



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년02월21일  
 (11) 등록번호 10-1365863  
 (24) 등록일자 2014년02월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/296 (2013.01)  
 G09G 3/32 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2007-0053730  
 (22) 출원일자 2007년06월01일  
 심사청구일자 2012년05월31일  
 (65) 공개번호 10-2008-0105743  
 (43) 공개일자 2008년12월04일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020050007340 A\*  
 US20020097252 A1  
 US20030214521 A1  
 JP2003280600 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**엘지디스플레이 주식회사**  
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)  
 (72) 발명자  
**김학수**  
 서울특별시 성북구 길음로 74, 509동 501호 (길음동, 길음뉴타운)  
**이재도**  
 경상북도 구미시 형곡로 46-3, 1002호 4/4 (형곡동, 동우그린파크)  
**백수진**  
 경상남도 거제시 사등면 성포로3길 18, 207호  
 (74) 대리인  
**특허법인로얄**

전체 청구항 수 : 총 8 항

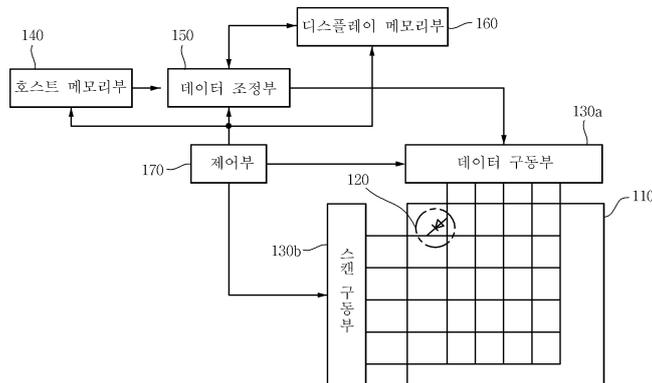
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 **유기전계발광표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은, 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시부; 호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 복수의 서브필드 단위로 저장하는 하나의 디스플레이 메모리부; 및 호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트 단위로 불러들이고 복수의 서브필드 단위로 변환하여 디스플레이 메모리부에 저장하는 데이터 조정부를 포함하되, 데이터 조정부는 서브필드를 변환할 때, 서브필드에 블랙타임을 개재하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

**대표도 - 도1**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시부;

호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 복수의 서브필드 단위로 저장하는 하나의 디스플레이 메모리부; 및

상기 호스트 메모리부에 저장된 상기 영상 데이터 프레임을 비트 단위로 불러들이고 복수의 서브필드 단위로 변환하여 상기 디스플레이 메모리부에 저장하는 데이터 조정부를 포함하되,

상기 서브필드는, 최하위 비트와 최상위 비트의 위치가 일부이상 혼합되도록 배열함에 있어서, 상기 최하위 비트와 인접하는 구간에 상기 최상위 비트가 포진되거나 상기 최상위 비트와 인접하는 구간에 상기 최하위 비트가 포진되어 광 중심이 전 구간에 균등하게 분포하도록 배열하고,

상기 데이터 조정부는 상기 서브필드를 변환할 때, 상기 서브필드에 블랙타임을 개재하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 데이터 조정부는,

상기 영상 데이터 프레임에 대응하는 데이터를 토대로 상기 복수의 서브필드 단위로 변환하고, 변환시 하나 이상의 서브필드를 더 추가하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 데이터 조정부는 순람표(Look-up Table)를 포함하며,

상기 블랙타임을 상기 순람표에 의해 상기 추가된 서브필드에 개재되는 유기전계발광표시장치.

**청구항 4**

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 추가된 서브필드는 상기 서브필드의 머리 또는 말미 구간에 위치하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 데이터 조정부는 서브필드 배열부를 포함하며,

상기 서브필드 배열부는 블랙 타임이 개재된 상기 서브필드를 상기 디스플레이 메모리부에 저장할 수 있도록 배열하는 유기전계발광표시장치.

**청구항 6**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 블랙 타임이 개재된 구간은,

한 프레임의 총 구간의 3 초과 30% 이하의 크기로 설정되는 유기전계발광표시장치.

