



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0036837
(43) 공개일자 2018년04월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0819 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0126509

(22) 출원일자 2016년09월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

편명진

경기도 파주시 변영로 55 110동 1405호 (금촌동, 새꽃마을아파트)

(74) 대리인

특허법인(유한)유일하이스트

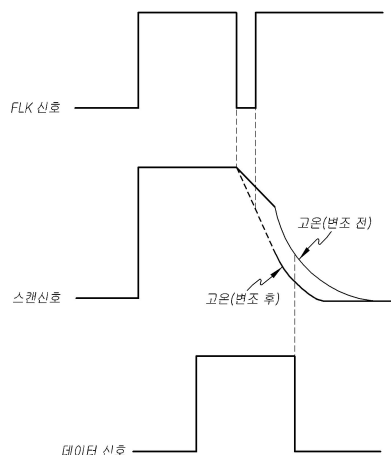
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 유기발광표시장치 및 그 제어방법

(57) 요약

본 실시예는 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 본 유기발광표시장치는, 표시패널의 온도를 감지하는 온도센서; 다수의 게이트 라인으로 제공되는 스캔신호의 폴링구간에서의 전압을 온도에 따라 실시간으로 변조하는 게이트 펄스 변조부와, 온도센서에서 감지된 온도 정보를 제공받아 온도에 대응되는 스캔신호의 변조폭 또는 변조전압에 대한 정보를 게이트 펄스 변조부로 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함할 수 있다. 이에 따라, 데이터의 섞임을 방지할 수 있게 되어 보다 선명한 영상의 구현이 가능하게 되므로, 화질을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도6b



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0842 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

G09G 2320/041 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치에 있어서,

상기 표시패널의 온도를 감지하는 온도센서;

상기 다수의 게이트 라인으로 제공되는 스캔신호의 폴링 구간에서의 전압을 상기 온도에 따라 실시간으로 변조하는 게이트 펄스 변조부; 및

상기 온도센서에서 감지된 온도 정보를 제공받아 상기 온도에 대응되는 상기 스캔신호의 보정전압에 대한 정보를 상기 게이트 펄스 변조부로 제공하는 타이밍 컨트롤러;를 포함하는 유기발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 게이트 펄스 변조부는 상기 타이밍 컨트롤러로부터의 신호에 따라 상기 스캔신호의 폴링 구간에서의 변조폭 또는 변조전압을 실시간으로 조절하기 위한 가변저항을 갖는 유기발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 표시패널의 온도가 높을수록 상기 스캔신호의 폴링 구간에서의 변조폭 또는 변조전압이 커지도록 상기 보정전압이 매칭되는 유기발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 변조폭 또는 변조전압은 상기 표시패널의 상기 게이트 라인을 따라 양측 단부 영역으로 갈수록 증가하는 유기발광표시장치.

청구항 5

다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법에 있어서,

상기 표시패널의 온도를 감지하는 감지단계; 및

상기 다수의 게이트 라인으로 제공되는 스캔신호의 폴링 구간에서의 전압을 상기 온도에 따라 실시간으로 변조하는 변조단계;를 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 변조단계는, 상기 표시패널의 온도가 높을수록 상기 스캔신호의 폴링 구간에서의 변조폭 또는 변조전압이 높아지도록 변조하는 단계인 유기발광표시장치의 제어방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 변조단계는, 변조폭 또는 변조전압은 상기 표시패널의 상기 게이트 라인을 따라 양측 단부 영역으로 갈수록 증가하는 유기발광표시장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 유기발광표시장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 표시장치로서 각광받고 있는 유기발광표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)를 이용함으로써 응답속도가 빠르고, 발광효율과 휘도가 좋고, 시야각 등이 크다는 장점이 있다.

[0003] 이러한 유기발광표시장치의 표시패널에는 복수의 데이터 라인(DL) 및 복수의 게이트 라인(GL)이 배치되어 복수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 정의되며, 각 서브픽셀(SP) 영역마다 트랜지스터 등의 회로 소자가 배치된다. 이러한 각 서브픽셀(SP)은 하나의 데이터 라인(DL)으로부터 데이터 전압을 공급받고, 하나 이상의 게이트 라인(GL)으로부터 하나 이상의 스캔신호를 공급받는다.

[0004] 한편, 스캔신호는, 도 4의 A로 도시된 바와 같은 구형파로 형성되며, 스캔신호는 기생 커패시터의 킥백(Kickback) 현상과 RC 구조에 의해, 표시패널의 양측 끝에서 휘도가 저하되는 현상이 발생하게 된다. 이를 방지하기 위해, 표시패널의 양측 단부 영역과 중앙영역에서 서브픽셀에 흐르는 전압이 같아지도록 표시패널 양측 단부 영역의 스캔신호 파형을 변조하게 된다.

[0005] 이렇게 스캔신호 파형을 변조하고 표시패널이 고온이 되면, 도 5(a)에 도시된 바와 같이, 스캔신호의 폴링 타임(Falling time)이 길어지게 되고, 길어진 폴링 타임만큼 데이터신호가 길어진다. 이에 따라, 해당 데이터라인에 인가되는 데이터 뿐만 아니라 다음 데이터라인에 인가될 데이터의 일부가 같이 인가되기 때문에 데이터가 혼합되고, 표시패널에 격자상의 얼룩이 발생하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 실시예들은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 표시패널이 고온일 때 게이트 신호의 폴링 타임을 감소시킬 수 있는 유기발광표시장치 및 그 제어방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 일 실시예는, 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치를 제공한다. 표시패널의 온도를 감지하는 온도센서를 제시한다. 다수의 게이트 라인으로 제공되는 스캔신호의 폴링구간에서의 전압을 온도에 따라 실시간으로 변조하는 게이트 펄스 변조부를 제시한다. 온도센서에서 감지된 온도 정보를 제공받아 온도에 대응되는 스캔신호의 변조폭 또는 변조전압에 대한 정보를 게이트 펄스 변조부로 제공하는 타이밍 컨트롤러를 제시한다.

