



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0015772
(43) 공개일자 2010년02월12일

- | | | | |
|------|---|------|---------------------------------|
| (51) | Int. Cl. | (71) | 출원인 |
| | G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01) | | 소니 주식회사 |
| (21) | 출원번호 | | 일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 |
| (22) | 출원일자 | (72) | 발명자 |
| | 심사청구일자 | | 이노우에 야스오 |
| | 없음 | | 일본 1080075 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 |
| (85) | 번역문제출일자 | | 가부시키 가이샤 내 |
| | 2009년10월21일 | | 이토 마사히로 |
| (86) | 국제출원번호 | | 일본 1080075 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 |
| | PCT/JP2008/057946 | | 가부시키 가이샤 내 |
| (87) | 국제공개번호 | | 이토 마사히로 |
| | WO 2008/136358 | | 일본 1080075 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 |
| | 국제공개일자 | | 가부시키 가이샤 내 |
| | 2008년11월13일 | | |
| (30) | 우선권주장 | (74) | 대리인 |
| | JP-P-2007-116326 2007년04월26일 일본(JP) | | 장수길, 이중희, 박충범 |

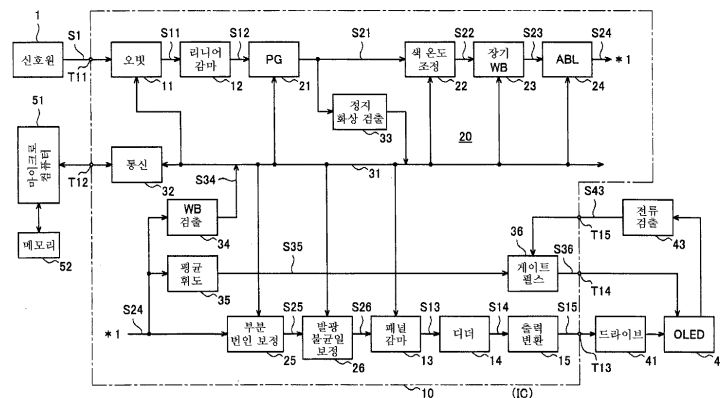
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 유기 EL 패널의 표시 보정 회로, 표시 보정 회로 및 표시 장치

(57) 요약

소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 비디오 신호의 감마 보정을 캔슬하여 리니어한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 리니어 감마 회로와, 리니어 감마 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되는 보정 회로와, 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 비디오 신호를, 유기 EL 패널의 감마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 갖고, 보정 회로는, 공급된 비디오 신호로부터 유기 EL 패널의 드라이브 상태 혹은 드라이브 이력을 검출하는 검출부와, 검출부의 검출 출력에 의해 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖는, 유기 EL 패널의 표시 보정 회로가 제공된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 표시 보정 회로로서,
 소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호의 상기 감마 보정을 캔슬하여
 리니어한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 리니어 감마 회로와,
 상기 리니어 감마 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되는 보정 회로와,
 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호를, 상기 유기 EL 패널의 감
 마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 갖고,
 상기 보정 회로는,
 공급된 상기 비디오 신호로부터, 상기 유기 EL 패널의 드라이브 상태 혹은 드라이브 이력을 검출하는 검출부와,
 상기 검출부의 검출 출력에 의해 상기 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖는,
 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 발광량을 검출하고,
 상기 보정부는, 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 레벨을 제어하
 는, 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 1 프레임마다의 평균 휘
 도를 검출하고,
 상기 보정부는, 상기 평균 휘도의 검출 출력에 따라, 그 평균 휘도를 검출한 프레임의 다음 프레임에 상기 보정
 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 레벨을 제어하는, 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 적산의 발광량을 검출하
 고,
 상기 보정부는, 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호를 보정하는, 유
 기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 보정 회로는, 비디오 신호의 화이트 밸런스를 보정하는, 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 표시 보정 회로는,
 적산 발광량에 대한 휘도 열화를 나타내는 데이터가 유지되는 메모리와,
 해당 메모리에 접속된 마이크로컴퓨터를 더 갖고,
 상기 검출부에 의해 검출된 적산의 발광량과, 상기 메모리에 유지된 데이터를 참조함으로써 비디오 신호를 보정
 하는, 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 7

표시 장치에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 표시 보정 회로로서,

소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호의 상기 감마 보정을 캔슬하여 리니어한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 리니어 감마 회로와,

상기 리니어 감마 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되는 보정 회로와,

상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호를, 상기 표시 장치의 감마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 갖고,

상기 보정 회로는,

공급된 상기 비디오 신호로부터, 상기 표시 장치의 드라이브 상태 혹은 드라이브 이력을 검출하는 검출부와,

상기 검출부의 검출 출력에 의해 상기 표시 장치에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖는, 표시 보정 회로.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 표시 장치의 발광량을 검출하고,

상기 보정부는, 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 레벨을 제어하는, 표시 보정 회로.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 표시 장치의 1 프레임마다의 평균 휘도를 검출하고,

상기 보정부는, 상기 평균 휘도의 검출 출력에 따라, 그 평균 휘도를 검출한 프레임의 다음 프레임에 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 레벨을 제어하는, 표시 보정 회로.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 표시 장치의 적산의 발광량을 검출하고,

상기 보정부는, 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호를 보정하는, 표시 보정 회로.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 보정 회로는, 비디오 신호의 화이트 밸런스를 보정하는, 표시 보정 회로.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 표시 보정 회로는,

적산 발광량에 대한 휘도 열화를 나타내는 데이터가 유지되는 메모리와,

해당 메모리에 접속된 마이크로컴퓨터를 더 갖고,

상기 검출부에 의해 검출된 적산의 발광량과, 상기 메모리에 유지된 데이터를 참조함으로써 비디오 신호를 보정하는, 표시 보정 회로.

청구항 13

유기층을 갖는 표시 장치로서,

상기 표시 장치는, 각각의 화소에 유기 전계 발광 소자와, 구동 트랜지스터를 갖는 유기 EL 패널을 갖고,

상기 표시 장치는,

상기 표시 장치에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 표시 보정 회로와,

소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호의 상기 감마 보정을 캔슬하여

리니어한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 리니어 감마 회로와,
 상기 리니어 감마 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되는 보정 회로와,
 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호를, 상기 유기 EL 패널의 감
 마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 갖고,
 상기 보정 회로는,
 공급된 비디오 신호로부터, 상기 유기 EL 패널의 드라이브 상태 혹은 드라이브 이력을 검출하는 검출부와,
 상기 검출부의 검출 출력에 의해 상기 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖는,
 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL 패널의 발광량을
 검출하고,
 상기 보정부는, 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 레벨을 제어하
 는, 표시 장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 1 프레임마다의 평균 휘
 도를 검출하고, 상기 보정부는, 상기 평균 휘도의 검출 출력에 따라, 그 평균 휘도를 검출한 프레임의 다음 프
 레임에 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 레벨을 제어하는, 표시 장치.

청구항 16

제13항에 있어서, 상기 검출부는, 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 적산의 발광량을 검출하
 고,
 상기 보정부는, 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호를 보정하는, 표
 시 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 보정 회로는, 비디오 신호의 화이트 밸런스를 보정하는, 표시 장치.

청구항 18

제16항에 있어서, 상기 표시 보정 회로는,
 적산 발광량에 대한 휘도 열화를 나타내는 데이터가 유지되는 메모리와,
 해당 메모리에 접속된 마이크로컴퓨터를 더 갖고,
 상기 검출부에 의해 검출된 적산의 발광량과, 상기 메모리에 유지된 데이터를 참조함으로써 비디오 신호를 보정
 하는, 표시 장치.

청구항 19

제13항에 있어서, 상기 표시 장치는, 상기 구동 트랜지스터(Tr1)에 접속된 기입 트랜지스터와,
 상기 기입 트랜지스터 및 상기 구동 트랜지스터에 접속된 유지 용량을 갖는, 표시 장치.

