



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월20일
 (11) 등록번호 10-0805542
 (24) 등록일자 2008년02월13일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0112517
 (22) 출원일자 2004년12월24일
 심사청구일자 2004년12월24일
 (65) 공개번호 10-2006-0073681
 (43) 공개일자 2006년06월28일

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020020032570 A
 W01998033165 A1

전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사
 경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

최상무
 경기도 수원시 영통구 영통동 1027-5번지 303호

(74) 대리인

신영무

심사관 : 김근모

(54) 발광 표시장치 및 그의 구동방법

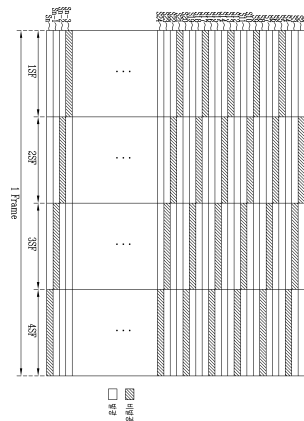
(57) 요약

본 발명은 균일한 화상을 표시할 수 있도록 한 발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 발광 표시장치의 구동방법은 한 프레임을 3개 이상의 서브 프레임으로 분할하는 단계와, 상기 서브 프레임 기간마다 적어도 2개 이상의 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하며, 상기 서브 프레임 기간마다 상기 주사신호가 공급되는 상기 주사선들은 서로 다르게 설정되는 발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.

이러한 구성에 의하여, 본 발명에서는 균일한 화상을 표시할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

한 프레임을 3개 이상의 서브 프레임으로 분할하는 단계와,
 상기 서브 프레임 기간마다 적어도 2개 이상의 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하며,
 상기 서브 프레임 기간마다 상기 주사신호가 공급되는 상기 주사선들은 서로 다르게 설정되는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 서브 프레임 기간마다 상기 화상 표시부에 포함된 주사선들 중 1/i(i는 한 프레임에 포함된 서브 프레임의 수)개의 주사선들로 상기 주사신호가 공급되는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 서브 프레임 기간 동안 상기 주사신호를 공급받는 화소들로 데이터신호가 공급되는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 데이터신호를 공급받는 화소들이 상기 데이터신호를 공급받는 서브 프레임 기간동안 비발광되는 단계를 더 포함하는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,
 상기 화소들이 비발광되는 단계는
 상기 데이터신호를 공급받는 상기 화소들 각각에 포함되는 발광소자의 애노드전극 측에 접속된 전원의 전압이 상기 발광소자가 비발광되도록 하강되는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 4항에 있어서,
 상기 화소들이 비발광되는 단계는
 상기 데이터신호를 공급받는 상기 화소들 각각에 포함되는 발광소자의 애노드전극 측에 접속된 전원의 공급이 차단되는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 7

제 4항에 있어서,
 상기 화소들이 비발광되는 단계는
 상기 데이터신호를 공급받는 상기 화소들 각각에 포함되며, 상기 발광소자로 흐르는 전류의 공급시점을 제어하는 트랜지스터를 턴-오프시키는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 8

제 4항에 있어서,
 상기 화소들이 비발광되는 단계는

상기 데이터신호를 공급받는 상기 화소들 각각에 포함되는 발광소자의 캐소드전극 측에 접속된 전원의 전압을 상기 발광소자가 비발광되도록 상승시키는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 4항에 있어서,

상기 화소들이 비발광되는 단계는

상기 데이터신호를 공급받는 상기 화소들 각각에 포함되는 발광소자의 캐소드전극 측에 접속된 전원의 공급이 차단되는 발광 표시장치의 구동방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

한 프레임이 3개 이상의 서브 프레임으로 분할되는 발광 표시장치에 있어서,

주사선들 및 데이터선들과,

상기 주사선들 및 데이터선들과 접속되도록 위치된 복수의 화소를 포함하는 화상 표시부와,

상기 서브 프레임 기간마다 상기 주사선들 중 적어도 2개 이상의 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부와,

상기 주사신호에 대응되는 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와,

상기 화소들에 포함된 발광소자의 애노드전극 측에 접속되며 상기 서브 프레임이 수와 동일한 수로 설정되는 제 1전원들을 구비하며,

상기 서브 프레임 기간 마다 상기 주사신호가 공급되는 주사선들은 서로 다르게 설정되는 발광 표시장치.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 서브 프레임 기간 마다 상기 화상 표시부에 포함된 주사선들 중 $1/i$ (i 는 한 프레임에 포함된 서브 프레임의 수)개의 주사선들로 상기 주사신호를 공급하는 발광 표시장치.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 서브 프레임 기간동안 상기 주사신호를 공급받는 주사선들과 접속된 화소들로 상기 데이터신호를 공급하는 발광 표시장치.

청구항 23

제 22항에 있어서,

상기 화상 표시부는 i 개의 제 1전원이 포함하며, 상기 동일한 서브 프레임 기간동안 상기 데이터신호를 공급받는 화소들은 동일한 제 1전원과 접속되는 발광 표시장치.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 i 개의 제 1전원 중 상기 데이터신호가 공급되는 화소들과 접속된 제 1전원의 전압값은 상기 데이터신호가 공급되는 서브 프레임 기간동안 상기 화소들이 비발광되도록 하강하는 발광 표시장치.

청구항 25

제 23항에 있어서,

상기 i 개의 제 1전원 각각과 접속되는 i 개의 트랜지스터들을 더 구비하는 발광 표시장치.

청구항 26

제 25항에 있어서,

상기 i 개의 트랜지스터들 중 상기 데이터신호가 공급되는 화소들과 접속된 트랜지스터는 상기 데이터신호가 공급되는 서브 프레임 기간동안 턴-오프되고, 그 외의 트랜지스터들은 턴-온되는 발광 표시장치.

청구항 27

제 22항에 있어서,

상기 화소들에 포함된 발광소자의 캐소드전극 측에 접속되는 i 개의 제 2전원을 더 구비하는 발광 표시장치.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 동일한 서브 프레임 기간 동안 상기 데이터신호를 공급받는 화소들은 동일한 제 2전원과 접속되는 발광 표시장치.

청구항 29

제 28항에 있어서,

상기 i 개의 제 2전원 중 상기 데이터신호가 공급되는 화소들과 접속된 제 2전원의 전압값은 상기 데이터신호가

공급되는 서브 프레임 기간동안 상기 화소들이 비발광될 수 있도록 상승되는 발광 표시장치.

청구항 30

제 28항에 있어서,

상기 i개의 제 2전원 각각과 접속되는 i개의 트랜지스터들을 더 구비하는 발광 표시장치.

청구항 31

제 30항에 있어서,

상기 i개의 트랜지스터들 중 상기 데이터신호가 공급되는 화소들과 접속된 하나의 트랜지스터는 상기 데이터신호가 공급되는 서브 프레임 기간동안 턴-오프되고, 그 외의 트랜지스터들은 턴-온되는 발광 표시장치.

청구항 32

제 23항에 있어서,

상기 화소들 각각은

상기 주사선 및 데이터선과 접속되며, 상기 주사신호에 의하여 제어되는 제 1트랜지스터와;

상기 데이터신호에 대응하여 상기 발광소자로 공급되는 전류를 제어하기위한 제 2트랜지스터와;

상기 제 2트랜지스터에 접속되어 상기 데이터신호에 대응되는 전압을 충전하기 위한 커패시터와;

발광 제어선에 접속되어 상기 주사 구동부로부터 공급되는 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 기간동안 턴-온되는 제 3트랜지스터를 구비하는 발광 표시장치.

청구항 33

제 32항에 있어서,

상기 발광 제어선은 상기 주사선과 나란하게 형성되며, 상기 서브 프레임의 수와 동일한 i개로 설정되는 발광 표시장치.

청구항 34

제 33항에 있어서,

상기 동일한 서브 프레임 기간동안 상기 데이터신호를 공급받는 화소들은 동일한 발광 제어선과 접속되는 발광 표시장치.

청구항 35

제 34항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 데이터신호를 공급받는 화소들이 비발광되도록 상기 서브 프레임 기간 마다 상기 i개의 발광 제어선 중 어느 하나의 발광 제어선으로 발광 제어신호를 공급하는 발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<19> 본 발명은 발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 균일한 화상을 표시할 수 있도록 한 발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

<20> 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 발광 표시장치(Light Emitting Display) 등이 있다.

