



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년01월10일
G09G 3/30 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0667079
G09G 3/20 (2006.01)	(24) 등록일자	2007년01월04일

(21) 출원번호	10-2005-0080859	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년08월31일	(43) 공개일자
심사청구일자	2005년08월31일	

(73) 특허권자	삼성에스디아이 주식회사 경기 수원시 영통구 신동 575
(72) 발명자	이재성 경기 용인시 기흥읍 공세리 삼성SDI중앙연구소
(74) 대리인	박상수

(56) 선행기술조사문헌	
JP2002062856 A	JP2003228330 A
KR1020040051476 A	KR1020050036246 A
KR1020060050070 A	
* 심사관에 의하여 인용된 문헌	

심사관 : 최정윤

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 자동 휘도 조절 유기 전계발광 표시장치

(57) 요약

주변광에 따라, 표시 패널의 휘도를 제어하는 자동휘도 조절부를 포함하는 유기 전계발광 표시장치를 개시한다. 즉, 유기 전계발광 표시장치는 주변으로부터 전달되는 주변광을 감지하여 전압값으로 표현하는 포토 센서와 상기 전압값에 따라 감마값을 조절 및 보정하여 디지털 감마신호를 생성하는 자동휘도 조절부를 포함한다. 상기 자동휘도 조절부는 상기 포토 센서로부터 출력되는 전압값을 마지막 주사라인의 수평동기신호(Hsync)에 동기시켜 주변으로부터 전달되는 주변광의 변화를 감지한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

주변광의 변화에 따라 다양한 휘도로 소정의 영상을 표시하는 다수의 화소들을 가지는 표시패널;

상기 다수의 화소들을 순차적으로 선택하기 위한 주사신호를 출력하는 주사 구동부;

상기 주사신호에 의해 선택된 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부;

상기 데이터 신호를 인가받은 화소의 발광을 제어하기 위한 발광제어신를 인가하는 발광제어 구동부;

주변광을 감지하고, 감지된 광에 해당하는 소정의 전압을 출력하는 포토 센서; 및

상기 광 감지부의 출력전압을 입력받아 상기 출력전압에 해당하는 휘도로 감마값을 조절하여 상기 데이터 구동부로 감마 기준전압을 인가하는 자동 휘도 조절부를 포함하며,

상기 자동 휘도 조절부는 상기 광 감지부의 출력전압을 마지막 주사라인의 수평동기신호(Hsync)에 동기시켜 주변광의 변화를 감지하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 자동 휘도 조절부는,

자동휘도 조절신호, 카운터 제어신호 및 주기선택 신호를 생성하는 제 1 휘도조절 제어부;

소정의 6비트의 히스테리시스 신호를 생성하는 상기 제 2 휘도조절 제어부;

상기 히스테리시스 신호를 수신하여 기준전압 신호를 생성하고, 상기 포토 센서의 전압 신호와 비교 및 디지털 변환하여 휘도레벨 신호를 생성하며, 상기 자동휘도 조절신호의 수신 여부에 따라, 상기 휘도레벨 신호를 출력하는 A/D 컨버터;

상기 카운터 제어신호에 따라, 소정의 수평동기 신호를 카운터하는 수평동기신호 카운터;

상기 A/D 컨버터의 휘도레벨 신호와 상기 카운터된 마지막 주사라인의 수평동기 신호가 동기되어 휘도조절 동기신호를 생성시킨 후, 상기 주기선택 신호와 샘플링되어 디지털 휘도조절 동기신호를 생성하는 신호처리 프로세서;

상기 디지털 휘도조절 동기신호를 입력받아 미리 저장된 다수의 감마 기준값 중에 선택된 하나 또는 감마 초기값을 생성시키고, 상기 자동휘도 조절신호의 수신여부에 따라, 상기 다수의 감마 기준값 중에 선택된 하나 또는 감마 초기값을 출력시키는 감마 조절부; 및

상기 선택된 감마 기준값에 상응하는 감마 기준전압 또는 상기 감마 초기값에 상응하는 감마 초기전압을 출력하는 감마 회로부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 디지털 휘도조절 동기신호는 상기 휘도조절 동기신호와 상기 제 1 휘도조절 제어부의 주기선택 신호가 샘플링되어 생성된 디지털 값인 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 감마 조절부는,

상기 다수의 감마 기준값을 각각 저장하는 다수의 감마 레지스터;

상기 감마 초기값을 저장하는 감마 셋팅 레지스터;

상기 디지털 휘도조절 동기신호에 따라, 상기 다수의 감마 기준값 중 하나를 선택하는 감마 선택부; 및

상기 제 1 휘도조절 제어부의 자동휘도 조절신호의 제어에 따라, 감마 기준전압 또는 감마 초기전압을 생성하는 감마 출력부를 포함하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 감마 출력부는 상기 제 1 휘도조절 제어부가 온 됨에 따라, 상기 다수의 감마 기준값 중에 하나가 선택되어 상기 감마 기준전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 다수의 감마 레지스터는,

Very Dark 영역의 감마 기준값을 저장하는 제 1 감마 레지스터;

Dark 영역의 감마 기준값을 저장하는 제 2 감마 레지스터;

In Door 영역에 감마 기준값을 저장하는 제 3 감마 레지스터; 및

Out Door 영역에 감마 기준값을 저장하는 제 4 감마 레지스터로 나뉘는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 다수의 감마 레지스터는 적색, 녹색, 청색별로 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 8.