명세서

기술 분야

본 발명은 유기 EL 패널의 표시 보정 회로, 표시 보정 회로 및 표시 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 패널 형상의 표시 장치로서 유기 EL(OLED) 패널을 사용한 것이 있다. 이 유기 EL 패널은, 복수의 유기 EL 소자를 매트릭스 형상으로 배열함과 함께, 그 하나의 유기 EL 소자가 하나의 화소(적, 녹, 청 중 어느 한 화소)에 대응하는 것이다.
- [0003] 도 7은 하나의 유기 EL 소자에 대한 드라이브 회로를 원리적으로 도시한 것으로, 전원+VDD에 대하여 드라이브용의 트랜지스터(TFT)(Q)와, 유기 EL 소자(D)가 직렬 접속되고, 트랜지스터(Q)에 비디오 신호의 신호 전압(V)이 공급된다.
- [0004] 따라서, 신호 전압(V)이 트랜지스터(Q)에 의해 신호 전류(I)로 변환되고, 이 신호 전류(I)가 유기 EL 소자(D)를 흐르므로, 유기 EL 소자(D)로부터는 신호 전류(I)의 크기에 대응한 휘도(발광 강도)의 광(L)이 출력되고, 그 결과 신호 전압(V)에 대응한 휘도의 화소가 표시된다.
- [0005] 이렇게, 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에 있어서는, 유기 EL 소자(D)가 자발광이므로 액정 표시 장치와 같은 백라이트가 불필요하여 박형화를 할 수 있다. 또한, 그 발광은 유기 반도체 내의 여기자에 의한 것이므로, 에너지 변환 효율이 높아, 발광 그 자체에 필요한 전압도 수 V 정도로 낮게 할 수 있다.
- [0006] 또한, 응답 속도가 빠르고, 시야각이 넓은 동시에 색 재현 범위도 넓다. 또한, 브라운관(수상관)과 같이 자기의 영향을 받지도 않는다. 또한, 유기 EL은 유기 LED, OLED 등이라고도 한다.
- [0007] 또한, 선행 기술 문헌으로서 예를 들면 이하의 것이 있다.
- [0008] 특허 문헌 1: 특허 공개 2005-300929호 공보

발명의 상세한 설명

- [0009] 그런데 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에 있어서, 고화질의 화상을 재현하기 위해서는, 비디오 신호에 각종 보정이 필요해진다. 특허 문헌 1에는 유기 EL 패널에 전류 검출 수단을 설치하고, 검출된 전류에 따라 전위차를 보정함으로써 경시 변화 등에 기인하는 휘도 열화를 보상하는 표시 장치가 기재되어 있다.
- [0010] 그러나 유기 EL 패널에 있어서는, 예를 들면 화이트 밸런스나 색 온도의 경년 변화에의 대응, 과대 전류에 대한 보호, 번인의 방지나 경감 등을 위해 각종 보정이 필요하게 될 경우가 있으며, 그것을 위해서는 유기 EL 패널의 구동 상태를 더욱 간단하면서도 정확하게 검출하여 보정이나 제어를 행하는 것이 요구된다.
- [0011] 본 발명은 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에 있어서, 양호한 표시를 유지하기 위해, 유기 EL 패널의 구동 상태를 더욱 간단하면서도 정확하게 검출하여, 각종 보정이나 제어를 행할 수 있도록 하는 것이다.
- [0012] 본 발명에서는 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 표시 보정 회로에 있어서, 소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호의 상기 감마 보정을 캔슬하여 리니어한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 리니어 감마 회로와,
- [0013] 상기 리니어 감마 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되는 보정 회로와,
- [0014] 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호가 공급되고, 공급된 상기 비디오 신호를, 상기 유기 EL 패널의 감마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 갖고,
- [0015] 상기 보정 회로는,
- [0016] 공급된 상기 비디오 신호로부터 상기 유기 EL 패널의 드라이브 상태 혹은 드라이브 이력을 검출하는 검출부와,
- [0017] 상기 검출부의 검출 출력에 의해 상기 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖는, 유기 EL 패널의 표시 보정 회로로 하는 것이다.
- [0018] 본 발명의 표시 보정 회로에서는 입력 신호의 감마 특성을 입출력 특성이 리니어한 비디오 신호로 변환하고, 그 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보에 의해 유기 EL 패널의 구동 상태를 검출하고, 그 검출 결과를 사용하여 출력되는 비디오 신호를 보정한다. 그리고, 그 후에 유기 EL 패널의 감마 특성에 맞추어 비디오 신호의 보정을 행하는 구성으로 되어, 유기 EL 패널의 소자로부터는 구동 전류(I)의 크기에 비례한 휘도(발광 강도)의 광(L)이 출력된다(구동 전류에 대한 광출력이 리니어한 특성으로 된다).
- [0019] 따라서, 상기 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보의 값은, 유기 EL 패널의 소자의 광출력, 다시 말해

소자의 구동 상태에 대응한다.

[0020] 본 발명에 따르면, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보로부터, 용이하게 유기 EL 패널의 드라이브 상태 혹은 드라이브 이력을 검출할 수 있기 때문에 비교적 소규모의 회로 구성에 의해, 그 검출 결과를 사용하여 적절한 비디오 신호의 보정을 행하여 유기 EL 패널에 있어서 고품위의 화상 표시를 유지할 수 있다.

실시예

[0055] 도 2A는 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치(100)의 개략 구성의 일례를 도시하는 설명도이며, 또한 도 2B는 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치(100)의 화소 회로의 일례를 도시하는 설명도이다. 또한, 도 3은, 도 2A에 도시된 표시 장치(100)의 표시 영역에 있어서의 주요부의 단면 구성의 일례를 도시하는 설명도이다. 여기에서는, 발광 소자로서 유기 전계 발광 소자(11)를 사용한 액티브 매트릭스 방식의 표시 장치(100)에 본 발명을 적용한 실시 형태를 설명한다.

[0056] 도 2A에 도시된 바와 같이 표시 장치(100)의 기관(12) 상에는 표시 영역(12a)과 그 주변 영역(12b)이 설정되어 있다. 표시 영역(12a)은 복수의 주사선(21)과 복수의 신호선(23)이 종횡으로 배선되어 있으며, 각각의 교차부에 대응하여 하나의 화소a가 설치된 화소 어레이부로서 구성되어 있다. 이들 각 화소a에, 도 3에 도시된 유기 전계 발광소자[11R(11), 11G, 11B] 중 하나가 설치되어 있다. 또 주변 영역(12b)에는 주사선(21)을 주사 구동하는 주사선 구동 회로(b)와, 휘도 정보에 따른 비디오 신호(즉 입력 신호)를 신호선(23)에 공급하는 신호선 구동 회로(c)가 배치되어 있다.

[0057] 도 2B에 도시된 바와 같이, 각 화소a에 설치되는 화소 회로는, 예를 들어 각 유기 전계 발광 소자[11R(11)(적색 발광 소자), 11G(녹색 발광 소자), 11B(청색 발광 소자)] 중 하나와, 구동 트랜지스터(Tr1), 기입 트랜지스터(샘플링 트랜지스터)(Tr2) 및 유지 용량(Cs)으로 구성되어 있다. 그리고, 주사선 구동 회로(b)에 의한 구동에 의해 기입 트랜지스터(Tr2)를 통하여 신호선(23)으로부터 기입된 비디오 신호가 유지 용량(Cs)으로 유지되고, 유지된 신호량에 따른 전류가 각 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]에 공급되고, 이 전류치에 따른 휘도에 의해 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]가 발광된다.

[0058] 또한, 이상과 같은 화소 회로의 구성은, 어디까지나 일례이며, 필요에 따라 화소 회로 내에 용량 소자를 설치하거나, 복수의 트랜지스터를 더 설치하여 화소 회로를 구성해도 된다. 또한, 주변 영역(2b)에는 화소 회로의 변경에 따라 필요한 구동 회로가 추가된다.

[0059] <유기 EL 패널의 단면 구성예>

[0060] 다음으로, 도 3을 참조하여 표시 장치(100)의 표시 영역에 있어서의 주요부의 단면 구성에 대하여 설명한다.

[0061] 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]가 설치되는 기관(12)의 표시 영역에는, 여기에서의 도시를 생략했지만, 상술한 화소 회로를 구성하도록 구동 트랜지스터, 기입 트랜지스터, 주사선 및 신호선이 설치되고(도 2 참조), 이들을 피복하는 상태로 절연막이 설치되어 있다.

[0062] 이 절연막으로 피복된 기관(12) 위에 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]가 배열 형성되어 있다. 각 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]는 기관(12)과 반대측으로부터 광을 추출하는 상면 발광형의 소자로서 구성된다.

