



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0167427
(43) 공개일자 2022년12월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 5/10 (2006.01) G09G 3/3208 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 5/10 (2013.01)
G09G 3/3208 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0076006
(22) 출원일자 2021년06월11일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
고준한
서울특별시 용산구 백범로 313 용산롯데캐슬센터
포레
신병혁
서울특별시 송파구 올림픽로 135 리센츠아파트
203동 2301호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 고려

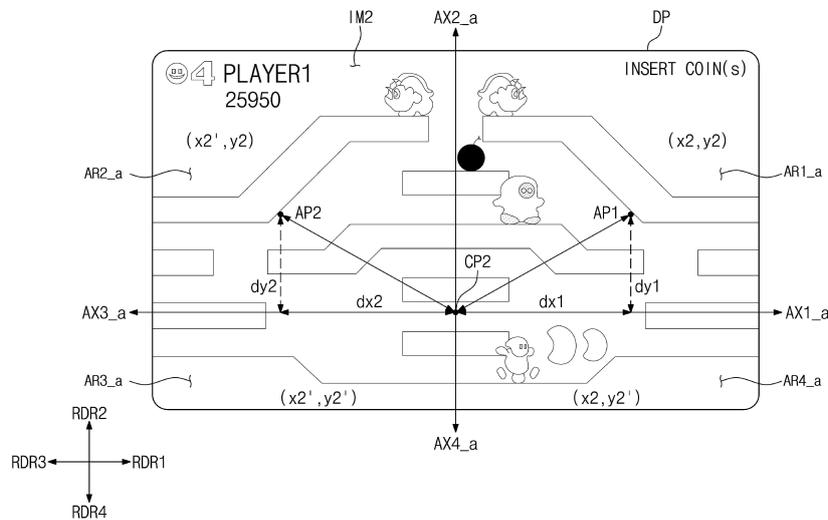
전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치

(57) 요약

표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널 및 제어 신호를 수신하고, 제어 신호를 토대로 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성하는 패널 구동 블럭을 포함하고, 패널 구동 블럭은 영상 신호들을 수신하고 영상 신호들 각각이 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 기준점과의 거리를 토대로 보정값을 생성하며, 보정값을 토대로 영상 신호들을 변환하여 보정 영상 신호들을 생성한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09G 2320/0233 (2013.01)

G09G 2320/0626 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

G09G 2360/16 (2013.01)

(72) 발명자

안익현

경기도 성남시 분당구 판교역로 98 백현마을7단지
아파트

이경수

경기도 화성시 동탄면 동탄대로4길 17 금호어울림
레이크1차 3103동 702호

명세서

청구범위

청구항 1

영상을 표시하는 표시 패널; 및

제어 신호를 수신하고, 상기 제어 신호를 토대로 상기 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성하는 패널 구동 블록을 포함하고,

상기 패널 구동 블록은,

영상 신호들을 수신하고, 상기 영상 신호들 각각이 상기 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 상기 기준점과의 거리 정보를 토대로 보정값을 생성하며, 상기 보정값을 토대로 상기 영상 신호들을 변환하여 보정 영상 신호들을 생성하는 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 보정 영상 신호들에 대응하는 계조는, 상기 영상 신호들에 대응하는 계조보다 작은 표시 장치.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 표시 패널 상에서, 상기 기준점의 위치는 상기 표시 패널에 표시되는 상기 영상의 종류에 따라 달라지는 표시 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 표시 패널은,

상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함하고,

상기 패널 구동 블록은,

상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 생성하고,

상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 보정값을 생성하는 표시 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 영역들은,

상기 기준점을 기준으로 제1 기준 방향으로 연장된 제1 축 및 상기 기준점을 기준으로 제2 기준 방향으로 연장된 제2 축에 의해 정의된 제1 사분면에 대응되는 제1 영역, 상기 기준점을 기준으로 상기 제1 기준 방향과 반대하는 제3 기준 방향으로 연장된 제3 축과 상기 제2 축에 의해 정의된 제2 사분면에 대응되는 제2 영역, 상기 기준점을 기준으로 상기 제2 기준 방향과 반대하는 제4 기준 방향으로 연장된 제4 축과 상기 제1 축에 의해 정의된 제3 사분면에 대응되는 제3 영역 및 상기 제1 축과 상기 제4 축에 의해 정의된 제4 사분면에 대응되는 제4 영역을 포함하고,

상기 가중치는,

상기 제1 영역에 대응되는 제1 가중치, 상기 제2 영역에 대응되는 제2 가중치, 상기 제3 영역에 대응되는 제3 가중치 및 상기 제4 영역에 대응되는 제4 가중치를 포함하는 표시 장치.

청구항 6

제5 항에 있어서,
상기 제1 내지 제4 가중치는 서로 다른 값을 갖는 표시 장치.

청구항 7

제4 항에 있어서,
상기 영역들은,
상기 기준점을 포함하는 제1 영역 및 상기 제1 영역을 에워싸는 제2 영역을 포함하고,
상기 가중치는,
상기 제1 영역에 대응되는 제1 가중치 및 상기 제2 영역에 대응되는 제2 가중치를 포함하는 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,
상기 제1 가중치와 상기 제2 가중치는 서로 다른 값을 갖는 표시 장치.

청구항 9

제1 항에 있어서,
상기 패널 구동 블록은,
상기 영상 신호들을 상기 보정값을 토대로 변환하여 상기 보정 영상 신호들을 생성하며, 상기 보정 영상 신호들을 토대로 영상 데이터를 생성하는 컨트롤러; 및
상기 영상 데이터를 토대로 데이터 신호를 생성하여 상기 표시 패널에 상기 데이터 신호를 송신하는 소스 드라이버를 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,
상기 패널 구동 블록은,
상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점 신호를 생성하는 추출부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,
상기 컨트롤러는,
상기 영상 신호들 각각에 대해 상기 거리 정보를 추출하는 거리 계산부;
상기 거리 정보를 토대로 상기 보정값을 생성하는 보정값 계산부; 및
상기 영상 신호들을 상기 보정값을 토대로 변환하여 상기 보정 영상 신호들을 생성하는 보정부를 포함하는 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 표시 패널은,
상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함하고,
상기 추출부는,

상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 더 생성하는 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 보정값 계산부는, 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 보정값을 생성하는 표시 장치.

청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점 신호를 생성하는 추출부를 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 표시 패널은,

상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함하고,

상기 추출부는,

상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 더 생성하는 표시 장치.

청구항 16

제1 항에 있어서,

상기 표시 패널은,

상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역을 포함하고,

상기 패널 구동 블록은,

상기 영역들 각각에 대한 가중치를 포함하는 설정 신호를 더 수신하고, 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 보정값을 생성하는 표시 장치.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 가중치의 크기는 외부 입력에 의하여 결정되는 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 표시 패널에는,

상기 가중치의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션이 표시되고,

상기 가중치의 크기는, 상기 설정 어플리케이션에서 상기 가중치의 크기를 선택하는 상기 외부 입력에 의해 결정되는 표시 장치.

청구항 19

영상을 표시하는 표시 패널; 및

영상 신호들을 수신하고, 상기 영상 신호들 각각이 상기 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 상기 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점과의 거리 정보를 산출하는 패널 구동 블록을 포함하고,

상기 표시 패널은,

상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함하고,

상기 패널 구동 블록은,

상기 영역들 각각에 대한 가중치를 포함하는 설정 신호를 수신하고, 상기 거리 정보 및 상기 설정 신호를 토대로 보정값을 생성하며, 상기 영상 신호를 상기 보정값을 토대로 변환하여 보정 영상 신호를 생성하는 표시 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 보정 영상 신호들에 대응하는 계조는, 상기 영상 신호들에 대응하는 계조보다 작은 표시 장치.

청구항 21

제20 항에 있어서,

상기 설정 신호에 포함된 상기 가중치의 크기는 외부 입력에 의하여 결정되는 표시 장치.

청구항 22

제21 항에 있어서,

상기 표시 패널에는,

상기 가중치의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션이 표시되고,

상기 가중치의 크기는, 상기 설정 어플리케이션에서 상기 가중치의 크기를 선택하는 상기 외부 입력에 의해 결정되는 표시 장치.

청구항 23

제19 항에 있어서,

상기 패널 구동 블록은 제어 신호를 더 수신하고, 상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성하는 표시 장치.

청구항 24

영상을 표시하는 표시 패널; 및

상태 신호에 응답하여 상기 표시 패널을 제1 모드 또는 제2 모드로 구동하는 패널 구동 블록을 포함하고,

상기 제1 모드에서,

상기 패널 구동 블록은 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동하고,

상기 제2 모드에서,

상기 패널 구동 블록은, 상기 영상 신호들 각각이 상기 표시 패널상에서 표시되는 위치와 상기 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점과의 거리 정보를 토대로 제1 보정값을 생성하고,

상기 영상 신호들을 상기 제1 보정값을 토대로 변환하여 생성한 제1 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동하는 표시 장치.

청구항 25

제24 항에 있어서,

상기 제1 보정 영상 신호들에 대응하는 계조는 상기 영상 신호들에 대응하는 계조보다 작은 표시 장치.

청구항 26

제24 항에 있어서,

상기 상태 신호는 사용자가 상기 표시 장치에 제공하는 외부 입력에 따라 달라지고,
 상기 패널 구동 블록은,
 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 제공할 때 상기 제1 모드로 동작하고,
 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 제공하지 않을 때 상기 제2 모드로 동작하는 표시 장치.

청구항 27

제24 항에 있어서,
 상기 제2 모드에서,
 상기 패널 구동 블록은, 상기 제1 보정 영상 신호들을 상기 표시 패널에 표시되는 상기 영상의 계조를 낮추는 제2 보정값을 토대로 변환하여 생성한 제2 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동하는 표시 장치.

청구항 28

제27 항에 있어서,
 상기 패널 구동 블록은,
 사용자가 상기 표시 장치에 외부 입력을 제1 시간동안 제공하지 않을 때 상기 제1 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동하고,
 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 상기 제1 시간보다 긴 제2 시간동안 제공하지 않을 때 상기 제2 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동하는 표시 장치.

청구항 29

제24 항에 있어서,
 상기 패널 구동 블록은 제어 신호를 수신하고, 상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성하는 표시 장치.

청구항 30

제29 항에 있어서,
 상기 표시 패널은,
 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함하고,
 상기 패널 구동 블록은,
 상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 생성하고,
 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 제1 보정값을 생성하는 표시 장치.

청구항 31

제29 항에 있어서,
 상기 표시 패널은,
 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함하고,
 상기 패널 구동 블록은,
 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 포함하는 설정 신호를 더 수신하고,
 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 제1 보정값을 생성하는 표시 장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로, 상세하게는 소비전력을 절감할 수 있는 표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 영상 정보를 제공하기 위하여 다양한 형태의 표시 장치가 사용되고 있다. 특히, 표시 장치에는 유기 발광 표시(Organic Light Emitting Display, OLED) 장치, 퀀텀닷 표시(Quantum Dot Display) 장치, 액정 표시(Liquid Crystal Display, LCD) 장치, 플라즈마(Plasma)표시 장치 등이 사용되고 있다.

[0003] 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널 및 표시패널에 결합되어 표시 패널로 구동신호를 제공하는 패널 구동블럭을 포함한다. 표시 패널은 광을 발생하는 발광 소자들을 포함한다. 유기발광 표시장치의 경우 광을 발생하는 유기발광 소자를 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은 소비 전력을 절감할 수 있는 표시 장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널 및 제어 신호를 수신하는 패널 구동블럭을 포함한다. 상기 패널 구동블럭은 상기 제어 신호를 토대로 상기 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성한다. 상기 패널 구동블럭은 영상 신호들을 수신하고, 상기 영상 신호들 각각이 상기 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 상기 기준점과의 거리 정보를 토대로 보정값을 생성한다. 상기 패널 구동블럭은 상기 보정값을 토대로 상기 영상 신호들을 변환하여 보정 영상 신호들을 생성한다.

[0006] 본 발명의 일 실시예로 상기 보정 영상 신호들에 대응하는 계조는, 상기 영상 신호들에 대응하는 계조보다 작을 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널 상에서, 상기 기준점의 위치는 상기 표시 패널에 표시되는 상기 영상의 종류에 따라 달라질 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널은 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함한다. 상기 패널 구동블럭은 상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 생성하고, 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 보정값을 생성한다.

[0009] 본 발명의 일 실시예로 상기 영역들은 상기 기준점을 기준으로 제1 기준 방향으로 연장된 제1 축 및 상기 기준점을 기준으로 제2 기준 방향으로 연장된 제2 축에 의해 정의된 제1 사분면에 대응되는 제1 영역을 포함한다. 상기 영역들은 상기 기준점을 기준으로 상기 제1 기준 방향과 반대하는 제3 기준 방향으로 연장된 제3 축과 상기 제2 축에 의해 정의된 제2 사분면에 대응되는 제2 영역을 포함한다. 상기 영역들은 상기 기준점을 기준으로 상기 제2 기준 방향과 반대하는 제4 기준 방향으로 연장된 제4 축과 상기 제1 축에 의해 정의된 제3 사분면에 대응되는 제3 영역을 포함한다. 상기 영역들은 상기 제1 축과 상기 제4 축에 의해 정의된 제4 사분면에 대응되는 제4 영역을 포함한다. 상기 가중치는 상기 제1 영역에 대응되는 제1 가중치, 상기 제2 영역에 대응되는 제2 가중치, 상기 제3 영역에 대응되는 제3 가중치 및 상기 제4 영역에 대응되는 제4 가중치를 포함한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예로 상기 제1 내지 제4 가중치는 서로 다른 값을 가질 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예로 상기 영역들은 상기 기준점을 포함하는 제1 영역 및 상기 제1 영역을 에워싸는 제2 영역을 포함한다. 상기 가중치는 상기 제1 영역에 대응되는 제1 가중치 및 상기 제2 영역에 대응되는 제2 가중치를 포함한다.

[0012] 본 발명의 일 실시예로 상기 제1 가중치와 상기 제2 가중치는 서로 다른 값을 가질 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예로 상기 패널 구동블럭은 상기 영상 신호들을 상기 보정값을 토대로 변환하여 상기 보정 영상 신호들을 생성하며, 상기 보정 영상 신호들을 토대로 영상 데이터를 생성하는 컨트롤러를 포함한다. 상기 패널 구동블럭은 상기 영상 데이터를 토대로 데이터 신호를 생성하여 상기 표시 패널에 상기 데이터 신호를 송

신하는 소스 드라이버를 포함한다.

- [0014] 본 발명의 일 실시예로 상기 패널 구동 블럭은 상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점 신호를 생성하는 추출부를 더 포함한다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예로 상기 컨트롤러는 상기 영상 신호들 각각에 대해 상기 거리 정보를 추출하는 거리 계산부 및 상기 거리 정보를 토대로 상기 보정값을 생성하는 보정값 계산부를 포함한다. 상기 컨트롤러는 상기 영상 신호들을 상기 보정값을 토대로 변환하여 상기 보정 영상 신호들을 생성하는 보정부를 포함한다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널은 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함한다. 상기 추출부는 상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 더 추출한다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예로 상기 보정값 계산부는 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 보정값을 생성한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예로 상기 컨트롤러는 상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점 신호를 생성하는 추출부를 포함한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널은 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함한다. 상기 추출부는 상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 더 생성한다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널은 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역을 포함한다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 포함하는 설정 신호를 더 수신하고, 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 보정값을 생성한다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예로 상기 가중치의 크기는 외부 입력에 의하여 결정된다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널에는 상기 가중치의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션이 표시된다. 상기 가중치의 크기는 상기 설정 어플리케이션에서 상기 가중치의 크기를 선택하는 상기 외부 입력에 의해 결정된다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널 및 패널 구동 블럭을 포함한다. 상기 패널 구동 블럭은 영상 신호들을 수신하고, 상기 영상 신호들 각각이 상기 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 상기 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점과의 거리 정보를 산출한다. 상기 표시 패널은 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함한다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 포함하는 설정 신호를 수신하고, 상기 거리 정보 및 상기 설정 신호를 토대로 보정값을 생성한다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 영상 신호를 상기 보정값을 토대로 변환하여 보정 영상 신호를 생성한다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예로 상기 보정 영상 신호들에 대응하는 계조는, 상기 영상 신호들에 대응하는 계조보다 작을 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예로 상기 설정 신호에 포함된 상기 가중치의 크기는 외부 입력에 의하여 결정될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널에는, 상기 가중치의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션이 표시된다. 상기 가중치의 크기는 상기 설정 어플리케이션에서 상기 가중치의 크기를 선택하는 상기 외부 입력에 의해 결정될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예로 상기 패널 구동 블럭은 제어 신호를 더 수신하고, 상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널을 포함하는 표시 패널 및 패널 구동 블럭을 포함한다. 상기 패널 구동 블럭은 상태 신호에 응답하여 상기 표시 패널을 제1 모드 또는 제2 모드로 구동할 수 있다. 상기 제1 모드에서 상기 패널 구동 블럭은 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동한다. 상기 제2 모드에서 상기 패널 구동 블럭은 상기 영상 신호들 각각이 상기 표시 패널상에서 표시되는 위치와 상기 영상의 휘도를 조정하기 위한 기준점과의 거리 정보를 토대로 제1 보정값을 생성한다. 상기 제2 모드에서, 상기 패널 구동 블럭은 상기 영상 신호들을 상기 제1 보정값을 토대로 변환하여 생성한 제1 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동한다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예로 상기 제1 보정 영상 신호들에 대응하는 계조는 상기 영상 신호들에 대응하는 계조보다 작을 수 있다.

