



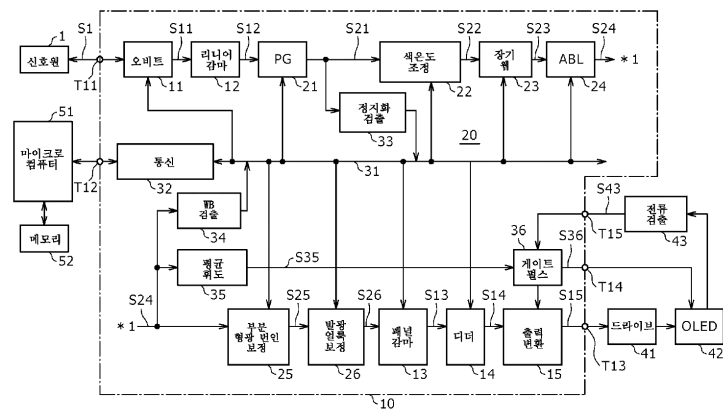
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 유기 이엘 패널의 표시 보정 회로

(57) 요약

본 발명의 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 유기 EL 패널의 표시 보정 회로는 소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고 상기 공급된 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 상기 공급된 비디오 신호를 상기 유기 EL 패널의 감마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 표시 보정 회로에 있어서,

소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 상기 공급된 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, 상기 공급된 비디오 신호를, 상기 유기 EL 패널의 감마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 가지며,

상기 보정 회로는

이것에 공급된 비디오 신호로부터, 상기 유기 EL 패널의 드라이브 상태 또는 드라이브 이력을 검출하는 검출부와,

상기 검출부의 검출 출력에 의해 상기 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 2

제 1항에 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 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 검출부는 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 1프레임마다 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 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 검출부는 상기 비디오 신호의 신호 레벨로부터 상기 유기 EL의 적산의 발광량을 검출하고,

상기 보정부는 상기 발광량의 검출 출력에 따라, 상기 보정 회로로부터 출력되는 비디오 신호의 화이트 밸런스를 보정하도록 한 것을 특징으로 하는 유기 EL 패널의 표시 보정 회로.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 유기 EL 패널의 표시 보정 회로에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 패널형상의 표시 장치로서 유기 EL(OLED) 패널을 사용한 것이 있다. 상기 유기 EL 패널은 복수의 유기 EL 소자를 매트릭스형상으로 배열함과 함께, 그 하나의 유기 EL 소자가 1개의 화소(적, 녹, 청의 어느 하나의 화소)에

대응하는 것이다.

- <3> 도 5는 하나의 유기 EL 소자에 대한 드라이브 회로를 원리적으로 도시하는 것으로, 전원+VDD에 대해, 드라이브 용의 트랜지스터(TFT)(Q)와, 유기 EL 소자(D)가 직렬 접속되고, 트랜지스터(Q)에 비디오 신호의 신호 전압(V)이 공급된다.
- <4> 따라서, 신호 전압(V)이 트랜지스터(Q)에 의해 신호 전류(I)로 변환되고, 상기 신호 전류(I)가 유기 EL 소자(D)를 흐르기 때문에, 유기 EL 소자(D)로부터는 신호 전류(I)의 크기에 대응한 휘도(발광 강도)의 광(L)이 출력되고, 상기 결과, 신호 전압(V)에 대응한 휘도의 화소가 표시된다.
- <5> 이와 같이, 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에서는 유기 EL 소자(D)가 자발광이기 때문에, 액정 표시 장치와 같은 백라이트가 불필요하고, 박형화를 할 수 있다. 또한, 그 발광은 유기 반도체 내의 여기자(exciton)에 의한 것이기 때문에, 에너지 변환 효율이 높고, 발광 그 자체에 필요한 전압도 수V 정도로 낮게 할 수 있다.
- <6> 또한, 응답 속도가 빠리, 시야각이 넓음과 함께, 색 재현 범위도 넓다. 또한, 브라운관(수상관)과 같이 자계의 영향을 받는 일도 없다. 또한, 유기 EL은 유기 LED, OLED 등으로도 불리고 있다.
- <7> 선행 기술 문헌으로서 예를 들면 이하의 것(특허문헌 1 : 일본국 특개2005-300929호 공보)이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <8> 그런데, 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에서, 고화질의 화상을 재현하기 위해서는 비디오 신호에 각종의 보정이 필요하게 된다. 특허 문헌 1에는 유기 EL 패널에 전류 검출 수단을 마련하고, 검출된 전류에 따라 전위차를 보정함에 의해 경시변화 등에 기인하는 휘도 열화를 보상하는 표시 장치가 기재되어 있다.
- <9> 그러나, 유기 EL 패널에서는 예를 들면 화이트 밸런스나 색 온도의 경년 변화에의 대응, 과대 전류에 대한 보호, 늘어붙음의 방지나 경감 등을 위해 각종의 보정이 필요하게 되는 경우가 있고, 그를 위해서는 유기 EL 패널의 구동 상태를, 보다 간단하고 정확하게 검출하고, 보정이나 제어를 행하는 것이 요구된다.
- <10> 본 발명은 유기 EL 패널을 이용한 표시 장치에서, 양호한 표시를 유지하기 위해, 유기 EL 패널의 구동 상태를, 보다 간단하고 정확하게 검출하고, 각종의 보정이나 제어를 행할 수 있도록 하는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 본 발명의 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호에 표시용의 보정을 행하는 유기 EL 패널의 표시 보정 회로에 있어서, 소정의 감마 보정이 되어 있는 비디오 신호가 공급되고, 상기 공급된 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, 상기 공급된 비디오 신호를, 상기 유기 EL 패널의 감마 특성에 대응한 감마 특성의 비디오 신호로 변환하여 출력하는 패널 감마 회로를 가지며, 상기 보정 회로는 이것에 공급된 비디오 신호로부터, 상기 유기 EL 패널의 드라이브 상태 또는 드라이브 이력을 검출하는 검출부와, 상기 검출부의 검출 출력에 의해 상기 유기 EL 패널에 공급되는 비디오 신호의 보정을 행하는 보정부를 갖도록 한 유기 EL 패널의 표시 보정 회로로 하는 것이다.
- <12> 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 이용하여 출력되는 비디오 신호를 보정한다. 그리고, 그 후에, 유기 EL 패널의 감마 특성에 맞추어서 비디오 신호의 보정을 행하는 구성으로 되고, 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).
- <13> 따라서 상기 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보의 값은 유기 EL 패널의 소자의 광출력, 즉, 소자의 구동 상태에 대응한다.

