



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0044133
(43) 공개일자 2016년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2016.01)

(21) 출원번호 10-2014-0138379

(22) 출원일자 2014년10월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자

이욱

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 4 항

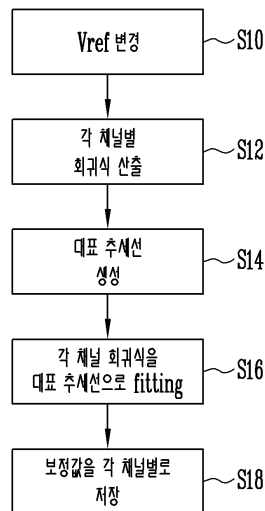
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하기 위한 보상부를 구비하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 화소들로 공급되는 전압을 적어도 두 번 이상 변경하면서 상기 화소들로부터 전압을 추출하는 단계와, 상기 화소들로부터 추출된 전압에 대응하여 채널별 회귀식을 산출하는 단계와, 상기 회귀식으로부터 대표 추세선을 생성하는 단계와, 상기 채널별 회귀식을 상기 대표 추세선으로 피팅하면서 상기 채널별 보상값을 생성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

화소들에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하기 위한 보상부를 구비하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 화소들로 공급되는 전압을 적어도 두 번 이상 변경하면서 상기 화소들로부터 전압을 추출하는 단계와,

상기 화소들로부터 추출된 전압에 대응하여 채널별 회귀식을 산출하는 단계와,

상기 회귀식으로부터 대표 추세선을 생성하는 단계와,

상기 채널별 회귀식을 상기 대표 추세선으로 피팅하면서 상기 채널별 보상값을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 대표 추세선은 상기 회귀식들을 최소 자승법 또는 평균화하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 보상부로부터 상기 화소들 각각의 열화정보가 추출된 후 상기 보상값을 이용하여 상기 채널별 편차를 보상하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 특성을 반영하여 상기 보정값을 정정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것으로, 특히 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 유기전계발광 표시장치는 복수의 데이터선, 주사선, 전원선의 교차부에 매트릭스 형태로 배열되는 복수개의 화소를 구비한다. 화소들은 일반적으로 유기 발광 다이오드, 유기 발광 다이오드로 흐르는 전류량을 제어하기 위한 구동 트랜지스터를 포함한다. 이와 같은 화소들은 데이터신호에 대응하여 구동 트랜지스터로부터 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0004] 이와 같은 유기전계발광 표시장치는 시간이 지남에 따라서 유기 발광 다이오드가 열화되고, 이에 따라 균일한 영상을 표시하지 못한다. 이를 극복하기 위하여, 유기 발광 다이오드의 열화를 외부에서 보상하는 방법이 제안

되었다. 하지만, 유기 발광 다이오드의 열화를 외부에서 보상하는 경우 채널간 편차에 의하여 정확한 보상이 이루어 지지 않는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 표시품질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 의한 화소들에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하기 위한 보상부를 구비하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 화소들로 공급되는 전압을 적어도 두 번 이상 변경하면서 상기 화소들로부터 전압을 추출하는 단계와, 상기 화소들로부터 추출된 전압에 대응하여 채널별 회귀식을 산출하는 단계와, 상기 회귀식으로부터 대표 추세선을 생성하는 단계와, 상기 채널별 회귀식을 상기 대표 추세선으로 피팅하면서 상기 채널별 보상값을 생성하는 단계를 포함한다.

[0007] 실시 예에 의한, 상기 대표 추세선은 상기 회귀식들을 최소 자승법 또는 평균화하여 생성된다.

[0008] 실시 예에 의한, 상기 보상부로부터 상기 화소들 각각의 열화정보가 추출된 후 상기 보상값을 이용하여 상기 채널별 편차를 보상하는 단계를 더 포함한다.