- [0030] 본 발명의 일 실시예로 상기 상태 신호는 사용자가 상기 표시 장치에 제공하는 외부 입력에 따라 달라질 수 있다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 제공할 때 상기 제1 모드로 동작한다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 제공하지 않을 때 상기 제2 모드로 동작한다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예로 상기 제2 모드에서, 상기 패널 구동 블럭은 상기 제1 보정 영상 신호들을 상기 표시 패널에 표시되는 상기 영상의 계조를 낮추는 제2 보정값을 토대로 변환하여 생성한 제2 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예로 상기 패널 구동 블럭은 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 제1 시간동안 제공하지 않을 때 상기 제1 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동할 수 있다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 사용자가 상기 표시 장치에 상기 외부 입력을 상기 제1 시간보다 긴 제2 시간동안 제공하지 않을 때 상기 제2 보정 영상 신호들을 토대로 상기 표시 패널을 구동할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예로 상기 패널 구동 블럭은 제어 신호를 수신하고, 상기 제어 신호를 토대로 상기 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호를 생성할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널은 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함한다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 제어 신호를 토대로 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 추출하고, 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 제1 보정값을 생성할 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예로 상기 표시 패널은, 상기 기준점을 기준으로 분할된 복수의 영역들을 포함한다. 상기 패널 구동 블럭은 상기 영역들 각각에 대한 가중치를 포함하는 설정 신호를 더 수신하고, 상기 거리 정보 및 상기 가중치를 토대로 상기 제1 보정값을 생성할 수 있다.

발명의 효과

- [0036] 본 발명에 따르면, 외부에서 인가되는 신호에 따라 표시 패널의 외곽부에 표시되는 영상의 휘도를 조정함으로써 표시 장치의 소비전력을 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 블럭도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예들에 따른 제어 신호에 따른 추출부 및 컨트롤러의 동작을 설명하기 위한 블럭도들이다.
- 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예들에 따른 영상의 종류에 따라 달라지는 기준점 및 가중치를 설명하기 위한 개념도들이다.
- 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 신호들이 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 기준점과의 거리를 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 실시예들에 따른 영역들 각각에 대한 가중치를 설명하기 위한 개념도들이다.
- 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 실시예들에 따른 설정 신호에 따른 추출부 및 컨트롤러의 동작을 설명하기 위한 블럭도들이다.
- 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가중치의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 상태 신호에 따른 추출부 및 컨트롤러의 동작을 설명하기 위한 블럭도이다.
- 도 11a 내지 도 11c는 본 발명의 실시예들에 따른 상태 신호를 설명하기 위한 개념도들이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 상태에 따른 상태 신호를 설명하기 위한 그래프이다.

도 13a 및 도 13b는 본 발명의 실시예들에 따른 상태 신호에 따른 패널 구동 블럭의 동작을 설명하기 위한 개념도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 본 명세서에서, 어떤 구성요소(또는 영역, 층, 부분 등)가 다른 구성요소 “상에 있다”, “연결된다”, 또는 “결합된다”고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 배치/연결/결합될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 구성요소가 배치될 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0039] 동일한 도면부호는 동일한 구성요소를 지칭한다. 또한, 도면들에 있어서, 구성요소들의 두께, 비율, 및 치수는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다. “및/또는”은 연관된 구성요소들이 정의할 수 있는 하나 이상의 조합을 모두 포함한다.
- [0040] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0041] 또한, “아래에”, “하측에”, “위에”, “상측에” 등의 용어는 도면에 도시된 구성요소들의 연관관계를 설명하기 위해 사용된다. 상기 용어들은 상대적인 개념으로, 도면에 표시된 방향을 기준으로 설명된다.
- [0042] “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0043] 다르게 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용된 모든 용어 (기술 용어 및 과학 용어 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 당업자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 갖는다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에서 정의된 용어와 같은 용어는 관련 기술의 맥락에서 갖는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하고, 여기서 명시적으로 정의되지 않는 한 너무 이상적이거나 지나치게 형식적인 의미로 해석되어서는 안된다.
- [0044] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다.
- [0045] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 표시 장치의 분해 사시도이다.
- [0046] 도 1 및 도 2를 참조하면, 표시 장치(DD)는 전기적 신호에 따라 활성화되는 장치일 수 있다. 본 발명에 따른 표시 장치(DD)는 텔레비전, 모니터 등과 같은 대형 표시 장치를 비롯하여, 휴대 전화, 태블릿, 노트북, 자동차 네비게이션, 게임기 등과 같은 중소형 표시 장치일 수 있다. 이것들은 단지 실시예로서 제시된 것들로서, 본 발명의 개념에서 벗어나지 않은 이상 다른 전자 기기에도 채용될 수 있음은 물론이다.
- [0047] 표시 장치(DD)는 제1 방향(DR1)으로 장변을 갖고, 제1 방향(DR1)과 교차하는 제2 방향(DR2)으로 단변을 갖는 직사각형 형상을 갖는다. 그러나, 표시 장치(DD)의 형상은 이에 한정되지 않고, 다양한 형상의 표시 장치(DD)가 제공될 수 있다. 표시 장치(DD)는 제1 방향(DR1) 및 제2 방향(DR2) 각각에 평행한 표시면(IS)에 제3 방향(DR3)을 향해 영상(IM)을 표시할 수 있다. 영상(IM)이 표시되는 표시면(IS)은 표시 장치(DD)의 전면(front surface)과 대응될 수 있다.
- [0048] 본 실시예에서는 영상(IM)이 표시되는 방향을 기준으로 각 부재들의 전면(또는 상면)과 배면(또는 하면)이 정의된다. 전면과 배면은 제3 방향(DR3)에서 서로 대향(opposing)되고, 전면과 배면 각각의 법선 방향은 제3 방향(DR3)과 평행할 수 있다.
- [0049] 제3 방향(DR3)에서의 전면과 배면 사이의 이격 거리는 표시 장치(DD)의 제3 방향(DR3)에서의 두께와 대응될 수 있다. 한편, 제1 내지 제3 방향들(DR1, DR2, DR3)이 지시하는 방향은 상대적인 개념으로서 다른 방향으로 변환될 수 있다.
- [0050] 표시 장치(DD)는 외부에서 인가되는 외부 입력을 감지할 수 있다. 외부 입력은 표시 장치(DD)의 외부에서 제공되는 다양한 형태의 입력들을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(DD)는 외부에서 인가되는 사용자(US, 도 11a 참조)의 외부 입력을 감지할 수 있다. 사용자(US)의 외부 입력은 사용자(US) 신체의 일부,

광, 열, 시선, 또는 압력 등 다양한 형태의 외부 입력들 중 어느 하나 또는 그들의 조합일 수 있다. 또한, 표시 장치(DD)는 표시 장치(DD)의 구조에 따라 표시 장치(DD)의 측면이나 배면에 인가되는 사용자(US)의 외부 입력을 감지할 수도 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다. 본 발명의 일 예로, 외부 입력은 입력 장치(예를 들어, 스타일러스 펜, 액티브 펜, 터치 펜, 전자 펜, e-펜 등)에 의한 입력 등을 포함할 수도 있다.

- [0051] 표시 장치(DD)의 전면은 투과 영역(TA) 및 베젤 영역(BZA)으로 구분될 수 있다. 투과 영역(TA)은 영상(IM)이 표시되는 영역일 수 있다. 사용자(US)는 투과 영역(TA)을 통해 영상(IM)을 시인한다. 본 실시예에서, 투과 영역(TA)은 꼭지점들이 둥근 사각 형상으로 도시되었다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 투과 영역(TA)은 다양한 형상을 가질 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0052] 베젤 영역(BZA)은 투과 영역(TA)에 인접한다. 베젤 영역(BZA)은 소정의 컬러를 가질 수 있다. 베젤 영역(BZA)은 투과 영역(TA)을 에워쌀 수 있다. 이에 따라, 투과 영역(TA)의 형상은 실질적으로 베젤 영역(BZA)에 의해 정의될 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 베젤 영역(BZA)은 투과 영역(TA)의 일 측에만 인접하여 배치될 수도 있고, 생략될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(DD)는 다양한 실시예들을 포함할 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다.
- [0053] 도 2에 도시된 바와 같이, 표시 장치(DD)는 표시 모듈(DM) 및 표시 모듈(DM) 상에 배치된 윈도우(WM)를 포함할 수 있다. 표시 모듈(DM)은 표시 패널(DP) 및 입력 감지층(ISP)을 포함할 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 패널(DP)은 발광형 표시 패널일 수 있다. 그 일 예로 표시 패널(DP)은 유기 발광 표시 패널, 무기발광 표시 패널 또는 퀀텀닷(quantum dot) 발광 표시 패널일 수 있다. 유기발광 표시 패널의 발광층은 유기발광물질을 포함할 수 있다. 무기발광 표시 패널의 발광층은 무기발광물질을 포함할 수 있다. 퀀텀닷 발광 표시 패널의 발광층은 퀀텀닷, 및 퀀텀로드 등을 포함할 수 있다. 이하, 본 실시예에서 표시 패널(DP)은 유기발광 표시 패널로 설명된다.
- [0055] 표시 패널(DP)은 영상(IM)을 출력하고, 출력된 영상(IM)은 표시면(IS)을 통해 표시될 수 있다.
- [0056] 입력 감지층(ISP)은 표시 패널(DP) 상에 배치되어 외부 입력을 감지할 수 있다. 입력 감지층(ISP)은 표시 패널(DP) 상에 직접 배치될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 입력 감지층(ISP)은 연속공정에 의해 표시 패널(DP) 상에 형성될 수 있다. 즉, 입력 감지층(ISP)이 표시 패널(DP) 상에 직접 배치되는 경우, 내부 접착 필름(미도시)이 입력 감지층(ISP)과 표시 패널(DP) 사이에 배치되지 않는다. 그러나, 입력 감지층(ISP)과 표시 패널(DP) 사이에 내부 접착 필름이 배치될 수 있다. 이 경우, 입력 감지층(ISP)은 표시 패널(DP)과 연속 공정에 의해 제조되지 않으며, 표시 패널(DP)과 별도의 공정을 통해 제조된 후, 내부 접착 필름에 의해 표시 패널(DP)의 상면에 고정될 수 있다.
- [0057] 윈도우(WM)는 영상(IM)을 출사할 수 있는 투명한 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 유리, 사파이어, 플라스틱 등으로 구성될 수 있다. 윈도우(WM)는 단일층으로 도시되었으나, 이에 한정하는 것은 아니며 복수 개의 층들을 포함할 수 있다.
- [0058] 한편, 도시되지 않았으나, 상술한 표시 장치(DD)의 베젤 영역(BZA)은 실질적으로 윈도우(WM)의 일 영역에 소정의 컬러를 포함하는 물질이 인쇄된 영역으로 제공될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 윈도우(WM)는 베젤 영역(BZA)을 정의하기 위한 차광패턴을 포함할 수 있다. 차광패턴은 유색의 유기막으로써 예컨대, 코팅 방식으로 형성될 수 있다.
- [0059] 윈도우(WM)는 접착 필름을 통해 표시 모듈(DM)에 결합될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 접착 필름은 광학투명접착필름(OCA, Optically Clear Adhesive film)을 포함할 수 있다. 그러나, 접착 필름은 이에 한정되지 않으며, 통상의 접착제 또는 점착제를 포함할 수 있다. 예를 들어, 접착 필름은 광학투명접착수지(OCR, Optically Clear Resin) 또는 감압접착필름(PSA, Pressure Sensitive Adhesive film)을 포함할 수 있다.
- [0060] 윈도우(WM)와 표시 모듈(DM) 사이에는 반사방지층이 더 배치될 수 있다. 반사방지층은 윈도우(WM)의 상측으로부터 입사되는 외부광의 반사율을 감소시킨다. 본 발명의 일 실시예에 따른 반사방지층은 위상지연자(retarder) 및 편광자(polarizer)를 포함할 수 있다. 위상지연자는 필름타입 또는 액정 코팅타입일 수 있고, $\lambda/2$ 위상지연자 및/또는 $\lambda/4$ 위상지연자를 포함할 수 있다. 편광자 역시 필름타입 또는 액정 코팅타입일 수 있다. 필름타입은 연신형 합성수지 필름을 포함하고, 액정 코팅타입은 소정의 배열로 배열된 액정들을 포함할 수 있다. 위상지연자 및 편광자는 하나의 편광필름으로 구현될 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 예로, 반사방지층은 컬러 필터들을 포함할 수도 있다. 표시 패널(DP)에 포함된 복수의 화소들(PX,

도 3 참조)이 생성하는 광의 컬러들을 고려하여 컬러 필터들의 배열이 결정될 수 있다. 반사방지층은 차광 패턴을 더 포함할 수도 있다.

- [0062] 표시 모듈(DM)은 전기적 신호에 따라 영상을 표시하고, 외부 입력에 대한 정보를 송/수신할 수 있다. 표시 모듈(DM)은 유효 영역(AA) 및 비유효 영역(NAA)으로 정의될 수 있다. 유효 영역(AA)은 표시 모듈(DM)에서 제공되는 영상을 출사하는 영역으로 정의될 수 있다. 또한 유효 영역(AA)은 입력 감지층(ISP)이 외부에서 인가되는 외부 입력을 감지하는 영역으로 정의될 수도 있다.
- [0063] 비유효 영역(NAA)은 유효 영역(AA)에 인접한다. 예를 들어, 비유효 영역(NAA)은 유효 영역(AA)을 에워쌀 수 있다. 다만, 이는 예시적으로 도시한 것이고, 비유효 영역(NAA)은 다양한 형상으로 정의될 수 있으며, 어느 하나의 실시예로 한정되지 않는다. 일 실시예에 따르면, 표시 모듈(DM)의 유효 영역(AA)은 투과 영역(TA)의 적어도 일부와 대응될 수 있다.
- [0064] 표시 모듈(DM)은 메인회로기판(MCB), 복수의 연성회로필름들(D-FCB) 및 복수의 구동칩들(DIC)을 더 포함할 수 있다. 메인회로기판(MCB)은 연성회로필름들(D-FCB)과 접속되어 표시 패널(DP)과 전기적으로 연결될 수 있다. 연성회로필름들(D-FCB)은 표시 패널(DP)에 접속되어 표시 패널(DP)과 메인회로기판(MCB)을 전기적으로 연결한다. 메인회로기판(MCB)은 복수의 구동 소자를 포함할 수 있다. 복수의 구동 소자는 표시 패널(DP)을 구동하기 위한 회로부를 포함할 수 있다. 연성회로필름들(D-FCB) 상에는 구동칩들(DIC)이 실장될 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 예로, 연성회로필름들(D-FCB)은 제1 연성회로필름(D-FCB1), 제2 연성회로필름(D-FCB2) 및 제3 연성회로필름(D-FCB3)을 포함할 수 있다. 구동칩들(DIC)은 제1 구동칩(DIC1), 제2 구동칩(DIC2) 및 제3 구동칩(DIC3)을 포함할 수 있다. 제1 내지 제3 연성회로필름들(D-FCB1, D-FCB2, D-FCB3)은 서로간에 제1 방향(DR1)으로 이격되어 배치되고, 표시 패널(DP)에 접속되어 표시 패널(DP)과 메인회로기판(MCB)을 전기적으로 연결할 수 있다. 제1 연성회로필름(D-FCB1) 상에는 제1 구동칩(DIC1)이 실장될 수 있다. 제2 연성회로필름(D-FCB2) 상에는 제2 구동칩(DIC2)이 실장될 수 있다. 제3 연성회로필름(D-FCB3)에는 제3 구동칩(DIC3)이 실장될 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 표시 패널(DP)은 하나의 연성회로필름을 통하여 메인회로기판(MCB)에 전기적으로 연결되고, 하나의 연성회로필름 상에는 하나의 구동칩만이 실장될 수도 있다. 또한, 표시 패널(DP)은 네 개 이상의 연성회로필름들을 통하여 메인회로기판(MCB)에 전기적으로 연결되고, 연성회로필름들 상에 구동칩들이 각각 실장될 수도 있다.
- [0066] 도 2에서는 제1 내지 제3 구동칩들(DIC1, DIC2, DIC3)이 제1 내지 제3 연성회로필름들(D-FCB1, D-FCB2, D-FCB3) 상에 각각 실장된 구조를 도시하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 제1 내지 제3 구동칩들(DIC1, DIC2, DIC3)은 표시 패널(DP) 상에 직접 실장될 수 있다. 이 경우, 표시 패널(DP)의 제1 내지 제3 구동칩(DIC1, DIC2, DIC3)이 실장된 부분은 밴딩되어 표시 모듈(DM)의 후면에 배치될 수 있다. 또한, 제1 내지 제3 구동칩들(DIC1, DIC2, DIC3)은 메인회로기판(MCB) 상에 직접 실장될 수도 있다.
- [0067] 입력 감지층(ISP)은 연성회로필름들(D-FCB)을 통해 메인회로기판(MCB)과 전기적으로 연결될 수 있다. 그러나, 본 발명의 실시예는 이에 한정되지 않는다. 즉, 표시 모듈(DM)은 입력 감지층(ISP)을 메인회로기판(MCB)과 전기적으로 연결하기 위한 별도의 연성회로필름을 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0068] 표시 장치(DD)는 표시 모듈(DM)을 수용하는 외부케이스(EDC)를 더 포함한다. 외부케이스(EDC)는 윈도우(WM)와 결합되어 표시 장치(DD)의 외관을 정의할 수 있다. 외부케이스(EDC)는 외부로부터 가해지는 충격을 흡수하며 표시 모듈(DM)로 침투되는 이물질/수분 등을 방지하여 외부케이스(EDC)에 수용된 구성들을 보호한다. 한편, 본 발명의 일 예로, 외부케이스(EDC)는 복수의 수납 부재들이 결합된 형태로 제공될 수 있다.
- [0069] 일 실시예에 따른 표시 장치(DD)는 표시 모듈(DM)을 동작시키기 위한 다양한 기능성 모듈을 포함하는 전자모듈, 표시 장치(DD)의 전반적인 동작에 필요한 전원을 공급하는 전원공급모듈, 표시 모듈(DM) 및/또는 외부케이스(EDC)와 결합되어 표시 장치(DD)의 내부 공간을 분할하는 브라켓 등을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 전자모듈은 표시 장치(DD)의 전반적인 동작을 제어하는 제어 모듈을 포함할 수 있다. 제어 모듈은 표시 패널(DP)에 각종 정보를 그래픽(graphic)이나 텍스트(text)로 표시하기 위한 신호를 생성하는 그래픽 처리 장치(graphic processing unit, GPU)를 포함할 수 있다.
- [0070] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 블록도이다.
- [0071] 도 3을 참조하면, 표시 장치(DD)는 표시 패널(DP) 및 패널 구동 블록(PDB)을 포함한다. 패널 구동 블록(PDB)은 표시 패널(DP)의 구동을 제어한다.

