



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0031003  
(43) 공개일자 2010년03월19일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0090021

(22) 출원일자 2008년09월11일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

변승찬

인천 남동구 서창동 임광그대가 아파트 117동 504호

김종무

서울 은평구 응암1동 92-9호 현대아트빌라 202호

김인환

서울 강북구 미아8동 314번지 41호

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 8 항

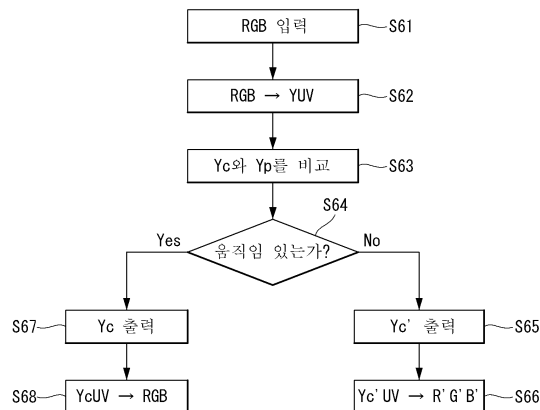
#### (54) 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법

##### (57) 요약

본 발명은 수명을 연장시킴과 아울러 표시 품질을 높일 수 있는 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

이 유기발광다이오드 표시장치는 동화상이 표시되는 제1 영역과 정지화상이 표시되는 제2 영역을 가지며, 유기발광다이오드의 발광량에 따라 계조를 표시하는 표시패널; 프레임간 데이터 비교를 통해 입력 디지털 비디오 데이터를 상기 제1 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 제2 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터로 구분한 후, 상기 제1 디지털 비디오 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하고 상기 제2 디지털 비디오 데이터의 휘도만을 낮추는 영상처리회로; 및 상기 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 휘도가 감소된 제2 디지털 비디오 데이터를 상기 표시패널에 인가하는 데이터 구동회로를 구비한다.

대 표 도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

동화상이 표시되는 제1 영역과 정지화상이 표시되는 제2 영역을 가지며, 유기발광다이오드의 발광량에 따라 계조를 표시하는 표시패널;

프레임간 데이터 비교를 통해 입력 디지털 비디오 데이터를 상기 제1 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 제2 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터로 구분한 후, 상기 제1 디지털 비디오 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하고 상기 제2 디지털 비디오 데이터의 휘도만을 낮추는 영상처리회로; 및

상기 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 휘도가 감소된 제2 디지털 비디오 데이터를 상기 표시패널에 인가하는 데이터 구동회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 영상처리회로는,

상기 입력 디지털 비디오 데이터를 휘도성분과 색차성분으로 분리하는 휘도/색 분리부;

상기 휘도/색 분리부에 의해 분리된 현재 프레임 분의 휘도성분을 기 저장된 이전 프레임 분의 휘도성분과 비교하고, 그 비교결과에 따라 움직임 검출신호의 논리 레벨을 상기 제1 및 제2 영역 별로 다르게 발생하는 움직임 검출부;

상기 움직임 검출신호에 응답하여, 상기 제1 영역에 대응되는 제1 휘도성분의 휘도값을 입력 그대로 유지하고 상기 제2 영역에 대응되는 제2 휘도성분의 휘도값을 입력보다 낮은 값으로 보정하는 데이터 처리부;

상기 제1 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 제1 디지털 비디오 데이터를 산출하고, 상기 제2 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 제2 디지털 비디오 데이터를 산출하는 휘도/색 믹싱부; 및

상기 데이터 처리부에서의 동작이 완료될 때까지 상기 색차성분을 지연시켜 상기 휘도/색 믹싱부에 입력되는 상기 제1 및 제2 휘도성분과 상기 색차성분을 동기시키는 지연부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 움직임 검출부는,

상기 이전 프레임 분의 휘도성분을 저장하는 프레임 메모리; 및

상기 현재 프레임 분의 휘도성분과 상기 이전 프레임 분의 휘도성분을 픽셀 별 또는 미리 정해진 일정 크기의 영역별로 비교하는 비교부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 비교부는,

제1 픽셀에 대응되는 상기 현재 프레임 분의 휘도성분과 상기 이전 프레임 분의 휘도성분 간 차의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 상기 제1 픽셀을 상기 제1 영역으로 간주하여 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호를 발생하고;

제2 픽셀에 대응되는 상기 현재 프레임 분의 휘도성분과 상기 이전 프레임 분의 휘도성분 간 차의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하지 않으면, 상기 제2 픽셀을 상기 제2 영역으로 간주하여 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

상기 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 '0' 값을 갖는 제1 휘도 감소 상수를 출력하고, 상기 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 'α' 값을 갖는 제2 휘도 감소 상수를 출력하는 MUX; 및

상기 제1 휘도 감소 상수 또는 제2 휘도 감소 상수만큼 상기 현재 프레임 분의 휘도성분의 휘도값을 낮추는 연산부를 구비하고,

상기 'α' 는 상기 '0' 보다 큰 값을 갖는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 처리부는,

픽셀 별로 상기 현재 프레임 분의 휘도성분보다 낮은 휘도값을 갖도록 미리 설정된 보정 휘도성분을 포함하고, 상기 현재 프레임 분의 휘도성분을 리드 어드레스로 하여 상기 픽셀 별 보정 휘도성분을 출력하는 LUT; 및

상기 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 상기 현재 프레임 분의 휘도성분을 출력하고, 상기 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 상기 보정 휘도성분을 출력하는 MUX를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치.

