



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080179
(43) 공개일자 2017년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0191459

(22) 출원일자 2015년12월31일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

궁세민

경기도 고양시 일산서구 킨텍스로 456, 102동 80
5호(일산동, 후곡마을1단지아파트)

(74) 대리인

박영복

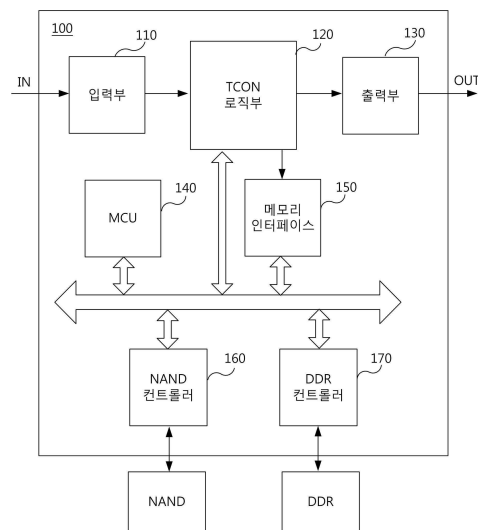
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 필요시 보상 시퀀스 변경, 종료, 생략 등이 가능한 OLED 표시 장치 및 그 구동 방법에 관한 것으로, 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 표시 패널, 패널 구동부, 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 타이밍 컨트롤러는 패널 구동부를 제어하고, 패널 구동부를 통해 각 서브픽셀의 특성을 센싱하여 메모리에 저장된 각 서브픽셀의 보상값을 업데이트하는 복수의 보상 시퀀스를 MCU의 제어에 따라 실행하고, MCU의 제어에 따라 복수의 보상 시퀀스를 변경한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

G09G 2310/061 (2013.01)

G09G 2310/08 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

각 서브픽셀이 OLED 소자 및 그 OLED 소자를 구동하는 구동 TFT를 포함하는 다수의 서브픽셀들을 구비하는 표시 패널과,

상기 표시 패널을 구동하는 패널 구동부와,

상기 패널 구동부를 제어하고, 상기 패널 구동부를 통해 상기 각 서브픽셀의 특성을 센싱하여 메모리에 저장된 상기 각 서브픽셀의 보상값을 업데이트하는 복수의 보상 시퀀스를 MCU의 제어에 따라 실행하고, 상기 MCU의 제어에 따라 상기 복수의 보상 시퀀스를 변경하는 타이밍 컨트롤러를 구비하는 OLED 표시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 각 서브픽셀의 보상 정보를 저장한 비휘발성 메모리와,

상기 OLED 표시 장치의 전원이 온 되면 상기 비휘발성 메모리로부터 상기 각 서브픽셀의 보상 정보를 로딩하여 상기 OLED 표시 장치가 구동되는 동안 상기 타이밍 컨트롤러로 상기 각 서브픽셀의 보상 정보를 제공하는 휘발성 메모리를 추가로 구비하고,

상기 타이밍 컨트롤러는

상기 패널 구동부를 제어하는 로직부와,

상기 비휘발성 메모리를 제어하는 제1 메모리 컨트롤러와,

상기 휘발성 메모리를 제어하는 제2 메모리 컨트롤러와,

상기 로직부와 상기 제1 및 제2 메모리 컨트롤러 사이의 인터페이스를 제공하는 메모리 인터페이스와,

상기 로직부, 상기 제1 및 제2 메모리 컨트롤러, 상기 메모리 인터페이스를 제어하는 상기 MCU를 포함하는 OLED 표시 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 MCU는 외부 명령에 의해 상기 보상 시퀀스를 변경하는 동안, 상기 로직부를 내부 클럭과 내부 데이터를 이용하여 상기 패널 구동부를 구동하는 무신호 모드로 동작시키고, 상기 제1 및 제2 메모리 컨트롤러 중 적어도 하나를 리셋시키는 OLED 표시 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 보상 시퀀스는

상기 각 서브픽셀에서 상기 구동 TFT의 이동도 변화량을 센싱하여 상기 휘발성 메모리에 저장된 상기 각 서브픽셀의 이동도 보상값을 업데이트하는 제1 보상 시퀀스와,

상기 표시 패널에 영상을 표시하는 동안 각 프레임의 수직 블랭크 기간마다 상기 다수의 서브픽셀들 중 일부 서브픽셀들의 상기 이동도 변화량을 센싱하여 상기 휘발성 메모리의 해당 이동도 보상값을 업데이트하는 제2 보상 시퀀스와,

상기 각 서브픽셀에서 상기 구동 TFT의 V_{th} 를 센싱하여 상기 비휘발성 메모리에 저장된 상기 각 서브픽셀의 V_{th} 보상값을 업데이트하는 제3 보상 시퀀스를 포함하고,

상기 MCU는

상기 제1 내지 제3 보상 시퀀스가 정해진 시퀀스로 진행되게 상기 타이밍 컨트롤러의 나머지 구성들을 제어하거나, 외부 명령에 응답하여 상기 제1 내지 제3 보상 시퀀스 중 적어도 하나가 수행되도록 상기 타이밍 컨트롤러의 나머지 구성들을 제어하고,

상기 제1 내지 제3 보상 시퀀스 중 어느 하나의 보상 시퀀스를 실행할 때, 다른 외부 명령에 응답하여 현재의 보상 시퀀스를 중단하고 다른 보상 시퀀스로 이동하도록 상기 타이밍 컨트롤러의 나머지 구성들을 제어하는 OLED 표시 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 MCU는

상기 전원이 오프되는 동안, 상기 제3 보상 시퀀스를 실행하고,

상기 제3 보상 시퀀스를 실행하고 있는 도중에, 전원 온 신호가 입력되면 리셋 신호를 출력하여 상기 로직부를 무신호 모드로 동작시키고, 상기 제1 및 제2 메모리 컨트롤러를 리셋시킨 다음, 상기 제1 보상 시퀀스에 대한 실행없이 상기 제2 보상 시퀀스를 실행하도록 상기 로직부와 상기 제1 및 제2 메모리 컨트롤러를 제어하는 OLED 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 필요시 보상 시퀀스의 변경, 종료, 생략 등이 가능한 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 디지털 데이터를 이용하여 영상을 표시하는 평판 표시 장치로는 액정을 이용한 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), OLED를 이용한 OLED 표시 장치, 전기영동 입자를 이용한 전기영동 표시 장치(ElectroPhoretic Display; EPD) 등이 대표적이다.

[0003] 이들 중 OLED 표시 장치는 전자와 정공의 재결합으로 유기 발광층을 발광시키는 자발광 소자로 휘도가 높고 구동 전압이 낮으며 초박막화가 가능하여 차세대 표시 장치로 기대되고 있다.

[0004] OLED 표시 장치를 구성하는 다수의 픽셀 또는 서브픽셀 각각은 애노드 및 캐소드 사이의 유기 발광층으로 구성된 OLED 소자와, OLED 소자를 독립적으로 구동하는 픽셀 회로를 구비한다.

[0005] 픽셀 회로는 데이터 전압을 공급하여 스토리지 커패시터에 데이터 전압에 상응하는 전압이 충전되게 하는 스위칭 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)와, 스토리지 커패시터에 충전된 전압에 따라 전류를 제어하여 OLED 소자로 공급하는 구동 TFT 등을 포함하고, OLED 소자는 전류에 비례하는 광을 발생한다.