- [0072] 본 발명의 일 예로, 패널 구동 블럭(PDB)은 컨트롤러(CR), 소스 드라이버(SD), 게이트 드라이버(GD), 발광 드라이버(ED) 및 전압 생성 블럭(VGB)을 포함한다.
- [0073] 컨트롤러(CR)는 외부로부터 영상 신호(RGB) 및 외부 제어 신호(CTRL)을 수신한다. 컨트롤러(CR)는 소스 드라이버(SD)와의 인터페이스(interface) 사양에 맞도록 영상 신호(RGB)의 데이터 포맷을 변환하여 영상 데이터(IMD)를 생성한다. 컨트롤러(CR)는 외부 제어 신호(CTRL)에 기초하여 소스 구동 신호(SDS), 게이트 구동 신호(GDS) 및 발광 제어 신호(EDS)를 생성한다. 외부 제어 신호(CTRL)는 수직 동기 신호, 수평 동기 신호 및 메인 클럭 등을 포함할 수 있다.
- [0074] 컨트롤러(CR)는 영상 데이터(IMD) 및 소스 구동 신호(SDS)를 소스 드라이버(SD)에 송신한다. 소스 구동 신호(SDS)는 소스 드라이버(SD)의 동작을 개시하는 수평 시작 신호를 포함할 수 있다. 소스 드라이버(SD)는 소스 구동 신호(SDS)에 응답하여, 영상 데이터(IMD)를 토대로 데이터 신호(DS)를 생성한다. 소스 드라이버(SD)는 데이터 신호(DS)를 후술하는 복수 개의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)에 출력한다. 데이터 신호(DS)는 영상 데이터(IMD)의 계조 값에 대응하는 아날로그 전압일 수 있다.
- [0075] 컨트롤러(CR)는 게이트 구동 신호(GDS)를 게이트 드라이버(GD)로 송신한다. 게이트 구동 신호(GDS)는 게이트 드라이버(GD)의 동작을 개시하는 수직 시작 신호, 스캔 신호들(SS1 내지 SSn)의 출력 시기를 결정하는 스캔 클럭 신호 등을 포함할 수 있다. 게이트 드라이버(GD)는 게이트 구동 신호(GDS)를 토대로 스캔 신호들(SS1 내지 SSn)을 생성한다. 게이트 드라이버(GD)는 스캔 신호들(SS1 내지 SSn)을 후술하는 복수 개의 스캔 라인들(SL1 내지 SLn)에 출력한다.
- [0076] 컨트롤러(CR)는 발광 제어 신호(EDS)를 발광 드라이버(ED)에 송신한다. 발광 드라이버(ED)는 발광 제어 신호(EDS)에 응답하여 발광 제어 신호들(ES1 내지 ESn)을 복수 개의 발광 라인들(EL1 내지 ELn)에 출력한다.
- [0077] 전압 생성 블럭(VGB)은 표시 패널(DP)의 동작에 필요한 전압들을 생성한다. 본 발명의 일 예로, 전압 생성 블럭(VGB)은 제1 구동 전압(ELVDD), 제2 구동 전압(ELVSS) 및 초기화 전압(Vinit)을 생성한다. 본 발명의 일 예로, 전압 생성 블럭(VGB)은 컨트롤러(CR)의 제어에 따라 동작할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 구동 전압(ELVDD)의 전압 레벨은 제2 구동 전압(ELVSS)의 전압 레벨보다 크다. 본 발명의 일 예로, 제1 구동 전압(ELVDD)의 전압 레벨은 20V 내지 30V일 수 있다. 초기화 전압(Vinit)의 전압 레벨은 제2 구동 전압(ELVSS)의 전압 레벨보다 작다. 본 발명의 일 예로, 초기화 전압(Vinit)의 전압 레벨은 1V 내지 9V일 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)은 복수 개의 스캔 라인들(SL1 내지 SLn), 복수 개의 데이터 라인들(DL1 내지 DLm), 복수 개의 발광 라인들(EL1 내지 ELn) 및 복수 개의 화소들(PX)을 포함한다.
- [0079] 스캔 라인들(SL1 내지 SLn)은 게이트 드라이버(GD)으로부터 제1 방향(DR1)으로 연장되고, 제2 방향(DR2)으로 서로 이격하여 배열된다. 데이터 라인들(DL1 내지 DLm)은 소스 드라이버(SD)으로부터 제2 방향(DR2)의 반대 방향으로 연장되며, 제1 방향(DR1)으로 서로 이격되어 배열된다.
- [0080] 화소들(PX) 각각은 스캔 라인들(SL1 내지 SLn) 중 대응하는 3개의 스캔 라인에 전기적으로 연결된다. 또한, 화소들(PX) 각각은 발광 라인들(EL1 내지 ELn) 중 대응하는 하나의 발광 라인 및 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 중 대응하는 하나의 데이터 라인에 각각 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 1 번째 행의 화소들은 제1 내지 제3 스캔 라인들(SL1, SL2, SL3), 제1 발광 라인(EL1) 및 제1 데이터 라인(DL1)에 연결될 수 있다. 다만, 본 발명의 일 예로, 화소들(PX)의 구동회로의 구성에 따라, 화소들(PX)과 스캔 라인들(SL1 내지 SLn), 데이터 라인들(DL1 내지 DLm) 및 발광 라인들(EL1 내지 ELn)의 연결 관계는 변경될 수 있다.
- [0081] 화소들(PX) 각각은 발광 다이오드 및 발광 다이오드의 발광을 제어하는 화소 회로부를 포함한다. 화소 회로부는 복수의 트랜지스터들 및 커패시터를 포함할 수 있다. 화소들(PX) 각각은 제1 구동 전압(ELVDD), 제2 구동 전압(ELVSS) 및 초기화 전압(Vinit)을 수신한다.
- [0082] 화소들(PX) 각각은 컬러광을 생성하는 발광 다이오드를 포함할 수 있다. 예컨대, 화소들(PX)은 레드 컬러광을 생성하는 레드 화소들, 그린 컬러광을 생성하는 그린 화소들, 및 블루 컬러광을 생성하는 블루 화소들을 포함할 수 있다. 레드 화소의 발광 다이오드, 그린 화소의 발광 다이오드 및 블루 화소의 발광 다이오드는 서로 다른 물질의 발광층을 포함할 수 있다.
- [0083] 패널 구동 블럭(PDB)은 제어 신호(CTS)를 수신하고, 제어 신호(CTS)를 토대로 영상(IM, 도 1 참조)의 휘도를 조정하기 위한 기준점에 대한 정보를 포함하는 기준점 신호(CPS)를 생성할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 패널 구동 블럭(PDB)은 제어 신호(CTS)를 토대로 가중치(WT)를 더 생성할 수 있다. 기준점 신호(CPS) 및 가중치(WT)는

도 4a 내지 도 6b에 대한 설명에서 후술하도록 한다. 본 발명의 일 예로, 패널 구동 블럭(PDB)은 추출부(EXP)를 더 포함할 수 있다. 추출부(EXP)는 제어 신호(CTS)를 토대로 기준점 신호(CPS) 및 가중치(WT)를 생성할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 추출부(EXP)는 컨트롤러(CR)와 독립된 구성으로 구비될 수 있다. 대안적으로, 추출부(EXP)는 컨트롤러(CR)에 포함될 수도 있다.

- [0084] 컨트롤러(CR)는 기준점 신호(CPS) 및 가중치(WT)를 토대로 영상 신호들(RGB)을 변환하여 보정 영상 신호(RGB') , 도 4a 참조)을 생성하고, 보정 영상 신호(RGB')를 토대로 영상 데이터(IMD)를 생성할 수 있다.
- [0085] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예들에 따른 제어 신호에 따른 추출부 및 컨트롤러의 동작을 설명하기 위한 블럭도들이다. 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예들에 따른 영상의 종류에 따라 달라지는 기준점 및 가중치를 설명하기 위한 개념도들이다. 도 6는 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 신호들이 표시 패널 상에서 표시되는 위치와 기준점과의 거리를 설명하기 위한 개념도이다. 도 7a 및 도 7b는 본 발명일 실시예들에 따른 영역들 각각에 대한 가중치를 설명하기 위한 개념도들이다.
- [0086] 도 4a를 참조하면, 패널 구동 블럭(PDB)은 추출부(EXP) 및 컨트롤러(CR)를 포함할 수 있다.
- [0087] 본 발명의 일 예로, 추출부(EXP)는 제어 신호(CTS)를 수신한다. 추출부(EXP)는 제어 신호(CTS)를 토대로 기준점 신호(CPS)을 생성할 수 있다. 또한, 추출부(EXP)는 제어 신호(CTS)를 토대로 가중치(WT)를 더 생성할 수도 있다.
- [0088] 도 4a, 도 5a 내지 도 5c를 참조하면, 제어 신호(CTS)는 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM, 도 1 참조)의 종류에 대한 정보를 포함한다. 패널 구동 블럭(PDB)이 제어 신호(CTS)를 토대로 생성하는 기준점(CP1, CP2, CP3)의 위치 및 가중치(WT)의 값은 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM)의 종류에 따라 달라질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 그래픽 처리 장치가 제어 신호(CTS)를 패널 구동 블럭(PDB)에 송신할 수도 있다.
- [0089] 본 발명의 일 예로, 패널 구동 블럭(PDB)은 표시 장치(DD)를 사용하는 사용자(US, 도 11a 참조)의 시선이 표시 패널(DP) 중 가장 많이 집중되는 곳을 기준점(CP1, CP2, CP3)으로 생성할 수 있다. 패널 구동 블럭(PDB)은 생성한 기준점(CP1, CP2, CP3)을 기준으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도를 기준으로 가중치(WT)를 생성할 수 있다.
- [0090] 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시되는 경우, 기준점 신호(CPS)는 제1 기준점(CP1)의 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다. 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시되는 경우, 기준점 신호(CPS)는 제2 기준점(CP2)의 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다. 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시되는 경우, 기준점 신호(CPS)는 제3 기준점(CP3)의 위치에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0091] 도 5a에는 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시된 개념도가 도시되어 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 영상(IM1)은 표시 장치(DD)에 실행되는 운영체제의 배경화면일 수 있다. 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제1 영상(IM1)은 일정 시간동안 움직임이 없는 영상일 수도 있다. 이 경우, 패널 구동 블럭(PDB)은 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시된다는 정보를 포함한 제어 신호(CTS)를 수신한다.
- [0092] 도 4a 및 도 5a에는 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시된다는 정보를 포함하는 제어 신호(CTS)를 토대로 패널 구동 블럭(PDB)이 생성한 기준점 신호(CPS)에 포함된 제1 기준점(CP1) 및 가중치(WT)가 도시되어 있다.
- [0093] 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시될 때, 표시 장치(DD)를 사용하는 사용자(US)의 시선은 표시 패널(DP)의 중심부(CT)에 가장 많이 집중될 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 생성한 제1 기준점(CP1)은 중심부(CT) 내에 위치할 수도 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시될 때 패널 구동 블럭(PDB)이 제어 신호(CTS)를 토대로 생성하는 제1 기준점(CP1)의 위치는 중심부(CT)에 포함되지 않을 수도 있다.
- [0094] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시될 때, 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도와 제1 기준 방향(RDR1)과 반대하는 제3 기준 방향(RDR3)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도는 같을 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 가중치(WT) 중 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 가중치(x1)와 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제3 기준 방향(RDR3)으로의 제3 방향 가중치(x1')의 값은 서로 같을 수 있다.
- [0095] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제1 영상(IM1)이 표시될 때, 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)과 교차하는 방향인 제2 기준 방향(RDR2)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도와 제2 기준 방향(RDR2)과 반대하는 제4 기준 방향(RDR4)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도는 같을 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭

(PDB)이 추출한 가중치(WT) 중 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 가중치(y_1)와 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제4 기준 방향(RDR4)으로의 제4 방향 가중치(y_1')의 값은 서로 같을 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 기준 방향(RDR1)은 제1 방향(DR1, 도 1 참조)과 평행한 방향일 수 있다. 제2 기준 방향(RDR2)은 제2 방향(DR2, 도 1 참조)과 평행한 방향일 수 있다.

[0096] 표시 패널(DP)은 제1 기준점(CP1)을 기준으로 분할된 복수의 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)을 포함할 수 있다.

[0097] 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로 연장된 제1 축(AX1) 및 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로 연장된 제2 축(AX2)에 의해 정의된 제1 사분면에 대응되는 제1 영역(AR1)을 포함한다. 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제3 기준 방향(RDR3)으로 연장된 제3 축(AX3) 및 제2 축(AX2)에 의해 정의된 제2 사분면에 대응되는 제2 영역(AR2)을 포함한다. 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제1 기준점(CP1)을 기준으로 제4 기준 방향(RDR4)으로 연장된 제4 축(AX4) 및 제3 축(AX3)에 의해 정의된 제3 사분면에 대응되는 제3 영역(AR3)을 포함한다. 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제1 축(AX1)과 제4 축(AX4)에 의해 정의된 제4 사분면에 대응되는 제4 영역(AR4)을 포함한다.

[0098] 가중치(WT) 중 제1 영역(AR1)에 대응하는 제1 가중치는 제1 방향 가중치(x_1) 및 제2 방향 가중치(y_1)를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제2 영역(AR2)에 대응하는 가중치는 제3 방향 가중치(x_1') 및 제2 방향 가중치(y_1)를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제3 영역(AR3)에 대응하는 가중치는 제3 방향 가중치(x_1') 및 제4 방향 가중치(y_1')를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제4 영역(AR4)에 대응하는 가중치는 제1 방향 가중치(x_1) 및 제4 방향 가중치(y_1')를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 내지 제4 가중치는 서로 같은 값을 가질 수도 있다.

[0099] 도 5b에는 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM1)이 표시된 개념도가 도시되어 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 영상(IM2)은 표시 장치(DD)에 실행되는 게임 등의 영상일 수 있다. 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제2 영상(IM2)은 사용자(US, 도 11a 참조)가 표시 장치(DD)에 제공하는 외부 입력에 의하여 움직임이 발생하는 영상일 수도 있다. 이 경우, 패널 구동 블럭(PDB)은 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시된다는 정보를 포함한 제어 신호(CTS)를 수신한다.

[0100] 도 4 및 도 5b에는 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시된다는 정보를 포함하는 제어 신호(CTS)를 토대로 패널 구동 블럭(PDB)이 생성한 기준점 신호(CPS)에 포함된 제2 기준점(CP2) 및 가중치(WT)가 도시되어 있다.

[0101] 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시될 때, 표시 장치(DD)를 사용하는 사용자(US)의 시선은 표시 패널(DP)의 중심부(CT)로부터 제4 기준 방향(RDR4) 쪽에 위치한 지점에 가장 많이 집중될 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 제2 기준점(CP2)은 중심부(CT)으로부터 제4 기준 방향(RDR4)으로 이격된 지점에 위치할 수도 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시될 때 패널 구동 블럭(PDB)이 제어 신호(CTS)를 토대로 생성하는 제2 기준점(CP2)의 위치는 표시 장치(DD)에 실행되는 게임의 종류에 따라 달라질 수도 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 기준점(CP2)의 위치는 중심부(CT)로부터 제2 기준 방향(RDR2)으로 이격된 지점에 위치할 수도 있다. 또한, 제2 기준점(CP2)의 위치는 중심부(CT)로부터 제1 기준 방향(RDR1) 또는 제3 기준 방향(RDR3)의 반대 방향으로 이격된 지점에 위치할 수도 있다.

[0102] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시될 때, 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도와 제3 기준 방향(RDR3)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도는 다를 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 가중치(WT) 중 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 가중치(x_2)와 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제3 기준 방향(RDR3)으로의 제3 방향 가중치(x_2')의 값은 서로 다를 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제1 및 제3 기준 방향(RDR1, RDR3)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도에 따라 제1 방향 가중치(x_2)와 제3 방향 가중치(x_2')의 값은 서로 같을 수도 있다.

[0103] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시될 때, 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 정도와 제4 기준 방향(RDR4)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 정도는 다를 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 가중치(WT) 중 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 가중치(y_2)와 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제4 기준 방향(RDR4)으로의 제4 방향 가중치(y_2')의 값은 서로 다를 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제2 및 제4 기준 방향(RDR2, RDR4)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도에 따라 제2 방향 가중치(y_2)와 제4 방향 가중치(y_2')의 값은 서로 같을 수도 있다.

[0104] 표시 패널(DP)은 제2 기준점(CP2)을 기준으로 분할된 복수의 영역들(AR1_a, AR2_a, AR3_a, AR4_a)을 포함할 수

있다.