효 과

- <14> 본 발명에 의하면, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보로부터, 용이하게 유기 EL 패널의 드라이브 상태 또는 드라이브 이력을 검출할 수 있기 때문에, 비교적 소규모의 회로 구성에 의해, 그 검출 결과를 이용하여 적

절한 비디오 신호의 보정을 행하고, 유기 EL 패널에서의 고품위의 화상 표시를 유지할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <15> [1] 전체의 구성에
- <16> 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에서, 고화질의 화상을 재현하는 경우에는 비디오 신호에 각종의 보정이 필요하게 된다. 예를 들면, 유기 EL 패널의 편차에 대한 보정, 패널 전체에 관한 발광 얼룩(휘도의 일양성)의 보정, 국소적인 발광 얼룩의 보정, 화이트 밸런스나 색 온도의 경년 변화에 대한 대응, 과대 전류에 대한 보호, 놀러 불음의 방지나 경감 등이 필요하게 된다.
- <17> 또한, 유기 EL 소자(D)는 도 6A에 도시하는 바와 같이, 신호 전류(I)와 휘도(발광 강도)(L)가 리니어하게 비례한다. 그러나, 트랜지스터(Q)에 신호 전압(V)을 공급한 경우, 도 6B에 도시하는 바와 같이, 그 트랜지스터(Q)의 특성에 의해 신호 전압(V)과 신호 전류(I)의 관계는 지수 특성으로 되어 버린다. 상기 결과, 신호 전압(V)과, 유기 EL 소자(D)의 휘도(L)의 관계는 도 6C에 도시하는 바와 같이 지수 특성으로 되어 버린다.
- <18> 따라서 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에서는 도 6D에 도시하는 바와 같이, 입출력 특성이 도 6C의 특성과는 상보의 지수 특성의 회로를 마련하고, 상기 보정 회로에 의해, 비디오 신호의 신호 전압(V)의 레벨을, 도 6E에 도시하는 바와 같이, (보정 전의) 신호 전압(V)과, 휘도(L)의 관계가 리니어하게 되도록 보정할 필요가 있다. 즉, 역 감마 보정이 필요하게 된다.
- <19> 상기 역 감마 보정은 트랜지스터(Q)의 특성의 편차에 의해 다르기 때문에, 개개의 유기 EL 패널에 따른 보정치를 설정하는 것이 바람직하다. 또한, 역 감마 보정을 실현하는 방법으로서, 각 화소의 트랜지스터(Q)에 대응하여, 표시되는 장소나 신호 레벨에 의해 적응적으로 보정하여도 좋고, 또한, 표시되는 장소나 신호 레벨에 의한 보정을 다른 기능 블록을 마련하여 보정하여도 좋다.
- <20> 한편, 텔레비전 방송 등에서의 비디오 신호는 브라운관에 공급될 때, 그 신호 전압과 휘도와의 관계가 리니어하게 되도록 감마 보정이 행하여져 있다. 그러나, 상기 브라운관을 위한 감마 보정의 특성은 유기 EL 소자에 필요하게 되는 감마 보정의 특성(도 6D)과는 다르다. 따라서 유기 EL 패널을 사용한 표시 장치에서는 브라운관용의 감마 보정의 특성과, 유기 EL 소자용의 감마 보정의 특성의 차이를 고려할 필요도 있다.
- <21> 도 1은 상술한 각종의 보정을 실행하는 표시 보정 회로의 한 예 및 그 사용예를 도시한다. 즉, 도 1에서, 쇄선으로 둘러싼 부분(10)이 그 화질의 표시 보정 회로를 나타내고, 이것은 예를 들면 LSI화되거나, FPGA에 의해 1칩 IC에 IC화되어 구성되어 있다. 그리고, 상기 IC(표시 보정 회로)(10)는 외부 접속용의 단자 핀(T11 내지 T15)을 갖는다.
- <22> 또한, 부호 1은 튜너 회로, DVD 플레이어 등의 신호원(信號源)을 나타내고, 상기 신호원(1)으로부터 비디오 신호(적, 녹 및 청의 3원색 신호)(S1)가 취출된다. 상기 비디오 신호(S1)는 디지털 신호임과 함께, 텔레비전 방송에서의 비디오 신호와 동등한 규격을 갖는 신호이다. 따라서 도 2A에 도시하는 바와 같이, 비디오 신호(S1)는 브라운관용의 감마 보정이 행해져서,
- <23>
$$L=k1 \cdot V^{(1/\gamma 1)}$$
- <24> L : 피사체의 휘도
- <25> V : 신호(S1)의 신호 전압
- <26> $\gamma 1$: 감마 값. 일반적으로,
- <27> $\gamma 1=2.2$ 정도
- <28> k1 : 정수
- <29> ^ : 누승(冪乘)
- <30> 을 나타내는 연산 기호에 의해 근사할 수 있는 특성으로 되어 있다.
- <31> 또한, 부호 42는 화상 표시용의 유기 EL 패널을 나타내고, 이것은 도 5에서 설명한 바와 같이, 유기 EL 소자마다 드라이브용의 트랜지스터를 갖음과 함께, 도 6C에 도시하는 바와 같이,
- <32>
$$L=k2 \cdot V^{\gamma 2}$$

