



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년03월31일

(11) 등록번호 10-1507281

(24) 등록일자 2015년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0115973

(22) 출원일자 2014년09월02일

심사청구일자 2014년09월02일

(56) 선행기술조사문헌

JP2009169432 A

KR1020130035782 A

KR1020090024483 A

KR1020140082503 A

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김태궁

경기 파주시 한빛로 67, 201동 2304호 (야당동, 한빛마을2단지휴먼빌레이크팰리스)

유상호

경기 파주시 책향기로 441, 1013동 1403호 (동패동, 책향기마을동문굿모닝힐아파트)

김정현

서울특별시 동작구 사당1동 남부순환로 263길 12 선영해피룸 402호

(74) 대리인

특허법인로알

전체 청구항 수 : 총 4 항

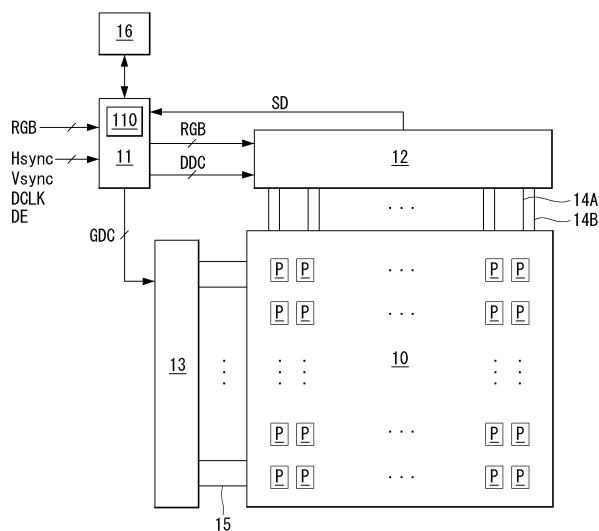
심사관 : 조기덕

(54) 발명의 명칭 구동소자의 전기적 특성 변화를 보상하는 유기발광 표시장치

(57) 요약

본 발명은 표시패널, 데이터 구동회로 및 데이터 보상블록을 구비하며, 선형 감마의 각 계조에 대응되는 전압값들 중 최소 전압값을 상기 구동소자의 턴 온 전압으로 설정한다. 본 발명의 표시패널은 OLED와 상기 OLED에 화소 전류를 공급하는 구동소자를 갖는 다수의 화소들을 포함하며, 데이터 구동회로는 상기 구동소자의 전기적 특성 변화를 센싱하여 센싱 결과값을 출력한다. 그리고, 데이터 보상블록은 미리 설정된 선형 감마에 맞게 입력 계조 데이터를 전압 코드값으로 변경하고, 상기 센싱 결과값에 대응되는 보상값을 기초로 상기 전압 코드값을 변조하여 변조전압 코드값을 생성한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

OLED와 상기 OLED에 화소 전류를 공급하는 구동소자를 갖는 다수의 화소들이 형성된 표시패널;

상기 구동소자의 전기적 특성 변화를 센싱하여 센싱 결과값을 출력하는 데이터 구동회로; 및

미리 설정된 선형 감마에 맞게 입력 계조 데이터를 전압 코드값으로 변경하고, 상기 센싱 결과값에 대응되는 보상값을 기초로 상기 전압 코드값을 변조하여 변조전압 코드값을 생성하는 데이터 보상블록을 구비하고,

상기 선형 감마의 각 계조에 대응되는 전압값들 중 최소 전압값은 상기 구동소자의 턴 온 전압으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 보상블록은,

미리 설정된 계조-전압코드 변환 테이블에 따라, 상기 입력 계조 데이터를 상기 선형 감마의 제1 전압 범위에 속하는 전압 코드값으로 다운 스케일링시키는 D2V 변환부; 및

메모리로부터 상기 센싱 결과값에 대응되는 보상값을 읽어내고, 상기 보상값을 상기 전압 코드값에 더하거나 곱하여 상기 변조전압 코드값을 생성하는 연산부를 포함하고,

상기 보상값은 상기 선형 감마의 제1 전압 범위를 제외한 제2 전압 범위에 맞게 다운 스케일링 된 후 상기 전압 코드값에 더해지거나 곱해지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 선형 감마의 최소 전압값에 대응되는 계조는 차하위 계조로 설정되고, 최하위 계조는 0V에 대응되도록 설정되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 선형 감마의 최소 전압값에 대응되는 계조는 최하위 계조로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

명 세 서

기술 분야

[0001]

본 발명은 유기발광 표시장치에 관한 것으로, 특히 구동소자의 전기적 특성 변화로 인한 화질 저하를 보상하는 유기발광 표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

액티브 매트릭스 타입의 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode: 이하, "OLED"라 함)를 포함하며, 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003]

자발광 소자인 OLED는 애노드전극 및 캐소드전극과, 이들 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 포함한다. 유기 화합물층은 정공주입층(Hole Injection layer, HIL), 정공수송층(Hole transport layer, HTL), 발광층(Emission layer, EML), 전자수송층(Electron transport layer, ETL) 및 전자주입층(Electron Injection layer, EIL)으로 이루어진다. 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공수송

층(HTL)을 통과한 정공과 전자수송층(ETL)을 통과한 전자가 발광층(EML)으로 이동되어 여기자를 형성하고, 그 결과 발광층(EML)이 가시광을 발생하게 된다.

