



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월14일
(11) 등록번호 10-1969830
(24) 등록일자 2019년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0096126
(22) 출원일자 2012년08월31일
심사청구일자 2017년08월29일
(65) 공개번호 10-2014-0028860
(43) 공개일자 2014년03월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090084444 A*
US20070085911 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이백운
경기도 용인시 수지구 동천로153번길 6 한빛마을
래미안이스트팰리스4단지아파트 1409동 603호
한상면
서울특별시 영등포구 대방천로14길 32 우성3차아
파트 306동 205호
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 16 항

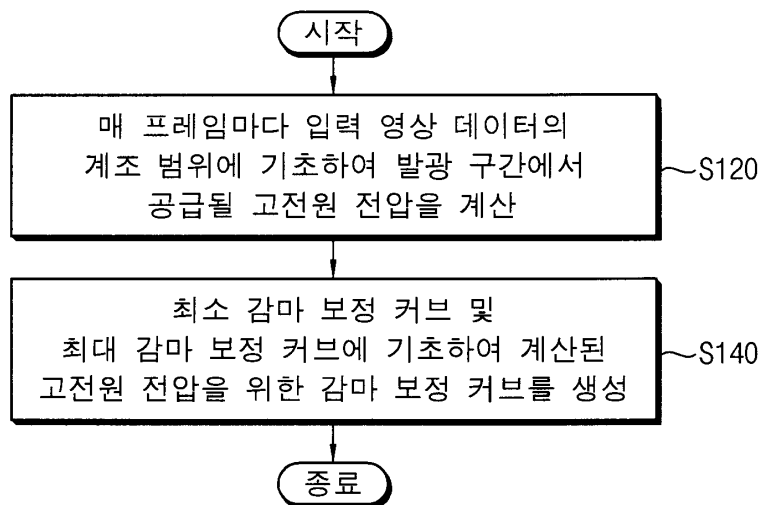
심사관 : 하정균

(54) 발명의 명칭 감마 보정 커브 생성 방법, 감마 보정 유닛 및 이를 구비하는 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

감마 보정 커브 생성 방법은 매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산하고, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산하는 단계; 및

기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하는 단계를 포함하고,

상기 감마 보정 커브를 생성하는 단계는

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 제공하는 단계;

상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 제공하는 단계; 및

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들과 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 인터폴레이션(interpolation)을 수행함으로써 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 계산하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 감마 보정 커브 생성 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함하고, 상기 계산된 고전원 전압은 상기 적색 데이터의 최대 계조, 상기 녹색 데이터의 최대 계조 및 상기 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 감마 보정 커브 생성 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 커지는 것을 특징으로 하는 감마 보정 커브 생성 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최소 감마 보정 커브에 상응하고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최대 감마 보정 커브에 상응하는 것을 특징으로 하는 감마 보정 커브 생성 방법.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들은 전압에 대한 인터폴레이션이 수행된 후, 계조에 대한 인터폴레이션이 수행되는 방식으로 계산되는 것을 특징으로 하는 감마 보정 커브 생성 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 인터폴레이션은 선형 인터폴레이션(linear interpolation) 또는 비선형 인터폴레이션(non-linear interpolation)인 것을 특징으로 하는 감마 보정 커브 생성 방법.

청구항 8

매 프레임마다 입력 영상 데이터에 대한 전처리를 수행함으로써 전처리 영상 데이터(pre-processing data)를 생성하는 전처리부;

상기 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압이 계

산되면, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하는 감마 보정 커브 생성부; 및

상기 감마 보정 커브에 기초하여 상기 전처리 영상 데이터에 대한 감마 보정을 수행함으로써 표시 패널에 표시 될 후처리 영상 데이터(post-processing data)를 생성하는 후처리부를 포함하고,

상기 감마 보정 커브 생성부는

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장하는 룩업 테이블(look-up table);

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션(interpolation)을 수행하는 전압 인터폴레이션 블록; 및

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행하는 계조 인터폴레이션 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 감마 보정 유닛.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함하고, 상기 계산된 고전원 전압은 상기 적색 데이터의 최대 계조, 상기 녹색 데이터의 최대 계조 및 상기 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 감마 보정 유닛.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 커지는 것을 특징으로 하는 감마 보정 유닛.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최소 감마 보정 커브에 상응하고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최대 감마 보정 커브에 상응하는 것을 특징으로 하는 감마 보정 유닛.

청구항 12

삭제

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 인터폴레이션은 선형 인터폴레이션(linear interpolation) 또는 비선형 인터폴레이션(non-linear interpolation)인 것을 특징으로 하는 감마 보정 유닛.

청구항 14

동시 발광 구동 방식을 채용하는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

복수의 화소 회로들을 구비하는 화소 유닛;

상기 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동 유닛;

상기 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동 유닛;

상기 화소 회로들에 발광 제어 신호를 제공하는 제어 신호 생성 유닛;

매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산하는 고전원 전압 계산 유닛;

기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하고, 상기 감마 보정 커브에 기초하여 상기 데이터 신호에 상응하는 후처리 영상 데이터를 상기 데이터 구동 유닛에 제공하는 감마 보정 유닛;

상기 화소 회로들에 저전원 전압 및 상기 계산된 고전원 전압을 제공하는 파워 유닛; 및

상기 스캔 구동 유닛, 상기 데이터 구동 유닛, 상기 제어 신호 생성 유닛, 상기 고전원 전압 계산 유닛, 상기 감마 보정 유닛 및 상기 파워 유닛을 제어하는 타이밍 제어 유닛을 포함하고,

상기 감마 보정 유닛은

매 프레임마다 상기 입력 영상 데이터에 대한 전처리를 수행함으로써 전처리 영상 데이터(pre-processing data)를 생성하는 전처리부;

상기 최소 감마 보정 커브 및 상기 최대 감마 보정 커브를 기초로 인터폴레이션을 수행하여 상기 감마 보정 커브를 생성하는 감마 보정 커브 생성부; 및

상기 감마 보정 커브에 기초하여 상기 전처리 영상 데이터에 대한 감마 보정을 수행함으로써 후처리 영상 데이터(post-processing data)를 생성하는 후처리부를 포함하며,

상기 감마 보정 커브 생성부는

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장하는 룩업 테이블(look-up table);

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션(interpolation)을 수행하는 전압 인터폴레이션 블록; 및

상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행하는 계조 인터폴레이션 블록을 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 고전원 전압 계산 유닛과 상기 감마 보정 유닛은 상기 타이밍 제어 유닛 내에 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

제 14 항에 있어서, 상기 입력 영상 데이터는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함하고, 상기 계산된 고전원 전압은 상기 적색 데이터의 최대 계조, 상기 녹색 데이터의 최대 계조 및 상기 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 커지는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최소 감마 보정 커브에 상응하고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최대 감마 보정 커브에 상응하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치의 감마 보정 커브 생성 방법, 감마 보정 유닛 및 이를 구비하는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 전자 기기의 표시 장치로서 유기 발광 표시 장치가 많이 이용되고 있다. 이러한 유기 발광 표시 장치를 구동하는 방법은 크게 순차 발광 구동 방식과 동시 발광 구동 방식으로 구분된다. 구체적으로, 순차 발광 구동 방식은 스캔 신호에 기초하여 순차적으로 스캔 동작을 수행하고, 에미션 신호에 기초하여 스캔 라인 별로 순차적으로 화소들을 발광시킨다. 반면에, 동시 발광 구동 방식은 스캔 신호에 기초하여 순차적으로 스캔 동작을 수행한 후, 화소 유닛의 모든 화소들을 동시에 발광시킨다.

[0003] 동시 발광 구동 방식에서는 전원 전압들(ELVDD, ELVSS)의 전압 레벨이 프레임 동작 구간마다 주기적으로 변동되어야 한다. 또한, 최근에는 유기 발광 표시 장치가 구동됨에 있어서 발광 구간과 비발광 구간에서의 고전원 전압을 상이하게 함으로써 소비 전력까지 감소시키고 있다. 구체적으로, 입력 영상 데이터의 계조 범위를 검출하여, 계조 범위가 좁은 경우에는 발광 구간에서의 고전원 전압을 감소시키고, 계조 범위가 넓은 경우에는 발광 구간에서의 고전원 전압을 증가시킬 수 있다.

[0004] 예를 들어, 입력 영상 데이터의 전체 계조 범위가 0~255이고, 고전원 전압의 최대 전압이 15V라고 할 때, 입력 영상 데이터의 계조 범위가 0~140인 경우에는 발광 구간에서 10V의 고전원 전압을 인가할 수 있고, 입력 영상 데이터의 계조 범위가 0~255인 경우에는 발광 구간에서 15V의 고전원 전압을 인가할 수 있다. 이 때, 발광 구간에서 10V의 고전원 전압이 인가되면, 15V의 고전원 전압이 인가되는 경우에 비하여, 입력 영상의 색상이 노랗게 되는(yellowish) 현상이 발생할 수 있다.