[0063] 각 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]의 양극(13)은 소자마다 패턴 형성되어 있다. 각 양극(13)은 기관(12)의 표면을 피복하는 절연막에 형성된 접속 구멍을 통하여 화소 회로의 구동 트랜지스터에 접속되어 있다.

[0064] 각 양극(13)은 그 주변부가 절연막(31)으로 피복되어 있으며, 절연막(31)에 형성한 개구 부분에 양극(13)의 중앙부가 노출된 상태로 되어 있다. 그리고, 양극(13)의 노출 부분을 피복하는 상태에서 유기층(14)이 패턴 형성되고, 각 유기층(14)을 피복하는 공통층으로서 음극(15)이 설치된 구성으로 되어 있다.

[0065] 이들 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B] 중 적색 발광 소자(11R)를 주목하면, 양극(13) 상에 설치된 유기층(14)은, 예를 들어 양극(13)측부터 순서대로 정공 주입층(14a), 정공 수송층(14b), 호스트 재료로서 나프타센 유도체를 사용한 적색의 발광층[14c-R(14c)] 및 전자 수송층(14d)을 적층시키고 있다.

[0066] 또한, 녹색 발광 소자(11G)에 있어서의 유기층은, 예를 들면 양극(13)측부터 순서대로 정공 주입층(14a), 정공 수송층(14b), 녹색의 발광층(14c-G) 및 전자 수송층(14d)을 이 순서대로 적층시키고 있다. 마찬가지로, 청색 발광 소자(11B)에 있어서의 유기층은, 예를 들면 양극(13)측부터 순서대로 정공 주입층(14a), 정공 수송층

(14b), 청색의 발광층(14c-B) 및 전자 수송층(14d)을 이 순서대로 적층시키고 있다.

- [0067] 그리고, 이상과 같이 설치된 복수의 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]는 보호막으로 피복되어 있는 것으로 한다. 또한, 이 보호막은 유기 전계 발광 소자(11R, 11G, 11B)가 설치된 표시 영역의 전체를 피복하여 설치되어 있는 것으로 한다.
- [0068] 여기에서, 적색 발광 소자[11R(11)], 녹색 발광 소자(11G) 및 청색 발광 소자(11B)를 구성하는 양극(13)~음극(15)까지의 각 층은, 예를 들면 진공 증착법, 이온 빔법(EB법), 분자선 에피택시법(MBE법), 스퍼터법, Organic Vapor Phase Deposition(OVPD) 법 등의 드라이 프로세스에 의해 형성할 수 있다.
- [0069] 또한, 유기층이면, 이상의 방법 외에 추가로, 예를 들어 레이저 전사법, 스핀 코트법, 디핑법, 닥터 블레이드법, 토출 코트법, 스프레이 코트법 등의 도포법, 잉크젯법, 오프셋 인쇄법, 철판 인쇄법, 요판 인쇄법, 스크린 인쇄법, 마이크로그래비아 코트법 등의 인쇄법 등의 웨트 프로세스에 의한 형성도 가능하며, 각 유기층이나 각부재의 성질에 따라 드라이 프로세스와 웨트 프로세스를 병용해도 상관없다.
- [0070] 그리고, 이상과 같이 각 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]마다 패턴 형성된 유기층(14)은, 예를 들면 마스크를 사용한 증착법이나 전사법에 의해 형성된다.
- [0071] 이와 같이 형성된 표시 장치는, 벽걸이 텔레비전 등의 플랫 패널 디스플레이나 평면 발광체로서 적절히 사용할 수 있으며, 복사기나 프린터 등의 광원, 액정 디스플레이나 계기류 등의 광원, 표시판, 표식등 등에의 응용이 가능해진다.
- [0072] 또한, 이상의 예에서는 액티브 매트릭스형의 표시 장치를 염두에 두고 설명했지만, 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치는, 패시브 매트릭스형의 표시 장치에의 적용도 가능한 것은 말할 필요도 없다.
- [0073] 또한, 각 유기 전계 발광 소자[11R(11), 11G, 11B]에 있어서는, 발광층(14c) 이외의 층을 공통화해도 된다. 또한, 녹색 발광 소자(11G) 및 청색 발광 소자(11B)에 있어서는, 각각의 발광층(14c-G, 14c-B)에 적합하도록 서로 다른 재료로 구성된 전자 수송층(14d)을 설치하여도 된다.
- [0074] [1] 전체의 구성예
- [0075] 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에 있어서, 고화질의 화상을 재현하는 경우에는, 비디오 신호에 각종 보정이 필요하게 된다. 비디오 신호에 대한 보정으로서, 예를 들면 유기 EL 패널의 변동에 대한 보정, 패널 전체에 관한 발광 불균일(휘도의 균일성)의 보정, 국소적인 발광 불균일의 보정, 화이트 밸런스나 색 온도의 경년 변화에 대한 대응, 과대 전류에 대한 보호, 번인의 방지나 경감 등을 들 수 있다.
- [0076] 또한, 유기 EL 소자(D)는, 도 8의 A에 도시된 바와 같이 신호 전류(I)와 휘도(발광 강도)(L)가 비례한다. 그러나, 트랜지스터(Q)에 신호 전압(V)을 공급한 경우, 도 8의 B에 도시된 바와 같이 그 트랜지스터(Q)의 특성에 의해 신호 전압(V)과 신호 전류(I)의 관계는 지수 특성으로 되어버린다. 그 결과, 신호 전압(V)과, 유기 EL 소자(D)의 휘도(L)의 관계는, 도 8의 C에 도시된 바와 같이 지수 특성으로 되어버린다.
- [0077] 따라서, 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에서는, 도 8의 D에 도시된 바와 같이, 입출력 특성이 도 8의 C의 특과는 상보한 지수 특성의 회로를 설치하고, 이 보정 회로에 의해, 비디오 신호의 신호 전압(V)의 레벨을, 도 8의 E에 도시된 바와 같이 (보정 전의) 신호 전압(V)과, 휘도(L)의 관계가 리니어하게 되도록 보정할 필요가 있다. 다시 말해, 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에 있어서는, 반대 감마 보정이 필요해진다.
- [0078] 그리고, 이 반대 감마 보정은 트랜지스터(Q)의 특성의 변동에 따라 다르기 때문에, 각각의 유기 EL 패널에 따른 보정치를 설정하는 것이 바람직하다. 또한, 반대 감마 보정을 실현하는 방법으로서, 예를 들면 각 화소의 트랜지스터(Q)에 대응하여 표시되는 장소나 신호 레벨에 의해 적응적으로 보정해도 되고, 또한 표시되는 장소나 신호 레벨에 의한 보정을 별도의 기능 블록을 설치하여 보정해도 된다.
- [0079] 한편, 텔레비전 방송 등에 있어서의 비디오 신호는, 예를 들면 브라운관에 공급될 때 그 신호 전압과 휘도의 관계가 리니어하게 되도록 감마 보정이 행하여지고 있다. 그러나, 이 브라운관을 위한 감마 보정의 특성은, 유기 EL 소자에 필요하게 되는 감마 보정의 특성(도 8의 D)과는 다르다. 따라서, 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에 있어서는, 브라운관의 감마 보정의 특성과, 유기 EL 소자의 감마 보정의 특성의 차이를 고려할 필요도 있다.
- [0080] 도 1은 상술한 각종 보정을 실행하는 표시 보정 회로의 일례 및 그 사용예를 도시하고 있다. 다시 말해, 도 1에 있어서 채선으로 둘러싼 부분(10)이 그 화질의 표시 보정 회로를 나타내고, 이것은 예를 들면 LSI화되거나,

FPGA에 의해 1칩 IC에 IC화되어 구성되어 있다. 그리고, 이 IC(표시 보정 회로)(10)는 외부 접속용의 단자 핀(T11~T15)을 갖는다.

