



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0079273

(43) 공개일자 2015년07월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0169388

(22) 출원일자 2013년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

타니 료스케

경기도 파주시 탄현면 엘씨디로241번길 30-15, 404호

이선미

경기도 하남시 덕풍공원로 38, 109동 2201호 (덕풍동, 자이아파트)

이종호

서울특별시 도봉구 도봉로180길 6-83, 4동 212호 (도봉동, 삼환도봉아파트)

(74) 대리인

박장원

전체 청구항 수 : 총 13 항

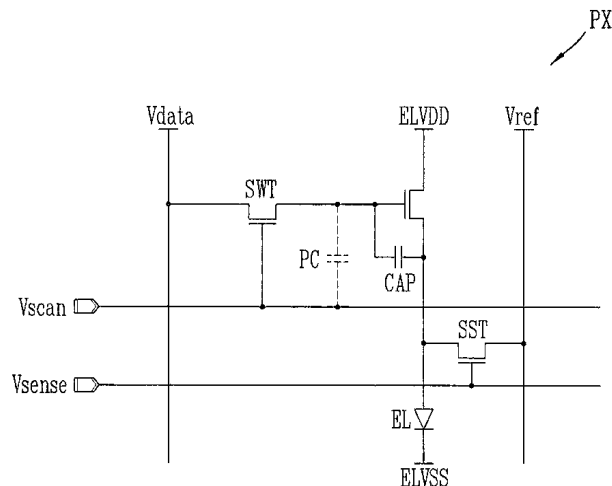
(54) 발명의 명칭 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 유기전계 발광표시장치를 개시한다. 보다 상세하게는, 본 발명은 표시패널상에서 RC 딜레이에 기인하는 휘도편차에 따른 화질저하 문제를 개선한 게이트 구동부를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따르면, 게이트 구동부에 인가되는 제어신호를 피드백받아 구동IC의 위치별 신호지연정도를 판단하고, 게이트펄스 변조신호를 조절하여 구동 박막트랜지스터의 게이트 전극충전 편차를 최소화함으로써, 표시장치의 구동 신뢰성 및 화질저하문제를 개선할 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도3b



명세서

청구범위

청구항 1

복수의 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차형성되고, 교차지점에 화소가 정의되는 표시패널;

상기 게이트 배선과 연결되어 순차적으로 스캔신호를 출력하는 게이트 구동부;

상기 데이터 배선과 연결되어 데이터 신호를 출력하는 데이터 구동부;

제어신호를 통해 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부; 및

상기 게이트 구동부에 인가되는 제어신호를 이용하여 상기 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하고, 판단결과에 따라 상기 게이트 구동부에 출력되는 게이트 펄스 변조신호를 조절하여 상기 타이밍 제어부에 출력하는 게이트 변조부

를 포함하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 구동부는,

순차적으로 상기 스캔신호를 출력하는 복수의 스테이지를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 신호지연판단에 이용되는 제어신호는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP)이고,

상기 게이트 변조부는,

상기 복수의 스테이지 중, 최초 스테이지에 인가되는 상기 게이트 스타트 펄스와, 최후 스테이지에 게이트 스타트 펄스로 인가되는 상기 스캔신호의 파형을 비교하여 신호지연정도를 산출하는 것

을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 게이트 펄스 변조신호는,

상기 스캔신호가 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 게이트 미들전압(VGM)의 3 상태로 변조되는 기간을 정의하는 신호인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 게이트 변조부는,

상기 게이트 스타트 펄스를 이용하여 신호지연정도를 산출하는 신호지연 산출부; 및

산출된 신호지연정도에 대응하여 상기 게이트 펄스 변조신호의 1 주기내에서 상기 게이트 하이전압의 신호 구간 폭을 정상상태보다 좁게 조절하는 GPM 타이밍 조절부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 화소는,

게이트 전극이 상기 게이트 배선과 연결되고, 드레인 전극이 상기 데이터배선과 연결되는 스위칭 박막트랜지스터;

게이트 전극이 상기 스위칭 박막트랜지스터와 연결되고, 드레인 전극이 전원전압단과 연결되는 구동 박막트랜지스터;

상기 스위칭 박막트랜지스터 및 구동 박막트랜지스터의 소스 전극사이에 연결되는 캐패시터; 및

애노드가 상기 구동박막트랜지스터의 소스전극과 연결되고, 캐소드가 접지전압단과 연결되는 유기발광 다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 화소는,

게이트 전극이 센싱신호배선과 연결되고, 소스 전극이 기준전압배선과 연결되며, 드레인전극이 상기 구동 박막트랜지스터의 소스 전극과 연결되는 센싱 박막트랜지스터

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치.

청구항 8

게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법에 있어서,

게이트 제어신호를 생성하는 단계;

상기 게이트 제어신호 중 어느 하나와, 상기 게이트 구동부로부터 인가되는 제어신호를 이용하여 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하는 단계;

판단결과에 따라 게이트 펄스 변조신호를 조절하는 단계; 및

상기 게이트 펄스 변조신호를 출력하는 단계

를 포함하는 유기발광표시장치의 구동방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 게이트 구동부에 인가된 제어신호 중, 어느 하나를 이용하여 상기 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하는 단계는,

게이트 구동부의 복수의 스테이지 중, 최초 스테이지에 인가되는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP)와, 최후 스테이지에 게이트 스타트 펄스로 입력되는 스캔신호의 파형을 비교하여 신호지연정도를 산출하는 단계인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 게이트 펄스 변조신호는,

상기 스캔신호가 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 게이트 미들전압(VGM)의 3 상태로 변조되는 기간을 정의하는 신호인 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 게이트 펄스 변조신호를 조절하는 단계는,

상기 게이트 스타트 펄스를 이용하여 신호지연정도를 산출하는 단계; 및

산출된 신호지연정도에 대응하여 상기 게이트 펄스 변조신호의 1주기 내에서 상기 게이트 하이전압의 신호 구간 폭을 정상상태보다 좁게 조절하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 12

게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법에 있어서,

스캔신호를 출력하는 단계;

상기 스캔신호의 지연정도를 검출하여 게이트 펄스 변조신호의 오프셋을 설정하는 단계; 및

상기 게이트 펄스 변조신호를 출력하는 단계

를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 게이트 펄스변조신호의 오프셋을 설정하는 단계는,

상기 스캔신호의 지연정도에 대응하여 하이레벨 천이시점을 지연시키는 단계인 포함하는 것을 특징으로 유기전계 발광표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기전계 발광표시장치에 관한 것으로, 특히 표시패널상에서 RC 딜레이에 기인하는 휘도편차에 따른 화질저하 문제를 개선한 게이트 구동부를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 및 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존의 음극선관(Cathode Ray Tube) 표시장치를 대체하기 위해 제안된 평판표시장치(Flat Panel Display Device)로는, 액정표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시장치(Plasma Display Panel) 및 유기발광 표시장치(Organic Light-Emitting Diode Display, OLED Display) 등이 있다.

[0003] 도 1은 종래의 평판표시장치의 대략적인 구조를 나타내는 도면이다.

[0004] 도 1을 참조하면, 종래의 평판표시장치는 다수의 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)이 교차 형성되고, 그 교차지점에 복수의 화소(PX)가 정의된다. 게이트 배선(GL)은 화소에 포함된 스위칭 소자의 게이트 전극에 접속되어 스위칭 소자의 도통을 제어하고, 데이터 배선(DL)은 각 화소(PX)별 계조에 따른 데이터 신호를 공급하여 영상을 표시하게 된다.

[0005] 이러한 구조의 평판표시장치에서 각 화소(PX)에 인가되는 신호는, 화소(PX)에 포함되는 박막트랜지스터의 기생 용량으로 인하여 킥백전압(Kickback Voltage, ΔV_p)의 영향을 받게 된다. 이러한 킥백전압은 표시영상에서 플리커, 잔상, 색편차 등의 원인이 된다.

