



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0001796
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0060147

(22) 출원일자 2006년06월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지.필립스 엘시디 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

김진형

경기 고양시 일산구 마두1동 880-14(22/6)

김인환

서울 강북구 미아8동 314번지 41호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 8 항

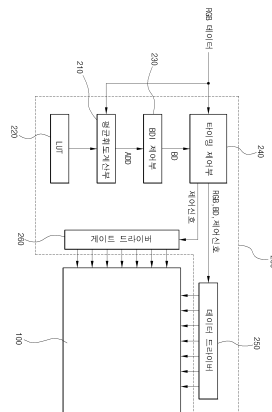
(54) 유기전계발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 구동회로 소자를 저감시키고 또한 블랙데이터삽입 구동과 적응형 동적 감마제어(ADGC)에 따른 이중 휘도 감소 문제를 해결하여 표시장치의 품위와 수명을 향상시킨 유기전계발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

이에 본 발명은 입력되는 RGB데이터의 평균휘도에 따라 상기 디스플레이 패널(100)에서 블랙데이터가 삽입되는 영역의 비율을 조절하는 것을 특징으로 하며, 블랙데이터 삽입 구동을 이용하여 디스플레이 패널의 휘도를 제어하기 때문에 휘도 제어를 위한 회로부 구성이 소면적으로도 구성 가능하고 또한 휘도제어와 더불어 블랙데이터 삽입을 통한 소자 수명 향상 및 화면잔상 개선 등의 장점이 수반되어 제품경쟁력 향상의 장점을 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

변승찬

인천 남구 용현4동 189-36

유상호

경기 성남시 수정구 신흥1동 5524번지

특허청구의 범위

청구항 1

디스플레이 패널과;

RGB데이터를 입력받아 평균휘도값을 산출하는 평균휘도계산부와;

상기 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값을 제공하는 룩업테이블과;

상기 어드레스 설정값에 따라 블랙데이터를 출력하는 블랙데이터 삽입제어부와;

상기 RGB데이터와 블랙데이터를 입력받아 출력 타이밍을 결정하고, 상기 RGB데이터와 블랙데이터를 상기 디스플레이 패널에 인가하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와;

상기 RGB데이터와 블랙데이터를 입력받으며 상기 제어신호에 따라 상기 RGB데이터와 블랙데이터를 상기 디스플레이 패널로 출력하는 데이터드라이버와;

상기 제어신호에 따라 상기 디스플레이 패널로 스캔신호를 출력하는 게이트드라이버

를 포함하는 유기전계발광 디스플레이 장치

청구항 2

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 평균휘도계산부는 일 프레임에 입력되는 모든 R, G, B 컬러 부화소의 데이터를 이용하여 평균휘도값을 구하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 디스플레이 장치

청구항 3

청구항 제 1 항에 있어서,

상기 어드레스 설정값은 상기 디스플레이 패널에서 블랙데이터 삽입이 시작되는 수평화소열 또는 게이트라인을 지정하는 값인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 디스플레이 장치

청구항 4

RGB데이터의 평균휘도값을 결정하는 제1단계와;

상기 평균휘도값에 따라 블랙데이터의 삽입 영역을 결정하는 제2단계와;

상기 RGB데이터를 디스플레이 패널로 입력하고 상기 블랙데이터를 상기 결정된 디스플레이 패널의 삽입 영역으로 입력하는 제3단계

를 포함하는 유기전계발광 디스플레이 장치 구동방법

청구항 5

청구항 제 4 항에 있어서,

상기 제1단계는,

1 프레임 분의 R, G, B 데이터를 입력받는 단계와;

상기 각 데이터의 평균값을 구하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 디스플레이 장치 구동방법

청구항 6

청구항 제 4 항에 있어서,

상기 제2단계는,

다수의 어드레스 설정값을 제공하는 룩업테이블을 구성하는 단계와;
 상기 룩업테이블로부터 상기 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값을 선택하는 단계와;
 상기 선택된 어드레스 설정값을 출력하는 단계
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 디스플레이 장치 구동방법

청구항 7

청구항 제 6 항에 있어서,
 상기 어드레스 설정값은 상기 디스플레이 패널에서 블랙데이터 삽입이 시작되는 수평화소열 또는 게이트라인을 지정하는 값인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 디스플레이 장치 구동방법

