

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(11) 공개번호 10-2020-0070061
(43) 공개일자 2020년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/3233 (2016.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/3233 (2013.01)

G09G 2320/041 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0037279

(22) 출원일자 2019년03월29일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

1020180157247 2018년12월07일 대한민국(KR)

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

장준덕

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

이찬

서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터

(74) 대리인

허용록

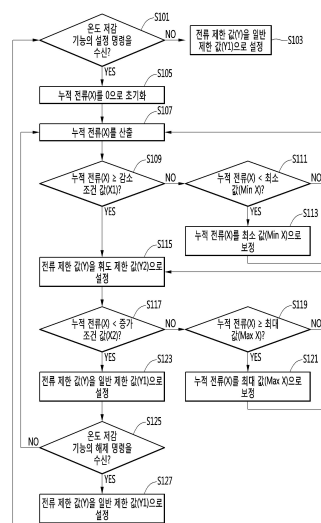
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 다이오드 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 패널로의 공급 전류를 제어함으로써 유기 발광 다이오드 표시 장치의 과열을 최소화하기 위한 것으로, 복수의 픽셀이 배치된 패널, 패널에 전류를 공급하는 전원 공급부, 및 패널로 공급되는 전류 정보를 획득하고, 패널로 공급되는 전류를 기설정된 전류 제한 값 이하로 제어하는 자동 전류 제한(Automatic Current Limit)을 실시하는 제어부를 포함하고, 제어부는 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 전류 제한 값을 조절할 수 있다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류
G09G 2330/025 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 픽셀이 배치된 패널;

상기 패널에 전류를 공급하는 전원 공급부; 및

상기 패널로 공급되는 전류 정보를 획득하고, 상기 패널로 공급되는 전류를 기설정된 전류 제한 값 이하로 제어하는 자동 전류 제한(Automatic Current Limit)을 실시하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는

상기 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 상기 전류 제한 값을 조절하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 누적 전류를 산출하고,

상기 누적 전류에 기초하여 상기 전류 제한 값을 일반 제한 값 또는 상기 일반 제한 값 보다 작은 휘도 제한 값으로 설정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는

설정 주기마다 상기 패널로 공급되는 현재 전류와 기준값의 차를 합산하여 상기 누적 전류를 산출하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 기준값은 상기 휘도 제한값 보다 작은

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제어부는

상기 누적 전류가 감소 조건값 이상이면 상기 전류 제한 값을 상기 휘도 제한값으로 설정하고,

상기 누적 전류가 증가 조건값 미만이면 상기 전류 제한 값을 상기 일반 제한값으로 설정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는

상기 전류 제한 값이 상기 일반 제한값으로 설정된 경우, 상기 누적 전류가 상기 감소 조건 값 미만이면 상기 전류 제한 값을 상기 일반 제한값으로 유지하고,

상기 전류 제한 값이 상기 휘도 제한 값으로 설정된 경우, 상기 누적 전류가 상기 증가 조건 값 이상이면 상기 전류 제한 값 상기 휘도 제한값으로 유지하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제어부는

상기 누적 전류가 기설정된 최소값 미만이면 상기 누적 전류를 상기 최소값으로 보정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 8

제2항에 있어서,

상기 제어부는

상기 누적 전류가 기설정된 최대값 이상이면 상기 누적 전류를 상기 최대값으로 보정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제어부는

온도 저감 기능이 설정된 경우 상기 전류 제한 값을 조절하고,

상기 온도 저감 기능이 해제된 경우 상기 전류 제한 값을 고정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제어부는

상기 온도 저감 기능이 설정된 경우 상기 전류 제한 값을 일반 제한값 또는 상기 일반 제한값 보다 작은 휘도 제한값으로 설정하고,

상기 온도 저감 기능이 해제된 경우 상기 전류 제한 값을 상기 일반 제한값 내지 상기 휘도 제한값 중 어느 하나로 고정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제어부는

상기 온도 저감 기능이 해제된 상태에서 상기 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하면 누적 전류를 0으로 초기화한 후 누적 전류를 산출하고,

상기 누적 전류에 기초하여 상기 전류 제한 값을 일반 제한값 또는 상기 휘도 제한값으로 설정하는
유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 전류 제한 값을 조절하는 경우 상기 전류 제한 값을 설정 비율에 따라 점차 증가시키거나 상기 설정 비율
에 따라 점차 감소시키는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 제어부는

상기 패널로 공급되는 현재 전류를 설정값과 비교하여 상기 전류 제한 값을 일반 제한값 또는 상기 일반 제한값
보다 작은 휘도 제한값으로 설정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제어부는

상기 현재 전류가 상기 설정값 미만이면 상기 전류 제한 값을 상기 일반 제한값으로 설정하고, 상기 현재 전류
가 상기 설정값 이상이면 상기 전류 제한 값을 상기 휘도 제한값으로 설정하는

유기 발광 다이오드 표시 장치.

청구항 15

복수의 픽셀이 배치된 패널을 포함하는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 동작 방법에 있어서,

상기 패널에 전류를 공급하는 단계;

상기 패널로 공급되는 전류를 기설정된 전류 제한 값 이하로 제어하는 자동 전류 제한(Automatic Current
Limit)을 실시하는 단계;

상기 패널로 공급되는 전류를 감지하는 단계; 및

감지된 전류에 기초하여 상기 전류 제한 값을 조절하는 단계를 포함하는

유기 발광 다이오드 표시 장치의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 다이오드 표시 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기 발광 다이오드 표시 장치의 온
도를 저감시키는 것에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 최근 들어, 디스플레이 장치의 종류가 다양해지고 있다. 그 중, 유기 발광 다이오드 표시 장치(Organic Light
Emitting Diode Display, 이하, OLED 표시 장치라 함)가 많이 사용되고 있다.

[0003] OLED 표시 장치는 자체 발광 소자이므로, 백라이트가 필요한 액정 표시 장치에 비해, 소비 전력이 낮고, 얇게

제작될 수 있는 이점이 있다. 또한, OLED 표시 장치는 시야각이 넓고, 응답속도가 빠른 장점이 있다.

[0004] 일반적인 OLED 표시 장치는 적색(Red), 녹색(Green), 및 청색(Blue)의 부픽셀(sub-pixel)로 하나의 픽셀(pixel)을 구성하고, 3개의 부픽셀들을 통해 다양한 색상의 영상을 표시할 수 있다.

[0005] 구체적으로, OLED 표시 장치는 적색, 녹색 및 청색의 부픽셀들 중 적어도 하나 이상에 전류를 공급하여 영상을 표시할 수 있다. 예를 들어, OLED 표시 장치는 적색 부픽셀에만 전류를 공급하고, 녹색 및 청색 부픽셀들에는 전류를 공급하지 않음으로써 해당 픽셀에서 적색을 재현할 수 있다. 또한, OLED 표시 장치는 적색, 녹색 및 청색의 부픽셀들 중 2개의 부픽셀에 전류를 공급하여 옐로(Yellow), 시안(Cyan), 마젠타(Magenta)와 같은 2차색(secondary color)을 재현할 수 있다.

[0006] OLED 표시 장치는 애니메이션과 같이 2차색이 다수 포함된 영상을 표시하거나, 영상 모드를 선명 모드(vivid mode)로 설정하는 등의 경우 패널에 높은 전류를 공급할 수 있고, 이 경우 패널의 온도가 과도하게 높아지는 문제가 발생할 수 있다.

[0007] OLED 표시 장치의 과열을 방지하기 위한 선행 기술로, 대한민국 등록특허공보 제10-0680913호(2007년02월08일공고)는 온도 센서가 OLED 표시 장치에서 발생하는 열을 측정하고, 온도 센서에서 입력되는 온도 데이터에 따라 OLED 표시 장치에 인가되는 전원전압을 결정하는 구성을 기재하고 있습니다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0680913호(2007년02월08일공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 온도 센서와 같은 측정 소자를 별도로 구비하지 않고, 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 패널로의 공급 전류를 제어함으로써 유기 발광 다이오드 표시 장치의 과열을 최소화하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치는 복수의 픽셀이 배치된 패널, 패널에 전류를 공급하는 전원 공급부, 및 패널로 공급되는 전류 정보를 획득하고, 패널로 공급되는 전류를 기설정된 전류 제한 값 이하로 제어하는 자동 전류 제한(Automatic Current Limit)을 실시하는 제어부를 포함하고, 제어부는 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 전류 제한 값을 조절할 수 있다.

[0011] 제어부는 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 누적 전류를 산출하고, 누적 전류에 기초하여 전류 제한 값을 일반 제한 값 또는 일반 제한 값 보다 작은 휘도 제한 값으로 설정할 수 있다.

[0012] 제어부는 설정 주기마다 패널로 공급되는 현재 전류와 기준값의 차를 합산하여 누적 전류를 산출할 수 있다.

[0013] 기준값은 휘도 제한값 보다 작을 수 있다.

[0014] 제어부는 누적 전류가 감소 조건값 이상이면 전류 제한 값을 휘도 제한값으로 설정하고, 누적 전류가 증가 조건 값 미만이면 전류 제한 값을 일반 제한값으로 설정할 수 있다.

[0015] 제어부는 전류 제한 값이 일반 제한값으로 설정된 경우, 누적 전류가 감소 조건 값 미만이면 전류 제한 값을 일반 제한값으로 유지하고, 전류 제한 값이 휘도 제한 값으로 설정된 경우, 누적 전류가 증가 조건 값 이상이면 전류 제한 값 휘도 제한값으로 유지할 수 있다.

[0016] 제어부는 누적 전류가 기설정된 최소값 미만이면 누적 전류를 최소값으로 보정할 수 있다.

[0017] 제어부는 누적 전류가 기설정된 최대값 이상이면 누적 전류를 최대값으로 보정할 수 있다.

[0018] 제어부는 온도 저감 기능이 설정된 경우 전류 제한 값을 조절하고, 온도 저감 기능이 해제된 경우 전류 제한 값을 고정할 수 있다.

- [0019] 제어부는 온도 저감 기능이 설정된 경우 전류 제한 값을 일반 제한값 또는 일반 제한값 보다 작은 휘도 제한값으로 설정하고, 온도 저감 기능이 해제된 경우 전류 제한 값을 일반 제한값 내지 휘도 제한값 중 어느 하나로 고정할 수 있다.
- [0020] 제어부는 온도 저감 기능이 해제된 상태에서 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하면 누적 전류를 0으로 초기화한 후 누적 전류를 산출하고, 누적 전류에 기초하여 전류 제한 값을 일반 제한값 또는 휘도 제한값으로 설정할 수 있다.
- [0021] 제어부는 전류 제한 값을 조절하는 경우 전류 제한 값을 설정 비율에 따라 점차 증가시키거나 설정 비율에 따라 점차 감소시킬 수 있다.
- [0022] 제어부는 패널로 공급되는 현재 전류를 설정값과 비교하여 전류 제한 값을 일반 제한값 또는 일반 제한값 보다 작은 휘도 제한값으로 설정할 수 있다.
- [0023] 제어부는 현재 전류가 설정값 미만이면 전류 제한 값을 일반 제한값으로 설정하고, 현재 전류가 설정값 이상이면 전류 제한 값을 휘도 제한값으로 설정할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시 예에 따른 유기 발광 다이오드 표시 장치의 동작 방법은 패널에 전류를 공급하는 단계, 패널로 공급되는 전류를 기설정된 전류 제한 값 이하로 제어하는 자동 전류 제한(Automatic Current Limit)을 실시하는 단계, 패널로 공급되는 전류를 감지하는 단계, 및 감지된 전류에 기초하여 전류 제한 값을 조절하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명의 실시 예에 따르면, 패널로 공급되는 전류 정보에 기초하여 전류 제한 값을 조절함으로써, 패널의 온도를 저감시켜 패널의 과열 문제를 최소화할 수 있는 이점이 있다.
- [0026] 또한, 패널로 공급되는 현재 전류에 따라 산출된 누적 전류에 기초하여 전류 제한 값을 조절함으로써, 영상 휘도의 급격한 변화에 따른 사용자 불편을 최소화할 수 있는 이점이 있다.
- [0027] 또한, 누적 전류에 기초하여 전류 제한 값을 낮춘 경우, 패널로의 공급 전류가 일시적으로 감소하였다고 전류 제한 값을 즉시 높이지 않음으로써 패널의 온도가 낮아지는 시간을 확보하여 패널의 과열을 최소화할 수 있는 이점이 있다.
- [0028] 또한, 누적 전류가 무제한으로 낮아질 경우 패널로의 공급 전류가 높아짐에도 전류 제한 값을 다시 낮추기까지의 소요 시간이 길어져 패널이 과열되는 것을 최소화할 수 있는 이점이 있다.
- [0029] 또한, 누적 전류가 무제한으로 높아질 경우 패널로의 공급 전류가 낮아짐에도 전류 제한 값을 다시 높이기까지의 소요 시간이 길어져 영상 휘도의 회복이 지연되는 문제를 최소화할 수 있는 이점이 있다.
- [0030] 또한, 온도 저감 기능의 설정/해제를 통해 사용자가 패널의 과열 문제 해결과 영상의 휘도 확보 중 우선 순위를 선택 가능한 이점이 있다.
- [0031] 또한, 온도 저감 기능을 해제 상태에서 설정 상태로 변경시, 누적 전류를 0으로 초기화함으로써, 온도 저감 기능이 설정될 때마다 성능이 달라지는 문제를 최소화하여 신뢰성을 향상시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0032] 또한, 전류 제한 값을 조절시 설정 비율만큼 점차적으로 증가 또는 감소시킴으로써 급격한 휘도 변화를 최소화할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 패널로 공급되는 현재 전류에 따라 전류 제한 값을 조절하는 단순 알고리즘을 통해 패널의 온도를 저감시키며, 에러 발생을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상표시장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 도 1의 영상표시장치의 내부 블록도의 일 예이다.
- 도 3은 도 2의 제어부의 내부 블록도의 일 예이다.
- 도 4a는 도 2의 원격제어장치의 제어 방법을 도시한 도면이다.

도 4b는 도 2의 원격제어장치의 내부 블록도이다.

도 5는 도 2의 디스플레이의 내부 블록도이다.

도 6a 내지 도 6b는 도 5의 유기발광패널의 설명에 참조되는 도면이다.

도 7는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 방법을 나타내는 순서도이다.

도 8는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 모습을 나타내는 예시 그래프이다.

도 9는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 방법을 나타내는 순서도이다.

도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 누적 전류(X)와 전류 제한 값(Y) 사이의 관계를 나타내는 그래프이다.

