



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월28일
(11) 등록번호 10-1871905
(24) 등록일자 2018년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0030245
(22) 출원일자 2011년04월01일
심사청구일자 2016년04월01일
(65) 공개번호 10-2012-0111641
(43) 공개일자 2012년10월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100063575 A*
KR1020040048669 A*
US20060114199 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김민철
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
김인환
경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)
(74) 대리인
강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 김희주

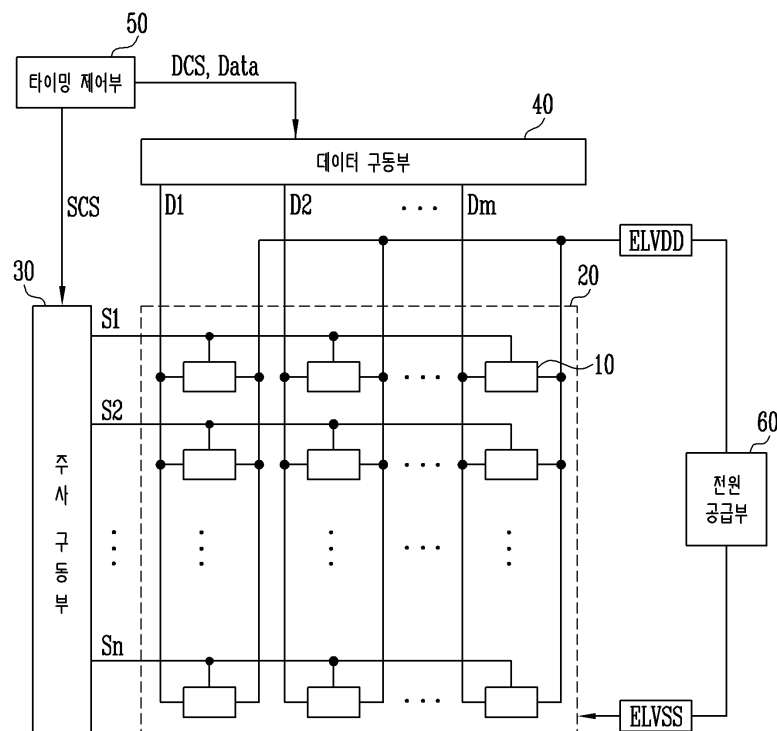
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 홀수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 1화소부; 짝수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 2화소부; 홀수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 3화소부; 짝수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 4화소부;

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



는 제 4화소부; 입력되는 한 프레임의 영상데이터로부터 상기 각 화소부에 해당하는 영상데이터를 추출하는 타이밍제어부; 한 프레임 기간 동안, 전 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 서브프레임 기간을 4회 진행하는 주사구동부; 및 상기 타이밍제어부에 의해 추출된 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하고, 상기 각 서브프레임 기간마다 각각의 화소부로 해당 데이터전압을 상기 데이터선들을 통해 공급하는 데이터구동부;를 포함하는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 특정 프레임 레이트로 입력되는 영상을 네 배의 프레임 레이트로 표시할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

홀수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 1화소부; 짝수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 2화소부; 홀수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 3화소부; 짝수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 4화소부;

입력되는 한 프레임의 영상데이터로부터 상기 각 화소부에 해당하는 영상데이터를 추출하는 타이밍제어부;

한 프레임 기간 동안, 전 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 서브프레임 기간을 4회 진행하는 주사구동부; 및

상기 타이밍제어부에 의해 추출된 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하고, 상기 각 서브프레임 기간마다 각각의 화소부로 해당 데이터전압을 상기 데이터선들을 통해 공급하는 데이터구동부;를 포함하고,

상기 한 프레임 기간은,

상기 제1 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제1 서브프레임 기간, 상기 제2 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제2 서브프레임 기간, 상기 제3 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제3 서브프레임 기간, 상기 제4 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제4 서브프레임 기간을 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 데이터구동부는,

상기 각 서브프레임 기간마다 데이터전압을 공급받는 화소부에 포함되지 않는 화소들에는 블랙전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 데이터구동부는,

입력되는 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하여 출력하는 데이터처리부;

로드신호가 공급되면 상기 출력된 데이터전압을 해당 데이터선으로 인가하는 복수의 출력버퍼들을 포함하는 출력부; 및

블랙신호가 공급되면 블랙전압을 해당 데이터선으로 인가하는 복수의 블랙버퍼들을 포함하는 블랙표시부;를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 블랙전압은,

상기 주사신호의 하이레벨전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 3항에 있어서, 상기 데이터처리부는,

클락신호 및 동기신호에 대응하여 래치제어신호를 출력하는 쉬프트레지스터;

상기 래치제어신호에 따라 상기 영상데이터를 순차적으로 입력받아 병렬로 출력하는 데이터래치; 및

상기 데이터래치로부터 출력되는 영상데이터를 데이터전압으로 변환하여 출력하는 D/A변환기;를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 3항에 있어서, 상기 각 화소는,

상기 블랙전압이 공급되는 경우에 비발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 4항에 있어서,

상기 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터는, PMOS인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

홀수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 1화소부, 짝수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 2화소부, 홀수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 3화소부 및, 짝수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 4화소부를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

(a) 각 서브프레임 기간마다 전 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하여 상기 각 서브프레임 기간마다 각각의 화소부로 공급하는 단계;를 포함하고,

한 프레임 기간은,

상기 제1 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제1 서브프레임 기간, 상기 제2 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제2 서브프레임 기간, 상기 제3 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제3 서브프레임 기간, 상기 제4 화소부들로 해당 데이터전압을 공급하기 위한 제4 서브프레임 기간을 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 (a) 단계는,

상기 각 서브프레임 기간 중 데이터전압을 공급받는 화소부에 포함되지 않는 화소들에는 블랙전압을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 블랙전압은,

상기 주사신호의 하이레벨전압인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 9항에 있어서, 상기 각 화소는,