- <33> L : 유기 EL 소자의 휘도
- <34> V : 입력 신호 전압
- <35> γ_2 : 감마 값
- <36> k2 : 정수
- <37> 에 의해 근사할 수 있는 발광 특성을 갖는다. 또한, 패널(42)의 애스펙트 레이션은 예를 들면 16 : 9이다.
- <38> 또한, 부호 51은 상기 표시 보정 회로(10)에서의 보정을, 자동 또는 외부로부터의 지시에 따라 제어하는 제어용의 마이크로 컴퓨터이다.
- <39> 그리고, 신호원(1)으로부터의 비디오 신호(S1)가, IC(10)의 단자 핀(T11)을 통하여 오비트 회로(11)에 공급된다. 상기 오비트 회로(11)는 유기 EL 패널(42)의 늘어붙음을 눈에 띄지 않게 하기 위해, 유기 EL 패널(42)에 표시된 화상 전체를 시청자에게 알려지지 않을 정도의 느린 속도로, 상하좌우로 주기적으로 편위시키기 위한 회로이다. 즉, 그와 같이 함에 의해, 정지화나 표준 방식(4 : 3)의 화상 등이 장시간에 걸쳐서 표시되어 늘어붙음이 생겼다고 하여도, 그 늘어붙음의 윤곽은 흐려지게 되어, 눈에 띄지 않게 된다. 이렇게 하여, 오비트 회로(11)로부터는 늘어붙음을 절감한 비디오 신호(S11)가 취출된다.
- <40> 계속해서, 상기 비디오 신호(S11)가 리니어 감마 회로(12)에 공급되고, 비디오 신호(S12)가 된다. 상기 리니어 감마 회로(12)는 비디오 신호(S11)가 가지는 감마 특성을 캔슬하기 위한 것이고, 상기 때문에, 도 2B에 도시하는 바와 같이, 비디오 신호(S11)에 주어져 있는 감마 특성(도 2A)과는 상보의 입출력 특성, 즉,
- <41> $S12=k3 \cdot S11^{\gamma_1}$
- <42> k3 : 정수
- <43> 의 입출력 특성을 갖는다.
- <44> 따라서 리니어 감마 회로(12)로부터는 도 2C에 도시하는 바와 같이, 피사체의 휘도(L)에 대해 신호 전압(V)이 리니어하게 변화하는 특성의 비디오 신호(S12)가 출력된다. 또한, 상기 때, 비디오 신호(S12)는 1샘플당 14비트가 된다.
- <45> 상기 비디오 신호(S12)가 보정 회로(20)에 공급된다. 상기 보정 회로(20)의 상세에 관해서는 [2]에서 후술하지만, 회로(21 내지 26)를 가지며, 마이크로 컴퓨터(51)에 의해 제어되어 상술한 각종의 보정을 실행하는 것이고, 보정된 비디오 신호(S26)가 출력된다. 또한, 상기 비디오 신호(S26)는 도 2C에도 도시하는 바와 같이, 휘도(L)에 대해 리니어하게 변화한 신호이다.
- <46> 그리고, 상기 비디오 신호(S26)가 패널 감마 회로(13)에 공급되고, 비디오 신호(S13)가 된다. 상기 패널 감마 회로(13)는 비디오 신호(S13)에 소정의 감마 특성을 부가함에 의해 유기 EL 패널(42)이 가지는 감마 특성을 캔슬하기 위한 것이다. 상기 때문에, 패널 감마 회로(13)는 도 2D에 도시하는 바와 같이, 도 6C의 특성과는 상보의 입출력 특성(도 6D의 입출력 특성과 동등한 특성), 즉,
- <47> $S13=k4 \cdot S26^{(1/\gamma_2)}$
- <48> k4 : 정수
- <49> 로 되어 있다. 따라서 패널 감마 회로(13)로부터는 도 2E에 도시하는 바와 같이, 유기 EL 패널(42)의 휘도(L)와, 신호 전압(V13)의 관계가 리니어한 감마 특성의 비디오 신호(S13)가 출력된다. 또한, 상기 때, 비디오 신호(S13)는 1샘플당 12비트가 된다.
- <50> 또한, 상기 비디오 신호(S13)가 디터 회로(14)에 공급되고 1샘플당 10비트로, 디터 처리가 행하여진 비디오 신호(S14)가 되고, 상기 비디오 신호(S14)가 출력 변환 회로(15)에 공급되어 3원색 신호로부터 예를 들면 RSDS(등록상표) 형식의 비디오 신호(S15)로 포맷 변환되고, 상기 비디오 신호(S15)가 출력용의 단자 핀(T13)에 취출된다.
- <51> 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.