[0006] 이러한 킥백전압에 의한 화질저하 문제를 최소화하기 위해, 스캔신호의 폴링에지에서 게이트 하이전압(VGH)를 변조하는 게이트펄스변조(Gate Pulse Modulation, GPM)방법이 제안되었다. 게이트펄스변조 방법에 의하면, 게이트 하이전압(VGH)의 출력을 일정레벨로 낮추어 2 단계로 전압을 낮추어 스캔신호를 공급함에 따라 갑작스런 전압변동을 방지하여 킥백전압을 최소화하게 된다.

[0007] 그러나, 하나의 화소(PX)에 하나의 박막트랜지스터가 전압구동방식의 구비되는 액정표시장치와 달리, 전류구동

방식의 유기전계 발광표시장치는 하나의 화소(PX)에 스위칭 소자 및 구동소자의 역할을 하는 둘 이상의 박막트랜지스터를 구비하게 되며, 이에 따라 스캔신호의 입력파형이 동일하더라도 스위칭소자를 통해 구동소자의 게이트 전극에 충전되는 전압의 레벨을 달라지게 된다. 뿐만 아니라, 게이트 배선(GL)은 배선 자체의 저항 및 기생 용량에 의한 RC 딜레이(RC delay)에 따라 충전편차가 발생하게 된다.

[0008] 특히, 스캔신호는 병렬로 연결되는 복수의 구동IC를 포함하는 게이트 구동부에 의해 생성되어 게이트 배선(GL)을 통해 순차적으로 출력됨으로써 구동IC의 위치에 따라 그 신호가 달라지게 된다.

[0009] 도 2는 종래의 유기전계 발광표시장치의 신호지연 유무에 따른 신호파형을 비교한 도면이다.

[0010] 도 2를 참조하면, 종래의 유기전계발광표시장치에서 신호지연이 발생하지 않은 경우(a)와 발생한 경우(b)의 게이트 구동신호를 비교하면, 게이트 하이전압(VGH)에서 미들전압(VGM) 및 로우전압(VGL)으로의 변동하는 구간의 폭이 지연되어 결국 로우전압(VGL)으로의 도달시점이 늦어지게 된다. 스위칭 트랜지스터는 로우전압(VGL)에 도달하기 전까지 턴-온상태이므로, 이에 따라 최종 구동 박막트랜지스터의 게이트 전극에 충전되는 전압은 신호지연이 발생한 경우(a)가 발생되지 않은 경우(b)보다 전압레벨이 높게 되며($V_3 < V_3'$), 결국 소정의 전압차(g)가 발생하게 된다.

[0011] 따라서, 통상의 게이트펄스 변조방법 만으로는 신호지연에 의한 화질저하 문제를 개선하기 어렵게 된다.

[0012] 이는 평판표시장치의 구동 신뢰성 및 화질 저하의 원인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 평판표시장치 중 특히 화소에 복수의 박막트랜지스터가 구비된 유기전계 발광표시장치의 게이트 구동IC의 위치에 따른 신호편차를 개선하여 표시장치의 구동 신뢰성 및 화질저하문제를 개선하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는, 복수의 게이트 배선 및 데이터 배선이 교차형성되고, 교차지점에 화소가 정의되는 표시패널; 상기 게이트 배선과 연결되어 순차적으로 스캔신호를 출력하는 게이트 구동부; 상기 데이터 배선과 연결되어 데이터 신호를 출력하는 데이터 구동부; 제어신호를 통해 상기 게이트 구동부 및 데이터 구동부를 제어하는 타이밍 제어부; 및 상기 게이트 구동부에 인가되는 제어신호를 이용하여 상기 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하고, 판단결과에 따라 상기 게이트 구동부에 출력되는 게이트 펄스 변조신호를 조절하여 상기 타이밍 제어부에 출력하는 게이트 변조부를 포함한다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동방법은, 게이트 제어신호를 생성하는 단계; 상기 게이트 제어신호 중 어느 하나와, 상기 게이트 구동부로부터 인가되는 제어신호를 이용하여 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하는 단계; 판단결과에 따라 게이트 펄스 변조신호를 조절하는 단계; 및 상기 게이트 펄스 변조신호를 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치는 게이트 구동부에 인가되는 제어신호를 피드백받아 구동IC의 위치별 신호지연정도를 판단하고, 게이트펄스 변조신호를 조절하여 구동 박막트랜지스터의 게이트 전극충전 편차를 최소화함으로써, 표시장치의 구동 신뢰성 및 화질저하문제를 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 종래의 평판표시장치의 대략적인 구조를 나타내는 도면이다.

도 2는 종래의 유기전계 발광표시장치의 신호지연 유무에 따른 신호파형을 비교한 도면이다.

도 3a는 본 발명의 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구조를 나타내는 도면이다.

도 3b는 도 3a의 유기전계 발광표시장치의 일 화소에 대한 등가회로의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 3c는 본 발명의 유기전계 발광표시장치에 구비되는 게이트 구동부의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 타이밍 제어부 및 게이트 변조의 구조를 나타낸 도면이다.

도 5a 및 도 5b는 일반적인 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 신호파형 및 표시패널 내부의 신호지연에 따른 신호파형을 나타낸 도면이다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광 표시장치의 구동방법을 나타낸 도면이다.

도 7은 도 6에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동시 신호파형을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동시의 지연유무에 따른 신호파형을 비교한 도면이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광 표시장치의 구동방법에 의한 구동시 신호파형을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광표시장치 및 이의 구동방법을 설명한다.

[0019] 도 3a은 본 발명의 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광표시장치의 구조를 나타내는 도면이고, 도 3b는 도 3a의 유기전계 발광표시장치의 일 화소에 대한 등가회로의 일 예를 나타낸 도면이다. 또한, 도 3c는 본 발명의 유기전계 발광표시장치에 구비되는 게이트 구동부의 일 예를 나타낸 도면이다.

[0020] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는, 복수의 게이트 배선(GL) 및 데이터 배선(DL)이 교차형성되고, 교차지점에 화소(PX)가 정의되는 표시패널(100)과, 상기 게이트 배선(GL)과 연결되어 순차적으로 스캔신호(Vscan)를 출력하는 게이트 구동부(110)와, 상기 데이터 배선(DL)과 연결되어 데이터 신호(Vdata)를 출력하는 데이터 구동부(120)와, 제어신호(GCS, DCS)를 통해 상기 게이트 구동부(110) 및 데이터 구동부(120)를 제어하는 타이밍 제어부(130)와, 상기 게이트 구동부(110)에 인가된 제어신호 중, 어느 하나를 이용하여 상기 게이트 배선(GL)간의 신호지연정도를 판단하고, 판단결과에 따라 상기 게이트 구동부(120)에 출력되는 게이트 펄스 변조신호(GPM)를 조절하여 상기 타이밍 제어부(130)에 출력하는 게이트 변조부(150)을 포함한다.

[0021] 표시패널(100)은 유기기관 또는 플라스틱 기관상에 서로 교차되도록 복수의 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)이 형성되고, 게이트배선(GL) 및 데이터 배선(DL)이 교차하는 지점에 각각 적, 녹 및 청에 해당하는 계조를 표시하는 화소(PX)들이 정의된다. 또한, 각 화소(PX)들은 화소(PX)내에 구비된 구동 박막트랜지스터의 문턱전압(V_{th}) 및 전하이동도(μ)편차를 외부보상 또는 내부보상방식으로 하기 위한 센싱배선(SL) 및 기준전압배선(미도시)과 연결되어 있다. 도시되어 있지 않지만, 표시패널(100)에는 전원전압(ELVDD) 및 접지전압(ELVSS)을 공급하기 위한 각종 배선들이 더 형성될 수 있다.

[0022] 상기 게이트배선(GL)은 표시패널(100)의 외곽에 형성되며 스캔신호(Vscan)를 출력하는 스캔 구동부(120)와 연결되고, 데이터배선(DL)은 데이터신호를 출력하는 데이터 구동부(130)와 연결되어 있다.