도 11 내지 도 14은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 모습을 나타내는 예시 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.
- [0036] 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 단순히 본 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되는 것으로서, 그 자체로 특별히 중요한 의미 또는 역할을 부여하는 것은 아니다. 따라서, 상기 "모듈" 및 "부"는 서로 혼용되어 사용될 수도 있다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 영상표시장치를 도시한 도면이다.
- [0038] 도면을 참조하면, 영상표시장치(100)는, 디스플레이(180)를 포함할 수 있다.
- [0039] 한편, 디스플레이(180)는 다양한 패널 중 어느 하나로 구현될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(180)는, 액정표시패널(LCD 패널), 유기발광패널(OLED 패널), 무기발광패널(LED 패널) 등 중 어느 하나일 수 있다.
- [0040] 본 발명에서는, 디스플레이(180)가 유기발광패널(OLED 패널)을 구비하는 것으로 한다.
- [0041] 한편, 도 1의 영상표시장치(100)는, 모니터, TV, 태블릿 PC, 이동 단말기 등이 가능하다.
- [0042] 도 2는 도 1의 영상표시장치의 내부 블록도의 일 예이다.
- [0043] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 의한 영상표시장치(100)는, 방송 수신부(105), 외부장치 인터페이스부(130), 저장부(140), 사용자입력 인터페이스부(150), 센서부(미도시), 제어부(170), 디스플레이(180), 오디오 출력부(185), 전원 공급부(190)를 포함할 수 있다.
- [0044] 방송 수신부(105)는, 튜너부(110), 복조부(120), 네트워크 인터페이스부(135), 외부장치 인터페이스부(130)를 포함할 수 있다.
- [0045] 한편, 방송 수신부(105)는, 도면과 달리, 튜너부(110), 복조부(120)와, 외부장치 인터페이스부(130)만을 포함하는 것도 가능하다. 즉, 네트워크 인터페이스부(135)를 포함하지 않을 수도 있다.
- [0046] 튜너부(110)는, 안테나(미도시)를 통해 수신되는 RF(Radio Frequency) 방송 신호 중 사용자에게 의해 선택된 채널 또는 기저장된 모든 채널에 해당하는 RF 방송 신호를 선택한다. 또한, 선택된 RF 방송 신호를 중간 주파수 신호 혹은 베이스 밴드 영상 또는 음성신호로 변환한다.
- [0047] 예를 들어, 선택된 RF 방송 신호가 디지털 방송 신호이면 디지털 IF 신호(DIF)로 변환하고, 아날로그 방송 신호이면 아날로그 베이스 밴드 영상 또는 음성 신호(CVBS/SIF)로 변환한다. 즉, 튜너부(110)는 디지털 방송 신호 또는 아날로그 방송 신호를 처리할 수 있다. 튜너부(110)에서 출력되는 아날로그 베이스 밴드 영상 또는 음성 신호(CVBS/SIF)는 제어부(170)로 직접 입력될 수 있다.
- [0048] 한편, 튜너부(110)는, 복수 채널의 방송 신호를 수신하기 위해, 복수의 튜너를 구비하는 것이 가능하다. 또는, 복수 채널의 방송 신호를 동시에 수신하는 단일 튜너도 가능하다.
- [0049] 복조부(120)는 튜너부(110)에서 변환된 디지털 IF 신호(DIF)를 수신하여 복조 동작을 수행한다.
- [0050] 복조부(120)는 복조 및 채널 복호화를 수행한 후 스트림 신호(TS)를 출력할 수 있다. 이때 스트림 신호는 영상 신호, 음성 신호 또는 데이터 신호가 다중화된 신호일 수 있다.
- [0051] 복조부(120)에서 출력한 스트림 신호는 제어부(170)로 입력될 수 있다. 제어부(170)는 역다중화, 영상/음성 신

호 처리 등을 수행한 후, 디스플레이(180)에 영상을 출력하고, 오디오 출력부(185)로 음성을 출력한다.

- [0052] 외부장치 인터페이스부(130)는, 접속된 외부 장치(미도시), 예를 들어, 셋탑 박스와 데이터를 송신 또는 수신할 수 있다. 이를 위해, 외부장치 인터페이스부(130)는, A/V 입출력부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0053] 외부장치 인터페이스부(130)는, DVD(Digital Versatile Disk), 블루레이(Blu ray), 게임기기, 카메라, 캠코더, 컴퓨터(노트북), 셋탑 박스 등과 같은 외부 장치와 유/무선으로 접속될 수 있으며, 외부 장치와 입력/출력 동작을 수행할 수도 있다.
- [0054] A/V 입출력부는, 외부 장치의 영상 및 음성 신호를 입력받을 수 있다. 한편, 무선 통신부(미도시)는, 다른 전자 기기와 근거리 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0055] 이러한 무선 통신부(미도시)를 통해, 외부장치 인터페이스부(130)는, 인접하는 이동 단말기(미도시)와 데이터를 교환할 수 있다. 특히, 외부장치 인터페이스부(130)는, 미러링 모드에서, 이동 단말기(미도시)로부터 디바이스 정보, 실행되는 애플리케이션 정보, 애플리케이션 이미지 등을 수신할 수 있다.
- [0056] 네트워크 인터페이스부(135)는, 영상표시장치(100)를 인터넷망을 포함하는 유/무선 네트워크와 연결하기 위한 인터페이스를 제공한다. 예를 들어, 네트워크 인터페이스부(135)는, 네트워크를 통해, 인터넷 또는 콘텐츠 제공자 또는 네트워크 운영자가 제공하는 콘텐츠 또는 데이터들을 수신할 수 있다.
- [0057] 한편, 네트워크 인터페이스부(135)는, 무선 통신부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0058] 저장부(140)는, 제어부(170) 내의 각 신호 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 신호 처리된 영상, 음성 또는 데이터 신호를 저장할 수도 있다.
- [0059] 또한, 저장부(140)는 외부장치 인터페이스부(130)로 입력되는 영상, 음성 또는 데이터 신호의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다. 또한, 저장부(140)는, 채널 맵 등의 채널 기억 기능을 통하여 소정 방송 채널에 관한 정보를 저장할 수 있다.
- [0060] 도 2의 저장부(140)가 제어부(170)와 별도로 구비된 실시 예를 도시하고 있으나, 본 발명의 범위는 이에 한정되지 않는다. 저장부(140)는 제어부(170) 내에 포함될 수 있다.
- [0061] 사용자입력 인터페이스부(150)는, 사용자가 입력한 신호를 제어부(170)로 전달하거나, 제어부(170)로부터의 신호를 사용자에게 전달한다.
- [0062] 예를 들어, 원격제어장치(200)로부터 전원 온/오프, 채널 선택, 화면 설정 등의 사용자 입력 신호를 송신/수신하거나, 전원키, 채널키, 볼륨키, 설정키 등의 로컬키(미도시)에서 입력되는 사용자 입력 신호를 제어부(170)에 전달하거나, 사용자의 제스처를 센싱하는 센서부(미도시)로부터 입력되는 사용자 입력 신호를 제어부(170)에 전달하거나, 제어부(170)로부터의 신호를 센서부(미도시)로 송신할 수 있다.
- [0063] 제어부(170)는, 튜너부(110) 또는 복조부(120) 또는 네트워크 인터페이스부(135) 또는 외부장치 인터페이스부(130)를 통하여, 입력되는 스트림을 역다중화하거나, 역다중화된 신호들을 처리하여, 영상 또는 음성 출력을 위한 신호를 생성 및 출력할 수 있다.
- [0064] 제어부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 디스플레이(180)로 입력되어, 해당 영상 신호에 대응하는 영상으로 표시될 수 있다. 또한, 제어부(170)에서 영상 처리된 영상 신호는 외부장치 인터페이스부(130)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.
- [0065] 제어부(170)에서 처리된 음성 신호는 오디오 출력부(185)로 음향 출력될 수 있다. 또한, 제어부(170)에서 처리된 음성 신호는 외부장치 인터페이스부(130)를 통하여 외부 출력장치로 입력될 수 있다.
- [0066] 도 2에는 도시되어 있지 않으나, 제어부(170)는 역다중화부, 영상처리부 등을 포함할 수 있다. 이에 대해서는 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0067] 그 외, 제어부(170)는, 영상표시장치(100) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 튜너부(110)를 제어하여, 사용자가 선택한 채널 또는 기저장된 채널에 해당하는 RF 방송을 선택(Tuning)하도록 제어할 수 있다.
- [0068] 또한, 제어부(170)는 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 입력된 사용자 명령 또는 내부 프로그램에 의하여 영상표시장치(100)를 제어할 수 있다.

- [0069] 한편, 제어부(170)는, 영상을 표시하도록 디스플레이(180)를 제어할 수 있다. 이때, 디스플레이(180)에 표시되는 영상은, 정지 영상 또는 동영상일 수 있으며, 2D 영상 또는 3D 영상일 수 있다.
- [0070] 한편, 제어부(170)는 디스플레이(180)에 표시되는 영상 내에, 소정 오브젝트가 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 오브젝트는, 접속된 웹 화면(신문, 잡지 등), EPG(Electronic Program Guide), 다양한 메뉴, 위젯, 아이콘, 정지 영상, 동영상, 텍스트 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0071] 한편, 제어부(170)는, 촬영부(미도시)로부터 촬영된 영상에 기초하여, 사용자의 위치를 인식할 수 있다. 예를 들어, 사용자와 영상표시장치(100) 간의 거리(z축 좌표)를 파악할 수 있다. 그 외, 사용자 위치에 대응하는 디스플레이(180) 내의 x축 좌표, 및 y축 좌표를 파악할 수 있다.
- [0072] 디스플레이(180)는, 제어부(170)에서 처리된 영상 신호, 데이터 신호, OSD 신호, 제어 신호 또는 외부장치 인터페이스부(130)에서 수신되는 영상 신호, 데이터 신호, 제어 신호 등을 변환하여 구동 신호를 생성한다.
- [0073] 한편, 디스플레이(180)는, 터치 스크린으로 구성되어 출력 장치 이외에 입력 장치로 사용되는 것도 가능하다.
- [0074] 오디오 출력부(185)는, 제어부(170)에서 음성 처리된 신호를 입력 받아 음성으로 출력한다.
- [0075] 촬영부(미도시)는 사용자를 촬영한다. 촬영부(미도시)는 1 개의 카메라로 구현되는 것이 가능하나, 이에 한정되지 않으며, 복수 개의 카메라로 구현되는 것도 가능하다. 촬영부(미도시)에서 촬영된 영상 정보는 제어부(170)에 입력될 수 있다.
- [0076] 제어부(170)는, 촬영부(미도시)로부터 촬영된 영상, 또는 센서부(미도시)로부터의 감지된 신호 각각 또는 그 조합에 기초하여 사용자의 제스처를 감지할 수 있다.
- [0077] 전원 공급부(190)는, 영상표시장치(100) 전반에 걸쳐 해당 전원을 공급한다. 특히, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)의 형태로 구현될 수 있는 제어부(170)와, 영상 표시를 위한 디스플레이(180), 및 오디오 출력을 위한 오디오 출력부(185) 등에 전원을 공급할 수 있다.
- [0078] 구체적으로, 전원 공급부(190)는, 교류 전원을 직류 전원으로 변환하는 컨버터와, 직류 전원의 레벨을 변환하는 dc/dc 컨버터를 구비할 수 있다.
- [0079] 원격제어장치(200)는, 사용자 입력을 사용자입력 인터페이스부(150)로 송신한다. 이를 위해, 원격제어장치(200)는, 블루투스(Bluetooth), RF(Radio Frequency) 통신, 적외선(IR) 통신, UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee) 방식 등을 사용할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는, 사용자입력 인터페이스부(150)에서 출력한 영상, 음성 또는 데이터 신호 등을 수신하여, 이를 원격제어장치(200)에서 표시하거나 음성 출력할 수 있다.
- [0080] 한편, 상술한 영상표시장치(100)는, 고정형 또는 이동형 디지털 방송 수신 가능한 디지털 방송 수신기일 수 있다.
- [0081] 한편, 도 2에 도시된 영상표시장치(100)의 블록도는 본 발명의 일 실시 예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 영상표시장치(100)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다. 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.
- [0082] 도 3은 도 2의 제어부의 내부 블록도의 일예이다.
- [0083] 도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 일실시예에 의한 제어부(170)는, 역다중화부(310), 영상 처리부(320), 프로세서(330), OSD 생성부(340), 믹서(345), 프레임 레이트 변환부(350), 및 포맷터(360)를 포함할 수 있다. 그 외 오디오 처리부(미도시), 데이터 처리부(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0084] 역다중화부(310)는, 입력되는 스트림을 역다중화한다. 예를 들어, MPEG-2 TS가 입력되는 경우 이를 역다중화하여, 각각 영상, 음성 및 데이터 신호로 분리할 수 있다. 여기서, 역다중화부(310)에 입력되는 스트림 신호는, 튜너부(110) 또는 복조부(120) 또는 외부장치 인터페이스부(130)에서 출력되는 스트림 신호일 수 있다.
- [0085] 영상 처리부(320)는, 역다중화된 영상 신호의 영상 처리를 수행할 수 있다. 이를 위해, 영상 처리부(320)는, 영상 디코더(325), 및 스케일러(335)를 구비할 수 있다.
- [0086] 영상 디코더(325)는, 역다중화된 영상신호를 복호화하며, 스케일러(335)는, 복호화된 영상신호의 해상도를 디스

플레이(180)에서 출력 가능하도록 스케일링(scaling)을 수행한다.

- [0087] 영상 디코더(325)는 다양한 규격의 디코더를 구비하는 것이 가능하다. 예를 들어, MPEG-2, H.264 디코더, 색차 영상(color image) 및 깊이 영상(depth image)에 대한 3D 영상 디코더, 복수 시점 영상에 대한 디코더 등을 구비할 수 있다.
- [0088] 프로세서(330)는, 영상표시장치(100) 내 또는 제어부(170) 내의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(330)는 튜너(110)를 제어하여, 사용자가 선택한 채널 또는 기저장된 채널에 해당하는 RF 방송을 선택(Tuning)하도록 제어할 수 있다.
- [0089] 또한, 프로세서(330)는, 사용자입력 인터페이스부(150)를 통하여 입력된 사용자 명령 또는 내부 프로그램에 의하여 영상표시장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0090] 또한, 프로세서(330)는, 네트워크 인터페이스부(135) 또는 외부장치 인터페이스부(130)와의 데이터 전송 제어를 수행할 수 있다.
- [0091] 또한, 프로세서(330)는, 제어부(170) 내의 역다중화부(310), 영상 처리부(320), OSD 생성부(340) 등의 동작을 제어할 수 있다.
- [0092] OSD 생성부(340)는, 사용자 입력에 따라 또는 자체적으로 OSD 신호를 생성한다. 예를 들어, 사용자 입력 신호에 기초하여, 디스플레이(180)의 화면에 각종 정보를 그래픽(Graphic)이나 텍스트(Text)로 표시하기 위한 신호를 생성할 수 있다. 생성되는 OSD 신호는, 영상표시장치(100)의 사용자 인터페이스 화면, 다양한 메뉴 화면, 위젯, 아이콘 등의 다양한 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 생성되는 OSD 신호는, 2D 오브젝트 또는 3D 오브젝트를 포함할 수 있다.
- [0093] 또한, OSD 생성부(340)는, 원격제어장치(200)로부터 입력되는 포인팅 신호에 기초하여, 디스플레이에 표시 가능한, 포인터를 생성할 수 있다. 특히, 이러한 포인터는, 포인팅 신호 처리부에서 생성될 수 있으며, OSD 생성부(340)는, 이러한 포인팅 신호 처리부(미도시)를 포함할 수 있다. 물론, 포인팅 신호 처리부(미도시)가 OSD 생성부(340) 내에 구비되지 않고 별도로 마련되는 것도 가능하다.
- [0094] 믹서(345)는, OSD 생성부(340)에서 생성된 OSD 신호와 영상 처리부(320)에서 영상 처리된 복호화된 영상 신호를 믹싱할 수 있다. 믹싱된 영상 신호는 프레임 레이트 변환부(350)에 제공된다.
- [0095] 프레임 레이트 변환부(Frame Rate Conveter, FRC)(350)는, 입력되는 영상의 프레임 레이트를 변환할 수 있다. 한편, 프레임 레이트 변환부(350)는, 별도의 프레임 레이트 변환 없이, 그대로 출력하는 것도 가능하다.
- [0096] 한편, 포맷터(Formatter)(360)는, 입력되는 영상 신호의 포맷을, 디스플레이에 표시하기 위한 영상 신호로 변환시켜 출력할 수 있다.
- [0097] 포맷터(360)는, 영상 신호의 포맷을 변경할 수 있다. 예를 들어, 3D 영상 신호의 포맷을, 사이드 바이 사이드(Side by Side) 포맷, 탑 다운(Top / Down) 포맷, 프레임 시퀀셜(Frame Sequential) 포맷, 인터레이스(Interlaced) 포맷, 체커 박스(Checker Box) 포맷 등의 다양한 3D 포맷 중 어느 하나의 포맷으로 변경할 수 있다.
- [0098] 한편, 제어부(170) 내의 오디오 처리부(미도시)는, 역다중화된 음성 신호의 음성 처리를 수행할 수 있다. 이를 위해 오디오 처리부(미도시)는 다양한 디코더를 구비할 수 있다.
- [0099] 또한, 제어부(170) 내의 오디오 처리부(미도시)는, 베이스(Base), 트레블(Treble), 음량 조절 등을 처리할 수 있다.
- [0100] 제어부(170) 내의 데이터 처리부(미도시)는, 역다중화된 데이터 신호의 데이터 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 역다중화된 데이터 신호가 부호화된 데이터 신호인 경우, 이를 복호화할 수 있다. 부호화된 데이터 신호는, 각 채널에서 방영되는 방송프로그램의 시작시간, 종료시간 등의 방송정보를 포함하는 전자 프로그램 가이드 정보(Electronic Program Guide) 정보일 수 있다.
- [0101] 한편, 도 3에 도시된 제어부(170)의 블록도는 본 발명의 일 실시 예를 위한 블록도이다. 블록도의 각 구성요소는 실제 구현되는 제어부(170)의 사양에 따라 통합, 추가, 또는 생략될 수 있다.
- [0102] 특히, 프레임 레이트 변환부(350), 및 포맷터(360)는 제어부(170) 내에 마련되지 않고, 각각 별도로 구비되거나, 하나의 모듈로서 별도로 구비될 수도 있다.

