



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0090789
(43) 공개일자 2008년10월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0034098

(22) 출원일자 2007년04월06일
심사청구일자 2007년04월06일

(71) 출원인

삼성에스디아이 주식회사
경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

엄기명
충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

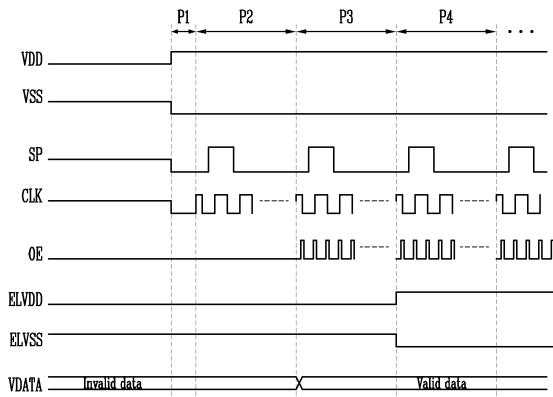
(54) 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법

(57) 요 약

본 발명은 주사 구동부의 과부하로 인한 오작동을 방지하고 화소들의 이상 점등현상을 방지할 수 있도록 한 유기 전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은, 주사 구동전원 및 주사 구동 제어신호에 의해 생성된 주사 신호가 화소부로 공급되는 단계와, 데이터 구동전원, 데이터 및 데이터 구동 제어신호에 의해 생성된 데이터 신호가 상기 화소부로 공급되는 단계와, 상기 주사신호 및 데이터 신호의 생성 이후에 상기 화소부로 공급되는 화소전원과 상기 주사신호 및 데이터 신호에 의해 상기 화소부에 구비된 화소가 발광되는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

주사 구동전원 및 주사 구동 제어신호에 의해 생성된 주사신호가 화소부로 공급되는 단계와, 데이터 구동전원, 데이터 및 데이터 구동 제어신호에 의해 생성된 데이터 신호가 상기 화소부로 공급되는 단계와, 상기 주사신호 및 데이터 신호의 생성 이후에 상기 화소부로 공급되는 화소전원과, 상기 주사신호 및 데이터 신호에 의해 상기 화소부에 구비된 화소가 발광되는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 주사 구동 제어신호에는 주사 구동부의 스타트 펄스, 클럭신호 및 출력 인에이블 신호가 포함되고, 상기 출력 인에이블 신호는 상기 스타트 펄스 및 클럭신호가 공급된 이후에 공급되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 출력 인에이블 신호의 공급시점은 상기 스타트 펄스 및 클럭신호의 공급시점보다 한 프레임 이상 경과한 이후로 설정되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 주사 구동전원은 상기 주사 구동 제어신호의 공급시점에 앞서 공급되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 주사신호의 생성 이후에 공급이 개시되는 상기 데이터 및 데이터 구동 제어신호에 대응하여 유효 데이터 신호가 생성되는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 유효 데이터 신호는 상기 화소전원이 공급되기 이전까지는 블랙 계조에 대응하는 데이터 신호로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 7

주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 형성되는 다수의 화소들을 포함하는 화소부와,

상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와,

상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와,

상기 주사 구동부 및 데이터 구동부로 각각 주사 구동 제어신호 및 데이터 구동 제어신호를 공급하기 위한 타이밍 제어부와,

상기 화소부, 주사 구동부, 데이터 구동부 및 타이밍 제어부로 구동 전원을 공급하기 위한 전원 공급부를 포함하며,

상기 전원 공급부는, 상기 주사 구동부, 데이터 구동부 및 타이밍 제어부로 구동전원을 공급한 이후에 상기 화

소부로 화소전원을 공급하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 주사 구동부는 상기 전원 구동부로부터의 주사 구동전원과 상기 타이밍 제어부로부터의 주사 구동 제어신호에 의해 구동되어 상기 주사신호를 생성하고,

상기 데이터 구동부는 상기 전원 구동부로부터의 데이터 구동전원과 상기 타이밍 제어부로부터의 데이터 구동 제어신호에 의해 구동되어 상기 데이터 신호를 생성하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전원 공급부는 상기 주사신호 및 상기 데이터 신호의 생성이 개시된 이후, 상기 화소전원을 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 주사 구동 제어신호는 상기 주사 구동부의 스타트 펄스, 클럭신호 및 출력 인에이블 신호를 포함하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 주사 구동부는,

상기 스타트 펄스 및 클럭신호에 대응하여 순차적으로 샘플링 펄스를 생성하는 쉬프트 레지스터부와,

상기 샘플링 펄스와, 상기 스타트 펄스 및 출력 인에이블 신호에 대응하여 순차적으로 주사신호를 생성하는 신호 생성부를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 주사 구동부로 상기 스타트 펄스 및 클럭신호의 공급이 개시된 시점으로부터 한 프레임 이상 경과한 이후 상기 주사 구동부로 상기 출력 인에이블 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<13> 본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것으로, 특히 주사 구동부의 과부하로 인한 오작동을 방지하고 화소들의 이상 점등현상을 방지할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

<14> 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 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