#### 청구항 7

동화상이 표시되는 제1 영역과 정지화상이 표시되는 제2 영역을 가지며, 유기발광다이오드의 발광량에 따라 계조를 표시하는 표시패널을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법에 있어서,

프레임간 데이터 비교를 통해 입력 디지털 비디오 데이터를 상기 제1 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 제2 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터로 구분한 후, 상기 제1 디지털 비디오 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하고 상기 제2 디지털 비디오 데이터의 휘도만을 낮추는 제1 단계; 및

상기 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 휘도가 감소된 제2 디지털 비디오 데이터를 상기 표시패널에 인가하는 제2 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제1 단계는,

상기 입력 디지털 비디오 데이터를 휘도성분과 색차성분으로 분리하는 단계;

상기 분리된 현재 프레임 분의 휘도성분을 기 저장된 이전 프레임 분의 휘도성분과 비교하고, 그 비교결과에 따라 움직임 검출신호의 논리 레벨을 상기 제1 및 제2 영역 별로 다르게 발생하는 단계;

상기 움직임 검출신호에 응답하여, 상기 제1 영역에 대응되는 제1 휘도성분의 휘도값을 입력 그대로 유지하고 상기 제2 영역에 대응되는 제2 휘도성분의 휘도값을 입력보다 낮은 값으로 보정하는 단계;

상기 보정 동작이 완료될 때까지 상기 색차성분을 지연시켜 상기 제1 및 제2 휘도성분과 상기 색차성분을 동기시키는 단계; 및

상기 제1 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 제1 디지털 비디오 데이터를 산출하고, 상기 제2 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 제2 디지털 비디오 데이터를 산출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

## 기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광다이오드 표시장치에 관한 것으로 특히, 수명을 연장시킴과 아울러 표시 품질을 높일 수 있는 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법에 관한 것이다.

## 배경기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 이러한 평판 표시장치는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display : 이하 "LCD"라 한다), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display : FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : 이하 "PDP"라 한다) 및 전계발광장치(Electroluminescence Device) 등이 있다.
- [0003] PDP는 구조와 제조공정이 단순하기 때문에 경박단소하면서도 대화면화에 가장 유리한 표시장치로 주목받고 있지만 발광효율과 휘도가 낮고 소비전력이 큰 단점이 있다. TFT LCD(Thin Film Transistor LCD)는 가장 널리 사용되고 있는 평판표시소자이지만 시야각이 좁고 응답속도가 낮은 문제점이 있다. 전계발광장치는 발광층의 재료에 따라 무기 전계발광장치와 유기발광다이오드 표시장치로 대별되며 스스로 발광하는 자발광소자로서 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.
- [0004] 유기발광다이오드장치는 도 1과 같이 애노드전극과 캐소드전극 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 구비한다.
- [0005] 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)을 포함한다.
- [0006] 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(HTL)을 통해 공급된 정공과 전자주입층(EIL)와 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발산한다. 표시화상은 발광층(EML)으로부터 발생하는 가시광을 통해 구현된다.
- [0007] 유기발광다이오드 표시장치는 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식 또는, 스위칭소자로서 TFT를 이용하는 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 나뉘어진다. 패시브 매트릭스 방식은 서로 직교하는 애노드전극과 캐소드전극들에 인가되는 전류에 따라 발광셀을 선택하는데 비하여, 액티브 매트릭스 방식은 능동소자인 TFT를 선택적으로 턴-온시켜 발광셀을 선택하고 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)에 유지되는 전압으로 발광셀의 발광을 유지한다.
- [0008] 도 2는 액티브 매트릭스 방식의 유기발광다이오드 표시장치에 있어서 하나의 화소를 등가적으로 나타내는 회로도이다.
- [0009] 도 2를 참조하면, 액티브 매트릭스 방식의 유기발광다이오드 표시장치의 화소는 유기발광다이오드(OLED), 스위치 TFT(SW), 구동 TFT(DR), 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 스위치 TFT(SW)와 구동 TFT(DR)는 N-타입 MOS-FET으로 구현된다.
- [0010] 스위치 TFT(SW)는 게이트라인(GL)으로부터의 스캔펄스에 응답하여 턴-온됨으로써 자신의 소스전극과 드레인전극 사이의 전류패스를 도통시킨다. 이 스위치 TFT(SW)의 온타임기간 동안 데이터라인(DL)으로부터의 데이터전압은 스위치 TFT(SW)의 소스전극과 드레인전극을 경유하여 구동 TFT(DR)의 게이트전극과 스토리지 커패시터(Cst)에 인가된다.
- [0011] 구동 TFT(DR)는 자신의 게이트전극과 소스전극 간의 차전압(Vgs)에 따라 유기발광다이오드(OLED)에 흐르는 전류를 제어한다.
- [0012] 스토리지 커패시터(Cst)는 자신의 일측 전극에 인가된 데이터전압을 저장함으로써 구동 TFT(DR)의 게이트전극에 공급되는 전압을 한 프레임기간 동안 일정하게 유지시킨다.
- [0013] 유기발광다이오드(OLED)는 도 1과 같은 구조로 구현된다. 이 유기발광다이오드(OLED)는 구동 TFT(DR)의 소스전극과 저전위 구동전압원(VSS) 사이에 접속된다.
- [0014] 그런데, 상술한 유기발광다이오드 표시장치에서 장시간 특정 패턴 즉, 움직임이 없는 고정된 영상이 디스플레이 될 경우, 이 고정된 영상이 스트레스 패턴으로 작용하여 유기발광다이오드소자(OLED)나 TFT를 쉽게 열화시킨다. 유기발광다이오드소자(OLED)나 TFT의 열화는 DC 잔상과 같은 얼룩을 유발하여 표시품질과 표시장치의 수명을 떨어

어뜨리는 주요인이 되고 있다. 이에, 최근 수명 및 화질 저하를 방지하기 위하여 표시 휘도를 미리 정해진 일정 값까지 시간에 따라 점차적으로 낮추는 구동방식이 제안된 바 있다.

