



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0064330
(43) 공개일자 2013년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 51/56 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0130894

(22) 출원일자 2011년12월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

박지웅

경기 파주시 월롱면 덕은리 파주LCD산업단지 정다
운마을 H동 1703호

배한진

서울특별시 마포구 신수로 15, 마포 107동 602호
(현석동, 강변 현대홈타운)

(74) 대리인

특허법인로알

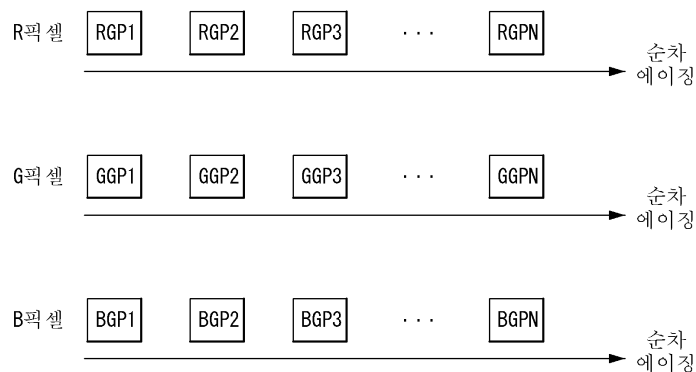
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법

(57) 요약

본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 다수의 R 픽셀들, 다수의 G 픽셀들 및 다수의 B 픽셀들이 형성된 표시패널을 갖는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법에 있어서, 상기 R 픽셀들, 상기 G 픽셀들 및 상기 B 픽셀들 각각을 N(N은 2 이상의 양의 정수)개로 그룹화하는 단계; 상기 R 픽셀들을 구성하는 N개의 R 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계; 상기 G 픽셀들을 구성하는 N개의 G 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계; 및 상기 B 픽셀들을 구성하는 N개의 B 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 R 픽셀들, 다수의 G 픽셀들 및 다수의 B 픽셀들이 형성된 표시패널을 갖는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법에 있어서,

상기 R 픽셀들, 상기 G 픽셀들 및 상기 B 픽셀들 각각을 N (N 은 2 이상의 양의 정수)개로 그룹화하는 단계;

상기 R 픽셀들을 구성하는 N 개의 R 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계;

상기 G 픽셀들을 구성하는 N 개의 G 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계; 및

상기 B 픽셀들을 구성하는 N 개의 B 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 R 그룹들에는 제1 에이징 데이터가 제1 시간만큼씩 순차적으로 인가되고;

상기 G 그룹들에는 제2 에이징 데이터가 제2 시간만큼씩 순차적으로 인가되고;

상기 B 그룹들에는 제3 에이징 데이터가 제3 시간만큼씩 순차적으로 인가되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제1 내지 제3 에이징 데이터는 서로 같거나 또는 서로 다르고;

상기 제1 시간 내지 제3 시간은 서로 같거나 또는 서로 다른 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 R 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산 배치되고;

상기 G 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산 배치되고;

상기 B 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 R 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성하고;

상기 G 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성하고;

상기 B 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성하는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 R 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산 배치되고;

상기 G 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산 배치되고;

상기 B 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산 배치되는 것을 특징으로 하는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 차세대 디스플레이로 주목받고 있는 유기발광 표시장치는 스스로 발광하는 자발광소자를 구비하여 응답속도가 빠르고 발광효율, 휘도 및 시야각이 큰 장점이 있다.

[0003] 유기발광 표시장치는 자발광소자인 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode : 이하, "OLED"라 함)를 가진다. OLED는 애노드전극, 캐소드전극 및 양 전극들 사이에 형성된 유기 화합물층(HIL, HTL, EML, ETL, EIL)을 구비한다. 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)을 포함한다. 애노드전극과 캐소드전극에 구동전압이 인가되면 정공수송층(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 유기발광다이오드를 각각 포함한 픽셀들을 매트릭스 형태로 배열하고 픽셀들의 밝기를 비디오 데이터의 계조에 따라 제어한다. 유기발광 표시장치는 패시브 매트릭스(passive matrix) 방식과, 스위칭 소자로서 TFT(Thin Film Transistor)를 이용하는 액티브 매트릭스(active matrix) 방식으로 나뉘어진다. 이 중 액티브 매트릭스 방식은 능동소자인 TFT를 선택적으로 턴-온시켜 픽셀을 선택하고 스토리지 커패시터(Storage Capacitor)에 유지되는 전압으로 픽셀의 발광을 유지한다. 유기발광 표시장치는 적색 발광을 위한 다수의 R(적색) 픽셀들과, 녹색 발광을 위한 다수의 G(녹색) 픽셀들과, 청색 발광을 위한 다수의 B(청색) 픽셀들을 포함한다. R 픽셀은 픽셀구동전압용 공급배선에 연결된 R OLED와, 비디오 데이터에 따라 R OLED에 흐르는 구동전류량을 제어하는 구동 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함한다. G 픽셀은 픽셀구동전압용 공급배선에 연결된 G OLED와, 비디오 데이터에 따라 G OLED에 흐르는 구동전류량을 제어하는 구동 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함한다. B 픽셀은 픽셀구동전압용 공급배선에 연결된 B OLED와, 비디오 데이터에 따라 B OLED에 흐르는 구동전류량을 제어하는 구동 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함한다.

