



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월11일
(11) 등록번호 10-1986708
(24) 등록일자 2019년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01) G09G 3/3266 (2016.01)
(21) 출원번호 10-2011-0000888
(22) 출원일자 2011년01월05일
심사청구일자 2016년01월04일
(65) 공개번호 10-2012-0079610
(43) 공개일자 2012년07월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050115346 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
김민철
경기도 용인시 기흥구 삼성로 95 (농서동)
(74) 대리인
김두식, 오종한, 문용호

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치

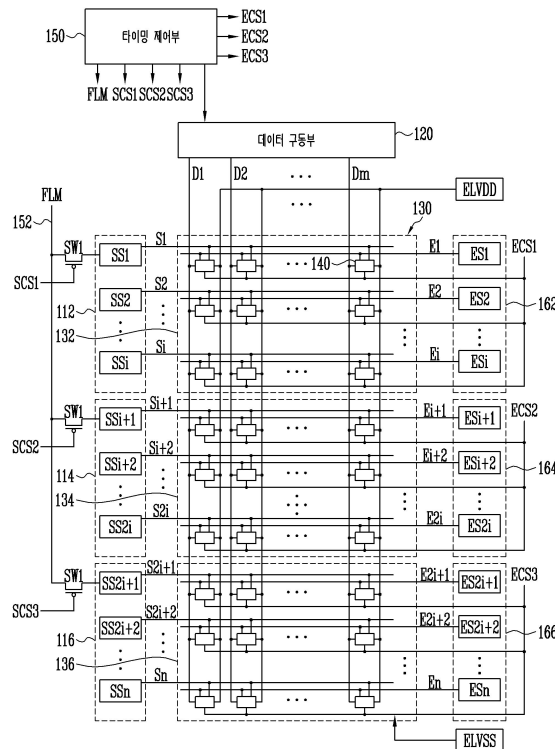
(57) 요약

본 발명은 소비전력을 최소화할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 유기전계발광 표시장치는 주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 상기 화소들을 포함하며 i (i 는 2이상의 자연수)개 이상의 블록으로 분할되는 화소부와; 상기 블록마다 위치되며,

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



상기 블록에 포함된 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 i 개의 주사 구동부들과; 상기 블록마다 위치되며, 상기 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 이미션 구동부들과; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며; 상기 주사 구동부들, 이미션 구동부들 및 데이터 구동부를 제어하며, 상기 화소들의 발광을 제어하기 위하여 발광 블록 제어신호들을 공급하기 위한 타이밍 제어부를 구비하며; 동일한 블록에 포함된 화소들은 동일한 발광 블록 제어신호를 공급받으며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 상기 화소들은 비발광 상태로 설정된다.

(56) 선행기술조사문헌

KR100635511 B1*

KR100911982 B1

KR1020040085297 A

JP2008268887 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들과;

상기 화소들을 포함하며 i (i 는 2이상의 자연수)개 이상의 블록으로 분할되는 화소부와;

상기 블록마다 위치되며, 상기 블록에 포함된 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 i 개의 주사 구동부들과;

상기 블록마다 위치되며, 상기 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 이미션 구동부들과;

상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며;

상기 주사 구동부들, 이미션 구동부들 및 데이터 구동부를 제어하며, 상기 화소들의 발광을 제어하기 위하여 발광 블록 제어신호들을 공급하기 위한 타이밍 제어부를 구비하며;

동일한 블록에 포함된 화소들은 동일한 발광 블록 제어신호를 공급받으며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 상기 화소들은 비발광 상태로 설정되고,

상기 화소들 각각은

상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 1트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 비발광 상태로 설정된 블록으로는 상기 데이터신호 및 주사신호가 공급되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 주사 구동부들 각각의 첫번째 주사 스테이지와 시작신호 전송선 사이에 형성되는 제 1스위칭소자를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 제 1스위칭소자들 각각으로는 서로 다른 시점에 주사 제어신호가 공급되며, 상기 주사 제어신호를 공급받은 제 1스위칭소자는 턴-온 상태로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

한 프레임 기간 동안 i 개의 시작신호가 공급되며, 상기 i 개의 시작신호 중 어느 하나와 각각 중첩되도록 $i-1$ 개의 주사 제어신호가 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 주사 제어신호들은 서로 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 5항에 있어서,

상기 주사 제어신호 각각은 특정 시작신호와 중첩되며, 상기 특정 시작신호 이후의 다음번 시작신호가 공급되기 이전에 공급이 중단되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 5항에 있어서,

k (k 는 자연수)번째 블록에 위치된 제 1스위칭소자로 공급되는 주사 제어신호는 상기 k 번째 블록으로 공급되는 발광 블록 제어신호와 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 5항에 있어서,

상기 발광 블록 제어신호들은 상기 주사 제어신호보다 넓은 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 4항에 있어서,

상기 시작신호를 공급받은 상기 주사 구동부는 자신과 접속된 주사선으로 주사신호를 순차적으로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 11

제 4항에 있어서,

상기 화소부는 4개 이상의 짝수 블록으로 분할되며, 적어도 2개의 블록은 동일한 상기 발광 블록 제어신호들 및 주사 제어신호를 공급받는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각은

유기 발광 다이오드와;

데이터선 및 주사선에 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로와;

제 1전원과 상기 화소회로 사이에 접속되며, 게이트전극이 발광 제어선에 접속되는 제 2트랜지스터를 더 구비하고,

상기 제 1트랜지스터는 상기 화소회로와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 14

제 12항에 있어서,

상기 발광 제어선들 각각과 이미션 구동부 사이에 접속되며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 소비전력을 최소화할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

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), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 등이 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기 전계발광 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] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선들 및 전원선들의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 통상적으로 유기 발광 다이오드, 구동 트랜지스터를 포함하는 둘 이상의 트랜지스터 및 하나 이상의 커패시터로 이루어진다.

