



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0045493
(43) 공개일자 2012년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0107073

(22) 출원일자 2010년10월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

타카스기신지

경기도 파주시 월롱면 엘씨디로8번길 47-9, 202호

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **유기전계발광표시장치 및 그 구동방법**

(57) 요약

본발명은, 행라인과 열라인을 따라 배치된 다수의 화소를 포함하는 유기전계발광패널과; 상기 유기전계발광패널에서 상기 다수의 화소의 전기적 열화 현상에 의해 왜곡되어 표시되는 영상을 보상하기 위한 보상신호를 저장하는 저장부와; 상기 저장부로부터 입력되는 상기 보상신호를 영상 표시를 위한 영상데이터에 적용하여 보상데이터를 생성하는 보상부를 포함하고, 매 프레임마다 상기 다수의 화소 중 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소에는 새로운 보상전압이 인가되고, 그 외의 화소에는 이전 프레임의 보상전압이 인가되는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

대표도 - 도4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	83	22	105	44	127	66	5	88	27	110	49	132	71	10	93
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	115	54	137	76	15	98	37	120	59	142	81	20	103	42	125
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
64	3	86	25	108	47	130	69	8	91	30	113	52	135	74	13
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
96	35	118	57	140	79	18	101	40	123	62	1	84	23	106	45
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
128	67	6	89	28	111	50	133	72	11	94	33	116	55	138	77
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
16	99	38	121	60	143	82	21	104	43	126	65	4	87	26	109
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
48	131	70	9	92	31	114	53	136	75	14	97	36	119	58	141
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
80	19	102	41	124	63	2	85	24	107	46	129	68	7	90	29
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
112	51	134	73	12	95	34	117	56	139	78	17	100	39	122	61

특허청구의 범위

청구항 1

행라인과 열라인을 따라 배치된 다수의 화소를 포함하는 유기전계발광패널과;

상기 유기전계발광패널에서 상기 다수의 화소의 전기적 열화 현상에 의해 왜곡되어 표시되는 영상을 보상하기 위한 보상신호를 저장하는 저장부와;

상기 저장부로부터 입력되는 상기 보상신호를 영상 표시를 위한 영상데이터에 적용하여 보상데이터를 생성하는 보상부를 포함하고,

매 프레임마다 상기 다수의 화소 중 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소에는 새로운 보상전압이 인가되고, 그 외의 화소에는 이전 프레임의 보상전압이 인가되는

유기전계발광표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 매 프레임마다 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는,

상기 행라인의 화소의 수와 상기 열라인의 화소의 수를 곱한 값(A)과 서로소인 다수의 수 중 하나를 선택하여,

상기 매 프레임 중 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N 번째인 화소이고,

상기 N은 1이상인 자연수로서 상기 매 프레임마다 순차적으로 증가하는

유기전계발광표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 선택된 서로소인 수 x N이 상기 A 보다 큰 경우에,

상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는, 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N을 상기 A로 나눈 나머지 번째 화소인

유기전계발광표시장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 매 프레임 중에서 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소가 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소가 되는 프레임인 경우, 상기 선택된 서로소인 수가 상기 서로소인 다수의 수 중 다른 서로소인 수로 바뀌는

유기전계발광표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소는 상기 행라인 중 첫 번째 행라인과 상기 열라인 중 첫 번째 열라인에 위

치하는 화소인
유기전계발광표시장치.

청구항 6

행라인과 열라인을 따라 배치된 다수의 화소가 위치하는 유기전계발광패널을포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서,

상기 유기전계발광패널에서 상기 다수의 화소의 전기적 열화 현상에 의해 왜곡되어 표시되는 영상을 보상하기 위해, 저장부의 보상신호를 보상부에 입력하는 단계와;

상기 보상부에서, 상기 보상신호를 영상표시를 위한 영상데이터에 적용하여 보상데이터를 생성하는 단계와;

상기 보상데이터에 대응되는 영상을 상기 유기전계발광패널을 통해 표시하는 단계를 포함하고,

매 프레임마다 상기 다수의 화소 중 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소에는 새로운 보상전압이 인가되고, 그 외의 화소에는 이전 프레임의 보상전압이 인가되는

유기전계발광표시장치 구동방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 매 프레임 마다 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는,

상기 행라인의 화소의 수와 상기 열라인의 화소의 수를 곱한 값(A)과 서로소인 다수의 수 중 하나를 선택하여,

상기 매 프레임 중 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N 번째인 화소이고,

상기 N은 1이상인 자연수로서 상기 매 프레임마다 순차적으로 증가하는

유기전계발광표시장치 구동방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 선택된 서로소인 수 x N이 상기 A 보다 큰 경우에,

상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는, 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N을 상기 A로 나눈 나머지 번째 화소인

유기전계발광표시장치 구동방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 매 프레임 중에서 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소가 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소가 되는 프레임인 경우, 상기 선택된 서로소인 수가 상기 서로소인 다수의 수 중 다른 서로소인 수로 바뀌는

유기전계발광표시장치 구동방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소는 상기 행라인 중 첫 번째 행라인과 상기 열라인 중 첫 번째 열라인에 위치하는 화소인

유기전계발광표시장치 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 유기전계발광표시장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 유기전계발광표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

[0002]

배경기술

[0003] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하기 위한 표시장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 근래에는 액정표시장치(LCD :), 플라즈마표시장치(PDP : plasma display panel), 유기전계발광표시장치(OLED : organic display)와 같은 여러가지 평판표시장치(flat display device)가 활용되고 있다.

[0004] 이들 평판표시장치 중에서, 유기전계발광표시장치는 자발광 형태의 표시소자로서, 소형화, 경량화, 박형화, 저전력 구동의 장점을 가지고 있어, 최근에 널리 사용되고 있다.