상기 블랙전압이 공급되는 경우에 비발광하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터는, PMOS인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 특정 프레임 레이트로 입력되는 영상을 네 배의 프레임 레이트로 표시할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display: LCD), 전계방출 표시장치(Field Emission Display: FED), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel: PDP) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display: OLED) 등이 있다.
- [0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- [0004] 통상적으로, 유기전계발광 표시장치(OLED)는 유기발광소자를 구동하는 방식에 따라 패시브 매트릭스형 OLED(PMOLED)와 액티브 매트릭스형 OLED(AMOLED)로 분류된다.
- [0005] 상기 액티브 매트릭스형 OLED(AMOLED)는 복수개의 게이트라인, 복수개의 데이터 라인 및 복수개의 전원라인과, 상기 라인들에 연결되어 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 또한, 상기 각 화소는 통상적으로 유기발광소자, 2개의 트랜지스터, 즉 데이터신호를 전달하기 위한 스위칭 트랜지스터와, 상기 데이터신호에 따라 상기 유기발광소자를 구동시키기 위한 구동트랜지스터와, 상기 데이터전압을 유지시키기 위한 하나의 캐패시터로 이루어진다.
- [0006] 이러한 유기전계발광 표시장치에서 발생하는 모션 블러(Motion Blur) 현상을 제거하기 위하여, 종래에는 프레임 레이트(Frame Rate)를 증가시켜 한 번의 입력이 들어오는 시간 동안 동일한 프레임을 여러 번 반복하여 화면에 표시하거나 중간에 블랙 데이터를 삽입하는 방법을 사용하였다.
- [0007] 그러나, 동일한 프레임을 반복적으로 표시하는 방법은 실질적으로 모션 블러 개선에 큰 효과를 거두지 못할 뿐만 아니라 소비전력의 상승을 가져오게 되고, 블랙 데이터를 삽입하는 방법은 화면 깜빡임(Flicker)을 야기하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은 한 프레임의 영상을 네 개의 화소부로 분할하여 표시함으로써, 소비 전력의 증가 없이 모션 블러 현상을 제거하는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명의 다른 목적은 특정 프레임 레이트로 입력되는 영상을 네 배의 프레임 레이트로 표시할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하기 위함이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명의 유기전계발광 표시장치는, 홀수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 1화소부, 짝수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 2화소부, 홀수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 3화소부, 짝수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 4화소부, 입력되는 한 프레임의 영상데이터로부터 상기 각 화소부에 해당하는 영상데이터를 추출하는 타이밍제어부, 한 프레임 기간 동안, 전 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 서브프레임 기간을 4회 진행하는 주사구동부 및 상기 타이밍제어부에 의해 추출된 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하고, 상기 각 서브프레임 기간마다 각각의 화소부로 해당 데이터전압을 상기 데이터선들을 통해 공급하는 데이터구동부를 포함한다.
- [0011] 또한, 상기 데이터구동부는, 상기 각 서브프레임 기간마다 데이터전압을 공급받는 화소부에 포함되지 않는 화소들에는 블랙전압을 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 데이터구동부는, 입력되는 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하여 출력하는 데이터처리부, 로드신호가 공급되면 상기 출력된 데이터전압을 해당 데이터선으로 인가하는 복수의 출력버퍼들을 포함하는 출력부 및 블랙신호가 공급되면 블랙전압을 해당 데이터선으로 인가하는 복수의 블랙버퍼들을 포함하는 블랙표

시부를 포함한다.

- [0013] 또한, 상기 블랙전압은, 상기 주사신호의 하이레벨전압인 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 데이터처리부는, 클락신호 및 동기신호에 대응하여 래치제어신호를 출력하는 쉬프트레지스터, 상기 래치제어신호에 따라 상기 영상데이터를 순차적으로 입력받아 병렬로 출력하는 데이터래치 및 상기 데이터래치로부터 출력되는 영상데이터를 데이터전압으로 변환하여 출력하는 D/A변환기를 포함한다.
- [0015] 또한, 상기 각 화소는, 상기 블랙전압이 공급되는 경우에 비발광하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터는, PMOS인 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 유기전계발광 표시장치의 구동방법은, 홀수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 1화소부, 짝수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 2화소부, 홀수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 3화소부 및, 짝수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 4화소부를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, (a) 각 서브프레임 기간마다 전 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 상기 각 화소부의 영상데이터를 데이터전압으로 변환하여 상기 각 서브프레임 기간마다 각각의 화소부로 공급하는 단계를 포함한다.
- [0018] 또한, 상기 (a) 단계는, 상기 각 서브프레임 기간 중 데이터전압을 공급받는 화소부에 포함되지 않는 화소들에 블랙전압을 공급하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 블랙전압은, 상기 주사신호의 하이레벨전압인 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 각 화소는, 상기 블랙전압이 공급되는 경우에 비발광하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 또한, 상기 각 화소에 포함된 구동 트랜지스터는, PMOS인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 한 프레임의 영상을 네 개의 화소부로 분할하여 표시함으로써, 소비 전력의 증가 없이 모션 블러 현상을 제거하는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따르면 특정 프레임 레이트로 입력되는 영상을 네 배의 프레임 레이트로 표시할 수 있는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 데이터구동부를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 데이터처리부를 나타낸 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타낸 파형도이다.
- 도 6은 도 5에 도시된 파형도에 따라 구동된 유기전계발광 표시장치의 화소부를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.
- [0026] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 이하의 설명에서 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 전기적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 도면에서 본 발명과 관계없는 부분은 본 발명의 설명을 명확하게 하기 위하여 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다.
- [0027] 이하, 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명에 대해 설명하도록 한다.