[0023] 또한, 표시패널(100)에 형성되는 센싱배선(SL)은 화소(PX)에 소정의 전류를 싱크(sink)하는 센싱 구동부(140)와 연결되어 있다. 센싱 구동부(140)는 화소(PX)에 흐르는 전류를 싱크(sink)하여 화소(PX)의 구동 박막트랜지스터의 문턱전압(V_{th})변동값을 판단하여 데이터 신호(Vdata)를 보상하는 문턱전압 보상부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

[0024] 뿐만 아니라, 도시되어 있지는 않지만 유기전계 발광표시장치는 전원전압(ELVDD)뿐만 아니라, 접지전압(ELVSS)등의 표시장치의 구동을 위한 전압 등을 공급하는 전원공급부(미도시)와 연결되어 있다. 구동을 위한 전압들은 표시패널(100)에 형성된 전원전압 및 접지전압배선(미도시)를 통해 각 화소(PX)에 공급된다.

[0025] 상기 화소(PX)들은 적어도 하나의 유기발광 다이오드(EL), 캐패시터(CAP), 스위칭 박막트랜지스터(SWT), 구동 박막트랜지스터(DRT) 및 센싱 박막트랜지스터(SST)를 포함한다. 여기서, 유기발광 다이오드(EL)는 제 1 전극(정공주입 전극)과 유기 화합물층 및 제 2 전극(전자주입 전극)로 이루어질 수 있다.

[0026] 도 3b를 참조하여 본 발명의 유기전계 발광표시장치에 포함되는 화소(PX) 구조를 보다 상세하게 설명하면, 화소(PX)들은 영상의 계조를 표시하는 유기발광 다이오드(EL)와, 유기발광 다이오드(EL)로 구동을 위한 전류를 공급

하고 문턱전압 특성을 센싱하기 위한 복수의 박막트랜지스터(SWT, DRT, SST)를 구비한다.

- [0027] 여기서, 복수의 박막트랜지스터(SWT, DRT, SST)들은 액티브층을 이루는 물질로 비정질실리콘(a-si), 저온폴리실리콘(LTPS) 또는 산화물 반도체(oxide semiconductor)등이 이용될 수 있다.
- [0028] 유기발광 다이오드(EL)의 애노드전극은 구동 박막트랜지스터(DRT)에 접속되고, 캐소드전극에는 접지전압(ELVS)이 인가된다. 따라서, 유기발광 다이오드(EL)는 구동 박막트랜지스터(DRT)을 통해 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0029] 유기발광 다이오드(EL)는 유기 화합물층을 포함하며, 유기 화합물층은 실제 발광이 이루어지는 발광층 이외에 정공 또는 전자의 캐리어를 발광층까지 효율적으로 전달하기 위한 다양한 유기층들을 더 포함할 수 있다. 상기 유기층들은 제 1 전극과 발광층 사이에 위치하는 정공주입층 및 정공수송층, 제 2 전극과 발광층 사이에 위치하는 전자주입층 및 전자수송층으로 구성될 수 있다.
- [0030] 스위칭 박막트랜지스터(SWT)의 게이트 전극 및 드레인 전극은 게이트배선(GL) 및 데이터배선(DL)에 각각 접속되고, 소스 전극은 구동 박막트랜지스터(DRT)의 게이트 전극에 접속되어 스캔신호(Vscan)에 따라 데이터신호(Vdata)를 구동 박막트랜지스터(DRT)의 게이트 전극에 충전하게 된다.
- [0031] 상기의 화소는 각 박막트랜지스터(SWT, DRT, SST)들을 N타입 MOSFET 을 이용하여 구성된 일 예를 나타내고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, P타입 MOSFET 박막트랜지스터로도 대체되어 구성될 수 있다. P타입 MOSFET 박막트랜지스터가 이용되는 경우, 회로구성은 동일하고, 스캔신호(Vscan) 및 센싱신호(Vsense)가 반전된 형태로 출력되는 차이점이 있다.
- [0032] 특히, 스위칭 박막트랜지스터(SWT)는, 게이트 전극과 게이트배선(GL) 사이의 기생용량(PC)과 게이트 배선(GL) 자체의 저항성분에 의해 인가되는 스캔신호(Vscan)가 게이트 배선의 위치에 따라 편차가 발생하게 되며, 이는 구동 박막트랜지스터(DRT)의 게이트-소스 전압(Vgs)에 영향을 주어 화질저하의 원인이 된다. 본 발명은 이러한 문제를 개선하기 위해, 스캔신호(Vscan)에 게이트 펄스 변조신호(GPM)를 적용하되, 신호지연에 따라 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 게이트 하이전압(VGH)을 조절하는 것을 특징으로 한다. 이러한 게이트 펄스 변조신호(GPM) 조절에 대한 상세한 설명한 후술한다.
- [0033] 그리고, 구동 박막트랜지스터(DRT)는 게이트 전극이 스위칭 박막트랜지스터(SWT)와 연결되고, 드레인 전극에 전원전압(ELVDD)이 인가된다. 그리고, 소스가 유기발광 다이오드(EL)의 애노드 전극에 접속된다. 이러한 구조에 따라 구동 박막트랜지스터(DRT)는 스위칭 박막트랜지스터(SWT)를 통해 데이터 신호(Vdata)가 인가되면, 게이트 전극에 데이터 신호(Vdata)에 대응하는 전압이 충전되어 게이트-소스간 전압(Vgs)에 따라 드레인-소스전류(I_{ds})를 유기발광 다이오드(EL)에 흐르도록 하여 이를 발광시킨다.
- [0034] 이러한 구동박막트랜지스터(DRT)는 소스전극을 중심으로 스위칭 박막트랜지스터(SWT), 센싱 박막트랜지스터(SST) 및 캐패시터(CPT)와 연결된다.
- [0035] 센싱 박막트랜지스터(SST)는, 게이트 전극이 센싱배선과 접속되고, 드레인 전극이 구동 박막트랜지스터(SST)의 소스전극에 접속되며, 소스전극 기준전압배선과 접속된다. 여기서, 센싱배선을 통해 공급되는 센싱신호(Vsense)는 구동 박막트랜지스터(DRT)의 문턱전압 및 이동도 정보가 추출되는 센싱기간에 공급될 수 있으며, 기준전압(Vref)에 따라 구동 박막트랜지스터(DRT)를 통해 흐르는 전류를 싱크한다.
- [0036] 캐패시터(CAP)는 구동 박막트랜지스터(DRT)의 게이트 전극 및 소스전극 사이에 구비되어, 게이트-소스(Vgs)간 전압을 충전하고, 유기발광 다이오드(EL)의 발광기간동안 그 전압레벨을 유지하는 역할을 한다.
- [0037] 이러한 구조의 화소(PX)는 이하의 구동부(110 ~ 150)들의 제어에 의해 신호지연이 개선되어 균일한 휘도의 영상을 표시하게 된다.
- [0038] 게이트 구동부(110)는 복수개가 병렬로 연결된 구동IC로 구현될 수 있으며, 각 구동IC는 복수의 스테이지를 갖는 쉬프트 레지스터를 포함할 수 있다. 이러한 게이트 구동부(110)는 타이밍 제어부(130)로부터 출력되는 게이트 제어신호(GCS)에 대응하여 각 화소(PX)들에 스캔신호(Vscan)을 하나의 수평선 단위씩 순차적으로 인가하여, 스위칭 박막트랜지스터(SWT)들을 턴-온한다. 여기서, 스캔신호(Vscan)는 게이트 변조부(150)에 의해 생성된 게이트 변조신호(GPM)에 의해 그 전압레벨이 결정되며, 이러한 게이트 변조신호(GPM)는 각 게이트 배선(GL)의 위치별 신호지연이 고려되어 타이밍 제어부(130)를 통해 게이트 제어신호(GCS)에 반영된다.
- [0039] 여기서, 게이트 구동부(110)에 제공하는 게이트 제어신호(GCS)로는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse,

GSP), 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock, GSC), 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable, GOE)등이 있다.