[0005] 한편, 평판 표시장치를 구동할 때 프레임 중간에 블랙 데이터 삽입(Black Data Insertion : BDI)과 같은 임펄스 브 구동을 함으로써 동영상 화질을 개선하는 방법에 제안되었다. 이를 위하여, 종래에는 화소들로 블랙 데이터를 공급하고, 공급된 블랙 데이터에 대응하여 블랙을 표현한다.

[0006] 하지만, 종래와 같이 블랙을 표현하기 위하여 블랙 데이터 및 이에 대응하는 주사신호를 공급하는 경우 소비전력의 절감효과가 발생되지 않는다. 또한, 종래와 같이 블랙 데이터를 이용하여 블랙 영상을 삽입하는 경우 누설전류 등에 의하여 원하는 블랙 영상이 표시되지 못하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 따라서, 본 발명의 목적은 소비전력을 저감할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들, 데이터선들 및 발광 제어선들의 교차부에 위치되는 화소들과; 상기 화소들을 포함하며 i (i 는 2이상의 자연수)개 이상의 블록으로 분할되는 화소부와; 상기 블록마다 위치되며, 상기 블록에 포함된 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 i 개의 주사 구동부들과; 상기 블록마다 위치되며, 상기 블록에 포함된 발광 제어선들로 발광 제어신호를 공급하기 위한 이미션 구동부들과; 상기 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부를 구비하며; 상기 주사 구동부들, 이미션 구동부들 및 데이터 구동부를 제어하며, 상기 화소들의 발광을 제어하기 위하여 발광 블록 제어신호들을 공급하기 위한 타이밍 제어부를 구비하며; 동일한 블록에 포함된 화소들은 동일한 발광 블록 제어신호를 공급받으며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 상기 화소들은 비발광 상태로 설정된다.

[0009] 바람직하게, 상기 비발광 상태로 설정된 블록으로는 상기 데이터신호 및 주사신호가 공급되지 않는다. 상기 주사 구동부들 각각의 첫번째 주사 스테이지와 시작신호 전송선 사이에 형성되는 제 1스위칭소자를 더 구비한다. 상기 제 1스위칭소자들 각각으로는 서로 다른 시점에 주사 제어신호가 공급되며, 상기 주사 제어신호를 공급받은 제 1스위칭소자는 턴-온 상태로 설정된다. 한 프레임 기간 동안 i 개의 시작신호가 공급되며, 상기 i 개의 시작신호 중 어느 하나와 각각 중첩되도록 $i-1$ 개의 주사 제어신호가 공급된다. 상기 주사 제어신호들은 서로 중

첨되지 않는다.

[0010] 상기 주사 제어신호 각각은 특정 시작신호와 중첩되며, 상기 특정 시작신호 이후의 다음번 시작신호가 공급되기 이전에 공급이 중단된다. k (k 는 자연수)번째 블록에 위치한 제 1스위칭소자로 공급되는 주사 제어신호는 상기 k 번째 블록으로 공급되는 발광 블록 제어신호와 중첩되지 않는다. 상기 발광 블록 제어신호들은 상기 주사 제어신호보다 넓은 폭으로 설정된다. 상기 시작신호를 공급받은 상기 주사 구동부는 자신과 접속된 주사선으로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 상기 화소부는 4개 이상의 짝수 블록으로 분할되며, 적어도 2개의 블록은 동일한 상기 발광 블록 제어신호들 및 주사 제어신호를 공급받는다.

[0011] 상기 화소들 각각은 유기 발광 다이오드와; 데이터선 및 주사선에 접속되며, 상기 유기 발광 다이오드로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로와; 상기 화소회로와 상기 유기 발광 다이오드 사이에 접속되며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 1트랜지스터와; 제 1전원과 상기 화소회로 사이에 접속되며, 게이트전극이 발광 제어선에 접속되는 제 2트랜지스터를 구비한다. 상기 제 2트랜지스터의 게이트전극과 상기 발광 제어선 사이에 접속되며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 더 구비한다. 상기 발광 제어선들 각각과 이미션 구동부 사이에 접속되며, 상기 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되는 제 3트랜지스터를 더 구비한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 유기전계발광 표시장치는 패널의 다수의 블록으로 나누고, 블록에 포함된 화소들을 동시에 턴-오프시킴으로써 블랙 영상을 삽입할 수 있다. 특히, 본원 발명에서는 블랙 영상을 표시하는 블록으로 주사신호 및 데이터신호를 공급하지 않기 때문에 구동 주파수를 낮춤과 동시에 소비전력을 저감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본원 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
 도 2는 도 1에 도시된 화소의 제 1실시예를 나타내는 도면이다.
 도 3은 본원 발명의 구동방법을 나타내는 파형도이다.
 도 4는 도 1에 도시된 화소의 제 2실시예를 나타내는 도면이다.
 도 5는 본원 발명의 다른 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 5를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0016] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 복수의 블록(132, 134, 136)으로 나누어지는 화소부(130)와, 화소부(130)에 매트릭스 형태로 배치되는 화소들(140)과, 화소들(140)과 접속되는 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부들(112, 114, 116)과, 화소들(140)과 접속되는 발광 제어선들(E1 내지 En)을 구동하기 위한 이미션 구동부들(162, 164, 166)과, 화소들(140)과 접속되는 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 구동부들(110, 112, 114, 116, 162, 164, 166)을 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