[0008] 다른 실시예에서 다수의 데이터 라인 및 다수의 게이트 라인에 의해 정의되는 다수의 서브픽셀이 배열된 표시패널을 포함하는 유기발광표시장치의 제어방법을 제공한다. 표시패널의 온도를 감지하는 감지단계를 제시한다. 다수의 게이트 라인으로 제공되는 스캔신호의 폴링구간에서의 전압을 온도에 따라 실시간으로 변조하는 변조단계를 제시한다.

발명의 효과

[0009] 이상에서 설명한 바와 같은 본 실시예들에 의하면, 이와 같이, 표시패널의 온도에 따라 스캔신호의 보정전압을 가변적으로 변조함으로써, 스캔신호의 폴링 타임이 지연되는 것을 방지할 수 있다. 이에 따라, 데이터의 섞임을 방지할 수 있게 되어 보다 선명한 영상의 구현이 가능하게 되므로, 화질을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.

도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 회로를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 실시예들에 따른 컨트롤 인쇄회로기판의 구성 블록도이다.

도 4는 스캔신호의 변조 개념을 나타낸 개념도이다.

도 5는 표시패널의 휘도 곡선을 나타낸 도면이다.

도 6(a)는 종래의 고온시 폴링 시간이 지연되는 현상을 보인 그래프이다.

도 6(b)는 본 실시예에 따라 폴링 시간의 지연이 방지된 스캔신호를 나타낸 그래프이다.

도 7은 본 실시예에 따른 유기발광표시장치의 스캔신호의 변조과정을 보인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 본 발명의 실시예들은 도면을 참고하여 상세하게 설명한다. 다음에 소개되는 실시예들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고 도면들에 있어서, 장치의 크기 및 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수도 있다. 명세서 전체에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다.
- [0012] 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 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장될 수 있다.
- [0013] 소자(element) 또는 층이 다른 소자 또는 "위(on)" 또는 "상(on)"으로 지칭되는 것은 다른 소자 또는 층의 바로 위뿐만 아니라 중간에 다른 층 또는 다른 소자를 개재한 경우를 모두 포함한다. 반면, 소자가 "직접 위(directly on)" 또는 "바로 위"로 지칭되는 것은 중간에 다른 소자 또는 층을 개재하지 않는 것을 나타낸다.
- [0014] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below, beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작 시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함 할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.
- [0016] 도 1은 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 개략적인 시스템 구성도이다.
- [0017] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(100)는, 다수의 데이터라인(DL1~DLm) 및 다수의 게이트라인(GL1~GLn)이 배치되고, 다수의 서브픽셀(SP: Sub Pixel)이 배치된 표시패널(110)과, 표시패널(110)의 상단 또는 하단에 연결되고 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 구동하는 소스 드라이버(120)와, 다수의 게이트라인(GL1~GLn)을 구동하는 게이트 드라이버(130)와, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어하며 표시패널(110)의 온도에 따라 게이트 드라이버(130)로 제공되는 스캔신호의 보정전압을 조절하는 타이밍 컨트롤러(140) 등을 포함한다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 표시패널(110)에는 다수의 서브픽셀(SP)이 매트릭스 타입으로 배치된다.
- [0019] 소스 드라이버(120)는, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)으로 데이터전압을 공급함으로써, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 구동한다.
- [0020] 게이트 드라이버(130)는, 타이밍 컨트롤러(140)의 제어에 따라, 스캔신호를 다수의 게이트라인(GL1~GLn)으로 순차적으로 공급하여 다수의 게이트라인(GL1~GLn)을 순차적으로 구동한다. 여기서, 게이트 드라이버(130)는 스캔드라이버라고도 한다.