[0005] 통상 유기발광 표시장치는 구동특성 안정화를 통한 수명 개선 및 패널 초기 특성 파악 등을 위해, 그 제품 출하 전에 OLED에 대한 에이징 공정을 거친다. 종래의 에이징 처리방법은 표시패널에 형성된 픽셀들을 R, G, B 별로 동시에 사전 열화시키는 방식을 채택한다. 이 방식에 의하면, 모든 R 픽셀들은 일정 시간 동안 동시에 에이징되고, 표시패널에 형성된 모든 G 픽셀들은 일정 시간 동안 동시에 에이징되며, 표시패널에 형성된 모든 B 픽셀들은 일정 시간 동안 동시에 에이징되게 된다. 에이징 공정에서 동일 색상의 모든 픽셀들에는 동일한 에이징 데이터가 인가된다. 원하는 시간내에 신속하게 에이징이 완료될 수 있도록, 에이징 공정에서 동일 색상의 픽셀들 각각에 흐르는 구동전류는 정상 구동시보다 높다. 구동전류가 높으면, 표시패널에서 IR 드롭 현상이 두드러진다. IR 드롭은 표시패널에 형성된 픽셀구동전압용 공급배선의 위치별 저항차에 기인되며, 구동전류 부하가 클수록 증가된다.

[0006] 에이징 공정에서 동일 색상의 모든 픽셀들에는 동일한 에이징 데이터가 인가되므로 그 픽셀들의 OLED에 흐르는 구동전류가 서로 같아야 하지만, 실제로는 패널 내 IR 드롭 등 기타 원인들로 인해 그 픽셀들의 OLED에 흐르는 구동전류는 서로 달라지게 된다. 구동전류의 양에 따라 픽셀의 휘도가 결정되므로, 픽셀별 구동전류의 차는 휘

도 차이로 나타나 휘도 유니포머티를 떨어뜨린다. 도 1은 종래의 에이징 공정에 따른 R,G,B 별 픽셀들의 휘도 유니포머티를 보여준다. 도 1과 같이 기존의 에이징 공정에 의하는 경우, R 픽셀들 간의 휘도 유니포머티는 84%, G 픽셀들간의 휘도 유니포머티는 82%, 및 B 픽셀들 간의 휘도 유니포머티는 78%로 비교적 낮다.

[0007] OLED 에이징에 따른 휘도 유니포머티 저하 현상은 표시패널 내 온도 변화를 초래하는 주요 원인이 된다. 표시패널 내에서 상대적으로 휘도가 높은 위치에서는 온도가 상승하게 되고, 이와 반대로 상대적으로 휘도가 낮은 위치에서는 온도가 하강하게 된다. 그런데, 입력 계조전압 대 출력 휘도의 비로 정의되는 OLED의 효율 특성(전압 대 휘도 특성)은 온도에 따라 민감하게 변화한다. 도 2와 같이 동일한 계조전압을 입력하더라도 온도가 증가하면 출력 휘도는 증가하게 된다. 또한, 도 3과 같이 사용 시간에 따른 휘도 드롭률 즉, 사용시간에 따른 열화율도 온도에 따라 달라진다.

[0008] 이와 같이, 기존의 에이징 공정에 의하는 경우, OLED 에이징시 발생하는 휘도 유니포머티 저하 현상으로 인해 표시패널의 온도가 위치에 따라 달라지게 되고, 그 결과 동일 색상의 픽셀들 간 열화 정도가 불균일하게 된다. 결과적으로, 색상별로 픽셀들을 동시에 구동시키는 종래의 에이징 처리방법으로는 구동전류 부하 증대로 인해 표시패널 내 픽셀들을 동일한 정도로 에이징 시키기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 에이징시 발생하는 패널 내 휘도 유니포머티 저하 및 동일 색상의 픽셀들 간 열화 차이를 최소화할 수 있도록 한 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 다수의 R 픽셀들, 다수의 G 픽셀들 및 다수의 B 픽셀들이 형성된 표시패널을 갖는 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법에 있어서, 상기 R 픽셀들, 상기 G 픽셀들 및 상기 B 픽셀들 각각을 N (N 은 2 이상의 양의 정수)개로 그룹화하는 단계; 상기 R 픽셀들을 구성하는 N 개의 R 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계; 상기 G 픽셀들을 구성하는 N 개의 G 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계; 및 상기 B 픽셀들을 구성하는 N 개의 B 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징시키는 단계를 포함한다.

[0011] 상기 R 그룹들에는 제1 에이징 데이터가 제1 시간만큼씩 순차적으로 인가되고; 상기 G 그룹들에는 제2 에이징 데이터가 제2 시간만큼씩 순차적으로 인가되고; 상기 B 그룹들에는 제3 에이징 데이터가 제3 시간만큼씩 순차적으로 인가된다.

[0012] 상기 제1 내지 제3 에이징 데이터는 서로 같거나 또는 서로 다르고; 상기 제1 시간 내지 제3 시간은 서로 같거나 또는 서로 다를 수 있다.

[0013] 상기 R 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산 배치되고; 상기 G 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산 배치되고; 상기 B 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산 배치될 수 있다.

[0014] 상기 R 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성하고; 상기 G 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성하고; 상기 B 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성할 수 있다.