- [0105] 영역들(AR1_a, AR2_a, AR3_a, AR4_a)은 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로 연장된 제1 축(AX1_a) 및 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로 연장된 제2 축(AX2_a)에 의해 정의된 제1 사분면에 대응되는 제1 영역(AR1_a)을 포함한다. 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제3 기준 방향(RDR3)으로 연장된 제3 축(AX3_a) 및 제2 축(AX2_a)에 의해 정의된 제2 사분면에 대응되는 제2 영역(AR2_a)을 포함한다. 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제2 기준점(CP2)을 기준으로 제4 기준 방향(RDR4)으로 연장된 제4 축(AX4_a) 및 제3 축(AX3_a)에 의해 정의된 제3 사분면에 대응되는 제3 영역(AR3_a)을 포함한다. 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4)은 제1 축(AX1_a)과 제4 축(AX4_a)에 의해 정의된 제4 사분면에 대응되는 제4 영역(AR4_a)을 포함한다.
- [0106] 가중치(WT) 중 제1 영역(AR1_a)에 대응하는 제1 가중치는 제1 방향 가중치(x2) 및 제2 방향 가중치(y2)를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제2 영역(AR2_a)에 대응하는 가중치는 제3 방향 가중치(x2') 및 제2 방향 가중치(y2)를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제3 영역(AR3_a)에 대응하는 가중치는 제3 방향 가중치(x2') 및 제4 방향 가중치(y2')를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제4 영역(AR4_a)에 대응하는 가중치는 제1 방향 가중치(x2) 및 제4 방향 가중치(y2')를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 내지 제4 가중치는 서로 다른 값을 가질 수도 있다.
- [0107] 도 5c에는 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시된 개념도가 도시되어 있다. 본 발명의 일 예로, 제3 영상(IM3)은 표시 장치(DD)에서 실행되는 영화 등의 영상일 수 있다. 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제3 영상(IM3)은 사용자(US, 도 11a 참조)가 표시 장치(DD)에 외부 입력을 제공하지 않아도 움직임이 있는 동영상일 수도 있다. 이 경우, 패널 구동 블럭(PDB)은 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시된다는 정보를 포함한 제어 신호(CTS)를 수신한다.
- [0108] 도 4 및 도 5c에는 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시된다는 정보를 포함하는 제어 신호(CTS)를 토대로 패널 구동 블럭(PDB)이 생성한 기준점 신호(CPS)에 포함된 제3 기준점(CP3) 및 가중치(WT)가 도시되어 있다.
- [0109] 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시될 때, 표시 장치(DD)를 사용하는 사용자(US)의 시선은 표시 패널(DP)의 중심부(CT)에 가장 많이 집중될 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 제3 기준점(CP3)은 중심부(CT) 내에 위치할 수도 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시될 때 패널 구동 블럭(PDB)이 제어 신호(CTS)를 토대로 생성하는 제3 기준점(CP3)의 위치는 중심부(CT)에 포함되지 않을 수도 있다.
- [0110] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시될 때, 제3 기준점(CP3)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도와 제3 기준 방향(RDR3)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도는 같을 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 가중치(WT) 중 제3 기준점(CP3)을 기준으로 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 가중치(x3)와 제3 기준점(CP3)을 기준으로 제3 기준 방향(RDR1)으로의 제3 방향 가중치(x3')의 값은 서로 같을 수 있다.
- [0111] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제3 영상(IM3)이 표시될 때, 제3 기준점(CP3)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도와 제4 기준 방향(RDR4)으로 사용자(US)의 시선이 향하는 빈도는 다를 수 있다. 따라서 패널 구동 블럭(PDB)이 추출한 가중치(WT) 중 제3 기준점(CP3)을 기준으로 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 가중치(y3)와 제3 기준점(CP3)을 기준으로 제4 기준 방향(RDR4)으로의 제4 방향 가중치(y3')의 값은 서로 다를 수 있다.
- [0112] 표시 패널(DP)은 제3 기준점(CP3)을 기준으로 분할된 제1 영역(AR1_b), 제2 영역(AR2_b), 제3 영역(AR3_b) 및 제4 영역(AR4_b)을 포함할 수 있다.
- [0113] 가중치(WT) 중 제1 영역(AR1_b)에 대응하는 제1 가중치는 제1 방향 가중치(x3) 및 제2 방향 가중치(y3)를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제2 영역(AR2_b)에 대응하는 가중치는 제3 방향 가중치(x3') 및 제2 방향 가중치(y3)를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제3 영역(AR3_b)에 대응하는 가중치는 제3 방향 가중치(x3') 및 제4 방향 가중치(y3')를 포함할 수 있다. 가중치(WT) 중 제4 영역(AR4_b)에 대응하는 가중치는 제1 방향 가중치(x3) 및 제4 방향 가중치(y3')를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 가중치와 제2 가중치는 서로 같은 값을 가질 수 있다. 제3 가중치와 제4 가중치는 서로 같은 값을 가질 수 있다. 제1 가중치와 제4 가중치는 서로 다른 값을 가질 수도 있다.
- [0114] 다시 도 4a 및 도 6을 참조하면, 컨트롤러(CR)는 거리 계산부(DSC), 보정값 계산부(CSC), 보정부(CSP) 및 변환

부(CVP)를 포함한다. 이하, 설명의 편의를 위해, 도 6, 도 7a 및 도 7b에서는 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시될 때를 기준으로 설명한다.

[0115] 거리 계산부(DSC)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 추출부(EXP)로부터 기준점 신호(CPS)를 수신한다. 거리 계산부(DSC)는 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP) 상에서 표시되는 위치와 제2 기준점(CP2)과의 거리 정보(DTS)를 계산한다.

[0116] 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP) 상에 표시되는 위치들 중 하나를 표시 위치(AP)라고 할 때, 거리 정보(DTS)는 표시 위치(AP)와 제2 기준점(CP2)간의 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 거리(dx)와 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 거리(dy)를 포함한다.

[0117] 본 발명의 일 예로, 표시 위치(AP)와 제2 기준점(CP2)간의 제1 방향 거리(dx1) 및 제2 방향 거리(dy)는 제2 기준점(CP2)의 위치에 따라 달라진다. 도 6에는 미도시되었지만, 제2 기준점(CP2)이 중심부(CT, 도 5a 참조)에 위치할 경우, 표시 위치(AP)와 제2 기준점(CP2)간의 제1 방향 거리(dx)는 동일하지만, 제2 방향 거리(dy)는 작아질 수 있다.

[0118] 따라서 거리 정보(DTS)는 제2 기준점(CP2)의 위치에 따라 달라질 수 있다. 결국, 거리 계산부(DSC)가 추출하는 거리 정보(DTS)는 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM, 도 1 참조)의 종류에 따라 달라질 수 있다.

[0119] 보정값 계산부(CSC)는 거리 계산부(DSC)로부터 거리 정보(DTS)를 수신한다. 보정값 계산부(CSC)는 거리 정보(DTS)를 토대로 보정값(CSV)을 생성할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 보정값 계산부(CSC)는 추출부(EXP)로부터 가중치(WT)를 더 수신할 수 있다. 보정값 계산부(CSC)는 거리 정보(DTS) 및 가중치(WT)를 토대로 보정값(CSV)을 생성할 수 있다.

[0120] 도 4a, 도 5b 및 도 7a를 참조하면, 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP) 상에 표시되는 위치들 중 제1 영역(AR1_a) 내에 표시되는 하나의 위치를 제1 표시 위치(AP1), 제2 영역(AR2_a) 내에 표시되는 하나의 위치를 제2 표시 위치(AP2)라 할 수 있다.

[0121] 제1 표시 위치(AP1)와 제2 기준점(CP2)간의 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 거리(dx1)는 크기와 제2 표시 위치(AP2)와 제2 기준점(CP2)간의 제3 기준 방향(RDR3)으로의 제3 방향 거리(dx2)의 크기는 동일할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 방향 거리(dx1)와 제3 방향 거리(dx2)의 부호는 반대지만, 크기는 동일할 수 있다. 제1 표시 위치(AP1)와 제2 기준점(CP2)간의 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 거리(dy1)의 크기와 제2 표시 위치(AP2)와 제2 기준점(CP2)간의 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제4 방향 거리(dy2)의 크기는 동일할 수 있다.

[0122] 그러나, 제1 영역(AR1_a)에 대응되는 제1 가중치의 값과 제2 영역(AR2_a)에 대응되는 제2 가중치의 값은 서로 다를 수 있다. 제1 가중치는 제1 방향 가중치(x2) 및 제2 방향 가중치(y2)를 포함할 수 있다. 제2 가중치는 제3 방향 가중치(x2') 및 제2 방향 가중치(y2)를 포함할 수 있다.

[0123] 본 발명의 일 예로, 보정값 계산부(CSC)가 거리 정보(DTS) 및 가중치(WT)를 토대로 생성하는 보정값(CSV)은 아래 수학적 식 1과 같이 정의될 수 있다.

[0124] [수학적 식 1]

$$[0125] \text{CSV} = \text{RFV} - \left(\frac{G_x \times (dx)^2}{R_x} + \frac{G_y \times (dy)^2}{R_y} \right)$$

[0126] 여기서, CSV는 보정값(CSV)이고, RFV는 제2 기준점(CP2)에서의 보정값(CSV)이며, 1일 수 있고, $G_x G_x$ 는 제1 방향 가중치(x2) 또는 제3 방향 가중치(x2')이며, $G_y G_y$ 는 제2 방향 가중치(y2) 또는 제4 방향 가중치(y2')이고, dx는 제1 방향 거리(dx1) 또는 제3 방향 거리(dx2)이며, dy는 제2 방향 거리(dy1) 또는 제4 방향 거리(dy2)이며, $R_x R_x$ 는 표시 패널(DP)에 포함된 화소(PX, 도 3 참조)의 제1 방향(DR1, 도 3 참조)으로의 해상도이고, $R_y R_y$ 는 표시 패널(DP)에 포함된 화소(PX)의 제2 방향(DR2, 도 3 참조)으로의 해상도인 것으로 설명한다.

[0127] 따라서, 보정값 계산부(CSC)가 거리 정보(DTS) 및 가중치(WT)를 토대로 생성한 보정값(CSV)은 제1 표시 위치(AP1)와 제2 표시 위치(AP2)에 대하여 다른 값을 가질 수 있다.

- [0128] 도 4a 및 도 7b를 참조하면, 표시 패널(DP)은 제2 기준점(CP2)을 기준으로 분할된 복수의 영역들(AR1_a, AR2_a)을 포함할 수 있다.
- [0129] 영역들(AR1_a, AR2_a)은 제2 기준점(CP2)을 포함하는 제1 영역(AR1_a) 및 제1 영역(AR1_a)을 에워싸는 제2 영역(AR2_a)을 포함한다. 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)은 제2 영역(AR2_a)을 에워싸는 제3 영역을 더 포함할 수도 있다.
- [0130] 패널 구동 블럭(PDB)은 제어 신호(CTS)를 토대로 제1 영역(AR1_c)에 대응되는 제1 가중치 및 제2 영역(AR2_c)에 대응되는 제2 가중치를 추출할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 가중치와 제2 가중치는 서로 다른 값을 가질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 가중치는 제1 가중치보다 큰 값을 가질 수도 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 가중치에 포함된 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 가중치 및 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 가중치는 서로 같은 값을 가질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 가중치에 포함된 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 가중치 및 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 가중치는 서로 같은 값을 가질 수 있다.
- [0131] 본 발명의 일 예로, 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP) 상에 표시되는 위치들 중 제1 영역(AR1_c) 내에 표시되는 하나의 위치를 제3 표시 위치(AP3), 제2 영역(AR2_c) 내에 표시되는 하나의 위치를 제4 표시 위치(AP4)라 할 수 있다.
- [0132] 제4 표시 위치(AP4)와 제2 기준점(CP2)간의 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제6 방향 거리(dx4)의 크기는 제3 표시 위치(AP3)와 제2 기준점(CP2)간의 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제5 방향 거리(dx3)의 크기보다 클 수 있다. 제6 방향 거리(dx4)의 크기는 제5 방향 거리(dx3)의 크기의 두 배일 수 있다.
- [0133] 제4 표시 위치(AP4)와 제2 기준점(CP2)간의 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제8 방향 거리(dy4)의 크기는 제3 표시 위치(AP3)와 제2 기준점(CP2)간의 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제7 방향 거리(dy3)의 크기보다 클 수 있다. 제8 방향 거리(dy4)의 크기는 제7 방향 거리(dy3)의 크기의 두 배일 수 있다.
- [0134] 따라서, 보정값 계산부(CSC)가 거리 정보(DTS) 및 가중치(WT)를 토대로 생성한 보정값(CSV)은 제3 표시 위치(AP3)와 제4 표시 위치(AP4)에 대하여 다른 값을 가질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제4 표시 위치(AP4)에 대한 보정값(CSV)의 크기는 제3 표시 위치(AP3)에 대한 보정값(CSV)의 크기보다 클 수 있다. 이때, 제1 가중치 및 제2 가중치의 값이 동일할 경우와 비교하여, 제2 가중치가 제1 가중치보다 큰 값을 가질 때 제4 표시 위치(AP4)에 대한 보정값(CSV)의 크기가 제3 표시 위치(AP3)에 대한 보정값(CSV)의 크기보다 큰 정도가 커질 수 있다.
- [0135] 보정부(CSP)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 보정값 계산부(CSC)로부터 보정값(CSV)을 수신한다. 보정부(CSP)는 보정값(CSV)을 토대로 영상 신호들(RGB)을 변환하여 보정 영상 신호들(RGB')을 생성한다.
- [0136] 본 발명의 일 예로, 보정부(CSP)가 보정값(CSV)을 토대로 영상 신호들(RGB)을 변환하여 보정 영상 신호들(RGB')을 생성하는 것은 아래 수학적 식 2와 같이 정의될 수 있다.
- [0137] [수학적 식 2]
- [0138]
$$O_{RGB} = CSV \times i_{RGB}$$
- [0139] 여기서, O_{RGB} 는 보정 영상 신호들(RGB')일 수 있고, CSV는 보정값(CSV)이고, i_{RGB} 는 영상 신호들(RGB)인 것으로 설명한다.
- [0140] 본 발명의 일 예로, 보정값(CSV)은 1 이하의 값일 수 있다. 보정 영상 신호들(RGB')에 대응하는 계조는 영상 신호들(RGB)에 대응하는 계조보다 작을 수 있다. 본 발명의 일 예로, 영상 신호들(RGB)에 대응하는 보정값(CSV)의 크기는, 영상 신호들(RGB)이 표시 패널(DP) 상에서 표시되는 위치가 제2 기준점(CP2)에서 멀어질수록 작아진다. 따라서, 보정 영상 신호들(RGB')에 대응하는 계조와 영상 신호들(RGB)에 대응하는 계조의 차이는 제2 기준점(CP2)에서 멀어질수록 커질 수 있다.
- [0141] 변환부(CVP)는 보정부(CSP)로부터 보정 영상 신호들(RGB')을 수신한다. 변환부(CVP)는 보정 영상 신호들(RGB')을 토대로 영상 데이터(IMD)를 생성한다.
- [0142] 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 예로, 추출부(EXP_a)는 컨트롤러(CR_a)에 포함될 수도 있다. 컨트롤러(CR_a)는 추출부(EXP_a), 거리 계산부(DSC_a), 보정값 계산부(CSC_a), 보정부(CSP_a) 및 변환부(CVP_a)를 포함한다. 이하, 도 4a에서 설명한 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 중복된 설명은 생략하기로

한다.

- [0143] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 실시예들에 따른 설정 신호에 따른 추출부 및 컨트롤러의 동작을 설명하기 위한 블록도들이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 가중치의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션을 설명하기 위한 개념도이다. 이하, 설명의 편의를 위해 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시되는 경우로 설명한다.
- [0144] 도 8a를 참조하면, 컨트롤러(CR_b)는 거리 계산부(DSC_b), 보정값 계산부(CSC_b), 보정부(CSP_b) 및 변환부(CVP_b)를 포함한다. 이하, 도 4a에서 설명한 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0145] 거리 계산부(DSC_b)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신한다. 거리 계산부(DSC_b)는 기 설정된 기준점 신호(CPS_a)를 수신한다. 기 설정된 기준점 신호(CPS_a)에는 영상(IM, 도 1 참조)의 휘도를 조정하기 위한 기준점의 위치에 대한 정보가 포함될 수 있다. 기 설정된 기준점 신호(CPS_a)는 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM)의 종류와 무관하게 설정된 기준점의 위치에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0146] 거리 계산부(DSC_b)는 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP, 도 9 참조) 상에서 표시되는 위치와 기 설정된 기준점과의 거리를 추출하고, 상기 거리에 대한 정보를 포함하는 거리 정보(DTS_a)를 생성할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 기 설정된 기준점의 위치는 영상(IM)의 종류와 무관하게 중심부(CT, 도 5a 참조)에 위치할 수 있다.
- [0147] 보정값 계산부(CSC_b)는 거리 계산부(DSC_b)로부터 거리 정보(DTS_a)를 수신하고, 외부로부터 설정 신호(SES)를 수신한다. 설정 신호(SES)에는 표시 패널(DP)에 포함된 복수의 영역들(AR1, AR2, AR3, AR4, 도 7a 참조)에 대한 가중치(WT, 도 4a 참조)가 포함될 수 있다. 보정값 계산부(CSC_b)는 설정 신호(SES)에 포함된 가중치(WT) 및 거리 정보(DTS_a)를 토대로 보정값(CSV_a)를 생성할 수 있다.
- [0148] 도 9를 참조하면, 표시 패널(DP)에 가중치(WT, 도 4a 참조)의 크기를 조절할 수 있는 설정 어플리케이션(APP)이 표시될 수 있다. 가중치의 크기는 설정 어플리케이션(APP)에서 가중치(WT)의 크기를 선택하는 외부 입력에 의하여 결정될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 외부 입력은 표시 장치(DD)를 사용하는 사용자(US, 도 11a 참조)에 의해 제공되는 입력일 수 있다. 사용자(US)는 상기 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 가중치(WT)의 크기를 조절할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 사용자(US)가 설정 어플리케이션(APP)에 표시된 “Power Efficiency” 설정에서 설정한 크기에 따라 가중치(WT)의 크기가 결정될 수 있다. 본 발명의 일 예로, 사용자(US)는 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시되는 상태에서, 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 가중치(WT)의 크기를 조절할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 사용자가 설정한 가중치(WT)에 포함된 제1 기준 방향(RDR1)으로의 제1 방향 가중치 및 제2 기준 방향(RDR2)으로의 제2 방향 가중치는 서로 같은 값을 가질 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 설정 어플리케이션(APP)은 사용자가 제1 방향 가중치의 크기 및 제2 방향 가중치의 크기를 각각 조절할 수 있는 별도의 설정을 더 포함할 수도 있다. 도 9에는 사용자(US)가 가중치(WT)의 크기를 1 내지 6 중 하나로 선택할 수 있도록 도시되었으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 사용자(US)의 편의를 위하여 사용자가 선택할 수 있는 가중치(WT)의 크기는 다양하게 설정될 수 있다.
- [0149] 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 사용자(US)는 제2 영상(IM2)의 화질 열화가 느껴지지 않으면서, 표시 장치(DD)의 소비 전력 절감을 위한 가중치(WT)의 크기를 결정할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 사용자(US)가 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 가중치(WT)의 크기를 결정하면, 그래픽 처리 장치가 해당 정보를 포함한 설정 신호(SES, 도 8a 참조)를 컨트롤러(CR_b, 도 8a 참조)에 송신할 수 있다.
- [0150] 본 발명의 일 예로, 사용자(US)는 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM, 도 1 참조)의 계조가 낮아지지 않도록 설정할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 사용자(US)가 설정 어플리케이션(APP)에 표시된 “Display Power Saving” 설정에서 “Off”를 선택할 경우, 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM)의 계조가 낮아지지 않을 수 있다. 이 경우, 변환부(CVP_b, 도 8a 참조)는 영상 신호들(RGB, 도 8a 참조)을 토대로 영상 데이터(IMD_a, 도 8a 참조)를 생성할 수 있다. 사용자(US)가 “Display Power Saving” 설정에서 “On”을 선택한 경우, “Power Efficiency” 설정에서 설정한 크기에 가중치(WT)의 크기가 결정될 수 있다.
- [0151] 보정부(CSP_b)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 보정값 계산부(CSC_b)로부터 보정값(CSV_a)을 수신한다. 보정부(CSP_b)는 영상 신호들(RGB)을 보정값(CSV_a)를 토대로 변환하여 보정 영상 신호들(RGB_a')을 생성한다.
- [0152] 변환부(CVP_b)는 보정부(CSP_b)로부터 보정 영상 신호들(RGB_a')를 수신한다. 변환부(CVP)는 보정 영상 신호들

(RGB_a')을 토대로 영상 데이터(IMD_a)를 생성한다.

