



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월07일
(11) 등록번호 10-0844776
(24) 등록일자 2008년07월01일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01) G01J 1/40 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0018702

(22) 출원일자 2007년02월23일

심사청구일자 2007년02월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR100054440 B1*

KR1020060113009 A*

KR1020060120643 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

송준영

경기도 용인시 고림동 264-8 인정퍼렌체 APT 103-303

박영중

서울특별시 서초구 서초4동 삼풍아파트 16동 902호

이장두

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 16 항

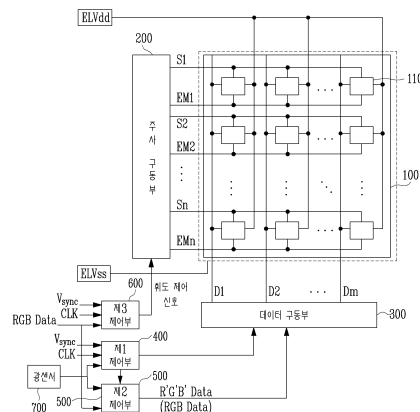
심사관 : 조기덕

(54) 유기 전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 외광의 세기에 대응하는 광 감지신호를 생성하는 광센서; 상기 광센서로부터 감지되는 주변광의 밝기에 대응되는 감마값을 선택하고, 상기 선택된 감마값에 대응되는 감마 보정신호를 출력하여 상기 데이터 신호의 계조전압을 조절하는 제 1 제어부; 상기 광 감지신호와 미리 설정된 기준값을 비교하여 선택신호를 생성하고, 상기 선택신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 데이터(R'G'B' Data)를 상기 데이터 구동부로 제공하는 제 2 제어부; 및 상기 발광 제어신호의 펄스 폭을 조절하는 휘도 제어신호를 상기 주사 구동부에 제공하는 제 3 제어부가 포함되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

주사신호를 전달하는 복수의 주사선 및 발광 제어신호를 제공하는 복수의 발광 제어선과, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선과, 상기 주사선, 발광 제어선, 데이터선에 각각 연결되는 복수의 화소를 포함하는 화소부;

상기 주사신호 및 발광 제어신호를 순차적으로 생성하여 상기 복수의 주사선에 인가하는 주사 구동부;

상기 데이터 신호를 생성하여 상기 데이터선에 인가하는 데이터 구동부;

외광의 세기에 대응하는 광 감지신호를 생성하는 광센서;

상기 광센서로부터 감지되는 주변광의 밝기에 대응되는 감마값을 선택하고, 상기 선택된 감마값에 대응되는 감마 보정신호를 출력하여 상기 데이터 신호의 계조전압을 조절하는 제 1 제어부;

상기 광 감지신호와 미리 설정된 기준값을 비교하여 선택신호를 생성하고, 상기 선택신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 데이터(R'G'B' Data)를 상기 데이터 구동부로 제공하는 제 2 제어부; 및

상기 발광 제어신호의 펄스 폭을 조절하는 휘도 제어신호를 상기 주사 구동부에 제공하는 제 3 제어부가 포함되며,

상기 광센서에서 감지되는 주변광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 제 1 제어부가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 제 2 제어부가 동작함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는 상기 제 2 제어부에 의해 변환되어진 영상 데이터를 입력받아 이에 대응하는 데이터 신호를 생성하여 데이터선에 전달함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 제어부는,

상기 광센서에서 출력되는 아날로그 감지 신호를 디지털 감지 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기;

한 프레임의 구간 동안 소정의 수를 카운팅하여 이에 대응하는 카운팅 신호를 생성하는 카운터;

상기 디지털 감지 신호와 상기 카운팅 신호를 이용하여, 이에 대응하는 제어 신호를 출력하는 변환 처리부;

상기 주변 광의 밝기를 복수의 단계로 나누고 각 단계에 대응하는 복수의 레지스터 설정값을 저장하는 레지스터 생성부;

상기 레지스터 생성부에 저장된 복수의 레지스터 설정값 중 상기 변환 처리부에 의해 설정된 제어 신호에 대응하여 상기 복수의 레지스터 설정값 중 하나의 레지스터 설정값을 선택하여 출력하는 제 1 선택부; 및

상기 변환 처리부의 상기 제어 신호에 따라 감마 보정신호를 생성하는 감마 보정회로를 포함함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1제어부는, 상기 제 1제어부의 온, 오프를 제어하는 제 2 선택부를 더 포함함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 제어부는,

상기 광센서에 의한 감지신호와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 선택신호를 출력하는 비교부;

상기 선택신호에 대응하여 상기 입력 영상 데이터의 변경 여부를 결정하는 제어부;

상기 제어부로부터 전송되는 상기 입력 영상 데이터에 대응하여 화소 채도 데이터를 생성하는 제 1 연산부;

상기 화소 채도 데이터와 상기 선택신호에 대응하여 변경 데이터를 추출하는 제2 연산부; 및

상기 제어부로부터 전송되는 상기 입력 영상 데이터, 또는 상기 제2 연산부로부터 공급되는 상기 변경 데이터를 저장하는 메모리를 포함함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1 연산부에 의해 참조되는 채도 변경 매트릭스가 더 포함됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 연산부는 상기 입력 영상 데이터에 포함된 부화소별 입력 데이터와 상기 채도 변경 매트릭스를 연산하여 부화소별 목표 채도 데이터를 산출하고, 이를 이용하여 상기 화소 채도 데이터를 생성함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 2 연산부에 의해 참조되며, 제 1 채도 및 휘도 룩업테이블과, 제 2 채도 및 휘도 룩업테이블을 포함하는 기준 룩업테이블부가 더 포함됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제2 연산부는 상기 화소 채도 데이터와 상기 선택신호에 대응하여 상기 제1 채도 및 휘도 룩업테이블과 제 2 채도 및 휘도 룩업테이블 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 룩업테이블로부터 상기 변경 데이터를 추출함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 3 제어부는,

한 프레임 구간 동안 입력되는 비디오 데이터를 합산하여 프레임 데이터를 생성하는 데이터 합산부;

상기 프레임 데이터의 크기에 따라 상기 화소부의 휘도 조절에 대한 정보를 저장하는 룩업 테이블; 및

상기 룩업 테이블에 저장된 정보에 따라 휘도 제어신호를 출력하여 상기 발광 제어신호의 발광 구간과 비발광 구간의 비율을 조절하는 휘도 제어 구동부를 포함함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 룩업 테이블은 바로 전 프레임에 관한 정보를 기준으로 하여 현재 프레임에 적용함을 특징으로 하는 유기

전계발광 표시장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 발광제어신호는 상기 프레임 데이터의 크기에 따라 상기 화소부의 발광 구간과 비발광 구간의 비율이 결정됨을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 14

데이터신호, 주사신호 및 발광제어신호에 대응하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서,

광센서에 의해 주변광을 측정하여 상기 주변광이 기준값이상이면, 입력 영상데이터의 채도값을 변경하여 데이터신호를 변환하고, 상기 광센서에 의해 주변광을 측정하여 상기 주변광이 기준값 이하이면 상기 주변광에 대응하여 감마값을 조정하는 제 1 단계;

상기 변환된 영상신호에 대응하여 상기 데이터신호를 생성하는 제 2 단계; 및

영상데이터의 합을 파악하여 상기 발광제어신호의 펄스폭을 조절하는 제 3 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 제 1 단계는

상기 광센서에서 출력되는 감지신호에 대응하여 상기 입력 영상 데이터의 변경 여부를 결정하는 단계;

상기 입력 영상 데이터에 대응하여 화소 채도 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 화소 채도 데이터와 상기 스위치신호에 대응하여 변경 데이터를 추출하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 변경된 데이터를 메모리에 저장하는 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법.

청구항 17

제 14 항에 있어서,

한 프레임 구간 동안 입력되는 비디오 데이터를 합산하여 프레임 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 프레임 데이터에 대응하여 기 저장된 정보에 따라 휘도 제어신호를 출력하여 상기 발광 제어신호의 발광 구간과 비발광 구간의 비율을 조절하는 단계를 포함하는 유기 전계발광 표시장치의 구동방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<10> 본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 소비전력 저감 및/또는 야외 시인성 개선을 위한 제어부 및 이를 포함하는 유기 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

<11> 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission

Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기 전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.

