



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0096546
(43) 공개일자 2015년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0017051

(22) 출원일자 2014년02월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

박지은

경기도 수원시 영통구 청명북로 81, 404동 602호
(영통동, 영통주공4단지)

이동원

도로명주소경기도 용인시 기흥구 영통로525번길
35, 101-1702 (영덕동, 청명센트레빌)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박영우

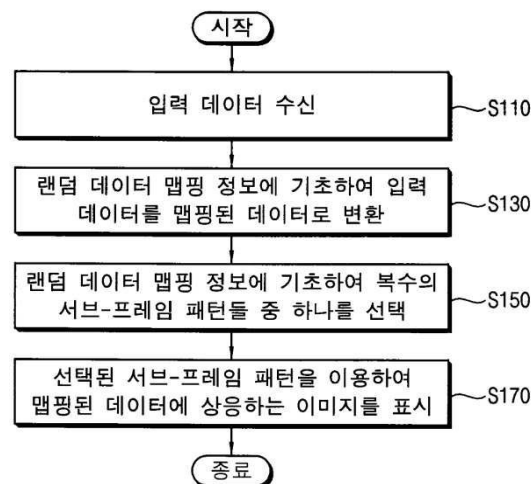
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치의 구동 방법, 및 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

디지털 구동 방식의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서, 입력 데이터가 수신되고, 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터가 맵핑된 데이터로 변환되며, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴이 선택되고, 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 따른 이미지가 표시된다. 이에 따라, 동적 의사 윤곽의 발생이 감소될 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

최은정

경기도 수원시 영통구 영통로 277-10, 506호 (신동)

황희철

경기도 수원시 권선구 동수원로145번길 73, 315동 802호 (권선동, 수원아이파크시티3단지)

특허청구의 범위

청구항 1

디지털 구동 방식의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에 있어서,

입력 데이터를 수신하는 단계;

랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환하는 단계;

상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 단계; 및

상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 따른 이미지를 표시하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 최대 계조 레벨에서의 휘도들이 측정되고, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는, 상기 복수의 화소들이 화이트 이미지에서 서로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 측정된 휘도들에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 4

제1 항에 있어서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 상기 유기 발광 표시 장치에 저장된 서브-프레임 패턴 선택 정보에 따라 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 화이트 이미지 계조 레벨 분포에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 6

제5 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴의 선택은 매 프레임마다 수행되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 8

제7 항에 있어서, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 단계는,

매 프레임마다 상기 입력 데이터 및 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포를 확인하는 단계; 및

상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는

평균 값에 따라 선택되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 10

디지털 구동 방식으로 구동되는 유기 발광 표시 장치에 있어서,

복수의 화소들을 포함하는 표시부; 및

입력 데이터를 수신하고, 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환하며, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하고, 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 상응하는 이미지를 표시하도록 상기 표시부를 구동하는 구동부를 포함하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 최대 계조 레벨에서의 휘도들이 측정되고, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는, 상기 복수의 화소들이 화이트 이미지에서 서로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 측정된 휘도들에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제10 항에 있어서, 상기 구동부는,

상기 랜덤 데이터 맵핑 정보를 저장하는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부;

상기 복수의 서브-프레임 패턴들을 저장하는 서브-프레임 패턴 저장부; 및

상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 선택된 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 나타내는 서브-프레임 패턴 선택 정보를 저장하는 선택 정보 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서, 상기 구동부는 상기 서브-프레임 패턴 저장부에 저장된 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보가 나타내는 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 표시부를 구동하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 화이트 이미지 계조 레벨 분포에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법.

청구항 17

제10 항에 있어서, 상기 구동부는,

상기 랜덤 데이터 맵핑 정보를 저장하는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부;

상기 복수의 서브-프레임 패턴들을 저장하는 서브-프레임 패턴 저장부; 및

상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 서브-프레임 패턴 선택부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택부는 매 프레임마다 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 19

제17 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택부는 매 프레임마다 상기 입력 데이터 및 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포를 확인하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 20

제19 항에 있어서, 상기 서브-프레임 패턴 선택부는 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값을 계산하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값에 따라 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법, 및 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은 계조를 표현하는 방식에 따라 아날로그 구동 방법 또는 디지털 구동 방법으로 구분될 수 있다. 아날로그 구동 방법은 유기 발광 다이오드가 동일한 발광 시간 동안 발광하면서 화소에 인가되는 데이터 전압의 레벨을 변경함으로써 계조를 표현할 수 있고, 디지털 구동 방법은 화소에 동일한 레벨의 데이터 전압을 인가하면서 유기 발광 다이오드가 발광되는 발광 시간을 변경함으로써 계조를 표현할 수 있다. 이러한 디지털 구동 방법은, 아날로그 구동 방법에 비하여, 유기 발광 표시 장치가 간단한 구조의 화소 및 구동 IC(Integrated Circuit)를 포함하는 장점이 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치의 디스플레이 패널이 대형화되고 해상도가 높아질수록 디지털 구동 방법을 사용할 필요성이 증가된다.

[0003] 그러나 디지털 구동 방법에서는, 한 프레임 동안 각각의 화소들이 지속적으로 발광하지 않고, 발광 및 비발광을 교대로 수행하므로, 이미지 의 움직임에 따라 시청자의 시선이 이동되면, 실제 이미지에서 존재하지 않는 경계가 시인되는 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)을 방지할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 디지털 구동 방식의 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서, 입력 데이터가 수신되고, 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터가 맵핑된 데이터로 변환되며, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴이 선택되고, 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 따른 이미지가 표시된다.

[0007] 일 실시예에서, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레

벨들이 서로 다를 수 있다.

- [0008] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 최대 계조 레벨에서의 휘도들이 측정되고, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는, 상기 복수의 화소들이 화이트 이미지에서 서로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 측정된 휘도들에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 상기 유기 발광 표시 장치에 저장된 서브-프레임 패턴 선택 정보에 따라 선택될 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 화이트 이미지 계조 레벨 분포에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴의 선택은 매 프레임마다 수행될 수 있다.
- [0013] 일 실시예에서, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하도록, 매 프레임마다 상기 입력 데이터 및 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포가 확인되고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴이 선택될 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 따라 선택될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 디지털 구동 방식으로 구동되는 유기 발광 표시 장치는, 복수의 화소들을 포함하는 표시부, 및 구동부를 포함한다. 상기 구동부는, 입력 데이터를 수신하고, 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환하며, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하고, 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 상응하는 이미지를 표시하도록 상기 표시부를 구동한다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다를 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 최대 계조 레벨에서의 휘도들이 측정되고, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는, 상기 복수의 화소들이 화이트 이미지에서 서로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 측정된 휘도들에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 구동부는, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보를 저장하는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들을 저장하는 서브-프레임 패턴 저장부, 및 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 선택된 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 나타내는 서브-프레임 패턴 선택 정보를 저장하는 선택 정보 저장부를 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 구동부는 상기 서브-프레임 패턴 저장부에 저장된 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보가 나타내는 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 표시부를 구동할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 화이트 이미지 계조 레벨 분포에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 기초하여 생성될 수 있다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 구동부는, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보를 저장하는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들을 저장하는 서브-프레임 패턴 저장부, 및 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 서브-프레임 패턴 선택부를 포함할 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택부는 매 프레임마다 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택부는 매 프레임마다 상기 입력 데이터 및 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포를 확인하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨

분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다.