[0015] 상기 R 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산 배치되고; 상기 G 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산 배치되고; 상기 B 픽셀들 중 같은 그룹에 속하는 픽셀들은 상기 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산 배치될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 색상별로 독립적으로 에이징 공정을 실시하되, 에이징 시 동일 색상의 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 줄이기 위해 동일 색상의 픽셀들을 N개로 그룹화하고, N개의 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징한다. 에이징시 R 픽셀들, G 픽셀들 및 B 픽셀들 각각에 가해지는 구동전류 부하는, 종래 색상별로 동시 에이징 시키던 방법에 비해 1/N로 줄어든다. 이에 따라, 본 발명은 에이징시 발생하는 패널 내 휘도 유니포머티 저하 및 동일 색상의 픽셀들 간 열화 차이를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 에이징 공정에 따른 R,G,B 별 픽셀들의 휘도 유니포머티를 보여주는 도면.
 도 2는 온도에 따른 출력 휘도의 변화를 보여주는 도면.
 도 3은 사용시간에 따른 휘도 드롭률이 온도에 따라 변화되는 것을 보여주는 도면.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법을 보여주는 도면.
 도 5는 R,G,B 별 픽셀들이 각각 N개로 그룹화된 것을 보여주는 주면.도 6은 도 4의 S20을 상세히 보여주는 도면.
 도 7은 도 4의 S30을 상세히 보여주는 도면.
 도 8은 도 4의 S40을 상세히 보여주는 도면.
 도 9 내지 도 11은 R 픽셀들, G 픽셀들 및 B 픽셀들이 그룹핑되는 일 예를 보여주는 도면.
 도 12 내지 도 14는 R 픽셀들, G 픽셀들 및 B 픽셀들이 그룹핑되는 다른 예를 보여주는 도면.
 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 에이징 처리방법을 구현하기 위한 에이징 처리 시스템을 보여주는 도면.
 도 16은 본 발명의 에이징 처리방법에 따른 R,G,B 별 픽셀들의 휘도 유니포머티를 보여주는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 도 4 내지 도 16을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.
- [0019] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법을 보여준다. 도 5는 R,G,B 별 픽셀들이 각각 N개로 그룹화된 것을 보여주는 모식도이다. 도 6은 도 4의 S20을 상세히 보여주고, 도 7은 도 4의 S30을 상세히 보여주며, 도 8은 도 4의 S40을 상세히 보여준다.
- [0020] 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 동일 색상의 픽셀들을 N(N은 적어도 2 이상의 양의 정수)개로 그룹화한다.(S10) 즉, 본 발명은 도 5와 같이 R 픽셀들을 제1 그룹(RGP1) 내지 제N 그룹(RGPN)으로 그룹핑(grouping)하고, G 픽셀들을 제1 그룹(GGP1) 내지 제N 그룹(GGPN)으로 그룹핑(grouping)하며, B 픽셀들을 제1 그룹(BGP1) 내지 제N 그룹(BGPN)으로 그룹핑(grouping)한다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 에이징 공정에서 R 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 1/N로 줄이기 위해 N 개의 R 그룹들(RGP1~RGPN)을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징한다.(S20)
- [0022] 도 6을 참조로 S20을 구체적으로 설명하면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제1 그룹(RGP1)의 R 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제1 그룹(RGP1)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다.(S21,S22) 제1 그룹(RGP1)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제2 그룹(RGP2)의 R 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제2 그룹(RGP2)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다. 그리고, 제2 그룹(RGP2)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 제3 그룹(RGP3)의 R 픽셀들에 대해서도 동일한 방법으로 에이징을 실시한다. 이러한 방식으로 본 발명은 제N-1 그룹(RGPN-1)의 R 픽셀들에 대해 에이징을 실시한다.(S23,S24) 제N-1 그룹(RGPN-1)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제N 그룹(RGPN)의 R 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제N 그룹(RGPN)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다.(S25,S26) 이로써

R 픽셀들에 대한 에이징 공정이 완료된다.