- <12> 평판표시장치 중 유기 전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다.
- <13> 이와 같은 상기 유기 전계발광 표시장치는 색 재현성의 뛰어난과 얇은 두께 등의 여러 가지 이점으로 응용분야에서 휴대폰용 이외에도 PDA, MP3, DSC 등으로 시장이 크게 확대되고 있다.
- <14> 단, 상기 유기 전계발광 표시장치는 전류량의 변화에 따라 발광을 하기 때문에 밝은 빛을 발광할 때는 전류 소모가 많아 다양한 디스플레이 적용을 위해서는 저전력화가 필수적이다.
- <15> 그러나, 전류량의 변화에 따라 발광 정도가 다른 유기 전계발광 표시장치의 소비전력 절감을 위해 단순히 영상의 구동 전압을 일괄적으로 낮추게 되면 영상의 원하지 않은 부분의 밝기가 감소하고 그에 따라 화질이 열화되는 단점이 있다.
- <16> 또한, 상기 유기 전계발광 표시장치의 대표적인 응용 예인 휴대폰 표시장치의 경우, 다양한 환경에 노출되는 특성을 가지므로, 상기 휴대폰 표시장치에서 표시되는 영상은 주변 조도 등의 주위 환경에 의해 그 시인성이 달라질 수 있다. 특히, 영상의 밝기보다 주위의 조도가 많이 밝은 태양광 아래에서는 휴대폰 표시장치에서 표시되는 영상의 시인성이 급격히 저하될 수 있다.
- <17> 이에 따라 주변 환경에 대응하여 시인성을 향상시킬 수 있도록 한 유기 전계 발광표시장치의 개발이 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <18> 본 발명은 사용자의 요구에 대응하여 소비전력 저감 및/또는 야외 시인성 개선을 위한 유기 전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- <19> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 1 측면은, 주사신호를 전달하는 복수의 주사선 및 발광 제어신호를 제공하는 복수의 발광 제어선과, 데이터 신호를 전달하는 복수의 데이터선과, 상기 주사선, 발광 제어선, 데이터선에 각각 연결되는 복수의 화소를 포함하는 화소부; 상기 주사신호 및 발광 제어신호를 순차적으로 생성하여 상기 복수의 주사선에 인가하는 주사 구동부; 상기 데이터 신호를 생성하여 상기 데이터선에 인가하는 데이터 구동부; 외광의 세기에 대응하는 광 감지신호를 생성하는 광센서; 상기 광센서로부터 감지되는 주변광의 밝기에 대응되는 감마값을 선택하고, 상기 선택된 감마값에 대응되는 감마 보정신호를 출력하여 상기 데이터 신호의 게조전압을 조절하는 제 1 제어부; 상기 광 감지신호와 미리 설정된 기준값을 비교하여 선택신호를 생성하고, 상기 선택신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 데이터(R'G'B' Data)를 상기 데이터 구동부로 제공하는 제 2 제어부; 및 상기 발광 제어신호의 펄스 폭을 조절하는 휘도 제어신호를 상기 주사 구동부에 제공하는 제 3 제어부가 포함되며, 상기 광센서에서 감지되는 주변광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 제 1 제어부가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 제 2 제어부가 동작함을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치를 제공하는 것이다.
- <20> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 제 2 측면은, 데이터신호, 주사신호 및 발광제어신호에 대응하여 화상을 표현하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 광센서에 의해 주변광을 측정하여 상기 주변광이 기준값이상이면, 입력 영상데이터의 채도값을 변경하여 데이터신호를 변환하고, 상기 광센서에 의해 주변광을 측정하여 상기 주변광이 기준값 이하이면 상기 주변광에 대응하여 감마값을 조정하는 제 1 단계; 상기 변환된 영상신호에 대응하여 상기 데이터신호를 생성하는 제 2 단계; 및 영상데이터의 합을 파악하여 상기 발광제어신호의 펄스폭을 조절하는 제 3 단계를 포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.
- <21> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세히 설명하도록 한다.
- <22> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 구성 블록도이다.
- <23> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치는 화소부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 제 1 내지 제 3 제어부(400, 500, 600) 및 광센서(700)를 포함한다.
- <24> 화소부(100)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(EM1 내지 EMn), 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 연결된 다수

의 화소(110)를 포함한다. 여기서, 하나의 화소(110)는 각각 유기 발광 다이오드를 구비하며 서로 다른 색의 빛을 방출하는 적어도 두 개의 부화소들로 이루어질 수 있다.

- <25> 이와 같은 화소부(100)는 외부로부터 공급되는 제1 전원(ELVdd) 및 제2 전원(ELVss)과, 주사 구동부(200)로부터 공급되는 주사신호 및 발광 제어신호와, 데이터 구동부(300)로부터 공급되는 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시한다.
- <26> 주사 구동부(200)는 주사신호 및 발광 제어신호를 생성한다. 주사 구동부(200)에서 생성된 주사신호는 각각의 주사선(S1 내지 Sn)으로 순차적으로 공급되고, 발광 제어신호는 각각의 발광 제어선(EM1 내지 EMn)으로 순차적으로 공급된다.
- <27> 이 때, 상기 발광 제어신호는 상기 제 3 제어부(600)에서 제공되는 휘도 제어신호에 의해 제어됨을 특징으로 하며, 상기 제어된 발광 제어신호의 펄스 폭 변화에 따라 상기 화소부(100)의 전체 밝기가 조절된다.
- <28> 데이터 구동부(300)는 제 1 및 제 2 제어부(400, 500) 중 적어도 어느 하나의 제어부에 의해 변환되어진 영상 데이터를 입력받아 이에 대응하는 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(300)에서 생성된 데이터 신호는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급되어 각 화소(110)로 전달된다.
- <29> 제 1 제어부(400)는 상기 광센서(700)로부터 센싱되는 주변광의 밝기에 대응하여 감지신호를 생성하고, 상기 감지신호에 따라 감마값을 선택하며, 상기 선택된 감마값에 대응되는 감마 보정신호를 출력함으로써 데이터 신호의 계조전압을 조절하여 상기 화소부(100)의 밝기를 제어한다.
- <30> 또한, 제 2 제어부(500)는 상기 광센서(700)로부터 입력되는 광 감지신호(Ssens)와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 선택신호를 생성한다. 이와 같은 데이터 변환부(400)는 선택신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data), 또는 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장한다.
- <31> 이 때, 상기 광센서(700)에서 센싱되는 주변광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 제 1 제어부(400)가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 제 2 제어부(500)가 동작함을 특징으로 한다.
- <32> 보다 구체적으로, 상기 제 2 제어부(500)는 상기 광센서(700)로부터 입력되는 광 감지신호에 따라 입력 영상 데이터(RGB Data)의 변경을 결정하고 입력 영상 데이터(RGB Data)의 휘도 및/또는 채도값을 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성하여 이를 저장한다. 이때, 상기 선택신호에 대응하여 적어도 두 개의 모드를 적용하여 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성하며, 상기 제 2제어부(500)에 저장된 변경 데이터(R'G'B' Data) 또는 입력 영상 데이터(RGB Data)는 데이터 구동부(300)로 입력된다.
- <33> 즉, 상기 제 2 제어부(500)는 강한 태양광과 같이 주변광의 조도가 기준치 이상의 경우에 대응하는 광 감지신호(Ssens)가 공급되는 경우, 시인성 향상을 위하여 입력 영상 데이터(RGB Data)에 대해 채도 등을 증가시킨 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성한다. 또한, 상기 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성할 때, 광 감지신호(Ssens)에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경하도록 제어하는 적어도 두 개의 모드 중 어느 하나를 선택하여 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성함으로써 외광의 세기에 보다 다양하게 대응할 수 있다.
- <34> 또한, 상기 광센서(700)는 트랜지스터 또는 포토 다이오드 등과 같은 광 감지소자를 구비하여 외광의 세기를 감지하고, 이에 대응하는 광 감지신호(Ssens)를 생성한다. 광센서(700)에서 생성된 광 감지신호(Ssens)는 상기 제 1 제어부(400) 및/또는 제 2 제어부(500)로 공급된다.
- <35> 또한, 제 3 제어부(600)는 상기 주사 구동부(200)에서 제공되는 발광 제어신호의 펄스 폭을 조절하는 휘도 제어신호를 주사 구동부(200)에 제공하는 역할을 하며, 이를 통해 상기 화소부(100)에 흐르는 전류량을 조절하며, 기 설정된 소정 값 이상의 전류가 화소부(100)에 흐르는 것을 방지함으로써 상기 화소부(100)의 전체 밝기를 조절한다.
- <36> 상기와 같은 구성을 갖는 유기 전계발광 표시장치는 각각 제 1 내지 제 3 제어부(400, 500, 600)의 동작에 의해 사용자의 요구에 대응하여 소비전력 저감 및/또는 야외 시인성 개선을 구현할 수 있게 된다.
- <37> 상기 제 1 내지 제 3 제어부(400, 500, 600) 각각의 구체적인 구성 및 동작은 이하 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.
- <38> 도 2는 도 1에 도시된 제 1제어부 구성의 일 실시예를 나타내는 블록도이다.