[0006] OLED 표시 장치는 공정 편차 등의 이유로 픽셀 위치별로 구동 TFT의 문턱 전압(이하 V_{th}) 및 이동도 등과 같은 구동 특성이 불균일하거나, 구동 시간 경과에 따른 구동 TFT 열화 편차에 따라 휘도 불균일 현상이 발생한다.

[0007] 이를 해결하기 위하여, OLED 표시 장치는 구동 TFT 특성을 센싱하고 센싱 결과를 토대로 각 서브픽셀에 공급될 영상 데이터를 보상하는 복수의 외부 보상 알고리즘들을 이용하고 있다.

[0008] 그러나, 종래의 OLED 표시 장치는 복수의 외부 보상 알고리즘들을 전원 온 시간과, 수직 블랭크 기간, 전원 오프 시간에서 미리 정해진 시퀀스로 수행하고 있다. 이는 종래의 OLED 표시 장치에서 타이밍 컨트롤러가 타이밍 베이스(timing base)로 동작하는 하드웨어이고 클럭을 기반으로 데이터를 패스하며, 영상 데이터에 맞추어 실시간으로 동작해야 하므로 정해진 시퀀스로만 진행이 가능하기 때문이다.

[0009] 이로 인하여, 종래의 OLED 표시 장치는 필요에 따라 보상 시퀀스를 변경하거나 종료시킬 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 필요시 보상 시퀀스 변경, 종료, 생략 등이 가능한 OLED 표시 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 표시 패널, 패널 구동부, 타이밍 컨트롤러를 포함한다.

[0012] 본 발명의 한 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러는 패널 구동부를 제어하고, 패널 구동부를 통해 각 서브픽셀의 특성을 센싱하여 메모리에 저장된 각 서브픽셀의 보상값을 업데이트하는 복수의 보상 시퀀스를 MCU의 제어에 따라 실행하고, MCU의 제어에 따라 복수의 보상 시퀀스를 변경한다.

[0013] 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 각 서브픽셀의 보상 정보를 저장한 비휘발성 메모리와, OLED 표시 장치의 전원이 온 되면 비휘발성 메모리로부터 각 서브픽셀의 보상 정보를 로딩하여 OLED 표시 장치가 구동되는 동안 타이밍 컨트롤러로 각 서브픽셀의 보상 정보를 제공하는 휘발성 메모리를 더 구비한다.

[0014] 본 발명의 한 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러는 패널 구동부를 제어하는 로직부와, 비휘발성 메모리를 제어하는 제1 메모리 컨트롤러와, 휘발성 메모리를 제어하는 제2 메모리 컨트롤러와, 로직부와 제1 및 제2 메모리 컨트롤러 사이의 인터페이스를 제공하는 메모리 인터페이스를 구비하고, 이들을 제어하는 MCU를 구비한다.

[0015] MCU는 외부 명령에 의해 보상 시퀀스를 변경하는 동안, 로직부를 내부 클럭과 내부 데이터를 이용하여 패널 구동부를 구동하는 무신호 모드로 동작시키고, 제1 및 제2 메모리 컨트롤러 중 적어도 하나를 리셋시킨다.

[0016] MCU는 제1 내지 제3 보상 시퀀스가 정해진 시퀀스로 진행되게 타이밍 컨트롤러의 나머지 구성들을 제어하거나, 외부 명령에 응답하여 제1 내지 제3 보상 시퀀스 중 적어도 하나가 수행되도록 타이밍 컨트롤러의 나머지 구성들을 제어한다. MCU는 제1 내지 제3 보상 시퀀스 중 어느 하나의 보상 시퀀스를 실행할 때, 다른 외부 명령에 응답하여 현재의 보상 시퀀스를 중단하고 다른 보상 시퀀스로 이동하도록 상기 타이밍 컨트롤러의 나머지 구성들을 제어한다.

[0017] MCU는 전원이 오프되는 동안 제3 보상 시퀀스를 실행하고 있는 도중에, 전원 온 신호가 입력되면 리셋 신호를 출력하여 로직부를 무신호 모드로 동작시키고, 제1 및 제2 메모리 컨트롤러를 리셋시킨 다음, 제1 보상 시퀀스에 대한 실행없이 제2 보상 시퀀스를 실행하도록 로직부와 제1 및 제2 메모리 컨트롤러를 제어한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 타이밍 컨트롤러에 내장된 MCU를 이용하여 타이밍 컨트롤러의 구동 스테이트 및 주변 메모리들을 직접 제어함으로써 보상 시퀀스의 변경, 종료, 생략 등이 가능함과 아울러 비정상적인 동작없이 다른 스테이트로 빠르게 이동할 수 있다.

[0019] 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 비정상 동작 또는 사용자 요청이 있을 때 타이밍 컨트롤러의 로직 수정없이 MCU의 펌웨어 수정만으로 다양한 보상 시퀀스에 대응할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 선행 기술에 따른 OLED 표시 장치의 구동 시퀀스를 나타낸 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 OLED 표시 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 픽셀의 구성을 나타낸 등가회로도이다.

도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러의 내부 구성을 나타낸 블록도이다.

도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 MCU의 동작 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치에서 오프 보상 알고리즘 동작 중 다음 스테이트 명령에 의한 구동 결과를 보여준 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 도 1은 본 발명과 관련된 선행 기술에 따른 OLED 표시 장치의 구동 시퀀스를 예를 들어 나타낸 흐름도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 선행 기술의 OLED 표시 장치는 전원이 온 되면(S2), 비휘발성 메모리인 낸드 플래시(NAND

Flash) 메모리에 저장된 다양한 제어 정보들과 함께 서브픽셀들간 구동 TFT의 이동도 편차를 보상하기 위한 각 서브픽셀의 이동도 보상값과, 구동 TFT의 문턱전압(이하 V_{th})을 보상하기 위한 각 서브픽셀의 V_{th} 보상값을 DDR(Double Data Rate) 메모리에 로딩한 후, 전원 온 보상 알고리즘을 수행함으로써 각 서브픽셀의 구동 환경에 민감한 이동도 변화량을 센싱하여 DDR 메모리에 저장된 각 서브픽셀의 이동도 보상값을 업데이트한다(S4).

[0023] 그 다음, OLED 표시 장치는 DDR 메모리에 저장된 각 서브픽셀의 제1 및 제2 보상 정보를 이용하여 영상 데이터를 보상하면서 입력 영상을 표시하고, 각 프레임 사이의 수직 블랭크 기간마다 실시간 보상 알고리즘을 수행함으로써 한 수평 라인의 한 컬러 서브픽셀들의 이동도 변화량을 센싱하여 DDR 메모리에 저장된 해당 서브픽셀의 이동도 보상값을 업데이트한다(S6). OLED 표시 장치는 전술한 영상 표시 동작과 실시간 보상 알고리즘을 전원 오프 신호가 입력되기 이전까지 반복한다.

[0024] 전원 오프 신호가 입력되면(S8), OLED 표시 장치는 전원 오프 보상 알고리즘을 수행함으로써 각 서브픽셀의 구동 TFT의 V_{th} 를 센싱하여 낸드 플래시 메모리에 저장된 각 서브픽셀의 V_{th} 보상값을 업데이트한 다음(S10), 전원을 오프 한다(S12).

[0025] 그런데, 선행 기술의 OLED 표시 장치는 전술한 전원 온 보상 알고리즘, 실시간 보상 알고리즘, 전원 오프 보상 알고리즘을 정해진 시퀀스에 따라 수행해야 하며, 정해진 시퀀스가 모두 완료되기 전까지는 해당 스테이트를 벗어날 수 없는 문제점이 있다.