- [0015] 이러한 종래 구동방식은 이미지 데이터에 의한 스트레스 정도를 고려함이 없이 단순히 시간에 따른 전체 영상의 휘도만 조절한다. 이에 따라, 표시 영상 내 움직임이 있는 영역과 같이 상대적으로 낮은 스트레스영역에서도 동일하게 휘도가 줄어들어, 전체적으로 콘트라스트 비(Contrast Ratio)가 나빠지게 된다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

- [0016] 따라서, 본 발명의 목적은 시각적 차이를 최소화하면서 스트레스 패턴에 따른 잔상을 개선하고 수명을 향상시키도록 한 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법을 제공하는 데 있다.

### 과제 해결수단

- [0017] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 동화상이 표시되는 제1 영역과 정지화상이 표시되는 제2 영역을 가지며, 유기발광다이오드의 발광량에 따라 계조를 표시하는 표시패널; 프레임간 데이터 비교를 통해 입력 디지털 비디오 데이터를 상기 제1 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 제2 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터로 구분한 후, 상기 제1 디지털 비디오 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하고 상기 제2 디지털 비디오 데이터의 휘도만을 낮추는 영상처리회로; 및 상기 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 휘도가 감소된 제2 디지털 비디오 데이터를 상기 표시패널에 인가하는 데이터 구동회로를 구비한다.
- [0018] 상기 영상처리회로는, 상기 입력 디지털 비디오 데이터를 휘도성분과 색차성분으로 분리하는 휘도/색 분리부; 상기 휘도/색 분리부에 의해 분리된 현재 프레임 분의 휘도성분을 기 저장된 이전 프레임 분의 휘도성분과 비교하고, 그 비교결과에 따라 움직임 검출신호의 논리 레벨을 상기 제1 및 제2 영역 별로 다르게 발생하는 움직임 검출부; 상기 움직임 검출신호에 응답하여, 상기 제1 영역에 대응되는 제1 휘도성분의 휘도값을 입력 그대로 유지하고 상기 제2 영역에 대응되는 제2 휘도성분의 휘도값을 입력보다 낮은 값으로 보정하는 데이터 처리부; 상기 제1 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 제1 디지털 비디오 데이터를 산출하고, 상기 제2 휘도성분과 상기 색차성분을 이용하여 상기 제2 디지털 비디오 데이터를 산출하는 휘도/색 믹싱부; 및 상기 데이터 처리부에서의 동작이 완료될 때까지 상기 색차성분을 지연시켜 상기 휘도/색 믹싱부에 입력되는 상기 제1 및 제2 휘도성분과 상기 색차성분을 동기시키는 지연부를 구비한다.
- [0019] 상기 움직임 검출부는, 상기 이전 프레임 분의 휘도성분을 저장하는 프레임 메모리; 및 상기 현재 프레임 분의 휘도성분과 상기 이전 프레임 분의 휘도성분을 픽셀 별 또는 미리 정해진 일정 크기의 영역별로 비교하는 비교부를 구비한다.
- [0020] 상기 비교부는, 제1 픽셀에 대응되는 상기 현재 프레임 분의 휘도성분과 상기 이전 프레임 분의 휘도성분 간의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 상기 제1 픽셀을 상기 제1 영역으로 간주하여 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호를 발생하고; 제2 픽셀에 대응되는 상기 현재 프레임 분의 휘도성분과 상기 이전 프레임 분의 휘도성분 간의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하지 않으면, 상기 제2 픽셀을 상기 제2 영역으로 간주하여 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호를 발생한다.
- [0021] 상기 데이터 처리부는, 상기 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 '0' 값을 갖는 제1 휘도 감소 상수를 출력하고, 상기 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 'α' 값을 갖는 제2 휘도 감소 상수를 출력하는 MUX; 및 상기 제1 휘도 감소 상수 또는 제2 휘도 감소 상수만큼 상기 현재 프레임 분의 휘도성분의 휘도값을 낮추는 연산부를 구비하고, 상기 'α' 는 상기 '0' 보다 큰 값을 갖는다.
- [0022] 상기 데이터 처리부는, 픽셀 별로 상기 현재 프레임 분의 휘도성분보다 낮은 휘도값을 갖도록 미리 설정된 보정 휘도성분을 포함하고, 상기 현재 프레임 분의 휘도성분을 리드 어드레스로 하여 상기 픽셀 별 보정 휘도성분을 출력하는 LUT; 및 상기 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 상기 현재 프레임 분의 휘도성분을 출력하고, 상기 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호에 응답하여 상기 보정 휘도성분을 출력하는 MUX를 구비한다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 따라 동화상이 표시되는 제1 영역과 정지화상이 표시되는 제2 영역을 가지며, 유기발광다이오드의 발광량에 따라 계조를 표시하는 표시패널을 포함하는 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법은, 프레임간 데이터 비교를 통해 입력 디지털 비디오 데이터를 상기 제1 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터와 상기

제2 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터로 구분한 후, 상기 제1 디지털 비디오 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하고 상기 제2 디지털 비디오 데이터의 휘도만을 낮추는 제1 단계; 및 상기 제1 디지털 비디오 데이터와 상기 휘도가 감소된 제2 디지털 비디오 데이터를 상기 표시패널에 인가하는 제2 단계를 포함한다.