[0005] 이와 같이, 발광 구간에서의 고전원 전압이 크게 감소되는 경우 입력 영상의 색상 변화가 발생할 수 있기 때문에, 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압의 변경 마진(margin)은 클 수 없다. 실제로, 입력 영상 데이터의 전체 계조 범위가 0~255이고, 고전원 전압의 최대 전압이 15V인 경우, 고전원 전압을 13.5V 이하로 감소시키면, 입력 영상의 색상 변화가 인지될 수 있다. 그러므로, 발광 구간에서의 고전원 전압을 감소시킴으로써 소비 전력을 감소시키는 데에는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 목적은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지할 수 있는 감마 보정 커브 생성 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지할 수 있는 감마 보정 유닛을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 상기 감마 보정 유닛을 구비함으로써, 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압의 변경 마진을 크게 할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상술한 과제들에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 커브 생성 방법은 매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산하는 단계, 및 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0011] 일 실시예에 의하면, 상기 입력 영상 데이터는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함할 수 있고, 상기 계산된 고전원 전압은 상기 적색 데이터의 최대 계조, 상기 녹색 데이터의 최대 계조 및 상기 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정될 수 있다.

[0012] 일 실시예에 의하면, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 작아지고, 상

기 계산된 고전원 전압이 작을수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 커질 수 있다.

- [0013] 일 실시예에 의하면, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최소 감마 보정 커브에 상응하고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최대 감마 보정 커브에 상응할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 보정 커브를 생성하는 단계는 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 제공하는 단계, 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 제공하는 단계, 및 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들과 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 인터폴레이션(interpolation)을 수행함으로써 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들은 전압에 대한 인터폴레이션이 수행된 후, 계조에 대한 인터폴레이션이 수행되는 방식으로 계산될 수 있다.
- [0016] 일 실시예에 의하면, 상기 인터폴레이션은 선형 인터폴레이션(linear interpolation) 또는 비선형 인터폴레이션(non-linear interpolation)일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 유닛은 매 프레임마다 입력 영상 데이터에 대한 전처리를 수행함으로써 전처리 영상 데이터(pre-processing data)를 생성하는 전처리부, 상기 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압이 계산되면, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하는 감마 보정 커브 생성부, 및 상기 감마 보정 커브에 기초하여 상기 전처리 영상 데이터에 대한 감마 보정을 수행함으로써 표시 패널에 표시될 후처리 영상 데이터(post-processing data)를 생성하는 후처리부를 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 의하면, 상기 입력 영상 데이터는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함할 수 있고, 상기 계산된 고전원 전압은 상기 적색 데이터의 최대 계조, 상기 녹색 데이터의 최대 계조 및 상기 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 의하면, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 커질 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 의하면, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최소 감마 보정 커브에 상응하고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최대 감마 보정 커브에 상응할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 보정 커브 생성부는 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장하는 룩업 테이블(look-up table), 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션(interpolation)을 수행하는 전압 인터폴레이션 블록, 및 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행하는 계조 인터폴레이션 블록을 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시예에 의하면, 상기 인터폴레이션은 선형 인터폴레이션(linear interpolation) 또는 비선형 인터폴레이션(non-linear interpolation)일 수 있다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 동시 발광 구동 방식을 채용할 수 있다. 이 때, 상기 유기 발광 표시 장치는 복수의 화소 회로들을 구비하는 화소 유닛, 상기 화소 회로들에 스캔 신호를 제공하는 스캔 구동 유닛, 상기 화소 회로들에 데이터 신호를 제공하는 데이터 구동 유닛, 상기 화소 회로들에 발광 제어 신호를 제공하는 제어 신호 생성 유닛, 매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산하는 고전원 전압 계산 유닛, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하고 상기 감마 보정 커브에 기초하여 상기 데이터 신호에 상응하는 후처리 영상 데이터를 상기 데이터 구동 유닛에 제공하는 감마 보정 유닛, 상기 화소 회로들에 저전원 전압 및 상기 계산된 고전원 전압을 제공하는 파워 유닛, 및 상기 스캔 구동 유닛, 상기 데이터 구동 유닛, 상기 제어 신호 생성 유닛, 상기 고전원 전압 계산 유닛, 상기 감마 보정 유닛 및 상기 파워 유닛을 제어하는 타이밍 제어 유닛을 포함할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에 의하면, 상기 고전원 전압 계산 유닛과 상기 감마 보정 유닛은 상기 타이밍 제어 유닛 내에 구비될

수 있다.

- [0025] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 보정 유닛은 매 프레임마다 상기 입력 영상 데이터에 대한 전처리를 수행함으로써 전처리 영상 데이터(pre-processing data)를 생성하는 전처리부, 상기 최소 감마 보정 커브 및 상기 최대 감마 보정 커브를 기초로 인터폴레이션을 수행하여 상기 감마 보정 커브를 생성하는 감마 보정 커브 생성부, 및 상기 감마 보정 커브에 기초하여 상기 전처리 영상 데이터에 대한 감마 보정을 수행함으로써 상기 후처리 영상 데이터(post-processing data)를 생성하는 후처리부를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시예에 의하면, 상기 입력 영상 데이터는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함할 수 있고, 상기 계산된 고전원 전압은 상기 적색 데이터의 최대 계조, 상기 녹색 데이터의 최대 계조 및 상기 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정될 수 있다.
- [0027] 일 실시예에 의하면, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 상기 감마 보정 커브의 감마 보정 값들이 커질 수 있다.
- [0028] 일 실시예에 의하면, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최소 감마 보정 커브에 상응하고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 상기 감마 보정 커브는 상기 최대 감마 보정 커브에 상응할 수 있다.
- [0029] 일 실시예에 의하면, 상기 감마 보정 커브 생성부는 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장하는 룩업 테이블(look-up table), 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션(interpolation)을 수행하는 전압 인터폴레이션 블록, 및 상기 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 상기 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행하는 계조 인터폴레이션 블록을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 커브 생성 방법은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경을 반영하여 감마 보정 커브를 생성할 수 있다. 이 때, 인터폴레이션에 기초하여 감마 보정 커브가 생성되기 때문에, 룩업 테이블의 사이즈가 감소될 수 있고, 입력 영상의 계조 손실이 방지될 수 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 유닛은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경을 반영하여 생성한 감마 보정 커브를 기초로 감마 보정을 수행함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 상기 감마 보정 유닛을 포함함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지하여, 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압의 변경 마진을 충분히 확보할 수 있다. 그 결과, 종래에 비하여 소비 전력은 크게 감소될 수 있다.
- [0033] 다만, 본 발명의 효과는 이에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 커브 생성 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 2는 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법에서 인터폴레이션이 수행되는 일 예를 나타내는 순서도이다.
- 도 4는 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법에서 인터폴레이션이 수행되는 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 유닛을 나타내는 블록도이다.
- 도 6은 도 5의 감마 보정 유닛에 구비되는 감마 보정 커브 생성부를 나타내는 블록도이다.

도 7은 도 5의 감마 보정 유닛에 매 프레임마다 계산된 고전원 전압에 대한 정보를 제공하는 고전원 전압 계산 유닛을 나타내는 블록도이다.

도 8은 도 5의 감마 보정 유닛에 의하여 매 프레임마다 감마 보정이 수행되는 일 예를 나타내는 개념도이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

도 10은 도 9의 유기 발광 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 본문에 개시되어 있는 본 발명의 실시예들에 대해서, 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본문에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0036] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 제 1, 제 2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채 제 1 구성요소는 제 2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제 2 구성요소도 제 1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0038] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0039] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0040] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미이다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미인 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0041] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 커브 생성 방법을 나타내는 순서도이고, 도 2는 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 도 1 및 도 2를 참조하면, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산(Step S120)하고, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(GC_T)를 생성(Step S140)할 수 있다.
- [0044] 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치의 프레임 동작 구간은 초기화 구간, 리셋 구간, 문턱 전압 보상 구간, 스캔 구간 및 발광 구간을 포함할 수 있다. 이러한 동시 발광 구동 방식에서는 전원 전압들의 전압 레벨이 프레임 동작 구간(즉, 초기화 구간, 리셋 구간, 문턱 전압 보상 구간, 스캔 구간 및 발광 구간)마다 주기적으로 변동된다. 최근에는, 매 프레임마다 인가되는 입력 영상 데이터의 최대값(즉, 최대 계조)에 기초하여

발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 변경함(예를 들어, 어두운 프레임에서는 고전원 전압을 감소시킴)으로써 소비 전력까지 감소시키고 있다. 구체적으로, 입력 영상 데이터의 계조 범위를 검출하여, 계조 범위가 좁은 경우에는 발광 구간에서의 고전원 전압을 감소시키고, 계조 범위가 넓은 경우에는 발광 구간에서의 고전원 전압을 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 입력 영상 데이터의 전체 계조 범위가 0~255이고, 고전원 전압의 최대 전압이 15V라고 할 때, 입력 영상 데이터의 계조 범위가 0~140인 경우에는 발광 구간에서 10V의 고전원 전압을 인가할 수 있고, 입력 영상 데이터의 계조 범위가 0~255인 경우에는 발광 구간에서 15V의 고전원 전압을 인가할 수 있다. 그러나, 발광 구간에서의 고전원 전압이 크게 감소되는 경우 입력 영상의 색상 변화(예를 들어, 고전원 전압이 감소됨에 따라 입력 영상의 색상이 노랗게 되는 현상이 발생)가 발생할 수 있기 때문에, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 고전원 전압의 변경을 반영하여 감마 보정 커브를 생성함으로써, 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압의 변경 마진을 증가시킬 수 있다. 이하, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법에 대하여 구체적으로 설명하기로 한다.

