



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) . Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년01월10일

G09G 3/22 (2006.01)

(11) 등록번호 10-0665497

G09G 3/28 (2006.01)

(24) 등록일자 2006년12월29일

G09G 3/36 (2006.01)

(21) 출원번호	10-2005-0009380	(65) 공개번호	10-2005-0078650
(22) 출원일자	2005년02월02일	(43) 공개일자	2005년08월05일
심사청구일자	2005년02월02일		

(30) 우선권주장	JP-P-2004-00025369	2004년02월02일	일본(JP)
	JP-P-2005-00008655	2005년01월17일	일본(JP)

(73) 특허권자	캐논 가부시끼가이샤 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3초메 30방 2고
-----------	--

(72) 발명자	야마자키타쓰로 일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3초메 30방 2고 캐논 가부시끼가이 샤 나이
----------	--

(74) 대리인	권태복 이화의
----------	------------

(56) 선행기술조사문헌	JP2002311892 A	JP2002311895 A
* 심사관에 의하여 인용된 문헌		

심사관 : 박부식

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 조정회로 및 방법

(57) 요약

조정회로는, 백색 색온도를 변경하도록, 3원색 각각의 발광강도를 변경가능한 보정값으로 독립적으로 보정하는 보정회로와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

백색 색온도를 변경하도록, 3원색 각각의 발광강도를, 변경가능한 보정값으로 독립적으로 보정하는 보정회로와,
3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와,
상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한 것을 특징으로 하는 조정회로.

청구항 2.

백색 색온도를 변경하도록, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들을 변경가능한 보정값으로 보정하는 보정회로와,
3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와,
상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한 것을 특징으로 하는 조정회로.

청구항 3.

백색 색온도를 변경하기 위하여, 피구동소자를 구동하여 3원색 각각의 변조광을 생성하기 위한 구동신호들로서, 변경가능한 보정값에 의해 보정된 구동신호들이 출력되도록 보정을 행하는 보정회로와,
3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와,
상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한 것을 특징으로 하는 조정회로.

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보정값과 상기 매트릭스 계수는, 상기 보정값의 변경이 색온도의 저하를 일으키는 경우에, 상기 보정값의 변경과 관련된 상기 매트릭스 계수의 변경이 색공간내에서의 녹색의 원점을 적색쪽으로 쉬프트하도록 하는 관계를 만족시키는 것을 특징으로 하는 조정회로.

청구항 5.

청구항 1 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 기재된 조정회로와,

상기 조정회로로부터 출력된 3개의 색신호들에 따라서 화상을 표시하는 표시패널을 구비한 것을 특징으로 하는 화상표시장치.

청구항 6.

청구항 5에 따른 화상표시장치와,

텔레비전 신호들을 수신해서 상기 화상표시장치에 화상 데이터를 공급하는 수신회로를 구비한 것을 특징으로 하는 텔레비전 장치.

청구항 7.

백색 색온도를 변경하도록, 3원색 각각의 발광강도를, 변경가능한 보정값으로 독립적으로 보정하는 보정단계와,

3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산단계를 포함하고,

상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 조정방법.

청구항 8.

백색 색온도를 변경하도록, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들을 변경가능한 보정값으로 보정하는 보정단계와,

3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산단계를 포함하고,

상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 조정방법.

청구항 9.

백색 색온도를 변경하기 위하여, 피구동소자를 구동하여 3원색 각각의 변조광을 생성하기 위한 구동신호들로서, 변경가능한 보정값에 의해 보정된 구동신호들이 출력되도록 보정을 행하는 보정단계와,

3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산단계를 포함하고,

상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 조정방법.

청구항 10.

제 7 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 보정값과 상기 매트릭스 계수는, 상기 보정값의 변경이 색온도의 저하를 일으키는 경우에, 상기 보정값의 변경과 관련된 상기 매트릭스 계수의 변경이 색공간내에서의 녹색의 원점을 적색쪽으로 쉬프트하도록 하는 관계를 만족시키는 것을 특징으로 하는 조정방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 화상표시장치의 조정회로에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, PDP(Plasma Display Panel), LCD, FED(Field Emission Display), LED 디스플레이 또는 EL 디스플레이 등의 화상표시장치에 사용되는 조정회로에 관한 것이다. 화상표시장치는, 퍼스널 컴퓨터의 모니터나 텔레비전 장치에 적합하게 사용된다.