- <15> 평판 표시장치들 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 화상을 표시하는 것으로, 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되기 때문에 차세대 디스플레이로 각광받고 있다.
- <16> 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 주사신호를 생성하기 위한 주사 구동부와, 데이터 신호를 생성하기 위한 데이터 구동부와, 주사신호 및 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시하는 화소부를 포함한다.
- <17> 주사 구동부는 외부로부터 공급되는 스타트 펄스, 클럭신호 및 출력 인에이블 신호 등의 주사 구동 제어신호에 대응하여 순차적으로 주사신호를 생성한다.
- <18> 보다 구체적으로, 주사 구동부는 클럭신호에 대응하여 스타트 펄스를 순차적으로 쉬프트 시키면서 샘플링 펄스를 생성하는 쉬프트 레지스터부와, 스타트 펄스, 출력 인에이블 신호 및 샘플링 펄스에 대응하여 주사신호 및 발광 제어신호를 생성하는 신호 생성부를 구비한다.
- <19> 단, 일반적인 유기전계발광 표시장치에서, 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)이 인가된 이후, 스타트 펄스, 클럭신호 및 출력 인에이블 신호 등의 주사 구동 제어신호가 동시에 공급되기 시작한다.
- <20> 이때, 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)이 인가되고 주사 구동 제어신호가 공급되기 전까지의 쉬프트 레지스터부의 출력은 하이레벨 또는 로우레벨 형태의 값을 가지게 되는데, 이 상태에서 주사 구동 제어신호가 공급되면 스타트 펄스를 기준으로 클럭신호에 따라서 순차적으로 샘플링 펄스가 생성되게 된다.
- <21> 단, 종래에는 출력 인에이블 신호가 스타트 펄스와 동시에 공급되므로, 쉬프트 레지스터부의 출력이 하이레벨 상태에 있었다면 각 주사선들 및 발광 제어선들과 연결된 신호 생성부의 모든 논리 회로들이 동시에 동작하게 되어, 순간적으로 주사 구동부에 과부하가 걸리게 된다.
- <22> 이로 인하여, 종래에는 주사 구동부에서 생성된 신호의 전압레벨이 화소를 구동할 수 있는 레벨에 미치지 못하는 등 주사 구동부가 오작동하는 문제점이 발생할 수 있다.
- <23> 한편, 화소부는 주사신호 및 발광 제어신호가 공급되는 주사선들 및 발광 제어선들과, 데이터 신호가 공급되는 데이터선들에 연결되는 다수의 화소들을 포함한다.
- <24> 단, 일반적인 유기전계발광 표시장치에서는, 각 화소 내의 유기 발광 다이오드를 제어하기 위한 화소 회로에 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 인가되어 대기 상태를 유지한다. 이와 같은 대기 상태에서 각 화소들로 주사신호, 데이터 신호 및 발광 제어신호가 공급되면, 화소들은 자신에게 공급되는 신호들에 대응하는 휘도로 발광한다.
- <25> 하지만, 화소 회로 내의 트랜지스터들은 그 양단 간의 전류 흐름을 완전히 차단하는 이상적인 소자가 아닐 뿐만 아니라, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 인가된 대기 상태에서 플로우팅(floating) 상태가 된다. 따라서, 대기 상태에서 유기 발광 다이오드에 이상 전류가 공급되어 원치 않는 형태로 영상을 표시하거나 깜박거리는 등 화소들이 이상 점등하는 문제점이 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <26> 따라서, 본 발명의 목적은 주사 구동부의 과부하로 인한 오작동을 방지하고 화소들의 이상 점등현상을 방지할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제1 측면은 주사 구동전원 및 주사 구동 제어신호에 의해 생성된 주사신호가 화소부로 공급되는 단계와, 데이터 구동전원, 데이터 및 데이터 구동 제어신호에 의해 생성된 데이터 신호가 상기 화소부로 공급되는 단계와, 상기 주사신호 및 데이터 신호의 생성 이후에 상기 화소부로 공급되는 화소전원과, 상기 주사신호 및 데이터 신호에 의해 상기 화소부에 구비된 화소가 발광되는 단계를 포함하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 제공한다.
- <28> 바람직하게, 상기 주사 구동 제어신호에는 주사 구동부의 스타트 펄스, 클럭신호 및 출력 인에이블 신호가 포함되고, 상기 출력 인에이블 신호는 상기 스타트 펄스 및 클럭신호가 공급된 이후에 공급된다. 상기 출력 인에이블 신호의 공급시점은 상기 스타트 펄스 및 클럭신호의 공급시점보다 한 프레임 이상 경과한 이후로 설정된다. 상기 주사 구동전원은 상기 주사 구동 제어신호의 공급시점에 앞서 공급된다. 상기 주사신호의 생성 이후에 공급이 개시되는 상기 데이터 및 데이터 구동 제어신호에 대응하여 유효 데이터 신호가 생성된다. 상기 유효 데이터

터 신호는 상기 화소전원이 공급되기 이전까지는 블랙 계조에 대응하는 데이터 신호로 설정된다.