[0025] 일 실시예에서, 상기 서브-프레임 패턴 선택부는 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값을 계산하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값에 따라 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법 및 유기 발광 표시 장치는 각 유기 발광 표시 장치마다 이에 적합한 서브-프레임 패턴을 이용함으로써, 화질을 개선시킬 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법 및 유기 발광 표시 장치는 각 유기 발광 표시 장치의 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 4는 도 2에 도시된 서브-프레임 패턴 저장부에 저장된 복수의 서브-프레임 패턴들의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 5는 화이트 이미지 계조 레벨 분포 및 도 4에 도시된 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나에 따른 동적 의사 윤곽들의 예를 나타내는 도면이고, 도 6은 화이트 이미지 계조 레벨 분포 및 도 4에 도시된 복수의 서브-프레임 패턴들 중 다른 하나에 따른 동적 의사 윤곽들의 예를 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

[0031] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 각각의 화소들에 동일한 레벨의 데이터 전압을 인가하면서 유기 발광 다이오드가 발광되는 발광 시간을 변경함으로써 계조를 표현할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치는, 각 화소의 구동 트랜지스터가 선형 영역에서 구동하는 종래의 디지털 구동 방식과는 달리, 각 화소의 구동 트랜지스터가 포화 영역에서 구동하는 상기 하이브리드 디지털 구동 방식으로 구동될 수 있다.

[0032] 도 1을 참조하면, 상기 디지털 구동 방식 또는 상기 하이브리드 디지털 구동 방식의 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서, 상기 유기 발광 표시 장치는 매 프레임마다 입력 데이터를 수신하고(S110), 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환할 수 있다(S130). 한편, 상기 하이브리드 디지털 구동 방식에서 각 화소의 구동 트랜지스터가 포화 영역에서 구동됨에 따라 화소별 휘도 편차가 발생할 수 있으나, 본 발명의 실시예들에 따른 상기 유기 발광 표시 장치의 구동 방법은, 상기 입력 데이터를 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 맵핑된 데이터로 변환함으로써, 화소 별 휘도를 일치시킬 수 있다. 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 복수의 화소들의 최대 계조 레벨에서의 휘도들이 측정되고, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는, 상기 복수의 화소들이 화이트 이미지에서 서로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 측정된 휘도들에 기초하여 생성될 수 있다. 한편, 이와 같이 측정된 휘도들에 기초하여 생성된 랜덤 데이터 맵핑 정보는 각 유기 발광 표시 장치마다 고유할 수 있다. 예를 들어, 상기 최대 계조 레벨에서의 상기 복수의 화소들의 측정된 휘도들에 기초하여 각각의 화소들의 휘도들과 기준 화소 휘도의 차들이 계산되고, 상기 계산된 휘도 차들에 기

조하여 각각의 화소들의 휘도들을 일치시키기 위한 각각의 화소들에 대한 입력 데이터의 보정 비율들이 결정될 수 있다. 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는 이러한 각각의 화소들에 대한 보정 비율들을 포함할 수 있고, 상기 입력 데이터는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보의 상기 보정 비율에 따라 상기 맵핑된 데이터 변환될 수 있다. 따라서, 상기 유기 발광 표시 장치는 상기 입력 데이터가 아닌 이와 같이 생성된 맵핑된 데이터에 기초하여 각각의 화소들이 발광하는 시간을 조절할 수 있고, 이에 따라 각각의 화소들은 화소별 휘도 편차가 존재하더라도 입력 데이터의 동일한 계조 레벨에서 실질적으로 동일한 휘도로 발광할 수 있다.

[0033]

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다(S150). 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 서브-프레임들의 개수, 각각의 서브-프레임들의 길이, 및 서브-프레임들의 순서 중 적어도 하나가 서로 다를 수 있다. 이에 따라, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다를 수 있다. 즉, 서로 다른 서브-프레임 패턴들이 이용되는 경우, 동적 의사 윤곽이 서로 다른 계조 레벨들에서 발생할 수 있다.

[0034]

일 실시예에서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 상기 유기 발광 표시 장치에 저장된 서브-프레임 패턴 선택 정보에 따라 선택될 수 있다. 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 화이트 이미지 계조 레벨 분포에 기초하여 생성될 수 있다. 여기서, 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포는, 상기 화이트 이미지를 표시할 때의 각각의 화소들에서 표시되는 계조 레벨들의 분포로서, 즉 모든 화소들에 대하여 입력 데이터가 최대 계조 레벨을 나타낼 때, 상기 입력 데이터의 최대 계조 레벨이 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 따라 조절된 상기 각각의 화소들에 대한 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨들의 분포를 의미한다.

[0035]

예를 들어, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 기초하여 생성될 수 있다. 즉, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴이 선택될 수 있고, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 이와 같이 선택된 서브-프레임 패턴을 나타내도록 생성될 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치가 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 상기 서브-프레임 패턴을 이용하여 이미지를 표시함으로써, 상기 표시된 이미지에서, 특히 상기 화이트 이미지에서 상기 동적 의사 윤곽의 발생이 감소될 수 있다.

[0036]

한편, 상기 하이브리드 디지털 구동에서는, 일반 이미지보다 상기 화이트 이미지(또는 풀-화이트 이미지)에서 상기 동적 의사 윤곽이 보다 심각하게 발생할 수 있고, 또한 웹 페이지 또는 배경 화면으로서 백색이 표시되는 빈도가 높으므로, 이러한 동적 의사 윤곽이 보다 문제될 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 유기 발광 표시 장치에서는, 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포에 따라 상기 서브-프레임 패턴이 선택됨으로써, 상기 화이트 이미지에서의 상기 동적 의사 윤곽의 발생이 감소될 수 있고, 화질이 개선될 수 있다.

[0037]

또한, 실시예에 따라, 이러한 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 유기 발광 표시 장치의 정상 구동 전, 예를 들어 상기 유기 발광 표시 장치의 제조 시 생성될 수 있다. 또한, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 소정의 외부 장치, 예를 들어 외부 테스트 장치에 의해 생성되어 상기 유기 발광 표시 장치에 기입될 수 있다.

[0038]

다른 실시예에서, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 각 프레임의 상기 입력 데이터 및 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 매 프레임마다 선택될 수 있다. 즉, 매 프레임마다, 상기 프레임의 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포가 확인되고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴이 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 하나의 서브-프레임 패턴은 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 따라 선택될 수 있다. 즉, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴이 선택될 수 있다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 장치가 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 상기 서브-프레임 패턴을 이용하여 이미지를 표시함으로써, 상기 표시된 이미지에서 상기 동적 의사 윤곽의 발생이 감소될 수 있다. 이와 같이, 매 프레임마다 표시될 이미지에 따라 이용될 상기 서브-프레임 패턴이 선택됨으로써 상기 유기 발광 표시 장치의 화질이 더욱 개선될 수 있다.