- [0023] N 개의 R 그룹들(RGP1~RGPN)에 인가되는 에이징 데이터 값은 서로 동일하고, N 개의 R 그룹들(RGP1~RGPN)을 에이징 시키는 시간(T1)도 서로 동일하다. 이러한 에이징 처리방법에 의하면, R 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 기존에 비해 1/N로 줄임으로써 IR 드롭에 의한 영향을 최소화한다. 그 결과 R 픽셀들은 거의 동일한 구동전류로 에이징될 수 있고, 그에 따라 R 픽셀들 간 휘도 유니포머티가 양호해지고 R 픽셀들 간 열화 차이가 최소화될 수 있다.
- [0024] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 에이징 공정에서 G 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 1/N로 줄이기 위해 N 개의 G 그룹들(GGP1~GGPN)을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징한다.(S30)
- [0025] 도 7을 참조로 S30을 구체적으로 설명하면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제1 그룹(GGP1)의 G 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제1 그룹(GGP1)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다.(S31,S32) 제1 그룹(GGP1)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제2 그룹(GGP2)의 G 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제2 그룹(GGP2)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다. 그리고, 제2 그룹(GGP2)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 제3 그룹(GGP3)의 G 픽셀들에 대해서도 동일한 방법으로 에이징을 실시한다. 이러한 방식으로 본 발명은 제N-1 그룹(GGPN-1)의 G 픽셀들에 대해 에이징을 실시한다.(S33,S34) 제N-1 그룹(GGPN-1)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제N 그룹(GGPN)의 G 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제N 그룹(GGPN)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다.(S35,S36) 이로써 G 픽셀들에 대한 에이징 공정이 완료된다.
- [0026] N 개의 G 그룹들(GGP1~GGPN)에 인가되는 에이징 데이터 값은 서로 동일하고, N 개의 G 그룹들(GGP1~GGPN)을 에이징 시키는 시간(T1)도 서로 동일하다. 이러한 에이징 처리방법에 의하면, G 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 기존에 비해 1/N로 줄임으로써 IR 드롭에 의한 영향을 최소화한다. 그 결과 G 픽셀들은 거의 동일한 구동전류로 에이징될 수 있고, 그에 따라 G 픽셀들 간 휘도 유니포머티가 양호해지고 G 픽셀들 간 열화 차이가 최소화될 수 있다.
- [0027] 이어서, 본 발명의 실시예에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 에이징 공정에서 B 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 1/N로 줄이기 위해 N 개의 B 그룹들(BGP1~BGPN)을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징한다.(S40)
- [0028] 도 8을 참조로 S40을 구체적으로 설명하면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제1 그룹(BGP1)의 B 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제1 그룹(BGP1)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다.(S41,S42) 제1 그룹(BGP1)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제2 그룹(BGP2)의 B 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제2 그룹(BGP2)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다. 그리고, 제2 그룹(BGP2)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 제3 그룹(BGP3)의 B 픽셀들에 대해서도 동일한 방법으로 에이징을 실시한다. 이러한 방식으로 본 발명은 제N-1 그룹(BGPN-1)의 B 픽셀들에 대해 에이징을 실시한다.(S43,S44) 제N-1 그룹(BGPN-1)에 대한 에이징이 완료되면, 본 발명은 미리 정해진 위치의 제N 그룹(BGPN)의 G 픽셀들에 같은 값의 에이징 데이터를 동시에 인가하여 제N 그룹(BGPN)을 소정 시간(T1) 동안 에이징 시킨다.(S45,S46) 이로써 B 픽셀들에 대한 에이징 공정이 완료된다.
- [0029] N 개의 B 그룹들(BGP1~BGPN)에 인가되는 에이징 데이터 값은 서로 동일하고, N 개의 B 그룹들(BGP1~BGPN)을 에이징 시키는 시간(T1)도 서로 동일하다. 이러한 에이징 처리방법에 의하면, B 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 기존에 비해 1/N로 줄임으로써 IR 드롭에 의한 영향을 최소화한다. 그 결과 G 픽셀들은 거의 동일한 구동전류로 에이징될 수 있고, 그에 따라 B 픽셀들 간 휘도 유니포머티가 양호해지고 B 픽셀들 간 열화 차이가 최소화될 수 있다.
- [0030] 동일 색상의 픽셀들에 인가되는 에이징 데이터는 서로 동일한 값으로 선택된다. 다만, R 픽셀들에 인가되는 에이징 데이터와, G 픽셀들에 인가되는 에이징 데이터와, B 픽셀들에 인가되는 에이징 데이터는 서로 같은 값으로 선택될 수도 있고 또한, 서로 다른 값으로 선택될 수 있다.
- [0031] 동일 색상의 픽셀들은 동일한 시간 동안 에이징된다. 다만, R 픽셀들, G 픽셀들, 및 B 픽셀들은 서로 동일한 시간 동안 에이징될 수도 있고, 서로 다른 시간 동안 에이징될 수도 있다.
- [0032] 도 9 내지 도 11은 R 픽셀들, G 픽셀들 및 B 픽셀들이 그룹핑되는 일 예를 보여준다.