제 5 항에 있어서,

상기 감마 출력부는 상기 제 1 휘도조절 제어부가 오프됨에 따라, 상기 감마 초기값이 수신되어 감마 초기전압을 생성하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 감마 셋팅 레지스터는 이미 초기에 저장된 감마 초기값을 저장하는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 감마 셋팅 레지스터는 적색, 녹색, 청색별로 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 11.

제 10 항에 있어서,

상기 감마 출력부는 적색, 녹색, 청색별로 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 감마 선택부는 적색, 녹색, 청색별로 각각 구비되는 것을 특징으로 하는 유기 전계발광 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 전계발광 표시장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주변광의 휘도에 따라 표시 패널의 휘도를 제어하는 자동휘도 조절부를 포함하는 유기 전계발광 표시장치에 관한 것이다.

일반적으로, 유기 전계발광 표시장치는 유리 기판 또는 투명한 유기 필름 위에 도포한 형광체에 전계를 인가하여 발광시키는 평면 자기 발광형 디스플레이이다. 전계발광(Electro Luminescence)이란 반도체로 이루어진 형광체에 전계가 인가될 때, 발광하는 현상을 가리킨다.

최근, 경량, 박형 등의 특성으로 휴대용 정보기기에 액정표시장치 LCD와 유기 EL 표시장치 OLED 등이 많이 사용되고 있다. 유기 전계발광 표시장치는 액정표시장치에 비하여 휘도특성 및 시야각 특성이 우수하여 차세대 평판표시장치로 주목 받고 있다.

통상, 액티브 매트릭스 유기 전계발광 표시장치 AMOLED에 형성된 화소는 R, G, B 부화소로 구성되고, 각 R, G, B 부화소는 유기 전계발광 표시소자를 구비한다. 각 유기 전계발광 표시소자는 애노드 전극과 캐소드 전극 사이에 각 R, G, B 유기 발광층을 개재하고, 애노드 전극과 캐소드 전극에 인가되는 전압에 의해 R, G, B 유기발광층으로 형성된 유기막으로부터 소정의 광을 발광한다.

또한, 액티브 매트릭스 유기 EL 표시장치 AMOLED는 전압 기입 방식(Voltage programming method) 또는 전류 기입 방식(Current programming method)을 사용하여 N*M 개의 유기 전계발광 표시소자들을 구동시킨다.

한편, 유기 전계발광 표시장치는 주변광의 변화에 상관없이 미리 설정된 휘도 범위로 발광하는데 있어, 주변광이 어두울 경우에 쓸데없이 높은 휘도로 발광한다.

본 발명과 관련되고, 본 발명에 의해 해결되는 문제점은 다음과 같다.

즉, 전류량에 반비례하는 유기 전계발광 표시소자의 수명은 불필요한 높은 휘도로 인하여 유기 전계발광 표시소자의 수명이 단축되며, 쓸데없이 높은 휘도를 발생시키는 전류량으로 인하여 전력 소모가 커지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은 유기 전계발광 표시장치의 자동휘도 조절부가 주변광의 변화를 마지막 주사라인의 수평동기 신호(Hsync)에 동기시킴으로써, 높은 휘도를 발생시키는 전류량을 제어하여 소비 전력을 감소시키고, 휘도 변화하는데 걸리는 출력지연시간을 단축하여 주변광의 변화에 빠르게 반응하게 하는 것을 제공한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 유기 전계발광 표시장치는 주변광의 변화에 따라 다양한 휘도로 소정의 영상을 표시하는 다수의 화소들을 가지는 표시패널; 상기 다수의 화소들을 순차적으로 선택하기 위한 주사신호를 출력하는 주사 구동부; 상기 주사신호에 의해 선택된 화소에 데이터 신호를 인가하는 데이터 구동부; 상기 데이터 신호를 인가받은 화소의 발광을 제어하기 위한 발광제어신호를 인가하는 발광제어 구동부; 주변광을 감지하고, 감지된 광에 해당하는 소정의 전압을 출력하는 포토 센서; 및 상기 광 감지부의 출력전압을 입력받아 상기 출력전압에 해당하는 휘도로 감마값을 조절하여 상기 데이터 구동부로 감마기준전압을 인가하는 자동 휘도 조절부를 포함하며,

상기 자동 휘도 조절부는 상기 광 감지부의 출력전압을 마지막 주사라인의 수평동기신호(Hsync)에 동기시켜 주변광의 변화를 감지하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

실시예

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동휘도 조절부를 구비하는 유기 전계발광 표시장치의 블록도이다.

