



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0037898
(43) 공개일자 2019년04월08일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2330/021 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0127703

(22) 출원일자 2017년09월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

송우정

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

(74) 대리인

허용록

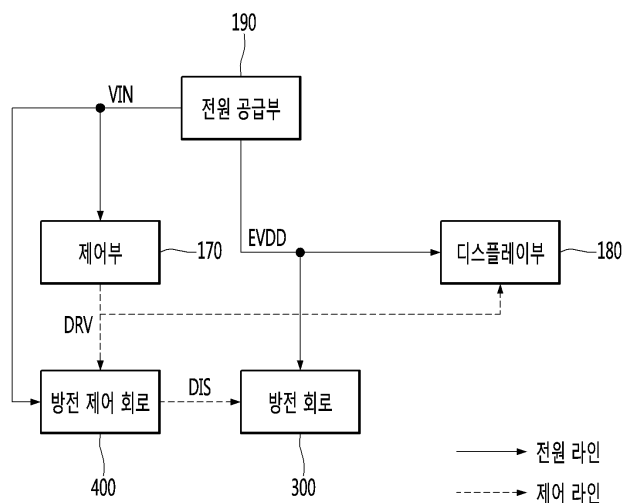
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀을 포함하는 디스플레이부, 상기 디스플레이부의 구동을 위한 전원을 공급하는 전원 공급부, 상기 디스플레이부에 연결되고, 상기 디스플레이부에 인가되는 디스플레이 구동 전압에 대한 방전 동작을 수행하는 방전부, 및 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 상태에 기초하여 상기 방전부의 활성화/비활성화를 제어하는 방전 제어부를 포함한다.

대표도 - 도7



(52) CPC특허분류
G09G 2330/028 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 있어서,

유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀을 포함하는 디스플레이부;

상기 디스플레이부의 구동을 위한 전원을 공급하는 전원 공급부;

상기 디스플레이부에 연결되고, 상기 디스플레이부에 인가되는 디스플레이 구동 전압에 대한 방전 동작을 수행하는 방전부; 및

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 상태에 기초하여 상기 방전부의 활성화/비활성화를 제어하는 방전 제어부를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 온 된 동안, 상기 방전부는 비활성화되고,

상기 방전 제어부는,

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 오프되는 경우, 상기 방전부를 활성화시키는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 방전부는,

상기 디스플레이부와 연결되는 방전 부하; 및

상기 방전 부하와 접지단 사이에 연결되는 제1 스위치를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 방전 제어부는,

상기 전원 공급부와 상기 제1 스위치 사이에 일 단이 연결되고, 접지단에 타 단이 연결되는 제2 스위치를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 방전 제어부는,

상기 제2 스위치의 오프 시, 입력 전압원으로부터 인가되는 입력 전압에 기초하여 상기 제1 스위치로 방전 신호를 인가하고,

상기 제1 스위치는 상기 인가된 방전 신호에 응답하여 온 되고, 상기 디스플레이 구동 전압은 상기 방전 부하에 의해 방전되는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 입력 전압원은 상기 전원 공급부인

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 입력 전압원은, 상기 전원 공급부와 연결된 커패시터인

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 방전 제어부는,

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이의 전원이 오프됨에 따라 상기 제2 스위치가 오프되면서, 상기 커패시터에 충전된 전압에 기초하여 상기 제1 스위치로 상기 방전 신호를 인가하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 9

제5항에 있어서,

상기 디스플레이부의 구동을 위한 구동 신호를 인가하는 제어부를 더 포함하고,

상기 제2 스위치는,

상기 구동 신호가 인가되는 경우 온 되고, 상기 구동 신호가 인가되지 않는 경우 오프되는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 10

제5항에 있어서,

상기 방전부는,

상기 방전 제어부와 상기 제1 스위치 사이에 구비되는 스위칭 안정화 회로를 더 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 11

제5항에 있어서,

상기 방전 제어부는,

상기 입력 전압원과 연결되어 상기 입력 전압을 강하하는 전압 강하부를 더 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 12

제3항에 있어서,

상기 방전 부하는 병렬로 연결되는 복수의 저항들을 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 디스플레이부의 화면 크기가 제1 크기인 경우, 상기 방전 부하의 총 저항값은 제1 저항값이고,
상기 디스플레이부의 화면 크기가 상기 제1 크기보다 큰 제2 크기인 경우, 상기 방전 부하의 총 저항값은 상기 제1 저항값보다 작은 제2 저항값인
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,
상기 디스플레이부의 화면 크기가 제1 크기인 경우, 상기 방전 부하는 제1 개수의 저항을 포함하고,
상기 디스플레이부의 화면 크기가 상기 제1 크기보다 큰 제2 크기인 경우, 상기 방전 부하는 상기 제1 개수보다 많은 제2 개수의 저항을 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 15

제3항에 있어서,
상기 제1 스위치는 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor(FET))로 구현되는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

청구항 16

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법에 있어서,
상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 오프되는 단계;
상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 방전 제어부가, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 디스플레이부에 연결된 방전부를 활성화하는 단계; 및
상기 방전부가, 상기 디스플레이부에 인가된 디스플레이 구동 전압에 대한 방전을 수행하는 단계를 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,
상기 방전부는,
상기 디스플레이부와 연결되는 방전 부하; 및
상기 방전 부하와 접지단 사이에 연결되는 제1 스위치를 포함하고,
상기 방전 제어부는,
상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 전원 공급부와 상기 제1 스위치 사이에 일 단이 연결되고, 접지단에 타 단이 연결되는 제2 스위치를 포함하는
유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 방전부를 활성화하는 단계는,

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 오프 시, 상기 제2 스위치가 오프되는 단계;

상기 제2 스위치가 오프됨에 따라, 상기 방전 제어부가 상기 제1 스위치로 방전 신호를 인가하는 단계; 및

상기 인가된 방전 신호에 응답하여 상기 제1 스위치가 온 됨으로써, 상기 방전 부하와 상기 접지단이 연결되는 단계를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2 스위치가 오프되는 단계는,

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 제어부가, 상기 전원의 오프 시 상기 디스플레이부의 구동을 위한 구동 신호를 인가하지 않는 단계; 및

상기 구동 신호가 인가되지 않음에 따라, 상기 제2 스위치가 오프되는 단계를 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 온 되는 단계; 및

상기 전원이 온 됨에 따라, 상기 방전 제어부가 상기 방전부를 비활성화하는 단계를 더 포함하는

유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 디스플레이부에 인가되는 디스플레이 구동 전압을 방전하는 방전부와, 상기 방전부의 활성화/비활성화를 제어하는 방전 제어부를 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 텔레비전뿐만 아니라 각종 스마트 기기 및 고해상도 대형 스크린 등의 사용이 증가하면서 디스플레이 장치의 종류가 다양해졌다. 특히, 일명 브라운관인 음극선관(Cathode Ray Tube, CRT)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판디스플레이(Flat Panel Display, FPD)가 개발되고 있다. 구체적으로, 액정 디스플레이 장치(Liquid Crystal Display, LCD), 초박막액정표시장치(TFT-LCD), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel), 전계발광소자(Electroluminescence Device) 등의 평판 디스플레이가 주목 받고 있다.

[0003] 한편, 전계발광소자는 발광층의 재료에 따라 무기 발광 다이오드와 유기 발광 다이오드로 나눌 수 있다. 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)는 형광성 유기화합물에 전류가 흐르면 빛을 내는 전계 발광현상을 이용하여 스스로 빛을 내는 자체발광형 유기물질로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고 가볍고 얇게 만들 수 있다. 또한, 소자 하나하나가 빛을 내는 발광형이기 때문에, 각 소자에 흐르는 전류를 달리 주어 빛을 조절하므로 백라이트가 필요 없다. 따라서, 이러한 유기 발광 다이오드로 구현된 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 빠른 응답속도, 선명한 화질, 높은 발광 효율, 초박형 구조 및 넓은 시야각과 같은 장점이 있다.

[0004] 위와 같은 장점들로 인하여 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 대한 전망이 밝으며, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 수요가 증가하는 추세이다.

[0005] 한편, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 오프되는 경우, 유기 발광 다이오드 소자가 포함된 디스플레이부로 전원의 공급이 중단될 수 있다. 상기 전원 공급이 중단되더라도, 전원 공급부와 디스플레이부 사이에

는 잔여 전류에 의한 전압이 형성되고, 시간의 경과에 따른 방전 현상에 의해 상기 전압이 낮아질 수 있다. 디스플레이 장치에 구비된 유기 발광 다이오드 소자는, 소정 레벨(예컨대, 약 5V) 이상의 전압이 공급될 때 발광할 수 있다. 즉, 전원 공급부와 디스플레이부 사이의 전압이 충분히 방전되기 이전에 디스플레이 장치의 전원이 다시 온 되는 경우, 유기 발광 다이오드 소자의 발광에 의한 노이즈나 잔상이 발생할 수 있다.

- [0006] 이를 해결하기 위해, 디스플레이 장치는 전원 공급부와 디스플레이부 사이의 전압이 상기 소정값 미만으로 충분히 방전된 이후에 전원을 온 시켜 디스플레이부를 구동할 수 있으나, 이 경우 디스플레이 장치의 전원이 온 되는 시간이 지연될 수 있으므로, 사용자는 디스플레이 장치의 사용 시 불편을 느낄 수 있고, 제품의 성능에 대해 만족하지 못할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 전원 오프 시 디스플레이부에 인가되는 디스플레이 구동 전압의 방전 속도를 향상시킴으로써, 전원 오프 직후 전원 온 명령이 입력될 때, 전원이 온 되는 시간을 단축할 수 있는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 전원이 온 되어 구동 중일 때, 방전부에 의한 불필요한 전력 소비를 방지할 수 있는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀을 포함하는 디스플레이부, 상기 디스플레이부의 구동을 위한 전원을 공급하는 전원 공급부, 상기 디스플레이부에 연결되고, 상기 디스플레이부에 인가되는 디스플레이 구동 전압에 대한 방전 동작을 수행하는 방전부, 및 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 상태에 기초하여 상기 방전부의 활성화/비활성화를 제어하는 방전 제어부를 포함한다.
- [0010] 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 온 된 동안, 상기 방전부는 비활성화되고, 상기 방전 제어부는, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 오프되는 경우, 상기 방전부를 활성화시킬 수 있다.
- [0011] 상기 방전부는, 상기 디스플레이부와 연결되는 방전 부하, 및 상기 방전 부하와 접지단 사이에 연결되는 제1 스위치를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 방전 제어부는, 상기 전원 공급부와 상기 제1 스위치 사이에 일 단이 연결되고, 접지단에 타 단이 연결되는 제2 스위치를 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 방전 제어부는, 상기 제2 스위치의 오프 시, 입력 전압원로부터 인가되는 입력 전압에 기초하여 상기 제1 스위치로 방전 신호를 인가하고, 상기 제1 스위치는 상기 인가된 방전 신호에 응답하여 온 되고, 상기 디스플레이 구동 전압은 상기 방전 부하에 의해 방전될 수 있다.
- [0014] 실시 예에 따라, 상기 입력 전압원은 상기 전원 공급부일 수 있다.
- [0015] 실시 예에 따라, 상기 입력 전압원은, 상기 전원 공급부와 연결된 커패시터일 수 있다. 상기 방전 제어부는, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이의 전원이 오프됨에 따라 상기 제2 스위치가 오프되면서, 상기 커패시터에 충전된 전압에 기초하여 상기 제1 스위치로 상기 방전 신호를 인가할 수 있다.
- [0016] 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는, 상기 디스플레이부의 구동을 위한 구동 신호를 인가하는 제어부를 더 포함하고, 상기 제2 스위치는, 상기 구동 신호가 인가되는 경우 온 되고, 상기 구동 신호가 인가되지 않는 경우 오프될 수 있다.
- [0017] 실시 예에 따라, 상기 방전부는, 상기 방전 제어부와 상기 제1 스위치 사이에 구비되는 스위칭 안정화 회로를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 실시 예에 따라, 상기 방전 제어부는, 상기 입력 전압원과 연결되어 상기 입력 전압을 강하하는 전압 강하부를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 방전 부하는 병렬로 연결되는 복수의 저항들을 포함할 수 있다.