- <39> 도 2를 참조하면, 상기 제 1 제어부(400)는 A/D 변환기(412), 카운터(413), 변환 처리부(414), 레지스터 생성부(415), 제 1 선택기(416), 제 2 선택기(417) 및 감마 보정 회로(418)를 포함하여 구성된다.
- <40> 상기 A/D 변환기(412)는 광센서(700)에서 출력된 아날로그 감지 신호를 설정된 기준 전압과 비교하고, 이에 대응하는 디지털 감지 신호를 출력한다. 예를 들어, 주변의 밝기가 가장 밝은 단계에서는 '11'의 감지 신호를 출력하고, 주변의 밝기가 다소 밝은 단계에서는 '10'의 감지 신호를 출력한다. 또한, 주변의 밝기가 다소 어두운 단계에서는 '01'의 감지 신호를 출력하며, 주변의 밝기가 가장 어두운 단계에서는 '00'의 감지 신호를 출력한다.
- <41> 카운터(413)는 외부로부터 공급되는 수직 동기 신호(Vsync)에 의해 일정 시간 동안 소정의 수를 카운팅하여 이에 대응되는 카운팅 신호(Cs)를 출력한다. 예를 들어, 2bit의 2진수 값을 참조한 카운터(213)의 경우, 카운터(320)는 수직 동기 신호(Vsync)가 입력될 때 '00'으로 초기화되고, 이후 클럭 (CLK) 신호를 차례로 쉬프트 시키면서 '11'까지의 수를 카운팅한다. 그리고 다시 카운터(320)에 수직 동기 신호(Vsync)가 입력되면 초기화 상태로 재설정된다. 이와 같은 동작으로 카운터(320)는 한 프레임 기간 동안 '00'부터 '11'까지의 수를 차례로 카운팅 하게 된다. 그리고 카운팅 된 수에 대응되는 카운팅 신호(Cs)를 변환 처리부(414)로 출력한다.
- <42> 변환 처리부(414)는 카운터(413)로부터 출력된 카운팅 신호(Cs)와 A/D 변환기(412)로 부터 출력된 감지 신호를 이용하여 각 레지스터의 설정값을 선택할 제어 신호를 출력한다. 즉, 카운터(413)가 소정의 신호를 출력할때 선택된 감지 신호에 대응하는 제어 신호를 출력하고 카운터에 의해 한 프레임의 구간동안 출력하는 제어 신호를 유지한다. 그리고, 다음 프레임이 되면 출력되는 제어 신호를 리셋하고 다시 A/D 변환기(412)에서 출력된 감지 신호에 대응하는 제어신호를 출력하여 한 프레임 구간동안 유지한다. 예를 들어, 변환 처리부(414)는 주변광이 가장 밝은 상태라면 '11'의 감지 신호에 대응하는 제어 신호를 출력하고 카운터(413)가 카운팅 하는 한 프레임 구간 동안에 제어 신호를 유지하고, 주변광이 가장 어두운 상태라면 '00'의 감지 신호에 대응하는 제어 신호를 출력하고 카운터(413)가 카운팅 하는 한 프레임 구간동안에 제어 신호를 유지한다. 또한, 주변광이 다소 밝은 상태 또는 주변광이 다소 어두운 상태일때에도 상술한 동작과 마찬가지로 각각 '10', '01'의 감지 신호에 대응하는 제어 신호를 출력하고 신호를 유지한다.
- <43> 레지스터 생성부(415)는 주변광의 밝기를 복수의 단계로 나누고 각 단계에 대응하는 복수의 레지스터 설정값을 저장한다.
- <44> 제 1 선택부(416)는 레지스터 생성부(415)에 저장된 복수의 레지스터 설정값 중 변환 처리부(414)에 의해 설정된 제어 신호에 대응하는 레지스터 설정값을 선택한다.
- <45> 제 2 선택부(417)는 외부로부터 온, 오프를 조절하는 1 비트의 설정값을 입력받고, '1'이 선택되면, 상기 제 1 제어부(400)는 동작을 실시하고, '0'이 선택되면 제 1제어부는 오프(OFF)됨으로써, 선택적으로 주변광에 따라 밝기 제어를 할 수 있다.
- <46> 감마 보정 회로(418)는 변환 처리부(414)에 의해 설정된 제어 신호에 따라 선택된 레지스터 설정값에 대응하는 복수의 감마 보정신호를 생성한다. 이때 제어 신호는 광센서(700)에서 출력되는 감지 신호에 대응하게 되어 감마 보정신호는 주변광의 밝기에 따라 다른 값을 갖게 된다. 상기와 같은 동작은 R,G,B 별로 각각 발생한다.
- <47> 도 3는 도 2에 도시된 A/D 변환기의 일례를 나타낸 도면이다. 도 3를 참조하여 설명하면, A/D 변환기(412)는 제 1 내지 제 3 선택기(21,22,23), 제 1 내지 제 3 비교기(24,25,26) 및 덧셈기(27)를 포함한다.
- <48> 제 1 내지 제 3 선택기(21,22,23)는 복수의 계조 전압(VHI 내지 VLO)을 생성하는 복수의 저항 열을 통해 분배된 복수의 계조 전압을 입력받고, 각각 다르게 설정된 2bit의 설정 값에 대응되는 계조 전압을 출력하여 이를 기준 전압(VH 내지 VL)으로 정한다.
- <49> 제 1 비교기(24)는 아날로그 감지 신호(SA)와 제 1 기준 전압(VH)을 비교하여 그 결과를 출력한다. 예를 들어, 아날로그 감지 신호(SA)가 제 1 기준 전압(VH)보다 큰 경우에는 '1'을 출력하고, 아날로그 감지 신호(SA)가 제 1 기준 전압(VH)보다 작은 경우에는 '0'을 출력한다.
- <50> 같은 방식으로, 제 2 비교기(25)는 아날로그 감지 신호(SA)와 제 2 기준 전압(VM)을 비교한 결과를 출력하고, 제 3 비교기(26)는 아날로그 감지 신호(SA)와 제 3 기준 전압(VL)을 비교한 결과를 출력한다. 또한, 제 1 내지 제 3 기준 전압(VH 내지 VL)을 가변시킴으로써, 동일한 디지털 감지 신호(SD)에 대응하는 아날로그 감지 신호(SA)의 영역을 변경시킬 수도 있다.
- <51> 덧셈기(27)는 상기 제 1 내지 제 3 비교기(24 내지 26)에서 출력된 결과 값을 전부 더하여 2비트의 디지털 감지

신호(SD)로 출력한다.

