되도록 적절한 주기마다 외부조건을 샘플링하여, 유기 전계발광소자의 장수명화 및 전력소비 감소 효과가 있다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에서, 상기 샘플링부는, 소정의 빈도변수(N)를 입력받아, 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 상기 빈도변수만큼 동일할 때 상기 샘플링신호를 출력할 수 있다. 이때, 상기 샘플링부는, 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 동일한 수치를 카운트하고, 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 동일하지 않은 경우 카운트가 클리어될 수 있다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에서, 상기 데이터 구동부는, 상기 감마제어 레지스터로부터 상기 감마제어 데이터를 입력받아, 상기 디지털 영상 데이터의 출력휘도 분포에 대응하는 계조전압을 생성하고, 상기 계조전압에 따라 상기 디지털 영상 데이터를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 출력할 수 있다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에서, 상기 외부조건 검출부는, 외부조건을 감지하여 상기 외부조건에 상응하는 외부조건 아날로그 신호(e)를 출력하는 외부조건 감지센서; 및 상기 외부조건 아날로그 신호를 외부조건 디지털 신호(E)로 변환하는 변환기를 포함할 수 있다.

바람직한 일 실시예에서, 데이터 구동부는 디지털 신호에 따라 감마 곡선의 레벨을 단계별로 조절하여 데이터 신호를 조절할 수 있다. 데이터 신호는 데이터 전압을 포함한다.

감마 곡선은 화이트 감마 곡선이며, 감마 곡선은 적색, 녹색, 청색의 개별 감마 곡선을 포함할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 형태로 변형되어 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다.

도 2는 본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에서 사용될 수 있는 외부조건 검출부의 일례에 대한 부분 단면도이다.

도 2에 도시된 것은 외부조건 감지센서 중의 하나로 사용될 수 있는 포토 센서이다. 포토센서(200)는 도 2에 도시한 것과 같이 CMOS(complementary metal oxide semiconductor) 포토센서로 형성될 수 있다. 포토센서(200)는 실리콘 기판(202), 실리콘 기판(202) 상에 배치되어 있는 P-타입 웰(well; 204), P-타입 웰(204) 위에 형성되어 있는 N-타입 영역(210), 그리고 N-타입 영역(210)을 둘러싸는 절연층(208)으로 이루어진다. N-타입 영역(210)은 N-타입의 불순물이 도핑된(doped) 영역을 말한다. N-타입 영역(210)과 P-타입 웰(204) 사이에는 PN 접합으로 형성된 채널(206)이 형성되어 있다. 절연층(208)은 다른 소자와의 단락 방지를 위해 다른 전기적인 소자로부터 N-타입 영역(210)을 분리 형성하는 데 이용된다. 포토센서(200)가 빛을 받으면 N-타입 영역(210)에서 전자가 채널(206) 부근에 근접하면서 채널의 저항이 감소하게 되어 P-타입 웰(204)과 N-타입 영역(210)간에 전류가 흐르게 됨으로써 양단간의 전류 또는 전압이 변화한다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치는 상기 채널의 저항이 감소하게 되어 P-타입 웰(204)과 N-타입 영역(210)간에 전류가 흐르게 됨으로써 변화하는 양단간의 전류 또는 전압을 외부 조건 아날로그 신호(e)로서 활용한다.

한편, 최근에는 유기 전계발광 소자를 이용한 유기 전계발광 디스플레이 장치가 차세대 디스플레이 장치의 하나로써 주목받고 있다. 그것은 유기 전계발광 소자가 청색을 비롯한 가시광선의 모든 영역의 빛을 내며, 높은 휘도와 낮은 동작 전압 특성 등의 장점을 갖고 있기 때문이다. 이러한 유기 전계발광 소자에 대하여 아래에서 설명하기로 한다.

도 3은 유기 전계발광 소자에 대한 개념도이다. 도 3을 참조하면, 유기 전계발광 소자(300)는 유리 기판(302), 애노드 전극(304), 정공 수송층(hole transport layer; HTL; 306), 발광층(308), 전자 수송층(electron transport layer; ETL; 310), 및 캐소드 전극(312)을 포함한다. 애노드 전극(304)과 캐소드 전극(312)은 전면 발광이나 배면 발광 또는 양면 발광 방식에 따라 ITO(Indium Tin Oxide) 전극과 같은 투명 전극 또는 알루미늄(Al) 등과 같은 금속 전극으로 각각 형성된다. 유기 전계발광 소자(300)는 전자와 정공의 주입 특성의 향상을 통해 발광 효율을 높이기 위해 전자 주입층(electron injecting layer; EIL), 정공 주입층(hole injecting layer; HIL) 또는 정공 저지층(hole blocking layer; HBL) 등을 더 포함하는 다층 구조로 이루어질 수 있다. 이러한 유기 전계발광 소자(300)는 발광형 소자이며, 소자 내부로 유입되는 전류에 비례하여 발광한다. 이때 유기 전계발광 소자(300)가 내는 빛은 방사상 방향으로 전파된다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 대한 개략적인 평면도이다.