## 효 과

[0024] 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법은 표시영상 내에서 배경 등과 같이 움직임이 없는 영역(높은 스트레스 영역)에 표시될 데이터의 휘도를 낮춤으로써, 고정된 영상으로 인한 유기발광다이오드소자나 TFT의 열화 정도를 경감시켜 표시품질을 향상시킴과 아울러 표시장치의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0025] 나아가, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법은 표시영상 내에서 물체 등과 같이 움직임이 있는 영역(낮은 스트레스 영역)에 표시될 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하여 시각적 차이를 최소화함으로써, 고정된 영상에서의 휘도 저하로 인해 발생하는 콘트라스트 비 저하 현상을 대폭적으로 완화시킬 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0026] 이하, 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

[0027] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 보여준다.

[0028] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 유기발광다이오드 표시장치는 표시패널(31), 데이터 구동회로(32), 게이트 구동회로(33), 타이밍 콘트롤러(34) 및 영상처리회로(35)를 구비한다.

[0029] 표시패널(31)은 다수의 게이트라인들(GL)과 다수의 데이터라인들(DL)의 교차 영역에 형성되는 다수의 화소들을 포함한다. 화소들 각각은 스위치 TFT, 구동 TFT, 및 스토리지 커패시터 등을 포함하여 유기발광다이오드에 인가되는 전류량을 조절함으로써 계조를 표시한다. 화소들 각각은 전압 구동방식 또는 전류 구동방식 중 어느 하나로 구동될 수 있다. 전압 구동방식은 전압 구동형 데이터 구동회로를 적용하여 직접적으로 구동 TFT의 게이트전압을 제어하여 유기발광다이오드에 흐르는 전류를 조절한다. 반면에, 전류 구동방식은 전류 구동형 데이터 구동회로를 적용하여 표시 계조를 위한 전류 결정 과정을 통해 구동 TFT의 게이트전압을 셋팅 한 후, 업/다운 스케일링 과정을 거쳐 유기발광다이오드에 흐르는 전류를 조절한다. 이러한 구동을 위해, 표시패널(31)에는 각각의 화소들에 고전위 구동전압을 공급하는 신호배선들, 저전위 구동전압을 공급하는 신호배선들이 형성된다.

[0030] 데이터 구동회로(32)는 타이밍 콘트롤러(34)로부터의 데이터 제어신호(DDC)에 응답하여 영상처리회로(35)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB/R'G'B')를 감마기준전압을 참조하여 아날로그 데이터전압으로 변환하고, 이 아날로그 데이터전압을 데이터라인들(DL)에 공급한다. 아날로그 데이터전압은 데이터라인들(DL)을 경유하여 화소들로 공급된다. 이러한 데이터 구동회로(32)는 전압 구동형으로서, 화소의 구동방식에 따라 전류 구동형으로 대체될 수 있음은 물론이다. 전류 구동형 데이터 구동회로는 표시패널에 전류를 인가하는 소스타입(Source-type)과, 표시패널로부터 전류를 인가받는 싱크타입(Sink-type)이 있다.

[0031] 게이트 구동회로(33)는 타이밍 콘트롤러(34)로부터의 게이트 제어신호(GDC)에 응답하여 게이트라인들(GL)에 스캔펄스를 순차적으로 공급하여 데이터신호가 인가되는 수평라인을 선택한다.

[0032] 타이밍 콘트롤러(34)는 시스템보드(미도시)로부터 수평 및 수직 동기신호(Hsync, Vsync), 데이터 인에이블 신호(Data Enable, DE), 도트 클럭(DCLK) 등의 타이밍신호를 입력받아 데이터 구동회로(32)와 게이트 구동회로(33)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 제어신호들(GDC, DDC)을 발생한다. 데이터 구동회로(32)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)는 라이징(Rising) 또는 폴링(Falling) 에지에 기준하여 데이터 구동회로(32) 내에서 디지털 데이터의 래치동작을 지시하는 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock), 데이터 구동회로(32)의 출력을 지시하는 소스 출력 인에이블신호(Source Output Enable) 등을 포함한다. 게이트 구동회로(33)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)는 한 화면이 표시되는 1 수직기간 중에서 스캔이 시작되는 시작 수평라인을 지시하는 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse), 게이트 구동회로(33) 내의 쉬프트 레지스터에 입력되어 게이트 스타트 펄스를 순차적으로 쉬프트시키기 위한 타이밍 제어신호로써 TFT의 온(ON) 기간에 대응하는 펄스폭으로 발생하는 게이트 쉬프트 클럭신호(Gate Shift Clock), 및 게이트 구동회로(33)의 출력을 지시하는 게이트 출력 인에이블신호(Gate Output Enable) 등을 포함한다.

[0033] 또한, 타이밍 콘트롤러(34)는 시스템보드로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 영상처리회로(35)에 공급한다. 그리고, 영상처리회로(35)로부터의 영상 처리된 디지털 비디오 데이터(RGB/R'G'B')를 표시패널(31)의

해상도에 맞게 재정렬하여 데이터 구동회로(32)에 공급한다.