[0026] 예를 들어, 선행 기술의 OLED 표시 장치는 전원 오프 보상 알고리즘 수행 중, 전원 온 신호가 인가되더라도 전원 오프 보상 알고리즘을 완료한 이후에 전원을 오프하였다가 온하며, 전원 온 이후에는 원하지 않더라도 전원 온 보상 알고리즘을 순차적으로 수행해야 하므로, 사용자는 상당한 시간을 기다려야만 영상을 볼 수 있다.

[0027] 선행 기술의 OLED 표시 장치는 타이밍 컨트롤러에서 센싱 동작과 낸드 플래시 메모리 및 DDR 메모리의 제어 동작이 유기적으로 동작하므로, 동작 중 스테이트를 임의적으로 이동하면 타이밍 컨트롤러가 오동작하거나 메모리의 보상값이 손실될 우려가 있다.

[0028] 이러한 선행 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 필요시 보상 시퀀스의 변경, 종료, 생략 등이 가능한 OLED 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0029] 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 픽셀 구성을 나타낸 등가회로도이다.

[0030] 도 2를 참조하면, OLED 표시 장치는 NAND 플래시 메모리, DDR 메모리, 타이밍 컨트롤러(100)와, 데이터 구동부(200), 게이트 구동부(300), 표시 패널(400), 감마 전압 생성부(500) 등을 구비하고, 데이터 구동부(200) 및 게이트 구동부(300)는 표시 패널(400)을 구동하는 패널 구동부로 칭할 수 있다.

[0031] 비휘발성 메모리인 NAND 플래시 메모리에는 타이밍 컨트롤러(100)에서 이용될 다양한 제어 정보와 함께 보상 정보가 미리 설정되어 저장된다. NAND 플래시 메모리에 저장된 다양한 정보들은 OLED 표시 장치의 전원이 온되면 부팅 시간에 휘발성 메모리인 DDR 메모리에 로딩되어 타이밍 컨트롤러(100)에 의해 이용된다. 보상 정보는 서브픽셀들간 구동 TFT의 이동도 편차를 보상하기 위한 각 서브픽셀의 이동도 보상값과, 구동 TFT의 V_{th} 를 보상하기 위한 각 서브픽셀의 V_{th} 보상값 등을 포함한다.

[0032] 타이밍 컨트롤러(100)는 외부 시스템(도시하지 않음)으로부터 공급받은 다수의 타이밍 신호를 이용하여 데이터 구동부(200) 및 게이트 구동부(300)의 구동 타이밍을 각각 제어하는 데이터 제어 신호들 및 게이트 제어 신호들을 생성하여 데이터 구동부(200) 및 게이트 구동부(300)로 출력한다. 예를 들면, 타이밍 컨트롤러(100)는 외부로부터 공급된 클럭 신호, 데이터 인네이블 신호, 수평 동기 신호, 수직 동기 신호 등과 같은 다수의 타이밍 신호를 이용하여 데이터 구동부(200)의 구동 타이밍을 제어하는 소스 스타트 펄스, 소스 쉬프트 클럭, 소스 출력 인네이블 신호 등을 포함하는 다수의 데이터 제어 신호와, 게이트 구동부(300)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 스타트 펄스, 게이트 쉬프트 클럭 등을 포함하는 다수의 게이트 제어 신호를 생성하여 출력한다.

[0033] 타이밍 컨트롤러(100)는 외부 시스템부터 공급된 영상 데이터를 DDR 메모리의 보상 정보(이동도 보상값, V_{th} 보상값)을 이용하여 보상한 다음 보상된 영상 데이터를 데이터 구동부(200)로 출력한다. 타이밍 컨트롤러(100)는 영상 데이터를 보상하기 이전에, 시스템으로부터 공급받은 3색 데이터 R, G, B를 공지된 RGB-to-RGBW 변환 방법을 이용하여 4색 데이터 R, G, B, W로 변환할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(100)는 소비 전력 절감을 위하여, 입력 영상 데이터를 분석하여 각 프레임의 영상에 따른 피크 휘도를 결정하고 피크 휘도에 따라 감마 전압 생성부(500), 데이터 구동부(200), 표시 패널(400)에서 이용되는 고전위 전원 전압(EVDD)을 조절할 수 있으며, 표시

모드와 센싱 모드에서 고전위 전원 전압(EVDD)을 다르게 조절할 수 있다.

