



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0011434
(43) 공개일자 2018년02월01일

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

(52) CPC특허분류
G09G 3/3233 (2013.01)
G09G 2300/0842 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0093625

(22) 출원일자 2016년07월22일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

오현욱

경기도 성남시 분당구 판교역로 98, 703-203

김지태

경기도 용인시 수지구 풍덕천로172번길 19-2, 502호

(74) 대리인

박영우

전체 청구항 수 : 총 30 항

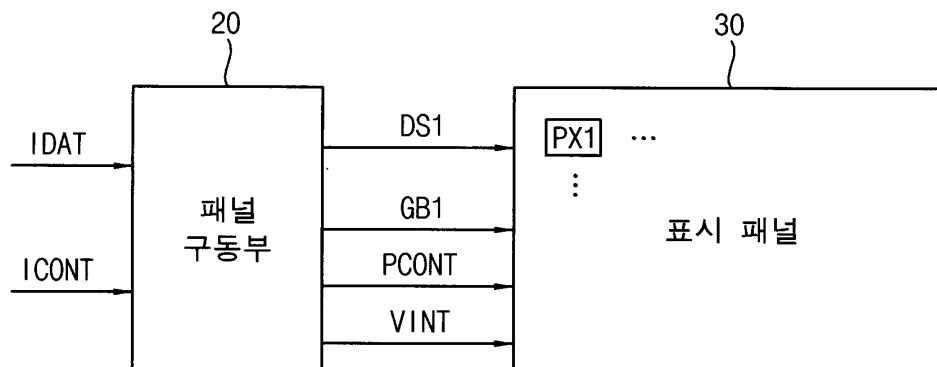
(54) 발명의 명칭 표시 장치 및 그 구동 방법

(57) 요약

표시 장치는 표시 패널 및 패널 구동부를 포함한다. 표시 패널은 제1 유기 발광 다이오드를 구비하는 제1 화소를 포함한다. 패널 구동부는 표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조가 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 표시 패널에 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 제1 전압을 인가한다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류
G09G 2320/0257 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 유기 발광 다이오드를 구비하는 제1 화소를 포함하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조가 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드(anode) 전극에 제1 전압을 인가하는 패널 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제1 전압은 상기 제1 유기 발광 다이오드를 초기화시키기 위한 초기화 전압인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 제1 화소는,

상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극과 상기 초기화 전압 사이에 연결되고, 제1 초기화 제어 신호가 인가되는 게이트 전극을 구비하는 제1 트랜지스터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 프레임 영상에 상응하는 영상 데이터에 기초하여 제1 데이터 신호를 발생하는 데이터 구동부; 및

상기 제1 데이터 신호를 기초로 상기 제1 프레임 영상의 계조를 확인하여 상기 제1 초기화 제어 신호를 발생하는 초기화 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 초기화 제어부는,

상기 제1 데이터 신호를 수신하는 제1 입력 단자, 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호를 수신하는 제2 입력 단자, 및 상기 제1 초기화 제어 신호를 출력하는 출력 단자를 구비하는 비교기를 포함하는 것으로 하는 표시 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 초기화 제어부는, 상기 제1 데이터 신호의 전압 레벨이 상기 제1 기준 신호의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단하여 상기 제1 초기화 제어 신호를 활성화시키고,

상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되는 경우에, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 초기화 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 초기화 제어부는 상기 표시 패널 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 초기화 제어부는 상기 데이터 구동부 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제1 프레임 영상과 연속하여 상기 표시 패널에 표시되는 제2 프레임 영상의 계조가 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 제1 전압을 인가하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 프레임 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상을 추가적으로 변조하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 11

표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조와 제1 기준 계조를 비교하는 단계; 및

상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 표시 패널의 제1 화소에 포함되는 제1 유기 발광 다이오드의 애노드(anode) 전극에 제1 전압을 인가하는 단계를 포함하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 제1 전압은 상기 제1 유기 발광 다이오드를 초기화시키기 위한 초기화 전압인 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제1 프레임 영상의 계조와 상기 제1 기준 계조를 비교하는 단계는,

상기 제1 프레임 영상에 상응하는 영상 데이터에 기초하여 제1 데이터 신호를 발생하는 단계; 및

상기 제1 데이터 신호와 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호를 비교하여 제1 초기화 제어 신호를 발생하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제1 데이터 신호의 전압 레벨이 상기 제1 기준 신호의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단되어 상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되고,

상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되는 경우에, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 초기화 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 제1 프레임 영상과 연속하여 상기 표시 패널에 표시되는 제2 프레임 영상의 계조와 제2 기준 계조를 비교하는 단계를 더 포함하고,

상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 프레임 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 제1 전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치의 구동 방법.

청구항 16

제1 유기 발광 다이오드 및 상기 제1 유기 발광 다이오드와 연결되는 제1 초기화부를 구비하는 제1 화소를 포함하는 표시 패널; 및

상기 제1 화소에 표시되는 제1 부분 영상의 계조와 제1 기준 계조를 비교하여 제1 초기화 제어 신호를 발생하는 패널 구동부를 포함하고,

상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되는 경우에, 상기 제1 화소에 상기 제1 부분 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 초기화부가 활성화되어 상기 제1 유기 발광 다이오드에 초기화 전압이 인가되는 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 부분 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 상기 제1 초기화 제어 신호를 활성화시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 부분 영상에 상응하는 제1 데이터 신호의 전압 레벨이 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 부분 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 19

제 16 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 부분 영상의 계조와 상기 제1 기준 계조를 비교하고, 상기 제1 부분 영상과 연속하여 상기 제1 화소에 표시되는 제2 부분 영상의 계조와 제2 기준 계조를 비교하여, 상기 제1 초기화 제어 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 부분 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 부분 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 초기화 제어 신호를 활성화시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 21

제 16 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

영상 데이터에 기초하여 상기 제1 부분 영상에 상응하는 제1 데이터 신호를 발생하는 데이터 구동부; 및

상기 제1 데이터 신호를 기초로 상기 제1 부분 영상의 계조를 확인하여 상기 제1 초기화 제어 신호를 발생하는 초기화 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서, 상기 초기화 제어부는,

상기 제1 데이터 신호를 수신하는 제1 입력 단자, 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호를 수신하는 제2 입력 단자, 및 상기 제1 초기화 제어 신호를 출력하는 출력 단자를 구비하는 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 초기화 제어부는 상기 표시 패널 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 24

제 21 항에 있어서,

상기 초기화 제어부는 상기 데이터 구동부 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 25

제 16 항에 있어서, 상기 제1 초기화부는,

상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극과 상기 초기화 전압 사이에 연결되고, 상기 제1 초기화 제어 신호가 인가되는 게이트 전극을 구비하는 제1 트랜지스터를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 26

제 25 항에 있어서,

상기 초기화 전압은 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 인가되는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 27

복수의 화소들을 포함하는 표시 패널; 및

상기 표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조가 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제1 프레임 영상과 연속하여 상기 표시 패널에 표시되는 제2 프레임 영상의 계조가 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상을 변조하는 패널 구동부를 포함하는 표시 장치.

청구항 28

제 27 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제2 프레임 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 계조를 제1 계조로 증가시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 29

제 27 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 프레임 영상의 제1 영역의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역에 상응하는 상기 제2 프레임 영상의 제1 영역의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역의 계조를 제1 계조로 증가시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 30

제 29 항에 있어서, 상기 패널 구동부는,

상기 제1 프레임 영상의 제1 영역과 다른 상기 제1 프레임 영상의 제2 영역의 계조가 상기 제1 계조인 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역의 계조를 상기 제1 계조로 증가시킴과 동시에 상기 제1 프레임 영상의 제2 영역의 계조를 상기 제1 계조보다 높은 제2 계조로 증가시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 표시 품질을 개선할 수 있는 표시 장치 및 상기 표시

장치의 구동 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 유기 발광 표시 장치는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode: OLED)를 이용하여 영상을 표시한다. 유기 발광 다이오드는 애노드 전극(anode)으로부터 제공되는 정공들과 캐소드 전극(cathode)으로부터 제공되는 전자들이 애노드 전극 및 캐소드 전극 사이의 발광층에서 결합하여 발광한다.
- [0003] 유기 발광 표시 장치는 적색 광을 출력하는 적색 화소들, 녹색 광을 출력하는 녹색 화소들 및 청색 광을 출력하는 청색 화소들을 포함할 수 있다. 화소의 색상에 따라 하나의 화소를 충전하는데 필요한 충전 시간이 상이할 수 있고, 유기 발광 표시 장치의 해상도가 높아짐에 따라 충전 시간은 짧아지고 있다. 따라서, 유기 발광 표시 장치에서 저계조 영상을 표시하거나 화면 전환이 발생하는 경우에, 일부 화소가 발광량이 부족하거나 원하는 휘도까지 도달하지 못하여 화면 끌림, 색번짐 등과 같은 표시 불량을 일으킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명의 일 목적은 표시 품질이 향상된 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0005] 본 발명의 다른 목적은 상기 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 표시 패널 및 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 제1 유기 발광 다이오드를 구비하는 제1 화소를 포함한다. 상기 패널 구동부는 상기 표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조가 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드(anode) 전극에 제1 전압을 인가한다.
- [0007] 일 실시예에서, 상기 제1 전압은 상기 제1 유기 발광 다이오드를 초기화시키기 위한 초기화 전압일 수 있다.
- [0008] 일 실시예에서, 상기 제1 화소는 제1 트랜지스터를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 트랜지스터는 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극과 상기 초기화 전압 사이에 연결되고, 제1 초기화 제어 신호가 인가되는 게이트 전극을 구비할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 데이터 구동부 및 초기화 제어부를 포함할 수 있다. 상기 데이터 구동부는 상기 제1 프레임 영상에 대응하는 영상 데이터에 기초하여 제1 데이터 신호를 발생할 수 있다. 상기 초기화 제어부는 상기 제1 데이터 신호를 기초로 상기 제1 프레임 영상의 계조를 확인하여 상기 제1 초기화 제어 신호를 발생할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 비교기를 포함할 수 있다. 상기 비교기는 상기 제1 데이터 신호를 수신하는 제1 입력 단자, 상기 제1 기준 계조에 대응하는 제1 기준 신호를 수신하는 제2 입력 단자, 및 상기 제1 초기화 제어 신호를 출력하는 출력 단자를 구비할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 상기 제1 데이터 신호의 전압 레벨이 상기 제1 기준 신호의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단하여 상기 제1 초기화 제어 신호를 활성화시킬 수 있다. 상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되는 경우에, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 초기화 전압이 인가될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 상기 표시 패널 상에 배치될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 상기 데이터 구동부 내에 배치될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제1 프레임 영상과 연속하여 상기 표시 패널에 표시되는 제2 프레임 영상의 계조가 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 제1 전압을 인가할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 프레임 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상을 추가적으로 변조할

수 있다.

- [0016] 상기 다른 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 구동 방법에서, 표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조와 제1 기준 계조를 비교한다. 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 표시 패널의 제1 화소에 포함되는 제1 유기 발광 다이오드의 애노드(anode) 전극에 제1 전압을 인가한다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 제1 전압은 상기 제1 유기 발광 다이오드를 초기화시키기 위한 초기화 전압일 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 제1 프레임 영상의 계조와 상기 제1 기준 계조를 비교하는데 있어서, 상기 제1 프레임 영상에 상응하는 영상 데이터에 기초하여 제1 데이터 신호를 발생할 수 있다. 상기 제1 데이터 신호와 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호를 비교하여 제1 초기화 제어 신호를 발생할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 제1 데이터 신호의 전압 레벨이 상기 제1 기준 신호의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단되어 상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화될 수 있다. 상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되는 경우에, 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 초기화 전압이 인가될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 제1 프레임 영상과 연속하여 상기 표시 패널에 표시되는 제2 프레임 영상의 계조와 제2 기준 계조를 더 비교할 수 있다. 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 프레임 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 표시 패널에 상기 제1 프레임 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 제1 전압이 인가될 수 있다.
- [0021] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 표시 패널 및 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 제1 유기 발광 다이오드 및 상기 제1 유기 발광 다이오드와 연결되는 제1 초기화부를 구비하는 제1 화소를 포함한다. 상기 패널 구동부는 상기 제1 화소에 표시되는 제1 부분 영상의 계조와 제1 기준 계조를 비교하여 제1 초기화 제어 신호를 발생한다. 상기 제1 초기화 제어 신호가 활성화되는 경우에, 상기 제1 화소에 상기 제1 부분 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 초기화부가 활성화되어 상기 제1 유기 발광 다이오드에 초기화 전압이 인가된다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 부분 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 상기 제1 초기화 제어 신호를 활성화시킬 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 부분 영상에 상응하는 제1 데이터 신호의 전압 레벨이 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 부분 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 부분 영상의 계조와 상기 제1 기준 계조를 비교하고, 상기 제1 부분 영상과 연속하여 상기 제1 화소에 표시되는 제2 부분 영상의 계조와 제2 기준 계조를 비교하여, 상기 제1 초기화 제어 신호를 발생할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 부분 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 부분 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 초기화 제어 신호를 활성화시킬 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 데이터 구동부 및 초기화 제어부를 포함할 수 있다. 상기 데이터 구동부는 영상 데이터에 기초하여 상기 제1 부분 영상에 상응하는 제1 데이터 신호를 발생할 수 있다. 상기 초기화 제어부는 상기 제1 데이터 신호를 기초로 상기 제1 부분 영상의 계조를 확인하여 상기 제1 초기화 제어 신호를 발생할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 비교기를 포함할 수 있다. 상기 비교기는 상기 제1 데이터 신호를 수신하는 제1 입력 단자, 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호를 수신하는 제2 입력 단자, 및 상기 제1 초기화 제어 신호를 출력하는 출력 단자를 구비할 수 있다.
- [0028] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 상기 표시 패널 상에 배치될 수 있다.
- [0029] 일 실시예에서, 상기 초기화 제어부는 상기 데이터 구동부 내에 배치될 수 있다.
- [0030] 일 실시예에서, 상기 제1 초기화부는 제1 트랜지스터를 포함할 수 있다. 상기 제1 트랜지스터는 상기 제1 유기

발광 다이오드의 애노드 전극과 상기 초기화 전압 사이에 연결되고, 상기 제1 초기화 제어 신호가 인가되는 게이트 전극을 구비할 수 있다.

[0031] 일 실시예에서, 상기 초기화 전압은 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 인가될 수 있다.

[0032] 상기 일 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 표시 패널 및 패널 구동부를 포함한다. 상기 표시 패널은 복수의 화소들을 포함한다. 상기 패널 구동부는 상기 표시 패널에 표시되는 제1 프레임 영상의 계조가 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제1 프레임 영상과 연속하여 상기 표시 패널에 표시되는 제2 프레임 영상의 계조가 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상을 변조할 수 있다.

[0033] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 프레임 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제2 프레임 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 계조를 제1 계조로 증가시킬 수 있다.

[0034] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역에 상응하는 상기 제2 프레임 영상의 제1 영역의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역의 계조를 제1 계조로 증가시킬 수 있다.

[0035] 일 실시예에서, 상기 패널 구동부는 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역과 다른 상기 제1 프레임 영상의 제2 영역의 계조가 상기 제1 계조인 경우에, 상기 제1 프레임 영상의 제1 영역의 계조를 상기 제1 계조로 증가시킴과 동시에 상기 제1 프레임 영상의 제2 영역의 계조를 상기 제1 계조보다 높은 제2 계조로 증가시킬 수 있다.

발명의 효과

[0036] 상기와 같은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치 및 그 구동 방법에 따르면, 현재 영상의 계조를 확인하거나 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 각 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드에 초기화 전압을 인가하는 선택적 BCB 동작을 수행할 수 있다. 따라서, 색번짐 등과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고 색 편차, 휘도 편차 등의 특성이 개선될 수 있으며, 표시 장치의 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0037] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치 및 그 구동 방법에 따르면, 동영상과 같이 여러 영상들을 순차적 또는 연속적으로 표시하거나 스크롤 동작을 수행하는 것처럼 화면 전환이 발생하는 경우에, 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고 상기 계조 확인 결과에 따라 현재 영상의 계조를 선택적으로 변경할 수 있다. 따라서, 화면 끌림, 색번짐 등과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고, 표시 장치의 표시 품질이 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0038] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 2a 및 2b는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

도 3은 도 1의 표시 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 4는 도 3의 표시 장치에 포함되는 제1 화소 및 초기화 제어부를 나타내는 도면이다.

도 5a 및 5b는 도 4의 초기화 제어부의 예들을 나타내는 블록도들이다.

도 6, 7 및 8은 도 1의 표시 장치의 다른 예들을 나타내는 블록도들이다.

도 9는 도 8의 표시 장치에 포함되는 제1 화소 및 초기화 제어부를 나타내는 도면이다.

도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 11a 및 11b는 도 10의 계조 확인 동작을 수행하는 단계의 예들을 나타내는 순서도들이다.

도 12는 도 10의 제1 전압을 선택적으로 인가하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 13은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 14a, 14b 및 14c는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

도 15, 16a 및 16b는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작 특성을 설명하기 위한 그래프들이다.

도 17a, 17b, 17c, 18a 및 18b는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다.

도 19는 도 13의 표시 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 20은 도 19의 표시 장치에 포함되는 타이밍 제어부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 21은 도 13의 표시 장치의 다른 예를 나타내는 블록도이다.

도 22는 도 21의 표시 장치에 포함되는 타이밍 제어부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 23은 도 21의 표시 장치에 포함되는 데이터 구동부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

도 24는 도 13의 표시 장치의 또 다른 예를 나타내는 블록도이다.

도 25는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 26은 도 25의 제조 확인 동작을 수행하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 27은 도 25의 선택적 변조 동작을 수행하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.

도 28은 도 25의 제조 확인 동작을 수행하는 단계의 다른 예를 나타내는 순서도이다.

도 29는 도 25의 선택적 변조 동작을 수행하는 단계의 다른 예를 나타내는 순서도이다.