- [0020] 실시 예에 따라, 상기 디스플레이부의 화면 크기가 제1 크기인 경우, 상기 방전 부하의 총 저항값은 제1 저항값이고, 상기 디스플레이부의 화면 크기가 상기 제1 크기보다 큰 제2 크기인 경우, 상기 방전 부하의 총 저항값은 상기 제1 저항값보다 작은 제2 저항값일 수 있다.
- [0021] 실시 예에 따라, 상기 디스플레이부의 화면 크기가 제1 크기인 경우, 상기 방전 부하는 제1 개수의 저항을 포함하고, 상기 디스플레이부의 화면 크기가 상기 제1 크기보다 큰 제2 크기인 경우, 상기 방전 부하는 상기 제1 개수보다 많은 제2 개수의 저항을 포함할 수 있다.
- [0022] 실시 예에 따라, 상기 제1 스위치는 전계 효과 트랜지스터(field effect transistor(FET))로 구현될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 동작 방법은, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 오프되는 단계, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 방전 제어부가, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 디스플레이부에 연결된 방전부를 활성화하는 단계, 및 상기 방전부가, 상기 디스플레이부에 인가된 디스플레이 구동 전압에 대한 방전을 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 본 발명의 다양한 실시 예에 따르면, 방전부는 디스플레이 장치의 전원 오프 시에만 디스플레이 구동 전압에 대한 방전 동작을 수행하고, 디스플레이 장치의 전원이 온 되어 구동 중일 때에는 동작하지 않을 수 있다. 따라서, 디스플레이 장치의 구동 시 방전부에 의한 불필요한 전력 소비 및 발열을 방지할 수 있다.
- [0025] 또한, 종래와 달리 방전부에 포함되는 방전 부하의 총 저항값을 감소시켜 구성할 수 있으므로, 디스플레이 구동 전압의 방전 시 방전 속도를 향상시킬 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 장치의 전원 오프 직후 전원 온 명령이 입력되는 경우, 디스플레이 장치의 전원이 온 되는 시간이 종래에 비해 크게 단축될 수 있으므로, 사용자의 불편함이 해소되고 성능 측면에서의 만족도가 높아질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 블록도로 도시한 것이다.
- 도 2은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치의 실제 구성 예를 보여준다.
- 도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 원격 제어 장치를 활용하는 예를 보여준다.
- 도 5는 본 발명의 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 유기 발광 다이오드의 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 도 5의 유기 발광 다이오드가 연결된 픽셀에 대한 등가 회로도의 일 실시 예이다.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 방전부 및 방전 제어부를 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 개략적인 블록도이다.
- 도 8은 도 7에 도시된 방전부의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 9는 도 7에 도시된 방전부의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 10은 도 7에 도시된 방전 제어부의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- 도 11은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 오프 시 수행되는, 디스플레이 공급 전압에 대한 방전 동작의 일 실시 예를 설명하기 위한 플로우차트이다.
- 도 12와 도 13은 도 11에 도시된 실시 예에 따른 방전 제어부와 방전부의 동작을 나타내는 도면들이다.
- 도 14는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 온 되는 경우의 동작을 설명하기 위한 플로우차트이다.
- 도 15와 도 16은 도 14에 도시된 실시 예에 따른 방전 제어부와 방전부의 동작을 나타내는 도면들이다.
- 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 오프 및 온 시, 관련된 신호들 및 디스플레이 구동 전압의 상태 변화를 나타내는 타이밍도의 일 실시 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명과 관련된 실시 예에 대하여 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다.
- [0028] 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 예를 들어 방송 수신 기능에 컴퓨터 지원 기능을 추가한 지능형 디스플레이 장치로서, 방송 수신 기능에 충실하면서도 인터넷 기능 등이 추가되어, 수기 방식의 입력 장치, 터치 스크린 또는 공간 리모콘 등 보다 사용에 편리한 인터페이스를 갖출 수 있다. 그리고, 유선 또는 무선 인터넷 기능의 지원으로 인터넷 및 컴퓨터에 접속되어, 이메일, 웹브라우징, बैंकिंग 또는 게임 등의 기능도 수행가능하다. 이러한 다양한 기능을 위해 표준화된 범용 OS가 사용될 수 있다.
- [0029] 따라서, 본 발명에서 기술되는 디스플레이 장치는, 예를 들어 범용의 OS 커널 상에, 다양한 애플리케이션이 자유롭게 추가되거나 삭제 가능하므로, 사용자 친화적인 다양한 기능이 수행될 수 있다. 상기 디스플레이 장치는, 보다 구체적으로 예를 들면, 네트워크 TV, HBBTV, 스마트 TV, LED TV, OLED TV 등이 될 수 있으며, 경우에 따라 스마트폰에도 적용 가능하다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치의 구성을 블록도로 도시한 것이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 디스플레이 장치(100)는 방송 수신부(130), 외부장치 인터페이스부(135), 저장부(140), 사용자 입력 인터페이스부(150), 제어부(170), 근거리 통신부(173), 디스플레이부(180), 오디오 출력부(185), 전원공급부(190)를 포함할 수 있다.
- [0032] 방송 수신부(130)는 튜너(131), 복조부(132) 및 네트워크 인터페이스부(133)를 포함할 수 있다.
- [0033] 튜너(131)는 채널 선국 명령에 따라 특정 방송 채널을 선국할 수 있다. 튜너(131)는 선국된 특정 방송 채널에 대한 방송 신호를 수신할 수 있다.
- [0034] 복조부(132)는 수신한 방송 신호를 비디오 신호, 오디오 신호, 방송 프로그램과 관련된 데이터 신호로 분리할 수 있고, 분리된 비디오 신호, 오디오 신호 및 데이터 신호를 출력이 가능한 형태로 복원할 수 있다.
- [0035] 외부장치 인터페이스부(135)는 인접하는 외부 장치 내의 애플리케이션 또는 애플리케이션 목록을 수신하여, 제어부(170) 또는 저장부(140)로 전달할 수 있다.
- [0036] 외부장치 인터페이스부(135)는 외부장치와의 연결 경로를 제공할 수 있다. 외부장치 인터페이스부(135)는 외부 장치로부터 출력된 영상, 오디오 중 하나 이상을 수신하여, 제어부(170)로 전달할 수 있다. 외부장치 인터페이스부(135)에 연결 가능한 외부 장치는 셋톱박스, 블루레이 플레이어, DVD 플레이어, 게임기, 사운드 바, 스마트폰, PC, USB 메모리, 홈 씨어터 중 어느 하나일 수 있다.
- [0037] 네트워크 인터페이스부(133)는 디스플레이 장치(100)를 인터넷망을 포함하는 유/무선 네트워크와 연결하기 위한 인터페이스를 제공할 수 있다. 네트워크 인터페이스부(133)는 접속된 네트워크 또는 접속된 네트워크에 링크된 다른 네트워크를 통해, 다른 사용자 또는 다른 전자 기기와 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0038] 또한, 디스플레이 장치(100)에 미리 등록된 다른 사용자 또는 다른 전자 기기 중 선택된 사용자 또는 선택된 전자기기에, 디스플레이 장치(100)에 저장된 일부의 콘텐츠 데이터를 송신할 수 있다.
- [0039] 네트워크 인터페이스부(133)는 접속된 네트워크 또는 접속된 네트워크에 링크된 다른 네트워크를 통해, 소정 웹 페이지에 접속할 수 있다. 즉, 네트워크를 통해 소정 웹 페이지에 접속하여, 해당 서버와 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다.
- [0040] 그리고, 네트워크 인터페이스부(133)는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자가 제공하는 콘텐츠 또는 데이터들을 수신할 수 있다. 즉, 네트워크 인터페이스부(133)는 네트워크를 통하여 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 제공자로부터 제공되는 영화, 광고, 게임, VOD, 방송 신호 등의 콘텐츠 및 그와 관련된 정보를 수신할 수 있다.
- [0041] 또한, 네트워크 인터페이스부(133)는 네트워크 운영자가 제공하는 펌웨어의 업데이트 정보 및 업데이트 파일을 수신할 수 있으며, 인터넷 또는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자에게 데이터들을 송신할 수 있다.
- [0042] 네트워크 인터페이스부(133)는 네트워크를 통해, 공중에 공개(open)된 애플리케이션들 중 원하는 애플리케이션을 선택하여 수신할 수 있다.
- [0043] 저장부(140)는 제어부(170) 내의 각 신호 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장하고, 신호 처리된 영상, 음성 또는 데이터신호를 저장할 수 있다.

- [0044] 또한, 저장부(140)는 외부장치 인터페이스부(135) 또는 네트워크 인터페이스부(133)로부터 입력되는 영상, 음성, 또는 데이터 신호의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있으며, 채널 기억 기능을 통하여 소장 이미지에 관한 정보를 저장할 수도 있다.
- [0045] 저장부(140)는 외부장치 인터페이스부(135) 또는 네트워크 인터페이스부(133)로부터 입력되는 애플리케이션 또는 애플리케이션 목록을 저장할 수 있다.
- [0046] 디스플레이 장치(100)는 저장부(140) 내에 저장되어 있는 콘텐츠 파일(동영상 파일, 정지영상 파일, 음악 파일, 문서 파일, 애플리케이션 파일 등)을 재생하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0047] 사용자입력 인터페이스부(150)는 사용자가 입력한 신호를 제어부(170)로 전달하거나, 제어부(170)로부터의 신호를 사용자에게 전달할 수 있다. 예를 들어, 사용자입력 인터페이스부(150)는 블루투스(Bluetooth), WB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 방식, RF(Radio Frequency) 통신 방식 또는 적외선(IR) 통신 방식 등 다양한 통신 방식에 따라, 원격제어장치(200)로부터 전원 온/오프, 채널 선택, 화면 설정 등의 제어 신호를 수신하여 처리하거나, 제어부(170)로부터의 제어 신호를 원격제어장치(200)로 송신하도록 처리할 수 있다.
- [0048] 또한, 사용자입력 인터페이스부(150)는, 전원키, 채널키, 볼륨키, 설정키 등의 로컬키(미도시)에서 입력되는 제어 신호를 제어부(170)에 전달할 수 있다.
- [0049] 제어부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 디스플레이부(180)로 입력되어 해당 영상 신호에 대응하는 영상으로 표시될 수 있다. 또한, 제어부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 외부장치 인터페이스부(135)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.
- [0050] 제어부(170)에서 처리된 음성 신호는 오디오 출력부(185)로 오디오 출력될 수 있다. 또한, 제어부(170)에서 처리된 음성 신호는 외부장치 인터페이스부(135)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.
- [0051] 그 외, 제어부(170)는, 디스플레이 장치(100) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0052] 또한, 제어부(170)는 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 입력된 사용자 명령 또는 내부 프로그램에 의하여 디스플레이 장치(100)를 제어할 수 있으며, 네트워크에 접속하여 사용자가 원하는 애플리케이션 또는 애플리케이션 목록을 디스플레이 장치(100) 내로 다운받을 수 있도록 할 수 있다.
- [0053] 제어부(170)는 사용자가 선택한 채널 정보 등이 처리한 영상 또는 음성신호와 함께 디스플레이부(180) 또는 오디오 출력부(185)를 통하여 출력될 수 있도록 한다.
- [0054] 또한, 제어부(170)는 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 수신한 외부장치 영상 재생 명령에 따라, 외부장치 인터페이스부(135)를 통하여 입력되는 외부 장치, 예를 들어, 카메라 또는 캠코더로부터의, 영상 신호 또는 음성 신호가 디스플레이부(180) 또는 오디오 출력부(185)를 통해 출력될 수 있도록 한다.
- [0055] 한편, 제어부(170)는 영상을 표시하도록 디스플레이부(180)를 제어할 수 있으며, 예를 들어 튜너(131)를 통해 입력되는 방송 영상, 또는 외부장치 인터페이스부(135)를 통해 입력되는 외부 입력 영상, 또는 네트워크 인터페이스부를 통해 입력되는 영상, 또는 저장부(140)에 저장된 영상이 디스플레이부(180)에서 표시되도록 제어할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(180)에 표시되는 영상은 정지 영상 또는 동영상일 수 있으며, 2D 영상 또는 3D 영상일 수 있다.
- [0056] 또한, 제어부(170)는 디스플레이 장치(100) 내에 저장된 콘텐츠, 또는 수신된 방송 콘텐츠, 외부로부터 입력되는 외부 입력 콘텐츠가 재생되도록 제어할 수 있으며, 상기 콘텐츠는 방송 영상, 외부 입력 영상, 오디오 파일, 정지 영상, 접속된 웹 화면, 및 문서 파일 등 다양한 형태일 수 있다.
- [0057] 근거리 통신부(173)는 유선 또는 무선 통신을 통해 외부 기기와 통신을 수행할 수 있다. 근거리 통신부(173)는 외부 기기와 근거리 통신(Short range communication)을 수행할 수 있다. 이를 위해, 근거리 통신부(173)는 블루투스(Bluetooth™), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association; IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee, NFC(Near Field Communication), Wi-Fi(Wireless-Fidelity), Wi-Fi Direct, Wireless USB(Wireless Universal Serial Bus) 기술 중 적어도 하나를 이용하여, 근거리 통신을 지원할 수 있다. 이러한, 근거리 통신부(173)는 근거리 무선 통신망(Wireless Area Networks)을 통해 디스플레이 장치(100)와 무선 통신 시스템 사이, 디스플레이 장치(100)와 다른 디스플레이 장치(100) 사이, 또는 디스플레이 장치(100)와 디스플레이 장치(100, 또는 외부서버)가 위치한 네트워크 사이의 무선 통신을 지원할 수 있다. 근거리 무선 통신망은 근거리 무선 개인 통신망(Wireless Personal Area Networks)일 수 있다.

- [0058] 여기에서, 다른 디스플레이 장치(100)는 본 발명에 따른 디스플레이 장치(100)와 데이터를 상호 교환하는 것이 가능한(또는 연동 가능한) 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 스마트워치(smartwatch), 스마트 글래스(smart glass), HMD(head mounted display)), 스마트 폰과 같은 이동 단말기가 될 수 있다. 근거리 통신부(173)는 디스플레이 장치(100) 주변에, 통신 가능한 웨어러블 디바이스를 감지(또는 인식)할 수 있다. 나아가, 제어부(170)는 감지된 웨어러블 디바이스가 본 발명에 따른 디스플레이 장치(100)와 통신하도록 인증된 디바이스인 경우, 디스플레이 장치(100)에서 처리되는 데이터의 적어도 일부를, 근거리 통신부(173)를 통해 웨어러블 디바이스로 송신할 수 있다. 따라서, 웨어러블 디바이스의 사용자는, 디스플레이 장치(100)에서 처리되는 데이터를, 웨어러블 디바이스를 통해 이용할 수 있다.
- [0059] 디스플레이부(180)는 제어부(170)에서 처리된 영상 신호, 데이터 신호, OSD 신호 또는 외부장치 인터페이스부(135)에서 수신되는 영상 신호, 데이터 신호 등을 각각 R,G,B 신호로 변환하여 구동 신호를 생성할 수 있다.
- [0060] 한편, 도 1에 도시된 디스플레이 장치(100)는 본 발명의 일 실시예에 불과하므로, 도시된 구성요소들 중 일부는 실제 구현되는 디스플레이 장치(100)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다.
- [0061] 즉, 필요에 따라 2 이상의 구성요소가 하나의 구성요소로 합쳐지거나, 혹은 하나의 구성요소가 2 이상의 구성요소로 세분되어 구성될 수 있다. 또한, 각 블록에서 수행하는 기능은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 것이며, 그 구체적인 동작이나 장치는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0062] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 디스플레이 장치(100)는 도 1에 도시된 바와 달리, 튜너(131)와 복조부(132)를 구비하지 않고 네트워크 인터페이스부(133) 또는 외부장치 인터페이스부(135)를 통해서 영상을 수신하여 재생할 수도 있다.
- [0063] 예를 들어, 디스플레이 장치(100)는 방송 신호 또는 다양한 네트워크 서비스에 따른 콘텐츠들을 수신하기 위한 등과 같은 셋탑 박스 등과 같은 영상 처리 장치와 상기 영상 처리 장치로부터 입력되는 콘텐츠를 재생하는 콘텐츠 재생 장치로 분리되어 구현될 수 있다.
- [0064] 이 경우, 이하에서 설명할 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이 장치의 동작 방법은 도 1을 참조하여 설명한 바와 같은 디스플레이 장치(100)뿐 아니라, 상기 분리된 셋탑 박스 등과 같은 영상 처리 장치 또는 디스플레이부(180) 및 오디오출력부(185)를 구비하는 콘텐츠 재생 장치 중 어느 하나에 의해 수행될 수도 있다.
- [0065] 다음으로, 도 2 내지 도 3을 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치에 대해 설명한다.
- [0066] 도 2은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치의 블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 원격제어장치(200)의 실제 구성 예를 보여준다.
- [0067] 먼저, 도 2를 참조하면, 원격제어장치(200)는 지문인식부(210), 무선통신부(220), 사용자 입력부(230), 센서부(240), 출력부(250), 전원공급부(260), 저장부(270), 제어부(280), 음성 획득부(290)를 포함할 수 있다.
- [0068] 도 2을 참조하면, 무선통신부(225)는 전술하여 설명한 본 발명의 실시 예들에 따른 디스플레이 장치 중 임의의 어느 하나와 신호를 송수신한다.
- [0069] 원격제어장치(200)는 RF 통신규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 RF 모듈(221)을 구비하며, IR 통신규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 IR 모듈(223)을 구비할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는 블루투스 통신규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 블루투스 모듈(225)을 구비할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는 NFC(Near Field Communication) 통신 규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 NFC 모듈(227)을 구비하며, WLAN(Wireless LAN) 통신 규격에 따라 디스플레이 장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 WLAN 모듈(229)을 구비할 수 있다.
- [0070] 또한, 원격제어장치(200)는 디스플레이 장치(100)로 원격제어장치(200)의 움직임 등에 관한 정보가 담긴 신호를 무선 통신부(220)를 통해 전송한다.
- [0071] 한편, 원격제어장치(200)는 디스플레이 장치(100)가 전송한 신호를 RF 모듈(221)을 통하여 수신할 수 있으며, 필요에 따라 IR 모듈(223)을 통하여 디스플레이 장치(100)로 전원 온/오프, 채널 변경, 볼륨 변경 등에 관한 명령을 전송할 수 있다.
- [0072] 사용자 입력부(230)는 키패드, 버튼, 터치 패드, 또는 터치 스크린 등으로 구성될 수 있다. 사용자는 사용자 입력부(230)를 조작하여 원격제어장치(200)으로 디스플레이 장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 사용자 입력부(230)가 하드키 버튼을 구비할 경우 사용자는 하드키 버튼의 푸쉬 동작을 통하여 원격제어장치(200)으로

디스플레이 장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 이에 대해서는 도 3을 참조하여 설명한다.