- <52> 제 1 기준 전압(VH)을 1V, 제 2 기준 전압(VM)을 2V, 제 3 기준 전압(VL)을 3V로 정하고, 아날로그 감지 신호(SA)의 전압 값은 주변 광이 밝을수록 커지는 것으로 가정하여 도 3에 표현된 A/D 변환기를 설명하면 다음과 같다. 아날로그 감지 신호(SA)가 1V보다 작은 경우 제 1 내지 제 3 비교기(24 내지 26)는 각각 '0', '0' 및 '0'을 출력하고 이에 따라 덧셈기(27)는 '00'의 디지털 감지 신호(SD)를 출력한다. 아날로그 감지 신호(SA)가 1V와 2V 사이인 경우에는 제 1 내지 제 3 비교기(24 내지 26)는 각각 '1', '0', '0'을 출력하고 이에 따라 덧셈기(27)는 '01'의 디지털 감지 신호(SD)를 출력한다. 같은 방식으로, 아날로그 감지 신호(SA)가 2V와 3V 사이인 경우에 덧셈기(27)는 '10'의 디지털 감지 신호(SD)를 출력하고, 아날로그 감지 신호(SA)가 3V 이상인 경우에 덧셈기(27)는 '11'의 디지털 감지 신호(SD)를 출력한다. A/D 변환기(212)는 이와 같은 방식으로 동작하여, 주변의 밝기를 네 단계로 나누어 가장 어두운 단계에서는 '00'을 출력하고, 다소 어두 단계에서는 '01'을 출력하고, 다소 밝은 단계에서는 '10'을 출력하고, 가장 밝은 단계에서는 '11'을 출력한다.
- <53> 도 4는 도 2에 도시된 감마 보정 회로의 일례를 나타낸 도면이다. 도 4를 참조하여 설명하면, 감마 보정 회로는 래더 저항(61), 진폭 조절 레지스터(62), 커브 조절 레지스터(63), 제 1 선택기(64) 내지 제 6 선택기(69) 및 계조 전압 증폭기(70)를 포함하여 동작한다.
- <54> 래더 저항(61)은 외부로부터 공급되는 최상위 레벨 전압(VHI)을 기준 전압으로 정하고, 최하위 레벨 전압(VLO)과 기준 전압 사이에 포함된 복수의 가변 저항이 직렬로 연결된 구성으로 되어있으며, 래더 저항(61)을 통해 복수의 계조 전압을 생성한다. 또한, 래더 저항(61)값을 작게 하는 경우 진폭 조정 범위는 좁아지지만, 조정 정밀도는 향상된다. 반면 래더 저항(61)값을 크게 하는 경우 진폭 조정 범위는 넓어지나, 조정 정밀도는 낮아진다.
- <55> 진폭 조절 레지스터(62)는 제 1 선택기(64)에 3비트의 레지스터 설정 값을 출력하고, 제 2 선택기(65)에 7비트의 레지스터 설정 값을 출력한다. 이때 설정 비트 수를 증가시켜 선택할 수 있는 계조수를 늘릴 수 있고, 레지스터 설정 값을 변경하여 계조 전압을 다르게 선택할 수도 있다.
- <56> 커브 조절 레지스터(63)는 제 3 선택기(66) 내지 제 6 선택기(69) 각각에 4비트의 레지스터 설정 값을 출력한다. 이때, 레지스터 설정 값은 변경될 수 있으며 레지스터 설정 값에 따라 선택할 수 있는 계조 전압을 조절할 수 있다.
- <57> 레지스터 생성부(215)에서 생성된 레지스터 값 중 상위 10비트는 진폭 조절 레지스터(62)에 입력되고, 하위 16비트는 커브 조절 레지스터(63)에 각각 입력되어, 레지스터 설정 값으로써 선택된다.
- <58> 제 1 선택기(64)는 래더 저항(61)을 통해 분배된 복수의 계조 전압 중 진폭 조절 레지스터(62)에서 설정된 3비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 이를 최상위 계조 전압으로써 출력한다.
- <59> 제 2 선택기(65)는 래더 저항(61)을 통해 분배된 복수의 계조 전압 중 진폭 조절 레지스터(62)에서 설정된 7비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 최하위 계조 전압으로써 출력한다.
- <60> 제 3 선택기(66)는 제 1 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제 2 선택기(65)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 복수의 계조 전압으로 분배하고 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <61> 제 4 선택기(67)에서는 제 1 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제 3 선택기(66)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 분배하고 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <62> 제 5 선택기(68)에서는 제 1 선택기(64)와 제 4 선택기(67) 사이의 계조 전압 중 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <63> 제 6 선택기(69)에서는 제 1 선택기(64)와 제 5 선택기(68) 사이의 복수의 계조 전압 중 4비트의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다. 상기과 같은 동작으로 커브 조정 레지스터(63)의 레지스터 설정 값에 따라 중간 계조부의 커브 조정을 가능하게 하여, 발광 소자 각각의 특성에 맞춰 감마 특성의 조정을 쉽게 할 수 있다. 또한, 감마 커브 특성을 아래로 볼록하게 하려면 작은 계조를 표시할수록 각 계조간의 전위차가 커지도록 설정하고, 반면에 감마 커브 특성을 위로 볼록하게 조절하려면, 작은 계조를 표시할수록 각 계조간의 전위차가 작아지도록 각 래더 저항(61)의 저항값을 설정하면 된다.
- <64> 계조전압 증폭기(70)는 화소부(100)에 표시할 복수의 계조 각각에 대응하는 복수의 계조 전압을 출력한다. 도

4에서는 64계조분에 대응하는 계조 전압의 출력을 나타내었다.

- <65> 상기 상술한 동작은 R,G,B 각각의 발광 소자 자체 특성의 변동을 고려하여, R,G,B 가 거의 동일한 휘도 특성을 얻도록 R,G,B 그룹별로 감마 보정 회로를 설치하여 커브 조절 레지스터(63) 및 진폭 조절 레지스터(62)를 통한 진폭 및 커브를 R,G,B 별로 다르게 설정할 수 있다.
- <66> 도 5a 내지 도 5b는 도 4에 도시된 감마 보정 회로에 따른 감마 커브를 나타낸 도면이다.
- <67> 도 5a는 상위 레벨 계조 전압은 변화시키지 않고, 진폭 조절 레지스터(62)에 설정된 7비트의 레지스터 설정 값에 따라 하위 레벨 계조전압을 변화시켜 하위 레벨 계조 전압의 진폭을 조절할 수 있는 것을 나타내었다. 도면 부호 A1은 주변의 밝기가 가장 어두운 상태의 감지 신호에 대응하는 감마 곡선이고, 도면 부호 A2는 주변의 밝기가 다소 어두운 상태의 감지 신호에 대응하는 감마 곡선이다.
- <68> 또한, 도면 부호 A3은 주변의 밝기가 다소 밝은 상태의 감지 신호에 대응하는 감마 곡선이고, 도면 부호 A4는 주변의 밝기가 가장 밝은 상태의 감지 신호에 대응하는 감마 곡선이다. 이때, 계조 전압의 진폭 전압을 작게 조정하고자 하는 경우, 진폭 조절 레지스터(62)의 레지스터 설정 값을 조절해 제 2 선택기가 가장 높은 레벨 전압을 선택하도록 설정하면 된다. 또한, 계조 전압의 진폭 전압을 크게 조정하고자 하는 경우, 제 2 선택기가 가장 낮은 레벨 전압을 선택하도록 설정한다.
- <69> 도 5b는 커브 조절 레지스터(63)에 설정된 레지스터 설정 값에 따라 상위 레벨 계조 전압과 하위 레벨 계조 전압은 변화시키지 않고, 중간 레벨의 계조 전압만 변화시켜 감마 커브를 조절하는 것을 나타내었다. 4비트의 레지스터 설정값을 제 3 선택기(33) 내지 제 6 선택기(36) 각각에 입력하고, 레지스터 설정값에 대응하는 네개의 감마값을 선택하여, 감마 커브를 생성한다. 오프 전압(Voff)은 블랙계조(계조값 0)에 대응하는 전압이고, 온 전압(Von)은 화이트 계조(계조값 63)에 대응하는 전압이다. 도면 부호 C2 곡선의 기울기의 변화 정도는 C1에 대응하는 곡선의 기울기 변화보다 크고, C3 곡선의 기울기의 변화 정도보다 작다. 도 5a 및 도 5b를 통해 감마 조절 레지스터의 설정 값을 변경함으로써, 계조 전압이 변경되어 감마 커브가 생성되고 이에 따라 화소부(100)에 포함된 화소(110)들 각각의 밝기 조절이 가능하다는 것을 알 수 있다.
- <70> 도 6은 도 1에 도시된 제 2 제어부 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- <71> 도 6를 참조하면, 제 2제어부(500)는 비교부(510), 제어부(520), 제1 연산부(530), 채도변경 매트릭스(535), 제 2 연산부(540), 기준 룩업테이블부(545), 및 메모리(550)를 포함하여 구성된다.
- <72> 상기 비교부(510)는 광센서(700)로부터 공급된 광 감지신호(Ssens)와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 선택신호(Ssel)를 출력한다.
- <73> 보다 구체적으로, 비교부(510)는 광 감지신호(Ssens)의 크기에 대응하여 미리 설정된 기준값을 기준으로 적어도 세 개의 모드를 설정하고, 이에 대응하는 선택신호(Ssel)를 출력한다. 편의상, 이하에서는 비교부(510)가 광 감지신호(Ssens)에 대응하여 세 개의 모드를 설정한다고 가정하여 설명하기로 한다.
- <74> 예를 들어, 광 감지신호(Ssens)가 미리 설정된 기준값 중 최소 범위에 속하는 경우, 즉, 외광의 세기가 가장 약한 범위에 속하는 경우, 비교부(510)는 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경하지 않도록 하는 제1 모드로 설정하고, 이에 대응하는 선택신호(Ssel)를 출력한다.
- <75> 그리고, 광 감지신호(Ssens)가 미리 설정된 기준값 중 최대 범위에 속하는 경우, 예컨대, 태양광이 직접적으로 입사되는 경우와 같이 외광의 세기가 가장 강한 범위에 속하는 경우, 비교부(510)는 입력 영상 데이터(RGB Data)의 채도 및/또는 휘도를 최대한 변경하도록 제어하는 제3 모드로 설정하고, 이에 대응하는 선택신호(Ssel)를 출력할 수 있다.
- <76> 또한, 이외의 경우 즉, 광 감지신호(Ssens)가 미리 설정된 기준값 중 최소 범위와 최대 범위 사이에 속하는 경우, 예컨대, 태양광이 간접적으로 입사되는 경우, 비교부(510)는 입력 영상 데이터(RGB Data)의 채도 및/또는 휘도를 변경하도록 제어하는 제2 모드로 설정하고, 이에 대응하는 선택신호(Ssel)를 출력할 수 있다. 이때, 제2 모드에서는 제3 모드보다 변경값이 작아지도록 설정된다. 이와 같은 비교부(510)에서 출력된 선택신호(Ssel)는 제어부(520)로 입력된다.
- <77> 단, 본 발명의 실시예의 경우 상기 광센서(700)에서 센싱되는 주변광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 제 1제어부(400)가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 제 2제어부(500)가 동작함을 특징으로 하므로, 실질적으로 상기 제 2제어부(500)는 상기 제 2 모드 및 제 3모드로 동작하게 됨이 바람직