도 30은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 31은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

도 32a 및 32b는 도 31의 전자 기기가 텔레비전 및 스마트 폰으로 구현된 예들을 나타내는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0041] 도 1을 참조하면, 표시 장치(10)는 패널 구동부(20) 및 표시 패널(30)을 포함한다.
- [0042] 패널 구동부(20)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 복수의 데이터 신호들(예를 들어, 제1 데이터 신호(DS1))를 발생하고, 상기 복수의 데이터 신호들에 기초하여 영상에 대한 제조 확인 동작을 수행한다. 패널 구동부(20)는 상기 제조 확인 동작의 결과에 기초하여 복수의 초기화 제어 신호들(예를 들어, 제1 초기화 제어 신호(GB1))를 발생한다. 또한, 패널 구동부(20)는 입력 제어 신호(ICONT)에 기초하여 패널 제어 신호(PCONT)를 발생할 수 있고, 초기화 전압(VINT)을 발생할 수 있다.
- [0043] 표시 패널(30)은 복수의 화소들(예를 들어, 제1 화소(PX1))을 포함하며, 상기 복수의 데이터 신호들, 상기 복수의 초기화 제어 신호들, 패널 제어 신호(PCONT) 및 초기화 전압(VINT)에 기초하여 영상을 표시한다.
- [0044] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(10)에서, 표시 패널(30)은 복수의 프레임 영상들을 표시할 수 있고, 표시 패널(30)에 포함되는 상기 복수의 화소들 각각은 상기 프레임 영상들의 일부인 부분 영상들을 표시할 수 있다. 영상을 표시하기 위한 상기 복수의 화소들 각각의 동작은 실질적으로 동일할 수 있으므로, 이하에서는 하나의 화소(PX1)에 기초하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명하도록 한다.
- [0045] 도 4 및 9를 참조하여 후술하는 것처럼, 제1 화소(PX1)는 제1 유기 발광 다이오드를 포함하며, 상기 제1 유기 발광 다이오드와 연결되는 제1 초기화부를 포함한다. 패널 구동부(20)는 상기 제조 확인 동작의 결과에 기초하여 상기 제1 유기 발광 다이오드에 제1 전압을 선택적으로 인가한다.
- [0046] 일 실시예에서, 상기 제조 확인 동작은 제1 영상이 저계조 영상인지 확인하는 동작을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 패널 구동부(20)는 상기 제1 영상의 계조와 제1 기준 계조를 비교하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생시킬 수 있다. 상기 제1 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 제1 초기화 제어 신호(GB1)가 활성화될 수 있으며, 상기 제1 영상이 표시되는 동안에 활성화된 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 기초로 상기 제1 초기화부가 활성화되어 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드(anode) 전극에 상기 제1 전압이 인가될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 전압은 초기화 전압(VINT)일 수 있다.
- [0047] 다른 실시예에서, 상기 제조 확인 동작은 상기 제1 영상이 저계조 영상인지 확인하고 상기 제1 영상과 연속하는(즉, 상기 제1 영상 이후의) 제2 영상이 고계조 영상인지 확인하는 일련의 동작을 나타낼 수 있다. 예를 들어,

패널 구동부(20)는 상기 제1 및 제2 영상들의 계조와 제1 및 제2 기준 계조들을 비교하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생할 수 있다. 상기 제1 영상의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 영상의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 제1 초기화 제어 신호(GB1)가 활성화될 수 있으며, 상기 제1 영상이 표시되는 동안에 활성화된 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 기초로 상기 제1 초기화부가 활성화되어 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 상기 제1 전압이 인가될 수 있다.

[0048] 상기 계조 확인 동작의 결과에 따라 제1 초기화 제어 신호(GB1)가 활성화되고 상기 제1 초기화부가 활성화되는 경우에, 상기 제1 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 전압(예를 들어, 초기화 전압(VINT))이 상기 제1 유기 발광 다이오드에 인가될 수 있으며, 이에 따라 저계조 영상(예를 들어, 블랙 영상)을 표시하기 위한 최소 전류인 블랙 전류가 우회(bypass)될 수 있다. 상기와 같이 전압 인가를 이용하여 유기 발광 다이오드를 흐르는 전류를 제어하는 것을 BCB(Black Current Bypass) 기능이라 부를 수 있다.

[0049] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(10)는, 현재 영상의 계조를 확인하거나 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 각 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드에 상기 제1 전압(예를 들어, 초기화 전압(VINT))을 선택적으로 인가할 수 있다. 상기와 같이 계조 확인 결과에 따라 BCB 기능을 선택적으로 수행함으로써, 색번짐 등과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고 색 편차, 휘도 편차 등의 특성이 개선될 수 있으며, 표시 장치(10)의 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0050] 도 2a 및 2b는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다. 도 2a 및 2b는 도 1의 표시 패널(30)에 전체적으로 표시되는 프레임 영상, 또는 도 1의 제1 화소(PX1)에 표시되는 부분 영상의 예를 나타낸다.

[0051] 도 1 및 2a를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(10)는 상술한 계조 확인 동작 및 선택적 BCB 동작을 화소 단위로 수행할 수 있다.

[0052] 구체적으로, 패널 구동부(20)는 제1 화소(PX1)에 인가되는 제1 데이터 신호(DS1)에 기초하여 제1 영상(IMG1)의 계조를 판단할 수 있다.

[0053] 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에, 패널 구동부(20)는 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다. 예를 들어, 패널 구동부(20)는 제1 데이터 신호(DS1)의 전압 레벨에 기초하여 제1 영상(IMG1)의 계조를 판단할 수 있다.

[0054] 상기 제1 기준 계조는 제1 영상(IMG1)이 저계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 0 계조에서 255 계조까지 256 개의 계조가 표현 가능하도록 표시 패널(30)이 구현되는 경우에, 상기 제1 기준 계조는 3 계조일 수 있다.

[0055] 도 2a의 예에서, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조는 상기 제1 기준 계조(예를 들어, 3 계조)보다 낮은 0 계조일 수 있다. 다시 말하면, 제1 영상(IMG1)은 저계조 영상(예를 들어, 블랙 영상)일 수 있다. 이 경우, 활성화된 제1 초기화 제어 신호(GB1)에 기초하여 상기 제1 초기화부가 활성화될 수 있고, 이에 따라 제1 화소(PX1) 내의 상기 제1 유기 발광 다이오드에 초기화 전압(VINT)이 인가되어 상기 제1 유기 발광 다이오드가 턴 오프될 수 있으며, 상기 BCB 기능이 활성화되어 상기 제1 기준 계조보다 낮은 제1 영상(IMG1)의 표시 품질이 향상될 수 있다.

[0056] 한편, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에, 패널 구동부(20)는 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시키지 않을 수 있다. 이 경우, 비활성화된 제1 초기화 제어 신호(GB1)에 기초하여 상기 제1 초기화부가 비활성화될 수 있고, 이에 따라 상기 BCB 기능이 비활성화될 수 있다.

[0057] 도 1, 2a 및 2b를 참조하면, 패널 구동부(20)는 제1 화소(PX1)에 인가되는 제1 데이터 신호(DS1)에 기초하여 제1 영상(IMG1)의 계조 및 제1 영상(IMG1)과 연속하는 제2 영상(IMG2)의 계조를 판단할 수 있다.

[0058] 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우, 및 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 패널 구동부(20)는 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다.

[0059] 상기 제2 기준 계조는 제2 영상(IMG2)이 고계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 0 계조에서 255 계조까지 256 개의 계조가 표현 가능하도록 표시 패널(30)이 구현되는 경우에, 상기 제2 기준 계조는 252 계조일 수 있다.

[0060] 도 2b의 예에서, 상기 제2 영상(IMG2)의 계조는 상기 제2 기준 계조(예를 들어, 252 계조)보다 높은 255 계조일 수 있다. 다시 말하면, 제2 영상(IMG2)은 고계조 영상(예를 들어, 화이트 영상)일 수 있다.

- [0061] 도 2a 및 2b의 예에서, 제1 영상(IMG1)이 저계조 영상이고 제2 영상(IMG2)이 고계조 영상이므로, 활성화된 제1 초기화 제어 신호(GB1)에 기초하여 상기 제1 초기화부가 활성화될 수 있고, 이에 따라 제1 화소(PX1) 내의 상기 제1 유기 발광 다이오드에 초기화 전압(VINT)이 인가되어 상기 제1 유기 발광 다이오드가 턴 오프될 수 있으며, 상기 BCB 기능이 활성화될 수 있다.
- [0062] 한편, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우, 또는 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에, 패널 구동부(20)는 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시키지 않을 수 있다. 이 경우, 비활성화된 제1 초기화 제어 신호(GB1)에 기초하여 상기 제1 초기화부가 비활성화될 수 있고, 이에 따라 상기 BCB 기능이 비활성화될 수 있다.
- [0063] 도 2a 및 2b를 참조하여 특정 계조 값들을 기초로 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명의 실시예들은 임의의 저계조 영상에 대하여, 또는 임의의 저계조 영상에서 임의의 고계조 영상으로 화면 전환이 발생하는 경우에 BCB 기능을 활성화하는 다양한 실시예들에 대해 적용될 수 있다.
- [0064] 도 3은 도 1의 표시 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0065] 도 3을 참조하면, 표시 장치(100a)는 패널 구동부 및 표시 패널(300a)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(210), 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240), 전원 공급부(250) 및 초기화 제어부(260)를 포함할 수 있다.
- [0066] 표시 패널(300a)은 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 구동(즉, 영상을 표시)한다. 표시 패널(300a)은 복수의 데이터 라인들(DL), 복수의 스캔 라인들(SL) 및 복수의 발광 구동 라인들(EML)과 연결될 수 있다. 스캔 라인들(SL) 및 발광 구동 라인들(EML)은 제1 방향(D1)으로 연장될 수 있고, 데이터 라인들(DL)은 제1 방향(D1)과 교차하는 제2 방향(D2)으로 연장될 수 있다. 표시 패널(300a)은 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소들(예를 들어, 제1 화소(PX1))을 포함할 수 있다. 상기 복수의 화소들 각각은 데이터 라인들(DL) 중 하나, 스캔 라인들(SL) 중 하나 및 발광 구동 라인들(EML) 중 하나와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0067] 타이밍 제어부(210)는 표시 패널(300a)의 동작을 제어하며, 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240) 및 전원 공급부(250)의 동작을 제어한다. 타이밍 제어부(210)는 외부의 장치(예를 들어, 그래픽 처리 장치)로부터 입력 영상 데이터(IDAT) 및 입력 제어 신호(ICONT)를 수신한다. 입력 영상 데이터(IDAT)는 상기 복수의 화소들에 대한 화소 데이터들을 포함할 수 있다. 입력 제어 신호(ICONT)는 마스터 클럭 신호, 데이터 인에이블 신호, 수직 동기 신호 및 수평 동기 신호 등을 포함할 수 있다.
- [0068] 타이밍 제어부(210)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생한다. 타이밍 제어부(210)는 입력 제어 신호(ICONT)에 기초하여 데이터 구동부(220)의 동작을 제어하는 제1 제어 신호(CONT1), 스캔 구동부(230)의 동작을 제어하는 제2 제어 신호(CONT2), 발광 구동부(240)의 동작을 제어하는 제3 제어 신호(CONT3), 및 전원 공급부(250)의 동작을 제어하는 제4 제어 신호(CONT4)를 발생한다. 제1 제어 신호(CONT1)는 수평 개시 신호, 데이터 클럭 신호, 데이터 로드 신호 등을 포함할 수 있다. 제2 제어 신호(CONT2)는 수직 개시 신호, 스캔 클럭 신호 등을 포함할 수 있다.
- [0069] 데이터 구동부(220)는 제1 제어 신호(CONT1) 및 디지털 형태의 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 아날로그 형태의 복수의 데이터 신호들(예를 들어, 도 1의 제1 데이터 신호(DS1))을 발생한다. 데이터 구동부(220)는 상기 데이터 신호들을 데이터 라인들(DL)에 순차적으로 인가할 수 있다.
- [0070] 스캔 구동부(230)는 제2 제어 신호(CONT2)에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 발생한다. 스캔 구동부(230)는 상기 스캔 신호들을 스캔 라인들(SL)에 순차적으로 인가할 수 있다.
- [0071] 발광 구동부(240)는 제3 제어 신호(CONT3)에 기초하여 복수의 발광 구동 신호들을 발생한다. 발광 구동부(240)는 상기 발광 구동 신호들을 발광 구동 라인들(EML)에 순차적으로 인가할 수 있다.
- [0072] 전원 공급부(250)는 제4 제어 신호(CONT4)에 기초하여 제1 전원 전압(ELVDD), 제2 전원 전압(ELVSS) 및 초기화 전압(VINT)을 발생한다. 전원 공급부(250)는 전압들(ELVDD, ELVSS, VINT)을 표시 패널(300a)에 제공할 수 있다.
- [0073] 상기 스캔 신호들, 상기 발광 구동 신호들 및 전원 전압들(ELVDD, ELVSS)은 패널 제어 신호(도 1의 PCONT)에 포함될 수 있다.
- [0074] 실시예에 따라서, 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240) 및/또는 전원 공급부(250)는 표시

패널(300a) 상에 실장되거나, 테이프 캐리어 패키지(tape carrier package: TCP) 형태로 표시 패널(300a)에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240) 및/또는 전원 공급부(250)는 표시 패널(300a)에 집적될 수도 있다. 실시예에 따라서, 타이밍 제어부(210), 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240) 및 전원 공급부(250) 중 적어도 일부는 하나의 집적 회로(IC: Integrated Circuit) 칩으로 구현될 수도 있다.

- [0075] 초기화 제어부(260)는 제1 데이터 신호(도 1의 DS1)를 기초로 영상(예를 들어, 도 2a의 제1 영상(IMG1) 및/또는 도 2b의 제2 영상(IMG2))의 계조를 확인하여 제1 초기화 제어 신호(도 1의 GB1)를 발생한다.
- [0076] 도 3의 예에서, 초기화 제어부(260)는 표시 패널(300a) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 화소들은 표시 패널(300a)의 표시 영역에 배치될 수 있고, 초기화 제어부(260)는 상기 표시 영역을 둘러싸는 표시 패널(300a)의 주변 영역에 배치될 수 있다.
- [0077] 한편, 도 3은 하나의 초기화 제어부(260)가 하나의 화소(PX1)와 연결되는 것으로 도시하였으나, 하나의 초기화 제어부(260)는 복수의 화소들과 연결될 수도 있다. 예를 들어, 초기화 제어부(260)는 제1 화소(PX1)와 동일한 화소 행 또는 화소 열에 배치되는 화소들과 더 연결될 수 있다. 또한, 상기 표시 장치는 복수의 초기화 제어부들을 포함할 수도 있고, 하나의 초기화 제어부와 연결되는 화소들의 개수는 실시예에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0078] 도 4는 도 3의 표시 장치에 포함되는 제1 화소 및 초기화 제어부를 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 3 및 4를 참조하면, 제1 화소(PX1)는 제1 데이터 신호(DS1), 제1 스캔 신호(SS1), 제1 발광 구동 신호(EM1), 제1 전원 전압(ELVDD), 제2 전원 전압(ELVSS), 초기화 전압(VINT) 및 제1 초기화 제어 신호(GB1)에 기초하여 동작할 수 있다. 제1 데이터 신호(DS1)는 제1 데이터 라인(DL1)을 통해 제공될 수 있고, 제1 스캔 신호(SS1)는 제1 스캔 라인(SL1)을 통해 제공될 수 있으며, 제1 발광 구동 신호(EM1)는 제1 발광 구동 라인(EML1)을 통해 제공될 수 있다.
- [0080] 제1 화소(PX1)는 제1 유기 발광 다이오드(EL), 제1 초기화부(T7), 트랜지스터들(T1, T2, T3, T4, T5, T6) 및 커패시터(CST)를 포함할 수 있다.
- [0081] 제1 트랜지스터(T1)는 노드(N1)와 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있고, 제1 데이터 신호(DS1)에 상응하는 구동 전류를 제1 유기 발광 다이오드(EL)에 인가할 수 있다. 제2 트랜지스터(T2)는 제1 데이터 라인(DL1)과 제1 트랜지스터(T1)의 제1 단자 사이에 연결될 수 있고, 제1 스캔 라인(SL1)과 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있다. 제3 트랜지스터(T3)는 노드(N1)와 제1 트랜지스터(T1)의 제2 단자 사이에 연결될 수 있고, 제1 스캔 라인(SL1)과 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있다. 제4 트랜지스터(T4)는 노드(N1)와 초기화 전압(VINT) 사이에 연결될 수 있고, 제어 신호(GI1)가 인가되는 게이트 전극을 포함할 수 있다. 제어 신호(GI1)는 이전 스캔 신호에 상응할 수 있다. 제5 트랜지스터(T5)는 제1 전원 전압(ELVDD)과 상기 제1 트랜지스터(T1)의 제1 단자 사이에 연결될 수 있고, 제1 발광 구동 라인(EML1)과 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있다. 제6 트랜지스터(T6)는 상기 제1 트랜지스터(T1)의 제2 단자와 제1 유기 발광 다이오드(EL)의 애노드 전극 사이에 연결될 수 있고, 제1 발광 구동 라인(EML1)과 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있다. 커패시터(CST)는 제1 전원 전압(ELVDD)과 노드(N1) 사이에 연결될 수 있다.
- [0082] 제1 유기 발광 다이오드(EL)는 제6 트랜지스터(T6)의 제2 단자와 제2 전원 전압(ELVSS) 사이에 연결될 수 있다. 제1 초기화부(T7)는 상기 제1 유기 발광 다이오드(EL)의 애노드 전극과 초기화 전압(VINT) 사이에 연결될 수 있고, 제1 초기화 제어 신호(GB1)가 인가되는 게이트 전극을 구비하는 제7 트랜지스터(T7)를 포함할 수 있다.
- [0083] 실시예에 따라서, 제1 화소(PX1)에 포함되는 트랜지스터들(T3, T4, T5, T6) 중 일부는 생략될 수 있다. 또한, 실시예에 따라서, 트랜지스터들(T4, T7)의 게이트 전극들에 인가되는 초기화 전압이 서로 다를 수도 있고, 트랜지스터들(T5, T6)의 게이트 전극들에 인가되는 발광 제어 신호가 서로 다를 수도 있다.
- [0084] 초기화 제어부(260)는 제1 데이터 신호(DS1)를 기초로 상기 영상(예를 들어, 도 2a의 IMG1 및/또는 도 2b의 IMG2)의 계조를 확인하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 초기화 제어부(260)는 제2 트랜지스터(T2)의 제2 단자에서 검출되고 제1 데이터 신호(DS1)에 상응하는 신호(DS1')와 기준 계조(예를 들어, 상기 제1 기준 계조 및/또는 상기 제2 기준 계조)에 상응하는 기준 신호(VREF)를 비교할 수 있고, 상기 비교 결과에 기초하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생할 수 있다.
- [0085] 도 4에서는 초기화 제어부(260)가 상기 제2 트랜지스터(T2)의 제2 단자에서 검출되는 신호(DS1')에 기초하여 제

1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생하는 것으로 도시하였으나, 실시예에 따라서 상기 초기화 제어부는 제2 트랜지스터(T2)의 제1 단자에서 검출되는 제1 데이터 신호(DS1)에 기초하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생할 수도 있다.