- [0103] 도 4a는 도 2의 원격제어장치의 제어 방법을 도시한 도면이다.
- [0104] 도 4a의 (a)에 도시된 바와 같이, 디스플레이(180)에 원격제어장치(200)에 대응하는 포인터(205)가 표시되는 것을 예시한다.
- [0105] 사용자는 원격제어장치(200)를 상하, 좌우(도 4a의 (b)), 앞뒤(도 4a의 (c))로 움직이거나 회전할 수 있다. 영상표시장치의 디스플레이(180)에 표시된 포인터(205)는 원격제어장치(200)의 움직임에 대응한다. 이러한 원격제어장치(200)는, 도면과 같이, 3D 공간 상의 움직임에 따라 해당 포인터(205)가 이동되어 표시되므로, 공간 리모콘 또는 3D 포인팅 장치라 명명할 수 있다.
- [0106] 도 4a의 (b)는 사용자가 원격제어장치(200)를 왼쪽으로 이동하면, 영상표시장치의 디스플레이(180)에 표시된 포인터(205)도 이에 대응하여 왼쪽으로 이동하는 것을 예시한다.
- [0107] 원격제어장치(200)의 센서를 통하여 감지된 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보는 영상표시장치로 전송된다. 영상표시장치는 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보로부터 포인터(205)의 좌표를 산출할 수 있다. 영상표시장치는 산출한 좌표에 대응하도록 포인터(205)를 표시할 수 있다.
- [0108] 도 4a의 (c)는, 원격제어장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서, 사용자가 원격제어장치(200)를 디스플레이(180)에서 멀어지도록 이동하는 경우를 예시한다. 이에 의해, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이(180) 내의 선택 영역이 줄어드어 확대 표시될 수 있다. 이와 반대로, 사용자가 원격제어장치(200)를 디스플레이(180)에 가까워지도록 이동하는 경우, 포인터(205)에 대응하는 디스플레이(180) 내의 선택 영역이 좁아져서 축소 표시될 수 있다. 한편, 원격제어장치(200)가 디스플레이(180)에서 멀어지는 경우, 선택 영역이 좁아지고, 원격제어장치(200)가 디스플레이(180)에 가까워지는 경우, 선택 영역이 줄어든다.
- [0109] 한편, 원격제어장치(200) 내의 특정 버튼을 누른 상태에서는 상하, 좌우 이동의 인식이 배제될 수 있다. 즉, 원격제어장치(200)가 디스플레이(180)에서 멀어지거나 접근하도록 이동하는 경우, 상, 하, 좌, 우 이동은 인식되지 않고, 앞뒤 이동만 인식되도록 할 수 있다. 원격제어장치(200) 내의 특정 버튼을 누르지 않은 상태에서는, 원격제어장치(200)의 상, 하, 좌, 우 이동에 따라 포인터(205)만 이동하게 된다.
- [0110] 한편, 포인터(205)의 이동속도나 이동방향은 원격제어장치(200)의 이동속도나 이동방향에 대응할 수 있다.
- [0111] 도 4b는 도 2의 원격제어장치의 내부 블록도이다.
- [0112] 도면을 참조하여 설명하면, 원격제어장치(200)는 무선통신부(420), 사용자 입력부(430), 센서부(440), 출력부(450), 전원공급부(460), 저장부(470), 제어부(480)를 포함할 수 있다.
- [0113] 무선통신부(420)는 전술하여 설명한 본 발명의 실시예들에 따른 영상표시장치 중 임의의 어느 하나와 신호를 송수신한다. 본 발명의 실시예들에 따른 영상표시장치들 중에서, 하나의 영상표시장치(100)를 일례로 설명하도록 하겠다.
- [0114] 본 실시예에서, 원격제어장치(200)는 RF 통신규격에 따라 영상표시장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 RF 모듈(421)을 구비할 수 있다. 또한 원격제어장치(200)는 IR 통신규격에 따라 영상표시장치(100)와 신호를 송수신할 수 있는 IR 모듈(423)을 구비할 수 있다.
- [0115] 본 실시예에서, 원격제어장치(200)는 영상표시장치(100)로 원격제어장치(200)의 움직임 등에 관한 정보가 담긴 신호를 RF 모듈(421)을 통하여 전송한다.
- [0116] 또한, 원격제어장치(200)는 영상표시장치(100)가 전송한 신호를 RF 모듈(421)을 통하여 수신할 수 있다. 또한, 원격제어장치(200)는 필요에 따라 IR 모듈(423)을 통하여 영상표시장치(100)로 전원 온/오프, 채널 변경, 볼륨 변경 등에 관한 명령을 전송할 수 있다.
- [0117] 사용자 입력부(430)는 키패드, 버튼, 터치 패드, 또는 터치 스크린 등으로 구성될 수 있다. 사용자는 사용자 입력부(430)를 조작하여 원격제어장치(200)로 영상표시장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 사용자 입력부(430)가 하드키 버튼을 구비할 경우 사용자는 하드키 버튼의 푸쉬 동작을 통하여 원격제어장치(200)로 영상표시장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 사용자 입력부(430)가 터치스크린을 구비할 경우 사용자는 터치스크린의 소프트키를 터치하여 원격제어장치(200)로 영상표시장치(100)와 관련된 명령을 입력할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(430)는 스크롤 키나, 조그 키 등 사용자가 조작할 수 있는 다양한 종류의 입력수단을 구비할 수 있으며 본 실시예는 본 발명의 권리범위를 제한하지 아니한다.

- [0118] 센서부(440)는 자이로 센서(441) 또는 가속도 센서(443)를 구비할 수 있다. 자이로 센서(441)는 원격제어장치(200)의 움직임에 관한 정보를 센싱할 수 있다.
- [0119] 일례로, 자이로 센서(441)는 원격제어장치(200)의 동작에 관한 정보를 x, y, z 축을 기준으로 센싱할 수 있다. 가속도 센서(443)는 원격제어장치(200)의 이동속도 등에 관한 정보를 센싱할 수 있다. 한편, 거리측정센서를 더 구비할 수 있으며, 이에 의해, 디스플레이(180)와의 거리를 센싱할 수 있다.
- [0120] 출력부(450)는 사용자 입력부(430)의 조작에 대응하거나 영상표시장치(100)에서 전송한 신호에 대응하는 영상 또는 음성 신호를 출력할 수 있다. 출력부(450)를 통하여 사용자는 사용자 입력부(430)의 조작 여부 또는 영상표시장치(100)의 제어 여부를 인지할 수 있다.
- [0121] 일례로, 출력부(450)는 사용자 입력부(430)가 조작되거나 무선통신부(420)을 통하여 영상표시장치(100)와 신호가 송수신되면 점등되는 LED 모듈(451), 진동을 발생하는 진동 모듈(453), 음향을 출력하는 음향 출력 모듈(455), 또는 영상을 출력하는 디스플레이 모듈(457)을 구비할 수 있다.
- [0122] 전원공급부(460)는 원격제어장치(200)로 전원을 공급한다. 전원공급부(460)는 원격제어장치(200)이 소정 시간 동안 움직이지 않은 경우 전원 공급을 중단함으로써 전원 낭비를 줄일 수 있다. 전원공급부(460)는 원격제어장치(200)에 구비된 소정 키가 조작된 경우에 전원 공급을 재개할 수 있다.
- [0123] 저장부(470)는 원격제어장치(200)의 제어 또는 동작에 필요한 여러 종류의 프로그램, 애플리케이션 데이터 등이 저장될 수 있다. 만일 원격제어장치(200)가 영상표시장치(100)와 RF 모듈(421)을 통하여 무선으로 신호를 송수신할 경우 원격제어장치(200)와 영상표시장치(100)는 소정 주파수 대역을 통하여 신호를 송수신한다. 원격제어장치(200)의 제어부(480)는 원격제어장치(200)와 페어링된 영상표시장치(100)와 신호를 무선으로 송수신할 수 있는 주파수 대역 등에 관한 정보를 저장부(470)에 저장하고 참조할 수 있다.
- [0124] 제어부(480)는 원격제어장치(200)의 제어에 관련된 제반사항을 제어한다. 제어부(480)는 사용자 입력부(430)의 소정 키 조작에 대응하는 신호 또는 센서부(440)에서 센싱한 원격제어장치(200)의 움직임에 대응하는 신호를 무선통신부(420)를 통하여 영상표시장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0125] 영상표시장치(100)의 사용자 입력 인터페이스부(150)는, 원격제어장치(200)와 무선으로 신호를 송수신할 수 있는 무선통신부(411)와, 원격제어장치(200)의 동작에 대응하는 포인터의 좌표값을 산출할 수 있는 좌표값 산출부(415)를 구비할 수 있다.
- [0126] 사용자 입력 인터페이스부(150)는, RF 모듈(412)을 통하여 원격제어장치(200)와 무선으로 신호를 송수신할 수 있다. 또한 IR 모듈(413)을 통하여 원격제어장치(200)이 IR 통신 규격에 따라 전송한 신호를 수신할 수 있다.
- [0127] 좌표값 산출부(415)는 무선통신부(411)를 통하여 수신된 원격제어장치(200)의 동작에 대응하는 신호로부터 손떨림이나 오차를 수정하여 디스플레이(180)에 표시할 포인터(205)의 좌표값(x, y)을 산출할 수 있다.
- [0128] 사용자 입력 인터페이스부(150)를 통하여 영상표시장치(100)로 입력된 원격제어장치(200) 전송 신호는 영상표시장치(100)의 제어부(170)로 전송된다. 제어부(170)는 원격제어장치(200)에서 전송한 신호로부터 원격제어장치(200)의 동작 및 키 조작에 관한 정보를 판별하고, 그에 대응하여 영상표시장치(100)를 제어할 수 있다.
- [0129] 또 다른 예로, 원격제어장치(200)는, 그 동작에 대응하는 포인터 좌표값을 산출하여 영상표시장치(100)의 사용자 입력 인터페이스부(150)로 출력할 수 있다. 이 경우, 영상표시장치(100)의 사용자 입력 인터페이스부(150)는 별도의 손떨림이나 오차 보정 과정 없이 수신된 포인터 좌표값에 관한 정보를 제어부(180)로 전송할 수 있다.
- [0130] 또한, 다른 예로, 좌표값 산출부(415)가, 도면과 달리 사용자 입력 인터페이스부(150)가 아닌, 제어부(170) 내부에 구비되는 것도 가능하다.
- [0131] 도 5는 도 2의 디스플레이의 내부 블록도이다.
- [0132] 도면을 참조하면, 유기발광패널 기반의 디스플레이(180)는, 유기발광패널(210), 제1 인터페이스부(230), 제2 인터페이스부(231), 타이밍 컨트롤러(232), 게이트 구동부(234), 데이터 구동부(236), 메모리(240), 프로세서(270), 전원 공급부(290), 전류 검출부(1110) 등을 포함할 수 있다.
- [0133] 디스플레이(180)는, 영상 신호(V_d)와, 제1 직류 전원(V_1) 및 제2 직류 전원(V_2)을 수신하고, 영상 신호(V_d)에 기초하여, 소정 영상을 표시할 수 있다.
- [0134] 한편, 디스플레이(180) 내의 제1 인터페이스부(230)는, 제어부(170)로부터 영상 신호(V_d)와, 제1 직류 전원(V

1)을 수신할 수 있다.

- [0135] 여기서, 제1 직류 전원(V1)은, 디스플레이(180) 내의 전원 공급부(290), 및 타이밍 컨트롤러(232)의 동작을 위해 사용될 수 있다.
- [0136] 다음, 제2 인터페이스부(231)는, 외부의 전원 공급부(190)로부터 제2 직류 전원(V2)을 수신할 수 있다. 한편, 제2 직류 전원(V2)은, 디스플레이(180) 내의 데이터 구동부(236)에 입력될 수 있다.
- [0137] 타이밍 컨트롤러(232)는, 영상 신호(Vd)에 기초하여, 데이터 구동 신호(Sda) 및 게이트 구동 신호(Sga)를 출력할 수 있다.
- [0138] 예를 들어, 제1 인터페이스부(230)가 입력되는 영상 신호(Vd)를 변환하여 변환된 영상 신호(Va1)를 출력하는 경우, 타이밍 컨트롤러(232)는, 변환된 영상 신호(Va1)에 기초하여, 데이터 구동 신호(Sda) 및 게이트 구동 신호(Sga)를 출력할 수 있다.
- [0139] 타이밍 컨트롤러(timing controller)(232)는, 제어부(170)로부터의 비디오 신호(Vd) 외에, 제어 신호, 수직동기 신호(Vsync) 등을 더 수신할 수 있다.
- [0140] 그리고, 타이밍 컨트롤러(timing controller)(232)는, 비디오 신호(Vd) 외에, 제어 신호, 수직동기신호(Vsync) 등에 기초하여, 게이트 구동부(234)의 동작을 위한 게이트 구동 신호(Sga), 데이터 구동부(236)의 동작을 위한 데이터 구동 신호(Sda)를 출력할 수 있다.
- [0141] 이때의 데이터 구동 신호(Sda)는, 패널(210)이 RGBW의 서브픽셀을 구비하는 경우, RGBW 서브픽셀 구동용 데이터 구동 신호일 수 있다.
- [0142] 한편, 타이밍 컨트롤러(232)는, 게이트 구동부(234)에 제어 신호(Cs)를 더 출력할 수 있다.
- [0143] 게이트 구동부(234)와 데이터 구동부(236)는, 타이밍 컨트롤러(232)로부터의 게이트 구동 신호(Sga), 데이터 구동 신호(Sda)에 따라, 각각 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)을 통해, 주사 신호 및 영상 신호를 유기발광패널(210)에 공급한다. 이에 따라, 유기발광패널(210)은 소정 영상을 표시하게 된다.
- [0144] 한편, 유기발광패널(210)은, 유기 발광층을 포함할 수 있으며, 영상을 표시하기 위해, 유기 발광층에 대응하는 각 화소에, 다수개의 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)이 매트릭스 형태로 교차하여 배치될 수 있다.
- [0145] 한편, 데이터 구동부(236)는, 제2 인터페이스부(231)로부터의 제2 직류 전원(V2)에 기초하여, 유기발광패널(210)에 데이터 신호를 출력할 수 있다.
- [0146] 전원 공급부(290)는, 각종 전원을, 게이트 구동부(234)와 데이터 구동부(236), 타이밍 컨트롤러(232) 등에 공급할 수 있다.
- [0147] 전류 검출부(1110)는, 유기발광패널(210)의 서브픽셀에 흐르는 전류를 검출할 수 있다. 검출되는 전류는, 누적 전류 연산을 위해, 프로세서(270) 등에 입력될 수 있다.
- [0148] 프로세서(270)는, 디스플레이(180) 내의 각 중 제어를 수행할 수 있다. 예를 들어, 게이트 구동부(234)와 데이터 구동부(236), 타이밍 컨트롤러(232) 등을 제어할 수 있다.
- [0149] 한편, 프로세서(270)는, 전류 검출부(1110)로부터, 유기발광패널(210)의 서브픽셀에 흐르는 전류 정보를 수신할 수 있다.
- [0150] 그리고, 프로세서(270)는, 유기발광패널(210)의 서브픽셀에 흐르는 전류 정보에 기초하여, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀의 누적 전류를 연산할 수 있다. 연산되는 누적 전류는, 메모리(240)에 저장될 수 있다.
- [0151] 한편, 프로세서(270)는, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀의 누적 전류가, 허용치 이상인 경우, 번인(burn in)으로 판단할 수 있다.
- [0152] 예를 들어, 프로세서(270)는, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀의 누적 전류가, 300000 A 이상인 경우, 번인된 서브픽셀로 판단할 수 있다.
- [0153] 한편, 프로세서(270)는, 각 유기발광패널(210)의 서브픽셀 중 일부 서브픽셀의 누적 전류가, 허용치에 근접하는 경우, 해당 서브픽셀을, 번인이 예측되는 서브픽셀로 판단할 수 있다.
- [0154] 한편, 프로세서(270)는, 전류 검출부(1110)에서 검출된 전류에 기초하여, 가장 누적 전류가 큰 서브픽셀을, 번

인 예측 서브픽셀로 판단할 수 있다.