[0005] 유기전계발광표시장치는, 전원이 공급되면 유기물(저분자 또는 고분자) 박막에 음극과 양극을 통하여 주입된 전자(Electron)와 정공(Hole)이 재결합하여 여기자(Exciton)를 형성한다. 형성된 여기자는 높은 에너지를 가진다. 이때, 여기자가 낮은 에너지로 떨어지면서 빛을 발생하게 된다. 또한, 유기물질이 어떤 것이냐에 따라 빛의 이 달라지게 되며, (R, (G, (B 내는 각각의 유기물질을 이용하여 트루 컬러(True Color)를 구현 할 수 있다.

[0006] 그러나 유기전계발광표시장치는 화소의 구동트랜지스터나 유기발광다이오드의 전기적 열화에 의해서 데이터배선에 전달되는 데이터전압문제점이 있다. 이를 보상하기 위하여 데이터전압.

[0007] 여기서, 보상 방법으로 미리 된 보상전압을 인가하는 방법이 있다. 이때, 측정속도와 의 제한으로 인하여 매 프레임마다 화면을 구성하는 일부 화소에만 새로운 보상전압을 인가하고, 나머지 화소에는 이전 프레임에서 보상전압을 인가하게 된다.

[0008] 종래에는, 해당 프레임에서 새로운 보상전압을 인가하는 일부 화소를 선택하는 방법으로, 화면의 일 모서리 예를 들어, 의 상의 좌측에서부터 차례대로 화소를 선택하였다. 이러한 방법은, 새로운 보상전압이 인가된 과 의 경계가 분명하게 나타나는 바, 표시화면의 휘도가 불균일해지는 문제점이 있다. 이에 따라, 유기전계발광패널의 화질이 저하되는 문제점도 발생한다.

[0009] 또한, 미국 특허 USP 7619597에는 우선순위 목록(priority list)을 사용하는 측정 순서가 표신된다. 그 방법은 화소 사용 이력과 화소 보상 순서를 기억하기 위한 메모리를 가져야 하고 순서 계산이 복잡하다는 단점이 있다.

[0010]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은, 새로운 보상전압을 인가하는 화소를 불규칙적으로 선택함으로써, 화면 전체의 휘도를 균일하게 하여 고화질의 유기전계발광표시장치와 그 구동방법을 제공하는데 과제가 있다.

[0012]

과제의 해결 수단

[0013] 행라인과 열라인을 따라 배치된 다수의 화소를 포함하는 유기전계발광패널과; 상기 유기전계발광패널에서 상기 다수의 화소의 전기적 열화 현상에 의해 왜곡되어 표시되는 영상을 보상하기 위한 보상신호를 저장하는 저장부와; 상기 저장부로부터 입력되는 상기 보상신호를 영상 표시를 위한 영상데이터에 적용하여 보상데이터를 생성

하는 보상부를 포함하고, 매 프레임마다 상기 다수의 화소 중 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소에는 새로운 보상전압이 인가되고, 그 외의 화소에는 이전 프레임의 보상전압이 인가되는 유기전계발광표시장치를 제공한다.

- [0014] 상기 매 프레임마다 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는, 상기 행라인의 화소의 수와 상기 열라인의 화소의 수를 곱한 값(A)과 서로소인 다수의 수 중 하나를 선택하여, 상기 매 프레임 중 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N 번째인 화소이고, 상기 N은 1이상인 자연수로서 상기 매 프레임마다 순차적으로 증가한다.
- [0015] 상기 선택된 서로소인 수 x N이 상기 A 보다 큰 경우에, 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는, 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N을 상기 A로 나눈 나머지 번째 화소이다.
- [0016] 상기 매 프레임 중에서 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소가 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소가 되는 프레임인 경우, 상기 선택된 서로소인 수가 상기 서로소인 다수의 수 중 다른 서로소인 수로 바뀐다.
- [0017] 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소는 상기 행라인 중 첫 번째 행라인과 상기 열라인 중 첫 번째 열라인에 위치하는 화소이다.
- [0018] 행라인과 열라인을 따라 배치된 다수의 화소가 위치하는 유기전계발광패널을포함하는 유기전계발광표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 유기전계발광패널에서 상기 다수의 화소의 전기적 열화 현상에 의해 왜곡되어 표시되는 영상을 보상하기 위해, 저장부의 보상신호를 보상부에 입력하는 단계와; 상기 보상부에서, 상기 보상신호를 영상표시를 위한 영상데이터에 적용하여 보상데이터를 생성하는 단계와; 상기 보상데이터에 대응되는 영상을 상기 유기전계발광패널을 통해 표시하는 단계를 포함하고, 매 프레임마다 상기 다수의 화소 중 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소에는 새로운 보상전압이 인가되고, 그 외의 화소에는 이전 프레임의 보상전압이 인가되는 유기전계발광표시장치 구동방법을 제공한다.
- [0019] 상기 매 프레임마다 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는, 상기 행라인의 화소의 수와 상기 열라인의 화소의 수를 곱한 값(A)과 서로소인 다수의 수 중 하나를 선택하여, 상기 매 프레임 중 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N 번째인 화소이고, 상기 N은 1이상인 자연수로서 상기 매 프레임마다 순차적으로 증가한다.
- [0020] 상기 선택된 서로소인 수 x N이 상기 A 보다 큰 경우에, 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소는, 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소로부터 상기 선택된 서로소인 수 x N을 상기 A로 나눈 나머지 번째 화소이다.
- [0021] 상기 매 프레임 중에서 상기 불규칙적으로 배치되도록 선택된 화소가 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소가 되는 프레임인 경우, 상기 선택된 서로소인 수가 상기 서로소인 다수의 수 중 다른 서로소인 수로 바뀐다.
- [0022] 상기 첫 번째 프레임에서 선택된 화소는 상기 행라인 중 첫 번째 행라인과 상기 열라인 중 첫 번째 열라인에 위치하는 화소이다.