도 4를 참조하면, 유기 전계발광 디스플레이 장치(400)는 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)과 외부조건 검출부(510)를 포함한다. 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)은 기본적으로 각 화소 또는 서브 화소를 이루는 복수의 유기 전계발광 소자(미도시)를 포함한다. 일 실시예로서, 외부조건 검출부(510)는 포토센서일 수 있으며, 이 경우 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)과 분리된 영역에(420p)에 위치되어, 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)에서 나오는 빛이 외부조건 검출부(510)로 유입되지 않도록 하는 것이 바람직하다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 대한 블록도이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치는 외부조건 검출부(510), 샘플링부(520), 감마선택부(540), 감마제어 레지스터(530), 데이터 구동부(550) 및 유기 전계발광 패널(410)을 포함한다.

외부조건 검출부(510)는 외부조건을 검출하고, 외부조건에 상응하는 외부조건 데이터(E)를 생성한다. 외부조건 검출부(510)는, 외부조건을 감지하는 외부조건 감지센서(511)와, A/D 변환부(512)를 포함할 수 있다. 외부조건 검출부(510)는 주변의 조도를 감지할 수 있는 다양한 종류의 센서를 포함한다. 예를 들면, 외부조건 감지센서(511)의 종류로는 전하 결합 소자, 전하 주입 소자, 광전자 증배관, 포토다이오드, 분광방사휘도계 및 CMOS 광소자 등이 있다. 외부조건 감지센서(511)는 유기 전계발광 디스플레이 장치(500)의 주변 밝기를 감지한다. 예를 들면, 외부조건 감지센서(511)는 외부입사광 에너지에 의해 외부 빛을 감지하여 소자에 발생하는 전압 또는 전류 신호를 감지한다. 이러한 전압 값 또는 전류 값은 외부조건에 상응하는 외부조건 아날로그 신호(e)이다.

그리고, A/D 변환부(512)는 외부조건 아날로그 신호(e)를 외부조건 디지털 신호(E)로 변환한다. 외부조건 디지털 신호(E)는 검출된 외부조건을 나타내는 신호이므로, 다양한 샘플링 값을 검출하기 위해서는 비트수가 많을수록 유리하다.

외부조건 검출부(510)에서 검출된 외부조건 데이터(E)는 샘플링부(520)로 전달된다.

본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에서, 샘플링부(520)는 적절한 주기마다 샘플링신호(S)를 전달함으로써, 감마선택부(540)가 상기 샘플링신호(S)를 입력받을 때마다 외부조건 데이터(E)에 상응하는 감마제어 레지스터(530)의 감마 레지스터 데이터를 선택하도록 한다. 구체적으로는, 샘플링부(520)는 외부조건 데이터(E)를 일시 저장할 수 있는 제1 레지스터(M1)와 제2 레지스터(M2)를 구비하고, 제1 레지스터에 저장된 데이터와 제2 레지스터에 저장된 데이터가 연속적으로 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력할 수 있다.

도 6은 도 5의 샘플링부에 포함되는 회로의 일 실시예를 나타낸 회로도로서, 제1 레지스터에 저장된 데이터와 제2 레지스터에 저장된 데이터가 연속적으로 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력하는 회로를 나타낸다.

도 6은 데이터가 직렬로 입력되어 시프트되는 레지스터들의 연결구조를 나타내고 있다. 외부조건 데이터가 8비트의 신호로 이루어져 있다고 가정할 경우, 8개의 클럭 펄스(CP)가 입력되면 좌측의 제1 레지스터(M1)에 순차적으로 8비트의 제1 외부조건 데이터가 시프트되어 저장된다. 그 후 다시 8개의 클럭 펄스(CP)가 입력되면 좌측의 제1 레지스터(M1)에 저장되어 있던 제1 외부조건 데이터는 우측의 제2 레지스터(M2)로 순차적으로 이동하고, 좌측의 제1 레지스터(M1)에는 새로운

8비트의 외부조건 데이터가 시프트되어 저장된다. 이와 같은 순차로, 8개의 클럭 펄스(CP)가 인가될 때마다 외부조건 검출부(510)로부터 8비트의 외부조건 데이터(E)가 제1 레지스터(M1)에 입력되고, 제1 레지스터(M1)에 저장되어 있던 종전 외부조건 데이터(E)는 제2 레지스터(M2)로 이동한다.