- [0034] 영상처리회로(35)는 타이밍 콘트롤러(34)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 프레임 간 비교하여 현재 프레임 영상에서 움직임이 있는 영역과 고정된 영역을 검출한다. 그리고, 움직임이 있는 영역에 표시될 데이터(동화상 데이터)의 휘도를 입력 그대로 유지하고, 고정된 영역에 표시될 데이터(정지화상 데이터)의 휘도를 감소시킨다. 이와 같이 정지화상 데이터의 휘도만 감소시키는 이유는, 동화상 데이터에 비해 정지화상 데이터에 의해 유기발광다이오드와 TFT가 받는 스트레스 정도가 훨씬 크기 때문이다. 유기발광다이오드와 TFT가 받는 스트레스는 정지화상 데이터의 휘도 감소에 의해 크게 경감된다. 그리고, 정지화상 데이터의 조정 전후에 있어서의 전체 영상의 시각적 차이는 동화상 데이터의 휘도 유지를 통해 최소화된다. 영상처리회로(35)는 타이밍 콘트롤러(34)에 내장되어 집적화될 수 있다.
- [0035] 도 4는 제1 실시예에 따른 영상처리회로(35)의 세부 구성을 보여준다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 제1 실시예에 따른 영상처리회로(35)는 휘도/색 분리부(41), 움직임 검출부(42), 데이터 처리부(43), 지연부(44), 및 휘도/색 믹싱부(45)를 구비한다.
- [0037] 휘도/색 분리부(41)는 타이밍 콘트롤러(34)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 휘도성분(Y)과 색차성분(U,V)으로 분리한다.
- [0038] 움직임 검출부(42)는 휘도/색 분리부(41)에 의해 분리된 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)을 기 저장된 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y)과 비교하고, 그 비교결과에 따라 움직임 검출신호(SEL)의 논리 레벨을 다르게 발생한다. 이를 위해, 움직임 검출부(42)는 프레임 메모리(42a)와 비교부(42b)를 포함한다.
- [0039] 프레임 메모리(42a)는 휘도/색 분리부(41)에 의해 분리된 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y)을 저장한다. 비교부(42b)는 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)을 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y)과 픽셀 별로 비교한다. 특정 픽셀에 대응되는 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)과 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y) 간 차의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 비교부(42b)는 그 픽셀을 동화상 데이터가 표시되는 영역으로 간주하여 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)를 발생한다. 반면, 특정 픽셀에 대응되는 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)과 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y) 간 차의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하지 않으면, 비교부(42b)는 그 픽셀을 정지화상 데이터가 표시되는 영역으로 간주하여 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)를 발생한다.
- [0040] 한편, 움직임 검출부(42)는 모션 벡터(Motion Vector)와 같은 공지의 다른 영상 검출 수단으로 대체될 수 있다.
- [0041] 데이터 처리부(43)는 움직임 검출부(42)로부터의 움직임 검출신호(SEL)에 응답하여 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)의 값을 선택적으로 낮춘다. 이를 위해, 데이터 처리부(43)는 멀티플렉서(Multiplexer, 이하 "MUX")(43a)와 연산부(43b)를 포함한다.
- [0042] MUX(43a)는 움직임 검출신호(SEL)의 논리 레벨에 따라 '0' 또는 'α' 값을 갖는 휘도 감소 상수 중 어느 하나를 출력한다. MUX(43a)는 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)에 응답하여 '0' 값을 갖는 휘도 감소 상수를 출력하고, 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)에 응답하여 'α' 값을 갖는 휘도 감소 상수를 출력한다. 여기서, 'α'는 '0'보다 큰 값 예컨대, 1~5 중 어느 한 값을 가질 수 있다. 연산부(43b)는 MUX(43a)로부터 입력되는 휘도 감소 상수만큼 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y) 값을 낮춘다. 이에 따라, 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y) 중 동화상 데이터에 대응되는 휘도성분의 휘도값은 입력 레벨과 동일한 휘도값으로 유지되는 반면, 정지화상 데이터에 대응되는 휘도성분은 입력 레벨보다 휘도 감소 상수만큼 낮은 휘도값으로 보정된다. 여기서, 정지화상 데이터에 대응되는 휘도성분은 보정 휘도성분(Y')으로 정의된다.
- [0043] 지연부(44)는 데이터 처리부(43)에서 휘도성분의 보정이 완료될 때까지 색차성분(U,V)을 지연시켜 휘도/색 믹싱부(45)에 입력되는 휘도성분(Y/Y')과 색차성분(U,V)을 동기시킨다.
- [0044] 휘도/색 믹싱부(45)는 휘도성분(Y)과 색차성분(U,V)을 이용하여 동화상 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터(RGB)를 산출한다. 제1 디지털 비디오 데이터(RGB)는 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)와 동일한 휘도값을 갖는다. 또한, 휘도/색 믹싱부(45)는 보정 휘도성분(Y')과 색차성분(U,V)을 이용하여 정지화상 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 산출한다. 제2 디지털 비디오 데이터(R'G'B')는 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)에 비해 낮은 휘도값을 갖는다.
- [0045] 도 5는 제2 실시예에 따른 영상처리회로(35)의 세부 구성을 보여준다.

