



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0080738
(43) 공개일자 2017년07월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/00 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
(52) CPC특허분류
G09G 3/006 (2013.01)
G09G 3/3225 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0189278
(22) 출원일자 2015년12월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
이성민
충청남도 아산시 배방읍 호서로 460 배방자이1차
아파트, 128동 404호
김효민
충청남도 천안시 서북구 1공단4길 11-3, 센트리빌
407호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
박영우

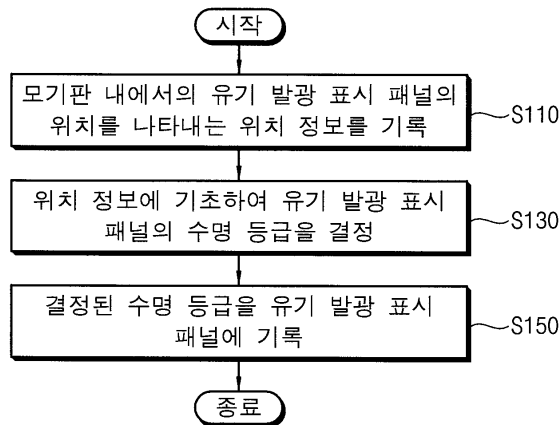
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법, 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법, 및 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법

(57) 요약

유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법에서, 모기판에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기판 내 위치를 나타내는 위치 정보가 상기 유기 발광 표시 패널에 기록되고, 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되며, 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된다. 이에 따라, 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 수명 평가를 수행하지 않더라도 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정될 수 있고, 열화 보상 또는 에이징이 보다 정확하고 효율적으로 수행될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
G09G 2320/043 (2013.01)

(72) 발명자

조주경

충청남도 아산시 탕정면 탕정로 380-2, 삼성크리스
탈기숙사 진주동

박은지

대구광역시 수성구 신매로 71 천마타운, 222동 30
3호

명세서

청구범위

청구항 1

유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법에 있어서,

모기관에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기관 내 위치를 나타내는 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계;

상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 2

제1 항에 있어서, 상기 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는,

상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 3

제1 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급을 결정하는 단계는,

상기 모기관 내의 복수의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 록업 테이블로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 4

제3 항에 있어서, 상기 수명 록업 테이블은 상기 증착 공정이 수행되는 복수의 모기관들 중 적어도 하나의 샘플 모기관으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들의 수명 산포에 기초하여 생성되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 5

제3 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 패널은 서로 다른 색상들을 표시하는 복수의 화소들을 포함하고,

상기 수명 록업 테이블은 상기 서로 다른 색상들을 표시하는 복수의 화소들 각각에 대한 상기 복수의 수명 등급들을 저장하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 6

제1 항에 있어서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는,

상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 비휘발성 메모리에 상기 결정된 수명 등급을 나타내는 수명 등급 데이터를 기입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 7

제1 항에 있어서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는,

상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 기록된 셀 아이디에 상기 결정된 수명 등급을 부가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법.

청구항 8

유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법에 있어서,

모기판에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기판 내 위치를 나타내는 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계;

상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급을 결정하는 단계;

상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계; 및

상기 유기 발광 표시 패널의 구동 중, 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 열화를 보상하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서, 상기 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는,

상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급을 결정하는 단계는,

상기 모기판 내의 유기 발광 표시 패널들의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 록업 테이블로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법.

청구항 11

제8 항에 있어서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는,

상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 비휘발성 메모리에 상기 결정된 수명 등급을 나타내는 수명 등급 데이터를 기입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법.

청구항 12

제8 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 열화를 보상하는 단계,

상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 복수의 화소들의 구동량을 계산하는 단계; 및

상기 계산된 구동량 및 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 복수의 화소들의 열화를 보상하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법.

청구항 13

제8 항에 있어서, 제1 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 짧은 수명을 나타내는 제1 수명 등급이 기록되고, 제2 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 긴 수명을 나타내는 제2 수명 등급이 기록된 경우, 상기 제1 유기 발광 표시 패널의 열화 보상량은 상기 제2 유기 발광 표시 패널의 열화 보상량보다 큰 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법.

청구항 14

유기 발광 표시 패널의 에이징 방법에 있어서,

모기판에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기판 내 위치를 나타내는 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계;

상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급을 결정하는 단계;

상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계; 및

상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 동작을 수행하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

청구항 15

제14 항에 있어서, 상기 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디를 기록하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

청구항 16

제14 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급을 결정하는 단계는, 상기 모기관 내의 유기 발광 표시 패널들의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 록업 테이블로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

청구항 17

제14 항에 있어서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하는 단계는, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 기록된 셀 아이디에 상기 결정된 수명 등급을 추가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

청구항 18

제14 항에 있어서, 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 동작을 수행하는 단계는, 상기 기록된 수명 등급에 따라 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 에이징 스트레스 레벨에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 상기 에이징 동작을 수행하는 단계를 포함하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서, 상기 에이징 스트레스 레벨은 에이징 시간, 에이징 온도 레벨 또는 에이징 휘도 레벨 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

청구항 20

제14 항에 있어서, 제1 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 짧은 수명을 나타내는 제1 수명 등급이 기록되고, 제2 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 긴 수명을 나타내는 제2 수명 등급이 기록된 경우, 상기 제1 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨은 상기 제2 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨보다 작은 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시 패널에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법, 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법, 및 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시 패널은 두 개의 전극과 그 사이에 위치하는 유기층을 포함하는 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 포함한다. 유기 발광 다이오드에서, 하나의 전극인 캐소드(cathode)로부터 주입된 전자(electron)와 다른 전극인 애노드(anode)로부터 주입된 정공(hole)이 유기층에서 결합하여 여기자(exciton)가 형성되고, 여기자가 여기 상태에서 기저 상태로 떨어질 때 발광하는 소자이다. 유기 발광 표시 패널은 이러한 자발광 소자인 유기 발광 다이오드를 이용함으로써, 백라이트와 같은 별도의 광원이 필요하지 않다. 이에 따라, 유기 발광 표시 패널은 박형화에 유리함은 물론, 높은 콘트라스트비 및 높은 응답속도를 가지므로 선명한 화질을 구현할 수 있고,

높은 효율을 가짐으로써 낮은 전력소모를 가질 수 있다.

[0003] 다만, 유기 발광 표시 패널은 수명이 한정되고, 시간이 흐름에 따라 발광 효율이 낮아지도록 열화된다. 이에 따라, 유기 발광 표시 패널은 이러한 열화가 보상되도록 구동되어야 한다. 또한, 유기 발광 표시 패널들이 동일한 공정에 의해 제조되더라도, 각각의 유기 발광 표시 패널들은 서로 다른 수명을 가질 수 있고, 시간에 따른 열화 정도가 서로 다를 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 목적은 유기 발광 표시 패널의 수명 등급을 효율적으로 결정할 수 있는 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명의 다른 목적은 유기 발광 표시 패널의 수명 등급에 기초하여 열화를 보상할 수 있는 유기 발광 표시 패널의 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 또 다른 목적은 유기 발광 표시 패널의 수명 등급에 기초하여 에이징 동작을 수행하는 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 다만, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법에서, 모기판에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기판 내 위치를 나타내는 위치 정보가 상기 유기 발광 표시 패널에 기록되고, 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되며, 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된다.

