



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월23일
(11) 등록번호 10-2218531
(24) 등록일자 2021년02월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/32 (2016.01) G09G 3/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/3208 (2013.01)
G09G 3/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0014079
(22) 출원일자 2015년01월29일
심사청구일자 2019년12월30일
(65) 공개번호 10-2016-0093757
(43) 공개일자 2016년08월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140054598 A
KR1020140070793 A
KR1020140095276 A

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이민우
경기도 오산시 운암로 122, 111동 306호
김성균
서울특별시 송파구 백제고분로12길 12-20, 102호
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 15 항

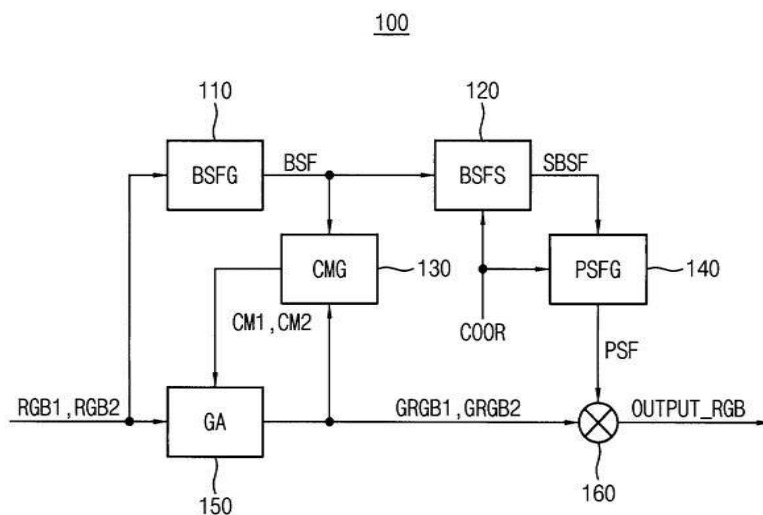
심사관 : 하정균

(54) 발명의 명칭 데이터 보상기 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) 요약

데이터 보상기는 블록 보상 계수 생성부, 감마 적용부, 보상 마진 생성부, 블록 보상 계수 저장부, 픽셀 보상 계수 생성부 및 제1 곱셈기를 포함한다. 블록 보상 계수 생성부는 제1 프레임의 블록 보상 계수들을 계산한다. 감마 적용부는 제1 프레임의 제1 감마 적용 픽셀 데이터들을 생성하고, 제2 프레임의 픽셀 데이터에 프레임 보상 마진에 상응하는 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터를 생성한다. 보상 마진 생성부는 블록 보상 계수들 및 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 프레임 보상 마진을 생성한다. 블록 보상 계수 저장부 및 픽셀 보상 계수 생성부는 픽셀 좌표에 기초하여 블록 보상 계수들을 보간하여 픽셀 보상 계수를 생성한다. 제1 곱셈기는 제2 감마 적용 픽셀 데이터와 픽셀 보상 계수를 곱하여 출력 픽셀 데이터를 생성한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09G 2320/0673 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 계산하는 블록 보상 계수 생성부;

상기 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 제1 프레임 보상 마진에 상응하는 제1 감마 곡선을 적용하여 제1 감마 적용 픽셀 데이터들을 생성하고, 상기 제1 프레임의 다음 프레임인 제2 프레임의 제2 픽셀 데이터에 제2 프레임 보상 마진에 상응하는 제2 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터를 생성하는 감마 적용부;

상기 블록 보상 계수들 및 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 생성하는 보상 마진 생성부;

상기 블록 보상 계수들을 저장하고, 픽셀 좌표에 기초하여 상기 블록 보상 계수들 중 선정된 블록 보상 계수들을 출력하는 블록 보상 계수 저장부;

상기 픽셀 좌표에 기초하여 상기 선정된 블록 보상 계수들을 보간하여 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하는 픽셀 보상 계수를 생성하는 픽셀 보상 계수 생성부; 및

상기 제2 감마 적용 픽셀 데이터와 상기 픽셀 보상 계수를 곱하여 출력 픽셀 데이터를 생성하는 제1 곱셈기를 포함하는 데이터 보상기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 보상 마진 생성부는,

상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 상기 블록들에 상응하는 감마 적용 블록 데이터들을 생성하는 감마 적용 블록 데이터 생성부;

상기 블록 보상 계수들과 상기 감마 적용 블록 데이터들을 각각 곱하여 보상된 감마 적용 블록 데이터들을 생성하는 제2 곱셈기;

상기 보상된 감마 적용 블록 데이터들 중에서 가장 큰 값을 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터로서 출력하는 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기; 및

상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 계산하는 보상 마진 계산부를 포함하는 데이터 보상기.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 보상 마진 계산부는 상기 감마 적용 블록 데이터들의 최대값과 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터의 비율에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 결정하는 데이터 보상기.

청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 감마 곡선의 X 축은 상기 제1 픽셀 데이터들의 각각에 상응하고 상기 제1 감마 곡선의 Y 축은 제1 감마 적용 픽셀 데이터들의 각각에 상응하고,

상기 제1 감마 곡선은 기초 감마 곡선을 상기 제1 프레임 보상 마진에 기초하여 상기 Y 축으로 스케일링하여 생성되는 데이터 보상기.

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 제2 감마 곡선의 X 축은 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하고 상기 제2 감마 곡선의 Y 축은 제2 감마 적용 픽셀 데이터에 상응하고,

상기 제2 감마 곡선은 기초 감마 곡선을 상기 제2 프레임 보상 마진에 기초하여 상기 Y 축으로 스케일링하여 생성되는 데이터 보상기.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 블록 보상 계수 저장부는, 상기 픽셀 좌표에 상응하는 픽셀을 포함하는 제1 블록의 블록 보상 계수, 상기 제1 블록의 우측 면을 통해 상기 제1 블록과 이웃하는 제2 블록의 블록 보상 계수, 상기 제1 블록의 하측 면을 통해 상기 제1 블록과 이웃하는 제3 블록의 블록 보상 계수 및 상기 제2 블록의 하측 면을 통해 상기 제2 블록과 이웃하고 상기 제3 블록의 우측 면을 통해 상기 제3 블록과 이웃하는 제4 블록의 블록 보상 계수를 상기 선정된 블록 보상 계수들로서 출력하는 데이터 보상기.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 픽셀 좌표는 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하는 픽셀의 좌표인 데이터 보상기.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 블록 보상 계수들은 각각 상기 블록들의 구동 전류들에 반비례하는 데이터 보상기.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 블록들 중 제1 블록의 구동 전류는 상기 제1 블록에 포함되는 픽셀들의 구동 전류들의 평균인 데이터 보상기.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 블록 보상 계수들은 각각 상기 블록들의 구동 전압들에 반비례하는 데이터 보상기.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 블록들 중 제1 블록의 구동 전압은 상기 제1 블록에 포함되는 픽셀들의 구동 전압들의 평균인 데이터 보상기.

청구항 12

제1 항에 있어서,

상기 블록들에 포함되는 픽셀들의 열화가 커질수록 상기 블록 보상 계수들은 증가하는 데이터 보상기.