[0039]

상기 유기 발광 표시 장치는 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 따른 이미지를 표시할 수 있다(S170). 즉, 상기 유기 발광 표시 장치에 포함된 각 화소는 상기 입력 데이터가 나타내는 계조 레벨이 아닌 상기 맵핑된 데이터가 나타내는 계조 레벨을 표현할 수 있다. 즉, 각 화소는 상기 맵핑된 데이터가

나타내는 계조 레벨에 상응하는 기간 동안 발광할 수 있다. 또한, 상기 각 화소는, 상기 맵핑된 데이터가 나타내는 계조 레벨을 표현하도록, 상기 선택된 서브-프레임 패턴에 포함된 서브-프레임들 각각에서 상기 맵핑된 데이터에 따라 선택적으로 발광 또는 비발광할 수 있다.

[0040] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서, 각 유기 발광 표시 장치마다 서로 다른 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 각 유기 발광 표시 장치마다 이에 적합한 서브-프레임 패턴을 이용할 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법에서, 각 유기 발광 표시 장치의 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생을 감소시킬 수 있고, 화질을 개선시킬 수 있다.

[0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이며, 도 4는 도 2에 도시된 서브-프레임 패턴 저장부에 저장된 복수의 서브-프레임 패턴들의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 5는 화이트 이미지 계조 레벨 분포 및 도 4에 도시된 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나에 따른 동적 의사 윤곽들의 예를 나타내는 도면이며, 도 6은 화이트 이미지 계조 레벨 분포 및 도 4에 도시된 복수의 서브-프레임 패턴들 중 다른 하나에 따른 동적 의사 윤곽들의 예를 나타내는 도면이다.

[0042] 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)는 복수의 화소들(PX)을 포함하는 표시부(210), 및 표시부(210)를 구동하는 구동부(220)를 포함한다. 구동부(220)는 데이터 드라이버(230), 스캔 드라이버(240) 및 타이밍 컨트롤러(250)를 포함할 수 있다.

[0043] 표시부(210)는 복수의 데이터 라인들을 통하여 구동부(220)의 데이터 드라이버(230)와 연결되고, 복수의 스캔 라인들을 통하여 구동부(220)의 스캔 드라이버(240)와 연결될 수 있다. 일 실시예에서, 구동부(220)는 발광 제어 드라이버를 더 포함할 수 있고, 표시부(210)는 복수의 발광 제어 라인들을 통하여 구동부(220)의 상기 발광 제어 드라이버에 연결될 수 있다. 표시부(210)는 상기 복수의 데이터 라인들 및 상기 복수의 스캔 라인들의 교차부마다 위치되는 복수의 화소들(PX)을 포함할 수 있다.

[0044] 구동부(220)는 표시부(210)를 하이브리드(Hybrid) 디지털 구동 방식으로 구동할 수 있다. 즉, 구동부(220)는 하나의 프레임 동안 표시부(210)의 각 화소(PX)의 발광 시간을 조절하여 계조를 표현하면서, 각 화소(PX)의 구동 트랜지스터가 포화 영역에서 구동하도록 하는 데이터 전압(예를 들어, 상기 구동 트랜지스터를 턴-온시키는 전압 또는 상기 구동 트랜지스터를 턴-오프시키는 전압 중 하나)을 표시부(210)의 각 화소(PX)에 인가할 수 있다. 한편, 각 화소(PX)의 구동 트랜지스터가 선형 영역에서 구동하는 종래의 디지털 구동 방식과는 달리, 각 화소(PX)의 구동 트랜지스터가 포화 영역에서 구동하는 상기 하이브리드 디지털 구동 방식으로 표시부(210)가 구동됨으로써, 표시부(210)의 각 화소(PX)의 수명이 증가될 수 있다.

[0045] 또한, 구동부(220)는 입력 데이터를 수신하고, 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환할 수 있다. 구동부(220)가 상기 입력 데이터가 아닌 상기 맵핑된 데이터에 기초하여 표시부(210)를 구동함으로써, 표시부(210)의 각각의 화소들(PX)이 동일한 입력 데이터에 대하여 실질적으로 동일한 휘도로 발광할 수 있다.

[0046] 또한, 구동부(220)는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하고, 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 상응하는 이미지를 표시하도록 표시부(210)를 구동할 수 있다. 이와 같이, 구동부(220)가 각 유기 발광 표시 장치마다 서로 다른 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 유기 발광 표시 장치(200)는 각 유기 발광 표시 장치마다 이에 적합한 서브-프레임 패턴을 이용할 수 있다. 특히, 구동부(220)가 각 유기 발광 표시 장치의 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 유기 발광 표시 장치(200)는 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생을 감소시킬 수 있고, 화질을 개선시킬 수 있다.

[0047] 구동부(220)에 포함된 데이터 드라이버(230)는 상기 복수의 데이터 라인들을 통하여 표시부(210)에 데이터 전압을 인가할 수 있고, 구동부(220)에 포함된 스캔 드라이버(240)는 상기 복수의 스캔 라인들을 통하여 표시부(210)에 스캔 신호를 인가할 수 있다. 일 실시예에서, 구동부(220)는 상기 복수의 발광 제어 라인들을 통하여 표시부(210)에 발광 제어 신호를 인가하는 발광 제어 드라이버를 더 포함할 수 있다.

[0048] 구동부(220)에 포함된 타이밍 컨트롤러(250)는 유기 발광 표시 장치(200)의 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어,

타이밍 컨트롤러(250)는 소정의 제어 신호들을 데이터 드라이버(230) 및 스캔 드라이버(240)에 제공함으로써 유기 발광 표시 장치(200)의 동작을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 데이터 드라이버(230), 스캔 드라이버(240) 및 타이밍 컨트롤러(250)는 하나의 집적 회로(Integrated Circuit; IC)로 구현될 수 있다. 다른 실시예에서, 데이터 드라이버(230), 스캔 드라이버(240) 및 타이밍 컨트롤러(250)는 2 이상의 IC들로 구현될 수 있다.

[0049]

일 실시예에서, 구동부(220)는, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보를 저장하는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260), 상기 복수의 서브-프레임 패턴들을 저장하는 서브-프레임 패턴 저장부(270), 및 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 선택된 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 나타내는 서브-프레임 패턴 선택 정보를 저장하는 선택 정보 저장부(280)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260), 서브-프레임 패턴 저장부(270) 및 선택 정보 저장부(280)는 타이밍 컨트롤러(250)의 내부에 위치할 수 있다. 다른 실시예에서, 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260), 서브-프레임 패턴 저장부(270) 및 선택 정보 저장부(280) 중 적어도 하나가 타이밍 컨트롤러(250)의 외부에 위치할 수 있다.