청구항 8

청구항 제 4 항에 있어서,
 상기 제3단계는;
 스캔신호에 동기하여 상기 RGB데이터를 상기 디스플레이 패널로 출력하는 단계와;
 상기 블랙데이터 삽입 영역에서는 상기 스캔신호에 동기하여 상기 블랙데이터를 상기 디스플레이 패널로 입력하는 단계
 를 포함하는 유기전계발광 디스플레이 장치 구동방법

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 디스플레이 장치와 그 구동방법에 관한 것으로서, 특히 구동회로 소자를 저감시키고 또한 블랙데이터 삽입 구동과 적응형 동적 감마제어에 따른 이중 휘도 감소 문제를 해결하여 표시장치의 품위와 수명을 향상시킨 유기전계발광 디스플레이 장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.
- <13> 요즈음 많이 사용되고 있는 디스플레이 장치인 액티브 매트릭스 액정 디스플레이(AMLCD; Active Matrix Liquid Crystal Display) 장치는 경박, 저 소비 전력의 특성을 가지고 있지만, 자체의 발광 특성이 없으므로 백라이트(backlight)를 이용해야 한다는 단점이 있다.
- <14> AMLCD의 단점을 해소하기 위한 디스플레이 장치가 액티브 매트릭스 유기 EL 디스플레이 장치(AMOLED)인데, 유기 EL(electro luminescence) 디스플레이 장치의 EL은 형광성 유기 화합물을 전기적으로 여기시켜 발광시키는 자발광성 디스플레이 장치로서, 낮은 전압에서 구동이 가능하고, 박형 등의 장점을 갖는다.
- <15> 도 1은 종래의 액티브 매트릭스 유기전계 발광 디스플레이 장치의 화소구조를 나타내는 것으로, 2-트랜지스터 1 커패시터의 화소 구조를 도시하고 있다.
- <16> 스캔라인(S)과 데이터라인(D) 사이에 스위칭 트랜지스터(N1), 커패시터(C), 구동 트랜지스터(N2) 및 유기전계 발광소자(OLED)를 구비하여 구성되어 있다. 여기서 상기 각 트랜지스터(N1, N2)는 NMOS 타입의 트랜지스터이고 비정질 실리콘(a-Si:H)으로 제작된 박막트랜지스터(TFT)이다.
- <17> 상기 스위칭 트랜지스터(N1)의 게이트는 스캔라인(S)에 연결되고, 소스는 데이터라인(D)에 연결되어 있다. 커패시터(C)의 일 측은 상기 스위칭 트랜지스터(N1)의 드레인에 연결되고 타 측은 접지(GND)되어 있다.
- <18> 구동 트랜지스터(N2)의 드레인은 구동전압(VDD)이 인가되는 유기전계발광소자(OLED)의 캐소드와 연결되고, 게이트는 상기 스위칭 트랜지스터(N1)의 드레인에 연결되며, 소스는 접지(GND)되어 있다.
- <19> 도 1에 나타난 화소의 구동방법을 도 2의 신호타이밍도와 같이 설명하면 다음과 같다.