[0086] 도 5a 및 5b는 도 4의 초기화 제어부의 예들을 나타내는 블록도들이다.

[0087] 도 5a를 참조하면, 초기화 제어부(260a)는 비교기(CMP1)를 포함할 수 있다.

[0088] 비교기(CMP1)는 제1 데이터 신호(DS1)에 상응하는 신호(DS1')를 수신하는 제1 입력 단자, 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호(VREF1)를 수신하는 제2 입력 단자, 및 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 출력하는 출력 단자를 포함할 수 있다.

[0089] 도 5b를 참조하면, 초기화 제어부(260b)는 비교기(CMP2)를 포함할 수 있다.

[0090] 비교기(CMP2)는 제1 데이터 신호(DS1)에 상응하는 신호(DS1')를 수신하는 제1 입력 단자, 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호(VREF1)를 수신하는 제2 입력 단자, 상기 제2 기준 계조에 상응하는 제2 기준 신호(VREF2)를 수신하는 제3 입력 단자, 및 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 출력하는 출력 단자를 포함할 수 있다.

[0091] 일 실시예에서, 도 4에 도시된 것처럼 제1 화소(PX1)가 PMOS 트랜지스터들을 포함하여 구현된 경우에, 저계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨이 고계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨보다 높을 수 있다. 따라서 이 경우, 제1 영상(IMG1)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1) 또는 신호(DS1')의 전압 레벨이 제1 기준 신호(VREF1)의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단할 수 있다. 또한, 제2 영상(IMG2)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1) 또는 신호(DS1')의 전압 레벨이 제2 기준 신호(VREF2)의 전압 레벨보다 낮은 경우에, 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높다고 판단할 수 있다. 초기화 제어부(도 5a의 260a 또는 도 5b의 260b)는 상기 판단 결과에 기초하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다.

[0092] 다른 실시예에서, 도시하지는 않았지만, 상기 제1 화소가 NMOS 트랜지스터들을 포함하여 구현된 경우에, 저계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨이 고계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨보다 낮을 수 있다. 따라서 이 경우, 제1 영상(IMG1)에 상응하는 상기 제1 데이터 신호(DS1) 또는 신호(DS1')의 전압 레벨이 상기 제1 기준 신호(VREF1)의 전압 레벨보다 낮은 경우에, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단할 수 있다. 또한, 제2 영상(IMG2)에 상응하는 상기 제1 데이터 신호(DS1) 또는 신호(DS1')의 전압 레벨이 제2 기준 신호(VREF2)의 전압 레벨보다 높은 경우에, 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높다고 판단할 수 있다.

[0093] 한편, 도시하지는 않았으나, 초기화 제어부(도 5a의 260a 또는 도 5b의 260b)는 비교기(도 5a의 CMP1 또는 도 5b의 CMP2)의 입력 단자에 연결되거나 비교기(CMP1 또는 CMP2)의 입력 단자와 출력 단자 사이에 연결되는 적어도 하나의 저항 및/또는 적어도 하나의 커패시터를 더 포함할 수 있다.

[0094] 도 6, 7 및 8은 도 1의 표시 장치의 다른 예들을 나타내는 블록도들이다.

[0095] 도 6을 참조하면, 표시 장치(100b)는 패널 구동부 및 표시 패널(300)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(210), 데이터 구동부(220b), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240), 전원 공급부(250) 및 초기화 제어부(260)를 포함할 수 있다.

[0096] 초기화 제어부(260)의 배치가 변경되고 이에 따라 데이터 구동부(220b) 및 표시 패널(300)의 구조가 일부 변경되는 것을 제외하면, 도 6의 표시 장치(100b)는 도 3의 표시 장치(100a)와 실질적으로 동일할 수 있다.

[0097] 도 6의 예에서, 초기화 제어부(260)는 데이터 구동부(220b) 내에 배치될 수 있다. 이 경우, 초기화 제어부(260)는 제2 트랜지스터(도 4의 T2)의 제2 단자에서 검출되는 신호(DS1'), 제2 트랜지스터(T2)의 제1 단자에서 검출되는 제1 데이터 신호(DS1), 및 데이터 구동부(220b)에서 출력되는 제1 데이터 신호(DS1) 중 하나에 기초하여 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 발생할 수 있다.

[0098] 도 7을 참조하면, 표시 장치(100c)는 패널 구동부 및 표시 패널(300)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(210), 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 발광 구동부(240), 전원 공급부(250) 및 초기화 제어부(260)를 포함할 수 있다.

[0099] 초기화 제어부(260)의 배치가 변경되고 이에 따라 표시 패널(300)의 구조가 일부 변경되는 것을 제외하면, 도 7의 표시 장치(100c)는 도 3의 표시 장치(100a)와 실질적으로 동일할 수 있다.

- [0100] 도 7의 예에서, 초기화 제어부(260)는 표시 패널(300) 상에 배치되거나 데이터 구동부(220) 내에 배치되지 않으며, 표시 장치(100c) 내의 임의의 영역에 배치될 수 있다.
- [0101] 도 8을 참조하면, 표시 장치(100d)는 패널 구동부 및 표시 패널(300d)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(210), 데이터 구동부(220), 스캔 구동부(230), 전원 공급부(250) 및 초기화 제어부(260)를 포함할 수 있다.
- [0102] 발광 구동부(도 3, 6 및 7의 640)가 생략되고 그에 따라 표시 패널(300d)에 포함되는 복수의 화소들(예를 들어, 제1 화소(PX1'))의 구조가 변경되는 것을 제외하면, 도 8의 표시 장치(100d)는 도 3의 표시 장치(100a)와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0103] 도 8에서는 초기화 제어부(260)가 표시 패널(300d) 내에 배치되는 것으로 도시하였으나, 초기화 제어부(260)는 도 6을 참조하여 상술한 것처럼 데이터 구동부(220) 내에 배치될 수도 있고, 도 7을 참조하여 상술한 것처럼 표시 장치(100d) 내의 임의의 영역에 배치될 수도 있다.
- [0104] 도 9는 도 8의 표시 장치에 포함되는 제1 화소 및 초기화 제어부를 나타내는 도면이다.
- [0105] 도 8 및 9를 참조하면, 제1 화소(PX1')는 제1 데이터 신호(DSA), 제1 스캔 신호(SSA), 제1 전원 전압(ELVDD), 제2 전원 전압(ELVSS), 초기화 전압(VINT) 및 제1 초기화 제어 신호(GBA)에 기초하여 동작할 수 있다. 제1 데이터 신호(DSA)는 제1 데이터 라인(DLA)을 통해 제공될 수 있고, 제1 스캔 신호(SSA)는 제1 스캔 라인(SLA)을 통해 제공될 수 있다.
- [0106] 제1 화소(PX1')는 제1 유기 발광 다이오드(EL), 제1 초기화부(T17), 트랜지스터들(T11, T12) 및 커패시터(CST)를 포함할 수 있다.
- [0107] 제1 트랜지스터(T11)는 노드(NA)와 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있고, 제1 데이터 신호(DSA)에 상응하는 구동 전류를 제1 유기 발광 다이오드(EL)에 인가할 수 있다. 제2 트랜지스터(T12)는 제1 데이터 라인(DLA)과 노드(NA) 사이에 연결될 수 있고, 제1 스캔 라인(SLA)과 연결되는 게이트 전극을 포함할 수 있다. 커패시터(CST)는 제1 전원 전압(ELVDD)과 노드(NA) 사이에 연결될 수 있다.
- [0108] 제1 유기 발광 다이오드(EL)는 제1 트랜지스터(T11)의 제2 단자와 제2 전원 전압(ELVSS) 사이에 연결될 수 있다. 제1 초기화부(T17)는 상기 제1 유기 발광 다이오드(EL)의 애노드 전극과 초기화 전압(VINT) 사이에 연결될 수 있고, 제1 초기화 제어 신호(GBA)가 인가되는 게이트 전극을 포함하는 제3 트랜지스터(T17)를 포함할 수 있다.
- [0109] 실시예에 따라서, 제1 화소(PX1')는 도 4의 제3 트랜지스터(T3)와 유사하게 노드(NA)와 제1 트랜지스터(T11)의 제2 단자 사이에 연결되고 제1 스캔 라인(SS1)과 연결되는 게이트 전극을 포함하는 트랜지스터, 및 도 4의 제4 트랜지스터(T4)와 유사하게 노드(NA)와 초기화 전압(VINT) 사이에 연결되고 이전 스캔 신호에 상응하는 제어 신호가 인가되는 게이트 전극을 포함하는 트랜지스터 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 초기화 제어부(260)는 제1 데이터 신호(DSA)를 기초로 상기 영상(예를 들어, 도 2a의 IMG1 및/또는 도 2b의 IMG2)의 계조를 확인하여 제1 초기화 제어 신호(GBA)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 초기화 제어부(260)는 제1 데이터 신호(DSA)에 상응하는 신호(DSA')와 기준 계조(예를 들어, 상기 제1 기준 계조 및/또는 상기 제2 기준 계조)에 상응하는 기준 신호(VREF)를 비교할 수 있고, 상기 비교 결과에 기초하여 제1 초기화 제어 신호(GBA)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 초기화 제어부(260)는 도 5a 및 5b에 도시된 것처럼 비교기를 포함하여 구현될 수 있다.
- [0111] 도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0112] 도 1, 2a, 2b 및 10을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(10)의 구동 방법에서, 표시 패널(30)에 표시되는 영상에 대한 계조 확인 동작을 수행한다(단계 S100). 일 실시예에서, 상기 계조 확인 동작은 제1 영상이 저계조 영상인지 확인하는 동작을 나타낼 수 있다. 다른 실시예에서, 상기 계조 확인 동작은 상기 제1 영상이 저계조 영상인지 확인하고 상기 제1 영상과 연속하는 제2 영상이 고계조 영상인지 확인하는 일련의 동작을 나타낼 수 있다. 상기 제1 및 제2 영상들은 프레임 영상 또는 부분 영상일 수 있다.
- [0113] 상기 계조 확인 동작의 결과에 기초하여, 상기 제1 영상이 표시되는 동안에 표시 패널(30)의 제1 화소(PX1)에 포함되는 제1 유기 발광 다이오드에 제1 전압을 선택적으로 인가한다(단계 S200). 예를 들어, 상기 제1 전압은 초기화 전압(VINT)일 수 있고, 초기화 전압(VINT)은 상기 제1 유기 발광 다이오드의 애노드 전극에 인가될 수

있다. 초기화 전압(VINT)이 인가되는 경우에, 블랙 전류가 우회되는 BCB 기능이 활성화될 수 있다.

- [0114] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(10)의 구동 방법에서는, 현재 영상의 계조를 확인하거나 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 각 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드에 초기화 전압(VINT)을 선택적으로 인가할 수 있다. 따라서, 색변짐 등과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고 색 편차, 휘도 편차 등의 특성이 개선될 수 있으며, 표시 장치(10)의 표시 품질이 향상될 수 있다.
- [0115] 도 11a 및 11b는 도 10의 계조 확인 동작을 수행하는 단계의 예들을 나타내는 순서도들이다.
- [0116] 도 1, 2a, 10 및 11a를 참조하면, 단계 S100에 있어서, 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은지 판단할 수 있다(단계 S110). 예를 들어, 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생할 수 있고, 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 제1 영상(IMG1)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1)를 발생할 수 있으며, 제1 데이터 신호(DS1)와 상기 제1 기준 계조에 상응하는 제1 기준 신호(VREF1)를 비교할 수 있다. 상기 제1 기준 계조는 제1 영상(IMG1)이 저계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있다.
- [0117] 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에(단계 S110: 예), 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다(단계 S120). 예를 들어, 제1 화소(PX1)가 PMOS 트랜지스터들을 포함하여 구현된 경우에, 제1 데이터 신호(DS1)의 전압 레벨이 제1 기준 신호(VREF1)의 전압 레벨보다 높으면, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮다고 판단할 수 있고, 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다.
- [0118] 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에(단계 S110: 아니오), 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시키지 않을 수 있다(단계 S130).
- [0119] 도 1, 2a, 2b, 10 및 11b를 참조하면, 단계 S100에 있어서, 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은지 판단할 수 있고(단계 S110), 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은지 판단할 수 있다(단계 S115). 예를 들어, 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생할 수 있고, 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 제1 영상(IMG1) 및 제2 영상(IMG2)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1)를 발생할 수 있고, 제1 영상(IMG1)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1)와 제1 기준 신호(VREF1)를 비교할 수 있으며, 제2 영상(IMG2)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1)와 상기 제2 기준 계조에 상응하는 제2 기준 신호(VREF2)를 비교할 수 있다. 상기 제2 기준 계조는 제2 영상(IMG2)이 고계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있다.
- [0120] 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은 경우에(단계 S110: 예), 및 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에(단계 S115: 예), 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다(단계 S120). 예를 들어, 제1 화소(PX1)가 PMOS 트랜지스터들을 포함하여 구현된 경우에, 제1 영상(IMG1)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1)의 전압 레벨이 제1 기준 신호(VREF1)의 전압 레벨보다 높고 제2 영상(IMG2)에 상응하는 제1 데이터 신호(DS1)의 전압 레벨이 제2 기준 신호(VREF2)의 전압 레벨보다 낮으면, 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높다고 판단할 수 있으며, 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시킬 수 있다.
- [0121] 상기 제1 영상(IMG1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에(단계 S110: 아니오), 또는 상기 제2 영상(IMG2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에(단계 S115: 아니오), 제1 초기화 제어 신호(GB1)를 활성화시키지 않을 수 있다(단계 S130).
- [0122] 도 12는 도 10의 제1 전압을 선택적으로 인가하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.
- [0123] 도 1, 10 및 12를 참조하면, 단계 S200에 있어서, 제1 초기화 제어 신호(GB1)의 활성화 여부를 판단할 수 있다(단계 S210).
- [0124] 제1 초기화 제어 신호(GB1)가 활성화된 경우에(단계 S210: 예), 상기 제1 초기화부가 활성화될 수 있고, 이에 따라 제1 영상(IMG1)이 표시되는 동안에 제1 화소(PX1) 내의 상기 제1 유기 발광 다이오드에 초기화 전압(VINT)이 인가될 수 있다(단계 S220). 이 경우, 상기 제1 유기 발광 다이오드가 턴 오프될 수 있으며, 상기 BCB 기능이 활성화되어 상기 제1 기준 계조보다 낮은 제1 영상(IMG1)의 표시 품질이 향상될 수 있다.
- [0125] 제1 초기화 제어 신호(GB1)가 활성화되지 않은 경우에(단계 S210: 아니오), 상기 제1 초기화부가 비활성화될 수 있다(단계 S230). 이 경우, 상기 BCB 기능이 비활성화될 수 있다.
- [0126] 이상, 계조 확인 동작 및 선택적 BCB 동작을 화소 단위(즉, 부분 영상 단위)로 수행하는 경우에 기초하여 본 발

명의 실시예들을 설명하였으나, 상기 계조 확인 동작 및 상기 선택적 BCB 동작은 프레임 영상 단위로 수행될 수도 있다.