[0050]

각각의 화소들(PX)의 최대 계조 레벨에서의 휘도들이 측정되고, 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260)에 저장된 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보는, 복수의 화소들(PX)이 화이트 이미지에서 서로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 측정된 휘도들에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 상기 최대 계조 레벨에서의 복수의 화소들(PX)의 측정된 휘도들에 기초하여 각각의 화소들(PX)의 휘도들과 기준 화소 휘도의 차들이 계산되고, 각각의 화소들(PX)에 대한 입력 데이터의 보정 비율들이, 복수의 화소들(PX)이 입력 데이터의 동일한 계조 레벨(예를 들어, 입력 데이터의 최대 계조 레벨)에서 실질적으로 동일한 휘도를 가지도록, 상기 계산된 휘도 차들에 기초하여 결정될 수 있다. 이러한 각각의 화소들(PX)에 대한 상기 보정 비율들을 포함하는 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보가 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260)에 저장될 수 있다. 구동부(220)는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260)에 저장된 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 상기 맵핑된 데이터로 변환할 수 있다. 예를 들어, 구동부(220)는, 상기 입력 데이터를 상기 맵핑된 데이터로 변환하도록, 각각의 화소들(PX)에 대한 상기 입력 데이터를 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보의 상응하는 보정 비율들로 승산할 수 있다. 또한, 구동부(220)는 상기 입력 데이터가 아닌 상기 맵핑된 데이터에 기초하여 표시부(210)를 구동함으로써, 표시부(210)의 각각의 화소들(PX)이 동일한 입력 데이터에 대하여 실질적으로 동일한 휘도로 발광할 수 있다.

[0051]

서브-프레임 패턴 저장부(270)에 저장된 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 서브-프레임들의 개수, 각각의 서브-프레임들의 길이, 및 서브-프레임들의 순서 중 적어도 하나가 서로 다를 수 있다. 이에 따라, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다를 수 있다. 즉, 서로 다른 서브-프레임 패턴들이 이용되는 경우, 동적 의사 윤곽이 서로 다른 계조 레벨들에서 발생할 수 있다.

[0052]

선택 정보 저장부(280)에 저장된 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 의해 결정되는 화이트 이미지(white image)(또는 풀-화이트 이미지(full white image)) 계조 레벨 분포에 기초하여 생성될 수 있다. 예를 들어, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값에 기초하여 생성될 수 있다. 즉, 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴이 선택될 수 있고, 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보는 이와 같이 선택된 서브-프레임 패턴을 나타내도록 생성될 수 있다. 일 실시예에서, 이러한 서브-프레임 패턴 선택 정보는 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 시 소정의 외부 장치에 의해 생성되어 선택 정보 저장부(280)에 기입될 수 있다. 구동부(220)가 선택 정보 저장부(280)에 저장된 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보가 나타내는 상기 서브-프레임 패턴, 즉 상기 화이트 이미지에서의 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴을 이용하여 표시부(210)를 구동함으로써, 상기 화이트 이미지에서의 상기 동적 의사 윤곽의 발생이 감소될 수 있고, 화질이 개선될 수 있다.

[0053]

이하, 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 구동 방법이 후술된다.

[0054]

도 2 및 도 3을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(200)에 포함된 서브-프레임 패턴 저장부(270)에 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들이 저장될 수 있다(S310). 서브-프레임 패턴 저장부(270)에 저장된 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 서브-프레임 패턴 저장부(270)에 저장된 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 서브-프레임들의 개수, 각각의 서브-프레임들의 길이, 및 서브-프레임들의 순서 중 적어도 하나가 서로 다를 수 있다.

[0055]

예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 서브-프레임 패턴들(PATTERN1, PATTERN2)은 동일한 개수의 서브-프레임들(SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, SF11, SF12)을 포함하나, 제1 및 제2 서브-

프레임 패턴들(PATTERN1, PATTERN2)에 포함된 각각의 서브-프레임들의 길이는 서로 다를 수 있다. 예를 들어, 제1 서브-프레임 패턴(PATTERN1)에 포함된 제1 내지 제12 서브-프레임들(SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, SF11, SF12)은 각각 1, 2, 4, 7, 12, 20, 32, 48, 66, 90, 102, 및 127의 값들에 상응하는 길이들을 가지고, 제2 서브-프레임 패턴(PATTERN2)에 포함된 제1 내지 제12 서브-프레임들(SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, SF11, SF12)은 각각 1, 2, 4, 7, 15, 24, 32, 40, 66, 91, 104, 및 125의 값들에 상응하는 길이들을 가질 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 서브-프레임 패턴들(PATTERN1, PATTERN2)은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다를 수 있다.

[0056]

유기 발광 표시 장치(200)가 랜덤 데이터 맵핑 없이 화이트 이미지(또는 풀-화이트 이미지)를 표시할 때의 복수의 화소들(PX)의 휘도들, 즉 랜덤 데이터 맵핑이 수행되지 않은 최대 계조 레벨에서의 복수의 화소들(PX)의 휘도들이 측정될 수 있다(S320). 또한, 상기 최대 계조 레벨에서의 복수의 화소들(PX)의 휘도들에 기초하여 랜덤 데이터 맵핑 정보가 생성되고, 유기 발광 표시 장치(200)에 포함된 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260)에 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보가 저장될 수 있다(S330). 입력 데이터가 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 맵핑된 데이터로 변환됨으로써, 표시부(210)의 각각의 화소들(PX)이 동일한 입력 데이터에 대하여 실질적으로 동일한 휘도로 발광할 수 있다.

[0057]

또한, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 유기 발광 표시 장치(200)에 적합한 하나의 서브-프레임 패턴이 선택되고, 상기 선택된 서브-프레임 패턴을 나타내는 서브-프레임 패턴 선택 정보가 유기 발광 표시 장치(200)에 포함된 선택 정보 저장부(280)에 저장될 수 있다(S340). 유기 발광 표시 장치(200)에 적합한 상기 서브-프레임 패턴은 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보, 즉 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 따른 화이트 이미지(또는 풀-화이트 이미지) 계조 레벨 분포에 기초하여 선택될 수 있다. 예를 들어, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 따른 상기 화이트 이미지 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값 부근에서 상기 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴이 선택될 수 있다.

[0058]

예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 도 4의 제1 서브-프레임 패턴(PATTERN1)은 화이트 이미지 계조 레벨 분포(400)의 중간 값(MV)으로부터 일정 영역(MR) 내에서 동적 의사 윤곽(DFC)이 발생하는 계조 레벨을 가질 수 있다. 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 도 4의 제2 서브-프레임 패턴(PATTERN2)은 화이트 이미지 계조 레벨 분포(400)의 중간 값(MV)으로부터 일정 영역(MR) 내에서 동적 의사 윤곽(DFC)이 발생하는 계조 레벨을 가지지 않을 수 있다. 이 경우, 복수의 서브-프레임 패턴들(PATTERN1, PATTERN2) 중 계조 레벨 분포(400)의 중간 값(MV)으로부터 일정 영역(MR) 내에서 동적 의사 윤곽(DFC)이 발생하는 계조 레벨을 가지지 않는 제2 서브-프레임 패턴(PATTERN2)이 선택될 수 있고, 유기 발광 표시 장치(200)에 포함된 선택 정보 저장부(280)에는 제2 서브-프레임 패턴(PATTERN2)을 나타내는 서브-프레임 패턴 선택 정보가 저장될 수 있다.

