



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년06월19일
(11) 등록번호 10-0840097
(24) 등록일자 2008년06월13일

(51) Int. Cl.

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

G09G 3/20 (2006.01) H05B 33/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0018691

(22) 출원일자 2007년02월23일

심사청구일자 2007년02월23일

(56) 선행기술조사문헌

KR100054440 B1*

KR1020060120643 A*

KR1020060113009 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성에스디아이 주식회사

경기 수원시 영통구 신동 575

(72) 발명자

김중수

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

이효진

충청남도 천안시 성성동 508번지 삼성SDI(주)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 조기덕

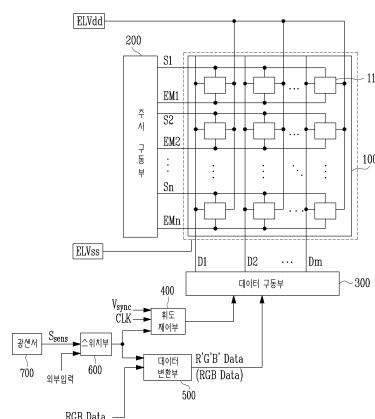
(54) 유기 전계 발광표시장치

(57) 요약

본 발명은 사용자의 요구 및 주변 광의 밝기에 따라 휘도를 조절하고 야외 시인성을 개선할 수 있도록 한 유기 전계 발광표시장치에 관한 것이다.

본 발명에 의한 유기 전계 발광표시장치는, 주사선들 및 데이터선들에 연결된 다수의 화소를 포함하는 화소부와, 상기 주사선들을 통해 상기 화소부와 전기적으로 연결된 주사 구동부와, 상기 데이터선들을 통해 상기 화소부와 전기적으로 연결된 데이터 구동부와, 주변 광의 밝기에 대응하는 광 감지신호를 생성하는 광센서와, 상기 광 감지신호에 대응되는 감마값을 선택하고, 상기 선택된 감마값에 대응하는 감마 보정신호를 출력하는 휘도 제어부와, 상기 광 감지신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data) 또는 상기 입력 영상 데이터를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장하는 데이터 변환부와, 상기 광센서와, 상기 휘도 제어부 및 데이터 변환부 사이에 위치한 스위치부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

주사선들 및 데이터선들에 연결된 다수의 화소를 포함하는 화소부와,
 상기 주사선들을 통해 상기 화소부와 전기적으로 연결된 주사 구동부와,
 상기 데이터선들을 통해 상기 화소부와 전기적으로 연결된 데이터 구동부와,
 주변 광의 밝기에 대응하는 광 감지신호를 생성하는 광센서와,
 상기 광 감지신호에 대응되는 감마값을 선택하고, 상기 선택된 감마값에 대응하는 감마 보정신호를 출력하는 휘도 제어부와,
 상기 광 감지신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data) 또는 상기 입력 영상 데이터를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장하는 데이터 변환부와,
 상기 광센서와, 상기 휘도 제어부 및 데이터 변환부 사이에 위치한 스위치부를 포함하며,
 상기 광센서에서 감지되는 주변 광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 상기 휘도 제어부가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 상기 데이터 변환부가 동작함을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 스위치부는 외부에서 사용자가 입력하는 외부입력에 대응하여 상기 광센서로부터 출력되는 상기 광 감지신호를 상기 휘도 제어부 또는 상기 데이터 변환부로 전달하거나, 상기 광 감지신호가 상기 휘도 제어부 또는 상기 데이터 변환부로 전달되는 것을 차단함을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 휘도 제어부 및 상기 데이터 변환부는 상기 스위치부로 입력되는 외부입력에 따라 온 또는 오프됨을 특징으로 하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 데이터 구동부는 상기 휘도 제어부로부터 공급된 감마 보정신호, 또는, 상기 데이터 변환부에 의해 변환되어진 영상 데이터를 입력받아 이에 대응하는 데이터 신호를 생성하고, 상기 데이터 신호를 상기 데이터선들로 공급하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 휘도 제어부는,
 상기 광센서에서 출력되는 아날로그 광 감지신호를 디지털 감지신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기와,
 한 프레임 구간 동안 소정의 수를 카운팅하여 카운팅 신호를 생성하는 카운터와,
 상기 디지털 감지신호와 상기 카운팅 신호에 대응하여 제어신호를 출력하는 변환 처리부와,
 상기 주변 광의 밝기를 복수의 단계로 나누고 각 단계에 대응하는 복수의 레지스터 설정값을 저장하는 레지스터

생성부와,

상기 레지스터 생성부에 저장된 복수의 레지스터 설정값 중 상기 변환 처리부에 의해 설정된 상기 제어신호에 대응하는 하나의 레지스터 설정값을 선택하여 출력하는 제1 선택부와,

상기 변환 처리부의 상기 제어신호에 대응하는 상기 감마 보정신호를 생성하는 감마 보정부를 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 휘도 제어부는, 상기 휘도 제어부의 온/오프를 제어하는 제2 선택부를 더 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 데이터 변환부는,

상기 광 감지신호에 대응하는 선택신호를 출력하는 비교부와,

상기 선택신호에 대응하여 상기 입력 영상 데이터의 변경 여부를 결정하는 제어부와,

상기 제어부로부터 전송되는 상기 입력 영상 데이터에 대응하여 화소 채도 데이터를 생성하는 제1 연산부와,

상기 화소 채도 데이터와 상기 선택신호에 대응하여 변경 데이터를 추출하는 제2 연산부와,

상기 제어부로부터 전송되는 상기 입력 영상 데이터, 또는 상기 제2 연산부로부터 공급되는 상기 변경 데이터를 저장하는 메모리를 포함하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 비교부는 상기 광 감지신호와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 상기 선택신호를 출력하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제1 연산부에 의해 참조되는 채도 변경 매트릭스가 더 포함된 유기 전계 발광표시장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 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 생성하는 유기 전계 발광표시장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제2 연산부에 의해 참조되며, 제1 채도 및 휘도 룩업테이블과, 제2 채도 및 휘도 룩업테이블을 포함하는 기준 룩업테이블부가 더 포함된 유기 전계 발광표시장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제2 연산부는 상기 화소 채도 데이터와 상기 선택신호에 대응하여 상기 제1 채도 및 휘도 룩업테이블과 제