[0009] 일 실시예에서, 상기 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디가 기록될 수 있다.

[0010] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급을 결정하도록, 상기 모기판 내의 복수의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 록업 테이블로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급을 획득될 수 있다.

[0011] 일 실시예에서, 상기 수명 록업 테이블은 상기 증착 공정이 수행되는 복수의 모기판들 중 적어도 하나의 샘플 모기판으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들의 수명 산포에 기초하여 생성될 수 있다.

[0012] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널은 서로 다른 색상들을 표시하는 복수의 화소들을 포함하고, 상기 수명 록업 테이블은 상기 서로 다른 색상들을 표시하는 복수의 화소들 각각에 대한 상기 복수의 수명 등급들을 저장할 수 있다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 비휘발성 메모리에 상기 결정된 수명 등급을 나타내는 수명 등급 데이터가 기입될 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 기록된 셀 아이디에 상기 결정된 수명 등급이 추가될 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법에서, 모기판에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기판 내 위치를 나타내는 위치 정보가 상기 유기 발광 표시 패널에 기록되고, 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되며, 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록되고, 상기 유기 발광 표시 패널의 구동 중, 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 열화가 보상된다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시

영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디가 기록될 수 있다.

- [0017] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급을 결정하도록, 상기 모기관 내의 유기 발광 표시 패널들의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 록업 테이블로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급이 획득될 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 비휘발성 메모리에 상기 결정된 수명 등급을 나타내는 수명 등급 데이터가 기입될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 열화를 보상하도록, 상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 복수의 화소들의 구동량이 계산되고, 상기 계산된 구동량 및 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 복수의 화소들의 열화가 보상될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에서, 제1 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 짧은 수명을 나타내는 제1 수명 등급이 기록되고, 제2 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 긴 수명을 나타내는 제2 수명 등급이 기록된 경우, 상기 제1 유기 발광 표시 패널의 열화 보상은 상기 제2 유기 발광 표시 패널의 열화 보상량보다 클 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법에서, 모기관에 유기층이 증착되는 증착 공정에서의 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기관 내 위치를 나타내는 위치 정보가 상기 유기 발광 표시 패널에 기록되고, 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되며, 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록되고, 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 동작이 수행된다.
- [0022] 일 실시예에서, 상기 위치 정보를 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디가 기록될 수 있다.
- [0023] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급을 결정하도록, 상기 모기관 내의 유기 발광 표시 패널들의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 록업 테이블로부터 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급이 획득될 수 있다.
- [0024] 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급을 상기 유기 발광 표시 패널에 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 기록된 셀 아이디에 상기 결정된 수명 등급이 부가될 수 있다.
- [0025] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 동작을 수행하도록, 상기 기록된 수명 등급에 따라 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨이 결정되고, 상기 결정된 에이징 스트레스 레벨에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 상기 에이징 동작이 수행될 수 있다.
- [0026] 일 실시예에서, 상기 에이징 스트레스 레벨은 에이징 시간, 에이징 온도 레벨 또는 에이징 휘도 레벨 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시예에서, 제1 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 짧은 수명을 나타내는 제1 수명 등급이 기록되고, 제2 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 긴 수명을 나타내는 제2 수명 등급이 기록된 경우, 상기 제1 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨은 상기 제2 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨보다 작을 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법은 유기 발광 표시 패널의 모기관 내 위치를 나타내는 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급을 결정함으로써, 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 수명 평가를 수행하지 않더라도 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급이 용이하게 결정될 수 있다.
- [0029] 또한, 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법은 유기 발광 표시 패널의 모기관 내 위치에 따라 결정된 수명 등급에 기초하여 열화를 보상함으로써, 유기 발광 표시 패널의 열화를 정확하고 효율적으로 보상할 수 있다.
- [0030] 또한, 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법은 유기 발광 표시 패널의 모기관 내 위치에 따라 결정된 수명 등급에 기초하여 에이징 동작을 수행함으로써, 유기 발광 표시 패널의 에이징을 정확하고 효율적으로 수행할 수 있다.
- [0031] 다만, 본 발명의 효과는 상기 언급한 효과에 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지

않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 2는 유기 발광 표시 패널의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 3a는 모기판의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 3b는 도 3a의 모기판에 포함된 유기 발광 표시 패널의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 4a는 동일한 공정에 의해 제조된 유기 발광 표시 패널들이 소정의 시간 구동된 후의 상기 유기 발광 표시 패널들의 휘도 산포를 나타내는 도면이고, 도 4b는 수명 특업 테이블의 일 예를 나타내는 도면이다.
- 도 5a는 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되는 일 예를 설명하기 위한 순서도이고, 도 5b는 수명 특업 테이블의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널들의 구동량에 따른 열화 보상량을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법을 나타내는 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널들의 수명 그룹에 따른 에이징 스트레스 레벨을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 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.
- [0034] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법을 나타내는 순서도이고, 도 2는 유기 발광 표시 패널의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 3a는 모기판의 일 예를 나타내는 도면이고, 도 3b는 도 3a의 모기판에 포함된 유기 발광 표시 패널의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 4a는 동일한 공정에 의해 제조된 유기 발광 표시 패널들이 소정의 시간 구동된 후의 상기 유기 발광 표시 패널들의 휘도 산포를 나타내는 도면이고, 도 4b는 수명 특업 테이블의 일 예를 나타내는 도면이며, 도 5a는 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되는 일 예를 설명하기 위한 순서도이고, 도 5b는 수명 특업 테이블의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법에서, 상기 유기 발광 표시 패널에 상기 유기 발광 표시 패널의 위치 정보가 기록된다(S110). 상기 유기 발광 표시 패널은 발광을 위한 유기층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같이, 각 유기 발광 표시 패널(200)은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)가 형성된 기판(210), 기판(210) 상에 형성된 애노드(220), 애노드(220) 상에 형성된 유기층(240), 및 유기층(240) 상에 형성된 캐소드(250)를 포함할 수 있다. 유기 발광 표시 패널(200)은 애노드(220) 및 캐소드(250)로부터 각각 정공과 전자가 유기층(240) 내부로 주입되고, 주입된 정공과 전자가 결합하여 형성된 여기자(exiton)가 여기 상태에서부터 기저 상태로 떨어질 때 발광할 수 있다. 예를 들어, 유기층(240)은 발광층(Emission Layer, EML)(230)을 포함할 수 있고, 또한 정공 주입층(Hole Injection Layer, HIL)(232), 정공 수송층(Hole Transporting Layer, HTL)(234), 전자 수송층(Electron Transporting Layer, ETL)(236), 및 전자 주입층(Electron Injection Layer, EIL)(238) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 애노드(220)가 반사형 전극으로 형성되고, 캐소드(250)가 투과형 전극으로 형성됨으로써, 유기 발광 표시 패널(200)은 공진 구조를 가질 수 있다.
- [0036] 유기층(240)을 형성하기 위한 증착 공정은 모기판(예를 들어, 원장 상태의 글래스 기판)이 복수의 유기 발광 표시 패널들로 절단되기 전에 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들에 유기층(240)을 동시에 형성하도록 수행될 수 있다. 또한, 여기서, 유기 발광 표시 패널(200)에 기록되는 상기 위치 정보는, 상기 모기판에 유기층(200)이 증착되는 상기 증착 공정에서의 유기 발광 표시 패널(200)의 상기 모기판 내 위치를 나타낼 수 있다.
- [0037] 한편, 복수의 유기 발광 표시 패널들이 동일한 모기판으로부터 제조된다면, 상기 유기 발광 표시 패널들은 서로 다른 수명을 가질 수 있다. 특히, 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들은 상기 증착 공정 시 각각의 모기판 내에 위치에 따라 증착된 유기층(240)의 막 두께, 층들 사이의 계면 특성 등이 결정될 수 있고, 이러한 유기층

(240)의 막 두께, 층들 사이의 계면 특성에 의해 상기 유기 발광 표시 패널들의 수명이 결정될 수 있다. 즉, 상기 유기 발광 표시 패널들의 수명은 실질적으로 상기 증착 공정에서의 상기 모기관 내에 위치에 따라 결정될 수 있다.