청구항 13

출력 픽셀 데이터를 생성하는 데이터 보상기;

상기 출력 픽셀 데이터에 기초하여 데이터 구동부 제어 신호 및 스캔 구동부 제어 신호를 생성하는 타이밍 제어

부;

복수의 픽셀들을 포함하는 표시 패널;

상기 데이터 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 데이터 신호들을 생성하여 복수의 데이터 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀들에 제공하는 데이터 구동부; 및

상기 스캔 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 생성하여 복수의 스캔 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀들에 제공하는 스캔 구동부를 포함하고,

상기 데이터 보상기는,

제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 계산하는 블록 보상 계수 생성부;

상기 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 제1 프레임 보상 마진에 상응하는 제1 감마 곡선을 적용하여 제1 감마 적용 픽셀 데이터들을 생성하고, 상기 제1 프레임의 다음 프레임인 제2 프레임의 제2 픽셀 데이터에 제2 프레임 보상 마진에 상응하는 제2 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터를 생성하는 감마 적용부;

상기 블록 보상 계수들 및 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 생성하는 보상 마진 생성부;

상기 블록 보상 계수들을 저장하고, 픽셀 좌표에 기초하여 상기 블록 보상 계수들 중 선정된 블록 보상 계수들을 출력하는 블록 보상 계수 저장부;

상기 픽셀 좌표에 기초하여 상기 선정된 블록 보상 계수들을 보간하여 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하는 픽셀 보상 계수를 생성하는 픽셀 보상 계수 생성부; 및

상기 제2 감마 적용 픽셀 데이터와 상기 픽셀 보상 계수를 곱하여 상기 출력 픽셀 데이터를 생성하는 제1 곱셈기를 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 보상 마진 생성부는,

상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 상기 블록들에 상응하는 감마 적용 블록 데이터들을 생성하는 감마 적용 블록 데이터 생성부;

상기 블록 보상 계수들과 상기 감마 적용 블록 데이터들을 각각 곱하여 보상된 감마 적용 블록 데이터들을 생성하는 제2 곱셈기;

상기 보상된 감마 적용 블록 데이터들 중에서 가장 큰 값을 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터로서 출력하는 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기; 및

상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 계산하는 보상 마진 계산부를 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 보상 마진 계산부는,

상기 감마 적용 블록 데이터들의 최대값과 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터의 비율에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 결정하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 표시 장치의 계조 표현 능력을 제고하는 데이터 보상기 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 장치는 스스로 빛을 내는 유기 발광 소자를 이용하여 화상을 표시하기 때문에, 액정 표시 장치와는 달리 별도의 광원(예를 들어, 백라이트 유닛)을 필요로 하지 않아 상대적으로 두께와 무게가 작다는 장점이 있다. 또한, 유기 발광 다이오드 표시 장치는 소비 전력, 휘도 및 응답 속도 등에서 액정 표시 장치에 비해 유리하기 때문에, 전자 기기의 소형화 및 저전력화 추세에 따라 전자 기기의 표시 장치로서 많이 사용되고 있다.

[0003] 유기 발광 다이오드 표시 장치의 표시 패널에서 높은 휘도로 지속적으로 같은 패턴을 발광하는 로고 부분(e.g. MBC와 같은 방송사 로고)에 상응하는 픽셀 회로의 경우, 지속적으로 강한 전류가 구동 트랜지스터에 인가되어 구동 트랜지스터의 이동도(Mobility)가 감소(열화)된다. 픽셀 회로가 열화된 이후 유기 발광 다이오드 표시 장치가 상기 로고 부분이 제거된 다른 이미지를 표시할 때에도 상기 로고 부분이 시청자의 눈에 인식되는 이미지 교착(Image sticking) 현상이 발생한다.

[0004] 감마 곡선의 보상 마진을 조절하고, 감마 곡선이 적용된 픽셀 데이터에 픽셀의 열화 정도에 따른 보상 계수를 적용하여 이미지 교착이 발생한 픽셀의 왜곡을 줄이는 연구들이 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 일 목적은 이전 프레임의 보상 계수들 및 이전 프레임의 픽셀 데이터들에 기초하여 현재 프레임의 감마 적용 시 보상 마진을 계산하여 표시 장치의 계조 표현 능력을 제고하는 데이터 보상기를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은 이전 프레임의 보상 계수들 및 이전 프레임의 픽셀 데이터들에 기초하여 현재 프레임의 감마 적용 시 보상 마진을 계산하여 계조 표현 능력을 제고하는 데이터 보상기를 포함하는 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 데이터 보상기는 블록 보상 계수 생성부, 감마 적용부, 보상 마진 생성부, 블록 보상 계수 저장부, 픽셀 보상 계수 생성부 및 제1 곱셈기를 포함한다. 상기 블록 보상 계수 생성부는 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 계산한다. 상기 감마 적용부는 상기 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 제1 프레임 보상 마진에 상응하는 제1 감마 곡선을 적용하여 제1 감마 적용 픽셀 데이터들을 생성하고, 상기 제1 프레임의 다음 프레임인 제2 프레임의 제2 픽셀 데이터에 제2 프레임 보상 마진에 상응하는 제2 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터를 생성한다. 상기 보상 마진 생성부는 상기 블록 보상 계수들 및 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 생성한다. 상기 블록 보상 계수 저장부는 상기 블록 보상 계수들을 저장하고, 픽셀 좌표에 기초하여 상기 블록 보상 계수들 중 선정된 블록 보상 계수들을 출력한다. 상기 픽셀 보상 계수 생성부는 상기 픽셀 좌표에 기초하여 상기 선정된 블록 보상 계수들을 보간하여 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하는 픽셀 보상 계수를 생성한다. 상기 제1 곱셈기는 상기 제2 감마 적용 픽셀 데이터와 상기 픽셀 보상 계수를 곱하여 출력 픽셀 데이터를 생성한다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 보상 마진 생성부는 감마 적용 블록 데이터 생성부, 제2 곱셈기, 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기 및 보상 마진 계산부를 포함할 수 있다. 상기 감마 적용 블록 데이터 생성부는 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 상기 블록들에 상응하는 감마 적용 블록 데이터들을 생성할 수 있다. 상기 제2 곱셈기는 상기 블록 보상 계수들과 상기 감마 적용 블록 데이터들을 각각 곱하여 보상된 감마 적용 블록 데이터들을 생성할 수 있다. 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기는 상기 보상된 감마 적용 블록 데이터들 중에서 가장 큰 값을 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터로서 출력할 수 있다. 상기 보상 마진 계산부는 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 계산할 수 있다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 보상 마진 계산부는 상기 감마 적용 블록 데이터들의 최대값과 상기 최대 보상된 감

마 적용 블록 데이터의 비율에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 결정할 수 있다.