2 채도 및 휘도 특업테이블 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 특업테이블로부터 상기 변경 데이터를 추출하는 유기 전계 발광표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <13> 본 발명은 유기 전계 발광표시장치에 관한 것으로, 특히 사용자의 요구 및 주변 광의 밝기에 따라 휘도를 조절하고 야외 시인성을 개선할 수 있도록 한 유기 전계 발광표시장치에 관한 것이다.
- <14> 최근, 음극선관과 비교하여 무게가 가볍고 부피가 작은 각종 평판 표시장치(Flat Panel Display Device)들이 개발되고 있으며, 특히 유기 화합물을 발광재료로 사용하여 휘도 및 색순도가 뛰어난 유기 전계 발광표시장치(Organic Light Emitting Diodes Display Device)가 주목받고 있다.
- <15> 이와 같은 유기 전계 발광표시장치는 얇고 가벼우며 저전력으로 구동이 가능하여 휴대용 표시장치 등에 유용하게 이용될 것으로 기대되고 있다.
- <16> 단, 일반적인 유기 전계 발광표시장치는 주변의 밝기와 관계없이 일정한 휘도로 발광하여 같은 계조를 표현하더라도 주변의 밝기에 따라 시인성이 달라지게 된다. 예를 들어, 주변의 밝기가 어두운 경우에 유기 전계 발광표시장치에서 표시되는 화상보다, 주변의 밝기가 밝은 경우에 표시되는 화상의 선명도가 감소하여 시인성이 저하될 수 있다.
- <17> 특히, 유기 전계 발광표시장치의 대표적인 응용 예인 휴대용 표시장치의 경우 다양한 특성에 노출되는 특성을 가지는데, 휴대용 표시장치가 영상의 밝기보다 주위의 조도가 많이 밝은 태양광 아래에 노출되는 야외에서는 휴대용 표시장치에서 표시되는 영상의 시인성이 급격히 저하될 수 있다.
- <18> 또한, 일반적인 유기 전계 발광표시장치는 사용자의 요구에 대응하여 영상을 제어할 수 있는 장치가 마련되어 있지 않아, 사용자의 요구에 다양하게 대응할 수 없었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <19> 따라서, 본 발명의 목적은 사용자의 요구 및 주변 광의 밝기에 따라 휘도를 조절하고 야외 시인성을 개선할 수 있도록 한 유기 전계 발광표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <20> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 주사선들 및 데이터선들에 연결된 다수의 화소를 포함하는 화소부와, 상기 주사선들을 통해 상기 화소부와 전기적으로 연결된 주사 구동부와, 상기 데이터선들을 통해 상기 화소부와 전기적으로 연결된 데이터 구동부와, 주변 광의 밝기에 대응하는 광 감지신호를 생성하는 광센서와, 상기 광 감지신호에 대응되는 감마값을 선택하고, 상기 선택된 감마값에 대응하는 감마 보정신호를 출력하는 휘도 제어부와, 상기 광 감지신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data) 또는 상기 입력 영상 데이터를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장하는 데이터 변환부와, 상기 광센서와, 상기 휘도 제어부 및 데이터 변환부 사이에 위치된 스위치부를 포함하는 유기 전계 발광표시장치를 제공한다.
- <21> 바람직하게, 상기 스위치부는 외부에서 사용자가 입력하는 외부입력에 대응하여 상기 광센서로부터 출력되는 상기 광 감지신호를 상기 휘도 제어부 또는 상기 데이터 변환부로 전달하거나, 상기 광 감지신호가 상기 휘도 제어부 또는 상기 데이터 변환부로 전달되는 것을 차단한다. 상기 휘도 제어부 및 상기 데이터 변환부는 상기 스위치부로 입력되는 외부입력에 따라 온 또는 오프된다. 상기 데이터 구동부는 상기 휘도 제어부로부터 공급된 감마 보정신호, 또는, 상기 데이터 변환부에 의해 변환되어진 영상 데이터를 입력받아 이에 대응하는 데이터 신호를 생성하고, 상기 데이터 신호를 상기 데이터선들로 공급한다. 상기 광센서에서 감지되는 주변 광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 상기 휘도 제어부가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 상기 데이터 변환부가 동작한다. 상기 휘도 제어부는, 상기 광센서에서 출력되는 아날로그 광 감지신호를 디지털 감지신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환기와, 한 프레임 구간 동안 소정의 수를 카운팅하여 카운팅

신호를 생성하는 카운터와, 상기 디지털 감지신호와 상기 카운팅 신호에 대응하여 제어신호를 출력하는 변환 처리부와, 상기 주변 광의 밝기를 복수의 단계로 나누고 각 단계에 대응하는 복수의 레지스터 설정값을 저장하는 레지스터 생성부와, 상기 레지스터 생성부에 저장된 복수의 레지스터 설정값 중 상기 변환 처리부에 의해 설정된 상기 제어신호에 대응하는 하나의 레지스터 설정값을 선택하여 출력하는 제1 선택부와, 상기 변환 처리부의 상기 제어신호에 대응하는 상기 감마 보정신호를 생성하는 감마 보정부와 포함한다. 상기 휘도 제어부는, 상기 휘도 제어부의 온/오프를 제어하는 제2 선택부를 더 포함한다. 상기 데이터 변환부는, 상기 광 감지신호에 대응하는 선택신호를 출력하는 비교부와, 상기 선택신호에 대응하여 상기 입력 영상 데이터의 변경 여부를 결정하는 제어부와, 상기 제어부로부터 전송되는 상기 입력 영상 데이터에 대응하여 화소 채도 데이터를 생성하는 제1 연산부와, 상기 화소 채도 데이터와 상기 선택신호에 대응하여 변경 데이터를 추출하는 제2 연산부와, 상기 제어부로부터 전송되는 상기 입력 영상 데이터, 또는 상기 제2 연산부로부터 공급되는 상기 변경 데이터를 저장하는 메모리를 포함한다. 상기 비교부는 상기 광 감지신호와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 상기 선택신호를 출력한다. 상기 제1 연산부에 의해 참조되는 채도 변경 매트릭스가 더 포함된다. 상기 제1 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 생성한다. 상기 제2 연산부에 의해 참조되며, 제1 채도 및 휘도 룩업테이블과, 제2 채도 및 휘도 룩업테이블을 포함하는 기준 룩업테이블부가 더 포함된다. 상기 제2 연산부는 상기 화소 채도 데이터와 상기 선택신호에 대응하여 상기 제1 채도 및 휘도 룩업테이블과 제2 채도 및 휘도 룩업테이블 중 어느 하나를 선택하고, 선택된 룩업테이블로부터 상기 변경 데이터를 추출한다.

<22> 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예를 첨부된 도 1 내지 도 7d를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

<23> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광표시장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

<24> 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광표시장치는 화소부(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 휘도 제어부(400), 데이터 변환부(500), 스위치부(600) 및 광센서(700)를 포함한다.

<25> 화소부(100)는 주사선들(S1 내지 Sn), 발광 제어선들(EM1 내지 EMn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 연결된 다수의 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.

<26> 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.

<27> 주사 구동부(200)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 발광 제어선들(EM1 내지 EMn)을 통해 화소부(100)와 전기적으로 연결된다. 이와 같은 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.

<28> 데이터 구동부(300)는 데이터선들(D1 내지 Dm)을 통해 화소부(100)와 전기적으로 연결된다. 이와 같은 데이터 구동부(300)는 휘도 제어부(400)로부터 입력된 감마 보정신호 또는 데이터 변환부(500)로부터 입력된 영상 데이터(R'G'B' Data, RGB Data)에 대응하여 데이터 신호를 생성한다. 데이터 구동부(300)에서 생성된 데이터 신호는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급되어 각 화소(110)로 전달된다.

<29> 휘도 제어부(400)는 수직 동기신호(Vsync) 및 클럭신호(CLK) 등과 같이 외부로부터 공급되는 제어신호들과, 광센서(700)로부터 스위치부(600)를 경유하여 공급되는 광 감지신호(Ssens)에 따라 감마값을 선택하며, 선택된 감마값에 대응되는 감마 보정신호를 출력한다. 휘도 제어부(400)에서 출력된 감마 보정신호는 데이터 구동부(300)로 입력되어 데이터 신호의 게조전압을 조절함으로써, 화소부(100)의 밝기를 제어한다.