**청구항 7**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 블랙타임을 두 개 이상의 서브필드에 개재되는 유기전계발광표시장치.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제1항에 있어서,

상기 서브 픽셀은,

하나 이상의 커패시터 및 트랜지스터를 포함하는 트랜지스터 어레이에 유기 발광다이오드가 연결된 유기전계발광표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- [0011] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것이다.
- [0012] 유기전계발광표시장치에 사용되는 유기전계발광소자는 두 개의 전극 사이에 발광층이 형성된 자발광소자였다.
- [0013] 또한, 유기전계발광소자는 빛이 방출되는 방향에 따라 전면발광(Top-Emission) 방식과 배면발광(Bottom-Emission) 방식이 있고, 구동방식에 따라 수동매트릭스형(Passive Matrix)과 능동매트릭스형(Active Matrix)으로 나누어져 있다.
- [0014] 이러한 유기전계발광소자 중 능동 매트릭스형을 이용한 유기전계발광표시장치는 표시부에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀들에 스캔 신호 및 데이터 신호가 공급되면, 서브 픽셀 내부에 위치하는 트랜지스터, 커패시터 및 유기 발광다이오드가 구동하게 되어 영상을 표시할 수 있게 된다.
- [0015] 종래 유기전계발광표시장치는 패널의 외부에 위치하는 장치들로부터 데이터 및 스캔 신호 등을 공급받았다. 여기서, 외부로부터 공급된 영상 데이터는 호스트 메모리에 저장되고 호스트 메모리에 저장된 데이터는 화질 튜닝 단계 등을 거친 후 프레임 단위로 배열되어 표시부에 공급되었다.
- [0016] 한편, 데이터 신호를 프레임 단위로 공급하기 위해서는 호스트 메모리에 저장된 데이터를 시분할 제어를 통해 비트 단위로 불러들일 때, 이들을 현재 공급할 데이터와 차기에 공급할 데이터로 구분하고 이들을 지속적으로 읽기와 쓰기를 하기 위해 두 개 이상의 디스플레이 메모리를 사용해야만 했다.
- [0017] 이와 같이 두 개 이상의 디스플레이 메모리를 사용하는 이유는, 서브필드의 배열 구조상 해당 데이터를 표시부에 공급함으로써 메모리 읽기를 수행하는 동안 디스플레이 메모리에 신규 데이터를 쓸 수 없기 때문이다.
- [0018] 따라서, 두 개 이상의 디스플레이 메모리를 사용해야만 하는 구동방법에 의한 비용적 손실을 해결하기 위한 방안이 제시되어야 할 필요가 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- [0019] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 서브필드 단위 구동시 요구되는 디스플레이 메모리 개수를 줄이고, 데이터 전송 효율을 높일 수 있는 유기전계발광표시장치를 제공하는 것이다.

**발명의 구성 및 작용**

- [0020] 상술한 과제를 해결하기 위한 본 발명은, 기판 상에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀을 포함하는 표시부; 호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 복수의 서브필드 단위로 저장하는 하나의 디스플레이 메모리부; 및 호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트 단위로 불러들이고 복수의 서브필드 단위로 변

환하여 디스플레이 메모리부에 저장하는 데이터 조정부를 포함하되, 데이터 조 정부는 서브필드를 변환할 때, 서브필드에 블랙타임을 개재하는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