- [0046] 도 5를 참조하면, 제2 실시예에 따른 영상처리회로(35)는 휘도/색 분리부(51), 움직임 검출부(52), 데이터 처리부(53), 지연부(54), 및 휘도/색 믹싱부(55)를 구비한다.
- [0047] 휘도/색 분리부(51)는 타이밍 컨트롤러(34)로부터 입력되는 디지털 비디오 데이터(RGB)를 휘도성분(Y)과 색차성분(U,V)으로 분리한다.
- [0048] 움직임 검출부(52)는 휘도/색 분리부(51)에 의해 분리된 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)을 기 저장된 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y)과 비교하고, 그 비교결과에 따라 움직임 검출신호(SEL)의 논리 레벨을 다르게 발생한다. 이를 위해, 움직임 검출부(52)는 프레임 메모리(52a)와 비교부(52b)를 포함한다.
- [0049] 프레임 메모리(52a)는 휘도/색 분리부(51)에 의해 분리된 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y)을 저장한다. 비교부(52b)는 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)을 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y)과 픽셀 별로 비교한다. 특정 픽셀에 대응되는 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)과 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y) 간 차의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하면, 비교부(52b)는 그 픽셀을 동화상 데이터가 표시되는 영역으로 간주하여 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)를 발생한다. 반면, 특정 픽셀에 대응되는 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)과 이전 프레임 분(Fn-1)의 휘도성분(Y) 간 차의 절대값이 미리 정해진 기준값을 초과하지 않으면, 비교부(52b)는 그 픽셀을 정지화상 데이터가 표시되는 영역으로 간주하여 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)를 발생한다.
- [0050] 한편, 움직임 검출부(52)는 모션 벡터(Motion Vector)와 같은 공지의 다른 영상 검출 수단으로 대체될 수 있다.
- [0051] 데이터 처리부(53)는 움직임 검출부(52)로부터의 움직임 검출신호(SEL)에 응답하여 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)의 값을 선택적으로 낮춘다. 이를 위해, 데이터 처리부(53)는 룩업테이블(Look Up Table, 이하 "LUT")(53a)과 멀티플렉서(Multiplexer, 이하 "MUX")(53b)를 포함한다.
- [0052] LUT(53a)는 미리 설정된 보정 휘도성분(Y')을 포함하여 메모리에 저장된다. 보정 휘도성분(Y')은 픽셀 별로 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)보다 낮은 휘도값을 갖도록 설정된다. LUT(53a)는 픽셀 별 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y)을 리드 어드레스로 하여 해당 보정 휘도성분(Y')을 출력한다.
- [0053] MUX(53b)는 움직임 검출신호(SEL)의 논리 레벨에 따라 휘도성분(Y)과 보정 휘도성분(Y')을 선택적으로 출력한다. MUX(53b)는 제1 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)에 응답하여 휘도성분(Y)을 출력하고, 제2 논리 레벨의 움직임 검출신호(SEL)에 응답하여 보정 휘도성분(Y')을 출력한다. 이에 따라, 현재 프레임 분(Fn)의 휘도성분(Y) 중 동화상 데이터에 대응되는 휘도성분의 휘도값은 입력 레벨과 동일한 휘도값으로 유지되는 반면, 정지화상 데이터에 대응되는 휘도성분은 입력 레벨보다 낮은 휘도값으로 보정된다.
- [0054] 지연부(54)는 데이터 처리부(53)에서 휘도성분의 보정이 완료될 때까지 색차성분(U,V)을 지연시켜 휘도/색 믹싱부(55)에 입력되는 휘도성분(Y/Y')과 색차성분(U,V)을 동기시킨다.
- [0055] 휘도/색 믹싱부(55)는 휘도성분(Y)과 색차성분(U,V)을 이용하여 동화상 영역에 표시될 제1 디지털 비디오 데이터(RGB)를 산출한다. 제1 디지털 비디오 데이터(RGB)는 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)와 동일한 휘도값을 갖는다. 또한, 휘도/색 믹싱부(55)는 보정 휘도성분(Y')과 색차성분(U,V)을 이용하여 정지화상 영역에 표시될 제2 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 산출한다. 제2 디지털 비디오 데이터(R'G'B')는 입력 디지털 비디오 데이터(RGB)에 비해 낮은 휘도값을 갖는다.
- [0056] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 보여준다.
- [0057] 도 6을 참조하면, 이 구동방법은 입력되는 현재 프레임 분의 디지털 비디오 데이터(RGB)를 휘도성분(Y)과 색차성분(U,V)으로 분리한다.(S61,S62)
- [0058] 이어서, 이 구동방법은 현재 프레임 분의 휘도성분(Yc)을 픽셀 별로 기 저장된 이전 프레임 분의 휘도성분(Yp)과 비교하여 그 픽셀이 동화상 영역에 해당되는지 또는 정지화상 영역에 해당되는지를 판단한다.(S63,S64)
- [0059] 판단 결과, 상기 픽셀이 정지화상 영역에 해당 되면 그 픽셀에 대응되는 입력 휘도성분(Yc)의 휘도값을 낮춰 보정 휘도성분(Yc')을 출력한다.(S65) 그리고, 이 보정 휘도성분(Yc')과 색차성분(U,V)을 이용하여 휘도가 감소된 제2 디지털 비디오 데이터(R'G'B')를 산출한 후 표시패널에 표시함으로써 정지화상 영역의 휘도를 낮춘다.(S66)
- [0060] 한편, 상기 판단 결과, 상기 픽셀이 동화상 영역에 해당 되면 그 픽셀에 대응되는 입력 휘도성분(Yc)의 휘도값을 입력 그대로 출력한다.(S67) 그리고, 이 입력 휘도성분(Yc)과 색차성분(U,V)을 이용하여 휘도가 감소되지

않은 제1 디지털 비디오 데이터(RGB)를 산출한 후 표시패널에 표시함으로써 동화상 영역의 휘도를 입력 그대로 유지시킨다.(S66)

[0061] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법은 표시영상 내에서 배경 등과 같이 움직임이 없는 영역(높은 스트레스 영역)에 표시될 데이터의 휘도를 낮춤으로써, 고정된 영상으로 인한 유기발광다이오드소자나 TFT의 열화 정도를 경감시켜 표시품질을 향상시킴과 아울러 표시장치의 수명을 연장시킬 수 있다.