발명의 효과

[0023] 본발명에서는, 새로운 보상전압을 인가하는 화소를 불규칙적으로 선택함으로써, 화면 전체의 휘도를 균일하게 하여 고화질의 유기전계발광표시장치를 제공할 수 있다.

[0024]

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 개략적으로 도시한 도면.
- 도 2는 본발명의 실시예에 따른 화소에 대한 등가회로도.
- 도 3은 본발명의 실시예에 따른 보상신호를 구하는 단계를 개략적으로 도시한 도면.
- 도 4 내지 도6은 본발명의 실시예에 따른 보상화소를 선택하는 순서를 개략적으로 도시한 도면.
- 도 7 내지 도 9는 종래의 보상화소를 선택하는 순서를 개략적으로 도시한 도면.
- 도 10 및 도 11은 본발명의 실시예에 따른 보상화소 선택방법과 종래 보상화소 선택방법의 휘도 오류 비율을 개

략적으로 나타낸 그래프.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 도면을 참조하여 본발명의 실시예를 설명한다.
- [0027]
- [0028] 도 1은 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 본발명의 실시예에 따른 화소에 대한 등가회로도이다.
- [0029]
- [0030] 도시한 바와 같이, 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치(100)는 유기전계발광패널(200)과 구동부를 포함한다.
- [0031] 유기전계발광패널(200)에는, 제 1 방향 예를 들면 행방향으로 다수의 게이트 배선(GL)이 연장되어 있다. 그리고, 제 1 방향과 교차하는 제 2 방향 예를 들면 열 방향으로 다수의 데이터배선(DL)이 연장되어 있다. 이와 같이 서로 교차하는 다수의 게이트배선(GL)과 다수의 데이터배선(DL)은 매트릭스 형태로 배치된 다수의 화소(P)를 정의한다.
- [0032] 도 2를 참조하면, 유기전계발광패널(200)의 각 화소(P)에는, 스위칭트랜지스터(TS)와, 구동트랜지스터(TD)와, 유기발광다이오드(OD)와, 커패시터(C)가 형성될 수 있다.
- [0033] 스위칭트랜지스터(TS)는 대응되는 게이트배선 및 데이터배선(GL, DL)과 연결된다. 구동트랜지스터(TD)는 스위칭트랜지스터(TS)와 연결된다. 예를 들면, 구동트랜지스터(TD)의 게이트전극은, 스위칭트랜지스터(TS)의 드레인전극과 연결된다.
- [0034] 유기발광다이오드(OD)는 구동트랜지스터(TD)와 연결된다. 예를 들면, 유기발광다이오드(OD)의 제 2전극 예를 들어 캐소드(Cathode)는 구동트랜지스터(TD)의 드레인 전극과 연결된다. 그리고, 유기발광다이오드(OD)의 제 1전극 예를 들어 애노드(Anode)는 제 1 구동전압(VDD)을 인가받게 된다. 한편, 제 1 및 2 전극 사이에는, 빛을 발광하는 유기발광물질을 포함하는 유기발광층이 구성되어 있다.
- [0035] 커패시터(C)는, 구동트랜지스터(TD)의 게이트전극과 소스전극 사이에 연결된다. 한편, 구동트랜지스터(TD)의 소스전극은, 제 2 구동전압(VSS)을 인가받게 된다. 예를 들면 구동트랜지스터(TD)의 소스전극은 접지될 수 있다.
- [0036] 위와 같은 구성을 갖는 화소(P)에 대해, 게이트배선(GL)이 스캔되어 턴온 전압 예를 들면 게이트하이전압을 갖는 게이트신호가 인가되면, 스위칭트랜지스터(TS)는 턴온된다. 이에 따라, 입력된 데이터전압은 스위칭트랜지스터(TS)를 통과하여, 구동트랜지스터(TD)의 게이트전극에 인가된다. 이에 따라, 전류가 구동트랜지스터(TD)를 통과해 유기발광다이오드(OD)에 공급되어, 해당 색을 갖는 빛을 발광하게 된다.
- [0037]
- [0038] 유기전계발광패널(200)을 구동하는 구동부는, 타이밍제어부(310)와, 게이트구동부(320)와, 데이터구동부(330)와, 감마전압발생부(340)와, 저장부(400)와, 보상부(500)를 포함할 수 있다.
- [0039] 타이밍제어부(310)는 비디오카드와 같은 외부시스템으로부터 입력된 제어신호에 응답하여, 게이트구동부(320)를 제어하는 게이트제어신호(GCS)와 데이터구동부(330)를 제어하는 데이터제어신호(DCS)를 생성할 수 있다. 한편, 타이밍제어부(310)는, 보상부(500)에서 출력된 보상데이터(CPD)를 입력받고 이를 정렬하며, 필요에 따라서는 데이터처리를 수행할 수 있다.
- [0040] 데이터구동부(330)는, 타이밍제어부(310)로부터 공급된 데이터제어신호(DCS)에 응답하여, 입력된 보상데이터(CPD)에 대응되는 데이터전압을 생성하여 이를 대응되는 데이터배선(DL)에 출력하게 된다. 이와 같은 데이터전압은, 감마전압(Vgamma)들을 사용하여 생성된다. 이처럼, 데이터구동부(330)는, 디지털포맷(Digital Format)의 영상데이터를, 아날로그포맷(Analog Format)의 데이터전압으로 변환하여 출력하게 된다.
- [0041] 게이트구동부(320)는, 타이밍제어부(310)으로부터 공급되는 게이트제어신호(GCS)에 응답하여, 게이트배선(GL)을 순차적으로 선택할 수 있다. 선택된 게이트배선(GL)에 대해서는, 턴온전압을 갖는 게이트신호가 출력된다. 이에 따라, 선택된 게이트배선(GL)과 연결된 화소(P)의 스위칭트랜지스터(TS)는 턴온된다. 이에 동기하여, 데이터배선(DL)에 데이터전압이 출력되어 해당 화소(P)에 입력된다.