- [0127] 도 13은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0128] 도 13을 참조하면, 표시 장치(50)는 패널 구동부(60) 및 표시 패널(70)을 포함한다.
- [0129] 패널 구동부(60)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 영상에 대한 계조 확인 동작을 수행하고, 상기 계조 확인 동작의 결과에 기초하여 상기 영상에 대한 선택적 변조 동작을 수행하며, 입력 영상 데이터(IDAT) 및 상기 선택적 변조 동작의 결과에 기초하여 복수의 데이터 신호들(DS 또는 DS')을 발생한다. 패널 구동부(60)는 입력 제어 신호(ICONT)에 기초하여 패널 제어 신호(PCONT)를 발생할 수 있다.
- [0130] 표시 패널(70)은 복수의 화소들(예를 들어, 도 19의 PX)을 포함하고, 복수의 데이터 신호들(DS 또는 DS') 및 패널 제어 신호(PCONT)에 기초하여 상기 영상을 표시한다.
- [0131] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)에서, 표시 패널(70)은 복수의 프레임 영상들을 표시할 수 있다. 이하에서는 상기 프레임 영상들에 기초하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명하도록 한다.
- [0132] 상기 계조 확인 동작은 제1 영상이 저계조 영상인지 확인하고 상기 제1 영상과 연속하는(즉, 상기 제1 영상 이후의) 제2 영상이 고계조 영상인지 확인하는 일련의 동작을 나타낼 수 있다. 상기 선택적 변조 동작은 상기 제1 영상의 계조를 변경하는 변조 동작이 미리 정해진 조건에서만 수행됨을 나타낼 수 있다.
- [0133] 표시 패널(70)은 데이터 신호들(DS)에 기초하여 상기 제1 영상 및 상기 제2 영상을 순차적으로 표시하거나, 변조된 데이터 신호들(DS')에 기초하여 변조된 제1 영상 및 상기 제2 영상을 순차적으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 상기 변조된 제1 영상은 상기 제1 영상의 원본 계조와 다른 변경 계조를 가지는 영상일 수 있다.
- [0134] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)는, 동영상과 같이 여러 영상들을 순차적 또는 연속적으로 표시하거나 스크롤(scroll) 동작을 수행하는 것처럼 화면 전환이 발생하는 경우에, 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 현재 영상의 계조를 선택적으로 변경할 수 있다. 따라서, 화면 끌림, 색변경 등과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고, 표시 장치(50)의 표시 품질이 향상될 수 있다.
- [0135] 도 14a, 14b 및 14c는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다. 도 14a, 14b 및 14c는 도 13의 표시 패널(70)에 표시되는 프레임 영상의 예들을 나타낸다.
- [0136] 도 13, 14a, 14b 및 14c를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)는 상술한 계조 확인 동작 및 선택적 변조 동작을 프레임 영상의 모든 영역에 대해 전체적으로 수행할 수 있다.
- [0137] 구체적으로, 패널 구동부(60)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 제1 영상(도 14a의 IMG11)의 계조 및 제2 영상(도 14b의 IMG12)의 계조를 판단할 수 있다.
- [0138] 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제2 영상(IMG12)의 계조가 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 표시 패널(70)이 제1 영상(IMG11) 대신에 변조된 제1 영상(도 14c의 IMG11')을 표시할 수 있도록 패널 구동부(60)는 제1 영상(IMG11)을 변조할 수 있다. 예를 들어, 패널 구동부(60)는 상기 제1 영상(IMG11)의 계조를 증가시켜 변조된 제1 영상(IMG11')을 발생할 수 있다.
- [0139] 상기 제1 기준 계조는 제1 영상(IMG11)이 저계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있고, 상기 제2 기준 계조는 제2 영상(IMG12)이 고계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 0 계조에서 255 계조까지 256 개의 계조가 표현 가능하도록 표시 패널(70)이 구현되는 경우에, 상기 제1 기준 계조는 3 계조일 수 있고, 상기 제2 기준 계조는 252 계조일 수 있다.
- [0140] 도 14a 및 14b의 예에서, 상기 제1 영상(IMG11)의 계조는 상기 제1 기준 계조(예를 들어, 3 계조)보다 낮은 0 계조일 수 있고, 상기 제2 영상(IMG12)의 계조는 상기 제2 기준 계조(예를 들어, 252 계조)보다 높은 255 계조일 수 있다. 다시 말하면, 제1 영상(IMG11)은 상기 저계조 영상(예를 들어, 블랙 영상)일 수 있고, 제2 영상(IMG12)은 상기 고계조 영상(예를 들어, 화이트 영상)일 수 있다. 이 때, 도 14c의 예에서, 변조된 제1 영상(IMG11')은 상기 제1 영상(IMG11)의 계조보다 높은 제1 계조를 가질 수 있다.
- [0141] 일 실시예에서, 상기 제1 계조는 상기 제1 기준 계조와 실질적으로 동일할 수 있다. 예를 들어, 상술한 것처럼 상기 제1 기준 계조가 3 계조이고 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 0 계조인 경우에, 패널 구동부(60)는 변조된 제1 영상(IMG11')이 3 계조를 가지도록 제1 영상(IMG11)을 변조시킬 수 있다. 다른 예에서, 상기 제1 기준 계조

가 3 계조이고 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 1 계조 또는 2 계조인 경우에도, 패널 구동부(60)는 변조된 제1 영상(IMG11')이 3 계조를 가지도록 제1 영상(IMG11)을 변조시킬 수 있다.

[0142] 다른 실시예에서, 상기 제1 계조는 상기 제1 기준 계조와 서로 다를 수 있다.

[0143] 한편, 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에, 또는 상기 제2 영상(IMG12)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에, 패널 구동부(60)는 제1 영상(IMG11)을 변조하지 않을 수 있다.

[0144] 일 실시예에서, 도 16a 및 16b를 참조하여 후술하는 것처럼, 제1 영상(IMG11) 및 변조된 제1 영상(IMG11') 중 하나와 제2 영상(IMG12)은 표시 패널(70) 상에 연속적으로 표시될 수 있다. 다시 말하면, 제1 영상(IMG11) 및 변조된 제1 영상(IMG11') 중 하나가 표시된 직후에 제2 영상(IMG12)이 표시될 수 있으며, 제1 영상(IMG11) 및 변조된 제1 영상(IMG11') 중 하나에서 제2 영상(IMG12)으로 화면 전환이 일어날 수 있다.

[0145] 도 15, 16a 및 16b는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작 특성을 설명하기 위한 그래프들이다.

[0146] 도 15를 참조하면, 수평 축은 현재 영상에서 다음 영상으로 화면 전환이 일어난 경우에 현재 영상의 계조를 나타내고, 수직 축은 상기 화면 전환이 일어난 경우에 스텝 효율(S/E: Step Efficiency)을 나타낸다. 스텝 효율은, 상기 화면 전환이 일어난 경우에 발광 효율을 나타내며, 구체적으로 상기 다음 영상의 목표 휘도에 대한 상기 다음 영상의 화면 전환 직후 휘도의 비율을 나타낸다.

[0147] 상기 다음 영상의 계조가 255 계조라고 가정하면(즉, 상기 다음 영상이 화이트 영상이라고 가정하면), 상기 현재 영상의 계조가 GX인 경우에 스텝 효율은 A일 수 있고, 상기 현재 영상의 계조가 GY인 경우에 스텝 효율은 B일 수 있다. 예를 들어, GX는 0 계조일 수 있고, A는 약 57.5%일 수 있고, GY는 3 계조일 수 있으며, B는 약 72.6%일 수 있다. 다시 말하면, 블랙 영상에서 화이트 영상으로 전환되는 것처럼 저계조 영상에서 고계조 영상으로 화면 전환이 발생하는 경우에, 저계조 원본 영상의 계조를 아주 조금만 증가시키더라도 스텝 효율이 크게 상승하는 것을 확인할 수 있으며, 따라서 화면 끌림 불량이 개선될 수 있다.

[0148] 도 16a 및 16b를 참조하면, 수평 축은 시간의 경과를 나타내고, 수직 축은 표시 패널 내의 화소들의 휘도 변화를 나타낸다.

[0149] 도 16a에 도시된 것처럼, 시간 t1에서 저계조 원본 영상(예를 들어, 제1 영상(IMG11))에서 고계조 영상(예를 들어, 제2 영상(IMG12))으로 화면 전환이 발생하는 경우에, 고계조 영상(IMG12)이 표시되는 프레임들(F11, F12, F13) 중 첫 번째 프레임(F11)에서 화소들의 발광량이 상대적으로 낮아 색번짐 불량이 발생할 수 있다. 예를 들어, 도 16a에서 저계조 원본 영상(IMG11)의 계조는 0 계조일 수 있다.

[0150] 도 16b에 도시된 것처럼, 시간 t2에서 저계조 변조 영상(예를 들어, 변조된 제1 영상(IMG11'))에서 고계조 영상(예를 들어, 제2 영상(IMG12))으로 화면 전환이 발생하는 경우에, 고계조 영상(IMG12)이 표시되는 프레임들(F21, F22, F23) 중 첫 번째 프레임(F21)에서 화소들의 발광량이 상대적으로 높아질 수 있으며, 이에 따라 색번짐 불량이 개선될 수 있다. 예를 들어, 도 16b에서 저계조 변조 영상(IMG11')의 계조는 3 계조일 수 있다.

[0151] 도 17a, 17b, 17c, 18a 및 18b는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 동작을 설명하기 위한 도면들이다. 도 17a, 17b, 17c, 18a 및 18b는 도 13의 표시 패널(70)에 표시되는 프레임 영상의 예들을 나타낸다.

[0152] 도 13, 17a, 17b 및 17c를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)는 상술한 계조 확인 동작 및 선택적 변조 동작을 프레임 영상의 일부 영역에 대해 부분적으로 수행할 수 있다.

[0153] 구체적으로, 패널 구동부(60)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 제1 영상(도 17a의 IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조 및 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)에 상응하는 제2 영상(도 17b의 IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조를 판단할 수 있다.

[0154] 상기 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조가 상기 제1 기준 계조(예를 들어, 3 계조)보다 낮고 상기 제2 영상(IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조가 상기 제2 기준 계조(예를 들어, 252 계조)보다 높은 경우에, 표시 패널(70)이 제1 영상(IMG21) 대신에 변조된 제1 영상(도 17c의 IMG21')을 표시할 수 있도록 패널 구동부(60)는 제1 영상(IMG21)을 변조할 수 있다. 예를 들어, 패널 구동부(60)는 상기 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조를 증가시켜 변조된 제1 영상(IMG21')을 발생할 수 있다. 이 때, 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)에 상응하는 변조된 제1 영상(IMG21')의 제1 영역(PI1')은 상기 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조보다 높은 상기 제1 계조를 가질 수 있다.

- [0155] 한편, 상기 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에, 또는 상기 제2 영상(IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에, 패널 구동부(60)는 제1 영상(IMG21)을 변조하지 않을 수 있다.
- [0156] 도 17a, 17b 및 17c의 예에서, 상기 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조를 변경하는 동작은 도 14a, 14b 및 14c를 참조하여 상술한 상기 제1 영상(IMG11)의 계조를 변경하는 동작과 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 제1 영상(IMG21) 및 변조된 제1 영상(IMG21') 중 하나와 제2 영상(IMG22)은 표시 패널(70) 상에 연속적으로 표시될 수 있다.
- [0157] 도 13, 18a, 17b 및 18b를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)는 상술한 계조 확인 동작 및 선택적 변조 동작을 프레임 영상의 일부 영역에 대해 부분적으로 수행할 수 있으며, 프레임 영상의 다른 영역에 대한 추가적인 변조 동작을 더 수행할 수 있다.
- [0158] 구체적으로, 패널 구동부(60)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 제1 영상(도 18a의 IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조 및 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1)에 상응하는 제2 영상(도 17b의 IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조를 판단할 수 있고, 상기 판단 결과에 기초하여 제1 영상(IMG31)을 선택적으로 변조할 수 있다. 상기 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조를 변경하는 동작은 도 17a, 17b 및 17c를 참조하여 상술한 상기 제1 영상(IMG21)의 제1 영역(PI1)의 계조를 변경하는 동작과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0159] 상기 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제2 영상(IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높아서, 변조된 제1 영상(도 18b의 IMG31')의 제1 영역(PI1')이 상기 제1 계조를 가지도록 제1 영상(IMG31)을 변조하고자 하는 경우에, 패널 구동부(60)는 제1 영상(IMG31) 내에서 상기 제1 계조와 동일한 계조를 가지는 다른 영역이 존재하는지 확인할 수 있다. 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1)과 다른 제1 영상(IMG31)의 제2 영역(PI3)의 계조가 상기 제1 계조인 경우에, 패널 구동부(60)는 상기 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조를 증가시키고 동시에 상기 제1 영상(IMG31)의 제2 영역(PI3)의 계조를 증가시켜 변조된 제1 영상(IMG31')을 발생시킬 수 있다. 이 때, 제1 영상(IMG31)의 제2 영역(PI3)에 상응하는 변조된 제1 영상(IMG31')의 제2 영역(PI3')은 상기 제1 계조보다 높은 제2 계조를 가질 수 있다.
- [0160] 도 18a 및 18b의 예에서, 제1 영상(IMG31) 내의 제1 영역(PI1)은 상기 제1 계조보다 낮은 계조(예를 들어, 0 계조)를 가질 수 있고, 제2 영역(PI3)은 상기 제1 계조(예를 들어, 3 계조)를 가질 수 있다. 변조된 제1 영상(IMG31') 내의 제1 영역(PI1')은 상기 제1 계조를 가질 수 있고 제2 영역(PI3')은 상기 제2 계조(예를 들어, 4 계조)를 가질 수 있다.
- [0161] 변조된 제1 영상(IMG31')을 발생하는 경우에, 상기과 같이 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1) 및 제2 영역(PI3)에 대한 계조 변경 동작을 함께 수행함으로써, 원본 영상인 제1 영상(IMG31) 내에 존재하는 제1 영역(PI1)과 제2 영역(PI3)의 계조 차이가 변조 영상인 변조된 제1 영상(IMG31') 내에서도 제1 영역(PI1')과 제2 영역(PI3')의 계조 차이로 존재할 수 있다. 따라서, 계조 뭉침과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고, 표시 장치(50)의 표시 품질이 향상될 수 있다.
- [0162] 도 14a, 14b, 14c, 15, 16a, 16b, 17a, 17b, 17c, 18a 및 18b를 참조하여 특정 계조 값들을 기초로 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명의 실시예들은 임의의 저계조 영상에서 임의의 고계조 영상으로 화면 전환이 발생하는 경우에 저계조 영상의 계조를 변경하는 다양한 실시예들에 대해 적용될 수 있다.
- [0163] 도 19는 도 13의 표시 장치의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0164] 도 19를 참조하면, 표시 장치(500a)는 패널 구동부 및 표시 패널(700)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(610a), 데이터 구동부(620a), 스캔 구동부(630), 발광 구동부(640) 및 전원 공급부(650)를 포함할 수 있다.
- [0165] 표시 패널(700)은 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 구동(즉, 영상을 표시)한다. 표시 패널(700)은 복수의 데이터 라인들(DL), 복수의 스캔 라인들(SL) 및 복수의 발광 구동 라인들(EML)과 연결될 수 있고, 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소들(PX)을 포함할 수 있다.
- [0166] 도 4를 참조하여 상술한 것처럼, 복수의 화소들(PX) 각각은 유기 발광 다이오드, 적어도 하나의 트랜지스터 및 적어도 하나의 커패시터를 포함하여 구현될 수 있다. 복수의 화소들(PX) 각각의 구조는 실시예에 따라서 다양하게 변경될 수 있다.
- [0167] 일 실시예에서, 도 4 및 9에 도시된 것처럼, 복수의 화소들(PX)은 PMOS 트랜지스터들을 포함하여 구현될 수 있

다. 이 경우, 저계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨이 고계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨보다 높을 수 있으며, 따라서 제1 영상(예를 들어, 도 14a의 IMG11)에 상응하는 데이터 신호(예를 들어, 도 13의 DS)의 전압 레벨은 변조된 제1 영상(예를 들어, 도 14c의 IMG11')에 상응하는 변조된 데이터 신호(예를 들어, 도 13의 DS')의 전압 레벨보다 높을 수 있다.

[0168] 다른 실시예에서, 도시하지는 않았지만, 복수의 화소들(PX)은 NMOS 트랜지스터들을 포함하여 구현될 수 있다. 이 경우, 저계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨이 고계조를 표현하기 위한 데이터 신호의 전압 레벨보다 낮을 수 있으며, 따라서 제1 영상(IMG11)에 상응하는 데이터 신호(DS)의 전압 레벨은 변조된 제1 영상(IMG11')에 상응하는 변조된 데이터 신호(DS')의 전압 레벨보다 낮을 수 있다.

[0169] 타이밍 제어부(610a)는 표시 패널(700)의 동작을 제어하며, 데이터 구동부(620a), 스캔 구동부(630), 발광 구동부(640) 및 전원 공급부(650)의 동작을 제어한다. 타이밍 제어부(610a)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생하고, 입력 제어 신호(ICONT)에 기초하여 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2), 제3 제어 신호(CONT3) 및 제4 제어 신호(CONT4)를 발생한다.

[0170] 데이터 구동부(620a)는 제1 제어 신호(CONT1) 및 디지털 형태의 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 아날로그 형태의 복수의 데이터 신호들(도 13의 DS 또는 DS')을 발생한다. 스캔 구동부(630)는 제2 제어 신호(CONT2)에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 발생한다. 발광 구동부(640)는 제3 제어 신호(CONT3)에 기초하여 복수의 발광 구동 신호들을 발생한다. 전원 공급부(650)는 제4 제어 신호(CONT4)에 기초하여 제1 전원 전압(ELVDD), 제2 전원 전압(ELVSS) 및 초기화 전압(VINT)을 발생한다.

[0171] 상기 스캔 신호들, 상기 발광 구동 신호들 및 전압들(ELVDD, ELVSS, VINT)은 패널 제어 신호(도 13의 PCONT)에 포함될 수 있다.

[0172] 도 19의 예에서, 타이밍 제어부(610a)가 상술한 계조 확인 동작 및 선택적 변조 동작을 모두 수행할 수 있다. 구체적으로, 타이밍 제어부(610a)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 상기 계조 확인 동작을 수행할 수 있고, 입력 영상 데이터(IDAT) 및 상기 계조 확인 동작의 결과를 기초로 상기 선택적 변조 동작을 수행하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생할 수 있다. 데이터 구동부(620a)는 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 복수의 데이터 신호들(DS 또는 DS')을 발생할 수 있다. 타이밍 제어부(610a)의 구조는 도 20을 참조하여 후술하도록 한다. 데이터 구동부(620a)는 일반적인 데이터 구동부와 유사하게 쉬프트 레지스터, 데이터 래치, 디지털-아날로그 컨버터 및 출력 버퍼를 포함하여 구현될 수 있다.

[0173] 도 20은 도 19의 표시 장치에 포함되는 타이밍 제어부의 일 예를 나타내는 블록도이다.

[0174] 도 19 및 20을 참조하면, 타이밍 제어부(610a)는 계조 확인부(611), 영상 처리부(613) 및 제어 신호 발생부(615)를 포함할 수 있다. 다만, 이는 설명의 편의를 위해 논리적으로 구분하였을 뿐, 하드웨어적으로 구분한 것은 아닐 수 있다.

[0175] 계조 확인부(611)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 상기 계조 확인 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 입력 영상 데이터(IDAT)는 제1 영상(예를 들어, 도 14a의 IMG11)에 상응하는 제1 입력 영상 데이터(IDAT1) 및 제2 영상(예를 들어, 도 14b의 IMG12)에 상응하는 제2 입력 영상 데이터(IDAT2)를 포함할 수 있다. 계조 확인부(611)는 상기 계조 확인 동작의 결과를 나타내는 확인 신호(CHK)를 발생할 수 있다.