<30> 데이터 변환부(500)는 광센서(700)로부터 스위치부(600)를 경유하여 입력되는 광 감지신호(Ssens)에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data), 또는 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장한다.

<31> 보다 구체적으로, 데이터 변환부(500)는 광 감지신호(Ssens)와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 선택신호를 생성하고, 선택신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data), 또는

입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 저장한다.

- <32> 예를 들어, 데이터 변환부(500)는 입력 영상 데이터(RGB Data)의 변경이 불필요한 경우, 예컨대, 선택신호 중 외광의 세기가 가장 약한 경우에 해당하는 선택신호가 공급되는 경우, 자신에게 공급된 입력 영상 데이터(RGB Data)를 저장한다.
- <33> 그리고, 이외의 경우, 즉, 선택신호 중 외광의 세기가 가장 약한 경우에 해당하는 선택신호가 공급되는 경우를 제외한 경우, 데이터 변환부(500)는 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, 데이터 변환부(500)는 선택신호에 대응하여 적어도 두 개의 모드를 적용하여 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성한다.
- <34> 데이터 변환부(500)에 저장된 변경 데이터(R'G'B' Data) 또는 입력 영상 데이터(RGB Data)는 데이터 구동부(300)로 입력된다.
- <35> 스위치부(600)는 광센서(700)와, 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500) 사이에 위치되며, 외부에서 사용자가 입력하는 외부입력에 대응하여 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)의 온/오프를 제어한다. 보다 구체적으로, 스위치부(600)는 광센서(700)와 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500) 사이에 위치된 적어도 하나의 스위칭 소자를 포함하며, 외부입력에 따라 제어된다.
- <36> 예를 들어, 사용자가 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)의 오프(off)를 지시하는 외부입력을 입력하는 경우, 스위치부(600)는 스위칭 소자를 오픈시켜 광센서(700)로부터 출력되는 광 감지신호(Ssens)가 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)로 전달되는 것을 차단한다. 그러면, 광 감지신호(Ssens)를 공급받지 못한 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)는 동작하지 않는다. 이와 같이, 사용자가 휘도 제어를 요구하지 않는 상황, 예를 들어, 영상의 휘도 등이 중요치 않은 상황에서는 사용자의 요구에 따라 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)를 오프시킴으로써, 소비전력이 증가하는 것을 방지할 수 있다.
- <37> 한편, 사용자가 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)의 온(on)을 지시하는 외부입력을 입력하는 경우, 스위치부(600)는 스위칭 소자에 의해 광센서(700)와, 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)가 전기적으로 연결되도록 제어한다. 이에 의하여, 광센서(700)로부터 출력되는 광 감지신호(Ssens)가 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)로 전달된다.
- <38> 이때, 광 감지신호(Ssens)는 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)로 모두 공급되게 되는데, 이와 같은 광 감지신호(Ssens)의 크기에 따라 휘도 제어부(400)와 데이터 변환부(500) 중 어느 하나만 동작하도록 설정되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 광센서(700)에서 감지되는 주변광의 밝기 등급에 따라 기 설정된 기준치 이하의 조도일 경우에는 휘도 제어부(400)가 동작하고, 기준치 이상의 조도일 경우에는 데이터 변환부(500)가 동작하도록 설정될 수 있다. 이 경우, 주변 광의 밝기에 따라 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500) 중 어느 하나를 선택하여 최적의 영상을 얻을 수 있다.
- <39> 한편, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 기준치 이상의 높은 조도, 예를 들면, 설정된 기준치 중 가장 높은 레벨에 속하는 조도일 경우에는 휘도 제어부(400)와 데이터 변환부(500)가 모두 동작하도록 설정될 수도 있다.
- <40> 또한, 상술한 실시예에서는 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)가 스위치부(600)에 의하여 동시에 온/오프되도록 설정하였지만, 본 발명이 이에 한정된 것은 아니다. 예를 들어, 스위치부(600)에는 광센서(700)와 휘도 제어부(400) 사이 및 광센서(700)와 데이터 변환부(500) 사이에 각각 위치된 스위치들이 구비될 수도 있다. 이 경우, 사용자는 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500) 중 적어도 어느 하나가 온 또는 오프되도록 선택하는 외부입력을 입력할 수도 있고, 이에 의해 휘도 제어부(400) 및 데이터 변환부(500)는 서로 독립적으로 온/오프될 수도 있다.
- <41> 광센서(700)는 트랜지스터 또는 포토 다이오드 등과 같은 광 감지소자를 구비하여 외광 즉, 주변 광의 밝기를 감지하고, 이에 대응하는 광 감지신호(Ssens)를 생성한다. 광센서(700)에서 생성된 광 감지신호(Ssens)는 스위치부(600)로 공급된다.
- <42> 전술한 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광표시장치에 따르면, 주변 광의 밝기는 물론, 사용자의 요구에 따라 화소부(100)의 휘도를 조절할 수 있고, 야외 시인성을 개선할 수 있다.
- <43> 도 2는 도 1에 도시된 휘도 제어부의 일례를 나타내는 블록도이다.