- [0155] 도 6a 내지 도 6b는 도 5의 유기발광패널의 설명에 참조되는 도면이다.
- [0156] 먼저, 도 6a는, 유기발광패널(210) 내의 픽셀(Pixel)을 도시하는 도면이다.
- [0157] 도면을 참조하면, 유기발광패널(210)은, 복수의 스캔 라인(Scan 1 ~ Scan n)과, 이에 교차하는 복수의 데이터 라인(R1,G1,B1,W1 ~ Rm,Gm,Bm,Wm)을 구비할 수 있다.
- [0158] 한편, 유기발광패널(210) 내의 스캔 라인과, 데이터 라인의 교차 영역에, 픽셀(pixel)이 정의된다. 도면에서는, RGBW의 서브픽셀($SP_{r1}, SP_{g1}, SP_{b1}, SP_{w1}$)을 구비하는 픽셀(Pixel)을 도시한다.
- [0159] 도 6b는, 도 6a의 유기발광패널의 픽셀(Pixel) 내의 어느 하나의 서브픽셀(sub pixel)의 회로를 예시한다.
- [0160] 도면을 참조하면, 유기발광 서브픽셀(sub pixel) 회로(CRTm)는, 능동형으로서, 스캔 스위칭 소자(SW1), 저장 커패시터(Cst), 구동 스위칭 소자(SW2), 유기발광층(OLED)을 구비할 수 있다.
- [0161] 스캔 스위칭 소자(SW1)는, 게이트 단자에 스캔 라인(Scan Line)이 접속되어, 입력되는 스캔 신호(Vscan)에 따라 턴 온하게 된다. 턴 온되는 경우, 입력되는 데이터 신호(Vdata)를 구동 스위칭 소자(SW2)의 게이트 단자 또는 저장 커패시터(Cst)의 일단으로 전달하게 된다.
- [0162] 저장 커패시터(Cst)는, 구동 스위칭 소자(SW2)의 게이트 단자와 소스 단자 사이에 형성되며, 저장 커패시터(Cst)의 일단에 전달되는 데이터 신호 레벨과, 저장 커패시터(Cst)의 타단에 전달되는 직류 전원(Vdd) 레벨의 소정 차이를 저장한다.
- [0163] 예를 들어, 데이터 신호가, PAM(Pulse Amplitude Modulation) 방식에 따라 서로 다른 레벨을 갖는 경우, 데이터 신호(Vdata)의 레벨 차이에 따라, 저장 커패시터(Cst)에 저장되는 전원 레벨이 달라지게 된다.
- [0164] 다른 예로, 데이터 신호가 PWM(Pulse Width Modulation) 방식에 따라 서로 다른 펄스폭을 갖는 경우, 데이터 신호(Vdata)의 펄스폭 차이에 따라, 저장 커패시터(Cst)에 저장되는 전원 레벨이 달라지게 된다.
- [0165] 구동 스위칭 소자(SW2)는, 저장 커패시터(Cst)에 저장된 전원 레벨에 따라 턴 온된다. 구동 스위칭 소자(SW2)가 턴 온하는 경우, 저장된 전원 레벨에 비례하는, 구동 전류(I_{OLED})가 유기발광층(OLED)에 흐르게 된다. 이에 따라, 유기발광층(OLED)은 발광동작을 수행하게 된다.
- [0166] 유기발광층(OLED)은, 서브픽셀에 대응하는 RGBW의 발광층(EML)을 포함하며, 정공주입층(HIL), 정공 수송층(HTL), 전자 수송층(ETL), 전자 주입층(EIL) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 그 외에 정공 저지층 등도 포함할 수 있다.
- [0167] 한편, 서브픽셀(sub pixel)은, 유기발광층(OLED)에서 모두 백색의 광을 출력하나, 녹색,적색,청색 서브픽셀의 경우, 색상 구현을 위해, 별도의 컬러필터가 구비된다. 즉, 녹색,적색,청색 서브픽셀의 경우, 각각 녹색,적색,청색 컬러필터를 더 구비한다. 한편, 백색 서브픽셀의 경우, 백색광을 출력하므로, 별도의 컬러필터가 필요 없게 된다.
- [0168] 한편, 도면에서는, 스캔 스위칭 소자(SW1)와 구동 스위칭 소자(SW2)로서, p타입의 MOSFET인 경우를 예시하나, n타입의 MOSFET이거나, 그 외, JFET, IGBT, 또는 SIC 등의 스위칭 소자가 사용되는 것도 가능하다.
- [0170] 한편, 제어부(170)는 영상의 휘도가 일정 휘도 이상 높아지지 않도록 제한하는 자동 전류 제한(Automatic Current Limit: ACL)을 실시할 수 있다.
- [0171] 여기서, 자동 전류 제한(ACL)은 유기발광패널(210)에 영상을 표시하기 위한 총 데이터 값을 합산하여 유기발광패널(210)의 평균 휘도 레벨(Average Picture Level: APL)을 결정하고, 평균 휘도 레벨에 따라 발광 구간을 조정하거나, 영상 데이터 자체를 변경시켜 구동 전류를 제어하여 화면 전체의 휘도를 저하시키는 방법일 수 있다.
- [0172] 한편, 유기발광패널(210)에 공급되는 구동 전류가 높을 경우 디스플레이(180)의 온도가 과도하게 높아지는 문제가 발생할 수 있다.
- [0173] 특히, 제어부(170)가 자동 전류 제한(ACL)을 실시하여 유기발광패널(210)에 공급되는 전류의 최대값을 전류 제한 값으로 제한하더라도, 출력 영상의 특성에 따라 유기발광패널(210)로의 공급 전류가 전류 제한 값으로 일정

시간 이상 지속될 수 있고, 이 경우 유기발광패널(210)의 온도가 과도하게 높아질 수 있다. 일 예로, 출력 영상의 특성은 출력 영상이 애니메이션 등과 같이 2차색 또는 3차색이 다수 포함된 경우, 영상 모드가 선명 모드(vivid mode)인 경우 등을 의미할 수 있다.

- [0174] 본 발명에 따른 영상표시장치(100)는 유기발광패널(210)로 공급되는 전류 정보에 기초하여 전류 제한 값을 조절할 수 있다.
- [0176] 도 7는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 방법을 나타내는 순서도이고, 도 8는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 모습을 나타내는 예시 그래프이다.
- [0177] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령 수신여부를 판단할 수 있다(S11).
- [0178] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하였는가 판단할 수 있다.
- [0179] 사용자는 영상표시장치(100)의 온도 저감 기능을 설정하거나, 영상표시장치(100)의 온도 저감 기능을 해제할 수 있다.
- [0180] 제어부(170)는 사용자 입력을 인터페이스부(150)를 통해 온도 저감 기능의 설정 명령 또는 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신할 수 있다.
- [0181] 여기서, 온도 저감 기능은 유기발광패널(210)에 공급되는 전류의 최대값을 나타내는 전류 제한 값을 조절하여 유기발광패널(210)의 온도를 저감시키는 기능을 의미할 수 있다. 온도 저감 기능이 설정된 경우 전류 제한 값은 변경될 수 있고, 온도 저감 기능이 해제된 경우 전류 제한 값은 고정될 수 있다.
- [0182] 제어부(170)는 온도 저감 기능이 설정된 경우 전류 제한 값(Y)을 조절하고, 온도 저감 기능이 해제된 경우 전류 제한 값(Y)를 고정할 수 있다.
- [0183] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하지 않으면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다(S13).
- [0184] 여기서, 전류 제한 값(Y)은 자동 전류 제한(Automatic Current Limit)에 의해 프레임 당 유기발광패널(210)에 공급 가능한 전류의 최대값을 의미할 수 있다.
- [0185] 본 발명에서, 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 또는 휘도 제한 값(Y2)으로 설정되는 것으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하므로 이에 제한되지 않는다. 즉, 전류 제한 값(Y)은 2 이상의 서로 다른 전류값 중 어느 하나로 설정될 수 있다.
- [0186] 제어부(170)는 현재 전류가 설정값 이상인가 판단할 수 있다(S17).
- [0187] 제어부(170)는 기 설정된 주기마다 유기발광패널(210)에 공급되는 현재 전류를 획득할 수 있다.
- [0188] 구체적으로, 제어부(170)는 타이밍 컨트롤러(232)가 출력하는 R, G, B 데이터 신호에 기초하여 프레임당 유기발광패널(210)에 공급하는 전류 정보를 입력 받아, 현재 전류를 획득할 수 있다.
- [0189] 설정값은 전류 제한 값(Y)의 변경 기준이 되는 값으로, 영상표시장치(100)의 설치시 미리 설정될 수 있다. 설정값은 영상표시장치(100)의 사양, 사용자 명령 등에 의해 변경 설정될 수 있다.
- [0190] 제어부(170)는 현재 전류가 설정값 미만이면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다(S19).
- [0191] 한편, 제어부(170)는 현재 전류가 설정값 이상이면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1) 보다 낮은 휘도 제한 값(Y2)으로 설정할 수 있다(S21).
- [0192] 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 경우 영상의 휘도는 전류 제한 값(Y)이 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 경우 영상의 휘도 보다 낮을 수 있다.
- [0193] 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 제1 상태 또는 온도 저감 기능이 설정되었으나, 현재 전류가 설정값 미만인 제2 상태에서 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정하고, 온도 저감 기능이 설정되었으나, 현재 전류가 설정값 이상인 제3 상태에서 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1) 보다 낮은 휘도 제한 값(Y2)으로 설정할 수 있다.
- [0194] 한편, 도 7에 도시된 바와 달리, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 제1 상태에서 전류 제한 값(Y)을 일반

제한 값(Y1)으로 설정하고, 온도 저감 기능이 설정되었으나, 현재 전류가 설정값 미만인 제2 상태에서 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1) 보다 낮은 제1 휘도 제한 값(미도시)으로 설정하고, 온도 저감 기능이 설정되었으나, 현재 전류가 설정값 이상인 제3 상태에서 전류 제한 값(Y)을 제1 휘도 제한 값(미도시) 보다 낮은 제2 휘도 제한 값(미도시)으로 설정할 수 있다.

- [0195] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 명령 수신 여부를 판단할 수 있다(S23).
- [0196] 제어부(170)는 온도 저감 기능이 설정된 동안 온도 저감 기능의 해제 명령이 수신되었는가 판단할 수 있다.
- [0197] 온도 저감 기능의 설정 명령과 마찬가지로, 제어부(170)는 사용자 입력을 인터페이스부(150)를 통해 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신할 수 있다.
- [0198] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신하지 않으면, 단계 S17로 복귀할 수 있다.
- [0199] 즉, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 설정된 동안 주기적으로 현재 전류를 측정하고, 측정된 현재 전류를 설정값과 비교하여 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1) 또는 휘도 제한 값(Y2)으로 설정할 수 있다.
- [0200] 한편, 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신하면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다(S25).
- [0201] 즉, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 경우, 현재 전류와 관계 없이 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다. 그러나, 일반 제한 값(Y1)은 예시적인 것에 불과하며, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 경우, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)과 휘도 제한 값(Y2) 사이 범위의 어느 하나의 값으로 고정할 수 있다.
- [0202] 단계 S13에서 설정되는 전류 제한 값(Y)과 단계 S25에서 설정되는 전류 제한 값(Y)는 동일할 수 있다.
- [0203] 도 8의 예시를 참고하면, 제1 시간(0~t1)은 온도 저감 기능이 해제되거나, 온도 저감 기능이 설정되었으나, 현재 전류가 설정값(K) 보다 낮은 경우일 수 있고, 이 경우 전류 제한 값(Y)은 일반 전류 값(Y1)일 수 있다. 제2 시간(t1~t2)은 온도 저감 기능이 설정되고, 현재 전류가 설정값(K) 보다 높은 경우로, 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2)일 수 있다. 제3 시간(t2~)은 온도 저감 기능이 해제되거나, 온도 저감 기능이 설정되었으나, 현재 전류가 설정값(K) 보다 낮은 경우일 수 있고, 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)에서 일반 전류 값(Y1)으로 변경될 수 있다.
- [0204] 이 때, 전류 제한 값(Y)이 변경되는 시점(t1)(t2)에서 전류 제한 값(Y)은 일반 전류 값(Y1)에서 휘도 제한 값(Y2)으로 점차적으로 낮아지거나, 휘도 제한 값(Y2)에서 일반 전류 값(Y1)으로 점차적으로 높아질 수 있다. 즉, 전류 제한 값(Y)은 기 설정된 비율로 감소하거나 기 설정된 비율로 증가할 수 있고, 이 경우 출력되는 영상의 휘도가 급격히 변경되는 것을 최소화하여, 사용자가 느끼는 이질감을 최소화할 수 있다.
- [0205] 도 7 내지 도 8에서 살펴본 바와 같이, 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 경우에는 전류 제한 값(Y1)이 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 경우 보다 유기발광패널(210)에 공급되는 전류가 낮아지고, 이에 따라 유기발광패널(210)의 온도가 더 낮을 수 있다. 즉, 본 발명의 제1 실시 예에 따르면, 유기발광패널(210)에 공급되는 현재 전류와 설정값 비교를 통해 유기발광패널(210)의 온도를 저감시키고, 온도 저감 기능의 알고리즘을 단순화시킬 수 있다.
- [0206] 도 9은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 방법을 나타내는 순서도이고, 도 10은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 누적 전류(X)와 전류 제한 값(Y) 사이의 관계를 나타내는 그래프이고, 도 11 내지 도 14은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 영상표시장치의 동작 모습을 나타내는 예시 그래프이다.
- [0207] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신 여부를 판단할 수 있다(S101).
- [0208] 이는, 도 7의 단계 S11에서 설명한 바와 동일하므로, 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0209] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하지 않으면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다(S103).
- [0210] 도 7의 단계 S13에서 설명한 바와 마찬가지로, 이하 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 및 휘도 제한 값(Y2) 중 하나인 것으로 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 전류 제한 값(Y1)은 2 이상의 서로 다른 전류값 중 어느 하나로 설정될 수 있다.
- [0211] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하지 않으면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정

할 수 있다(S103).