[0045] 우선, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압을 계산(Step S120)할 수 있다. 이 때, 입력 영상 데이터는 적색(red) 데이터, 녹색(green) 데이터 및 청색(blue) 데이터를 포함하고, 상기 계산된 고전원 전압은 적색 데이터의 최대 계조, 녹색 데이터의 최대 계조 및 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 계산된 고전원 전압은 최대 계조 검출부, 최대 전압 계산부 및 최대 전압 결정부를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 고전원 전압 계산 유닛에 의하여 얻어질 수 있다. 구체적으로, 최대 계조 검출부는 매 프레임마다 최대 계조의 적색 데이터, 최대 계조의 녹색 데이터 및 최대 계조의 청색 데이터를 각각 검출할 수 있다. 이후, 최대 전압 계산부는 최대 계조의 적색 데이터에 대응하는 제 1 고전원 전압을 계산하고, 최대 계조의 녹색 데이터에 대응하는 제 2 고전원 전압을 계산하며, 최대 계조의 청색 데이터에 대응하는 제 3 고전원 전압을 계산할 수 있다. 이후, 최대 전압 결정부는 제 1 고전원 전압, 제 2 고전원 전압 및 제 3 고전원 전압을 비교하여 가장 큰 고전원 전압을 상기 계산된 고전원 전압으로 결정할 수 있다. 이에 대해서는 도 7을 참조하여 자세하게 후술하기로 한다.

[0046] 다음, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(GC_T)를 생성(Step S140)할 수 있다. 이 때, 상기 감마 보정 커브(GC_T)는 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)에 대하여 인터폴레이션(interpolation)을 수행함으로써 생성될 수 있다. 나아가, 상기 인터폴레이션은 선형 인터폴레이션(linear interpolation)일 수도 있고, 비선형 인터폴레이션(non-linear interpolation)일 수도 있다. 다만, 설명의 편의를 위하여 본 명세서에서는 상기 인터폴레이션은 선형 인터폴레이션을 가정하여 설명하기로 한다. 한편, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압의 변동 범위에서 임의의 높은 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 실제 측정함으로써 제공될 수 있고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압의 변동 범위에서 임의의 낮은 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 실제 측정함으로써 제공될 수 있다. 반면에, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H) 및 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)를 제외한 감마 보정 커브(GC_T)들은 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)에 대하여 인터폴레이션을 수행함으로써 생성될 수 있다. 그 결과, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들이 커지게 된다.

[0047] 일 실시예에서, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 기 설정된 최소 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 실제 측정함으로써 제공될 수 있고, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 기 설정된 최대 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 실제 측정함으로써 제공될 수 있다. 즉, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우 감마 보정 커브(GC_T)는 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)에 상응할 수 있고, 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우 감마 보정 커브(GC_T)는 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)에 상응할 수 있다. 이 때, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최대 고전원 전압인 경우에는 인터폴레이션을 수행할 필요 없이 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)를 감마 보정 커브(GC_T)로서 결정할 수 있다. 마찬가지로, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 상기 계산된 고전원 전압이 기 설정된 최소 고전원 전압인 경우에는 인터폴레이션을 수행할 필요 없이 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)를 감마 보정 커브(GC_T)로서 결정할 수 있다.

[0048] 상술한 바와 같이, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 감마 보정 커브(GC_T)를 기 설정된 최소 감마 보정 커브

(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)에 대하여 인터폴레이션을 수행함으로써 생성할 수 있다. 구체적으로, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)를 기초로 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(GC_T)를 생성함에 있어서, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들을 제공하고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들을 제공하며, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들과 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들에 기초하여 인터폴레이션을 수행함으로써 상기 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들을 계산할 수 있다. 이를 위하여, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)와 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)가 룩업 테이블(look-up table)에 저장될 수 있다. 그러나, 룩업 테이블의 크기에는 한계가 있기 때문에, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)와 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H) 자체가 저장되는 것이 아니라, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들이 룩업 테이블에 저장될 수 있다.

[0049] 예를 들어, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)와 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)가 각각 1024계조를 나타낸다고 가정할 때, 룩업 테이블에는 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)와 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)가 각각 64레벨(즉, 6비트)씩 저장될 수 있다. 이러한 경우, $1024/64=16$ 이므로, 룩업 테이블에는 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들이 매 16계조마다 저장될 수 있고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들도 매 16계조마다 저장될 수 있다. 따라서, 룩업 테이블에서 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들이 제공되면, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들과 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들에 기초하여 인터폴레이션이 수행됨으로써 상기 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들이 계산되는 것이다. 그러므로, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)를 기초로 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(GC_T)를 생성함에 있어서, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들과 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들에 기초하여, 전압에 대한 인터폴레이션과 계조에 대한 인터폴레이션을 모두 수행해야 한다. 이 때, 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들은 전압에 대한 인터폴레이션이 수행된 후, 계조에 대한 인터폴레이션이 수행되는 방식으로 계산될 수 있다.

[0050] 도 3은 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법에서 인터폴레이션이 수행되는 일 예를 나타내는 순서도이고, 도 4는 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법에서 인터폴레이션이 수행되는 일 예를 나타내는 도면이다.

[0051] 도 3 및 도 4를 참조하면, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들을 계산함에 있어서, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들과 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들에 기초하여, 전압에 대한 인터폴레이션을 수행(Step S220)한 후, 계조에 대한 인터폴레이션을 수행(Step S240)할 수 있다. 이하, 도 4를 참조하여 감마 보정 커브(GC_T)의 감마 보정 값들이 계산되는 일 예를 설명하기로 한다. 도 4는 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압(EVT)이 계산된 결과, 상기 계산된 고전원 전압(EVT)이 12.2V로 결정되었을 때, 상기 입력 영상 데이터에 대한 전처리가 수행됨으로써 생성된 전처리 영상 데이터의 목표 계조(예를 들어, 553.375 (즉, $553 + 3/8$)계조)에 대한 감마 보정 값이 어떻게 계산되는지를 보여주고 있다. 이 때, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)와 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)가 각각 1024계조를 나타내고, 룩업 테이블에 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들이 매 16계조마다 저장되어 있으며, 룩업 테이블에 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들도 매 16계조마다 저장되어 있다고 가정한다. 나아가, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압(EVT)의 변동 범위에서 임의의 높은 고전원 전압(이하, 제 2 고전원 전압(EVH)이라고 함) 예를 들어, 14V를 위한 감마 보정 커브에 상응하고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압(EVT)의 변동 범위에서 임의의 낮은 고전원 전압(이하, 제 1 고전원 전압(EVL)이라고 함) 예를 들어, 8V를 위한 감마 보정 커브에 상응한다고 가정한다.

[0052] 구체적으로, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들이 매 16계조마다 제공되고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들도 매 16계조마다 제공되므로, 목표 계조(예를 들어, 553.375 계조)와 가까운 인접 계조는 544계조와 560계조가 된다. 이 때, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 544계조에 대한 감마 보정 값은 제 1 지점(A1)에 상응하고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 560계조에 대한 감마 보정 값은 제 2 지점(B1)에 상응한다. 마찬가지로, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 544계조에 대한 감마 보정 값은 제 3 지점(A2)에 상응하고, 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 560계조에 대한 감마 보정 값은 제

4 지점(B2)에 상응한다. 이 때, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 기 설정된 최소 감마 보정 커브(GC_L)의 감마 보정 값들과 기 설정된 최대 감마 보정 커브(GC_H)의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션이 수행(Step S220)할 수 있다. 즉, 제 1 고전원 전압(EVL)(예를 들어, 8V) 및 544계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 1 지점(A1)과 제 2 고전원 전압(EVH)(예를 들어, 14V) 및 544계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 3 지점(A2)에 대한 인터폴레이션이 수행되어, 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 544계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 5 지점(A3)이 계산될 수 있다. 마찬가지로, 제 1 고전원 전압(EVL)(예를 들어, 8V) 및 560계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 2 지점(B1)과 제 2 고전원 전압(EVH)(예를 들어, 14V) 및 560계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 4 지점(B2)에 대한 인터폴레이션이 수행되어, 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 560계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 6 지점(B3)이 계산될 수 있다.