도 1를 참조하면, 유기 전계발광 표시장치는 표시 패널(100), 주사 구동부(200), 데이터 구동부(300), 발광제어 구동부(400), 포토 센서(500) 및 자동휘도 조절부(600)를 포함한다.

먼저, 표시 패널(100)은 열 방향으로 뻗어있는 다수의 데이터 라인(D1-Dm), 행 방향으로 뻗어 있는 다수의 스캔 라인(S1-Sn), 행 방향으로 뻗어있는 다수의 발광제어 라인(EMI1-EMIn) 및 다수의 픽셀(P11-Pnm)로 구성된다.

즉, 상기 다수의 픽셀(P11-Pnm)은 다수의 데이터 라인(D1-Dm), 다수의 스캔 라인(S1-Sn) 및 다수의 발광제어 라인(EMI1-EMIn)이 교차하는 영역에 의해 정의된다. 또한, 상기 다수의 픽셀(P11-Pnm)은 상기 다수의 픽셀 회로가 전기적으로 연결됨에 의해 이미 탑재된 유기 전계발광 표시소자 OLED를 통하여 디스플레이 동작을 실행한다.

다음, 상기 주사 구동부(200)는 다수의 스캔 라인(S1,S2,S3,...,Sn)과 연결되어 상기 다수의 픽셀(P11-Pnm)을 순차적으로 선택하기 위한 스캔 신호를 인가한다.

다음, 상기 데이터 구동부(300)는 다수의 데이터 라인(D1,D2,D3,...,Dm)과 연결되어 상기 주사 구동부(200)의 주사 신호에 의해 선택된 픽셀이 디스플레이되게 하기 위한 데이터 신호를 인가한다.

즉, 상기 데이터 신호에 상응하는 구동 전류가 상기 픽셀에 인가되고, 상기 구동 전류는 상기 픽셀에 형성된 픽셀 회로에 전기적인 연결 흐름에 따라 상기 유기 전계발광 표시소자 OLED로 전달된다. 그 결과, 상기 유기 전계발광 표시소자 OLED는 디스플레이된다.

다음, 상기 발광제어 구동부(400)는 다수의 발광제어라인(EMI1,EMI2, EMI3,...,EMIn)과 연결되어 발광을 제어하기 위한 발광제어 신호를 인가한다.

다음, 상기 포토 센서(500)는 주변광 휘도를 감지하고, 감지된 광 휘도에 따른 소정의 전압 신호 Vout를 생성한다.

다음, 상기 자동휘도 조절부(600)는 상기 포토 센서(500)로부터 인가되는 전압 신호 Vout의 크기에 따라, 상기 데이터 구동부(300)에 인가되는 감마 기준전압을 조절한다. 즉, 주변광의 휘도에 따라 감마 기준전압의 범위를 조절함으로써, 표시 패널(100)의 전체적인 휘도를 제어한다.

여기서, 본 발명에 따른 상기 자동휘도 조절부(600)는 감마 기준전압의 범위를 4단계로 나누어 감마 레지스터에 저장하도록 구성되어 있으나, 이에 국한되지 않고, 상기 감마 기준전압의 범위를 확장 또는 감소시킬 수 있다.

이를 통하여, 상기 유기 전계발광 표시장치의 표시패널(100)은 주변광이 밝을 경우엔 전체적인 휘도 레벨을 높여 영상이 뚜렷하게 나타나도록 조절되며, 주변이 어두운 경우엔 전체적인 휘도 레벨을 낮춰 영상이 뚜렷하게 나타나도록 조절된다.

도 2는 자동휘도 조절부의 내부 구성도를 세부적으로 도시한 도면이다.

도 2를 참조하면, 자동휘도 조절부(600)는 제 1 휘도조절 제어부(601), A/D 컨버터(602), 제 2 휘도조절 제어부(603), 수평동기신호 카운터(604), 신호처리 프로세서(605), 감마 조절부(606) 및 감마 회로부(607)로 구성된다.

먼저, 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)는 상기 자동휘도 조절부(600)가 동작될 수 있도록 각 구성요소로 제어 신호를 출력한다. 즉, 사용자는 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)을 통하여 디스플레이 상태를 자동휘도 조절모드로 설정할 수 있다. 따라서, 사용자로부터 전달되는 자동휘도 조절신호 ABON에 의해 상기 A/D 컨버터(602), 수평동기 카운터(604), 신호처리 프로세서(605) 및 감마 조절부(606)는 활성화된다.

다음, 상기 A/D 컨버터(602)는 포토 센서로부터 전달된 소정의 전압 신호 Vout를 인가받아 상기 전압 신호 Vout에 상응하는 2 비트의 디지털 신호인 휘도레벨 신호를 출력한다. 즉, 상기 A/D 컨버터(602)는 상기 포토 센서(500)에 의해 인식된 전압 신호 Vout에 따라 4 단계의 휘도(Very Dark : 00, Dark : 01, In Door : 10, Out Door : 11)로 조절된다.