[0004] 유기발광 표시장치는 OLED를 각각 포함한 화소들을 매트릭스 형태로 배열하고 비디오 데이터의 계조에 따라 화소들의 휘도를 조절한다. 화소들 각각은 OLED에 흐르는 전류를 제어하기 위한 구동소자로서 구동 TFT(Thin Film Transistor)를 포함한다. 문턱 전압, 이동도 등과 같은 구동 TFT의 전기적 특성은 다양한 원인에 의해 초기 설정값을 유지하지 못하고 열화될 수 있다. 구동 TFT의 전기적 특성이 열화 되면 표시 휘도가 떨어지기 때문에 원하는 화상 구현이 불가능하다. 이를 해결하기 위하여, 각 화소로부터 구동 TFT의 특성 파라미터(문턱전압, 이동도)를 센싱하고, 센싱 결과를 기초로 화상 데이터를 보정하는 소위, 외부 보상 기술이 알려져 있다.

[0005] 외부 보상 기술은 센싱 결과값에 따라 구동 TFT의 전기적 특성 변화를 보상하기 위한 보상값을 도출하고, 그 도출된 보상값을 기초로 화상 데이터를 변조한다. 이러한 변조 데이터는 데이터 구동회로에서 아날로그 보상용 데이터전압으로 변환된 후 표시패널에 인가된다.

[0006] 화상 데이터 변조시 보상의 정확도를 높이기 위해서는 모든 계조 구간들에서 일정한 비율로 데이터 변조가 이뤄져야 한다. 외부 보상 기술에서는 전 계조 구간들에서의 등률 변조를 위해 선형 감마를 사용한다. 선형 감마를 이용하면 최소 계조값에 대응되는 최소 전압(0V)부터 최대 계조값에 대응되는 최대 전압(Max 전압)이 모두 선형적으로 표현된다.

[0007] 그런데, 기존의 선형 감마에서는 선형적으로 표현되는 최소 전압값이 0V로 설정되었기 때문에, 종래의 외부 보상 기술은 구동 TFT의 턴 온 전압(예컨대, 문턱전압)이 0V를 초과하는 경우 0V부터 턴 온 전압까지를 계조 표현에 사용할 수 없다. 이는 저계조 표현력을 떨어뜨리고 저계조 윤곽 노이즈(contour noise)를 유발하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 선형 감마를 사용하여 구동소자의 전기적 특성 변화를 보상하는 유기발광 표시장치에 있어서, 선형 감마에서 선형적으로 표현되는 최소 전압값을 변경하여 계조 손실을 최소화하고 저계조 표현력을 증대시킬 수 있도록 하는 유기발광 표시장치를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 표시패널, 데이터 구동회로 및 데이터 보상블록을 구비하며, 선형 감마의 각 계조에 대응되는 전압값들 중 최소 전압값을 상기 구동소자의 턴 온 전압으로 설정한다. 본 발명의 표시패널은 OLED와 상기 OLED에 화소 전류를 공급하는 구동소자를 갖는 다수의 화소들을 포함하며, 데이터 구동회로는 상기 구동소자의 전기적 특성 변화를 센싱하여 센싱 결과값을 출력한다. 그리고, 데이터 보상블록은 미리 설정된 선형 감마에 맞게 입력 계조 데이터를 전압 코드값으로 변경하고, 상기 센싱 결과값에 대응되는 보상값을 기초로 상기 전압 코드값을 변조하여 변조전압 코드값을 생성한다.

[0010] 본 발명의 데이터 보상블록은, 미리 설정된 계조-전압코드 변환 테이블에 따라, 상기 입력 계조 데이터를 상기 선형 감마의 제1 전압 범위에 속하는 전압 코드값으로 다운 스케일링시키는 D2V 변환부와, 메모리로부터 상기 센싱 결과값에 대응되는 보상값을 읽어내고, 상기 보상값을 상기 전압 코드값에 더하거나 곱하여 상기 변조전압 코드값을 생성하는 연산부를 포함하고, 보상값은 상기 선형 감마의 제1 전압 범위를 제외한 제2 전압 범위에 맞게 다운 스케일링 된 후 상기 전압 코드값에 더해지거나 곱해지는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치.

[0011] 본 발명의 선형 감마에서 최소 전압값에 대응되는 계조는 차하위 계조로 설정되고, 최하위 계조는 0V에 대응되도록 설정될 수 있다.