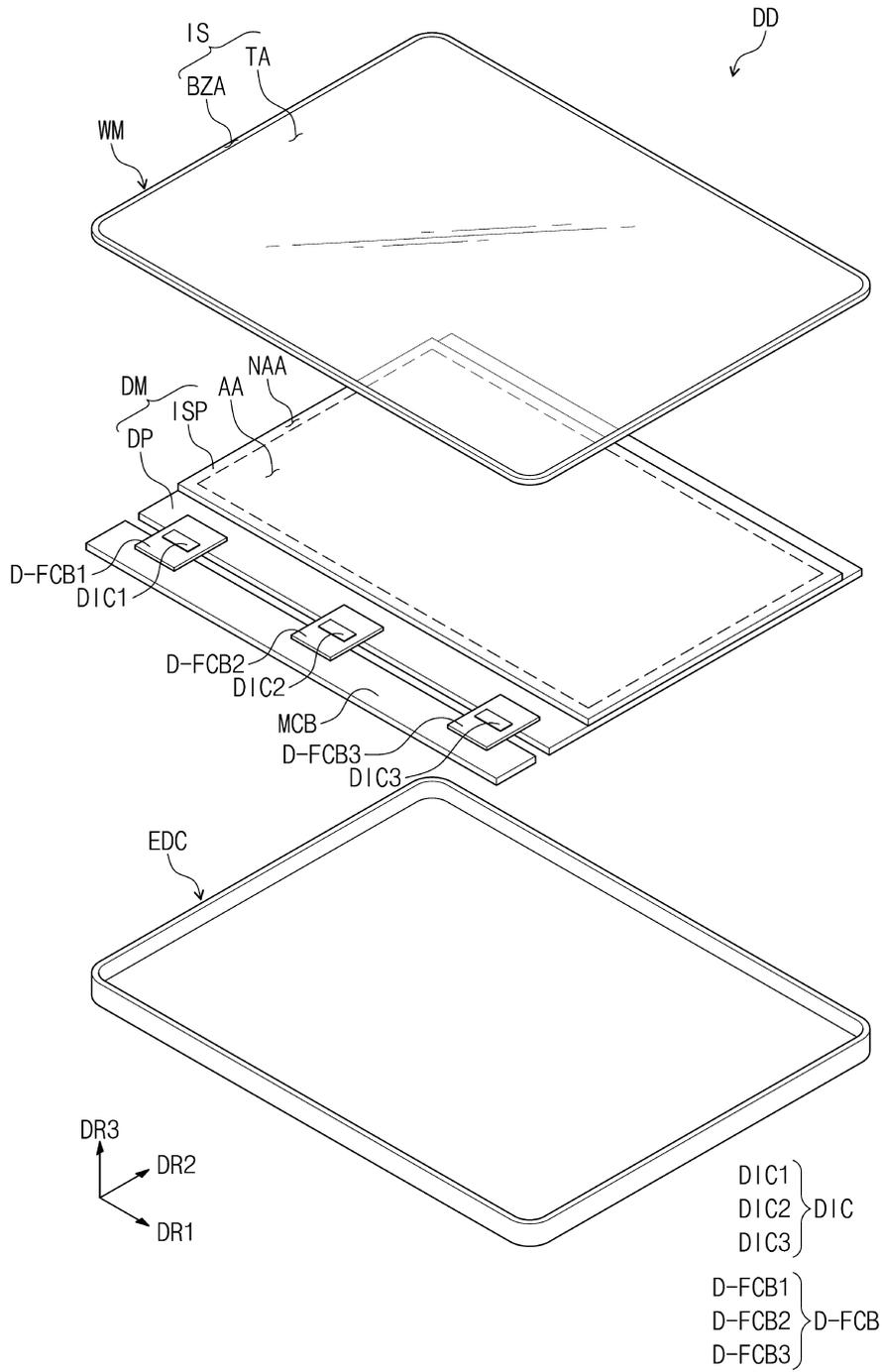
- [0153] 도 8b를 참조하면, 패널 구동 블럭(PDB_a)은 추출부(EXP_b)를 더 포함할 수 있다. 이하, 도 4a 및 도 8a에서 설명한 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0154] 추출부(EXP_b)는 외부로부터 제어 신호(CTS)를 수신한다. 추출부(EXP_b)는 제어 신호(CTS)를 토대로 기준점 신호(CPS)를 추출할 수 있다.
- [0155] 거리 계산부(DSC_c)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 추출부(EXP_b)로부터 기준점 신호(CPS)를 수신한다. 거리 계산부(DSC_c)는 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP) 상에서 표시되는 위치와 제2 기준점(CP2, 도 5b 참조)과의 거리 정보(DTS)를 계산한다. 본 발명의 일 예로, 도 8a의 기 설정된 기준점 신호(CPS_a)에 포함된 기 설정 기준점과 달리, 추출부(EXP_a)로부터 수신하는 기준점 신호(CPS)에 포함된 기준점의 위치는 표시 패널(DP, 도2 참조)에 표시되는 영상(IM, 도1 참조)의 종류에 따라 달라질 수 있다.
- [0156] 보정값 계산부(CSC_c)는 외부로부터 설정 신호(SES)를 수신하고, 거리 계산부(DSC_c)로부터 거리 정보(DTS)를 수신한다. 보정값 계산부(CSC_c)는 설정 신호(SES)에 포함된 가중치(WT) 및 거리 정보(DTS)를 토대로 보정값(CSV_b)을 생성할 수 있다.
- [0157] 본 발명의 일 예로, 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시되고, 사용자가 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 가중치(WT)의 크기를 선택할 때, 그래픽 처리 장치는 추출부(EXP_b)에 제어 신호(CTS)를 송신하고, 컨트롤러(CR_c)에 설정 신호(SES)를 송신할 수 있다. 제어 신호(CTS)에는 표시 패널(DP)에 제2 영상(IM2)이 표시된다는 정보가 포함될 수 있다. 설정 신호(SES)에는 사용자가 설정 어플리케이션(APP)을 통하여 설정한 가중치(WT)의 크기에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0158] 보정부(CSP_c)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 보정값 계산부(CSC_c)로부터 보정값(CSV_b)을 수신한다. 보정부(CSP_c)는 영상 신호들(RGB)을 보정값(CSV_b)을 토대로 변환하여 보정 영상 신호들(RGB_b')을 생성한다.
- [0159] 변환부(CVP_c)는 보정부(CSP_c)로부터 보정 영상 신호들(RGB_b')을 수신한다. 변환부(CVP_c)는 보정 영상 신호들(RGB_b')을 토대로 영상 데이터(IMD_b)를 생성한다.
- [0160] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 상태 신호에 따른 추출부 및 컨트롤러의 동작을 설명하기 위한 블럭도이다. 도 11a 내지 도 11c는 본 발명의 실시예들에 따른 상태 신호를 설명하기 위한 개념도들이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 상태에 따른 상태 신호의 크기를 설명하기 위한 그래프이다. 도 13a 및 도 13b는 본 발명의 실시예들에 따른 상태 신호에 따른 패널 구동 블럭의 동작을 설명하기 위한 개념도들이다.
- [0161] 도 10을 참조하면, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 모드 결정부(MDP), 추출부(EXP_c), 및 컨트롤러(CR_d)를 포함할 수 있다. 이하, 도 4a 및 도 8b에서 설명한 구성과 동일한 구성에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고, 중복된 설명은 생략하기로 한다.
- [0162] 패널 구동 블럭(PDB_c)은 상태 신호(STS)에 응답하여 표시 패널(DP, 도 2 참조)을 제1 모드 또는 제2 모드로 구동한다. 본 발명의 일 예로, 모드 결정부(MDP)는 외부로부터 상태 신호(STS) 및 영상 신호들(RGB)을 수신한다. 모드 결정부(MDP)는 상태 신호(STS)에 응답하여 표시 패널(DP)을 제1 모드로 구동할지, 제2 모드로 구동할지를 결정한다.
- [0163] 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제1 모드에서 영상 신호들(RGB)을 토대로 영상 데이터를 생성한다. 변환부(CVP_d)는 모드 결정부(MDP)로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 영상 신호들(RGB)을 토대로 제1 영상 데이터(IMD_c)를 생성한다. 본 발명의 일 예로, 변환부(CVP_d)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신할 수도 있다.
- [0164] 패널 구동 블럭(PDB_c)이 표시 패널(DP)을 제2 모드로 구동할 때, 추출부(EXP_c)는 외부로부터 제어 신호(CTS)를 수신한다. 추출부(EXP_c)는 제어 신호(CTS)를 토대로 기준점 신호(CPS)를 추출할 수 있다. 이하, 패널 구동 블럭(PDB_c)이 제2 모드로 구동될 때의 경우로 설명한다.
- [0165] 거리 계산부(DSC_d)는 추출부(EXP_c)로부터 기준점 신호(CPS)를 수신하고, 모드 결정부(MDP)로부터 영상 신호들(RGB)을 수신한다. 본 발명의 일 예로, 거리 계산부(DSC_d)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신할 수도 있다. 거리 계산부(DSC_d)는 영상 신호들(RGB) 각각이 표시 패널(DP) 상에서 표시되는 위치와 기준점(CP, 도 13a 참조)과의 거리 정보(DTS)를 계산한다.

- [0166] 보정값 계산부(CSC_d)는 외부로부터 설정 신호(SES)를 수신하고, 거리 계산부(DSC_d)로부터 거리 정보(DTS_d)를 수신한다. 보정값 계산부(CSC_d)는 설정 신호(SES)에 포함된 가중치(WT, 도 4a 참조) 및 거리 정보(DTS_d)를 토대로 제1 보정값(CSV1)을 생성할 수 있다. 다만, 본 발명의 일 예로, 추출부(EXP_c)가 제어 신호(CTS)로부터 가중치(WT)를 더 추출하고, 보정값 계산부(CSC_d)는 추출부(EXP_c)로부터 수신한 가중치(WT)를 토대로 제1 보정값(CSV1)을 생성할 수도 있다.
- [0167] 제1 보정부(CSP1)는 외부로부터 영상 신호들(RGB)을 수신하고, 보정값 계산부(CSC_d)로부터 제1 보정값(CSV1)을 수신한다. 제1 보정부(CSP1)는 영상 신호들(RGB)을 제1 보정값(CSV1)을 토대로 변환하여 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 생성한다. 본 발명의 일 예로, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 토대로 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 보정 영상 신호들(RGB1)에 대응하는 계조는 영상 신호들(RGB)에 대응하는 계조보다 작을 수 있다.
- [0168] 제2 보정부(CSP2)는 제1 보정부(CSP1)로부터 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 수신하고, 외부로부터 제2 보정값(CSV2)을 수신한다. 본 발명의 일 예로, 제2 보정값(CSV2)은 제2 기준점(CP2)과의 거리에 상관없이, 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM)의 계조를 낮추는 보정값일 수 있다. 제2 보정부(CSP2)는 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 제2 보정값(CSV2)을 토대로 변환하여 제2 보정 영상 신호들(RGB2)을 생성한다. 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제2 보정 영상 신호들(RGB2)을 토대로 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 보정 영상 신호들(RGB2)에 대응하는 계조는 영상 신호들(RGB)에 대응하는 계조보다 작을 수 있다.
- [0169] 변환부(CVP_d)는 제2 보정부(CSP2)로부터 제2 보정 영상 신호들(RGB2)을 수신한다. 변환부(CVP_d)는 제2 보정 영상 신호들(RGB2)을 토대로 제2 영상 데이터(IMD_c')를 생성할 수 있다. 다만, 본 발명의 일 예로, 변환부(CVP_d)는 제1 보정부(CSP1)로부터 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 수신하고, 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 토대로 제3 영상 데이터를 생성할 수도 있다.
- [0170] 도 11a 내지 도 12를 참조하면, 사용자가 표시 장치(DD)를 사용하는 상태는 제1 상태, 제2 상태 및 제3 상태로 구분될 수 있다. 상태 신호(STS)의 크기는 사용자가 표시 장치(DD)를 사용하는 상태에 대응하여 변경될 수 있다.
- [0171] 도 11a에 도시된 것과 같이 사용자가 표시 장치(DD)에 외부 입력을 제공하는 상태를 제1 상태(CD1)라 할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 사용자가 표시 장치(DD)에 제공하는 외부 입력은 마우스(mouse)나 키보드(keyboard)등을 외부 입력 장치를 통해 제공하는 입력일 수 있다. 또한, 사용자 신체의 일부, 광, 열, 시선, 또는 압력 등 다양한 형태의 입력 등을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 상태(CD1)에서 상태 신호(STS)는 제1 크기(Lv1)를 가질 수 있다. 상태 신호(STS)가 제1 크기(Lv1)를 가질 때, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제1 모드로 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다.
- [0172] 도 11b에 도시된 것과 같이, 사용자가 표시 장치(DD) 앞에 위치하나, 표시 장치(DD)에 외부 입력을 제공하지 않는 상태를 제2 상태(CD2)라 할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 상태(CD2)는 사용자가 표시 장치(DD) 앞에 위치하나 사용자의 시선등이 표시 장치(DD)가 아닌 다른 곳을 향하는 상태 등을 포함한다. 본 발명의 일 예로, 제2 상태(CD2)는 제1 서브 상태(CD2_a) 및 제2 서브 상태(CD2_b)를 포함할 수 있다. 제1 서브 상태(CD2_a)는 사용자가 표시 장치(DD)에 외부 입력을 제1 시간동안 제공하지 않는 상태일 수 있다. 제2 서브 상태(CD2_b)는 사용자가 표시 장치(DD)에 외부 입력을 제1 시간보다 긴 제2 시간동안 제공하지 않는 상태일 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 서브 상태(CD2_a)에서 상태 신호(STS)는 제2 크기(Lv2)를 가질 수 있다. 제2 서브 상태(CD2_b)에서 상태 신호(STS)는 제3 크기(Lv3)를 가질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상태 신호(STS)가 제2 크기(Lv2)를 가질 때, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제2 모드로 표시 패널(DP)을 구동하고, 제1 보정 영상 신호들(RGB1)을 토대로 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상태 신호(STS)가 제3 크기(Lv3)를 가질 때, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제2 모드로 표시 패널(DP)을 구동하고, 제2 보정 영상 신호들(RGB2)을 토대로 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다.
- [0173] 도 11c에 도시된 것과 같이, 사용자가 표시 장치(DD) 앞에 위치하지 않는 상태를 제3 상태(CD3)라 할 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제3 상태(CD3)에서는 표시 장치(DD)에 사용자에게 의한 외부 입력이 제공되지 않는다. 본 발명의 일 예로, 제3 상태(CD3)에서 상태 신호(STS)는 제4 크기(Lv4)를 가질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제2 상태(CD2)에서 제2 시간보다 긴 시간 동안 사용자가 표시 장치(DD)에 외부 입력을 제공하지 않는 경우에도 상태 신호(STS)는 제4 크기(Lv4)를 가질 수 있다. 본 발명의 일 예로, 상태 신호(STS)가 제4 크기(Lv4)를 가질 때 표시 패널 구동 블럭(PDB_c)은 표시 패널(DP)에 영상(IM)이 표시되지 않도록 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 상태 신호(STS)가 제4 크기(Lv4)를 가질 때, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제2 보정

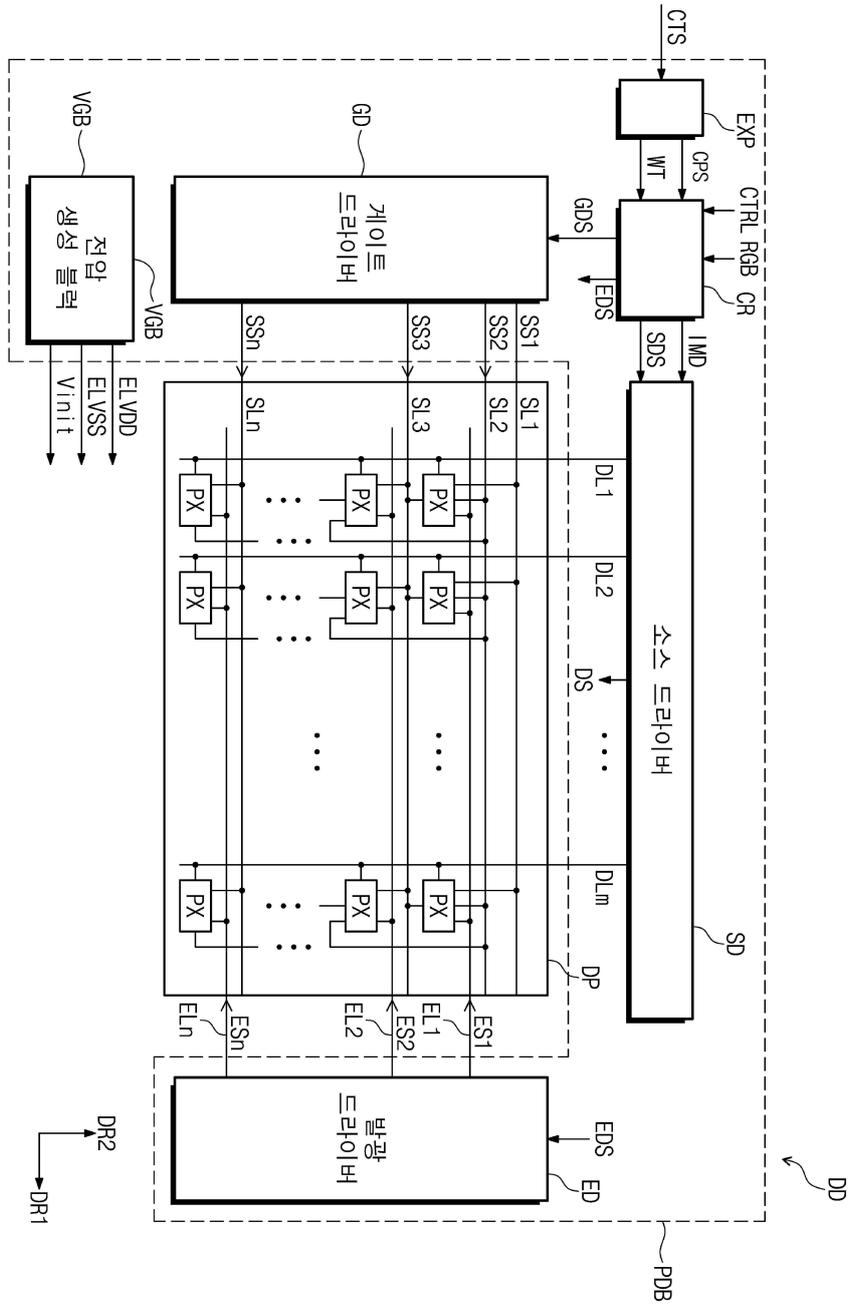
영상 신호들(RGB2)을 토대로 표시 패널(DP)을 구동할 수 있다. 또한, 상태 신호(STS)가 제4 크기(Lv4)를 가질 때, 패널 구동 블럭(PDB_c)은 제2 보정 영상 신호들(RGB2)에 대응하는 계조보다 낮은 계조를 갖는 제3 보정 영상 신호들을 토대로 표시 패널(DP)을 구동할 수도 있다.