하다.

- <78> 제어부(520)는 비교부(510)로부터 입력된 선택신호(Ssel)에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)의 변경 여부를 결정한다.
- <79> 이와 같은 제어부(520)는 결정된 입력 영상 데이터(RGB Data)의 변경 여부에 따라, 입력 영상 데이터(RGB Data)를 제1 연산부(530)로 전송하거나 혹은, 메모리(450)에 저장한다.
- <80> 예를 들어, 제어부(420)는 선택신호(Ssel) 중 외광의 세기가 가장 약한 경우, 즉, 제1 모드에 해당하는 선택신호(Ssel)가 공급되면, 입력 영상 데이터(RGB Data)를 메모리(550)에 저장한다.
- <81> 그리고, 이외의 경우, 즉, 제 2 및 제3 모드에 선택하는 선택신호(Ssel)가 공급되면, 제어부(420)는 입력 영상 데이터(RGB Data)를 제1 연산부(530)로 전송하는 한편, 자신에게 입력된 선택신호(Ssel)를 제 2 연산부(540)로 전송한다.
- <82> 제 1 연산부(530)는 채도 변경 매트릭스(535)를 참조하여, 제어부(520)로부터 전송된 입력 영상 데이터(RGB Data)에 대응하는 화소 채도 데이터(Sout)를 생성한다.
- <83> 예를 들어, 제 1 연산부(530)는 입력 영상 데이터(RGB Data)에 포함된 각각의 부화소별 입력 데이터(Rin, Gin, Bin)와 채도 변경 매트릭스(535)를 연산하여 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)를 산출하고, 이를 이용하여 화소 채도 데이터(Sout)를 생성할 수 있다.
- <84> 여기서, 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)는 채도 변경 매트릭스(435)를 이용하여 산출될 수 있다. 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)를 산출하는 방법에 대해서는 도 7a 내지 도 7d에서 후술하기로 한다.
- <85> 화소 채도 데이터(Sout)는 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)로부터 산출되는 것으로, 예를 들어 부화소별 목표 채도 데이터값(Rs, Gs, Bs) 중 최대값으로 설정되거나, 혹은, 부화소별 목표 채도 데이터값(Rs, Gs, Bs)의 최대값과 최소값의 차에 대응하는 소정의 값으로 설정될 수 있다.
- <86> 이와 같은 제1 연산부(530)에서 생성된 화소 채도 데이터(Sout)는 제2 연산부(540)로 공급된다.
- <87> 제2 연산부(540)는 제1 연산부(530) 및 제어부(520)로부터 각각 공급된 화소 채도 데이터(Sout)와 선택신호(Ssel)에 대응하여 기준 룩업테이블부(545)로부터 변경 데이터(R'G'B' Data)를 추출하고, 이를 메모리(550)에 저장한다.
- <88> 보다 구체적으로, 제2 연산부(540)는 선택신호(Ssel)에 대응하여 기준 룩업테이블부(545)에 포함된 제1 채도 및 휘도 룩업테이블(LUT)과 제2 채도 및 휘도 룩업테이블 중 어느 하나를 선택한다.
- <89> 그리고, 제2 연산부(540)는 선택된 룩업테이블로부터 화소 채도 데이터(Sout)에 대응되는 채도 및 휘도값을 갖는 변경 데이터(R'G'B' Data)를 추출한다.
- <90> 여기서, 채도 룩업테이블 및 휘도 룩업테이블은 각각 화소 채도 데이터(Sout)에 대응한 채도 변경값 및 휘도 변경값을 추출하는데 참조되는 테이블을 의미한다.
- <91> 이때, 제1 채도 및 휘도 룩업테이블과 제2 채도 및 휘도 룩업테이블은 동일한 화소 채도 데이터(Sout)에 대응하여 서로 다른 채도 및/또는 휘도값을 저장할 수 있다. 예를 들어, 제2 모드를 선택하는 선택신호(Ssel)에 의해 선택된 제1 채도 및 휘도 룩업테이블은, 제3 모드를 선택하는 선택신호(Ssel)에 의해 선택된 제2 채도 및 휘도 룩업테이블보다 그 채도 및/또는 휘도값이 낮게 설정될 수 있다.
- <92> 한편, 기준 룩업테이블부(545)에 저장되지 않은 화소 채도 데이터(Sout)가 입력되는 경우, 제2 연산부(540)는 기준 룩업테이블부(545)에 저장된 값 중, 화소 채도 데이터(Sout)와 인접한 두 개의 값을 참조하여 변경 데이터(R'G'B' Data)를 추출할 수 있다. 예를 들어, 제2 연산부(540)는 입력되는 화소 채도 데이터(Sout)보다 작은 값들 중 최대값과, 화소 채도 데이터(Sout)보다 큰 값들 중 최소값에 대응하는 변경값들 사이를 선형 보간함으로써 변경 데이터(R'G'B' Data)를 추출할 수 있다.
- <93> 메모리(550)는 제어부(520)로부터 전송되는 입력 영상 데이터(RGB Data), 혹은 제2 연산부(540)로부터 공급되는 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장한다. 메모리(550)에 저장된 입력 영상 데이터(RGB Data), 혹은 변경 데이터(R'G'B' Data)는 데이터 구동부(300)로 입력된다.
- <94> 도 7a 내지 도 7d는 도 6에 도시된 채도 변경 매트릭스를 이용하여 제1 연산부에서 각 부화소별 목표 채도 데이

터를 산출하는 일례를 나타내는 도면이다.