[0059]

한편, 일 실시예에서, 복수의 서브-프레임 패턴들의 저장, 랜덤 데이터 맵핑 정보의 저장, 및 서브-프레임 패턴 선택 정보의 저장은 유기 발광 표시 장치(200)의 정상 구동 전, 예를 들어 유기 발광 표시 장치(200)의 제조 시 수행될 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 이러한 복수의 서브-프레임 패턴들, 랜덤 데이터 맵핑 정보, 및 서브-프레임 패턴 선택 정보는 소정의 외부 장치, 예를 들어 외부 테스트 장치에 의해 생성되어 유기 발광 표시 장치(200)에 기입될 수 있다.

[0060]

유기 발광 표시 장치(200)가 구동될 때, 타이밍 컨트롤러(250)는 입력 데이터를 수신하고(S350), 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(260)에 저장된 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환할 수 있다(S360). 유기 발광 표시 장치(200)는 선택 정보 저장부(280)에 저장된 상기 서브-프레임 패턴 선택 정보가 나타내는 상기 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 따른 이미지를 표시할 수 있다(S370). 즉, 구동부(220)는 표시부(210)에 포함된 각 화소(PX)가 상기 입력 데이터가 나타내는 계조 레벨이 아닌 상기 맵핑된 데이터가 나타내는 계조 레벨을 표현하도록 표시부(210)를 구동할 수 있다. 또한, 각 화소(PX)가 상기 맵핑된 데이터가 나타내는 계조 레벨을 표현하도록, 구동부(220)는 각 화소(PX)가 상기 선택된 서브-프레임 패턴에 포함된 서브-프레임들 각각에서 상기 맵핑된 데이터에 따라 선택적으로 발광 또는 비발광하도록 표시부(210)를 구동할 수 있다.

[0061]

상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 구동 방법에서, 각 유기 발광 표시 장치마다 서로 다른 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 각 유기 발광 표시 장치마다 이에 적합한 서브-프레임 패턴을 이용할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(200)의 구동 방법에서, 각 유기 발광 표시 장치의 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생을 감소시킬

수 있고, 화질을 개선시킬 수 있다.

[0062] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 도면이고, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치의 구동 방법을 나타내는 순서도이다.

[0063] 도 7을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(500)는 복수의 화소들(PX)을 포함하는 표시부(510), 및 표시부(510)를 구동하는 구동부(520)를 포함한다.

[0064] 표시부(510)는 복수의 화소들(PX)을 포함할 수 있다. 구동부(520)는 표시부(510)를 하이브리드(Hybrid) 디지털 구동 방식으로 구동할 수 있다. 구동부(520)는 표시부(510)에 데이터 전압을 인가하는 데이터 드라이버(530), 표시부(510)에 스캔 신호를 인가하는 스캔 드라이버(540), 및 유기 발광 표시 장치(500)의 동작을 제어하는 타이밍 컨트롤러(550)를 포함할 수 있다.

[0065] 구동부(520)는 랜덤 데이터 맵핑 정보를 저장하는 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(560)를 더 포함할 수 있다. 구동부(520)는 입력 데이터를 수신하고, 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(560)에 저장된 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환할 수 있다. 구동부(520)가 상기 입력 데이터가 아닌 상기 맵핑된 데이터에 기초하여 표시부(510)를 구동함으로써, 표시부(510)의 각각의 화소들(PX)이 동일한 입력 데이터에 대하여 실질적으로 동일한 휘도로 발광할 수 있다.

[0066] 또한, 구동부(520)는 복수의 서브-프레임 패턴들을 저장하는 서브-프레임 패턴 저장부(570), 및 서브-프레임 패턴 저장부(570)에 저장된 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하는 서브-프레임 패턴 선택부(590)를 더 포함할 수 있다. 서브-프레임 패턴 저장부(570)에 저장된 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다를 수 있다. 서브-프레임 패턴 선택부(590)는 상기 입력 데이터가 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 변환되어 생성된 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포를 확인하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다. 예를 들어, 서브-프레임 패턴 선택부(590)는 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값을 계산하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 서브-프레임 패턴 선택부(590)는 매 프레임마다 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택하고, 구동부(520)는 매 프레임마다 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 표시부(510)를 구동할 수 있다.

[0067] 이와 같이, 구동부(520)가 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 생성된 상기 맵핑된 데이터에 따라 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 유기 발광 표시 장치(500)는 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생을 감소시킬 수 있고, 화질을 개선시킬 수 있다.

[0068] 이하, 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 구동 방법이 후술된다.

[0069] 도 7 및 도 8을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(500)에 포함된 서브-프레임 패턴 저장부(570)에 서로 다른 복수의 서브-프레임 패턴들이 저장될 수 있다(S610). 서브-프레임 패턴 저장부(570)에 저장된 상기 복수의 서브-프레임 패턴들은 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)이 발생하는 계조 레벨들이 서로 다를 수 있다.

[0070] 유기 발광 표시 장치(500)가 랜덤 데이터 맵핑 없이 화이트 이미지를 표시할 때의 복수의 화소들(PX)의 휘도들, 즉 랜덤 데이터 맵핑이 수행되지 않은 최대 계조 레벨에서의 복수의 화소들(PX)의 휘도들이 측정될 수 있다(S620). 또한, 상기 최대 계조 레벨에서의 복수의 화소들(PX)의 휘도들에 기초하여 랜덤 데이터 맵핑 정보가 생성되고, 유기 발광 표시 장치(500)에 포함된 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(560)에 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보가 저장될 수 있다(S630). 입력 데이터가 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 맵핑된 데이터로 변환됨으로써, 표시부(510)의 각각의 화소들(PX)이 동일한 입력 데이터에 대하여 실질적으로 동일한 휘도로 발광할 수 있다.

[0071] 유기 발광 표시 장치(500)가 구동될 때, 타이밍 컨트롤러(550)는 입력 데이터를 수신하고(S640), 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부(560)에 저장된 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 상기 입력 데이터를 맵핑된 데이터로 변환할 수 있다(S650).

[0072] 서브-프레임 패턴 선택부(590)는 상기 맵핑된 데이터의 계조 레벨 분포를 확인하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포에 기초하여 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다

(S660). 예를 들어, 서브-프레임 패턴 선택부(590)는 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 중간 값 또는 평균 값을 계산하고, 상기 맵핑된 데이터의 상기 계조 레벨 분포의 상기 중간 값 또는 상기 평균 값 부근에서 동적 의사 윤곽이 발생하는 계조 레벨이 없는 또는 적은 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다. 일 실시예에서, 서브-프레임 패턴 선택부(590)는 매 프레임마다 상기 복수의 서브-프레임 패턴들 중 상기 하나의 서브-프레임 패턴을 선택할 수 있다.