- [0021] 데이터 조 정부는, 영상 데이터 프레임에 상응하는 데이터를 토대로 복수의 서브필드 단위로 변환하고, 변환시 하나 이상의 서브필드를 더 추가할 수 있다.
- [0022] 데이터 조 정부는 순람표(Look-up Table)를 포함하며, 블랙타임은 순람표에 의해 추가된 서브필드에 개재될 수 있다.
- [0023] 추가된 서브필드는 서브필드의 머리 또는 말미 구간에 위치할 수 있다.
- [0024] 데이터 조 정부는 서브필드 배열부를 포함하며, 서브필드 배열부는 블랙 타임이 개재된 서브필드를 디스플레이 메모리부에 저장할 수 있도록 배열할 수 있다.
- [0025] 블랙 타임이 개재된 구간은, 한 프레임의 총 구간의 3 초과 30% 이하의 크기로 설정될 수 있다.
- [0026] 블랙타임은 두 개 이상의 서브필드에 개재될 수 있다.
- [0027] 서브필드는, 최하위 비트와 최상위 비트의 위치가 일부이상 혼합되도록 배열될 수 있다.
- [0028] 서브필드는, 최하위 비트와 인접하는 구간에 최상위 비트가 포진되거나 최상위 비트와 인접하는 구간에 최하위 비트가 포진되어 광 중심이 전 구간에 균등하게 분포하도록 배열할 수 있다.
- [0029] 서브 픽셀은, 하나 이상의 커패시터 및 트랜지스터를 포함하는 트랜지스터 어레이에 유기 발광다이오드가 연결된 것일 수 있다.
- [0030] <일 실시예>
- [0031] 도 1은 유기전계발광표시장치의 개략적인 블록도 이다.
- [0032] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기전계발광표시장치는 기관 상에 매트릭스 형태로 배치된 복수의 서브 픽셀(110)을 포함하는 표시부(120)인 패널을 포함한다.
- [0033] 그리고 표시부(120)에 데이터 신호 및 스캔 신호를 공급하는 구동부(130a,130b)를 포함한다. 구동부(130a,130b)는 도시된 바와 같이 표시부(120)에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부(130a)와 표시부(120)에 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부(130b)로 구분될 수 있다.
- [0034] 그리고 외부로부터 공급된 영상 데이터를 프레임 단위로 저장하는 호스트 메모리부(140)를 포함한다. 호스트 메모리부(140)는 외부로부터 방대한 양의 영상 데이터를 저장할 수 있도록 대용량 저장장치로 구성할 수 있다.
- [0035] 그리고 호스트 메모리부(140)에 저장된 영상 데이터 프레임을 복수의 서브필드 단위로 저장하고 이를 데이터 구동부(130a)에 공급하는 하나의 디스플레이 메모리부(160)를 포함한다.
- [0036] 그리고 호스트 메모리부(140)에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트 단위로 불러들이고 복수의 서브필드 단위로 변환하여 디스플레이 메모리부(160)에 저장하는 데이터 조정부(150)를 포함한다. 특히, 데이터 조정부(150)는 디스플레이 메모리부(160)에 서브필드 단위로 변환하여 저장할 때, 하나 이상의 서브필드를 더 추가하고 추가된 서브필드에 블랙 타임을 개재한다.
- [0037] 그리고 앞서 설명한 호스트 메모리부(140), 데이터 조정부(150), 디스플레이 메모리부(160), 구동부(130a,130b) 등에 제어신호를 공급하는 제어부(170)를 포함한다. 제어부(170)는 각각의 장치가 상호 유기적으로 연동 및 제어될 수 있도록 제어신호를 생성하여 출력한다.
- [0038] 이하, 도 2a 및 도 2b를 참조하여, 도 1에 도시된 서브 픽셀(110)의 회로 구성에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0039] 도 2a 및 도 2b는 도 1에 배치된 서브 픽셀의 회로 구성 예시도 이다.
- [0040] 도 2a 및 도 2b에 도시된 서브 픽셀들의 회로 구성도는 설명의 이해를 돕기 위한 회로 구성의 예시도 일뿐 본 발명은 이에 한정되지 않음을 참조한다.
- [0041] 먼저, 도 2a에 도시된 바와 같은 서브 픽셀은, 스캔 배선(SCAN)에 게이트가 연결되고 데이터 배선(DATA)에 제1

전극이 공통으로 연결된 스위칭 트랜지스터(TFT1)를 포함한다. 또한, 스위칭 트랜지스터(TFT1)의 제2전극에 게이트가 연결되고 제1전원배선(VDD)에 제1전극이 연결된 구동 트랜지스터(TFT2)를 포함한다. 또한, 구동 트랜지스터(TFT2)의 게이트와 제1전원배선(VDD) 사이에 연결된 커패시터(C)를 포함한다. 또한, 구동 트랜지스터(TFT2)의 제2전극과 제2전원배선(GND) 사이에 연결된 유기 발광다이오드(D)를 포함한다.