- <21> 평판표시장치 중 발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 자발광소자이다. 이러한, 발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다. 일반적인 발광 표시장치는 화소마다 형성되는 트랜지스터를 이용하여 데이터신호에 대응하는 전류를 발광소자로 공급함으로써 발광소자에서 빛이 발광되게 한다.
- <22> 도 1은 종래의 일반적인 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <23> 도 1을 참조하면, 종래의 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차영역에 형성된 화소들(40)을 포함하는 화상 표시부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)를 구비한다.
- <24> 주사 구동부(10)는 타이밍 제어부(50)로부터의 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S1 내지 Sn)로 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(10)는 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 발광 제어신호를 생성하고, 생성된 발광 제어신호를 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급한다.
- <25> 데이터 구동부(20)는 타이밍 제어부(50)로부터의 데이터 구동제어신호들(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 이때, 데이터 구동부(20)는 1수평기간마다 1수평라인분씩의 데이터신호를 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다.
- <26> 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- <27> 화상 표시부(30)는 외부로부터 제 1전원(VDD) 및 제 2전원(VSS)을 공급받는다. 여기서, 제 1전원(VDD) 및 제 2전원(VSS)은 각각의 화소들(40)로 공급된다. 제 1전원(VDD) 및 제 2전원(VSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 자신에게 공급되는 데이터신호에 대응되는 화상을 표시한다. 그리고, 화소들(40)은 발광 제어신호에 대응하여 발광 시간이 제어된다.
- <28> 여기서, 발광 제어신호는 주사신호와 같이 제 1발광 제어선(E1) 내지 제 n발광 제어선(En)으로 순차적으로 공급된다. 따라서, 화상 표시부(30)에 포함되는 모든 화소들(40)은 발광 제어신호가 공급되는 짧은 시간을 제외한 기간 동안 발광된다.
- <29> 하지만, 이와 같은 화상 표시부(30)는 화소들(40)의 발광여부, 즉 화상 표시부(30)에서 표시되는 화상의 패턴 및 휘도에 따라서 제 1전원(VDD)의 전압이 변화되는 문제점이 발생된다. 이를 상세히 설명하면, 한 프레임 기간동안 제 1전원(VDD)에 인가되는 부하는 화소들(40)의 발광 여부에 의하여 다르게 결정된다. 다시 말하여, 한 프레임 동안 많은 화소들(40)이 발광되면 제 1전원(VDD)에 높은 부하가 인가되고, 한 프레임 동안 적은 화소들(40)이 발광되면 제 1전원(VDD)에 낮은 부하가 인가된다. 따라서, 화상의 패턴에 대응하여 화소(40)로 공급되는 제 1전원(VDD)의 전압차가 발생되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생된다. 그리고, 전압강하 현상에 의하여 화상 표시부(30)에 형성된 화소(40)의 위치에 따라서 제 1전원(VDD)의 전압이 다르게 적용되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <30> 따라서, 본 발명의 목적은 균일한 화상을 표시할 수 있도록 한 발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <31> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1측면은 한 프레임을 3개 이상의 서브 프레임으로 분할하는 단계와, 상기 서브 프레임 기간마다 적어도 2개 이상의 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 단계를 포함하며, 상기 서브 프레임 기간마다 상기 주사신호가 공급되는 상기 주사선들은 서로 다르게 설정되는 발광 표

시장치의 구동방법을 제공한다.

<32> 바람직하게, 상기 서브 프레임 기간마다 상기 화상 표시부에 포함된 주사선들 중 $1/i$ (i 는 한 프레임에 포함된 서브 프레임의 수)개의 주사선들로 상기 주사신호가 공급된다. 상기 서브 프레임 기간 동안 상기 주사신호를 공급받는 화소들로 데이터신호가 공급된다. 상기 데이터신호를 공급받는 화소들이 상기 데이터신호를 공급받는 서브 프레임 기간동안 비발광되는 단계를 더 포함한다.

<33> 삭제

<34> 삭제

<35> 삭제

<36> 삭제

<37> 본 발명의 제 2측면은 한 프레임이 3개 이상의 서브 프레임으로 분할되는 발광 표시장치에 있어서, 주사선들 및 데이터선들과, 상기 주사선들 및 데이터선들과 접속되도록 위치한 복수의 화소를 포함하는 화상 표시부와, 상기 서브 프레임 기간마다 상기 주사선들 중 적어도 2개 이상의 주사선들로 주사신호를 순차적으로 공급하는 주사 구동부와, 상기 주사신호에 대응되는 데이터신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 화소들에 포함된 발광 소자의 애노드전극 측에 접속되며 상기 서브 프레임이 수와 동일한 수로 설정되는 제 1전원들을 구비하며, 상기 서브 프레임 기간 마다 상기 주사신호가 공급되는 주사선들은 서로 다르게 설정되는 발광 표시장치를 제공한다.

<38> 바람직하게, 상기 주사 구동부는 상기 서브 프레임 기간 마다 상기 화상 표시부에 포함된 주사선들 중 $1/i$ (i 는 한 프레임에 포함된 서브 프레임의 수)개의 주사선들로 상기 주사신호를 공급한다. 상기 데이터 구동부는 상기 서브 프레임 기간동안 상기 주사신호를 공급받는 주사선들과 접속된 화소들로 상기 데이터신호를 공급한다.

<39> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 2 내지 도 14를 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<40> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.

<41> 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 발광 표시장치는 한 프레임(F)을 복수의 서브 프레임(SF)으로 나누어 구동한다. 실제로, 본 발명에서 한 프레임(F)은 i (i 는 1이상의 자연수)개의 서브 프레임(SF)으로 나뉘어 구동된다. 각각의 서브 프레임(SF) 기간 동안 일부 화소들이 비발광되고(일부 주사선들과 접속된 화소들), 나머지 화소들(일부 주사선들을 제외한 나머지 주사선들과 접속된 화소들)이 발광된다. 여기서, 서브 프레임(SF) 기간동안 비발광되는 일부 화소들은 데이터신호를 공급받는다.

<42> 이와 같은 본 발명에서 한 프레임(F)에 포함된 각각의 서브 프레임(SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들(즉, 비발광되는 화소들)은 서로 상이하게 설정된다. 다시 말하여, 제 1서브 프레임(1SF) 기간동안 데이터신호를 공급받은 화소들은 제 2서브 프레임(2SF) 기간 내지 제 i 서브 프레임(i SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받지 않는다. 즉, 본 발명의 화소들은 i 개의 서브 프레임(SF) 중 한개의 서브 프레임 기간동안 비발광되고, 나머지 서브 프레임 기간 동안 발광된다. 그리고, 본 발명에서는 화소가 한개 이상의 서브 프레임 기간동안 비발광될 수도 있다.

<43> 각각의 서브 프레임(SF) 기간동안 비발광되는 화소의 수는 총화소수의 $1/i$ 개로 설정된다. 예를 들어, 한 프레임(F)이 4개의 서브 프레임으로 분할되고, 화상 표시부에 포함되는 총화소의 수가 4000로 가정할 때 각각의 서브 프레임에서는 1000개의 화소가 비발광된다. 한편, 본 발명에서 프레임이 2개의 서브 프레임으로 분할되게 되면 화소들이 비발광되는 시간이 길게 설정되는 문제점이 발생된다. 따라서, 본 발명에서는 프레임을 3개 이상의 서브 프레임으로 분할하게 된다.

<44> 도 3은 본 발명의 구동방법에 의하여 비발광되는 화소들을 나타내는 도면이다. 이후, 설명의 편의성을 위하여 화상 표시부에 n 개의 주사선(S1 내지 Sn)이 포함되고, 한 프레임(F)이 4개의 서브 프레임(SF)으로 분할된다고

가정하기로 한다.