[0053] 이와 같이, 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 544계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 5 지점(A3)과 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 560계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 6 지점(B3)이 계산되면, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 상기 제 5 지점(A3)과 상기 제 6 지점에 대하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행(Step S240)할 수 있다. 즉, 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 544계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 5 지점(A3)과 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 560계조에 대한 감마 보정 값에 상응하는 제 6 지점(B3)에 대한 인터폴레이션이 수행되어, 상기 계산된 고전원 전압(EVT)(예를 들어, 12.2V) 및 목표 계조(예를 들어, 553.375계조)에 대한 감마 보정 값에 상응하는 최종 지점(CP)이 계산될 수 있다. 한편, 도 4에서는 상기 인터폴레이션을 선형 인터폴레이션으로 설명하고 있으나, 요구되는 조건에 따라 상기 인터폴레이션은 비선형 인터폴레이션일 수도 있다. 이와 같이, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압(EVT)이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압(EVT)의 변경을 반영하여 감마 보정 커브를 생성할 수 있다. 또한, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법은 인터폴레이션에 기초하여 감마 보정 커브를 생성하기 때문에, 특업 테이블의 사이즈를 감소시킬 수 있고, 입력 영상의 계조 손실까지 방지할 수 있다. 그 결과, 도 1의 감마 보정 커브 생성 방법을 채용하는 유기 발광 표시 장치는 발광 구간에서의 고전원 전압(EVT)이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압(EVT)의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지하여, 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압(EVT)의 변경 마진을 충분히 확보할 수 있다.

[0054] 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 감마 보정 유닛을 나타내는 블록도이다.

[0055] 도 5를 참조하면, 감마 보정 유닛(100)은 전처리부(120), 감마 보정 커브 생성부(140) 및 후처리부(160)를 포함할 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 감마 보정 유닛(100)은 유기 발광 표시 장치의 고전원 전압 계산 유닛으로부터 계산된 고전원 전압에 대한 정보(C_ELVD)를 제공받을 수 있다.

[0056] 전처리부(120)는 매 프레임마다 입력 영상 데이터(RGB_DATA)에 대한 전처리(예를 들어, 데이터 스케일링, 잔상 제거 처리 등)를 수행함으로써 전처리 영상 데이터(pre-processing data)(PDS)를 생성할 수 있다. 이 때, 입력 영상 데이터(RGB_DATA)는 적색 데이터, 녹색 데이터 및 청색 데이터를 포함할 수 있다. 감마 보정 커브 생성부(140)는 입력 영상 데이터(RGB_DATA)의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압이 계산되면, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(FGCV)를 생성할 수 있다. 즉, 감마 보정 커브 생성부(140)는 유기 발광 표시 장치의 고전원 전압 계산 유닛으로부터 제공되는 상기 계산된 고전원 전압에 대한 정보(C_ELVD)를 입력받고, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(FGCV)를 생성할 수 있다. 상술한 바와 같이, 상기 계산된 고전원 전압은 적색 데이터의 최대 계조, 녹색 데이터의 최대 계조 및 청색 데이터의 최대 계조 중에서 가장 큰 최대 계조에 따라 결정될 수 있다. 한편, 기 설정된 최소 감마 보정 커브는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압의 변동 범위에서 임의의 높은 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 실제 측정함으로써 제공될 수 있고, 기 설정된 최대 감마 보정 커브는 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압의 변동 범위에서 임의의 낮은 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 실제 측정함으로써 제공될 수 있다. 반면에, 기 설정된 최대 감마 보정 커브 및 기 설정된 최소 감마 보정 커브를 제외한 감마 보정 커브(FGCV)들은 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 대하여 인터폴레이션을 수행함으로써 생성될 수 있다. 그 결과, 상기 계산된 고전원 전압이 클수록 감마 보정 커브(FGCV)의 감마 보정 값들이 작아지고, 상기 계산된 고전원 전압이 작을수록 감마 보정 커브(FGCV)의 감마 보정 값들이 커지게 된다.

[0057] 이와 같이, 감마 보정 커브 생성부(140)는 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에

대하여 인터폴레이션을 수행함으로써 감마 보정 커브(FGCV)를 생성할 수 있다. 이를 위하여, 감마 보정 커브 생성부(140)는 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장하는 룩업 테이블, 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션을 수행하는 전압 인터폴레이션 블록, 및 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행하는 계조 인터폴레이션 블록을 포함할 수 있다. 상술한 바와 같이, 룩업 테이블의 크기에는 한계가 있기 때문에, 룩업 테이블은 기 설정된 최소 감마 보정 커브와 기 설정된 최대 감마 보정 커브 자체를 저장하는 것이 아니라, 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장할 수 있다. 다만, 감마 보정 커브 생성부(140)의 룩업 테이블, 전압 인터폴레이션 블록 및 계조 인터폴레이션 블록에 대해서는 도 6을 참조하여 자세하게 후술하기로 한다. 한편, 감마 보정 커브 생성부(140)는 인터폴레이션을 수행함에 있어서, 선형 인터폴레이션을 수행할 수도 있고, 비선형 인터폴레이션을 수행할 수도 있다. 이후, 후처리부(160)는 감마 보정 커브(FGCV)에 기초하여 전처리 영상 데이터(PDS)에 대한 감마 보정을 수행함으로써 표시 패널에 표시될 후처리 영상 데이터(DATA)를 생성할 수 있다. 이후, 후처리 영상 데이터(DATA)는 유기 발광 표시 장치의 데이터 구동 유닛을 통해 표시 패널(즉, 픽셀 유닛)에 제공될 수 있다.

[0058] 도 6은 도 5의 감마 보정 유닛에 구비되는 감마 보정 커브 생성부를 나타내는 블록도이다.

[0059] 도 6을 참조하면, 감마 보정 커브 생성부(140)는 상기 계산된 고전원 전압에 대한 정보(C_ELVD)를 입력받고, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(FGCV)를 생성할 수 있다. 이를 위하여, 감마 보정 커브 생성부(140)는 룩업 테이블(142), 전압 인터폴레이션 블록(144) 및 계조 인터폴레이션 블록(146)을 포함할 수 있다.

[0060] 룩업 테이블(142)은 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장할 수 있다. 상술한 바와 같이, 룩업 테이블(142)의 크기에는 한계가 있기 때문에, 룩업 테이블(142)은 기 설정된 최소 감마 보정 커브와 기 설정된 최대 감마 보정 커브 자체를 저장하는 것이 아니라, 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장할 수 있다. 따라서, 룩업 테이블(142)은 전처리 영상 데이터(PDS)를 중에서 상위 비트(most significant bits; MSB) 데이터(PDS_MSB)만 수신할 수 있고, 상위 비트 데이터(PDS_MSB)에 기초하여 감마 보정 커브(FGCV)를 생성하기 위해 필요한 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들(LSD) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들(HSD)을 출력할 수 있다. 즉, 상위 비트 데이터(PDS_MSB)만 룩업 테이블에 적용되고, 하위 비트(least significant bits; LSB) 데이터(PDS_LSB)는 룩업 테이블에 적용되지 않는다. 이 때, 상위 비트 데이터(PDS_MSB)의 비트 개수는 요구되는 조건(즉, 색상 정확도)에 따라 결정될 수 있다. 이후, 전압 인터폴레이션 블록은 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들(LSD) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들(HSD)에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션을 수행하여, 상기 계산된 고전원 전압에서 목표 계조보다 낮은 제 1 인접 계조에 대한 제 1 감마 보정 값(LTV) 및 상기 계산된 고전원 전압에서 목표 계조보다 높은 제 2 인접 계조에 대한 제 2 감마 보정 값(HTV)을 생성할 수 있다.

[0061] 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들(LSD) 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들(HSD)에 기초하여 제 1 감마 보정 값(LTV)과 제 2 감마 보정 값(HTV)이 생성되면, 계조 인터폴레이션 블록(146)은 상기 제 1 감마 보정 값(LTV)과 상기 제 2 감마 보정 값(HTV)에 대하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행할 수 있다. 이 때, 계조에 대한 인터폴레이션을 위해서는 전처리 영상 데이터(PDS)를 중에서 하위 비트 데이터(PDS_LSB)에 대한 정보가 요구되므로, 계조 인터폴레이션 블록(146)은 상기 하위 비트 데이터(PDS_LSB)를 수신할 수 있다. 그 결과, 계조 인터폴레이션 블록(146)은 제 1 감마 보정 값(LTV)과 상기 제 2 감마 보정 값(HTV)에 대하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행함으로써 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(FGCV)를 생성할 수 있다. 이와 같이, 감마 보정 커브 생성부(140)는 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브(FGCV)를 생성함에 있어서, 전처리 영상 데이터(PDS)에 대한 룩업 테이블(142)의 크기의 한계에 따른 버림(truncation)을 수행하지 않기 때문에, 룩업 테이블(142)의 사이즈를 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 입력 영상의 계조 손실까지 방지할 수 있다. 그 결과, 감마 보정 커브 생성부(140)를 구비하는 감마 보정 유닛은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경을 반영하여 생성한 감마 보정 커브에 기초하여 감마 보정을 수행함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 효율적으로 방지할 수 있다.

[0062] 도 7은 도 5의 감마 보정 유닛에 매 프레임마다 계산된 고전원 전압에 대한 정보를 제공하는 고전원 전압 계산

유닛을 나타내는 블록도이다.