- [0073] 도 3을 참조하면, 원격제어장치(200)는 복수의 버튼을 포함할 수 있다. 복수의 버튼은 지문 인식 버튼(212), 전원 버튼(231), 홈 버튼(232), 라이브 버튼(233), 외부 입력 버튼(234), 음량 조절 버튼(235), 음성 인식 버튼(236), 채널 변경 버튼(237), 확인 버튼(238) 및 뒤로 가기 버튼(239)을 포함할 수 있다.
- [0074] 지문 인식 버튼(212)은 사용자의 지문을 인식하기 위한 버튼일 수 있다. 일 실시예로, 지문 인식 버튼(212)은 푸쉬 동작이 가능하여, 푸쉬 동작 및 지문 인식 동작을 수신할 수도 있다. 전원 버튼(231)은 디스플레이 장치(100)의 전원을 온/오프 하기 위한 버튼일 수 있다. 홈 버튼(232)은 디스플레이 장치(100)의 홈 화면으로 이동하기 위한 버튼일 수 있다. 라이브 버튼(233)은 실시간 방송 프로그램을 디스플레이 하기 위한 버튼일 수 있다. 외부 입력 버튼(234)은 디스플레이 장치(100)에 연결된 외부 입력을 수신하기 위한 버튼일 수 있다. 음량 조절 버튼(235)은 디스플레이 장치(100)가 출력하는 음량의 크기를 조절하기 위한 버튼일 수 있다. 음성 인식 버튼(236)은 사용자의 음성을 수신하고, 수신된 음성을 인식하기 위한 버튼일 수 있다. 채널 변경 버튼(237)은 특정 방송 채널의 방송 신호를 수신하기 위한 버튼일 수 있다. 확인 버튼(238)은 특정 기능을 선택하기 위한 버튼일 수 있고, 뒤로 가기 버튼(239)은 이전 화면으로 되돌아가기 위한 버튼일 수 있다.
- [0075] 다시 도 2를 설명한다.
- [0076] 사용자 입력부(230)가 터치스크린을 구비할 경우 사용자는 터치스크린의 소프트키를 터치하여 원격제어장치(200)로 디스플레이 장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(230)는 스크롤 키나, 조그 키 등 사용자가 조작할 수 있는 다양한 종류의 입력수단을 구비할 수 있으며 본 실시 예는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.
- [0077] 센서부(240)는 자이로 센서(241) 또는 가속도 센서(243)를 구비할 수 있으며, 자이로 센서(241)는 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보를 센싱할 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 자이로 센서(241)는 원격제어장치(200)의 동작에 관한 정보를 x,y,z 축을 기준으로 센싱할 수 있으며, 가속도 센서(243)는 원격제어장치(200)의 이동속도 등에 관한 정보를 센싱할 수 있다. 한편, 원격제어장치(200)는 거리측정 센서를 더 구비할 수 있어, 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)와의 거리를 센싱할 수 있다.
- [0079] 출력부(250)는 사용자 입력부(235)의 조작에 대응하거나 디스플레이 장치(100)에서 전송한 신호에 대응하는 영상 또는 음성 신호를 출력할 수 있다. 출력부(250)를 통하여 사용자는 사용자 입력부(235)의 조작 여부 또는 디스플레이 장치(100)의 제어 여부를 인지할 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 출력부(250)는 사용자 입력부(235)가 조작되거나 무선 통신부(225)를 통하여 디스플레이 장치(100)와 신호가 송수신되면 점등되는 LED 모듈(251), 진동을 발생하는 진동 모듈(253), 음향을 출력하는 음향 출력 모듈(255), 또는 영상을 출력하는 디스플레이 모듈(257)을 구비할 수 있다.
- [0081] 또한, 전원공급부(260)는 원격제어장치(200)으로 전원을 공급하며, 원격제어장치(200)이 소정 시간 동안 움직이지 않은 경우 전원 공급을 중단함으로써 전원 낭비를 줄일 수 있다. 전원공급부(260)는 원격제어장치(200)에 구비된 소정 키가 조작된 경우에 전원 공급을 재개할 수 있다.
- [0082] 저장부(270)는 원격제어장치(200)의 제어 또는 동작에 필요한 여러 종류의 프로그램, 애플리케이션 데이터 등이 저장될 수 있다. 만일 원격제어장치(200)가 디스플레이 장치(100)와 RF 모듈(221)을 통하여 무선으로 신호를 송수신할 경우 원격제어장치(200)과 디스플레이 장치(100)는 소정 주파수 대역을 통하여 신호를 송수신한다.
- [0083] 원격제어장치(200)의 제어부(280)는 원격제어장치(200)과 페어링된 디스플레이 장치(100)와 신호를 무선으로 송수신할 수 있는 주파수 대역 등에 관한 정보를 저장부(270)에 저장하고 참조할 수 있다.
- [0084] 제어부(280)는 원격제어장치(200)의 제어에 관련된 제반사항을 제어한다. 제어부(280)는 사용자 입력부(235)의 소정 키 조작에 대응하는 신호 또는 센서부(240)에서 센싱한 원격제어장치(200)의 움직임에 대응하는 신호를 무선 통신부(225)를 통하여 디스플레이 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0085] 또한, 원격제어장치(200)의 음성 획득부(290)는 음성을 획득할 수 있다.
- [0086] 음성 획득부(290)는 적어도 하나 이상의 마이크(291)를 포함할 수 있고, 마이크(291)를 통해 음성을 획득할 수 있다.

- [0087] 다음으로 도 4를 설명한다.
- [0088] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따라 원격 제어 장치를 활용하는 예를 보여준다.
- [0089] 도 4의 (a)는 원격 제어 장치(200)에 대응하는 포인터(205)가 디스플레이부(180)에 표시되는 것을 예시한다.
- [0090] 사용자는 원격 제어 장치(200)를 상하, 좌우로 움직이거나 회전할 수 있다. 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)에 표시된 포인터(205)는 원격 제어 장치(200)의 움직임에 대응한다. 이러한 원격 제어 장치(200)는, 도면과 같이, 3D 공간 상의 움직임에 따라 해당 포인터(205)가 이동되어 표시되므로, 공간 리모콘이라 명명할 수 있다.
- [0091] 도 4의 (b)는 사용자가 원격 제어 장치(200)를 왼쪽으로 이동하면, 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)에 표시된 포인터(205)도 이에 대응하여 왼쪽으로 이동하는 것을 예시한다.
- [0092] 원격 제어 장치(200)의 센서를 통하여 감지된 원격 제어 장치(200)의 움직임에 관한 정보는 디스플레이 장치(100)로 전송된다. 디스플레이 장치(100)는 원격 제어 장치(200)의 움직임에 관한 정보로부터 포인터(205)의 좌표를 산출할 수 있다. 디스플레이 장치(100)는 산출한 좌표에 대응하도록 포인터(205)를 표시할 수 있다.
- [0093] 도 4의 (c)는, 원격 제어 장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서, 사용자가 원격 제어 장치(200)를 디스플레이부(180)에서 멀어지도록 이동하는 경우를 예시한다. 이에 의해, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이부(180) 내의 선택 영역이 좁아져서 확대 표시될 수 있다.
- [0094] 이와 반대로, 사용자가 원격 제어 장치(200)를 디스플레이부(180)에 가까워지도록 이동하는 경우, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이부(180) 내의 선택 영역이 좁아져서 축소 표시될 수 있다.
- [0095] 한편, 원격 제어 장치(200)가 디스플레이부(180)에서 멀어지는 경우, 선택 영역이 좁아져서, 원격 제어 장치(200)가 디스플레이부(180)에 가까워지는 경우, 선택 영역이 넓어질 수도 있다.
- [0096] 또한, 원격 제어 장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서는 상하, 좌우 이동의 인식이 배제될 수 있다. 즉, 원격 제어 장치(200)가 디스플레이부(180)에서 멀어지거나 접근하도록 이동하는 경우, 상, 하, 좌, 우 이동은 인식되지 않고, 앞뒤 이동만 인식되도록 할 수 있다. 원격 제어 장치(200) 내의 특정 버튼을 누르지 않은 상태에서는, 원격 제어 장치(200)의 상, 하, 좌, 우 이동에 따라 포인터(205)만 이동하게 된다.
- [0097] 한편, 포인터(205)의 이동속도나 이동방향은 원격 제어 장치(200)의 이동속도나 이동방향에 대응할 수 있다.
- [0098] 한편, 본 명세서에서의 포인터는, 원격 제어 장치(200)의 동작에 대응하여, 디스플레이부(180)에 표시되는 오브젝트를 의미한다. 따라서, 포인터(205)로 도면에 도시된 화살표 형상 외에 다양한 형상의 오브젝트가 가능하다. 예를 들어, 점, 커서, 프롭트, 두꺼운 외곽선 등을 포함하는 개념일 수 있다. 그리고, 포인터(205)가 디스플레이부(180) 상의 가로축과 세로축 중 어느 한 지점(point)에 대응하여 표시되는 것은 물론, 선(line), 면(surface) 등 복수 지점에 대응하여 표시되는 것도 가능하다.
- [0099] 다음으로, 도 5를 참조하여 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)의 구동 원리를 설명한다.
- [0100] 도 5는 본 발명의 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 포함된 유기 발광 다이오드의 구동 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- [0101] 유기 발광 다이오드의 일반적인 구조는 유리와 같은 투명기판에 투명한 ITO(Indium Tin Oxide) 양극층을 형성하고, 그 위에 수송능력이 다른 여러 유기 유기물의 다층 박막과 Mg-Ag 합금의 음극을 순차적으로 형성한 구조이다.
- [0102] 양극층은 양극(Anode)과 음극(Cathode)을 포함하고, 양극층은 발광층에서 발생한 빛이 외부로 나갈 수 있도록 ITO와 같은 투명 전극을 사용하고 있다. 유기 발광 다이오드는 전하주입형 발광소자이기 때문에 각 계면간 전하주입효율이 소자의 성능에 가장 큰 영향을 주는 요인이다.
- [0103] 다음으로, 발광층(Emitting Layer, EML)은 양극을 통과한 정공(Hole, +) 및 음극을 통과한 전자(Electron, -)가 만나서 빛을 발생시키는 층이다.
- [0104] 구체적으로, 유기 발광 다이오드는 두 전극 사이에 전압이 인가됨에 따라, 정공은 양극으로부터 전자는 음극으로부터 주입되고, 이들이 발광층에 도달하면 전자와 정공이 만나 여기 상태의 엑시톤(exciton)을 형성한다. 이

엑시톤의 발광재결합에 의해 빛을 얻게 되고 기저상태(ground state)가 된다. 이 때, 발광과장은 엑시톤의 에너지 즉 HOMO-LUMO 사이의 에너지 차이에 의해 결정되며, 생성된 빛은 투명한 전극(양극)쪽으로 방출된다. 발광층에서 생성된 빛은 적, 청, 녹색의 빛을 내고, 발광층 내의 결합에너지에 따라 스펙트럼이 결정된다. 따라서, 발광색은 발광층 형성재료에 따라 결정된다.

- [0105] 또한, 전공과 전하가 발광층까지 쉽게 이동할 수 있도록 하는 정공주입층(Hole Injection Layer, HIL), 정공수송층(Hole Transfer Layer, HTL) 및 전자수송층(Electron Transfer Layer, ETL)을 포함한다.
- [0106] 정공수송층은 양극으로부터 정공주입이 쉽게 하기 위하여 이온화 포텐셜이 작은 전자공여성 분자가 사용되며, 주로 트리페닐아민을 기본골격으로한 디아민, 트리아민, 테트라 아민 유도체가 사용된다.
- [0107] 전자수송층은 음극으로부터 공급받은 전자를 발광층으로 원활히 수송하고 발광층에서 결합하지 못한 정공의 이동을 억제하여 발광층 내의 재결합 기회를 증가시키는 층으로 전자친화성, 음극전극과의 접촉성이 우수해야 한다.
- [0108] 다음으로, 도 6을 참조하여 유기 발광 다이오드가 연결된 픽셀 회로의 동작을 설명한다.
- [0109] 도 6은 도 5의 유기 발광 다이오드가 연결된 픽셀에 대한 등가 회로도이다.
- [0110] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 화소는 일반적으로 두 개의 트랜지스터와 1개의 커패시터(2T1C)를 포함한다. 구체적으로, 도 6을 참조하면, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 픽셀은 서로 교차하는 데이터라인(Data Line) 및 게이트라인(Gate Line), 스위치 TFT(SW), 구동 TFT(DR) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 포함한다.
- [0111] 스위치 TFT(SW)는 게이트라인(Gate Line)으로부터의 스캔 펄스에 응답하여 턴온(turn-on) 됨으로써 자신의 소스전극과 드레인전극 사이의 전류패스를 도통시킨다. 이 스위치 TFT(SW)의 온타임 기간 동안 데이터라인(Data Line)으로부터의 데이터 전압은 스위치 TFT(SW)의 소스전극과 드레인전극을 경유하여 구동 TFT(DR)의 게이트전극과 스토리지 커패시터(Cst)의 일측 전극에 인가된다.
- [0112] 스토리지 커패시터(Cst)는 데이터 전압과 고전위 구동 전압(VDD) 사이의 차 전압을 저장한 후, 한 프레임 기간 동안 일정하게 유지시키고, 구동 TFT(DR)은 자신의 게이트전극에 인가되는 데이터 전압에 따라 유기 발광 다이오드에 흐르는 전류(IOLED)를 제어한다.
- [0113] 이러한 TFT의 소스-드레인 전압은 유기 발광 다이오드에 인가되는 구동 전압(VDD)에 의해 결정된다. 도 6에 도시된 구동 전압(VDD)은, 추후 도 7 내지 도 17에 도시된 디스플레이 구동 전압(EVDD)과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0114] 한편, 유기 발광 다이오드는, 구동 전압(VDD)의 전압 레벨이 소정 레벨(예컨대, 약 5V)보다 낮은 경우에는 발광하지 않고, 전압 레벨이 상기 소정 레벨보다 높은 경우 발광할 수 있다. 즉, 상기 소정 레벨은 상기 유기 발광 다이오드의 발광을 위한 최소 전압 레벨에 해당할 수 있다.
- [0115] 이러한 유기 발광 다이오드로 픽셀들이 구성되는 디스플레이부(180)를 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)의 구동 시, 전원 공급부(190)는 디스플레이부(180)로 전원을 공급하고, 이 때 디스플레이부(180)에는 디스플레이 구동 전압(EVDD 또는 VDD)이 인가될 수 있다. 예컨대, 디스플레이부(180)의 동작을 위해 인가되는 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨은 구동 레벨(예컨대, 약 24V)에 해당할 수 있다.
- [0116] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)의 구동 중 전원이 오프되면, 제어부(170)는 디스플레이부(180)의 구동을 종료하도록 제어할 수 있다. 또한, 전원이 오프됨에 따라 전원 공급부(190)로부터 디스플레이부(180)로의 전원 공급이 중단될 수 있다.
- [0117] 전원 공급부(190)로부터의 전원 공급이 중단되더라도, 전원 공급부(190)와 디스플레이부(180) 사이에는 소정 시간 동안 잔여 전류가 존재하고, 상기 잔여 전류에 의해 디스플레이 구동 전압(EVDD)이 디스플레이부(180)로 소정 시간 동안 인가될 수 있다. 전원 공급부(190)로부터의 전원 공급이 중단되므로, 디스플레이부(180)로 인가되는 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨은, 자연 방전에 의해 상기 구동 레벨로부터 서서히 낮아질 수 있다.
- [0118] 예컨대, 사용자가 원격제어장치(200)를 조작하여 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)의 전원을 오프한 직후 다시 전원을 온 시키는 경우, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 상기 유기 발광 다이오드가 발광하기 위한 최소 전압 레벨보다 낮아지기 이전에 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)의 전원이 다시 온

되고, 제어부(170)는 디스플레이부(180)를 구동할 수 있다.