- [0033] 도 9를 참조하면, R 픽셀들은 4개로 그룹핑될 수 있다. 제1 그룹(RGP1)은 #1 R픽셀들의 집합으로 구성되고, 제2 그룹(RGP2)은 #2 R픽셀들의 집합으로 구성되며, 제3 그룹(RGP3)은 #3 R픽셀들의 집합으로 구성되고, 제4 그룹(RGP4)은 #4 R픽셀들의 집합으로 구성된다. 동일 그룹을 형성하기 위한 R 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산될 수 있다. 즉, 제1 그룹(RGP1)을 형성하기 위한 #1 R픽셀들은 가로 방향으로 #2 R픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #3 R픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제2 그룹(RGP2)을 형성하기 위한 #2 R픽셀들은 가로 방향으로 #1 R픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #4 R픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제3 그룹(RGP3)을 형성하기 위한 #3 R픽셀들은 가로 방향으로 #4 R픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #1 R픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제4 그룹(RGP4)을 형성하기 위한 #4 R픽셀들은 가로 방향으로 #3 R픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #2 R픽셀들과 교대로 배치될 수 있다.
- [0034] 규칙적으로 분산되는 R 픽셀들의 배치 형태는 도 9에 예시된 것 이외에 다양한 변경이 가능하다. 한편, 도면으로 도시되어 있지는 않지만, 같은 그룹의 R 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성할 수도 있다.
- [0035] 도 10을 참조하면, G 픽셀들은 4개로 그룹핑될 수 있다. 제1 그룹(GGP1)은 #1 G픽셀들의 집합으로 구성되고, 제2 그룹(GGP2)은 #2 G픽셀들의 집합으로 구성되며, 제3 그룹(GGP3)은 #3 G픽셀들의 집합으로 구성되고, 제4 그룹(GGP4)은 #4 G픽셀들의 집합으로 구성된다. 동일 그룹을 형성하기 위한 G 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산될 수 있다. 즉, 제1 그룹(GGP1)을 형성하기 위한 #1 G픽셀들은 가로 방향으로 #2 G픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #3 G픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제2 그룹(GGP2)을 형성하기 위한 #2 G픽셀들은 가로 방향으로 #1 G픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #4 G픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제3 그룹(GGP3)을 형성하기 위한 #3 G픽셀들은 가로 방향으로 #4 G픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #1 G픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제4 그룹(GGP4)을 형성하기 위한 #4 G픽셀들은 가로 방향으로 #3 G픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #2 G픽셀들과 교대로 배치될 수 있다.
- [0036] 규칙적으로 분산되는 G 픽셀들의 배치 형태는 도 10에 예시된 것 이외에 다양한 변경이 가능하다. 한편, 도면으로 도시되어 있지는 않지만, 같은 그룹의 G 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성할 수도 있다.
- [0037] 도 11을 참조하면, B 픽셀들은 4개로 그룹핑될 수 있다. 제1 그룹(BGP1)은 #1 B픽셀들의 집합으로 구성되고, 제2 그룹(BGP2)은 #2 B픽셀들의 집합으로 구성되며, 제3 그룹(BGP3)은 #3 B픽셀들의 집합으로 구성되고, 제4 그룹(BGP4)은 #4 B픽셀들의 집합으로 구성된다. 동일 그룹을 형성하기 위한 B 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하지 않도록 일정 간격에 의해 규칙적으로 분산될 수 있다. 즉, 제1 그룹(BGP1)을 형성하기 위한 #1 B픽셀들은 가로 방향으로 #2 B픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #3 B픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제2 그룹(BGP2)을 형성하기 위한 #2 B픽셀들은 가로 방향으로 #1 B픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #4 B픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제3 그룹(BGP3)을 형성하기 위한 #3 B픽셀들은 가로 방향으로 #4 B픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #1 B픽셀들과 교대로 배치될 수 있다. 제4 그룹(BGP4)을 형성하기 위한 #4 B픽셀들은 가로 방향으로 #3 B픽셀들과 교대로 배치되고, 세로 방향으로 #2 B픽셀들과 교대로 배치될 수 있다.
- [0038] 규칙적으로 분산되는 B 픽셀들의 배치 형태는 도 11에 예시된 것 이외에 다양한 변경이 가능하다. 한편, 도면으로 도시되어 있지는 않지만, 같은 그룹의 B 픽셀들은 표시패널 내에서 서로 이웃하게 배치되어 블록을 형성할 수도 있다.
- [0039] 도 12 내지 도 14는 R 픽셀들, G 픽셀들 및 B 픽셀들이 그룹핑되는 다른 예를 보여준다.
- [0040] 도 12를 참조하면, R 픽셀들은 4개로 그룹핑될 수 있다. 제1 그룹(RGP1)은 #1 R픽셀들의 집합으로 구성되고, 제2 그룹(RGP2)은 #2 R픽셀들의 집합으로 구성되며, 제3 그룹(RGP3)은 #3 R픽셀들의 집합으로 구성되고, 제4 그룹(RGP4)은 #4 R픽셀들의 집합으로 구성된다. 동일 그룹에 속하는 R 픽셀들은 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산될 수 있다. 불규칙적으로 분산되는 R 픽셀들의 배치 형태는 도 12에 예시된 것 이외에 다양하게 변경될 수 있다.
- [0041] 도 13을 참조하면, G 픽셀들은 4개로 그룹핑될 수 있다. 제1 그룹(GGP1)은 #1 G픽셀들의 집합으로 구성되고, 제2 그룹(GGP2)은 #2 G픽셀들의 집합으로 구성되며, 제3 그룹(GGP3)은 #3 G픽셀들의 집합으로 구성되고, 제4 그룹(GGP4)은 #4 G픽셀들의 집합으로 구성된다. 동일 그룹에 속하는 G 픽셀들은 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산될 수 있다. 불규칙적으로 분산되는 G 픽셀들의 배치 형태는 도 13에 예시된 것 이외에 다양하게 변경될 수 있다.