- [0063] 도 7을 참조하면, 고전원 전압 계산 유닛(200)은 최대 계조 검출부(220), 최대 전압 계산부(240) 및 최대 전압 결정부(260)를 포함함으로써 발광 구간에서의 고전원 전압에 대한 정보(C_ELVD)를 도 5의 감마 보정 유닛(100)에 제공할 수 있다. 이 때, 최대 계조 검출부(220)는 적색 최대 계조 검출부(220_1), 녹색 최대 계조 검출부(220_2) 및 청색 최대 계조 검출부(220_3)를 포함할 수 있고, 최대 전압 계산부(240)는 적색 최대 전압 계산부(240_1), 녹색 최대 전압 계산부(240_2) 및 청색 최대 전압 계산부(240_3)를 포함할 수 있다.
- [0064] 최대 계조 검출부(220)는 매 프레임마다 최대 계조의 적색 데이터(RMAX), 최대 계조의 녹색 데이터(GMAX) 및 최대 계조의 청색 데이터(BMAX)를 각각 검출할 수 있다. 구체적으로, 적색 최대 계조 검출부(220_1)는 매 프레임마다 적색 데이터(R_DATA)를 순차적으로 입력받고, 이전 데이터와 현재 데이터를 비교하여 해당 프레임에서 가장 높은 계조를 갖는 최대 계조의 적색 데이터(RMAX)를 검출할 수 있다. 녹색 최대 계조 검출부(220_2)는 매 프레임마다 녹색 데이터(G_DATA)를 순차적으로 입력받고, 이전 데이터와 현재 데이터를 비교하여 해당 프레임에서 가장 높은 계조를 갖는 최대 계조의 녹색 데이터(GMAX)를 검출할 수 있다. 청색 최대 계조 검출부(220_3)는 매 프레임마다 청색 데이터(B_DATA)를 순차적으로 입력받고, 이전 데이터와 현재 데이터를 비교하여 해당 프레임에서 가장 높은 계조를 갖는 최대 계조의 청색 데이터(BMAX)를 검출할 수 있다.
- [0065] 이후, 최대 전압 계산부(240)는 최대 계조의 적색 데이터(RMAX)에 대응하는 제 1 고전원 전압(RVM)을 계산하고, 최대 계조의 녹색 데이터(GMAX)에 대응하는 제 2 고전원 전압(GVM)을 계산하며, 최대 계조의 청색 데이터(BMAX)에 대응하는 제 3 고전원 전압(BVM)을 계산할 수 있다. 구체적으로, 적색 최대 전압 계산부(240_1)는 최대 계조의 적색 데이터(RMAX)를 입력받아, 최대 계조의 적색 데이터(RMAX)에 대응하는 제 1 고전원 전압(RVM)을 최대 전압 결정부(260)로 출력할 수 있다. 녹색 최대 전압 계산부(240_2)는 최대 계조의 녹색 데이터(GMAX)를 입력받아, 최대 계조의 녹색 데이터(GMAX)에 대응하는 제 2 고전원 전압(GVM)을 최대 전압 결정부(260)로 출력할 수 있다. 청색 최대 전압 계산부(240_3)는 최대 계조의 청색 데이터(BMAX)를 입력받아, 최대 계조의 청색 데이터(BMAX)에 대응하는 제 3 고전원 전압(BVM)을 최대 전압 결정부(260)로 출력할 수 있다.
- [0066] 이후, 최대 전압 결정부(260)는 적색 최대 전압 계산부(240_1)에서 출력되는 제 1 고전원 전압(RVM), 녹색 최대 전압 계산부(240_2)에서 출력되는 제 2 고전원 전압(GVM) 및 청색 최대 전압 계산부(240_3)에서 출력되는 제 3 고전원 전압(BVM)을 비교하여, 제 1 내지 제 3 고전원 전압들(RVM, GVM, BVM) 중에서 가장 큰 고전원 전압을 발광 구간에서의 고전원 전압으로 결정할 수 있다. 이에, 최대 전압 결정부(260)는 발광 구간에서의 고전원 전압에 대한 정보(C_ELVD)를 도 5의 감마 보정 유닛(100)에 제공할 수 있다. 한편, 최대 전압 결정부(260)는 발광 구간에서의 고전원 전압에 대한 정보(C_ELVD)를 유기 발광 표시 장치의 파워 유닛에 제공하고, 파워 유닛은 유기 발광 표시 장치의 비발광 구간에서는 고전원 전압으로서 그라운드 전압 또는 고정 고전원 전압을 출력하다가, 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 고전원 전압으로서 가변 고전원 전압(즉, 발광 구간에서의 고전원 전압)을 출력할 수 있다.
- [0067] 도 8은 도 5의 감마 보정 유닛에 의하여 매 프레임마다 감마 보정이 수행되는 일 예를 나타내는 개념도이다.
- [0068] 도 8을 참조하면, 도 5의 감마 보정 유닛(100)에 의하여 매 프레임마다 감마 보정이 수행되는 일 예가 도시되어 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 고전원 전압 계산 유닛(200)은 매 프레임마다 입력 영상 데이터(RGB_DATA)의 계조 범위에 기초하여 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 공급될 고전원 전압(EMI_ELVD)을 계산하고, 파워 유닛(400)을 통해 유기 발광 표시 장치의 발광 구간에서 표시 패널(450)(즉, 픽셀 유닛)에 상기 계산된 고전원 전압(EMI_ELVD)을 출력할 수 있다. 이 때, 도 5의 감마 보정 유닛(100)은 고전원 전압 계산 유닛(200)으로부터 상기 계산된 고전원 전압(EMI_ELVD)에 관한 정보(C_ELVD)를 수신함으로써, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압(EMI_ELVD)을 위한 감마 보정 커브를 생성할 수 있다. 이후, 도 5의 감마 보정 유닛(100)은 상기 감마 보정 커브에 기초하여 표시 패널(450)에 출력될 데이터 신호에 상응하는 후처리 영상 데이터(DATA)를 생성하여 출력할 수 있다. 그 결과, 상기 데이터 신호는 유기 발광 표시 장치의 데이터 구동 유닛(300)을 통해 표시 패널(450)에 제공될 수 있다. 이와 같이, 도 5의 감마 보정 유닛(100)은 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 발광 구간에서의 고전원 전압(EMI_ELVD)이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압(EMI_ELVD)의 변경을 반영하여 생성한 감마 보정 커브를 기초로 감마 보정을 수행함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압(EMI_ELVD)의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지할 수 있다. 나아가, 도 5의 감마 보정 유닛(100)은 인터폴레이션에 기초하여 감마 보정 커브를 생성하기 때문에, 룩업 테이블의 사이즈를 감소시킬 수 있고, 입력 영상의 계조 손실까지 방지할 수 있다. 다만, 도 5의 감마 보정 유닛(100)에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

다.

[0069] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 블록도이다.

[0070] 도 9를 참조하면, 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치(500)는 화소 유닛(510), 스캔 구동 유닛(520), 데이터 구동 유닛(530), 타이밍 제어 유닛(540), 제어 신호 생성 유닛(550), 파워 유닛(560), 고전원 전압 계산 유닛(570) 및 감마 보정 유닛(580)을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 도 9에 도시된 바와 같이, 고전원 전압 계산 유닛(570) 및 감마 보정 유닛(580)은 타이밍 제어 유닛(540)과 분리되어 구현될 수 있다. 다른 실시예에서, 고전원 전압 계산 유닛(570) 및 감마 보정 유닛(580)은 타이밍 제어 유닛(540) 내에 구비되어 구현될 수 있다.

[0071] 화소 유닛(510)은 복수의 화소 회로들을 구비할 수 있다. 화소 유닛(510)은 복수의 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)을 통해 스캔 구동 유닛(520)과 연결될 수 있고, 복수의 데이터 라인들(DL1, ..., DLm)을 통해 데이터 구동 유닛(530)에 연결될 수 있으며, 복수의 제어 라인들(미도시)을 통해 제어 신호 생성 유닛(550)에 연결될 수 있다. 이 때, 복수의 화소 회로들은 복수의 스캔 라인들(SL1, ..., SLn)과 복수의 데이터 라인들(DL1, ..., DLm)의 교차점들에 위치하기 때문에, 화소 유닛(510)은 $n \times m$ 개의 화소 회로들을 포함할 수 있다. 스캔 구동 유닛(520)은 화소 회로들에 스캔 신호를 제공할 수 있다. 데이터 구동 유닛(530)은 화소 회로들에 데이터 신호를 제공할 수 있다. 제어 신호 생성 유닛(550)은 화소 회로들에 발광 제어 신호(CSL)를 제공할 수 있다. 파워 유닛(560)은 화소 회로들에 고전원 전압(ELVDD) 및 저전원 전압(ELVSS)을 제공할 수 있다. 동시 발광 구동 방식을 채용한 유기 발광 표시 장치(500)에서는 발광 구간의 고전원 전압(ELVDD)과 비발광 구간의 고전원 전압(ELVDD)이 상이할 수 있다. 예를 들어, 유기 발광 표시 장치(500)의 비발광 구간에서는 그라운드 전압 또는 고정 고전원 전압이 고전원 전압(ELVDD)으로서 제공될 수 있고, 유기 발광 표시 장치(500)의 발광 구간에서는 가변 고전원 전압(즉, 발광 구간에서의 고전원 전압으로 명명)이 고전원 전압(ELVDD)으로서 제공될 수 있다. 이를 위하여, 고전원 전압 계산 유닛(570)은 매 프레임마다 입력 영상 데이터의 계조 범위에 기초하여 발광 구간에서의 고전원 전압을 계산하고, 상기 계산된 고전원 전압에 관한 정보(C_ELVD)를 파워 유닛(560) 및 감마 보정 유닛(580)에 제공할 수 있다.