[0012] 그리고, 본 발명의 선형 감마에서 최소 전압값에 대응되는 계조는 최하위 계조로 설정될 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명은 선형 감마를 사용하여 구동소자의 전기적 특성 변화를 보상한다. 본 발명은 선형 감마에서 선형적으로 표현되는 최소 전압값을 구동소자의 턴 온 전압으로 설정하여 계조 손실을 최소화하고 저계조 표현력을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 개략적으로 보여주는 도면.
 도 2는 본 발명의 화소 어레이와 데이터 드라이버 IC의 구성 예를 보여주는 도면.
 도 3은 도 2의 데이터 보상 블록의 상세 구성을 보여주는 도면.
 도 4는 도 3의 D2V 변환부 내에 미리 설정된 계조-전압코드 변환 테이블의 일 예를 보여주는 도면.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 선형 감마 그래프를 보여주는 도면.
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 선형 감마 그래프를 보여주는 도면.
 도 7은 도 5 또는 도 6의 선형 감마에 따른 감마기준전압들을 생성하는 프로그래머블 감마 IC와, 감마기준전압들을 분압하기 위한 데이터 드라이버 IC의 DAC를 보여주는 도면.
 도 8은 계조-전압코드 변환 테이블에 따라, 입력 계조 데이터를 선형 감마의 전압 코드값으로 다운 스케일링한 결과를 보여주는 그래프.
 도 9는 선형 감마의 제1 전압 범위에 맞게 변경되는 전압 코드값과, 제1 전압 범위를 제외한 선형 감마의 제2 전압 범위에 맞게 변경된 후 전압 코드값에 더해지거나 곱해지는 보상값을 보여주는 도면.
 도 10은 제품 출하전 단계에서 선형 감마를 설정하는 과정을 보여주는 도면.
 도 11은 제품 출하후 구동 단계에서 구동소자의 전기적 특성 변화를 보상하기 위한 데이터 보상 과정을 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하, 도 1 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치를 보여준다. 도 2는 본 발명의 화소 어레이와 데이터 드라이버 IC의 구성 예를 보여준다.

[0017] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치는 표시패널(10), 타이밍 컨트롤러(11), 데이터 보상블록(110), 데이터 구동회로(12), 게이트 구동회로(13), 및 메모리(16)를 구비할 수 있다.

[0018] 표시패널(10)에는 다수의 데이터라인들 및 센싱라인들(14A, 14B)과, 다수의 게이트라인들(15)이 교차되고, 이 교차영역마다 화소들(P)이 매트릭스 형태로 배치된다. 각 화소(P)는 본원 출원인에 의해 기출원된 출원번호 제10-2013-0134256호(2013/11/06), 출원번호 제10-2013-0141334호(2013/11/20), 출원번호 제10-2013-0166678호(2013/12/30), 출원번호 제10-2013-0149395호(2013/12/03), 출원번호 제10-2014-0079255호(2014/06/26), 출원번호 제10-2014-0079587호(2014/06/27)에 기재된 외부 보상 방식을 위한 화소와 동일한 접속 구성을 가질 수 있다.

[0019] 게이트 라인들(15)은, 스캔 제어신호가 순차적으로 공급되는 다수의 제1 게이트라인들(15A)과, 센싱 제어신호가 순차적으로 공급되는 다수의 제2 게이트라인들(15B)을 포함한다. 각 화소(P)는 데이터라인들(14A) 중 어느 하나에, 센싱라인들(14B) 중 어느 하나에, 그리고 제1 게이트라인들(15A) 중 어느 하나에, 제2 게이트라인들(15B) 중 어느 하나에 접속될 수 있다. 각 화소(P)은 제1 게이트라인(15A)을 통해 입력되는 스캔 제어신호에 응답하여 데이터라인(14A)에 연결되고, 제2 게이트라인(15B)을 통해 입력되는 센싱 제어신호에 응답하여 센싱라인(14B)에 연결될 수 있다. 본 발명의 화소(P)는 OLED와, 이 OLED를 구동하는 구동 TFT, 스캔 제어신호에 따라 데이터라인(14A)과 구동 TFT의 게이트노드 간의 전기적 접속을 스위칭하는 제1 스위치 TFT, 센싱 제어신호에 따라 센싱라인(14B)과 구동 TFT의 소스노드 간의 전기적 접속을 스위칭하는 제2 스위치 TFT, 구동 TFT의 게이트노드

드와 소스노드 사이에 접속되는 스토리지 커패시터를 포함할 수 있다.