[0062] 나아가, 본 발명에 따른 유기발광다이오드 표시장치와 그 구동방법은 표시영상 내에서 물체 등과 같이 움직임이 있는 영역(낮은 스트레스 영역)에 표시될 데이터의 휘도를 입력 그대로 유지하여 시각적 차이를 최소화함으로써, 고정된 영상에서의 휘도 저하로 인해 발생하는 콘트라스트 비 저하 현상을 대폭적으로 완화시킬 수 있다.

[0063] 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 의해 정하여져야만 할 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0064] 도 1은 일반적인 유기발광다이오드 표시장치의 발광원리를 설명하는 다이어그램을 나타내는 도면.

[0065] 도 2는 종래 액티브 매트릭스 방식의 유기발광다이오드 표시장치에 있어서 하나의 화소를 등가적으로 나타내는 회로도.

[0066] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치를 나타내는 블록도.

[0067] 도 4는 제1 실시예에 따른 영상처리회로의 세부 구성을 나타내는 블록도.

[0068] 도 5는 제2 실시예에 따른 영상처리회로의 세부 구성을 나타내는 블록도.

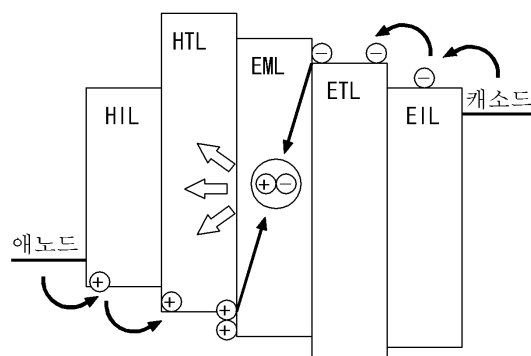
[0069] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광다이오드 표시장치의 구동방법을 설명하기 위한 흐름도.

[0070] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

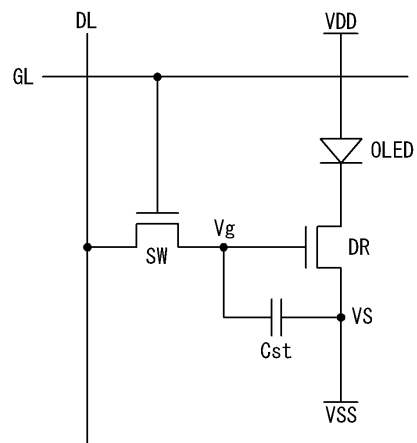
|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| [0071] 31 : 표시패널       | 32 : 데이터 구동회로    |
| [0072] 33 : 게이트 구동회로   | 34 : 타이밍 콘트롤러    |
| [0073] 35 : 영상처리회로     | 41,51 : 휘도/색 분리부 |
| [0074] 42,52 : 움직임 검출부 | 43,53 : 데이터 처리부  |
| [0075] 44,54 : 지연부     | 45,55 : 휘도/색 믹싱부 |