- [0042] 감마전압발생부(340)는, 전원발생부(350)로부터 발생하는 고전위공통전압과 저전위공통전압을 분압하여 보상데이터(CPD)의 각 계조레벨에 대응하는 감마전압(V_{γ})을 생성하여 데이터구동부(330)에 공급한다.
- [0043] 저장부(400)는, 외부의 시스템으로부터 보상신호(CD)를 입력받고, 이를 저장한다. 또한, 유기전계발광표시장치(100) 구동시에 보상신호(CD)를 보상부(500)로 출력한다. 여기서, 저장부(400)로서 EEPROM 사용될 수 있다. 보상신호(CD)에 대해서는 차후에 보다 상세하게 설명한다.
- [0044] 보상부(500)는, 외부의 시스템으로부터 소스영상데이터로서, 예를 들면 원본데이터(ORD)를 입력 받고, 대응되는 보상데이터(CPD)를 출력한다. 보상데이터(CPD)는, 원본데이터(ORD)에 보상신호(CD)를 적용한 영상데이터이다. 또한, 보상부(500)는, 보상데이터(CPD)를 타이밍제어부(310)에 출력한다.
- [0045] 구체적으로 설명하면, 보상부(500)는, 저장부(400)에 저장된 보상신호(CD)를 입력 받고, 원본데이터(ORD)에 이를 적용하여 보상함으로써, 실제로 원하는 영상을 유기전계발광패널(200)에 표현될 수 있도록 한다. 여기에서, 원본데이터(ORD)에 보상신호(CD)를 적용한다는 것은, 예를 들면 원본데이터(ORD)에 보상신호(CD)를 합하는 것이 될 수 있다.
- [0046]
- [0047] 이하, 도 3을 참조하여, 보상신호(CD)를 산출하는 방법에 대해서 보다 상세하게 설명한다.
- [0048] 도 3은 본발명의 실시예에 따라 보상신호(CD)를 산출하는 구성의 일예를 개략적으로 도시한 도면이다.
- [0049] 도 3을 참조하면, 본발명의 실시예에 따른 보상신호(CD)를 산출하는 구성은 화소선택부(10)와, 검출부(20)와, 보상신호산출부(30)와, 유기전계발광패널(200)을 포함할 수 있다. 여기서, 화소선택부(10)와, 검출부(20)와, 보상신호산출부(30)는, 본발명의 실시예에 따른 유기전계발광표시장치(100)에 포함될 수 있다. 물론, 필요에 따라, 그 외의 구성들이 더욱 포함될 수 있다.
- [0050]
- [0051] 화소선택부(10)는, 일정 기간 예를 들면 매 프레임(frame)마다, 유기전계발광패널(200)에서 일정한 수 예를 들면 하나의 화소(P)를 선택하고, 선택된 화소(P)의 화소번호(PN)를 검출부(20) 및 보상신호산출부(30)에 전달한다. 이하, 설명의 편의를 위하여, 선택된 화소(P)를 보상화소로 칭한다.
- [0052] 여기서, 예를 들어 매 프레임마다 하나의 화소(P)를 선택하는 것은 유기전계발광표시장치(100)를 구동 시, 유기전계발광패널(200)에 표시되는 영상데이터를 실시간으로 보상하지 않기 때문이다. 구체적으로 설명하면, 각 화소(P)의 구동트랜지스터(TD)와 유기발광다이오드(OD)는, 사용함에 따라서 전기적 스트레스에 의하여 그 특성이 열화 될 수 있다. 따라서, 시간이 지남에 따라 문턱 전압이 계속적으로 변화하기 때문에, 표현하고자 하는 휘도에 대응되는 데이터전압을 인가하여도 원하는 휘도를 표현할 수 없게 된다. 이에 따라, 실제로 원하는 휘도를 표현하기 위해서는 휘도에 대응되는 데이터전압과 함께 열화에 의하여 손실되는 전압을 보상하기 위한 보상전압을 합하여 해당되는 데이터배선(DL)에 출력하게 된다.
- [0053] 여기서, 측정 속도와 측정의 제한에 의해서 매 프레임마다 유기전계발광패널(200)의 모든 화소(P)에 대해서 새로운 보상전압을 인가하는 것이 용이하지 않다. 이에 따라, 매 프레임마다 일부 화소(P)에는 새로운 보상전압을 인가하고, 그 외의 화소(P)에는 이전 프레임에서 인가한 보상전압을 인가하게 된다.
- [0054] 즉, 유기전계발광표시장치(100) 구동시, 유기전계발광패널(200)에 출력되는 보상데이터(CPD)를 생성하기 위해서, 원본데이터(ORD)에 적용되는 보상신호(CD)는 일부 화소(P) 예를 들면 하나의 화소(P)에는 현재 프레임에 해당되는 보상전압이 적용되고, 그 외의 화소(P)에는 이전 프레임에 해당되는 보상전압이 적용된 신호이다.
- [0055]
- [0056] 이하, 도 4를 더욱 참조하여, 보상화소를 구하는 방법에 대해서 보다 상세하게 살펴본다.
- [0057] 도 4는 유기전계발광패널(200)의 보상화소의 선택 순서를 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0058]
- [0059] 먼저, 설명의 편의를 위하여, 도 4에서는 행라인 방향으로 16개의 화소(P)를 구성하고, 열라인 방향으로 9개의 화소(P)를 구성하는 유기전계발광패널(200)을 일례로 들어 설명한다.
- [0060] 또한, 1행의 1열의 화소(P)의 화소번호(PN)를 0(PN0)으로 표시하고, 행라인 방향으로 각 화소(P)를 차례대로,

1, 2 의 순서대로 화소번호(PN)를 정하고, 하나의 행라인을 구성하는 화소(P)에 화소번호(PN)를 모두 정한 경우에는, 다음 열라인에서 행라인 방향으로 화소번호(PN)를 순서대로 정한다.