[0072] 한편, 감마 보정 유닛(580)은 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브에 기초하여 상기 계산된 고전원 전압을 위한 감마 보정 커브를 생성하고, 감마 보정 커브에 기초하여 상기 데이터 신호에 상응하는 후처리 영상 데이터(DATA)를 데이터 구동 유닛(530)에 제공할 수 있다. 그 결과, 감마 보정 유닛(580)은 유기 발광 표시 장치(500)의 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경을 반영하여 생성한 감마 보정 커브를 기초로 감마 보정을 수행함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지할 수 있다. 이를 위하여, 감마 보정 유닛(580)은 매 프레임마다 상기 입력 영상 데이터에 대한 전처리를 수행함으로써 전처리 영상 데이터를 생성하는 전처리부, 기 설정된 최소 감마 보정 커브 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브를 기초로 인터폴레이션을 수행하여 감마 보정 커브를 생성하는 감마 보정 커브 생성부, 및 감마 보정 커브에 기초하여 전처리 영상 데이터에 대한 감마 보정을 수행함으로써 후처리 영상 데이터(DATA)를 생성할 수 있고, 감마 보정 커브 생성부는 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들을 저장하는 룩업 테이블, 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 전압에 대한 인터폴레이션을 수행하는 전압 인터폴레이션 블록, 및 기 설정된 최소 감마 보정 커브의 감마 보정 값들 및 기 설정된 최대 감마 보정 커브의 감마 보정 값들에 기초하여 계조에 대한 인터폴레이션을 수행하는 계조 인터폴레이션 블록을 포함할 수 있다. 다만, 이에 대해서는 상술한 바 있으므로, 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0073] 타이밍 제어 유닛(540)은 복수의 제어 신호들(CTL1, CTL2, CTL3, CTL4, CTL5, CTL6)을 생성하여 스캔 구동 유닛(520), 데이터 구동 유닛(530), 제어 신호 생성 유닛(550), 파워 유닛(560), 고전원 전압 계산 유닛(570) 및 감마 보정 유닛(580)에 공급함으로써 이들을 제어할 수 있다. 이와 같이, $n \times m$ 개의 화소 회로들 각각은 고전원 전압(ELVDD), 저전원 전압(ELVSS), 스캔 신호, 데이터 신호, 발광 제어 신호(CSL) 등에 기초하여 동시 발광 구동 방식으로 동작할 수 있다. 이와 같이, 유기 발광 표시 장치(500)는 감마 보정 유닛(580)을 포함함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지하여, 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압의 변경 마진을 충분히 확보할 수 있다. 이에, 유기 발광 표시 장치(500)의 소비 전력은 종래의 유기 발광 표시 장치의 소비 전력에 비하여 크게 감소될 수 있다. 한편, 실시예에 따라, 스캔 구동 유닛(520), 데이터 구동 유닛(530), 타이밍 제어 유닛(540), 제어 신호 생성 유닛(550), 파워 유닛(560), 고전원 전압 계산 유닛(570) 및 감마 보정 유닛(580)은 하나의 집적 회로(integrated circuit; IC) 칩으로 구현될 수 있다. 나아가, 고전원 전압 계산 유닛(570) 및/또는 감마 보정 유닛(580)은 타이밍 제어 유닛(540) 내에

구비될 수 있다.

[0074] 도 10은 도 9의 유기 발광 표시 장치를 구비하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

[0075] 도 10을 참조하면, 전자 기기(1000)는 프로세서(1010), 메모리 장치(1020), 저장 장치(1030), 입출력 장치(1040), 파워 서플라이(1050) 및 유기 발광 표시 장치(1060)를 포함할 수 있다. 이 때, 유기 발광 표시 장치(1060)는 도 9의 유기 발광 표시 장치(500)에 상응할 수 있다. 나아가, 전자 기기(1000)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.

[0076] 프로세서(1010)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(1010)는 마이크로프로세서(micro processor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(1010)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(1010)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다. 메모리 장치(1020)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(1020)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. 저장 장치(1030)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다.

[0077] 입출력 장치(1040)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 실시예에 따라, 유기 발광 표시 장치(1060)는 입출력 장치(1040) 내에 구비될 수도 있다. 파워 서플라이(1050)는 전자 기기(1000)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(1060)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 상술한 바와 같이, 유기 발광 표시 장치(1060)는 동시 발광 구동 방식을 채용할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(1060)는 화소 유닛, 스캔 구동 유닛, 데이터 구동 유닛, 타이밍 제어 유닛, 제어 신호 생성 유닛, 파워 유닛, 고전원 전압 계산 유닛 및 감마 보정 유닛을 포함할 수 있고, 상기 감마 보정 유닛은 유기 발광 표시 장치(1060)의 발광 구간에서의 고전원 전압이 변경될 때, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경을 반영하여 생성한 감마 보정 커브를 기초로 감마 보정을 수행함으로써, 발광 구간에서의 고전원 전압의 변경에 따른 입력 영상의 색상 변화를 방지할 수 있다. 그 결과, 유기 발광 표시 장치(1060)는 발광 구간에서 공급되는 고전원 전압의 변경 마진을 충분히 확보할 수 있고, 종래에 비하여 소비 전력을 크게 감소시킬 수 있다. 다만, 유기 발광 표시 장치(1060)에 대해서는 상술한 바 있으므로, 그에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

산업상 이용가능성

[0078] 본 발명은 유기 발광 표시 장치를 구비하는 모든 시스템에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 텔레비전, 컴퓨터 모니터, 노트북, 디지털 카메라, 휴대폰, 스마트폰, 피디에이(PDA), 피엠포(PMP), MP3 플레이어, 네비게이션, 비디오폰 등에 적용될 수 있다.

[0079] 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.

부호의 설명

[0080]	100: 감마 보정 유닛	120: 전처리부
	140: 감마 보정 커브 생성부	160: 후처리부
	200: 고전원 전압 계산 유닛	500: 유기 발광 표시 장치
	510: 픽셀 유닛	520: 스캔 구동 유닛