- [0042] 반면, 도 2b에 도시된 바와 같은 서브 픽셀은, 기본적인 회로 구성은 도 2a와 유사하나, 데이터 배선(DATA)을 통해 커패시터(C)에 유기된 데이터 전압을 소거하기 위한 소거용 트랜지스터(TFT3)가 더 포함된 형태를 나타낸다. 소거용 트랜지스터(TFT3)는 소거신호 배선(ERASE)을 통해 소거신호를 공급받게 된다.
- [0043] 이와 같은 서브 픽셀의 회로 구성에서, 유기 발광다이오드(D)는 발광층이 유기물층으로 형성된 유기 발광다이오드일 수 있으나 발광층이 무기물층으로 형성된 무기 발광다이오드일 수도 있다.
- [0044] 유기 발광다이오드(D)의 구조에 대한 설명을 덧붙이면, 유기 발광다이오드(D)는 정공주입층(HIL), 정공수송층(HTL), 전자수송층(ETL) 및 전자주입층(EIL)과 같은 공통막 사이에 유기 발광층(EML)이 개재된 것을 포함한다. 일반적으로, 공통막은 애노드 전극이 되는 구동 트랜지스터(TFT2)의 제1전극(화소전극)과 캐소드 전극 사이에 선택적으로 형성된다.
- [0045] 한편, 각 서브 픽셀의 전원배선은 각각 구분되도록 전원공급부에 연결되어 독립된 전압 즉, 서로 다른 전압을 공급받을 수 있다. 그리고 각 서브 픽셀에 포함된 트랜지스터들은 앞서 설명한 구동부로부터 공급된 구동신호에 의해 선형(Linear)영역 또는 포화(Saturation)영역에서 구동할 수 있으나, 본 발명에서는 트랜지스터들이 선형 영역에서 구동하는 디지털 구동방식을 채택하는 것이 유리하다. 여기서, 디지털 구동방식이란, 유기 발광다이오드(D)의 발광 시간을 조절하여 디스플레이를 구현하는 방법을 말한다.
- [0046] 이하, 도 3을 참조하여, 도 1에 도시된 데이터 조정부(150)에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0047] 도 3은 도 1에 도시된 데이터 조정부의 구성 예시도 이다.
- [0048] 도 3에 도시된 데이터 조정부의 예시도는 설명의 이해를 돕기 위한 것 일뿐 본 발명은 이에 한정되지 않음을 참조한다.
- [0049] 도 3에 도시된 바와 같이 데이터 조정부(150)는, 호스트 메모리부(140)에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트 단위로 불러들이는 감마부(151)를 포함한다. 감마부(151)는 미리 저장된 감마 데이터 변환 시스템을 통해 입력된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 영상 데이터 프레임을 유기전계발광표시장치의 화상 구현에 맞는 계조로 휘도 값을 변환시킨다.
- [0050] 한편, 감마부(151)는 이와 같이 감마 변환을 할 때, 내부에 포함된 순람표(Look-up Table)를 이용하여 입력된 영상 데이터 프레임에 상응하는 데이터를 토대로 복수의 서브필드 단위로 변환하되, 변환 시 하나 이상의 서브필드를 더 추가하고 추가된 서브필드의 말미 구간에 블랙 타임을 개재할 수 있다.
- [0051] 여기서, 추가된 서브필드는 서브필드의 머리 또는 말미 구간에 위치할 수 있으나 본 발명에서는 추가된 서브필드와 여기에 개재된 블랙 타임이 말미 구간에 위치하는 것을 일례로 설명한다.
- [0052] 도 4는 블랙 타임이 개재된 서브필드의 예시도 이다.
- [0053] 설명의 이해를 돕기 위해 도 4를 함께 참조하면, 복수의 서브필드로 나뉜 하나의 영상 데이터 프레임(1 Frame)은 서브필드의 말미 구간에 블랙 타임(BT)이 개재되고 있음을 알 수 있다. 이에 대한 자세한 설명을 하기에 설명한다.
- [0054] 앞서 설명한 바와 같이 감마 변환된 서브필드 단위의 데이터는 도시된 바와 같이 서브필드 단위로 변환된 이미지를 미세 조정하는 즉, 이미지 디터링 등을 수행하기 위해 하프톤부(153)를 거칠 수 있다.
- [0055] 데이터 조정부(150)는 서브필드 배열부(155)를 포함하는데, 서브필드 배열부(155)는 블랙 타임이 개재된 서브필드 단위의 데이터를 디스플레이 메모리부(160)에 저장할 수 있도록 배열을 수행함은 물론, 디스플레이 메모리부(160)에 저장된 서브필드 단위의 데이터를 데이터 구동부(130a)를 통해 표시부(110)에 공급할 수 있도록 재배열도 수행한다.
- [0056] 여기서, 서브필드 단위의 데이터를 재배열하는 과정은 데이터 구동부(130a)의 출력 요건에 따라 요구될 수 있다. 따라서, 디스플레이 메모리부(160)에 저장된 데이터 신호는 제1패스(p1)를 따라 서브필드 배열부(155)를

통해 데이터 구동부(130a)로 전달되거나 제2패스(p2)를 따라 서브필드 배열부(155)를 통하지 않고 데이터 구동부(130a)로 전달될 수도 있다.