- [0212] 일반 제한 값(Y1)은 설정 가능한 전류 제한 값(Y) 중 가장 큰 값일 수 있다. 일반 제한 값(Y1)은 영상표시장치(100)의 사양 등에 따라 달라질 수 있다.
- [0213] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하면, 누적 전류(X)를 0으로 초기화할 수 있다(S105).
- [0214] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 상태에서 온도 저감 기능의 설정 상태로 전환하는 경우, 누적 전류(X)를 0으로 초기화할 수 있다. 이를 통해, 이전에 온도 저감 기능 설정시 마지막으로 산출된 누적 전류(X)에 따라 온도 저감 기능의 성능이 달라지는 경우를 최소화하여, 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [0215] 또한, 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제시에는 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정하므로, 온도 저감 기능의 해제 상태에서 온도 저감 기능의 설정 명령 수신시 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 상태일 수 있다.
- [0216] 실시 예에 따라, 제어부(170)는 누적 전류(X)를 0으로 초기화시 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 함께 초기화할 수도 있다.
- [0217] 제어부(170)는 누적 전류(X)를 0으로 초기화한 후, 누적 전류(X)를 산출할 수 있다(S107).
- [0218] 제어부(170)는 유기발광패널(210)로 공급되는 전류 정보에 기초하여 누적 전류(X)를 산출할 수 있다. 구체적으로, 제어부(170)는 유기발광패널(210)로 공급되는 현재 전류와 기준값의 차를 합산하여 누적 전류(X)를 산출할 수 있다.
- [0219] 현재 전류는 현재 프레임을 출력하기 위해 유기발광패널(210)에 공급하는 전류값으로, 타이밍 컨트롤러(232)가 출력하는 R, G, B 데이터 신호에 기초하여 산출될 수 있다.
- [0220] 기준값은 현재 전류의 높고 낮음을 판단하기 위해 설정된 값으로, 영상표시장치(100)의 사양에 따라 달라질 수 있다.
- [0221] 기준값은 설정 가능한 전류 제한 값(Y) 중 최소 값 보다 작거나 같을 수 있다. 기준값은 휘도 제한 값(Y2) 보다 작을 수 있다.
- [0222] 제어부(170)는 설정 주기마다 현재 전류와 기준값의 차인 차분(d)을 획득하고, 획득된 차분들을 합산하여 누적 전류(X)를 산출할 수 있다. 즉, 제어부(170)는 설정 주기마다 아래 수학적 식 1에 따라 현재 전류와 기준값의 차인 차분(d)을 획득하고, 아래 수학적 식 2에 따라 획득된 차분(d)을 직전 누적 전류(X-1)와 합산하여 누적 전류(X)를 산출할 수 있다.
- [0223] [수학적 식 1]
- [0224] $\text{차분}(d) = \text{현재 전류} - \text{기준값}$
- [0225] [수학적 식 2]
- [0226] $\text{누적 전류}(X) = \text{직전 누적 전류}(X-1) + \text{차분}(d)$
- [0227] 여기서, 설정 주기는 30초일 수 있으나, 이는 예시적인 것에 불과하므로, 이에 제한되지 않는다.
- [0228] 제어부(170)는 누적 전류(X)를 산출한 후, 산출된 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상인가 판단할 수 있다(S109).
- [0229] 여기서, 감소 조건 값은 전류 제한 값(Y)을 감소시키는 기준이 되는 누적 전류 값일 수 있다.
- [0230] 도 10에 도시된 바와 같이, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)이 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 상태에서 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상이면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)에서 휘도 제한 값(Y2)으로 변경할 수 있다.
- [0231] 한편, 전류 제한 값(Y)이 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 상태에서는 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 미만이면 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 유지할 수 있다.
- [0232] 제어부(170)는 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상이면, 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)으로 설정할 수 있다(S115).

- [0233] 이 때, 휘도 제한 값(Y2)은 일반 제한 값(Y1) 보다 작을 수 있다.
- [0234] 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)이 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 상태에서 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상이면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)에서 휘도 제한 값(Y2)으로 감소시킬 수 있다.
- [0235] 즉, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상인 경우 유기발광패널(210)의 온도가 기준온도 이상인 것으로 판단하고, 전류 제한 값(Y)을 현재 설정 값 보다 낮게 설정하여 유기발광패널(210)로의 공급 전류를 감소시킬 수 있다.
- [0236] 이 때, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)을 소정 시간 마다 설정 비율만큼 감소시킬 수 있다. 즉, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)을 점차적으로 감소시켜, 영상 휘도의 급격한 변화로 인한 사용자가 느끼는 이질감을 최소화할 수 있다.
- [0237] 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 미만이면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 유지할 수 있다.
- [0238] 즉, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 미만인 경우 유기발광패널(210)이 과열되지 않은 것으로 판단하고, 현재 영상의 휘도를 유지할 수 있다.
- [0239] 또한, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 미만으로 판단시, 누적 전류(X)가 최소 값(Min X) 미만인가 판단하고(S111), 누적 전류(X)가 최소 값(Min X) 미만인 경우 누적 전류(X)를 최소 값(Min X)으로 보정할 수 있다(S113).
- [0240] 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 최소 값(Min X) 이상인 경우에는, 현재 누적 전류(X)를 유지하고, 단계 S107로 복귀할 수 있다.
- [0241] 여기서, 최소 값(Min X)은 산출 가능한 누적 전류(X) 중 가장 작은 값을 의미하며, 누적 전류(X)가 무제한으로 낮아지는 것을 제한하기 위해 설정된 값일 수 있다.
- [0242] 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정된 상태에서 누적 전류(X)가 계속해서 낮아질 경우, 이후 유기발광패널(210)에 높은 전류가 공급되더라도 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상으로 산출될 때까지의 소요 시간이 길어질 수 있고, 그 동안 유기발광패널(210)이 과열될 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 누적 전류(X)의 최소값을 제한하고, 누적 전류(X)가 기 설정된 최소 값(Min X) 미만이면 누적 전류(X)를 최소 값(Min X)으로 보정할 수 있다.
- [0243] 예를 들어, 최소 값(Min X)은 0일 수 있고, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 0 미만(예를 들어, -2)으로 산출될 경우 누적 전류(X)를 -2에서 0으로 보정할 수 있다.
- [0244] 한편, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)에서 휘도 제한 값(Y2)으로 변경 설정한 경우, 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 미만인가 판단할 수 있다(S117).
- [0245] 여기서, 증가 조건 값은 전류 제한 값(Y)을 증가시키는 기준이 되는 누적 전류 값일 수 있다.
- [0246] 도 10에 도시된 바와 같이, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 상태에서 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 미만이면, 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)에서 일반 제한 값(Y1)으로 변경할 수 있다.
- [0247] 한편, 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 상태에서는 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 이상이면 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)으로 유지할 수 있다.
- [0248] 증가 조건 값(X2)은 감소 조건 값(X1) 보다 작을 수 있다.
- [0249] 제어부(170)는 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 미만이면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다(S123).
- [0250] 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 상태에서 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 미만이면, 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)에서 일반 제한 값(Y1)으로 증가시킬 수 있다.
- [0251] 즉, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 미만인 경우 유기발광패널(210)의 온도가 기준온도 미만인 것으로 판단하고, 전류 제한 값(Y)을 현재 설정 값 보다 높게 설정하여 유기발광패널(210)로의 공급 전류를 증가시킬 수 있고, 영상의 휘도를 높일 수 있다.

- [0252] 이 때, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)을 소정 시간 마다 설정 비율만큼 증가시킬 수 있다. 즉, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)을 점차적으로 증가시켜, 영상 휘도의 급격한 변화로 인한 사용자가 느끼는 이질감을 최소화할 수 있다.
- [0253] 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 이상이면, 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)으로 유지할 수 있다.
- [0254] 즉, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 이상인 경우 유기발광패널(210)의 온도가 아직 높은 것으로 판단하고, 낮은 휘도를 유지할 수 있다.
- [0255] 또한, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 이상으로 판단시, 누적 전류(X)가 최대 값(Max X) 이상인가 판단하고(X119), 누적 전류(X)가 최대 값(Max X) 이상인 경우 누적 전류(X)를 최대 값(Max X)로 보정할 수 있다(S121).
- [0256] 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 최대 값(Max) 미만인 경우에는, 현재 누적 전류(X)를 유지할 수 있다.
- [0257] 여기서, 최대 값(Max X)은 산출 가능한 누적 전류(X) 중 가장 큰 값을 의미하며, 누적 전류(X)가 무제한으로 높아지는 것을 제한하기 위해 설정된 값일 수 있다.
- [0258] 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 상태에서 누적 전류(X)가 계속해서 높아질 경우, 이후 유기발광패널(210)에 낮은 전류가 공급되더라도 누적 전류(X)가 증가 조건 값(X2) 미만으로 산출될 때까지의 소요 시간이 길어질 수 있고, 이 경우 유기발광패널(210)의 온도가 낮아졌음에도 불구하고 영상의 휘도가 신속하게 회복되지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명에서는 누적 전류(X)의 최대값을 제한하고, 누적 전류(X)가 기 설정된 최대 값(Max X) 이상이면 누적 전류(X)를 최대 값(Max X)으로 보정할 수 있다.
- [0259] 예를 들어, 최대 값(Max X)은 25일 수 있고, 제어부(170)는 누적 전류(X)가 25 이상(예를 들어, 28)으로 산출될 경우 누적 전류(X)를 28에서 25로 보정할 수 있다.
- [0260] 한편, 제어부(170)는 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)에서 일반 제한 값(Y1)으로 변경 설정한 후, 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신 여부를 판단할 수 있다(S125).
- [0261] 도 9에 도시된 바와 달리, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 설정된 동안 계속해서 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신하였는가 판단할 수도 있다.
- [0262] 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신하면, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정하고(S127), 단계 S101으로 복귀할 수 있다.
- [0263] 즉, 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신한 경우에는, 누적 전류(X)와 관계 없이 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)으로 설정할 수 있다. 그러나, 일반 제한 값(Y1)은 예시적인 것에 불과하며, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 경우, 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1) 내지 휘도 제한 값(Y2) 범위의 어느 하나의 값으로 고정할 수 있다.
- [0264] 한편, 제어부(170)는 온도 저감 기능의 해제 명령을 수신하지 않고, 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)에서 일반 제한 값(Y1)으로 변경 설정한 경우, 주기적으로 누적 전류(X)를 산출한 후 누적 전류(X)가 감소 조건 값(X1) 이상인가 판단할 수 있다.
- [0266] 도 11 내지 도 14의 예시를 참조하여 본 발명의 제2 실시 예에 따른 누적 전류 산출 방법과, 전류 제한 값 설정 방법을 자세히 설명한다. 도 11 내지 도 14에서 일반 제한 값(Y1)은 14이고, 휘도 제한 값(Y2)은 10이고, 기준 값은 9로 가정하나, 이는 예시적인 것에 불과하므로 이에 제한되지 않는다.
- [0267] 도 11 내지 도 14에 도시된 t_1 , t_2 , ..., t_{24} 각각은 설정 주기에 따른 누적 전류(X)를 산출하는 시점일 수 있다.
- [0268] 도 11을 참조하면, $0 \sim t_1$ 은 온도 저감 기능이 해제된 상태일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 경우 누적 전류(X)를 현재 전류와 관계 없이 0으로 제어할 수 있다. 다른 실시 예에 따르면, 제어부(170)는 온도 저감 기능이 해제된 경우 누적 전류(X)를 산출하지 않고, 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신시 누적 전류(X)를 0으로 초기화할 수 있다.

- [0269] t1 시점에서, 제어부(170)는 온도 저감 기능의 설정 명령을 수신하고, 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1)일 수 있다. 제1 시간(t1~t2) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다.
- [0270] t2 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 14에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 0과 차분(d) 5의 합인 누적 전류(X)를 5로 산출할 수 있다. t2 시점에서 누적 전류(X) 5는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제2 시간(t2~t3) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다.
- [0271] t3 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 14에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 5과 차분(d) 5의 합인 누적 전류(X)를 10으로 산출할 수 있다. t3 시점에서 누적 전류(X) 10은 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제3 시간(t3~t4) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다.
- [0272] t4 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 14에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 10과 차분(d) 5의 합인 누적 전류(X)를 15으로 산출할 수 있다. t4 시점에서 누적 전류(X) 15는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제4 시간(t4~t5) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다.
- [0273] t5 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 14에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 15와 차분(d) 5의 합인 누적 전류(X)를 20으로 산출할 수 있다. t5 시점에서 누적 전류(X) 20은 감소 조건 값(X1)인 20 이상이므로, 제어부(170)는 t5 시점에서 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1)인 14에서 휘도 제한 값(Y2)인 10으로 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 제5 시간(t5~t6) 동안 전류 제한 값(Y)을 점차적으로 감소시킬 수 있다.
- [0274] t6 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 20과 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 21으로 산출할 수 있다. 전류 제한 값(Y)이 휘도 제한 값(Y2)으로 설정된 t6 시점에서, 누적 전류(X) 21은 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제6 시간(t6~t7) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 21은 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 21을 유지할 수 있다.
- [0275] 도 12를 참조하면, t7 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 21과 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 22으로 산출할 수 있다. t7 시점에서 누적 전류(X) 22는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제7 시간(t7~t8) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 22는 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 21을 유지할 수 있다.
- [0276] t8 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 22과 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 23으로 산출할 수 있다. t8 시점에서 누적 전류(X) 23은 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제8 시간(t8~t9) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 23은 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 21을 유지할 수 있다.
- [0277] t9 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 23과 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 24으로 산출할 수 있다. t9 시점에서 누적 전류(X) 24는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제9 시간(t9~t10) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 24는 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 21을 유지할 수 있다.
- [0278] t10 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 24와 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 25으로 산출할 수 있다. t10 시점에서 누적 전류(X) 25는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제10 시간(t10~t11) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 25는 최대 값(Max X)인 25 이상이므로, 누적 전류(X)를 25로 보정할 수 있다.
- [0279] t11 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 25와 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 26으로 산출할 수 있다. t11 시점에서 누적 전류(X) 26는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제11 시간(t11~t12) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 26는 최대 값(Max X)인 25 이상이므로, 누적 전류(X) 26을 최대 값(Max X)인 25로 보정할 수 있다.
- [0280] t12 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 보정된 직전 누적 전류(X-1) 25와 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 26으로 산출할 수 있다. t12 시점에서 누적 전류(X) 26는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제12 시간(t12~t13) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2) 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 26는 최대 값(Max X)인 25 이상이므로, 누적 전류(X) 26을 최대 값(Max X)

인 25로 보정할 수 있다.

- [0281] 도 13을 참조하면, t13 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 4에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -5를 획득하고, 보정된 직전 누적 전류(X-1) 25와 차분(d) -5의 합인 누적 전류(X)를 20으로 산출할 수 있다. t13 시점에서 누적 전류(X) 20은 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제13 시간(t13~t14) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2)인 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 20은 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 20을 유지할 수 있다.
- [0282] t14 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 4.5에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -4.5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 20와 차분(d) -4.5의 합인 누적 전류(X)를 15.5으로 산출할 수 있다. t14 시점에서 누적 전류(X) 15.5는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제14 시간(t14~t15) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2)인 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 15.5는 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 15.5을 유지할 수 있다.
- [0283] t15 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 4.5에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -4.5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 15.5와 차분(d) -4.5의 합인 누적 전류(X)를 11으로 산출할 수 있다. t15 시점에서 누적 전류(X) 11는 증가 조건 값(X2)인 10 이상이므로, 제15 시간(t15~t16) 동안 전류 제한 값(Y)은 휘도 제한 값(Y2)인 10일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 11는 최대 값(Max X)인 25 미만이므로, 누적 전류(X) 11을 유지할 수 있다.
- [0284] t16 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 4.5에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -4.5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 11과 차분(d) -4.5의 합인 누적 전류(X)를 6.5으로 산출할 수 있다. t16 시점에서 누적 전류(X) 6.5는 증가 조건 값(X2)인 10 미만이므로, 제어부(170)는 t16 시점에서 전류 제한 값(Y)을 휘도 제한 값(Y2)인 10에서 일반 제한 값(Y1)인 14로 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 제어부(170)는 제16 시간(t16~t17) 동안 전류 제한 값(Y)을 점차적으로 증가시킬 수 있다.
- [0285] t17 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 4.5에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -4.5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 6.5과 차분(d) -4.5의 합인 누적 전류(X)를 2으로 산출할 수 있다. t17 시점에서 누적 전류(X) 2는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제17 시간(t17~t18) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 2는 최소 값(Min X)인 1 이상이므로, 누적 전류(X) 2를 유지할 수 있다.
- [0286] 도 14을 참조하면, t18 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 10에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 1를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 2과 차분(d) 1의 합인 누적 전류(X)를 3으로 산출할 수 있다. t18 시점에서 누적 전류(X) 3는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제18 시간(t18~t19) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 3는 최소 값(Min X)인 1 이상이므로, 누적 전류(X) 3를 유지할 수 있다.
- [0287] t19 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 7에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -2를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 3과 차분(d) -2의 합인 누적 전류(X)를 1으로 산출할 수 있다. t19 시점에서 누적 전류(X) 1는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제19 시간(t19~t20) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 1는 최소 값(Min X)인 1 이상이므로, 누적 전류(X) 1를 유지할 수 있다.
- [0288] t20 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 7에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -2를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 1과 차분(d) -2의 합인 누적 전류(X)를 -1으로 산출할 수 있다. t20 시점에서 누적 전류(X) -1는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제20 시간(t20~t21) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) -1는 최소 값(Min X)인 1 미만이므로, 누적 전류(X) -1을 1로 보정할 수 있다.
- [0289] t21 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 7에서 기준값 9를 뺀 차분(d) -2를 획득하고, 보정된 누적 전류(X-1) 1과 차분(d) -2의 합인 누적 전류(X)를 -1으로 산출할 수 있다. t21 시점에서 누적 전류(X) -1는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제21 시간(t21~t22) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) -1는 최소 값(Min X)인 1 미만이므로, 누적 전류(X) -1을 1로 보정할 수 있다.
- [0290] t22 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 14에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 5를 획득하고, 보정된 누적 전류(X-1) 1과 차분(d) 5의 합인 누적 전류(X)를 6으로 산출할 수 있다. t22 시점에서 누적 전류(X) 6는 감소 조건 값(X1)인 20 미만이므로, 제22 시간(t22~t23) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다. 한편, 제어부(170)는 누적 전류(X) 6는 최소 값(Min X)인 1 이상이므로, 누적 전류(X) 6을 유지할 수 있다.
- [0291] t23 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 14에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 5를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 6과 차분(d) 11의 합인 누적 전류(X)를 17으로 산출할 수 있다. t23 시점에서 누적 전류(X) 17는 감소 조건 값(X1)

인 20 미만이므로, 제23 시간($t_{23} \sim t_{24}$) 동안 전류 제한 값(Y)은 일반 제한 값(Y1) 14일 수 있다.