[0073] 유기 발광 표시 장치(500)는 서브-프레임 패턴 선택부(590)에 의해 선택된 서브-프레임 패턴을 이용하여 상기 맵핑된 데이터에 따른 이미지를 표시할 수 있다(S670). 즉, 구동부(520)는 표시부(510)에 포함된 각 화소(PX)가 상기 입력 데이터가 나타내는 계조 레벨이 아닌 상기 맵핑된 데이터가 나타내는 계조 레벨을 표현하도록 표시부(510)를 구동할 수 있다. 또한, 각 화소(PX)가 상기 맵핑된 데이터가 나타내는 계조 레벨을 표현하도록, 구동부(520)는 각 화소(PX)가 상기 선택된 서브-프레임 패턴에 포함된 서브-프레임들 각각에서 상기 맵핑된 데이터에 따라 선택적으로 발광 또는 비발광하도록 표시부(510)를 구동할 수 있다.

[0074] 상술한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 발광 표시 장치(500)의 구동 방법에서, 상기 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 생성된 상기 맵핑된 데이터에 따라 복수의 서브-프레임 패턴들 중 하나의 서브-프레임 패턴을 이용하여 이미지가 표시됨으로써, 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생이 감소될 수 있고, 화질이 개선될 수 있다.

[0075] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 포함하는 전자 기기를 나타내는 블록도이다.

[0076] 도 9를 참조하면, 전자 기기(700)는 프로세서(710), 메모리 장치(720), 저장 장치(730), 입출력 장치(740), 파워 서플라이(750) 및 유기 발광 표시 장치(760)를 포함할 수 있다. 전자 기기(700)는 비디오 카드, 사운드 카드, 메모리 카드, USB 장치 등과 통신하거나, 또는 다른 시스템들과 통신할 수 있는 여러 포트(port)들을 더 포함할 수 있다.

[0077] 프로세서(710)는 특정 계산들 또는 태스크(task)들을 수행할 수 있다. 실시예에 따라, 프로세서(710)는 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙 처리 장치(CPU) 등일 수 있다. 프로세서(710)는 어드레스 버스(address bus), 제어 버스(control bus) 및 데이터 버스(data bus) 등을 통하여 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다. 실시예에 따라서, 프로세서(710)는 주변 구성요소 상호연결(Peripheral Component Interconnect; PCI) 버스와 같은 확장 버스에도 연결될 수 있다.

[0078] 메모리 장치(720)는 전자 기기(700)의 동작에 필요한 데이터들을 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리 장치(1020)는 EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 플래시 메모리(Flash Memory), PRAM(Phase Change Random Access Memory), RRAM(Resistance Random Access Memory), NFGM(Nano Floating Gate Memory), PoRAM(Polymer Random Access Memory), MRAM(Magnetic Random Access Memory), FRAM(Ferroelectric Random Access Memory) 등과 같은 비휘발성 메모리 장치 및/또는 DRAM(Dynamic Random Access Memory), SRAM(Static Random Access Memory), 모바일 DRAM 등과 같은 휘발성 메모리 장치를 포함할 수 있다.

[0079] 저장 장치(730)는 솔리드 스테이트 드라이브(Solid State Drive; SSD), 하드 디스크 드라이브(Hard Disk Drive; HDD), 씨디롬(CD-ROM) 등을 포함할 수 있다. 입출력 장치(740)는 키보드, 키패드, 터치패드, 터치스크린, 마우스 등과 같은 입력 수단, 및 스피커, 프린터 등과 같은 출력 수단을 포함할 수 있다. 파워 서플라이(750)는 전자 기기(700)의 동작에 필요한 파워를 공급할 수 있다. 유기 발광 표시 장치(760)는 상기 버스들 또는 다른 통신 링크를 통해서 다른 구성 요소들에 연결될 수 있다.

[0080] 유기 발광 표시 장치(760)는, 각 유기 발광 표시 장치마다 이에 적합한 서브-프레임 패턴을 이용함으로써, 화질을 개선시킬 수 있다. 특히, 유기 발광 표시 장치(760)는 랜덤 데이터 맵핑 정보에 기초하여 서브-프레임 패턴을 선택함으로써, 동적 의사 윤곽(dynamic false contour)의 발생을 감소시킬 수 있다.

[0081] 실시예에 따라, 전자 기기(700)는 디지털 TV(Digital Television), 3D TV, 개인용 컴퓨터(Personal Computer; PC), 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터(Laptop Computer), 태블릿 컴퓨터(Table Computer), 휴대폰(Mobile Phone), 스마트 폰(Smart Phone), 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 휴대형 멀티미디어 플레이어(portable multimedia player; PMP), 디지털 카메라(Digital Camera), 음악 재생기(Music Player), 휴대용 게임 콘솔(portable game console), 내비게이션(Navigation) 등과 같은 유기 발광 표시 장치(1060)를 포함하는 임의의 전자 기기일 수 있다.

산업상 이용가능성

[0082] 본 발명은 임의의 유기 발광 표시 장치 및 이를 포함하는 전자 기기에 적용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명은 TV, 디지털 TV, 3D TV, PC, 가정용 전자기기, 노트북 컴퓨터, 태블릿 컴퓨터, 휴대폰, 스마트 폰, PDA, PM), 디지털 카메라, 음악 재생기, 휴대용 게임 콘솔, 내비게이션 등에 적용될 수 있다.

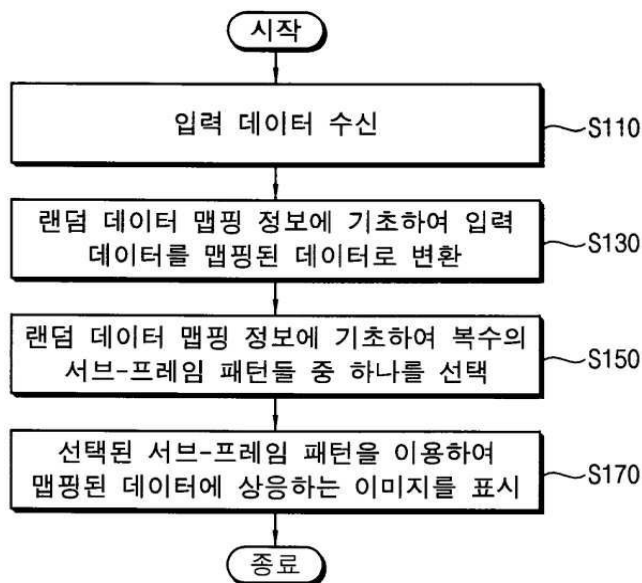
[0083] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