- [0042] 도 14를 참조하면, B 픽셀들은 4개로 그룹핑될 수 있다. 제1 그룹(BGP1)은 #1 B픽셀들의 집합으로 구성되고, 제2 그룹(BGP2)은 #2 B픽셀들의 집합으로 구성되며, 제3 그룹(BGP3)은 #3 B픽셀들의 집합으로 구성되고, 제4 그룹(BGP4)은 #4 B픽셀들의 집합으로 구성된다. 동일 그룹에 속하는 B 픽셀들은 표시패널 내에서 불규칙적으로 분산될 수 있다. 불규칙적으로 분산되는 B 픽셀들의 배치 형태는 도 13에 예시된 것 이외에 다양하게 변경될 수 있다.
- [0043] 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 에이징 처리방법을 구현하기 위한 에이징 처리 시스템을 보여준다.
- [0044] 에이징 처리 시스템은 도 15와 같이 표시패널(10), 메모리(20), 및 컴퓨터(30) 등을 구비한다.
- [0045] 표시패널(10)에는 적색 발광을 위한 다수의 R 픽셀들과, 녹색 발광을 위한 다수의 G 픽셀들과, 청색 발광을 위한 다수의 B 픽셀들이 형성된다. R 픽셀은 픽셀구동전압용 공급배선에 연결된 R OLED와, 에이징 데이터에 따라 R OLED에 흐르는 구동전류량을 제어하는 구동 TFT, 적어도 하나 이상의 스위치 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함한다. G 픽셀은 픽셀구동전압용 공급배선에 연결된 G OLED와, 에이징 데이터에 따라 G OLED에 흐르는 구동전류량을 제어하는 구동 TFT, 적어도 하나 이상의 스위치 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함한다. B 픽셀은 픽셀구동전압용 공급배선에 연결된 B OLED와, 에이징 데이터에 따라 B OLED에 흐르는 구동전류량을 제어하는 구동 TFT, 적어도 하나 이상의 스위치 TFT, 스토리지 커패시터 등을 포함한다.
- [0046] 메모리(20)는 미리 정해진 색상별 픽셀들의 위치정보와 미리 정해진 그룹별 픽셀들의 위치정보를 저장한다. 그리고, 메모리(20)는 미리 정해진 에이징 시간 정보와 에이징 데이터값을 저장한다. 메모리(20)는 데이터의 갱신 및 소거가 가능한 비휘발성 메모리 예를 들면, EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory), EDID ROM(Extended Display Identification Data ROM) 등으로 선택될 수 있다.
- [0047] 컴퓨터(30)는 메모리(20)에 설정된 정보들을 참조로 N개의 R 그룹들 각각에 에이징 시간으로 할당된 소정 기간씩 에이징 데이터를 인가하여 N개의 R 그룹들을 순차적으로 에이징시킨다. 컴퓨터(30)는 메모리(20)에 설정된 정보들을 참조로 N개의 G 그룹들 각각에 에이징 시간으로 할당된 소정 기간씩 에이징 데이터를 인가하여 N개의 G 그룹들을 순차적으로 에이징시킨다. 컴퓨터(30)는 메모리(20)에 설정된 정보들을 참조로 N개의 B 그룹들 각각에 에이징 시간으로 할당된 소정 기간씩 에이징 데이터를 인가하여 N개의 B 그룹들을 순차적으로 에이징시킨다.
- [0048] 표시패널(10)에 구동회로가 접속되어 있는 경우에 대응하여, 컴퓨터(30)는 구동회로를 통해 에이징 데이터를 표시패널(10)의 해당 픽셀들에 공급할 수 있다. 표시패널(10)에 구동회로가 접속되어 있지 않는 경우에 대응하여, 컴퓨터(30)는 접속 지그를 통해 에이징 데이터를 표시패널(10)의 해당 픽셀들에 공급할 수 있다.
- [0049] 도 16은 본 발명의 에이징 처리방법에 따른 R,G,B 별 픽셀들의 휘도 유니포머티를 보여준다.
- [0050] 도 16과 같이 본 발명의 에이징 처리방법에 의하는 경우, R 픽셀들의 휘도 유니포머티는 95%, G 픽셀들의 휘도 유니포머티는 88%, 및 B 픽셀들의 휘도 유니포머티는 81%로 종래에 비해 향상된다. 즉, R 픽셀들의 휘도 유니포머티는 종래 방식에 따른 84%에 비해 11% 향상되고, G 픽셀들의 휘도 유니포머티는 종래 방식에 따른 82%에 비해 6% 향상되며, B 픽셀들의 휘도 유니포머티는 종래 방식에 따른 78%에 비해 3% 향상된다.
- [0051] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 유기발광 표시장치의 에이징 처리방법은 색상별로 독립적으로 에이징 공정을 실시하되, 에이징시 동일 색상의 픽셀들에 가해지는 구동전류 부하를 줄이기 위해 동일 색상의 픽셀들을 N개로 그룹화하고, N개의 그룹들을 소정시간 간격을 두고 순차적으로 에이징한다. 에이징시 R 픽셀들, G 픽셀들 및 B 픽셀들 각각에 가해지는 구동전류 부하는, 종래 색상별로 동시 에이징 시키던 방법에 비해 1/N로 줄어든다. 이에 따라, 본 발명은 에이징시 발생하는 패널 내 휘도 유니포머티 저하 및 동일 색상의 픽셀들 간 열화 차이를 최소화할 수 있다.
- [0052] 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