- <44> 도 2를 참조하면, 휘도 제어부(400)는 아날로그-디지털 변환기(412), 카운터(413), 변환 처리부(414), 레지스터 생성부(415), 제1 선택기(416), 제2 선택기(417) 및 감마 보정부(418)를 포함한다. 이하에서는, 휘도 제어부(400)의 온을 지시하는 외부입력에 의해, 광센서(700)로부터 출력되는 광 감지신호(Ssens)가 스위치부(600)를 경유하여 휘도 제어부(400)로 공급되는 경우를 가정하여 각 구성요소들에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- <45> 아날로그-디지털 변환기(이하, A/D 변환기라 한다)(412)는 광센서(700)로부터 스위치부(600)를 경유하여 공급되는 아날로그 광 감지신호(Ssens)를 설정된 기준 전압과 비교하고, 이에 대응하는 디지털 감지신호(SD)를 출력한다.
- <46> 예를 들어, A/D 변환기(412)는 주변의 밝기를 네 단계로 구분하고, 이에 따라 2bit의 디지털 감지신호(SD)를 출력하는 경우, 주변의 밝기가 가장 밝은 단계에서는 '11'의 디지털 감지신호(SD)를 출력하고, 주변의 밝기가 다소 밝은 단계에서는 '10'의 디지털 감지신호(SD)를 출력할 수 있다. 또한, 주변의 밝기가 다소 어두운 단계에서는 '01'의 디지털 감지신호(SD)를 출력하고 주변의 밝기가 가장 어두운 단계에서는 '00'의 디지털 감지신호(SD)를 출력할 수 있다.
- <47> 카운터(413)는 외부로부터 공급되는 수직 동기신호(Vsync)에 의해 일정 시간 예를 들면, 한 프레임 구간 동안 소정의 수를 카운팅하여 이에 대응되는 카운팅 신호(Cs)를 출력한다.
- <48> 예를 들어, 2bit의 2진수 값을 참조한 카운터(413)의 경우, 카운터(413)는 수직 동기신호(Vsync)가 입력될 때 '00'으로 초기화되고, 이후 클럭신호(CLK)를 차례로 쉬프트 시키면서 '11'까지의 수를 카운팅할 수 있다. 그리고, 다시 카운터(413)에 수직 동기신호(Vsync)가 입력되면 초기화 상태로 재설정된다.
- <49> 이와 같은 동작으로 카운터(413)는 한 프레임 기간 동안 '00'부터 '11'까지의 수를 차례로 카운팅하고, 카운팅된 수에 대응되는 카운팅 신호(Cs)를 변환 처리부(414)로 출력한다.
- <50> 변환 처리부(414)는 A/D 변환기(412)로부터 입력된 디지털 감지신호(SD)와 카운터(413)로부터 입력된 카운팅 신호(Cs)를 이용하여 각 레지스터의 설정값을 선택할 제어신호를 출력한다.
- <51> 즉, 변환 처리부(414)는 카운터(413)가 소정의 신호를 출력할 때 선택된 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 제어신호를 출력하고, 카운터에 의해 한 프레임 구간 동안 출력하는 제어신호를 유지한다. 그리고, 다음 프레임이 되면 출력되는 제어신호를 리셋하고, 다시 A/D 변환기(412)로부터 입력된 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 제어신호를 출력하여 한 프레임 구간 동안 이를 유지한다.
- <52> 예를 들어, 변환 처리부(414)는 주변광이 가장 밝은 상태라면 '11'의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 제어신호(예를 들면, '11'과 같이 2bit로 설정된 제어신호)를 출력하고, 카운터(413)가 카운팅하는 한 프레임 구간 동안에 제어신호를 유지한다. 또한, 주변 광이 가장 어두운 상태라면 변환 처리부(414)는 '00'의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 제어신호를 출력하고, 카운터(413)가 카운팅하는 한 프레임 구간 동안 이를 유지한다. 또한, 주변 광이 다소 밝은 상태 또는 주변 광이 다소 어두운 상태일 때에도 상술한 동작과 마찬가지로 각각 '10' 또는 '01'의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 제어신호를 출력하고, 이를 한 프레임 구간 동안 유지한다.
- <53> 레지스터 생성부(415)는 주변광의 밝기를 복수의 단계로 나누고 각 단계에 대응하는 복수의 레지스터 설정값을 저장한다.
- <54> 제1 선택부(416)는 레지스터 생성부(415)에 저장된 복수의 레지스터 설정값 중 변환 처리부(414)에 의해 설정된 제어신호에 대응하는 레지스터 설정값을 선택한다.
- <55> 제2 선택부(417)는 외부로부터 온/오프를 조절하는 1bit의 설정값을 입력받고, '1'이 선택되면 휘도 제어부(400)는 동작을 실시하고, '0'이 선택되면 오프(OFF)됨으로써, 선택적으로 주변광에 따라 밝기 제어를 할 수 있다. 편의상, 이하에서는 휘도 제어부(400)가 동작을 실시하는 경우를 가정하여 설명하기로 한다. 이 경우, 제2 선택부(417)는 제1 선택부(416)에서 공급된 레지스터 설정값을 감마 보정부(418)에 공급한다.
- <56> 감마 보정부(418)는 제2 선택부(417)로부터 공급된 레지스터 설정값에 대응하는 감마 보정신호를 생성한다. 이때, 감마 보정부(418)로 공급되는 레지스터 설정값은 광센서(700)로부터 입력되는 광 감지신호(Ssens)에 대응하므로, 감마 보정신호는 주변광의 밝기에 따라 다른 값을 갖게 된다. 이와 같은 동작은 각각의 부화소 예를 들어, 적색(R), 녹색(G) 및 청색(B) 부화소별로 각각 수행된다.
- <57> 도 3은 도 2에 도시된 A/D 변환기의 일례를 나타내는 도면이다.
- <58> 도 3을 참조하면, A/D 변환기(412)는 제1 내지 제3 선택기(21, 22, 23), 제1 내지 제3 비교기(24, 25, 26) 및

덧셈기(27)를 포함한다.

- <59> 제1 내지 제3 선택기(21, 22, 23)는 복수의 계조 전압(VHI 내지 VHO)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.
- <60> 제1 비교기(24)는 아날로그 광 감지신호(Ssens)와 제1 기준 전압(VH)을 비교하여 그 결과를 출력한다. 예를 들어, 제1 비교기(24)는 아날로그 광 감지신호(Ssens)가 제1 기준 전압(VH)보다 큰 경우에는 '1'을 출력하고, 아날로그 광 감지신호(Ssens)가 제1 기준 전압(VH)보다 작은 경우에는 '0'을 출력할 수 있다.
- <61> 같은 방식으로, 제2 비교기(25)는 아날로그 광 감지신호(Ssens)와 제2 기준 전압(VM)을 비교한 결과를 출력하고, 제3 비교기(26)는 아날로그 광 감지신호(Ssens)와 제3 기준 전압(VL)을 비교한 결과를 출력한다.
- <62> 또한, 제1 내지 제3 기준 전압(VH 내지 VL)을 가변시킴으로써, 동일한 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 아날로그 광 감지신호(Ssens)의 영역을 변경시킬 수도 있다.
- <63> 덧셈기(27)는 제1 내지 제3 비교기(24 내지 26)에서 출력된 결과 값을 전부 더하여 2비트의 디지털 감지신호(SD)로 출력한다.
- <64> 이하에서는, 제1 기준 전압(VH)을 1V, 제2 기준 전압(VM)을 2V, 제3 기준 전압(VL)을 3V로 정하고, 아날로그 광 감지신호(Ssens)의 전압 값은 주변광이 밝을수록 커지는 것으로 가정하여 도 3에 도시된 A/D 변환기(412)의 동작을 설명하기로 한다.
- <65> 아날로그 광 감지신호(Ssens)가 1V보다 작은 경우, 제1 내지 제3 비교기(24 내지 26)는 모두 '0'을 출력하고, 이에 따라 덧셈기(27)는 '00'의 디지털 감지신호(SD)를 출력한다.
- <66> 또한, 아날로그 광 감지신호(Ssens)가 1V와 2V 사이인 경우에는 제1 내지 제3 비교기(24 내지 26)는 각각 '1', '0', '0'을 출력하고, 이에 따라 덧셈기(27)는 '01'의 디지털 감지신호(SD)를 출력한다.
- <67> 같은 방식으로, 아날로그 광 감지신호(Ssens)가 2V와 3V 사이인 경우에 덧셈기(27)는 '10'의 디지털 감지신호(SD)를 출력하고, 아날로그 광 감지신호(Ssens)가 3V 이상인 경우에 덧셈기(27)는 '11'의 디지털 감지신호(SD)를 출력한다.
- <68> A/D 동작기(412)는 상술한 방식으로 동작하면서, 주변광의 밝기를 네 단계로 나누어 가장 어두운 단계에서는 '00'을 출력하고, 다소 어두운 단계에서는 '01'을 출력하고, 다소 밝은 단계에서는 '10'을 출력하며, 가장 밝은 단계에서는 '11'을 출력한다.
- <69> 도 4는 도 2에 도시된 감마 보정부의 일례를 나타내는 도면이다.
- <70> 도 4를 참조하면, 감마 보정부(418)는 래더 저항(61), 진폭 조절 레지스터(62), 커브 조절 레지스터(63), 최대 전압 선택기(64), 최소전압 선택기(65), 제1 내지 제4 중간전압 선택기(66 내지 69), 및 계조 전압 출력기(70)를 포함한다.
- <71> 래더 저항(61)은 외부로부터 공급되는 최상위 레벨 전압(VHI)을 기준 전압으로 정하고, 최하위 레벨 전압(VLO)과 기준 전압(VHI) 사이에 직렬로 연결된 복수의 가변 저항을 포함하며, 이와 같은 래더 저항(61)을 통해 복수의 계조 전압이 생성된다.
- <72> 여기서, 래더 저항(61) 값을 작게 설정하는 경우, 진폭 조정 범위는 좁아지지만 조정 정밀도는 향상된다. 반면, 래더 저항(61) 값을 크게 설정하는 경우, 진폭 조정 범위는 넓어지나, 조정 정밀도는 낮아진다.
- <73> 진폭 조절 레지스터(62)는 최고 계조 전압 및 최저 계조 전압의 크기를 결정하는 크기 데이터를 각각 최대전압 선택기(64) 및 최소전압 선택기(65)로 공급한다.
- <74> 예를 들어, 진폭 조절 레지스터(62)는 레지스터 설정값 중 상위 10bit의 값을 입력받아, 최대전압 선택기(64)에 최상위 3bit의 레지스터 설정값을 출력하고, 최소전압 선택기(65)에 7bit의 레지스터 설정값을 출력할 수 있다. 이때, 설정 비트 수를 증가시켜 선택할 수 있는 계조 수를 늘릴 수 있고, 레지스터 설정값을 변경하여 계조 전압을 다르게 선택할 수도 있다.
- <75> 최대전압 선택기(64)는 래더 저항(61)을 통해 분배된 복수의 계조 전압 중 진폭 조절 레지스터(62)로부터 공급된 3bit의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 이를 최저 계조를 표시하는 최고전압(V0)으로써