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타낸 도면이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)과 접속되는 다수의 화소들(10)을 포함하는 화소부(20), 주사선들(S1 내지 Sn)을 통해 각 화소(10)에 주사신호를 공급하는 주사구동부(30), 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 데이터전압을 각 화소(10)에 공급하는 데이터구동부(40) 및, 상기 주사구동부(30)와 데이터구동부(40)를 제어하기 위한 타이밍제어부(50)를 포함한다.
- [0030] 화소부(20)는 네 개의 부분적인 화소부로 구분되며, 이를 제 1화소부, 제 2화소부, 제 3화소부 및 제 4화소부라 지칭한다.
- [0031] 제 1화소부는 홀수번째 주사선들(S1, S3...) 및 홀수번째 데이터선들(D1, D3...)에 접속되는 화소들을 포함한다.
- [0032] 제 2화소부는 짝수번째 주사선들(S2, S4...) 및 짝수번째 데이터선들(D2, D4...)에 접속되는 화소들을 포함한다.
- [0033] 제 3화소부는 홀수번째 주사선들(S1, S3...) 및 짝수번째 데이터선들(D2, D4...)과 접속되는 화소들을 포함한다.
- [0034] 제 4화소부는 짝수번째 주사선들(S2, S4...) 및 홀수번째 데이터선들(D1, D3...)과 접속되는 화소들을 포함한다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 화소를 나타낸 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 n주사선(Sn) 및 제 m데이터선(Dm)과 접속된 화소를 도시하기로 한다.
- [0036] 각 화소들(10)은 데이터전압에 대응되는 빛을 생성하기 위하여 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)과 연결된다. 이때, 제 1전원(ELVDD)은 고전위 전원, 제 2전원(ELVSS)은 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 레벨의 전압을 갖는 저전위 전원(예를 들면, 그라운드 전원)인 것이 바람직하다.
- [0037] 이 때, 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)은 전원공급부(60)에서 공급될 수 있으며, 이를 위해 상기 전원공급부(60)는 외부로부터 입력되는 전원을 변환하여 상기 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)을 생성한다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 유기전계발광 표시장치의 각 화소(10)는 유기발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소 회로(12)를 구비한다.
- [0039] 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 화소 회로(12)에 접속되고, 캐소드 전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다.
- [0040] 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소 회로(12)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0041] 화소 회로(12)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터전압에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소 회로(12)는 제 1전원(ELVDD)과 유기발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트 전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- [0042] 따라서, 제 1트랜지스터(M1)는 주사신호에 의해 턴-온되어 데이터전압을 구동 트랜지스터로 전달하는 스위칭 트랜지스터가 되고, 제 2트랜지스터(M2)는 스위칭 트랜지스터로부터 데이터전압을 공급받아 상기 데이터 전압에 대응되는 전류를 생성하여 유기발광 다이오드(OLED)로 공급하는 구동 트랜지스터가 된다.
- [0043] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스 전극 및 드레인 전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스 전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인 전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터전압을 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터전압을 충전한다.
- [0044] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패

패시터(Cst)의 다른측 단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 저장된 전압값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이때, 유기발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.

- [0045] 상기 설명된 도 2의 화소 구조는 본 발명의 일 실시예일 뿐이지, 본 발명의 화소(10)가 상기 화소 구조에 한정되는 것은 아니다.
- [0046] 주사구동부(30)는 타이밍제어부(50)의 주사구동부 제어신호(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다.
- [0047] 다만, 주사구동부(30)는 한 프레임의 영상을 표시하는 한 프레임 기간 동안, 전 주사선들(S1 내지 Sn)에 대하여 주사신호를 순차적으로 공급하는 서브프레임 기간(SF)을 4회 진행한다.
- [0048] 즉, 네 번의 서브프레임 기간을 수행함으로써 네 개의 화소부를 순차적으로 발광시킬 수 있어, 결국 한 프레임의 영상을 표시할 수 있게 된다.
- [0049] 데이터구동부(40)는 타이밍제어부(50)의 데이터구동부 제어신호(DCS)에 따라 주사구동부(30)에 의해 공급되는 주사신호에 맞추어 데이터전압을 행 단위로 각 화소(10)에 공급한다.
- [0050] 특히, 주사구동부(30)에 의해 수행되는 각 서브프레임 기간마다 상이한 화소부를 발광시키도록 해당 데이터전압을 공급한다..
- [0051] 이를 위하여 데이터구동부(40)는, 상기 타이밍제어부(50)에 의해 한 프레임의 영상데이터로부터 추출된 특정 화소부에 해당하는 영상데이터(Data)를 공급받아 각 영상데이터(Data)의 계조값에 따라 해당 데이터전압으로 변환하고, 이를 각 서브프레임 기간에 공급되는 주사신호에 동기시켜 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- [0052] 이를 통하여, 특정 프레임 레이트로 입력되는 영상을 네 배의 프레임 레이트로 표시할 수 있게 된다. 예를 들어, 240Hz의 프레임 레이트(Frame Rate)로 공급되는 영상을 960Hz의 프레임 레이트로 표시할 수 있게 된다.
- [0053] 또한, 데이터구동부(40)는 각 서브프레임 기간마다 데이터전압을 공급받는 화소부에 포함되지 않는 화소들에는 블랙전압(Vblack)을 공급하여 블랙을 표시하는 것이 바람직하다.
- [0054] 이 때의 블랙전압(Vblack)은 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)을 생성하는 전원공급부(60)에서 공급받을 수 있다.
- [0055] 타이밍제어부(50)는 입력되는 한 프레임의 영상데이터로부터 제 1화소부 내지 제 4화소부 각각에 해당하는 영상데이터(Data)를 추출하여, 이를 데이터구동부(40)로 공급한다.
- [0056] 또한, 타이밍제어부(50)는 주사구동부 제어신호(SCS)를 주사구동부(30)에 공급하여 주사구동부(30)를 제어하고, 데이터구동부 제어신호(DCS)를 데이터구동부(40)에 공급하여 데이터구동부(40)를 제어한다.
- [0057] 그리고, 타이밍제어부(50)는 입력되는 한 프레임의 영상데이터와 상기 한 프레임의 영상데이터에서 추출된 각 화소부의 영상데이터(Data)를 저장하는 프레임 메모리(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0058] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 데이터구동부를 나타낸 도면이다.
- [0059] 도 3을 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 데이터구동부(40)는 데이터처리부(100), 출력부(110) 및 블랙표시부(120)를 포함한다.
- [0060] 데이터처리부(100)는 수평동기신호(Hsync)와 클락신호(CLK)를 공급받아 타이밍제어부(50)로부터 입력되는 각 화소부의 영상데이터(Data)를 데이터전압으로 변환하여, 각 데이터선들(D1 내지 Dm)에 병렬적으로 출력한다.
- [0061] 상기 수평동기신호(Hsync)와 클락신호(CLK)는 데이터구동부 제어신호(DCS)에 포함된다.
- [0062] 출력부(110)는 데이터전압이 출력되는 데이터처리부(100)의 출력단에 각각 연결되며, 로드신호(Load)가 공급되는 경우에 데이터전압을 해당 데이터선에 인가하는 복수의 출력버퍼들(112)을 포함한다.
- [0063] 따라서, 각 출력버퍼들(112)은 로드신호(Load)를 공급받는 경우에는 데이터전압을 해당 데이터선에 전달하나, 로드신호(Load)가 공급되지 않는 경우에는 하이 임피던스(High Impedence) 상태가 되어 상기 데이터전압을 해당 데이터선에 전달하지 않는다.