- [0061] 즉, a열 b행의 화소(P)의 화소번호(PN)는 $n = a + bx$ 가 된다. (여기서, $0 \leq a \leq x - 1$, $0 \leq b \leq y - 1$, x는 행라인 방향의 화소수, y는 열라인 방향의 화소수)
- [0062] 따라서, n은, $0 \leq n \leq xy - 1$ 로서 그 값을 갖는다.
- [0063]
- [0064] 이때, 예를 들어 매 프레임마다 선택되는 보상화소는 아래와 같은 방법으로 선택될 수 있다.
- [0065] 보상화소는, 행라인 방향의 화소(P)수와 열라인 방향의 화소(P)수를 곱한 다음, 그 값과 서로소(relatively prime)인 수를 찾고, 이전에 선택된 화소(P)에서 서로소 번째인 화소(P)이다. 여기에서, 첫 번째로 선택되는 화소(P)는 예를 들면 화소번호(PN)가 0인 화소(P)가 될 수 있다. 즉, 첫 번째로 선택되는 화소번호(PN)는 0이 된다.
- [0066] 구체적으로 설명하면, 먼저, 행라인 방향의 화소수와 열라인 방향의 화소수를 곱한다.
- [0067] 구체적으로 예를 들면, 행라인 방향의 화소수는 16이고, 열라인 방향의 화소수는 9이므로, 16과 9를 곱한다($16 \times 9 = 144$).
- [0068] 행라인 방향의 화소수와 열라인 방향의 화소수를 곱한 값과 서로소를 찾는다.
- [0069] 예를 들면, 144와 서로소는, 5, 7, 11, 13, ... 59, ... 등이 있다. 즉, 서로소는 여러 개가 있을 수 있다.
- [0070] 다수의 서로소 중에서 임의로 하나를 선택한다. 구체적으로 예를 들면, 59를 선택할 수 있다. 이하, 설명의 편의를 위하여, 선택된 서로소를 R로 표시한다.
- [0071] 이전에 선택된 화소(P)에서 선택된 서로소의 수만큼 떨어진 화소(P)를 선택한다.
- [0072] 구체적으로 예를 들면, 첫 번째 프레임에서 화소번호(PN)가 0인 화소(P)를 선택한 경우, 두 번째 프레임에서는, 0번 화소(PN0)에서 59번째 화소(P)인 59번 화소(P59)가 선택된다.
- [0073] 마찬가지로, 세 번째 프레임에서는, 59번 화소(PN59)에서 59번째 화소(P)인 118번 화소(PN118)가 선택된다. 첫 번째 프레임의 0번 화소(PN0)에서는 118번째 화소(PN118)가 된다.
- [0074] 차례대로, (1 x 59)번 화소(P59), (2 x 59)번 화소(P118)가 선택된다. 즉, 첫 번째 프레임에서 선택된 화소(P)에서, 1 x R, 2 x R, ... , z x R (z는 자연수)번째 화소(P)가 순서대로 매 프레임에서 보상화소가 된다.
- [0075] 이때, z x R이 행라인 방향의 화소수와 열라인 방향의 화소수의 곱보다 큰 경우에는, z x R의 값을 행라인 방향의 화소수와 열라인 방향의 화소수의 곱의 값으로 나눈 나머지를 보상화소 선택 시 이용한다.
- [0076] 구체적으로 예를 들면, 네 번째 프레임에서는, 0번 화소(PN0)에서 3 x 59 번째 화소(P)가 선택되어야 하나, 3 x 59는 177로서 16 x 9 인 144 보다 크다.
- [0077] 이 경우, 177/ 144의 나머지인 33을 보상화소 선택할 때 이용한다. 즉, 첫 번째 프레임에서 선택된 0번 화소(PN0)에서 33 번째 화소(P)인 33번 화소(PN33)가 보상화소로서 선택된다.
- [0078]
- [0079] 또한, 첫 번째 프레임에서 선택된 예를 들면 0번 화소(PN0)를 다시 선택하게 되는 경우, R의 값을 변경할 수 있다.
- [0080] 구체적으로 설명하면, 0번 화소(PN0)가 다시 선택되는 경우는, 행라인 방향의 화소수(x)와 열라인 방향의 화소수(y)를 곱한 xy번째이다. 이는, R은 xy와 서로소인 수이기 때문에 최소공배수(least common multiple)는 Rxy가 된다. 따라서, 0번 화소(PN0)로부터 xy번째에 0번 화소(PN0)가 다시 선택되게 된다.
- [0081] 0번 화소(PN0)로부터 xy번째인 0번 화소(PN0)가 다시 선택 될 경우, R의 값을 변경할 수 있다. 구체적으로 예를 들면, 13 등이 될 수 있을 것이다.
- [0082]
- [0083] 이와 같이 보상화소를 선택하는 방법은, 이전 프레임에서 선택된 화소(P)와 R을 기억하기 위한 저장 메모리만

필요하므로, 메모리 공간을 절약할 수 있다. 또한, xy번째까지 화소(P)가 선택되는 동안, 유기전계발광패널(200)을 구성하는 모든 화소(P)들을 중복 없이 한번만 선택 된다. 따라서, 본발명의 실시예에 따른 보상화소의 선택 방법은 충분히 불규칙적이고, 유기전계발광패널(200)을 구성하는 모든 화소(P)를 선택할 수 있다.