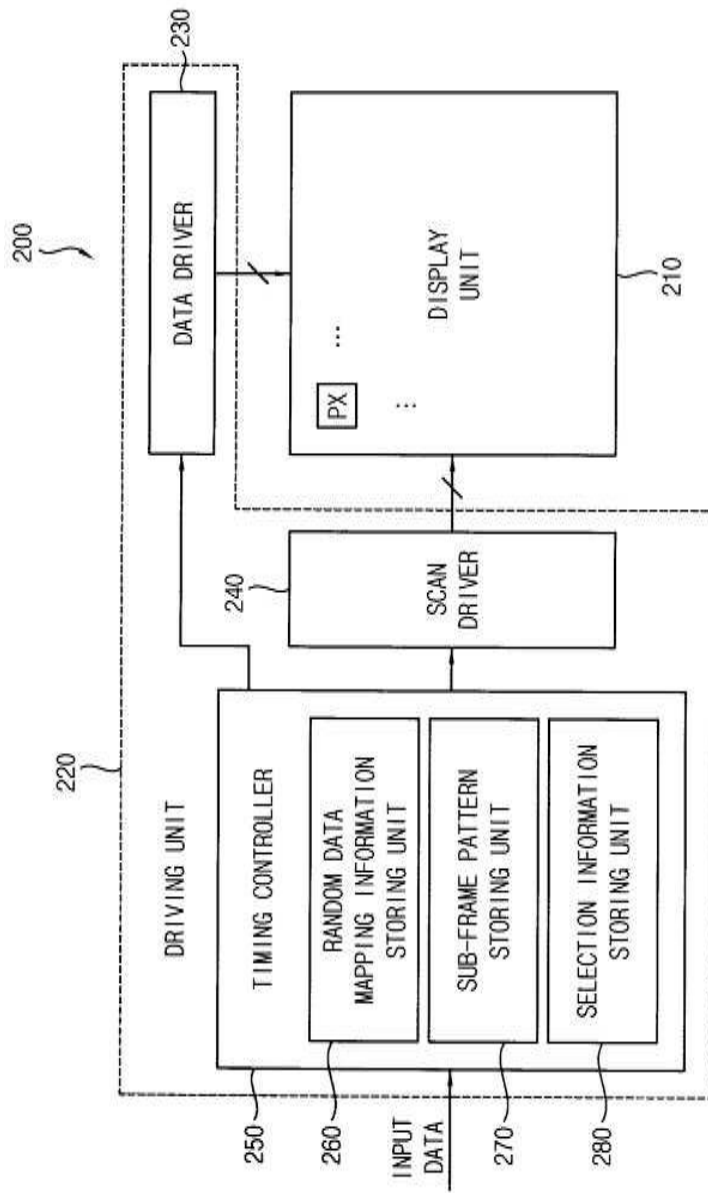
[0084] 210, 510: 표시부
220, 520: 구동부
260, 560: 랜덤 데이터 맵핑 정보 저장부
270, 570: 서브-프레임 패턴 저장부
280: 선택 정보 저장부
590: 서브-프레임 패턴 선택부

도면

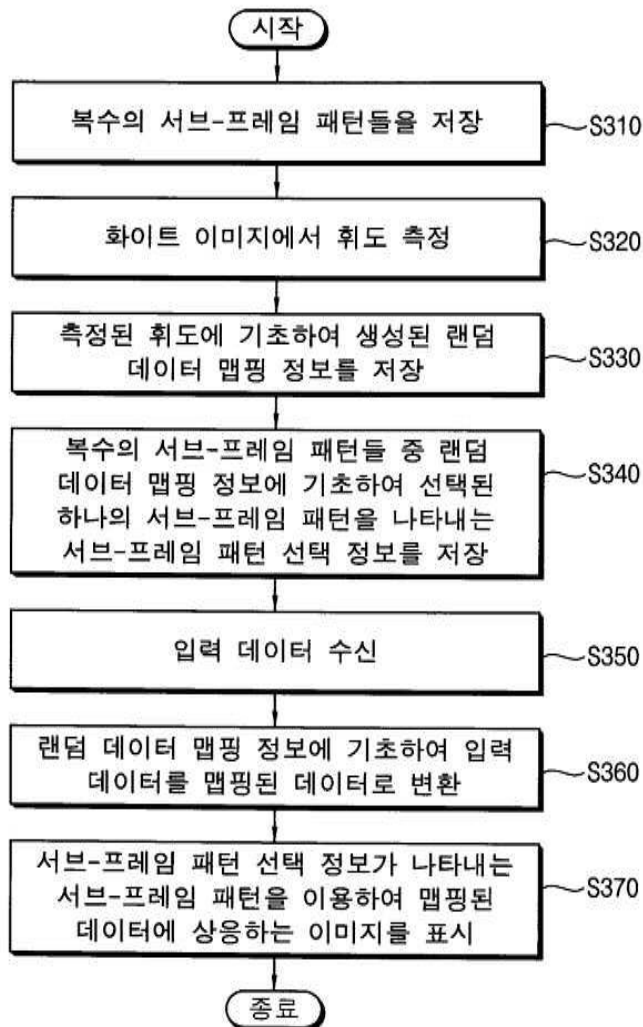
도면1



도면2



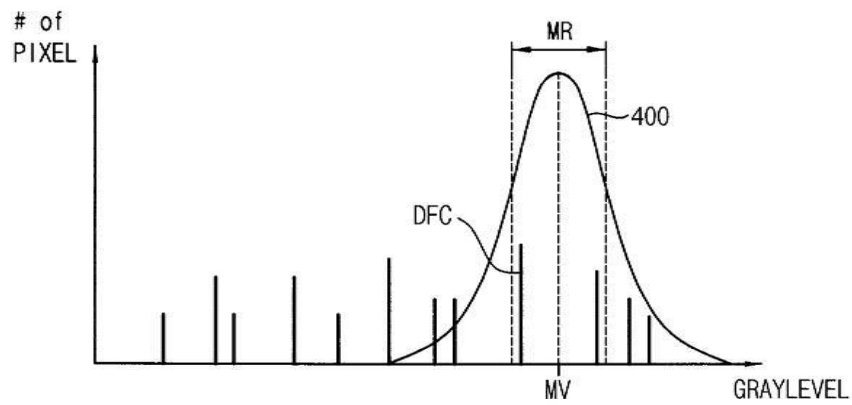
도면3



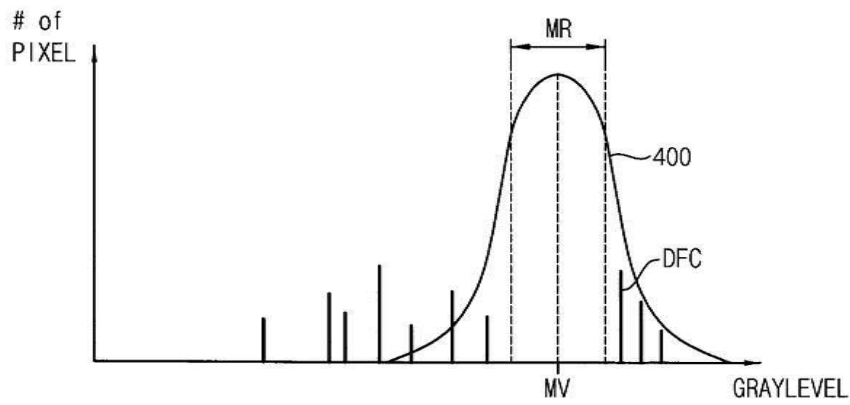
도면4

	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5	SF6	SF7	SF8	SF9	SF10	SF11	SF12
PATTERN1	1	2	4	7	12	20	32	48	66	90	102	127
PATTERN2	1	2	4	7	15	24	32	40	66	91	104	125
∴	∴											