- [0119] 이 경우, 유기 발광 다이오드로 상기 최소 전압 레벨보다 큰 전압 레벨의 디스플레이 구동 전압(EVDD)이 인가되는 상태에서 디스플레이부(180)가 구동되면, 유기 발광 다이오드의 발광에 의한 노이즈나 잔상이 디스플레이부(180)에 나타날 수 있다.
- [0120] 상술한 전원 오프 직후 전원 온 시 상기 노이즈나 잔상이 발생하는 것을 방지하기 위해, 제어부(170)는 전원 오프 직후 전원 온 명령이 입력되더라도, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 상기 최소 전압 레벨보다 낮아짐에 따라 유기 발광 다이오드 소자가 완전히 꺼진 후, 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되도록 전원 온 시간을 조절할 수 있다. 다만, 자연 방전의 경우 방전 속도가 느리므로, 디스플레이 장치(100)의 전원이 다시 온 되는 시간이 지연되어 사용자의 불편을 초래할 수 있다.
- [0121] 종래의 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)는, 전원 오프 시 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 방전 속도를 증가시키기 위해, 전원 공급부(190)와 디스플레이부(180) 사이의 전원 공급 라인에 연결되고, 복수의 저항들로 구성되는 방전 루프를 구비하였다.
- [0122] 다만, 종래의 경우 디스플레이 장치(100)가 구동 중인 때에도 방전 루프로 전류가 흐름에 따라, 발열 및 불필요한 전력 소비를 유발하였다. 또한, 방전 루프의 총 저항값이 낮을수록 방전 속도가 증가할 수 있으나, 종래의 경우 디스플레이 장치(100)가 구동 중인 때에도 상기 방전 루프로 전류가 흐르므로, 방전 루프의 저항값이 낮을 경우 디스플레이부(180)로 충분한 양의 전류가 흐르지 못하는 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제로 인해, 방전 루프의 저항값이 충분히 낮게 구성되지 못하고, 방전 속도가 충분히 증가하지 못하였다(예컨대, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 상기 최소 전압 레벨보다 낮아지는 방전 시간이 약 3.5초 소요).
- [0123] 방전 속도가 충분히 증가하지 못함에 따라, 디스플레이 장치(100)의 전원 오프 직후 전원 온 명령이 입력되는 경우, 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되는 데까지 다소 시간이 소요될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 디스플레이 장치(100)의 사용 시 불편함을 느낄 수 있고, 디스플레이 장치(100)의 성능 측면에서 만족하지 못할 수 있다.
- [0124] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)의 경우, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 방전 속도를 향상시킬 수 있도록 구성되는 방전부와, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(100)의 구동 중에는 전력을 소비하지 않도록 방전부를 제어할 수 있는 방전 제어부를 구비함으로써, 상술한 문제점을 해결할 수 있다. 이에 대해서는 이하 도 7 내지 도 17을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0125] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 방전부 및 방전 제어부를 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 개략적인 블록도이다.
- [0126] 도 7을 참조하면, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(이하, '디스플레이 장치'로 정의함; 100)는 도 1에 도시된 구성 요소들 외에도, 방전부(300) 및 방전 제어부(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0127] 이 중 디스플레이부(180)는, 유기 발광 다이오드로 구성되는 픽셀들을 포함할 수 있다.
- [0128] 방전부(300)는 디스플레이 장치(100)의 디스플레이부(180)와 연결되어, 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프된 경우 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행할 수 있다.
- [0129] 방전 제어부(400)는, 디스플레이 장치(100)의 전원 상태(온/오프)에 기초하여 방전부(300)의 활성화/비활성화를 제어할 수 있다. 방전부(300)의 활성화는, 방전부(300)가 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행함을 의미하고, 방전부(300)의 비활성화는, 방전부(300)가 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행하지 않음을 의미한다.
- [0130] 방전부(300)와 방전 제어부(400)의 동작에 대해 보다 구체적으로 살펴본다.
- [0131] 우선, 방전 제어부(400)는 제어부(170)로부터 인가되는 구동 신호(DRV)에 기초하여, 방전부(300)로 방전 신호(DIS)를 인가할 수 있다. 구동 신호(DRV)는 디스플레이부(180)의 구동 여부를 제어하는 신호이고, 방전 신호(DIS)는 방전부(300)의 활성화/비활성화를 제어하는 신호에 해당한다.
- [0132] 제어부(170)는 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되는 동안, 디스플레이부(180)로 구동 신호(DRV)를 인가하여, 디스플레이부(180)를 구동할 수 있다. 또한, 제어부(170)는 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프되는 경우 구동 신호(DRV)를 인가하지 않고, 디스플레이부(180)는 구동 신호(DRV)가 인가되지 않음에 따라 구동하지 않을 수 있다.

- [0133] 디스플레이 장치(100)의 구동 중 전원이 오프되면, 전원 공급부(190)로부터 제어부(170), 방전 제어부(400), 및 디스플레이부(180) 각각으로 전원이 더 이상 공급되지 않을 수 있다.
- [0134] 한편, 제어부(170)는 구동 신호(DRV)를 방전 제어부(400)로도 인가할 수 있다. 방전 제어부(400)는, 구동 신호(DRV)가 인가되지 않는 경우, 방전부(300)로 방전 신호(DIS)를 인가할 수 있다.
- [0135] 방전부(300)는 방전 제어부(400)로부터 인가되는 방전 신호(DIS)에 응답하여 활성화됨으로써, 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행할 수 있다. 방전부(300)의 방전 동작에 의해, 전원 공급부(190)와 디스플레이부(180) 사이의 전원 공급 라인에 존재하는 잔여 전류는 방전부(300)를 통해 외부로 빠져나갈 수 있다. 그 결과, 디스플레이부(180)에 인가되는 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 급격히 낮아질 수 있다.
- [0136] 반면, 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되는 경우, 전원 공급부(190)로부터 제어부(170)로 전원이 공급됨에 따라 입력 전압(VIN)이 인가될 수 있다. 또한, 전원 공급부(190)로부터 디스플레이부(180)로 전원이 공급됨에 따라 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 구동 레벨(예컨대, 약 24V)로 상승할 수 있다.
- [0137] 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되는 동안, 제어부(170)는 디스플레이부(180) 및 방전 제어부(400)로 구동 신호(DRV)를 인가할 수 있다. 디스플레이부(180)는 구동 신호(DRV)가 인가됨에 따라 구동할 수 있다.
- [0138] 방전 제어부(400)는 인가된 구동 신호(DRV)에 응답하여 방전 신호(DIS)를 방전부(300)로 인가하지 않을 수 있다. 방전부(300)는 방전 신호(DIS)가 인가되지 않는 경우, 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 더 이상 수행하지 않을 수 있다.
- [0139] 실시 예에 따라, 구동 신호(DRV)와 방전 신호(DIS) 각각은, 해당 신호의 전압 레벨에 따라 제1 상태(예컨대, high)와 제2 상태(예컨대, low)로 구분될 수 있다. 예컨대, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)가 인가됨은, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)의 상태가 제1 상태인 것을 의미할 수 있고, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)가 인가되지 않음은, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)의 상태가 제2 상태인 것을 의미할 수 있다.
- [0140] 도 8은 도 7에 도시된 방전부의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0141] 도 8을 참조하면, 방전부(300)는 방전 부하(310) 및 방전 스위치(320)를 포함할 수 있다.
- [0142] 방전 부하(310)는 디스플레이부(180)에 연결되어, 방전 스위치(320)의 온/오프 여부에 따라 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행할 수 있다. 예컨대, 방전 부하(310)는 병렬로 연결된 복수의 저항들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0143] 방전 스위치(320)는 방전 신호(DIS)에 기초하여 온/오프될 수 있다. 방전 스위치(320)가 온 되면 방전 부하(310)가 접지단(GND)과 연결되어, 디스플레이부(180)로 공급되는 잔여 전류가 방전 부하(310)와 접지단(GND)을 통해 외부로 흐를 수 있다. 이에 따라, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 감소할 수 있다. 반면 방전 스위치(320)가 오프되면 방전 부하(310)가 개방되므로, 방전 부하(310)로 전류가 흐르지 않을 수 있다. 즉, 방전 스위치(320)가 온 되는 경우 방전부(300)가 활성화되고, 방전 스위치(320)가 오프되는 경우 방전부(300)가 비활성화될 수 있다.
- [0144] 실시 예에 따라, 방전부(300)는 스위칭 안정화 회로(330)를 더 포함할 수 있다. 방전 제어부(400)로부터 출력되는 방전 신호(DIS)가 인가되는 상태에서 인가되지 않는 상태로 변경되거나 그 반대의 경우, 방전 신호(DIS)의 전압 레벨이 급격히 변화할 수 있다. 방전 신호(DIS)의 전압 레벨이 급격히 변화하는 경우, 방전부(300)에 구비된 각종 부품들(방전 스위치(320) 등)에 손상이 발생할 가능성이 존재한다. 따라서, 스위칭 안정화 회로(330)는 방전 신호(DIS)의 상태 변경 시, 방전 신호(DIS)의 전압 레벨의 변화 속도를 지연시키도록 구현되어, 방전 신호(DIS)의 급격한 전압 레벨 변화에 의한 부품들의 손상을 방지할 수 있다.
- [0145] 방전 부하(310), 방전 스위치(320), 및 스위칭 안정화 회로(330)의 구성 및 동작에 대해서는 도 9를 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0146] 도 9는 도 7에 도시된 방전부의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- [0147] 도 9를 참조하면, 방전부(300)는 방전 부하(310)와 방전 스위치(320)를 포함하는 일종의 방전 회로로서 구현될 수 있다.
- [0148] 방전 부하(310)는 병렬로 연결된 복수의 저항들(311_1~311_6)을 포함할 수 있다. 복수의 저항들(311_1~311_6) 각각은 서로 동일한 저항값을 가질 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.