- <52> [2] 보정 회로(20)의 구성예
- <53> 보정 회로(20)는 회로(21 내지 26)에 의해 구성되는데, 이들 회로(21 내지 26)에 의해 이하와 같이 보정이 실행된다.
- <54> 즉, 리니어 감마 회로(12)로부터 출력된 비디오 신호(S12)가, 패턴 제너레이터 회로(21)에 공급된다. 상기 패턴 제너레이터 회로(21)는 통상의 시청시에는 공급된 비디오 신호(S12)를 그대로 비디오 신호(S21)로서 출력한다. 그러나, 상기 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 각종의 조정용 또는 테스트용의 비디오 신호를 형성하고, 상기 신호를 비디오 신호(S12)에 대신하여 비디오 신호(S21)로서 출력한다.
- <55> 그리고, 패턴 제너레이터 회로(21)로부터 출력된 비디오 신호(S21)가, 색 온도 조정 회로(22)에 공급되어 시청자가 설정한 색 온도의 비디오 신호(S22)로 변환되고, 상기 비디오 신호(S22)가 장기 화이트 밸런스 보정 회로(23)에 공급된다. 상기 장기 화이트 밸런스 보정 회로(23)는 유기 EL 패널(42)의 장기간에 걸쳐서 사용한 때에 생기는 화이트 밸런스의 경시 변화를 보정하고, 그 화이트 밸런스가 보정된 비디오 신호(S23)를 출력하는 것이다.
- <56> 또한, 상기 화이트 밸런스의 보정 결과의 비디오 신호(S23)가, ABL 회로(24)에 공급되어 피크 휘도가 제한된 비디오 신호(S24)가 되고, 상기 비디오 신호(S24)가 부분 형광 번인(burn-in) 보정 회로(25)에 공급되어 신호 레벨 및 시간으로부터 부분적인 늘어붙음이 검출됨과 함께, 그 보정이 행하여진 비디오 신호(S25)가 된다.
- <57> 그리고, 상기 비디오 신호(S25)가, 유기 EL 패널(42)의 화면 전체의 발광 얼룩(휘도의 일양성(uniformity))의 보정 회로(26)에 공급되어 휘도의 일양성을 갖는 비디오 신호(S26)로 보정된다. 따라서 보정 회로(20)로부터는 발광 얼룩 보정 회로(26)에 의해 발광 얼룩이 보정됨과 함께, 회로(21 내지 25)에 의해 각종의 보정이 행하여진 비디오 신호(S26)가 취출되고, 상기 비디오 신호(S26)가 상술한 바와 같이 패널 감마 회로(13)에 공급된다.
- <58> [3] 보정 회로(20)의 제어의 상세
- <59> 상술한 보정 처리가 적절하게 실행되도록 하기 위해, 표시 보정 회로(10)에는 제어용의 버스 라인(31)이 마련되고, 상기 버스 라인(31)이 통신 회로(32)를 통하여 단자 핀(T12)에 접속됨과 함께, 상기 단자 핀(T12)에, 제어용의 마이크로 컴퓨터(51)가 접속된다. 또한, 상기 마이크로 컴퓨터(51)에는 각종의 데이터나 이력 등을 보존하여 두기 위한 불휘발성 메모리(52)가 접속된다.
- <60> 패턴 제너레이터 회로(21)로부터 출력된 비디오 신호(S21)(통상시는 방송 등에서의 비디오 신호)가, 정지화 검출 회로(33)에 공급되고 비디오 신호(S21)에 의해 표시되는 화상이 정지화인지의 여부가 검출되고, 그 검출 신호(S32)가 통신 회로(32)를 통하여 마이크로 컴퓨터(51)에 공급된다.
- <61> 그러면, 마이크로 컴퓨터(51)에서, 그 검출 신호(S32)에 의거하여 소정의 제어 신호가 형성됨과 함께, 상기 제어 신호가 통신 회로(32)를 통하여 오비트 회로(11)에 공급되고, 비디오 신호(S21)에 의해 표시되는 화상이 정지화일 때는 그 표시 위치가 제어되고, 유기 EL 패널(42)의 늘어붙음이 저감 내지 눈에 띄지 않게 된다. 또한, 상기 처리는 비디오 신호(S11)중, 화상으로서 표시되는 과형 부분을, 수직 및 수평 동기 펄스에 대해 시프트함에 의해 실현할 수 있다.
- <62> 또한, 마이크로 컴퓨터(51)로부터 통신 회로(32)를 통하여 패턴 제너레이터 회로(21)에 제어 신호가 공급되고, 패턴 제너레이터 회로(21)의 동작이, 예를 들면,
- <63> - 리니어 감마 회로(12)로부터 공급된 비디오 신호(S12)를 그대로 출력한다.
- <64> - 테스트 패턴이나 컬러 바로서 표시되는 비디오 신호를 형성하여 출력한다.
- <65> - 전면이 일양한 휘도가 되는 일정 레벨의 비디오 신호를 형성하여 출력한다.
- <66> 등의 전환 제어가 행하여진다. 또한, 상기 전환 제어는 시청자 또는 메이커의 검사자·조정자가 메인의 마이크로 컴퓨터(도시 생략)를 통하여 마이크로 컴퓨터(51)에 지시를 내림에 의해 행하여진다.
- <67> 시청자 또는 메이커의 검사자·조정자가 메인의 마이크로 컴퓨터를 통하여 마이크로 컴퓨터(51)에, 색 온도의 조정·설정의 지시를 내리면, 이것이 마이크로 컴퓨터(51)로부터 통신 회로(32)를 통하여 색 온도 조정 회로(22)에 통지되고, 색 온도가 목적으로 하는 특성으로 조정·설정된다. 또한, 상기 색 온도의 조정·설정은 예를 들면 도 3에서의 입출력 특성의 기울기를, 3원색 신호(R 내지 B)의 각각에 대해 조정·설정함에 의해 행하여진