[0040] 전술한 게이트 스타트 펄스(GSP)는 각 구동IC별로 게이트배선(GL)에 게이트 구동신호를 출력하는 시기를 결정하는 신호이다. 그리고, 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 게이트 구동부(110)의 쉬프트 레지스터에 공통으로 인가되는 클럭신호로서, 이에 동기하여 차기 쉬프트 레지스터가 활성화 된다. 또한, 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 쉬프트 레지스터의 출력을 제어하는 신호이다.

[0041] 특히, 도 3c를 참조하면, 상기 게이트 스타트 펄스(GSP)는 쉬프트 레지스터의 최초 스테이지(st1)에 인가되어 스캔신호들(Vscan1 ~ Vscan n)의 출력시점을 결정하게 되며, 각 스테이지(st1 ~ st n)는 이전단 스테이지 출력을 게이트 스타트 펄스로 이용하게 된다. 따라서, 본 발명에서는 타이밍 제어부(130)로부터 최초 출력된 게이트 스타트 펄스(GSP)와 최후 스테이지(st n)에 게이트 스타트 펄스로 입력되는 신호, 즉 제n-1 스테이지(st n-1)의 출력신호인 제n-1 스캔신호(Vscan n-1)의 파형을 비교하여 그 차이에 따라 신호지연정도를 판단하게 된다.

[0042] 다시 도 3a를 참조하면, 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(130)로부터 인가되는 디지털 파형의 정렬된 영상 신호(aRGB)를 입력받아, 화소(PX)가 처리할 수 있는 계조값을 갖는 아날로그 전압형태의 데이터 신호(Vdata)로 변환하고, 또한 입력되는 데이터 제어신호(DCS)에 대응하여 데이터 신호(Vdata)를 데이터 배선(DL)을 통해 각 화소(PX)에 공급한다.

[0043] 상기 데이터 제어신호(DCS)로는 소스 스타트 펄스(Source Start Pulse, SSP), 소스 쉬프트 클럭(Source Shift Clock, SSC) 및 소스 출력 인에이블(Source Output Enable, SOE) 등이 있다.

[0044] 소스 스타트 펄스(SSP)는 데이터 구동부(120)의 영상 데이터의 샘플링 시작 타이밍을 결정하는 신호이다. 소스 쉬프트 클럭(SSC)은 데이터 구동부(120)에서 데이터 샘플링 동작을 제어하는 클럭신호이다. 또한, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 데이터 구동부(120)의 출력을 제어하는 신호이다.

[0045] 그리고, 타이밍 제어부(130)는 외부로부터 인가되는 영상데이터와, 클럭신호, 수직 및 수평동기신호 등의 타이밍 신호를 인가받아 게이트 제어신호(GCS), 데이터 제어신호(DCS) 및 센싱구동 제어신호(SCS)등을 포함하는 각종 제어신호를 생성한다.

[0046] 이러한 타이밍 제어부(130)는 외부의 시스템과 소정의 인터페이스를 통해 연결되어 그로부터 출력되는 영상관련 신호와 타이밍신호를 잡음 없이 고속으로 수신하게 된다.

[0047] 센싱 제어부(140)는 타이밍 제어부(130)로부터 인가되는 센싱제어신호(SCS)에 대응하여 센싱구간에서 각 화소(PX)들에 구비된 센싱 박막트랜지스터(SST)를 턴-온하는 센싱신호(Vsense)를 인가한다. 이러한 센싱신호(Vsense)는 스캔신호(Vscan)와 같이 하나의 수평선 단위씩 인가될 수 있으나 그 기간은 고정적이지 않다.

[0048] 그리고, 센싱 제어부(140)는 외부전압 보상방식 또는 내부전압 보상방식으로 구동 박막트랜지스터(DRT)의 문턱전압 및 전하이동도의 편차를 보상한다. 외부전압 보상방식에 의하면, 기준전압배선을 통해 화소(PX)에 흐르는 전류를 싱크(sink)하고, 싱크된 전류에 따라 각 화소(PX)의 구동 박막트랜지스터(DRT)에 대한 문턱전압(V_{th}) 및 전자 이동도(μ)를 센싱한다. 문턱전압 보상부(150)는 정상상태에서 구동박막트랜지스터(DRT)에 흐르는 전류값과 싱크된 전류값을 비교하여 각 화소(PX)의 구동박막트랜지스터(DRT)의 문턱전압 및 전하이동도의 변동정도를 산출하고, 그에 따라 데이터신호(Vdata)를 보상하게 된다.

[0049] 또한, 내부전압 보상방식에 의하면, 구동박막트랜지스터(DRT)의 게이트 전극에 특정전압을 인가하여 캐패시터(CAP)에 구동박막트랜지스터의 문턱전압(V_{th})이 반영된 소정의 전압을 저장하고, 기준전압(V_{ref})을 인가하여 캐패시터(CAP)에 저장된 전압에서 문턱전압(V_{th})성분을 제거한 전압만이 저장되도록 하여 그 전압을 통해 발광구간에서 구동 박막트랜지스터(DRT)의 드레인-소스간 전류를 흐르게 함으로서, 문턱전압 편차를 보상하게 된다.

[0050] 게이트 변조부(150)는 게이트 배선(GL)과 스위칭 박막트랜지스터(SWT)사이의 기생용량(PC)에 따른 킥백전압을 최소화하기 위해, 스캔신호(Vscan)의 출력기간내에서 게이트 하이전압(VGH)을 게이트 미들전압(VGM)으로 일차 전환하고, 이후 게이트 로우전압(VGL)으로 단계적으로 전환되도록 변조하는 게이트펄스 변조신호(GPM)를 생성하여 타이밍 제어부(130)에 공급한다.

[0051] 타이밍 제어부(130)에는 각 구동부(110, 120, 140)의 제어를 위한 소정의 제어신호 생성부가 내장되어 있으며, 이를 통해 각 제어신호(GCS, DCS, SCS)을 생성 및 출력한다.

[0052] 특히, 제어신호 중, 게이트 제어신호(GCS)에는 게이트 구동부(110)를 이루는 게이트 구동IC의 시작시점을 정의

하는 게이트 스타트 펄스(GSP)가 포함되어 있고, 게이트 구동부(130)의 최종 스테이지에 입력되는 스캔신호(Vscan)는 신호지연이 반영된 게이트 스타트 펄스(GSP')로서 게이트 변조부(150)에 입력되어 이를 반영하여 게이트 변조부(150)가 게이트 펄스 변조신호(GPM)을 생성하게 된다.