- <45> 도 3을 참조하면, 본 발명의 한 프레임(F)은 4개의 서브 프레임(SF)으로 분할되고, 각각의 서브 프레임(SF) 기간동안 서로 다른 주사선과 접속된 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 다시 말하여, 각각의 서브 프레임(SF) 기간동안 비발광되는 화소들은 서로 상이하게 설정된다.
- <46> 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 1주사선(S1), 제 5주사선(S5)($i+1$ 주사선), 제 9주사선(S9)($2i+1$ 주사선), ..., 제 $n-3$ 주사선(S_{n-3}) 등에 형성된 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 그리고, 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 비발광 상태로 설정된 제 1주사선(S1), 제 5주사선(S5), 제 9주사선(S9), ..., 제 $n-3$ 주사선(S_{n-3}) 등에 형성된 화소들로 데이터신호가 공급된다.
- <47> 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 2주사선(S2), 제 6주사선(S6)($i+2$ 주사선), 제 10주사선(S10)($2i+2$ 주사선), ..., 제 $n-2$ 주사선(S_{n-2}) 등에 형성된 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 그리고, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 비발광 상태로 설정된 제 2주사선(S2), 제 6주사선(S6), 제 10주사선(S10), ..., 제 $n-2$ 주사선(S_{n-2}) 등에 형성된 화소들로 데이터신호가 공급된다.
- <48> 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 제 3주사선(S3), 제 7주사선(S7)($i+3$ 주사선), 제 11주사선(S11)($2i+3$ 주사선), ..., 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1}) 등에 형성된 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 그리고, 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 비발광 상태로 설정된 제 3주사선(S3), 제 7주사선(S7), 제 11주사선(S11), ..., 제 $n-1$ 주사선(S_{n-1}) 등에 형성된 화소들로 데이터신호가 공급된다.
- <49> 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 4주사선(S4), 제 8주사선(S8)($2i$ 주사선), 제 12주사선(S12)($3i$ 주사선), ..., 제 n 주사선(S_n) 등에 형성된 화소들이 비발광 상태로 설정된다. 그리고, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 비발광 상태로 설정된 제 4주사선(S4), 제 8주사선(S8), 제 12주사선(S12), ..., 제 n 주사선(S_n) 등에 형성된 화소들로 데이터신호가 공급된다.
- <50> 즉, 본 발명에서는 한 프레임(F)을 복수의 서브 프레임(SF)으로 나누고, 각각의 서브 프레임(SF) 기간동안 서로 다른 화소들로 데이터신호를 공급한다. 여기서, 데이터신호를 공급받는 화소들은 서브 프레임(SF) 기간동안 비발광 상태로 설정된다. 이와 같이 데이터신호를 공급받는 화소들이 비발광 상태로 설정되면 각각의 화소들에서 균일한 화상을 표시할 수 있다. 이에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- <51> 도 4는 본 발명의 제 1실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <52> 도 4를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예에 의한 발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 S_n) 및 데이터선들(D1 내지 D_m)의 교차영역에 형성된 화소들(140)을 포함하는 화상 표시부(130)와, 주사선들(S1 내지 S_n)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 D_m)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)와, 주사 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.
- <53> 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(150)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급된다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 재정렬하여 데이터 구동부(120)로 공급한다.
- <54> 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)로부터의 주사 구동제어신호들(SCS)에 응답하여 주사신호를 생성하고, 생성된 주사신호를 주사선들(S)로 공급한다. 여기서, 주사 구동부(110)는 각각의 서브 프레임 기간 동안 데이터를 공급받는 화소(140)(즉, 비발광 상태의 화소)들과 접속된 주사선들(S)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 실제로, 화상 표시부(130)에 n 개의 주사선(S1 내지 S_n)이 형성되는 경우 주사 구동부(110)는 각각의 서브 프레임 기간동안 n/i 개의 주사선들(S)로 주사신호를 공급한다.
- <55> 즉, 주사 구동부(110)는 각각의 서브 프레임 기간동안 일부 주사선들(S)로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 그리고, 각각의 서브 프레임 기간동안 주사신호를 공급받는 주사선들(S)은 서로 다르게 설정된다. 예를 들어, 서브 프레임 기간 동안 도 3과 같이 화소들이 비발광 상태로 설정될 때 주사 구동부(110)는 도 5와 같이 주사신호를 공급한다.
- <56> 다시 말하여, 주사 구동부(110)는 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 1주사선(S1), 제 5주사선(S5), 제 9주사선(S9), ..., 제 $n-3$ 주사선(S_{n-3})으로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 2주사선(S2), 제 6주사선(S6), 제 10주사선(S10), ..., 제 $n-2$ 주사선(S_{n-2})으로 주사신호를 순차적으로 공급한다. 또한, 주사 구동부(110)는 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 제 3주사선(S3), 제 7주사선(S7), 제 11주사선

(S11), ..., 제 n-1주사선(Sn-1)으로 주사신호를 순차적으로 공급하고, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 4주사선(S4), 제 8주사선(S8), 제 12주사선(S12), ..., 제 n주사선(Sn)으로 주사신호를 순차적으로 공급한다.

- <57> 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터의 데이터 구동제어신호들(DCS)에 응답하여 데이터신호들을 생성하고, 생성된 데이터신호들을 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(120)는 주사 구동부(110)로부터 공급되는 주사신호에 대응하여 데이터신호를 공급한다. 즉, 데이터 구동부(120) 서브 프레임 기간 동안 비발광되는 화소들(140)로 데이터신호를 공급한다.
- <58> 예를 들어, 데이터 구동부(120)는 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 순차적으로 공급되는 주사신호에 대응하여 제 1주사선(S1), 제 5주사선(S5), 제 9주사선(S9), ..., 제 n-3주사선(Sn-3)에 형성된 화소들로 데이터신호를 공급한다. 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 데이터 구동부(120)는 순차적으로 공급되는 주사신호에 대응하여 제 2주사선(S2), 제 6주사선(S6), 제 10주사선(S10), ..., 제 n-2주사선(Sn-2)에 형성된 화소들로 데이터신호를 공급한다. 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 데이터 구동부(120)는 순차적으로 공급되는 주사신호에 대응하여 제 3주사선(S3), 제 7주사선(S7), 제 11주사선(S11), ..., 제 n-1주사선(Sn-1)에 형성된 화소들로 데이터신호를 공급한다. 제 4서브 프레임(2SF) 기간 동안 데이터 구동부(120)는 순차적으로 공급되는 주사신호에 대응하여 제 4주사선(S4), 제 8주사선(S8), 제 12주사선(S12), ..., 제 n주사선(Sn)에 형성된 화소들로 데이터신호를 공급한다.
- <59> 화상 표시부(130)는 외부로부터 제 1전원(VDD) 및 제 2전원(VSS)을 공급받는다. 여기서, 제 1전원(VDD)은 서브 프레임의 수에 대응하여 다수의 전원으로 나뉘어진다. 예를 들어, 한 프레임에 4개의 서브 프레임이 포함된다면 제 1전원(VDD)은 제 1분할전원(VDD1), 제 2분할전원(VDD2), 제 3분할전원(VDD3) 및 제 4분할전원(VDD4)으로 나뉘어진다. 이때, 제 1분할전원(VDD1), 제 2분할전원(VDD2), 제 3분할전원(VDD3) 및 제 4분할전원(VDD4) 각각의 전압값은 종래의 제 1전원(VDD)의 전압값과 동일하게 설정된다.
- <60> 제 1분할전원(VDD1)은 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다. 제 2분할전원(VDD2)은 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다. 제 3분할전원(VDD3)은 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다. 제 4분할전원(VDD4)은 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다.
- <61> 제 1분할전원(VDD1) 내지 제 4분할전원(VDD4) 중 어느 하나와 제 2전원(VSS)과 접속된 화소들(140)은 다수의 서브 프레임 중 어느 하나의 서브 프레임기간 동안 데이터신호를 공급받고, 나머지 서브 프레임 기간 동안 데이터신호에 대응되는 화상을 표시한다.
- <62> 도 6은 도 4에 도시된 화소의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 6에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm)과 제 n 주사선(Sn)과 접속된 화소를 도시하기로 한다. 따라서, 도 6에 도시된 화소는 제 4분할전원(VDD4)과 접속된다.
- <63> 도 6을 참조하면, 본 발명의 화소들(140) 각각은 발광소자(OLED)와, 데이터선(Dm), 주사선(Sn) 및 발광 제어선(En)에 접속되어 발광소자(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- <64> 발광소자(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(VSS)에 접속된다. 이와 같은 발광소자(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응되는 빛을 생성한다.
- <65> 화소회로(142)는 제 1트랜지스터(M1), 제 2트랜지스터(M2), 제 3트랜지스터(M3) 및 커패시터(C)를 구비한다. 제 1트랜지스터(M1)는 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호가 커패시터(C)로 공급된다. 이때, 커패시터(C)는 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온될 때 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- <66> 제 2트랜지스터(M2)는 커패시터(C)에 충전된 전압에 대응하는 전류를 제 3트랜지스터(M3)로 공급한다. 제 3트랜지스터(M3)는 제 2트랜지스터(M2)와 발광소자(OLED) 사이에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 발광 제어신호가 공급될 때 턴-오프되고, 그 외의 기간동안 턴-온된다.
- <67> 도 6에 도시된 화소(140)는 복수의 서브 프레임 중 데이터신호를 공급받는 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 비발광 상태를 유지한다. 실제로, 제 4분할전원(VDD4)과 접속된 모든 화소(140)들은 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 비발광된다. 그러면, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 4분할전원(VDD4)에서 전류가 흐르지 않고, 이에 따라 제 4분할전원(VDD4)의 전압강하가 발생되지 않는다. 이와같이 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 4분할전원(VDD4)에 전압강하가 발생되지 않으면 제 4서브 프레임(4SF) 동안 데이터신호를 공급받는 화소들(140)의 커

패시터(C)에는 데이터신호에 대응하는 정확한 전압이 충전될 수 있다.