[0017] 화소부(130)는 매트릭스 형태로 배치된 화소들(140)을 포함한다. 이와 같은 화소부(130)는 복수의 블록(132, 134, 136)으로 나누어진다. 여기서, 블록(132, 134, 136)들 각각은 두 개 이상의 주사선을 포함하도록 설정된다. 도 1에서는 설명의 편의성을 위하여 화소부(130)(또는 패널)가 3개의 블록(132, 134, 136)으로 나누어진 것으로 도시하였지만 본 발명이 이에 한정되지는 않는다. 실제로, 화소부(130)는 2개 이상의 블록으로 나누어질 수 있다.

- [0018] 화소들(140)은 주사선들(S1 내지 S_n), 데이터선들(D1 내지 D_m) 및 발광 제어선들(E1 내지 E_n)의 교차부에 위치된다. 이와 같은 화소들(140)은 주사선(S1 내지 S_n 중 어느 하나)으로 주사신호가 공급될 때 선택되어 데이터선(D1 내지 D_m 중 어느 하나)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 그리고, 화소들(140)은 발광 제어선(E1 내지 E_n 중 어느 하나)으로 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 발광 시간이 제어된다.
- [0019] 한편, 동일한 블록(132, 134, 136)에 포함된 화소들은 동일한 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3)를 공급받는다. 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3)는 블록별로 화소들(140)의 발광을 제어하는 신호로서 사용된다. 다시 말하여, 제 1발광 블록 제어신호(ECS1)가 공급되면 제 1블록(132)에 포함된 화소들(140)이 비발광 상태(즉, 블랙)로 설정되고, 제 2발광 블록 제어신호(ECS2)가 공급되면 제 2블록(134)에 포함된 화소들(140)이 비발광 상태로 설정된다. 그리고, 제 3발광 블록 제어신호(ECS3)가 공급되면 제 3블록(136)에 포함된 화소들(140)이 비발광 상태로 설정된다.
- [0020] 이와 같은 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3)는 블록(132, 134, 136) 단위로 블랙 영상을 삽입하기 위하여 사용된다. 즉, 본원 발명에서는 별도의 블랙 데이터신호의 공급없이 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3)를 이용하여 블랙 영상을 삽입하고, 이에 따라 소비전력을 저감할 수 있다. 또한, 블랙 데이터신호가 공급되지 않기 때문에 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3 중 어느 하나)를 공급받는 블록(132, 134, 136)으로는 주사신호가 공급되지 않는다. 이 경우, 주사 구동부(112, 114, 116)의 구동 주파수를 낮출 수 있는 장점이 있다.
- [0021] 주사 구동부들(112, 114, 116)은 각각의 블록(132, 134, 136)마다 형성되며, 자신과 접속된 주사선들로 주사신호를 공급한다. 다시 말하여, 제 1주사 구동부(112)는 제 1블록(132)에 포함된 주사선들(S1 내지 S_i)로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 2주사 구동부(114)는 제 2블록(134)에 포함된 주사선들(S_{i+1} 내지 S_{2i})로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 제 3주사 구동부(116)는 제 3블록(136)에 포함된 주사선들(S_{2i+1} 내지 S_n)로 주사신호를 순차적으로 공급한다.
- [0022] 이를 위하여, 주사 구동부들(112, 114, 116) 각각은 i(i는 자연수) 개의 스테이지(SS1 내지 SS_i, SS_{i+1} 내지 SS_{2i}, SS_{2i+1} 내지 S_n)를 구비한다. 스테이지들 각각은(SS1 내지 S_n 중 어느 하나) 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호(FLM)를 공급받고, 공급받은 이전단 스테이지의 주사신호 또는 시작신호(FLM)에 대응하여 주사신호를 생성한다. 한편, 본원 발명에서 스테이지들(SS1 내지 SS_n)은 패널에 형성된다. 이 경우, 블록(132, 134, 136)에 포함되는 주사선들의 수에 대응하여 스테이지(SS1 내지 SS_n)를 자유롭게 구성할 수 있는 장점이 있다.
- [0023] 주사 구동부들(112, 114, 116)의 첫번째 스테이지(SS1, SS_{i+1}, SS_{2i+1}) 각각과 전송선(152) 사이에는 제 1스위칭소자(SW1)가 형성된다. 여기서, 전송선(152)은 시작신호(FLM)를 공급하는 선으로 타이밍 제어부(150)와 접속된다. 제 1스위칭소자(SW1)는 타이밍 제어부(150)로부터 주사 제어신호(SCS1, SCS2, SCS3 중 어느 하나)가 공급될 때 턴-온되고, 그 외의 경우에 턴-오프된다.
- [0024] 특정 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 특정 제 1스위칭소자(SW1)와 접속된 첫번째 스테이지(SS1, SS_{i+1}, SS_{2i+1} 중 어느 하나)로 시작신호(FLM)가 공급되고, 이에 따라 첫번째 스테이지(SS1, SS_{i+1}, SS_{2i+1})가 포함된 주사 구동부(112, 114, 116 중 어느 하나)에서 주사신호가 순차적으로 공급된다. 특정 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-오프되면 특정 제 1스위칭소자(SW1)와 접속된 첫번째 스테이지(SS1, SS_{i+1}, SS_{2i+1} 중 어느 하나)로 시작신호(FLM)가 공급되지 않고, 이에 따라 첫번째 스테이지(SS1, SS_{i+1}, SS_{2i+1})가 포함된 주사 구동부(112, 114, 116 중 어느 하나)에서 주사신호가 공급되지 않는다.
- [0025] 데이터 구동부(120)는 주사선들(S1 내지 S_n)로 공급되는 주사신호에 동기되도록 데이터선들(D1 내지 D_m)로 데이터신호를 공급한다. 특히, 데이터 구동부(120)는 주사신호가 공급되지 않는 블록(162, 164, 166 중 어느 하나), 즉 블랙 영상을 표시하는 블록(162, 164, 166 중 어느 하나)으로는 데이터신호를 공급하지 않는다.
- [0026] 제 1이미션 구동부(162)는 제 1블록(132)에 형성된 발광 제어선들(E1 내지 E_i)로 발광 제어신호를 공급한다. 이를 위해, 제 1이미션 구동부(162)는 발광 제어선들(E1 내지 E_i) 각각과 접속되는 이미션 스테이지들(ES1 내지 ES_i)을 구비한다.
- [0027] 제 2이미션 구동부(164)는 제 2블록(134)에 형성된 발광 제어선들(E_{i+1} 내지 E_{2i})로 발광 제어신호를 공급한다. 이를 위해, 제 2이미션 구동부(164)는 발광 제어선들(E_{i+1} 내지 E_{2i}) 각각과 접속되는 이미션 스테이지들(ES_{i+1} 내지 ES_{2i})을 구비한다.
- [0028] 제 3이미션 구동부(166)는 제 3블록(136)에 형성된 발광 제어선들(E_{2i+1} 내지 E_n)로 발광 제어신호를 공급한다.