- [0053] 전술한 구조에 따라, 본 발명의 유기전계 발광표시장치는 킥백전압 및 신호지연에 따른 구동 박막트랜지스터의 게이트-소스 전압편차를 효율적으로 개선하여 구동신뢰성을 향상시키고 화질을 개선할 수 있다.
- [0054] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치에 구비되는 타이밍 제어부 및 게이트 변조부를 설명한다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 타이밍 제어부 및 게이트 변조의 구조를 나타낸 도면이다.
- [0056] 도 4를 참조하면, 본 발명의 타이밍 제어부(130)는, 외부로부터 입력되는 영상 데이터를 정렬 및 보정하여 데이터 구동부에 공급하는 영상데이터 처리부(132)와, 게이트, 데이터 및 센싱 구동부의 제어를 위한 제어신호를 생성하는 제어신호 처리부(134)와, 게이트 구동부의 구동을 위한 전압(VGH, VGM, VGL)을 출력하는 전원 공급부(136)를 포함한다.
- [0057] 영상데이터 처리부(132)는 영상데이터(RGB)를 인가받아 데이터 구동부가 처리할 수 있는 형태로 정렬 및 보정하여 보정된 영상데이터(aRGB)를 데이터 구동부에 출력하는 역할을 한다.
- [0058] 제어신호처리부(134)는 외부시스템으로부터 입력되는 수직 및 수평 동기신호(Vsync, Hsync), 데이터 인에이블 신호(DE) 및 클럭신호(DCLK)등의 타이밍신호에 대응하여 게이트, 데이터 및 센싱 구동부를 각각 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS), 데이터 제어신호(DCS) 및 센싱 제어신호(SCS)를 생성하여 각 구동부에 출력하는 역할을 한다.
- [0059] 전원 공급부(136)는 게이트 구동부의 스캔신호의 전압레벨을 결정하는 게이트 하이전압, 미들전압 및 로우전압(VGH, VGM, VGL)을 생성하여 게이트 구동부에 출력한다. 특히, 게이트 구동부에 공급되는 전압들은 게이트 펄스 변조신호(GPM)에 의해 그 출력주기가 결정된다. 이러한 전원 공급부(136)는 상기 전압들(VGH, VGM, VGL)을 요구되는 전압레벨에 따라 안정적으로 출력하기 위해 소정의 레벨쉬프터(level shifter)를 포함할 수 있다.
- [0060] 게이트 변조부(150)는 액정패널로부터 제어신호를 인가받아 스캔신호의 신호지연정도를 산출하는 신호지연 산출부(152)와, 산출된 결과에 따라 게이트 펄스를 변조하는 GPM 타이밍 조절부(154)를 포함한다.
- [0061] 신호지연 산출부(152)는 게이트 구동부의 최종 스테이지에 입력되는 게이트 스타트 펄스(GSP')를 입력받아, 기 설정된 게이트 스타트 펄스와 비교하여 신호지연여부를 판단하게 되며, 그 신호지연정도를 산출하여 GPM 타이밍 조절부(154)에 출력하게 된다.
- [0062] GPM 타이밍 조절부(154)는 산출된 신호지연정도에 따라, 게이트 펄스 변조신호의 1 주기내에서 게이트 하이전압(VGH)의 신호 구간폭을 정상상태보다 좁게 조절하게 된다. 스캔신호는 게이트 로우전압(VGL)상태에서 해당 게이트배선의 온 시점이 도래하면 1 수평기간(1H) 동안 게이트 하이전압(VGH) 및 게이트 미들전압(VGM)으로 천이하고 이후 게이트 로우전압(VGL)상태를 유지하는 신호이다. 따라서, 신호지연이 거의 없는 것으로 판단되면, 1 수평기간동안 게이트 하이전압(VGH) 및 게이트 미들전압(VGM)의 기간이 거의 동일하게 된다.
- [0063] 그러나, 신호지연이 커질수록 1 수평기간을 넘어 스위칭 트랜지스터가 계속 턴-온상태가 유지됨에 따라 오작동의 원인이 된다. 또한, 게이트 펄스 변조신호(GPM)를 적용하는 경우 스위칭 트랜지스터의 턴-온 시간이 증가하게 되는 것 뿐만 아니라, 패널 가장자리영역 즉, 게이트 구동부의 신호 입력단에서는 신호파형이 급격하게 변화하게 되며, 패널 중앙영역과의 킥백(kickback) 전압량(field through effect)의 편차가 가중되게 된다.
- [0064] 도 5a 및 도 5는 일반적인 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 신호파형 및 표시패널 내부의 신호지연에 따른 신호파형을 나타낸 도면이다.
- [0065] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 게이트 펄스 변조신호(GPM)는 게이트 스타트 펄스(GSP)가 인가되고, 게이트쉬프트 클럭(GSC)에 의해 게이트 구동부의 스테이지가 쉬프트되는 시점에 형성된다. 이에, 게이트 펄스 변조신호(GPM)는 스캔신호(Vscan n, Vscan n+1)가 출력되는 시점과 동기하여 출력되게 되며, 각 화소의 구동 박막트랜지스터의 게이트 전극에 인가되는 전압(Vn, Vn+1)이 게이트 하이전압(VGH)에서 게이트 미들전압(VGM)을 거쳐 게이트 로우전압(VGL)으로 변하게 된다.
- [0066] 이와 대비하여, 신호지연이 발생하는 경우, 여기서, 게이트 펄스 변조(GPM)신호는 외부에서 생성되어 출력됨에 따라 신호지연의 영향을 받지 않으나, 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트출력인에이블신호(GOE)는 완전한 형태로

지연되어 로우레벨로의 천이기간이 증가된다. 이에 따라 스캔신호($V_{scan\ n}$, $V_{scan\ n+1}$) 또한 지연되어 서로 중첩되며, 특히 게이트 전극에 인가되는 전압(V_n , V_{n+1})이 지연되게 되어 오작동을 유발하게 된다.

[0067] 따라서, 본 발명에서는 게이트 하이전압(VGH)의 폭을 기존보다 좁히고 게이트 미들전압(VGM)의 개시시점을 앞당김으로서 스위칭 트랜지스터가 정상시점에서 턴-오프되도록 제어하게 된다.

[0068] 즉, GPM 타이밍 조절부(154)는 신호지연이 발생된 경우, 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 1주기내에서 게이트 하이전압(VGH)의 기간을 좁게 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0069] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광 표시장치의 구동방법을 설명한다.

[0070] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광 표시장치의 구동방법을 나타낸 도면이고, 도 7은 도 6에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동시 신호파형을 나타낸 도면이다.

[0071] 도 6을 참조하면, 본 발명의 유기전계 발광표시장치의 구동방법은, 게이트 제어신호를 생성하는 단계(S100)와, 상기 게이트 제어신호 중 어느 하나와, 상기 게이트 구동부로부터 인가되는 제어신호를 이용하여 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하는 단계(S110)와, 판단결과에 따라 게이트 펄스 변조신호를 조절하는 단계(S120 ~ S130)와, 상기 게이트 펄스 변조신호를 출력하는 단계(S140)을 포함한다.

[0072] 게이트 제어신호를 생성하는 단계(S100)는, 타이밍 제어부가 게이트 구동부를 제어하는 게이트 스타트 펄스(GSP), 게이트 쉬프트 클록(GSC) 및 게이트 인에이블신호(GOE)를 생성하는 단계이다.

[0073] 상기 게이트 제어신호 중 어느 하나와, 상기 게이트 구동부로부터 인가되는 제어신호를 이용하여 게이트 배선간의 신호지연정도를 판단하는 단계(S110)는 게이트 변조부가 게이트 제어신호 중, 생성된 게이트 스타트 펄스(GSP)와 게이트 구동부의 최후 스테이지에 입력되는 게이트 스타트 펄스(GSP')를 비교하여 신호지연여부를 판단하는 단계이다. 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP')는 스캔신호($V_{scan1} \sim V_{scan\ n}$) 중, 최후 스테이지에 입력되는 스캔신호($V_{scan\ n-1}$)가 된다. 즉, 도 6의 a와 b를 비교하여 그 하이구간의 폭을 비교하여 신호지연정도를 판단하게 된다. 여기서, 파형비교는 전압레벨을 비교하는 것이 아닌, 하이구간의 폭을 판단하는 것이다.

[0074] 판단결과에 따라 게이트 펄스 변조신호를 조절하는 단계(S120 ~ S130)는, S110 단계에서 신호지연이 발생하지 않는 것으로 판단되면 게이트 펄스 변조신호의 설정을 그대로 유지하고(S120), 신호지연이 발생한 것으로 판단되면 지연정도에 대응하여 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 1주기에서 게이트 하이전압(VGH)의 폭을 좁게 설정함으로써 게이트 펄스 변조신호를 조절하는 단계이다. 여기서, 게이트 펄스 변조신호(GPM)는 스캔신호가 게이트 하이전압(VGH), 게이트 로우전압(VGL) 및 게이트 미들전압(VGM)의 3 상태로 변조되는 기간을 정의하는 신호이다.

[0075] 게이트 배선의 개수는 고정되어 있으며, 신호지연정도에 따라 게이트 배선마다 공급되는 게이트 하이전압(VGH)의 기간을 조절하여 출력하게 된다.