- [0020] 화소(P) 각각은 표시 화상 구현을 위한 노멀 구동시와, 구동 TFT의 전기적 특성 변화를 센싱하기 위한 센싱 구동시에 서로 다르게 동작할 수 있다. 센싱 구동은 파워 온 과정 중의 소정 시간 동안 수행되거나, 파워 오프 과정 중의 소정 시간 동안 수행될 수 있다. 또한, 센싱 구동은 실시간 노멀 구동 중의 수직 블랭크 기간들에서 수행될 수 있다. 본 발명의 데이터 보상 동작은 센싱 구동 중에 수행될 수 있다.
- [0021] 노멀 구동과 센싱 구동은 타이밍 컨트롤러(11)의 제어하에 데이터 구동회로(12)와 게이트 구동회로(13)의 일 동작으로 이루어질 수 있다.
- [0022] 데이터 구동회로(12)는 적어도 하나 이상의 데이터 드라이버 IC(Integrated Circuit)(SDIC)를 포함한다. 이 데이터 드라이버 IC(SDIC)에는 각 데이터라인(14A)에 연결된 다수의 디지털-아날로그 컨버터(이하, DAC)들(121)과, 각 센싱라인(14B)에 연결된 다수의 센싱 유닛들(122), 센싱 유닛들(122)을 선택적으로 아날로그-디지털 컨버터(이하, ADC)에 연결하는 맥스부(123), 선택 제어신호를 생성하여 맥스부(123)의 스위치들(SS1~SSk)을 순차적으로 턴 온 시키는 쉬프트 레지스터(124)가 구비될 수 있다.
- [0023] DAC는 센싱 구동시 타이밍 컨트롤러(11)의 제어하에 센싱용 데이터전압을 생성하여 데이터라인들(14A)에 공급한다. 한편, DAC는 노멀 구동시 타이밍 컨트롤러(11)의 제어하에 화상 표시용 데이터전압을 생성하여 데이터라인들(14A)에 공급할 수 있다. 여기서, 센싱용 데이터전압 또는, 화상 표시용 데이터전압은 타이밍 컨트롤러(11)로부터 인가되는 변조전압 코드값에 대응되는 아날로그 전압값일 수 있다.
- [0024] 각 센싱 유닛(SU#1~#k)은 센싱 라인(14B)에 일대일로 연결될 수 있다. 각 센싱 유닛(SU#1~#k)은 타이밍 컨트롤러(11)의 제어하에 센싱 라인(14B)에 기준전압을 공급하거나, 또는 센싱 라인(14B)으로부터 입력되는 아날로그 센싱 결과값을 ADC에 공급할 수 있다. 각 센싱 유닛(SU#1~#k)은 샘플&홀드 회로를 포함하여 전압 센싱 방식에 따라 아날로그 센싱 결과값을 얻거나 또는, 전류 적분회로를 포함하여 전류 센싱 방식에 따라 아날로그 센싱 결과값을 얻을 수 있다.
- [0025] ADC는 맥스부(123)를 통해 선택적으로 입력되는 아날로그 센싱 결과값을 디지털 센싱 결과값(SD)으로 변환하여 타이밍 컨트롤러(11)에 전송한다.
- [0026] 게이트 구동회로(13)는 타이밍 컨트롤러(11)의 제어하에 센싱 구동과 노멀 구동에 맞게 스캔 제어신호를 생성한 후, 행 순차 방식으로 제1 게이트라인들(15A)에 공급할 수 있다. 게이트 구동회로(13)는 타이밍 컨트롤러(11)의 제어하에 센싱 구동과 노멀 구동에 맞게 센싱 제어신호를 생성한 후, 행 순차 방식으로 제2 게이트라인들(15B)에 공급할 수 있다.
- [0027] 타이밍 컨트롤러(11)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync), 도트클럭신호(DCLK) 및 데이터 인에이블 신호(DE) 등의 타이밍 신호들에 기초하여 데이터 구동회로(12)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 데이터 제어신호(DDC)와, 게이트 구동회로(13)의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 제어신호(GDC)를 생성한다. 타이밍 컨트롤러(11)는 소정의 참조 신호(구동전원 인에이블신호, 수직 동기신호, 데이터 인에이블 신호등)를 기반으로 노멀 구동과 센싱 구동을 분리하고, 각 구동에 맞게 데이터 제어신호(DDC)와 게이트 제어신호(GDC)를 생성할 수 있다.
- [0028] 타이밍 컨트롤러(11)는 센싱 구동시 데이터 구동회로(12)로부터 전송되는 디지털 센싱 결과값(SD)을 기반으로 메모리(16)에 기 저장되어 있던 보상값을 갱신할 수 있다.
- [0029] 데이터 보상블록(110)은 미리 설정된 선형 감마에 맞게 입력 계조 데이터(RGB)를 전압 코드값으로 변경하고, 데이터 구동회로(12)로부터의 센싱 결과값(SD)에 대응되는 보상값을 메모리(16)로부터 읽어내고, 이 보상값을 기초로 상기 전압 코드값을 변조하여 변조전압 코드값을 생성한 후 이 변조전압 코드값을 변조 데이터(R'G'B')로서 데이터 구동회로(12)에 전송한다. 데이터 보상블록(110)은 데이터 보상으로 인한 계조 손실을 최소화하고 저계조 표현력을 증대시키기 위해 최소 전압값이 변경된 선형 감마를 사용한다. 데이터 보상블록(110)은 센싱 구동 및 노멀 구동시에 변조전압 코드값을 다르게 생성할 수 있다. 데이터 보상블록(110)은 타이밍 컨트롤러(11)에 내장될 수 있으나, 그에 한정되지 않는다.
- [0030] 도 3은 도 2의 데이터 보상 블록의 상세 구성을 보여준다. 도 4는 도 3의 D2V 변환부 내에 미리 설정된 계조-전압코드 변환 테이블의 일 예를 보여준다. 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 선형 감마 그래프들을 보여준다. 도 7은 도 5 또는 도 6의 선형 감마에 따른 감마기준전압들을 생성하는 프로그래머블 감마 IC와, 감마기준전압들을 분압하기 위한 데이터 드라이버 IC의 DAC를 보여준다. 그리고, 도 8은 계조-전압코드 변환 테

이블에 따라, 입력 계조 데이터를 선형 감마의 전압 코드값으로 다운 스케일링한 결과를 보여준다.

[0031] 데이터 보상블록(110)은 도 3과 같이 D2V 변환부(111), 연산부(112), 송신부(113)를 포함한다.