다.

- <68> 또한, 화이트 밸런스의 경시 변화를 보정하기 위해, ABL 회로(24)로부터 출력되는 비디오 신호(S24)가 화이트 밸런스 검출 회로(34)에 공급되고, 비디오 신호(3원색 신호)(S24)의 각 색 신호마다 그 레벨을 나타내는 검출 신호(S34)가 취출되고, 상기 검출 신호(S34)가 통신 회로(32)를 통하여 마이크로 컴퓨터(51)에 공급된다.
- <69> 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. 그래서, 마이크로 컴퓨터(51)에서는 그 각 색의 검출 신호(S34)가 적산되어 유기 EL 패널(42)의 각 색의 적산 발광량(휘도×시간)이 산출된다.
- <70> 이 적산 발광량이 크면, 그만큼 유기 EL(42)은 휘도가 저하되어 있기 때문에, 즉, 그 적산 발광량은 유기 EL 패널(42)의 각 색의 휘도의 열화량에도 대응하기 때문에, 그 적산 발광량의 산출치에 의해, 메모리(52)에 미리 준비되고, 적산 발광량에 대한 각 색의 휘도 열화를 나타내는 테이블이 참조되어 각 색에 대한 보정치가 구하여진다. 그리고, 상기 보정치가 통신 회로(32)를 통하여 장기 화이트 밸런스 보정 회로(23)에 공급되고, 예를 들면 도 3에서의 입출력 특성의 기울기가 변경되어 화이트 밸런스의 경시 변화가 보정된다.
- <71> 이와 같이 입력 신호의 감마 특성을 입출력 특성이 리니어한 비디오 신호로 변환하고, 그 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보에 의해, 단순한 가산 처리에 의해 발광량의 적산치를 구함에 의해, 유기 EL 패널(42)의 구동 상태에 대응하는 정보가 검출된다. 그리고, 그 검출 결과를 이용하여 메모리(52)에 준비되어 있는 테이블을 판독하고, 입출력 특성의 기울기를 변경하는 간단한 연산에 의해 출력되는 비디오 신호가 보정된다.
- <72> 그리고, 그 후에, 유기 EL 패널(42)의 감마 특성에 맞추어서 비디오 신호의 보정을 행하는 구성으로 되고, 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, 즉, 소자의 구동 상태에 대응한다.
- <73> 이와 같이, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보로부터, 용이하게 유기 EL 패널의 구동 상태를 검출하고, 나아가서는 드라이브 상태를 기초로 드라이브 이력을 검출할 수 있기 때문에, 비교적 소규모의 회로 구성에 의해, 그 검출 결과를 이용하여 적절한 비디오 신호의 보정을 행하고, 유기 EL 패널(42)에서 고품위의 화상 표시를 유지할 수 있다.
- <74> 또한, ABL 회로(24)로부터 출력되는 비디오 신호(S24)가 평균 휘도 검출 회로(35)에 공급되고, 비디오 신호(S24)에서의 각 색 신호의 전압의 비(比)로부터, 예를 들면 1프레임 기간에서의 평균 휘도가 검출되고, 상기 검출 신호(S35)가 게이트 펄스 회로(36)에 제어 신호로서 공급된다. 상기 게이트 펄스 회로(36)는 유기 EL 패널(42)의 발광 기간의 듀티 레이쇼, 즉, 1프레임 기간에서의 유기 EL 패널(42)의 발광 기간의 비율을 제어하는 것이다.
- <75> 이렇게 하여, 게이트 펄스 회로(36)로부터는 유기 EL 패널(42)의 발광 기간의 듀티 레이쇼를 산출한 프레임의 다음 프레임에서의 발광 기간의 듀티 레이쇼를 제어하는 제어 신호(S36)가 출력된다. 그리고, 상기 제어 신호(S36)가 단자 핀(T14)을 통하여 유기 EL 패널(42)에, 그 발광 기간의 듀티 레이쇼의 제어 신호로서 공급되고, 유기 EL 패널(42)이 보호된다.
- <76> 또한, 상기 때, 유기 EL 패널(42)에 흐르는 신호 전류(I)의 크기가, 전류 검출 회로(43)에 의해 검출되고, 상기 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 제어되고, 유기 EL 패널(42)에 흐르는 신호 전류(I)를 검출한 프레임의 다음 프레임까지에 신호 전류의 크기가 급격하게 변화한 경우에 유기 EL 패널(42)에 공급되는 전류량이 제한되어, 유기 EL 패널(42)은 과도한 신호 전류(I)로부터 보호된다.
- <77> 이 경우에도, 리니어 감마 회로(12)와 패널 감마 회로(13) 사이에서, 입출력 특성이 리니어하게 변환된 신호 정보를 이용하여 1프레임의 화상 데이터의 값의 총합을 구함으로써 평균 휘도를 검출할 수 있고, 그 평균 휘도가 유기 EL 패널(42) 전체에 공급되는 총 전류량과 대응하고 있기 때문에, 사칙 연산에 의한 간단한 신호 처리에 의해 유기 EL 패널(42)의 보호를 위한 제어가 실현될 수 있다.
- <78> 또한, 발광 얼룩 보정 회로(26)에서, 유기 EL 패널(42)의 화면 전체의 발광 얼룩의 보정이 행하여진다. 상기 보정은 조정시나 검사시 등에 행하여진다. 즉, 패턴 제너레이터(21)로부터 일정한 레벨의 비디오 신호(S12)가 출력되고, 따라서 유기 EL 패널(42)에 발광 얼룩이 없다면, 패널(42)은 전면이 일정한 휘도로 발광한다.
- <79> 그래서, 상기 유기 EL 패널(42)의 전면이 비디오 카메라 등의 촬상 소자에 의해 촬상되고, 패널(42)의 발광 얼