[0084]

[0085] 검출부(20)는, 화소선택부(10)로부터 화소번호(PN)를 입력받는다. 또한, 유기전계발광패널(200)에 공급된 원본데이터(ORD)가 열화 된 화소(P)에 의해 왜곡되어 유기전계발광패널(200)에서 실제로 표시되는 영상을 기초로 하여, 화소번호(PN)에 해당되는 화소(P)의 검출데이터(DD)를 구한다. 구체적으로 설명하면, 전술한 바와 같이, 각 화소(P)의 구동트랜지스터(TD)와 유기발광다이오드(OD)는, 사용함에 따라서 전기적 스트레스에 의하여 그 특성이 열화 될 수 있다. 따라서, 시간이 지남에 따라 문턱 전압이 계속적으로 변화하기 때문에, 동일한 데이터전압을 인가하여 원하는 휘도를 표현할 수 없게 된다. 즉, 검출데이터(DD)는 실제로 인가된 데이터전압이 각 화소(P)의 전기적 특성에 의하여 낮아진 전압으로 유기전계발광패널(200)에 표현되는 영상데이터이다. 이와 같은, 검출데이터(DD)는 보상신호(CD)를 구하기 위하여, 보상신호산출부(30)로 공급된다.

[0086] 원본데이터(ORD)는, 보상신호(CD)를 구하기 위하여, 보상신호산출부(30)로 입력된다. 이는, 보상신호산출부(30)에서 검출데이터(DD)가 원본데이터(ORD)의 값에 비하여 얼마나 왜곡 되었는지 비교하여 보상신호(CD)를 구하는 바, 그 비교 대상이 필요하기 때문이다. 전술한 바와 같이, 검출데이터(DD)는, 유기전계발광패널(200)의 화소번호(PN)에 해당되는 화소(P)의 전기적 열화에 의해서 변형되어 유기전계발광패널(200)에 표현되는 영상을 검출부(20)에서 분석한 영상데이터 값이다.

[0087]

[0088] 보상신호산출부(30)는, 화소선택부(10)로부터 화소번호(PN)와 검출부(20)로부터 검출데이터(DD)와, 원본데이터(ORD)를 입력 받는다.

[0089] 또한, 화소번호(PN)에 해당되는 화소(P)의 검출데이터(DD)와 원본데이터(ORD)의 값을 비교하여 보상신호(CD)를 구한다.

[0090] 구체적으로 설명하면, 유기전계발광패널(200)에 인가되는 원본데이터(ORD)의 예를 들면 데이터전압 값과 화소번호(PN)에 해당 화소(P)의 전기적 열화에 의해 변형된 검출데이터(DD)의 데이터전압 값의 차이가 해당 화소(P)의 보상전압이 될 수 있다. 여기서, 데이터전압의 차이는 일예이며, 화소(P)에 흐르는 전류량을 비교 할 수 있음은 당업자에게 자명하다.

[0091] 전술한 바와 같이, 예를 들면 한 프레임에서 화소번호(PN)에 해당되는 화소(P)에 새로운 보상전압이 인가되고, 나머지 화소(P)에는 이전 프레임에서 인가된 보상전압이 인가된다. 또한, 보상전압에 대응되는 보상신호(CD)는 원본데이터(ORD)와 검출데이터(DD)의 차이 값의 예를 들면 디지털(digital) 값이 될 수 있다.

[0092] 보상신호(CD)는 저장부(400)로 출력되고, 저장부(400)는 입력 받은 보상신호(CD)를 저장한다.

[0093]

[0094] 이하, 도 5 및 도 6을 더욱 참조하여, 본발명의 실시예에 따른 보상신호(CD)의 효과에 대해서 살펴본다. 도 5는 보상화소가 유기전계발광패널(200)의 화소(P)의 1/2이 선택된 경우를 도시한 도면이고, 도 6은 보상화소가 유기전계발광패널(200)의 화소(P)의 3/4이 선택된 경우를 도시한 도면이다.

[0095] 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 본발명의 실시예에 따른 보상화소의 선택방법은 유기전계발광패널(200)의 화소(P)를 불규칙적으로 선택하게 된다. 이에 따라, 매 프레임마다 새로운 보상전압이 인가되는 화소(P)는 유기전계발광패널(200)에서 골고루 분산됨으로써, 화면 전체의 휘도가 균일하게 표현된다.

[0096] 즉, 종래에는 도 7 내지 도 9에서 도시 된 바와 같이, 표시 화면의 각 화소에 순차적으로 새로운 보상전압이 인가됨으로써, 보상전압이 인가된 화면과 보상전압이 인가 화면의 경계가 명확하여 화면 전체의 휘도가 균일하지 못한 문제점이 있다.

[0097] 전술한 바와 같이, 본발명은, 화소선택부(10)에서 보상화소를 랜덤(random)으로 선택하고, 선택된 보상화소에 새로운 보상전압을 인가함으로써, 보상신호 (CD)를 구하게 된다. 또한, 보상신호(CD)를 원본데이터(ORD)에 적용하여 보상데이터(CPD)를 구한다. 이와 같은, 보상데이터(CPD)를 사용하여 영상을 표시함으로써 균일한 휘도 및 고화질의 유기전계발광패널(200)을 제공할 수 있다.

[0098] 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 종래에는 휘도 오류 비율 1이 되나, 본발명의 실시예에 따른 휘도 오류 비율 약 0.2이하의 값을 갖는다.

[0099]

[0100] 한편, 보상신호(CD)를 산출하는 과정 및 이를 저장부(400)에 저장하는 과정은 유기전계발광표시장치의 제조 과정들 하나의 과정에 해당된다. 예를 들면, 저장부(400) 등을 포함하는 구동소자와 유기전계발광패널의 결합 전 또는 후에, 보상신호산출부(30)를 통해 구해진 보상신호(CD)를 저장부(400)에 저장할 수 있다.