[0038] 일 실시예에서, 상기 위치 정보는 셀 아이디로서 기록될 수 있다. 즉, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 상기 셀 아이디가 기록될 수 있다. 예를 들어, 도 3a에 도시된 바와 같이, 모기관(300)은 복수의 유기 발광 표시 패널들이 형성되는 셀 어레이 영역(CAA), 및 셀 어레이 영역(CAA)을 둘러싸는 비-셀 어레이 영역(NCAA)을 가질 수 있다. 기관(300)의 셀 어레이 영역(CAA)에는 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들이 복수의 행들(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 및 복수의 열들(A, B, C, D, E, F)을 가지는 매트릭스 형태로 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 모기관(300)의 비-셀 어레이 영역(NCAA)에는 모기관(300)을 식별하기 위한 클래스 아이디(310)가 기록될 수 있다. 예를 들어, 클래스 아이디(310)는 타이틀링 장치에 의해 금속 물질로 형성된 소정의 영역에 사진 식각 공정을 통하여 음각 방식으로 형성될 수 있다. 또한, 각 유기 발광 표시 패널에는 상기 유기 발광 표시 패널을 식별하기 위한 상기 셀 아이디로서 상기 위치 정보를 포함하는 상기 셀 아이디가 기록될 수 있다.

[0039] 예를 들어, 도 3a 및 도 3b에 도시된 바와 같이, 각 유기 발광 표시 패널(320)은 유기층이 형성되는 표시 영역(DA) 및 표시 영역(DA)을 둘러싸는 주변 영역(PA)을 가질 수 있고, 모기관(300) 내에서 4-행 및 D-열에 위치하는 유기 발광 표시 패널(320)의 주변 영역(340)에는 모기관(300) 내에서 4-행 및 D-열에 위치함을 나타내는 위치 정보(예를 들어, "4D")를 포함하는 셀 아이디(340)가 기록될 수 있다. 예를 들어, 셀 아이디(340)는 타이틀링 장치에 의해 금속 물질로 형성된 소정의 영역에 사진 식각 공정을 통하여 음각 방식으로 형성될 수 있다. 셀 아이디(340)는 각각의 유기 발광 표시 패널들에 대하여 고유한 아이디이고, 실시예에 따라, 상기 위치 정보와 함께 클래스 아이디(310), 제품명, 모기관(300)의 생산 날짜, 제품명 등을 포함할 수 있다.

[0040] 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정된다(S130). 한편, 복수의 유기 발광 표시 패널들이 동일한 모기관으로부터 제조되더라도, 상기 유기 발광 표시 패널들은 서로 다른 수명을 가질 수 있다. 다만, 유기 발광 표시 패널들이 서로 다른 모기관들로부터 제조되더라도, 상기 유기 발광 표시 패널들이 각각의 모기관들 내에서 동일한 위치에서 제조되는 경우, 상기 유기 발광 표시 패널들은 실질적으로 동일한 유기층의 막 두께, 층들 사이의 계면 특성 등을 가질 수 있고, 이에 따라 실질적으로 동일한 수명을 가질 수 있다. 그러므로, 유기 발광 표시 패널에 대한 수명 평가가 수행되지 않더라도, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 모기관 내 위치에 따라 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 또는 수명 등급이 결정될 수 있다.

[0041] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급은 상기 모기관 내의 복수의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 룩업 테이블로부터 획득될 수 있다. 상기 수명 룩업 테이블은, 이러한 특성을 이용하여, 동일한 증착 공정이 수행되는 복수의 모기관들 중 적어도 하나의 샘플 모기관으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들의 수명 산포에 기초하여 생성될 수 있다.

[0042] 예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이, 상기 적어도 하나의 샘플 모기관으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들은 소정의 수명 산포(410)를 가질 수 있다. 수명 산포(410)는, 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들을 소정의 시간(예를 들어, 약 240 시간) 동안 구동시킨 후, 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들의 초기 백색 휘도 대비 현재 백색 휘도를 측정함으로써 획득될 수 있다. 또한, 수명 산포(410)에 따라 동일한 공정으로 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들에 대한 복수의 수명 등급들(G1, G2, G3, G4, G5, G6)이 결정될 수 있다. 예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이, 약 92.5% 이하의 백색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제1 수명 등급(G1)으로 결정되고, 약 93.0% 이하 및 약 92.5% 초과인 백색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제2 수명 등급(G2)으로 결정되며, 약 93.5% 이하 및 약 93.0% 초과인 백색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제3 수명 등급(G3)으로 결정되며, 약 94.0% 이하 및 약 93.5% 초과인 백색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제4 수명 등급(G4)으로 결정되며, 약 94.5% 이하 및 약 94.0% 초과인 백색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제5 수명 등급(G5)으로 결정되며, 약 94.5% 초과인 백색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제6 수명 등급(G6)으로 결정될 수 있다. 또한, 상기 적어도 하나의 샘플 모기관으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들의 상기 샘플 모기관 내 위치에 따른 수명 등급들이 저장됨으로써 상기 수명 룩업 테이블이 생성될 수 있다. 예를 들어, 도 4b에 도시된 바와 같이, 수명 룩업 테이블(430)은 상기 샘플 모기관 내에서의 복수의 행들(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 및 복수의 열들(A, B, C, D, E, F)의 각각의 교차점들에 위치한 복수의 유기 발광 표시 패널들의 수명 등급들(G1, G2, G3, G4, G5, G5)을 저장할 수 있다. 수명 룩업 테이블(430)이 생성된 후, 상기 샘플 모기관으로부터 제조되는 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들과 동일한 공정에 의해 제조되는 유기

발광 표시 패널들은, 각 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급을 수명 록업 테이블(430)로부터 획득할 수 있다. 실시예에 따라, 각 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급은 셀 검사를 수행하는 셀 검사 장치에 의해 결정되거나, 모듈 검사를 수행하는 모듈 검사 장치에 의해 결정되거나, 또는 수명 록업 테이블(430)을 가지는 임의의 컴퓨팅 장치에 의해 결정될 수 있다.

[0043] 한편, 도 4a 및 도 4b는 각 유기 발광 표시 패널의 백색 휘도를 측정하여 수명 록업 테이블(430)이 생성되고, 각 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정되는 예가 도시되어 있으나, 일 실시예에서, 상기 수명 록업 테이블은 서로 다른 색상들을 표시하는 복수의 화소들 각각에 대한 복수의 수명 등급들을 저장할 수 있고, 각 유기 발광 표시 패널의 수명 등급은 서로 다른 색상들을 표시하는 화소들 각각에 대하여 결정될 수 있다.