- <95> 도 7a 내지 도 7d를 참조하면, 제1 연산부(530)는 채도 변경 매트릭스(535, A)와 입력 영상 데이터(RGB Data)에 포함된 각각의 부화소별 입력 데이터(Rin, Gin, Bin)를 곱 연산하여 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)를 산출할 수 있다.(도 7a)
- <96> 채도 변경 매트릭스(535, A)는 채도 조절을 결정하는 채도 계수(k)를 이용하여 채도를 조절할 수 있도록 하는 매트릭스로, 미리 설정된 채도 계수(saturation factor, k)의 값에 의해 부화소별 입력 데이터(Rin, Gin, Bin)의 값을 변환하여 각 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)를 산출하는 데 이용된다.
- <97> 이와 같은 채도 변경 매트릭스(535, A)는 화소의 화이트 밸런스를 고려하여 설정되는 것으로, 일반적으로 도 7b에 도시된 바와 같은 매트릭스가 이용된다.(도 7b)
- <98> 즉, 제1 연산부(530)는 도 7b에 도시된 채도 변경 매트릭스(535, A)와 부화소별 입력 데이터(Rin, Gin, Bin)를 곱 연산하여 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)를 산출할 수 있다.
- <99> 여기서, 채도 계수(k) 값이 1보다 크면 채도가 증가하고, 1보다 작으면 채도가 감소된다. 그리고, 채도 계수(k) 값이 1이면, 채도 변경 매트릭스(535, A)는 3×3 의 단위행렬이 되므로 채도는 변경되지 않는다.(도 7c)
- <100> 또한, 채도 계수(k) 값이 0이면, 도 7d에 도시된 바와 같이, 모든 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)는 화이트 밸런스의 비율과 동일하게 설정되므로, 채도가 없는 그레이 영상으로 변한다.(도 7d)
- <101> 도 8은 도 1에 도시된 제 3제어부 구성의 일례를 나타내는 도면이다. 도 8을 참조하여 설명하면, 상기 제 3제어부(600)는 화소부(100)의 발광률에 따라 그 밝기를 제어하는 역할을 하는 것으로, 이는 데이터 합산부(621), 룩업 테이블(622) 및 휘도 제어 구동부(623)를 포함한다.
- <102> 데이터 합산부(621)는 한 프레임 동안 발광하는 화소(110)들 각각에 입력된 비디오 데이터를 합한 값인 프레임 데이터에 대한 크기를 파악한다. 즉, 한 프레임 동안 발광하는 복수의 화소(110) 각각에 입력되는 비디오 데이터를 합하여 이를 프레임 데이터라 칭하고, 프레임 데이터라 칭하고, 프레임 데이터의 크기가 크면 화소부(100)의 발광률이 높거나, 고계조의 화상을 표시하는 화소(110)가 많은 것을 의미한다.
- <103> 즉, 프레임 데이터의 크기가 크면 화소부(100) 전체에 흐르는 전류의 양이 많다는 것을 의미하기 때문에 프레임 데이터의 크기가 소정의 값 이상이면 화소부(100)의 휘도를 제어하여 전체 화소부(100)의 밝기를 감소시킨다. 그리고 화소부(100)의 밝기가 감소하는 경우에 발광하는 화소(110)는 높은 휘도를 갖게 되어 발광하지 않는 화소(110)와의 휘도 차이가 큰 상태 즉, 콘트라스트 비가 큰 상태를 유지하게 된다.
- <104> 한편, 화소부(100)의 밝기가 감소하지 않는 경우에는 발광하는 화소(110)들의 발광 시간이 길게 유지됨으로써 그 휘도가 높아지게 되며 이에 따라 발광하는 화소(110)와 발광하지 않는 화소(110)의 명암비가 커지게 된다. 즉, 발광하는 화소(110)와 발광하지 않는 화소(110)의 명암비가 커짐으로써 화상이 더 선명하게 보일 수 있다.
- <105> 룩업 테이블(622)은 프레임 데이터의 상위 5비트 값에 대응하는 발광 제어신호의 발광 구간과 비발광 구간의 비율에 대한 정보를 저장하고 있다. 룩업 테이블(622)에 저장된 정보를 이용하여, 한 프레임 동안 발광하는 화소부(100)의 밝기를 파악할 수 있다.
- <106> 휘도 제어 구동부(623)는 화소부(100)의 프레임 데이터의 크기가 소정의 크기 이상이 되면 휘도 제어 신호를 출력하고, 출력된 휘도 제어 신호에 대응하여 화소부(100)에 입력되는 발광 제어신호의 발광 구간과 비발광 구간의 비율을 조절한다. 이때, 화소부(100)의 휘도의 증가에 비례하여, 휘도 제어 비율을 계속해서 증가 시키면, 화소부(100)의 휘도가 아주 높아지는 경우, 지나친 휘도 제어로 인해 충분히 밝은 화면을 제공하지 못하며, 이는 단순히 전체적인 밝기를 떨어뜨리는 결과를 초래한다. 따라서, 휘도의 최대 제어 범위를 설정하여, 화소부(100) 전체의 밝기를 적당하게 조절하도록 한다.
- <107> 도 9는 도 8에 도시된 룩업 테이블의 실시 예를 나타낸 표이다. 단, 도 9은 화소부(100)의 휘도에 따라 발광비를 최대값의 50%까지 제한한 룩업 테이블(622)을 나타낸 것이다.
- <108> 도 9을 참조하여 설명하면, 화소부(100)의 발광하는 영역의 비율이 전체 화소부(100)의 36% 이하인 경우에는 화소부(100)의 휘도를 제한하지 않고, 화소부(100)의 발광하는 영역의 비율이 전체 화소부(100)의 36% 이상인 경우에는 화소부(100)의 휘도를 제한하여 화소부(100)가 최대 휘도로 발광하는 면적이 증가하면 이에 따라 휘도를 제한하는 비율도 증가하도록 한다. 이때 발광하는 영역의 비율은 하기 수식식9에 의해 결정되는 변수이다.

$$\text{발광율} = \frac{\text{한프레임동안발광하는화소부의휘도}}{\text{전체화이트로발광하는화소부의휘도}}$$

<109>

<110> 또한, 지나친 휘도의 제한을 방지하기 위해 최대 제한 비율을 50%로 제한하여, 화소(110)의 대부분이 최대 휘도로 발광한다 하더라도, 휘도 제한 비율이 50% 이상이 되지 않도록 한다.

발명의 효과

<111> 이와 같은 본 발명에 의하면, 주변 광에 따라 휘도를 조절하고, 화소부의 발광량에 따라 그 밝기를 조절함으로써 시인성 향상 및 소비 전력 절감의 효과가 있으며, 화질 열화를 인식할 수 없는 적응적 입력 신호 크기의 저감을 통해 화질에 큰 영향을 미치지 않은 상태에서 소비전력 절감을 구현함으로써, 영상과 소비전력에 대한 효율을 극대화시킬 수 있다는 장점이 있다.

<112> 또한, 외광의 세기와 같은 주변 환경에 대응하여 입력 영상 데이터를 변경함으로써 시인성을 향상시킬 수 있으며, 특히, 소정 조도 이상의 외광에 노출되는 경우 입력 영상 데이터의 채도 등을 증가시킨 변경 데이터를 생성하고 이에 대응하는 영상을 표시함으로써, 강한 태양광 하에서도 시인성을 향상시킬 수 있다.

<113> 또한, 변경 데이터를 생성할 때, 광 감지신호에 대응하여 입력 영상 데이터를 변경하도록 제어하는 적어도 두 개의 모드 중 어느 하나를 선택하여 변경 데이터를 생성함으로써 외광의 세기에 보다 다양하게 대응할 수 있다.

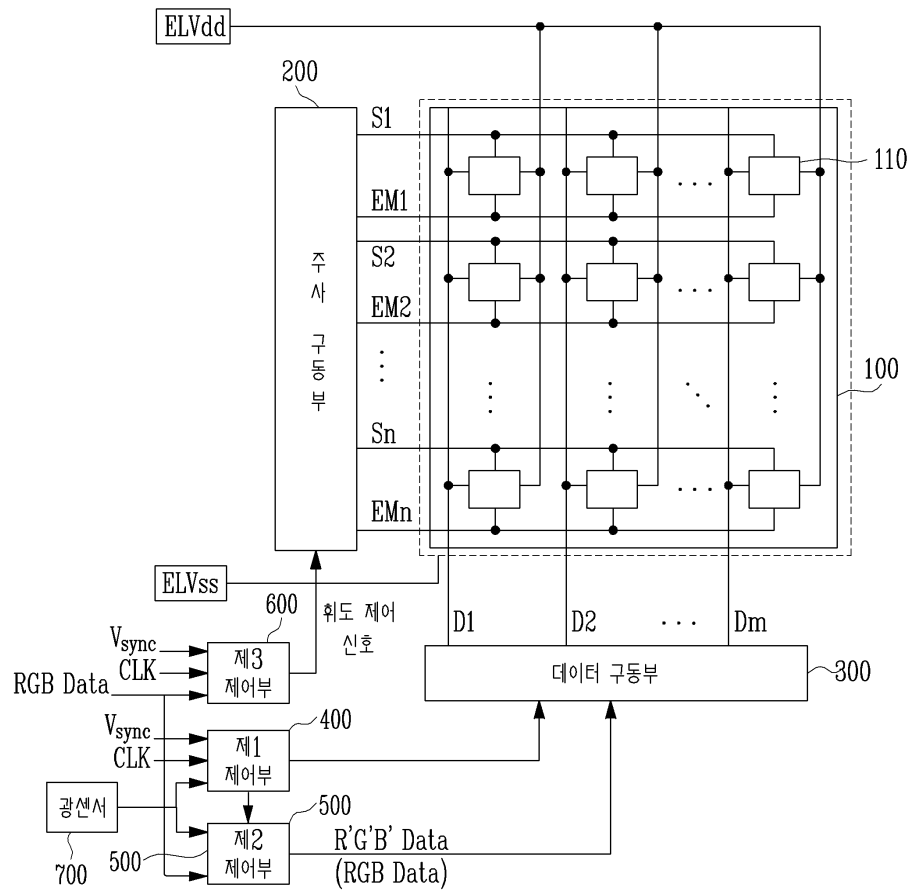
<114> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정하여져야만 한다.