도 6의 우측에는 제1 레지스터(M1)의 플립플롭(F11 ~ F18)과 제2 레지스터(M2)의 플립플롭(F21 ~ F28)의 출력신호를 각각 비교하는 논리 게이트 조합이 개시되어 있다. 논리 게이트 조합은 제1 레지스터(M1)의 각각의 플립플롭(F11 ~ F18)과 제2 레지스터(M2)의 각각의 플립플롭(F21 ~ F28)을 비교하여 그 신호가 모두 동일할 때 온(ON) 신호를, 그 신호가 하나라도 다르면 오프(OFF) 신호를 출력한다. 그리고, 8개의 클럭 당 하나의 펄스를 출력하는 제1 카운터(C1)가 논리 게이트 조합과 병렬로 배치된다. 제1 카운터(C1)의 출력 신호는 상기 논리 게이트 조합의 출력과 함께 AND 게이트의 입력단에 인가되고, 그 AND 게이트의 출력단은 감마선택부(540)의 인에이블단(EN)에 연결된다. 상기 AND 게이트의 출력단에서 출력되는 신호는 샘플링신호(S)로 사용된다.

따라서, 도 6에 개시된 회로는 8개의 클럭 펄스마다 제1 레지스터(M1)의 데이터를 제2 레지스터(M2)로 시프트 시키고, 제1 레지스터(M1)의 플립플롭들(F11 ~ F18)에 저장된 각 비트 데이터와 제2 레지스터(M2)의 플립플롭들(F21 ~ F28)에 저장된 각 비트 데이터를 서로 비교하여 모두 동일할 때, 샘플링신호(S)를 출력한다. 이에 따라, 샘플링부(520)는 제1 레지스터에 저장된 데이터와 제2 레지스터에 저장된 데이터가 연속적으로 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력하게 된다.

도 6에는 직렬입력-병렬출력 방식의 레지스터를 이용한 실시예를 나타내었으나, 기타 직렬입력-직렬출력, 병렬입력-직렬출력, 병렬입력-병렬출력 방식의 레지스터를 이용하여도 제1 레지스터와 제2 레지스터에 저장된 데이터를 비교하여 서로 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력하는 한, 본 발명의 범위에 속함에 유의해야 한다.

한편, 본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에서, 샘플링부(520)는, 소정의 빈도변수(N)를 입력받아, 제1 레지스터(M1)에 저장된 외부조건 데이터와 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 상기 빈도변수(N)만큼 동일할 때 상기 샘플링신호(S)를 출력할 수 있다. 예를 들어, 도 7은 도 5의 샘플링부에 포함되는 회로의 일 실시예를 나타낸 회로도로서, 논리 게이트 조합과 감마선택부(540)의 사이에 제2 카운터(C2)가 개재되어 있다. 제2 카운터(C2)는 제1 레지스터(M1)에 저장된 외부조건 데이터와 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터가 동일한 회수를 카운트하여, 빈도변수(N)이 되었을 때 샘플링신호(S)를 출력한다.

샘플링부(520)는, 제1 레지스터(M1)에 저장된 외부조건 데이터와 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터가 동일한 수치를 카운트하고, 제1 레지스터(M1)에 저장된 외부조건 데이터와 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 동일하지 않은 경우 카운트가 클리어(CLEAR)될 수 있다. 제2 카운터(C2)는 제1 카운터(C1)의 출력신호를 클럭신호로 사용함으로써, 8펄스에 한번씩 카운트 판단을 한다. 제2 카운터(C2)는 제1 카운터(C1)의 출력신호가 클럭신호로 한번씩 인가될 때마다 카운트하는 동시에, 제1 레지스터(M1)에 저장된 외부조건 데이터와 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 동일하지 않으면 CLEAR단에 온(ON)의 신호가 인가됨으로써 카운터가 초기화된다.

도 7과 같이 2개의 레지스터에 저장된 외부조건 데이터(E)가 빈도변수(N)만큼 서로 동일할 때 샘플링신호(S)가 출력되는 회로를 이용하여, 샘플링 주기를 조절할 수 있다. 이때, 주기를 결정하기 위하여 소정치의 값(N)이 결정되어야 하는데, 그 값은 제조자 또는 사용자에게 의하여 주어질 수 있다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 있어서, 빈도변수(N)와 샘플링 주기의 관계를 나타낸 표이다.

예를 들어, 샘플링부(520)에 001_(bit) 값이 입력되면 그에 대응하는 빈도변수(N)이 1이므로, 샘플링부(520)는 제1 레지스터(M1) 및 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터(E)가 서로 1회 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력한다. 또한, 예를 들어, 샘플링부(520)에 100_(bit) 값이 입력되면 그에 대응하는 빈도변수(N)이 4이므로, 샘플링부(520)는 제1 레지스터(M1) 및 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터(E)가 서로 4회 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력한다. 또한, 예를 들어, 샘플링부(520)에 111_(bit) 값이 입력되면 그에 대응하는 빈도변수(N)이 7이므로, 샘플링부(520)는 제1 레지스터(M1) 및 제2 레지스터(M2)에 저장된 외부조건 데이터(E)가 서로 7회 동일할 때 샘플링신호(S)를 출력한다.