[0032] D2V 변환부(111)는 미리 설정된 도 4와 같은 계조-전압코드 변환 테이블에 따라, 입력 계조 데이터(RGB)를 선형 감마의 소정 전압 범위에 속하는 전압 코드값($V_{data}(code)$)으로 다운 스케일링한다. 즉, 본 발명은 도 8과 같이 입력 계조 데이터(RGB)에 대한 계조-전압 범위를 소정 범위(10V 이내)로 다운 스케일링함으로써, 도 9와 같이 선형 감마의 전체 전압 범위(도 5 및 도 6의 2V~16V) 내에서 보상값 (문턱전압 및 이동도 변화를 보상하기 위한 보상값)을 적용하기 위한 계조-전압 범위(10V~16V)를 확보한다.

[0033] 계조 손실을 최소화하고 저계조 표현력이 증대되도록, 본 발명의 선형 감마에서 각 계조에 대응되는 전압값들 중 최소 전압값(V_{Min})이 구동 TFT의 턴 온 전압으로 설정되는 특징이 있다. 구동 TFT의 턴 온 전압은 표시패널의 모델 및 스펙에 따라 달라질 수 있으며, 예컨대 2V 일 수 있다. 한편, 선형 감마에서 각 계조에 대응되는 전압값들 중 최대 전압값(V_{Max})은 표시패널을 통해 구현되는 최대 휘도를 기준으로 미리 결정되며, 예컨대 16V 일 수 있다.

[0034] 화소가 적색 구현을 위한 R 화소, 녹색 구현을 위한 G 화소, 청색 구현을 위한 B 화소를 포함할 때, 선형 감마는 독립 감마 방식에 따라 R 화소, G 화소 및 B 화소 단위로 독립적으로 설정될 수 있으며, 이 경우 RGB 별 구동 TFT의 턴 온 전압은 다르게 선택될 수 있다. 또한, 화소가 적색 구현을 위한 R 화소, 녹색 구현을 위한 G 화소, 청색 구현을 위한 B 화소를 포함할 때, 선형 감마는 공통 감마 방식에 따라 R 화소, G 화소 및 B 화소에 대해 공통으로 설정될 수 있으며, 이 경우 상기 구동 TFT의 턴 온 전압은 R/G/B 화소들의 턴 온 전압들 중 가장 낮은 값으로 선택될 수 있다.

[0035] 도 5와 같이 구동 TFT의 턴 온 전압으로 설정되는 선형 감마의 최소 전압값(V_{Min})은 최하위 계조(0 gray)에 대응되도록 설정될 수 있다. 다만, 블랙 계조가 보다 용이하게 구현되도록, 도 6과 같이 구동 TFT의 턴 온 전압으로 설정되는 선형 감마의 최소 전압값(V_{Min})이 차하위 계조(1 gray)에 대응되도록 설정될 수 있으며, 이 경우 최하위 계조(0 gray)는 0V에 대응되도록 설정될 수 있다.

[0036] 도 5 및 도 6의 선형 감마는 도 7의 프로그래머블 감마 IC에서 생성되는 감마기준전압들($R0\sim R9$)에 의해 구현된다. 프로그래머블 감마 IC는 데이터 드라이버 IC(SDIC) 외부에 위치할 수 있다. 감마기준전압들($R0\sim R9$)은 데이터 드라이버 IC(SDIC)의 DAC에 공급되며, DAC의 분압용 저항 스트링의 탭 전압이 된다. 파워 IC는 선형 감마의 최대 전압값(V_{Max})보다 크거나 같은 전원전압(SVDD)을 저항 스트링의 고전위 전원단자에 공급할 수 있다. DAC는 최소 전압값(V_{Min})이 변경된 선형 감마에 의한 감마기준전압들을 분압하여 화상 표시용 데이터전압과 센싱용 데이터전압을 생성할 수 있다.

[0037] 연산부(112)는 메모리(16)로부터 센싱 결과값(SD)에 대응되는 보상값을 읽어내고, 보상값을 상기 전압 코드값에 더하거나 곱하여 선형 감마의 변조전압 코드값($V_{data}'(code)$)을 생성한다. 여기서, 선형 감마의 전체 전압 범위(도 5 및 도 6의 2V~16V) 중에서 제1 전압 범위(도 8의 2V~10V)에 맞게 전압 코드값($V_{data}(code)$)이 다운 스케일링 될 때, 보상값은 선형 감마의 제1 전압 범위(도 8의 2V~10V)를 제외한 제2 전압 범위(도 8의 10V~16V)에 맞게 다운 스케일링 된 후 전압 코드값($V_{data}(code)$)에 더해지거나 곱해질 수 있다. 예컨대, 보상값은 6V(제2 전압 범위)/14V(선형 감마의 전체 전압 범위)만큼 다운 스케일링된 후에 상기 전압 코드값($V_{data}(code)$)에 더해지거나 곱해질 수 있다.

[0038] 송신부(113)는 인터페이스 회로를 포함하여 변조전압 코드값($V_{data}'(code)$)을 변조 데이터(R'G'B')로서 데이터 구동회로(12)에 전송한다.

[0039] 도 10은 제품 출하전 단계에서 선형 감마를 설정하는 과정을 보여준다.