특이 검출된다. 또한, 상기 검출은 예를 들면 적색, 청색 및 녹색의 각 발광색에 대해 행하여진다. 그리고, 상기 검출 결과가 마이크로 컴퓨터(51)에 공급되고, 비디오 신호(S25)의 레벨 및 유기 EL 패널(42)에서의 좌표 위치(주사 위치)를 기준으로 하여 테이블을 참조함에 의해, 보정치가 산출되고, 상기 보정치가 통신 회로(32)를 통하여 발광 얼룩 보정 회로(26)에 공급되고, 발광 얼룩이 보정된다.

<80> 이렇게 하여, 보정 회로(20)에서, 색 온도의 조정, 화이트 밸런스의 경시 변화의 보정, 유기 EL 패널(42)의 늘어남 및 발광 얼룩의 보정, 최대 휘도의 제한 등, 각종의 보정이 실행되고, 그 실행 결과의 화상이 유기 EL 패널(42)에 표시된다.

<81> [4] 결론

<82> 상술한 표시 보정 회로(10)에 의하면, 보정 회로(20)에 의해 유기 EL 패널(42)을 위한 각종의 보정을 행하도록 하고 있기 때문에, 고화질의 화상을 얻을 수 있다. 그리고, 보정 회로(20)가 보정을 행하는 경우, 브라운관용의 감마 특성이 주어진 비디오 신호(S1)를, 리니어 감마 회로(12)에 의해, 도 2E에 도시하는 바와 같이 리니어한 감마 특성의 비디오 신호(S13)로 하고, 상기 비디오 신호(S13)에 대해, 각종의 보정이나 그 보정에 필요한 레벨의 검출을 행하고 있기 때문에, 간단한 구성으로 확실하게 보정을 할 수 있다.

<83> 즉, 입력된 비디오 신호(S1)는 도 4에 도시하는 바와 같은 감마 특성을 갖고 있기 때문에, 상기 비디오 신호(S1)(또는 비디오 신호(S11))에 대해 보정을 하는 경우에는 그 전압 레벨이 낮은 때의 전압의 변화폭(ΔV)과, 높은 때의 전압의 변화폭(ΔV)이 동등한 경우에도, 전압 레벨이 낮은 때의 변화폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화폭($\Delta LL1$)과, 높은 때의 변화폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화폭($\Delta LH1$)은 달라져 버린다.

<84> 즉, 비디오 신호(S1)의 전압 레벨에 따라 보정 감도($\Delta LL1/\Delta V$, $\Delta LH1/\Delta V$)가 달라져 버린다. 따라서 상술한 바와 같이 각종의 보정을 하는 경우, 비디오 신호(S1)의 레벨에 대응하여 그 보정의 제어폭(ΔV)을 변경할 필요가 있어서, 보정 회로(10)의 구성이 복잡하게 되어 버림과 함께, 보정을 최적치에 몰아넣을 수 없는 경우가 있다.

<85> 그러나, 상술한 표시 보정 회로(10)에서는 입력된 비디오 신호(S1)를, 리니어 감마 회로(12)에 의해 도 2C에 도시하는 바와 같이 리니어한 특성의 비디오 신호(S12)로 하고, 상기 비디오 신호(S12)(또는 신호(S21 내지 S25))에 대해 보정을 행하도록 하고 있기 때문에, 도 4에 도시하는 바와 같이, 비디오 신호(S12)의 전압 레벨이 낮은 때의 전압의 변화폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화폭($\Delta LL12$)과, 높은 때의 변화폭(ΔV)에 대한 휘도의 변화폭($\Delta LH12$)은 동등하게 된다.

<86> 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)에서, 상술한 바와 같이 각종의 보정을 행하는 경우, 비디오 신호(S12)를 적절하게 보정할 수 있음과 함께, 그를 위한 구성도 간단하게 된다.