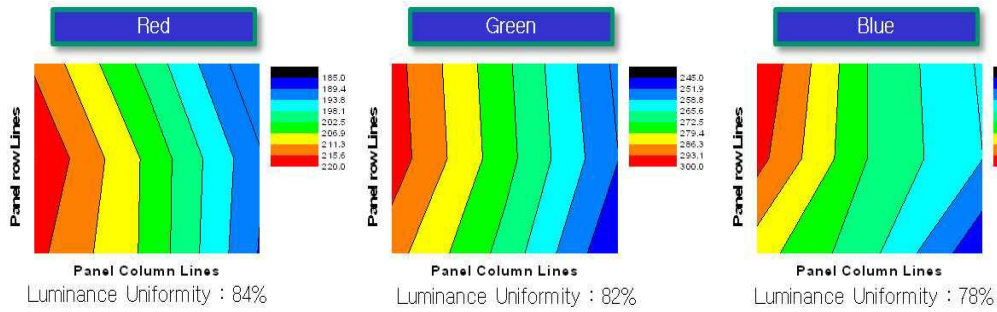
[0053] 10 : 표시패널

20 : 메모리

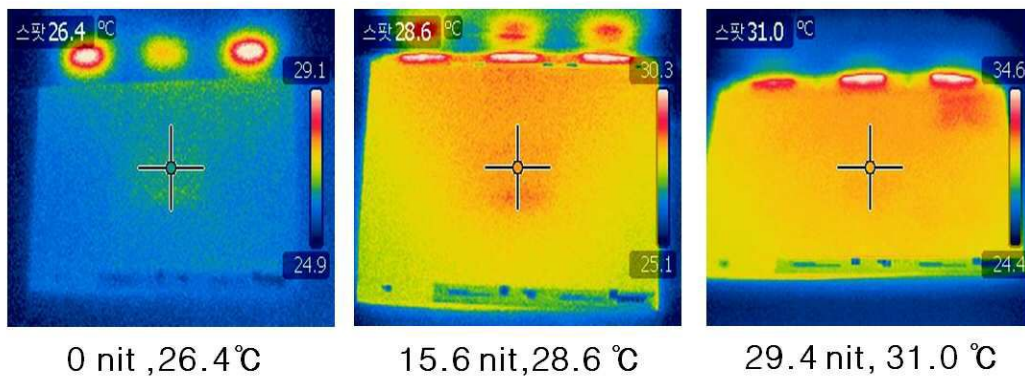
30 : 컴퓨터

도면

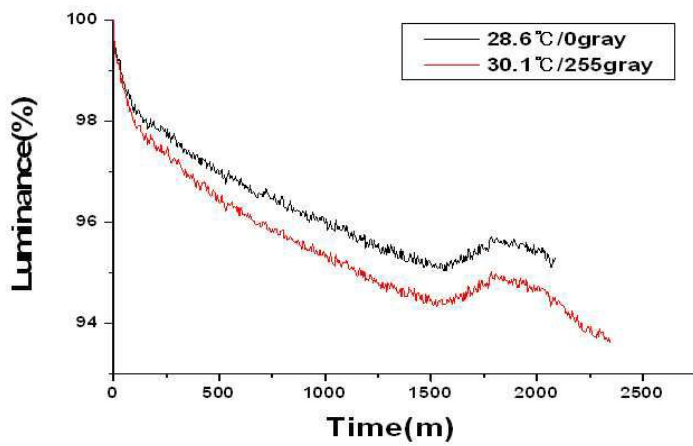
도면1



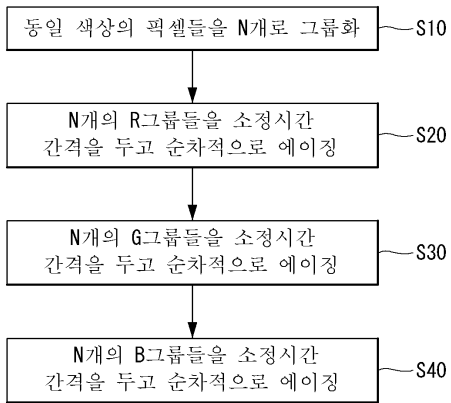
도면2



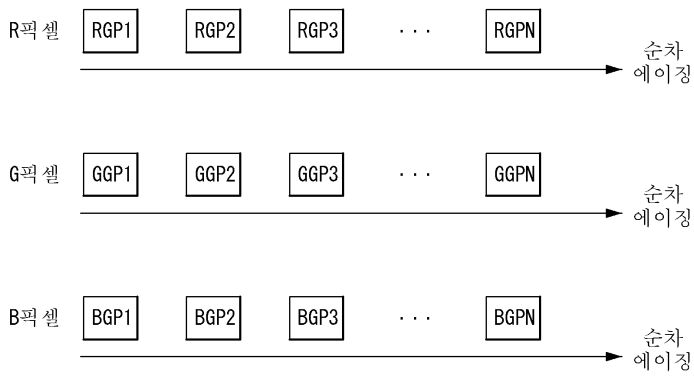
도면3



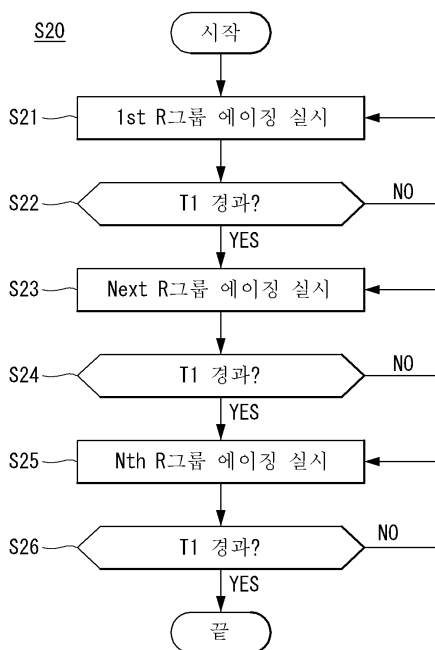
도면4



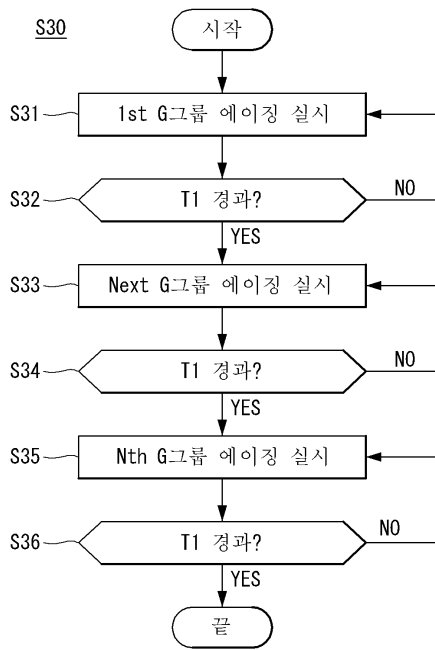
도면5



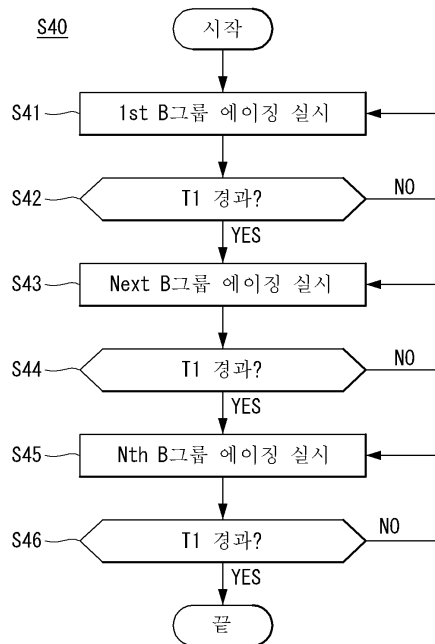
도면6



도면7



도면8



도면9

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B
#1			#2			#1			#2		
#3			#4			#3			#4		
#1			#2			#1			#2		
#3			#4			#3			#4		

Total of #1:RGP1

Total of #1:RGP2

Total of #1:RGP3

Total of #1:RGP4

도면10

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	
	#1			#2			#1			#2		Total of #1:GGP1
	#3			#4			#3			#4		Total of #1:GGP2
	#1			#2			#1			#2		Total of #1:GGP3
	#3			#4			#3			#4		Total of #1:GGP4

도면11

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	
		#1			#2			#1			#2	Total of #1:BGP1
		#3			#4			#3			#4	Total of #1:BGP2
		#1			#2			#1			#2	Total of #1:BGP3
		#3			#4			#3			#4	Total of #1:BGP4

도면12

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	
#1			#2			#4			#3			Total of #1:RGP1