[0044] 예를 들어, 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이, 수명 록업 테이블(580)은 상기 적어도 하나의 샘플 모기판으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들에 대하여 초기 적색, 녹색 및 청색 휘도들 대비 일정 시간 구동 후 적색, 녹색 및 청색 휘도들(LR, LG, LB)을 측정하고, 적색 화소에 대한 수명 등급들(RG1, RG2, RG3, RG4), 녹색 화소에 대한 수명 등급들(GG1, GG2, GG3, GG4), 및 청색 화소에 대한 수명 등급들(BG1, BG2, BG3, BG4)을 결정함으로써 생성될 수 있다. 예를 들어, 도 5a에 도시된 바와 같이, 상기 샘플 모기판으로부터 제조되는 복수의 유기 발광 표시 패널들 중, 약 95% 이하의 적색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제1 적색 수명 그룹(RG1)으로 결정되고(S510: YES, S520), 약 96% 이하 및 약 95% 초과인 적색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제2 적색 수명 그룹(RG2)으로 결정되며(S510: NO, S512: YES, S522), 약 98% 이하 및 약 96% 초과인 적색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제3 적색 수명 그룹(RG3)으로 결정되며(S510: NO, S512: NO, S514: YES, S524), 약 98% 초과인 적색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제4 적색 수명 그룹(RG4)으로 결정될 수 있다(S510: NO, S512: NO, S514: NO, S524). 또한, 약 90% 이하의 녹색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제1 녹색 수명 그룹(GG1)으로 결정되고(S530: YES, S540), 약 92% 이하 및 약 90% 초과인 녹색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제2 녹색 수명 그룹(GG2)으로 결정되며(S530: NO, S532: YES, S542), 약 95% 이하 및 약 92% 초과인 녹색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제3 녹색 수명 그룹(GG3)으로 결정되며(S530: NO, S532: NO, S534: YES, S544), 약 95% 초과인 녹색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제4 녹색 수명 그룹(GG4)으로 결정될 수 있다(S530: NO, S532: NO, S534: NO, S544). 또한, 약 85% 이하의 청색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제1 청색 수명 그룹(BG1)으로 결정되고(S550: YES, S560), 약 90% 이하 및 약 85% 초과인 청색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제2 청색 수명 그룹(BG2)으로 결정되며(S550: NO, S552: YES, S562), 약 95% 이하 및 약 90% 초과인 청색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제3 청색 수명 그룹(BG3)으로 결정되며(S550: NO, S552: NO, S554: YES, S564), 약 95% 초과인 청색 휘도비를 가지는 유기 발광 표시 패널은 제4 청색 수명 그룹(BG4)으로 결정될 수 있다(S550: NO, S552: NO, S554: NO, S564). 또한, 상기 샘플 모기판 내 복수의 위치들에 대하여 이와 같이 결정된 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들의 적색 수명 그룹들(RG1, RG2, RG3, RG4), 녹색 수명 그룹들(GG1, GG2, GG3, GG4), 및 청색 수명 그룹들(BG1, BG2, BG3, BG4)이 저장됨으로써 수명 록업 테이블(580)이 생성될 수 있다(S570). 예를 들어, 도 5b에 도시된 바와 같이, 수명 록업 테이블(580)은 상기 샘플 모기판 내에서의 복수의 행들(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) 및 복수의 열들(A, B, C, D, E, F)의 각각의 교차점들에 위치한 복수의 유기 발광 표시 패널들의 적색 수명 그룹들(RG1, RG2, RG3, RG4), 녹색 수명 그룹들(GG1, GG2, GG3, GG4), 및 청색 수명 그룹들(BG1, BG2, BG3, BG4)을 저장할 수 있다. 수명 록업 테이블(580)이 생성된 후, 상기 샘플 모기판으로부터 제조되는 상기 복수의 유기 발광 표시 패널들과 동일한 공정에 의해 제조되는 유기 발광 표시 패널들은, 각 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 상응하는 상기 적색 수명 그룹, 상기 녹색 수명 그룹 및 상기 청색 수명 그룹을 수명 록업 테이블(580)로부터 획득할 수 있다.

[0045] 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된다(S150). 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급은 상기 유기 발광 표시 패널의 비휘발성 메모리에 상기 수명 등급을 나타내는 수명 등급 데이터로서 기입될 수 있다. 이와 같이, 상기 유기 발광 표시 패널 내의 상기 비휘발성 메모리에 기입된 상기 수명 등급 데이터는, 상기 유기 발광 표시 패널의 구동 중 독출되어 이용될 수 있다. 예를 들어, 상기 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 회로가 상기 비휘발성 메모리로부터 상기 수명 등급 데이터를 독출하고, 상기 독출된 수명 등급 데이터에 기초하여 열화 보상을 수행할 수 있다.

[0046] 다른 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급은 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 기록된 셀 아이디에 부가될 수 있다. 예를 들어, 상기 결정된 수명 등급은 소정의 타이틀링 장치에 의해 상기 셀 아이디가 기록된 영역에 사진 식각 공정을 통하여 음각 방식으로 형성될 수 있다. 이와 같이 상기 셀 아이디에 부가된 상기 수명 등급은 상기 유기 발광 표시 패널의 제조 중 이용되거나, 또는 상기 유기 발광 표시 패널의 제조 후 상기 유기

발광 표시 패널의 모니터링을 위하여 이용될 수 있다. 예를 들어, 상기 셀 아이디어에 부가된 상기 수명 등급은 소정의 에이징 장치에 의해 인식되고, 상기 에이징 장치는 상기 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 동작을 수행할 수 있다.