- [0010] 일 실시예에 있어서, 상기 제1 감마 곡선의 X 축은 상기 제1 픽셀 데이터들의 각각에 상응하고 상기 제1 감마 곡선의 Y 축은 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들의 각각에 상응하고, 상기 제1 감마 곡선은 기초 감마 곡선을 상기 제1 프레임 보상 마진에 기초하여 상기 Y 축으로 스케일링하여 생성될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에 있어서, 상기 제2 감마 곡선의 X 축은 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하고 상기 제2 감마 곡선의 Y 축은 상기 제2 감마 적용 픽셀 데이터에 상응하고, 상기 제2 감마 곡선은 기초 감마 곡선을 상기 제2 프레임 보상 마진에 기초하여 상기 Y 축으로 스케일링하여 생성될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에 있어서, 상기 블록 보상 계수 저장부는, 상기 픽셀 좌표에 상응하는 픽셀을 포함하는 제1 블록의 블록 보상 계수, 상기 제1 블록의 우측 면을 통해 상기 제1 블록과 이웃하는 제2 블록의 블록 보상 계수, 상기 제1 블록의 하측 면을 통해 상기 제1 블록과 이웃하는 제3 블록의 블록 보상 계수 및 상기 제2 블록의 하측 면을 통해 상기 제2 블록과 이웃하고 상기 제3 블록의 우측 면을 통해 상기 제3 블록과 이웃하는 제4 블록의 블록 보상 계수를 상기 선정된 블록 보상 계수들로서 출력할 수 있다.
- [0013] 일 실시예에 있어서, 상기 픽셀 좌표는 상기 제2 픽셀 데이터에 상응할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 있어서, 상기 블록 보상 계수들은 각각 상기 블록들의 구동 전류들에 반비례할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 있어서, 상기 블록들 중 제1 블록의 구동 전류는 상기 제1 블록에 포함되는 픽셀들의 구동 전류들의 평균일 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 있어서, 상기 블록 보상 계수들은 각각 상기 블록들의 구동 전압들에 반비례할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에 있어서, 상기 블록들 중 제1 블록의 구동 전압은 상기 제1 블록에 포함되는 픽셀들의 구동 전압들의 평균일 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 있어서, 상기 블록들에 포함되는 픽셀들의 열화가 커질수록 상기 블록 보상 계수들은 증가할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 표시 장치는 출력 픽셀 데이터를 생성하는 데이터 보상기, 타이밍 제어부, 표시 패널, 데이터 구동부 및 스캔 구동부를 포함한다. 상기 타이밍 제어부는 상기 출력 픽셀 데이터에 기초하여 데이터 구동부 제어 신호 및 스캔 구동부 제어 신호를 생성한다. 상기 표시 패널은 복수의 픽셀들을 포함한다. 상기 데이터 구동부는 상기 데이터 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 데이터 신호들을 생성하여 복수의 데이터 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀들에 제공한다. 상기 스캔 구동부는 상기 스캔 구동부 제어 신호에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 생성하여 복수의 스캔 신호 라인들을 통해 상기 복수의 픽셀들에 제공한다. 상기 데이터 보상기는 블록 보상 계수 생성부, 감마 적용부, 보상 마진 생성부, 블록 보상 계수 저장부, 픽셀 보상 계수 생성부 및 제1 곱셈기를 포함한다. 상기 블록 보상 계수 생성부는 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 계산한다. 상기 감마 적용부는 상기 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 제1 프레임 보상 마진에 상응하는 제1 감마 곡선을 적용하여 제1 감마 적용 픽셀 데이터들을 생성하고, 상기 제1 프레임의 다음 프레임인 제2 프레임의 제2 픽셀 데이터에 제2 프레임 보상 마진에 상응하는 제2 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터를 생성한다. 상기 보상 마진 생성부는 상기 블록 보상 계수들 및 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 생성한다. 상기 블록 보상 계수 저장부는 상기 블록 보상 계수들을 저장하고, 픽셀 좌표에 기초하여 상기 블록 보상 계수들 중 선정된 블록 보상 계수들을 출력한다. 상기 픽셀 보상 계수 생성부는 상기 픽셀 좌표에 기초하여 상기 선정된 블록 보상 계수들을 보간하여 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하는 픽셀 보상 계수를 생성한다. 상기 제1 곱셈기는 상기 제2 감마 적용 픽셀 데이터와 상기 픽셀 보상 계수를 곱하여 상기 출력 픽셀 데이터를 생성한다.
- [0020] 일 실시예에 있어서, 상기 보상 마진 생성부는 감마 적용 블록 데이터 생성부, 제2 곱셈기, 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기 및 보상 마진 계산부를 포함한다. 상기 감마 적용 블록 데이터 생성부는 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 상기 블록들에 상응하는 감마 적용 블록 데이터들을 생성할 수 있다. 상기 제2 곱셈기는 상기 블록 보상 계수들과 상기 감마 적용 블록 데이터들을 각각 곱하여 보상된 감마 적용 블록 데이터들을 생성할 수 있다. 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기는 상기 보상된 감마 적용 블록 데이터들 중에서 가장 큰 값을 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터로서 출력할 수 있다. 상기 보상 마진 계산부는 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 계

산할 수 있다.

[0021] 일 실시예에 있어서, 상기 보상 마진 계산부는 상기 감마 적용 블록 데이터들의 최대값과 상기 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터의 비율에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 결정할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명의 실시예들에 따른 데이터 보상기를 포함하는 표시 장치는 이전 프레임의 픽셀 데이터 및 이전 프레임의 보상 계수들을 고려하여 다음 프레임의 감마 적용 시 보상 마진을 계산함으로써, 이전 프레임의 픽셀 데이터들이 모두 최대 계조(Full white)를 가진다고 가정하고 이전 프레임의 보상 계수들만으로 다음 프레임의 감마 적용 시 보상 마진을 계산하는 종래의 기술보다 높은 계조 표현력을 가질 수 있다.

[0023] 다만, 본 발명의 효과는 상술한 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 보상기를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 도 1의 데이터 보상기에 포함되는 보상 마진 생성부를 나타내는 블록도이다.
- 도 3은 복수의 블록들을 포함하는 제1 프레임을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 도 3의 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 도 1의 데이터 보상기에 포함되는 상기 픽셀 보상 계수 생성부의 동작을 나타내는 도면이다.
- 도 6은 제1 프레임에 포함되는 제1 열 픽셀들 중 열화 픽셀들의 위치를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 도 6의 상기 제1 열 픽셀들의 픽셀 보상 계수들을 나타내는 그래프이다.
- 도 8은 도 6의 제1 프레임에 포함되는 블록들의 블록 보상 계수들을 나타내는 그래프이다.
- 도 9는 종래 기술에 따른 보상 마진 계산 방법을 나타내는 도면이다.
- 도 10 및 11은 도 2의 보상 마진 생성부의 상기 감마 적용 블록 데이터들을 나타내는 도면들이다.
- 도 12 및 13은 도 2의 보상 마진 생성부의 상기 보상된 감마 적용 블록 데이터들을 나타내는 도면들이다.
- 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 보상 마진 계산 방법을 나타내는 도면들이다.
- 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 보상기를 포함하는 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면 상의 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 사용하고, 동일한 구성 요소에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 보상기를 나타내는 블록도이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 데이터 보상기(100)는 블록 보상 계수 생성부(BSFG; 110), 감마 적용부(GA; 150), 보상 마진 생성부(CMG; 130), 블록 보상 계수 저장부(BSFS; 120), 픽셀 보상 계수 생성부 (PSFG; 140) 및 제1 곱셈기(160)를 포함한다.

[0028] 블록 보상 계수 생성부(110)는 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들(RGB1)에 기초하여 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들(BSF)을 계산한다. 상기 제1 프레임에 포함되는 블록들에 대하여 도 3을 참조하여 후술한다.

[0029] 감마 적용부(150)는 상기 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들(RGB1)에 제1 프레임 보상 마진(CM1)에 상응하는 제1 감마 곡선을 적용하여 제1 감마 적용 픽셀 데이터들(GRGB1)을 생성한다. 제2 프레임은 제1 프레임의 다음 프레임이다.

[0030] 보상 마진 생성부(130)는 블록 보상 계수들(BSF) 및 제1 감마 적용 픽셀 데이터들(GRGB1)에 기초하여 제2 프레

임 보상 마진(CM2)을 생성한다. 보상 마진 생성부(130)에 대하여 도 2를 참조하여 후술한다.