- <20> n 번째 스캔라인{S(n)}으로 인가되는 포지티브 선택전압(VGH)에 의해서 스위칭 트랜지스터(N1)가 온(on)되면 데이터라인(D)으로 인가된 데이터전압(Vdata)에 의해서 커패시터(C)에 전하가 축적된다. 이때 상기 데이터전압(Vdata)은 상기 구동 트랜지스터(N2)의 채널타입이 N-타입이므로 양극성전압이다. 이후 상기 커패시터(C)에 충전된 전압과 상기 구동전압(VDD)과의 전위차에 따라 상기 구동 트랜지스터(N2)의 채널에 흐르는 전류의 양이 결정되며, 결정된 전류의 양에 의해서 발광량이 결정되어 유기전계 발광소자(OLED)가 발광된다.
- <21> 상기 구성과 동작을 통해 화상을 표시하는 유기전계발광 디스플레이 장치는 그 모델과 구동 모드에 따라 휘도제어를 위해 감마(Gamma) 전압의 조절을 필요로 하는데, 이에 최근 들어 널리 사용되는 방법이 ADGC(Adaptive Dynamic Gamma Control) 방식이다.
- <22> ADGC 구동의 기본 개념은, 도 3을 참조하면, 패널로 입력되는 RGB 휘도데이터의 평균값을 구하고, 상기 평균값에 따라 룩업테이블(Look up table:LUT)에 저장된 여러 휘도데이터값 중 하나를 선택하고, 상기 룩업테이블(LUT)에서 선택한 휘도데이터값을 MUX 에 입력하여 감마생성전압을 입력받는 제1 및 제2저항렬(RS1, RS2)로부터 분압되어 출력되는 다수의 감마기준전압 중 하나의 감마기준전압을 선택하고 상기 선택된 감마기준전압을 다시 제3저항렬(RS3)로 입력하여 최종적으로 감마기준전압을 생성함으로써 패널의 휘도를 제어하는 방법이다.
- <23> 그런데 상기와 같은 방식의 감마제어를 통한 패널 휘도 제어 방법은 상기 제1 내지 제3저항렬(RS1~RS3)과 상기 MUX 를 구성해야 하기 때문에 구동회로 면적이 커지는 것은 물론이고 회로 구성이 복잡해지는 단점이 있다. 또한 상기 각 저항렬(RS1~RS3)의 저항 소자의 수명이 짧기 때문에 유지 보수가 잦으며, 또다른 휘도제어 방법인 블랙데이터삽입(Black data insertion:BDI) 방식을 병행하는 경우 이중으로 휘도 감소가 발생하는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 간단한 회로 구성을 통해 패널의 휘도 감소를 개선하고 또한 회로부의 면적을 소형화함으로써 저비용 제조 및 디스플레이 장치의 수명 연장을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

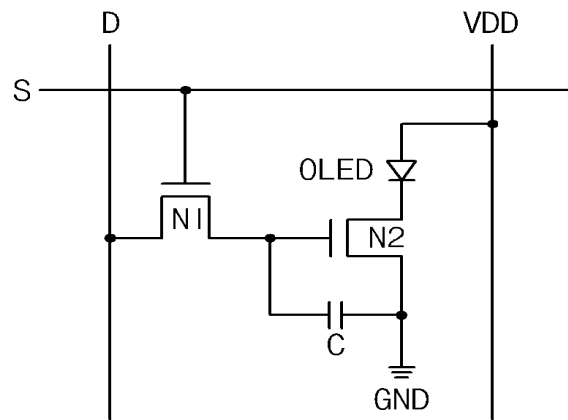
- <25> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 디스플레이 패널과; RGB데이터를 입력받아 평균휘도값을 산출하는 평균휘도계산부와; 상기 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값을 제공하는 룩업테이블과; 상기 어드레스 설정값에 따라 블랙데이터를 출력하는 블랙데이터 삽입제어부와; 상기 RGB데이터와 블랙데이터를 입력받아 출력 타이밍을 결정하고, 상기 RGB데이터와 블랙데이터를 상기 디스플레이 패널에 인가하기 위한 제어신호를 출력하는 타이밍제어부와; 상기 RGB데이터와 블랙데이터를 입력받으며 상기 제어신호에 따라 상기 RGB데이터와 블랙데이터를 상기 디스플레이 패널로 출력하는 데이터드라이버와; 상기 제어신호에 따라 상기 디스플레이 패널로 스캔신호를 출력하는 게이트드라이버를 포함하는 유기전계발광 디스플레이 장치를 제공한다.
- <26> 상기 평균휘도계산부는 일 프레임에 입력되는 모든 R, G, B 컬러 부화소의 데이터를 이용하여 평균휘도값을 구하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 어드레스 설정값은 상기 디스플레이 패널에서 블랙데이터 삽입이 시작되는 수평화소열 또는 게이트라인을 지정하는 값인 것을 특징으로 한다.
- <28> 또한 본 발명은, RGB데이터의 평균휘도값을 결정하는 제1단계와; 상기 평균휘도값에 따라 블랙데이터의 삽입 영역을 결정하는 제2단계와; 상기 RGB데이터를 디스플레이 패널로 입력하고 상기 블랙데이터를 상기 결정된 디스플레이 패널의 삽입 영역으로 입력하는 제3단계를 포함하는 유기전계발광 디스플레이 장치 구동방법을 제안한다.
- <29> 상기 제1단계는, 1 프레임 분의 R, G, B 데이터를 입력받는 단계와; 상기 각 데이터의 평균값을 구하는 단계를 포함한다.
- <30> 상기 제2단계는, 다수의 어드레스 설정값을 제공하는 룩업테이블을 구성하는 단계와; 상기 룩업테이블로부터 상기 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값을 선택하는 단계와; 상기 선택된 어드레스 설정값을 출력하는 단계를 포함한다.
- <31> 상기 어드레스 설정값은 상기 디스플레이 패널에서 블랙데이터 삽입이 시작되는 수평화소열 또는 게이트라인을 지정하는 값인 것을 특징으로 한다.
- <32> 상기 제3단계는, 스캔신호에 동기하여 상기 RGB데이터를 상기 디스플레이 패널로 출력하는 단계와; 상기 블랙데