- [0064] 블랙표시부(120)는 상기 복수의 출력버퍼들(112)의 출력단에 각각 연결되며, 블랙신호(Bs)가 공급되는 경우에 블랙전압(Vblack)을 해당 데이터선에 인가하는 복수의 블랙버퍼들(122)을 포함한다.
- [0065] 따라서, 각 블랙버퍼들(122)은 블랙신호(Bs)를 공급받는 경우에는 블랙전압(Vblack)을 해당 데이터선에 전달하나, 블랙신호(Bs)가 공급되지 않는 경우에는 하이 임피던스 상태가 되어 상기 블랙전압(Vblack)을 해당 데이터선에 전달하지 않는다.
- [0066] 즉, 해당 데이터선에 데이터처리부(100)로부터 출력되는 데이터전압을 인가하기 위해서는 해당 데이터선에 연결된 출력버퍼(112)에 로드신호(Load)를 공급하고, 해당 데이터선에 연결된 블랙버퍼(122)는 하이 임피던스 상태로 설정하면 된다.
- [0067] 또한, 해당 데이터선에 블랙전압을 인가하기 위해서는 해당 데이터선에 연결된 출력버퍼(112)를 하이 임피던스 상태로 설정하고, 해당 데이터선에 연결된 블랙버퍼(122)에는 블랙신호(Bs)를 공급하면 된다.
- [0068] 따라서, 상기 출력부(110)와 블랙표시부(120)를 통하여 원하는 화소에 데이터전압을 인가할 수 있으며, 그 외의 화소에 대하여는 블랙전압(Vblack)을 인가하여 블랙을 표시할 수 있게 된다.
- [0069] 또한, 화소부(20)에 포함되는 다수의 화소들(10)은 상기 블랙전압(Vblack)을 공급받는 경우에 비발광하여 블랙을 표시한다.
- [0070] 상기 출력버퍼(112)와 블랙버퍼(122)는 각각 로드신호(Load)와 블랙신호(Bs)로 제어되는 3상태 버퍼(tri-state buffer)인 것이 바람직하다.
- [0071] 상기 로드신호(Load)와 블랙신호(Bs)는 데이터구동부 제어신호(DCS)에 포함된다.
- [0072] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 블랙전압(Vblack)은 각 화소(10)로 공급되는 주사신호의 하이레벨전압(VGH)인 것이 바람직하다.
- [0073] 이 때, 상기 하이레벨전압(VGH)은 전원공급부(60)로부터 공급될 수 있으며, 또한 상기 주사구동부(30)로부터 공급될 수도 있다.
- [0074] 따라서, 상기 각 화소(10)는 하이레벨전압(VGH)이 공급될 때 비발광하여 블랙을 표시하기 위해서 구동트랜지스터가 PMOS로 형성되어야 하며, 또한 스위칭 트랜지스터도 하이레벨전압(VGH)을 갖는 주사신호에 의해 턴-온되기 위해서 PMOS로 형성되는 것이 바람직하다. 또한, 각 화소(10)는 PMOS 트랜지스터로만 구성되어도 무방하다.
- [0075] 따라서, 별도의 블랙전압(Vblack)을 생성할 필요없이 주사신호의 하이레벨전압(VGH)을 이용하여 블랙을 표시할 수 있다.
- [0076] 도 4는 본 발명의 실시예에 의한 데이터처리부를 나타낸 도면이다.
- [0077] 도 4를 참조하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 있어서, 상기 데이터처리부(100)는 쉬프트레지스터(102), 데이터래치(104) 및 D/A변환기(106)를 포함한다.
- [0078] 쉬프트레지스터(102)는 수평동기신호(Hsync)와 클럭신호(CLK)를 공급받아 래치제어신호(Ls)를 출력함으로써, 데이터래치(104)를 제어하는 기능을 수행한다.
- [0079] 데이터래치(104)는 각 화소부의 영상데이터(Data)를 순차적으로 입력받아 병렬적으로 D/A변환기(106)로 출력한다. 데이터래치(104)는 쉬프트레지스터(102)에서 출력되는 래치제어신호(Ls)에 의하여 제어된다.
- [0080] 상기 데이터래치(104)는 쉬프트레지스터(102)에서 출력되는 래치제어신호(Ls)에 따라 영상데이터(Data)를 순차적으로 입력받아 병렬적으로 출력하는 샘플링래치(미도시) 및 상기 샘플링래치에서 병렬적으로 출력되는 데이터를 입력받아 일정 기간 동안 유지하는 홀딩래치(미도시)로 구성될 수 있다.
- [0081] D/A변환기(106)는 상기 데이터래치(104)에서 출력되는 영상데이터(Data)를 아날로그 계조전압인 데이터전압으로 변환하여, 그 출력단으로 각각 출력한다.
- [0082] 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타낸 파형도이며, 도 6은 도 5에 도시된 파형도에 따라 구동된 유기전계발광 표시장치의 화소부를 나타낸 도면이다. 특히, 도 5와 도 6은 제 1화소부, 제 2화소부, 제 3화소부, 제 4화소부 순으로 발광되는 일례를 도시하였으며, 도 6은 흰색부분이 발광된 화소를 가리키며, 검은부분은 블랙 표시(비발광)된 화소를 가리킨다. 또한, 도 5 및 도 6에서 m과 n은 짝수로 설정된 경우를 도시하였다.