- [0031] 감마 적용부(150)는 상기 제2 프레임의 제2 픽셀 데이터(GB2)에 제2 프레임 보상 마진(CM2)에 상응하는 제2 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터(GB2)를 생성한다.
- [0032] 블록 보상 계수 저장부(120)는 블록 보상 계수들(BSF)을 저장하고, 픽셀 좌표(COOR)에 기초하여 블록 보상 계수들(BSF) 중 선정된 블록 보상 계수들(SBSF)을 출력한다. 픽셀 보상 계수 생성부(140)는 픽셀 좌표(COOR)에 기초하여 선정된 블록 보상 계수들(SBSF)을 보간하여 제2 픽셀 데이터(GB2)에 상응하는 픽셀 보상 계수(PSF)를 생성한다. 제1 곱셈기(160)는 제2 감마 적용 픽셀 데이터(GB2)와 픽셀 보상 계수(PSF)를 곱하여 출력 픽셀 데이터(OUTPUT_RGB)를 생성한다.
- [0033] 픽셀 좌표(COOR)는 제2 픽셀 데이터(GB2)에 상응할 수 있다.
- [0034] 도 2는 도 1의 데이터 보상기에 포함되는 보상 마진 생성부를 나타내는 블록도이다.
- [0035] 도 2를 참조하면, 보상 마진 생성부(130)는 감마 적용 블록 데이터 생성부(GBDG; 134), 제2 곱셈기(131), 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기(MDG; 132) 및 보상 마진 계산부(CMC; 133)를 포함할 수 있다.
- [0036] 감마 적용 블록 데이터 생성부(134)는 제1 감마 적용 픽셀 데이터들(GB1)에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 상기 블록들에 상응하는 감마 적용 블록 데이터들(GDB)을 생성할 수 있다.
- [0037] 일 실시예에 있어서, 감마 적용 블록 데이터 생성부(134)는 상기 블록들 각각에 포함되는 픽셀들에 상응하는 제1 감마 적용 픽셀 데이터들(GB1)의 평균 값(Average value)을 감마 적용 블록 데이터들(GDB)로서 생성할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 감마 적용 블록 데이터 생성부(134)는 상기 블록들 각각에 포함되는 픽셀들에 상응하는 제1 감마 적용 픽셀 데이터들(GB1)의 중앙 값(Median value)을 감마 적용 블록 데이터들(GDB)로서 생성할 수 있다.
- [0038] 제2 곱셈기(131)는 블록 보상 계수들(BSF)과 감마 적용 블록 데이터들(GDB)을 각각 곱하여 보상된 감마 적용 블록 데이터들(GSFD)을 생성할 수 있다. 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기(132)는 보상된 감마 적용 블록 데이터들(GSFD) 중에서 가장 큰 값을 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터(MD)로서 출력할 수 있다. 보상 마진 계산부(133)는 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터(MD)에 기초하여 제2 프레임 보상 마진(CM)을 계산할 수 있다.
- [0039] 보상 마진 계산부(133)는 감마 적용 블록 데이터들(GDB)의 최대값과 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터(MD)의 비율에 기초하여 제2 프레임 보상 마진(CM2)을 결정할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 제2 프레임 보상 마진(CM2)은 (최대 보상된 감마 적용 블록 데이터(MD)/감마 적용 블록 데이터들(GDB)의 최대값)-1의 값을 가질 수 있다.
- [0040] 도 3은 복수의 블록들을 포함하는 제1 프레임을 나타내는 도면이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 제1 프레임(200)은 9개의 블록들(B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 및 B9)을 포함한다. 제1 프레임(200)은 9개의 블록들(B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 및 B9) 외에 블록을 더 포함할 수 있다. 도 3은 제3 블록(B3)에 포함되고 SBS의 방송사 로고 모양에 상응하는 일부 픽셀들이 열화된 경우를 도시한다.
- [0042] 도 4는 도 3의 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 나타내는 도면이다.
- [0043] 도 4를 참조하면, 블록 보상 계수 생성부(110)는 제1 프레임(200)에 포함되는 제1 블록(B1)에 상응하는 제1 블록 보상 계수(BSF1)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제2 블록(B2)에 상응하는 제2 블록 보상 계수(BSF2)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제3 블록(B3)에 상응하는 제3 블록 보상 계수(BSF3)로서 1.4를 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제4 블록(B4)에 상응하는 제4 블록 보상 계수(BSF4)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제5 블록(B5)에 상응하는 제5 블록 보상 계수(BSF5)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제6 블록(B6)에 상응하는 제6 블록 보상 계수(BSF6)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제7 블록(B7)에 상응하는 제7 블록 보상 계수(BSF7)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제8 블록(B8)에 상응하는 제8 블록 보상 계수(BSF8)로서 0.8을 출력하고, 제1 프레임(200)에 포함되는 제9 블록(B9)에 상응하는 제9 블록 보상 계수(BSF9)로서 0.8을 출력하는 경우를 도시한다.
- [0044] 일 실시예에 있어서, 블록 보상 계수들(BSF1 내지 BSF9)은 각각 블록들(B1 내지 B9)의 구동 전류들에 반비례할 수 있다. 제1 블록(B1)의 구동 전류는 제1 블록(B1)에 포함되는 픽셀들의 구동 전류들의 평균일 수 있다. 제2

블록(B2)의 구동 전류는 제2 블록(B2)에 포함되는 픽셀들의 구동 전류들의 평균일 수 있다. 제3 블록(B3)의 구동 전류는 제3 블록(B3)에 포함되는 픽셀들의 구동 전류들의 평균일 수 있다. 나머지 블록들(B4 내지 B9)의 구동 전류들은 상기 설명에 기초하여 이해할 수 있다. 도 4는 제3 블록(B3)의 구동 전류가 다른 블록들(B1, B2, B4 내지 B9)의 구동 전류들보다 낮아서, 제3 블록 보상 계수(BSF3)가 다른 블록 보상 계수들(BSF1, BSF2, BSF4 내지 BSF9)보다 큰 경우를 나타낸다고 이해될 수 있다.

[0045] 다른 실시예에 있어서, 블록 보상 계수들(BSF1 내지 BSF9)은 각각 블록들(B1 내지 B9)의 구동 전압들에 반비례할 수 있다. 제1 블록(B1)의 구동 전압은 제1 블록(B1)에 포함되는 픽셀들의 구동 전압들의 평균일 수 있다. 제2 블록(B2)의 구동 전압은 제2 블록(B2)에 포함되는 픽셀들의 구동 전압들의 평균일 수 있다. 제3 블록(B3)의 구동 전압은 제3 블록(B3)에 포함되는 픽셀들의 구동 전압들의 평균일 수 있다. 나머지 블록들(B4 내지 B9)의 구동 전압들은 상기 설명에 기초하여 이해할 수 있다. 도 4는 제3 블록(B3)의 구동 전압이 다른 블록들(B1, B2, B4 내지 B9)의 구동 전압들보다 낮아서, 제3 블록 보상 계수(BSF3)가 다른 블록 보상 계수들(BSF1, BSF2, BSF4 내지 BSF9)보다 큰 경우를 나타낸다고 이해될 수 있다.

[0046] 또 다른 실시예에 있어서, 블록들(B1 내지 B9)에 포함되는 픽셀들의 열화가 커질수록 블록 보상 계수들(BSF1 내지 BSF9)은 증가할 수 있다. 도 4는 제3 블록(B3)이 다른 블록들(B1, B2, B4 내지 B9)보다 열화되어 제3 블록 보상 계수(BSF3)가 다른 블록 보상 계수들(BSF1, BSF2, BSF4 내지 BSF9)보다 큰 경우를 나타낸다고 이해될 수 있다.

[0047] 도 5는 도 1의 데이터 보상에 포함되는 상기 픽셀 보상 계수 생성부의 동작을 나타내는 도면이다.

[0048] 도 5는 픽셀 보상 계수 생성부(140)가 제2 픽셀 데이터(RGB2)가 제2 블록(B2)에 포함되는 X 축 좌표 320, Y 축 좌표 200에 대응하는 픽셀(P)에 대응하는 경우, 상기 제2 픽셀 데이터(RGB2)에 대응하는 픽셀 보상 계수(PSF)를 생성하는 방법을 도시한다.

[0049] 픽셀 보상 계수 생성부(140)는 블록 보상 계수 저장부(120)로부터 픽셀(P)을 포함하는 제2 블록(B2)의 제2 블록 보상 계수(BSF2), 제2 블록(B2)의 우측 면을 통해 제2 블록(B2)과 이웃하는 제3 블록(B3)의 제3 블록 보상 계수(BSF3), 제2 블록(B2)의 하측 면을 통해 제2 블록(B2)과 이웃하는 제5 블록(B5)의 제5 블록 보상 계수(BSF5) 및 제3 블록(B3)의 하측 면을 통해 제3 블록(B3)과 이웃하고 제5 블록(B5)의 우측 면을 통해 제5 블록(B5)과 이웃하는 제6 블록(B6)의 제6 블록 보상 계수(BSF6)를 선정된 블록 보상 계수들(SBSF)로서 입력 받을 수 있다.

[0050] 도 5는 픽셀 보상 계수 생성부(140)가 Y 축 보간 후 X 축 보간하여 픽셀 보상 계수(PSF)를 생성하는 경우를 도시한다. 픽셀 보상 계수 생성부(140)는 X 축 보간 후 Y 축 보간하여 픽셀 보상 계수(PSF)를 생성할 수도 있다.