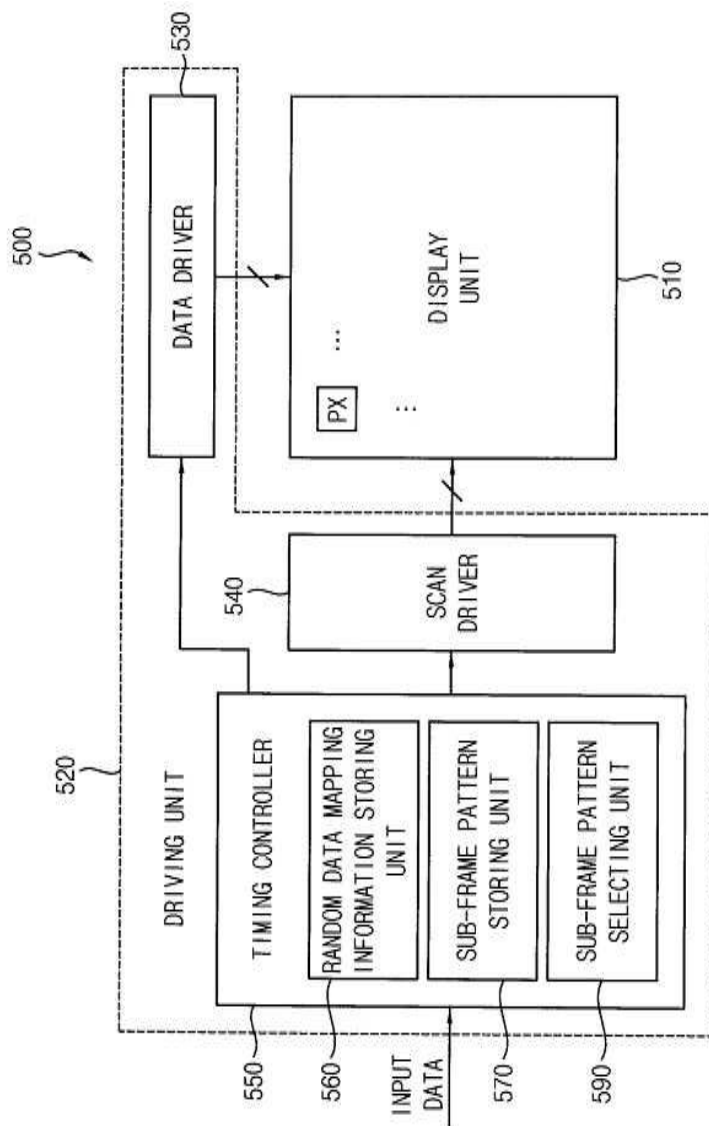
도면5



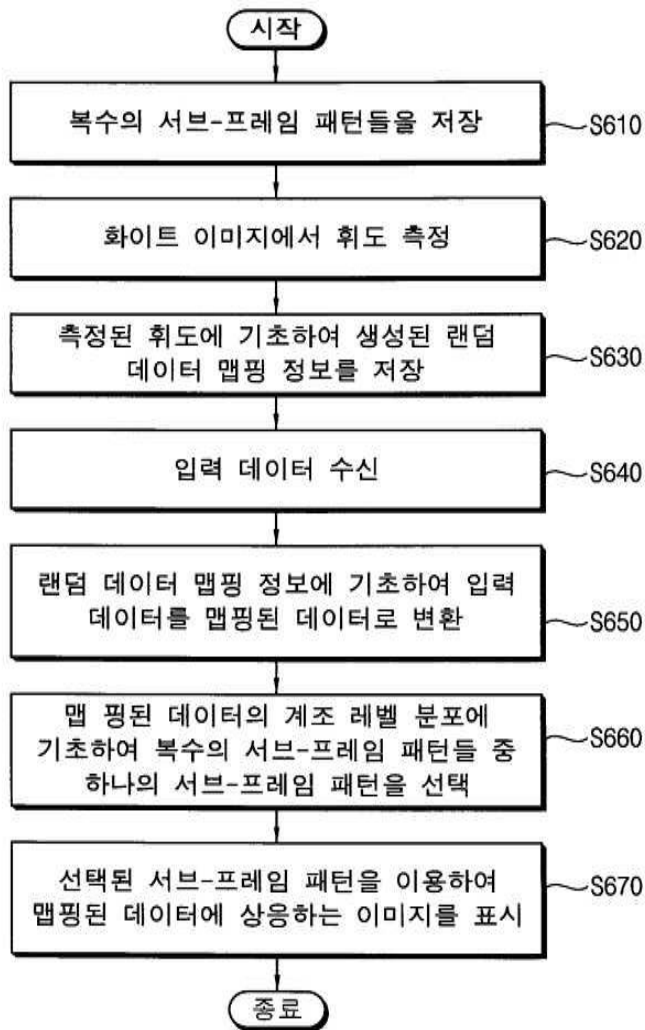
도면6



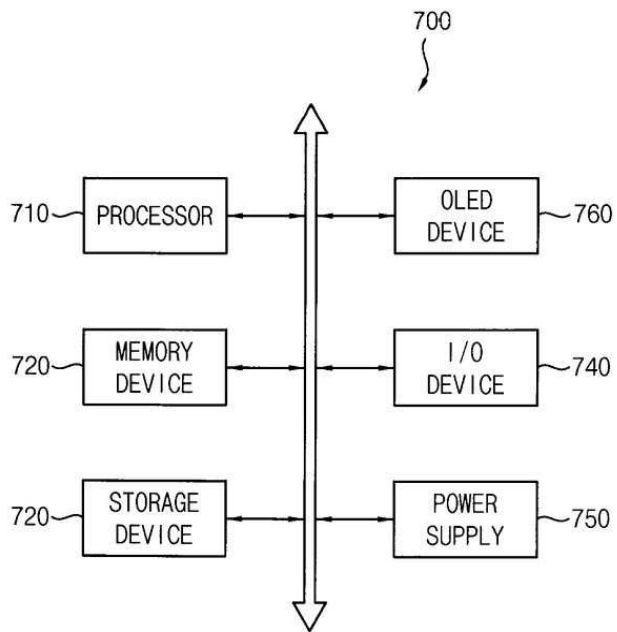
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：有机发光显示装置和有机发光显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150096546A	公开(公告)日	2015-08-25
申请号	KR1020140017051	申请日	2014-02-14
[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	PARK JI EUN 박지은 LEE DONG WON 이동원 CHOE EUN GYEONG 최은경 WHANG HEE CHUL 황희철		
发明人	박지은 이동원 최은경 황희철		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G3/2022 G09G3/3208 G09G3/3258 G09G2320/0233 G09G2320/0242 G09G2320/0261 G09G2320/0266 G09G2320/0271 G09G2360/145 G09G2360/16		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于以数字驱动方法驱动有机发光显示装置的方法，包括步骤：接收输入数据；基于随机数据映射信息将输入数据转换为映射数据；基于随机数据映射信息，选择彼此不同的多个子帧模式中的一个子帧模式；并且通过使用所选择的子帧图案根据所映射的数据显示图像。因此，可以减少动态假轮廓的发生。COPYRIGHT KIPO 2015