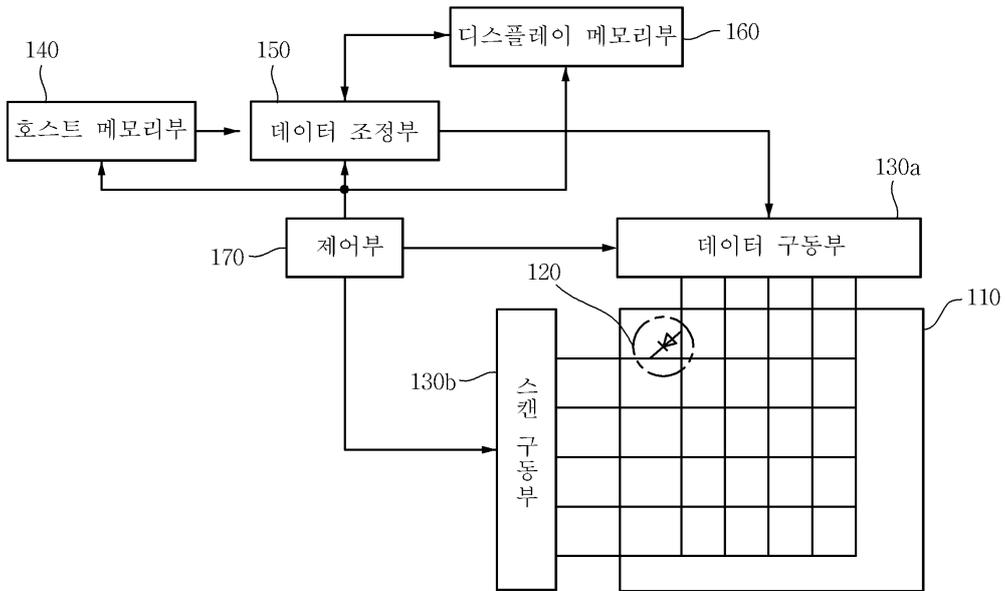
- [0057] 이와 같이 배열된 서브필드 단위의 데이터는 디스플레이 메모리부(160)에 저장된 후, 데이터 구동부(130a)를 통해 표시부(110)에 공급된다. 그러면 표시부(110)는 공급받은 신호에 따른 영상을 구현할 수 있게 된다.
- [0058] 이와 같은 과정에서 디스플레이 메모리부(160)는, 데이터 조정부(150)에 의해 호스트 메모리부(140)에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트단위로 불러 들여 복수의 서브필드 단위로 저장하는 쓰기 단계와, 디스플레이 메모리부(160)에 저장된 서브필드를 데이터 구동부(130a)가 읽어내는 읽기 단계를 교번하게 된다.
- [0059] 한편, 앞서 설명에서는 순람표가 감마부(151)와 연동하는 것으로 설명하였으나 이는 실시예의 일례일 뿐, 순람표는 감마부(151)와 함께 연동하지 않고 영상 데이터 프레임에 상응하도록 테이블화된 데이터를 토대로 수행가능함은 물론이다.
- [0060] 그리고 순람표는 호스트 메모리부(140)로부터 영상 데이터 프레임을 비트 단위로 불러들일 때, 비트 단위를 늘려서 불러들인다. 즉, 종래 방식에서 영상 데이터 프레임을 6비트 단위로 불러들였다고 가정하면, 본 발명에서는 서브필드의 개수를 늘릴 수 있도록 8비트 이상으로 영상 데이터 프레임을 불러들이는 것이 유리하다.
- [0061] 이를 서브필드의 개수를 참조하여 설명을 덧붙이면, 데이터 조정부(150)는 하나 이상의 서브필드를 더 추가하여 서브필드의 개수를 늘리고, 늘어난 구간의 말미에 블랙 타이밍을 개재하게 된다.
- [0062] 한편, 종래 6비트 단위로 영상 데이터 프레임을 디스플레이 메모리부(160)에 저장하는 경우, 서브필드는 16개의 서브필드로 분할하여 저장되었다. 그러나 8비트 이상으로 영상 데이터 프레임을 디스플레이 메모리부(160)에 저장하는 경우, 서브필드는 28개 이상의 서브필드로 분할하여 저장할 수 있게 된다. 이와 같이 서브필드의 개수를 늘리는 것은 블랙 타이밍을 개재하기 위함으로써, 차기에 디스플레이 메모리부(160)에 저장되는 서브필드와 중첩되는 현상을 저지하기 위함이다. 이는, 현재 데이터와 차기 데이터 간에 구분 영역을 두는 것과 같다.
- [0063] 참고로, 이와 같이 서브필드의 개수를 늘려서 디스플레이 메모리부(160)에 쓰거나 읽을 때는 높은 주파수를 이용하는 것이 유리하며, 비트의 수와 서브필드의 수는 설명된 것에 한정되지 않는다.