- [0174] 도 13a 및 도 13b를 참조하면, 도 13a에는 제1 보정 영상 신호들(RGB1)에 대응하는 계조들이 표시 패널(DP)에 도시되어 있고, 도 13b에는 제2 보정 영상 신호들(RGB2)에 대응하는 계조들이 표시 패널(DP)에 도시되어 있다.
- [0175] 도 10 및 도 13a를 참조하면, 추출부(EXP_c)가 생성한 기준점 신호(CPS)에 포함된 기준점(CP)는 중심부(CT) 내에 위치할 수 있다. 표시 패널(DP)은 복수의 영역들(AR1_d, AR2_d, AR3_d)를 포함할 수 있다. 영역들(AR1_d, AR2_d, AR3_d)은 기준점(CP)을 포함하는 제1 영역(AR1_d), 제1 영역(AR1_d)을 에워싸는 제2 영역(AR2_d) 및 제2 영역(AR2_d)을 에워싸는 제3 영역(AR3_d)을 포함할 수 있다.
- [0176] 설명의 편의를 위하여, 도 13a에는 기준점(CP)으로부터의 거리에 따른 제1 보정 영상 신호들(RGB1)에 대응하는 계조들의 차이가 제1 영역(AR1_d), 제2 영역(AR2_d) 및 제3 영역(AR3_d)에 단계적으로 발생하는 것으로 도시되어 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제1 보정 영상 신호들(RGB1)에 대응하는 계조들의 차이는 기준점(CP)으로부터의 거리에 비례할 수 있다.
- [0177] 본 발명의 일 예로, 설정 신호(SES)는 제1 영역(AR1_d), 제2 영역(AR2_d) 및 제3 영역(AR3_d)에 대한 가중치(WT)를 포함할 수 있다.
- [0178] 제1 보정 영상 신호들(RGB1)은 제1 영역(AR1_d)에 대응하는 제1 서브 영상 신호, 제2 영역(AR2_d)에 대응하는 제2 서브 영상 신호 및 제3 영역(AR3_d)에 대응하는 제3 서브 영상 신호를 포함할 수 있다. 제1 내지 제3 서브 영상 신호들에 대응하는 계조들은 서로 다를 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제1 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제2 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 클 수 있다. 제2 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제3 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 클 수 있다.
- [0179] 따라서, 사용자의 시선이 집중되는 기준점(CP)을 포함하는 제1 영역(AR1_d)에 표시되는 영상의 계조 변화를 제2 영역(AR2_d) 및 제3 영역(AR3_d)에 표시되는 영상의 계조 변화보다 작게 할 수 있다. 기준점(CP)으로부터의 거리가 가장 먼 제3 영역(AR3_d)에 표시되는 영상의 계조 변화를 제1 영역(AR1_d) 및 제2 영역(AR2_d)에 표시되는 영상의 계조 변화보다 크게 할 수 있다. 이를 통해, 사용자에게 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM, 도 1 참조)의 계조 변화에 의한 화질 열화가 시인되는 것을 최소화하면서 표시 장치(DD)의 소비 전력을 절감할 수 있다.
- [0180] 도 13b를 참조하면, 설명의 편의를 위하여, 도 13b에는 기준점(CP)으로부터의 거리에 따른 제2 보정 영상 신호들(RGB2)에 대응하는 계조들의 차이가 제1 영역(AR1_d), 제2 영역(AR2_d) 및 제3 영역(AR3_d)에 단계적으로 발생하는 것으로 도시되어 있다. 다만, 본 발명은 이에 제한되지 않고, 제2 보정 영상 신호들(RGB2)에 대응하는 계조들의 차이는 기준점(CP)으로부터의 거리에 비례할 수 있다.
- [0181] 본 발명의 일 예로, 제2 보정값(CSV2)은 제1 내지 제3 영역(AR1_d, AR2_d, AR3_d)에 표시되는 영상의 계조를 낮추는 보정값일 수 있다.
- [0182] 제2 보정 영상 신호들(RGB2)은 제1 영역(AR1_d)에 대응하는 제4 서브 영상 신호, 제2 영역(AR2_d)에 대응하는 제5 서브 영상 신호 및 제3 영역(AR3_d)에 대응하는 제6 서브 영상 신호를 포함할 수 있다. 제4 내지 제6 서브 영상 신호들에 대응하는 계조들은 서로 다를 수 있다. 본 발명의 일 예로, 제4 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제5 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 클 수 있다. 제5 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제6 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 클 수 있다.
- [0183] 또한, 제4 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제1 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 작을 수 있다. 제5 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제2 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 작을 수 있다. 제6 서브 영상 신호에 대응하는 계조는 제3 서브 영상 신호에 대응하는 계조보다 작을 수 있다.
- [0184] 도 13a와 비교하여, 표시 패널(DP)에 표시되는 영상(IM)의 전체적인 계조를 낮추어 표시 장치(DD)의 소비 전력을 더 절감할 수 있다. 또한, 사용자의 시선이 집중되는 기준점(CP)을 포함하는 제1 영역(AR1_d)에 표시되는 영상의 계조 변화를 제2 영역(AR2_d) 및 제3 영역(AR3_d)에 표시되는 영상의 계조 변화보다 작게 하여 사용자에게 영상(IM)의 계조 변화에 의한 화질 열화가 시인되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0185] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터