- [0083] 도 5 및 도 6을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 살펴본다.
- [0084] 먼저, 타이밍제어부(50)는 입력되는 한 프레임의 영상을 네 개의 화소부로 나누어 표시하기 위하여, 상기 한 프레임의 영상데이터로부터 각 화소부에 해당하는 영상데이터(Data)를 추출하고, 추출된 각 화소부의 영상데이터(Data)를 데이터구동부(40)로 공급한다.
- [0085] 이에, 데이터구동부(40)는 한 프레임 기간(1F)을 구성하는 각 서브프레임 기간(SF1, SF2, SF3, SF4)마다 하나의 화소부를 발광시킨다.
- [0086] 이를 위하여, 데이터구동부(40)는 각 화소부의 영상데이터(Data)를 타이밍제어부(50)로부터 공급받아, 이를 데이터전압으로 변환시켜 각 화소부로 공급한다.
- [0087] 먼저, 제 1서브프레임 기간(SF1) 동안 전 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 주사신호를 공급한다.
- [0088] 이 때, 홀수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 1화소부로만 해당 데이터전압(Vd)을 공급해야 하므로, 홀수번째 주사선들로 공급되는 주사신호에 맞추어 홀수번째 데이터선들로부터 데이터전압(Vd)을 인가한다.
- [0089] 즉, 홀수번째 주사선들(S1, S3, ..., Sn-1)로 주사신호가 공급되면, 홀수번째 데이터선들(D1, D3, ..., Dm-1)로는 해당 데이터전압(Vd)을 공급하고, 짝수번째 데이터선들(D2, D4, ..., Dm)로는 주사신호의 하이레벨전압(VGH)을 인가한다.
- [0090] 또한, 짝수번째 주사선들(S2, S4, ..., Sn)로 주사신호가 공급되면, 모든 데이터선들(D1 내지 Dm)로 상기 하이레벨전압(VGH)이 인가된다.
- [0091] 따라서, 제 1서브프레임 기간(SF1)에는 도 6a와 같이 전체 화소부 중 제 1화소부만이 발광된다.
- [0092] 다음, 제 2서브프레임 기간(SF2) 동안 전 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 주사신호가 다시 공급된다.
- [0093] 이 때, 짝수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 2화소부로만 해당 데이터전압(Vd)을 공급해야 하므로, 짝수번째 주사선들로 공급되는 주사신호에 맞추어 짝수번째 데이터선들로부터 데이터전압(Vd)을 공급한다.
- [0094] 즉, 홀수번째 주사선들(S1, S3, ..., Sn-1)로 주사신호가 공급되면 모든 데이터선들(D1 내지 Dm)로 하이레벨전압(VGH)이 인가된다.
- [0095] 또한, 짝수번째 주사선들(S2, S4, ..., Sn)로 주사신호가 공급되면, 짝수번째 데이터선들(D2, D4, ..., Dm)로는 해당 데이터전압(Vd)을 공급하고, 홀수번째 데이터선들(D1, D3, ..., Dm-1)로는 하이레벨전압(VGH)을 공급한다.
- [0096] 따라서, 제 2서브프레임 기간(SF2)에는 도 6b와 같이 전체 화소부 중 제 2화소부만이 발광된다.
- [0097] 제 3서브프레임 기간(SF3) 동안 전 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 주사신호가 공급된다.
- [0098] 이 때, 홀수번째 주사선들 및 짝수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 3화소부로만 해당 데이터전압(Vd)을 공급해야 하므로, 홀수번째 주사선들로 공급되는 주사신호에 맞추어 짝수번째 데이터선들로부터 데이터전압(Vd)을 공급한다.
- [0099] 즉, 홀수번째 주사선들(S1, S3, ..., Sn-1)로 주사신호가 공급되면, 홀수번째 데이터선들(D1, D3, ..., Dm-1)로는 하이레벨전압(VGH)을 공급하고, 짝수번째 데이터선들(D2, D4, ..., Dm)로는 해당 데이터전압(Vd)을 공급한다.
- [0100] 또한, 짝수번째 주사선들(S2, S4, ..., Sn)로 주사신호가 공급되면, 모든 데이터선들(D1 내지 Dm)로 상기 하이레벨전압(VGH)이 인가된다.
- [0101] 따라서, 제 3서브프레임 기간(SF3)에는 도 6c와 같이 전체 화소부 중 제 3화소부만이 발광된다.
- [0102] 제 4서브프레임 기간(SF4) 동안 전 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 주사신호가 공급된다.
- [0103] 이 때, 짝수번째 주사선들 및 홀수번째 데이터선들과 접속된 화소들로 구성되는 제 4화소부로만 해당 데이터전압(Vd)을 공급해야 하므로, 짝수번째 주사선들로 공급되는 주사신호에 맞추어 홀수번째 데이터선들로부터 데이터전압(Vd)을 공급한다.
- [0104] 즉, 홀수번째 주사선들(S1, S3, ..., Sn-1)로 주사신호가 공급되면, 모든 데이터선들(D1 내지 Dm)로 상기 하이

레벨전압(VGH)이 인가된다.