[0081] 또한, 부호 1은 튜너 회로, DVD 플레이어 등의 신호원을 나타내고, 이 신호원(1)으로부터 비디오 신호(적, 녹 및 청 3원색 신호)(S1)가 취출된다. 이 비디오 신호(S1)는 디지털 신호인 동시에, 텔레비전 방송에 있어서의 비디오 신호와 동등한 규격을 갖는 신호이다. 따라서, 도 4의 A에 도시된 바와 같이 비디오 신호(S1)는 예를 들어 브라운관용의 감마 보정이 행해짐으로써, 이하의 수학식1로 나타낸 바와 같은 특성에 근사할 수 있다. 여기에서, 수학식1의 "L"은 피사체의 휘도를 나타내고, "V"는 신호(S1)의 신호 전압을 나타내고 있다. 또한, 수학식1의 " γ 1"은 감마치(예를 들면, γ 1=2.2 정도), "k1"은 상수, 그리고, " $\wedge$ "는 누승을 나타내는 연산 기호를 나타내고 있다.

수학식 1

$$L=k1 \cdot V^{\wedge \gamma 1}$$

[0082]

[0083] 또한, 부호 42는 화상 표시용의 유기 EL 패널을 나타내고 있다. 유기 EL 패널(42)은, 도 7을 참조하여 설명한 바와 같이 유기 EL 소자마다 드라이브용의 트랜지스터가 있으며, 또한 도 8의 C에 도시된 바와 같이 발광 특성은, 이하의 수학식2에 의해 근사할 수 있다. 여기에서, 수학식2의 "L"은 유기 EL 소자의 휘도의 휘도를 나타내고, "V"는 입력 신호 전압을 나타내고 있다. 또한, 수학식2의 " γ 2"는 감마치, "k2"는 상수, 그리고 " $\wedge$ "는 누승을 나타내는 연산 기호를 나타내고 있다. 또한, 유기 EL 패널(42)의 종횡비는, 예를 들면 16:9이다.

수학식 2

$$L=k2 \cdot V^{\wedge \gamma 2}$$

[0084]

[0085] 또한, 부호 51은 이 표시 보정 회로(10)에 있어서의 보정을, 자동 혹은 외부로부터의 지시에 따라 제어하는 제어용의 마이크로컴퓨터이다.

[0086] 그리고 신호원(1)으로부터의 비디오 신호(S1)가, IC(10)의 단자 핀(T11)을 통하여 오빗 회로(11)에 공급된다. 이 오빗 회로(11)는 유기 EL 패널(42)의 변인을 눈에 띄이지 않게 하기 위해, 유기 EL 패널(42)에 표시된 화상 전체를 시청자가 모를 정도의 느린 속도로 상하좌우로 주기적으로 편위시키기 위한 회로이다. 즉, 그렇게 함으로써, 정지 화상이나 표준 방식(4:3)의 화상 등이 장시간에 걸쳐 표시되어 변인을 발생시켰다고 해도 그 변인의 윤곽은 흐려져 눈에 띄이지 않게 된다. 이렇게 하여, 오빗 회로(11)로부터는 변인을 저감시킨 비디오 신호(S11)가 취출된다.

[0087] 계속해서, 이 비디오 신호(S11)가 리니어 감마 회로(12)에 공급되어, 비디오 신호(S12)로 된다. 이 리니어 감마 회로(12)는, 비디오 신호(S11)가 갖는 감마 특성을 캔슬하기 위한 것이며, 이 때문에 도 2B에 도시된 바와 같이 비디오 신호(S11)에 부여되어 있는 감마 특성(도 2A)과는 상보의 입출력 특성이 있다. 상기 상보의 입출력 특성은, 예를 들어 이하의 수학식3으로 나타낸다. 여기에서, 수학식3의 "k3"은 상수를 나타내고 있다.

수학식 3

$$S12=k3 \cdot S11^{\wedge \gamma 1}$$

[0088]

[0089] 따라서, 리니어 감마 회로(12)로부터는, 도 4의 C에 도시된 바와 같이 피사체의 휘도(L)에 대하여 신호 전압(V)이 리니어하게 변화하는 특성의 비디오 신호(S12)가 출력된다. 또한, 이때 비디오 신호(S12)는, 예를 들면 1 샘플당 14비트로 된다.

[0090] 그리고, 이 비디오 신호(S12)가 보정 회로(20)에 공급된다. 이 보정 회로(20)의 상세에 대하여는 [2]에 있어서 후술하겠지만, 회로(21~26)를 갖고, 마이크로컴퓨터(51)에 의해 제어되어 상술한 각종 보정을 실행한다. 그리고, 보정 회로(20)는 보정된 비디오 신호(S26)를 출력한다. 또한, 이 비디오 신호(S26)는, 도 4의 C에도 도시된 바와 같이 휘도(L)에 대하여 리니어하게 변화하는 신호로 된다.

[0091] 그리고, 이 비디오 신호(S26)가 패널 감마 회로(13)에 공급되어, 비디오 신호(S13)로 된다. 이 패널 감마 회로

(13)는 비디오 신호(S13)에 소정의 감마 특성을 부가함으로써 유기 EL 패널(42)이 갖는 감마 특성을 캔슬하기 위한 것이다. 이 때문에, 패널 감마 회로(13)는, 도 4의 D에 도시된 바와 같이 도 8의 C의 특성과는 상보한 입출력 특성(도 8의 D의 입출력 특성과 동등한 특성)을 갖는다. 상기 상보한 입출력 특성은, 예를 들면 이하의 수학적식4로 나타낸다. 여기에서, 수학적식4의 "k4"는 상수를 나타내고 있다.

수학적식 4

$$S13=k4 \cdot S26^{(1/\gamma 2)}$$

[0092]

[0093]

따라서, 패널 감마 회로(13)로부터는, 도 4의 E에 도시된 바와 같이 유기 EL 패널(42)의 휘도(L)와, 신호 전압의 관계가 리니어한 관계로 되는 감마 특성의 비디오 신호(S13)가 출력된다. 또한, 이때, 비디오 신호(S13)는, 예를 들면 1 샘플당 12비트로 된다.

[0094]

이 비디오 신호(S13)는 디터 회로(14)에 공급되어, 예를 들면 1 샘플당 10비트로 디터 처리가 행하여진 비디오 신호(S14)로 된다. 또한, 이 비디오 신호(S14)는 출력 변환 회로(15)에 공급되어, 예를 들면 3원색 신호로부터 RSDS(등록 상표) 형식의 비디오 신호(S15)로 포맷 변환된다. 그리고, 이 비디오 신호(S15)가 출력용의 단자 핀(T13)에 취출된다.

[0095]

이 단자 핀(T13)에 취출된 비디오 신호(S15)는 드라이브 회로(41)에 공급되어 디지털 신호로부터 아날로그 신호로 D/A 변환되고, 그 후 유기 EL 패널(42)에 공급된다. 따라서, 신호원(1)으로부터 공급된 비디오 신호(S1)가 유기 EL 패널(42)에 컬러 화상으로서 표시된다.

[0096]

[2] 보정 회로(20)의 구성에

[0097]

보정 회로(20)는 회로(33~35)로 이루어지는 검출부 및 회로(21~26)로 이루어지는 보정부에 의해 구성되고, 이들 보정부(21~26)에 의해 이하와 같이 보정이 실행된다.

[0098]

다시 말해, 리니어 감마 회로(12)로부터 출력된 비디오 신호(S12)가 패턴 발생기 회로(21)에 공급된다. 이 패턴 발생기 회로(21)는 통상의 시청 시에는 공급된 비디오 신호(S12)를 그대로 비디오 신호(S12)로서 출력한다. 그러나, 이 표시 보정 회로(10) 및 유기 EL 패널(42)을 사용한 유기 EL 표시 장치의 조정이나 검사 등을 행할 때에는 테스트 패턴이나 컬러 바 등으로서 표시되는 각종 조정용 혹은 테스트용의 비디오 신호를 형성하고, 이 신호를 비디오 신호(S12) 대신에 비디오 신호(S21)로서 출력한다.

[0099]

그리고, 패턴 발생기 회로(21)로부터 출력된 비디오 신호(S21)가, 색 온도 조정 회로(22)에 공급되어 시청자가 설정한 색 온도의 비디오 신호(S22)로 변환되고, 이 비디오 신호(S22)가 장기 화이트 밸런스 보정 회로(23)에 공급된다. 이 장기 화이트 밸런스 보정 회로(23)는, 유기 EL 패널(42)을 장기간에 걸쳐 사용했을 때에 생기는 화이트 밸런스의 경시 변화를 보정하고, 그 화이트 밸런스의 보정된 비디오 신호(S23)를 출력하는 것이다.