- [0034] 타이밍 컨트롤러(100)는 정해진 보상 시퀀스 또는 외부 명령 신호에 따른 센싱 모드일 때, 데이터 구동부(200)를 통해 센싱된 각 서브픽셀의 센싱 정보를 정해진 연산에 따라 가공하여 보상 정보로 변환하고 DDR 메모리 또는 NAND 플래시 메모리의 보상 정보를 업데이트한다.
- [0035] 각 서브픽셀 구동 TFT의 이동도는 온도, 빛 등과 같은 구동 환경에 민감하고 센싱 소요 시간이 상대적으로 짧으므로 타이밍 컨트롤러(100)는 전원 온 시간, 디스플레이 구간 중 수직 블랭크 기간 중 적어도 하나에서 각 서브픽셀의 이동도 변화량을 패스트 모드(Fast mode)로 센싱하여 DDR 메모리의 이동도 보상값을 업데이트한다. 패스트 모드 센싱 방법은 구동 TFT가 턴-온된 상태에서 소스 전압이 증가하는 선형 구간에서 센싱된 전압을 이용하여 각 서브픽셀의 이동도 변화량을 센싱하는 것이므로 센싱 소요 시간이 상대적으로 짧다.
- [0036] 각 서브픽셀의 V_{th} 보상값은 서브픽셀간 구동 TFT의 V_{th} 편차를 보상함과 아울러 구동 시간이 경과하면서 전기적인 스트레스에 의한 열화로 쉬프트되는 V_{th} 를 보상하기 위한 것으로 전술한 패스트 모드 보다 센싱 시간이 길게 소요되므로 타이밍 컨트롤러(100)는 전원 오프 시간에 각 서브픽셀의 V_{th} 를 슬로우 모드(Slow mode)로 센싱하여 NAND 플래시 메모리의 V_{th} 보상값을 업데이트한다. 슬로우 모드 센싱 방법은 구동 TFT가 구동되어 포화 상태에 도달한 이후에 센싱된 전압을 이용하여 해당 구동 TFT의 V_{th} 를 센싱하는 것이므로 전술한 패스트 모드보다 센싱 소요 시간이 길다.
- [0037] 타이밍 컨트롤러(100)는 MCU(Micro Controller Unit)를 이용하여 구동 스테이트 및 주변 메모리(NAND, DDR)를 직접 제어함으로써, 외부 명령 신호에 따라 보상 시퀀스를 변경하거나 생략이 가능하고, 센싱 동작 중일 때 외부 명령 신호에 응답하여 현재의 센싱 동작을 중단하고 다음 스테이트로 이동할 수 있다. 타이밍 컨트롤러(100)는 센싱 동작이 중단되면 메모리(NAND, DDR) 업데이트를 위해 메모리 컨트롤러에 버퍼링했던 보상 정보들을 모두 리셋시킴으로써 센싱 동작의 중단으로 인한 메모리(NAND, DDR)의 비정상적인 동작을 방지할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 후술하기로 한다.
- [0038] 데이터 구동부(200)는 표시 모드 및 센싱 모드 각각에서 타이밍 컨트롤러(100)로부터 공급된 데이터 제어 신호를 이용하여, 타이밍 컨트롤러(100)로부터 공급된 데이터를 아날로그 데이터 신호로 변환하여 표시 패널(400)로 공급한다. 데이터 구동부(200)는 내장되거나 외장된 감마 전압 생성부(500)로부터 공급된 감마 전압세트를 이용하여 디지털 데이터를 아날로그 데이터 전압으로 변환한다.
- [0039] 데이터 구동부(200)는 표시 모드 및 센싱 모드 각각에서 타이밍 컨트롤러(100)로부터 공급된 디지털 고전위 전압에 따라 아날로그 고전위 전압(EVDD)을 조정하여 표시 패널(400)로 공급한다. 감마 전압 생성부(500)는 조정된 아날로그 고전위 전압(EVDD)을 저항 스트링을 통해 분압하여 다수의 감마 전압을 포함하는 감마 전압 세트를 생성한다.
- [0040] 데이터 구동부(200)는 센싱 모드에서 표시 패널(50)의 각 서브픽셀로부터 레퍼런스 라인을 통해 센싱된 전압(또는 전류)을 디지털 센싱 정보로 변환하여 타이밍 컨트롤러(100)로 공급한다.
- [0041] 데이터 구동부(200)는 적어도 하나의 데이터 드라이브 IC로 구성되어 TCP(Tape Carrier Package), COF(Chip On Film), FPC(Flexible Print Circuit) 등과 같은 회로 필름에 실장되고, 표시 패널(400)에 TAB(Tape Automatic Bonding) 방식으로 부착되거나, COG(Chip On Glass) 방식으로 표시 패널(400)의 비표시 영역 상에 실장될 수 있다.
- [0042] 게이트 구동부(300)는 타이밍 컨트롤러(100)로부터 공급된 게이트 제어 신호를 이용하여 표시 패널(400)의 다수의 게이트 라인을 구동한다. 게이트 구동부(300)는 게이트 제어 신호를 이용하여 각 게이트 라인에 해당 스캔 기간에서 게이트 온 전압의 스캔 펄스를 공급하고, 나머지 기간에서는 게이트 오프 전압을 공급한다. 게이트 구동부(300)는 타이밍 컨트롤러(100)로부터 직접 게이트 제어 신호를 공급받거나, 타이밍 컨트롤러(100)로부터 데이터 구동부(200)를 경유하여 게이트 제어 신호를 공급받을 수 있다.
- [0043] 게이트 구동부(300)는 적어도 하나의 게이트 드라이브 IC로 구성되고 회로 필름에 실장되어 표시 패널(400)에 TAB 방식으로 부착되거나, COG 방식으로 표시 패널(400)의 비표시 영역 상에 실장될 수 있다. 이와 달리, 게이트 구동부(300)는 표시 패널(400)의 픽셀 어레이에 형성되는 TFT 어레이와 함께 TFT 기판의 비표시 영역에 형성됨으로써 표시 패널(400)에 내장된 GIP(Gate In Panel) 타입으로 형성될 수 있다.
- [0044] 표시 패널(400)은 매트릭스 형태의 픽셀 어레이를 포함한다. 픽셀 어레이의 각 픽셀은 R/W/B/G 서브픽셀들을 포함하여 구성된다. 이와 다르게, 각 픽셀은 R/G/B 서브픽셀들을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0045] 도 3은 도 2에 도시된 R/W/B/G 서브픽셀 구조를 예를 들어 나타낸 등가 회로도이다.
- [0046] R/W/B/G 서브픽셀들은 데이터 라인들(DL1~DL4)과 각각 접속되고, 한 쌍의 게이트 라인(GL1, GL2)을 공유하며, 한 레퍼런스 라인(RL)을 공유한다. 이와 달리, R/W/B/G 서브픽셀들은 도시하지 않았으나 하나의 게이트 라인을 공유하거나, 서로 다른 레퍼런스 라인들과 각각 접속될 수 있다. 한 쌍의 데이터 라인(DL1, DL2)은 R/W 서브픽셀들 사이에 나란하게 배치되고, 다른 한 쌍의 데이터 라인(DL3, DL4)은 B/G 서브픽셀들 사이에 나란하게 배치된다.
- [0047] R 서브픽셀의 좌측에 배치된 한 전원 라인(PL)은 R/W 서브픽셀들과 공통 접속되고, G 서브픽셀의 우측에 배치된 다른 전원 라인(PL)은 B/G 서브픽셀과 공통 접속되어 고전위 전원 전압(EVDD)을 공급한다.
- [0048] R/W/B/G 서브픽셀들 각각은 OLED 소자와, OLED 소자를 독립적으로 구동하기 위하여 제1 및 제2 스위칭 TFT(ST1, ST2) 및 구동 TFT(DT)와 스토리지 커패시터(Cst)를 포함하는 픽셀 회로를 구비한다.
- [0049] 제1 및 제2 스위칭 TFT(ST1, ST2) 및 구동 TFT(DT)는 아몰퍼스 실리콘(a-Si) TFT, 폴리-실리콘(poly-Si) TFT, 산화물(Oxide) TFT, 또는 유기(Organic) TFT 등이 이용될 수 있다.
- [0050] OLED 소자는 구동 TFT(DT)와 접속된 애노드와, 저전위 전원 전압(EVSS)과 접속된 캐소드와, 애노드 및 캐소드 사이의 발광층을 구비한다. 애노드는 서브픽셀별로 독립되게 형성되지만, 캐소드는 전체 서브픽셀들이 공유하도록 형성된다. 발광층은 애노드와 캐소드 사이에 순차 적층된 정공 주입층, 정공 수송층, 유기 발광층, 전자 수송층, 전자 주입층 등을 포함할 수 있고, 유기 발광층의 발광 효율 및/또는 수명 등을 향상시키기 위한 기능층을 더 포함할 수 있다. OLED 소자는 애노드와 캐소드 사이에 포지티브 바이어스가 인가되면 캐소드로부터의 전자가 전자 주입층 및 전자 수송층을 경유하여 유기 발광층으로 공급되고, 애노드로부터의 정공이 정공 주입층 및 정공 수송층을 경유하여 유기 발광층으로 공급된다. 이에 따라, 유기 발광층에서는 공급된 전자 및 정공의 재결합으로 형광 또는 인광 물질을 발광시킴으로써 구동 TFT(DT)로부터 공급된 전류량에 비례하는 광을 발생한다.
- [0051] 제1 및 제2 스위칭 TFT(ST1, ST2)는 게이트 라인(GL1, GL2)의 스캔 신호에 의해 각각 구동되어 해당 데이터 라인(DL)으로부터의 데이터 전압(Vdata)과, 해당 레퍼런스 라인(RL)으로부터의 레퍼런스 전압(Vref)을 구동 TFT(DT)의 게이트 및 소스 노드에 각각 공급한다. 제2 스위칭 TFT(ST2)는 센싱 모드에서 구동 TFT(DT)의 전류를 레퍼런스 라인(RL)으로 출력하는 경로로 더 이용된다.
- [0052] 스토리지 커패시터(Cst)는 구동 TFT(DT)의 게이트 노드 및 소스 노드 사이에 접속된다. 스토리지 커패시터(Cst)는 제1 스위칭 TFT(ST1)를 통해 게이트 노드로 공급된 데이터 전압(Vdata)과, 제2 스위칭 TFT(ST2)를 통해 소스 노드로 공급된 레퍼런스 전압(Vref)의 차전압(Vdata-Vref)을 충전하여 구동 TFT(DT)의 구동 전압(Vgs)으로 공급한다.
- [0053] 구동 TFT(DT)는 고전위 전원 전압(EVDD) 공급 라인(PL)으로부터 공급되는 전류를 스토리지 커패시터(Cst)로부터 공급된 구동 전압(Vgs)에 따라 제어함으로써 구동 전압(Vgs)에 비례하는 전류(Ids)를 OLED 소자로 공급하여 OLED 소자를 발광시킨다.
- [0054] R/W/B/G 서브픽셀들 각각의 제2 스위칭 TFT(ST2)가 하나의 레퍼런스 라인(RL)을 공유하고 있으므로, R/W/B/G 서브픽셀들 각각의 특성은 서로 다른 시간에서 공유된 레퍼런스 라인(RL)을 통해 센싱될 수 있다. 예를 들면, R/W/B/G 서브픽셀들 중 어느 하나의 서브픽셀의 특성을 센싱할 때, 그 서브픽셀에는 센싱용 데이터 전압이 공급되어 구동되는 반면, 나머지 서브픽셀들에는 오프 전압(블랙 데이터 전압)이 공급되어 오프될 수 있다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러(100)의 내부 구성을 나타낸 블록도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 MCU(140)의 동작 과정을 나타낸 흐름도이다.
- [0056] 도 4를 참조하면, 타이밍 컨트롤러(100)는 입력부(110), TCON 로직부(120), 출력부(130), 마이크로 컨트롤 유닛(Micro Control Unit; 이하 MCU)(140), 메모리 인터페이스(150), NAND 컨트롤러(160), DDR 컨트롤러(170) 등을 포함한다.
- [0057] 타이밍 컨트롤러(100)와 외부 호스트 시스템은 다양한 인터페이스 중 어느 하나를 이용하여 데이터를 송수신하고, 타이밍 컨트롤러(100)와 데이터 구동부(200)도 어느 하나의 인터페이스를 이용하여 데이터를 송수신한다. 예를 들면, LVDS 인터페이스나, 고속 직렬 인터페이스로 알려진 EPI (Embedded Point-to-point Interface; EPI) 인터페이스나, V-by-one(이하 Vx1) 인터페이스가 적용될 수 있다. 예를 들면, 외부의 호스트 시스템과 타이밍 컨트롤러(100)는 Vx1 인터페이스를 이용하고, 타이밍 컨트롤러(100)와 데이터 구동부(200)는 EPI 인터페이스