[0176] 일 실시예에서, 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고 상기 제2 영상(IMG12)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에, 확인 신호(CHK)는 제1 논리 레벨(예를 들어, 논리 하이 레벨)을 가질 수 있다. 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에, 또는 상기 제2 영상(IMG12)의 계조가 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에, 확인 신호(CHK)는 상기 제1 논리 레벨과 다른 제2 논리 레벨(예를 들어, 논리 로우 레벨)을 가질 수 있다.

[0177] 영상 처리부(613)는 입력 영상 데이터(IDAT) 및 상기 계조 확인 동작의 결과(즉, 확인 신호(CHK))를 기초로 상기 선택적 변조 동작을 수행하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생할 수 있다. 예를 들어, 출력 영상 데이터(DAT)는 제1 영상(IMG11)에 상응하는 제1 출력 영상 데이터(DAT1) 및 변조된 제1 영상(예를 들어, 도 14c의 IMG11')에 상응하는 변조된 제1 출력 영상 데이터(DAT1') 중 하나와, 제2 영상(IMG12)에 상응하는 제2 출력 영상 데이터(DAT2)를 포함할 수 있다.

[0178] 일 실시예에서, 확인 신호(CHK)가 상기 제1 논리 레벨을 가지는 경우에, 영상 처리부(613)는 제1 입력 영상 데이터(IDAT1)에 기초하여 변조된 제1 출력 영상 데이터(DAT1')를 발생할 수 있다. 확인 신호(CHK)가 상기 제2 논

리 레벨을 가지는 경우에, 영상 처리부(613)는 제1 입력 영상 데이터(IDAT1)에 기초하여 제1 출력 영상 데이터(DAT1)를 발생할 수 있다. 영상 처리부(613)는 제2 입력 영상 데이터(IDAT2)에 기초하여 제2 출력 영상 데이터(DAT2)를 발생할 수 있다.

- [0179] 실시예에 따라서, 영상 처리부(613)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 대한 화질 보정, 얼룩 보정, 색 특성 보상(Adaptive Color Correction; ACC) 및/또는 능동 커패시턴스 보상(Dynamic Capacitance Compensation; DCC) 등을 선택적으로 더 수행할 수 있다.
- [0180] 제어 신호 발생부(615)는 입력 제어 신호(CONT)에 기초하여 제1 제어 신호(CONT1), 제2 제어 신호(CONT2), 제3 제어 신호(CONT3) 및 제4 제어 신호(CONT4)를 발생할 수 있다.
- [0181] 한편, 도시하지는 않았지만, 데이터 구동부(620a)는 제1 출력 영상 데이터(DAT1) 및 제2 출력 영상 데이터(DAT2)에 기초하여 데이터 신호들(DS)을 발생할 수 있고, 변조된 제1 출력 영상 데이터(DAT1') 및 제2 출력 영상 데이터(DAT2)에 기초하여 변조된 데이터 신호들(DS')을 발생할 수 있다.
- [0182] 도 21은 도 13의 표시 장치의 다른 예를 나타내는 블록도이다.
- [0183] 도 21을 참조하면, 표시 장치(500b)는 패널 구동부 및 표시 패널(700)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(610b), 데이터 구동부(620b), 스캔 구동부(630), 발광 구동부(640) 및 전원 공급부(650)를 포함할 수 있다.
- [0184] 타이밍 제어부(610b) 및 데이터 구동부(620b)가 일부 변경되는 것을 제외하면, 도 21의 표시 장치(500b)는 도 19의 표시 장치(500a)와 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0185] 도 21의 예에서, 타이밍 제어부(610b)가 상술한 계조 확인 동작을 수행할 수 있고, 데이터 구동부(620b)가 상술한 선택적 변조 동작을 수행할 수 있다. 구체적으로, 타이밍 제어부(610b)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 상기 계조 확인 동작을 수행할 수 있고, 상기 계조 확인 동작의 결과를 나타내는 확인 신호(CHK)를 출력할 수 있으며, 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생할 수 있다. 데이터 구동부(620b)는 출력 영상 데이터(DAT) 및 상기 계조 확인 동작의 결과(즉, 확인 신호(CHK))를 기초로 상기 선택적 변조 동작을 수행하여 복수의 데이터 신호들(DS 또는 DS')을 발생할 수 있다. 타이밍 제어부(610b) 및 데이터 구동부(620b)의 구조는 각각 도 22 및 23을 참조하여 후술하도록 한다.
- [0186] 도 22는 도 21의 표시 장치에 포함되는 타이밍 제어부의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0187] 도 21 및 22를 참조하면, 타이밍 제어부(610b)는 계조 확인부(611), 영상 처리부(614) 및 제어 신호 발생부(615)를 포함할 수 있다.
- [0188] 도 22의 계조 확인부(611) 및 제어 신호 발생부(615)는 도 20의 계조 확인부(611) 및 제어 신호 발생부(615)와 각각 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0189] 영상 처리부(614)는 입력 영상 데이터(IDAT)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 발생할 수 있다. 영상 처리부(614)는 제1 영상(IMG11)에 상응하는 제1 입력 영상 데이터(IDAT1)에 기초하여 제1 출력 영상 데이터(DAT1)를 발생할 수 있고, 제2 영상(IMG12)에 상응하는 제2 입력 영상 데이터(IDAT2)에 기초하여 제2 출력 영상 데이터(DAT2)를 발생할 수 있다.
- [0190] 도 23은 도 21의 표시 장치에 포함되는 데이터 구동부의 일 예를 나타내는 블록도이다.
- [0191] 도 23을 참조하면, 데이터 구동부(620b)는 쉬프트 레지스터(621), 데이터 래치(623), 디지털-아날로그 컨버터(625), 출력 버퍼(627) 및 계조 변조부(629)를 포함할 수 있다.
- [0192] 쉬프트 레지스터(621)는 수평 개시 신호(STH) 및 데이터 클럭 신호(DCK)에 기초하여 래치 제어 신호들을 발생할 수 있다. 수평 개시 신호(STH) 및 데이터 클럭 신호(DCK)는 타이밍 제어부(도 21의 610b)로부터 제공되는 제1 제어 신호(도 21의 CONT1)에 포함될 수 있다.
- [0193] 데이터 래치(623)는 상기 래치 제어 신호들에 기초하여 병렬 형태의 출력 영상 데이터(DAT)를 저장할 수 있고, 데이터 로드 신호(TP)에 기초하여 출력 영상 데이터(DAT)를 출력할 수 있다. 데이터 로드 신호(TP)는 제1 제어 신호(CONT1)에 포함될 수 있다.
- [0194] 계조 변조부(629)는 상기 계조 확인 동작의 결과(즉, 확인 신호(CHK))를 기초로 계조 보정 데이터(GCD)를 선택적으로 발생할 수 있다. 예를 들어, 확인 신호(CHK)가 상기 제1 논리 레벨을 가지는 경우에, 표시 패널(700)이

변조된 제1 영상(예를 들어, 도 14c의 IMG11')을 표시할 수 있도록 계조 변조부(629)는 계조 보정 데이터(GCD)를 발생할 수 있다. 확인 신호(CHK)가 상기 제2 논리 레벨을 가지는 경우에, 계조 변조부(629)는 계조 보정 데이터(GCD)를 발생하지 않을 수 있다.

- [0195] 디지털-아날로그 컨버터(625)는 출력 영상 데이터(DAT) 및 계조 보정 데이터(GCD)에 기초하여 데이터 신호들(DS 또는 DS')을 발생할 수 있고, 출력 버퍼(627)는 데이터 신호들(DS 또는 DS')을 출력할 수 있다. 예를 들어, 확인 신호(CHK)가 상기 제1 논리 레벨을 가지는 경우에, 변조된 제1 영상(IMG11')과 제2 영상(IMG12)을 순차적으로 표시할 수 있도록, 출력 영상 데이터(DAT)와 계조 보정 데이터(GCD)에 기초하여 변조된 데이터 신호들(DS')이 발생할 수 있다. 확인 신호(CHK)가 상기 제2 논리 레벨을 가지는 경우에, 원본 영상인 제1 영상(IMG11)과 제2 영상(IMG12)을 순차적으로 표시할 수 있도록, 출력 영상 데이터(DAT)에 기초하여 데이터 신호들(DS)이 발생할 수 있다.
- [0196] 도 24는 도 13의 표시 장치의 또 다른 예를 나타내는 블록도이다.
- [0197] 도 24를 참조하면, 표시 장치(500c)는 패널 구동부 및 표시 패널(700c)을 포함한다. 상기 패널 구동부는 타이밍 제어부(610), 데이터 구동부(620), 스캔 구동부(630) 및 전원 공급부(650)를 포함할 수 있다.
- [0198] 발광 구동부(도 19 및 21의 640)가 생략되고 그에 따라 표시 패널(700c)에 포함되는 복수의 화소들(PX') 각각의 구조가 변경되는 것을 제외하면, 도 24의 표시 장치(500c)는 도 19의 표시 장치(500a) 및 도 21의 표시 장치(500b)와 각각 실질적으로 동일할 수 있다.
- [0199] 도 9를 참조하여 상술한 것처럼, 복수의 화소들(PX') 각각은 유기 발광 다이오드, 적어도 하나의 트랜지스터 및 적어도 하나의 커패시터를 포함하여 구현될 수 있다. 발광 구동부(도 19 및 21의 640)가 생략됨에 따라, 도 24의 복수의 화소들(PX') 각각에 포함되는 트랜지스터의 개수는 도 19 및 21의 복수의 화소들(PX) 각각에 포함되는 트랜지스터의 개수보다 작을 수 있다.
- [0200] 타이밍 제어부(610)는 도 19의 타이밍 제어부(610a) 및 도 21의 타이밍 제어부(610b) 중 하나일 수 있고, 데이터 구동부(620)는 도 19의 데이터 구동부(620a) 및 도 21의 데이터 구동부(620b) 중 하나일 수 있다. 예를 들어, 도 19를 참조하여 상술한 것처럼, 타이밍 제어부(610)가 상기 계조 확인 동작 및 상기 선택적 변조 동작을 모두 수행할 수 있다. 다른 예에서, 도 21을 참조하여 상술한 것처럼, 타이밍 제어부(610)가 상기 계조 확인 동작을 수행할 수 있고, 데이터 구동부(620)가 상기 선택적 변조 동작을 수행할 수 있다.
- [0201] 한편, 도 19의 표시 장치(500a), 도 21의 표시 장치(500b) 및 도 24의 표시 장치(500c)는 상술한 계조 확인 동작 및 선택적 변조 동작을 프레임 영상의 모든 영역에 대해 전체적으로 수행하거나 프레임 영상의 일부 영역에 대해 부분적으로 수행할 수 있다.
- [0202] 도 25는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0203] 도 13, 14a, 14b, 14c 및 25를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)의 구동 방법에서, 표시 패널(70)에 표시되는 영상에 대한 계조 확인 동작을 수행한다(단계 S500). 일 실시예에서, 상기 계조 확인 동작은 제1 영상이 저계조 영상인지 확인하고 상기 제1 영상과 연속하는 제2 영상이 고계조 영상인지 확인하는 일련의 동작을 나타낼 수 있다. 상기 제1 및 제2 영상들은 프레임 영상일 수 있다.
- [0204] 상기 계조 확인 동작의 결과에 기초하여, 상기 제1 영상을 선택적으로 변조한다(단계 S600). 상기 선택적 변조 동작은 상기 제1 영상에 대한 변조 동작이 미리 정해진 조건에서만 수행됨을 나타낼 수 있다. 표시 패널(70)은 상기 제1 영상 및 상기 제2 영상을 순차적/연속적으로 표시하거나, 변조된 제1 영상 및 상기 제2 영상을 순차적/연속적으로 표시할 수 있다.
- [0205] 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치(50)의 구동 방법에서는, 화면 전환이 발생하는 경우에 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 현재 영상의 계조를 선택적으로 변경할 수 있다. 따라서, 화면 끌림, 색번짐 등과 같은 표시 불량을 방지할 수 있고, 표시 장치(50)의 표시 품질이 향상될 수 있다.
- [0206] 도 26은 도 25의 계조 확인 동작을 수행하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.
- [0207] 도 14a, 14b, 14c, 25 및 26을 참조하면, 단계 S500에 있어서, 상기 계조 확인 동작을 영상의 모든 영역에 대해 전체적으로 수행할 수 있다.
- [0208] 제1 영상(IMG11)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은지 판단할 수 있고(단계 S510), 제2 영상(IMG12)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은지 판단할 수 있다(단계 S520). 상기 제1 기준 계조는 제1 영상(IMG11)이 저계

조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있고, 상기 제2 기준 계조는 제2 영상(IMG12)이 고계조 영상인지 판단하는 기준을 나타낼 수 있다.

- [0209] 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고(단계 S510: 예) 상기 제2 영상(IMG12)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에(단계 S520: 예), 제1 영상(IMG11)에 대한 변조 동작이 필요한 상태인 것으로 판단할 수 있고, 상기 제1 논리 레벨을 가지는 확인 신호(예를 들어, 도 20의 CHK)를 발생할 수 있다(단계 S530). 상기 제1 영상(IMG11)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에(단계 S510: 아니오), 또는 상기 제2 영상(IMG12)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에(단계 S520: 아니오), 제1 영상(IMG11)에 대한 변조 동작이 불필요한 상태인 것으로 판단할 수 있고, 상기 제2 논리 레벨을 가지는 확인 신호(CHK)를 발생할 수 있다(단계 S540).
- [0210] 도 27은 도 25의 선택적 변조 동작을 수행하는 단계의 일 예를 나타내는 순서도이다.
- [0211] 도 14a, 14b, 14c, 25 및 27을 참조하면, 단계 S600에 있어서, 상기 선택적 변조 동작을 프레임 영상의 모든 영역에 대해 전체적으로 수행할 수 있다.
- [0212] 확인 신호(CHK)가 상기 제1 논리 레벨을 가지는 경우에(단계 S610: 예), 제1 영상(IMG11)을 변조할 수 있고(단계 S620), 표시 패널(70)은 변조된 제1 영상(IMG11')을 표시할 수 있다. 예를 들어, 변조된 제1 영상(IMG11')은 상기 제1 영상(IMG11)의 계조보다 높은 상기 제1 계조를 가질 수 있다.
- [0213] 확인 신호(CHK)가 상기 제2 논리 레벨을 가지는 경우에(단계 S610: 아니오), 제1 영상(IMG11)에 대한 변조 동작이 불필요한 상태이므로 제1 영상(IMG11)을 변조하지 않을 수 있다(단계 S630).
- [0214] 도 28은 도 25의 계조 확인 동작을 수행하는 단계의 다른 예를 나타내는 순서도이다.
- [0215] 도 17a, 17b, 17c, 18a, 18b, 25 및 28을 참조하면, 단계 S500에 있어서, 상기 계조 확인 동작을 프레임 영상의 일부 영역에 대해 부분적으로 수행할 수 있다.
- [0216] 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮은지 판단할 수 있고(단계 S515), 제2 영상(IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은지 판단할 수 있다(단계 S525).
- [0217] 상기 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 낮고(단계 S515: 예) 상기 제2 영상(IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 높은 경우에(단계 S525: 예), 상기 제1 논리 레벨을 가지는 확인 신호(CHK)를 발생할 수 있다(단계 S530). 상기 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조가 상기 제1 기준 계조보다 높거나 같은 경우에(단계 S515: 아니오), 또는 상기 제2 영상(IMG22)의 제1 영역(PI2)의 계조가 상기 제2 기준 계조보다 낮거나 같은 경우에(단계 S525: 아니오), 상기 제2 논리 레벨을 가지는 확인 신호(CHK)를 발생할 수 있다(단계 S540).
- [0218] 도 29는 도 25의 선택적 변조 동작을 수행하는 단계의 다른 예를 나타내는 순서도이다.
- [0219] 도 17a, 17b, 17c, 18a, 18b, 25 및 29를 참조하면, 단계 S600에 있어서, 상기 선택적 변조 동작을 프레임 영상의 일부 영역에 대해 부분적으로 수행할 수 있다.
- [0220] 확인 신호(CHK)가 상기 제1 논리 레벨을 가지는 경우에(단계 S610: 예), 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)을 변조할 수 있고(단계 S625), 표시 패널(70)은 변조된 제1 영상(IMG21' 또는 IMG31')을 표시할 수 있다. 예를 들어, 변조된 제1 영상(IMG21' 또는 IMG31')의 제1 영역(PI1')은 상기 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)의 제1 영역(PI1)의 계조보다 높은 상기 제1 계조를 가질 수 있다.
- [0221] 확인 신호(CHK)가 상기 제2 논리 레벨을 가지는 경우에(단계 S610: 아니오), 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)을 변조하지 않을 수 있다(단계 S635).
- [0222] 제1 영상(IMG21 또는 IMG31)이 변조된 후에 제1 영상(IMG21 또는 IMG31) 내에서 상기 제1 계조와 동일한 계조를 가지는 다른 영역이 존재하는지 확인할 수 있다(단계 S640).
- [0223] 제1 영상(IMG31)의 제1 영역(PI1)과 다른 제1 영상(IMG31)의 제2 영역(PI3)의 계조가 상기 제1 계조인 경우에(단계 S640: 예), 제1 영상(IMG31)을 추가적으로 변조할 수 있고(단계 S650), 표시 패널(70)은 변조된 제1 영상(IMG31')을 표시할 수 있다. 예를 들어, 변조된 제1 영상(IMG31')의 제2 영역(PI3')은 상기 제1 계조보다 높은 제2 계조를 가질 수 있다.
- [0224] 제1 영상(IMG21) 내에 상기 제1 계조를 가지는 영역이 존재하지 않는 경우에(단계 S640: 아니오), 추가적인 변

조 동작을 수행하지 않을 수 있다.