이를 위해, 제 3이미션 구동부(166)는 발광 제어선들($E2i+1$ 내지 E_n) 각각과 접속되는 이미션 스테이지들($E2i+1$ 내지 E_n)을 구비한다.

[0029] 한편, 본원 발명에서 이미션 스테이지들($ES1$ 내지 ES_n)은 패널에 직접 형성된다. 이 경우, 블록(132, 134, 136)에 포함되는 발광 제어선들의 수에 대응하여 스테이지($ES1$ 내지 ES_n)를 자유롭게 구성할 수 있는 장점이 있다.

[0030] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부들(112, 114, 116)로 시직신호(FLM)를 공급하고, 제 1스위칭소자들(SW1)로 주사 제어신호(SCS1, SCS2, SCS3)를 공급한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 블록(132, 134, 136) 별로 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3)를 공급한다. 추가적으로 타이밍 제어부(150)는 데이터 구동부(120) 및 이미션 구동부(162 내지 166)를 제어한다.

[0031] 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다.

[0032] 도 2를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 화소(140)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어하기 위한 화소회로(142)와, 화소회로(142)와 제 1전원(ELVDD) 사이에 접속되는 제 2트랜지스터(M2)와, 화소회로(142)와 유기 발광 다이오드(OLED)의 사이에 접속되는 제 1트랜지스터(M1)를 구비한다.

[0033] 화소회로(142)는 도시되지 않은 복수의 트랜지스터 및 커패시터를 포함한다. 이와 같은 화소회로(142)는 주사선(S)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(D)으로부터 데이터신호를 공급받아 커패시터에 저장한다. 이후, 화소회로(142)는 커패시터에 저장된 전압에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 화소회로(142)는 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.

[0034] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류량에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0035] 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1전원(ELVDD)에 접속되고, 제 2전극은 화소회로(142)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 발광 제어선(E)에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 발광 제어선(E)으로부터 공급되는 발광 제어신호에 대응하여 턴-온 또는 턴-오프된다.

[0036] 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 화소회로(142)에 접속되고, 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3 중 어느 하나)가 공급될 때 턴-오프되고, 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3 중 어느 하나)가 공급될 때 턴-온된다.