- [0047] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법에서, 유기 발광 표시 패널의 모기관 내 위치에 따라 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정됨으로써, 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 수명 평가를 수행하지 않더라도 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 수명 등급이 용이하게 결정될 수 있다.
- [0048] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법을 나타내는 순서도이고, 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널들의 구동량에 따른 열화 보상량을 나타내는 도면이다.
- [0049] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법에서, 상기 유기 발광 표시 패널에 상기 유기 발광 표시 패널의 위치 정보가 기록될 수 있다(S610). 일 실시예에서, 상기 위치 정보를 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디어가 기록될 수 있다.
- [0050] 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정될 수 있다(S630). 일 실시예에서, 상기 수명 등급을 결정하도록, 상기 모기관 내의 유기 발광 표시 패널들의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 룩업 테이블로부터 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급이 획득될 수 있다. 또한, 실시예에 따라, 상기 룩업 테이블은 상기 모기관 내의 각 위치에서 하나의 수명 등급을 저장하거나, 상기 모기관 내의 각 위치에서 서로 다른 색상을 표시하는 화소들 각각에 대한 수명 등급, 예를 들어 적색 수명 등급, 녹색 수명 등급 및 청색 수명 등급을 저장할 수 있다.
- [0051] 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록될 수 있다(S650). 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급은 상기 유기 발광 표시 패널의 비휘발성 메모리에 상기 수명 등급을 나타내는 수명 등급 데이터로서 기입될 수 있다.
- [0052] 상기 유기 발광 표시 패널의 구동 중, 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 열화가 보상될 수 있다(S670). 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 열화를 보상하도록, 상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 복수의 화소들에 대한 입력 영상 데이터를 누적함으로써 상기 복수의 화소들의 구동량이 계산되고, 상기 계산된 구동량 및 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 복수의 화소들의 열화가 보상될 수 있다. 유기 발광 표시 패널들에 포함된 화소들이 동일한 구동량을 가지더라도, 서로 다른 수명 등급들을 가지는 상기 유기 발광 표시 패널들의 화소들에 대하여 서로 다른 열화 보상량으로 열화 보상이 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 짧은 수명을 나타내는 제1 수명 등급(G1)이 기록되고, 제2 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 긴 수명을 나타내는 제2 수명 등급(G2)이 기록된 경우, 상기 제1 유기 발광 표시 패널 및 상기 제2 유기 발광 표시 패널이 동일한 구동량만큼 구동되었다더라도, 상기 제1 유기 발광 표시 패널의 열화 보상량(710)은 상기 제2 유기 발광 표시 패널의 열화 보상량(730)보다 클 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 패널들이 서로 다른 수명 등급들을 가지는 경우, 각각의 유기 발광 표시 패널들에 포함된 화소들은 동일한 구동량만큼 구동되었다더라도 서로 다른 열화도를 가질 수 있으나, 수명 등급에 따라 서로 다른 열화 보상량으로 열화 보상이 수행됨으로써, 상기 유기 발광 표시 패널들은 실질적으로 동일한 휘도를 가질 수 있다.
- [0053] 다른 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널의 상기 열화를 보상하도록, 상기 유기 발광 표시 패널에 포함된 복수의 화소들의 복수의 유기 발광 다이오드들에 인가되는 구동 전류들이 측정되고, 상기 측정된 구동 전류들 및 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 복수의 화소들의 열화가 보상될 수 있다. 유기 발광 표시 패널들에 포함된 복수의 유기 발광 다이오드들에 동일한 구동 전류들이 인가되었다더라도, 서로 다른 수명 등급들을 가지는 상기 유기 발광 표시 패널들의 유기 발광 다이오드들에 대하여 서로 다른 열화 보상량으로 열화 보상이 수행될 수 있다. 즉, 유기 발광 표시 패널들이 서로 다른 수명 등급들을 가지는 경우, 각각의 유기 발광 표시 패널들에 포함된 유기 발광 다이오드들은 동일한 시간 동안 구동된 후 서로 다른 발광 효율을 가질 수 있으나, 수명 등급에 따라 서로 다른 열화 보상량으로 열화 보상이 수행됨으로써, 상기 유기 발광 표시 패널들은 실질적으로 동일한 휘도를 가질 수 있다.
- [0054] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법에서, 유기 발광 표시 패널의 모기관 내 위치에 따라 결정된 수명 등급에 기초하여 열화 보상이 수행됨으로써, 상기 유기 발광 표시 패널의 열화가 정확하고 효율적으로 보상될 수 있다.

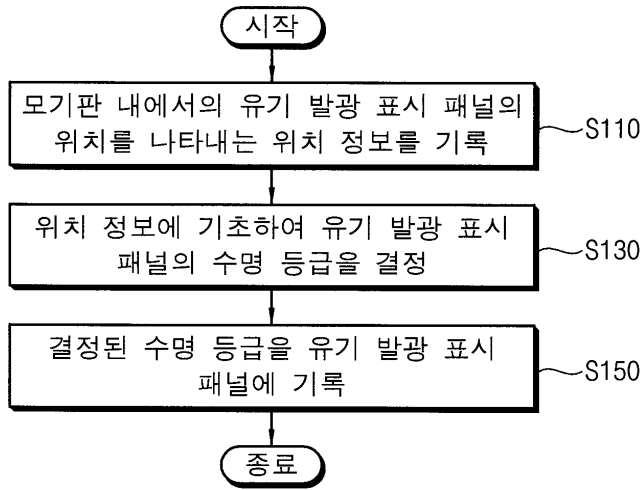
- [0055] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법을 나타내는 순서도이고, 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널들의 수명 그룹에 따른 에이징 스트레스 레벨을 나타내는 도면이다.
- [0056] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법에서, 상기 유기 발광 표시 패널에 상기 유기 발광 표시 패널의 위치 정보가 기록될 수 있다(S810). 일 실시예에서, 상기 위치 정보를 기록하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 상기 위치 정보를 포함하는 셀 아이디가 기록될 수 있다.
- [0057] 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 위치 정보에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널의 수명 등급이 결정될 수 있다(S830). 일 실시예에서, 상기 수명 등급을 결정하도록, 상기 모기관 내의 유기 발광 표시 패널들의 위치들에 각각 상응하는 복수의 수명 등급들을 저장하는 수명 룩업 테이블로부터 상기 위치 정보에 상응하는 상기 수명 등급이 획득될 수 있다. 또한, 실시예에 따라, 상기 룩업 테이블은 상기 모기관 내의 각 위치에서 하나의 수명 등급을 저장하거나, 상기 모기관 내의 각 위치에서 서로 다른 색상을 표시하는 화소들 각각에 대한 수명 등급, 예를 들어 적색 수명 등급, 녹색 수명 등급 및 청색 수명 등급을 저장할 수 있다.
- [0058] 상기 결정된 수명 등급이 상기 유기 발광 표시 패널에 기록될 수 있다(S850). 일 실시예에서, 상기 결정된 수명 등급은 상기 유기 발광 표시 패널의 비표시 영역에 기록된 상기 셀 아이디에 추가될 수 있다.
- [0059] 상기 기록된 수명 등급에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 동작이 수행될 수 있다(S870). 한편, 유기 발광 표시 패널은 와 같은 OLED 패널은 구동 초기에 열화가 급속히 진행되다가 이후 안정화되는 성질이 있다. 따라서, 유기 발광 표시 패널의 초기 구동 시에 성능 또는 신뢰성이 저하되는 것을 방지하도록, 상기 유기 발광 표시 패널의 제조 시에 상기 유기 발광 표시 패널에 소정의 에이징 스트레스를 가하도록 상기 유기 발광 표시 패널을 소정의 에이징 시간 동안 구동시키는 상기 에이징 동작이 수행될 수 있다. 실시예에 따라, 상기 에이징 동작은 복수의 유기 발광 표시 패널들이 모기관으로부터 절단되기 전에 수행되거나, 또는 상기 모기관으로부터 절단된 각 유기 발광 표시 패널에 대하여 수행될 수 있다.
- [0060] 일 실시예에서, 상기 유기 발광 표시 패널에 기록된 상기 수명 등급에 따라 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨이 결정되고, 상기 결정된 에이징 스트레스 레벨에 기초하여 상기 유기 발광 표시 패널에 대한 상기 에이징 동작이 수행될 수 있다. 실시예에 따라, 상기 수명 등급에 따라 결정되는 상기 에이징 스트레스 레벨은 상기 에이징 동작의 시간을 나타내는 에이징 시간, 상기 에이징 동작이 수행될 때의 온도를 나타내는 에이징 온도 레벨 또는 상기 에이징 동작 중 상기 유기 발광 표시 패널의 휘도를 나타내는 에이징 휘도 레벨 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 서로 다른 수명 등급들을 가지는 상기 유기 발광 표시 패널들에 대하여 서로 다른 에이징 스트레스 레벨들로 상기 에이징 동작이 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 수명 등급(G1), 제2 수명 등급(G2), 제3 수명 등급(G3), 제4 수명 등급(G4), 제5 수명 등급(G5) 및 제6 수명 등급(G6)의 순서로 점점 증가하는 수명을 나타내는 경우, 제1 수명 등급(G1)을 가지는 유기 발광 표시 패널에 대하여 가장 낮은 에이징 스트레스 레벨로 상기 에이징 동작이 수행되고, 제6 수명 등급(G6)을 가지는 유기 발광 표시 패널에 대하여 가장 높은 에이징 스트레스 레벨로 상기 에이징 동작이 수행될 수 있다. 즉, 제1 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 짧은 수명을 나타내는 제1 수명 등급이 기록되고, 제2 유기 발광 표시 패널에 상대적으로 긴 수명을 나타내는 제2 수명 등급이 기록된 경우, 상기 제1 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨은 상기 제2 유기 발광 표시 패널에 대한 에이징 스트레스 레벨보다 작을 수 있다.
- [0061] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법에서, 유기 발광 표시 패널의 모기관 내 위치에 따라 결정된 수명 등급에 기초하여 에이징 동작이 수행됨으로써, 상기 유기 발광 표시 패널의 에이징이 정확하고 효율적으로 수행될 수 있다.