[0100]

이 화이트 밸런스의 보정 결과의 비디오 신호(S23)는 ABL 회로(24)에 공급되고, ABL 회로(24)로부터는 피크 휘도가 제한된 비디오 신호(S24)가 출력된다. 또한, 이 비디오 신호(S24)는 부분 번인 보정 회로(25)에 공급되고, 부분 번인 보정 회로(25)는 신호 레벨 및 시간으로부터 부분적인 번인을 검출한다. 그리고, 부분 번인 보정 회로(25)는, 검출 결과에 근거하는 보정이 행하여진 비디오 신호(S25)를 출력한다.

[0101]

그리고, 이 비디오 신호(S25)가, 유기 EL 패널(42)의 화면 전체의 발광 불균일(휘도의 균일성)의 보정 회로(26)에 공급되어 휘도가 균일성을 갖는 비디오 신호(S26)로 보정된다. 따라서, 보정 회로(20)로부터는 발광 불균일 보정 회로(26)에 의해 발광 불균일이 보정되는 동시에, 회로(21~25)에 의해 각종 보정이 행하여진 비디오 신호(S26)가 취출되고, 이 비디오 신호(S26)가 상술한 바와 같이 패널 감마 회로(13)에 공급된다.

[0102]

[3] 보정 회로(20)의 제어의 상세

[0103]

상술한 보정 처리가 적절하게 실행되도록 하기 위해, 표시 보정 회로(10)에는 제어용의 버스 라인(31)이 설치되고, 이 버스 라인(31)이 통신 회로(32)를 통하여 단자 핀(T12)에 접속되는 동시에, 이 단자 핀(T12)에 제어용의 마이크로컴퓨터(51)가 접속된다. 또한, 이 마이크로컴퓨터(51)에는 각종 데이터나 이력 등을 보존해 두기 위한 불휘발성 메모리(52)가 접속된다.

[0104]

그리고, 패턴 발생기 회로(21)로부터 출력된 비디오 신호(S21)(통상 시에는 방송 등에 있어서의 비디오 신호)가 정지 화상 검출 회로(33)에 공급되어 비디오 신호(S21)에 의해 표시되는 화상이 정지 화상인지의 여부가 검출되

고, 그 검출 신호(S32)가 통신 회로(32)를 통하여 마이크로컴퓨터(51)에 공급된다.

- [0105] 그러면, 마이크로컴퓨터(51)에 있어서, 그 검출 신호(S32)에 근거하여 소정의 제어 신호가 형성되는 동시에, 이 제어 신호가 통신 회로(32)를 통하여 오빗 회로(11)에 공급된다. 그 결과, 비디오 신호(S21)에 의해 표시되는 화상이 정지 화상일 때에는 그 표시 위치가 제어되어, 유기 EL 패널(42)의 번인이 저감 내지 눈에 띄이지 않게 된다. 또한, 이 처리는, 예를 들면 비디오 신호(S11) 중 화상으로서 표시되는 파형 부분을 수직 및 수평 동기 펄스에 대하여 시프트함으로써 실현할 수 있다.
- [0106] 또한, 마이크로컴퓨터(51)로부터 통신 회로(32)를 통하여 패턴 발생기 회로(21)에 제어 신호가 공급되고, 패턴 발생기 회로(21)는, 예를 들면 이하와 같은 절환 제어를 행한다. 또한, 이 절환 제어는, 예를 들면 시청자 혹은 메이커의 검사자·조정자가 메인의 마이크로컴퓨터(도시하지 않음)를 통하여 마이크로컴퓨터(51)에 지시를 내림으로써 행하여진다.
- [0107] ·리니어 감마 회로(12)로부터 공급된 비디오 신호(S12)를 그대로 출력한다.
- [0108] ·테스트 패턴이나 컬러 바로서 표시되는 비디오 신호를 형성하여 출력한다.
- [0109] ·전면이 균일한 휘도가 되는 일정 레벨의 비디오 신호를 형성하여 출력한다.
- [0110] 또한, 예를 들면, 시청자 혹은 메이커의 검사자·조정자가 메인의 마이크로컴퓨터를 통하여 마이크로컴퓨터(51)에 색 온도의 조정·설정의 지시를 내리면, 이것이 마이크로컴퓨터(51)로부터 통신 회로(32)를 통하여 색 온도 조정 회로(22)에 통지되어, 색 온도가 목적으로 하는 특성으로 조정·설정된다. 또한, 이 색 온도의 조정·설정은, 예를 들면 도 5에 있어서의 입출력 특성의 기울기를 3원색 신호(R~B) 각각에 대하여 조정·설정함으로써 행하여진다.
- [0111] 또한, 화이트 밸런스의 경시 변화를 보정하기 위해, ABL 회로(24)로부터 출력되는 비디오 신호(S24)가 화이트 밸런스 검출 회로(34)에 공급되어, 비디오 신호(3원색 신호)(S24)의 각 색 신호마다 그 레벨을 나타내는 검출 신호(S34)가 취출된다. 그리고, 이 검출 신호(S34)가 통신 회로(32)를 통하여 마이크로컴퓨터(51)에 공급된다.
- [0112] 이 경우, 검출 신호(S34)는, 각 색 신호의 레벨을 나타내고 있는 것이기 때문에, 유기 EL 패널(42)의 각 색의 휘도를 나타내고 있는 신호이기도 하다. 따라서, 마이크로컴퓨터(51)에 있어서는, 그 각 색의 검출 신호(S34)가 적산되어 유기 EL 패널(42)의 각 색의 적산 발광량(휘도×시간)이 산출된다.
- [0113] 여기서, 적산 발광량이 크면, 그만큼 유기 EL 패널(42)은 휘도가 저하하고 있는 것을 나타내고 있다. 다시 말해, 그 적산 발광량은, 유기 EL 패널(42)의 각 색의 휘도의 열화량에도 대응하는 것이 된다. 따라서, 마이크로컴퓨터(51)는 그 적산 발광량의 산출치에 근거하여, 예를 들면 메모리(52)에 미리 준비된 적산 발광량에 대한 각 색의 휘도 열화를 나타내는 테이블을 참조함으로써 각 색에 대한 보정치를 구할 수 있다. 그리고, 이 보정치가 통신 회로(32)를 통하여 장기 화이트 밸런스 보정 회로(23)에 공급되어, 예를 들면 도 5에 있어서의 입출력 특성의 기울기가 변경되어 화이트 밸런스의 경시 변화가 보정된다.
- [0114] 이렇게 입력 신호의 감마 특성을 입출력 특성이 리니어한 비디오 신호로 변환하고, 그 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보에 근거하여, 단순한 가산 처리에 의해 발광량의 적산치를 구함으로써, 유기 EL 패널(42)의 구동 상태에 대응하는 정보가 검출된다. 그리고, 그 검출 결과를 사용하여 메모리(52)에 준비되어 있는 테이블이 읽어내어짐으로써, 입출력 특성의 기울기를 변경하는 간단한 연산에 의해 출력되는 비디오 신호가 보정된다.
- [0115] 그리고, 그 후에, 유기 EL 패널(42)의 감마 특성에 맞추어 비디오 신호의 보정을 행하는 구성으로 되어, 유기 EL 패널(42)의 소자로부터는 구동 전류(I)의 크기에 비례한 휘도(발광 강도)의 광(L)이 출력된다(구동 전류에 대한 광출력이 리니어한 특성으로 된다). 따라서, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보의 값은, 유기 EL 패널(42)의 소자의 광출력, 다시 말해 소자의 구동 상태에 대응한다.
- [0116] 이와 같이, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보로부터 용이하게 유기 EL 패널의 구동 상태가 검출되고, 또한 드라이브 상태에 기초하여 드라이브 이력을 검출할 수 있기 때문에, 비교적 소규모의 회로 구성에 의해, 그 검출 결과를 사용하여 적절한 비디오 신호의 보정을 행할 수 있다. 따라서, 유기 EL 패널(42)에 있어서 고품위의 화상 표시가 유지된다.
- [0117] 또한, ABL 회로(24)로부터 출력되는 비디오 신호(S24)가 평균 휘도 검출 회로(35)에 공급되어, 비디오 신호(S24)에 있어서의 각 색 신호의 전압의 비로부터, 예를 들면 1 프레임 기간에 있어서의 평균 휘도가 검출된다. 그리고, 이 검출 신호(S35)가 게이트 펄스 회로(36)에 제어 신호로서 공급된다. 이 게이트 펄스 회로(36)는 유

기 EL 패널(42)의 발광 기간의 듀티비, 다시 말해 1 프레임 기간에 있어서의 유기 EL 패널(42)의 발광 기간의 비율을 제어하는 것이다.