출력한다.

- <76> 최소전압 선택기(65)는 래더 저항(61)을 통해 분배된 복수의 계조 전압 중 진폭 조절 레지스터(62)로부터 공급된 7bit의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 이를 최고 계조를 표시하는 최저전압(V63)으로써 출력한다.
- <77> 커브 조절 레지스터(63)는 화소부(100)의 표시특성을 최적화할 수 있는 감마 데이터를 복수의 중간전압 선택기(66 내지 69)로 각각 출력한다.
- <78> 예를 들어, 커브 조절 레지스터(63)는 레지스터 설정값 중 하위 16bit의 값을 입력받아, 제1 내지 제4 중간전압 선택기(66 내지 69)로 각각 4bit의 레지스터 설정 값을 출력할 수 있다. 이때, 레지스터 설정 값은 변경될 수 있으며, 레지스터 설정 값에 따라 선택할 수 있는 계조 전압을 조절할 수 있다.
- <79> 여기서, 레지스터 생성부(415)에서 생성된 레지스터 값 중 상위 10bit는 진폭 조절 레지스터(62)에 입력되고, 하위 16bit는 커브 조절 레지스터(63)에 각각 입력되어 레지스터 설정 값으로써 선택된다.
- <80> 제1 내지 제4 중간전압 선택기(66 내지 69)는 커브 조절 레지스터(63)로부터 공급되는 레지스터 설정 값에 대응하여, 계조 레벨과 대응되는 감마 보정된 계조 전압의 관계를 나타내는 감마곡선에서 기울기가 변화하는 변곡점들에 해당하는 중간전압들을 선택한다. 따라서, 중간전압 선택기(66 내지 69)의 수는 화소부(100)의 최적의 표시특성을 나타내는 감마곡선의 변곡점들의 수와 동일하게 설정될 수 있다.
- <81> 보다 구체적으로, 제1 중간전압 선택기(66)는 최대전압 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 최소전압 선택기(65)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 분배하고, 4bit의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <82> 제2 중간전압 선택기(67)는 최대전압 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제1 중간전압 선택기(66)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 분배하고, 4bit의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <83> 제3 중간전압 선택기(68)는 최대전압 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제2 중간전압 선택기(67)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 분배하고, 4bit의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <84> 제4 중간전압 선택기(69)는 최대전압 선택기(64)에서 출력된 계조 전압과 제3 중간전압 선택기(68)에서 출력된 계조 전압 사이의 전압을 복수의 저항 열을 통해 분배하고, 4bit의 레지스터 설정 값에 대응하는 계조 전압을 선택하여 출력한다.
- <85> 상기와 같은 동작으로, 커브 조절 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 계조 간의 전위차가 커지도록 설정하고, 반면에 감마 커브 특성을 위로 볼록하게 조절하려면 작은 계조를 표시할수록 각 계조 간의 전위차가 작아지도록 각 래더 저항(61)의 저항 값을 설정하면 된다.
- <86> 계조 전압 출력기(70)는 화소부(100)에 표시할 복수의 계조 각각에 대응하는 복수의 계조 전압을 출력한다. 편의상, 도 4에서는 64 계조에 대응하는 계조 전압의 출력을 나타내었다.
- <87> 보다 구체적으로, 계조 전압 출력기(70)는 복수의 중간전압 선택기(66 내지 69)로부터 중간전압들을 입력받아, 각 2개의 중간전압 범위 내에서 선형적인 관계를 갖는 복수의 전압레벨들을 계조전압으로 생성하여 모든 계조를 표시할 수 있는 각각의 계조전압을 출력한다. 이와 같은 계조 전압 출력기(70)는 저항값이 동일하여 직렬로 연결되는 다수의 저항으로 쉽게 구성할 수 있지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다.
- <88> 전술한 동작은 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 각각의 발광 소자의 자체 특성 변동을 고려하여, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 부화소가 거의 동일한 휘도 특성을 얻도록 수행된다. 이를 위하여, 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 부화소 그룹 별로 감마 보정부(418)를 설치하여 진폭 조절 레지스터(62) 및 커브 조절 레지스터(63)를 통한 진폭 및 커브를 적색(R), 녹색(G), 청색(B) 부화소 별로 다르게 설정할 수 있다.
- <89> 도 5a 내지 도 5b는 도 4에 도시된 감마 보정 회로에 따른 감마 커브를 나타내는 도면이다.
- <90> 도 5a는 최저계조를 표시하는 최고전압은 변화시키지 않고, 진폭 조절 레지스터(62)에 설정된 7bit의 레지스터

설정 값에 따라 최고계조를 표시하는 최저전압의 진폭을 조절할 수 있는 것을 나타내었다. 여기서, 오프 전압(Voff)는 블랙계조(계조값 0)에 대응하는 전압이고, 온 전압(Von)은 화이트 계조(계조값 63)에 대응하는 전압이다.