[0292] t_{24} 시점에서, 제어부(170)는 현재 전류 12에서 기준값 9를 뺀 차분(d) 3를 획득하고, 직전 누적 전류(X-1) 17과 차분(d) 3의 합인 누적 전류(X)를 20으로 산출할 수 있다. t_{24} 시점에서 누적 전류(X) 20은 감소 조건 값(X1)인 20 이상이므로, 제어부(170)는 t_{25} 시점에서 전류 제한 값(Y)을 일반 제한 값(Y1) 14에서 휘도 제한 값(Y2) 10으로 감소시킬 수 있다.

[0293] 본 발명의 제2 실시 예에 따르면, 유기발광패널(210)로 공급되는 현재 전류가 아닌, 누적 전류(X)에 기초하여 전류 제한 값(Y)을 변경하기 때문에, 출력 영상의 R, G, B 데이터가 갑자기 변경되더라도 영상의 휘도가 갑자기 변하는 경우를 최소화할 수 있다. 예를 들어, 출력 영상이 화이트(white) 영상에서 블랙(black) 영상으로 변경되거나, 블랙(black) 영상에서 화이트(white) 영상으로 변하는 경우 유기발광패널(210)로 공급하는 현재 전류의 차이는 출력 영상이 화이트(white) 영상에서 블랙(black) 영상으로 변경되거나, 블랙(black) 영상에서 화이트(white) 영상으로 변하는 경우 누적 전류의 차이 보다 클 수 있다. 특히, 도 11의 $t_1 \sim t_5$ 와 같이 현재 전류가 일정 시간 이상 높을 때 전류 제한 값(Y)이 감소되고, 도 14의 $t_{21} \sim t_{23}$ 과 같이 현재 전류가 갑자기 증가한 경우에는 전류 제한 값(Y)이 변경되지 않아, 영상의 휘도가 갑자기 변하는 경우를 최소화할 수 있다.

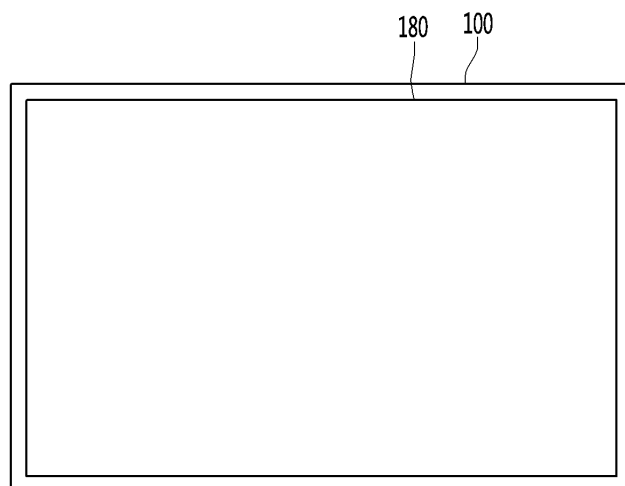
[0294] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

[0295] 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

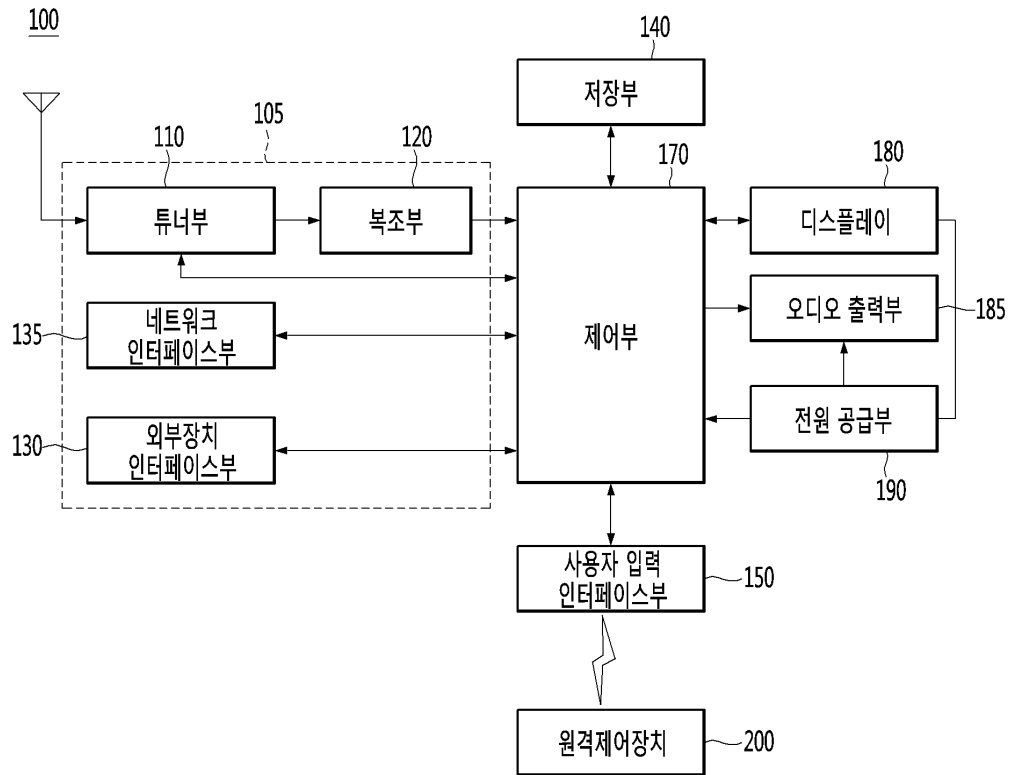
[0296] 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