[0040] 도 10을 참조하면, 본 발명은 표시패널의 입력 전압 대비 휘도를 측정하여 계조/전압/휘도 테이블을 생성하고 휘도-구동전류를 셋팅한다.(S1,S2)

[0041] 이어서, 본 발명은 선형 감마의 전체 전압 범위를 설정하고, 이 전압 범위의 하한값인 최소 전압값(V_{Min})을 구동 TFT의 턴 온 전압으로 변경하고, 이 전압 범위의 상한값인 최대 전압값(V_{Max})을 패널 특성에 맞게 적절히 설정한다.(S3) 본 발명에 따르면, 선형 감마에서 선형적으로 표현되는 최소 전압값(V_{Min})이 0V가 아닌 구동 TFT의 턴 온 전압으로 변경되기 때문에, 도 8과 같이 D2V 변환부(111)를 통해 생성되는 전압 코드값($V_{data}(code)$)이 0V부터 사용가능하게 됨으로써 저계조에서 계조 손실이 최소화된다.

[0042] 이어서, 본 발명은 변형 선형 감마에 대응되는 감마기준전압들을 설정하고 그에 따른 화질을 검토한 후, 양품으

로 판정되면 그 제품을 출하한다. (S4, S5)

[0043] 도 11은 제품 출하후 구동 단계에서 구동소자의 전기적 특성 변화를 보상하기 위한 데이터 보상 과정을 보여준다.

[0044] 도 11을 참조하면, 본 발명은 입력 프레임의 평균화상레벨(Average Picture Level, APL)을 측정하고, 최소 전압값(V_Min)을 구동 TFT의 턴 온 전압으로 유지시킨 상태에서 선형 감마의 최대 전압값(V_Max)을 APL에 따라 조절할 수 있다. (S10, S20)

[0045] 이어서, 본 발명은 상기 데이터 보상블록(110)의 처리 수순과 같이, 선행 감마에 맞게 입력 계조 데이터를 전압 코드값(Vdata(code))으로 변경하고, 데이터 구동회로부터의 센싱 결과값에 대응되는 보상값(문턱전압, 이동도에 대응됨)을 메모리로부터 읽어내고, 이동도 보상값을 전압 코드값에 곱하고 문턱전압(Vth) 보상값을 전압 코드값에 더하여 변조전압 코드값(Vdata'(code))을 생성한 후 이 변조전압 코드값(Vdata'(code))을 변조 데이터(R'G'B')로서 출력한다. (S30~S60)

[0046] 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.

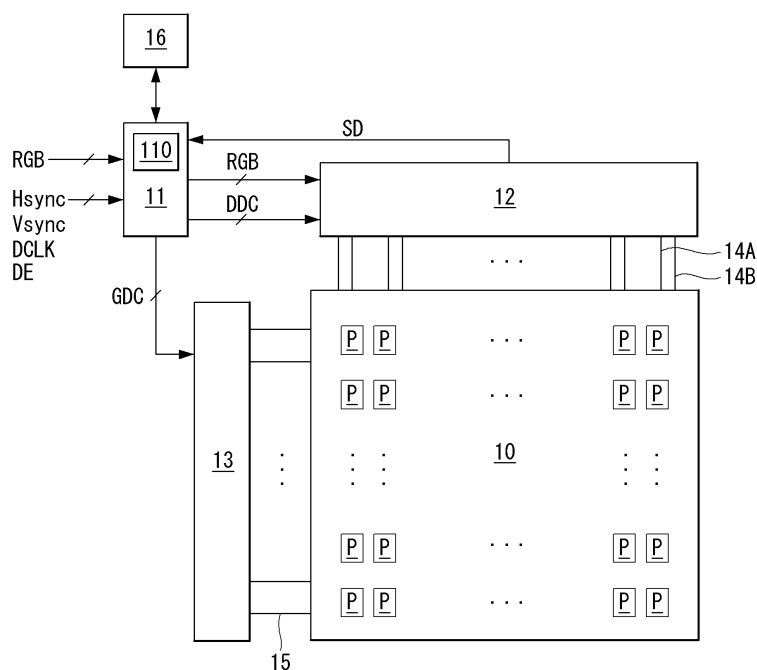
부호의 설명

[0047]