[0101] 따라서, 제작이 완료된 유기전계발광표시장치를 구동하게 되면, 보상신호(CD)에 따른 영상데이터 보상에 수행되어, 원하는 영상이 표시 될 수 있게 된다.

[0102]

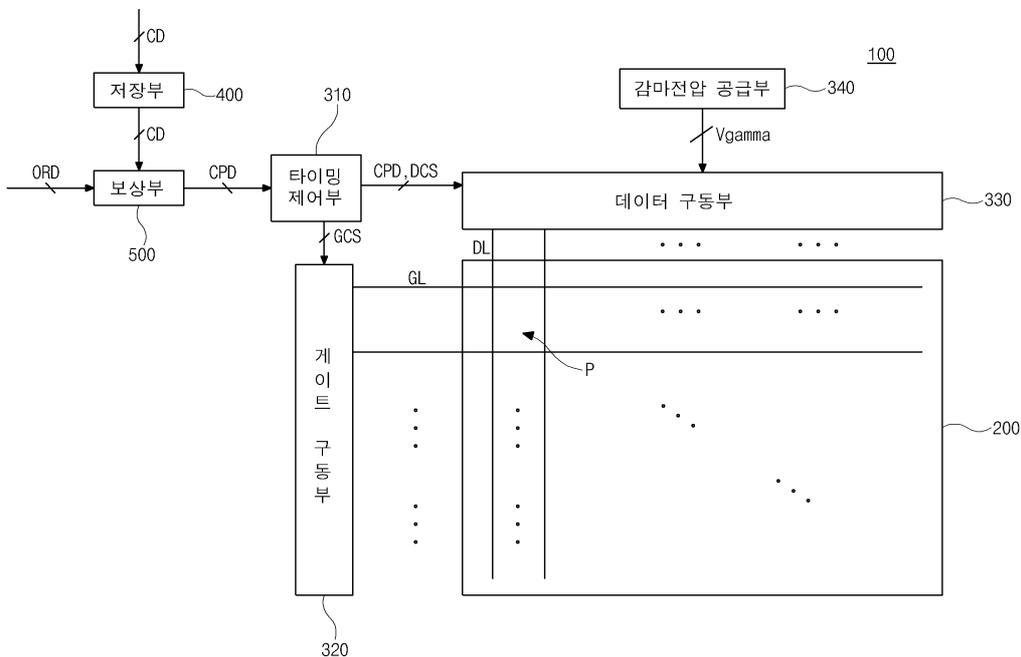
[0103] 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 일예로서, 본 발명의 정신에 포함되는 범위 내에서 자유로운 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명은, 첨부된 특허청구범위 및 이와 등가되는 범위 내에서의 본 발명의 변형을 포함한다.

부호의 설명

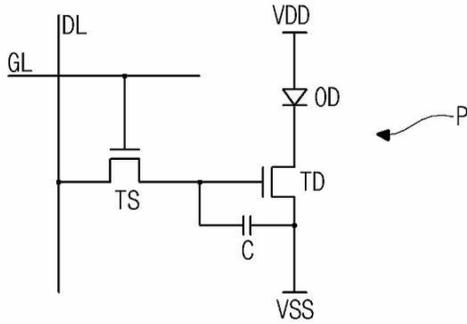
- [0104] 10 : 화소선택부 20 : 검출부 30 : 보상신호산출부
 400 : 저장부 500 : 보상부
 PN : 화소번호 CD : 보상신호 CPD : 보상데이터

도면

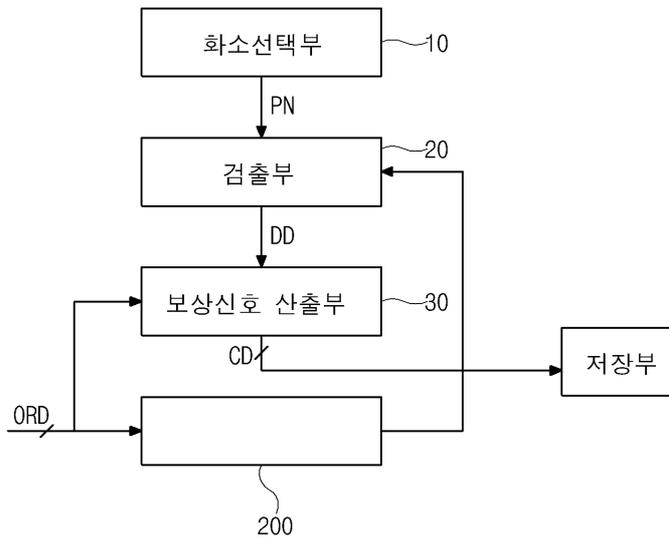
도면1



도면2



도면3



도면4

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	83	22	105	44	127	66	5	88	27	110	49	132	71	10	93
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	115	54	137	76	15	98	37	120	59	142	81	20	103	42	125
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
64	3	86	25	108	47	130	69	8	91	30	113	52	135	74	13
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
96	35	118	57	140	79	18	101	40	123	62	1	84	23	106	45
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
128	67	6	89	28	111	50	133	72	11	94	33	116	55	138	77
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
16	99	38	121	60	143	82	21	104	43	126	65	4	87	26	109
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
48	131	70	9	92	31	114	53	136	75	14	97	36	119	58	141
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
80	19	102	41	124	63	2	85	24	107	46	129	68	7	90	29
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
112	51	134	73	12	95	34	117	56	139	78	17	100	39	122	61

도면5

0	1	2	3	4	5	6	5	8	9	10	11	12	13	14	15
0	83	22	105	44	127	66	5	88	27	110	49	132	71	10	93
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	115	54	137	76	15	98	37	120	59	142	81	20	103	42	125
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
64	3	86	25	108	47	130	69	8	91	30	113	52	135	74	13
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
96	35	118	57	140	79	18	101	40	123	62	1	84	23	106	45
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
128	67	6	89	28	111	50	133	72	11	94	33	116	55	138	77
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
16	99	38	121	60	143	82	21	104	43	126	65	4	87	26	109
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
48	131	70	9	92	31	114	53	136	75	14	97	36	119	58	141
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
80	19	102	41	124	63	2	85	24	107	46	129	68	7	90	29
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
112	51	134	73	12	95	34	117	56	139	78	17	100	39	122	61