[0076] 상기 게이트 펄스 변조신호를 출력하는 단계(S140)는 S130 단계에서 조절된 게이트 펄스 변조신호(GPM)를 타이밍 제어부에 출력하는 단계이며, 타이밍 제어부는 이에 따라 게이트 구동부에 입력되는 전압들의 출력기간을 조절하여 출력하게 된다.

[0077] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 유기전계 발광표시장치의 구동시의 지연유무에 따른 신호파형을 비교한 도면이다.

[0078] 먼저, 스캔신호의 출력초기로서 신호지연이 거의 없는 경우(a)에는 유기전계 발광표시장치의 구동시, 1 수평기간(1H)동안 스캔신호가 게이트 하이전압(VGH), 게이트 미들전압(VGM) 및 게이트 로우전압(VGL)으로 순차적으로 변동될 때, 이에 따라 구동 박막트랜지스터의 게이트 전극에 충전되는 전압은 V1 에서 V3로 변동되게 된다.

[0079] 이와 대비하여, 스캔신호의 출력말기로서 신호지연이 발생하는 경우(b)에는 1 수평기간(1H)동안 스캔신호가 게이트 하이전압(VGH), 게이트 미들전압(VGM) 및 게이트 로우전압(VGL)으로 순차적으로 변동될 때, 게이트 하이전압(VGH)에서 게이트 미들전압(VGM)으로의 천이기간이 지연되고, 또한 게이트 미들전압(VGM)에서 게이트 로우전압(VGL)으로의 천이기간이 지연된다. 여기서 스위칭 박막트랜지스터는 게이트 로우전압(VGL)까지 전압레벨이 도달하는 시점에서 턴-오프 됨에 따라, 지연에 의해 종래에는 1 수평기간을 넘어서 게이트 전극전압이 충전되어 편차가 발생하게 되었다.

[0080] 그러나, 본 발명에서는 신호지연 발생시 게이트 하이전압(VGH)의 구간을 신호지연이 없는 경우보다 그 폭을 좁게 설정함에 따라($t_1 > t_2$), 게이트 미들전압(VGM) 및 게이트 로우전압(VGL)으로의 변동시점을 앞당기게 되어

게이트 전극전압의 충전종료시점에서의 전압레벨을 동일한 전압(V_3)로 일치시키게 된다.

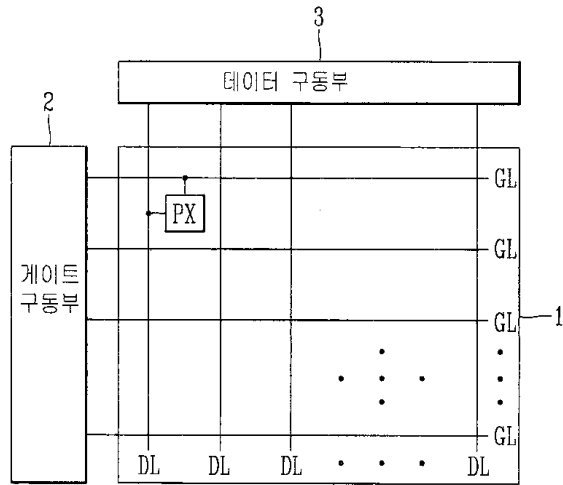
- [0081] 여기서, 게이트 하이전압(V_{GH})의 폭 조절에 따라, 각 게이트 전극의 충전개시시점이 t_3 만큼 지연될 수 있고, 각 게이트 전극의 최대충전시 전압레벨이 서로 다를 수 있으나($V_2 > V_2'$), 최종적으로 게이트 전극에 충전되는 전압은 동일하게 되며(V_3), 각 수평선 별로 구동 박막트랜지스터의 게이트-소스간 전압(V_{gs})의 편차를 최소화할 수 있게 된다.
- [0082] 한편, 전술한 실시예에서는 게이트 제어신호를 이용하여 신호지연정도를 판단하고, 이를 통해 스캔신호의 출력을 보상하였으나, 스캔신호를 피드백 받아 이를 통해 신호지연정도를 판단하고, 게이트 펄스변조신호의 오프셋을 조절하여 신호지연보상을 수행할 수도 있다.
- [0083] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 게이트 변조부를 포함하는 유기전계 발광 표시장치의 구동방법에 의한 구동시 신호파형을 나타낸 도면이다.
- [0084] 도 9를 참조하면, 게이트 구동부에 게이트 스타트 펄스(GPS)가 인가되고, 게이트쉬프트클록(GSC)에 의해 게이트 구동부의 스테이지가 쉬프트되는 시점에 게이트 펄스 변조신호(GPM)가 출력되며, 이에 동기하여 스캔신호($V_{scan\ n}$, $V_{scan\ n+1}$)이 출력된다. 정상적인 경우 스캔신호($V_{scan\ n}$, $V_{scan\ n+1}$)는 게이트출력인에이블신호(GOE)에 동기하여 하이레벨로 출력되나, 신호지연에 따라, 그 보다 늦은 지연시점(d)에 하이레벨로 천이하며, 로우레벨로의 천이시점 또한 지연되게 된다.
- [0085] 본 발명의 다른 실시예에서는 상기 스캔신호($V_{scan\ n}$, $V_{scan\ n+1}$)를 수신하여 지연시점(d)을 검출하고, 이에 대응하여 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 오프셋(offset)을 통해 정상적인 형태로 스캔신호($V_{scan\ n}$, $V_{scan\ n+1}$)의 전압레벨이 천이되도록 제어하는 것을 특징으로 한다. 상기의 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 오프셋은 상기 지연시점(d) 만큼 게이트 펄스 변조신호(GPM)의 하이레벨 천이시점을 늦추는 방식이다.
- [0086] 전술한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

부호의 설명

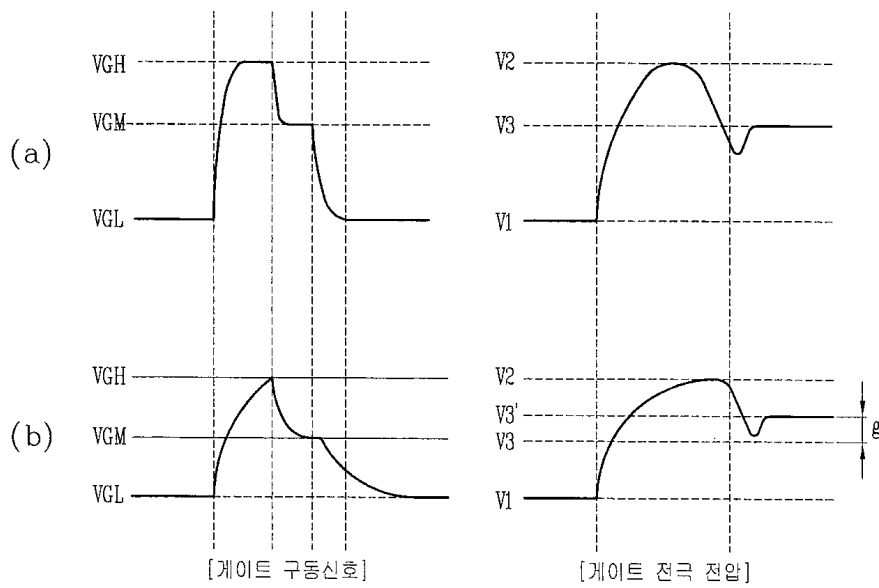
- [0087] 100 : 표시패널 110 : 게이트 구동부
120 : 데이터 구동부 130 : 타이밍 제어부
140 : 센싱 구동부 150 : 게이트 변조부
GL : 게이트 배선 DL : 데이터 배선
SL : 센싱배선 PX : 화소