[0118] 이렇게 해서, 게이트 펄스 회로(36)로부터는 유기 EL 패널(42)의 발광 기간의 듀티비를 산출한 프레임의 다음 프레임에 있어서의 발광 기간의 듀티비를 제어하는 제어 신호(S36)가 출력된다. 그리고, 이 제어 신호(S36)가 단자 핀(T14)을 통하여 유기 EL 패널(42)에, 그 발광 기간의 듀티비의 제어 신호로서 공급되어, 유기 EL 패널(42)이 보호된다.

[0119] 또한, 이때 유기 EL 패널(42)에 흐르는 신호 전류(I)의 크기가 전류 검출 회로(43)에 의해 검출되고, 이 검출 신호(S43)가 단자 핀(T15)을 통하여 게이트 펄스 회로(36)에 공급된다. 그리고, 유기 EL 패널(42)에 흐르는 신호 전류(I)를 검출한 결과에 의해 제어 신호(S36)가 제어되어, 유기 EL 패널(42)에 흐르는 신호 전류(I)를 검출한 프레임의 다음 프레임까지 신호 전류의 크기가 급격하게 변화한 경우에 유기 EL 패널(42)에 공급되는 전류량이 제한된다. 따라서, 유기 EL 패널(42)은 과대한 신호 전류(I)로부터 보호된다.

[0120] 이 경우에 있어서도, 리니어 감마 회로(12)와 패널 감마 회로(13) 사이에서, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보를 사용하여 1 프레임의 화상 데이터의 값의 총합을 구함으로써 평균 휘도를 검출할 수 있다. 여기서, 상기 평균 휘도는 유기 EL 패널(42) 전체에 공급되는 총 전류량과 대응하고 있으므로, 사칙 연산에 의한 간단한 신호 처리에 의해 유기 EL 패널(42)의 보호를 위한 제어가 실현된다.

[0121] 또한, 발광 불균일 보정 회로(26)에 있어서, 유기 EL 패널(42)의 화면 전체의 발광 불균일의 보정이 행하여진다. 이 보정은 조정 시나 검사 시 등에 행하여진다. 다시 말해, 패턴 발생기(21)로부터 균일한 레벨의 비디오 신호(S12)가 출력되고, 따라서 유기 EL 패널(42)에 발광 불균일이 없으면, 패널(42)은 전면이 균일한 휘도로 발광한다.

[0122] 따라서, 이 유기 EL 패널(42)의 전면이 비디오 카메라 등의 촬상 소자에 의해 촬상되어, 패널(42)의 발광 불균일이 검출된다. 또한, 이 검출은, 예를 들면 적색, 청색 및 녹색의 각 발광색에 대하여 행하여진다. 그리고, 이 검출 결과가 마이크로컴퓨터(51)에 공급되고, 비디오 신호(S25)의 레벨 및 유기 EL 패널(42)에 있어서의 좌표 위치(주사 위치)를 기준으로 하여 테이블을 참조함으로써, 보정치가 산출되고, 이 보정치가 통신 회로(32)를 통하여 발광 불균일 보정 회로(26)에 공급되어, 발광 불균일이 보정된다.

[0123] 이렇게 해서, 보정 회로(20)에 있어서, 색 온도의 조정, 화이트 밸런스의 경시 변화의 보정, 유기 EL 패널(42)의 번인 및 발광 불균일의 보정, 최대 휘도의 제한 등, 각종 보정이 실행되고, 그 실행 결과의 화상이 유기 EL 패널(42)에 표시된다.

[0124] [4] 정리

[0125] 상술한 표시 보정 회로(10)에 따르면, 회로(33~35)로 이루어지는 검출부 및 회로(21~26)로 이루어지는 보정부에 의해 구성되는 보정 회로(20)에 의해 유기 EL 패널(42)을 위한 각종 보정을 행하도록 하고 있으므로, 고화질의 화상을 얻을 수 있다. 그리고, 보정 회로(20)가 보정을 행할 경우, 브라운관용의 감마 특성이 부여된 비디오 신호(S1)를, 리니어 감마 회로(12)에 의해, 도 4의 E에 도시된 바와 같이 리니어한 감마 특성의 비디오 신호(S13)로 하고 이 비디오 신호(S13)에 대하여, 각종 보정이나 그 보정에 필요한 레벨의 검출을 행하고 있으므로, 간단한 구성으로 확실하게 보정을 행할 수 있다.

[0126] 다시 말해, 입력된 비디오 신호(S1)는, 도 6에 도시된 바와 같은 감마 특성이 있으므로, 이 비디오 신호(S1)[혹은 비디오 신호(S11)]에 대하여 보정을 하는 경우에는, 그 전압 레벨이 낮을 때의 전압의 변화 폭(ΔV)과, 높을 때의 전압의 변화 폭(ΔV)이 동등할 경우에도 전압 레벨이 낮을 때의 변화 폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화 폭($\Delta LL1$)과, 높을 때의 변화 폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화 폭($\Delta LH1$)은 서로 다르다.

[0127] 즉, 비디오 신호(S1)의 전압 레벨에 따라 보정 감도($\Delta LL1/\Delta V$, $\Delta LH1/\Delta V$)가 서로 다르다. 따라서, 상술한 바와 같이 각종 보정을 하는 경우, 비디오 신호(S1)의 레벨에 대응하여 그 보정의 제어 폭(ΔV)을 변경할 필요가 있고, 보정 회로(10)의 구성이 복잡해져버리는 동시에 최적치로 보정을 행할 수 없는 경우가 있다.

[0128] 그러나, 상술한 표시 보정 회로(10)에 있어서는, 입력된 비디오 신호(S1)를 리니어 감마 회로(12)에 의해 도 4의 C에 도시된 바와 같이 리니어한 특성의 비디오 신호(S12)로 하고 이 비디오 신호(S12)[혹은 신호(S21~S25)]에 대하여 보정을 행하도록 하고 있다. 따라서, 표시 보정 회로(10)는, 도 6에 도시된 바와 같이 비디오 신호(S12)의 전압 레벨이 낮을 때의 전압의 변화 폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화 폭($\Delta LL12$)과, 높을 때의 변화 폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화 폭($\Delta LH12$)은 동등하게 된다.

- [0129] 즉, 비디오 신호(S12)의 전압 레벨에 관계없이 보정 감도($\Delta LL12/\Delta V$, $\Delta LH12/\Delta V$)가 동등하게 된다. 따라서, 보정 회로(20)에 있어서, 상술한 바와 같이 각종 보정을 행할 경우, 비디오 신호(S12)를 적절하게 보정할 수 있는 동시에, 그를 위한 구성도 간단해진다.
- [0130] 게다가, 리니어 감마 회로(12)에 의해 도 4의 C에 도시된 바와 같이 리니어한 감마 특성으로 된 비디오 신호[S12(S21~S25)]에 대하여, 패널 감마 회로(13)에 의해 재차 유기 EL 패널(42)을 위한 감마 보정을 하므로, 감마 특성이 서로 다른 유기 EL 패널에도 적절하게 감마 보정을 행할 수 있어, 고품위의 화상을 표시할 수 있다.
- [0131] 또한, 검출 회로(33~35)가 각종 검출을 행할 때, 비디오 신호는 리니어한 특성이므로, 비디오 신호에 대한 검출 감도가 비디오 신호의 레벨에 관계없이 동등하게 되고, 따라서 정밀도 높은 검출을 할 수 있어, 결과적으로 고화질을 얻을 수 있다.
- [0132] [5] 기타
- [0133] 상술한 바에 있어서, 패턴 발생기(21)로부터 출력되는 테스트용 비디오 신호에, 비디오 신호(S1)와 마찬가지로 감마 특성을 부여하는 경우에는, 패턴 발생기(21)는 리니어 감마 회로(12)의 전단에 설치할 수 있다.
- [0134] [약어의 일람]
- [0135] ABL:Automatic Brightness Limiter
- [0136] EL:Electro Luminescence
- [0137] FPGA:Field Programable Gate Array
- [0138] IC:Integrated Circuit
- [0139] LED:Light Emitting Diode
- [0140] LSI:Large Scale Integration
- [0141] OLED:Organic Light Emitting Diode
- [0142] RSDS:Reduced Swing Differential Signaling(등록 상표)
- [0143] TFT:Thin Film Transistor