도면6

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	83	22	105	44	127	66	5	88	27	110	49	132	71	10	93
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	115	54	137	76	15	98	37	120	59	142	81	20	103	42	125
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
64	3	86	25	108	47	130	69	8	91	30	113	52	135	74	13
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
96	35	118	57	140	79	18	101	40	123	62	1	84	23	106	45
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
128	67	6	89	28	111	50	133	72	11	94	33	116	55	138	77
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
16	99	38	121	60	143	82	21	104	43	126	65	4	87	26	109
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
48	131	70	9	92	31	114	53	136	75	14	97	36	119	58	141
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
80	19	102	41	124	63	2	85	24	107	46	129	68	7	90	29
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
112	51	134	73	12	95	34	117	56	139	78	17	100	39	122	61

도면7

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

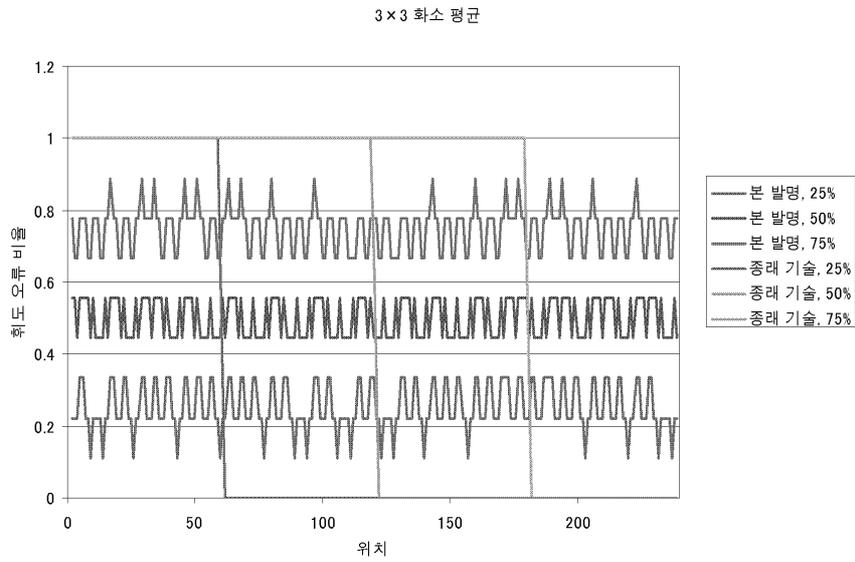
도면8

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

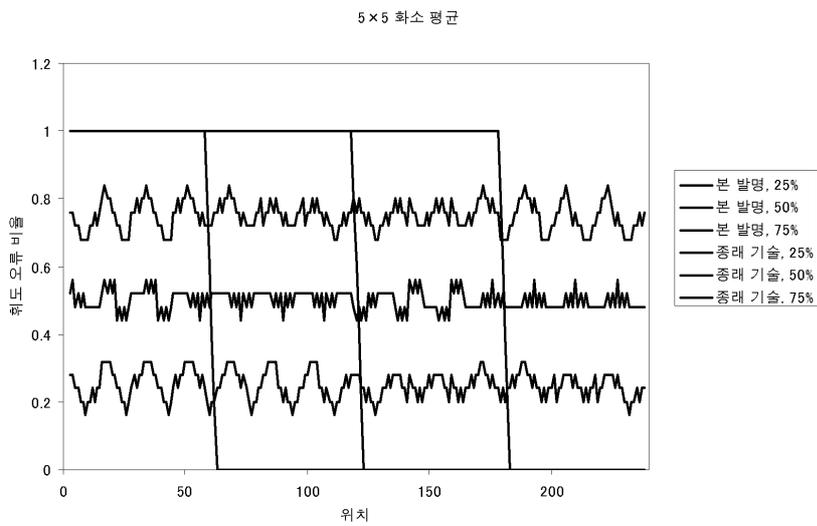
도면9

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143

도면10



도면11



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020120045493A	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	KR1020100107073	申请日	2010-10-29
[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	TAKASUGISHINJI		
发明人	TAKASUGISHINJI		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0443 G09G2320/0233 G09G2320/0626 G09G2330/045		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种有机电致发光显示装置，包括有机电致发光面板，存储和补偿，将从存储器输入的补偿信号应用于图像显示的视频数据，并产生补偿数据，并在其中应用新的补偿电压。选择的像素是为了在多个图像元素中非典型地排列，并且其中前一帧的补偿电压被施加在包括沿着行和列线排列的多个图像元素的其他像素中。存储器存储用于补偿失真的图像的补偿信号，该补偿信号由有机电致发光面板中的多个图像元素的电劣化指示。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	83	22	105	44	127	66	5	88	27	110	49	132	71	10	93
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	115	54	137	76	15	98	37	120	59	142	81	20	103	42	125
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
64	3	86	25	108	47	130	69	8	91	30	113	52	135	74	13
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
96	35	118	57	140	79	18	101	40	123	62	1	84	23	106	45
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
128	67	6	89	28	111	50	133	72	11	94	33	116	55	138	77
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
16	99	38	121	60	143	82	21	104	43	126	65	4	87	26	109
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
48	131	70	9	92	31	114	53	136	75	14	97	36	119	58	141
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
80	19	102	41	124	63	2	85	24	107	46	129	68	7	90	29
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
112	51	134	73	12	95	34	117	56	139	78	17	100	39	122	61