- [0225] 한편, 상술한 계조 확인 동작은 표시 장치에 포함되는 타이밍 제어부에 의해 수행될 수 있고, 상술한 선택적 변조 동작은 표시 장치에 포함되는 타이밍 제어부 또는 데이터 구동부에 의해 수행될 수 있다.
- [0226] 도 30은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0227] 도 30을 참조하면, 표시 장치(800)는 패널 구동부(810) 및 표시 패널(820)을 포함한다.
- [0228] 표시 장치(800)는, 도 1 내지 12를 참조하여 상술한 것처럼, 현재 영상의 계조를 확인하거나 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 각 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드에 초기화 전압(VINT)을 인가하는 선택적 BCB 동작을 수행할 수 있다. 또한 표시 장치(800)는, 도 13 내지 29를 참조하여 상술한 것처럼, 화면 전환이 발생하는 경우에 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고, 상기 계조 확인 결과에 따라 현재 영상의 계조를 선택적으로 변경하는 동작을 추가적으로 수행할 수 있다.
- [0229] 구체적으로, 패널 구동부(810)는 복수의 데이터 신호들(DS 또는 DS') 중 제1 데이터 신호를 기초로 제1 영상에 대한 계조 확인 동작을 수행하거나 상기 제1 영상 및 상기 제1 영상 이후의 제2 영상에 대한 계조 확인 동작을 수행하여 제1 초기화 제어 신호를 발생하고, 상기 제1 초기화 제어 신호에 기초하여 제1 화소 내의 제1 초기화 부를 활성화시키며, 이에 따라 상기 제1 영상이 표시되는 동안에 상기 제1 화소 내의 제1 유기 발광 다이오드에 초기화 전압(VINT)이 인가된다. 또한, 패널 구동부(810)는 상기 제1 영상 및 상기 제1 영상 이후의 제2 영상에 대한 계조 확인 동작을 수행할 수 있고, 상기 계조 확인 동작의 결과에 기초하여 상기 제1 영상에 대한 변조 동작을 수행할 수 있다.
- [0230] 도 31은 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다. 도 32a 및 32b는 도 31의 전자 기기가 텔레비전 및 스마트 폰으로 구현된 예들을 나타내는 도면들이다.
- [0231] 도 31, 32a 및 32b를 참조하면, 전자 기기(1000)는 프로세서(1010), 메모리(1020), 저장 장치(1030), 표시 장치(1040), 입출력 장치(1050) 및 전원 장치(1060)를 포함한다.
- [0232] 실시예에 따라서, 전자 기기(1000)는 도 32a에 도시된 것처럼 텔레비전으로 구현될 수도 있고, 도 32b에 도시된 것처럼 스마트 폰(Smart Phone)으로 구현될 수도 있다. 도시하지는 않았지만, 전자 기기(1000)는 PC(Personal Computer), 서버 컴퓨터(Server Computer), 워크스테이션(Workstation), 디지털 TV(Digital Television), 셋-탑 박스(Set-Top Box) 등과 같은 임의의 컴퓨팅 시스템으로 구현되거나, 휴대폰(Mobile Phone), 태블릿(Tablet) PC(Personal Computer), 노트북(Laptop Computer), 개인 정보 단말기(Personal Digital Assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(Portable Multimedia Player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(Portable Game Console), 네비게이션(Navigation) 시스템 등과 같은 임의의 모바일 기기로 구현될 수 있다. 상기 모바일 기기는 웨어러블(wearable) 기기, 사물 인터넷(Internet of Things: IoT) 기기, 만물 인터넷(Internet of Everything: IoE) 기기, e-북(e-book) 등을 더 포함할 수 있다.
- [0233] 프로세서(1010)는 특정 계산들 또는 태스크들과 같은 다양한 컴퓨팅 기능들을 실행할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(1010)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서, AP(application processor) 등과 같은 임의의 프로세서일 수 있다.
- [0234] 메모리(1020) 및 저장 장치(1030)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 데이터 및/또는 프로세서(1010)에 의해 처리되는 데이터를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1020)는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory) 등과 같은 적어도 하나의 휘발성 메모리 및/또는 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 적어도 하나의 비휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 저장 장치(1030)는 SSD(Solid State Drive), HDD(Hard Disk Drive), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다.
- [0235] 입출력 장치(1050)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 전원 장치(1060)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 전원을 공급할 수 있다.
- [0236] 표시 장치(1040)는 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치일 수 있다. 예를 들어, 표시 장치(1040)는 도 1 내지 12를 참조하여 상술한 것처럼 현재 영상의 계조를 확인하거나 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고 상기

계조 확인 결과에 따라 각 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드에 초기화 전압을 인가하는 선택적 BCB 동작을 수행할 수 있고, 도 13 내지 29를 참조하여 상술한 것처럼 화면 전환이 발생하는 경우에 현재 영상 및 다음 영상의 계조를 확인하고 상기 계조 확인 결과에 따라 현재 영상의 계조를 선택적으로 변경하는 동작을 수행할 수도 있으며, 도 30을 참조하여 상술한 것처럼 상기의 두 가지 동작들을 실질적으로 동시에 수행할 수도 있다. 따라서, 표시 불량에 방지되고 표시 장치(1040)의 표시 품질이 향상될 수 있다.

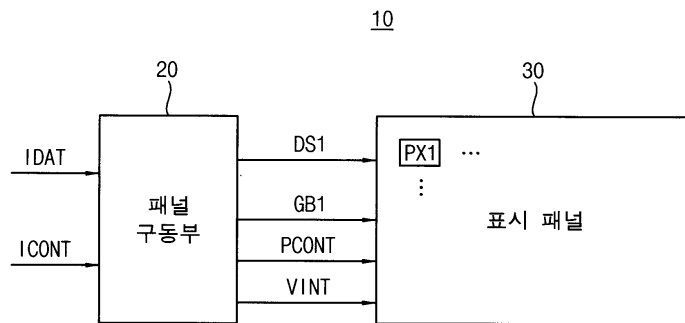
산업상 이용가능성

[0237] 본 발명은 표시 장치 및 이를 포함하는 다양한 장치 및 시스템에 적용될 수 있다. 따라서 본 발명은 휴대폰, 스마트폰, PDA, PMP, 디지털 카메라, 캠코더, PC, 서버 컴퓨터, 워크스테이션, 노트북, 디지털 TV, 셋-탑 박스, 음악 재생기, 휴대용 게임 콘솔, 네비게이션 시스템, 스마트 카드, 프린터 등과 같은 다양한 전자 기기에 유용하게 이용될 수 있다.

[0238] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 것이다.