[0051] 픽셀 보상 계수 생성부(140)는 제2 블록 보상 계수(BSF2)와 제5 블록 보상 계수(BSF5)를 보간하여 제1 보간 보상 계수(ISF1)를 $0.8(0.8*30/150 + 0.8*120/150)$ 로 계산할 수 있다. 픽셀 보상 계수 생성부(140)는 제3 블록 보상 계수(BSF3)와 제6 블록 보상 계수(BSF6)를 보간하여 제2 보간 보상 계수(ISF2)를 $0.92(1.4*30/150 + 0.8*120/150)$ 로 계산할 수 있다. 픽셀 보상 계수 생성부(140)는 제1 보간 보상 계수(ISF1)과 제2 보간 보상 계수(ISF2)를 보간하여 픽셀 보상 계수(PSF)를 $0.872(0.8*80/200 + 0.92*120/200)$ 로 계산할 수 있다.

[0052] 도 6은 제1 프레임에 포함되는 제1 열 픽셀들 중 열화 픽셀들의 위치를 나타내는 도면이다.

[0053] 도 6은 제1 프레임(300)이 X 축으로 600 픽셀을 포함하고, Y 축으로 450 픽셀을 포함하는 경우를 도시한다. Y 축 값으로 80 픽셀 좌표를 가지는 픽셀들의 집합인 제1 열 픽셀들(310)은 (450, 80)의 좌표에 존재하는 제1 열화 픽셀을 포함하고, (480, 80)의 좌표와 (500, 80)의 좌표 사이에 존재하는 제2 열화 픽셀들을 포함하고, (550, 80)의 좌표에 존재하는 제3 열화 픽셀을 포함한다.

[0054] 도 7은 도 6의 상기 제1 열 픽셀들의 픽셀 보상 계수들을 나타내는 그래프이다.

[0055] 도 7을 참조하면, 상기 제1 열화 픽셀의 보상 계수(PSF(450,80)), 상기 제2 열화 픽셀들의 보상 계수들(PSF(480, 80) ~ PSF(500, 80)) 및 상기 제3 열화 픽셀의 보상 계수(PSF(550,80))가 1.6으로 높은 것을 알 수 있다.

[0056] 도 8은 도 6의 제1 프레임에 포함되는 블록들의 블록 보상 계수들을 나타내는 그래프이다.

[0057] 도 8을 참조하면, 상기 제1 열화 픽셀, 상기 제2 열화 픽셀들 및 상기 제3 열화 픽셀의 존재로 인해 제3 블록(B3)의 제3 블록 보상 계수(BSF3)가 1.4의 값을 가질 수 있다. 제3 블록(B3)을 제외한 나머지 블록들(B1, B2, B4 내지 B9)에는 열화가 발생하지 않았기 때문에, 제3 블록 보상 계수(BSF3)를 제외한 다른 블록 보상 계수들

(BSF1, BSF2, BSF4 내지 BSF9)은 동일하게 0.8의 값을 가질 수 있다.

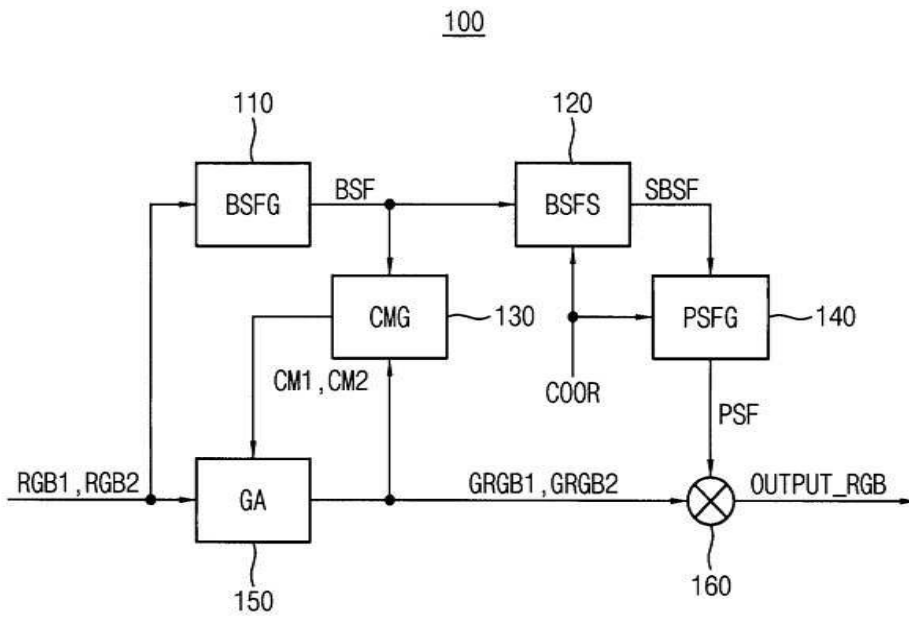
- [0058] 도 9는 종래 기술에 따른 보상 마진 계산 방법을 나타내는 도면이다.
- [0059] 도 9를 참조하면, 종래 기술의 경우, 블록 보상 계수들(BSF1 내지 BSF9) 중 최대 값을 가지는 제3 블록 보상 계수(BSF3)의 값만을 이용하여 제2 프레임 보상 마진(CM2)을 $0.200((1.2)/1-1)$ 로 계산한다.
- [0060] 감마 적용부(150)는 기초 감마 곡선(GC_ORIG)를 제2 프레임 보상 마진(CM2)의 값인 0.200에 기초하여 Y 축으로 스케일링한 보상 마진 적용 감마 곡선(GC_CMA)을 제2 픽셀 데이터(RGB2)에 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터(GRGB2)를 생성한다. 이 경우 생성되는 제1 표시 불가 계조 영역(AREA_ND1)이 제2 감마 적용 픽셀 데이터(GRGB2)의 204 내지 255 영역에 존재하고, 제1 표시 불가 계조 영역(AREA_ND1)이 큰 것이 종래 기술의 문제점이다.
- [0061] 도 10 및 11은 도 2의 보상 마진 생성부의 상기 감마 적용 블록 데이터들을 나타내는 도면들이다.
- [0062] 도 10 및 11은 제1 프레임(200)에 포함되는 모든 픽셀 데이터들이 동일한 경우에 감마 적용 블록 데이터 생성부(134)가 200으로 동일한 값을 가지는 감마 적용 블록 데이터들(GBD1 내지 GBD9)을 생성하는 경우를 도시한다.
- [0063] 도 12 및 13은 도 2의 보상 마진 생성부의 상기 보상된 감마 적용 블록 데이터들을 나타내는 도면들이다.
- [0064] 도 12 및 13을 참조하면, 제2 곱셈기(131)는 도 4의 블록 보상 계수들(BSF1 내지 BSF9)과 도 10의 감마 적용 블록 데이터들(GDB1 내지 GDB9)을 각각 곱하여 보상된 감마 적용 블록 데이터들(GSFD1 내지 GSFD9)을 생성할 수 있다. 제3 보상된 감마 적용 블록 데이터(GSF3)는 280의 값을 가지고, 나머지 보상된 감마 적용 블록 데이터들(GSF1, GSF2, GSF4 내지 GSF9)은 160의 값을 가진다. 제3 블록(B3)이 열화되었기 때문에, 제3 블록(B3)에 상응하는 제3 보상된 감마 적용 블록 데이터(GSFD3)가 다른 보상된 감마 적용 블록 데이터들(GSF1, GSF2, GSF4 내지 GSF9)보다 큰 것을 알 수 있다.
- [0065] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 보상 마진 계산 방법을 나타내는 도면들이다.
- [0066] 도 14를 참조하면, 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터 생성기(132)는 280의 값을 가지는 제3 보상된 감마 적용 블록 데이터(GSFD3)를 최대 보상된 감마 적용 블록 데이터(MD)로서 출력할 수 있다. 감마 적용 블록 데이터들(GDB1 내지 GDB9)의 최대값이 255인 경우, 보상 마진 계산부(133)는 제2 프레임 보상 마진(CM2)으로서 $0.098((280/255)-1)$ 을 계산할 수 있다.
- [0067] 감마 적용부(150)는 기초 감마 곡선(GC_ORIG)를 제2 프레임 보상 마진(CM2)의 값인 0.098에 기초하여 Y 축으로 스케일링한 보상 마진 적용 감마 곡선(GC_CMA)을 제2 픽셀 데이터(RGB2)에 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터(GRGB2)를 생성한다. 이 경우 생성되는 제2 표시 불가 계조 영역(AREA_ND2)이 제2 감마 적용 픽셀 데이터(GRGB2)의 230 내지 255 영역에 존재하고, 제2 표시 불가 계조 영역(AREA_ND2)이 도 9의 종래 기술의 제1 표시 불가 계조 영역(AREA_ND1)보다 작은 것을 알 수 있다.
- [0068] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 보상기를 포함하는 표시 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0069] 도 15를 참조하면, 표시 장치(400)는 데이터 보상기(COMP; 450), 타이밍 제어부(TIMING CNTL; 440), 표시 패널(DISPLAY PANEL; 420), 데이터 구동부(DATA DRIVER; 410) 및 스캔 구동부(SCAN DRIVER; 430)를 포함한다.
- [0070] 데이터 보상기(450)는 블록 보상 계수 생성부, 감마 적용부, 보상 마진 생성부, 블록 보상 계수 저장부, 픽셀 보상 계수 생성부 및 제1 곱셈기를 포함한다. 상기 블록 보상 계수 생성부는 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들(RGB1)에 기초하여 상기 제1 프레임에 포함되는 블록들에 상응하는 블록 보상 계수들을 계산한다. 상기 감마 적용부는 상기 제1 프레임의 제1 픽셀 데이터들에 제1 프레임 보상 마진에 상응하는 제1 감마 곡선을 적용하여 제1 감마 적용 픽셀 데이터들을 생성하고, 상기 제1 프레임의 다음 프레임인 제2 프레임의 제2 픽셀 데이터(RGB2)에 제2 프레임 보상 마진에 상응하는 제2 감마 곡선을 적용하여 제2 감마 적용 픽셀 데이터를 생성한다. 상기 보상 마진 생성부는 상기 블록 보상 계수들 및 상기 제1 감마 적용 픽셀 데이터들에 기초하여 상기 제2 프레임 보상 마진을 생성한다. 상기 블록 보상 계수 저장부는 상기 블록 보상 계수들을 저장하고, 픽셀 좌표에 기초하여 상기 블록 보상 계수들 중 선정된 블록 보상 계수들을 출력한다. 상기 픽셀 보상 계수 생성부는 상기 픽셀 좌표에 기초하여 상기 선정된 블록 보상 계수들을 보간하여 상기 제2 픽셀 데이터에 상응하는 픽셀 보상 계수들을 생성한다. 상기 제1 곱셈기는 상기 제2 감마 적용 픽셀 데이터와 상기 픽셀 보상 계수를 곱하여 출력 픽셀 데이터(RGBC)를 생성한다.
- [0071] 데이터 보상기(450)는 도 1의 데이터 보상기(100)와 동일 또는 유사한 구조를 가질 수 있다. 데이터 보상기