[0037] 여기서, 동일한 블록(132, 134, 136 중 어느 하나)에 포함된 제 1트랜지스터(M1)는 동일한 발광 블록 제어신호(ECS1, ECS2, ECS3 중 어느 하나)를 공급받는다. 따라서, 제 1발광 블록 제어신호(ECS1)가 공급되면 제 1블록(132)에 포함된 제 1트랜지스터들(M1)이 모두 턴-오프 상태로 설정되고, 이에 따라 제 1블록(132)이 비발광 상태로 설정된다. 마찬가지로, 제 2발광 블록 제어신호(ECS2)가 공급될 때 제 2블록(134)이 비발광 상태로 설정되고, 제 3발광 블록 제어신호(ECS3)가 공급될 때 제 3블록(136)이 비발광 상태로 설정된다.

[0038] 도 3은 도 2에 도시된 화소의 구동방법을 나타내는 도면이다.

[0039] 도 3을 참조하면, 한 프레임 기간 동안 3개의 시작신호(FLM) 및 2개의 주사 제어신호(SCS)가 공급된다.

[0040] 즉, 화소부(130)가 i (k 는 2이상의 자연수)개의 블록으로 분할되는 경우 한 프레임(1F) 기간 동안 i 개의 시작신호(FLM)가 공급됨과 아울러 $i-1$ 개의 주사 제어신호(SCS)가 공급된다. 여기서, $i-1$ 개의 주사 제어신호(SCS) 각각은 i 개의 시작신호(FLM)들 중 어느 하나와 중첩되게 공급된다. 그리고, 특정 시작신호(FLM)와 중첩되는 주사 제어신호(SCS)는 다음번 시작신호(FLM)가 공급되기 전까지 공급을 유지한다. 이를 위해, 주사 제어신호(SCS1)는 시작신호(FLM)보다 넓은 폭으로 설정된다.

[0041] k (k 는 자연수)번째 블록으로 공급되는 발광 블록 제어신호(ECS)는 k 번째 블록에 위치한 제 1스위칭소자(SW1)로 공급되는 주사 제어신호와 중첩되지 않는다. 다시 말하여, 제 1발광 블록 제어신호(ECS1)는 제 1주사 제어신호

(SCS1)와 중첩되지 않으며, 제 1주사 제어신호(SCS1)가 공급되지 않는 프레임 기간 동안 공급된다. 이와 같은 제 1발광 블록 제어신호(ECS1)는 제 1주사 제어신호(SCS1)보다 넓은 폭으로 설정된다.

[0042] 마찬가지로, 제 2발광 블록 제어신호(ECS2) 제 2주사 제어신호(SCS2)와 중첩되지 않으며, 제 2주사 제어신호(SCS2)가 공급되지 않는 프레임 기간 동안 공급된다. 그리고, 제 3발광 블록 제어신호(ECS3) 제 3주사 제어신호(SCS3)와 중첩되지 않으며, 제 3주사 제어신호(SCS3)가 공급되지 않는 프레임 기간 동안 공급된다.

[0043] 동작과정을 설명하면, 먼저 특정 프레임 기간에 제 1주사 제어신호(SCS1)가 공급됨과 아울러 첫번째 시작신호(FLM)가 공급된다. 제 1주사 제어신호(SCS1)가 공급되면 제 1주사 구동부(112)와 접속된 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온된다. 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 시작신호(FLM)가 첫번째 주사 스테이지(SS1)로 공급되고, 이에 따라 주사선들(S1 내지 Si)로 주사신호가 순차적으로 공급된다. 이때, 주사선들(S1 내지 Si)로 공급되는 주사신호와 중첩되게 발광 제어선들(E1 내지 Ei)로 발광 제어신호가 공급된다.

[0044] 이후, 세번째 시작신호(FLM)가 공급됨과 아울러 제 3주사 제어신호(SCS3)가 공급된다. 제 3주사 제어신호(SCS3)가 공급되면 제 3주사 구동부(116)와 접속된 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온된다. 제 1스위칭소자(SW1)가 턴-온되면 시작신호(FLM)가 첫번째 주사 스테이지(SS2i+1)로 공급되고, 이에 따라 주사선들(S2i+1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급된다. 이때, 주사선들(S2i+1 내지 2n)로 공급되는 주사신호와 중첩되게 발광 제어선들(E2i+1 내지 En)로 발광 제어신호가 공급된다.

[0045] 한편, 제 1블록(132) 및 제 3블록(136)이 발광되는 기간 동안 제 2발광 블록 제어신호(ECS2)가 공급된다. 이 경우, 제 2블록(134)에 포함된 화소들(140)은 블랙을 영상을 표시한다.

[0046] 다음번 프레임 기간에 제 1주사 제어신호(SCS1)가 공급됨과 아울러 첫번째 시작신호(FLM)가 공급되고, 이에 따라 제 1블록(132)에 포함된 화소들이 발광된다. 그리고, 두번째 시작신호(FLM)와 동기되도록 제 2주사 제어신호(SCS2)가 공급되고, 이에 따라 제 2블록(134)에 포함된 화소들이 발광된다. 한편, 제 1블록(132) 및 제 2블록(134)에 포함된 화소들이 발광되는 기간 동안 제 3발광 블록 제어신호(ECS3)가 공급되어 제 3블록(136)이 비발광 상태로 설정된다.