- <91> 도면부호 A1은 주변의 밝기가 가장 어두운 상태의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 감마 곡선이고, 도면부호 A2는 주변의 밝기가 다소 어두운 상태의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 감마 곡선이다. 또한, 도면부호 A3는 주변의 밝기가 다소 밝은 상태의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 감마 곡선이고, 도면부호 A4는 주변의 밝기가 가장 밝은 상태의 디지털 감지신호(SD)에 대응하는 감마 곡선이다.
- <92> 이때, 계조 전압의 진폭 전압을 작게 조정하고자 하는 경우, 진폭 조절 레지스터(62)의 레지스터 설정 값을 조절해 최소전압 선택기(65)가 가장 높은 레벨의 전압을 선택하도록 설정하면 된다. 또한, 계조 전압의 진폭 전압을 크게 조정하고자 하는 경우, 최소전압 선택기(65)가 가장 낮은 레벨의 전압을 선택하도록 설정한다.
- <93> 도 5b는 커브 조절 레지스터(63)에 설정된 레지스터 설정 값에 따라 최저 계조를 표시하는 최고전압과 최고 계조를 표시하는 최저전압은 변화시키지 않고, 중간 레벨의 계조 전압만을 변화시켜 감마 커브를 조절하는 것을 나타내었다.
- <94> 각각 4bit의 레지스터 설정 값을 제1 내지 제4 중간전압 선택기(66 내지 69) 각각에 입력하고, 레지스터 설정 값에 대응하는 네 개의 감마값을 선택하여, 감마 커브를 생성한다. 도면부호 C2 곡선의 기울기의 변화 정도는 도면부호 C1 곡선의 기울기 변화보다 크고, 도면부호 C3 곡선의 기울기 변화 정도보다는 작다.
- <95> 전술한 도 5a 내지 도 5b를 통해, 감마 조절 레지스터의 설정 값을 변경함으로써, 계조 전압이 변경되어 감마 커브가 생성된다. 이에 따라, 화소부(100)에 포함된 화소(110)들 각각의 밝기 조절이 가능하다는 것을 알 수 있다.
- <96> 도 2 내지 도 5b에서 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광표시장치는 주변 광의 밝기에 대응하는 감마 보정신호를 데이터 구동부(300)로 출력하는 휘도 제어부(400)를 구비함으로써, 주변 광의 밝기에 따라 화소부(100)의 휘도를 제어할 수 있다.
- <97> 도 6은 도 1에 도시된 데이터 변환부의 일례를 나타내는 블록도이다.
- <98> 도 6을 참조하면, 데이터 변환부(500)는 비교부(510), 제어부(520), 제1 연산부(530), 채널변경 매트릭스(535), 제2 연산부(540), 기준 룩업테이블부(545), 및 메모리(550)를 포함한다. 이하에서는, 데이터 변환부(500)의 온을 지시하는 외부입력에 의해, 광센서(700)로부터 출력되는 광 감지신호(Ssens)가 스위치부(600)를 경유하여 데이터 변환부(500)로 공급되는 경우를 가정하여 각 구성요소들에 대해 상세히 설명하기로 한다.
- <99> 비교부(510)는 광센서(700)로부터 스위치부(600)를 경유하여 공급된 광 감지신호(Ssens)와 미리 설정된 기준값을 비교하여 적어도 세 개의 모드 중 어느 하나를 선택하는 선택신호(Ssel)를 출력한다.
- <100> 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.
- <101> 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.
- <102> 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 채널 및/또는 휘도를 최대한 변경하도록 제어하는 제3 모드로 설정하고, 이에 대응하는 선택신호(Ssel)를 출력할 수 있다.
- <103> 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 채널 및/또는 휘도를 변경하도록 제어하는 제2 모드로 설정하고, 이에 대응하는 선택신호(Ssel)를 출력할 수 있다. 이때, 제2 모드에서는 제3 모드보다 변경값이 작아지도록 설정된다.
- <104> 이와 같은 비교부(510)에서 출력된 선택신호(Ssel)는 제어부(520)로 입력된다.

- <105> 제어부(520)는 비교부(510)로부터 입력된 선택신호(Ssel)에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)의 변경 여부를 결정한다.
- <106> 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(550)에 저장한다.
- <107> 예를 들어, 제어부(520)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.
- <108> 그리고, 이외의 경우, 즉, 제2 및 제3 모드에 선택하는 선택신호(Ssel)가 공급되면, 제어부(520)는 입력 영상 데이터(RGB Data)를 제1 연산부(530)로 전송하는 한편, 자신에게 입력된 선택신호(Ssel)를 제2 연산부(540)로 전송한다.
- <109> 제1 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.
- <110> 예를 들어, 제1 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.
- <111> 여기서, 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)는 채도 변경 매트릭스(535)를 이용하여 산출될 수 있다. 부화소별 목표 채도 데이터(Rs, Gs, Bs)를 산출하는 방법에 대해서는 도 7a 내지 도 7d에서 후술하기로 한다.
- <112> 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.
- <113> 이와 같은 제1 연산부(530)에서 생성된 화소 채도 데이터(Sout)는 제2 연산부(540)로 공급된다.
- <114> 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.
- <115> 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.
- <116> 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.
- <117> 여기서, 채도 룩업테이블 및 휘도 룩업테이블은 각각 화소 채도 데이터(Sout)에 대응한 채도 변경값 및 휘도 변경값을 추출하는데 참조되는 테이블을 의미한다.
- <118> 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.
- <119> 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.
- <120> 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.
- <121> 도 7a 내지 도 7d는 도 6에 도시된 채도 변경 매트릭스를 이용하여 제1 연산부에서 각 부화소별 목표 채도 데이터를 산출하는 일례를 나타내는 도면이다.

- <122> 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)
- <123> 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.
- <124> 이와 같은 채도 변경 매트릭스(535, A)는 화소의 화이트 밸런스를 고려하여 설정되는 것으로, 일반적으로 도 7b에 도시된 바와 같은 매트릭스가 이용된다.(도 7b)
- <125> 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.
- <126> 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)
- <127> 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 변환다.(도 7d)
- <128> 도 6 내지 도 7d에서 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광표시장치는 데이터 변환부(500)를 구비함으로써, 강한 태양광과 같이 소정 조도 이상의 광에 대응하는 광 감지신호(Ssens)가 공급되는 경우, 입력 영상 데이터(RGB Data)를 변경한 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성하여 데이터 구동부(300)로 공급함으로써, 야외 시인성을 개선할 수 있다.
- <129> 보다 구체적으로, 데이터 변환부(500)는 소정 조도 이상의 광에 대응하는 광 감지신호(Ssens)가 공급되는 경우, 이에 대응하는 모드를 선택하는 선택신호를 생성한다. 선택신호를 생성한 데이터 변환부(500)는 선택신호에 대응하여 입력 영상 데이터(RGB Data)의 채도 등을 증가시킨 변경 데이터(R'G'B' Data)를 생성하여 시인성이 향상되도록 제어한다. 또한, 데이터 변환부(500)는 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.
- <130> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <131> 상술한 바와 같이, 본 발명에 의하면 주변 광의 밝기 및 사용자의 요구에 대응하여 감마 보정신호를 생성함으로써, 주변 광의 밝기에 따라 화소부의 휘도를 조절함은 물론, 사용자의 요구에 따라 화소부의 휘도 조절 여부를 제어할 수 있다.
- <132> 또한, 소정 조도 이상의 외광에 표시장치가 노출되는 경우, 특히 태양광에 노출되는 경우, 사용자의 선택에 따라 입력 영상 데이터의 채도 등을 증가시킨 변경 데이터를 생성함으로써 야외 시인성을 개선할 수 있다. 이때, 외광의 세기에 대응하여 입력 영상 데이터를 변경하도록 제어하는 적어도 두 개의 모드 중 어느 하나를 선택하여 변경 데이터를 생성함으로써, 외광의 세기에 보다 다양하게 대응할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기 전계 발광표시장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- <2> 도 2는 도 1에 도시된 휘도 제어부의 일례를 나타내는 블록도이다.
- <3> 도 3은 도 2에 도시된 A/D 변환기의 일례를 나타내는 도면이다.
- <4> 도 4는 도 2에 도시된 감마 보정부의 일례를 나타내는 도면이다.
- <5> 도 5a 내지 도 5b는 도 4에 도시된 감마 보정부에 따른 감마 커브를 나타내는 도면이다.
- <6> 도 6은 도 1에 도시된 데이터 변환부의 일례를 나타내는 블록도이다.