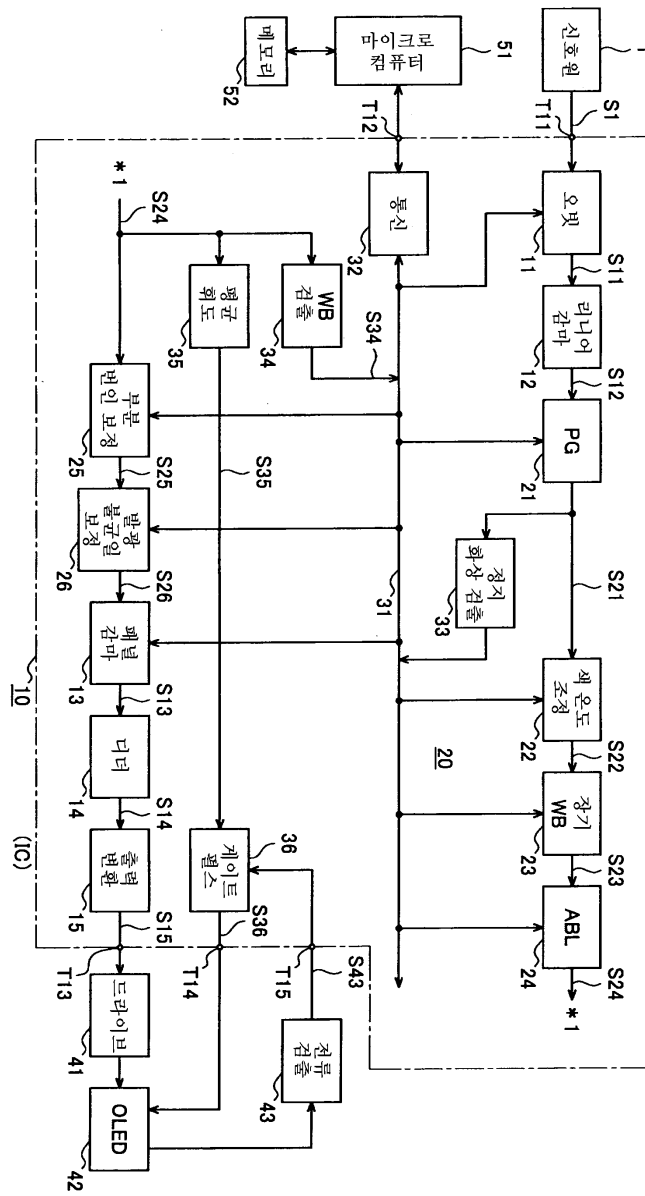
도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 따른 계통도이다.
- [0022] 도 2A는 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치의 개략 구성의 일례를 도시하는 설명도이다.
- [0023] 도 2B는 본 발명의 실시 형태에 따른 표시 장치의 화소 회로의 일례를 도시하는 설명도이다.
- [0024] 도 3은 도 2A에 도시된 표시 장치의 표시 영역에 있어서의 주요부의 단면 구성의 일례를 도시하는 설명도이다.
- [0025] 도 4는 도 1의 회로의 동작을 설명하기 위한 특성도이다.
- [0026] 도 5는 도 1의 회로의 동작을 설명하기 위한 특성도이다.
- [0027] 도 6은 도 1의 회로의 동작을 설명하기 위한 특성도이다.
- [0028] 도 7은 유기 EL 소자의 특성을 설명하기 위한 접속도이다.
- [0029] 도 8은 도 7의 소자의 동작을 설명하기 위한 특성도이다.
- [0030] <부호의 설명>
- [0031] 1 : 신호원
- [0032] 10 : 표시 보정 회로
- [0033] 11 : 오빗(orbit) 회로
- [0034] 12 : 리니어 감마 회로

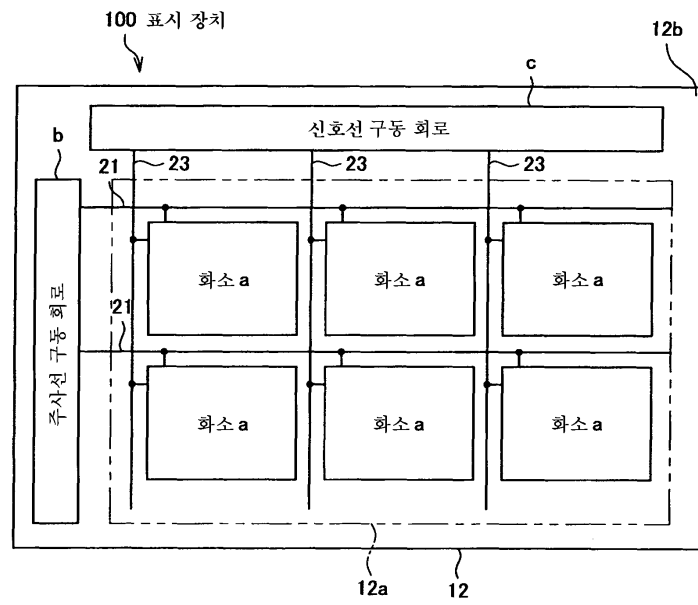
- [0035] 13 : 패널 감마 회로
- [0036] 14 : 디더(dither) 회로
- [0037] 15 : 출력 변환 회로
- [0038] 20 : 보정 회로
- [0039] 21 : 패턴 발생기
- [0040] 22 : 색 온도 조정 회로
- [0041] 23 : 장기 화이트 밸런스 보정 회로
- [0042] 24 : ABL 회로
- [0043] 25 : 부분 변인 보정 회로
- [0044] 26 : 발광 불균일 보정 회로
- [0045] 32 : 통신 회로
- [0046] 33 : 정지 화상 검출 회로
- [0047] 34 : 화이트 밸런스 검출 회로
- [0048] 35 : 평균 휘도 검출 회로
- [0049] 36 : 게이트 펄스 회로
- [0050] 42 : 유기 EL 패널
- [0051] 43 : 전류 검출 회로
- [0052] 51 : 제어용 마이크로컴퓨터
- [0053] 52 : 불휘발성 메모리
- [0054] 100 : 표시 장치