- [0149] 방전 스위치(320)는 전계 효과 트랜지스터(Field Effect Transistor (FET))로 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 방전 스위치(320)가 FET로 구현되는 경우, FET의 게이트 단자(G)는 방전 신호 입력단(350)과 연결될 수 있다. 이에 따라, 게이트 단자(G)에는 방전 제어부(400)로부터 방전 신호(DIS)가 인가될 수 있다. 또한, 방전 스위치(320)의 일 단(예컨대, FET의 드레인 단자(D))은 방전 부하(310)와 연결되고, 타 단(예컨대, FET의 소스 단자(S))은 접지단(GND)과 연결될 수 있다.
- [0150] 방전 스위치(320)의 게이트 단자(G)로 방전 신호(DIS)가 인가되는 경우(디스플레이 장치(100)의 전원이 오프되는 경우), 방전 스위치(320)가 온 될 수 있다. 방전 스위치(320)가 온 되면, 방전 부하(310)는 방전 스위치(320)를 통해 접지단(GND)과 연결될 수 있다. 방전 부하(310)가 접지단(GND)과 연결됨에 따라, 전원 공급부(190)로부터 디스플레이부(180)로 공급되는 잔여 전류는 디스플레이 구동 전압단(340), 방전 부하(310), 방전 스위치(320)의 드레인 단자(D)와 소스 단자(S), 및 접지단(GND)을 통해 외부로 빠져나갈 수 있고, 그 결과 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 급격히 감소할 수 있다.
- [0151] 반면, 방전 신호(DIS)가 인가되지 않는 경우(디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되는 경우), 방전 스위치(320)가 오프될 수 있다. 방전 스위치(320)가 오프되면, 방전 부하(310)는 접지단(GND)과 연결되지 않으므로 일 단이 개방될 수 있다. 방전 부하(310)의 일 단이 개방됨에 따라, 전원 공급부(190)로부터 공급되는 전류는 방전 부하(310)로 흐르지 않고 디스플레이부(180)로 흐를 수 있다. 즉, 방전 부하(310)는 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되어 구동 중인 경우에는 전력을 소비하지 않을 수 있다.
- [0152] 한편, 병렬로 연결되는 저항들(311_1~311_6)의 수가 증가할수록, 방전 부하(310)의 총 저항값은 감소할 수 있다. 방전 부하(310)의 총 저항값이 작을수록 방전 부하(310)로 흐르는 전류의 양은 증가할 수 있고, 그 결과 방전 속도가 증가할 수 있다. 방전 속도가 증가함에 따라, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 방전 시간이 짧아질 수 있다. 상기 방전 시간은, 디스플레이 구동 전압(EVDD)이 디스플레이 장치(100) 구동 시의 제1 레벨(예컨대, 약 24V)으로부터, 유기 발광 다이오드 소자가 오프되는 제2 레벨(예컨대, 약 5V 미만)으로 낮아지는 시간을 의미할 수 있다.
- [0153] 다만, 방전 부하(310)에 포함되는 저항의 수가 증가할수록 방전 부하(310)의 부피 및 단가가 증가할 수 있다. 따라서, 방전 부하(310)에 포함되는 저항들의 수는, 상기 방전 시간이 기준 시간을 초과하지 않는 한도에서 결정될 수 있다. 예컨대, 본 발명의 실시 예에 따르면 상기 방전 시간은 약 1.5초 일 수 있다.
- [0154] 일반적으로, 디스플레이부(180)의 화면 크기가 클수록 전원 공급부(190)로부터 디스플레이부(180)로 공급되는 전류의 양이 증가할 수 있다. 이 경우, 방전 부하(310)의 총 저항값이 디스플레이부(180)의 화면 크기와 관계없이 일정하다면, 디스플레이부(180)의 크기가 증가할수록 상기 방전 시간 또한 증가하게 될 수 있다.
- [0155] 따라서, 본 발명의 실시 예에 따르면, 디스플레이부(180)의 화면 크기가 증가할수록 방전 부하(310)의 총 저항값은 감소되도록 구현되어, 디스플레이부(180)의 크기에 따른 방전 시간의 차이를 최소화할 수 있다. 예컨대, 동일한 저항들로 구성되는 것으로 가정하는 경우에 방전 부하(310)에 포함되는 저항의 수는, 디스플레이부(180)의 화면 크기가 커질수록 증가할 수 있다.
- [0156] 일례로, 디스플레이부(180)의 화면 크기가 제1 크기(예컨대, 55인치)일 때 방전 부하(310)에 제1 개수(예컨대, 3개)의 저항들이 병렬 연결되고, 방전 부하(310)의 총 저항값이 제1 값인 것으로 가정한다. 이 경우, 디스플레이부(180)의 화면 크기가 제1 크기보다 큰 제2 크기(예컨대, 65인치)일 때에는, 방전 부하(310)에 제1 개수보다 많은 제2 개수(예컨대, 4개)의 저항들이 병렬 연결될 수 있고, 방전 부하(310)의 총 저항값은 제1 값보다 작은 제2 값일 수 있다.
- [0157] 한편, 방전 스위치(320)의 게이트 단자(G)와 방전 제어부(400)(또는 방전 신호 입력단(350)) 사이에는 스위칭 안정화 회로(330)가 연결되어, 방전 제어부(400)로부터 인가되는 방전 신호(DIS)의 스위칭 시 스위칭 속도를 지연시키고 노이즈를 제거할 수 있다. 이를 위해, 스위칭 안정화 회로(330)는 저항(331, 332) 및 커패시터(333)를 포함할 수 있다. 스위칭 안정화 회로(330)의 구성은 널리 공지된 바, 이에 대한 보다 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0158] 도 10은 도 7에 도시된 방전 제어부의 일 실시 예를 나타내는 회로도이다.
- [0159] 도 10을 참조하면, 방전 제어부(400)는 구동 신호(DRV)에 기초하여 방전 신호(DIS)를 인가하는 제어 스위치(410)를 포함할 수 있다.
- [0160] 제어 스위치(410)는 도 10에 도시된 바와 같은 쌍극성 접합 트랜지스터(bipolar junction transistor)로 구현

될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제어 스위치(410)의 베이스 단자(B)는 구동 신호 입력단(440)을 통해 제어부(170)와 연결되고, 제어부(170)는 베이스 단자(B)로 구동 신호(DRV)를 인가할 수 있다. 또한, 제어 스위치(410)의 일 단(예컨대, 콜렉터 단자(C))은 입력 전압단(450)과 방전 신호 출력단(460) 사이, 즉 전압 공급부(190)와 방전부(300)(또는 방전 스위치(320)) 사이에 연결될 수 있고, 타 단(예컨대, 에미터 단자(E))은 접지단(GND)과 연결될 수 있다.

[0161] 제어 스위치(410)의 베이스 단자(B)로 구동 신호(DRV)가 인가되는 경우(디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되는 경우), 제어 스위치(410)가 온 될 수 있다. 제어 스위치(410)가 온 되면, 입력 전압단(450)과 접지단(GND)이 제어 스위치(410)의 콜렉터 단자(C)와 에미터 단자(E)를 통해 서로 연결될 수 있다. 즉, 전원 공급부(190)와 접지단(GND)이 제어 스위치(410)를 통해 연결되므로, 전원 공급부(190)로부터 인가되는 입력 전압(VIN)은 제어 스위치(410)를 통해 접지단(GND)으로 출력되고, 방전 신호 출력단(460)으로는 출력되지 않을 수 있다. 이에 따라, 방전 신호 출력단(460)에 전압이 인가되지 않고, 그 결과 방전 신호(DIS)가 방전부(300)의 방전 스위치(320)로 인가되지 않을 수 있다.

[0162] 반면, 구동 신호(DRV)가 인가되지 않는 경우(디스플레이 장치(100)의 전원이 오프되는 경우), 제어 스위치(410)는 오프될 수 있다. 제어 스위치(410)가 오프되면, 입력 전압단(450)은 방전 신호 출력단(460)과 연결될 수 있다. 즉, 전원 공급부(190)와 방전부(300)의 방전 스위치(320)가 서로 연결될 수 있다. 이에 따라, 전원 공급부(190)와 방전 제어부(400) 사이의 잔여 전류에 기초한 전압 또는 전원 공급부(190)와 연결된 커패시터로부터 공급되는 전압은, 방전 신호(DIS)의 형태로 방전 신호 출력단(460) 및 방전부(300)의 방전 스위치(320)에 인가될 수 있다.

[0163] 한편, 디스플레이 장치(100)의 전원 오프 시, 전원 공급부(190)로부터 전원이 공급되지 않으므로, 방전 신호(DIS)의 전압 레벨은 점차 감소할 수 있고, 소정 시간의 경과 후 방전 신호(DIS)는 인가되지 않을 수 있다.

[0164] 일 실시 예에 따라, 방전 제어부(400)는 후술할 입력 전압원과 연결되어, 상기 입력 전압원으로부터 인가되는 입력 전압(VIN)을 강하하는 전압 강하부(420)를 더 포함할 수도 있다. 전압 강하부(420)에 의해, 방전 신호(DIS)의 전압 레벨은 입력 전압(VIN)의 전압 레벨보다 낮을 수 있다.

[0165] 일 실시 예에 따라, 방전 제어부(400)는 베이스 단자(B)와 구동 신호 입력단(440) 사이에 배치되는 스위칭 안정화 회로(430)를 더 포함할 수 있다. 스위칭 안정화 회로(430)는 구동 신호(DRV)의 스위칭 시 스위칭 속도를 지연시키고 노이즈를 제거할 수 있다. 이를 위해, 스위칭 안정화 회로(430)는 저항(431, 432), 커패시터(433), 다이오드(434) 등을 포함할 수 있다.

[0166] 일 실시 예에 따라, 방전 제어부(400)는 전원 공급부(190)로부터 공급되는 전원에 의해 인가되는 입력 전압(VIN)의 과전압으로부터 제어 스위치(410) 등을 보호하기 위한 제너 다이오드(435)를 더 포함할 수도 있다.

[0167] 이하, 도 11 내지 도 17을 참조하여, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 오프되거나 온 되는 경우의 동작에 대해 보다 상세히 설명하기로 한다.

[0168] 도 11은 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 오프 시 수행되는, 디스플레이 공급 전압에 대한 방전 동작의 일 실시 예를 설명하기 위한 플로우차트이고, 도 12와 도 13은 도 11에 도시된 실시 예에 따른 방전 제어부와 방전부의 동작을 나타내는 도면들이다.

[0169] 도 11을 참조하면, 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프될 수 있다(S100). 예컨대, 사용자가 원격제어장치(200)의 전원 버튼(231)을 조작하여 전원 오프 명령을 입력하거나, 디스플레이 장치(100)의 전원 플러그(미도시)가 가정 등의 콘센트와 분리되거나, 외부의 전력 계통으로부터의 전력 공급이 중단되는 경우, 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프될 수 있다.

[0170] 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프되는 경우, 제어부(170)는 구동 신호(DRV)를 인가하지 않을 수 있다(S110).

[0171] 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프되면, 전원 공급부(190)로부터 전원이 공급되지 않을 수 있다. 전원의 공급이 중단되더라도, 제어부(170)는 입력 전압원에 의해 소정 시간 인가되는 입력 전압(VIN)에 기초하여 동작할 수 있다. 예컨대, 상기 입력 전압원은 전원 공급부(190)이거나, 전원 공급부(190)와 연결된 커패시터에 해당할 수 있다. 입력 전압원이 전원 공급부(190)인 경우, 상기 인가된 입력 전압(VIN)은 디스플레이 장치(100)의 전원 오프 시 전원 공급부(190)에 의해 제공된 잔여 전류에 의해 형성된 것일 수 있다. 입력 전압원이 커패시터인 경우, 상기 커패시터는 전원 공급부(190)의 전원 공급 중에는 전압(VIN)을 충전할 수 있다. 전원 공급부(190)의 전원 공급이 중단되면, 커패시터는 충전된 전압에 기초하여 상기 입력 전압(VIN)을 소정 시간 인가할 수 있다.

- [0172] 이 때, 제어부(170)는 디스플레이부(180)의 구동을 오프시키기 위해, 구동 신호(DRV)를 디스플레이부(180) 및 방전 제어부(400)로 인가하지 않을 수 있다.
- [0173] 구동 신호(DRV)가 인가되지 않음에 따라, 방전 제어부(400)는 방전 신호(DIS)를 방전부(300)로 인가할 수 있다(S120).
- [0174] 방전 제어부(400)는 구동 신호(DRV)가 인가되지 않는 경우, 방전부(300)의 방전 동작을 활성화하기 위해 방전 신호(DIS)를 인가할 수 있다.
- [0175] 이와 관련하여 도 12를 참조하면, 구동 신호(DRV)가 인가되지 않는 경우 제어 스위치(410)가 오프될 수 있다. 제어 스위치(410)가 오프되면, 상술한 입력 전압원(전원 공급부(190) 또는 전원 공급부(190)와 연결된 커패시터)으로부터 인가되는 전압이, 방전 신호 출력단(460)을 통해 방전 신호(DIS)의 형태로 방전부(300)에 인가될 수 있다.
- [0176] 다시 도 11을 참조하면, 방전 신호(DIS)가 인가됨에 따라 방전부(300)의 방전 스위치(320)가 온 될 수 있고, 방전부(300)는 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행할 수 있다(S140).
- [0177] 이와 관련하여 도 13을 참조하면, 방전 신호(DIS)가 인가되는 경우, 방전 스위치(320)가 온 될 수 있다. 도 13에 도시된 바와 같이 방전 스위치(320)가 FET 스위치로 구현되는 경우, 게이트 단자(G)로 수신되는 방전 신호(DIS)의 전압 레벨이 소정 레벨보다 높으면 방전 스위치(320)가 온 되므로, 드레인 단자(D)와 소스 단자(S)가 서로 연결될 수 있다.
- [0178] 방전 스위치(320)가 온 되면, 방전 부하(310)는 접지단(GND)과 연결될 수 있다. 또한, 디스플레이 구동 전압단(340)은 방전 부하(310) 및 방전 스위치(320)를 통해 접지단(GND)과 연결될 수 있다. 이 경우, 디스플레이 구동 전압단(340)과 접지단(GND) 사이의 전압차로 인해, 전원 공급부(190)로부터 디스플레이부(180)로 공급되는 잔여 전류가 방전 부하(310), 방전 스위치(320), 및 접지단(GND)을 통해 외부로 방출(방전)될 수 있다. 상기 잔여 전류가 방출됨에 따라, 디스플레이부(180)에 인가되는 디스플레이 구동 전압(EVDD)이 방전될 수 있다.
- [0179] 도 14는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원이 온 되는 경우의 동작을 설명하기 위한 플로우차트이고, 도 15와 도 16은 도 14에 도시된 실시 예에 따른 방전 제어부와 방전부의 동작을 나타내는 도면들이다.
- [0180] 도 14를 참조하면, 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되면(S200), 제어부(170)는 구동 신호(DRV)를 인가할 수 있다(S210).
- [0181] 예컨대, 사용자가 원격제어장치(200)의 전원 버튼(231)을 조작하여 전원 온 명령을 입력하는 경우, 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 될 수 있다.
- [0182] 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되면, 전원 공급부(190)는 제어부(170) 및 방전 제어부(400)로 전원을 공급할 수 있다. 제어부(170)는, 공급된 전원에 기초하여 동작하고, 구동 신호(DRV)를 인가하여 디스플레이부(180)를 구동시킬 수 있다.
- [0183] 구동 신호(DRV)가 인가됨에 따라, 방전 제어부(400)는 방전 신호(DIS)를 인가하지 않을 수 있다(S220).
- [0184] 이와 관련하여 도 15를 참조하면, 구동 신호(DRV)가 인가되는 경우 제어 스위치(410)가 온 될 수 있다. 제어 스위치(410)가 온 되면, 입력 전압단(450), 즉 전원 공급부(190)와 접지단(GND)이 제어 스위치(410)를 통해 서로 연결될 수 있다. 이에 따라, 전원 공급부(190)로부터 인가되는 입력 전압(VIN)에 기초한 전압은 방전 신호 출력단(460) 및 방전 스위치(320)에 인가되지 않는다. 즉, 방전 신호(DIS)가 방전부(300)의 방전 스위치(320)에 인가되지 않을 수 있다.
- [0185] 실시 예에 따라, 디스플레이 장치(100)의 전원 온 시점이 전원 오프 시점으로부터 소정 시간 이상 경과한 때에는, 상기 전원 온 시점에서 방전 신호(DIS)가 이미 인가되지 않는 상태일 수 있다. 이 경우, 방전 제어부(400)는 방전 신호(DIS)가 인가되지 않도록 유지할 수 있다.
- [0186] 다시 도 14를 참조하면, 방전 신호(DIS)가 인가되지 않음에 따라, 방전부(300)의 방전 스위치(320)가 오프될 수 있고(S230), 방전부(300)는 방전 동작을 수행하지 않을 수 있다(S240).
- [0187] 이와 관련하여 도 16을 참조하면, 방전 제어부(400)로부터 방전 신호(DIS)가 인가되지 않는 경우, 방전부(300)의 방전 스위치(320)가 오프될 수 있다. 방전 스위치(320)가 오프됨에 따라 드레인 단자(D)와 소스 단자(S) 사이의 연결이 끊어질 수 있다.