- [0064] 이하, 도 5를 참조하여, 데이터 조정부(150)를 통해 변환된 서브필드에 대해 더욱 자세히 설명한다.
- [0065] 도 5는 복수의 서브필드 단위로 변환된 데이터 프레임 예시도 이다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 하나의 영상 데이터 프레임(1 Frame)은 복수의 서브필드 설명의 일례로, 28개의 서브필드(SF1..SF28)로 나뉜다고 가정한다. 이와 같이 28개로 나뉜 서브필드의 전반(SF1..SF25) 각각은 어드레스 구간과 발광구간으로 구분된다. 그리고 이들의 말미 구간(예: SF26, SF27, SF28)에는 블랙 타이밍(BT)이 개재된다.
- [0067] 여기서, 도시된 영상 데이터 프레임(1 Frame)은 앞서 설명한 디스플레이 메모리부에 저장된 형태를 나타내는 것은 아니다. 다만, 설명의 이해를 돕기 위해 정형화된 형태로 나타낸 것이고, 이는 표시부에 공급될 수 있도록 배열된 형태이다.
- [0068] 이와 같이 복수의 서브필드 단위로 변환된 데이터 프레임은, 하나의 서브필드 내에 속하는 어드레스 구간에 스캔 신호가 공급되면, 발광할 서브 픽셀을 선택하게 되고, 선택된 서브 픽셀에 데이터 신호가 공급되면, 유기발광다이오드가 발광을 하게 된다.
- [0069] 한편, 발광구간은 각 서브필드에서의 계조 가중치를 결정하는 기간이다. 예를 들어, 제 1 서브필드(SF1)의 계조 가중치를  $2^0$ 으로 설정하고, 제 2 서브필드의 계조 가중치를  $2^1$ 으로 설정하는 방법으로 각 서브필드의 계조 가중치가  $2^n$  (단,  $n=0, 1, 2, 3, 4, 5$ )의 비율로 증가되도록 각 서브필드의 계조 가중치를 결정할 수 있다.
- [0070] 이와 같이, 각 서브필드의 발광구간에서는 계조 가중치에 따라 각 서브필드의 발광유지시간을 조절함으로써, 다양한 영상에 대한 계조를 구현할 수 있게 된다. 단, 앞서 설명한 계조 가중치는 일례일 뿐이다.
- [0071] 참고로, 서브필드의 최하위 비트(Least Significant Bit; LSB)는 발광시간이 짧기 때문에 발광시간을 소거할 수 있는 소거 구간이 삽입될 수도 있다. 소거 구간에는 서브 픽셀의 커패시터에 저장된 데이터 신호를 디스차지 하는 방법으로 유기발광다이오드의 발광을 중단시키게 된다. 소거 구간이 삽입된 서브필드의 구조는 도 5와는 달리 어드레스, 발광구간, 소거구간과 같은 구조를 갖게 된다.