- [0021] 게이트 드라이버(130)는, 구동 방식이나 패널 설계 방식 등에 따라서, 도 1에서와 같이, 표시패널(110)의 일 측에만 위치할 수도 있고, 경우에 따라서는, 양측에 위치할 수도 있다. 또한, 게이트 드라이버(130)는, 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로(GDIC: Gate Driver Integrated Circuit)를 포함할 수 있다.
- [0022] 소스 드라이버(120)는, 특정 스캔신호에 의해 게이트라인이 열리면, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 수신한 영상 데이터(Data)를 아날로그 형태의 데이터전압(Vdata)으로 변환하여 다수의 데이터라인(DL1~DLm)으로 공급함으로써, 다수의 데이터라인(DL1~DLm)을 구동한다.
- [0023] 소스 드라이버(120)는, 적어도 하나의 소스 드라이버 집적회로(SDIC: Source Driver Integrated Circuit)를 포함하여 다수의 데이터라인을 구동할 수 있다.
- [0024] 각 전술한 게이트 드라이버 집적회로 또는 소스 드라이버 집적회로는, 테이프 오토메티드 본딩(TAB: Tape Automated Bonding) 방식 또는 칩 온 글래스(COG) 방식으로 표시패널(110)의 본딩 패드(Bonding Pad)에 연결되거나, 표시패널(110)에 직접 배치될 수도 있으며, 경우에 따라서, 표시패널(110)에 집적화되어 배치될 수도 있다.
- [0025] 각 소스 드라이버 집적회로는, 쉬프트 레지스터, 래치 회로 등을 포함하는 로직부와, 디지털 아날로그 컨버터(DAC: Digital Analog Converter)와, 출력 버퍼와, 아날로그 디지털 컨버터(310)(ADC: Analog Digital Converter) 등을 포함할 수 있다.
- [0026] 한편, 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치(Organic Light Emitting Display Device)는, 각 서브픽셀(SP)이 유기발광다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode)와, 이를 구동하기 위한 트랜지스터(DRT: Driving Transistor) 등의 회로 소자로 구성되어 있다. 각 서브픽셀(SP)을 구성하는 회로 소자의 종류 및 개수는, 제공 기능 및 설계 방식 등에 따라 다양하게 정해질 수 있다.
- [0027] 도 2는 본 실시예들에 따른 유기발광표시장치의 서브픽셀 회로를 나타낸 도면이다.
- [0028] 도 2의 서브픽셀은 i 번째 데이터라인(DLi, $1 \leq i \leq m$)으로부터 데이터전압(Vdata)을 공급받는 임의의 서브픽셀이다.
- [0029] 도 2를 참조하면, 서브픽셀 회로는 구동 트랜지스터(DRT), 스위칭 트랜지스터(SWT: Switching Transistor), 센싱 트랜지스터(SENT: Sensing Transistor), 스토리지 캐패시터(Cst: Storage Capacitor)를 포함할 수 있다.
- [0030] 구동 트랜지스터(DRT)는 유기발광다이오드(OLED)로 구동 전류를 공급해줌으로써 유기발광다이오드(OLED)를 구동하며, 구동 트랜지스터(DRT)는 유기발광다이오드(OLED)와 구동전압(EVDD)을 공급하는 구동전압 라인(DVL) 사이에 연결될 수 있다. 구동 트랜지스터(DRT)는 소스 노드 또는 드레인 노드에 해당하는 제1노드(N1), 게이트 노드에 해당하는 제2노드(N2), 드레인 노드 또는 소스 노드에 해당하는 제3노드(N3)를 갖는다.
- [0031] 스위칭 트랜지스터(SWT)는 데이터라인(DLi)과 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2) 사이에 연결되고, 게이트 노드로 스캔신호(SCAN)를 인가받아 턴온된다. 스위칭 트랜지스터(SWT)는 스캔신호(SCAN)에 의해 턴온되어 데이터라인(DLi)으로부터 공급된 데이터전압(Vdata)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제2노드(N2)로 전달해준다.
- [0032] 센싱 트랜지스터(SENT)는 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)와 기준전압(VREF)을 공급하는 기준전압 라인(RVL) 사이에 연결되고, 게이트 노드로 스캔신호의 일종인 센싱 신호(SENSE)를 인가받아 턴온된다. 센싱 트랜지스터(SENT)는 센싱 신호(SENSE)에 의해 턴온되어 기준전압 라인(RVL)을 통해 공급되는 기준전압(VREF)을 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)에 인가해준다. 또한, 센싱 트랜지스터(SENT)는 센싱 구성이 구동 트랜지스터(DRT)의 제1노드(N1)의 전압을 센싱할 수 있도록 센싱 경로로서의 역할도 해줄 수 있다.
- [0033] 한편, 스캔신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 다른 게이트라인을 통해 스위칭 트랜지스터(SWT)의 게이트 노드 및 센싱 트랜지스터(SENT)의 게이트 노드로 각각 인가될 수도 있다. 경우에 따라서는, 스캔신호(SCAN) 및 센싱 신호(SENSE)는 동일한 신호로서, 동일한 게이트라인을 통해 스위칭 트랜지스터(SWT)의 게이트 노드 및 센싱 트랜지스터(SENT)의 게이트 노드로 각각 인가될 수도 있다.
- [0034] 한편, 타이밍 컨트롤러(140)는, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)로 각종 제어신호를 공급하여, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어한다.
- [0035] 타이밍 컨트롤러(140)는, 각 프레임에서 구현하는 타이밍에 따라 스캔을 시작하고, 외부에서 입력되는 입력 영상 데이터를 소스 드라이버(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data)를

출력하고, 스캔에 맞춰 적당한 시간에 데이터 구동을 통제한다.