- <29> 본 발명의 제2 측면은 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 형성되는 다수의 화소들을 포함하는 화소부와, 상기 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와, 상기 데이터선들로 데이터 신호를 공급하기 위한 데이터 구동부와, 상기 주사 구동부 및 데이터 구동부로 각각 주사 구동 제어신호 및 데이터 구동 제어신호를 공급하기 위한 타이밍 제어부와, 상기 화소부, 주사 구동부, 데이터 구동부 및 타이밍 제어부로 구동 전원을 공급하기 위한 전원 공급부를 포함하며, 상기 전원 공급부는, 상기 주사 구동부, 데이터 구동부 및 타이밍 제어부로 구동전원을 공급한 이후에 상기 화소부로 화소전원을 공급하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.
- <30> 바람직하게, 상기 주사 구동부는 상기 전원 구동부로부터의 주사 구동전원과 상기 타이밍 제어부로부터의 주사 구동 제어신호에 의해 구동되어 상기 주사신호를 생성하고, 상기 데이터 구동부는 상기 전원 구동부로부터의 데이터 구동전원과 상기 타이밍 제어부로부터의 데이터 구동 제어신호에 의해 구동되어 상기 데이터 신호를 생성한다. 상기 전원 공급부는 상기 주사신호 및 상기 데이터 신호의 생성이 개시된 이후, 상기 화소전원을 공급한다. 상기 주사 구동 제어신호는 상기 주사 구동부의 스타트 펄스, 클럭신호 및 출력 인에이블 신호를 포함한다. 상기 주사 구동부는, 상기 스타트 펄스 및 클럭신호에 대응하여 순차적으로 샘플링 펄스를 생성하는 쉬프트 레지스터부와, 상기 샘플링 펄스와, 상기 스타트 펄스 및 출력 인에이블 신호에 대응하여 순차적으로 주사신호를 생성하는 신호 생성부를 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 상기 주사 구동부로 상기 스타트 펄스 및 클럭신호의 공급이 개시된 시점으로부터 한 프레임 이상 경과한 이후 상기 주사 구동부로 상기 출력 인에이블 신호를 공급한다.
- <31> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 6을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- <32> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <33> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치(100)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(140), 화소부(150) 및 전원 공급부(130)를 포함한다.
- <34> 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(140)로부터 공급되는 주사 구동 제어신호(SCS)에 대응하여 주사신호 및 발광 제어신호를 생성한다. 주사 구동부(110)에서 생성된 주사신호 및 발광 제어신호는 각각 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)로 순차적으로 공급된다.
- <35> 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(140)로부터 공급되는 데이터(Data)와 데이터 구동 제어신호(DCS)에 대응하여 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(120)에서 생성된 데이터 신호는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급된다.
- <36> 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 공급되는 동기신호들에 대응하여 주사 구동 제어신호(SCS) 및 데이터 구동 제어신호(DCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(140)에서 생성된 주사 구동 제어신호(SCS)는 주사 구동부(110)로 공급되고, 데이터 구동 제어신호(DCS)는 데이터 구동부(120)로 공급된다. 또한, 타이밍 제어부(140)는 외부로부터 공급되는 데이터(Data)를 데이터 구동부(120)로 전달한다.
- <37> 단, 본 발명에서 타이밍 제어부(140)로부터 주사 구동부(110)로 공급되는 모든 주사 구동 제어신호들(SCS)의 공급시점이 동일하지는 않도록 설정된다. 예를 들어, 타이밍 제어부(140)로부터 주사 구동부(110)로 스타트 펄스(SP), 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블(OE) 신호가 공급되는 경우, 타이밍 제어부(140)는 출력 인에이블 신호(OE)의 공급시점보다 한 프레임 앞서 스타트 펄스(SP)와 클럭신호(CLK)를 공급하기 시작하도록 설정될 수 있다.
- <38> 화소부(150)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(E1 내지 En) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 형성되는 다수의 화소들(160)을 포함한다. 이와 같은 화소부(150)는 주사 구동부(110)로부터 공급된 주사신호 및 발광 제어신호와, 데이터 구동부(120)로부터 공급된 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시한다.
- <39> 전원 공급부(130)는 외부의 전원공급장치(미도시)로부터 공급되는 외부 전원을 이용하여 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(140) 및 화소부(150)의 구동전원을 생성하고, 이를 각각 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(140) 및 화소부(150)로 공급한다. 예를 들어, 전원 공급부(130)는 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)을 생성하고 이를 주사 구동부(110)로 공급하는 한편, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 생성하고 이를 화소부(150)로 공급할 수 있다. 또한, 전원 공급부(130)는 데이터 구동전원 및 타이밍 구동전원을 생성하고 이를 각각 데이터 구동부(120) 및 타이밍 제어부(140)로 공급할 수 있다.