- [0072] 한편, 서브필드의 말미 구간에 개재된 블랙 타임(BT)은 어드레스 구간과 발광구간이 공급되는 디스플레이 구간과는 달리 영상을 표현하지 않는다.
- [0073] 따라서, 서브필드의 말미 구간에 블랙 타임(BT) 구간을 개재할 때는 한 프레임의 총 구간의 3 초과 30% 이하의 크기로 설정할 수 있다. 여기서, 블랙 타임(BT) 구간의 이상적인 크기는 대략 5% 내지 15%가 될 수 있다.
- [0074] 여기서 블랙 타임의 구간이 한 프레임의 구간의 3% 이상이면 서브메모리에 충분히 데이터를 기입할 수 있으며, 30% 이하이면 플리커 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0075] 그리고, 블랙 타임(BT)의 구간을 한 프레임의 구간의 5% 내지 15%로 하게 되면, 디스플레이 메모리를 억제할 때, 빠른 주파수 클럭으로 읽기와, 쓰기를 수행할 수 있는 장점이 있다.
- [0076] 앞서 설명에서와 같이 서브필드의 개수를 28개로 채택할 경우를 예로 설명을 덧붙이면, 블랙 타임(BT)은 대략 서브필드의 1개 구간 내지 9개 구간에 위치할 수 있게 된다. 여기서, 이상적인 블랙 타임(BT) 구간의 설정치는 5% 내지 15% 구간이므로, 블랙 타임(BT)은 서브필드의 1개 구간 내지 4개 구간에 위치하는 것이 유리함을 알 수 있다. 단, 블랙 타임(BT)이 개재된 구간을 서브필드의 4개 구간 이상 초과하도록 하는 경우 데이터 신호 간의 구분표를 두는 면에서는 유리할 수 있으나 디스플레이 화면상에서의 시감 특성을 저하할 수 있으므로 이를 고려하여 하는 것이 좋다. 그리고 블랙 타임(BT)을 서브필드의 1개 구간 이상에 개재하지 않는 경우 데이터 신호를 호스트 메모리로부터 디스플레이 메모리부로 불러들여 쓰기 과정을 할 때, 데이터 신호 간의 중첩이 발생하거나 데이터 신호의 쓰기 과정을 수행할 수 없을 수도 있으므로 이를 고려하는 것이 좋다.
- [0077] 한편, 앞서 설명한 서브필드는 최하위 비트와 최상위 비트(Most Significant Bit; MSB)의 위치가 일부이상 혼합되도록 배열될 수 있다.
- [0078] 도 6a 및 6b는 복수의 서브필드 단위로 조정된 데이터 프레임의 다른 예시도 이다.
- [0079] 설명의 이해를 돕기 위해 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 영상 데이터 프레임(1 Frame)은 복수의 서브필드로 나뉠 때, LSB와 MSB의 위치가 일부이상 혼합되도록 배열할 수 있는데, 이와 같이 하는 이유는 서브필드의 발광구간이 뒤로 갈수록 길어지면서 특정 영역으로 광 중심이 쏠리는 현상을 유발할 수 있기 때문이다. 즉, 앞서 들어온 데이터의 MSB가 길게 발광을 하게 되고, 차기에 들어오는 데이터의 LSB가 짧게 발광을 하게 되면, 시감을 떨어뜨릴 우려가 있으므로 이와 같은 현상을 고려한다면 서브필드의 배열을 다양하게 위치시킬 수 있을 것이다.
- [0080] 한편, 본 발명은 앞서 설명한 바와 같이 하나의 영상 데이터 프레임을 복수의 서브필드로 나누어 화상을 표시하는 유기전계발광표시장치에 있어서 다음과 같은 구동방법을 제공한다.
- [0081] 먼저, 호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트단위로 불러들여 복수의 서브필드 단위로 변환할 때, 하나 이상의 서브필드를 더 추가하고 추가된 서브필드에 블랙 타임을 개재하여 디스플레이 메모리부에 저장하는 쓰기 단계를 한다.
- [0082] 그리고 디스플레이 메모리부에 저장된 서브필드를 데이터 구동부를 통해 읽어내는 읽기 단계를 한다.
- [0083] 여기서, 디스플레이 메모리부는, 호스트 메모리부에 저장된 영상 데이터 프레임을 비트단위로 불러들여 복수의 서브필드 단위로 저장하는 쓰기 단계와, 디스플레이 메모리부에 저장된 서브필드를 데이터 구동부를 통해 읽어내는 읽기 단계를 병행할 수 있다.
- [0084] 그리고 복수의 서브필드 단위로 변환할 때, 하나 이상의 서브필드를 더 추가하고 추가된 서브필드에 블랙 타임을 개재하는 것은 영상 데이터 프레임에 상응하는 데이터가 테이블화된 순람표(Look-up Table)에 의한 것일 수 있다. 즉, 순람표에 의해 서브필드 단위로 변환할 때, 서브필드의 개수는 1개 이상 늘어나고 늘어난 서브필드에는 블랙 타임이 개재된다.
- [0085] 여기서, 추가된 서브필드는 서브필드의 머리 또는 말미 구간에 위치할 수 있으나 본 발명에서는 추가된 서브필드와 여기에 개재된 블랙 타임이 말미 구간에 위치하는 것을 일례로 한다.
- [0086] 한편, 블랙 타임이 개재된 구간은, 하나의 서브필드의 총 구간의 0 초과 30% 이하의 크기로 설정할 수 있다.
- [0087] 그리고 서브필드는, LSB(Least Significant Bit)와 MSB(Most Significant Bit)의 위치가 일부이상 혼합되도록