(450)는 도 1 내지 14를 통해 이해할 수 있다.

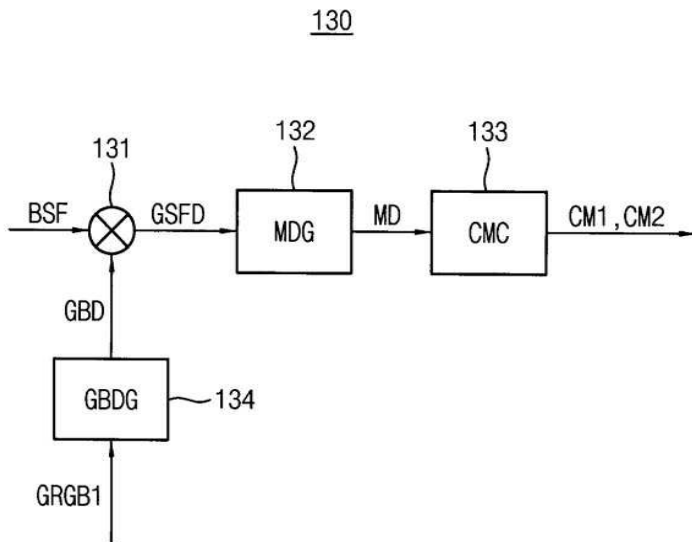
- [0072] 타이밍 제어부(440)는 출력 픽셀 데이터(RGBC)에 기초하여 데이터 구동부 제어 신호(DCS) 및 스캔 구동부 제어 신호(SCS)를 생성한다. 표시 패널(420)은 복수의 픽셀들(421)을 포함한다. 데이터 구동부(410)는 데이터 구동부 제어 신호(DCS)에 기초하여 복수의 데이터 신호들을 생성하여 복수의 데이터 신호 라인들(D1, D2 내지 DN)을 통해 상기 복수의 픽셀들(421)에 제공한다. 스캔 구동부(430)는 스캔 구동부 제어 신호(SCS)에 기초하여 복수의 스캔 신호들을 생성하여 복수의 스캔 신호 라인들(S1, S2 내지 SM)을 통해 복수의 픽셀들(421)에 제공한다.
 - [0073] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.
 - [0074] 도 16을 참조하면, 전자 기기(500)는 프로세서(510), 메모리 장치(520), 저장 장치(530), 입출력 장치(540), 파워 서플라이(550) 및 표시 장치(560)를 포함할 수 있다. 전자 기기(500)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다. 한편, 전자 기기(500)는 스마트폰으로 구현될 수 있으나, 전자 기기(500)가 그에 한정되는 것은 아니다.
 - [0075] 프로세서(510)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(510)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(510)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(510)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.
 - [0076] 메모리 장치(520)는 전자 기기(500)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(520)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), 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 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.
 - [0077] 저장 장치(530)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(540)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(550)는 전자 기기(500)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 표시 장치(560)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.
 - [0078] 표시 장치(560)는 도 15의 표시 장치(400)일 수 있다. 표시 장치(400)에 대하여 도 1 내지 15를 참조하여 이해할 수 있으므로 설명을 생략한다.
 - [0079] 실시예에 따라, 전자 기기(500)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Tablet Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트폰(Smart Phone), 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) 등과 같은 표시 장치(560)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.
- 산업상 이용가능성**
- [0080] 본 발명은 표시 장치 및 이를 구비한 전자 기기에 다양하게 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 모니터, 텔레비전, 컴퓨터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피디에이(PDA), 피엠포(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션 시스템, 캠코더 등에 적용될 수 있다.
 - [0081] 이상에서는 본 발명의 예시적인 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