- <68> 한편, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받은 화소들(140)이 발광될 때 제 4분할전원(VDD4)에서 소정의 전류가 흐르고, 이에 따라 제 4분할전원(VDD)에서 전압강하가 발생된다. 제 4분할전원(VDD)에서 전압강하가 발생될 때 커패시터(C)를 경유하여 제 4분할전원(VDD)과 접속된 제 2트랜지스터(M2)들의 게이트전극 전압도 제 4분할전원(VDD)의 전압 변동량에 대응하여 변화된다. 다시 말하여, 커패시터(C)의 커플링에 의하여 제 4분할전원(VDD)의 전압 변동량 만큼 제 2트랜지스터(M2) 게이트전극의 전압도 변화된다. 그러면, 제 4분할전원(VDD)의 전압 변동량과 무관하게 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 소오스전극 간의 전압차는 동일하게 유지된다. 따라서, 본 발명에서는 커패시터(C)에 충전된 전압에 대응하여 균일한 화상을 표시할 수 있다.
- <69> 즉, 본 발명에서는 한 프레임을 하나 이상의 서브 프레임으로 분할하고, 분할된 서브 프레임에서 데이터신호를 공급받는 화소를 비발광 상태로 유지함으로써 균일한 화상을 표시할 수 있다. 한편, 본 발명에서 화소를 비발광 상태로 유지하기 위해서 다양한 방법이 적용될 수 있다.
- <70> 예를 들어, 본 발명에서는 제 1분할전원(VDD1), 제 2분할전원(VDD2), 제 3분할전원(VDD3) 및 제 4분할전원(VDD4)의 전압값을 이용하여 화소(140)를 비발광상태로 제어할 수 있다.
- <71> 이를 상세히 설명하면, 먼저 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 1분할전원(VDD1)의 전압을 발광소자(OLED)가 발광되지 않을 정도로 낮출 수 있다. 예를 들어, 본 발명에서는 제 1서브 프레임(1SF) 기간동안 제 1분할전원(VDD1)의 전압값을 제 2전원(VSS)의 전압값과 동일하게 설정할 수 있다. 이와 같이 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 1분할전원(VDD1)의 전압값이 낮아지면 제 1분할전원(VDD1)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <72> 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안에는 제 2분할전원(VDD2)의 전압이 발광소자(OLED)가 발광되지 않을 정도로 낮아진다. 예를 들어, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 2분할전원(VDD2)의 전압값은 제 2전원(VSS)의 전압값과 동일하게 설정될 수 있다. 그리고, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 1분할전원(VDD1)의 전압값은 발광소자(OLED)가 발광될 수 있도록 전압값이 상승된다.
- <73> 마찬가지로, 제 3서브 프레임 기간동안에는 제 3분할전원(VDD3)의 전압값을 낮게 설정하고, 제 4서브 프레임 기간동안에는 제 4분할전원(VDD4)의 전압값을 낮게 설정함으로써 특정 서브 프레임 기간 동안 일부 화소들을 비발광 상태로 유지할 수 있다.
- <74> 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <75> 도 7을 참조하면, 본 발명의 제 2실시예에 의한 발광 표시장치는 서브 프레임 동안 일부 화소들을 비발광 상태로 유지하기 위하여 제 1분할전원(VDD1) 내지 제 4분할전원(VDD4) 각각에 트랜지스터(M11 내지 M14 중 어느하나)가 추가적으로 설치된다.
- <76> 제 1트랜지스터(M11)는 제 1분할전원(VDD1)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M11)는 도 8과 같이 외부로부터 공급되는 제 1제어신호(CS1)에 대응하여 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(2SF 내지 4SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 1분할전원(VDD1)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <77> 제 2트랜지스터(M12)는 제 2분할전원(VDD2)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M12)는 외부로부터 공급되는 제 2제어신호(CS2)에 대응하여 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(1SF, 3SF, 4SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 2분할전원(VDD2)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <78> 제 3트랜지스터(M13)는 제 3분할전원(VDD3)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M13)는 외부로부터 공급되는 제 3제어신호(CS3)에 대응하여 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(1SF, 2SF, 4SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 제 3분할전원(VDD3)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <79> 제 4트랜지스터(M14)는 제 4분할전원(VDD4)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M14)는 외부로부터 공급되는 제 4제어신호(CS4)에 대응하여 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(1SF, 2SF, 3SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 4분할전원(VDD4)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <80> 도 9는 본 발명의 제 3실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

- <81> 도 9를 참조하면, 본 발명의 제 3실시예에 의한 발광 표시장치는 4개의 서브 프레임에 대응되도록 4개의 발광 제어선(E1 내지 E4)을 구비한다.
- <82> 제 1발광 제어선(E1)은 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 공통으로 접속된다. 이와 같은 제 1발광 제어선(E1)은 도 10과 같이 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 발광 제어신호를 공급받는다. 그러면, 제 1발광 제어선(E1)과 접속된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 상태로 설정된다. 즉, 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들은 제 1발광 제어선(E1)으로 공급되는 발광 제어신호에 의하여 비발광 상태로 설정된다.
- <83> 제 2발광 제어선(E2)은 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 공통으로 접속된다. 이와 같은 제 2발광 제어선(E2)은 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 발광 제어신호를 공급받는다. 그러면, 제 2발광 제어선(E2)과 접속된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 상태로 설정된다. 즉, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들은 제 2발광 제어선(E2)으로 공급되는 발광 제어신호에 의하여 비발광 상태로 설정된다.
- <84> 제 3발광 제어선(E3)은 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 공통으로 접속된다. 이와 같은 제 3발광 제어선(E3)은 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 발광 제어신호를 공급받는다. 그러면, 제 3발광 제어선(E3)과 접속된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 상태로 설정된다. 즉, 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들은 제 3발광 제어선(E3)으로 공급되는 발광 제어신호에 의하여 비발광 상태로 설정된다.
- <85> 제 4발광 제어선(E4)은 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 공통으로 접속된다. 이와 같은 제 4발광 제어선(E4)은 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 발광 제어신호를 공급받는다. 그러면, 제 4발광 제어선(E4)과 접속된 제 3트랜지스터(M3)가 턴-오프 상태로 설정된다. 즉, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들은 제 4발광 제어선(E4)으로 공급되는 발광 제어신호에 의하여 비발광 상태로 설정된다.
- <86> 한편, 본 발명에서는 제 2전원(VSS)을 이용하여 화소를 비발광 상태로 제어할 수 있다.
- <87> 도 11은 본 발명의 제 4실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <88> 도 11을 참조하면, 본 발명의 제 4실시예에서 제 2전원(VSS)은 한 프레임에 포함된 서브 프레임의 수와 동일하게 제 5분할전원(VSS1), 제 6분할전원(VSS2), 제 7분할전원(VSS3) 및 제 8분할전원(VSS4)으로 나뉘어진다. 여기서, 제 5분할전원(VSS1) 내지 제 8분할전원(VSS4)의 전압값은 제 2전원(VSS)의 전압값과 동일하게 설정된다. 즉, 발광소자(OLED)의 캐소드전극측에 접속되는 제 5분할전원(VSS1) 내지 제 8분할전원(VSS4)의 전압값은 발광소자(OLED)의 애노드전극측에 접속되는 제 1분할전원(VDD1) 내지 제 4분할전원(VDD4)의 전압값보다 낮게 설정된다.
- <89> 제 5분할전원(VSS1)은 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다. 제 6분할전원(VSS2)은 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다. 제 7분할전원(VSS3)은 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다. 제 8분할전원(VSS4)은 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 데이터신호를 공급받는 화소들과 접속된다.
- <90> 이와 같은 제 4실시예에 의한 발광 표시장치에서는 서브 프레임 기간동안 화소들을 비발광 상태로 제어하기 위한 제 5분할전원(VSS1) 내지 제 8분할전원(VSS4)을 이용한다.
- <91> 이를 상세히 설명하면, 먼저 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 발광소자(OLED)가 발광되지 않도록 제 5분할전원(VSS1)의 전압이 상승된다. 예를 들어, 제 5분할전원(VSS1)은 제 1분할전원(VDD1)과 동일한 전압값으로 상승될 수 있다. 이와 같이 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 5분할전원(VSS1)의 전압이 상승되면 제 5분할전원(VSS1)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <92> 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 발광소자(OLED)가 발광되지 않도록 제 6분할전원(VSS2)의 전압이 상승된다. 예를 들어, 제 6분할전원(VSS2)은 제 2분할전원(VDD2)과 동일한 전압값으로 상승될 수 있다. 이와 같이 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 6분할전원(VSS2)의 전압이 상승되면 제 6분할전원(VSS2)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <93> 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 발광소자(OLED)가 발광되지 않도록 제 7분할전원(VSS3)의 전압이 상승된다. 예를 들어, 제 7분할전원(VSS3)은 제 3분할전원(VDD3)과 동일한 전압값으로 상승될 수 있다. 이와 같이 제 3서

브 프레임(3SF) 기간 동안 제 7분할전원(VSS3)의 전압이 상승되면 제 7분할전원(VSS3)과 접속된 화소들이 비발광된다.