[0009] 실시 예에 의한, 상기 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 특성을 반영하여 상기 보정값을 정정하는 단계를 더 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 의하면 채널 편차가 보상될 수 있는 보정값을 저장하고, 화소들로부터 추출되는 열화정보를 상기 보정값을 이용하여 보정한다. 그러면, 화소들 각각의 열화정보에서 채널 편차가 보정되고, 이에 따라 정확한 보상이 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 화소 및 보상부의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 채널 편차 보상방법을 나타내는 도면이다.

도 4a 내지 도 4c는 도 3의 보상방법에 대한 구동과정을 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 채널 편차 보상방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 5를 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)의 교차부에 위치되는 화소들(140)을 포함하는 화소부(130)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(110)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(120)를 구비한다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 화소들(140) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하기 위한 보상부(160)와, 보상부(160)로부터 추출되는 열화정보 및 채널 편차를 보상할 수 있는 보정값이 저장되는 저장부(170)와, 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 보상부(160)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(150)를 구비한다.

- [0016] 화소부(130)는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1 내지 Dm)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들(140)을 구비한다. 화소들(140)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 이와 같은 화소들(140)은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(미도시)를 경유하여 제 1전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다.
- [0017] 주사 구동부(110)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 대응하여 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 일례로, 주사 구동부(110)는 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 순차적으로 공급할 수 있다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 순차적으로 공급되면 화소들(140)이 수평라인 단위로 순차적으로 선택된다.
- [0018] 데이터 구동부(120)는 타이밍 제어부(150)로부터 공급되는 제 2데이터(Data2)들을 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 주사신호에 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 공급한다. 그러면, 주사신호에 의하여 선택된 화소들(140)로 데이터신호가 공급되고, 이에 따라 화소들(140)에는 데이터신호에 대응하는 전압이 저장된다.
- [0019] 타이밍 제어부(150)는 주사 구동부(110), 데이터 구동부(120) 및 보상부(160)를 제어한다. 그리고, 타이밍 제어부(150)는 보상부(160)를 경유하여 채널의 편차가 보상될 수 있는 보정값을 추출하고, 추출된 보정값을 저장부(170)에 저장한다. 또한, 타이밍 제어부(150)는 보상부(160)로부터 화소들(140) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화정보를 추출하고, 보정값을 이용하여 열화정보에서 채널 편차를 제거한 후 저장부(170)에 저장한다. 이후, 타이밍 제어부(150)는 저장부(170)에 저장된 열화정보에 대응하여 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 외부로부터 입력되는 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성한다.
- [0020] 보상부(160)는 타이밍 제어부(150)의 제어에 대응하여 화소들(140) 각각으로부터 유기 발광 다이오드의 열화정보 및 채널 편차를 보상하기 위한 보정값을 추출한다.
- [0021] 도 2는 도 1에 도시된 화소 및 보상부의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0022] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 화소(140)는 화소회로(142)와 유기 발광 다이오드(OLED)를 구비한다.
- [0023] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(142)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(142)로부터 공급되는 전류에 대응하여 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0024] 화소회로(142)는 주사선(S1)으로 주사신호가 공급될 때 데이터선(D1)으로부터 데이터신호를 공급받는다. 데이터신호를 공급받은 화소회로(142)는 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어한다. 이를 위하여, 화소회로(142)는 하나 이상의 트랜지스터 및 커패시터를 포함하도록 구성된다. 본원 발명에서 화소회로(142)는 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 의한 보상부(160)는 적분기(162), 제 1커패시터(C1), 제 2커패시터(C2) 및 아날로그 디지털 변환기(Analog Digital Converter : 이하 "ADC"라 하기로 함)(164)를 구비한다.
- [0026] 적분기(162)의 제 1입력단자(+)는 기준전원(Vref)과 접속되고, 제 2입력단자(-)는 데이터선(D1)에 접속된다. 이와 같은 적분기(162)는 기준전원(Vref)의 전압에 대응하여 제 2입력단자(-)로부터 유기 발광 다이오드(OLED)의 열화정보를 포함하는 소정의 전압을 공급받는다.
- [0027] 제 1커패시터(C1)는 제 2입력단자(-)와 적분기(162)의 출력단자 사이에 접속된다. 제 2커패시터(C2)는 그라운드 전압과 적분기(162)의 출력단자 사이에 접속된다.
- [0028] ADC(164)는 적분기(162)의 출력단자에 접속된다. 이와 같은 ADC(162)는 적분기(162)로부터 공급되는 소정의 전압을 디지털값으로 변환하고, 변환된 디지털값을 열화정보로써 타이밍 제어부(150)로 공급한다.
- [0029] 한편, 본원 발명에서 보상부(160)는 ADC(164)를 포함하도록 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구성될 수 있다. 일례로, 보상부(160)는 도시되지 않은 멀티플렉서를 추가로 구비하며, ADC(164)가 복수의 데이터선과 순차적으로 접속되도록 제어할 수 있다.