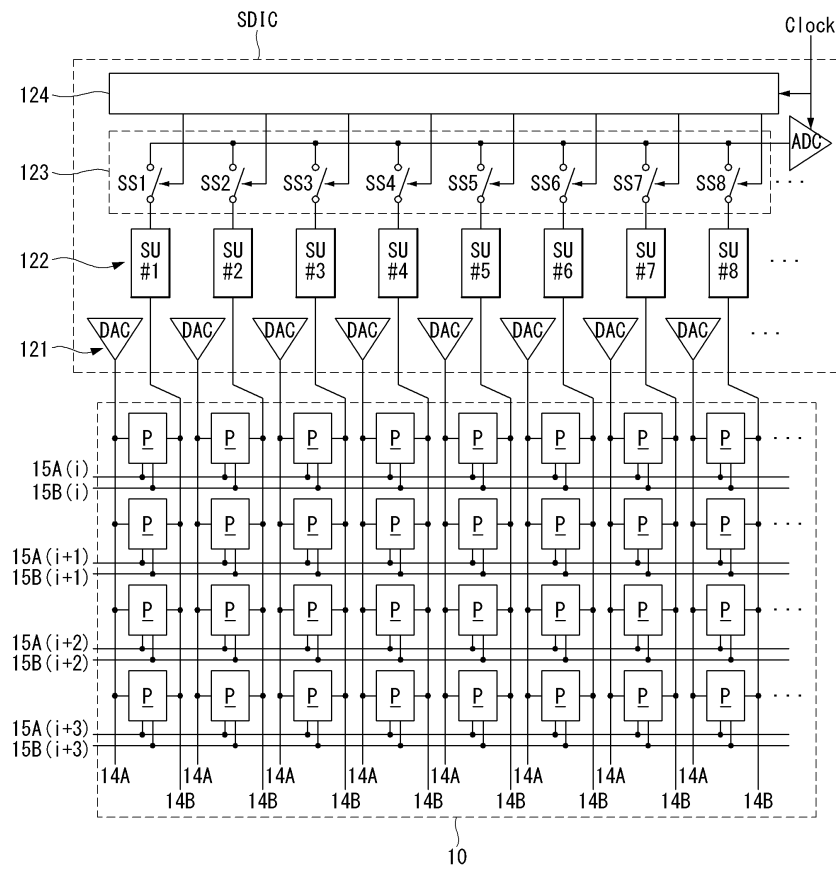
10 : 표시패널	11 : 타이밍 콘트롤러
12 : 데이터 구동회로	13 : 게이트 구동회로
14A : 데이터라인	14B : 센싱 라인
15 : 게이트라인	

도면

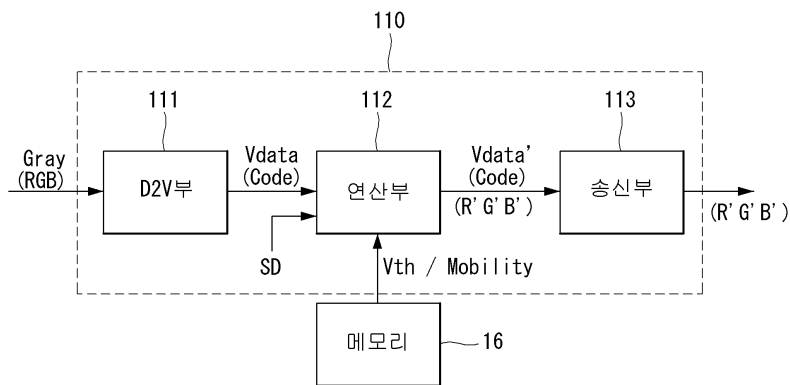
도면1



도면2



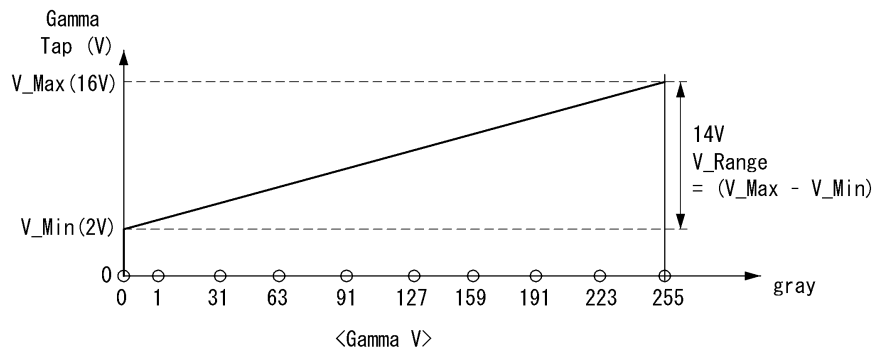
도면3



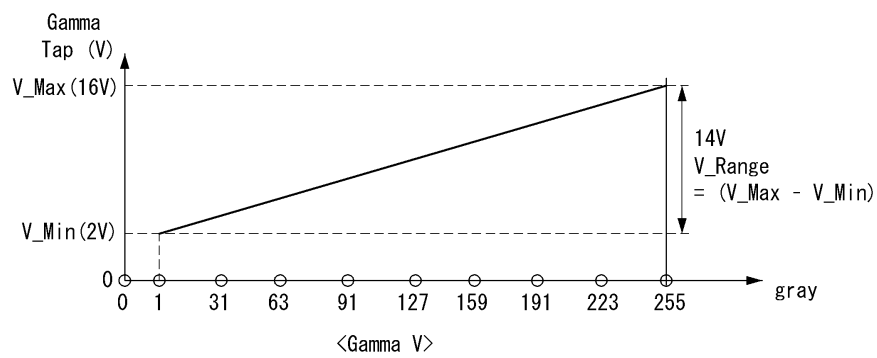
도면4

Gray	Vdata (Code)	전압 (V)	휘도 (L)
1	1	2	0
40	73	3	2.52
80	153	4.1	11.6
120	241	5.3	28.3
160	343	6.7	53.3
200	453	8.2	87.1
240	570	9.8	130.1