<87> 게다가, 리니어 감마 회로(12)에 의해 도 2C에 도시하는 바와 같이 리니어한 감마 특성으로 된 비디오 신호(S12)(S21 내지 S25)에 대해, 패널 감마 회로(13)에 의해 다시 유기 EL 패널(42)을 위한 감마 보정을 하기 때문에, 감마 특성이 다른 유기 EL 패널에도 적절하게 감마 보정을 할 수 있고, 고품위의 화상을 표시할 수 있다.

<88> 또한, 검출 회로(33 내지 35)가 각종의 검출을 행할 때, 비디오 신호는 리니어한 특성이므로, 비디오 신호에 대한 검출 감도가 비디오 신호의 레벨에 관계없이 동등하게 되고, 따라서 정밀도가 좋은 검출을 할 수 있고, 결과로서 고화질을 얻을 수 있다.

<89> [5] 기타

<90> 상술한 것에 있어서, 패턴 제너레이터(21)로부터 출력되는 테스트용 비디오 신호에, 비디오 신호(S1)와 마찬가지로 감마 특성을 주는 경우에는 패턴 제너레이터(21)는 리니어 감마 회로(12)의 전단(previous stage)에 마련할 수 있다.

<91> [약어의 일람]

<92> ABL : Automatic Brightness Limiter

<93> EL : ElectroLuminescence

<94> FPGA : Field Prgramble Gate Array

<95> IC : Integrated Circuit

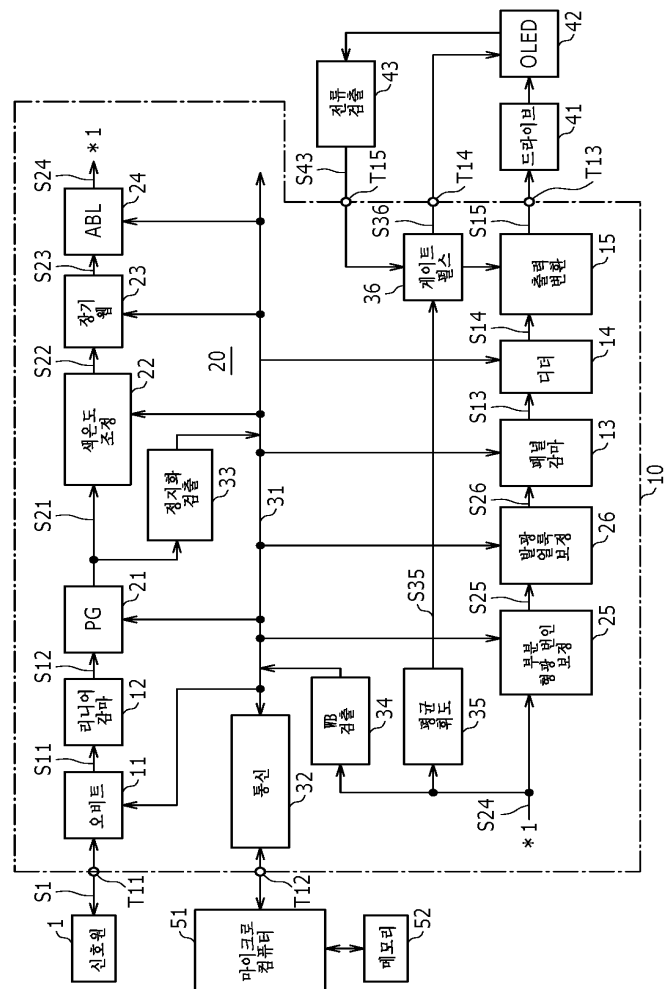
- <96> LED : Light Emitting Diode
- <97> LSI : Large Scale Integration
- <98> OLED : Organic Light Emitting Diode
- <99> RSDS : Reduced Swing Differential Signaling(등록상표)
- <100> TFT : Thin Film Transistor

도면의 간단한 설명

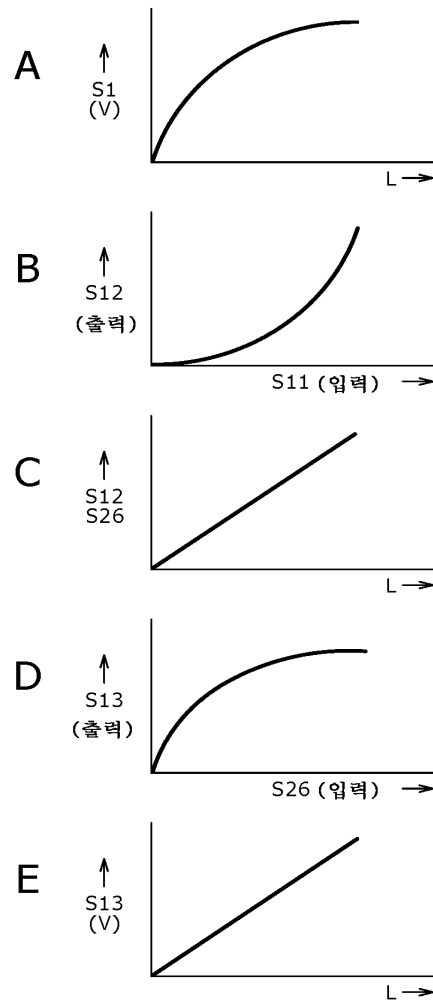
- <101> 도 1은 본 발명의 한 형태를 도시하는 계통도.
- <102> 도 2A 내지 도 2E 도 1의 회로의 동작을 설명하기 위한 특성도.
- <103> 도 3은 도 1의 회로의 동작을 설명하기 위한 특성도.
- <104> 도 4는 도 1의 회로의 동작을 설명하기 위한 특성도.
- <105> 도 5는 유기 EL 소자의 특성을 설명하기 위한 접속도.
- <106> 도 6A 내지 도 6E는 도 5의 유기 EL 소자의 동작을 설명하기 위한 특성도.