- [0036] 타이밍 컨트롤러(140)는, 외부로부터 입력된 입력 영상 데이터를 소스 드라이버(120)에서 사용하는 데이터 신호 형식에 맞게 전환하여 전환된 영상 데이터(Data)를 출력하는 것 이외에, 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 수직 동기 신호(Vsync), 수평 동기 신호(Hsync), 입력 DE 신호, 클럭 신호 등의 타이밍 신호를 입력받아, 각종 제어 신호들을 생성하여 소스 드라이버(120) 및 게이트 드라이버(130)로 출력한다.
- [0037] 예를 들어, 타이밍 컨트롤러(140)는, 게이트 드라이버(130)를 제어하기 위하여, 게이트 스타트 펄스(GSP: Gate Start Pulse), 게이트 쉬프트 클럭(GSC: Gate Shift Clock), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE: Gate Output Enable) 등을 포함하는 각종 게이트 제어 신호(GCS: Gate Control Signal)를 출력한다.
- [0038] 여기서, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 게이트 드라이버(130)를 구성하는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 동작 스타트 타이밍을 제어한다. 게이트 쉬프트 클럭(GSC)은 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로에 공통으로 입력되는 클럭 신호로서, 스캔신호(게이트 펄스)의 쉬프트 타이밍을 제어한다. 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 하나 이상의 게이트 드라이버 집적회로의 타이밍 정보를 지정하고 있다.
- [0039] 또한, 타이밍 컨트롤러(140)는, 소스 드라이버(120)를 제어하기 위하여, 소스 스타트 펄스(SSP: Source Start Pulse), 소스 샘플링 클럭(SSC: Source Sampling Clock), 소스 출력 인에이블 신호(SOE: Source Output Enable) 등을 포함하는 각종 데이터 제어 신호(DCS: Data Control Signal)를 출력한다.
- [0040] 여기서, 소스 스타트 펄스(SSP)는 소스 드라이버(120)를 구성하는 하나 이상의 소스 드라이버 집적회로의 데이터 샘플링 시작 타이밍을 제어한다. 소스 샘플링 클럭(SSC)은 소스 드라이버 집적회로 각각에서 데이터의 샘플링 타이밍을 제어하는 클럭 신호이다. 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 소스 드라이버(120)의 출력 타이밍을 제어한다.
- [0041] 한편, 본 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러(140)는, 컨트롤 인쇄회로기판(160)에 실장되어 있으며, 도 3에 도시된 바와 같이, 컨트롤 인쇄회로기판(160)에 실장된 표시패널(110)의 온도를 감지하는 온도센서(150), 스캔신호를 변조하는 게이트 펄스 변조부(170), 온도에 따른 스캔신호의 변조정보를 저장하는 메모리(155)와 함께 표시패널(110)의 온도에 따라 스캔신호를 변조할 수 있다.
- [0042] 온도센서(150)는 컨트롤 인쇄회로기판(160)에 장착되어 표시패널(110)의 온도를 감지하게 되며, 표시패널(110)에 전원이 인가되어 영상이 표시되는 동안 발생하는 표시패널(110)의 온도를 감지하게 된다. 한편, 유기발광표시장치(100)의 외부의 온도가 높아지면 표시패널(110)의 온도도 상승하게 되며, 이에 따라 온도센서(150)에서 감지하는 온도는 표시패널(110)의 동작에 의해 발생하는 온도뿐만 아니라 외기 온도도 반영하게 된다. 이러한 온도센서(150)에서 감지된 온도에 대한 정보는 타이밍 컨트롤러(140)로 제공될 수 있다.
- [0043] 게이트 펄스 변조부(170)는 게이트 드라이버를 통해 각 서브픽셀의 스위칭 트랜지스터(SWT)로 제공되는 스캔신호를 변조할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 게이트 드라이버로 A와 같은 구형파의 스캔신호가 입력되면, 표시패널(110)의 양측 단부 영역에서는 스위칭 트랜지스터(SWT)의 기생 커패시터에 의한 전압 변동, 즉 킥백(Kickback)이 커지고 스캔신호의 딜레이(Delay)가 작아지며, 이에 따라 입력되는 스캔신호의 파형과 거의 동일한 크기와 모양의 파형 B이 유지된다. 그러나 표시패널(110)의 중앙영역으로 갈수록 RC 구조에 의해 손실되는 전압이 커지게 되고, 즉, 로드(Load)가 커짐에 따라, 스캔신호의 딜레이는 커지고 킥백이 작아져 C와 같은 파형으로 변화하고 스위칭 트랜지스터(SWT)를 흐르는 전류가 작아지게 된다. 이에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, 표시패널(110)의 양측 끝에서 휘도가 저하되는 현상이 발생하게 된다. 이를 방지하기 위해, 게이트 펄스 변조부(170)에서는 표시패널(110)의 양측 단부 영역과 중앙영역의 스위칭 트랜지스터(SWT)에 흐르는 전압이 같아지도록 표시패널(110) 양측 단부 영역의 스캔신호 파형을 변조하게 된다.
- [0044] 스캔신호를 시작하기 위한 전압을 스캔전압이라고 하고, 스캔신호의 전압을 보정하여 낮추기 위해 스캔신호의 폴링 구간에 적용하는 전압을 보정전압이라고 할 때, 게이트 펄스 변조부(170)는, 양측 단부 영역의 스캔신호에서 보정전압을 변조할 수 있다. 게이트 펄스 변조부(170)는 보정전압을 조절할 때, 보정전압이 시작되는 시기와 보정전압의 크기를 조절함으로써, 스캔신호의 전압을 감소시킬 수 있다. 여기서, 보정전압이 시작되는 지점에서 스캔신호가 오프된 지점까지의 폭을 변조폭(W)이라 하고, 스캔신호의 마루에서 보정전압이 감소된 지점까지를 변조전압(ΔV)이라고 한다.
- [0045] 또한, 게이트 펄스 변조부(170)는, 온도센서(150)로부터 감지된 표시패널(110)의 온도에 따라 보정전압을 조절하여 스캔신호를 변조할 수 있다. 표시패널(110)이 고온이 되면, 도 6(a)에 도시된 바와 같이, 스캔신호의 폴링 타임(Falling time)이 길어지게 되고, 길어진 폴링 타임만큼 데이터신호가 길어진다. 이에 따라, 해당 데이터라

인에 인가되는 데이터뿐만 아니라, 다음 데이터라인에 인가될 데이터의 일부가 같이 인가되기 때문에 데이터가 섞이는 문제가 발생하게 된다. 이에 따라, 본 실시예의 게이트 펄스 변조부(170)에서는 고온에서의 폴링 타임을 줄이기 위해, 온도센서(150)에서 감지된 온도에 따라 실시간으로 보정전압의 변조폭과 변조전압을 조절할 수 있다.

[0046] 도 6(b)에 도시된 바와 같이, 보정전압의 변조폭은 유지한 상태에서 변조전압을 증가시키는 경우, 고온에서도 스캔신호의 오프가 급격히 이루어져 폴링 타임을 급격히 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 스캔신호에 연동하는 데이터신호도 정상적인 모양과 폭을 갖기 때문에 데이터신호의 늘어짐에 따라 데이터가 혼합되는 현상을 방지할 수 있다. 이렇게 데이터가 혼합되지 아니하면 격자상의 얼룩을 방지할 수 있어 표시패널(110)의 화질을 향상시킬 수 있다.

[0047] 이러한 게이트 펄스 변조부(170)는, 표시패널(110)의 온도에 따라 보정전압의 변조폭과 변조전압을 조절할 수 있으며, 온도가 높을수록 보정전압의 변조폭과 변조전압의 변화를 증가시킬 수 있다. 이에 따라, 고온시 스캔신호의 폴링 타임이 연장되는 것을 방지할 수 있다.