도면

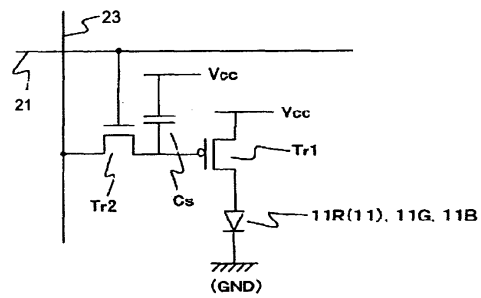
도면1



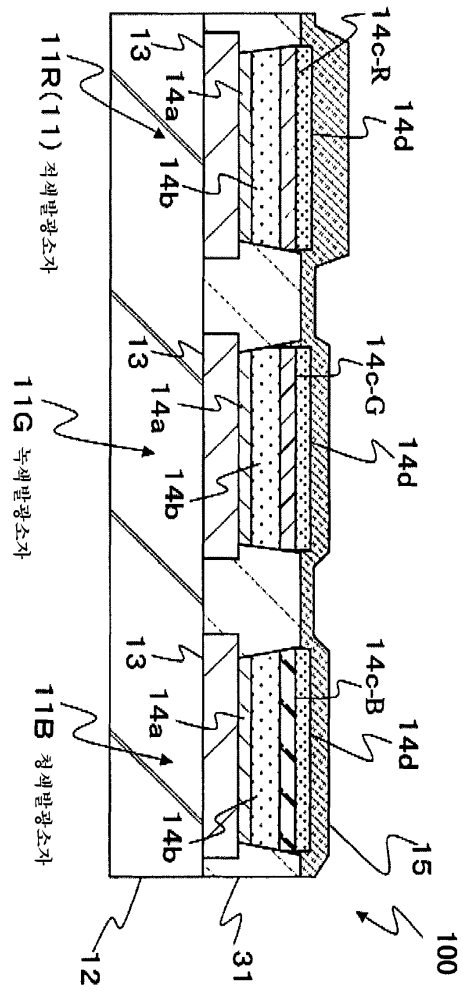
도면2A



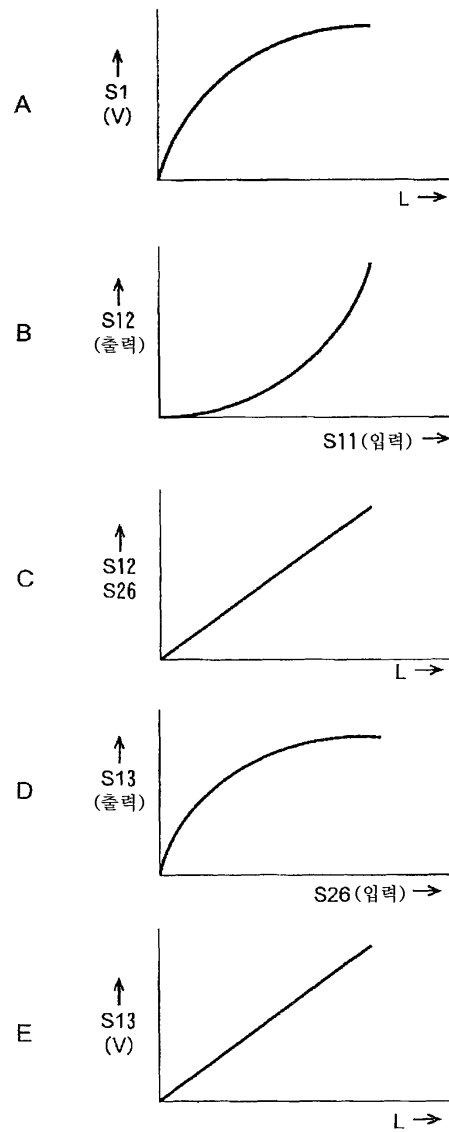
도면2B



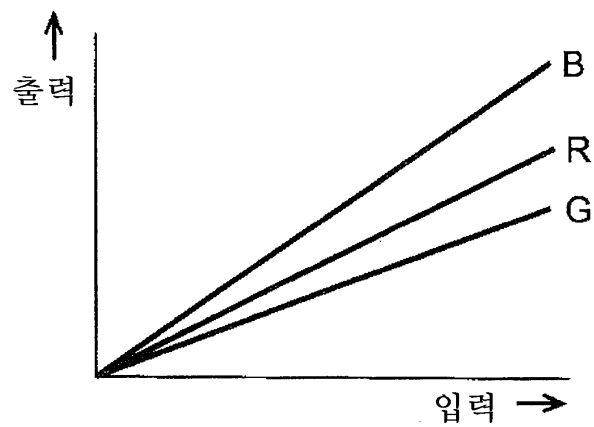
도면3



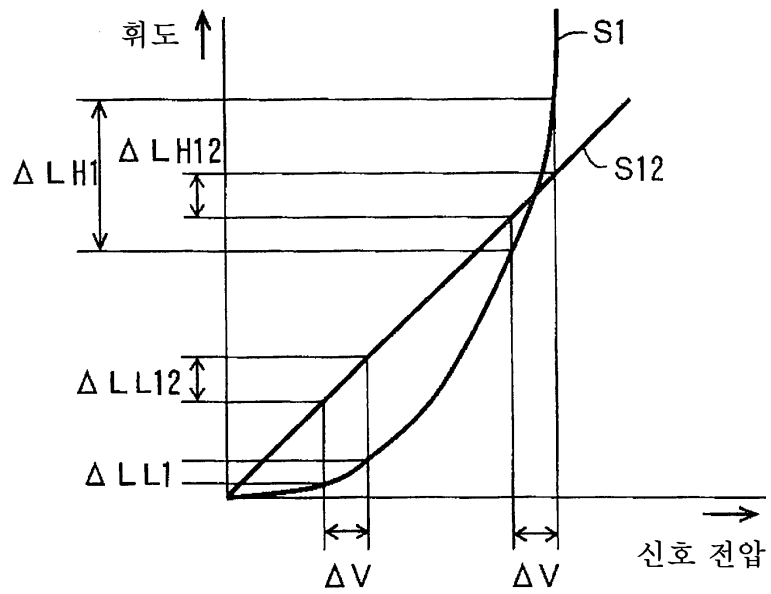
도면4



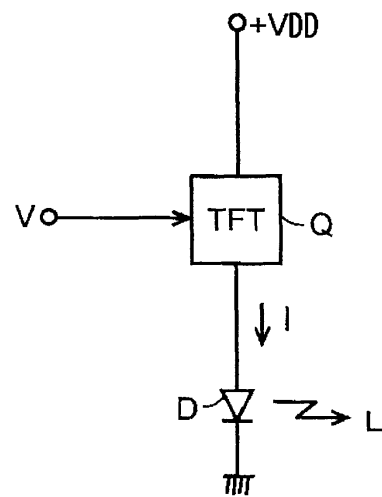
도면5



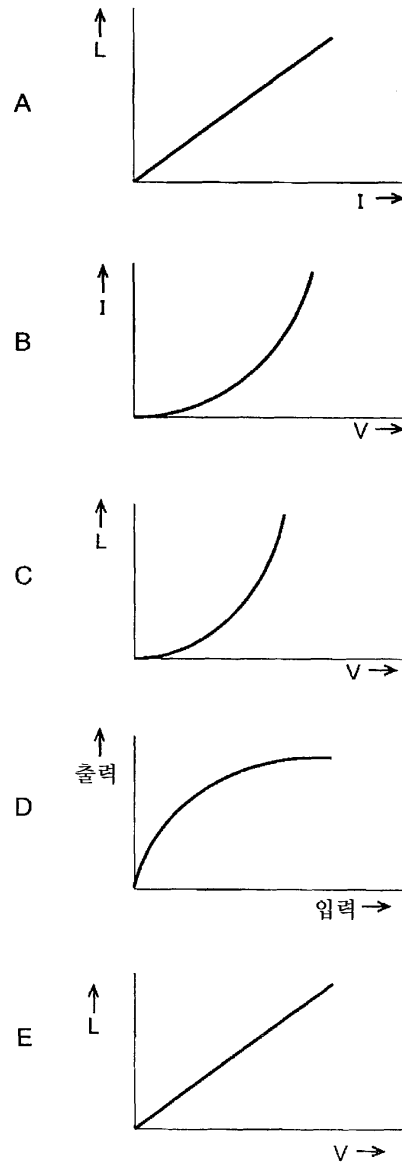
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	显示校正电路，显示校正电路和有机EL面板的显示装置		
公开(公告)号	KR1020100015772A	公开(公告)日	2010-02-12
申请号	KR1020097021989	申请日	2008-04-24
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	INOUE YASUO 이노우에야스오 ITO MASAHIRO 이토마사히로		
发明人	이노우에야스오 이토마사히로		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/2044 G09G2320/0276 G09G2320/046 G09G2320/048 G09G2320/0666 G09G2320/0673 G09G2360/16		
代理人(译)	Jangsugil Bakchungbeom Yijunghui		
优先权	2007116326 2007-04-26 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一个目的是提供一种用于有机EL面板的显示校正电路。显示校正电路包括线性伽马电路，向其提供预定的伽马校正视频信号，并取消所提供的视频信号的伽马校正，将其转换为具有线性伽马特性的视频信号，并输出这样的视频。信号；校正电路，来自线性伽马电路的输出视频信号被提供给该校正电路；和面板伽马校正电路，来自校正电路的输出视频信号被提供给该面板伽马校正电路，并且将所提供的视频信号转换为具有与有机EL面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号。校正电路具有：检测单元，用于根据所提供的视频信号检测有机EL板的驱动状态或驱动历史；以及校正电路，用于根据检测到的输出校正提供给有机EL板的视频信号。检测单位。COPYRIGHT KIPO 0026 #WIPO 2010