- [0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 의한 채널 편차 보상방법을 나타내는 도면이다.
- [0031] 도 3을 참조하면, 먼저 타이밍 제어부(150)는 기준전원(Vref)을 2개 이상의 전압으로 순차적으로 변경한다.(S10) 기준전원(Vref)의 전압이 변경되며 데이터선(D)을 경유하여 화소(140)로부터 추출되는 전압도 변경된다. 여기서, 도 4a와 같이 기준전원(Vref)의 전압이 3번 변경되는 경우 화소(140)로부터 추출되는 전압(Vp)도 기준전원(Vref)의 전압에 따라서 3번 변경된다.
- [0032] 이후, 타이밍 제어부(150)는 화소(140)로부터 추출되는 복수의 전압을 이용하여 각 채널별 회귀식을 산출한다.(S12) 일례로, ADC(164) 각각이 디멀티플렉서에 의하여 4개의 데이터선과 접속되는 경우 도 4b와 같이 각 채널별 회귀식이 산출될 수 있다.
- [0033] 도 4b에서 Sadc는 각 채널별 ADC의 기울기 정보를 나타내며, Soled는 각 화소별 유기 발광 다이오드(OLED)의 기울기 정보를 의미한다. 그리고, OFFSEToled는 각 화소별 유기 발광 다이오드(OLED)의 오프셋 값, OFFSET_{ADC}는 각 채널별 ADC의 오프셋 값을 의미한다.
- [0034] S12 단계에서 회귀식이 산출된 후 최소 자승법 또는 각 회귀식들을 평균화하여 대표 추세선을 생성한다.(S14) 여기서, 대표 추세선은 도 4b에 도시된 바와 같이 $Y = S_{AVG} \times V_{ref} + OFFSET_{AVG}$ 로 표시될 수 있다.
- [0035] S14 단계에서 대표 추세선이 생성된 후 각 채널별 회귀식을 대표 추세선으로 피팅(fitting)한다.(S16) 즉, S14 단계에서는 도 4c와 같이 대표 추세선과 유사 또는 일치되도록 각 채널별 회귀식을 조절한다. S16 단계에서 각 채널별 회귀식이 조절될 때 각 채널별로 보정값이 생성된다.(S18) 여기서, 보정값은 각 채널별 회귀식이 대표 추세선과 일치되도록 보정하는 값, 즉 채널별 편차를 보상할 수 있는 값으로 설정된다.
- [0036] S18 단계에서 생성된 보정값은 저장부(170)에 저장된다. 이후, 타이밍 제어부(150)는 보상부(160)로부터 열화정보를 공급받고, 공급받은 열화정보를 보정값을 이용하여 채널 편차가 제거되도록 하여 저장부(170)에 저장한다. 그러면, 채널 편차와 무관하게 화소(140) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 순수 열화정보가 저장부(170)에 저장되고, 이에 따라 안정적으로 화소(140) 각각의 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있다.
- [0037] 추가적으로, 본원 발명에서는 각 채널에서 적어도 하나의 화소(140)로부터 보정값을 추출하여 저장부(170)에 저장한다. 그러면, 보정값에 의하여 채널별 편차를 제거할 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 모든 화소들(140)로부터 보정값을 추출하여 저장부(170)에 저장할 수 있다. 그러면, 화소들(140) 각각에 대응하여 채널 편차가 보상될 수 있다.
- [0038] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 의한 채널 편차 보상방법을 나타내는 도면이다. 도 5를 설명할 때 도 4와 동일한 부분에 대해서는 동일한 도면부호를 할당함과 아울러 상세한 설명을 생략하기로 한다.
- [0039] 도 5를 참조하면, S16 단계에서 채널별 회귀식을 대표 추세선으로 피팅한 후 유기 발광 다이오드(OLED)의 특성을 반영하여 보정값을 생성한다.(S17, S18)
- [0040] 상세히 설명하면, 화소들(140) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드(OLED)는 공정 편차에 의하여 상이한 특성을 갖는다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)의 특성은 도 4b의 회귀식에 도시된 바와 Soled의 형태로 나타난다.
- [0041] S17 단계에서는 각 채널별 회귀식에서 Soled 값에 특정 값을 더하거나 감하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 특성을 보상할 수 있다. 일례로, 각 채널별 Soled 값을 평균화하고, 이 평균값을 대표 추세선에 반영하여 보정값을 생성할 수 있다.
- [0042] 또한, S17 단계에서는 인접된 채널에서 적어도 하나의 Soled값을 추출하고, 추출된 값을 평균화할 수 있다. 이후, 이 평균값을 대표 추세선을 반영하여 보정값을 생성할 수 있다.
- [0043] 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.