- [0188] 방전 스위치(320)가 오프되면, 방전 부하(310)의 양 단 중 일 단이 개방되므로, 방전 부하(310)로 전류가 공급되지 않을 수 있다. 따라서, 방전 부하(310)는 디스플레이부(180)에 인가되는 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행하지 않을 수 있다.
- [0189] 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 전원 오프 및 온 시, 관련된 신호들 및 디스플레이 구동 전압의 상태 변화를 나타내는 타이밍도의 일 실시 예이다.
- [0190] 도 17에서, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)의 전압 레벨이 제1 레벨(H)인 경우, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)가 인가되고, 상기 전압 레벨이 제2 레벨(L)인 경우, 구동 신호(DRV) 또는 방전 신호(DIS)가 인가되지 않는 것으로 정의한다.
- [0191] 디스플레이 장치(100)의 전원이 온 되어 디스플레이부(180)가 구동 중인 경우, 제어부(170)로부터 구동 신호(DRV)가 인가될 수 있다. 구동 신호(DRV)가 인가되는 경우, 상술한 바와 같이 방전 제어부(400)는 방전부(300)로 방전 신호(DIS)를 인가하지 않을 수 있다. 방전 신호(DIS)가 인가되지 않는 경우 방전부(300)는 동작하지 않으므로, 전원 공급부(190)로부터 디스플레이부(180)로 공급되는 전원을 이용하여 전력을 소모하지 않을 수 있다.
- [0192] 제1 시점(T1)에서 디스플레이 장치(100)의 전원이 오프되는 경우, 예컨대 사용자가 원격제어장치(200)의 전원 버튼(231)을 조작하여 전원 오프 명령을 입력하는 경우, 제어부(170)는 디스플레이 장치(100)의 구동이 정상적으로 종료되도록 각 구성요소들의 구동을 종료시키는 과정을 수행할 수 있다.
- [0193] 제어부(170)는 상기 구성요소들의 구동을 종료시키는 과정 중, 제2 시점(T2)에서 디스플레이부(180)의 구동을 종료하기 위해 구동 신호(DRV)를 인가 상태에서 인가하지 않는 상태로 스위칭할 수 있다.
- [0194] 제어부(170)가 구동 신호(DRV)를 인가하지 않는 경우, 방전 제어부(400)의 제어 스위치(410)로 수신되는 구동 신호(DRV)의 전압 레벨은, 방전 제어부(400)의 스위칭 안정화 회로(430)에 의해, 제2 시점(T2)으로부터 제3 시점(T3)까지 점차 감소할 수 있다.
- [0195] 제3 시점(T3)에서 구동 신호(DRV)가 인가되지 않으면, 방전 제어부(400)의 제어 스위치(410)가 오프될 수 있다. 제어 스위치(410)가 오프되는 경우, 입력 전압원으로부터 인가되는 전압에 기초하여, 방전 신호 출력단(460)에 전압이 인가될 수 있다. 이에 따라, 방전 신호(DIS)의 전압 레벨이 제3 시점(T3)으로부터 제4 시점(T4)까지 증가하고, 그 결과 방전 신호(DIS)가 방전 스위치(320)로 인가될 수 있다.
- [0196] 제4 시점(T4)에서 방전 신호(DIS)가 방전 스위치(320)로 인가되는 경우, 방전 스위치(320)가 온 되어 방전 부하(310)와 접지단(GND)이 연결될 수 있다. 방전 부하(310)와 접지단(GND)이 연결됨에 따라, 방전 부하(310)는 디스플레이 구동 전압(EVDD)에 대한 방전 동작을 수행할 수 있다.
- [0197] 전원 공급부(190)와 디스플레이부(180) 사이의 잔여 전류는 방전 부하(310)와 접지단(GND)을 통해 방출되고, 이에 따라 디스플레이 구동 전압(EVDD)이 방전될 수 있다. 방전부(300)의 방전 동작에 의해, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨은 구동 레벨에 해당하는 제1 레벨(V1)으로부터 점차 감소할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 레벨(V1)은 약 24V일 수 있다.
- [0198] 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 제2 레벨(V2)보다 낮아지는 경우, 디스플레이부(180)의 유기 발광 다이오드 소자가 오프될 수 있다. 예컨대, 상기 제2 레벨(V2)은 약 5V일 수 있다.
- [0199] 한편, 소정 시간 경과 시 입력 전압원으로부터 추가적인 전원이 공급되지 않으므로, 방전 신호(DIS)의 전압 레벨은 시간의 경과에 따라 점차 감소할 수 있다. 따라서, 소정 시간 경과 후 방전 신호(DIS)는 인가되지 않을 수 있고, 방전 신호(DIS)가 인가되지 않으므로 방전부(300)의 방전 동작이 종료될 수 있다.
- [0200] 이에 따라, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 제2 레벨(V2)보다 낮아지는 제6 시점(T6)은, 방전 신호(DIS)가 인가되지 않는 시점 이전일 수 있으나, 반드시 그러한 것은 아니다.
- [0201] 실시 예에 따라, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 제2 레벨(V2)보다 낮아지기 이전 시점인 제5 시점(T5)에서, 사용자는 원격제어장치(200)를 이용하여 디스플레이 장치(100)의 전원 온 명령을 입력할 수 있다. 예컨대, 사용자가 실수로 디스플레이 장치(100)의 전원을 오프한 경우, 사용자는 곧바로 디스플레이 장치(100)의 전원을 다시 켜고자 할 수 있을 것이다.
- [0202] 이 경우, 제어부(170)는 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 제2 레벨(V2)보다 낮아진 후 전원이 온 되도록 구성 요소들을 제어함으로써, 디스플레이 장치(100)의 전원 온 시 노이즈나 잔상이 나타나는 것을 방지할

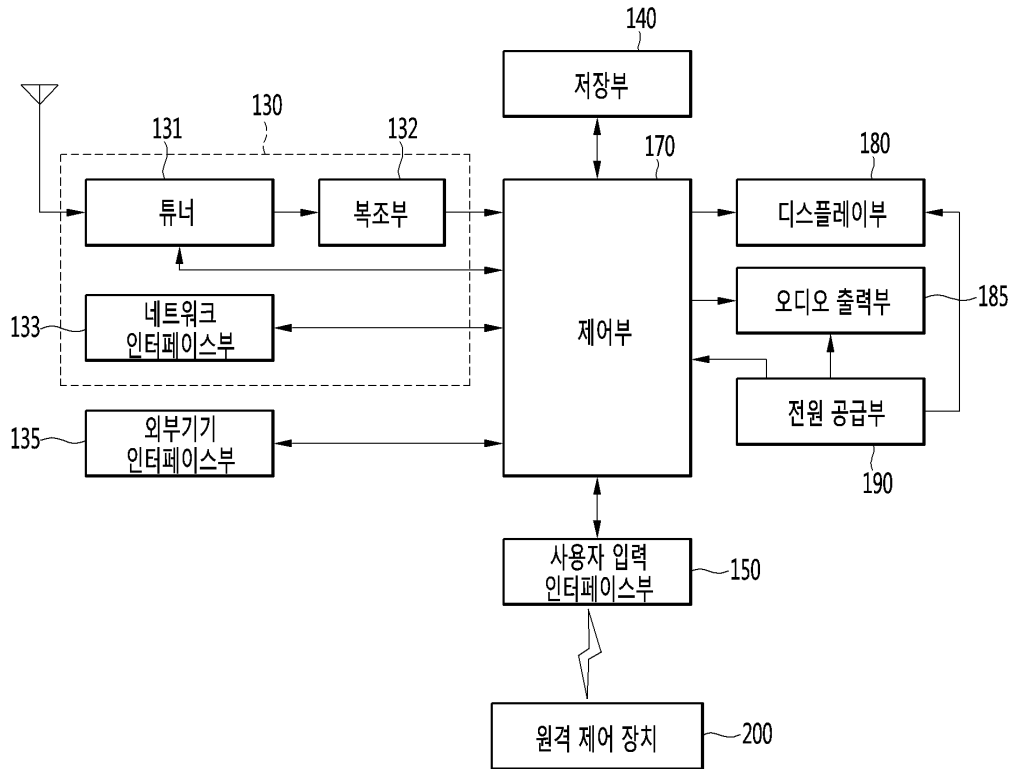
수 있다.

- [0203] 즉, 제어부(170)는 제6 시점(T6) 이후의 제7 시점(T7)에서 디스플레이부(180)로 전원이 공급되도록 전원 공급부(190)를 제어할 수 있다. 제8 시점(T8)에서, 전원 공급부(190)의 전원 공급에 의해 디스플레이 구동 전압(EVD)의 전압 레벨이 제1 레벨(V1)으로 증가할 수 있다.
- [0204] 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 전압 레벨이 제1 레벨(V1)으로 증가한 후, 제9 시점(T9)에서, 제어부(170)는 구동 신호(DRV)를 인가하여 디스플레이부(180)를 구동할 수 있다.
- [0205] 제10 시점(T10)에서 구동 신호(DRV)가 인가되면, 방전 제어부(400)의 제어 스위치(410)가 온 될 수 있다. 그 결과, 방전 제어부(400)의 입력 전압단(450)을 통해 인가되는 전압은 제어 스위치(410) 및 접지단(GND)을 통해 출력되고, 방전 신호 출력단(460)으로는 인가되지 않을 수 있다. 이에 따라, 방전 신호(DIS)는 인가되지 않는 상태를 유지할 수 있고, 방전부(300)가 비활성화되므로 방전 부하(310)에 의한 전력 소비가 발생하지 않을 수 있다.
- [0206] 즉, 본 발명의 실시 예에 따르면, 방전부(300)는 디스플레이 장치(100)가 오프된 경우 디스플레이 구동 전압에 대한 방전 동작을 수행하고, 디스플레이 장치(100)가 온 된 경우에는 동작하지 않을 수 있다. 따라서, 디스플레이 장치(100)의 동작 시 방전부(300)에 의한 불필요한 전력 소비 및 그에 따른 발열 등의 문제를 방지할 수 있다.
- [0207] 또한, 방전부(300)에 포함되는 방전 부하(310)의 총 저항값을 종래에 비해 감소시켜 구성할 수 있으므로, 디스플레이 구동 전압(EVDD)의 방전 시 방전 속도를 향상시킬 수 있다. 따라서, 사용자가 디스플레이 장치(100)의 전원 오프 직후 다시 전원을 온 하는 경우, 디스플레이 장치(100)가 켜지는 시간이 종래에 비해 크게 단축될 수 있어, 디스플레이 장치의 성능 측면에서 사용자의 만족도가 높아질 수 있다.
- [0208] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 전술한 방법은, 프로그램이 기록된 매체에 프로세서가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 프로세서가 읽을 수 있는 매체의 예로는, ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있다.
- [0209] 상기와 같이 설명된 디스플레이 장치는 상기 설명된 실시예들의 구성과 방법이 한정되게 적용될 수 있는 것이 아니라, 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수도 있다.