또한, 상기 A/D 컨버터(602)는 제 2 휘도조절 제어부(603)로부터 6 비트의 디지털 신호인 히스테리시스 신호를 수신하여 상기 포토 센서(500)의 전압 신호 Vout와 비교하는 기준전압 신호를 생성한 후, 상기 2 비트의 휘도레벨 신호를 출력한다.

다음, 상기 수평동기 카운터(604)는 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)의 제어에 따라, 소정의 수평동기 신호 Hsync를 카운터하여 출력한다. 즉, 상기 수평동기신호 카운터(604)는 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)로부터 전달되는 각 2비트의 카운터 제어신호인 00, 01, 10, 11의 제어에 따라 상기 수평동기 신호 Hsync를 카운터하여 출력한다. 만약, 00의 카운터 제어신호가 인가되면 상기 수평동기 카운터(604)는 상기 수평동기 신호 Hsync를 매번 출력하고, 01의 카운터 제어신호가 인가되면 상기 수평동기 카운터(604)의 2회분 중에 1번 상기 수평동기 신호 Hsync를 출력한다. 또한, 10의 카운터 제어신호가 인가되면 상기 수평동기 카운터(604)의 3회분 중에 1번 상기 수평동기 신호 Hsync를 출력하고, 11의 카운터 제어신호가 인가되며 4회분 중에 1번 상기 수평동기 신호 Hsync를 출력한다.

다음, 상기 신호처리 프로세서(605)는 상기 A/D 컨버터(602)로부터 2비트의 휘도레벨 신호를 수신하여 상기 수평동기신호 카운터(604)로부터 전달된 수평동기 신호 Hsync를 동기화 및 샘플링시킨 후, 상기 감마 조절부(606)로 소정의 출력값을 전달한다.

즉, 상기 신호처리 프로세서(605)는 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)로부터 3비트의 디지털 신호인 주기선택 신호 ABT [2:0]를 수신받아, 상기 수평동기신호 카운터(604)로부터 출력된 수평동기 신호 Hsync와 샘플링시켜 휘도조절 동기신호를 생성한다. 이를 테이블로 정리하면 [표 1]과 같다.

[표 1]

ABT[2:0]	샘플링 기간
000	1*Hsync

001	2*Hsync
010	3*Hsync
011	8*Hsync
100	16*Hsync
110	32*Hsync
111	64*Hsync

상기 [표 1]에 따르면, 상기 제 1 자동휘도 제어부(601)로부터 출력되는 3비트의 주기선택 신호 ABT[2:0]는 상기 수평 동기 신호를 배수화시켜 상기 휘도조절 동기신호를 생성한다. 따라서, 상기 신호처리 프로세서(605)는 상기 A/D 컨버터(602)로부터 전달된 2비트의 휘도레벨 신호와 상기 휘도조절 동기신호를 동기화시켜 디지털 휘도조절 동기신호를 생성한다.

여기서, 상기 샘플링 및 동기화는 순서적으로 바뀌어도 회로 해석적으로 무관하며 결과값인 상기 2비트의 디지털 휘도조절 동기신호가 상기 신호처리 프로세서(605)를 통하여 출력되는 것이 요지이다.

다음, 상기 감마 조절부(606)는 감마 레지스터(616), 감마 셋팅 레지스터(626), 감마 선택부(636) 및 감마 출력부(646)로 구성되며, 상기 신호처리 프로세서(605)로부터 출력되는 2비트의 디지털 휘도조절 동기신호를 인가받아 감마값을 조절한다.

세부적으로, 상기 감마 레지스터(616)는 Very Dark 영역의 감마값을 저장하는 감마 레지스터 0, Dark 영역의 감마값을 저장하는 감마 레지스터 1, In Door 영역에 감마값을 저장하는 감마 레지스터 2 및 Out Door 영역에 감마값을 저장하는 감마 레지스터 3으로 나뉜다. 또한, 상기 감마 레지스터(616)는 레드, 그린, 블루 각각의 감마값을 저장한다.

다음, 상기 감마 셋팅 레지스터(626)는 상기 자동휘도 조절부(606)가 오프되면, 이미 초기에 저장된 각각의 레드, 그린, 블루의 감마 초기값을 사용한다. 즉, 상기 자동휘도 조절부(606)가 오프되면, 상기 감마 셋팅 레지스터(626)는 이미 저장된 감마 초기값을 적용시킨다.

다음, 상기 감마 선택부(636)는 상기 신호처리 프로세서(605)에서 출력되는 2비트의 디지털 휘도조절 동기신호에 따라, 상기 감마 레지스터(616)로부터 출력되는 소정의 레드, 그린 블루의 감마 기준값을 선택하여 상기 감마 출력부(646)로 전달한다.