도면

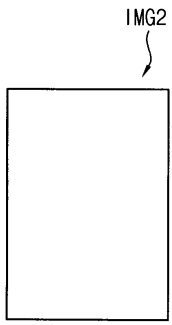
도면1



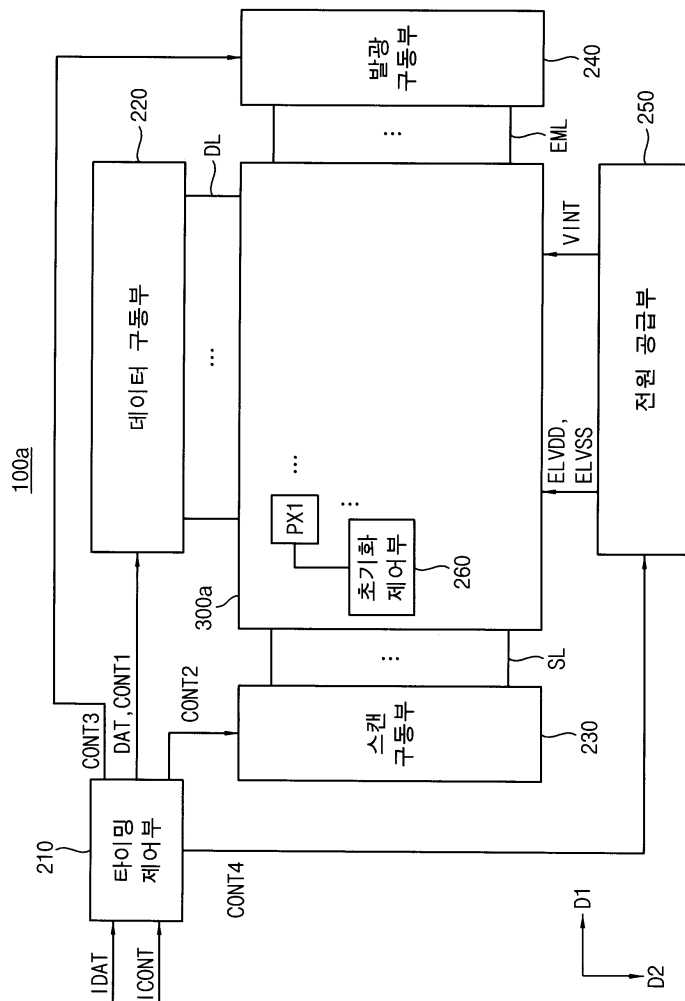
도면2a



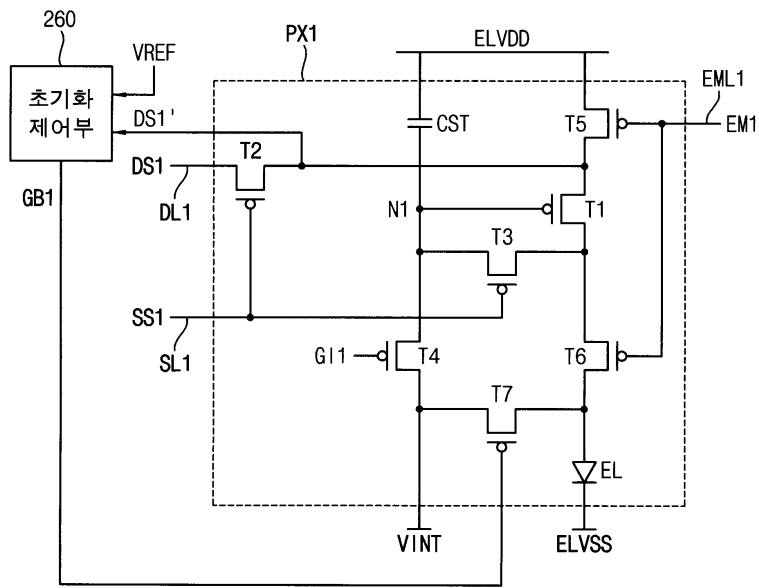
도면2b



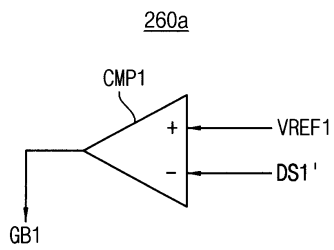
도면3



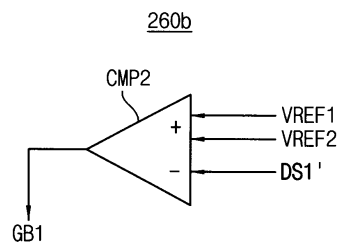
도면4



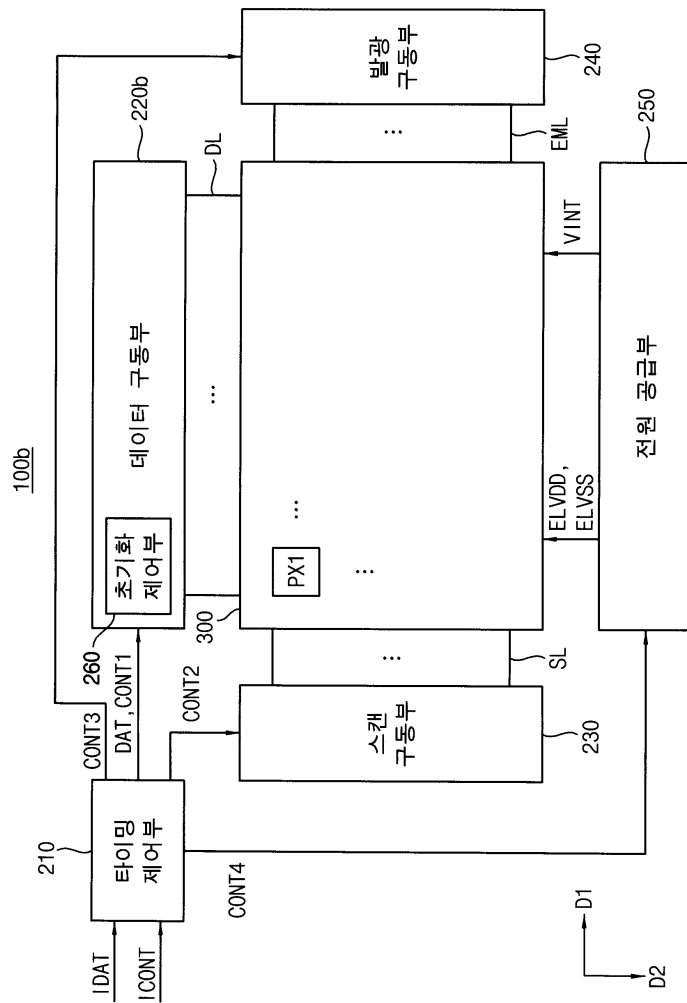
도면5a



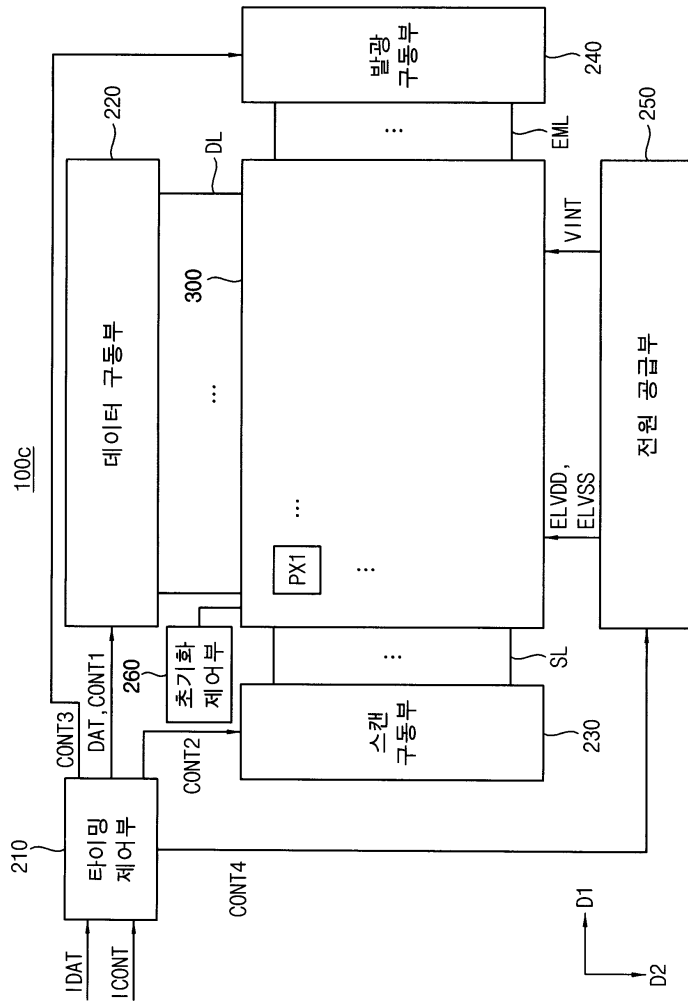
도면5b



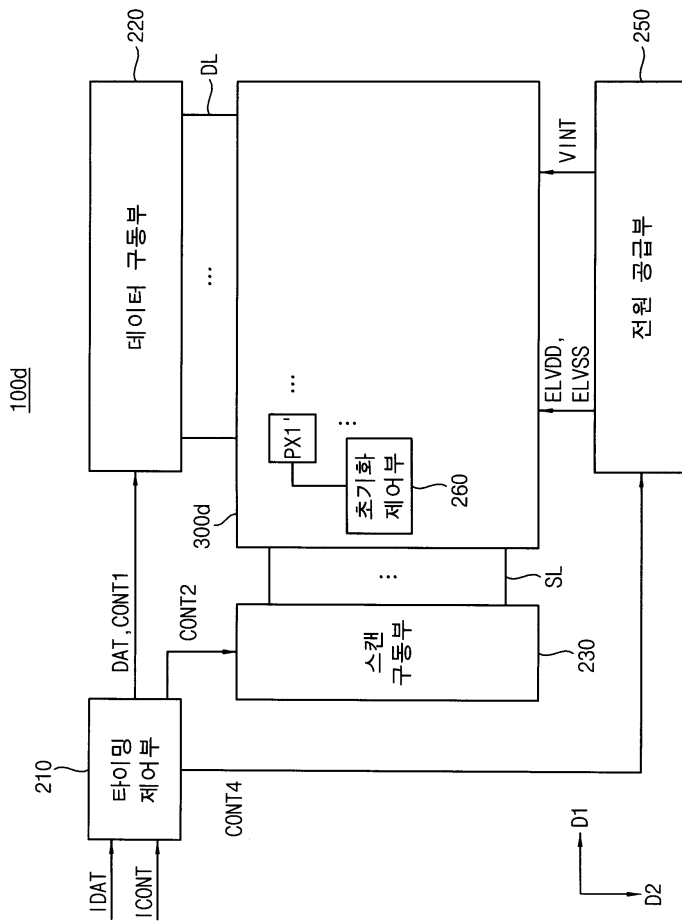
도면6



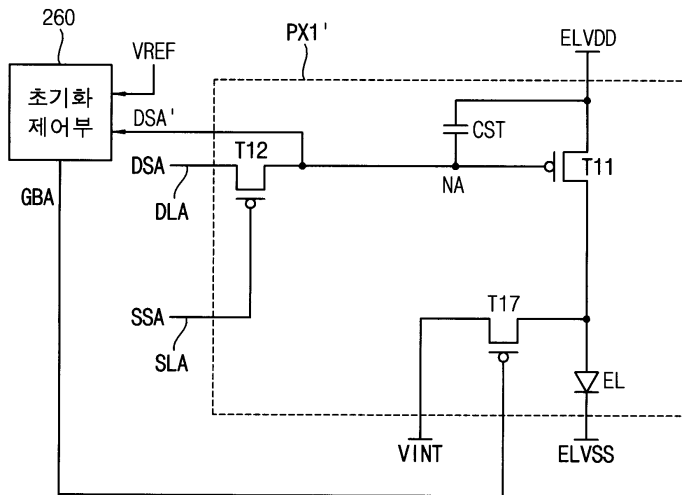
도면7



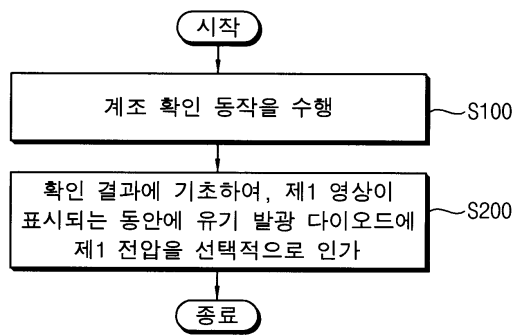
도면8



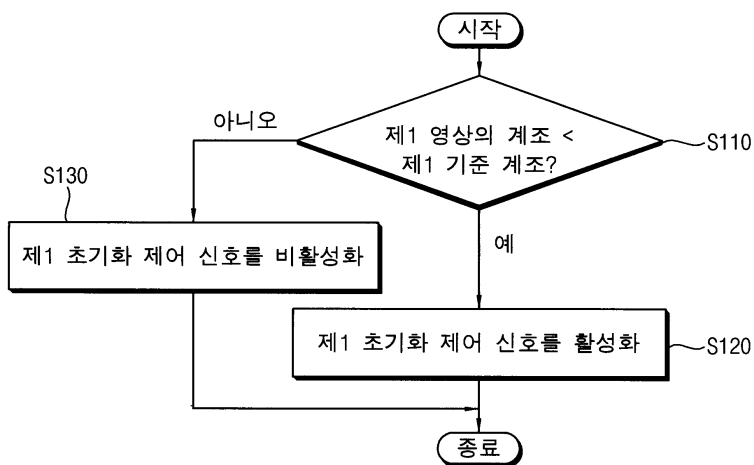
도면9



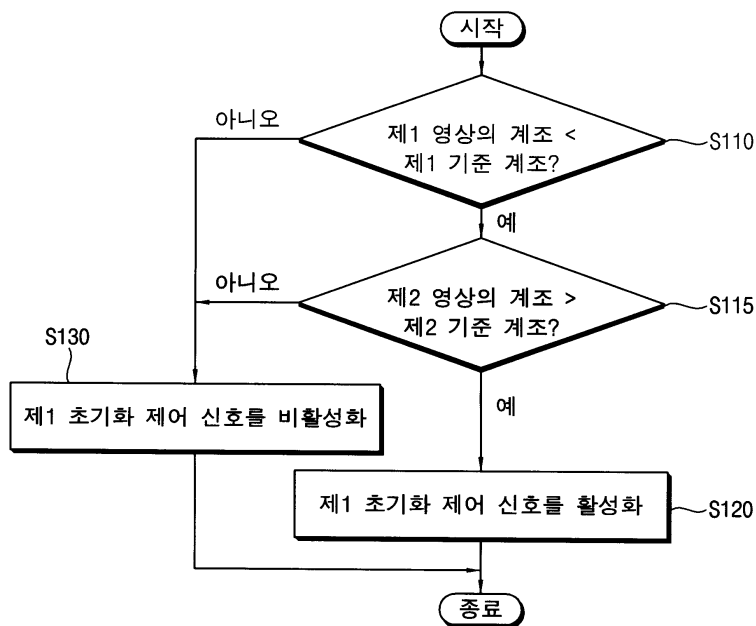
도면10



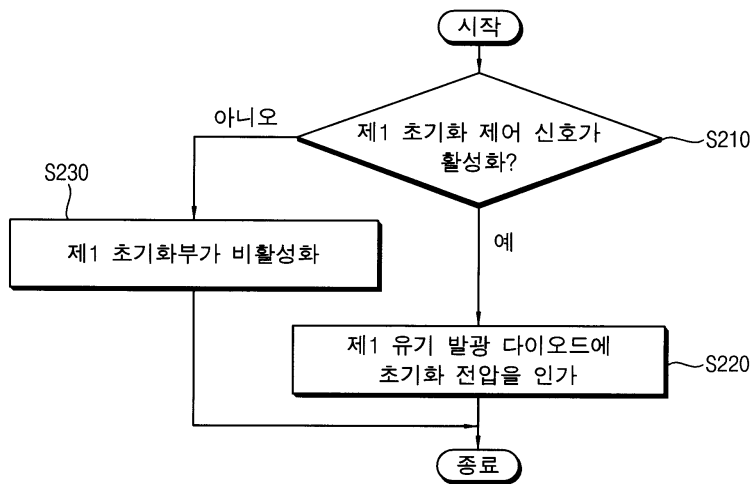
도면11a



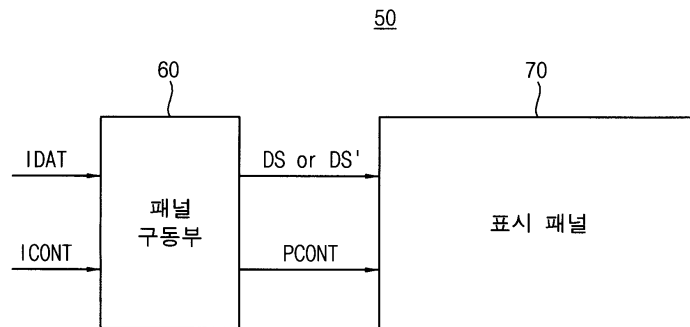
도면11b



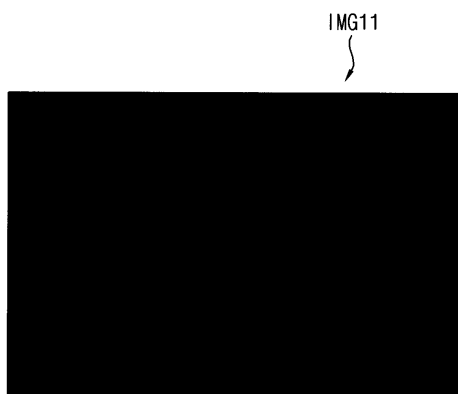
도면12



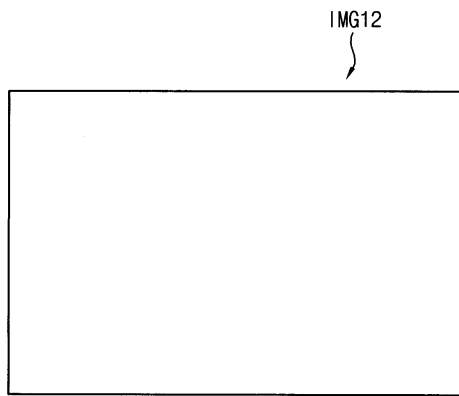
도면13



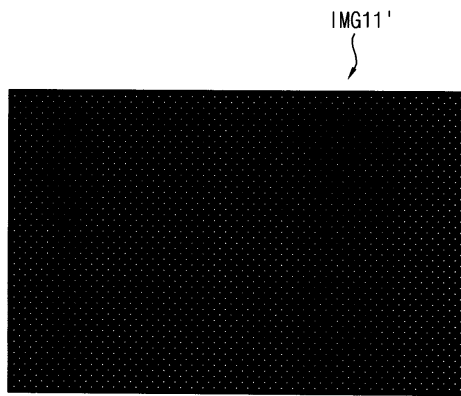
도면14a



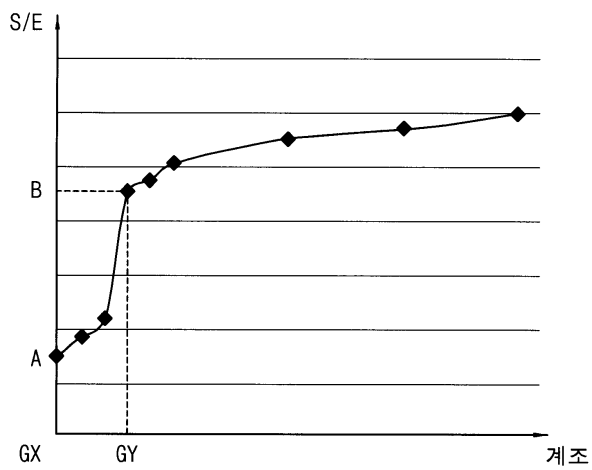
도면14b



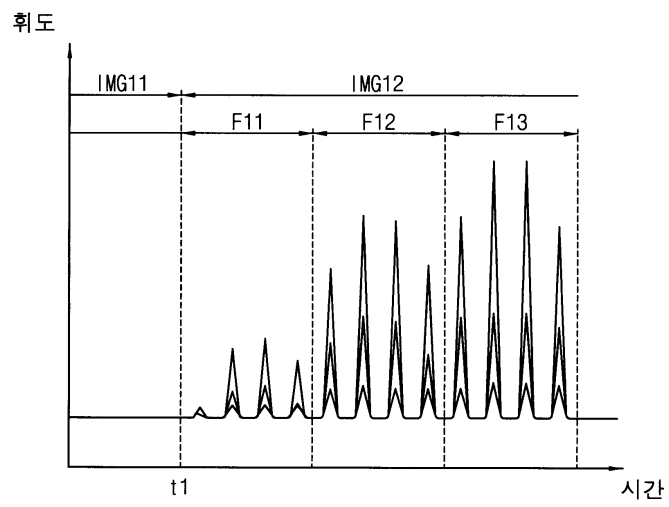
도면14c



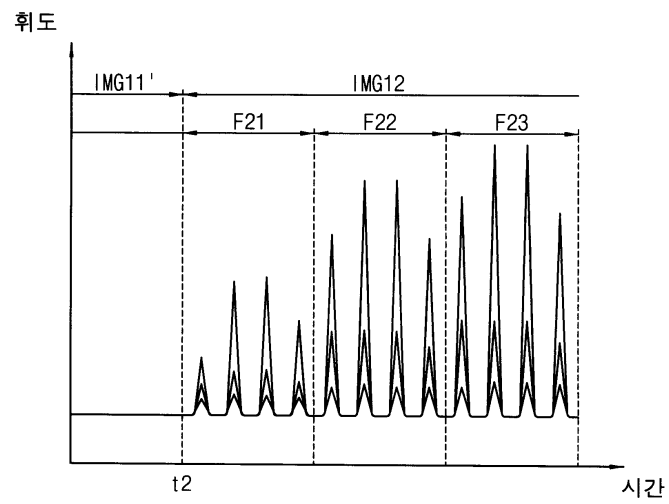
도면15



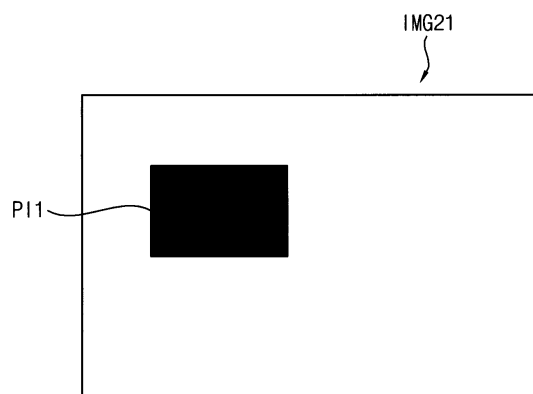
도면16a



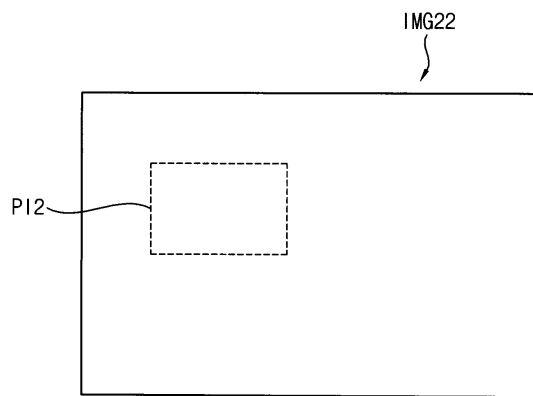
도면16b



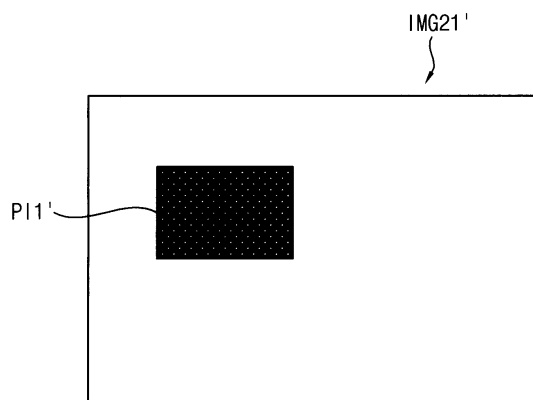
도면17a



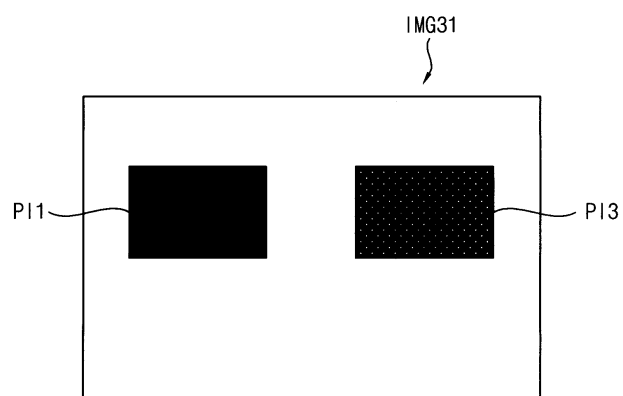
도면17b



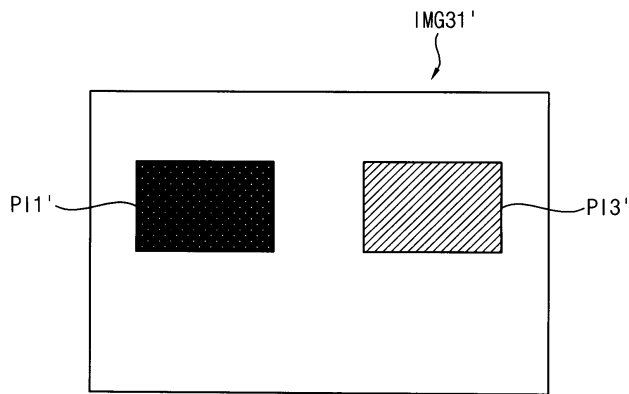
도면17c



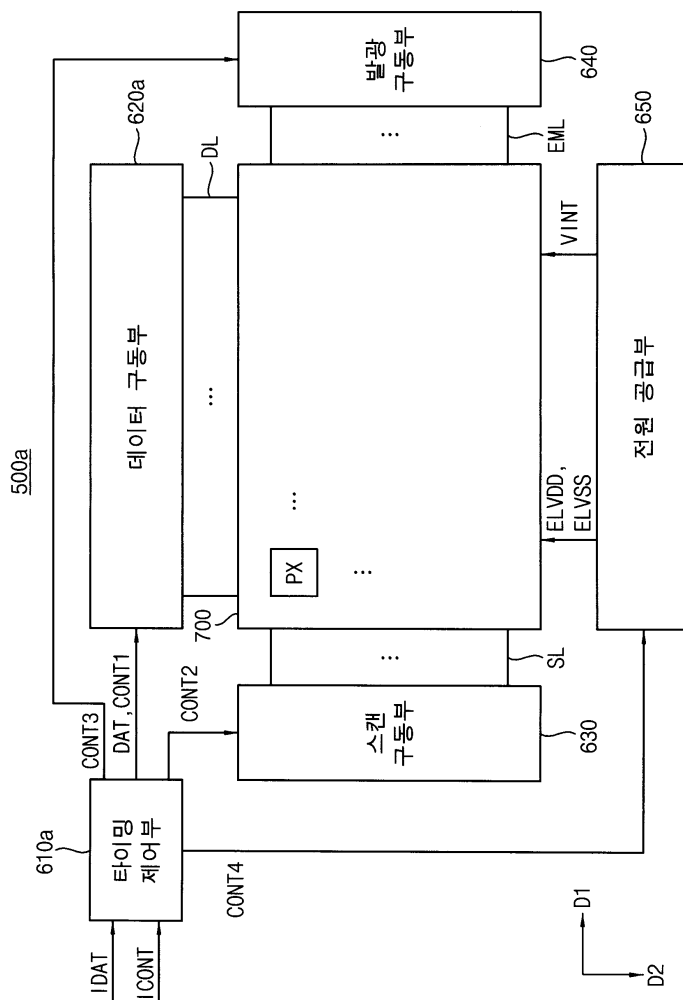
도면18a