- 530: 데이터 구동 유닛

540: 타이밍 제어 유닛

550: 제어 신호 생성 유닛

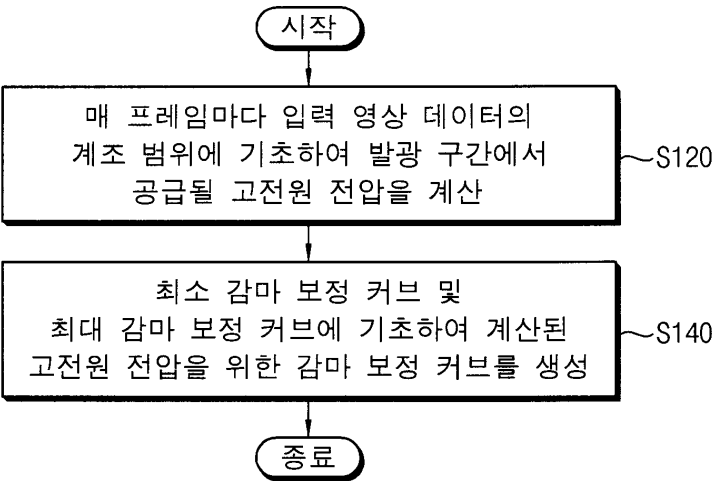
560: 파워 유닛

570: 고전원 전압 계산 유닛

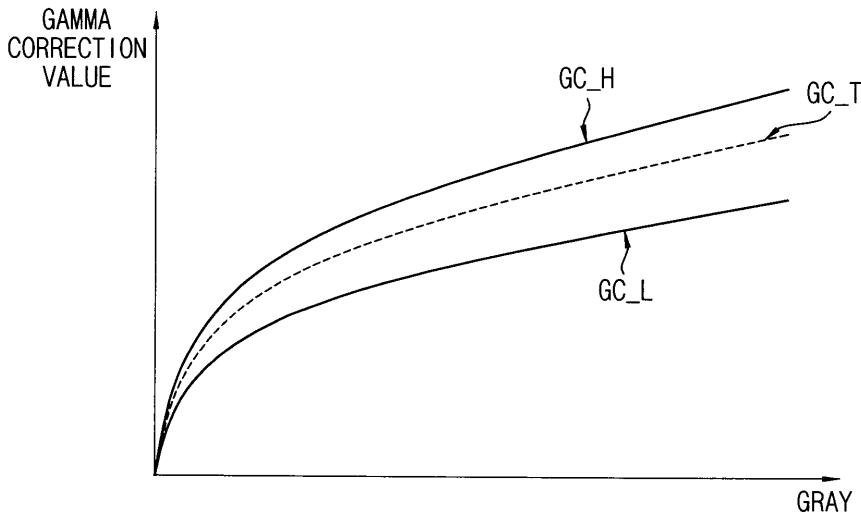
580: 감마 보정 유닛

도면

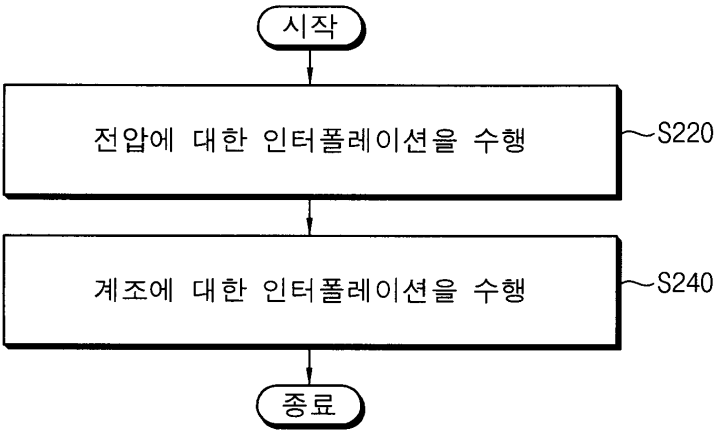
도면1



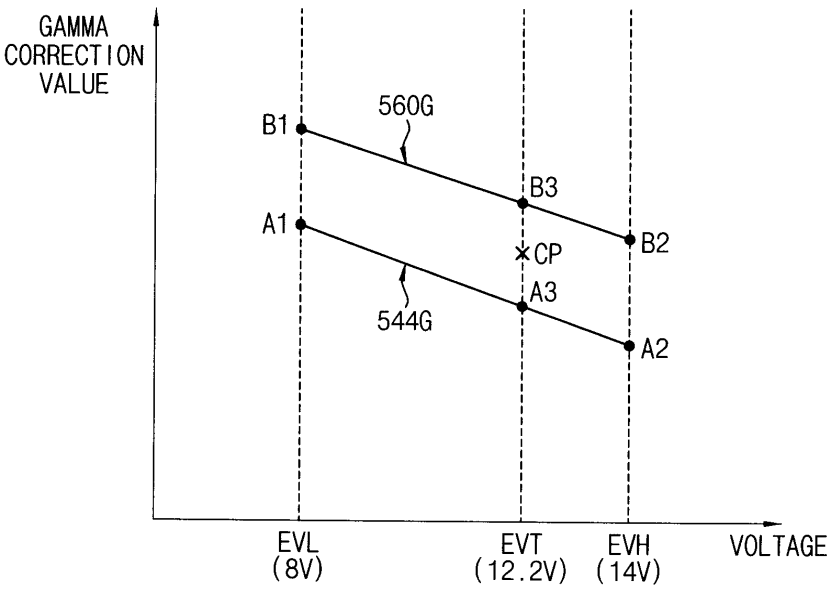
도면2



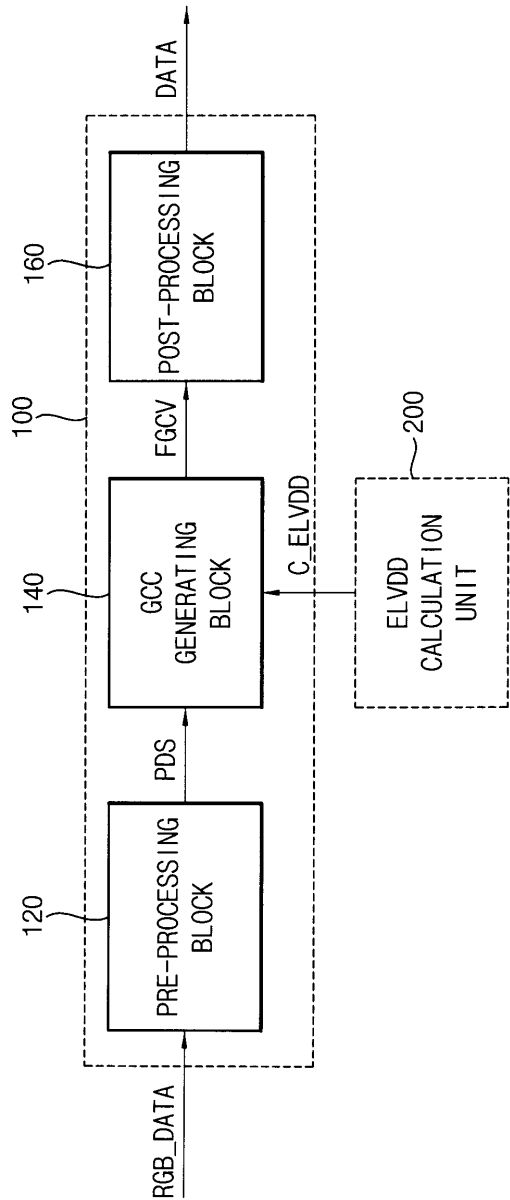
도면3



도면4

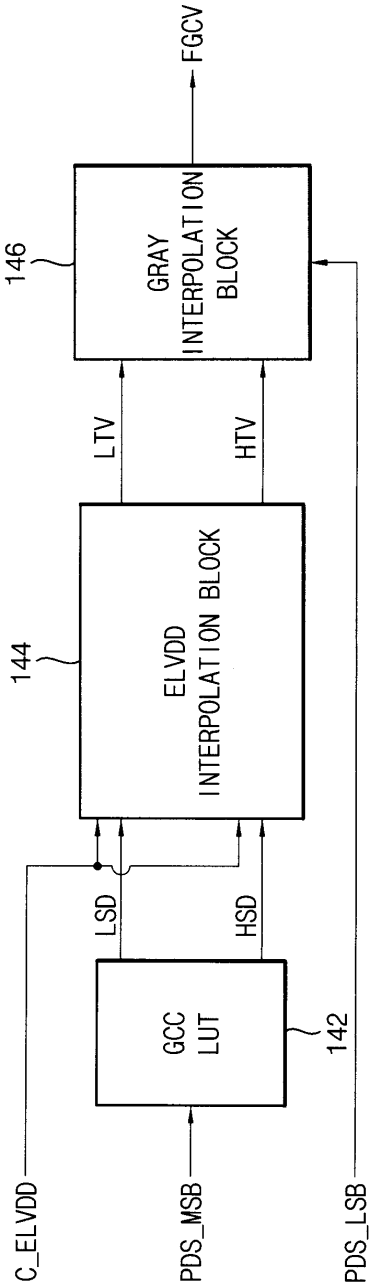


도면5

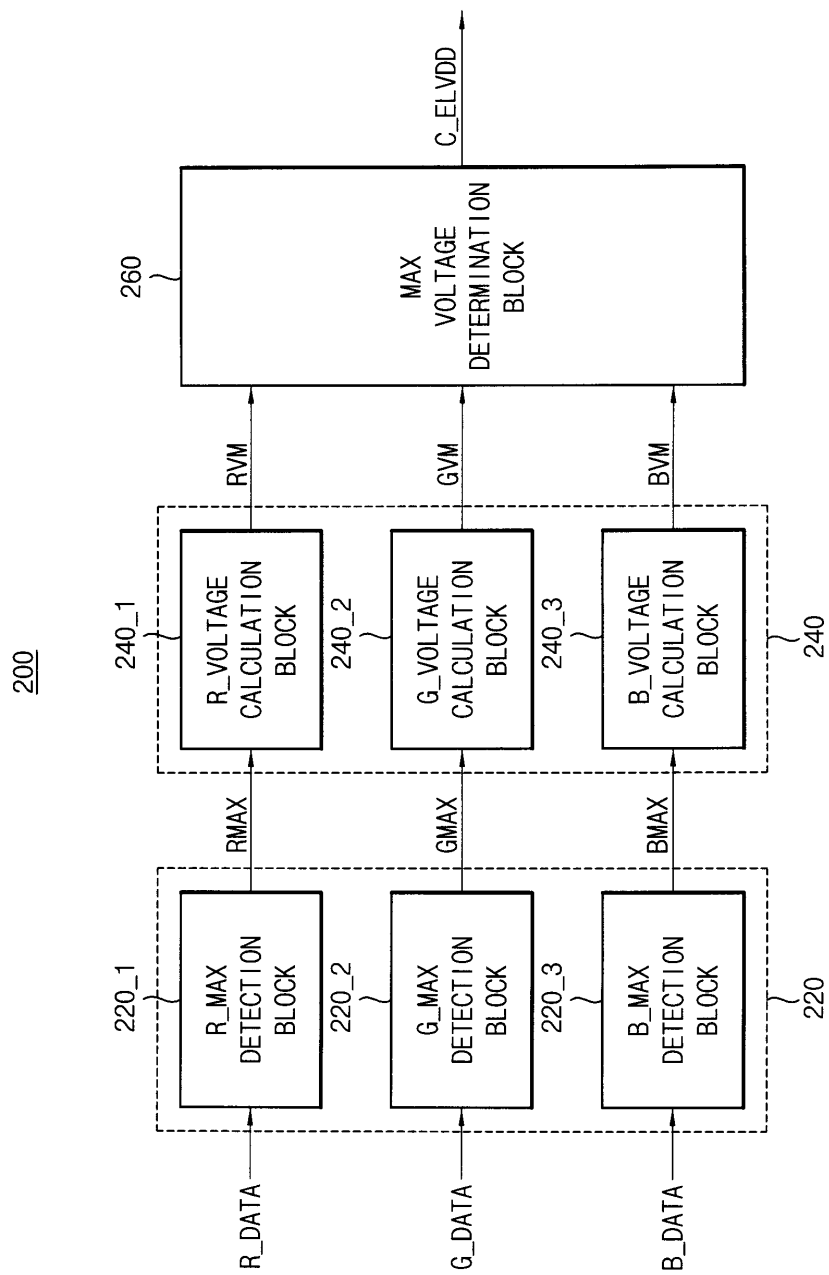


도면6

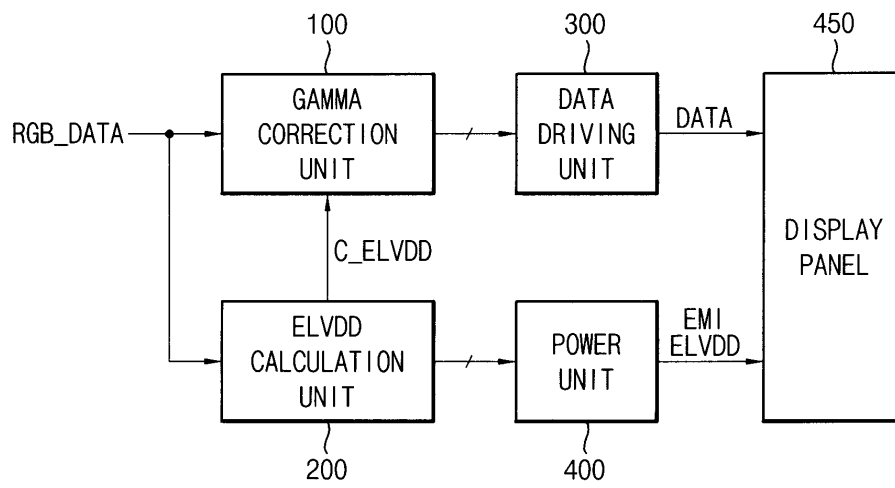
140



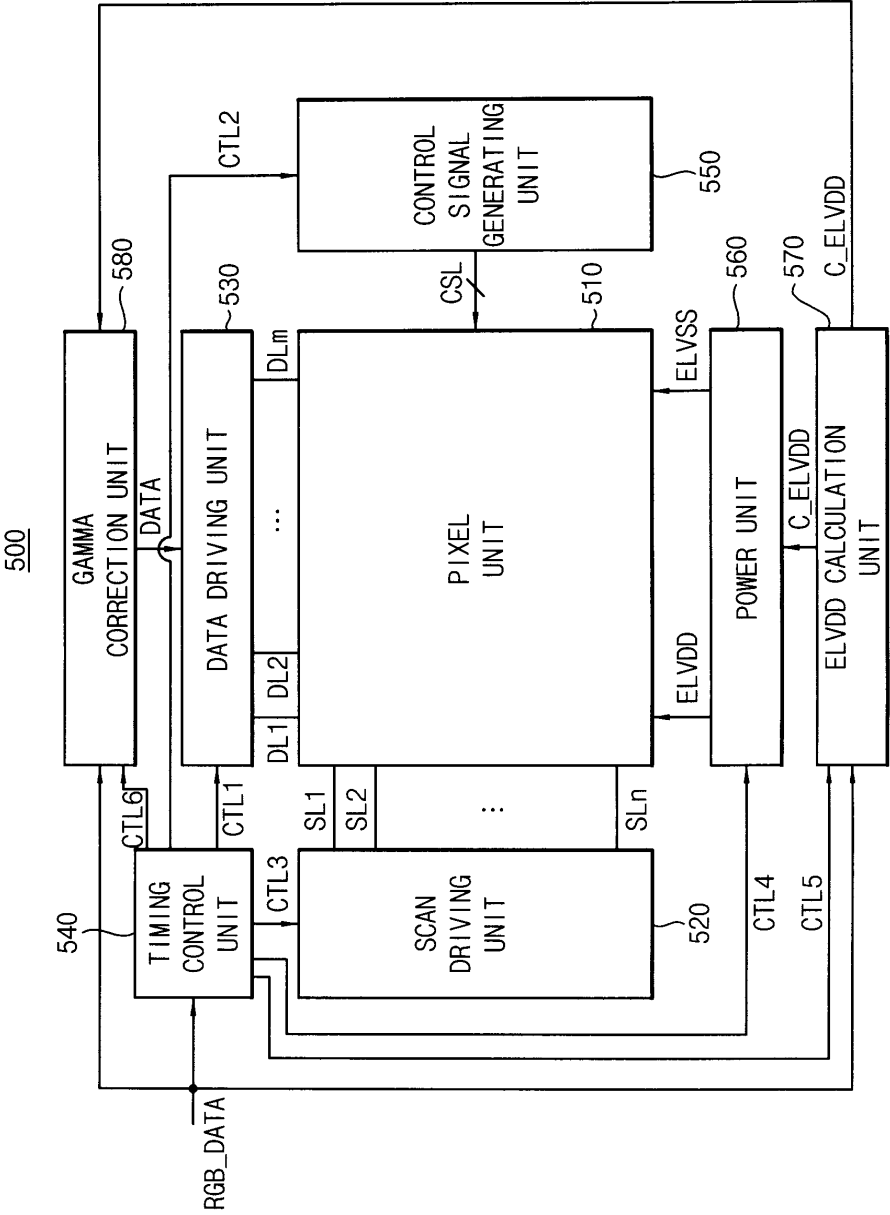
도면7



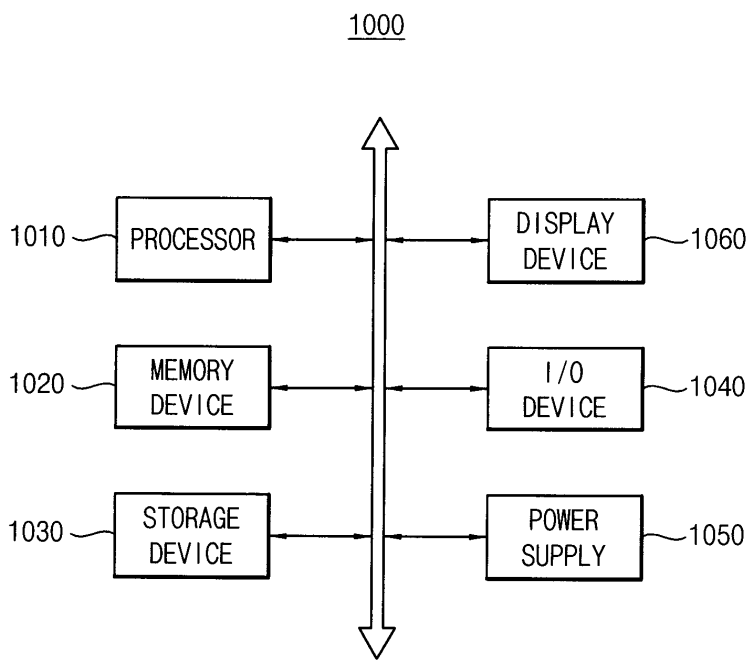
도면8



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 14

【변경전】

상기 후처리 영상 데이터

【변경후】

후처리 영상 데이터

专利名称(译)	Gamma校正曲线生成方法，Gamma校正单元和OLED显示器		
公开(公告)号	KR101969830B1	公开(公告)日	2019-08-14
申请号	KR1020120096126	申请日	2012-08-31
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	이백운 한상면		
发明人	이백운 한상면		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2300/0861 G09G2320/0285 G09G2320/0673 G09G2360/16 G09G3/2003 G09G3/3233 G09G3/3258 G09G5/02		
代理人(译)	英西湖公园		
审查员(译)	贞茵		
其他公开文献	KR1020140028860A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于有机发光显示装置的伽马校正的方法包括：基于每一帧的输入图像数据的灰度范围，计算在有机发光显示装置的发射时段中要提供的高功率电压；基于预定的最小伽马校正曲线和预定的最大伽马校正曲线的所计算的高功率电压的伽马校正曲线，基于所述伽马校正曲线对图像数据执行伽马校正以生成经伽马校正的图像数据，并显示在有机发光显示装置上的经伽马校正的图像数据。