다음, 상기 감마 출력부(646)는 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)에 의해 자동휘도 조절신호 ABON가 온되면, 상기 감마 선택부(636)는 스위칭되어 상기 감마 레지스터 중 하나를 선택한다. 반면에 상기 자동휘도 조절신호 ABON가 오프되면, 상기 감마 셋팅 레지스터(626)를 선택한다. 즉, 상기 감마 출력부(646)는 상기 제 1 휘도조절 제어부(601)의 자동휘도 조절신호 ABON에 따라, 상기 감마 레지스터(616)로부터 출력되는 각 레드, 그린 블루의 감마 기준값 또는 감마 셋팅 레지스터(626)로부터 출력되는 각 레드, 그린 블루의 감마 초기값을 전달받아 상기 자동휘도 조절부(606)의 감마 회로부(607)로 출력한다.

다음, 상기 자동휘도 조절부(606)의 감마 회로부(607)는 상기 감마 출력부(646)로부터 전달된 감마 기준값/감마 초기값을 수신하여 생성된 감마 기준전압/감마 초기전압을 유기 전계발광 표시장치의 데이터 구동부(300)에 인가한다.

본 발명의 실시예에 따른 상기 자동휘도 조절부(600)는 상기 포토 센서(500)에서 감지된 주변광의 휘도를 나타내는 전압 신호 Vout에 따라 미리 저장된 4단계의 휘도 중 어느 하나의 감마 기준전압을 데이터 구동부에 인가하여 상기 유기 전계발광 표시장치에 구비되는 표시 패널의 전체 휘도를 변경한다.

단, 상기 포토 센서(500)에서 감지된 주변광의 전압 신호 Vout가 상기 자동휘도 조절부(600)에 인식됨에 따라, 데이터 구동부까지 상기 감마 기준전압 또는 감마 초기전압이 출력되는데 걸리는 시간(지연 시간)을 수평동기 신호 Hsync가 어떻게 동기되는가에 따라 달려 있다.

또한, 선택된 기준전압 신호는 상기 제 2 휘도조절 제어부(603)를 통해 도 3의 히스테리시스(Hysteresis) 그래프에 의해 결정되는데, 상기 도 3을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 3은 도 2의 A/D 컨버터로 전달되는 기준전압 신호를 결정하는 히스테리시스를 나타내는 그래프이다.

도 3를 참조하면, 상기 히스테리시스 그래프의 가로축은 포토 센서의 전압 신호 V_{out} 를 나타내고, 세로축은 휘도 [cd/m^2]를 나타낸다. 즉, 0부터 최저전압(VL)까지 Very Dark 영역으로 약 10 [cd/m^2]이고, 최저전압(VL)부터 중간전압(VM)까지 Dark 영역으로 약 100 [cd/m^2]이다. 그리고, 중간전압(VM)부터 최고전압(VH)까지 In Door 영역으로 약 200 [cd/m^2]이며, 최고전압(VH) 이상은 Out Door 영역으로 약 300 [cd/m^2]이다.

상기와 같이 포토 센서에 의해 감지된 주변광에 따른 전압 신호 V_{out} 는 상기 도 3의 히스테리시스 그래프 중에 어느 하나의 영역에 해당됨에 따라, 이에 상응하는 2비트의 휘도레벨 신호가 출력된다.

좀 더 상세히 설명하면, 상기와 같은 히스테리시스 그래프는 정상 모드(스텝 1)와 히스테리시스 모드(스텝 2 또는 스텝 3)으로 나뉜다. 즉, 상기 정상 모드(히스테리시스 : 오프(off))이면, 도 3 그래프 중 가운데 전압값(VL1, VM1, VH1)들이 기준전압 신호로 결정되며, 히스테리시스 모드이면, 도 3의 그래프 중 왼쪽 또는 오른쪽 전압값(VL2, VM2, VH2(스텝 2) 또는 VL3, VM3, VH3(스텝 3))들이 기준전압 신호로 결정된다.

여기서, 상기 정상 모드(스텝 1) 및 히스테리시스(스텝 2 또는 스텝 3)의 기준전압 신호는[표 2],[표 3]및[표 4]와 같이 나타낸다.

[표 2]
정상 모드(히스테리시스 off : 스텝 1)

VH1[1:0]	전압	VM1[1:0]	전압	VL1[1:0]	전압
00	0.6	00	0.3	00	0.1
01	1.2	01	0.4	01	0.2
10	1.6	10	0.5	10	0.3
11	2.0	11	0.6	11	0.4

* 고딕체는 기본 값(default value)을 나타낸다.

[표 3]
히스테리시스 모드(스텝 2)

VH[1:0]	전압	VM[1:0]	전압	VL[1:0]	전압
00	0.4	00	0.15	00	0.06
01	0.8	01	0.2	01	0.08
10	0.9	10	0.25	10	0.10
11	1.0	11	0.3	11	0.12

* 고딕체는 기본 값(default value)을 나타낸다.