감마제어 레지스터(530)는 영상 데이터의 출력휘도 분포를 나타내는 감마제어 데이터가 저장된 메모리이다. 그리고, 감마선택부(540)는 샘플링신호(S)를 입력받을 때마다, 외부조건 데이터(E)에 대응하는 감마제어 레지스터의 어드레스(A)를 호출한다. 이때, 호출된 어드레스(A)에 저장된 감마제어 데이터는 데이터 구동부(550)로 출력되며, 데이터 구동부(550)는 감마제어 데이터가 나타내는 상기 출력휘도 분포에 따라 디지털 영상 데이터 신호를 아날로그 영상 데이터 신호로 변환하여 유기 전계발광 패널의 데이터 라인에 출력한다.

일 실시예에 있어서, 도 5에 도시된 것처럼, 감마제어 레지스터에는 4개의 레지스터 세트가 마련되어 있고, 감마선택부(540)가 소정의 주기($T(s)$)마다 외부조건 검출부(510)로부터의 외부조건 데이터(E)에 따라 4개의 감마제어 레지스터 세트의 어드레스(A)를 호출할 수 있다. 예를 들어, 어드레스(A)가 00일 때는 감마제어 데이터(0)가 데이터구동부(550)로 출력되고, 어드레스(A)가 01일 때는 감마제어 데이터(1)가, 어드레스(A)가 10일 때는 감마제어 데이터(2)가, 어드레스(A)가 01일 때는 감마제어 데이터(1)가, 어드레스(A)가 11일 때는 감마제어 데이터(3)가 출력될 수 있다.

감마제어 데이터는 외부조건 데이터에 상응하는 복수의 감마 곡선의 레벨을 포함한다. 복수의 감마 곡선의 레벨은 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)에 표시되는 복수의 화이트 레벨 또는 블랙 레벨에 각각 상응한다.

데이터 구동부(550)는, 상기 주기($T(s)$)마다 감마제어 레지스터(530)로부터 감마제어 데이터를 입력받아, 디지털 영상 데이터의 출력휘도 분포에 대응하는 계조전압을 생성하고, 상기 계조전압에 따라 디지털 영상 데이터를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 유기 전계발광 패널(410)에 연결된 데이터 라인에 출력한다.

한편, 유기 전계발광 디스플레이 장치는 데이터 구동부 외에 주사 구동부(미도시)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 데이터 구동부(410)와 주사 구동부는 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)을 매트릭스 구동하도록 형성 배치된다. 데이터 구동부(410) 및 주사구동부는 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)의 글래스 기판상에 칩 온 글래스(Chip On Glass) 방식으로 배치될 수도 있다. 유기 전계발광 디스플레이 패널(410)에서 복수의 유기 전계발광 소자는 매트릭스 형태로 배열되며, 복수의 유기 전계발광 소자들 사이에는 복수의 데이터 라인과 복수의 스캔 라인이 교차적하여 배치될 수 있다.

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 따르면, 디스플레이 장치의 외부환경의 조건, 예컨대 주변 조도 변화에 따라 시인성을 크게 높일 수 있다. 더욱이, 외부조건에 따른 출력 휘도 조절이 가능하므로, 유기 전계발광 소자의 수명을 늘릴 수 있고 상대적으로 디스플레이 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

예를 들면 본 발명은, 도 9에 나타난 바와 같이, 어두운 곳에서는 감마 곡선 A에 따른 휘도가 디스플레이 패널에 표시되도록 이루어지고, 밝은 곳에서는 감마 곡선 B에 따른 휘도가 디스플레이 패널에 표시되도록 이루어진다. 특히 감마 곡선의 레벨을 조절하는 데 있어서, 본 발명은 주위 환경의 조도 변화가 보다 정확하게 감지되는 포토 센서의 감지 신호를 이용한다.

따라서, 본 발명에 의하면, 보다 정밀하고 정확하게 휘도가 조절되는 유기 전계발광 디스플레이 장치가 제공될 수 있다. 더욱이 본 발명에 의하면, 도 10에 나타난 바와 같이, 밤(night)이나 어두운 곳이나 또는 실내에서 주위 조도 변화를 감지하는 포토 센서를 이용하여 유기 전계발광 디스플레이 장치의 휘도를 도면부호 E와 같이 자동적으로 조절함으로써, 도면부호 D와 같이 휘도를 자동적으로 조절하지 아니하는 경우에 비하여 빗금친 영역 C만큼 디스플레이 장치의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

이상 도면과 명세서에서 최적 실시예들이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

발명의 효과

이상과 같은 본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 외부조건 데이터에 대응하는 감마제어 레지스터를 설정해 둔 다음, 외부조건 감지센서에 의하여 주위 환경의 밝기에 따른 외부조건 데이터를 생성하고 그에 상응하는 감마제어 레지스터 데이터에 따라 유기 전계발광 디스플레이 장치의 휘도를 조절함으로써, 디스플레이 장치의 시인성을 크게 향상시킬 수 있다는 효과가 있다.