### 도면

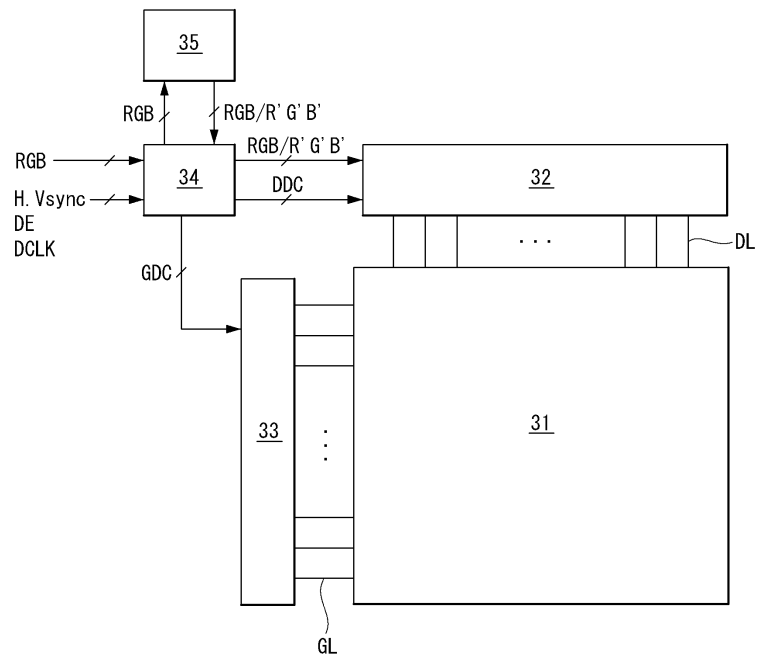
#### 도면1



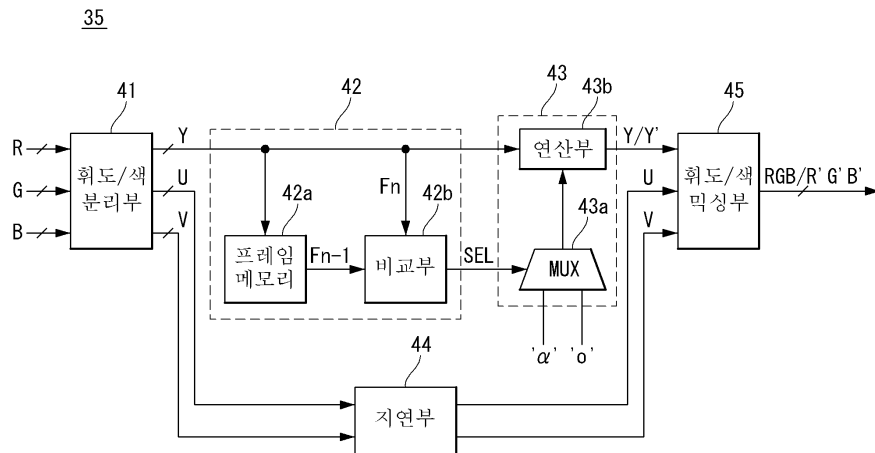
도면2



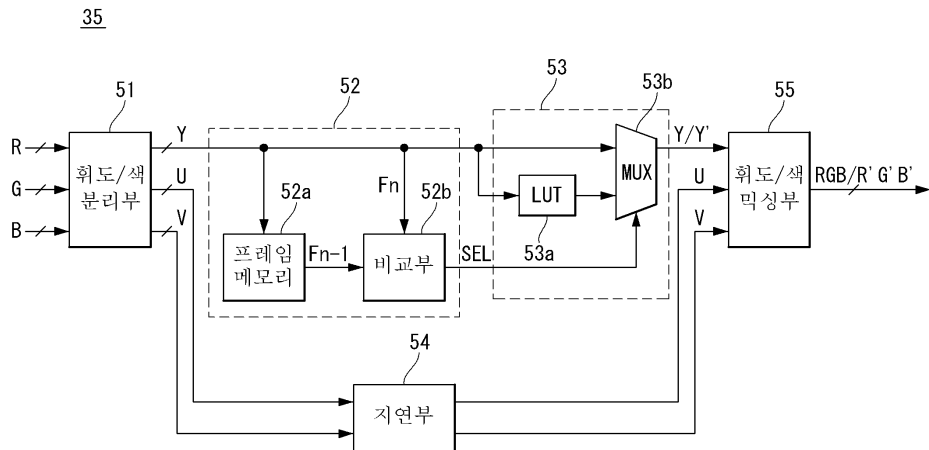
도면3



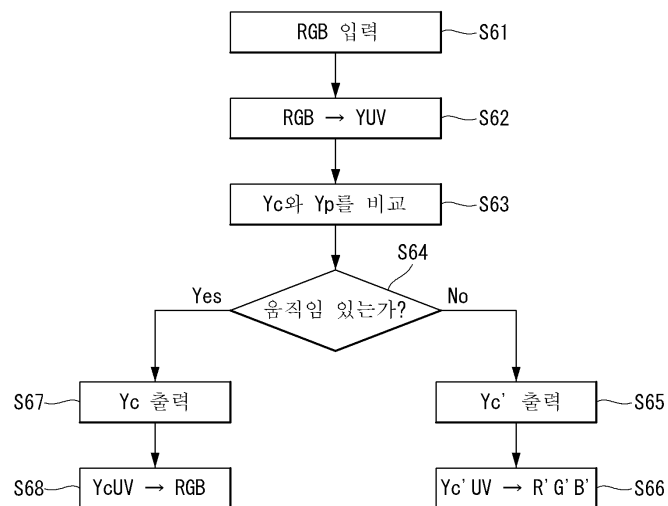
도면4



도면5



도면6



|                |                                                                                                         |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光二极管显示装置及其驱动方法                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020100031003A</a>                                                                        | 公开(公告)日 | 2010-03-19 |
| 申请号            | KR1020080090021                                                                                         | 申请日     | 2008-09-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                                                                                |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | LG显示器有限公司                                                                                               |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | LG显示器有限公司                                                                                               |         |            |
| [标]发明人         | BYUN SEUNG CHAN<br>변승찬<br>KIM JONG MOO<br>김종무<br>KIM IN HWAN<br>김인환                                     |         |            |
| 发明人            | 변승찬<br>김종무<br>김인환                                                                                       |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/32 G09G3/20 H01L51/50                                                                    |         |            |
| CPC分类号         | G09G5/10 H01L27/3211 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L51/5056 H01L51/5072 H01L51/5092 H01L2924/1434 H04N9/77 |         |            |
| 其他公开文献         | KR101470644B1                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管 ( OLED ) 显示装置及其驱动方法，可以延长寿命并提高显示质量。有机发光二极管显示装置包括显示面板，该显示面板具有显示运动图像的第一区域和显示静止图像的第二区域，该显示面板根据有机发光二极管的发光量显示灰度级；输入的数字视频数据被分成要在第一区域中显示的第一数字视频数据和要在第二区域中显示的第二数字视频数据，通过帧到帧数据比较，一种图像处理电路，其保持输入并仅降低第二数字视频数据的亮度；以及用于将亮度降低的第一数字视频数据和第二数字视频数据应用于显示面板的数据驱动电路。