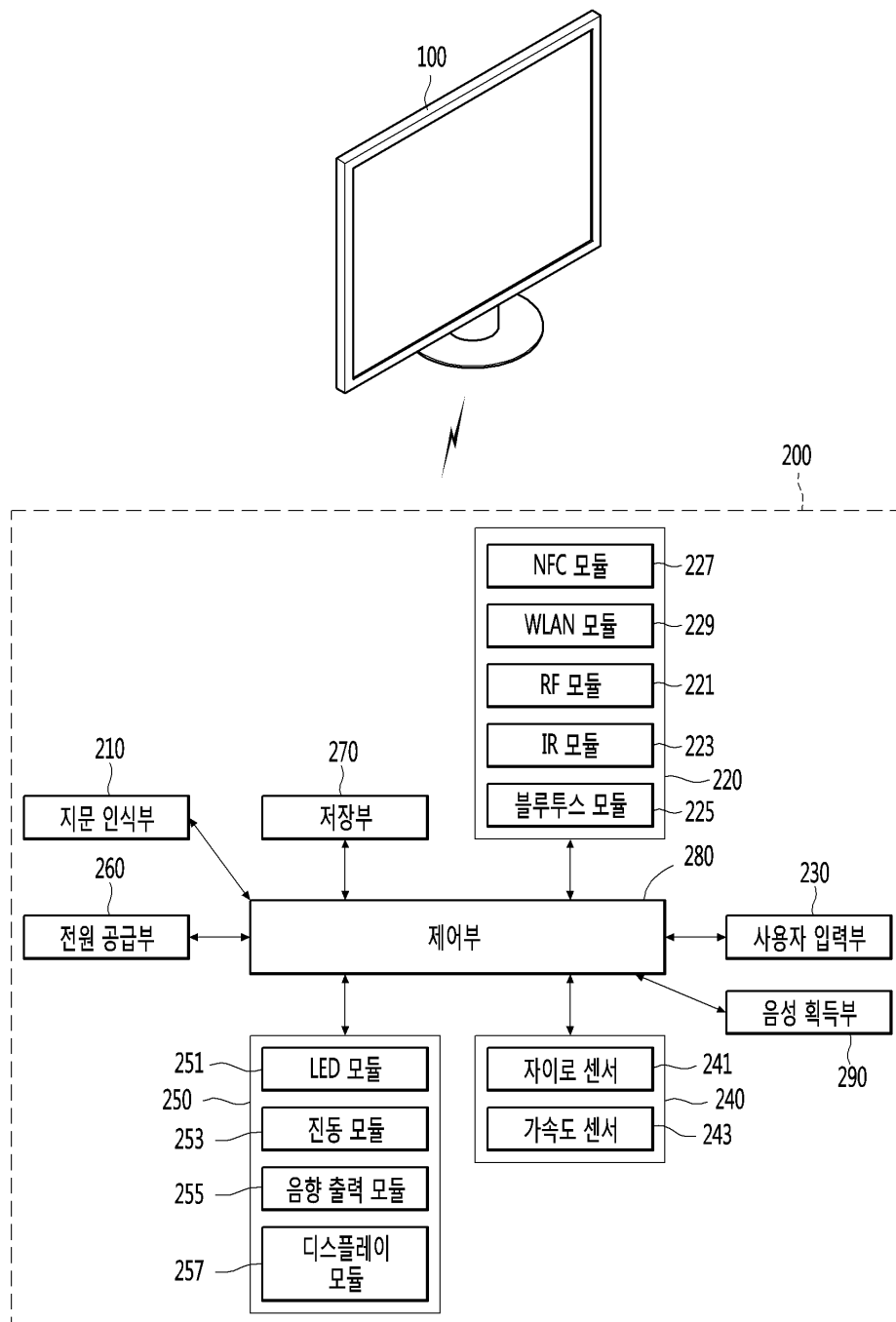
도면

도면1

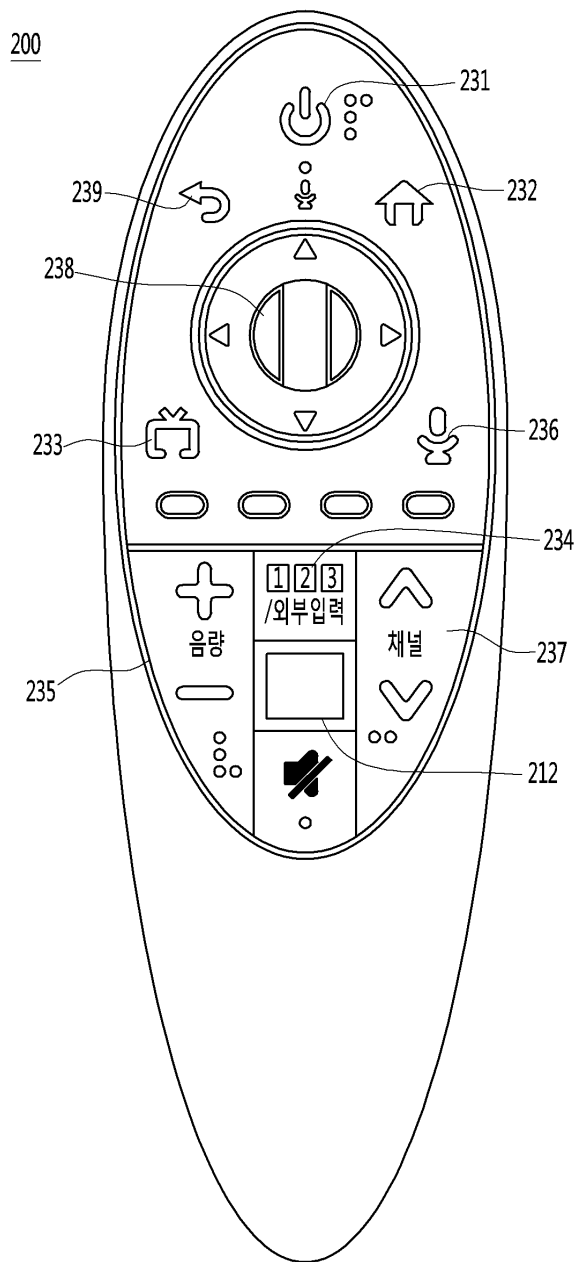
100



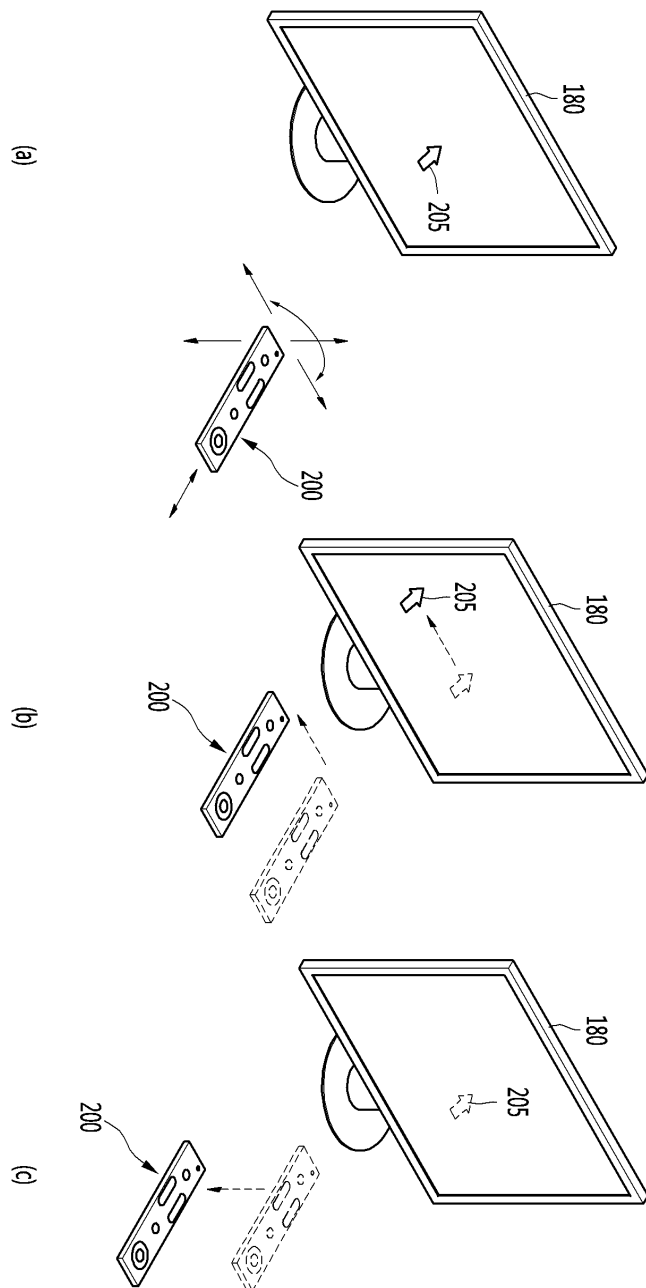
도면2



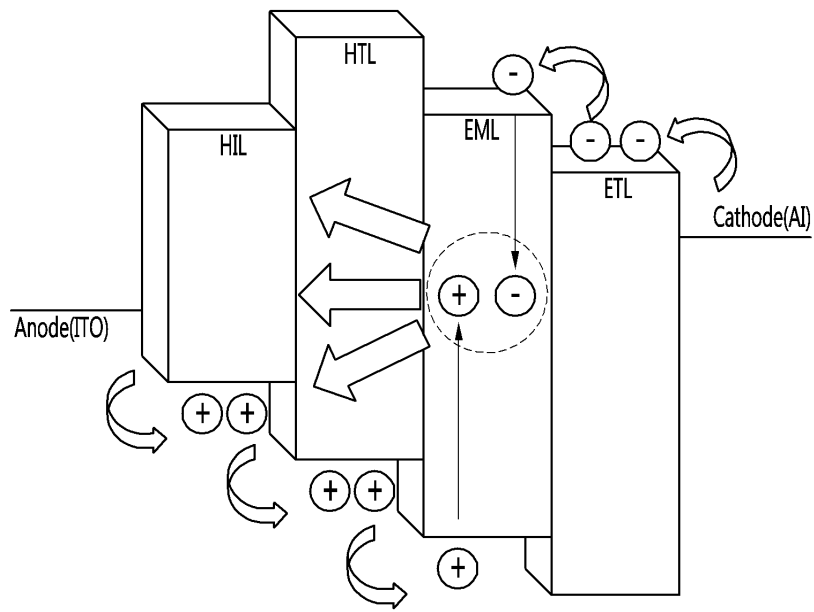
도면3



도면4

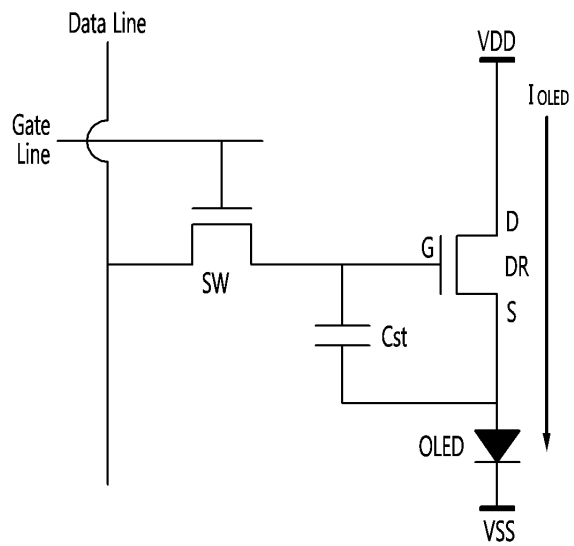


도면5

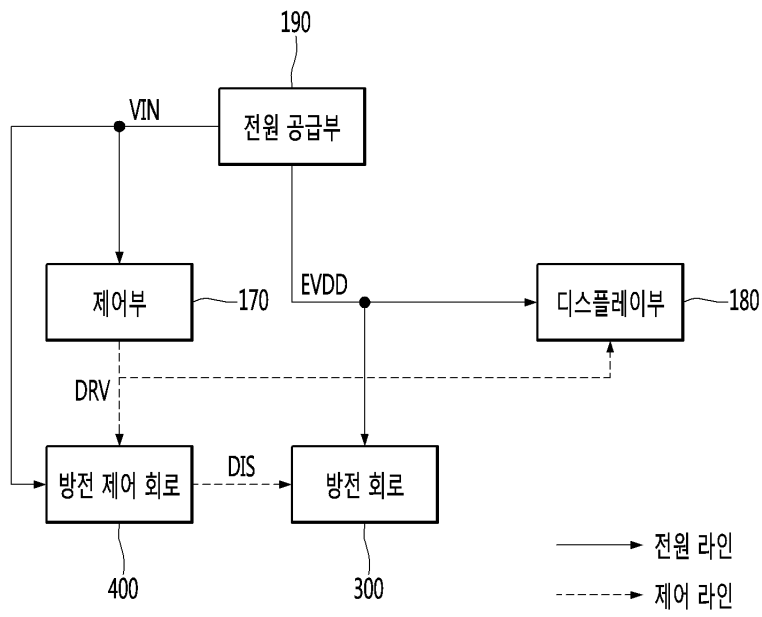


HIL : Hole Injection Layer
 HTL : Hole Transfer Layer
 EML : Emitting Layer
 ETL : Electron Transfer Layer