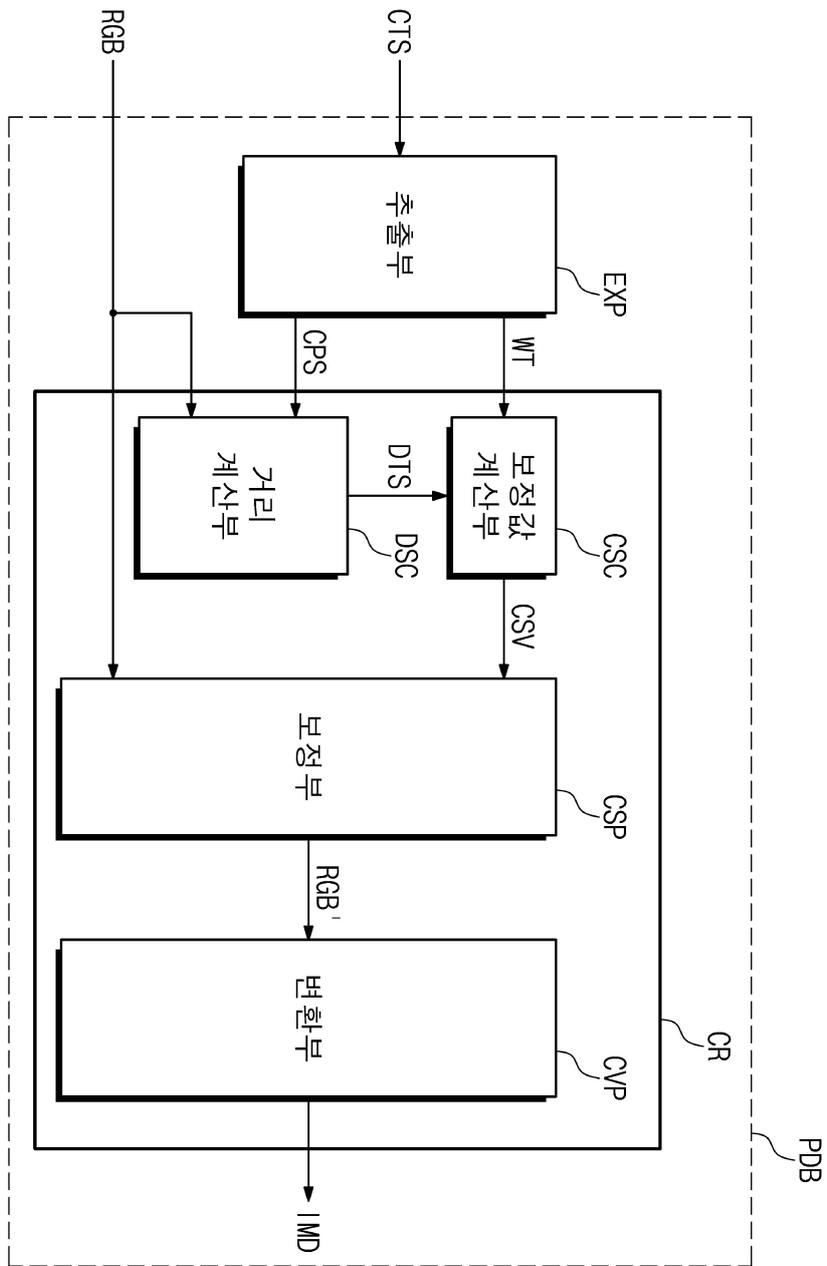
도면2



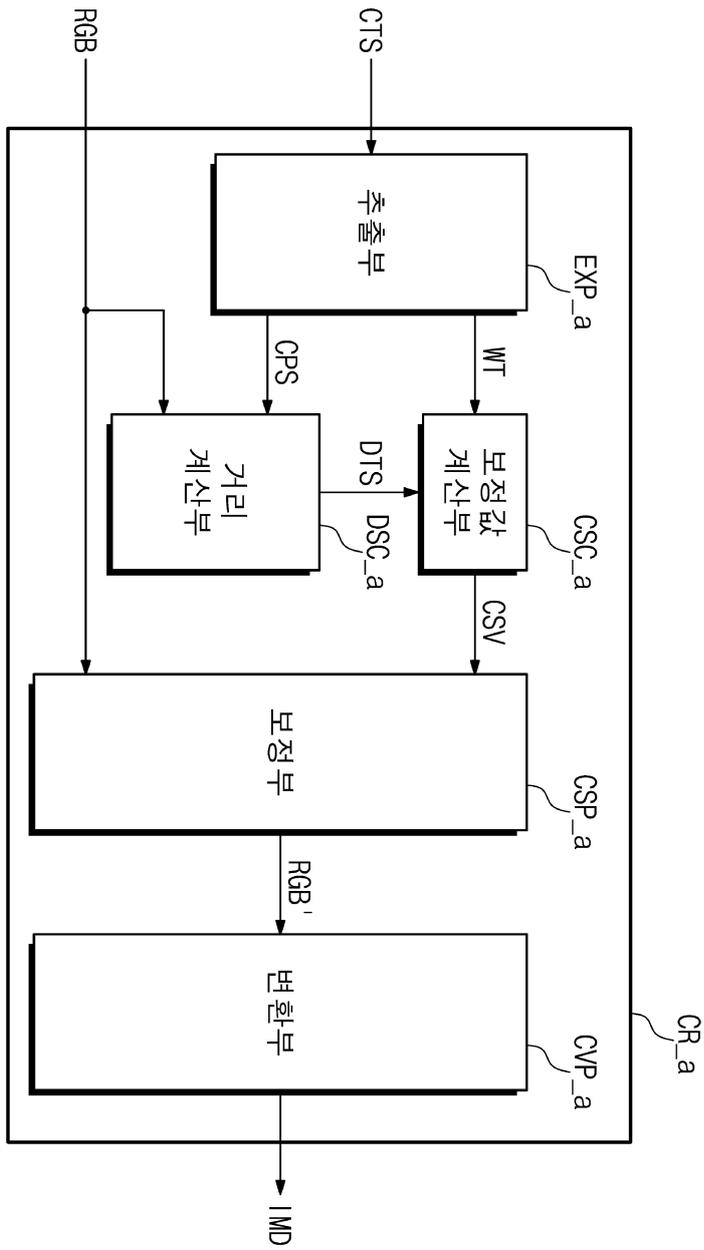
도면3



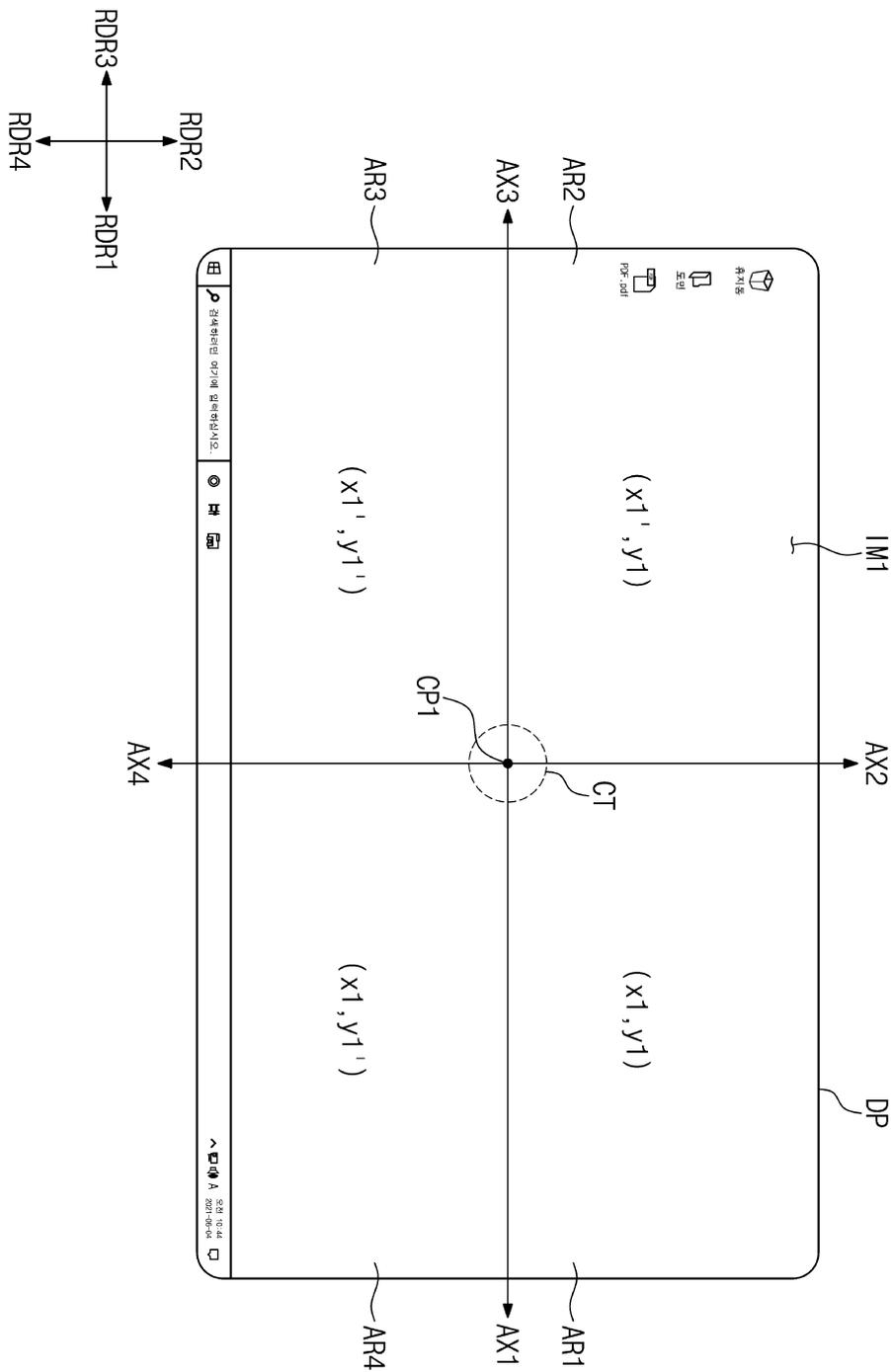
도면4a



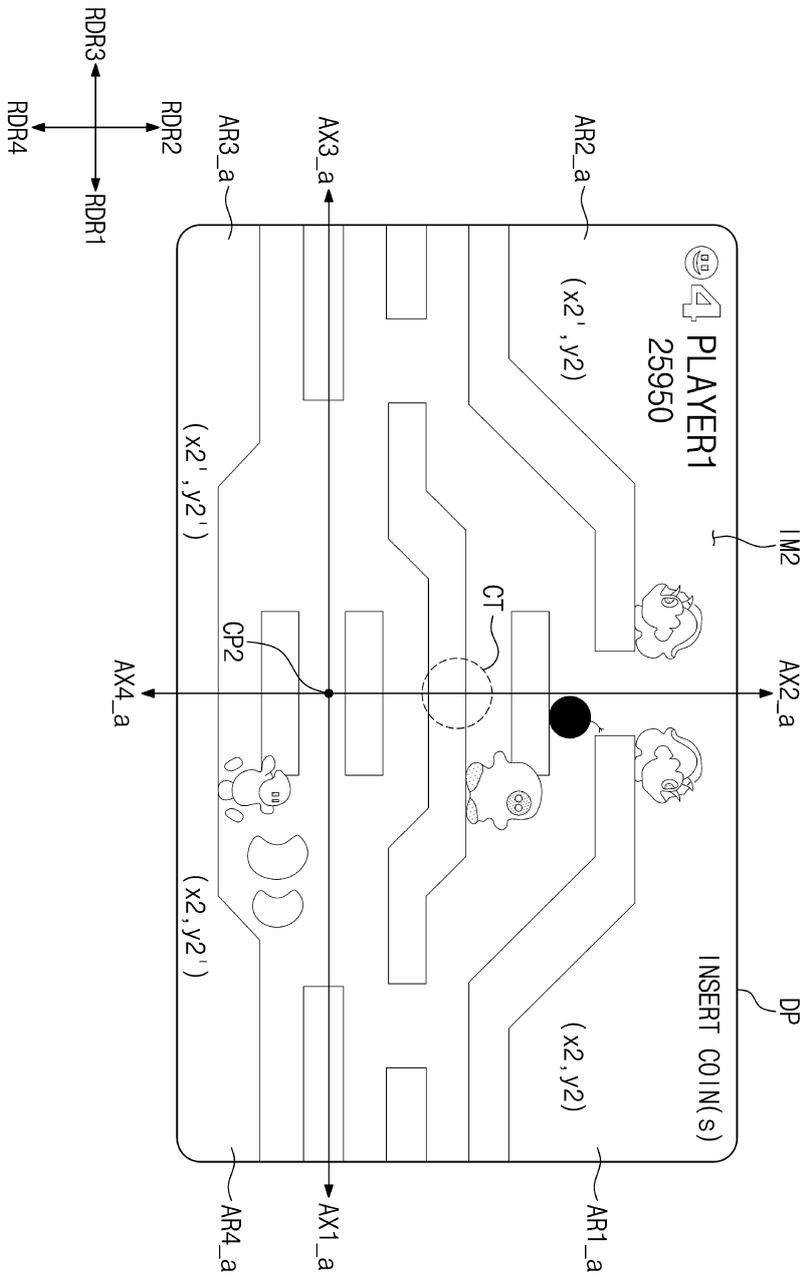
도면4b



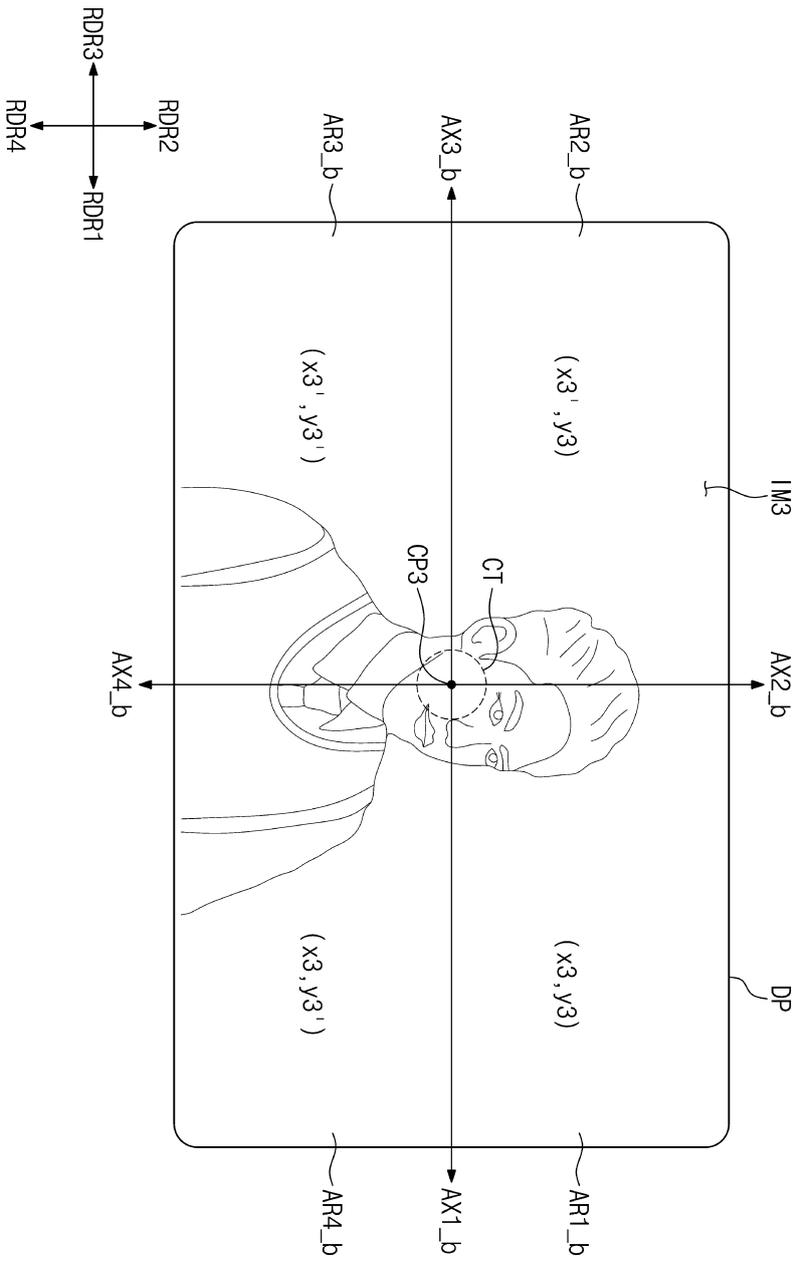
도면5a



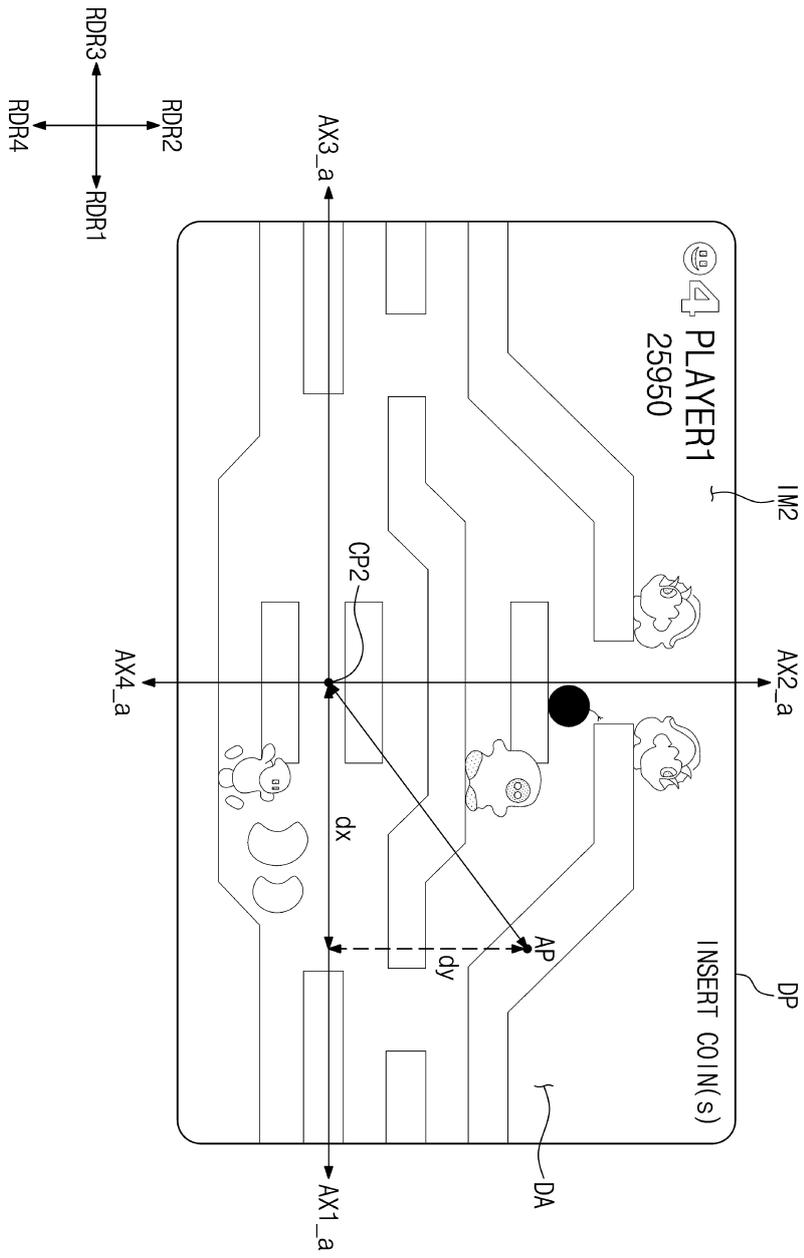
도면5b



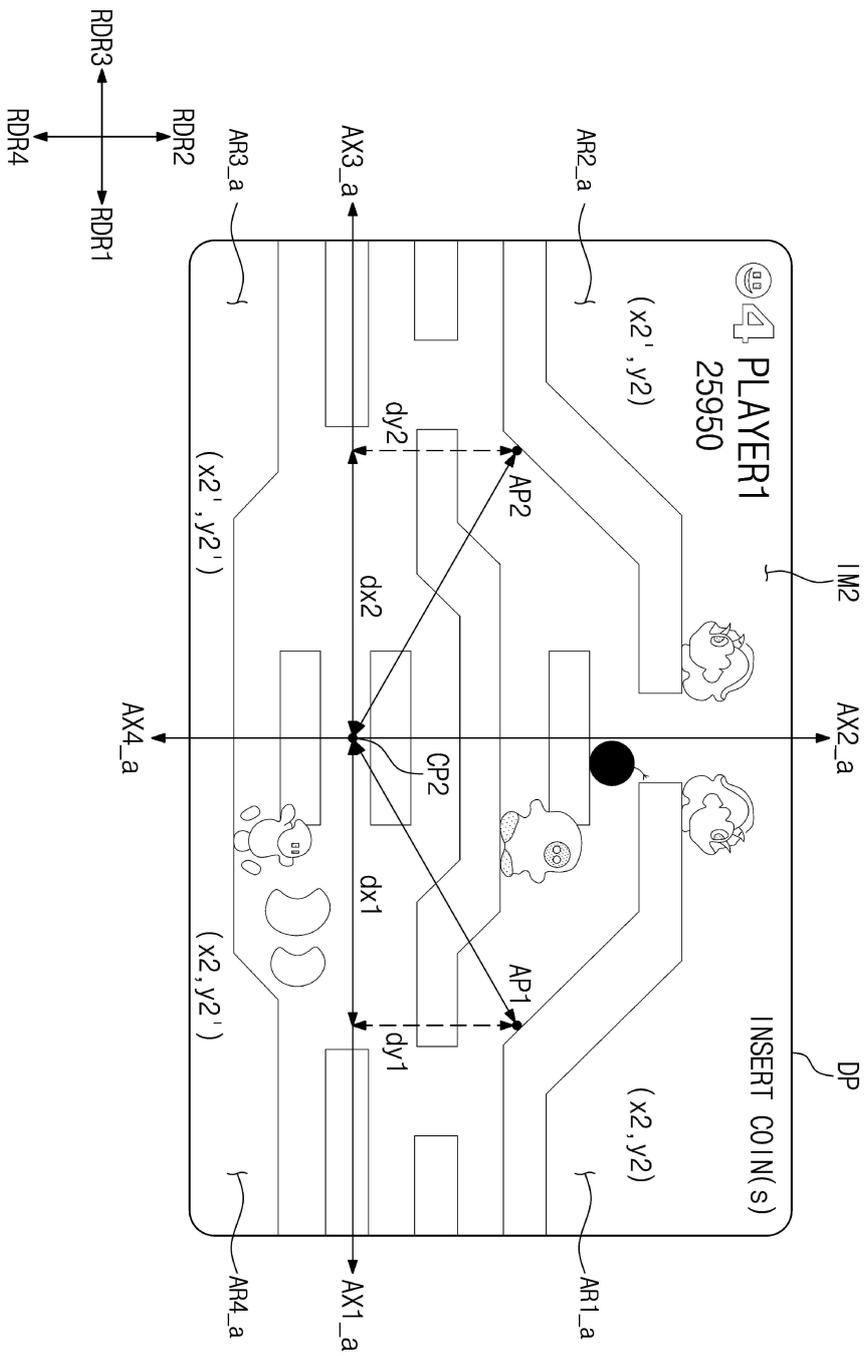
도면5c



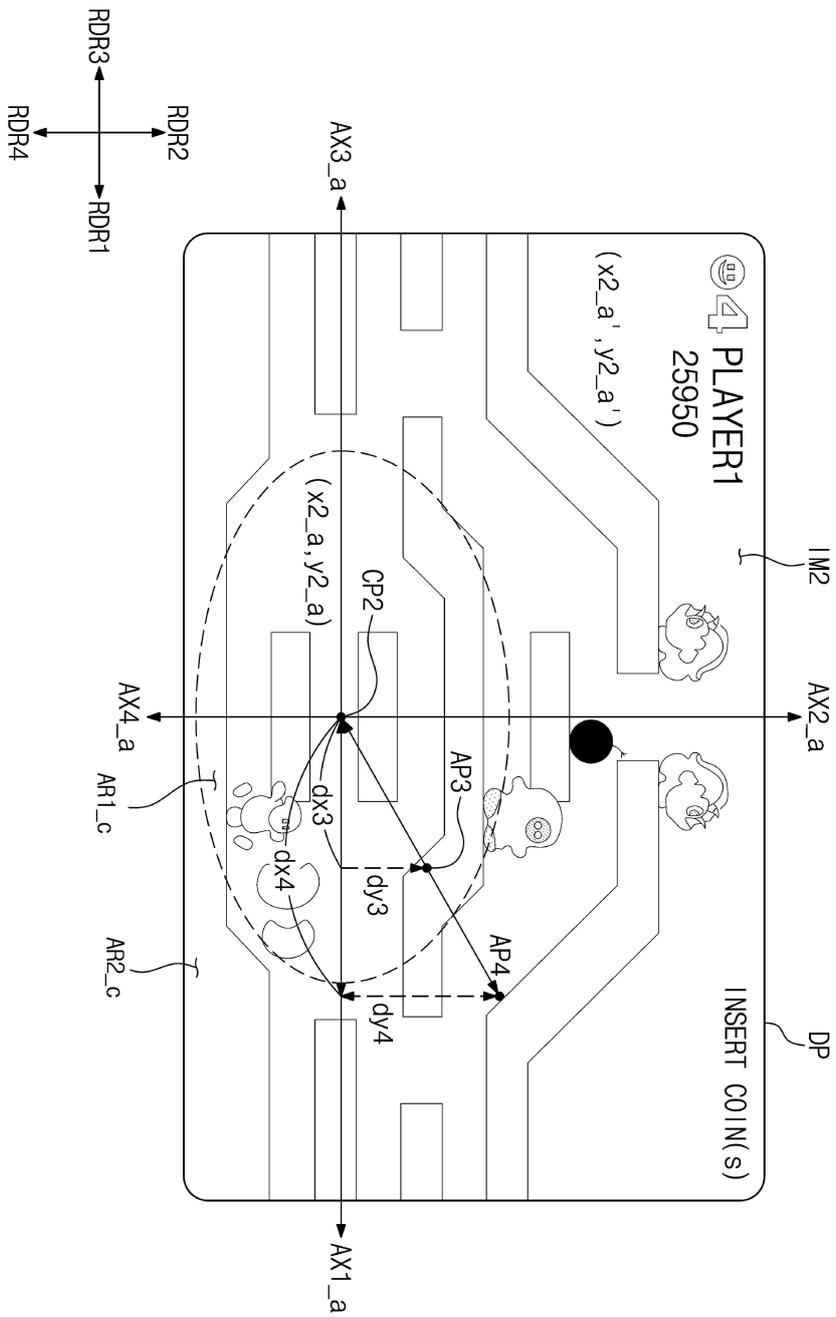
도면6



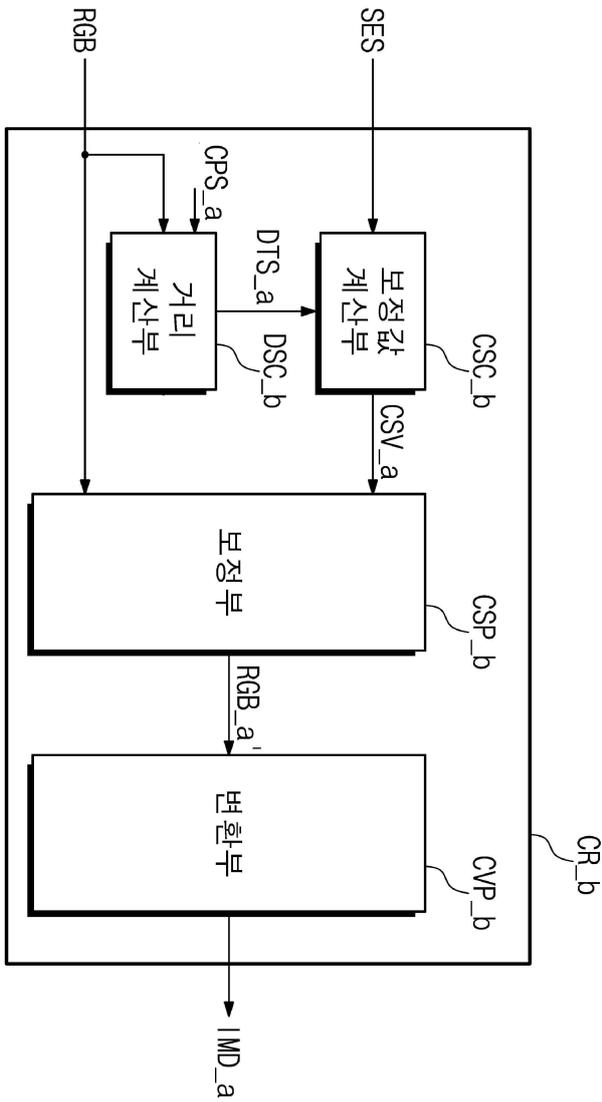