[0048] 이를 위해, 게이트 펄스 변조부(170)는 가변 저항(175)을 구비하고 있다. 게이트 펄스 변조부(170)는 가변저항(175)에 의해 보정전압을 선형적으로 변조할 수 있다. 게이트 펄스 변조부(170)는 보정전압에 대한 가변저항값을 가지고 있으며, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 보정전압에 대한 값을 제공받으면, 제공받은 보정전압에 부합되는 변조폭과 변조전압을 갖는 스캔신호가 출력되도록 가변저항(175)을 조절할 수 있다. 이렇게 가변저항(175)을 사용하면 변조폭과 변조전압을 실시간으로 선형적으로 제어할 수 있다.

[0049] 한편, 표시패널(110)의 온도와 보정전압 간의 관계에 대한 정보가 메모리(155)에 저장되어 있다. 메모리(155)에는 표시패널(110)의 온도를 일정 폭의 구간으로 분리하고, 각 구간에 대한 보정전압의 변조폭과 변조전압이 매칭된 온도-보정전압 테이블이 저장되어 있다.

[0050] 이러한 온도-보정전압 테이블은 게이트라인을 따라 각 서브픽셀에 대해 각각 구성되어 있다. 게이트라인을 따라 표시패널(110)의 양측 단부 영역과 중앙 영역에 출력되는 스캔신호의 파형이 상이하기 때문에, 이를 보상하기 위해 양측 단부 영역의 스캔신호에 대해 변조가 이루어진다. 이에 따라, 동일한 온도라고 할지라도 표시패널(110)의 양측 단부 영역과 중앙 영역에는 상이한 보정전압이 제공되어야 한다. 이를 위해, 게이트라인을 따라 각 서브픽셀에 대해 각각 온도-보정전압 테이블이 마련되어야 한다. 이렇게 게이트라인의 각 서브픽셀에 대해 별도의 보정전압이 셋팅됨으로써, 표시패널(110)의 양측 단부 영역에서 휘도가 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[0051] 타이밍 컨트롤러(140)는, 표시패널(110)이 동작하는 동안 온도센서(150)로부터 표시패널(110)의 온도에 대한 정보를 지속적으로 제공받는다. 타이밍 컨트롤러(140)는 온도센서(150)로부터 제공받은 온도와 각 서브픽셀의 게이트라인을 따른 위치에 따라 온도-보정전압 테이블로부터 해당하는 보정전압에 대한 정보를 인출하여 FLK(Flickering) 신호를 생성하고, 생성된 FLK신호를 게이트 펄스 변조부(170)로 제공할 수 있다.

[0052] FLK 신호는 온 오프를 반복하는 펄스 형태로 형성되며, FLK 신호의 오프 구간이 스캔신호의 변조폭을 지시한다. 이에 따라, FLK 신호의 오프 구간이 길어지면 스캔신호의 변조폭이 커지고, FLK 신호의 오프 구간이 짧아지면 스캔신호의 변조폭이 좁아지게 된다.

[0053] 게이트 펄스 변조부(170)는, 타이밍 컨트롤러(140)로부터 FLK 신호를 제공받으면, FLK 신호의 오프 구간에 매칭되어 스캔신호의 변조폭이 형성되도록 가변저항(175)을 조절하게 된다. 그러면, 스캔신호의 변조폭이 가변저항(175)에 의해 조절되어 FLK 신호에 비례하도록 조절될 수 있다. 이에 따라, 각 서브픽셀은 게이트라인을 따라 표시패널(110)의 각 영역에서 균일한 휘도를 갖게 되고, 고온에서 폴링 타임의 지연을 방지함으로써, 화질을 향상시킬 수 있다.

[0054] 이러한 구성에 의한 유기발광표시장치에서 표시패널(110)의 온도 변화에 따라 스캔신호를 변조하는 과정을 도 7을 참조하여 살펴보면 다음과 같다.

[0055] 유기발광표시장치가 동작하여 표시패널(110)에 영상이 표시되면, 온도센서(150)에서는 표시패널(110)의 온도를 감지하고(S700), 감지된 결과를 타이밍 컨트롤러(140)로 전달한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 온도센서(150)로부터 제공된 온도에 대한 정보를 메모리(155)에 저장된 온도-보정전압 테이블에 매칭시켜, 해당 온도에 대한 보정전압을 인출한다(S710). 이때, 타이밍 컨트롤러(140)는 게이트라인을 이루는 각 서브픽셀에 대한 보정전압을 인출하여 FLK 신호를 생성할 수 있다(S720). FLK 신호는 게이트 펄스 변조부(170)로 제공되고, 게이트 펄스 변조부(170)에서는 가변저항(175)을 이용하여 FLK 신호의 오프 구간에 대응되는 폭만큼의 변조폭을 갖는 스캔신호를

생성하게 된다(S730). [1] 이때, 표시패널(110)에서 감지된 온도가 높을수록 변조폭과 변조전압이 커지고, 표시패널(110)의 양측 단부로 갈수록 변조폭과 변조전압이 커지도록 스캔신호가 생성된다.

[0056] 이와 같이, 본 실시예에서는, 표시패널(110)의 온도에 따라 스캔신호의 보정전압을 가변적으로 변조함으로써, 스캔신호의 폴링 타임이 지연되는 것을 방지할 수 있다. 이렇게 폴링 타임의 지연이 방지되면, 데이터의 섞임을 방지할 수 있게 되어 보다 선명한 영상의 구현이 가능하게 되므로, 화질을 향상시킬 수 있다.