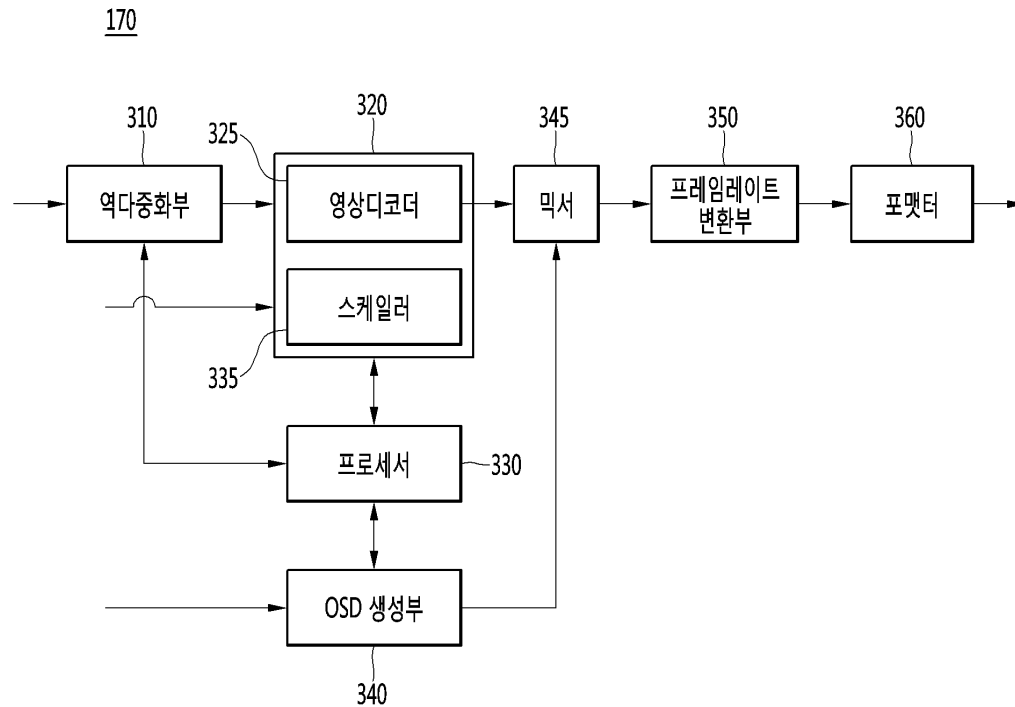
도면1



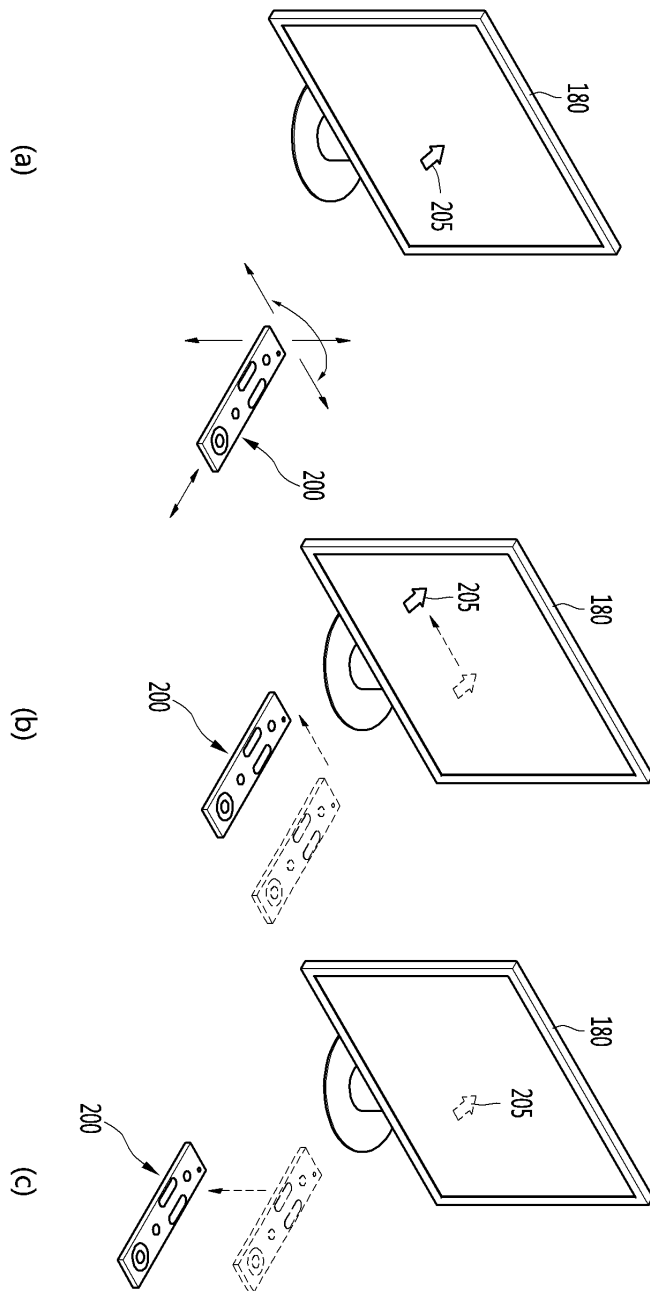
도면2



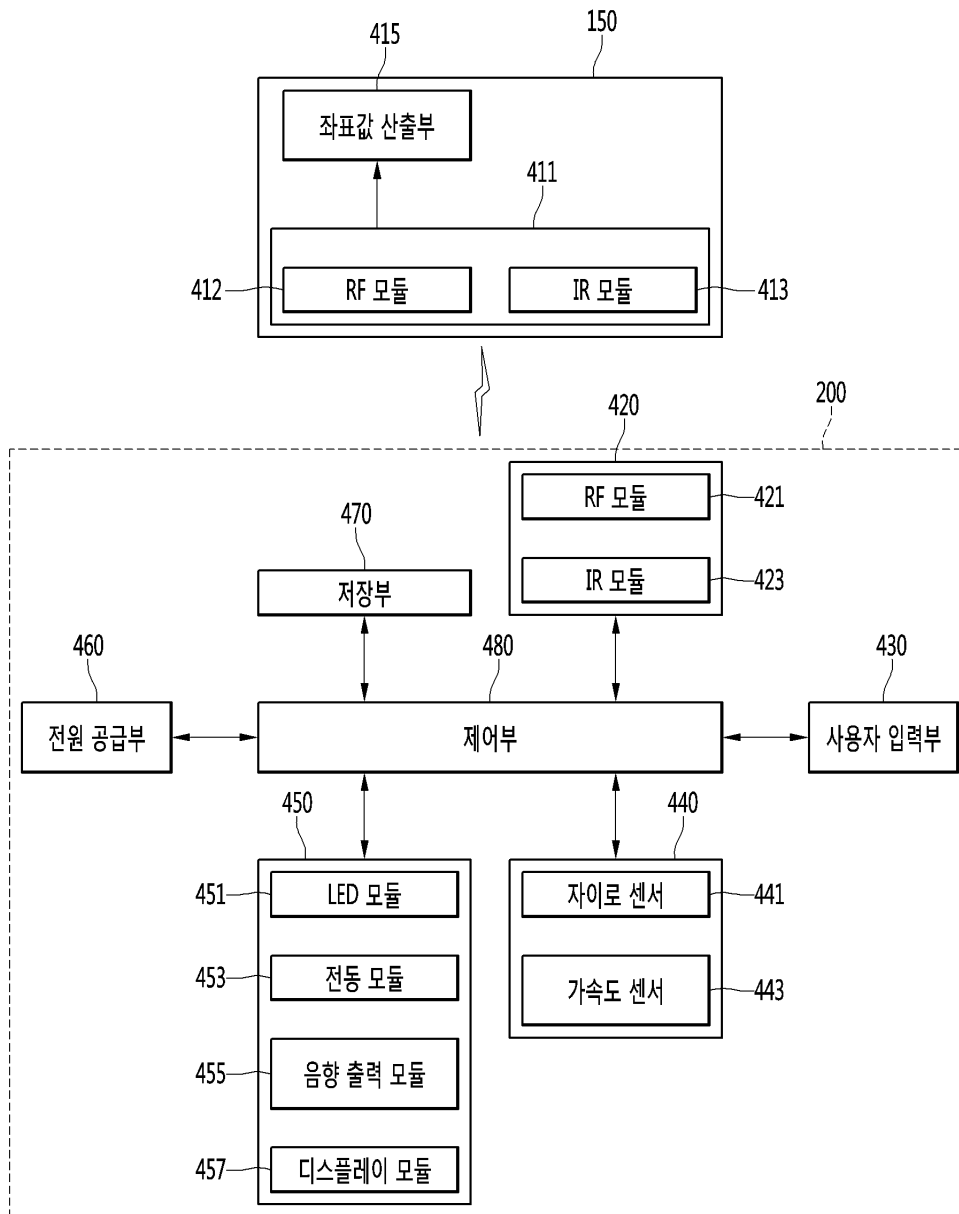
도면3



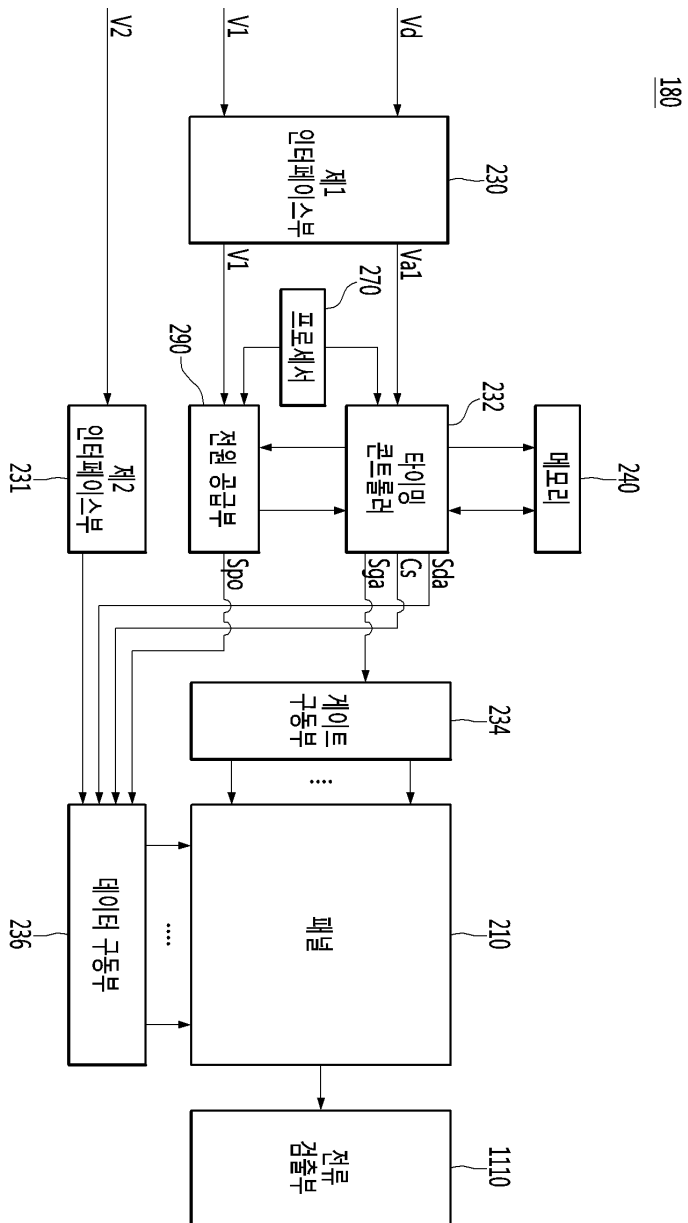
도면4a



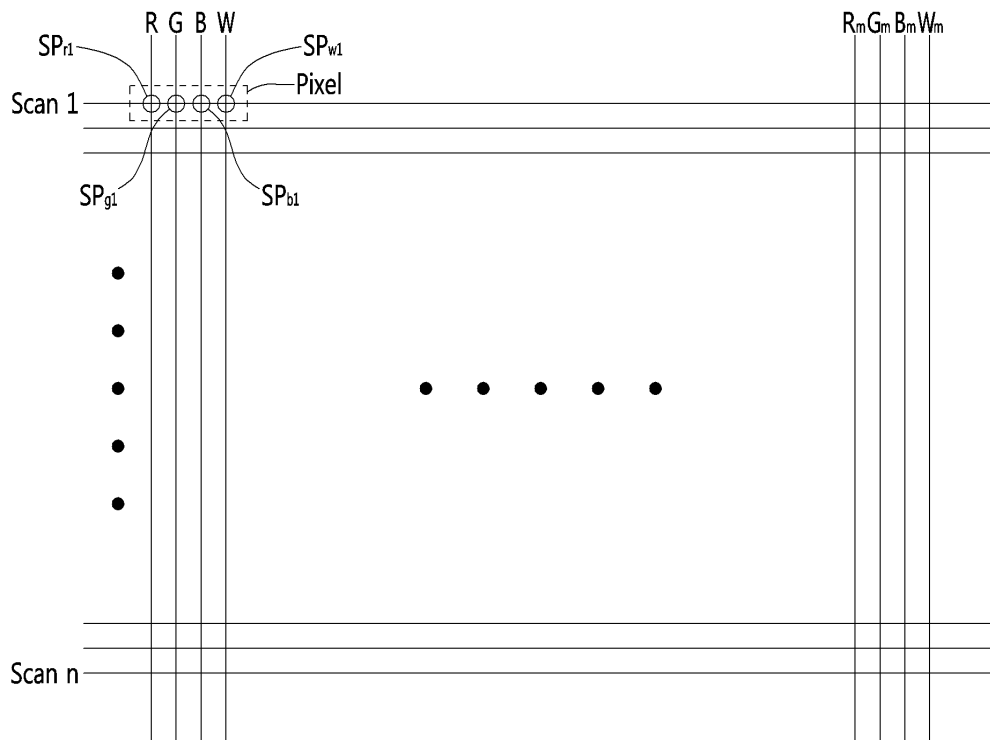
도면4b



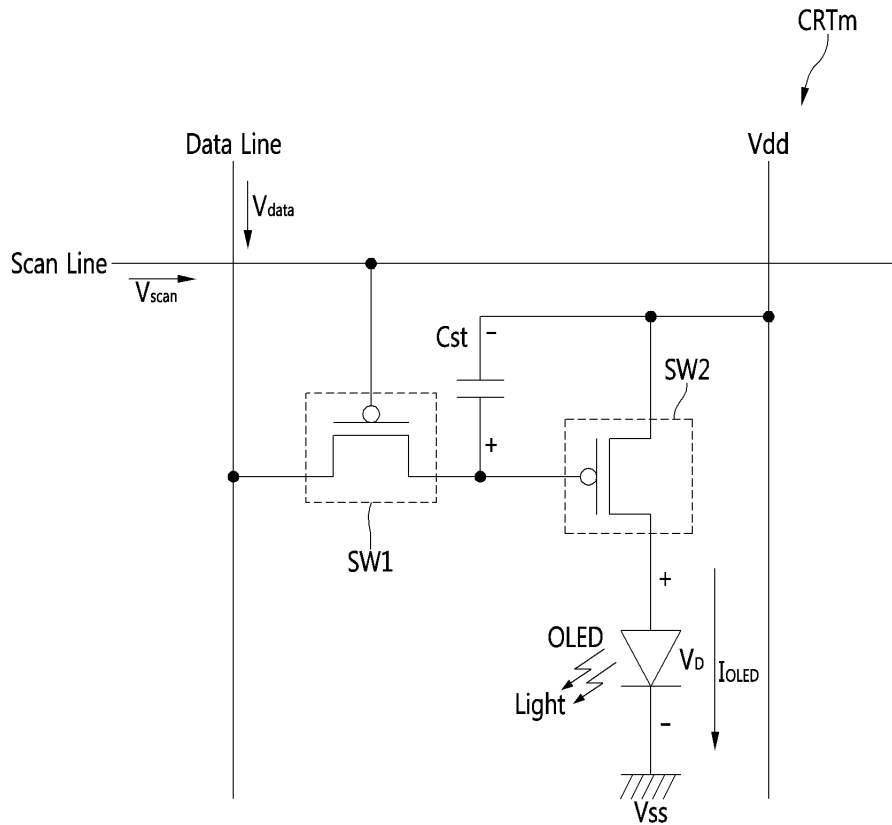
도면5



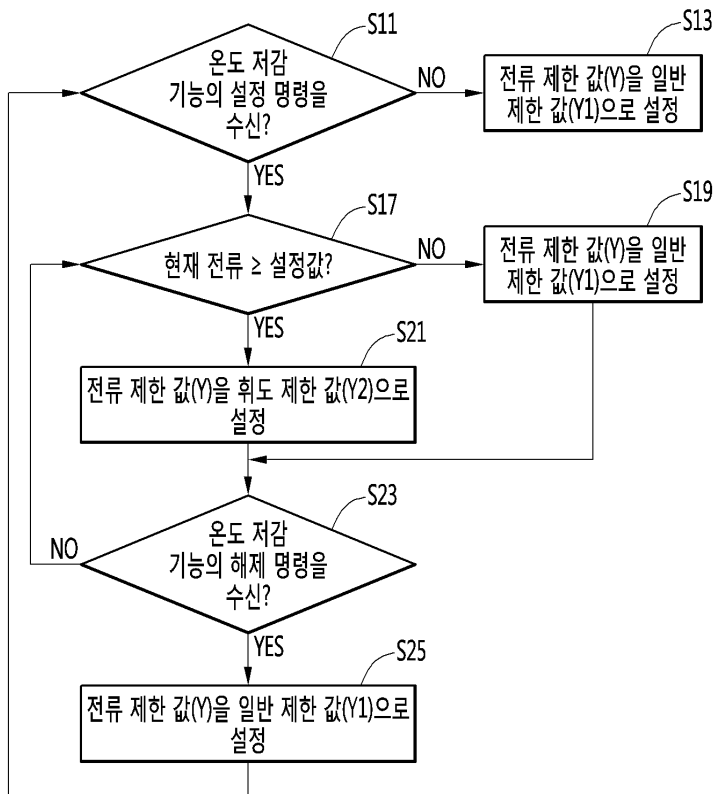
도면6a



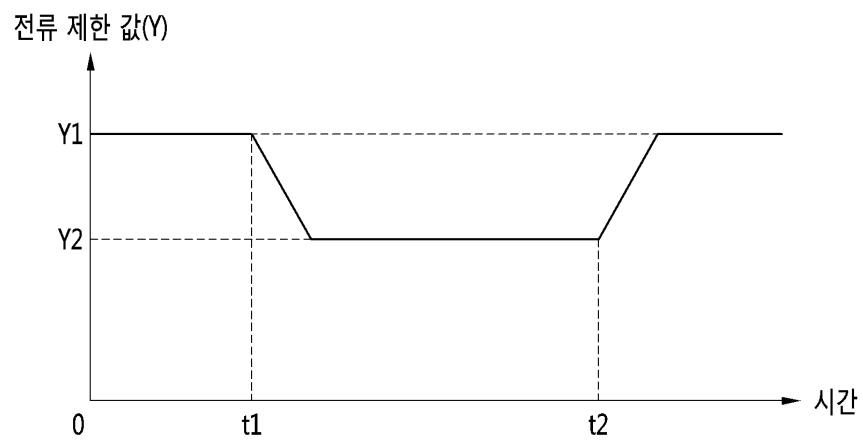
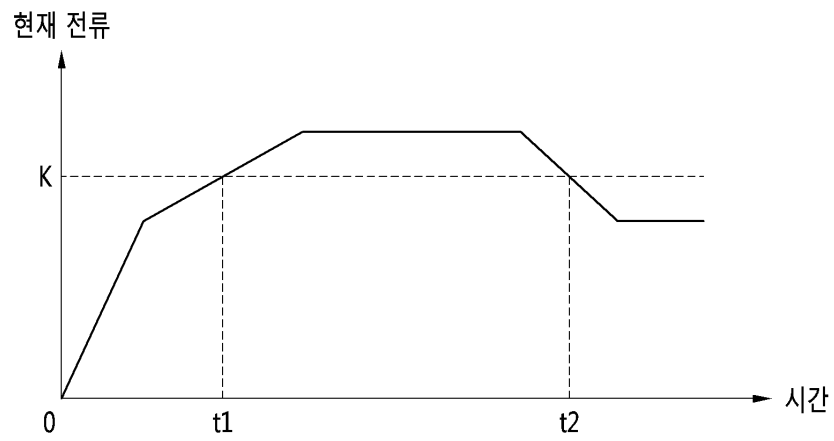
도면6b