스를 이용할 수 있다.

- [0058] EPI 또는 Vx1 인터페이스를 이용하는 타이밍 컨트롤러(300)의 출력부(130) 또는 외부 호스트 시스템의 출력부(도시 생략)는 다양한 제어 신호를 포함하는 제어 정보와, 영상 데이터를 클럭을 포함하는 직렬 형태의 전송 패킷으로 변환하고 전송 라인 쌍을 통해 전송 패킷을 차동 신호 형태로 전송한다. 타이밍 컨트롤러(100)의 입력부(110) 또는 데이터 구동부(200)의 입력부(도시 생략)는 수신된 전송 패킷으로부터 클럭, 제어 정보 및 영상 데이터를 복원하여 출력한다.
- [0059] TCON 로직부(120)는 MCU(140)로부터 공급된 시퀀스 제어 신호에 응답하여, 각 서브픽셀의 특성을 센싱하여 보상 정보를 업데이트한다. TCON 로직부(120)는 입력부(110)로부터 공급된 영상 데이터에 대한 보상 처리를 포함한 다양한 영상 처리를 수행하여 영상 처리된 데이터를 출력부(130)로 출력하며, 입력부(110)로부터 공급된 타이밍 신호들을 이용하여 데이터 제어 신호들 및 게이트 제어 신호들을 생성하여 출력부(130)로 공급한다.
- [0060] MCU(140)는 TCON 로직부(120)의 보상 시퀀스를 제어함과 아울러 메모리 인터페이스(150) 및 메모리 컨트롤러(160, 170)를 통해 메모리(NAND, DDR)를 제어한다.
- [0061] MCU(140)는 레지스터에 저장된 시퀀스 항목에 따라 시퀀스 제어 신호를 TCON 로직부(120)에 공급하여 TCON 로직부(120)에서 수행되는 보상 시퀀스를 제어함과 아울러 TCON 로직부(120)의 구동 상태를 플래그 신호를 통해 모니터링한다. MCU(140)는 NAND 컨트롤러(160)와 DDR 컨트롤러(170)를 제어하여 NAND 메모리에 저장된 다양한 제어 정보 및 보상 정보가 DDR 메모리에 로딩되게 한다.
- [0062] MCU(140)는 메모리 인터페이스(150)와 DDR 컨트롤러(170)를 제어하여 DDR 메모리에 저장된 보상 정보가 TCON 로직부(120)로 공급되게 한다.
- [0063] MCU(140)는 TCON 로직부(120), 메모리 인터페이스(150), DDR 컨트롤러(170)를 제어하여, TCON 로직부(120)에서 패스트 모드로 센싱된 각 서브픽셀의 이동도 변화량에 따라 이동도 보상값을 수정하고, 수정된 이동도 보상값으로 DDR 메모리가 업데이트되게 한다. 이때, DDR 컨트롤러(170)는 수정된 이동도 보상값을 특정 단위, 예를 들면 수평 라인 단위로 버퍼링하여 DDR 메모리를 업데이트할 수 있다.
- [0064] MCU(140)는 TCON 로직부(120), 메모리 인터페이스(150), NAND 컨트롤러(160)를 제어하여, TCON 로직부(120)에서 슬로우 모드로 센싱된 각 서브픽셀의 Vth에 따라 Vth 보상값을 산출하고, 산출된 Vth 보상값으로 NAND 메모리가 업데이트되게 한다. 이때, NAND 컨트롤러(160)는 Vth 보상값을 특정 단위, 예를 들면 수평 라인 단위로 버퍼링하여 NAND 메모리를 업데이트할 수 있다.
- [0065] MCU(140)는 TCON 로직부(120)가 센싱 동작 중일 때도, 외부 명령 신호에 응답하여 TCON 로직부(120)의 해당 센싱 동작을 중단시키고 TCON 로직부(120)가 원하는 스테이트로 동작하도록 제어함과 아울러 NAND 컨트롤러(160) 또는 DDR 컨트롤러(170)에 버퍼링된 보상 정보를 모두 리셋시킴으로써 센싱 동작의 중단으로 인한 NAND 메모리 또는 DDR 메모리의 비정상적인 동작을 예방할 수 있다.
- [0066] MCU(140)는 모드(스테이트) 전환시 TCON 로직부(120)를 무신호 모드로 동작하게 함으로써 TCON 로직부(120)의 비정상적인 구동을 방지할 수 있다. TCON 로직부(120)의 무신호 모드란 TCON 로직부(120)에 영상 데이터나 타이밍 제어 신호 등이 입력되지 않을 때 TCON 로직부(120)가 내부 클럭 및 특정 데이터를 이용하여 데이터 구동부(200) 및 게이트 구동부(300)를 구동함으로써 표시 패널(400)에는 특정 패턴의 영상이 표시되게 하는 구동 모드를 의미한다.
- [0067] 도 5를 참조하면, 전원이 온 되고(S102), MCU(140)는 TCON 로직부(120), 메모리 인터페이스(150), NAND 컨트롤러(160) 및 DDR 컨트롤러(170)를 초기화한 후(S104), NAND 컨트롤러(160)와 DDR 컨트롤러(170)를 제어하여 NAND 메모리에 저장된 다양한 제어 정보 및 보상 정보를 DDR 메모리에 로딩시킨다(S106).
- [0068] MCU(140)는 전원 온 보상을 지시하는 시퀀스 제어 신호를 출력하여, TCON 로직부(120)가 전술한 패스트 센싱 모드로 전원 온 보상 시퀀스를 수행하게 한다(S108). TCON 로직부(120)는 메모리 인터페이스(150) 및 DDR 컨트롤러(170)를 통해 DDR 메모리로부터 각 서브픽셀의 이동도 보상값 및 Vth 보상값을 읽어들이어 센싱용 데이터를 보상하고, 보상된 센싱용 데이터를 이용하여 데이터 구동부(200)를 통해 각 서브픽셀의 이동도 변화량을 패스트 모드로 센싱하고, 이동도 변화량을 가공하여 이동도 보상값을 조절한 다음, 조절된 이동도 보상값으로 메모리 인터페이스(150) 및 DDR 컨트롤러(170)를 통해 DDR 메모리를 업데이트한다.
- [0069] 이어서, MCU(140)는 실시간 보상을 지시하는 시퀀스 제어 신호를 출력하여, TCON 로직부(120)가 입력부(110)를 통해 공급된 영상 데이터를 이용하여 디스플레이 동작을 수행하고, 수직 블랭크 기간에 전술한 패스트 센싱 모