[0057] 상술한 실시예에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

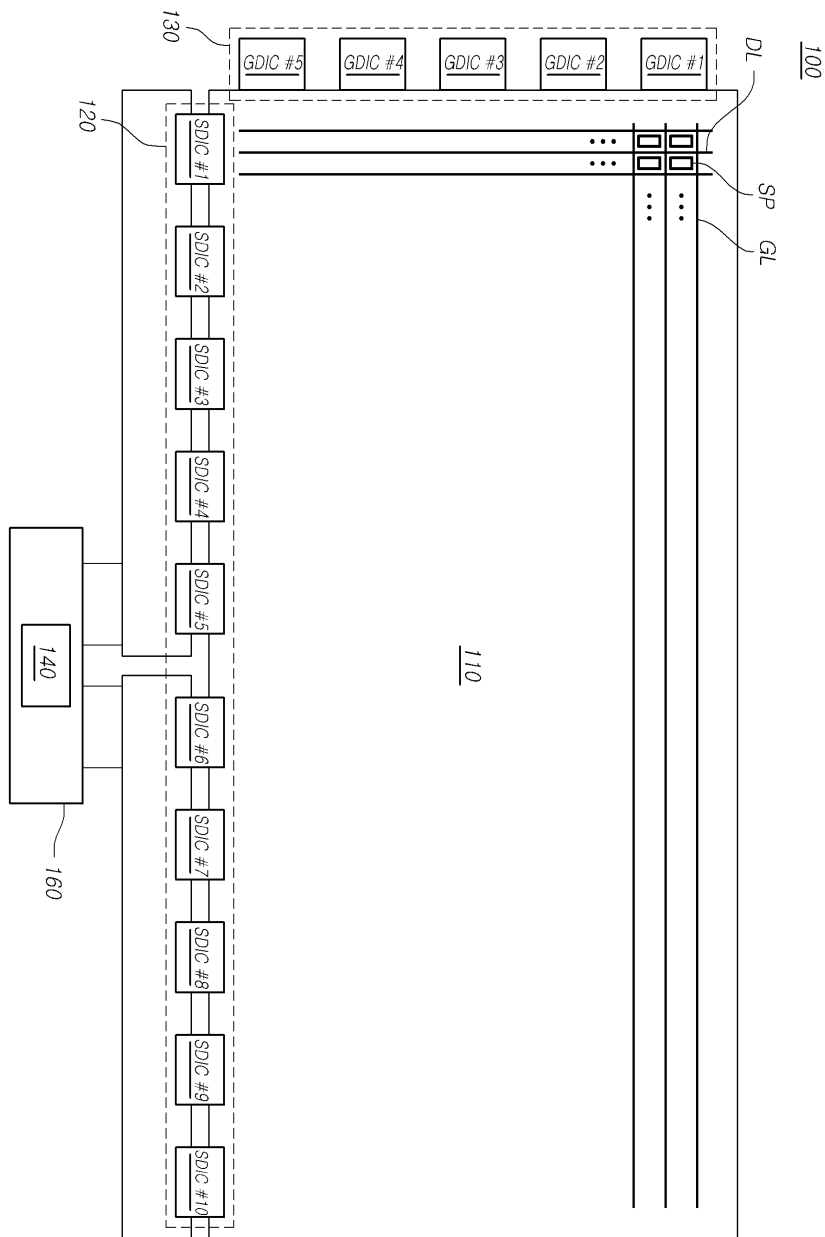
[0058] 또한, 이상에서 실시예들을 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

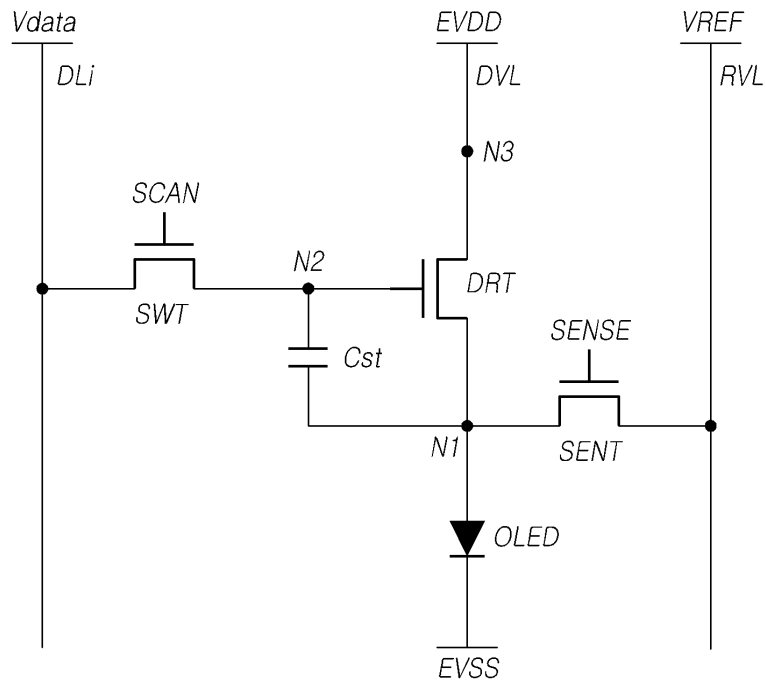
[0059] 100 : 유기발광표시장치
110 : 표시패널
140 : 타이밍 컨트롤러
150 : 온도센서
155 : 메모리
170 : 게이트 펄스 변조부
175 : 가변저항