복수의 전자방출소자와 이 소자의 전자선조사를 받아 발광하는 형광면으로 이루어진 표시패널을 이용하여 텔레비전 신호나 컴퓨터로부터 표시신호를 수신해 화상으로서 표시하는 텔레비전 수신기의 예로서는, 특허문현 1과 같은 구성이 알려져 있다.

브라운관을 사용한 디스플레이장치에서의 색온도 조정의 예로서는 특허문현 3과 같은 구성이 알려져 있다. PDP 장치에서의 색온도 조정의 예로서는 특허문현 4와 같은 구성이 알려져 있다. 또한 액정표시장치의 색재현을 CRT호환으로 하기 위한 예로서는 특허문현 2와 같은 구성이 알려져 있다.

[특허문현 1] JP-A-6-342636(USP No.5,659,329)

[특허문현 2] JP-A-2002-232905호 공보(USAA 2002135828)

[특허문현 3] JP-A-8-163582

[특허문현 4] JP-A-2001-265277(USAA 2002011795)

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

종래, 색온도 조정 가능한 화상표시장치에서는, 특허문현 3이나 특허문현 4에서 서술된 것처럼, RGB색의 발광레벨비를 조정하거나, 혹은 RGB색의 신호레벨비를 조정하였다. 이러한 종래의 색온도 조정에 있어서는, 확실히 백색은 원하는 색온도로 제어하는 것이 가능해지지만, 이 색온도 조정을 행했을 때에 화이트 이외의 색이 이상해져버릴 우려가 있었다.

도 6에 종래의 색온도 조정에서의 x-y 색도도상의 색재현의 일례를 나타낸다. 도 6에 있어서 백색 색온도를 W1으로부터 W2로 변화시키기 위해서 RGB색의 신호레벨비를 원하는 값으로 변경했을 경우, 예를 들면 마젠타색은 도 6상에서 Mg1으로부터 Mg2로 이동한다.

백색 색온도를 W1로 설정하고 마젠타의 색좌표가 Mg1인 경우, 녹색의 신호레벨에 따라서 색재현점은 Mg1으로부터 W1로의 직선상을 움직이게 된다.

한편, 백색 색온도를 W2로 설정하고 마젠타의 색좌표가 Mg2인 경우, 녹색의 신호레벨에 따라서 색재현점은 Mg2로부터 W2로의 직선상을 움직이게 된다.

도 6을 봐서 명확하듯이, 직선 W1-Mg1과 직선 W2-Mg2에서는 색좌표상의 거리가 불균등해서, 2개의 직선상에서 녹색의 신호레벨에 따라 색차이가 변동하는 것을 알 수 있다.

본 발명은 상기한 종래기술의 과제를 해결하기 위한 것으로, 색온도 가변시에 백색뿐만 아니라, 다른 색 표시시에도, 적합한 색재현 범위표시를 실현하는 기술을 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위해서 본 발명에서는, 이하의 구성을 채용한다.

구체적으로, 조정회로는, 백색 색온도를 변경하도록, 3원색 각각의 발광강도를, 변경가능한 보정값으로 독립적으로 보정하는 보정회로와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한다.

조정회로는, 백색 색온도를 변경하도록, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들을 변경가능한 보정값으로 보정하는 보정회로와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한다.

조정회로는, 백색 색온도를 변경하기 위해, 피구동소자를 구동해서 3원색 각각의 변조광을 생기게 하기 위한 구동신호로서 변경가능한 보정값으로 보정된 구동신호들이 출력되도록 보정을 하는 보정회로와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산회로와, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행하는 제어회로를 구비한다.

상기의 조정회로에서, 상기 보정값과 상기 매트릭스 계수는, 상기 보정값의 변경이 색온도의 저하를 일으키는 경우에, 상기 보정값의 변경과 관련된 상기 매트릭스 계수의 변경이 색공간내에서의 녹색의 원점을 적색쪽으로 쉬프트하도록 하는 관계를 만족시킨다.

화상표시장치는, 상기 조정회로와, 그 조정회로로부터 출력된 3개의 색신호들에 따라서 화상을 표시하는 표시패널을 구비한다.