드로 실시간 보상 시퀀스를 수행하게 한다(S110). TCON 로직부(120)는 디스플레이 동작시 및 센싱 동작시 메모리 인터페이스(150) 및 DDR 컨트롤러(170)를 통해 DDR 메모리로부터의 각 서브픽셀의 이동도 보상값 및 V_{th} 보상값을 이용하여 영상 데이터 또는 센싱용 데이터를 보상하고, 보상된 데이터를 출력부(130)를 통해 데이터 구동부(200)로 공급한다. 수직 블랭크 기간에서의 센싱 동작시, TCON 로직부(120)는 데이터 구동부(200)를 통해 각 서브픽셀의 이동도 변화량을 패스트 모드로 센싱하고, 이동도 변화량을 가공하여 이동도 보상값을 조절한 다음, 조절된 이동도 보상값으로 메모리 인터페이스(150) 및 DDR 컨트롤러(170)를 통해 DDR 메모리를 업데이트한다.

[0070] TCON 로직부(120)는 각 블랭킹 기간에서 한 수평 라인 중 한 컬러의 서브픽셀에 대한 이동도 변화량을 센싱할 수 있다. 예를 들어, 표시 패널(400)이 N개의 수평 라인을 갖는 경우 N개 프레임의 블랭킹 기간마다 수평 라인 단위로 R 서브픽셀들을 센싱하고, 그 다음 N개 프레임의 블랭킹 기간마다 수평 라인 단위로 W 서브픽셀들을 센싱하며, 이어서 동일 방법으로 B 서브픽셀들을 센싱한 후, G 서브픽셀들을 센싱할 수 있다.

[0071] 전원 오프 신호가 입력되면, MCU(140)는 전원 오프 보상을 지시하는 시퀀스 제어 신호를 출력하여, TCON 로직부(120)가 전술한 슬로우 센싱 모드로 전원 오프 보상 시퀀스를 수행하게 한다(S112). TCON 로직부(120)는 메모리 인터페이스(150) 및 DDR 컨트롤러(170)를 통해 DDR 메모리로부터 각 서브픽셀의 이동도 보상값 및 V_{th} 보상값을 읽어들이 센싱용 데이터를 보상하고, 보상된 센싱용 데이터를 이용하여 데이터 구동부(200)를 통해 각 서브픽셀의 V_{th} 특성을 슬로우 모드로 센싱한다. TCON 로직부(120)는 센싱된 각 서브픽셀의 V_{th} 를 보상하기 위한 V_{th} 보상값을 산출하여 메모리 인터페이스(150)를 통해 NAND 컨트롤러(160)로 출력하고, NAND 컨트롤러(160)는 V_{th} 보상값을 버퍼링하였다가, TCON 로직부(120)의 각 서브픽셀에 대한 센싱 동작이 완료되면 버퍼링한 V_{th} 보상값으로 NABD 메모리를 업데이트한 다음(S114), 전원이 오프된다(S116).

[0072] MCU(140)는 레지스터에 저장된 보상 시퀀스 항목에 따라 도 5에 도시된 시퀀스로 동작하며, 도중에 시퀀스 중단을 지시하는 외부 명령이 입력되면 리셋 신호를 출력하여 TCON 로직부(120)가 해당 스테이트 동작을 중단하고 무신호 모드로 동작하게 함과 아울러 NAND 컨트롤러(160), DDR 컨트롤러(170)의 버퍼를 리셋시킨 다음, 외부 명령이 지시하는 다음 상태로 모드를 전환한다.

[0073] 예를 들면, 전원 오프 시간에서 MCU(140)의 제어를 통해 TCON 로직부(120)가 슬로우 모드로 전원 오프(Off RS) 보상 시퀀스를 실행하고 있는 도중에, 전원 온 신호가 입력되면 MCU(140)는 리셋 신호를 출력하여 TCON 로직부(120)와 메모리 컨트롤러(160, 170)의 보상 시퀀스 동작을 리셋시킨 다음, 다음 스테이트인 실시간 보상 시퀀스를 지시하는 시퀀스 제어 신호를 출력하여 TCON 로직부(120) 및 메모리 컨트롤러(160, 170)와 메모리 인터페이스(150)가 전원 온 보상 시퀀스를 수행하지 않고 바로 디스플레이 동작과 블랭킹 기간에서의 실시간 보상 시퀀스를 수행하게 함으로써 모드 전환(스테이트 변경)에 소요되는 시간을 단축할 수 있다. 이때, MCU(140)는 모드(스테이트) 전환 과정에서 TCON 로직부(120)를 무신호 모드로 동작시킴과 아울러 메모리 컨트롤러(160, 170)를 리셋시킴으로써 표시 패널(400)과 메모리(NAND, DDR)의 비정상적인 구동을 방지할 수 있다.

[0074] 사용자의 요청이나 불량 발생으로 인한 특정 보상 시퀀스를 생성하거나 생략하고자 하는 경우, 회로 수정없이도 MCU(140) 펌웨어를 수정하여 레지스터에 저장된 시퀀스 항목을 수정함으로써 다양한 보상 시퀀스에 대응할 수 있다.

[0075] 예를 들면, 사용자가 전원 온 보상 시퀀스를 원하지 않는 경우 MCU(140) 펌웨어의 수정을 통해 시퀀스 항목에서 삭제함으로써 전원 온 보상 시퀀스를 생략할 수 있다. , 표시 패널(400)의 특정 영역에 얼룩이 발생하여 얼룩 보상이 필요한 경우 MCU(140) 펌웨어의 수정을 통해 시퀀스 항목에 추가함과 아울러 NAND 메모리에 얼룩 보상 데이터를 추가함으로써 얼룩 보상 시퀀스를 추가할 수 있다.

[0076] 도 6은 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치에서 전원 오프 보상 시퀀스 동작 중 전원 온 신호가 인가되었을 때 모드 전환을 보여주는 타이밍도이다.