산업상 이용가능성

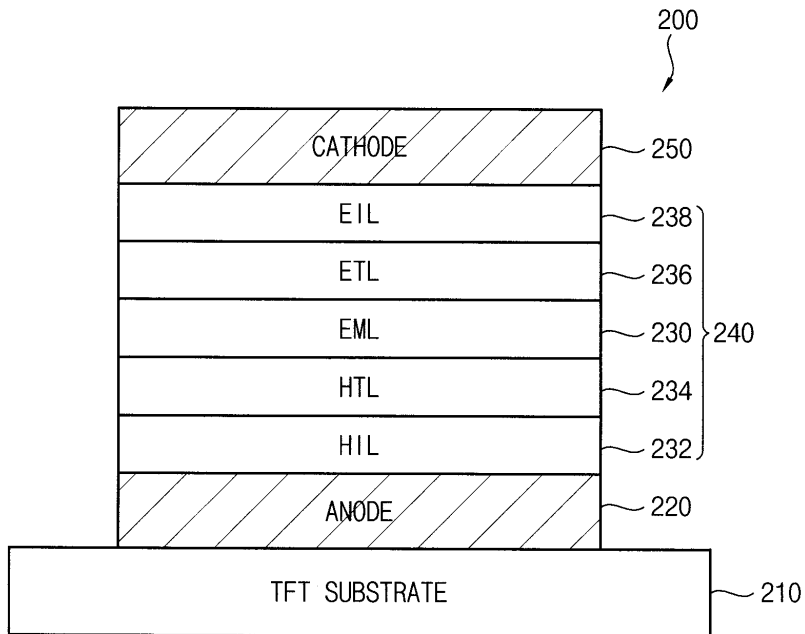
- [0062] 본 발명은 유기 발광 표시 패널, 유기 발광 표시 패널의 수명 분류 방법, 유기 발광 표시 패널의 열화 보상 방법, 유기 발광 표시 패널의 에이징 방법 등에 적용될 수 있다.
- [0063] 이상에서는 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