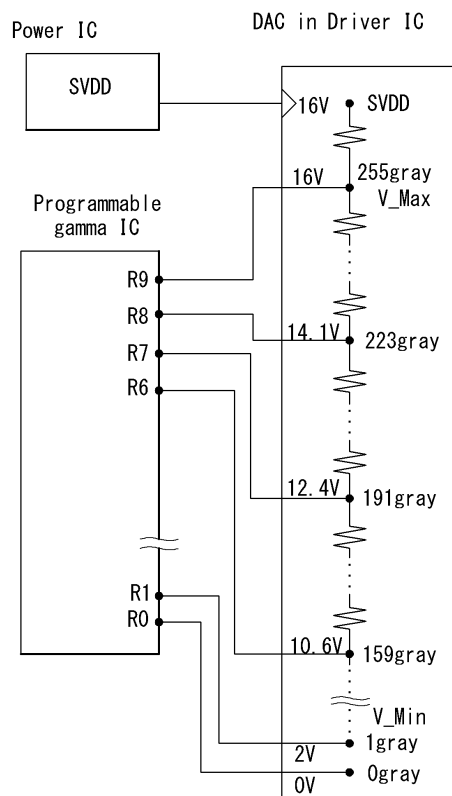
도면5



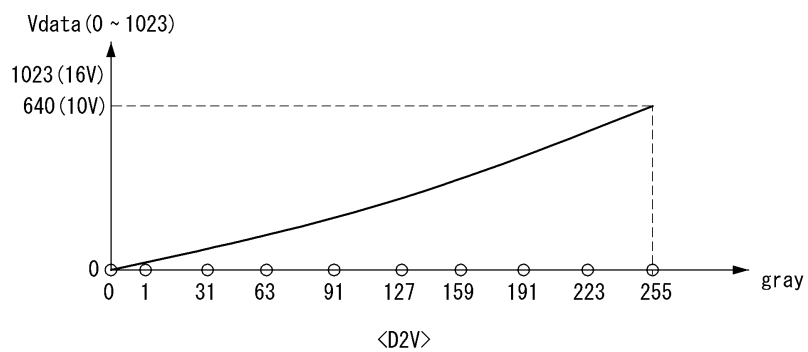
도면6



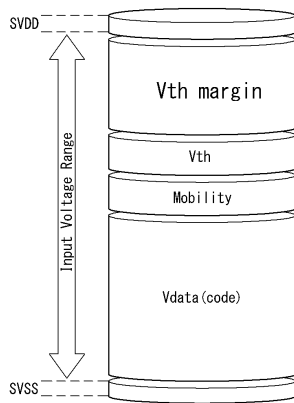
도면7



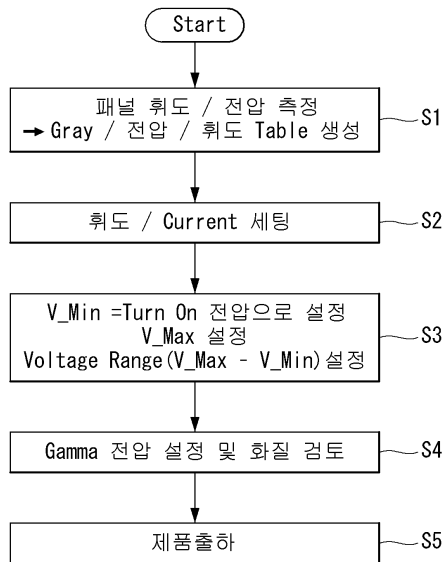
도면8



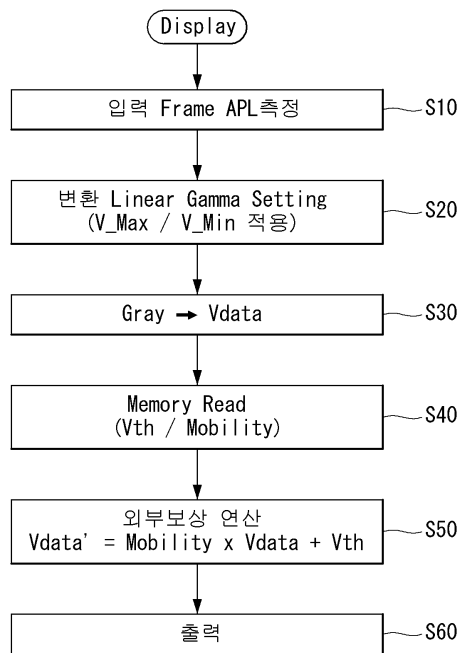
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	一种有机发光显示装置，用于补偿驱动元件的电特性的变化		
公开(公告)号	KR101507281B1	公开(公告)日	2015-03-31
申请号	KR1020140115973	申请日	2014-09-02
[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 TAE GUNG 김태궁 YU SANG HO 유상호 KIM JUNG HYEON 김정현		
发明人	김태궁 유상호 김정현		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3291 G09G2300/043 G09G2320/045 G09G2320/0606		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括显示面板，数据驱动电路和数据补偿块。将驱动装置的导通电压设定为与线性伽马的每个灰度级对应的电压值中的最小电压值。本发明的显示面板包括OLED和像素，所述像素具有向OLED提供像素电流的驱动装置。数据驱动电路输出检测驱动装置的电特性的变化并输出检测结果值。此外，数据补偿块将输入灰度数据改变为电压代码值以匹配预定的线性伽马，并通过基于对应于感测结果值的补偿值调制电压代码值来产生调制电压代码值。