- <40> 단, 본 발명에서, 전원 공급부(130)는 주사 구동부(110)로 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)을 공급한 이후에 화소부(150)로 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)을 공급하도록 설정된다. 특히, 전원 공급부(130)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120), 타이밍 제어부(140) 및 화소부(150)로 공급되는 전원들 및 신호들 중, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 최종적으로 인가되도록 제어한다. 이에 대한 보다 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- <41> 도 2는 도 1에 도시된 주사 구동부의 일례를 나타내는 도면이다.
- <42> 도 2를 참조하면, 주사 구동부(110)는 쉬프트 레지스터부(112)와 신호 생성부(114)를 구비한다.
- <43> 쉬프트 레지스터부(112)는 타이밍 제어부(140)로부터 공급받은 스타트 펄스(SP)를 클럭신호(CLK)에 대응하여 순차적으로 쉬프트 시키면서 샘플링 펄스(SA)를 생성한다.
- <44> 이를 위해, 쉬프트 레지스터부(112)는 스타트 펄스(SP)의 입력단에 종속적으로 연결된 다수의 쉬프트 레지스터(SR1 내지 SRn)를 구비한다. 각각의 쉬프트 레지스터(SR)는 자신에게 공급된 스타트 펄스(SP)(혹은, 전 단의 샘플링 펄스)와, 클럭신호(CLK)를 이용하여 샘플링 펄스(SA)를 생성하고, 이를 신호 생성부(114) 및 다음 단의 쉬프트 레지스터(SR)로 공급한다.
- <45> 예를 들어, 쉬프트 레지스터부(112)는 n(n은 자연수)개의 쉬프트 레지스터(SR)를 구비하고, 각각의 쉬프트 레지스터(SR)는 디플립플롭(D Flip-Flop : DF)으로 구성될 수 있다.
- <46> 여기서, 홀수 번째 쉬프트 레지스터(SR1, SR3, ...)는 클럭신호(CLK)의 상승 에지에서 구동되고, 짝수 번째 쉬프트 레지스터(SR2, SR4, ...)는 클럭신호(CLK)의 하강 에지에서 구동된다. 즉, 쉬프트 레지스터부(112)에는 클럭신호(CLK)의 상승 에지에서 구동되는 쉬프트 레지스터와 하강 에지에서 구동되는 쉬프트 레지스터(SR)가 교번적으로 배치된다.
- <47> 이와 같은 쉬프트 레지스터(SR1 내지 SRn)는 외부로부터 클럭신호(CLK) 및 스타트 펄스(SP)(또는 전단의 샘플링 펄스)가 공급될 때 구동된다.
- <48> 신호 생성부(114)는 쉬프트 레지스터부(112)로부터 공급받은 샘플링 펄스(SA) 및 타이밍 제어부(140)로부터 공급받은 스타트 펄스(SP)와 출력 인에이블 신호(OE)에 대응하여 주사 신호 및 발광 제어신호를 생성한다.
- <49> 이를 위해, 신호 생성부(114)는 다수의 논리 게이트들을 구비한다. 실제로, 신호 생성부(114)는 각각의 주사선(S1 내지 Sn)마다 설치되는 n개의 난드 게이트(NAND)와, 각각의 발광 제어선(E1 내지 En)마다 설치되는 n개의 노어 게이트(NOR)를 구비한다.
- <50> 제 k(k는 n과 같거나 n보다 작은 자연수; $k \leq n$)번째 난드 게이트(NANDk)는 출력 인에이블 신호(OE)와, k번째 쉬프트 레지스터의 샘플링 펄스(SAk), 및 k-1번째 쉬프트 레지스터의 샘플링 펄스(SAk-1)에 의하여 구동된다. 여기서, k번째 난드 게이트(NANDk)의 출력은 적어도 하나의 인버터(IN) 및 버퍼(BU)를 경유하여 제 k번째 주사선(Sk)으로 공급된다.
- <51> 제 k번째 노어 게이트(NORk)는 k-1번째 쉬프트 레지스터의 샘플링 펄스(SAk-1) 및 k번째 쉬프트 레지스터의 샘플링 펄스(SAk)에 의하여 구동된다. 여기서, k번째 노어 게이트(NORk)의 출력은 적어도 하나의 인버터(IN)를 경유하여 제 k번째 발광 제어선(Ek)으로 공급된다.
- <52> 도 3은 도 2에 도시된 주사 구동부의 구동방법을 나타내는 과정도이다.
- <53> 도 3을 참조하면, 우선 타이밍 제어부(140)로부터 주사 구동부(110)로 스타트 펄스(SP), 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블 신호(OE)가 공급된다. 여기서, 출력 인에이블 신호(OE)는 클럭신호(CLK)의 1/2 주기를 가지며, 출력 인에이블 신호(OE)의 하이전압은 클럭신호(CLK)의 하이전압과 중첩되도록 위치된다. 이와 같은 출력 인에이블 신호(OE)는 주사 신호(SS)의 폭을 제어하기 위하여 공급된다. 실제로, 주사신호(SS)는 출력 인에이블 신호(OE)의 하이전압과 동일한 폭으로 생성된다.
- <54> 스타트 펄스(SP), 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블 신호(OE)를 공급받은 주사 구동부(110)는 이에 대응하여 주사신호(SS) 및 발광 제어신호(EMI)를 순차적으로 생성하고, 이를 각각의 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(E1 내지 En)로 출력한다.
- <55> 보다 구체적으로, 쉬프트 레지스터부(112)로 스타트 펄스(SP) 및 클럭신호(CLK)가 공급되고, 신호 생성부(114)로 스타트 펄스(SP) 및 출력 인에이블 신호(OE)가 공급되면, 주사 구동부(110)가 구동되기 시작한다. 단, 주사

구동부(110)의 구동을 위한 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)은 스타트 펄스(SP), 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블 신호(OE)의 공급에 앞서 전원 공급부(130)로부터 공급된다.