[0105] 또한, 짝수번째 주사선들(S2, S4, ..., Sn)로 주사신호가 공급되면, 홀수번째 데이터선들(D1, D3, ..., Dm-1)로는 해당 데이터전압(Vd)을 공급하고, 짝수번째 데이터선들(D2, D4, ..., Dm)로는 주사신호의 하이레벨전압(VGH)을 인가한다.

[0106] 따라서, 제 4서브프레임 기간(SF4)에는 도 6d와 같이 전체 화소부 중 제 4화소부만이 발광된다.

[0107] 상술한 실시예에서는 제 1화소부, 제 2화소부, 제 3화소부, 제 4화소부의 순서로 발광하는 경우를 설명하였으나, 각 화소부의 발광 순서는 변화될 수 있다.

[0108] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

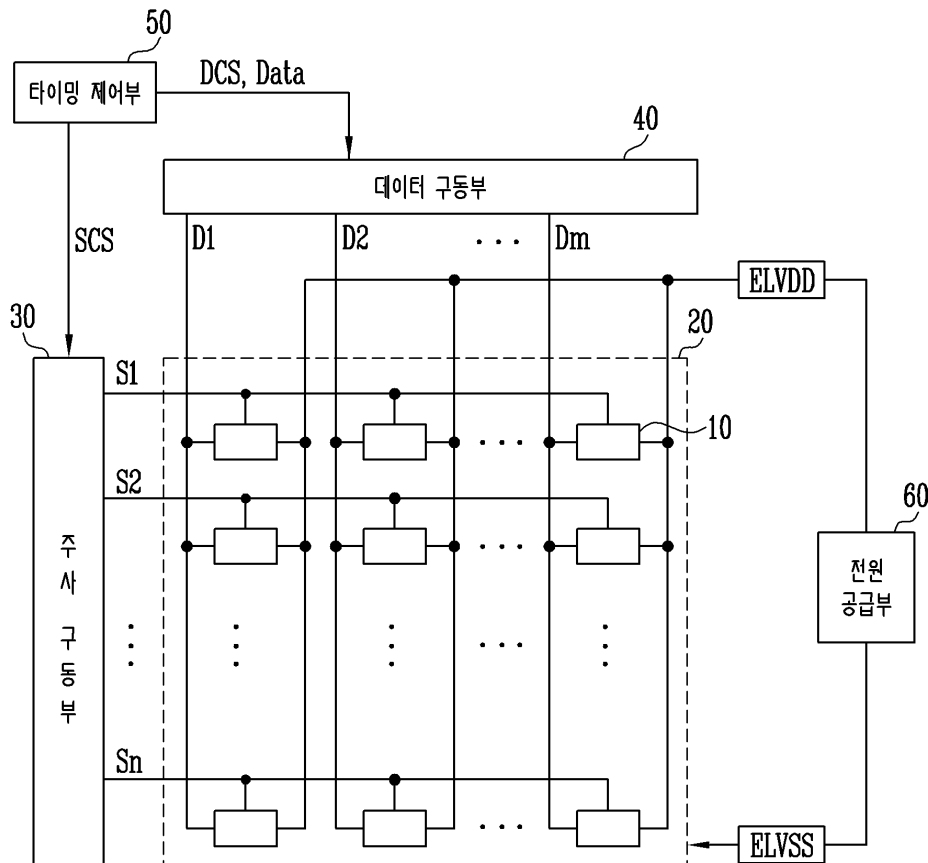
부호의 설명

[0109]

10: 화소	20: 화소부
30: 주사구동부	40: 데이터구동부
50: 타이밍제어부	60: 전원공급부
100: 데이터처리부	110: 출력부
120: 블랙표시부	