둘째, 외부조건 검출부가 주위 환경의 조도 변화를 감지하여, 어두운 곳이나 실내에서 휘도를 자동적으로 낮춤으로써, 유기 전계발광소자의 장수명화에 기여하고, 디스플레이 장치의 불필요한 전력 소모를 줄일 수 있다는 효과가 있다.

셋째, 본 발명에 따른 유기 전계발광 디스플레이 장치는 적절한 주기마다 외부조건을 샘플링한다. 샘플링부가 샘플링 신호인 샘플링신호(S)를 출력할 때마다 출력 휘도가 변화되므로, 사용자의 육안에 불쾌감이 없고 시인성이 향상되는 효과가 있다.

본 발명은 이상에서 설명되고 도면들에 표현된 예시들에 한정되는 것은 아니다. 전술한 실시 예들에 의해 가르침 받은 당업자라면, 다음의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 범위 및 목적 내에서 치환, 소거, 병합 등에 의하여 전술한 실시 예들에 대해 많은 변형이 가능할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

외부조건을 검출하여 상기 외부조건에 상응하는 외부조건 데이터를 생성하는 외부조건 검출부;

상기 외부조건 데이터를 저장하는 제1 레지스터, 상기 제1 레지스터의 데이터를 전달받는 제2 레지스터, 및 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 동일할 때 샘플링신호를 출력하는 논리 게이트를 포함하는 샘플링부;

영상 데이터의 출력휘도 분포를 나타내는 감마제어 데이터가 저장된 감마제어 레지스터;

상기 샘플링신호를 입력받을 때마다, 상기 외부조건 데이터에 대응하는 감마제어 레지스터의 어드레스를 호출하는 감마선택부; 및

상기 감마제어 데이터가 나타내는 상기 출력휘도 분포에 따라 디지털 영상 데이터 신호를 아날로그 영상 데이터 신호로 변환하여 유기 전계발광 패널의 데이터 라인에 출력하는 데이터 구동부;

를 포함하는 유기 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 샘플링부는, 소정의 빈도변수를 입력받아, 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 상기 빈도변수만큼 동일할 때 상기 샘플링신호를 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 샘플링부는, 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 동일한 수치를 카운트하고, 상기 제1 레지스터에 저장된 외부조건 데이터와 상기 제2 레지스터에 저장된 외부조건 데이터가 연속적으로 동일하지 않은 경우 카운트가 클리어되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 데이터 구동부는, 상기 감마제어 레지스터로부터 상기 감마제어 데이터를 입력받아, 상기 디지털 영상 데이터의 출력 휘도 분포에 대응하는 계조전압을 생성하고, 상기 계조전압에 따라 상기 디지털 영상 데이터를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 상기 데이터 라인에 출력하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디스플레이 장치.

청구항 5.

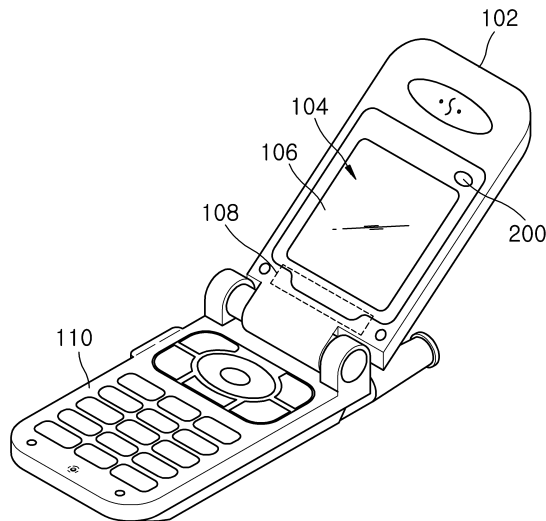
제1항에 있어서,

상기 외부조건 검출부는, 외부조건을 감지하여 상기 외부조건에 상응하는 외부조건 아날로그 신호를 출력하는 외부조건 감지센서; 및

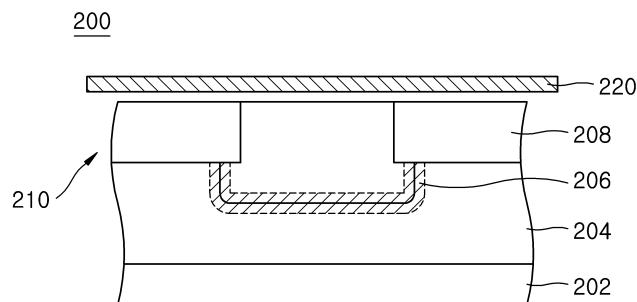
상기 외부조건 아날로그 신호를 외부조건 디지털 신호로 변환하는 변환기를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 디스플레이 장치.