[0047] 이후, 그 다음번 프레임 기간에 두번째 시작신호(FLM)와 동기되도록 제 2주사 제어신호(SCC2)가 공급되고, 이에 따라 제 2블록(134)에 포함된 화소들이 발광된다. 그리고, 세번째 시작신호(FLM)와 동기되도록 제 3주사 제어신호(SCS3)가 공급되고, 이에 따라 제 3블록(136)에 포함된 화소들이 발광된다. 한편, 제 2블록(134) 및 제 3블록(136)에 포함된 화소들이 발광되는 기간 동안 제 1발광 블록 제어신호(ECS1)가 공급되어 제 1블록(132)이 비발광 상태로 설정된다.

[0048] 상술한 바와 같이 본원 발명에서는 k개의 블록을 포함하는 경우 k-1개의 주사 제어신호(SCS)를 공급한다. 그리고, 주사 제어신호(SCS)를 공급받지 않는 특정 블록으로 발광 블랙 제어신호(ECS)를 공급하여 블랙을 영상을 표시한다. 여기서, 블랙을 표시하는 블록은 블랙 데이터와 무관하게 발광 블록 제어신호(ECS)에 의하여 제어되기 때문에 소비전력을 절감할 수 있다. 또한, 블랙을 표현할 때 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류 자체를 차단하기 때문에 누설전류 등과 무관하게 원하는 블랙 영상을 표시할 수 있다. 추가로, 블랙을 표시하는 블록으로는 주사신호 및 데이터신호가 공급되지 않기 때문에 구동 주파수를 낮춤과 동시에 소비전력을 추가로 절감할 수 있다.

[0049] 한편, 상술한 설명에서는 화소부(130)를 3개의 블록으로 구분하였지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 화소부(130)는 4개 이상의 짝수개의 블록으로 나눌 수 있다. 이와 같이 화소부(130)가 4개 이상의 짝수개의 블록으로 나뉘는 경우 적어도 2개의 블록이 주사 제어신호 및 발광 블록 제어신호를 공유할 수 있다.

[0050] 도 4는 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소를 나타내는 도면이다. 도 4를 설명할 때 도 2와 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면번호를 할당함과 아울러 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0051] 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 화소(140)는 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 발광 제어선(E) 사이에 위치되는 제 3트랜지스터(M3)를 더 구비한다.

[0052] 제 3트랜지스터(M3)는 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 경우에 턴-온된다. 즉, 제 3트랜지스터(M3)는 발광 블록 제어신호가 공급될 때 턴-오프되어 발광 제어선(E)과 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극

의 접속을 차단한다.

[0053] 한편, 도 4에서는 제 3트랜지스터(M3)는 화소들(140) 각각에 포함되는 것으로 도시하였지만 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 예를 들어, 제 3트랜지스터(M3)는 도 5에 도시된 바와 같이 발광 제어선(E1 내지 En)들 각각과 발광 스테이지(ES1 내지 ESn) 사이에 형성될 수 있다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 자신이 포함된 블록(132, 134, 136 중 어느 하나)으로 공급되는 발광 블록 제어신호(ECS1 내지 ECS3 중 어느 하나)에 대응하여 구동된다.