도면의 간단한 설명

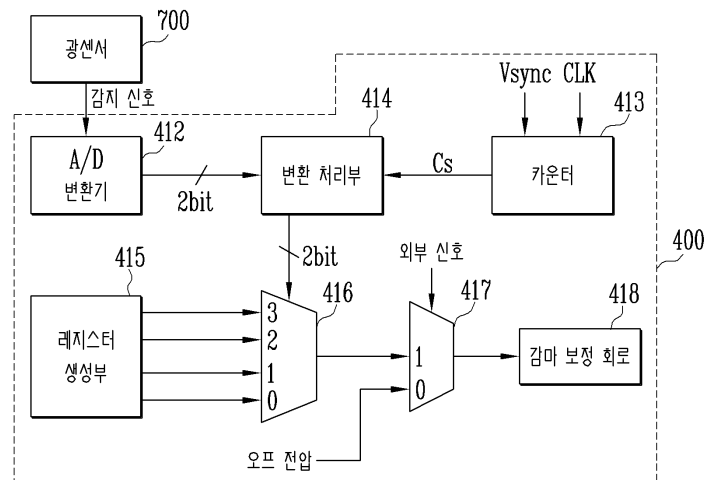
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계발광 표시장치의 구성 블록도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 제 1제어부 구성의 일 실시예를 나타내는 블록도이다.
- <3> 도 3는 도 2에 도시된 A/D 변환기의 일례를 나타낸 도면이다.
- <4> 도 4는 도 2에 도시된 감마 보정 회로의 일례를 나타낸 도면이다.
- <5> 도 5a 내지 도 5b는 도 4에 도시된 감마 보정 회로에 따른 감마 커브를 나타낸 도면이다.
- <6> 도 6은 도 1에 도시된 제 2 제어부 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- <7> 도 7a 내지 도 7d는 도 6에 도시된 채도 변경 매트릭스를 이용하여 제1 연산부에서 각 부화소별 목표 채도 데이터를 산출하는 일례를 나타내는 도면이다.
- <8> 도 8은 도 1에 도시된 제 3제어부 구성의 일례를 나타내는 도면이다.
- <9> 도 9는 도 8에 도시된 룩업 테이블의 실시 예를 나타낸 표이다.