도면

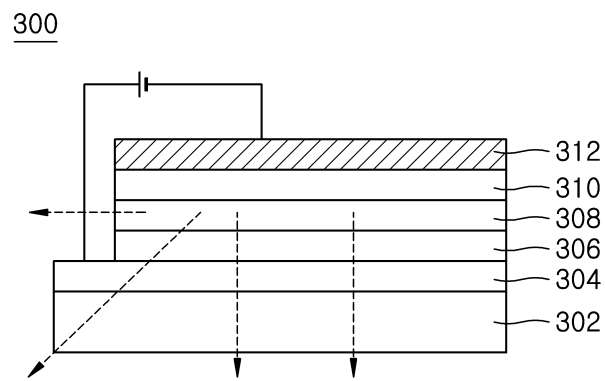
도면1



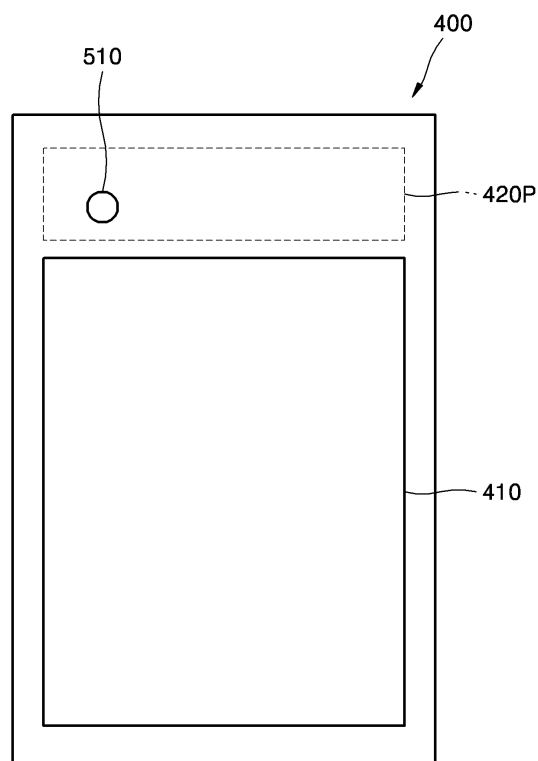
도면2



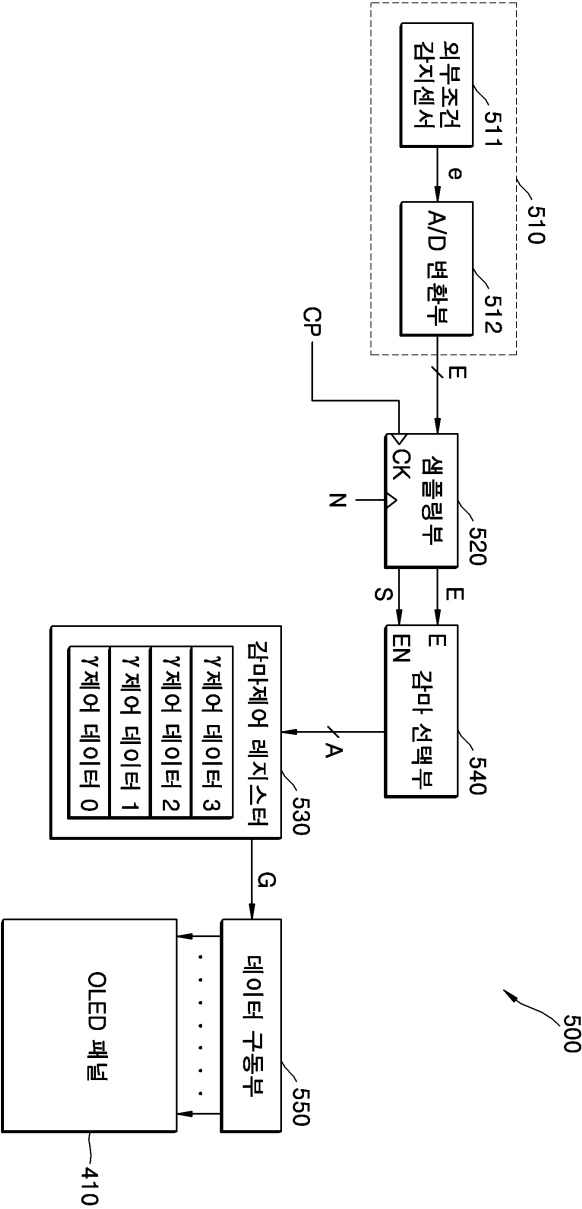
도면3



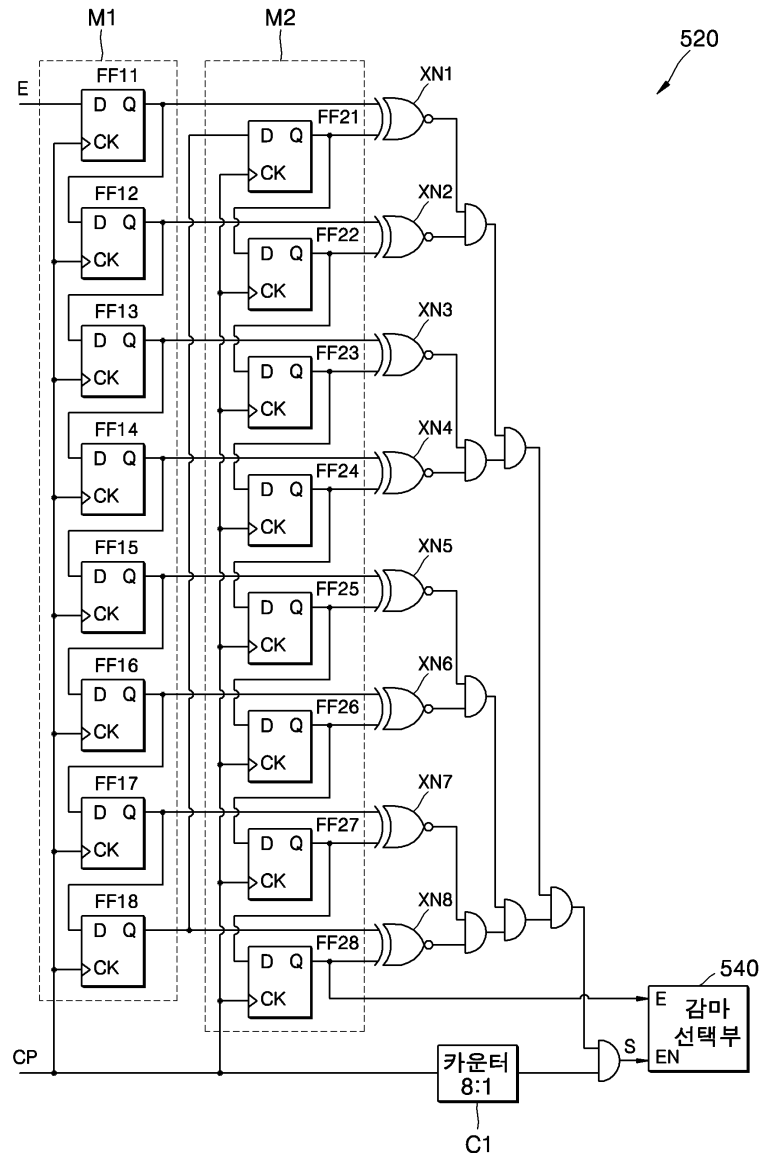
도면4



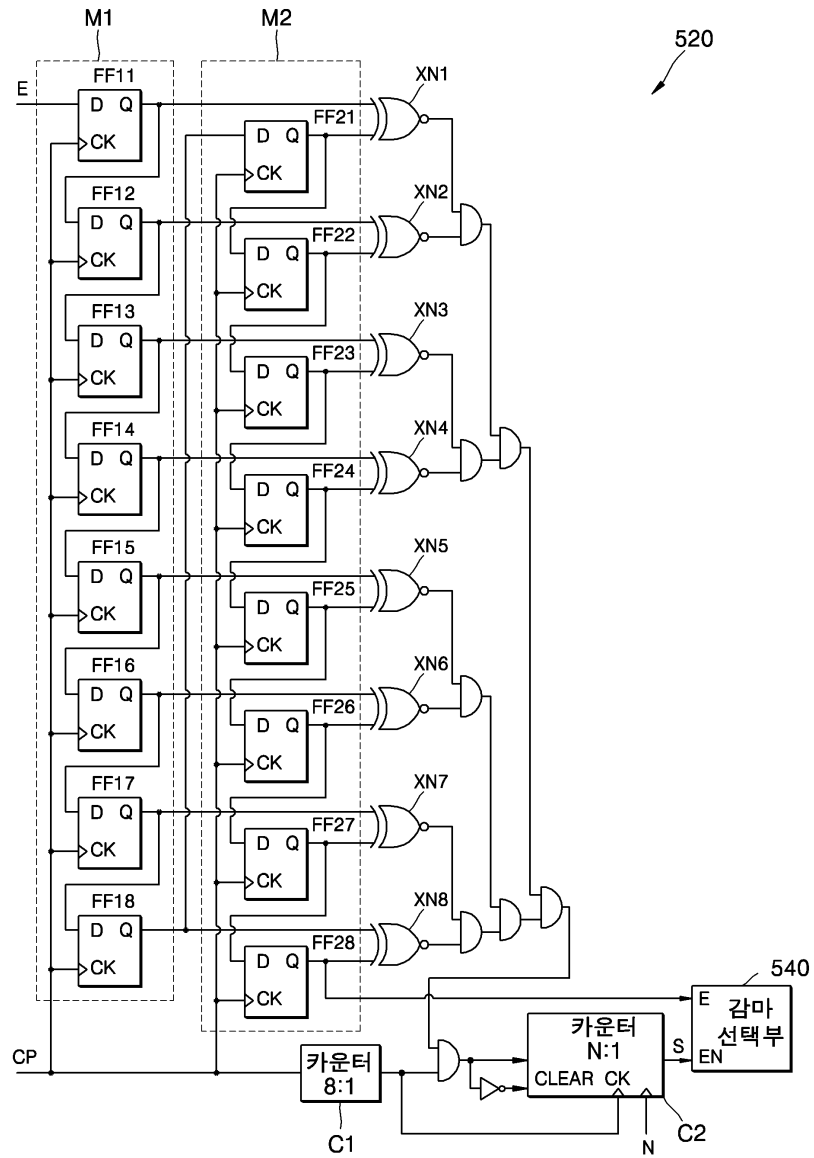
도면5



도면6



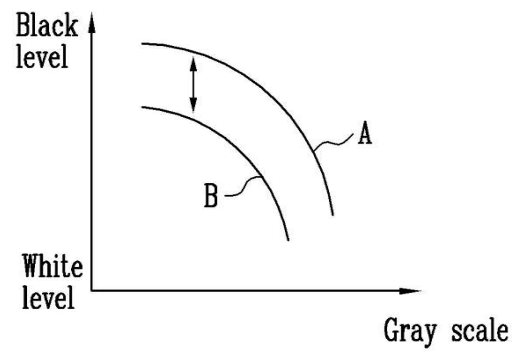
도면7



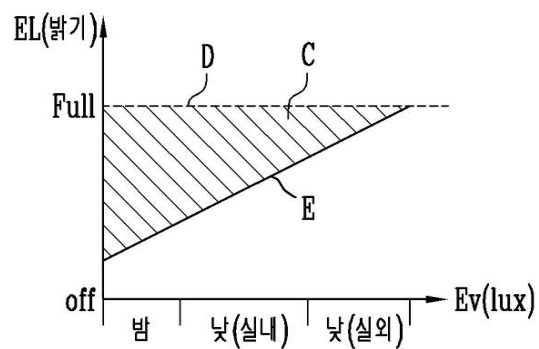
도면8

빈도 변수 N	빈도 변수 (bit)	샘플링 주기
N / A	000	N / A
1	001	연속 2회 일치
2	010	연속 3회 일치
3	011	연속 4회 일치