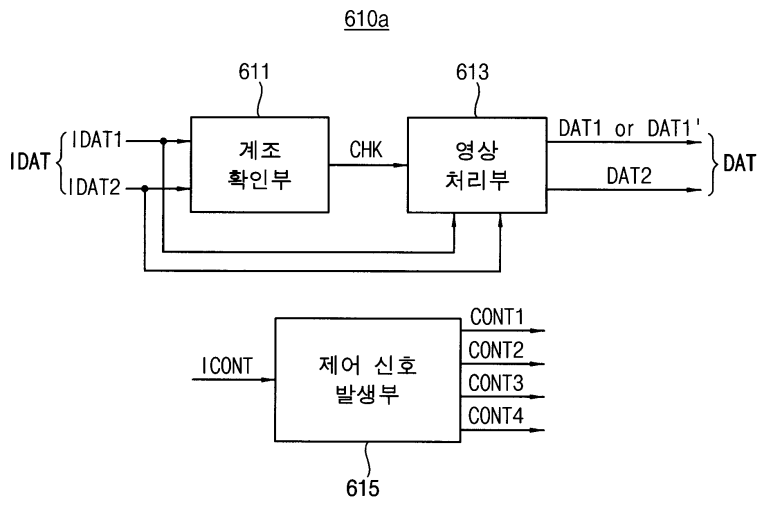
도면18b



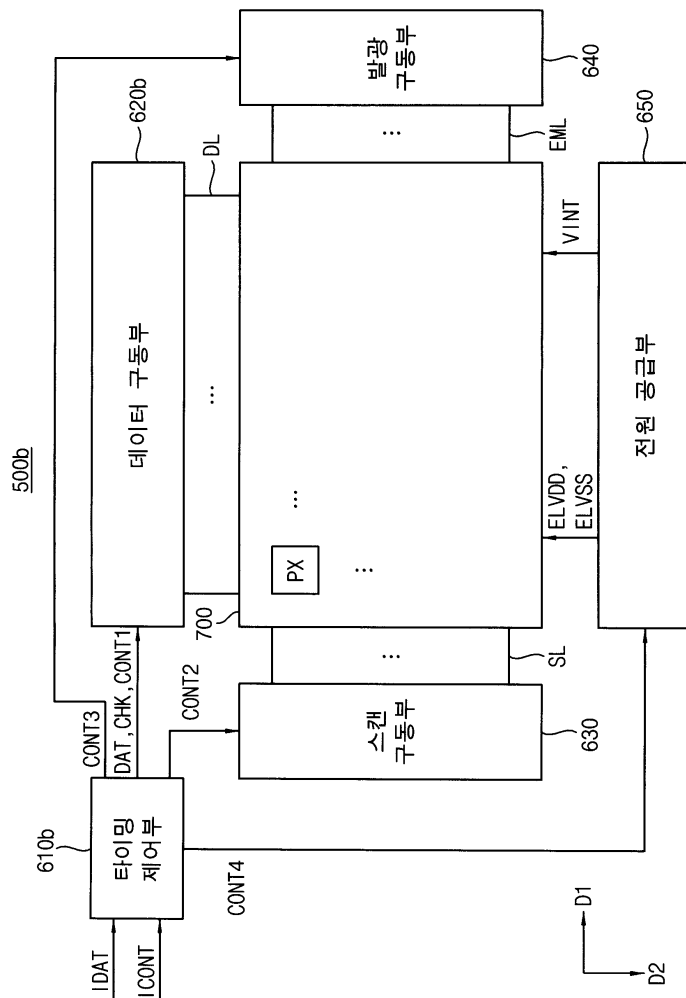
도면19



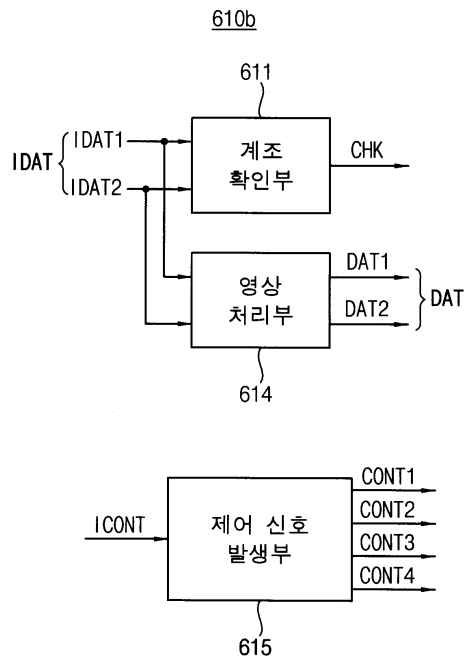
도면20



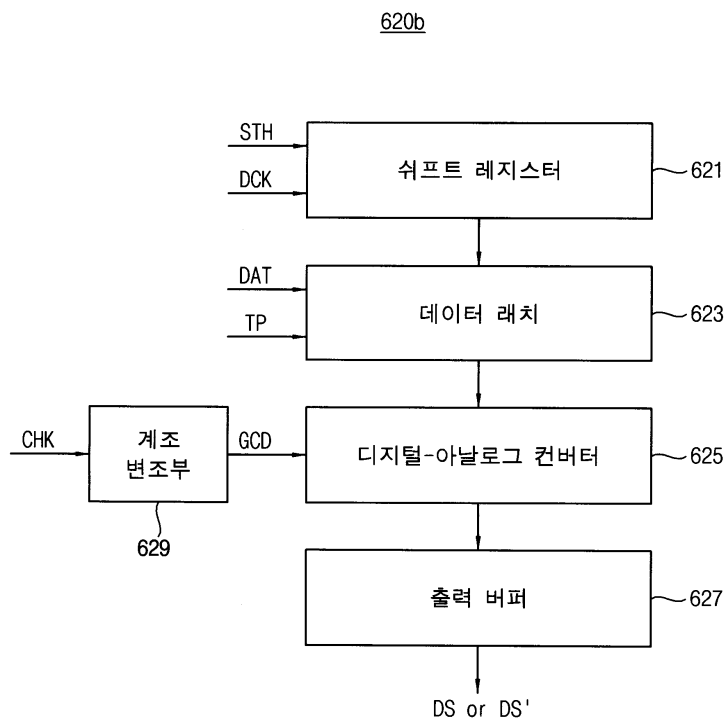
도면21



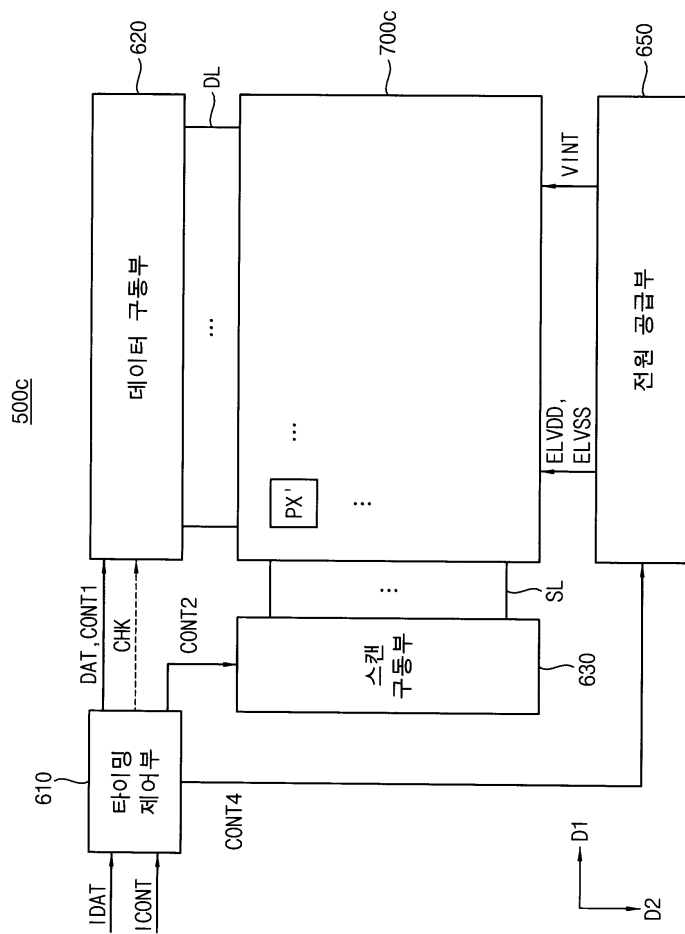
도면22



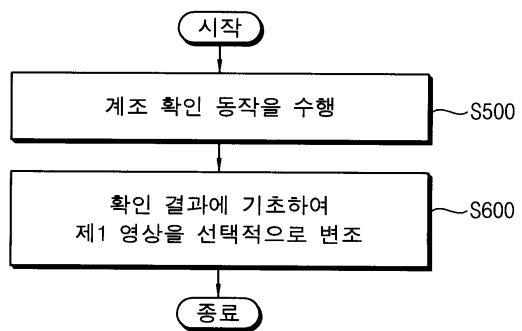
도면23



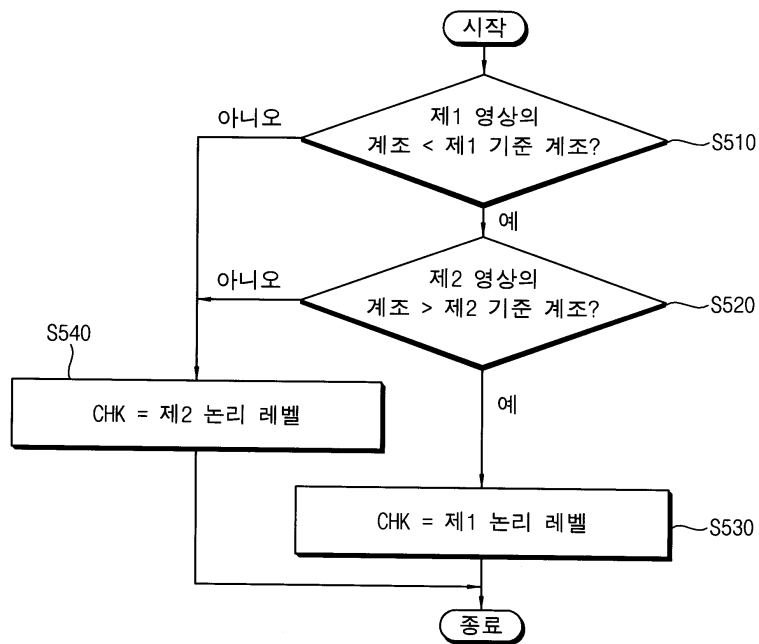
도면24



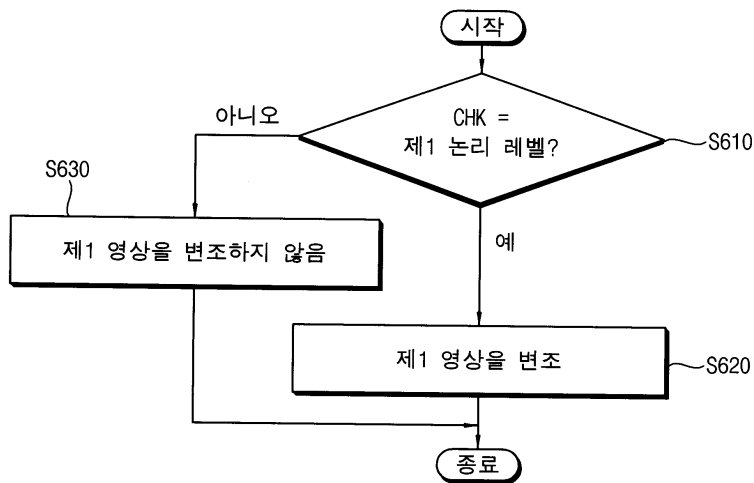
도면25



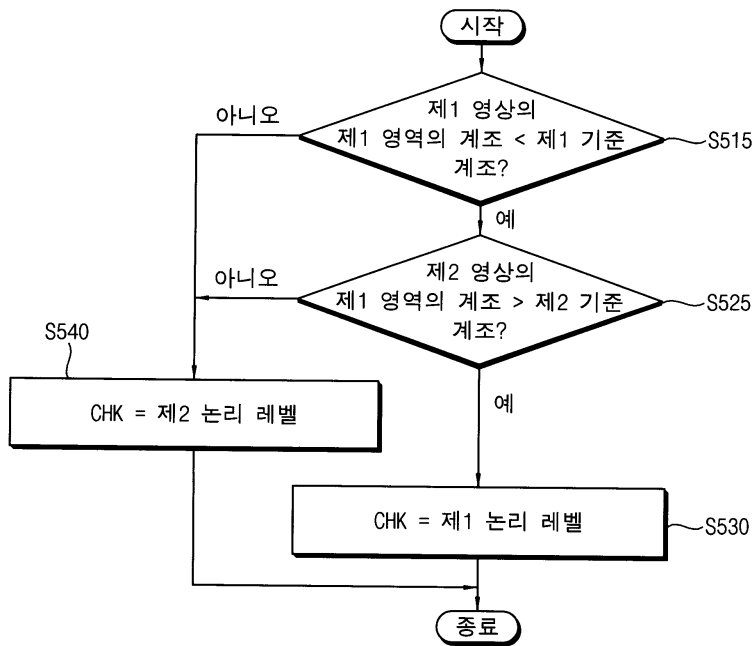
도면26



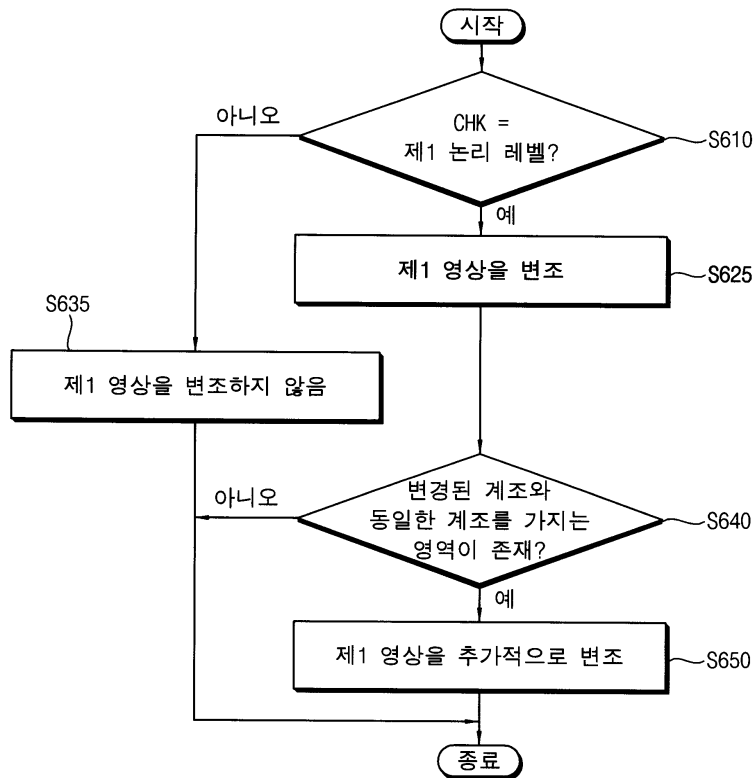
도면27



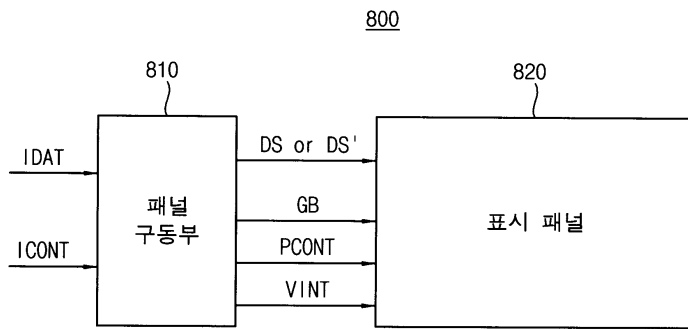
도면28



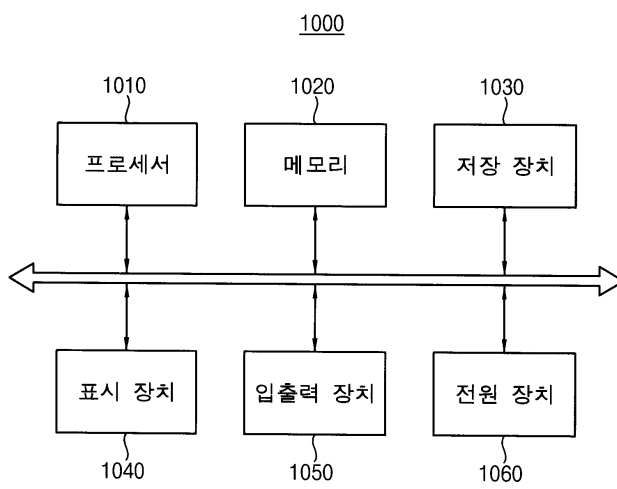
도면29



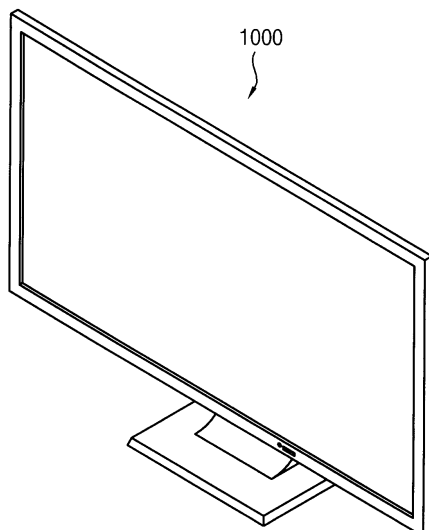
도면30



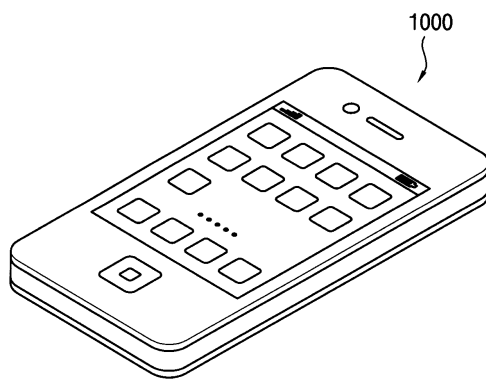
도면31



도면32a



도면32b



专利名称(译)	显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020180011434A	公开(公告)日	2018-02-01
申请号	KR1020160093625	申请日	2016-07-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	OH HYUN UK 오현욱 KIM JI TAE 김지태		
发明人	오현욱 김지태		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0257 G09G2300/0842 G09G3/3258 G09G3/3291 G09G2300/0408 G09G2300/043 G09G2300/0861 G09G2320/0238 G09G2320/0271 G09G2320/0295 G09G2340/16 G09G2360/16		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

显示装置包括显示面板和面板驱动部分。包括显示面板包括第一有机发光二极管的第一像素。如果在显示面板上指示面板驱动部分的第一帧图像的灰度低于第一参考灰度的灰度，而在显示面板上指示第一帧图像，则在阳极中施加第一电压第一有机发光二极管的电极。