도면

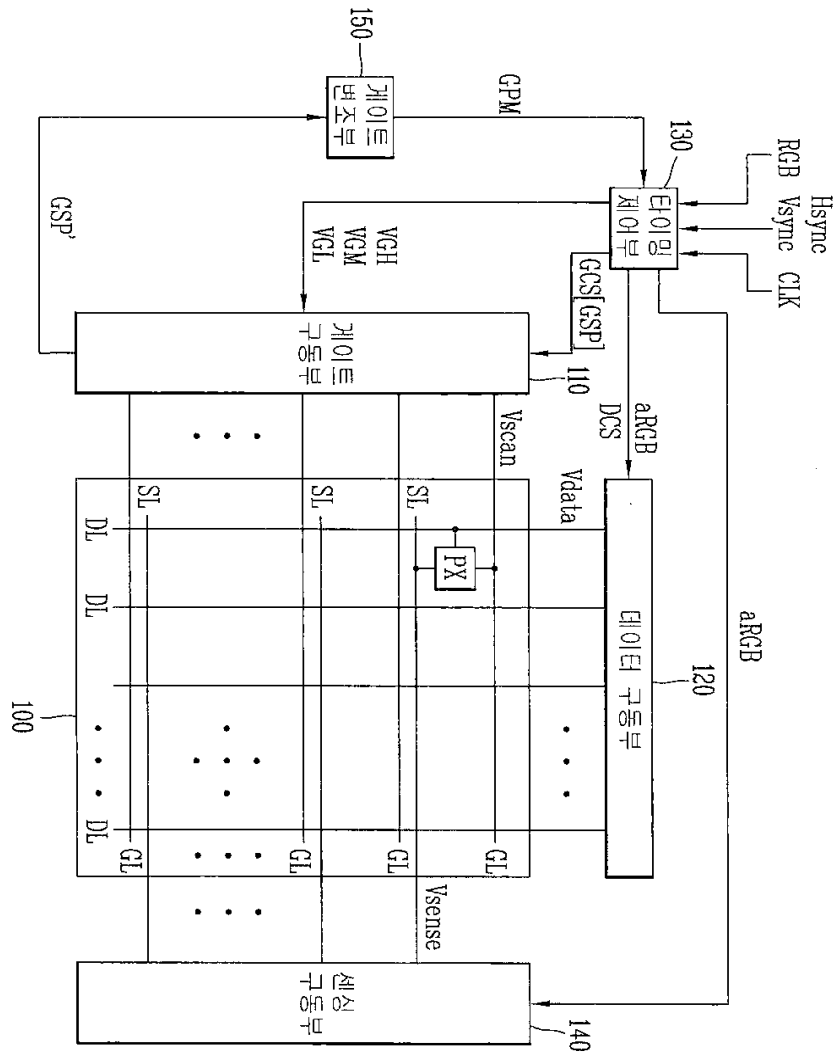
도면1



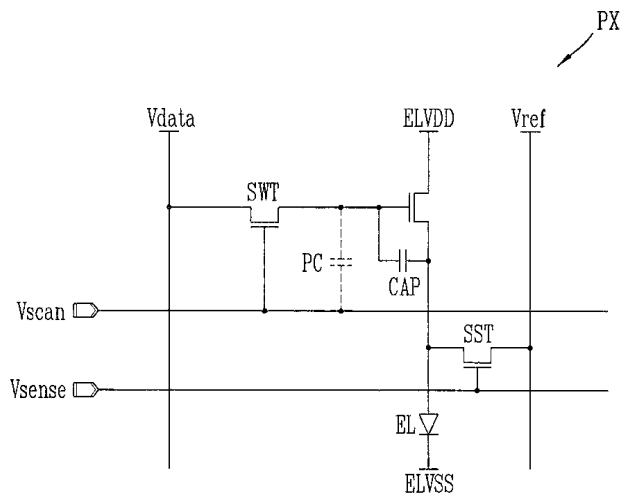
도면2



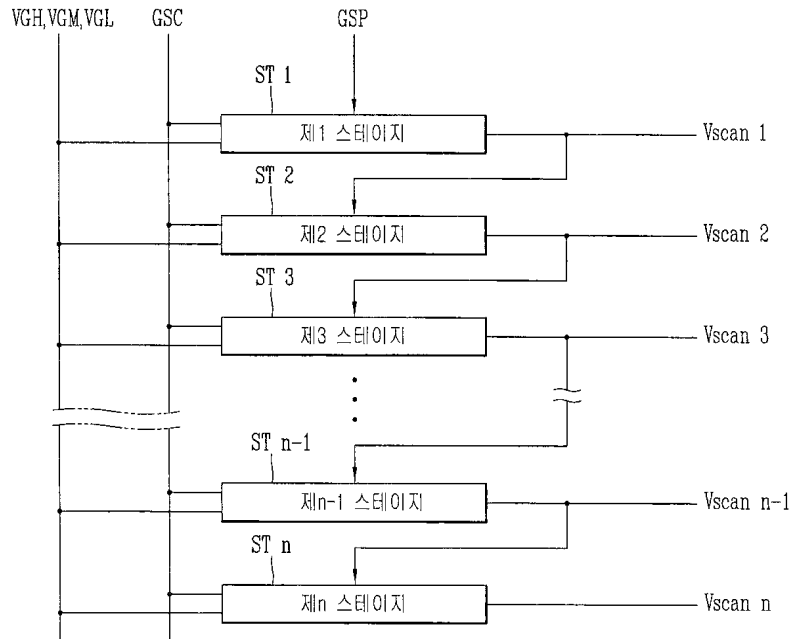
도면3a



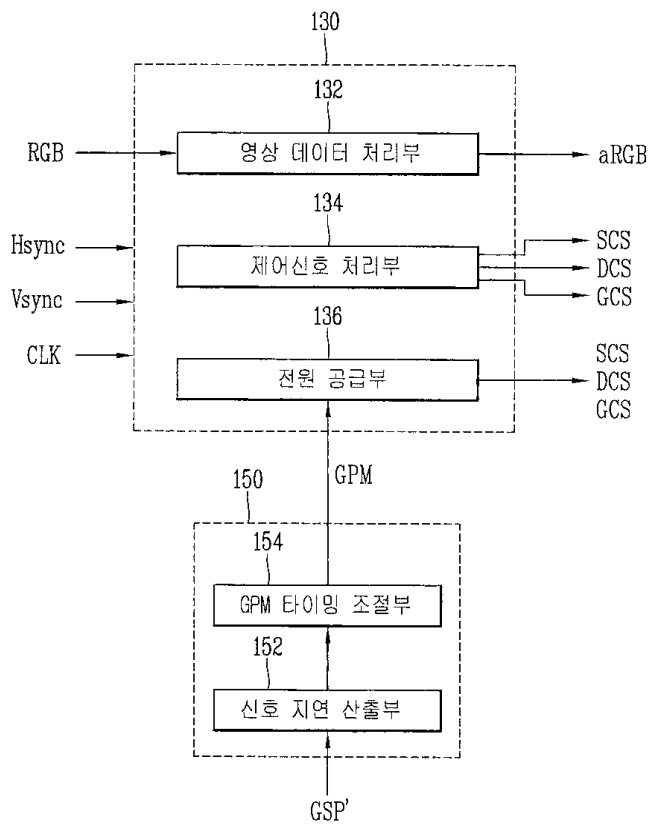
도면3b



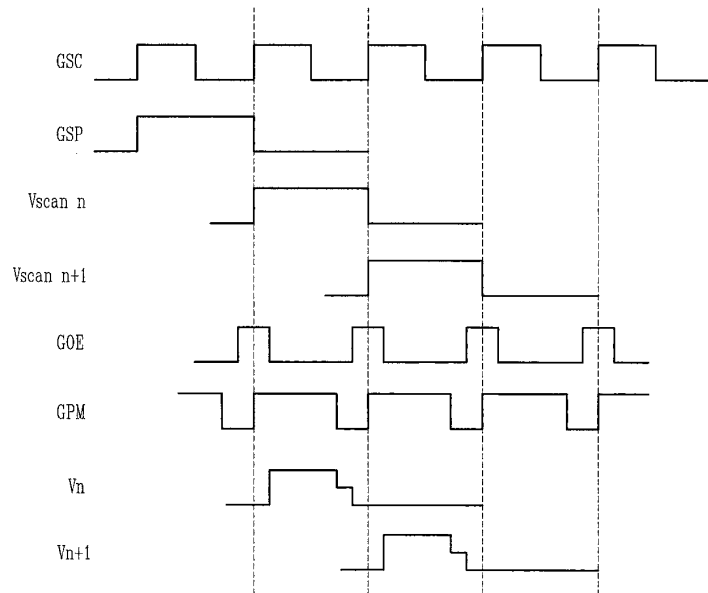
도면3c



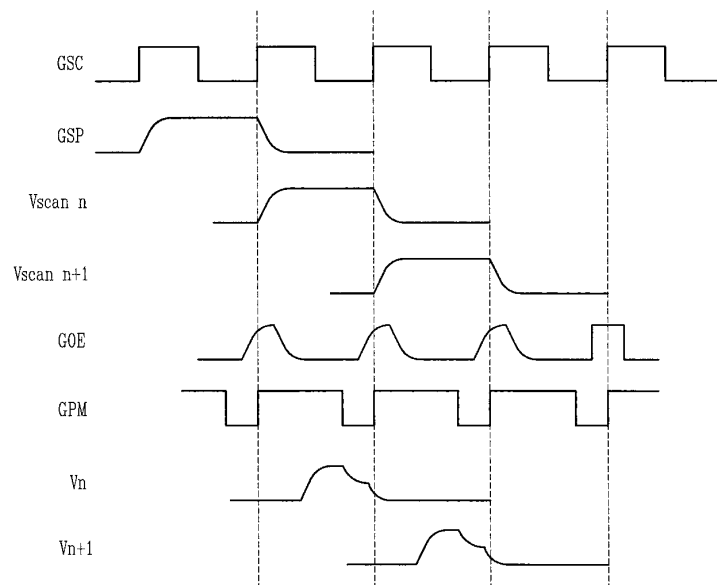
도면4



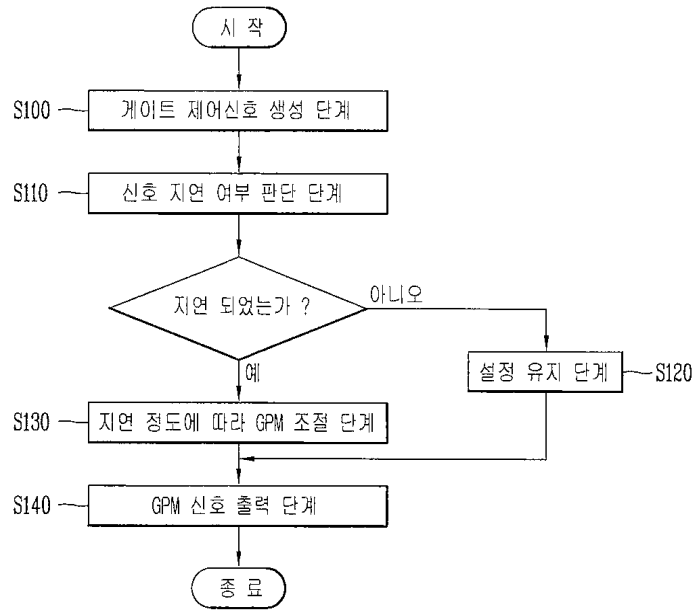
도면5a