[0054] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

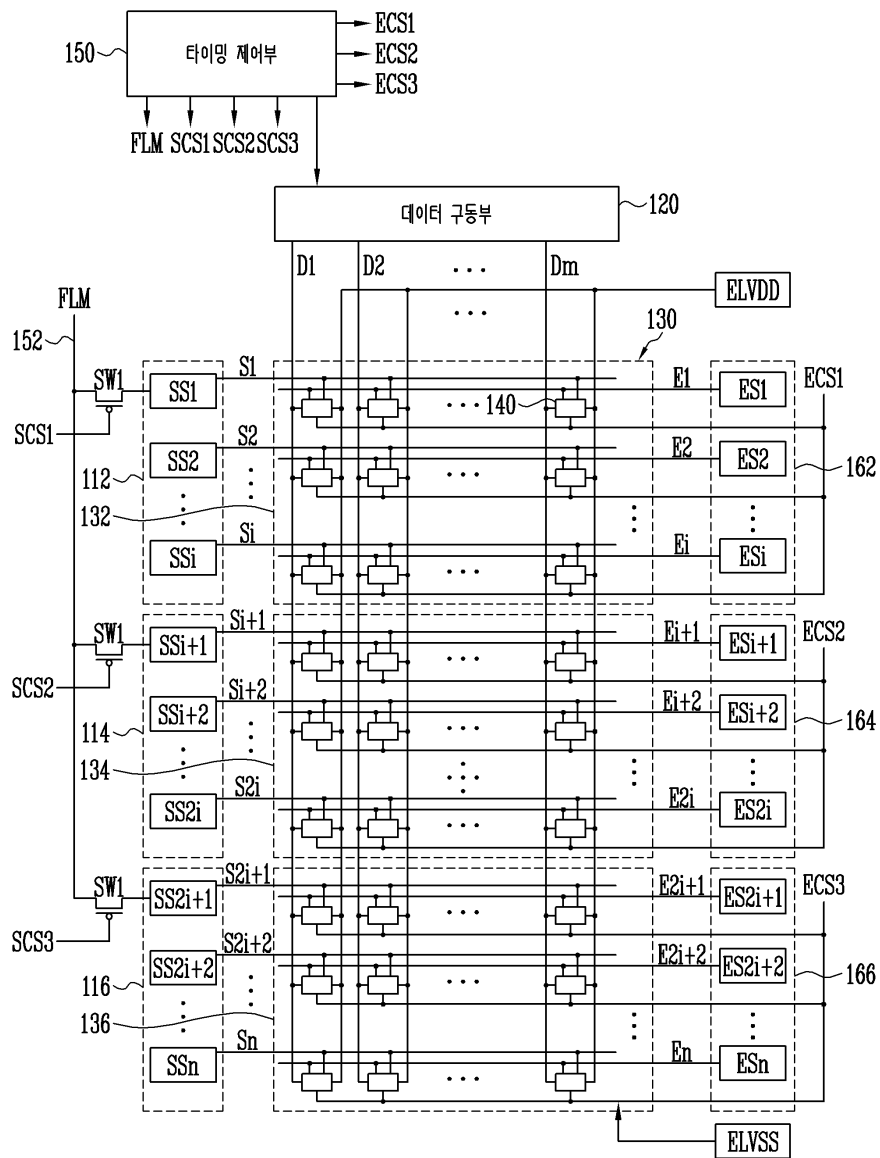
부호의 설명

[0055]

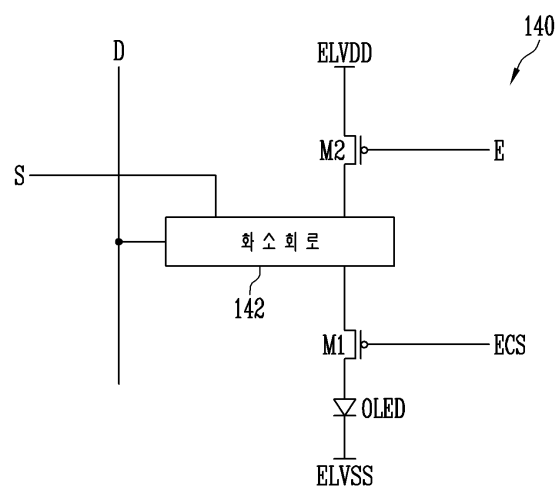
112, 114, 116 : 주사 구동부	120 : 데이터 구동부
130 : 화소부	132, 134, 136 : 블록
140 : 화소	142 : 화소회로
150 : 타이밍 제어부	162, 164, 166 : 이미션 구동부