- <56> 스타트 펄스(SP)가 제1 쉬프트 레지스터(SR1), 제1 난드 게이트(NAND1), 및 제1 노어 게이트(NOR1)로 공급되면, 스타트 펄스(SP)를 공급받은 제1 쉬프트 레지스터(SR1)는 클럭신호(CLK)의 상승 에지에서 구동되어 제1 샘플링 펄스(SA1)를 생성한다. 제1 쉬프트 레지스터(SR1)에서 생성된 제1 샘플링 펄스(SA1)는 제1 난드 게이트(NAND1), 제1 노어 게이트(NOR1), 제2 쉬프트 레지스터(SR2), 및 제2 난드 게이트(NAND2)로 공급된다.
- <57> 스타트 펄스(SP), 출력 인에이블 신호(OE), 및 제1 샘플링 펄스(SA1)를 공급받은 제1 난드 게이트(NAND1)는 공급된 상기 세 가지 신호 모두가 하이 전압을 가질 때 로우 전압을 출력한다. 그리고 그 외의 다른 경우에는 하이 전압을 출력한다.
- <58> 실제로 제1 난드 게이트(NAND1)는 제1 샘플링 펄스(SA1)와 스타트 펄스(SP)가 모두 하이 전압을 갖는 일부 구간에서 출력 인에이블 신호(OE)가 하이 전압인 구간의 길이만큼 로우 전압을 출력한다.
- <59> 제1 난드 게이트(NAND1)에서 출력된 로우 전압은 제1 인버터(IN1) 및 제1 버퍼(BU1)를 경유하여 제1 주사선(S1)으로 공급된다. 제1 주사선(S1)에 공급된 로우 전압은 주사신호(SS)로써 화소들로 공급된다.
- <60> 스타트 펄스(SP) 및 제1 샘플링 펄스(SA1)를 공급받은 제1 노어 게이트(NOR1)는 공급된 두 가지 신호 모두가 로우 전압을 가질 때 하이 전압을 출력한다. 그리고 그 외의 다른 경우에는 로우 전압을 출력한다. 실제로, 제1 노어 게이트(NOR1)는 스타트 펄스(SP)와 제1 샘플링 펄스(SA1) 중 적어도 하나가 하이 전압을 갖는 경우, 로우 전압을 출력한다. 제1 노어 게이트(NOR1)에서 출력된 로우 전압은 제2 인버터(IN2)를 경유하며 하이 전압으로 변화되어 제1 발광 제어선(E1)으로 공급된다. 제1 발광 제어선(E1)에 공급된 하이 전압은 발광 제어신호(EMI)로써 화소들로 공급된다.
- <61> 주사 구동부(110)는 상술한 방법을 반복하면서 제1 주사선(S1) 내지 제n 주사선(Sn)으로 주사신호(SS)를 순차적으로 공급하고, 제1 발광 제어선(E1) 내지 제n 발광 제어선(En)으로 발광 제어신호(EMI)를 순차적으로 공급한다.
- <62> 여기서, 주사신호(SS) 및 발광 제어신호(EMI)의 하이레벨 전압은 주사 구동부(110)의 제1 주사 구동전원(VDD)의 전압레벨로 설정되고, 로우레벨 전압은 제2 주사 구동전원(VSS)의 전압레벨로 설정된다. 즉, 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)은 주사신호(SS) 및 발광 제어신호(EMI)의 기준전압으로 이용된다. 따라서, 주사 구동부(110)가 안정적으로 공급될 수 있도록 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)은 스타트 펄스(SP) 및 클럭신호(CLK)보다 앞선 시점에서부터 공급된다.
- <63> 단, 이와 같은 주사 구동부(110)를 구동함에 있어서, 주사 구동부(110)가 구동하기 시작하는 시점에 스타트 펄스(SP), 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블 신호(OE)가 동시에 공급되면 신호 생성부(114)에 구비된 모든 논리 회로들이 동시에 동작하게 되어 순간적으로 주사 구동부(110)에 과부하가 걸릴 수 있다.
- <64> 이를 방지하기 위하여, 본 발명에서는 스타트 펄스(SP) 및 클럭신호(CLK)를 출력 인에이블 신호(OE)의 공급시점보다 한 프레임 앞서 공급하기 시작한다. 이에 따라, 주사 구동부(110)의 쉬프트 레지스터부(112)가 한 프레임 동안 샘플링 펄스(SA)를 순차적으로 생성한 이후, 그 다음 프레임에서 쉬프트 레지스터부(112)와 신호 생성부(114)가 함께 동작하게 된다. 이 경우, 출력 인에이블 신호(OE)가 공급되는 시점에서 쉬프트 레지스터부(112)의 모든 출력이 동시에 하이레벨 상태에 있지 않기 때문에 신호 생성부(114)의 모든 논리 회로들이 동시에 동작하는 것이 방지된다. 이에 의하여, 주사 구동부(110)의 과부하로 인한 오작동을 방지할 수 있다.
- <65> 도 4는 도 1에 도시된 화소의 일례를 나타내는 도면이다. 편의상, 도 4에서는 제n 주사선, 제n 발광 제어선 및 제m 데이터선에 접속된 화소를 도시하기로 한다. 그리고, 도 5는 도 4에 도시된 화소의 구동신호를 나타내는 파형도이다.
- <66> 도 4 및 도 5를 참조하면, 화소(160)는 주사선(Sn), 발광 제어선(En) 및 데이터선(Dm)에 접속되어 유기 발광 디이오드(OLED)로 공급되는 전류를 제어하기 위한 화소회로(165)와, 화소회로(165)에 접속되어 화소회로(165)로부터 공급되는 전류에 대응하여 발광하는 유기 발광 디이오드(OLED)를 구비한다.
- <67> 화소회로(165)는 제1 내지 제3 트랜지스터(M1 내지 M3)와, 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다.
- <68> 제1 트랜지스터(M1)의 게이트 전극은 주사선(Sn)에 접속된다. 그리고, 제1 트랜지스터(M1)의 제1 전극은 데이터 선(Dm)에 접속되고, 제2 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일 전극에 접속된다. 여기서, 제1 전극과 제2 전극은

서로 다른 전극으로, 예를 들어 제1 전극이 소스 전극이면 제2 전극은 드레인 전극이다. 이와 같은 제1 트랜지스터(M1)는, 도 5에 도시된 t1 구간에서와 같이 주사선(Sn)으로 로우레벨의 주사신호(SS)가 공급될 때 텐-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호를 스토리지 커패시터(Cst)로 공급한다.