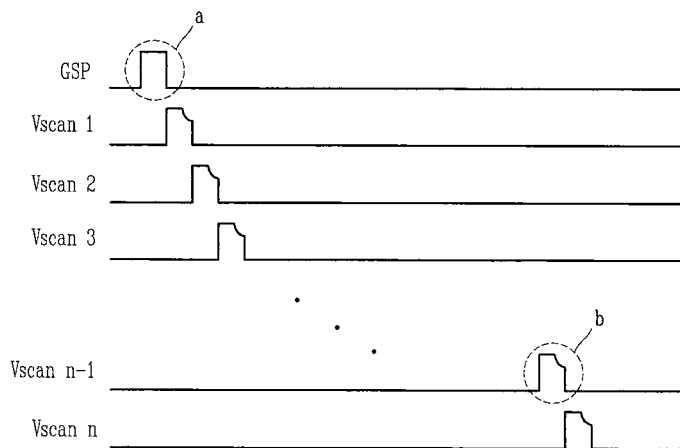
도면5b



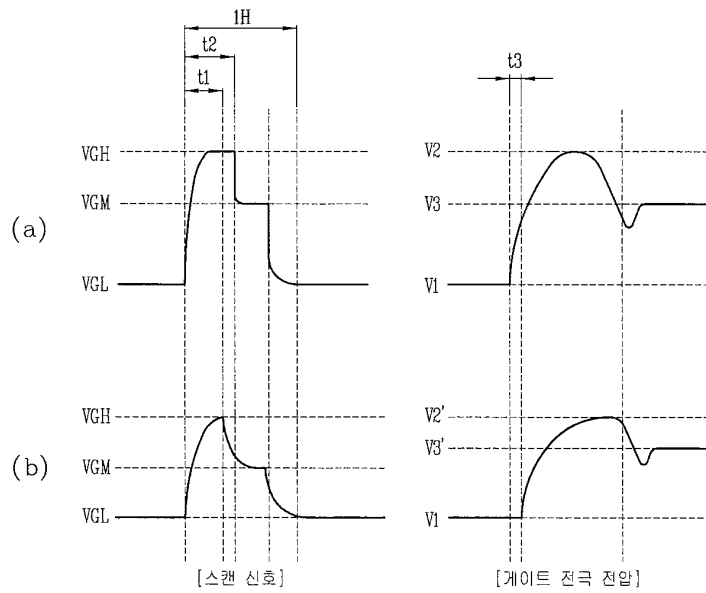
도면6



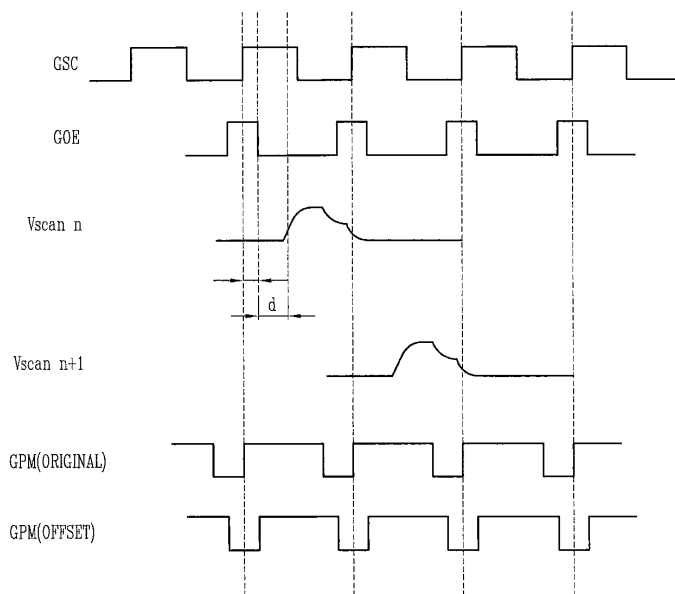
도면7



도면8



도면9



在本发明中公开了一种有机电致发光器件。更具体地，本发明涉及一种包括栅极驱动单元的有机电致发光器件及其驱动方法，其中解决了由于RC延迟引起的亮度变化导致的图像质量的下降。根据本发明的实施例，通过接收施加到栅极驱动单元的控制信号以及驱动的栅极电极充电的偏差作为馈送，来确定驱动器IC的每个位置的信号延迟的水平。通过控制栅极脉冲调制信号使薄膜晶体管最小化。因此，本发明具有增强驱动显示装置的可靠性和图像质量的下降的效果。