도면7a



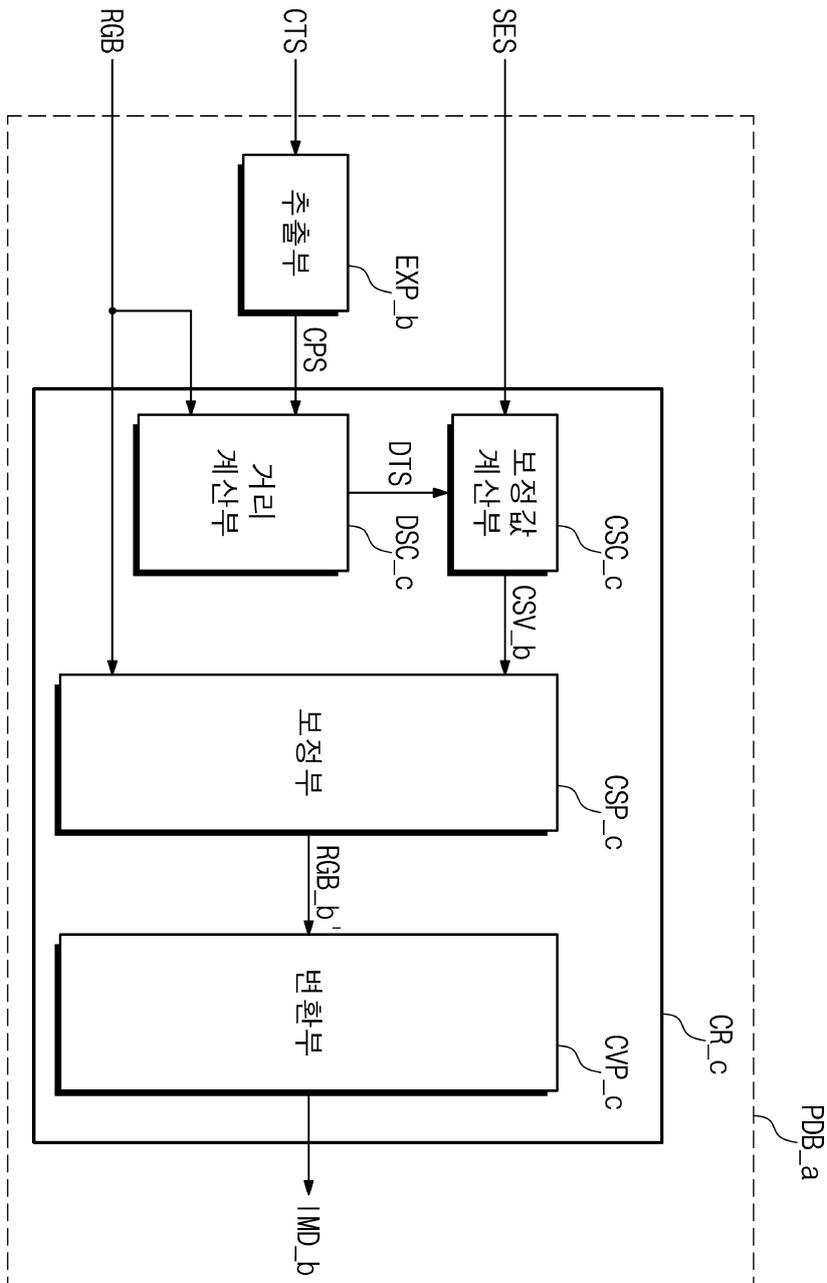
도면7b



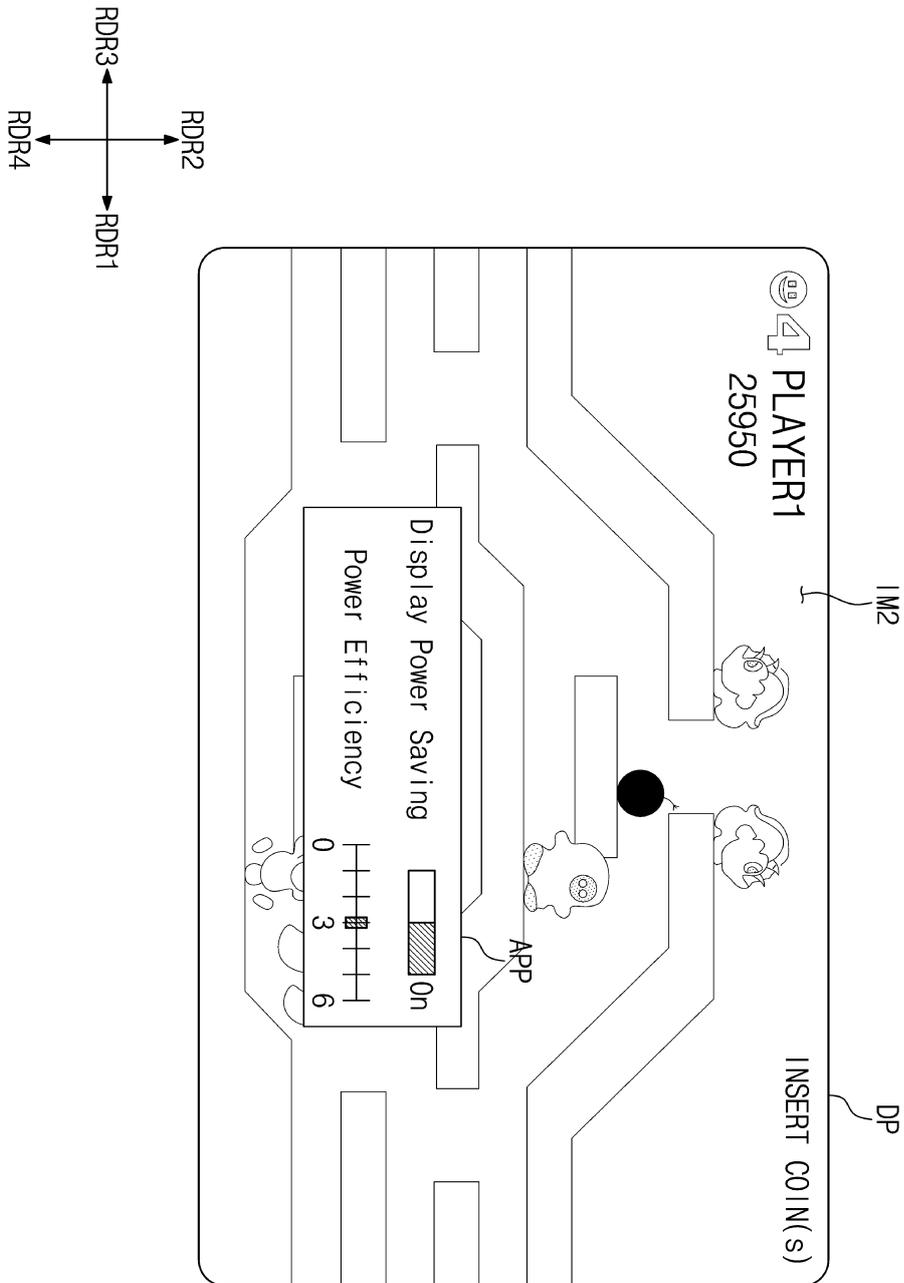
도면8a



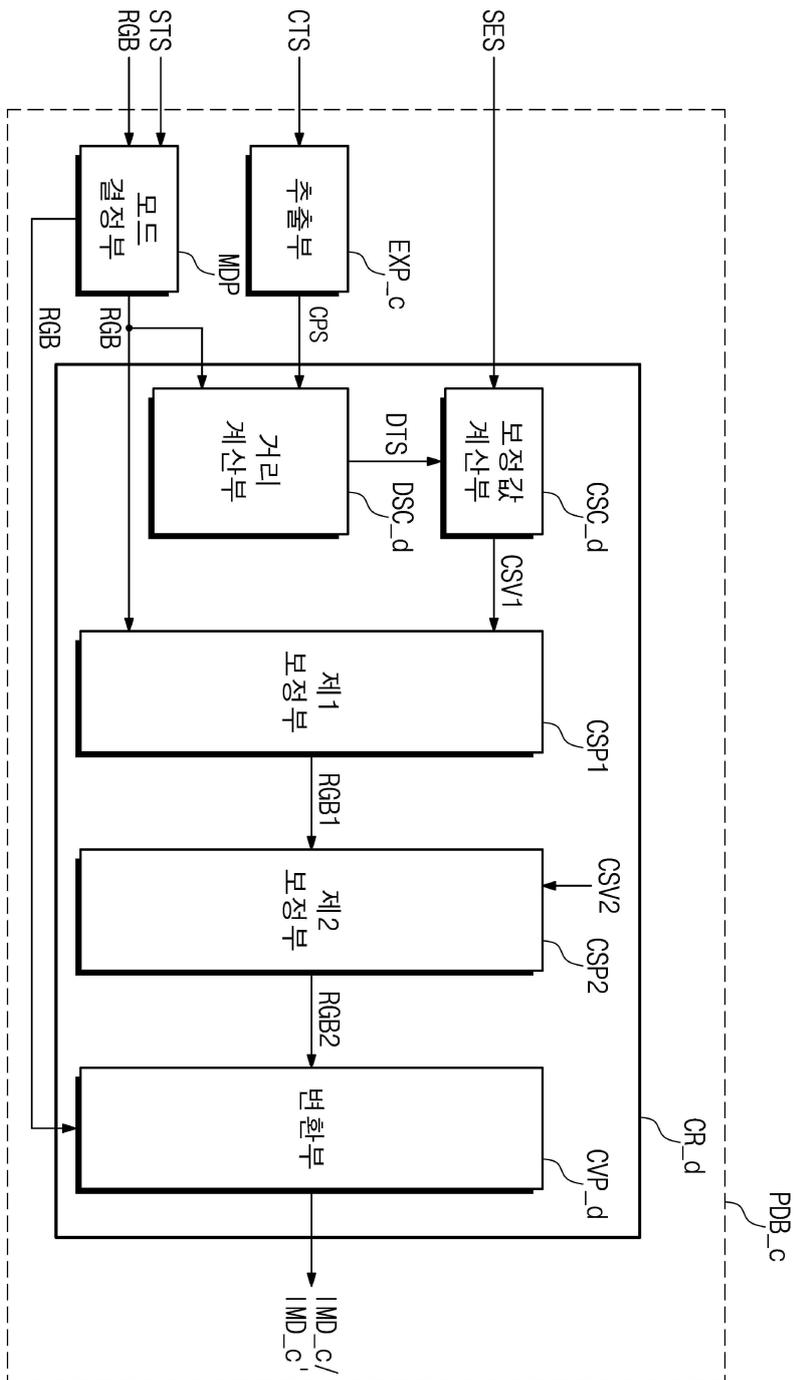
도면8b



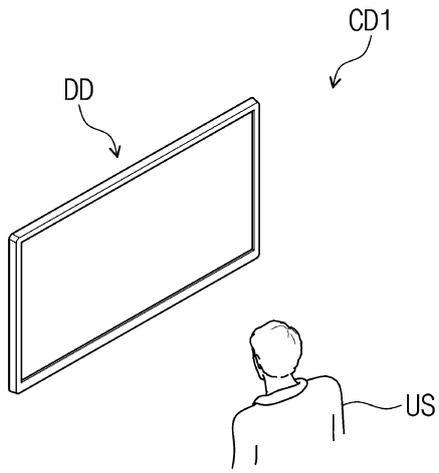
도면9



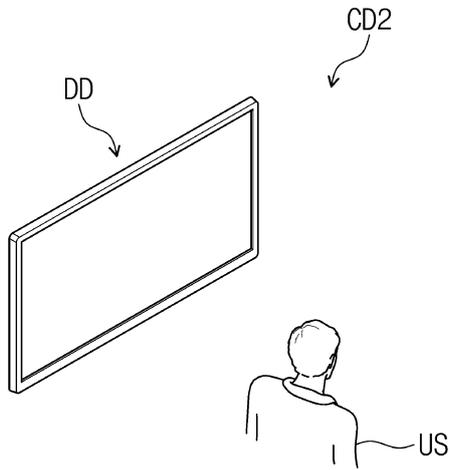
도면10



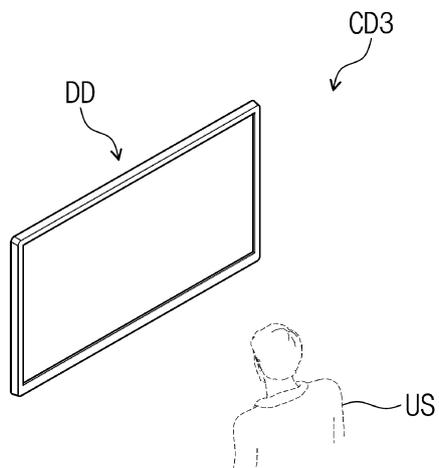
도면11a



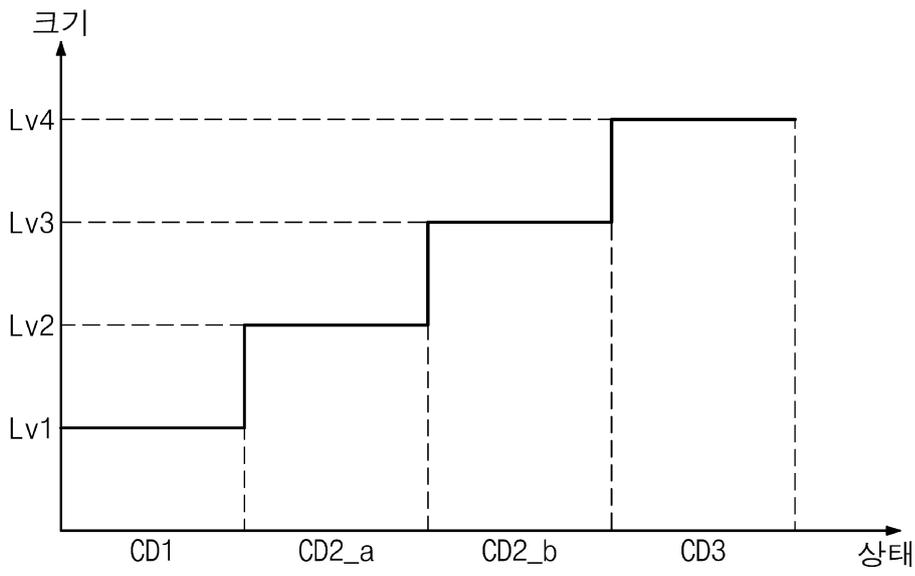
도면11b



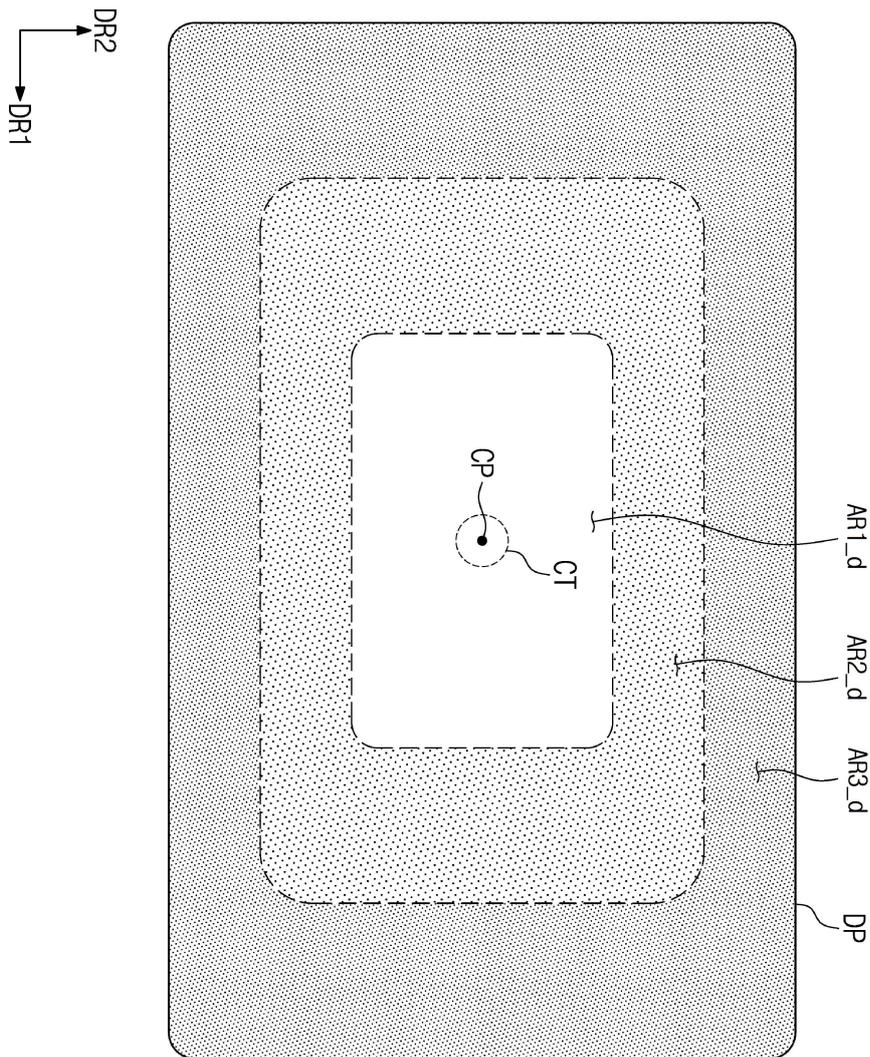
도면11c



도면12



도면13a



도면13b