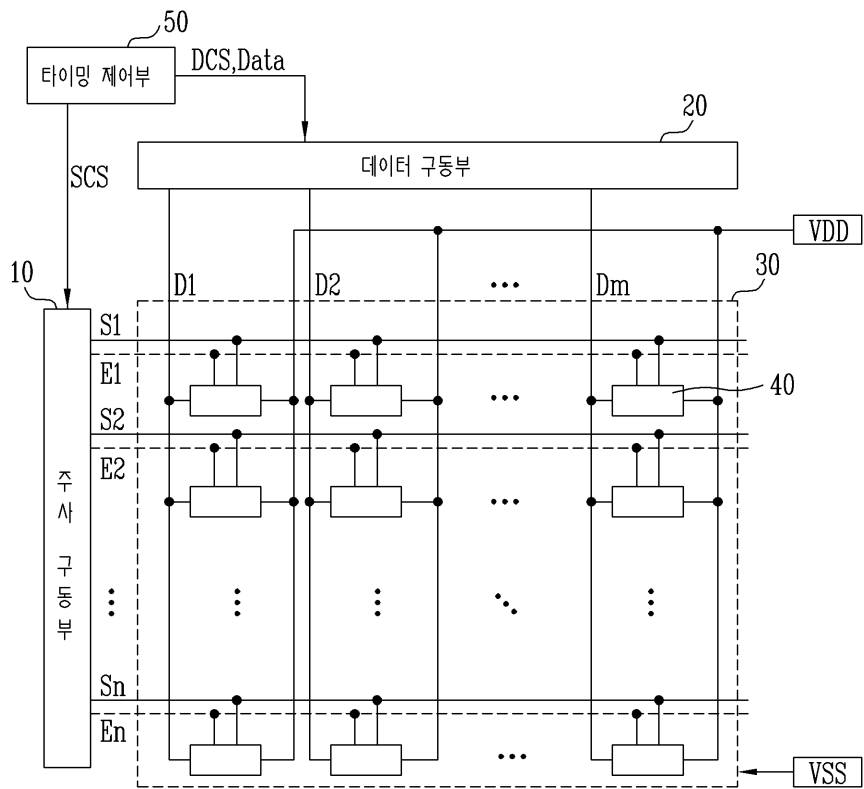
- <94> 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 발광소자(OLED)가 발광되지 않도록 제 8분할전원(VSS4)의 전압이 상승된다. 예를 들어, 제 8분할전원(VSS4)은 제 4분할전원(VDD4)과 동일한 전압값으로 상승될 수 있다. 이와 같이 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 8분할전원(VSS4)의 전압이 상승되면 제 8분할전원(VSS4)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <95> 도 12는 본 발명의 제 5실시예에 의한 발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <96> 도 12를 참조하면, 본 발명의 제 5실시예에 의한 발광 표시장치는 서브 프레임 동안 일부 화소들을 비발광 상태로 유지하기 위하여 제 5분할전원(VSS1) 내지 제 8분할전원(VSS8) 각각마다 트랜지스터(M21 내지 M24 중 어느 하나)가 추가적으로 설치된다.
- <97> 제 1트랜지스터(M21)는 제 5분할전원(VSS1)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M21)는 도 8과 같이 외부로부터 공급되는 제 1제어신호(CS1)에 대응하여 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(2SF 내지 4SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 1서브 프레임(1SF) 기간 동안 제 5분할전원(VSS1)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <98> 제 2트랜지스터(M22)는 제 6분할전원(VSS2)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M22)는 외부로부터 공급되는 제 2제어신호(CS2)에 대응하여 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(1SF, 3SF, 4SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 2서브 프레임(2SF) 기간 동안 제 6분할전원(VSS2)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <99> 제 3트랜지스터(M23)는 제 7분할전원(VSS3)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M23)는 외부로부터 공급되는 제 3제어신호(CS3)에 대응하여 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(1SF, 2SF, 4SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 3서브 프레임(3SF) 기간 동안 제 7분할전원(VSS3)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <100> 제 4트랜지스터(M24)는 제 8분할전원(VSS8)과 접속되도록 위치된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M24)는 외부로부터 공급되는 제 4제어신호(CS4)에 대응하여 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 턴-오프되고, 그 외의 서브 프레임(1SF, 2SF, 3SF) 기간 동안 턴-온된다. 따라서, 제 4서브 프레임(4SF) 기간 동안 제 8분할전원(VSS8)과 접속된 화소들이 비발광된다.
- <101> 상술한 바와 같이 본 발명에서는 서브 프레임 기간동안 다양한 방법을 이용하여 일부 화소들을 비발광시키게 된다. 여기서, 비발광 화소들이 서브 프레임 기간 동안 데이터신호를 공급받기 때문에 본 발명에서는 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있다. 한편, 본 발명의 화소(140)는 다양한 형태로 구성될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 화소(140)는 트랜지스터의 문턱전압과 무관하게 데이터신호에 대응되는 화상을 표시할 수 있도록 도 13과 같이 구성될 수 있다.
- <102> 도 13은 도 4에 도시된 화소의 다른 실시예를 나타내는 도면이다. 도 13에서는 설명의 편의성을 위하여 제 m데이터선(Dm)과 제 n주사선(Sn)과 접속된 화소를 도시하기로 한다. 따라서, 도 13에 도시된 화소는 제 4분할전원(VDD4)과 접속된다.
- <103> 도 13을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소(140)는 발광소자(OLED)와, 데이터선(Dm), 주사선(Sn) 및 발광 제어선(En)에 접속되어 발광소자(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(142)를 구비한다.
- <104> 발광소자(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(VSS)에 접속된다. 이와 같은 발광소자(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응되는 빛을 생성한다.
- <105> 화소회로(142)는 제 4분할전원(VDD4)과 데이터선(Dm) 사이에 접속되는 제 1트랜지스터(M1) 및 제 6트랜지스터(M6)와, 발광소자(OLED)와 발광 제어선(En)에 접속되는 제 3트랜지스터(M3)와, 제 3트랜지스터(M3)와 제 1노드(N1) 사이에 접속되는 제 2트랜지스터(M2)와, 제 1노드(N1)에 제 1전극 및 게이트전극이 접속되고, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 제 2전극이 접속된 제 5트랜지스터(M5)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트단자와 제 2전극 사이에 접속된 제 4트랜지스터(M4)를 구비한다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다.
- <106> 제 1트랜지스터(M1)의 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속되고, 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속된다. 그리고, 제

1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)에 주사 신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호를 제 1노드(N1)로 공급한다.