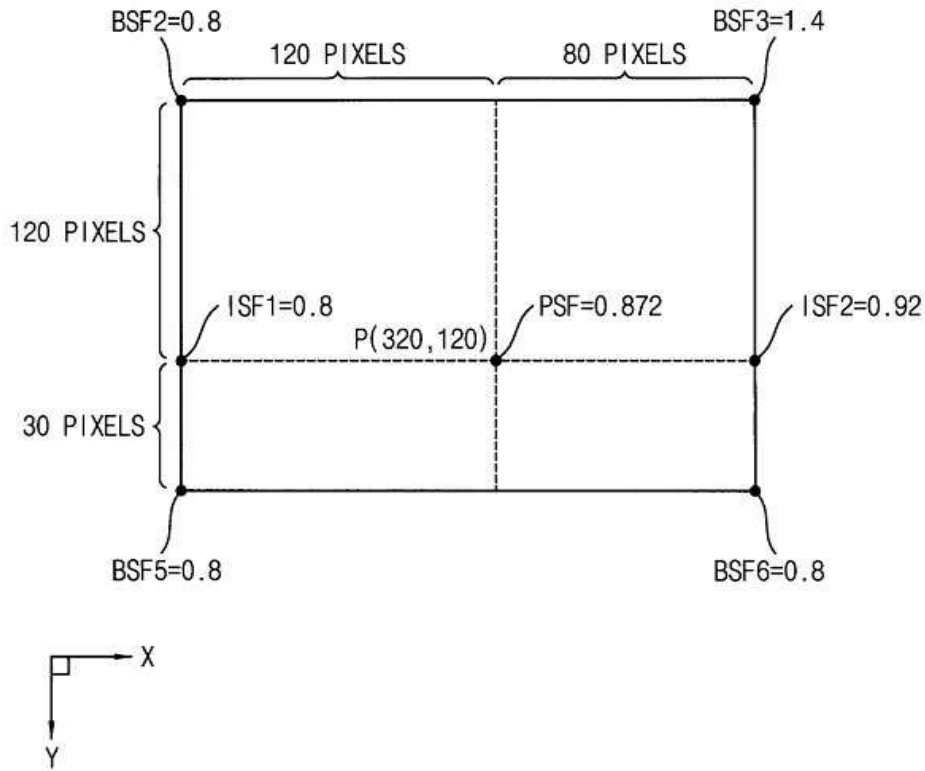
200

		SBS
B1	B2	B3
B4	B5	B6
B7	B8	B9

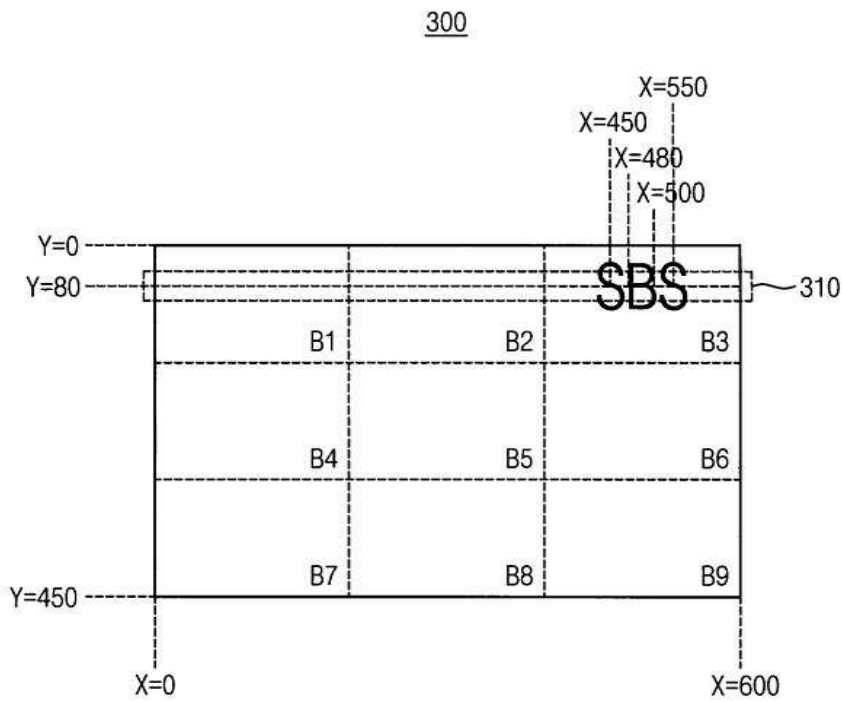
도면4

BSF1=0.8 B1	BSF2=0.8 B2	BSF3=1.4 B3
BSF4=0.8 B4	BSF5=0.8 B5	BSF6=0.8 B6
BSF7=0.8 B7	BSF8=0.8 B8	BSF9=0.8 B9

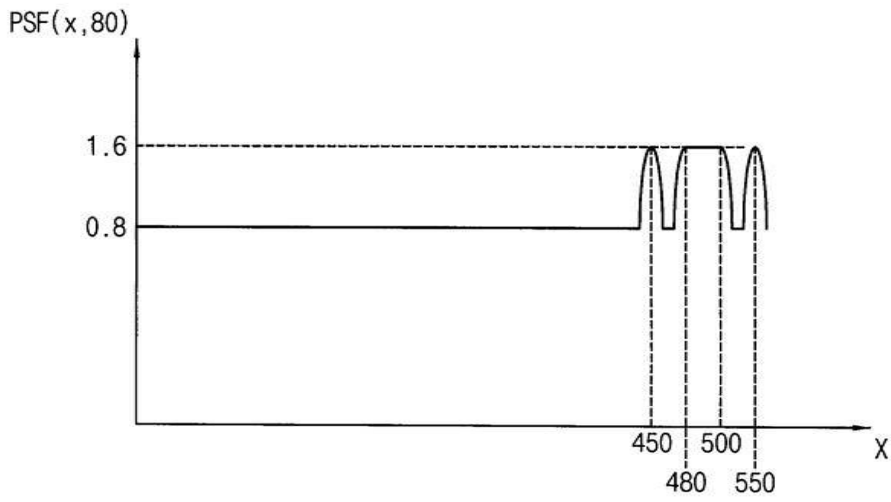
도면5



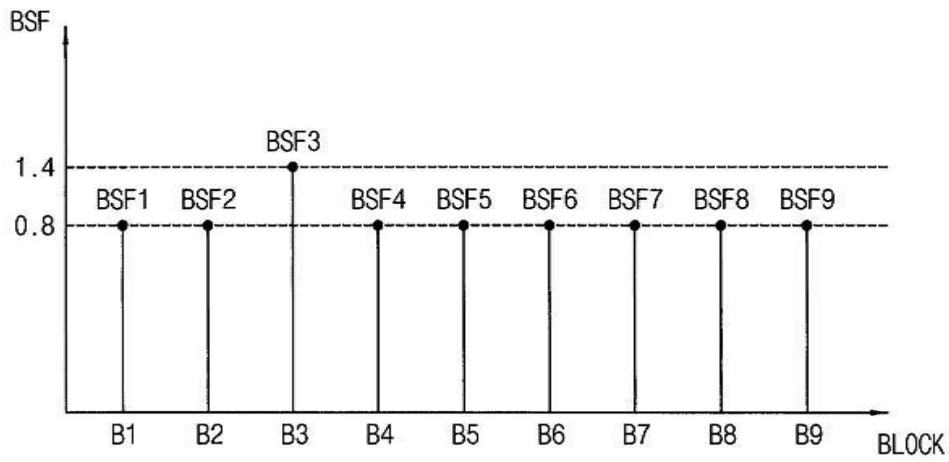
도면6



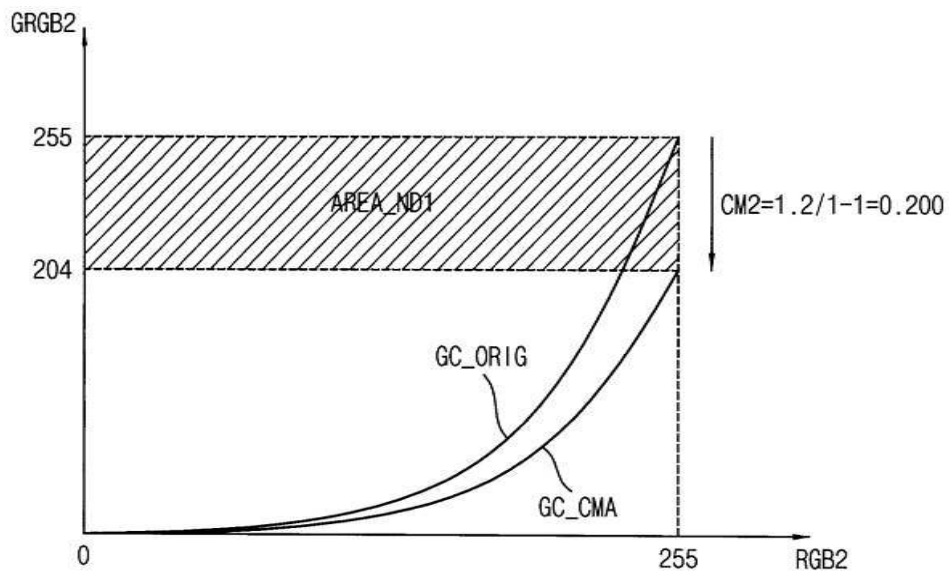
도면7



도면8



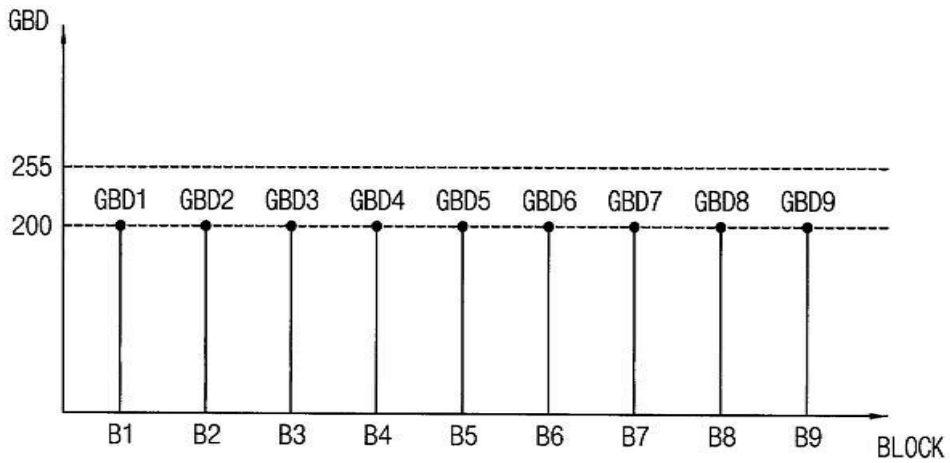