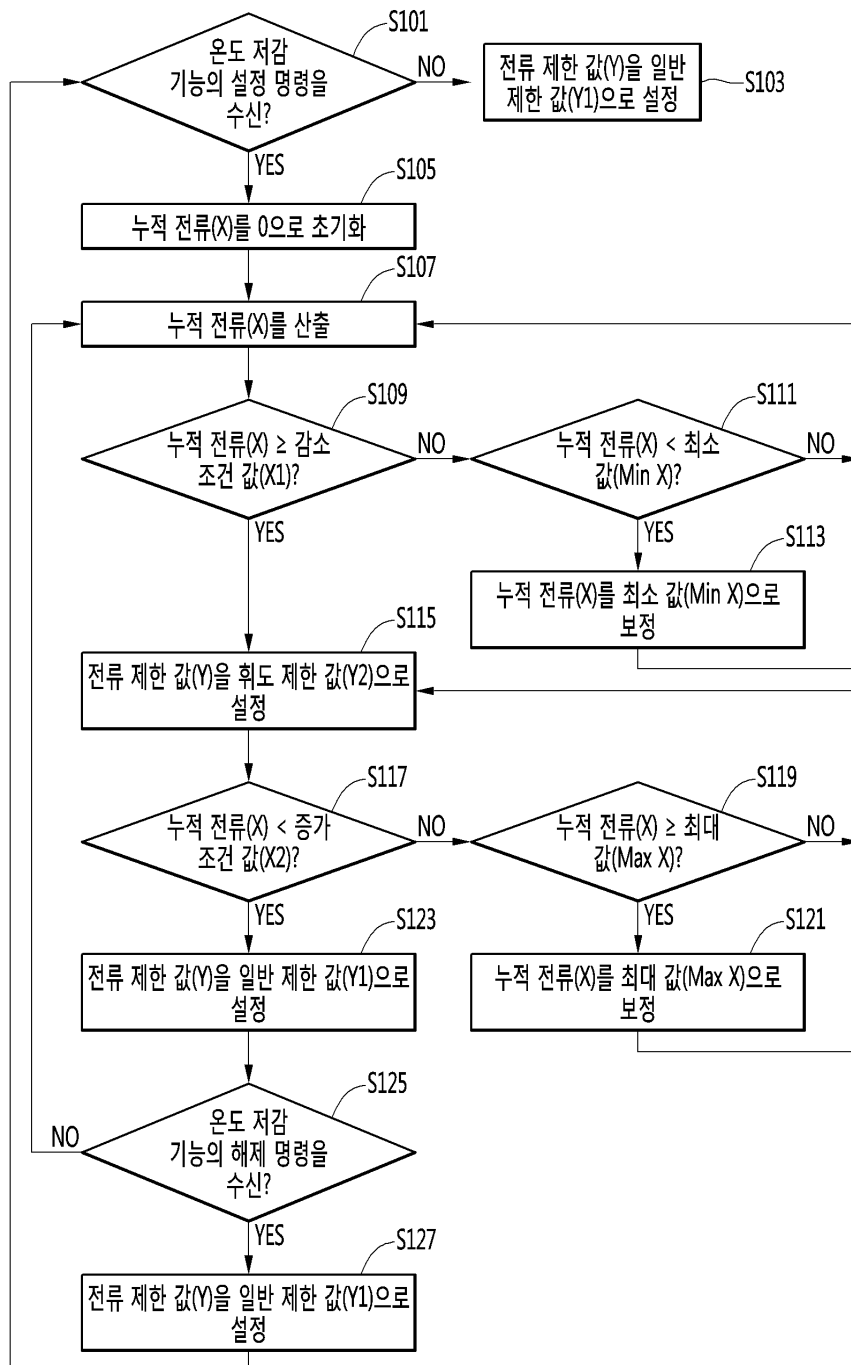
도면7



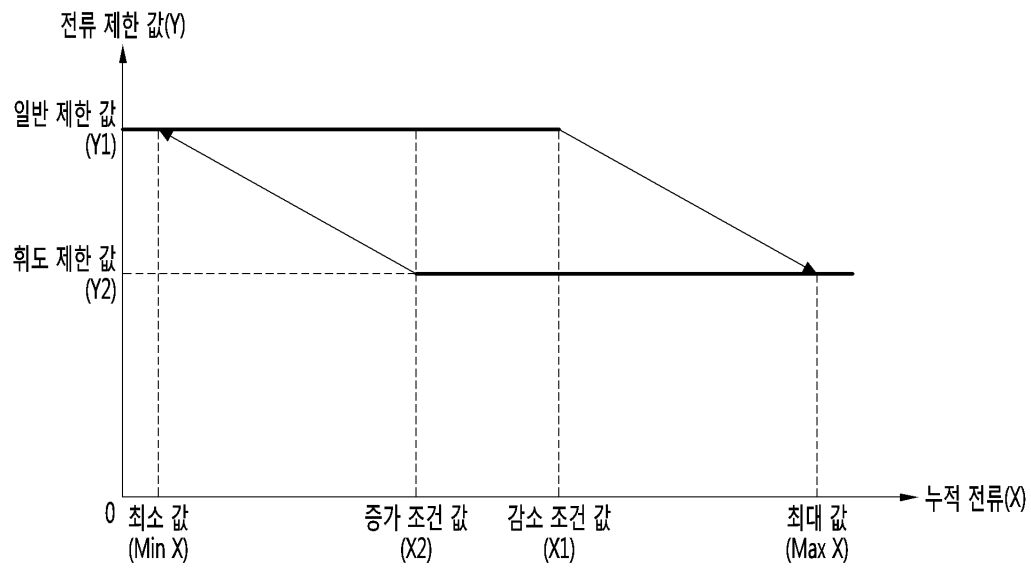
도면8



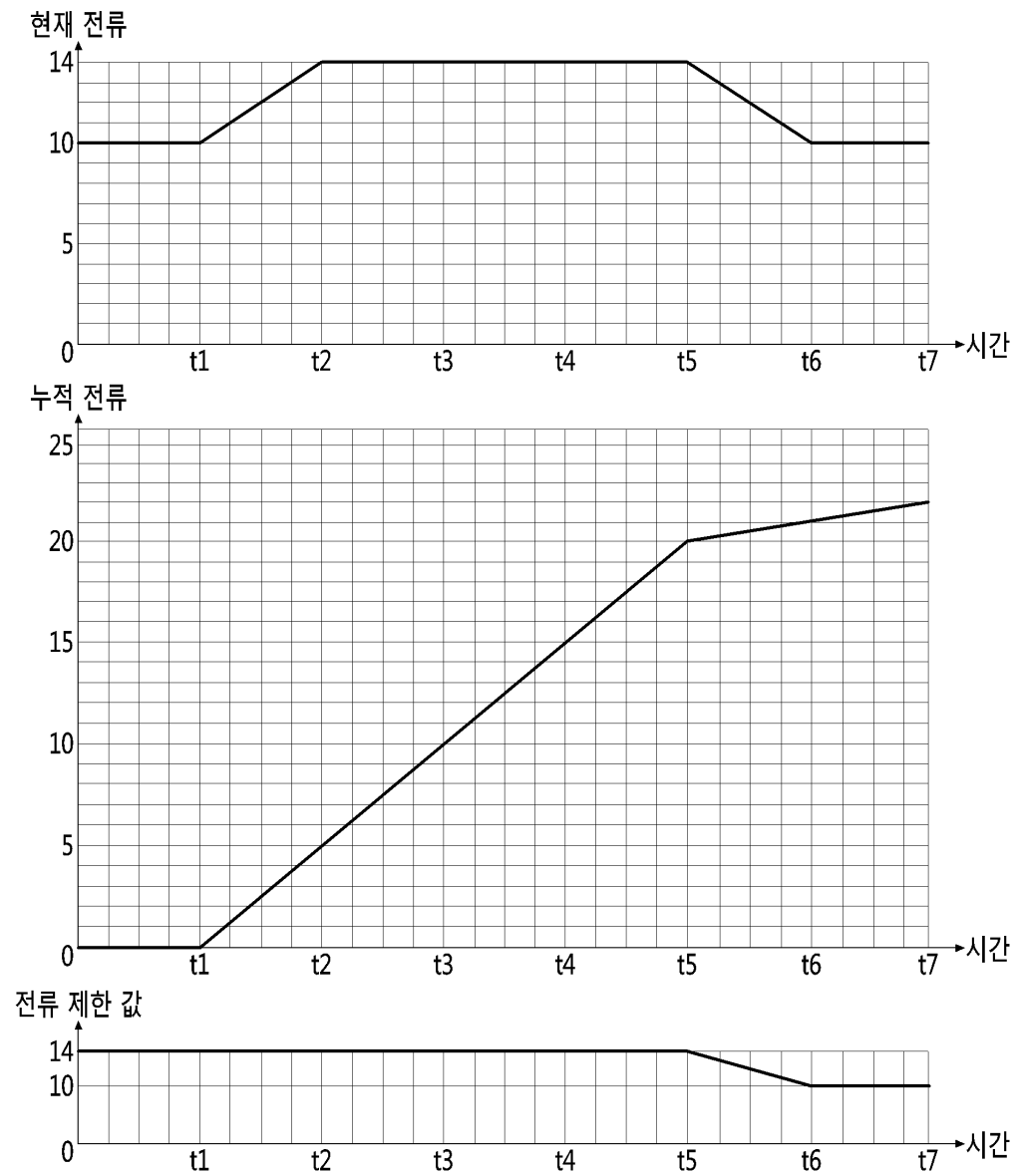
도면9



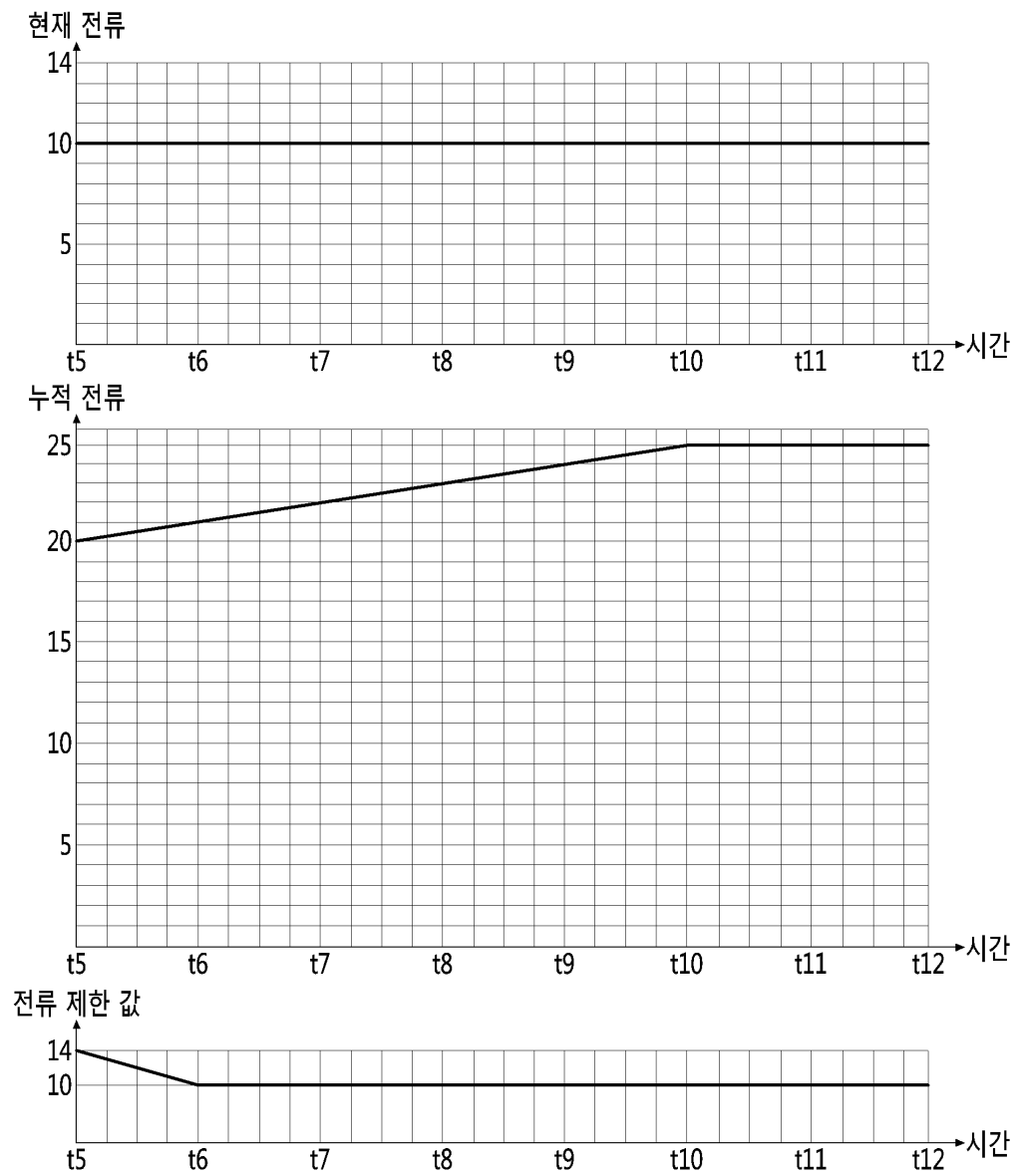
도면10



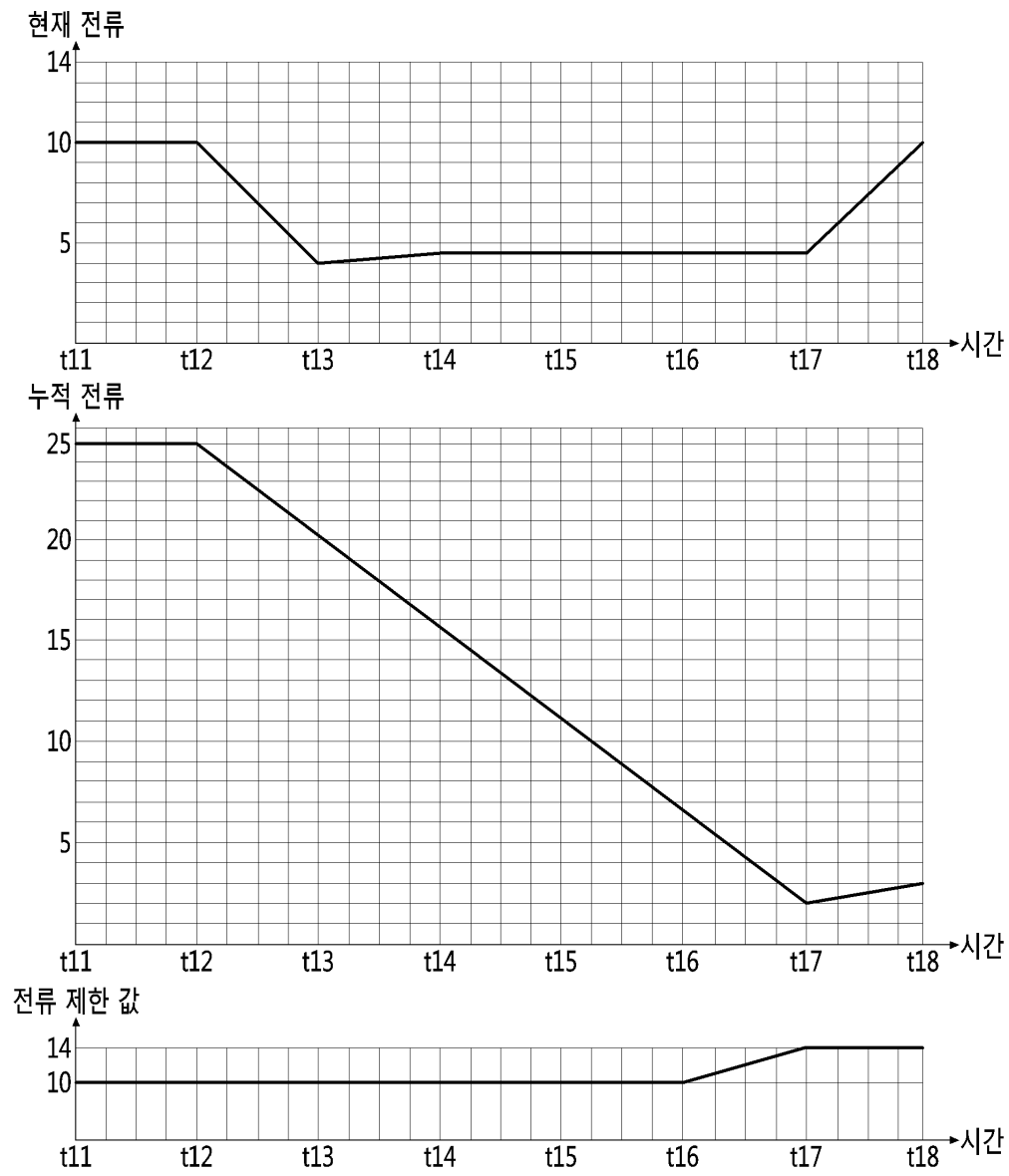
도면11



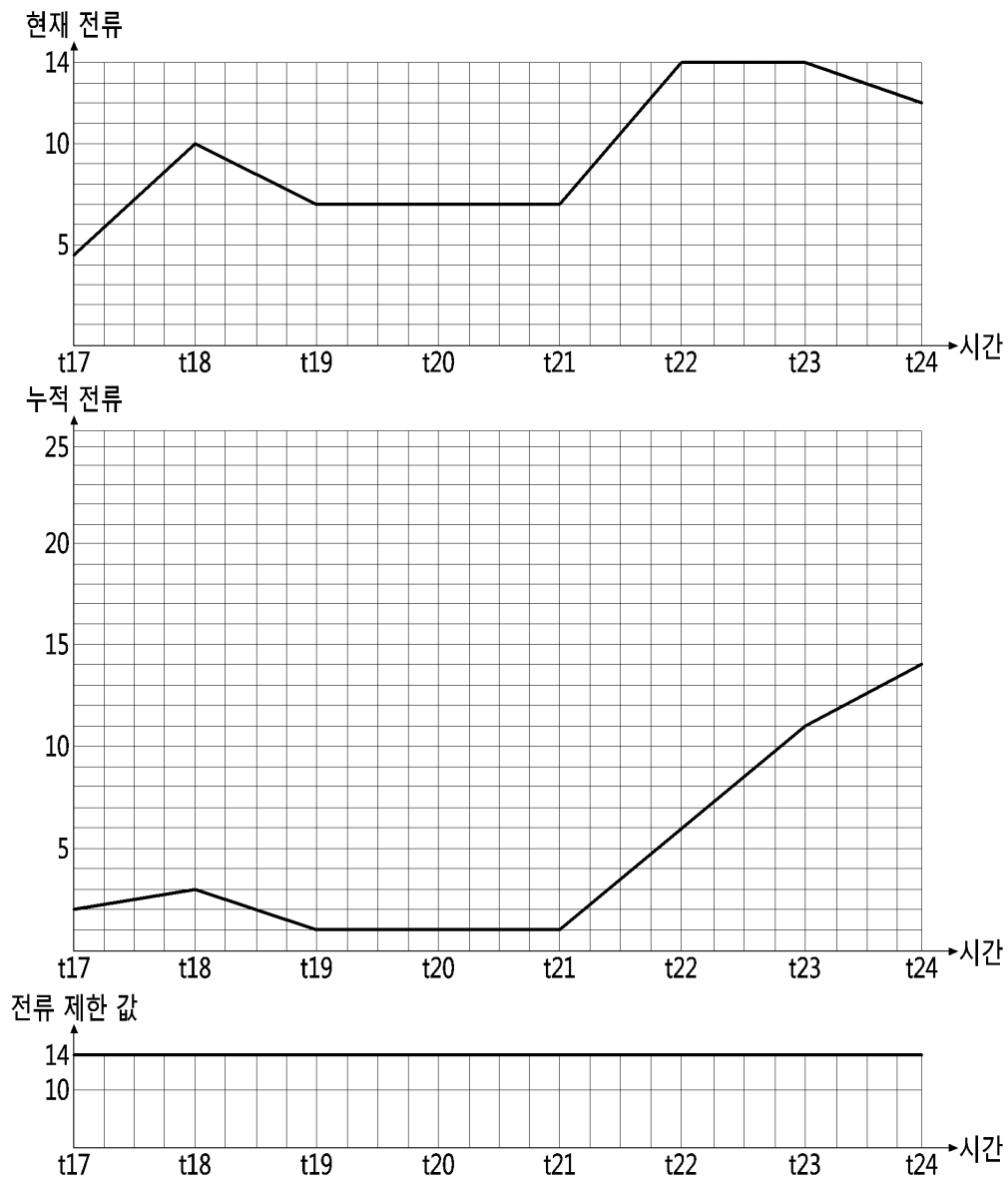
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	KR1020200070061A	公开(公告)日	2020-06-17
申请号	KR1020190037279	申请日	2019-03-29
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	장준덕 이찬		
发明人	장준덕 이찬		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/041 G09G2330/025		
代理人(译)	允许记录		
优先权	1020180157247 2018-12-07 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明是通过基于提供给面板的电流信息，面板中布置有多个像素的面板，用于向面板提供电流的电源，来控制面板的供应电流，以使有机发光二极管显示器的过热最小化，并且，控制单元获得提供给面板的电流信息并执行自动电流限制，以将提供给面板的电流控制为预设的电流极限值或更低，并且控制单元控制提供给面板的电流信息。根据电流极限值可以进行调整。