이터 삽입 영역에서는 상기 스캔신호에 동기하여 상기 블랙데이터를 상기 디스플레이 패널로 입력하는 단계를 포함한다.

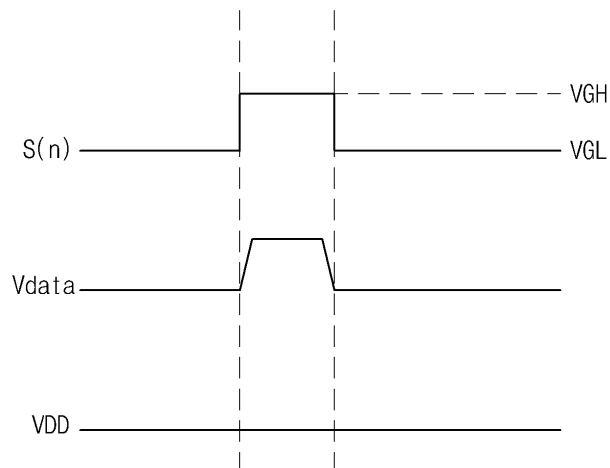
- <33> 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- <34> 도 4는 본 발명에 따른 유기전계발광 디스플레이 장치의 구성을 도시한 블록구성도로서, 디스플레이 패널(100)과 구동회로부(200)로 구분된다.
- <35> 상기 디스플레이 패널(100)은 유기전계 발광 다이오드(OLED)를 이용하여 화소를 형성하는 유기전계발광 디스플레이 패널이고, 상기 패널 영역의 일부에 블랙컬러를 표시할 수 있는 데이터를 삽입하는 블랙데이터 삽입(Black Data Insertion :BDI) 구동이 수행되는 패널이다.
- <36> 상기 구동회로부(200)의 평균휘도계산부(210)는 외부 장치로부터 입력되는 RGB데이터를 이용하여 평균휘도값을 산출하는데, 특히 1프레임 분의 RGB데이터에 대해 평균휘도값을 산출한다. 입력되는 RGB데이터는 각각 디지털 코드화 되어 있으며 그 디지털 코드에는 해당 컬러의 휘도 정보를 포함하고 있는바, 이러한 디지털 코드들을 이용한 평균 산출은 이미 디지털 공학 분야에서 널리 알려진 방법이므로 설명을 생략한다. 이렇게 RGB데이터의 각 디지털 코드의 평균값은 디스플레이 패널 전체의 평균 휘도값이 된다.
- <37> 룩업테이블(220)은 상기 평균휘도계산부(210)에서 계산된 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값(ADD)을 제공하는데, 예측되는 평균휘도값의 범위로 구성된 다수개의 단계를 구비하고 있으며 상기 평균휘도값이 포함되는 단계에 해당하는 어드레스 설정값을 제공한다. 이때 상기 어드레스 설정값(ADD)은 상기 디스플레이 패널(100)에서 블랙데이터 삽입 위치 및 블랙데이터 삽입 영역이 차지하는 비율을 결정하는 정보로서, 예를 들어 전체 수평 화소열이 100 개인 경우 50 번째 수평화소열부터 20개의 수평화소열에 블랙데이터를 삽입하게 될 때 필요한 블랙데이터 삽입 시작 위치 및 삽입 영역의 범위 등의 정보를 제공한다. 상기 블랙데이터 삽입 시작 위치 및 삽입 영역의 범위를 나타내는 정보는 수평화소열 또는 게이트라인을 지정하는 것으로 표시할 수 있으며, 또한 상기 어드레스 설정값(ADD)은 상기 평균휘도값이 낮을 경우 상기 디스플레이 패널(100)에서 블랙데이터(BD)가 삽입되는 영역을 줄이고, 상기 평균휘도값이 높을 경우 상기 디스플레이 패널(100)에서 블랙데이터가 삽입되는 영역을 늘이도록 설정된다. 물론 상기 룩업테이블(220)은 상기 평균휘도계산부(210)에 포함되어 구성될 수 있다.