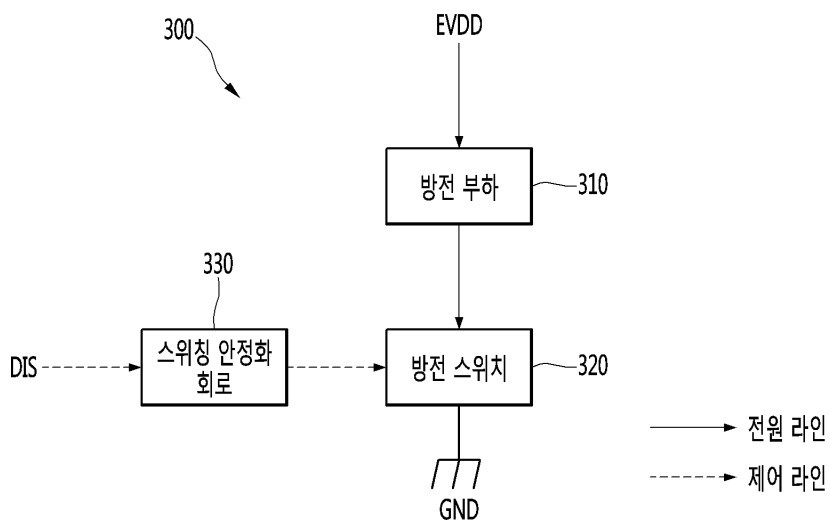
도면6



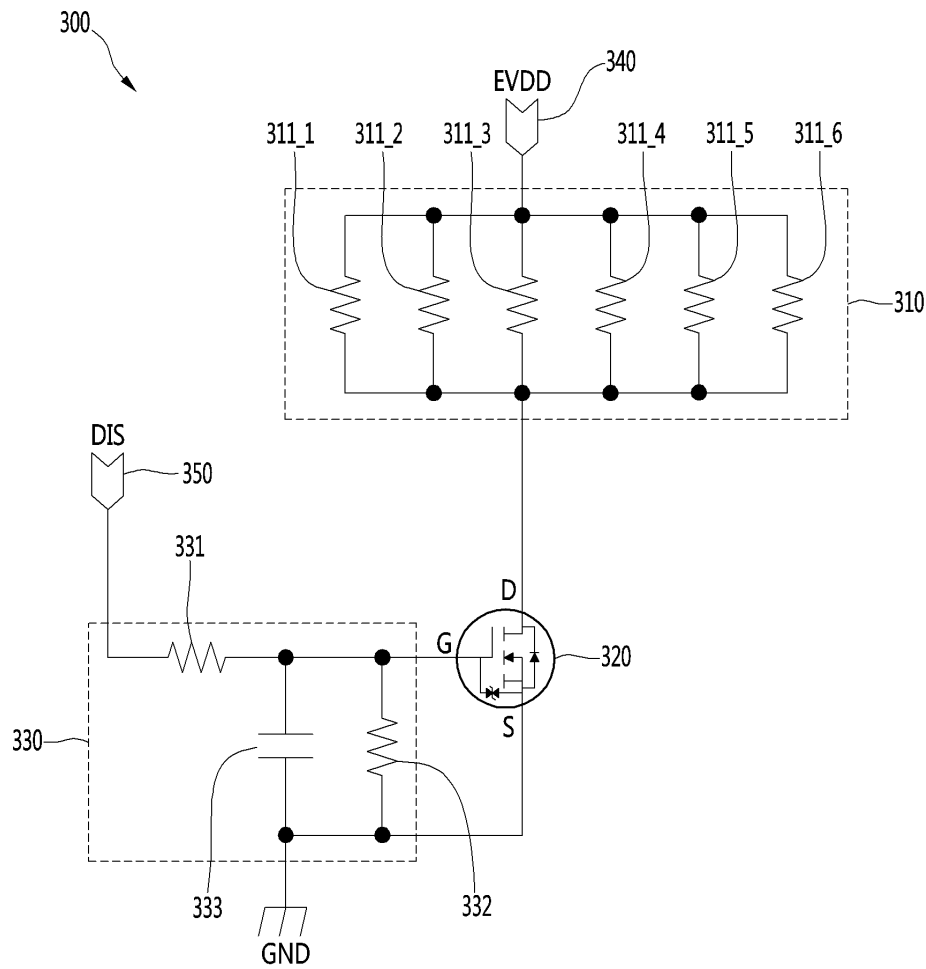
도면7



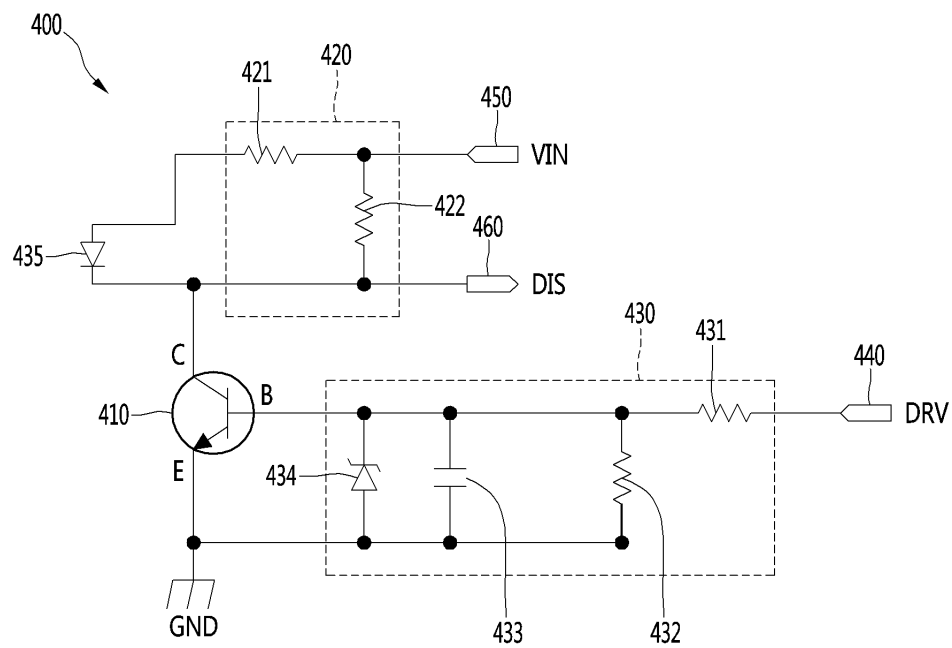
도면8



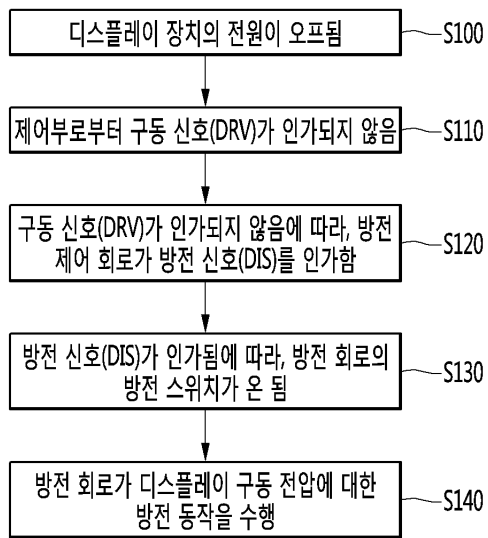
도면9



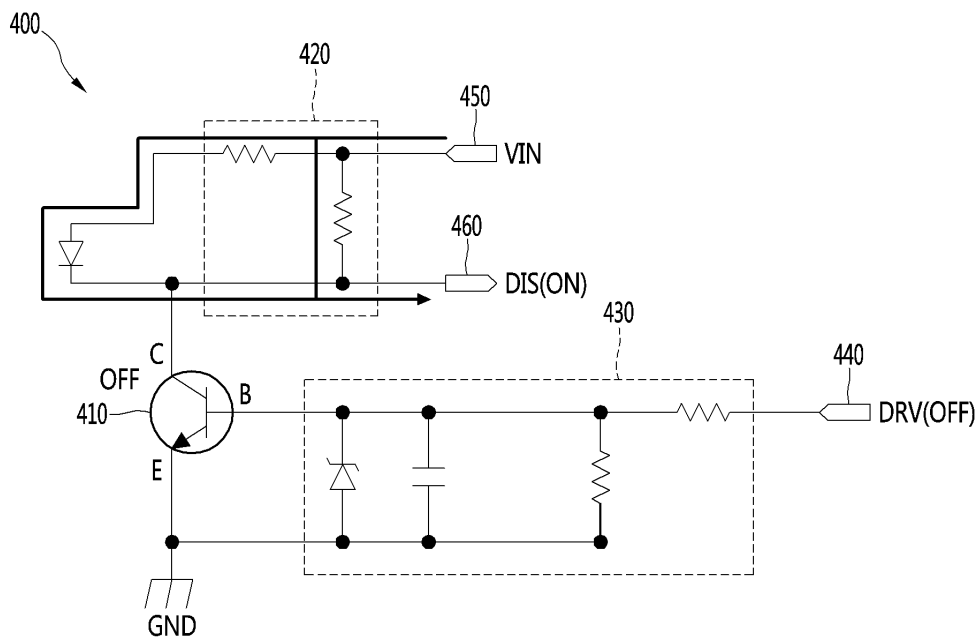
도면10



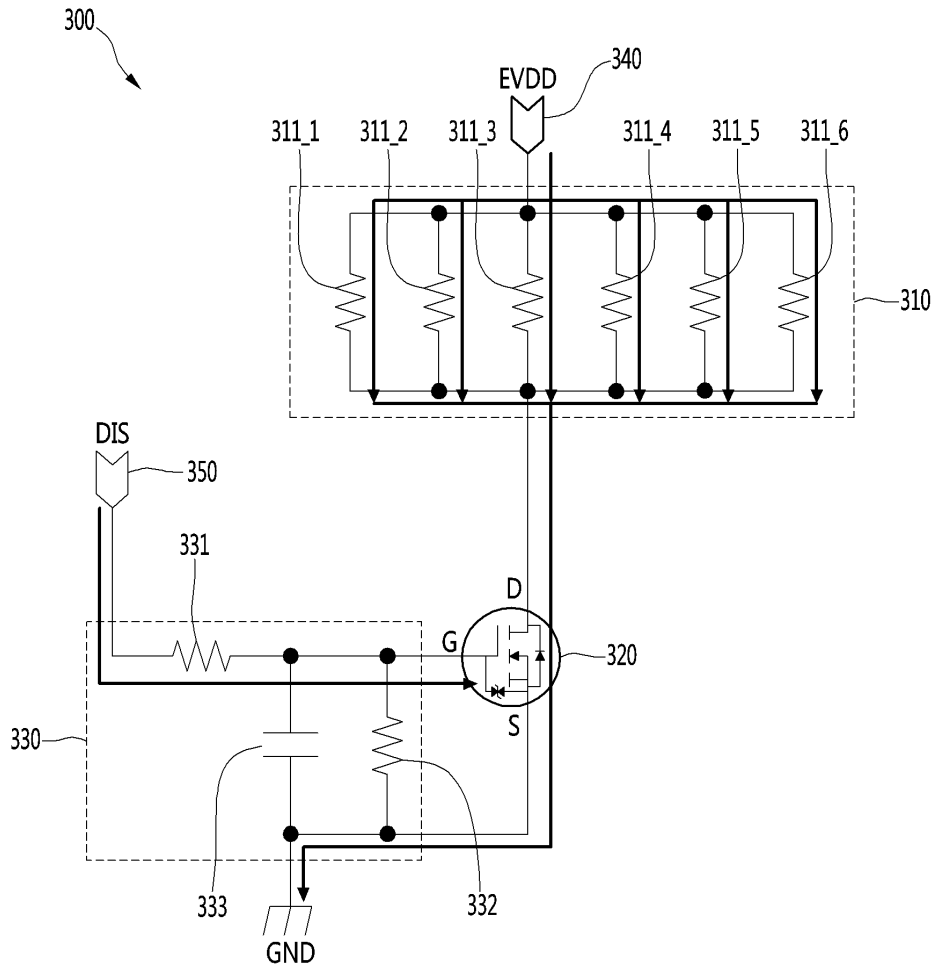
도면11



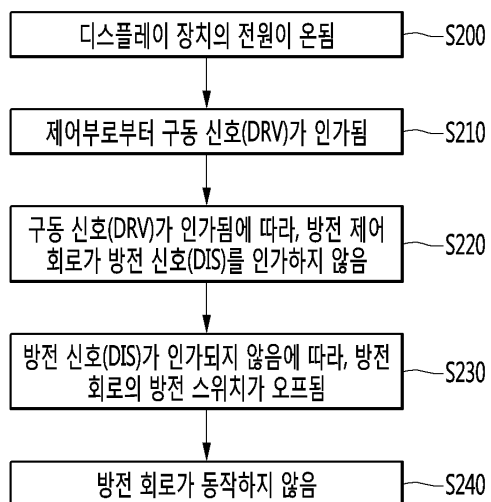
도면12



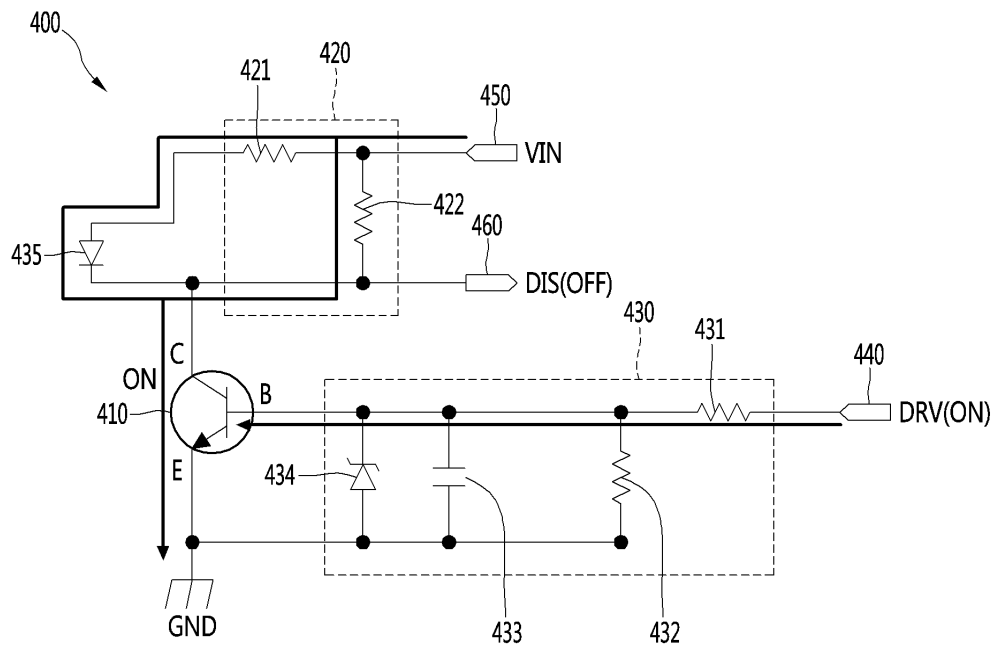
도면13



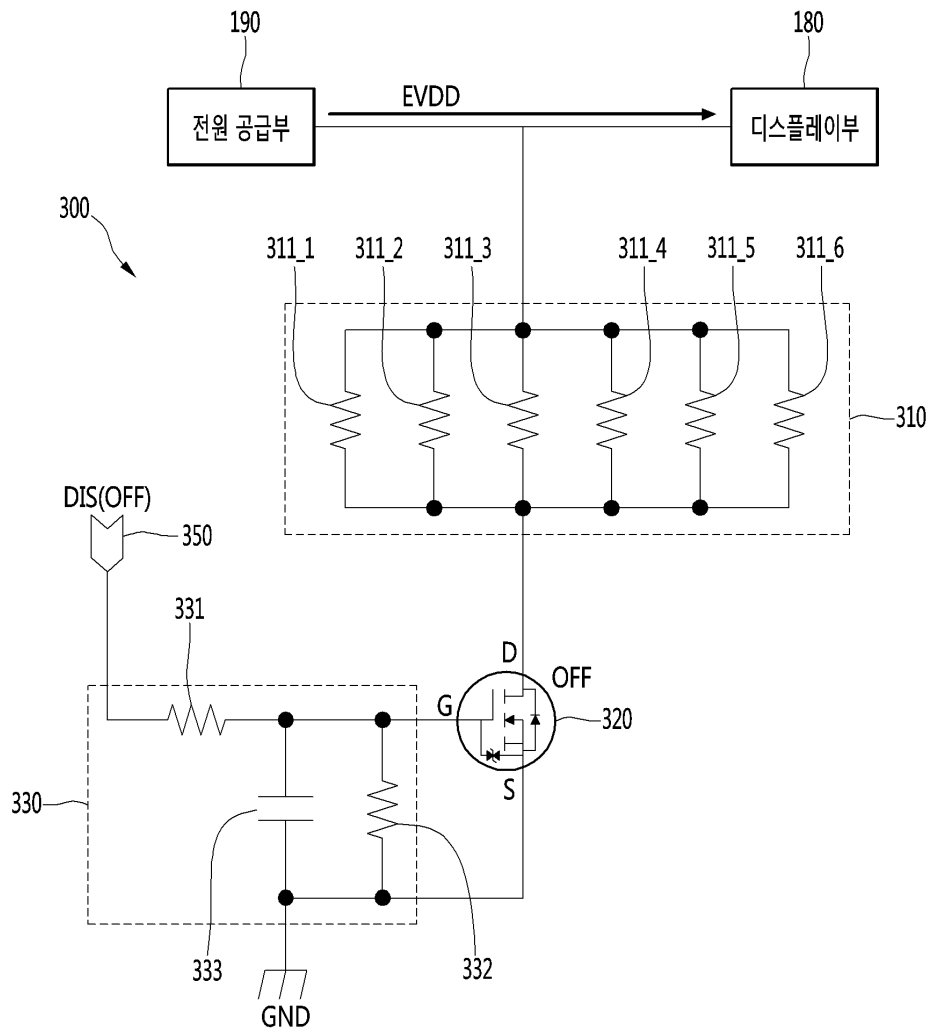
도면14



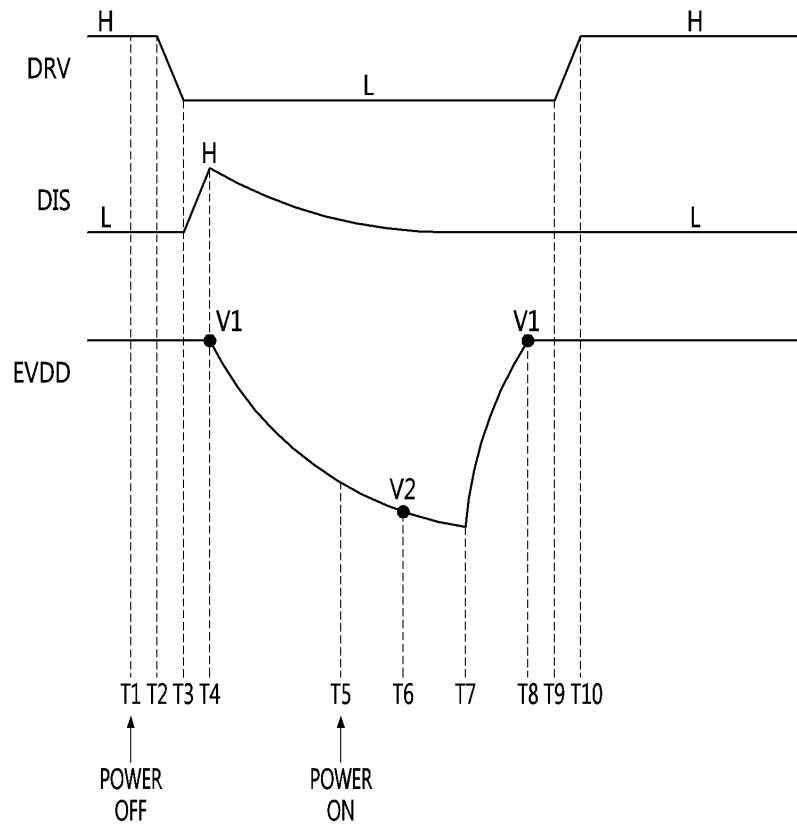
도면15



도면16



도면17



专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	KR1020190037898A	公开(公告)日	2019-04-08
申请号	KR1020170127703	申请日	2017-09-29
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	송우정		
发明人	송우정		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2330/021 G09G2330/028 G09G3/3208 G09G2330/027 G09G2320/0257 G09G3/3258 G09G2310/0264		
代理人(译)	允许记录		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例的有机发光二极管显示装置，包括由有机发光二极管组成的像素的显示单元，用于驱动显示单元电源的电源被连接到显示单元，该显示单元并且，放电控制器被配置为相对于施加至该放电控制器的显示驱动电压执行放电操作，并且放电控制器被配置为基于有机发光二极管显示装置的电力状态来控制放电单元的激活/去激活。