[표 4]
히스테리시스 모드(스텝 3)

VH[1:0]	전압	VM[1:0]	전압	VL[1:0]	전압
00	0.6	00	0.2	00	0.07

01	1.2	01	0.3	01	0.1
10	1.4	10	0.4	10	0.13
11	1.6	11	0.5	11	0.15

* 고딕체는 기본 값(default value)을 나타낸다.

상기 표와 같이 정상 모드 및 히스테리시스 모드에 따른 기준전압 신호는 상기 [표 2],[표 3]및[표 4]와 같이 설정된다. 상기 모드의 선택은 제 2 휘도조절 제어부를 통하여 사용자가 원하는 모드로 설정된다. 즉, 사용자에게 의해 소정의 모드가 선택되면, 상기 표의 고딕체에 해당하는 기본값은 기준전압 신호로 초기에 설정된다. 단, 상기 기본값은 상기 표에 기재된 바와 같이 사용자에게 의해 얼마든지 변경 가능하다.

도 4는 수평동기 신호에 따른 자동휘도 조절부의 동작을 나타내는 본 발명의 실시예에 따른 타이밍도이다.

도 4를 참조하면, 포토 센서의 출력신호(Vout)는 수평동기 신호 Hsync인 휘도조절 동기신호에 의해 동기화된다. 다시 말해, 마지막 주사라인(예를들어, QVGA의 경우 320번째라인)의 수평동기 신호 Hsync 마다 한번씩 포토 센서의 전압 신호 Vout를 감지한다.

도 4와 같이, 포토 센서의 전압 신호 Vout가 In Door 영역 레벨에서 Dark 영역 레벨로 변화되는 경우, 상기 휘도조절 동기 신호인 마지막 주사라인의 수평동기 신호 Hsync의 카운팅 포인트 시점에서 상기 포토 센서의 전압 신호 Vout의 변화를 인식하며, 감마기준전압 출력신호는 그 다음 번 마지막 주사라인의 수평동기 신호 Hsync에 출력되어 전체 디스플레이의 휘도를 조절한다.

상기에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

발명의 효과

상술한 본 발명에 따르면, 유기 전계발광 표시장치의 자동휘도 조절부가 주변광의 변화를 마지막 주사라인의 수평동기 신호 Hsync에 동기시킴으로써, 주변 밝기에 따라 전류량을 제어하여 소비 전력을 감소시키고, 휘도 변화하는데 걸리는 출력 지연시간을 단축하여 주변광의 변화에 빠르게 반응하게 하는 효과를 준다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 자동휘도 조절부를 구비하는 유기 전계발광 표시장치의 블록도이다.

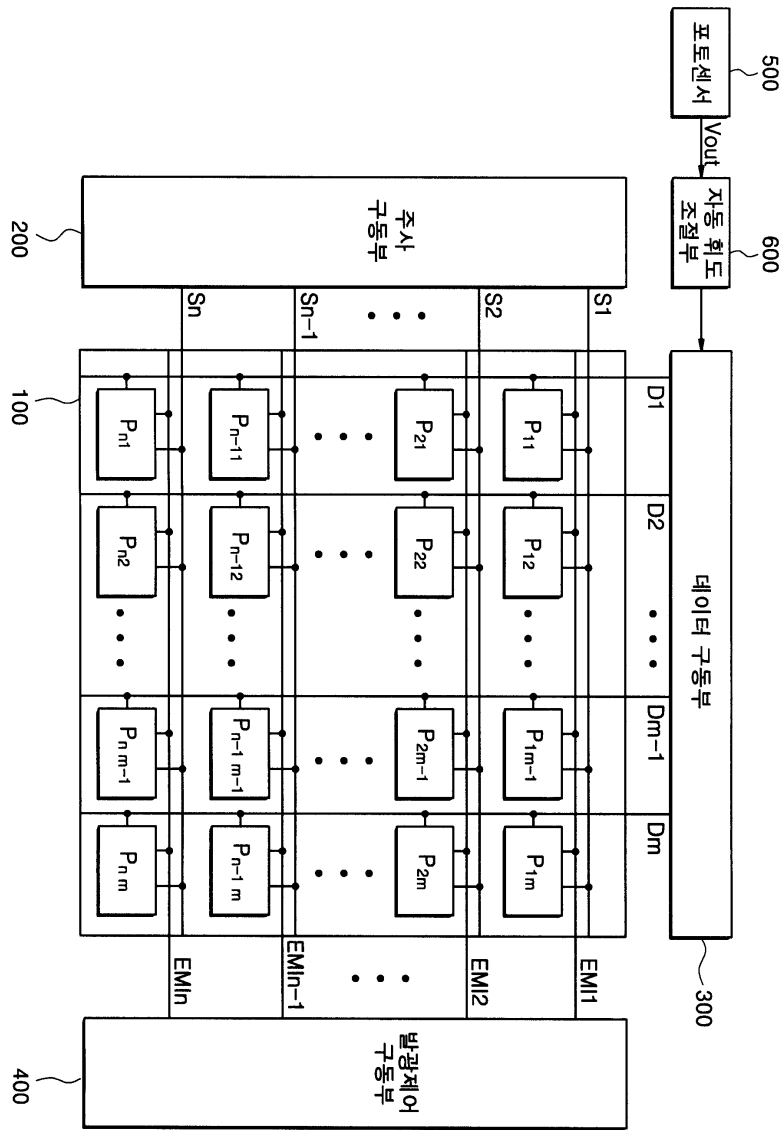
도 2는 자동휘도 조절부의 내부 구성도를 세부적으로 도시한 도면이다.