[0077] 도 6을 참조하면, 전원 오프 시간에서 MCU(140)의 제어를 통해 TCON 로직부(120)가 전원 오프(Off RS) 보상 시퀀스를 실행하고 있을 때, 데이터 구동부(200)로부터 타이밍 컨트롤러(100)로 출력되는 신호(VOE)를 살펴보면, 데이터 구동부(200)는 수평 라인 단위의 센싱 기간마다 서브픽셀들의 V_{th} 특성을 반영한 전압을 슬로우 모드로 센싱하여 센싱 전압을 타이밍 컨트롤러(100)로 출력한다. 타이밍 컨트롤러(100)는 수평 라인 단위의 센싱 기간들 사이마다 센싱 전압으로부터 V_{th} 보상값을 산출하여 NAND 메모리를 업데이트함과 아울러 센싱용 데이터를 보상하기 위하여 DDR 메모리로부터 이동도 보상값 및 V_{th} 보상값을 리드한다.

[0078] 전원 오프(Off RS) 보상 시퀀스를 실행하고 있는 도중에, 전원 온 신호가 입력되면 MCU(140)는 리셋 신호를 출

력하여 NAND 컨트롤러(160) 및 DDR 컨트롤러(170)를 리셋시킴과 아울러 TCON 로직부(120)를 무신호 모드로 동작 시킴으로써 데이터 구동부(200)도 센싱 동작을 중단하여 센싱 전압 대신 센싱 동작의 오프를 나타내는 출력 신호를 출력함을 알 수 있다.

[0079] 전술한 바와 같이, 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 타이밍 컨트롤러에 내장된 MCU를 이용하여 타이밍 컨트롤러의 구동 스테이트 및 주변 메모리들을 직접 제어함으로써 보상 시퀀스의 변경, 종료, 생략 등이 가능함과 아울러 비정상적인 동작없이 다른 스테이트로 빠르게 이동할 수 있다.

[0080] 본 발명의 한 실시예에 따른 OLED 표시 장치는 비정상 동작 또는 사용자 요청이 있을 때 타이밍 컨트롤러의 로직 수정없이 MCU의 펌웨어 수정만으로 다양한 보상 시퀀스에 대응할 수 있는 장점이 있다.

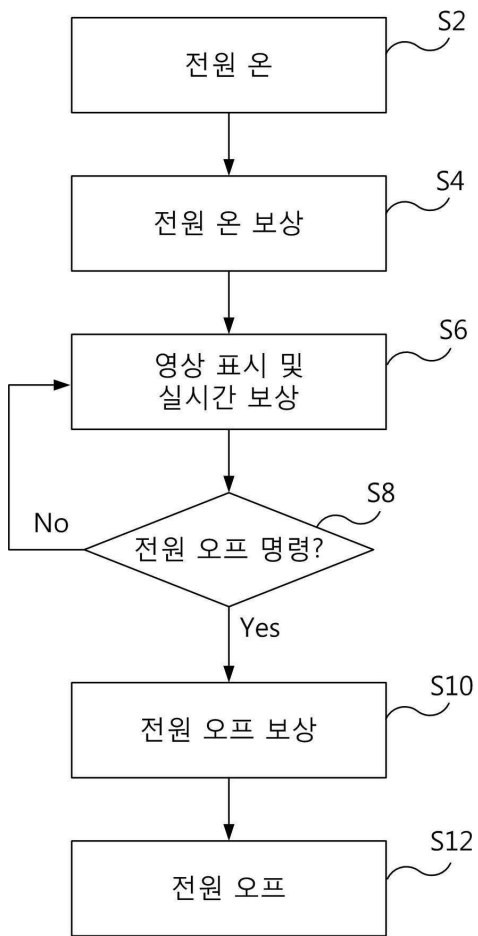
[0081] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

부호의 설명

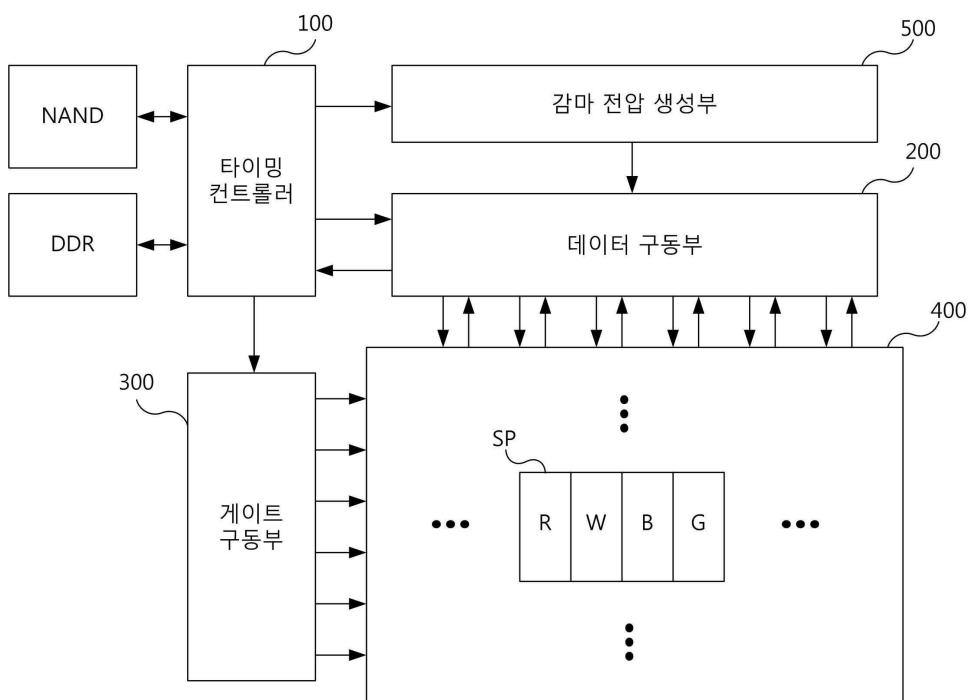
[0082]	100: 타이밍 컨트롤러	200: 데이터 구동부
	300: 게이트 구동부	400: 표시 패널
	500: 감마 전압 생성부	110: 입력부
	120: TCON 로직부	130: 출력부
	140: MCU	150: 메모리 인터페이스
	160: NAND 컨트롤러	170: DDR 컨트롤러
	ST1, ST2: 스위칭 박막 트랜지스터	DT: 구동 박막 트랜지스터
	GL: 게이트 라인	DL: 데이터 라인
	RL: 레퍼런스 라인	PL: 전원 라인