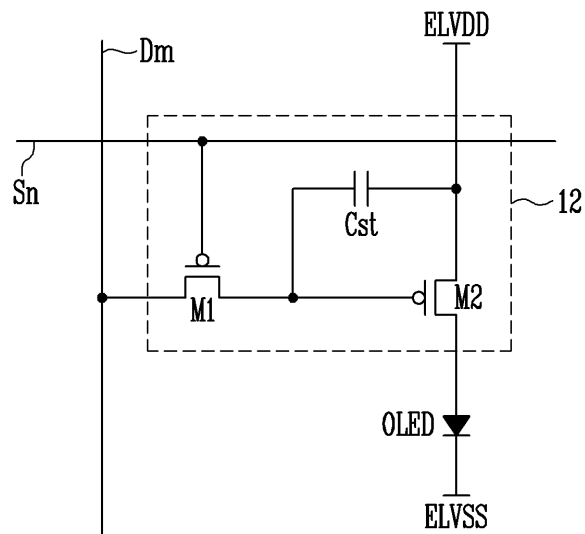
도면

도면1

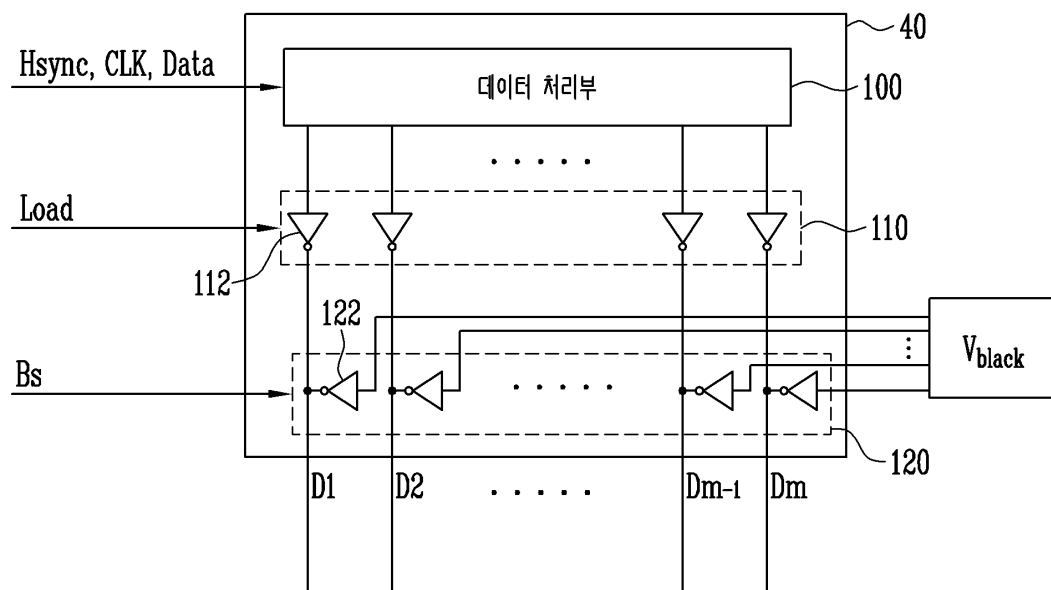


도면2

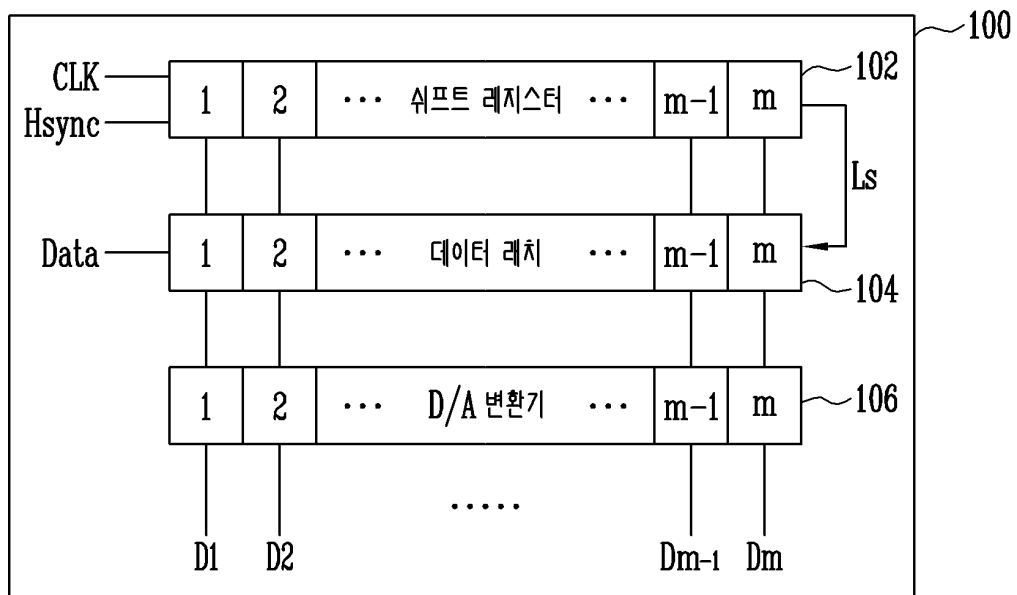
10



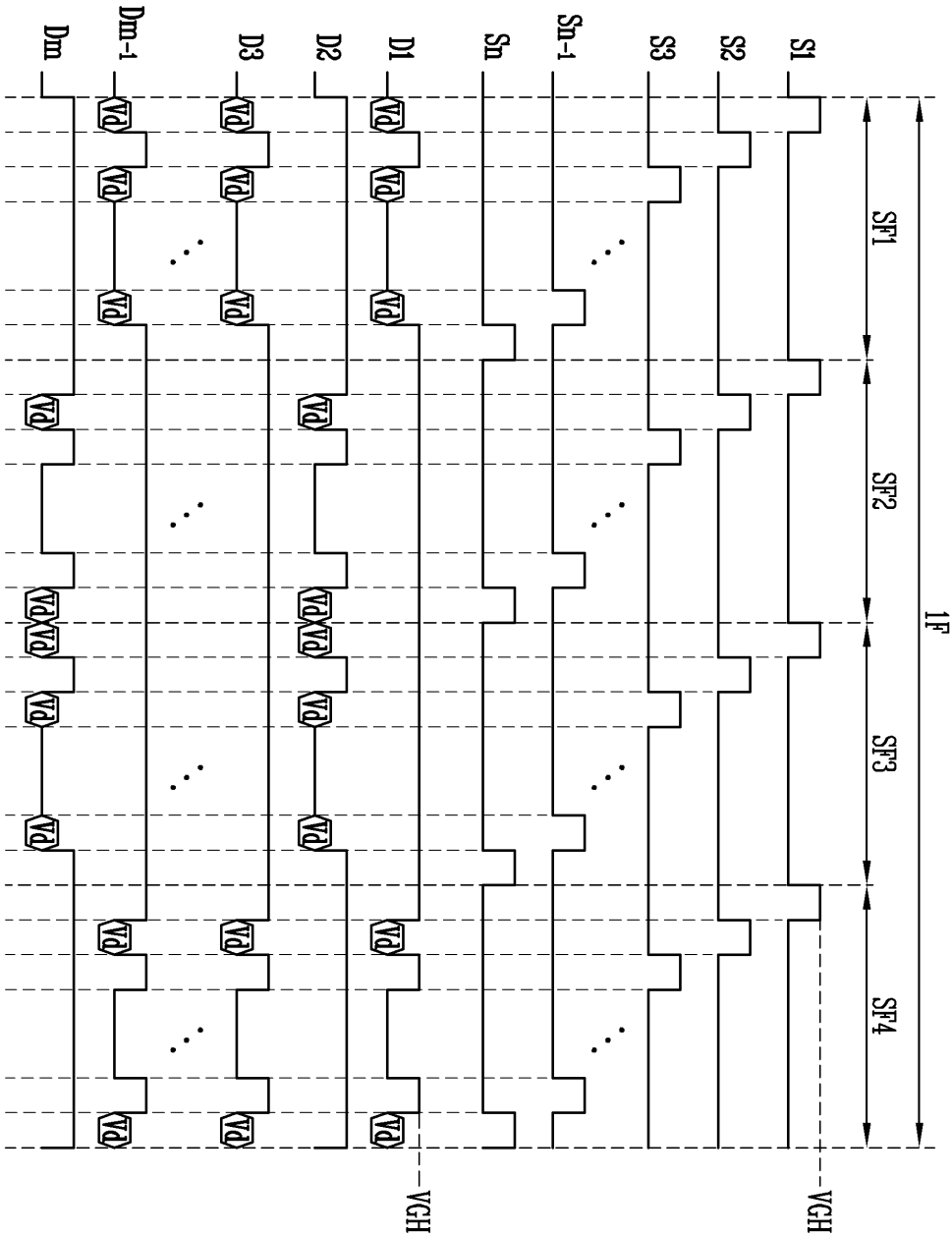
도면3



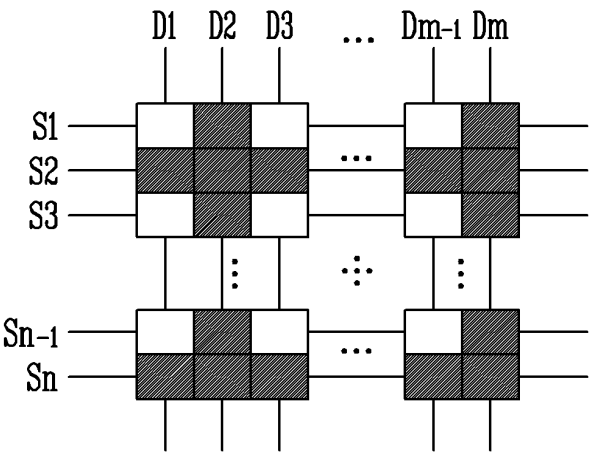
도면4



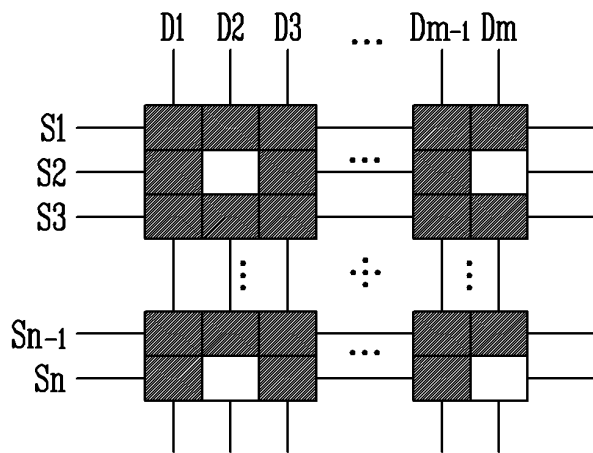
도면5



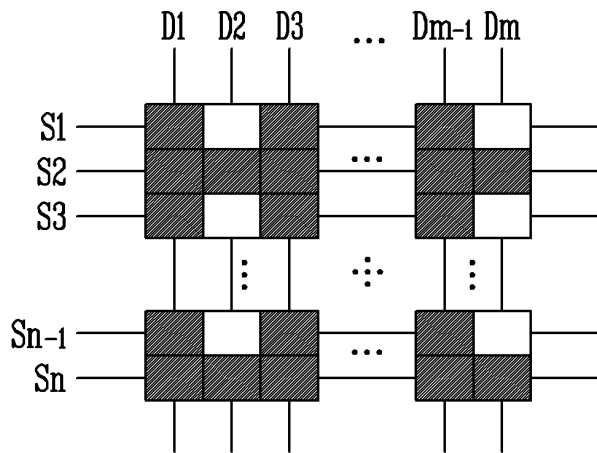
도면6a



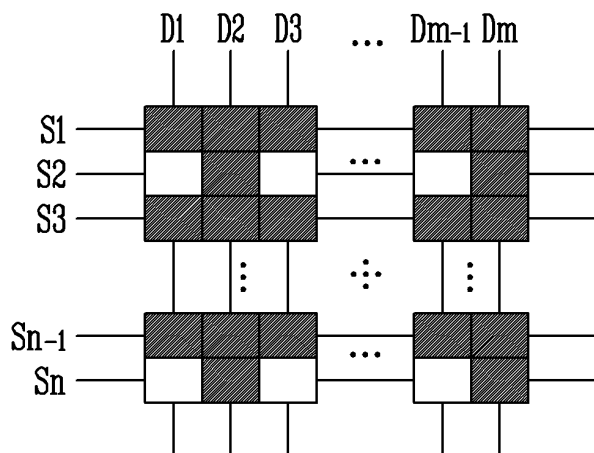
도면6b



도면6c



도면6d



专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR101871905B1	公开(公告)日	2018-06-28
申请号	KR1020110030245	申请日	2011-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	MINCHEOL KIM 김민철 INHWAN KIM 김인환		
发明人	김민철 김인환		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3291 G09G2320/0238 G09G2310/0213		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
其他公开文献	KR1020120111641A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种有机电致发光显示装置及其驱动方法，通过将一帧图像分成四个像素单元，在不增加功耗的情况下去除运动模糊。结构：定时控制器（50）提取与每个像素对应的图像数据单位来自一帧的图像数据。扫描驱动单元（30）在一个帧周期期间连续地向整个扫描线提供扫描信号。数据驱动单元（40）将每个像素单元的图像数据转换为数据电压。数据驱动单元将数据电压提供给每个像素单元。