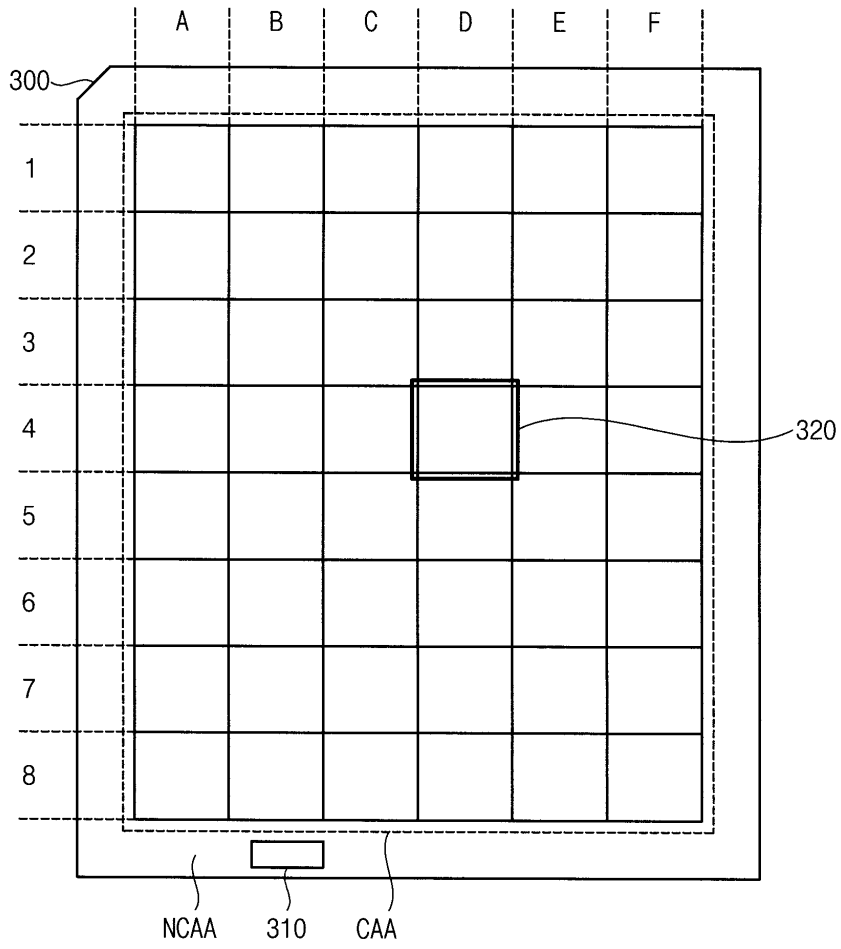
도면1



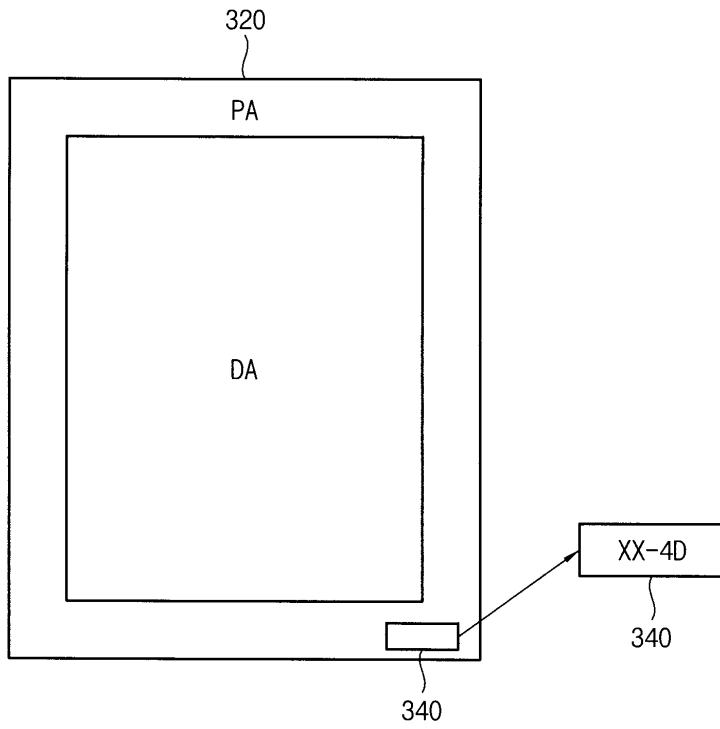
도면2



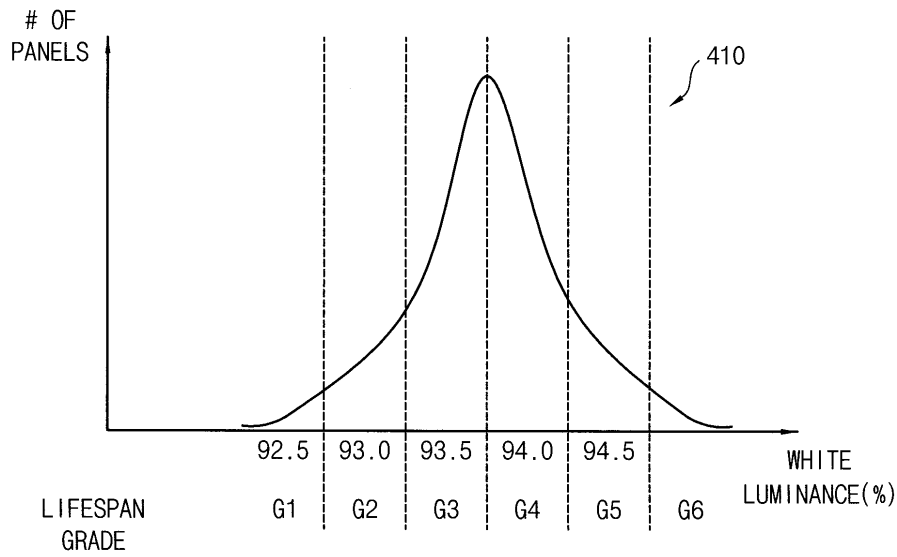
도면3a



도면3b



도면4a

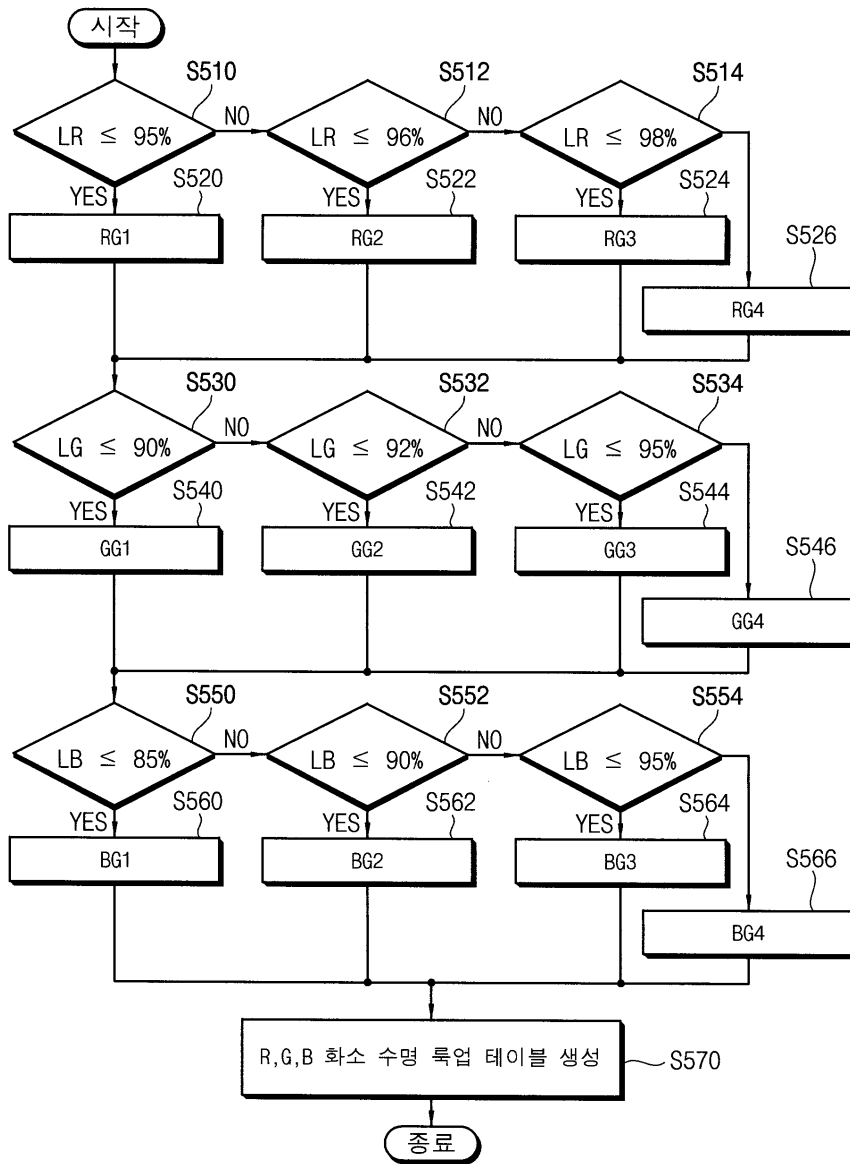


도면4b

430

	A	B	C	D	E	F
1	G1 (92.5%)	G2 (92.6%)	G2 (92.7%)	G1 (92.5%)	G1 (92.4%)	G2 (92.6%)
2	G2 (93.0%)	G2 (92.9%)	G2 (93.0%)	G3 (93.1%)	G2 (92.7%)	G2 (92.7%)
3	G4 (94.0%)	G4 (93.8%)	G3 (93.5%)	G3 (93.5%)	G4 (93.8%)	G4 (93.9%)
4	G5 (94.1%)	G4 (93.8%)	G4 (93.6%)	G4 (93.7%)	G4 (93.6%)	G4 (94.0%)
5	G2 (93.0%)	G3 (93.2%)	G3 (93.5%)	G3 (93.4%)	G3 (93.5%)	G3 (93.4%)
6	G2 (93.0%)	G2 (92.9%)	G2 (93.0%)	G3 (93.1%)	G2 (92.7%)	G2 (92.7%)
7	G4 (94.0%)	G4 (93.8%)	G3 (93.5%)	G3 (93.5%)	G3 (93.8%)	G3 (93.9%)
8	G1 (92.5%)	G2 (92.6%)	G2 (92.7%)	G1 (92.5%)	G1 (92.4%)	G2 (92.6%)