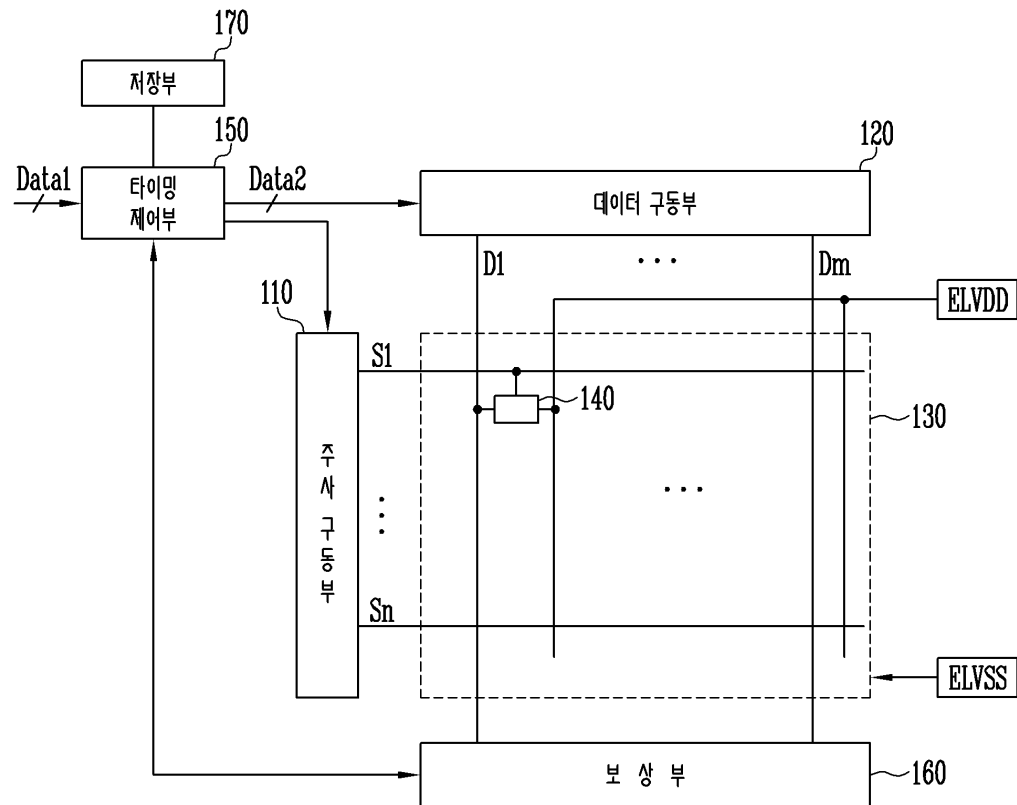
부호의 설명

- [0044] 110 : 주사 구동부 120 : 데이터 구동부

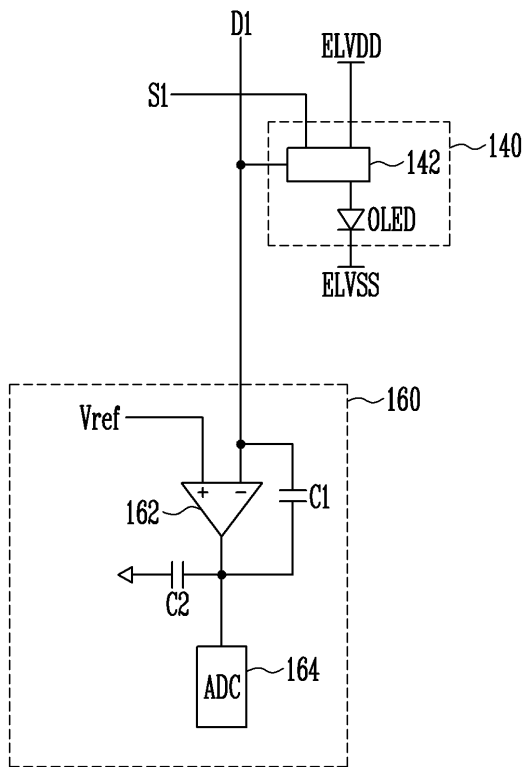
130 : 화소부 140 : 화소
 142 : 화소회로 150 : 타이밍 제어부
 160 : 보상부 162 : 적분기
 164 : ADC 170 : 저장부