도면

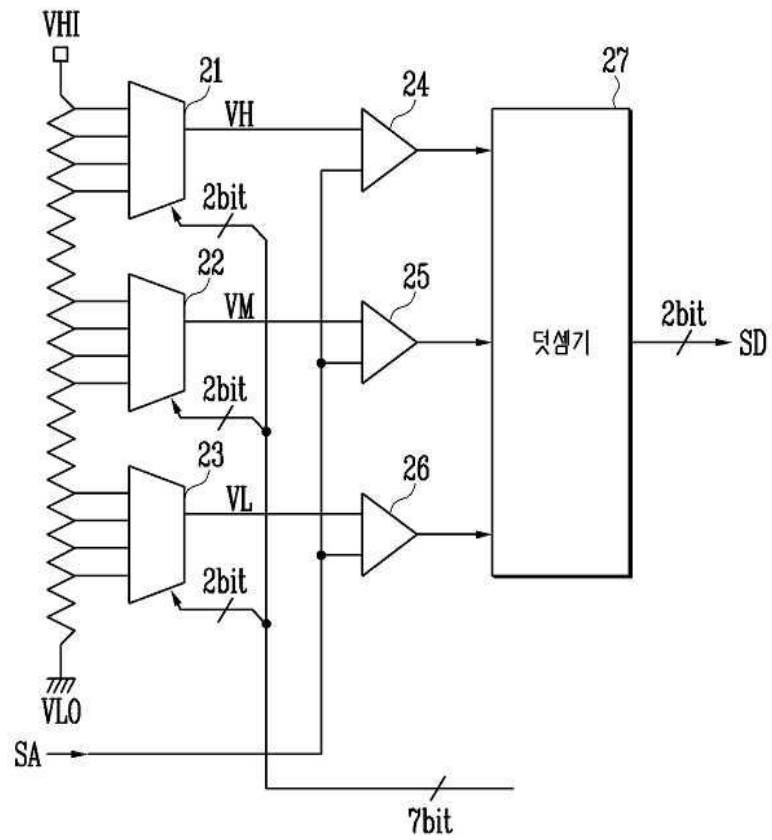
도면1



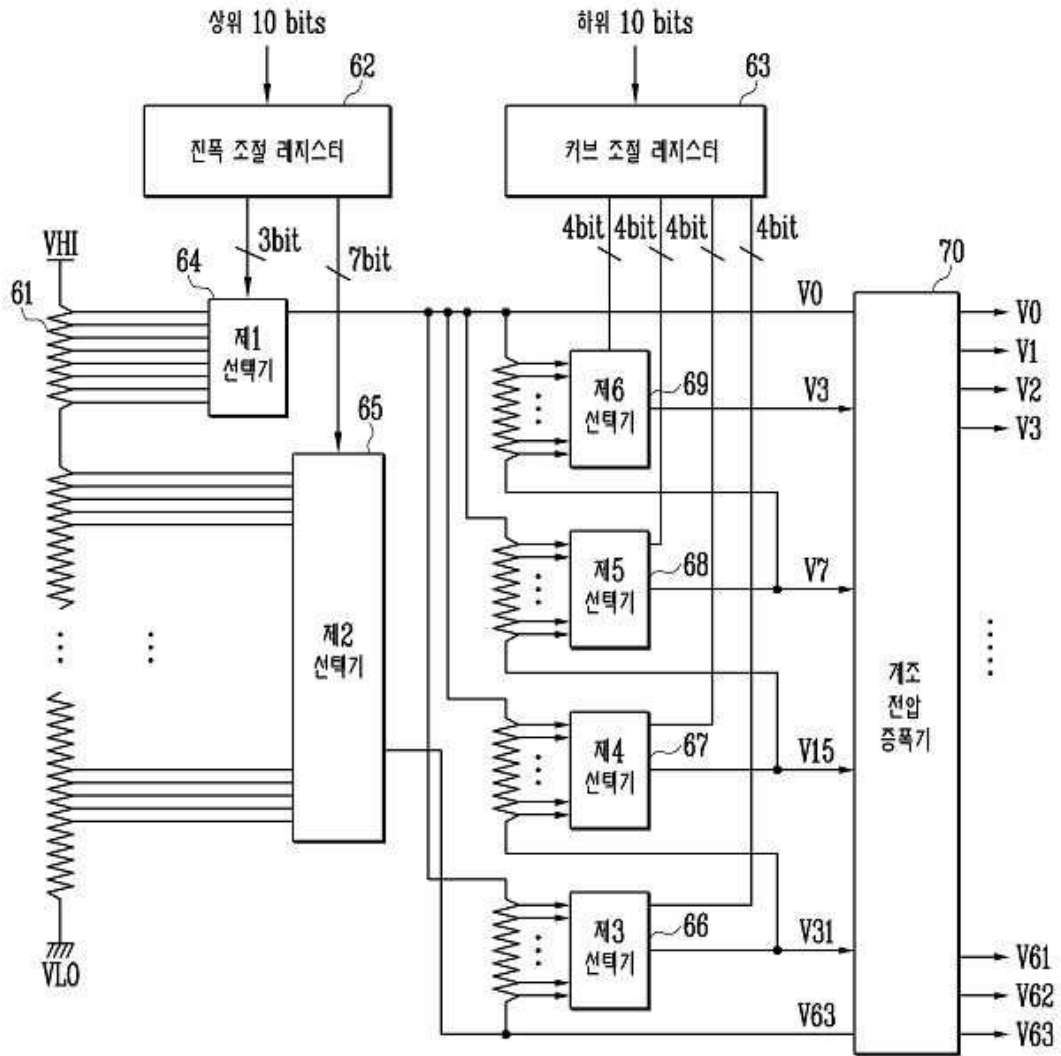
도면2



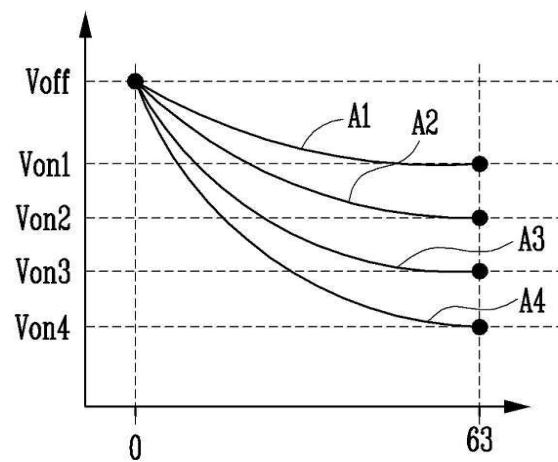
도면3



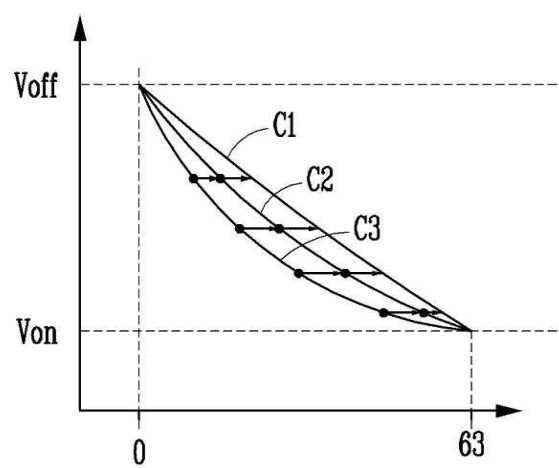
도면4



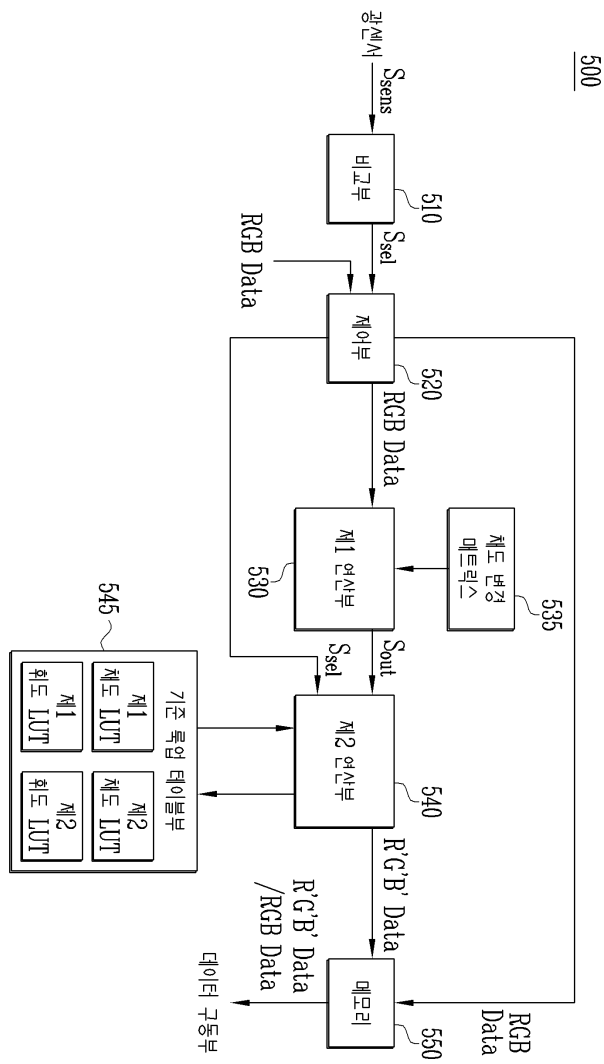
도면5a



도면5b



도면6



도면7a

$$A \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix}$$

도면7b

$$A = \begin{bmatrix} 0.299+0.701 \times k & 0.587 \times (1-k) & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587+0.413 \times k & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587 \times (1-k) & 0.114+0.886 \times k \end{bmatrix}$$

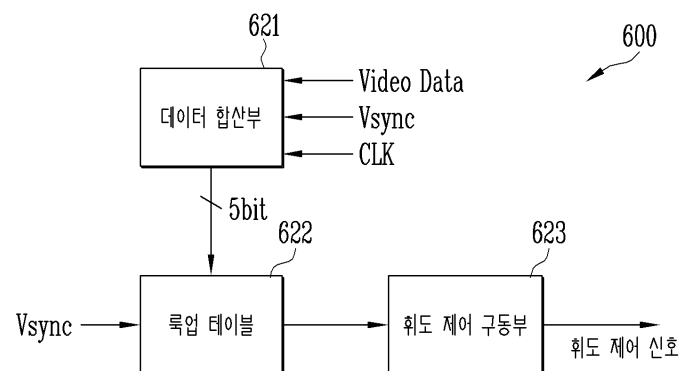
도면7c

$$\begin{bmatrix} 0.299+0.701 \times k & 0.587 \times (1-k) & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587+0.413 \times k & 0.114 \times (1-k) \\ 0.299 \times (1-k) & 0.587 \times (1-k) & 0.114+0.886 \times k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix}$$

도면7d

$$\begin{bmatrix} 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ 0.299 & 0.587 & 0.114 \\ 0.299 & 0.587 & 0.114 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} R_s \\ G_s \\ B_s \end{bmatrix}$$

도면8



도면9

상위 5 비트 값	발광율	발광 비	휘도	발광 제어 신호 폭
0	0%	100%	300	325
1	4%	100%	300	325
2	7%	100%	300	325
3	11%	100%	300	325
4	14%	100%	300	325
5	18%	100%	300	325
6	22%	100%	300	325
7	25%	100%	300	325
8	29%	100%	300	325
9	33%	100%	300	325
10	36%	100%	300	325
11	40%	99%	297	322
12	43%	98%	295	320
13	47%	96%	287	311
14	51%	93%	280	303
15	54%	89%	268	290
16	58%	85%	255	276
17	61%	81%	242	262
18	65%	76%	228	247
19	69%	72%	217	235
20	72%	69%	206	223
21	76%	65%	196	212
22	79%	62%	186	202
23	83%	60%	179	194
24	87%	57%	172	186
25	90%	55%	165	179
26	94%	53%	159	172
27	98%	51%	152	165
28	-	-	-	-
29	-	-	-	-
30	-	-	-	-
31	-	-	-	-

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR100844776B1	公开(公告)日	2008-07-07
申请号	KR1020070018702	申请日	2007-02-23
申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星SD眼有限公司		
[标]发明人	JUNEYOUNG SONG 송준영 YOUNGJONG PARK 박영종 JANGDOO LEE 이장두		
发明人	송준영 박영종 이장두		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 G01J1/40		
CPC分类号	B66C13/00 B66C19/00		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学传感器本发明涉及一种光学传感器，用于产生对应于外部光强度的光敏信号;第一控制器，用于选择与光学传感器检测到的环境光的亮度对应的伽马值，并输出与所选择的伽马值对应的伽马校正信号，以调整数据信号的灰度电压; (R 'G 'B '数据) 通过将对应于选择信号的输入图像数据 (RGB数据) 改变为数据驱动器而获得第二个控制单元;第三控制器，用于向扫描驱动器提供用于控制发光控制信号的脉冲宽度的亮度控制信号。本发明还提供了一种驱动该控制信号的方法。