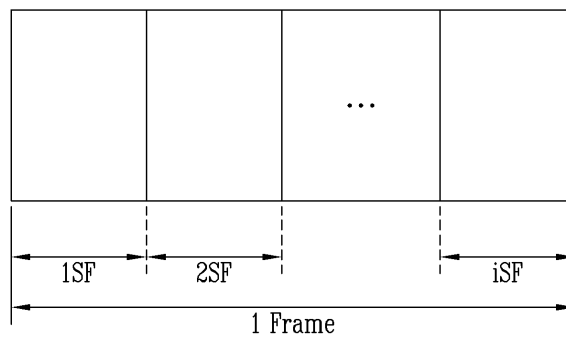
- <107> 제 2트랜지스터(M2)의 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 게이트전극은 커패시터(C)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극과 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 커패시터(C)에 충전된 전압에 대응되는 전류를 발광소자(OLED)로 공급한다.
- <108> 제 3트랜지스터(M3)의 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속되고, 게이트전극은 발광 제어선(En)과 접속된다. 그리고, 제 3트랜지스터(M3)의 제 2전극은 발광소자(OLED)에 접속된다. 이와 같은 제 3트랜지스터(M3)는 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류를 발광소자(OLED)로 전달한다.
- <109> 제 4트랜지스터(M4)의 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속되고, 제 1전극은 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극에 접속된다. 그리고, 제 4트랜지스터(M4)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 이와 같은 제 4트랜지스터(M4)는 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 제 2트랜지스터(M2)를 다이오드 형태로 접속시킨다.
- <110> 제 5트랜지스터(M5)의 게이트전극 및 제 1전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 2전극은 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극에 접속된다. 즉, 제 5트랜지스터(M5)는 다이오드 형태로 접속되어 데이터선(Dm)으로 공급되는 초기화전압을 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 공급한다.
- <111> 제 6트랜지스터(M6)의 제 2전극은 제 1노드(N1)에 접속되고, 제 1전극은 제 4분할전원(VDD4)에 접속된다. 그리고, 제 6트랜지스터(M6)의 게이트전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 이와 같은 제 6트랜지스터(M6)는 발광 제어신호가 공급되지 않을 때 턴-온되어 제 1전원(VDD)과 제 1노드(N1)를 전기적으로 접속시킨다.
- <112> 화소(142)의 동작과정을 도 14와 결부하여 상세히 설명하기로 한다. 먼저, 주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되고, 데이터선(D)들로 초기화전압(Vi)이 공급된다.
- <113> 제 n주사선(Sn)으로 주사신호가 공급되면 제 1트랜지스터(M1) 및 제 4트랜지스터(M4)가 턴-온된다. 제 1트랜지스터(M1)가 턴-온되면 데이터선(Dm)으로 공급된 초기화전압(Vi)이 제 1노드(N1)로 공급된다. 제 1노드(N1)로 초기화전압(Vi)이 공급되면 다이오드 형태로 접속된 제 5트랜지스터(M5)가 턴-온되어 초기화전압(Vi)이 제 2트랜지스터(M2)의 게이트단자로 공급된다.
- <114> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 초기화전압(Vi)이 공급되면 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극 및 커패시터(C)가 초기화된다. 다시 말하여, 데이터 구동부(120)에서 공급될 수 있는 가장 낮은 전압의 데이터신호보다 낮은 전압값을 가지는 초기화 전압(Vi)에 의하여 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극이 초기화된다. 그러면, 제 1노드(N1)로 인가되는 데이터신호의 전압값과 무관하게 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온될 수 있다.
- <115> 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극으로 초기화전압(Vi)이 공급된 후 데이터선(Dm)으로 소정 계조에 대응되는 데이터신호(DS)가 공급된다. 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호(DS)는 제 1트랜지스터(M1)를 경유하여 제 1노드(N1)로 인가된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극이 초기화전압(Vi)에 의하여 초기화되었기 때문에 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온된다. 제 2트랜지스터(M2)가 턴-온되면 제 1노드(N1)에 인가된 데이터신호(DS)가 제 2트랜지스터(M2) 및 제 4트랜지스터(M4)를 경유하여 커패시터(C)의 일측으로 공급된다. 이때, 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압(Vth)에 해당하는 전압만큼이 감해진 데이터신호가 커패시터(C)의 일측으로 공급되고, 커패시터(C)에는 데이터신호와 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압(Vth)에 대응되는 전압이 충전된다.
- <116> 즉, 본 발명의 다른 실시예에 의한 화소에서는 커패시터(C)에 데이터신호 및 문턱전압(Vth)에 대응되는 전압이 충전되기 때문에 원하는 휘도의 화상을 표시할 수 있다. 이후, 데이터신호가 기입되는 서브 프레임은 제외한 나머지 프레임 동안 발광소자(OLED)로 커패시터(C)에 충전된 전압에 대응되는 전류가 공급되어 소정의 화상을 표시한다.
- <117> 상기 발명의 상세한 설명과 도면은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 따라서, 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