- <38> BDI 제어부(230)는 블랙데이터 삽입 제어부로서, 상기 평균휘도계산부(210)로부터 전송받은 어드레스 설정값(ADD)에 따라 상기 디스플레이 패널(100)에 입력될 블랙데이터의 출력을 제어한다.
- <39> 타이밍제어부(240)는 상기 RGB데이터와 상기 BDI제어부(230)로부터 입력된 블랙데이터(BD)를 데이터드라이버(25)로 출력하고 또한 상기 RGB데이터와 상기 BDI제어부(230)로부터 입력된 블랙데이터(BD)를 상기 디스플레이 패널(100)에 입력하기 위한 다수의 제어신호를 출력한다.
- <40> 데이터드라이버(250)는 상기 타이밍제어부(240)로부터 출력된 상기 RGB데이터와 블랙데이터(BD)를 입력받으며, 상기 제어신호에 따라 상기 RGB데이터와 블랙데이터(BD)를 디스플레이 패널(100)로 출력한다.
- <41> 게이트드라이버(260)는 상기 타이밍제어부(240)로부터 구동을 위한 제어신호를 입력받아 상기 디스플레이 패널(100)로 스캔신호를 인가하며, 상기 데이터드라이버(250)는 상기 스캔신호에 동기하여 상기 RGB데이터와 블랙데이터(BD)를 디스플레이 패널(100)로 출력하게 된다.
- <42> 이러한 구성을 가지는 본 발명의 유기전계발광 디스플레이 장치는 입력되는 RGB데이터의 평균휘도에 따라 상기 디스플레이 패널(100)에서 블랙데이터가 삽입되는 영역의 비율을 조절하는 것을 특징으로 하며 이하 그 구동방법을 도 5의 흐름도를 참조하여 설명한다.
- <43> 본 발명에 따른 유기전계발광 디스플레이 장치의 평균휘도계산부(210)는 외부장치로부터 입력되는 디지털 포맷의 RGB데이터를 입력받는데, 1 프레임분의 RGB데이터가 입력되면 상기 1프레임분의 RGB데이터에 대해 평균휘도값을 산출한다.(ST1)
- <44> 상기 평균휘도계산부(210)는 산출된 평균휘도값을 상기 룩업테이블(220)에 대응시키고 이에 상기 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값(ADD)을 상기 룩업테이블(220)로부터 찾는다.(ST2)
- <45> 이때 상기 어드레스 설정값(ADD)은 상기 평균휘도값이 낮을 경우 상기 디스플레이 패널로 상기 블랙데이터가 삽입되는 비율을 낮추고, 상기 평균휘도값이 높을 경우 상기 디스플레이 패널로 상기 블랙데이터가 삽입되는 비율을 높이도록 설정되어진 정보를 포함하고 있다.
- <46> 상기 룩업테이블(220)로부터 평균휘도값에 대응되는 어드레스 설정값(ADD)이 결정되면, 상기 BDI제어부(230)는