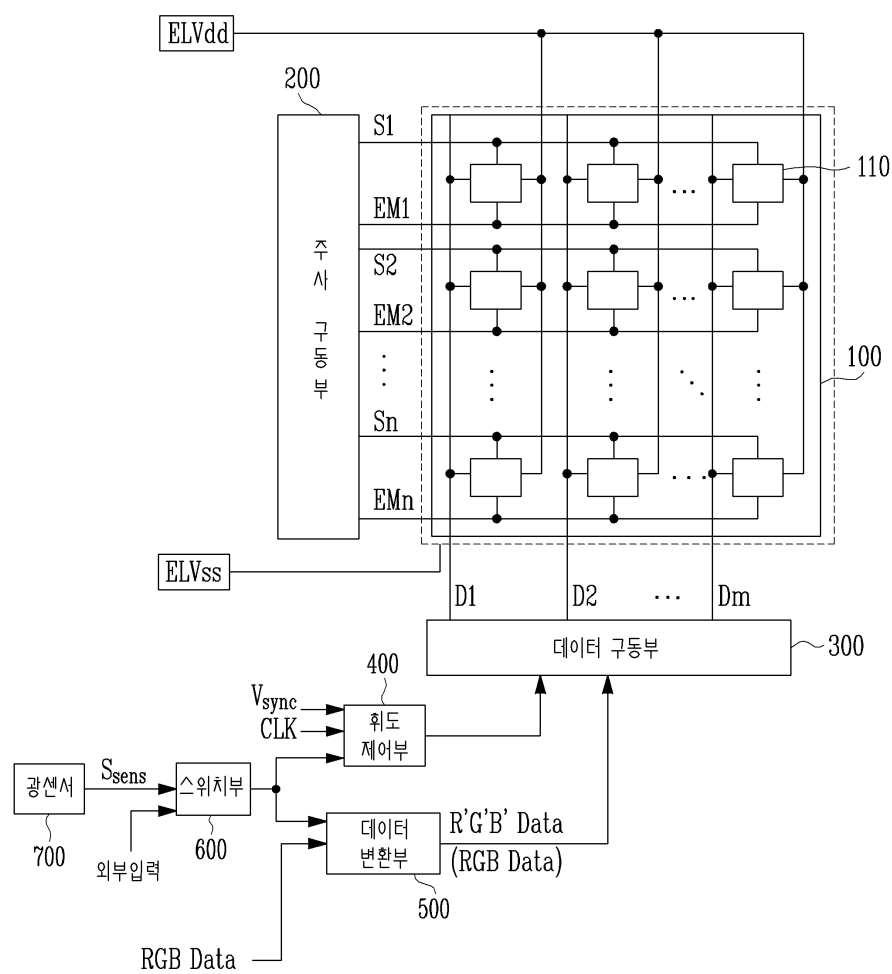
<7> 도 7a 내지 도 7d는 도 6에 도시된 채널 변경 매트릭스를 이용하여 제1 연산부에서 각 부화소별 목표 채널 데이터를 산출하는 일례를 나타내는 도면이다.

<8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

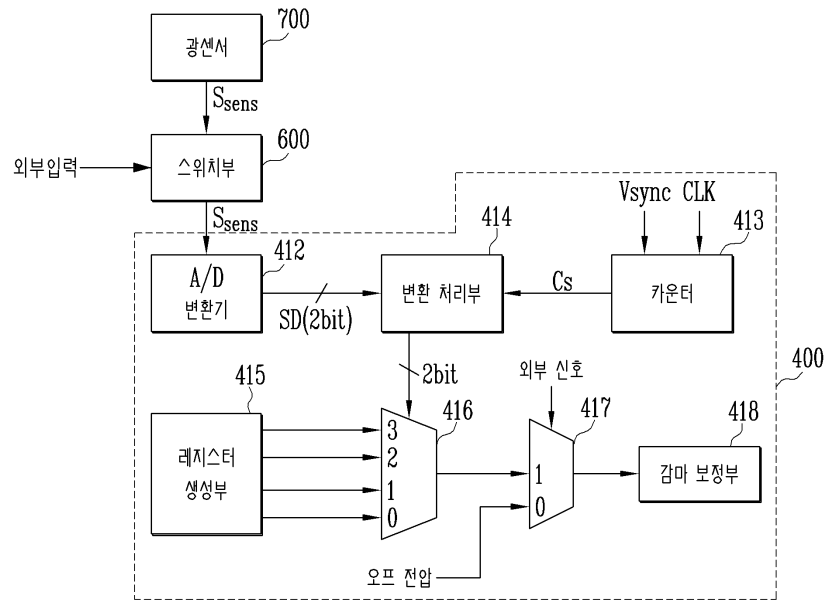
- <9> 100: 화소부
- 200: 주사 구동부
- <10> 300: 데이터 구동부
- 400: 휘도 제어부
- <11> 500: 데이터 변환부
- 600: 스위치부
- <12> 700: 광센서