도면

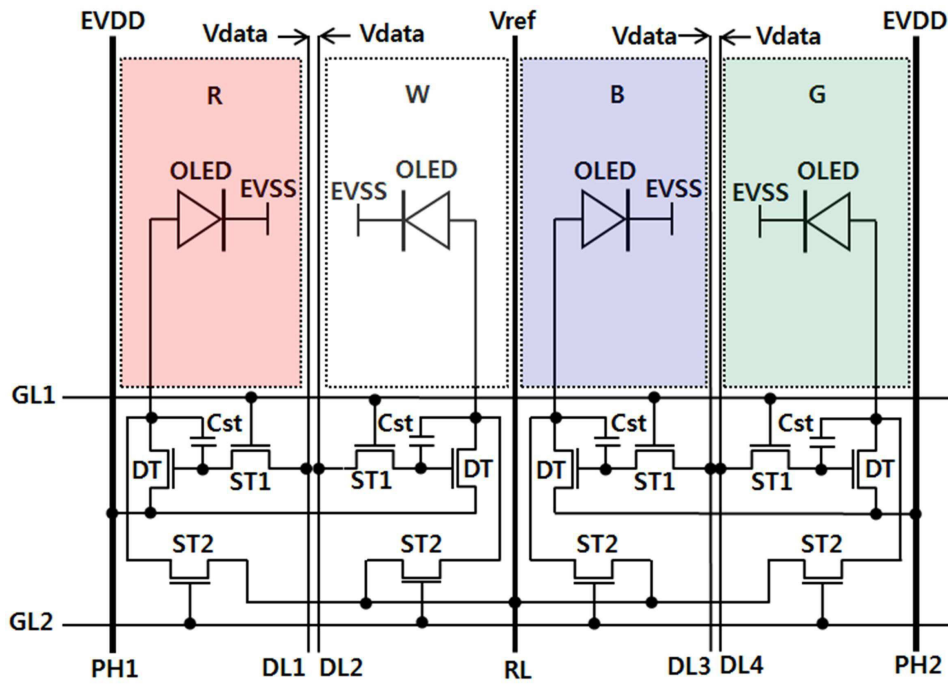
도면1



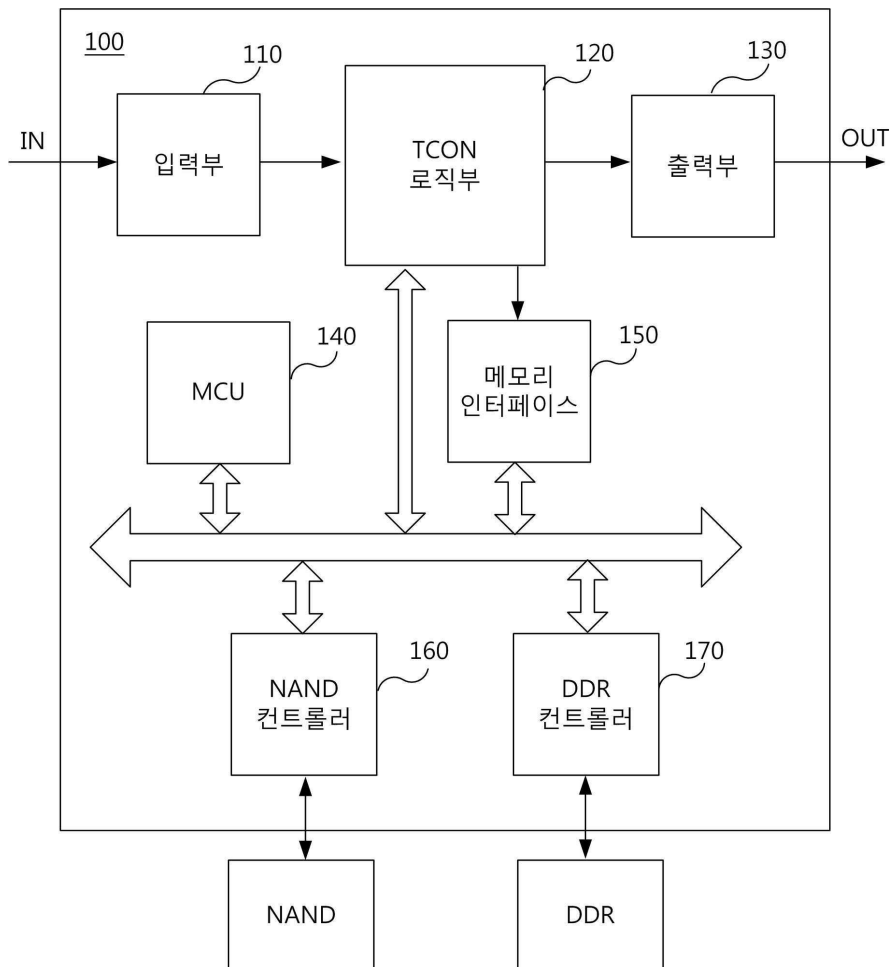
도면2



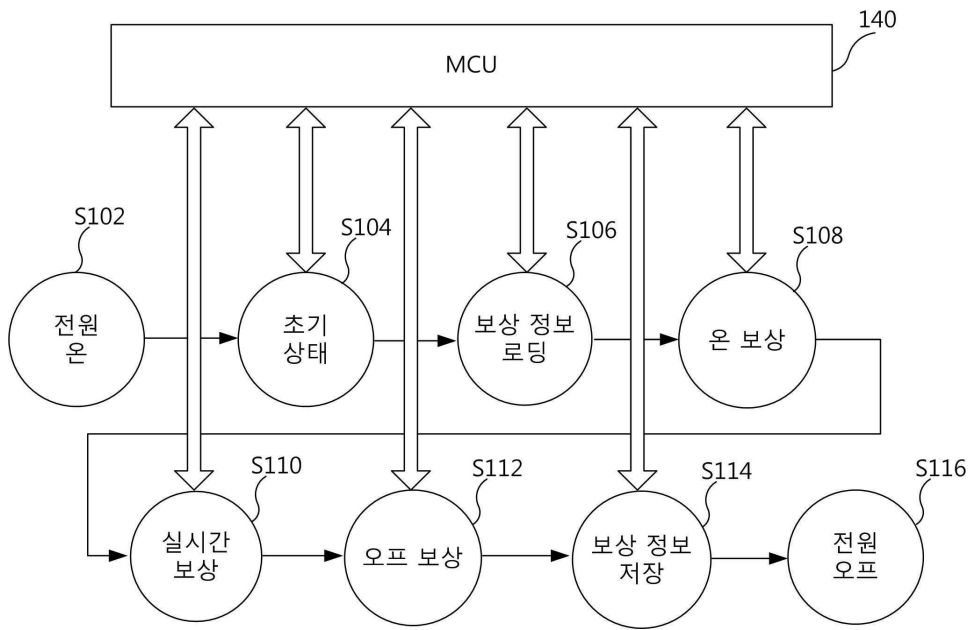
도면3



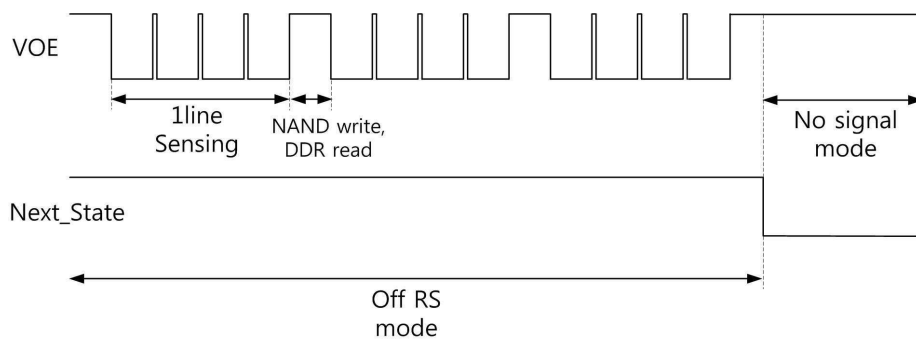
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：OLED显示器件		
公开(公告)号	KR1020170080179A	公开(公告)日	2017-07-10
申请号	KR1020150191459	申请日	2015-12-31
[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	KOONG SE MIN 궁세민		
发明人	궁세민		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/08 G09G2310/061 G09G2300/0842		
代理人(译)	Bakyoungbok		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及OLED显示装置及其驱动方法，其中必要时补偿序列改变，终止，省略等是可能的，并且根据一个实施例的OLED显示装置包括显示面板，面板驱动部分和时序控制器。时序控制器控制面板驱动部分和通过面板驱动部分感测每个子像素的属性的多个补偿序列，并且在MCU和多个补偿序列的控制下执行更新存储在每个子像素的存储器中的补偿值。在MCU的控制下更改。