도면5a

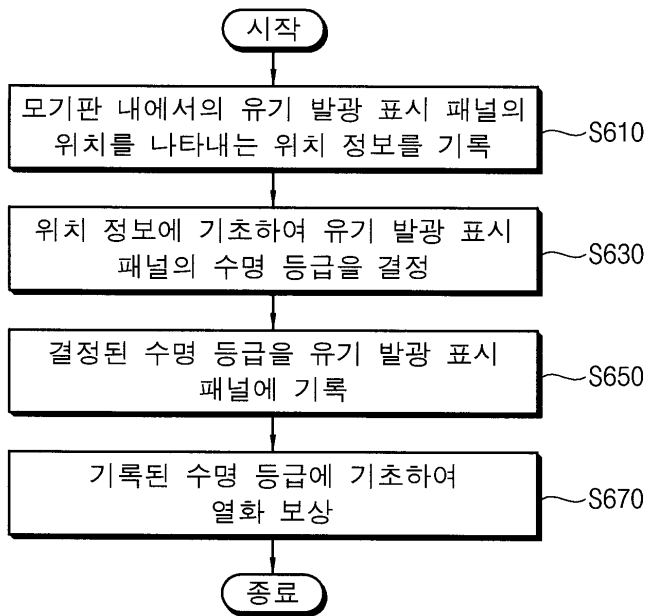


도면5b

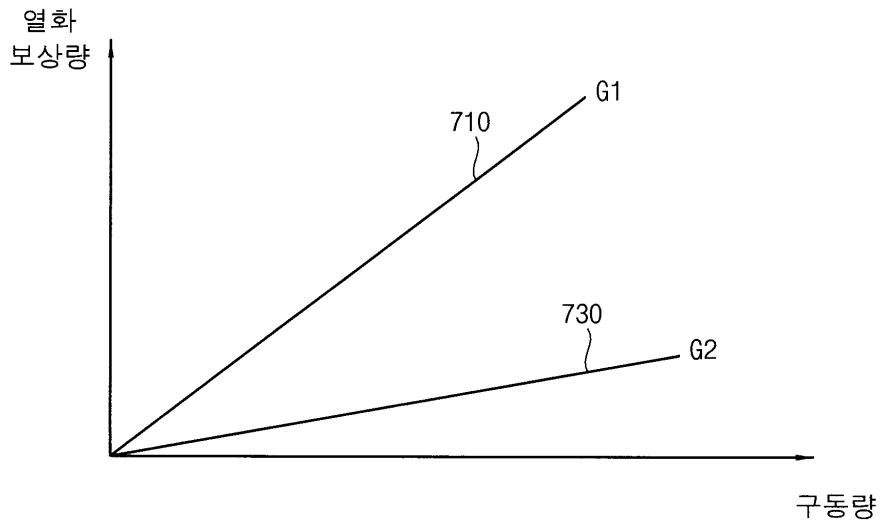
580

	A	B	C	D	E	F
1	RG1 GG1 BG1	RG2 GG1 BG2	RG2 GG2 BG1	RG1 GG1 BG2	RG2 GG1 BG1	RG2 GG2 BG2
2	RG2 GG3 BG2	RG1 GG2 BG3	RG3 GG2 BG1	RG2 GG3 BG3	RG2 GG3 BG1	RG3 GG3 BG1
3	RG2 GG3 BG4	RG3 GG3 BG4	RG3 GG2 BG3	RG2 GG3 BG4	RG4 GG4 BG4	RG4 GG4 BG4
4	RG3 GG4 BG2	RG4 GG3 BG4	RG3 GG4 BG4	RG4 GG4 BG4	RG4 GG4 BG3	RG4 GG3 BG4
5	RG3 GG2 BG3	RG4 GG3 BG4	RG3 GG4 BG4	RG4 GG4 BG4	RG4 GG4 BG3	RG4 GG3 BG4
6	RG2 GG3 BG2	RG1 GG2 BG4	RG2 GG3 BG1	RG4 GG4 BG2	RG4 GG2 BG2	RG2 GG4 BG2
7	RG2 GG3 BG4	RG3 GG4 BG2	RG4 GG4 BG3	RG3 GG3 BG3	RG4 GG3 BG4	RG4 GG3 BG2
8	RG1 GG1 BG1	RG1 GG2 BG2	RG2 GG1 BG2	RG1 GG1 BG2	RG2 GG1 BG1	RG2 GG2 BG2

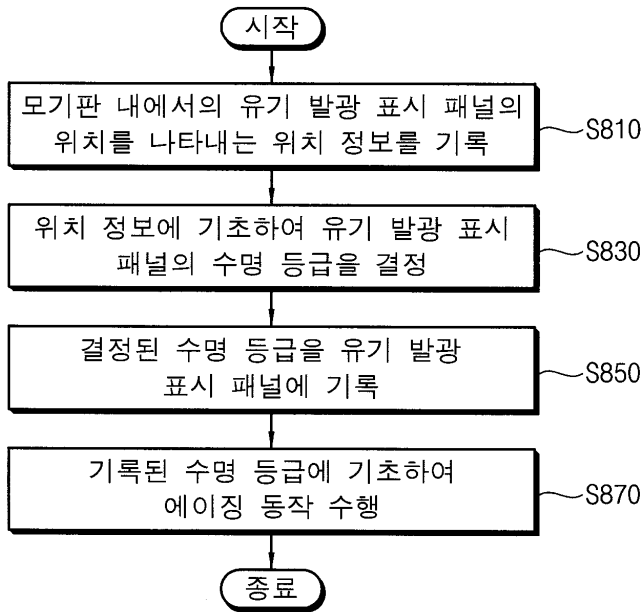
도면6



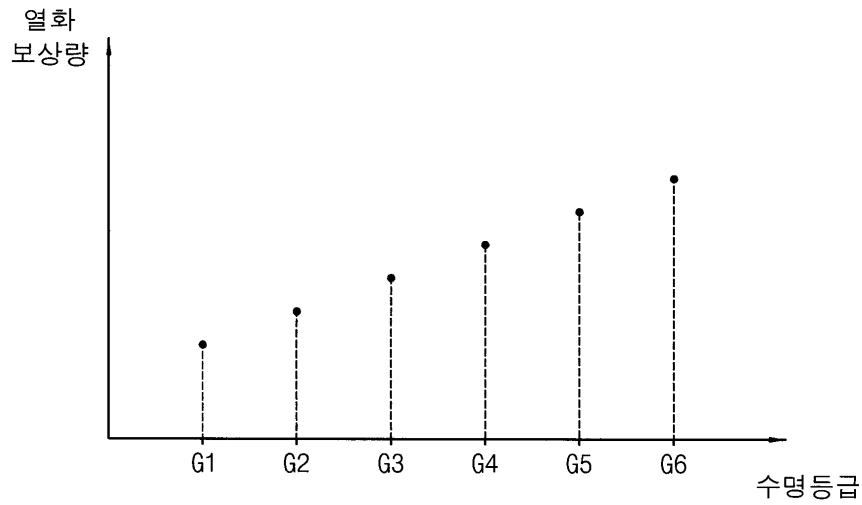
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	一种用于对有机发光显示面板的寿命进行分类的方法，一种用于补偿有机发光显示面板的劣化的方法，		
公开(公告)号	KR1020170080738A	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	KR1020150189278	申请日	2015-12-30
[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		
[标]发明人	LEE SEONG MIN 이성민 KIM HYO MIN 김효민 JO JU KYUNG 조주경 PARK EUN JI 박은지		
发明人	이성민 김효민 조주경 박은지		
IPC分类号	G09G3/00 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3225 G09G2320/043		
代理人(译)	英西湖公园		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在有机发光显示面板的寿命分类方法中，显示有机发光显示面板在有机层沉积在基板中的沉积工艺中的位置的位置信息记录在有机发光显示面板中显示面板和有机发光显示面板的寿命等级基于记录在有机发光显示面板中的位置信息确定，并且上述确定的寿命等级记录在有机发光显示面板中。因此，尽管不执行关于有机发光显示面板的寿命估价并且劣化补偿或老化可以更正确并且可以执行老化，但是可以确定有机发光显示面板的寿命等级。