도면

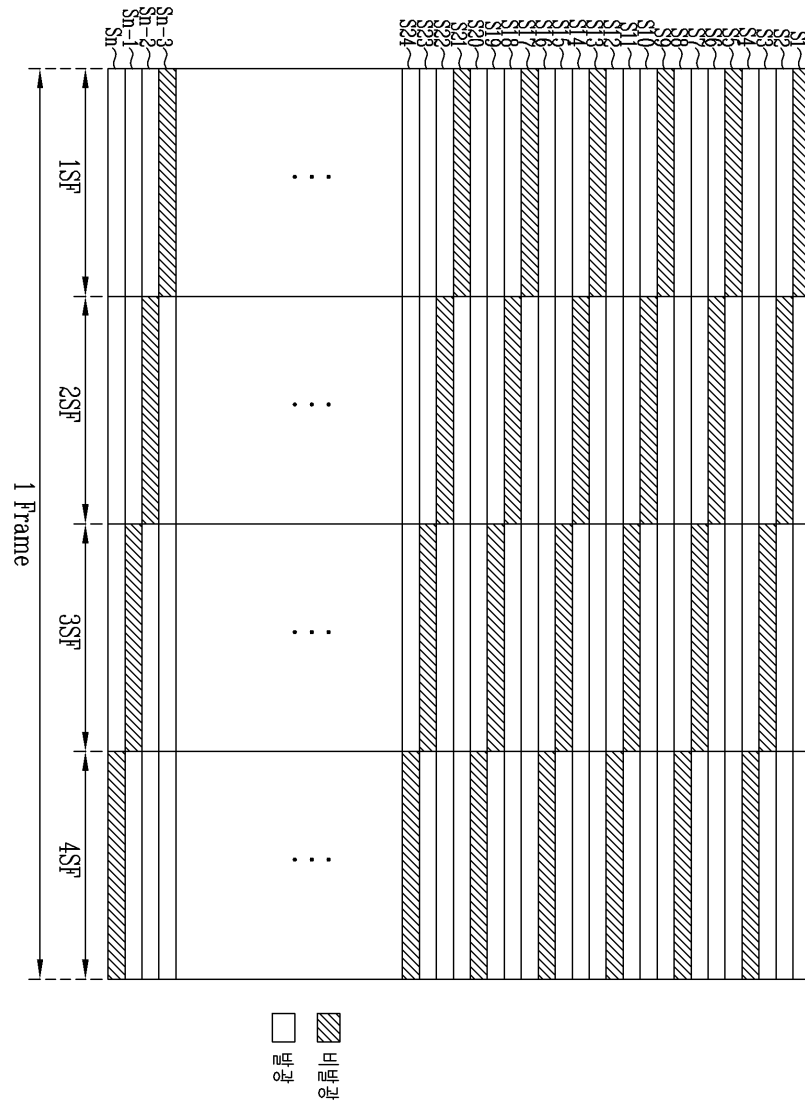
도면1



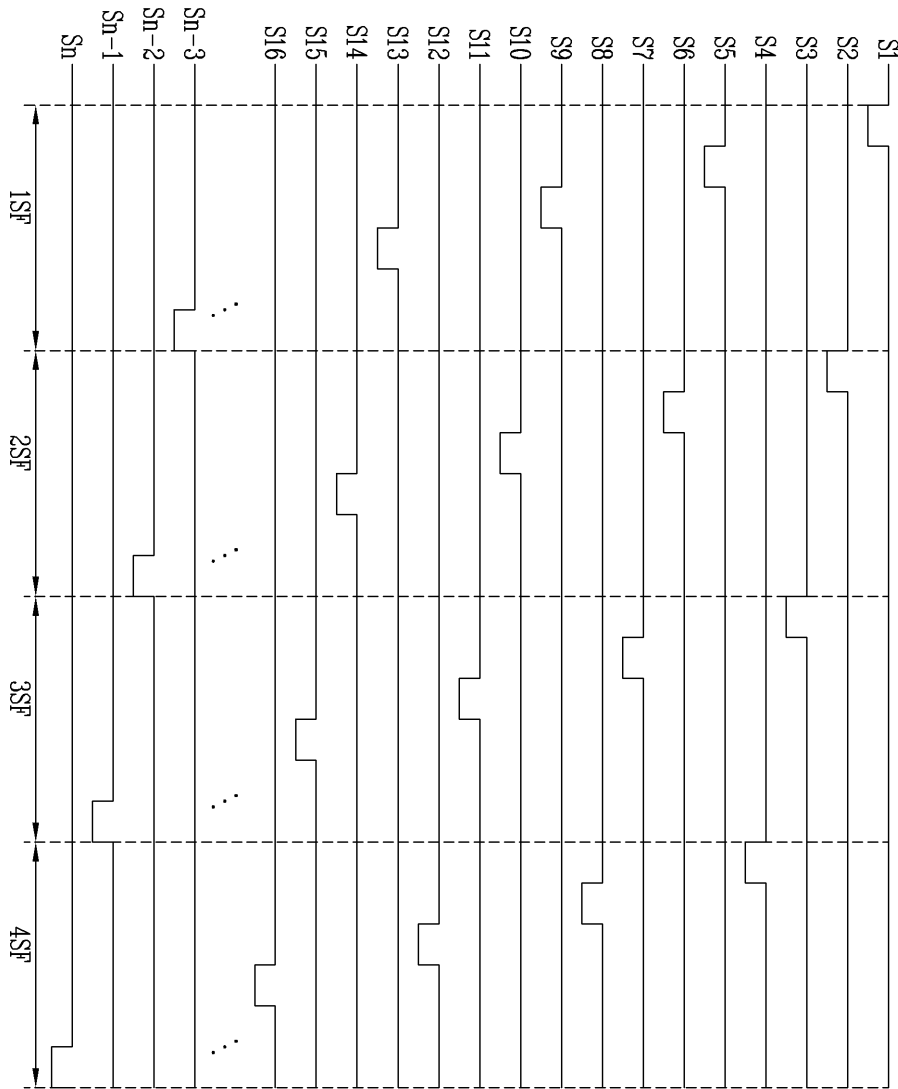
도면2



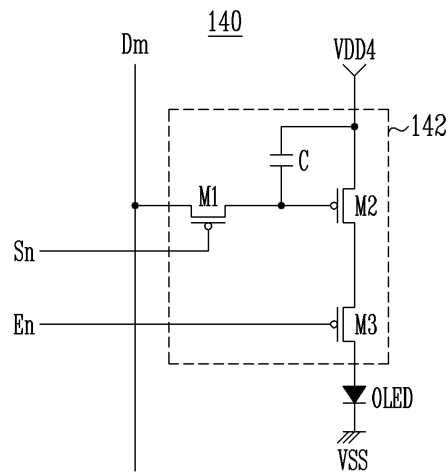
도면3



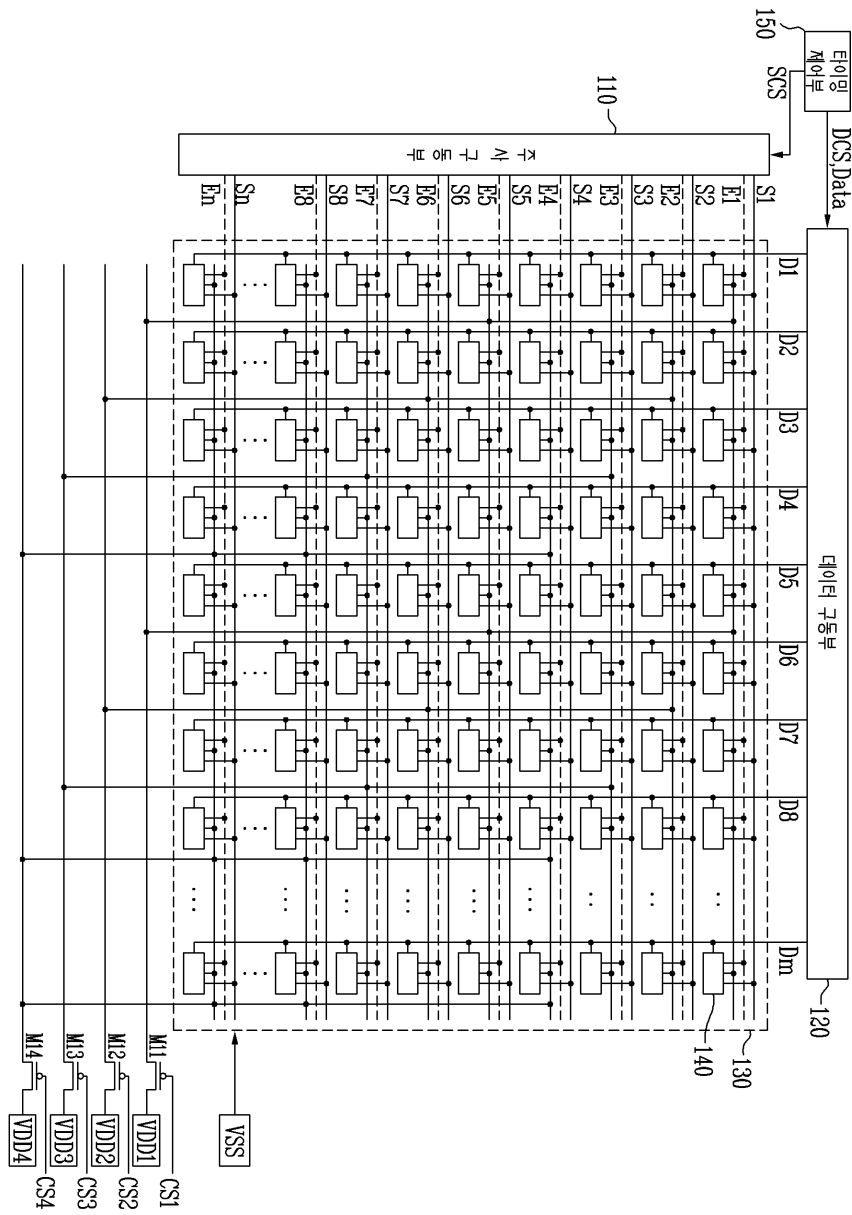
도면5



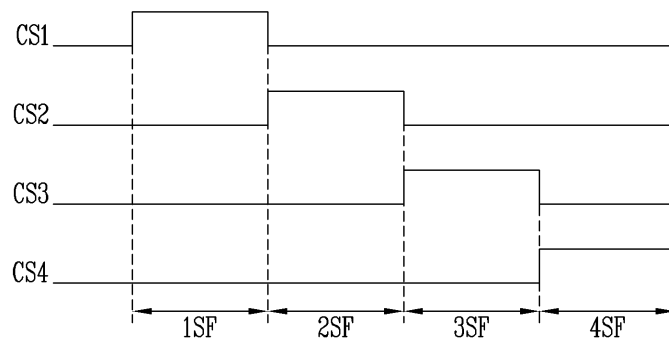
도면6



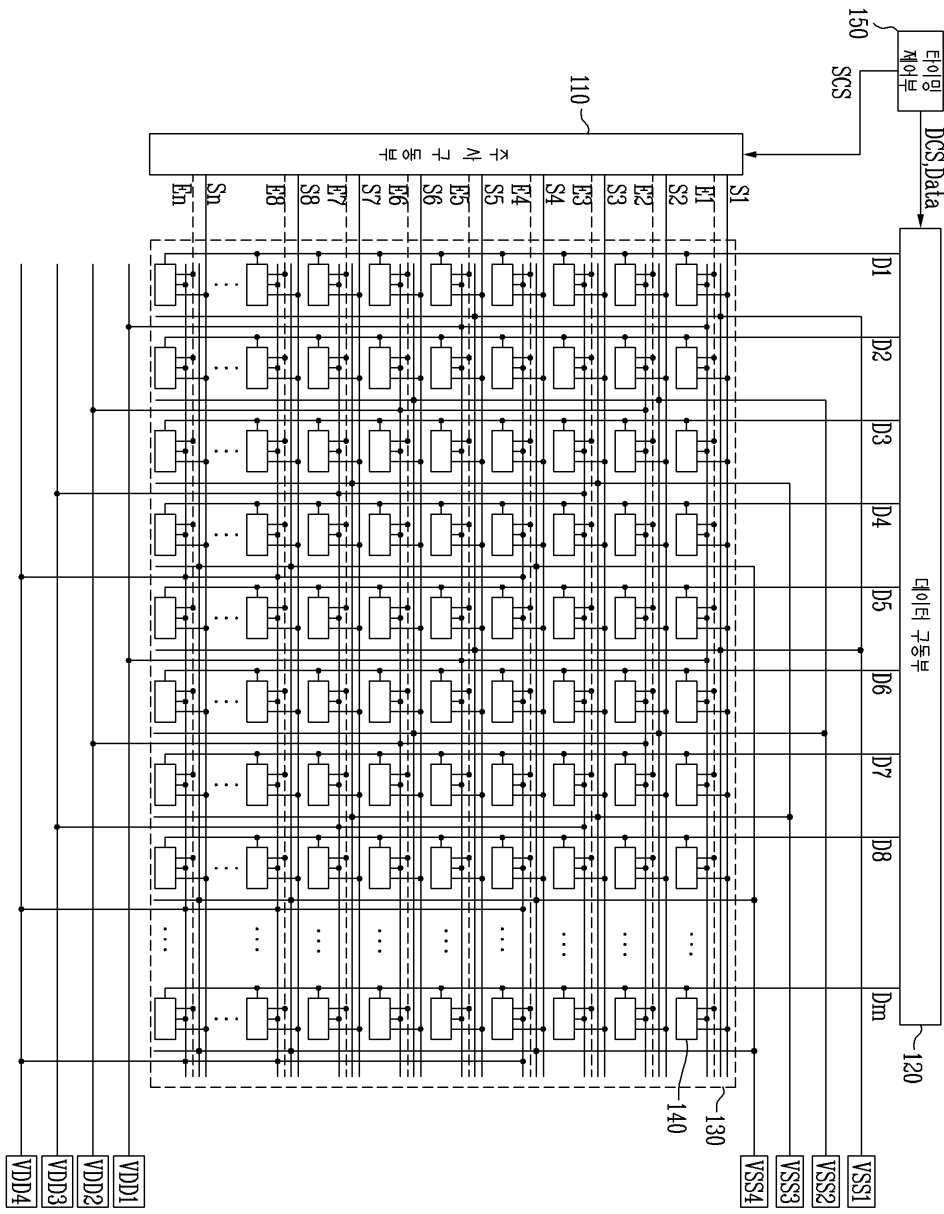
도면7



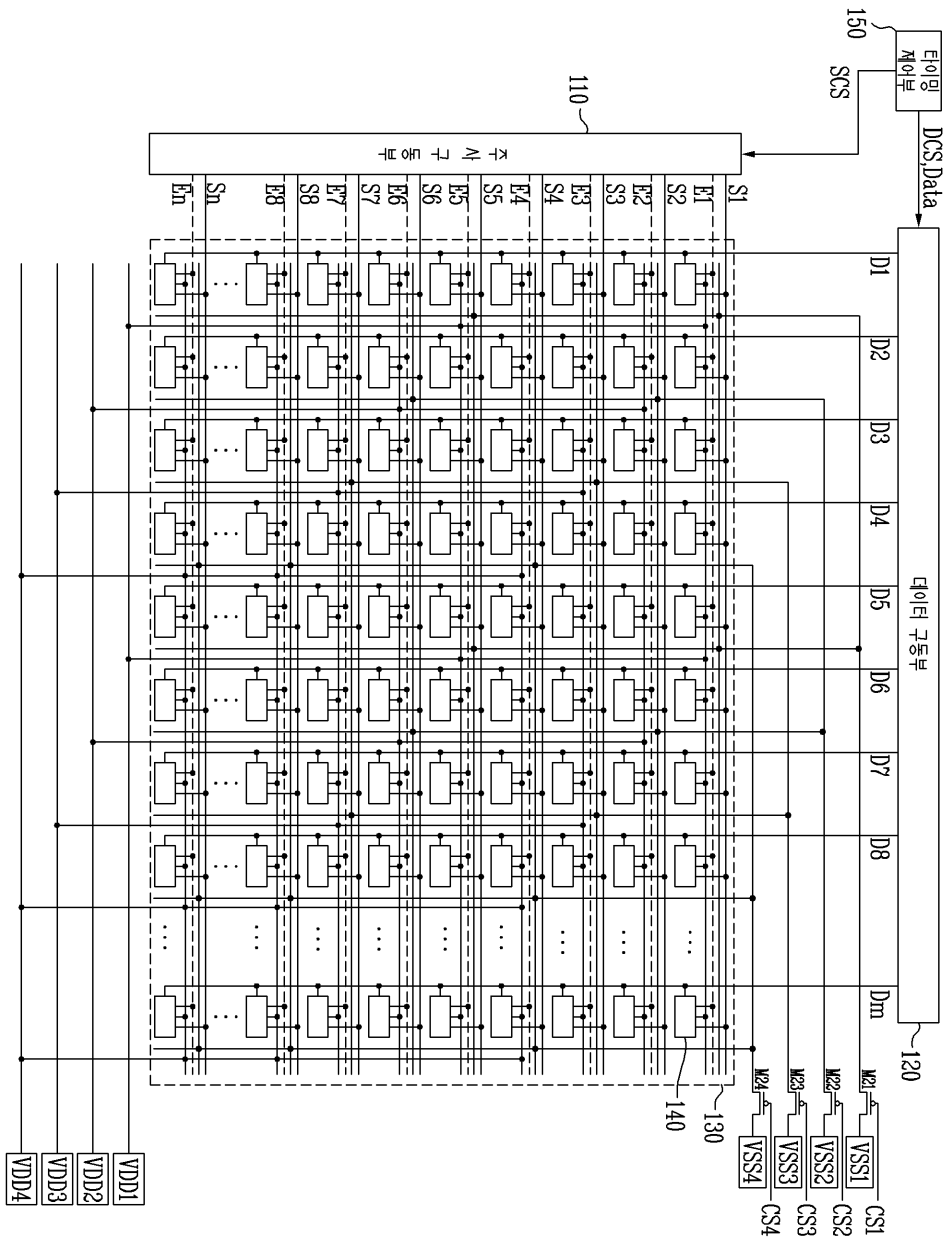
도면8



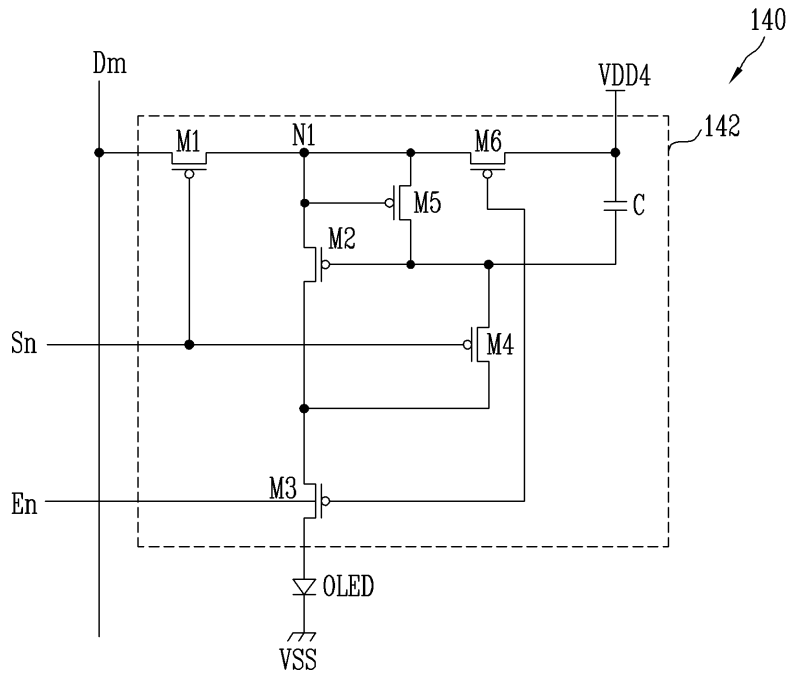
도면11



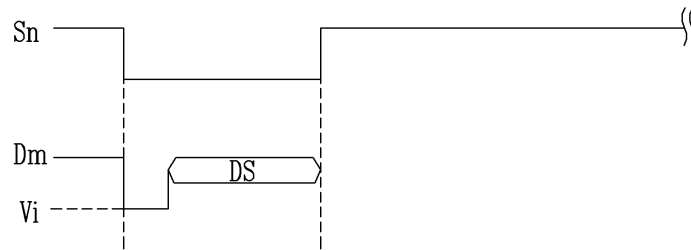
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100805542B1	公开(公告)日	2008-02-20
申请号	KR1020040112517	申请日	2004-12-24
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	CHOI SANGMOO		
发明人	CHOI,SANGMOO		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G3/3266 G09G2310/0251 G09G2300/043 G09G2320/0209 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2330/02 G09G2320/0223		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
其他公开文献	KR1020060073681A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机发光二极管显示器及其驱动方法具有以均匀的亮度显示的图像。驱动有机发光二极管显示器的方法包括：将一帧划分为一个或多个子帧；以及将扫描信号顺序地提供给每个子帧的像素部分中设置的多条扫描线中的一些。每个子帧不同地设置接收扫描信号的扫描线。利用这种配置，以均匀的亮度显示图像。