도면

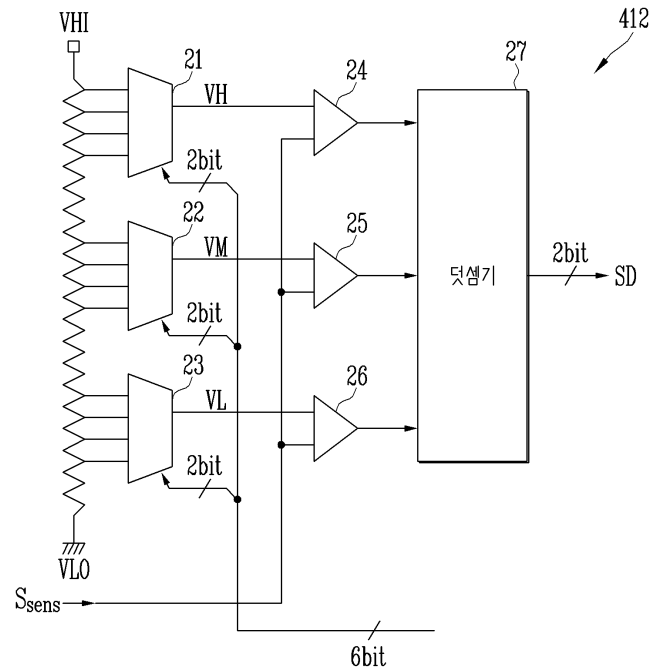
도면1



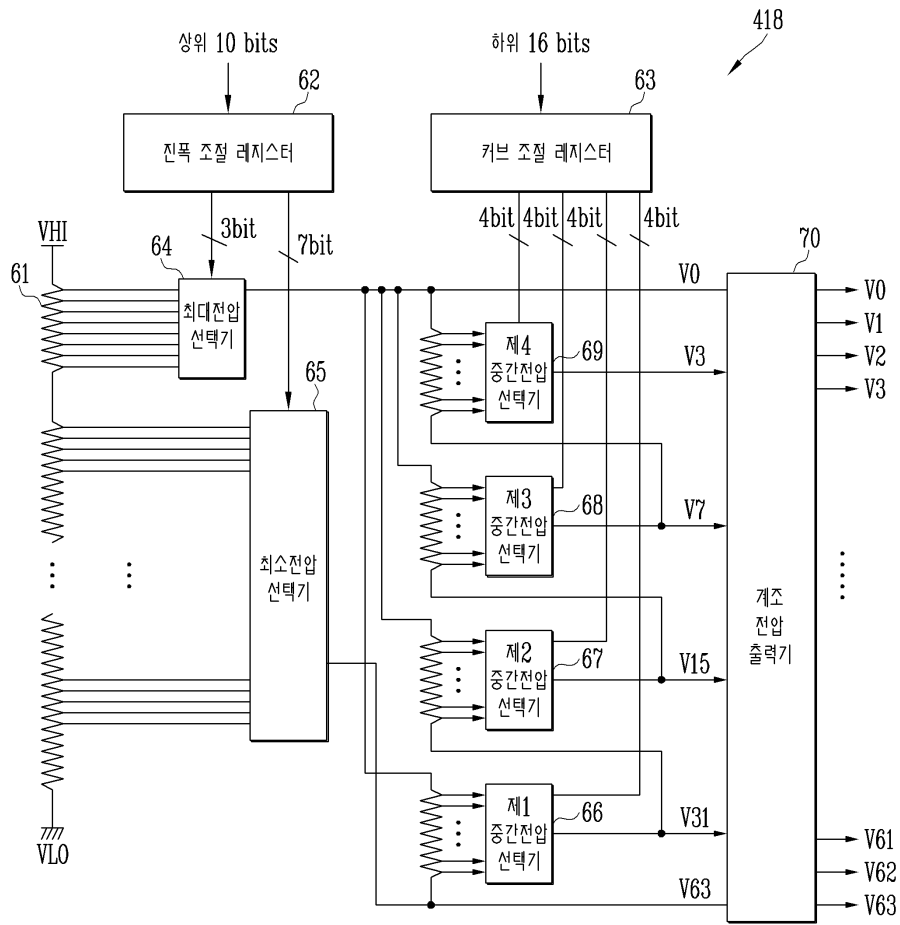
도면2



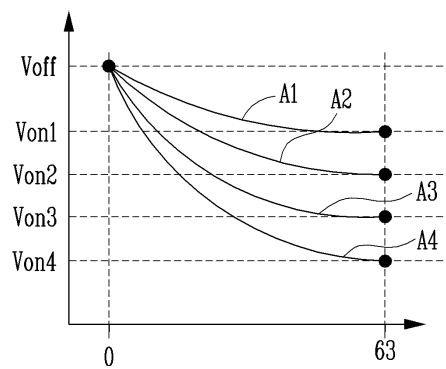
도면3



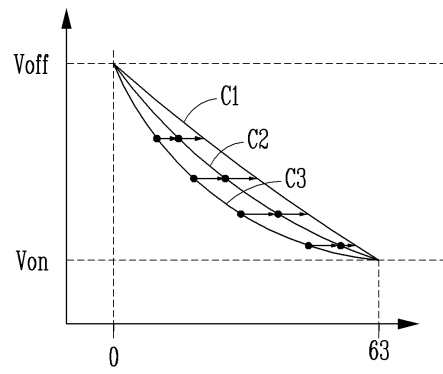
도면4



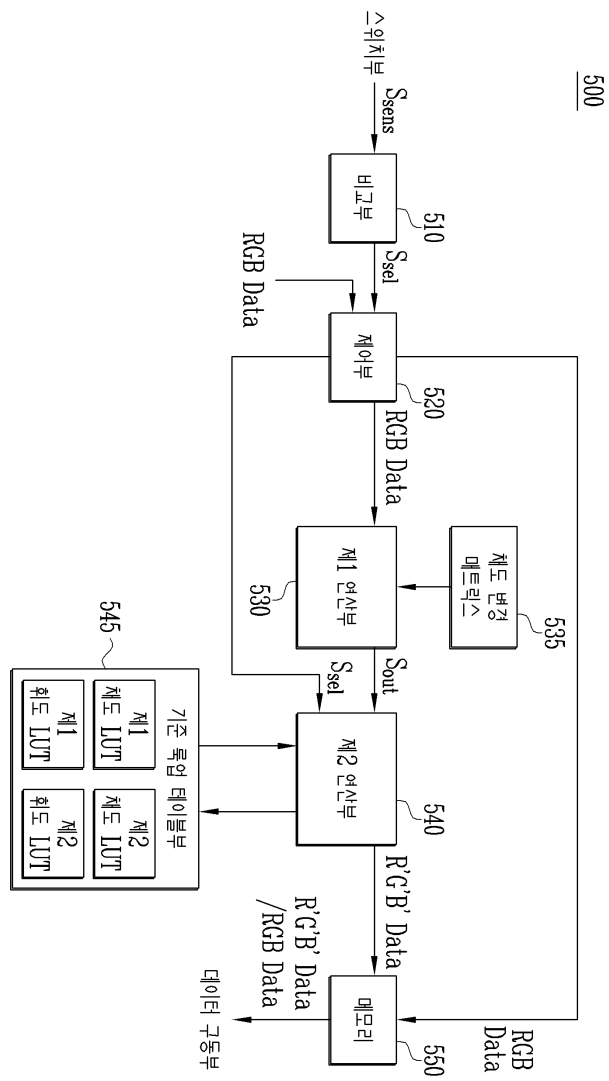
도면5a



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

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

专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100840097B1	公开(公告)日	2008-06-19
申请号	KR1020070018691	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	JONGSOO KIM 김종수 HYOJIN LEE 이효진		
发明人	김종수 이효진		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H05B33/12		
代理人(译)	SHIN , YOUNG MOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种控制根据用户和环境光的亮度和有机发光一个，以提高显示装置的室外可见度的需要的亮度。根据本发明，扫描线和像素部，其包括连接到数据线，连接到像素部分，并且电通过扫描线的扫描驱动器的多个像素的有机发光显示装置中，通过数据线的像素选择对应于所述部分的伽马值的亮度，并电连接到数据驱动器，和用于产生对应于环境的亮度，所述光学感测信号的光传感信号，并输出对应于所述选择的伽马值的伽马校正信号的光传感器控制单元，并且与数据转换单元，用于存储改变的数据（R'G'B'数据）通过改变输入图像数据（RGB数据）或者对应于光传感信号和所述光传感器的输入图像数据，并且开关单元位于亮度控制单元和数据转换单元之间。