도 3은 도 2의 A/D 컨버터로 전달되는 기준전압 신호를 결정하는 히스테리시스를 나타내는 그래프이다.

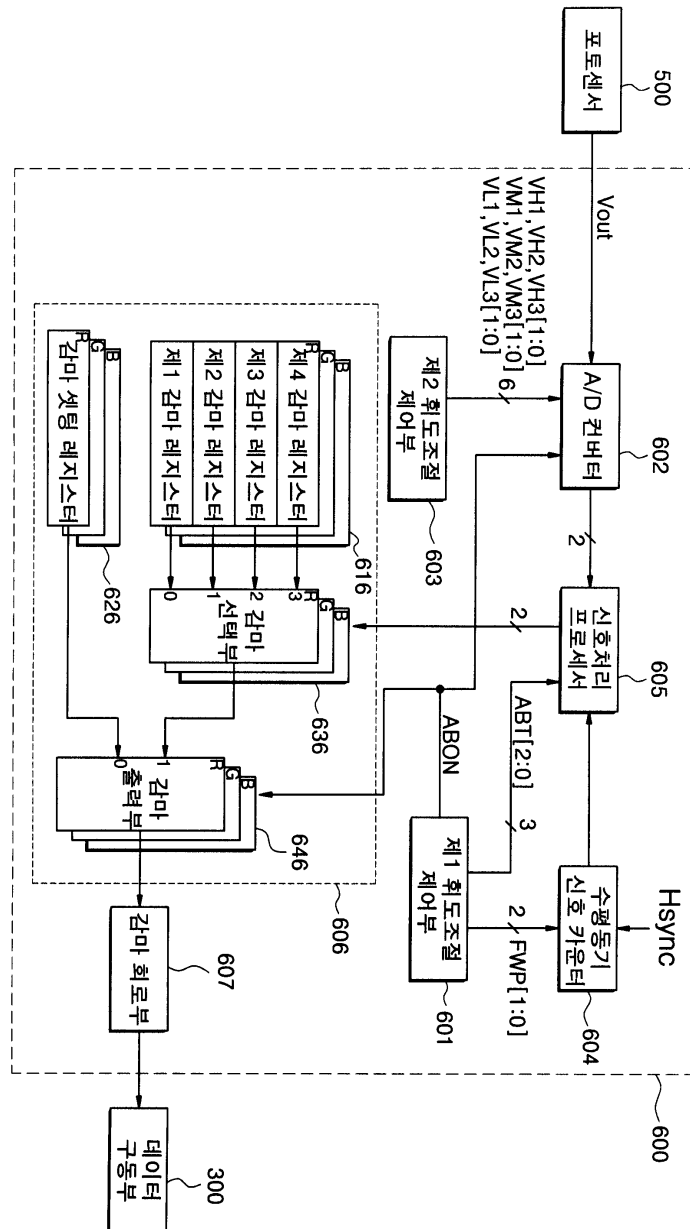
도 4는 수평동기 신호에 따른 자동휘도 조절부의 동작을 나타내는 본 발명의 실시예에 따른 타이밍도이다.