<69> 스토리지 커패시터(Cst)의 일 전극은 제1 트랜지스터(M1)의 제2 전극에 접속되고, 다른 전극은 제1 화소전원(ELVDD)에 접속된다. 이와 같은 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 트랜지스터(M1)로부터 데이터 신호가 공급될 때 이에 대응하는 전압을 충전하고, 이를 한 프레임 동안 유지한다.

<70> 제2 트랜지스터(M2)의 게이트 전극은 스토리지 커패시터(Cst)의 일 전극에 접속된다. 그리고, 제2 트랜지스터(M2)의 제1 전극은 제1 화소전원(ELVDD)에 접속되고, 제2 전극은 제3 트랜지스터(M3)의 제1 전극에 접속된다. 이와 같은 제2 트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(Cst)에 충전된 전압(즉, 데이터 신호에 대응하는 전압)에 대응되는 전류를 제1 화소전원(ELVDD)으로부터 제3 트랜지스터(M3)의 제1 전극으로 공급한다.

<71> 제3 트랜지스터(M3)의 게이트 전극은 발광 제어선(En)에 접속된다. 그리고, 제3 트랜지스터(M3)의 제1 전극은 제2 트랜지스터(M2)의 제2 전극에 접속되고, 제2 전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극에 접속된다. 이와 같은 제3 트랜지스터(M3)는 자신의 게이트 전극으로 공급되는 발광 제어신호의 전압레벨이 로우레벨일 때 텐-온되어 제2 트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.

<72> 즉, 제3 트랜지스터(M3)는 도 5에 도시된 하이레벨의 발광 제어신호(EMI)가 공급되는 동안에는 제2 트랜지스터(M2)로부터의 전류가 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 것을 차단하다가, 발광 제어신호(EMI)의 전압레벨이 로우레벨로 하강하는 시점부터 제2 트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류를 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급한다.

<73> 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드 전극은 제3 트랜지스터(M3)의 제2 전극에 접속되고, 캐소드 전극은 제2 화소전원(ELVSS)에 공급된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(165)로부터 공급되는 전류량에 대응하는 휘도로 발광한다.

<74> 단, 이와 같은 화소회로(165) 내에 구비된 트랜지스터들(M)은 그 양단 간의 전류 흐름을 완전히 차단하는 이상적인 소자가 아닐 뿐만 아니라, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 인가된 대기상태에서 주사신호(SS), 발광 제어신호(EMI) 및/또는 데이터 신호가 공급되지 않으면 플로우팅 상태가 된다. 따라서, 이 경우, 화소회로(165)가 유기 발광 다이오드(OLED)에 이상 전류를 공급할 수 있고, 이에 의해 유기 발광 다이오드(OLED)가 원치 않는 형태로 발광하거나 깜박거리는 등 이상 짐등될 수 있다.

<75> 따라서, 이를 방지하기 위하여 본 발명에서는, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)의 공급이 시작되는 시점이 주사 구동부(110)의 제1 및 제2 전원(VDD, VSS)과 스타트 펄스(SP), 클럭신호(CLK) 및 출력 인에이블 신호(OE)가 공급된 이후, 즉, 주사 구동부(110)가 정상적으로 동작이 되고 난 이후가 되도록 한다. 또한, 화소(160)에 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 인가되기에 앞서 타이밍 제어부(140)로부터 데이터 구동부(120)로 데이터 구동 제어신호(DCS) 및 데이터(Data)가 인가되어 데이터 구동부(120)에서 데이터 신호가 생성된다.

<76> 이와 같이, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)의 공급시점이 다른 전원들 및 신호들의 공급시점 이후가 되도록 설정함으로써, 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 인가되지 않는 동안 유기 발광 다이오드(OLED)를 통해 전류가 흐르는 것을 막아 화소(160)의 이상 짐등을 방지할 수 있다.

<77> 도 6은 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 과정도이다.

<78> 도 6을 참조하면, 우선, P1 구간부터 전원 공급부(130)로부터 주사 구동부(110)로 제1 및 제2 주사 구동전원(VDD, VSS)이 공급된다.

<79> 이후, P2 구간부터 타이밍 제어부(140)로부터 주사 구동부(110)로 스타트 펄스(SP) 및 클럭신호(CLK)가 인가되고, 이에 의해 쉬프트 레지스터부(112)에서 순차적으로 샘플링 펄스(SA)가 생성된다. 이와 같은 P2 구간은 쉬프트 레지스터부(112)에 포함된 각 쉬프트 레지스터들(SR)이 모두 샘플링 펄스(SA)를 생성하도록 한 프레임 기간, 혹은 그 이상의 기간으로 설정될 수 있다. 단, 이 구간 동안 출력 인에이블 신호(OE)는 공급되지 않기 때문에 앞서 상술한 주사 구동부(110)의 과부하가 방지된다.

<80> 이후, P3 구간부터 타이밍 제어부(140)로부터 주사 구동부(110)로 출력 인에이블(OE) 신호가 공급된다. 이에 의해, 신호 생성부(114)가 구동되어 주사신호(SS) 및 발광 제어신호(EMI)가 순차적으로 생성된다. 그리고, P3 구간부터 유효 데이터(Valid data)로써 데이터 신호(VDATA)가 공급된다. 단, 이 구간 동안 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 공급되지 않기 때문에 화소부(150)에서 영상을 표시하는 것은 아니며, 이때 공급되는 데이터

신호(VDATA)는 블랙 계조를 표시하는 데이터 신호(VDATA) 등으로 설정될 수 있다.