#3			#4			#2			#1			Total of #1:RGP2
#4			#1			#3			#2			Total of #1:RGP3
#3			#2			#1			#4			Total of #1:RGP4

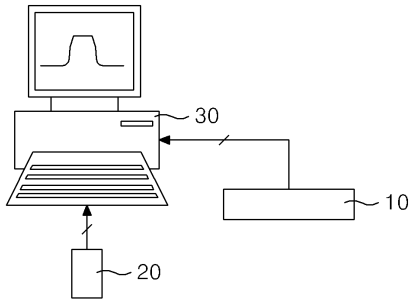
도면13

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	
	#4			#4			#1			#1		Total of #1:GGP1
	#3			#2			#2			#2		Total of #1:GGP2
	#4			#1			#3			#3		Total of #1:GGP3
	#3			#2			#1			#4		Total of #1:GGP4

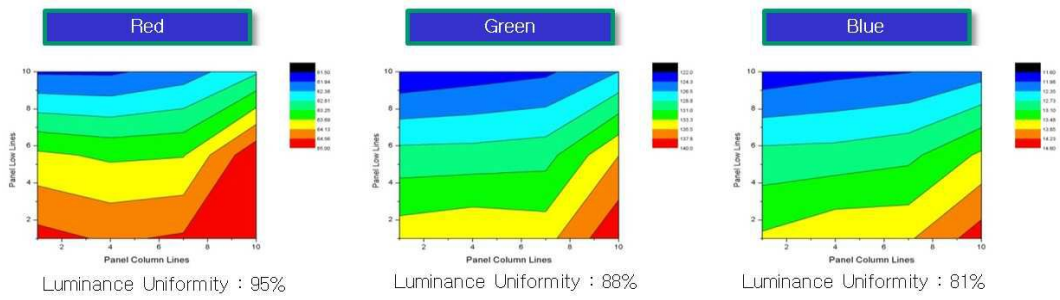
도면14

R	G	B	R	G	B	R	G	B	R	G	B	
		#3			#3			#1			#4	Total of #1:BGP1
		#2			#2			#4			#2	Total of #1:BGP2
		#1			#4			#2			#1	Total of #1:BGP3
		#4			#3			#1			#3	Total of #1:BGP4

도면15



도면16



专利名称(译)	有机发光显示器的老化处理方法		
公开(公告)号	KR1020130064330A	公开(公告)日	2013-06-18
申请号	KR1020110130894	申请日	2011-12-08
[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	PARK JI WOONG 박지웅 BAE HAN JIN 배한진		
发明人	박지웅 배한진		
IPC分类号	H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L2251/562		
其他公开文献	KR101929038B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的老化有机发光显示器的方法是具有显示面板的有机发光显示器的老化方法，该显示面板具有多个R像素，多个G像素和多个B像素，将G像素和B像素分组为N (N是2或更大的正整数) ;以预定的时间间隔顺序老化构成R像素的N R个基团;以预定的时间间隔顺序老化构成G像素的N G个基团;并且以预定的时间间隔顺序地老化构成B像素的N B组。专利文献10-2013-0064330