도면

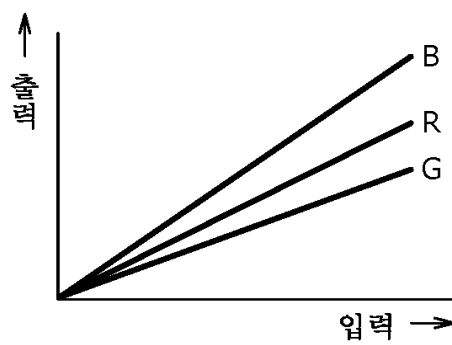
도면1



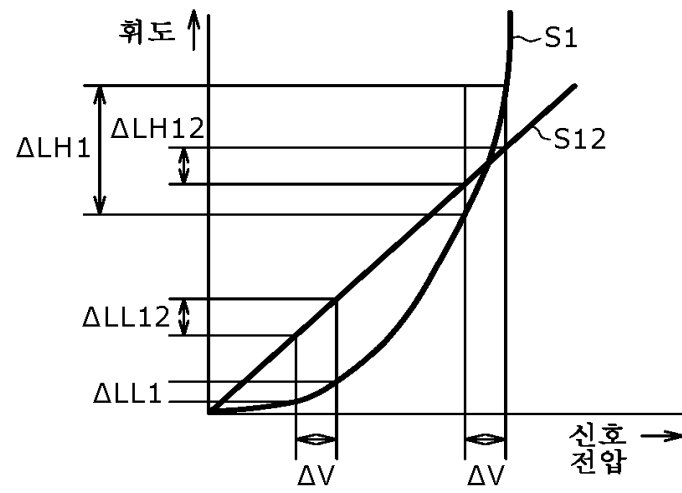
도면2



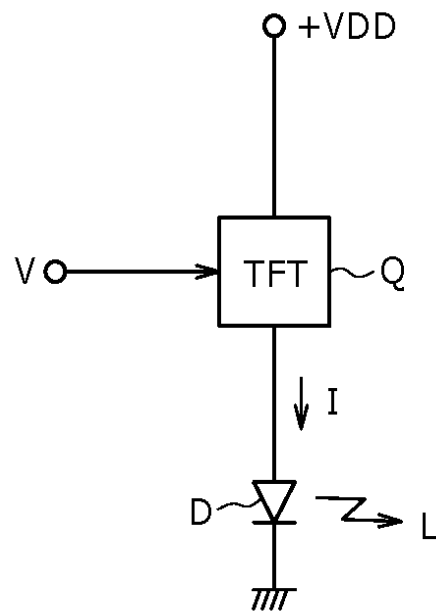
도면3



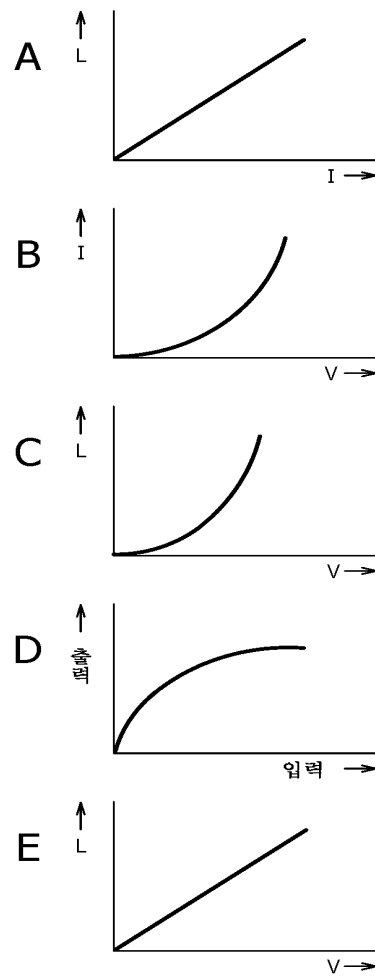
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	有机EL面板的显示补偿电路		
公开(公告)号	KR1020080096399A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	KR1020080037115	申请日	2008-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(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 G09G5/10 H05B33/12		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/046 G09G2360/16 G09G3/2044 G09G2320/0673 G09G2320/0666 G09G2320/048 G09G2320/0276		
优先权	2007116326 2007-04-26 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在提供给本发明的有机EL板的视频信号中进行显示校正的有机EL板的显示校正电路配备有线性伽马电路，它输出它转换成伽马特性的视频信号。如上所述，提供伽马校正的视频信号取消所提供的视频信号的伽马校正，并且提供其中提供从线性伽马电路输出的视频信号的校正电路的面板伽马电路和提供从校正电路输出的视频信号，并将如上所述提供的视频信号转换成与有机EL面板的伽马特性相对应的伽马特性的视频信号并输出。有机EL面板的显示校正电路。