- <81> 이후, P4 구간부터 전원 공급부(130)로부터 화소부(150)로 제1 및 제2 화소전원(ELVDD, ELVSS)이 공급됨과 아울러, 실제로 영상을 표시하기 위한 데이터 신호(VDATA)가 화소부(150)로 공급된다. 이에 의해, 화소부(150)에서 데이터 신호(VDATA)에 대응하는 영상이 표시된다.
- <82> 전술한 바와 같이 유기전계발광 표시장치를 구동함으로써, 주사 구동부(110)의 과부하로 인한 오작동을 방지하고 화소들(160)의 이상 점등현상을 방지할 수 있다.
- <83> 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.

발명의 효과

- <84> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그 구동방법에 따르면, 주사 구동부의 스타트 펄스 및 클럭신호를 출력 인에이블 신호의 공급시점보다 한 프레임 앞서 공급함으로써 주사 구동부의 과부하로 인한 오작동을 방지할 수 있다.
- <85> 또한, 주사 구동부로부터의 주사신호 및 발광 제어신호와 데이터 구동부로부터의 데이터 신호가 화소부로 공급된 이후에 제1 및 제2 화소전원의 공급을 시작함으로써 화소들의 이상 점등현상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

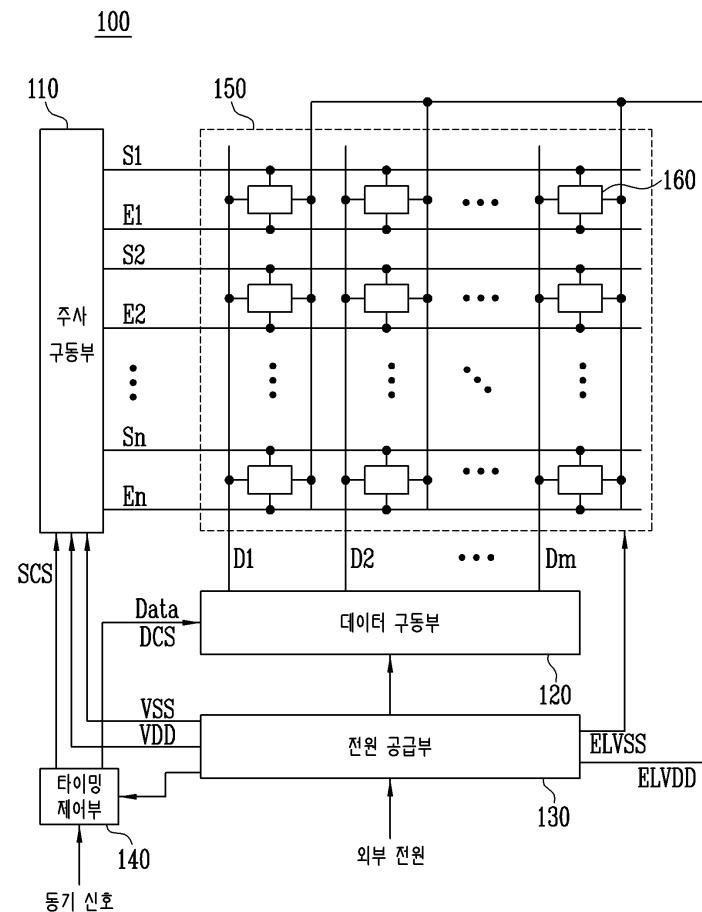
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 주사 구동부의 일례를 나타내는 도면이다.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 주사 구동부의 구동방법을 나타내는 과정도이다.
- <4> 도 4는 도 1에 도시된 화소의 일례를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5는 도 4에 도시된 화소의 구동신호를 나타내는 과정도이다.
- <6> 도 6은 도 1에 도시된 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 나타내는 과정도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

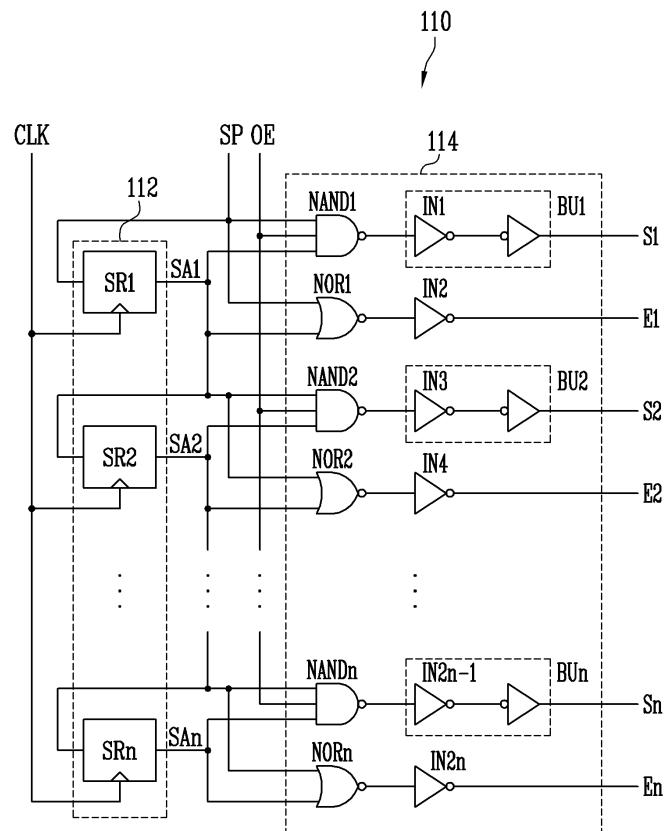
- | | |
|----------------------|-------------|
| <8> 100: 유기전계발광 표시장치 | 110: 주사 구동부 |
| <9> 112: 쉬프트 레지스터부 | 114: 신호 생성부 |
| <10> 120: 데이터 구동부 | 130: 전원 공급부 |
| <11> 140: 타이밍 제어부 | 150: 화소부 |
| <12> 160: 화소 | 165: 화소회로 |