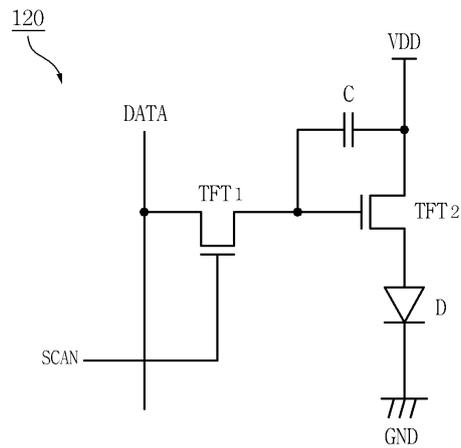


도면

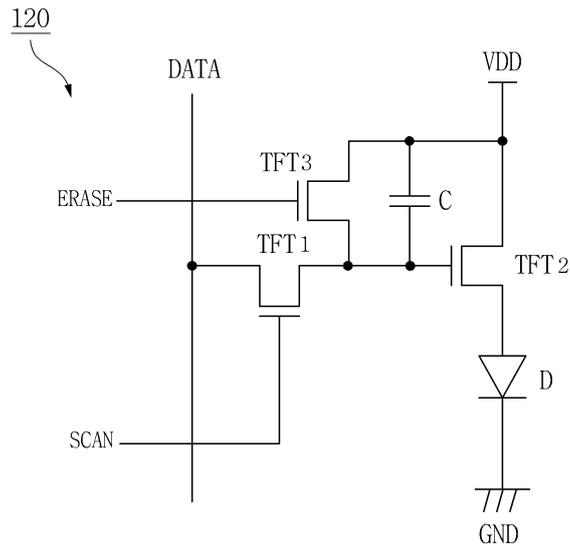
도면1



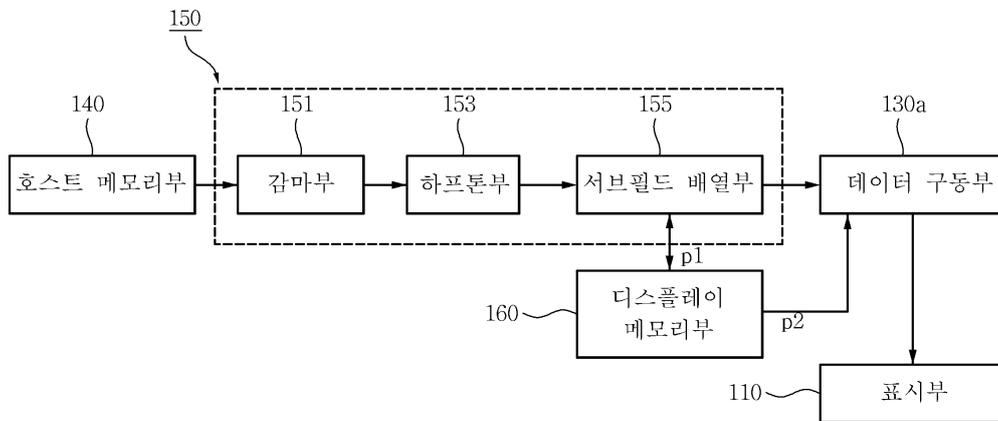
도면2a



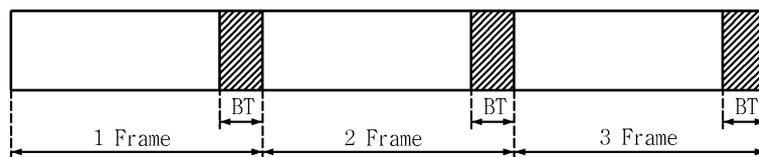
도면2b



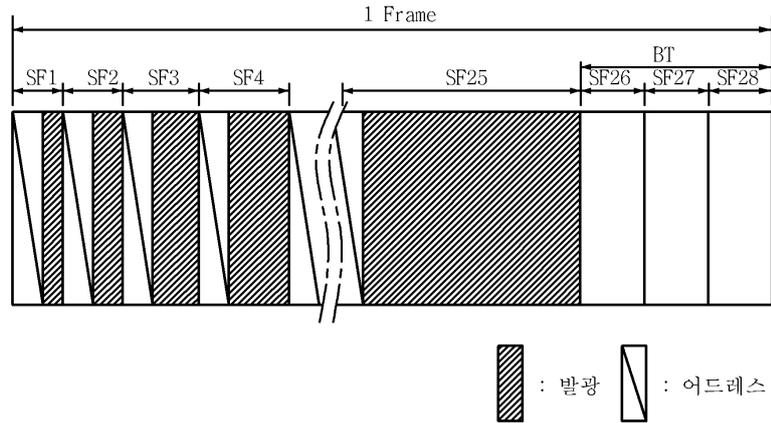
도면3



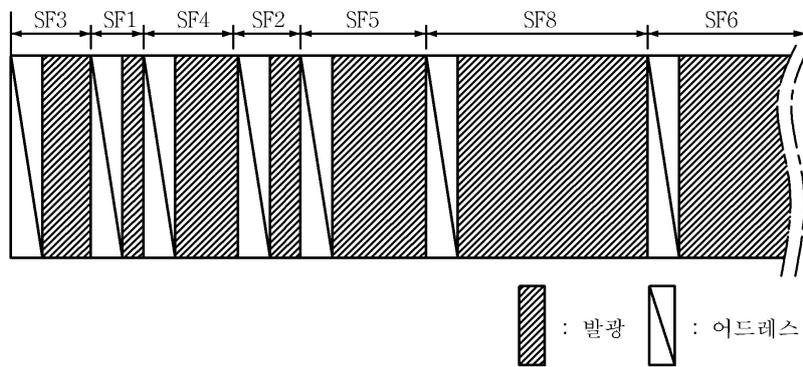
도면4



도면5



도면6a



도면6b