도면

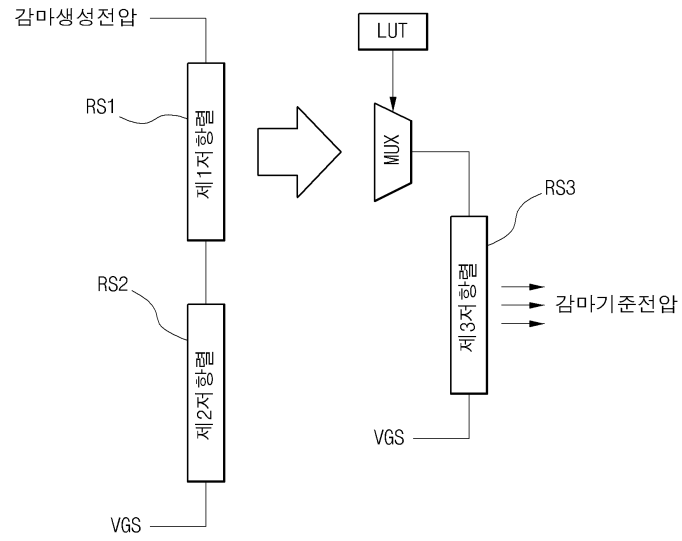
도면1



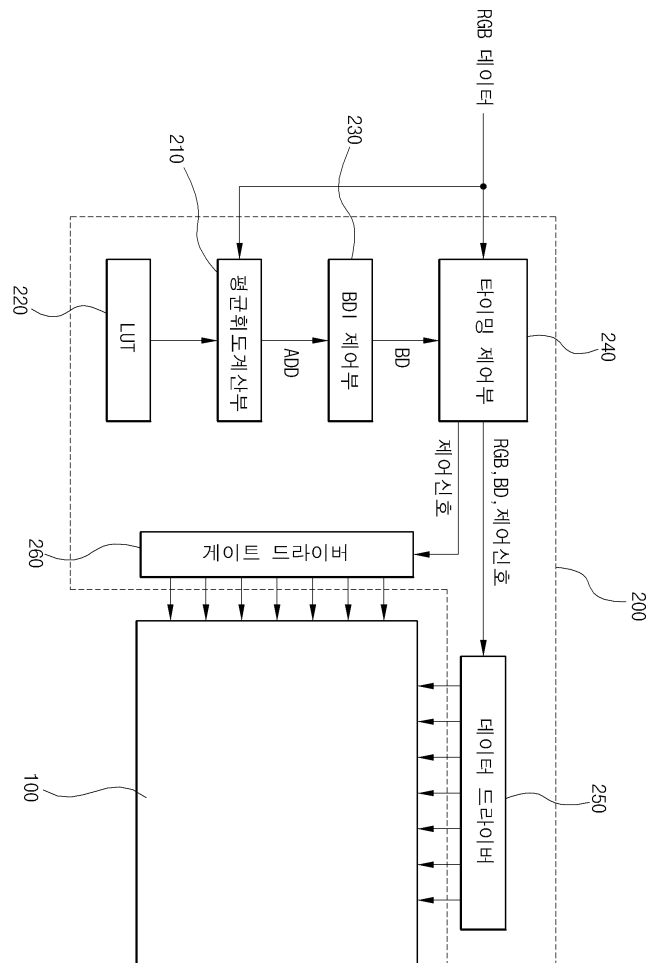
도면2



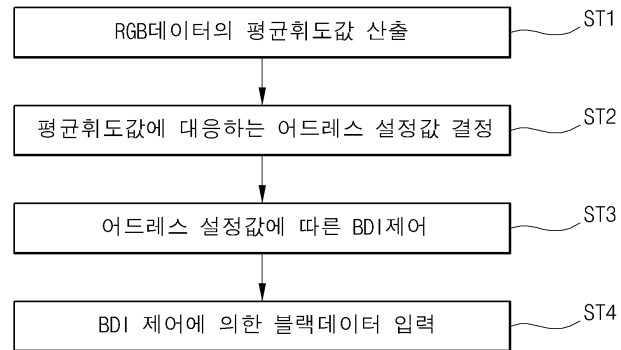
도면3



도면4



도면5



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	KR1020080001796A	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020060060147	申请日	2006-06-30
[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	KIM JIN HYOUNG 김진형 KIM IN HWAN 김인환 BYUN SEUNG CHAN 변승찬 YU SANG HO 유상호		
发明人	김진형 김인환 변승찬 유상호		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/2003 G09G5/06 G09G2310/0202 G09G2310/0297 G09G2320/0257 G09G2320/043 G09G2320/0673		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

有机电致发光显示装置及其驱动方法技术领域本发明涉及一种有机电致发光显示装置及其驱动方法，其通过减少驱动电路元件并解决由于黑数据插入驱动和自适应动态伽马控制（ADGC）引起的双亮度降低问题而改善显示装置的质量和寿命。涉及到。因此，本发明的特征在于，根据输入RGB数据的平均亮度调整黑色数据插入显示面板100的面积的比例，并且使用黑色数据插入驱动来控制显示面板的亮度。因此，用于控制亮度的电路配置可以以小面积配置，并且通过亮度控制，设备寿命的改善和通过插入黑色数据等的后图像改善来提供增强产品竞争力的优点。