도면

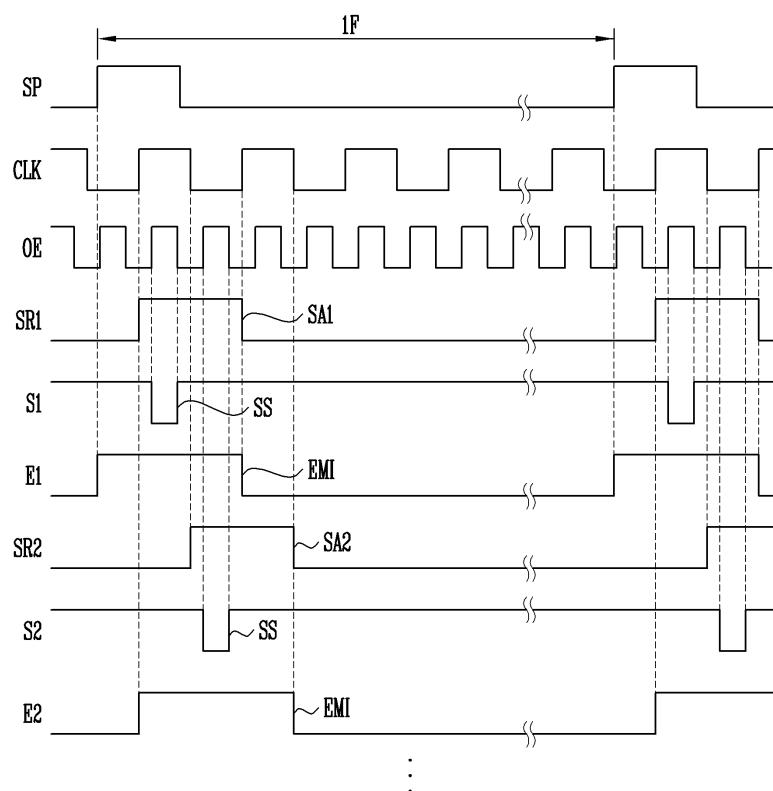
도면1



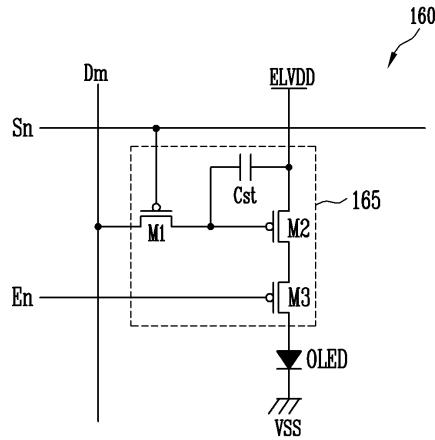
도면2



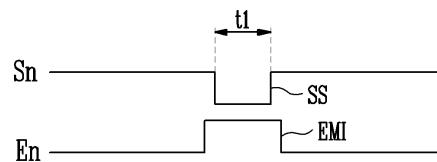
도면3



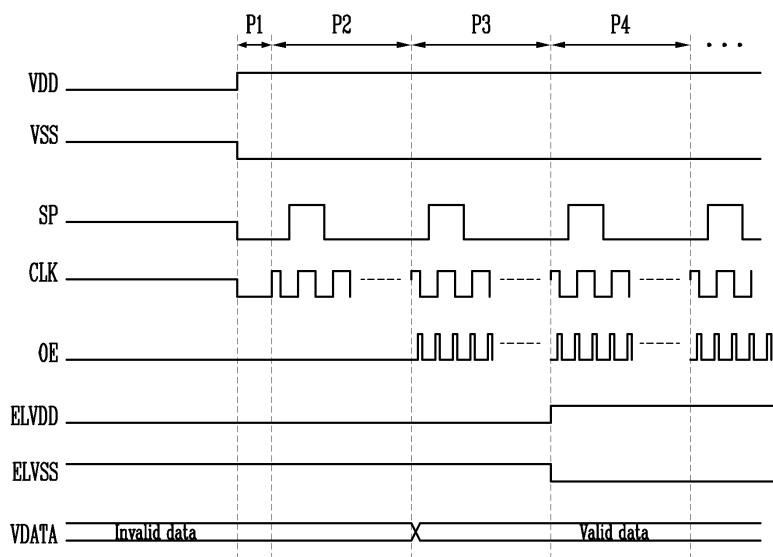
도면4



도면5



도면6



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	KR1020080090789A	公开(公告)日	2008-10-09
申请号	KR1020070034098	申请日	2007-04-06
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	KIMYEONG EOM 엄기명		
发明人	엄기명		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
CPC分类号	G09G2300/0861 G09G2330/025 G09G2310/06 G09G2330/04 G09G3/3266 G09G3/3225		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光显示装置的驱动方法，其防止由于扫描驱动器的过载引起的故障并防止像素的异常点亮。根据本发明的驱动有机发光显示器的方法包括步骤：将由扫描驱动电源产生的扫描信号和扫描驱动控制信号提供给像素部分；向像素部分提供数据信号的步骤和使像素部分中提供的像素通过提供给像素部分的像素电源和扫描信号和数据信号产生扫描信号和数据信号之后发光的步骤的。