4	100	연속 5회 일치
5	101	연속 6회 일치
6	110	연속 7회 일치
7	111	연속 8회 일치

도면9



도면10



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR1020060010910A	公开(公告)日	2006-02-03
申请号	KR1020040059503	申请日	2004-07-29
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	PARK YOUNGJONG 박영종 SONG JUNEYOUNG 송준영		
发明人	박영종 송준영		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G2320/0626 G09G2320/0673 G09G2360/14		
代理人(译)	李, 杨HAE		
其他公开文献	KR100592286B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种有机电致发光显示装置，其能够根据由外部条件检测传感器检测到的外部条件以适当的间隔改变面板的输出亮度。为了实现上述目的，提供一种外部状态检测单元，用于检测外部条件并产生与外部条件对应的外部条件数据;第一寄存器，一个第二寄存器，和所述采样信号，以存储在第二外部条件数据，所述第二寄存器，存储在第一寄存器中的外部条件数据等于接收所述第一个寄存器的数据传输用于存储外部条件数据一种采样单元，包括用于输出采样信号的逻辑门;一种伽马控制寄存器，其中存储有表示视频数据的输出亮度分布的伽马控制数据;一种伽马选择器，用于在每次接收到采样信号时调用对应于外部条件数据的伽马控制寄存器的地址;并提供有机电致发光显示装置，包括一个数据驱动器，用于通过将数字图像数据信号转换成模拟视频数据信号响应于由伽马控制数据所表示的输出亮度分布输出所述有机发光面板的数据线。五