도면9



도면10

GBD1=200 B1	GBD2=200 B2	GBD3=200 B3
GBD4=200 B4	GBD5=200 B5	GBD6=200 B6
GBD7=200 B7	GBD8=200 B8	GBD9=200 B9

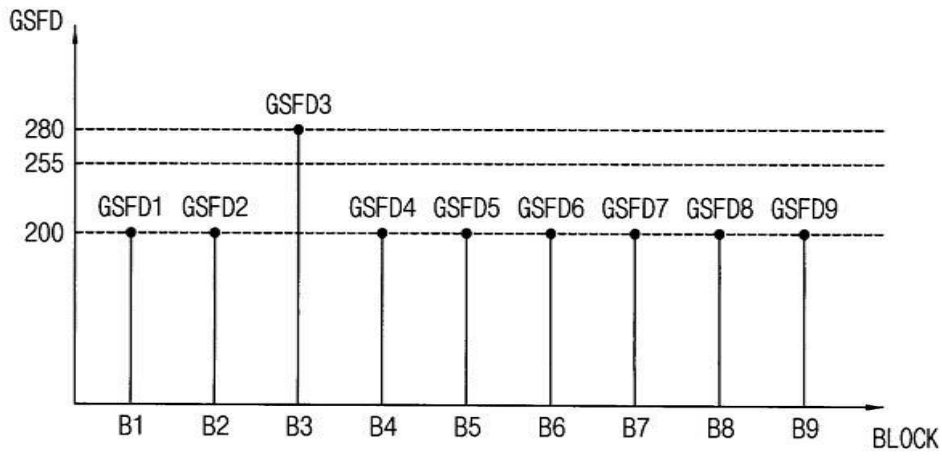
도면11



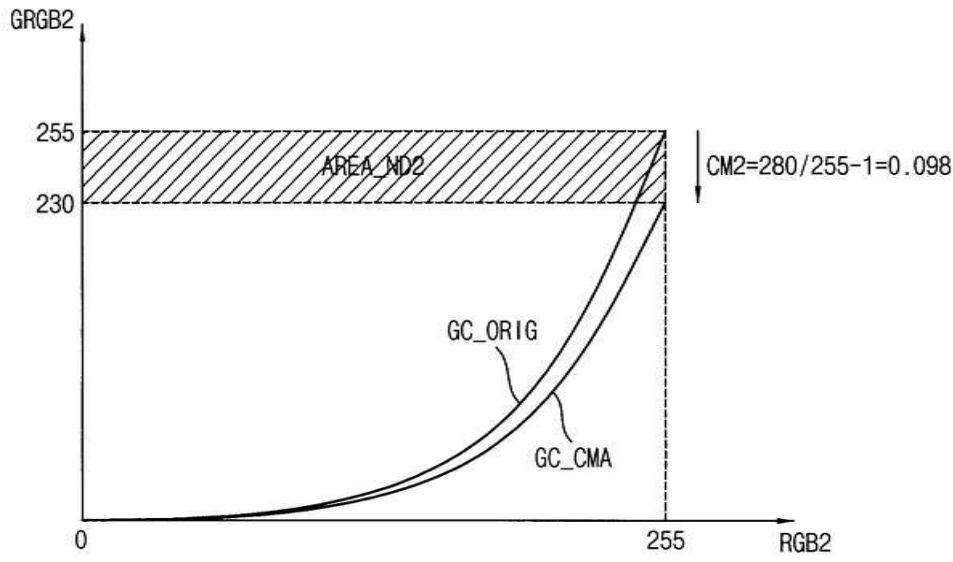
도면12

GSFD1=160 B1	GSFD2=160 B2	GSFD3=280 B3
GSFD4=160 B4	GSFD5=160 B5	GSFD6=160 B6
GSFD7=160 B7	GSFD8=160 B8	GSFD9=160 B9

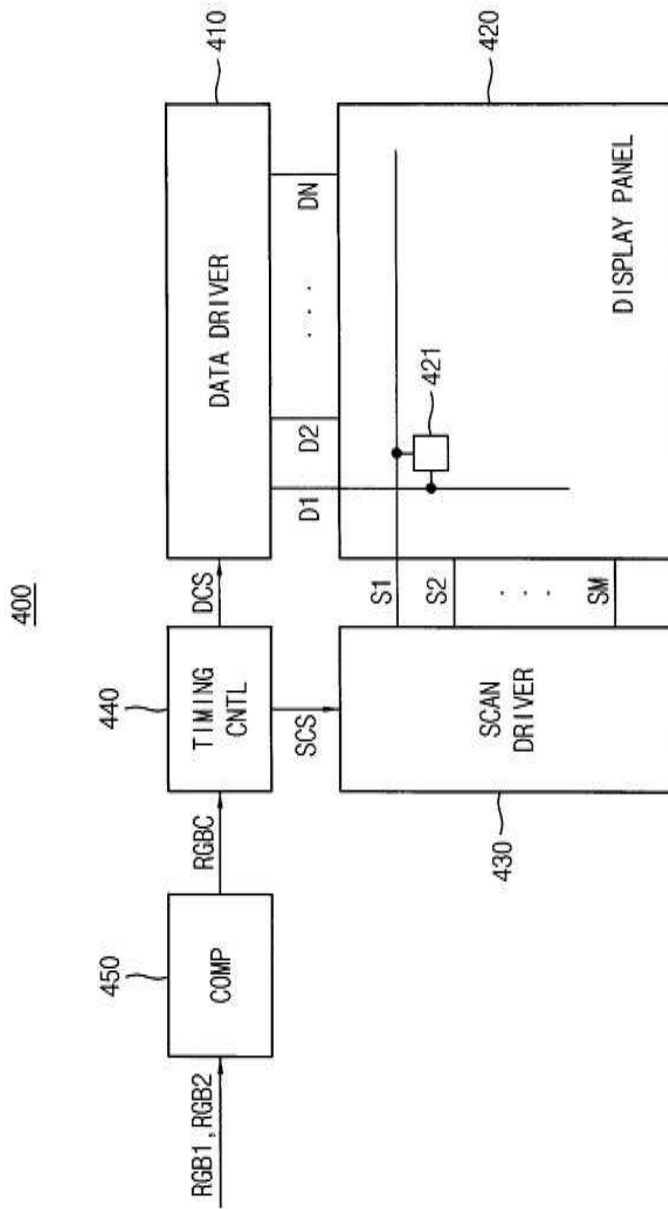
도면13



도면14



도면15



도면16