도면

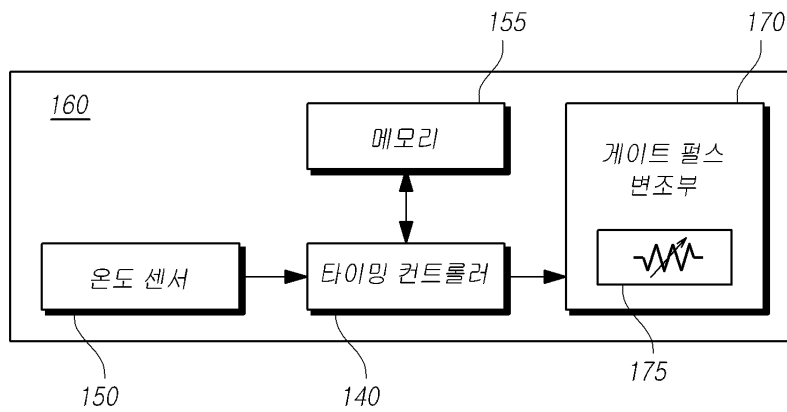
도면1



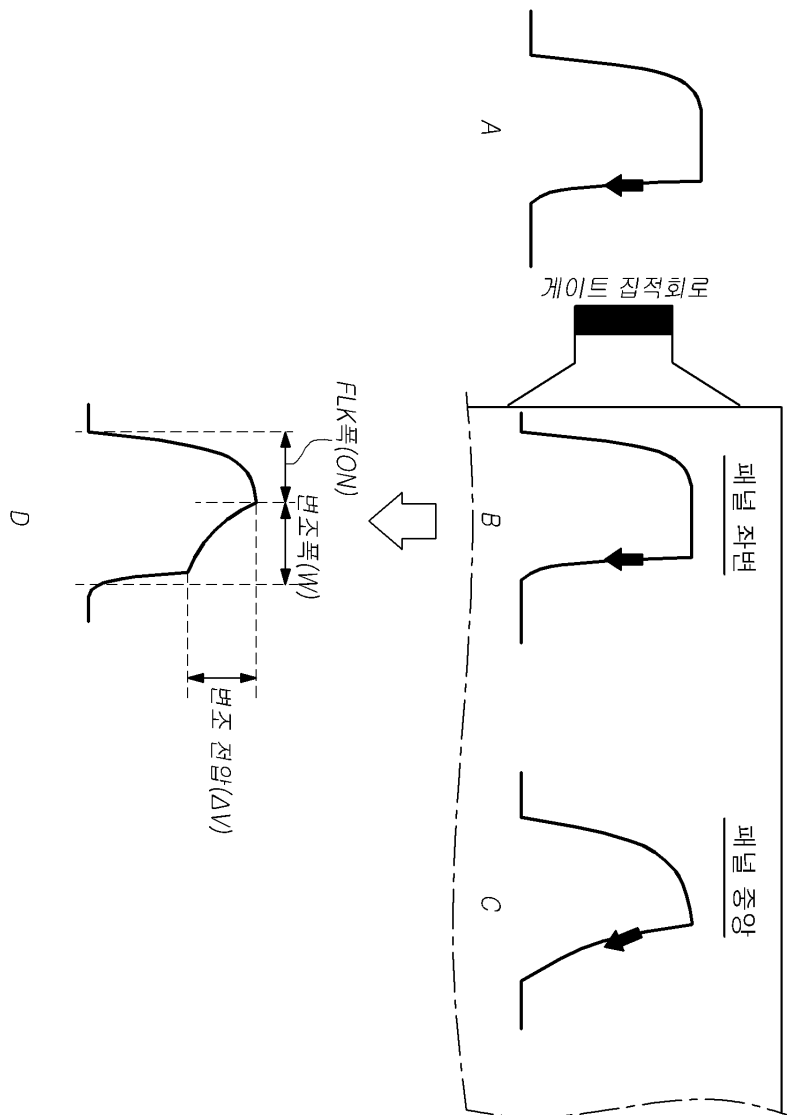
도면2



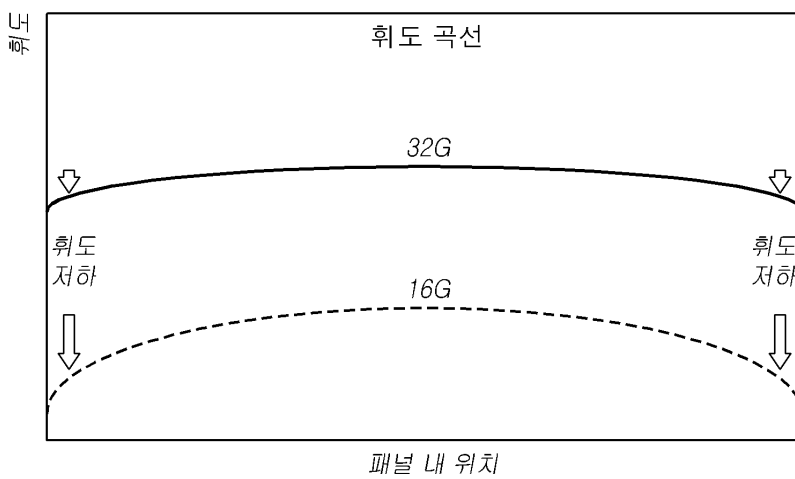
도면3



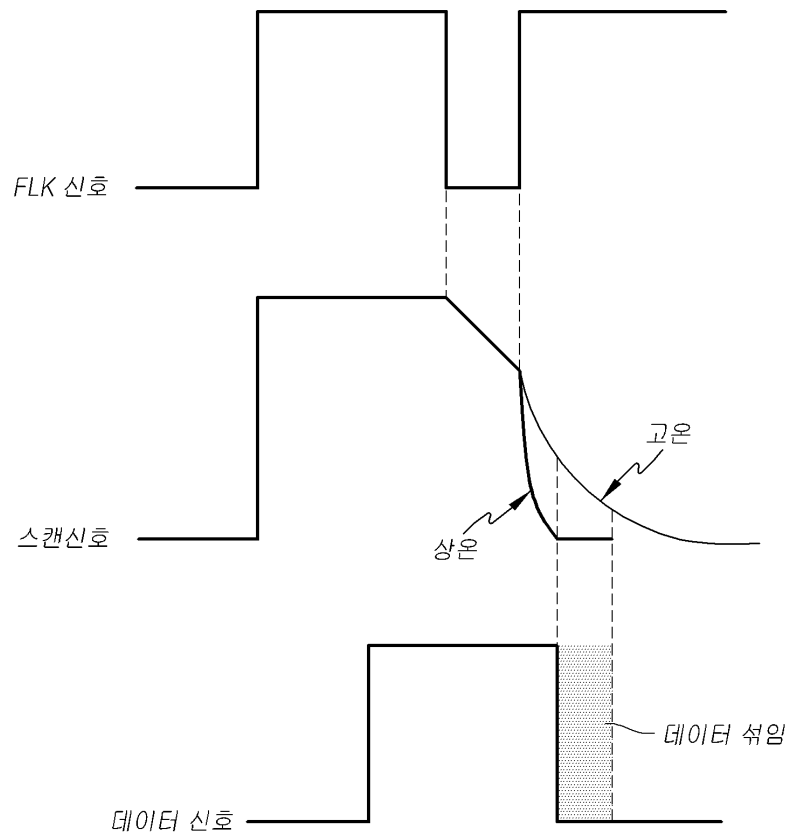
도면4



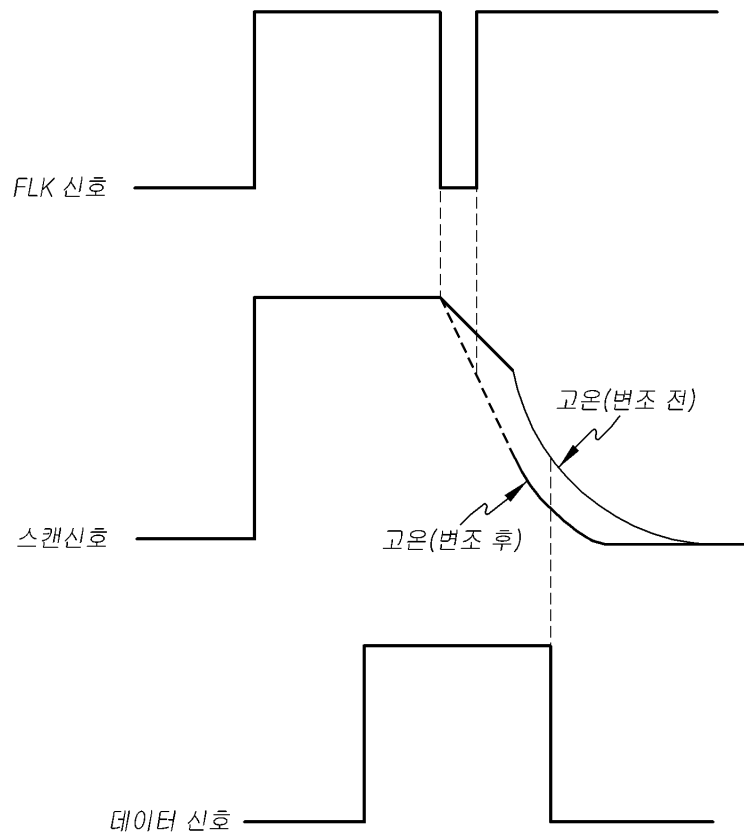
도면5



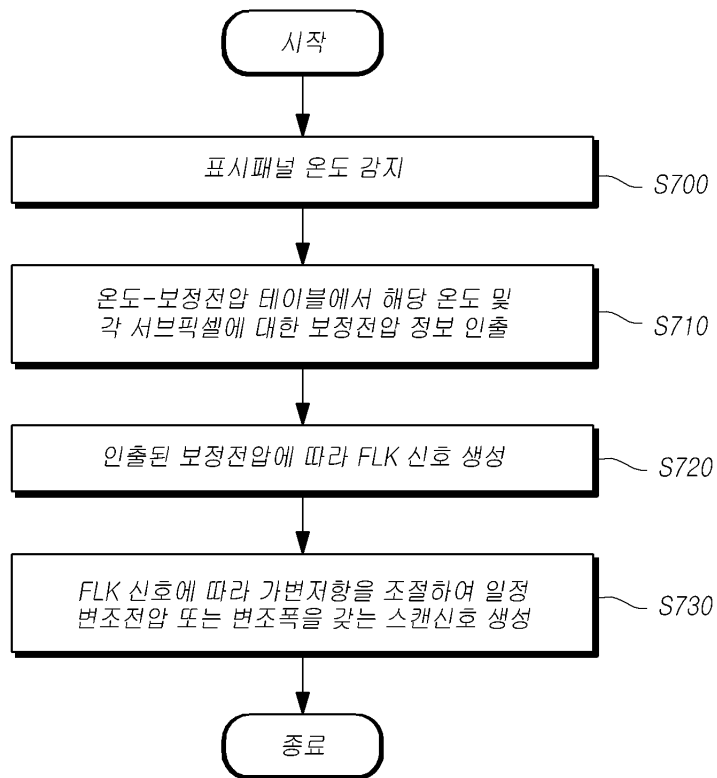
도면6a



도면6b



도면7



专利名称(译)	有机发光显示器及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020180036837A	公开(公告)日	2018-04-10
申请号	KR1020160126509	申请日	2016-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	PYEON MYUNG JIN 편명진		
发明人	편명진		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2320/041 G09G2310/08 G09G2300/0842 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2310/0232 G09G2310/066 G09G2320/0209 G09G2320/0219 G09G2320/0233 G09G2320/0295 G09G2320/0673		

摘要(译)

本实施例涉及一种有机发光显示器及其控制方法，该有机发光显示器包括显示面板，该显示面板中布置有由多条数据线和多条栅极线限定的多个子像素。有机发光显示器包括用于感测显示面板的温度的温度传感器；用于根据温度实时调制在多条栅极线中提供的扫描信号的轮询间隔中的电压的栅极脉冲调制器，用于接收由温度传感器感测的温度信息的栅极脉冲调制器，以及用于向栅极脉冲调制器提供关于电压的信息的定时控制器。因此，可以防止数据彼此混合，从而可以实现更清晰的图像，从而可以提高图像质量。