도면

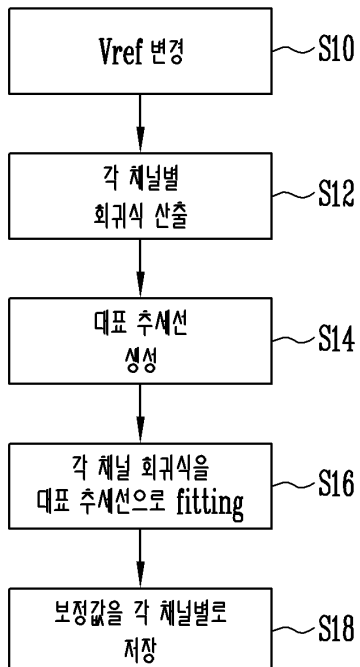
도면1



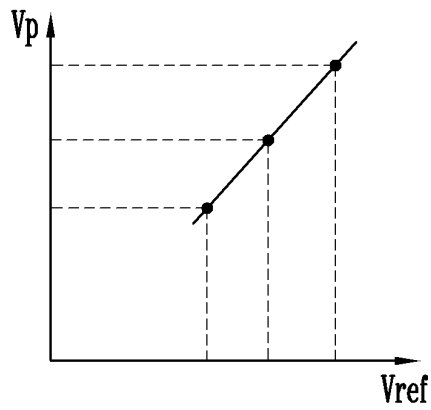
도면2



도면3



도면4a

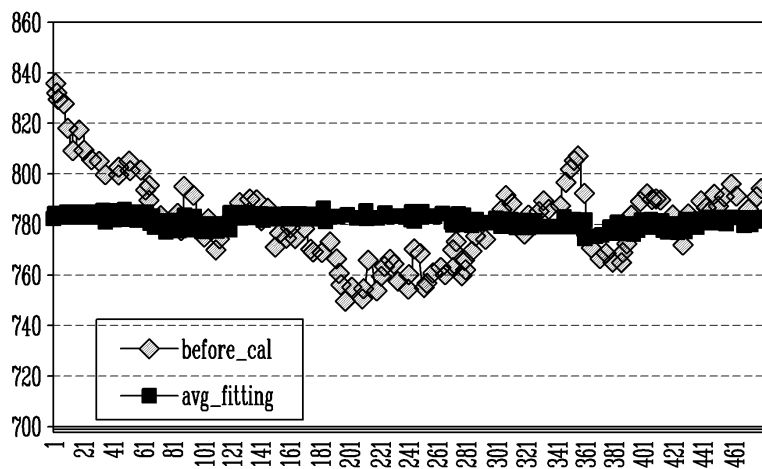


도면4b

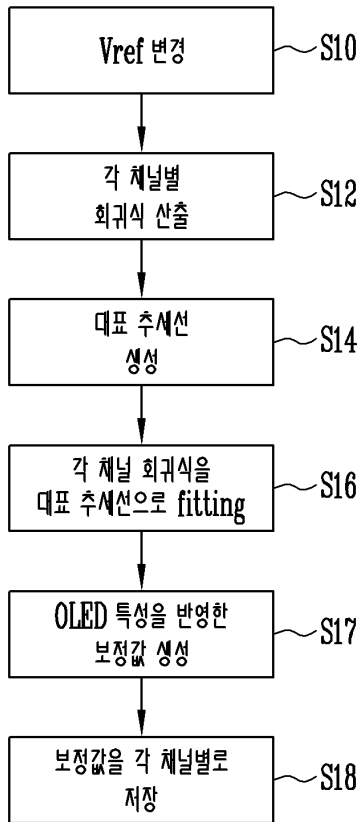
ch1	mux1	$Y_{11} = S_{ADC1} * S_{oled1} * V_{ref} + S_{ADC1} * OFFSET_{oled1} + OFFSET_{ADC1}$
	mux2	$Y_{12} = S_{ADC1} * S_{oled2} * V_{ref} + S_{ADC1} * OFFSET_{oled2} + OFFSET_{ADC1}$
	mux3	$Y_{13} = S_{ADC1} * S_{oled3} * V_{ref} + S_{ADC1} * OFFSET_{oled3} + OFFSET_{ADC1}$
	mux4	$Y_{14} = S_{ADC1} * S_{oled4} * V_{ref} + S_{ADC1} * OFFSET_{oled4} + OFFSET_{ADC1}$
ch2	mux1	$Y_{21} = S_{ADC2} * S_{oled5} * V_{ref} + S_{ADC2} * OFFSET_{oled5} + OFFSET_{ADC2}$
	mux2	$Y_{22} = S_{ADC2} * S_{oled6} * V_{ref} + S_{ADC2} * OFFSET_{oled6} + OFFSET_{ADC2}$
	mux3	$Y_{23} = S_{ADC2} * S_{oled7} * V_{ref} + S_{ADC2} * OFFSET_{oled7} + OFFSET_{ADC2}$
	mux4	$Y_{24} = S_{ADC2} * S_{oled8} * V_{ref} + S_{ADC2} * OFFSET_{oled8} + OFFSET_{ADC2}$
⋮	⋮	⋮

$Y = S_{AVG} * V_{ref} + OFFSET_{AVG}$

도면4c



도면5



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020160044133A	公开(公告)日	2016-04-25
申请号	KR1020140138379	申请日	2014-10-14
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	WOOK LEE 이욱		
发明人	이욱		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3291 G09G2320/0247 G09G2310/08 G09G2300/0876 G09G2360/16		
代理人(译)	강신섭 Munyongho Yiyongwoo		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于驱动有机电致发光显示装置的方法，该方法能够提高显示质量。根据本发明的实施例，一种用于驱动有机电致发光显示装置的方法，包括提取包括在像素中的有机发光二极管的劣化信息的补偿单元，包括以下步骤：在改变电压的同时从像素提取电压，提供给像素的至少两次；根据从像素提取的电压计算每个通道的回归方程；从回归方程生成代表性漂移曲线；为每个通道生成补偿值，同时根据代表性漂移曲线拟合每个通道的回归方程。COPYRIGHT KIPO 2016