도면

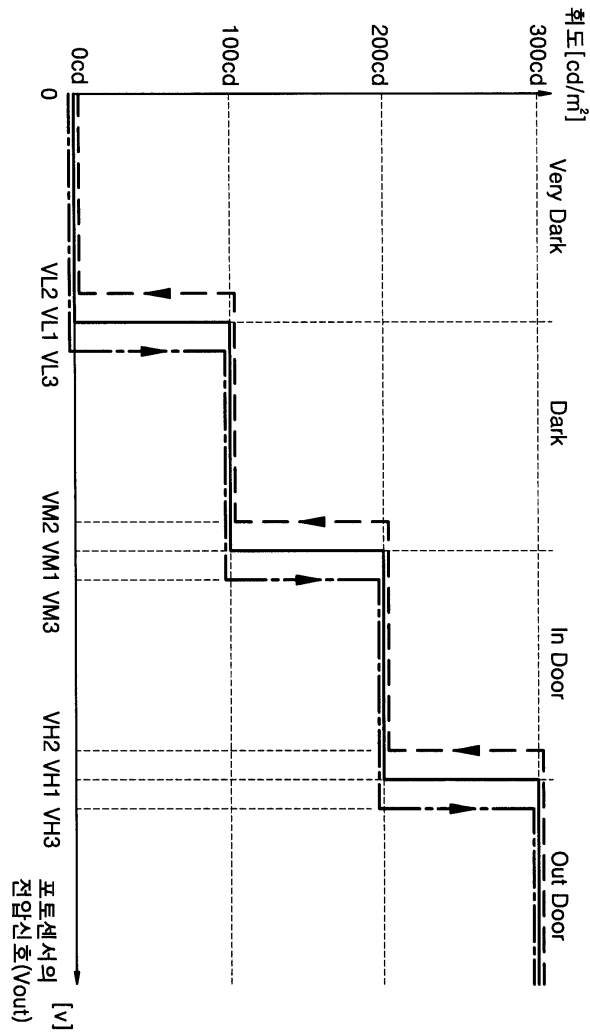
도면1



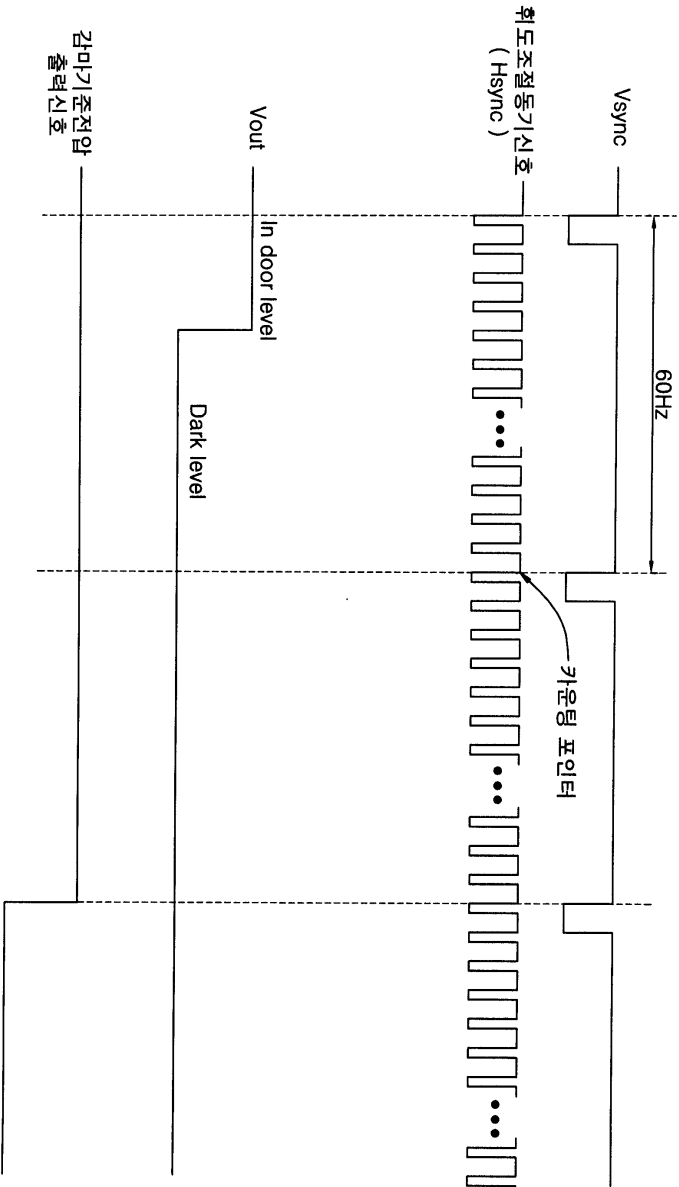
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	自动亮度控制有机电致发光显示器		
公开(公告)号	KR100667079B1	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	KR1020050080859	申请日	2005-08-31
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	LEE JAE SUNG 이재성		
发明人	이재성		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/3275 H03K23/44		
CPC分类号	G09G3/3275 H03K23/44 G09G2360/144 G09G2320/0276		
代理人(译)	Baksangsu		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供有机EL（电致发光）显示装置，使有机EL显示装置能够通过减少改变有机EL显示装置亮度所需的输出延迟时间，根据周边亮度快速调节亮度。：有机EL显示装置包括显示面板（100），扫描驱动器（200），数据驱动器（300），发光控制驱动器（400），光电传感器（500）和自动亮度调节器（600）。显示面板包括多个像素，其根据周边亮度显示图像。扫描驱动器输出用于顺序选择像素的扫描信号。数据驱动器在所选像素上应用数据信号。发光控制驱动器施加发光控制信号。光电传感器检测周边亮度并输出与检测到的亮度对应的预定电压。自动亮度调节器接收来自光电传感器的输出电压，调节对应于输出电压的伽马值，并将伽马参考电压施加到数据驱动器。自动亮度调节器使光电传感器的输出电压与最后一条扫描线的水平同步信号同步。©KIPO 2007