도면

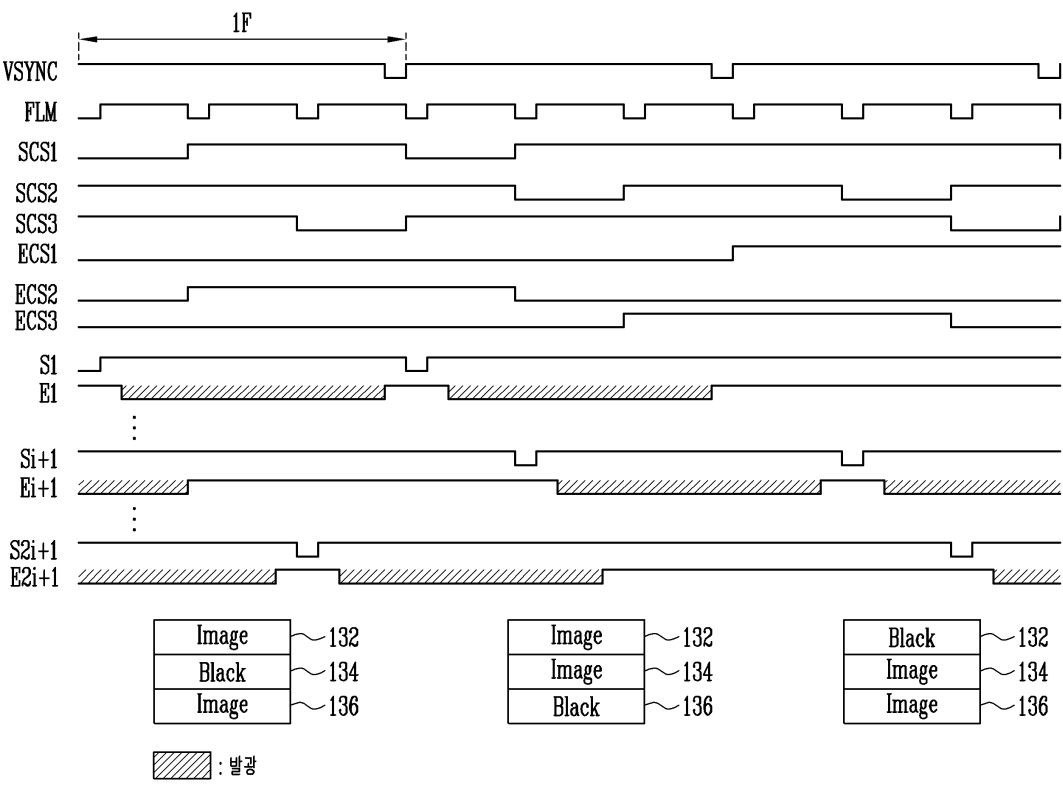
도면1



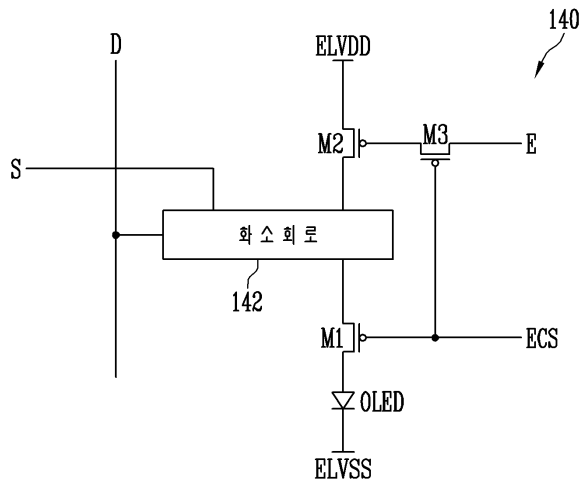
도면2



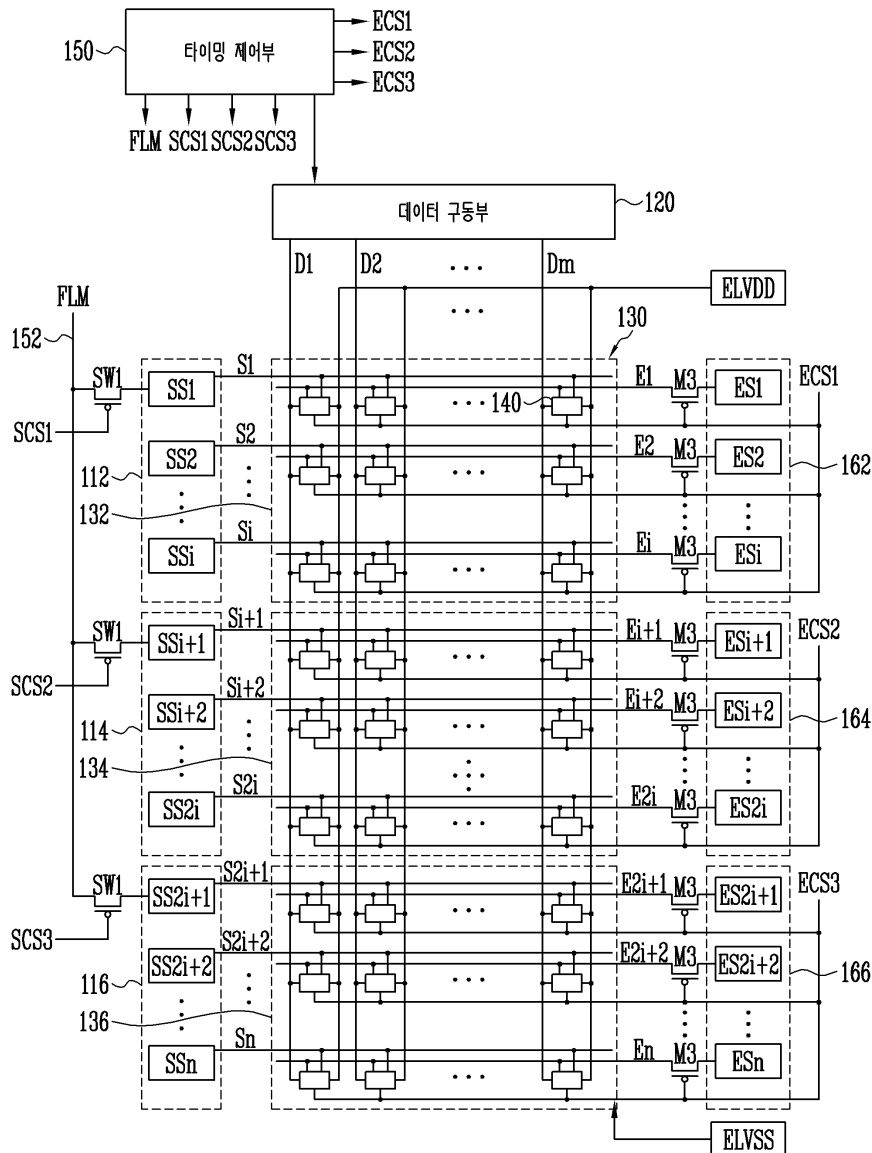
도면3



도면4



도면5



有机发光显示器包括在扫描线，数据线和发射控制线的交叉区域处的像素，包括该像素并被划分为至少*i*个块的显示单元，其中*i*是大于1的自然数，每个块包括相应的扫描线，分别连接到用于向相应的扫描线提供扫描信号的块中的相应块的扫描驱动器，包括在用于将发射控制信号提供给发射控制线的块中的发射驱动器，每个块包括相应的发射控制线，用于向数据线提供数据信号的数据驱动器，用于控制扫描驱动器，发射驱动器和数据驱动器以及用于提供发射块控制信号以控制像素的发光的时序控制器，其中像素当接收发射块控制信号时，它们被设置为非发射状态。