텔레비전 장치는, 상기의 화상표시장치와, 텔레비전 신호를 수신해서 해당 화상표시장치에 화상 데이터를 공급하는 수신회로를 구비한다.

조정방법은, 백색 색온도를 변경하도록, 3원색 각각의 발광강도를, 변경가능한 보정값으로 독립적으로 보정하는 보정단계와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산단계를 포함한다. 조정방법에서는, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행한다.

조정방법은, 백색 색온도를 변경하도록, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들을 변경가능한 보정값으로 보정하는 보정단계와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산단계를 포함한다. 상기 조정방법에서는, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행한다.

조정방법은, 백색 색온도를 변경하기 위해, 피구동소자를 구동해서 3원색 각각의 변조광을 생기게 하기 위한 구동신호로서 변경가능한 보정값으로 보정된 구동신호들이 출력되도록 보정을 하는 보정단계와, 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들에 대하여, 입력된 3개의 색신호와 변경가능한 매트릭스 계수를 사용하여 매트릭스 연산을 행해서 새로운 3개의 색신호를 출력하는 매트릭스 연산단계를 포함한다. 상기 조정방법에서는, 상기 매트릭스 계수와 상기 보정값을 서로의 변경과 연계하여 변경하도록 제어를 행한다.

상기의 조정방법에서, 상기 보정값과 상기 매트릭스 계수는, 상기 보정값의 변경이 색온도의 저하를 일으키는 경우에, 상기 보정값의 변경과 관련된 상기 매트릭스 계수의 변경이 색공간내에서의 녹색의 원점을 적색쪽으로 쉬프트하도록 하는 관계를 만족시킨다.

본 발명에 의하면, 각 색온도 설정에 따라 적합한 색재현 범위에서 화상표시를 행할 수 있다. 또한 본 발명에 의하면, 미세한 색조정을 행할 수 있다.

[발명을 실시하기 위한 최선의 형태]

이하, 첨부도면들을 참조하여, 본 발명의 최선의 실시예를 예시적으로 상세하게 설명한다. 그러나, 이 실시예에 기재되어 있는 구성부품의 치수, 재질, 형상, 그 상대 배치 등은, 특별히 특정적이지 않는 한은, 본 발명의 범위를 그것들만으로 한정한다는 취지는 아니다.

(텔레비전 장치의 실시예)

우선, 도 5를 이용하여 본 발명이 적용되는 텔레비전 장치에 관하여 설명한다. 도 5는 본 발명에 따른 텔레비전 장치의 블록도이다. 텔레비전 장치는, 셋탑박스(STB)(501)와, 화상표시장치(502)를 구비한다.

셋탑박스(STB)(501)는, 수신회로(503) 및 I/F부(504)를 가진다. 수신회로(503)는, 튜너, 디코더 등으로 이루어진다. 이 수신회로(503)는, 위성방송이나 지상파 등의 TV 신호, 네트워크를 통한 데이터 방송 등을 수신하고, 복호화된 영상데이터를 I/F부(504)에 출력한다. 이 I/F부(504)는, 영상데이터를 화상표시장치(502)의 표시 포맷으로 변환해서 화상표시장치(502)에 화상 데이터를 출력한다.

이러한 화상표시장치(502)는, 표시 패널(200), 제어회로(505), 구동회로(506) 및 본 발명의 조정회로(즉, 색 변환부)를 가진다. I/F부(504)로부터의 화상 데이터가 일단 화상신호입력부에서 RGB신호로 디코딩되어서, RGB신호가 조정회로에 입력된다. 즉, 도 3의 입력 단자(201)가 도 5의 I/F부(504)에 접속되어 있고, I/F부(504)로부터의 화상 데이터는 도 3의 화상신호 입력부(202)에 입력된다. 그리고, 화상신호 입력부(202)에 의해 디코딩된 RGB신호가, 조정회로로서 작용하는 색 변환부의 도 1이나 도 4의 역 γ 변환부(101)에 입력 화상신호로서 입력된다.

또한, 화상표시장치(502)에 포함되는 제어회로(505)는, 입력한 화상 데이터에 표시 패널(200)에 알맞은 보정처리 등의 화상처리를 시행하고, 구동회로(506)에 화상 데이터 및 각종 제어신호를 출력한다. 제어회로(505)는, 일례로서 도 3에 도시된 것처럼, 타이밍 발생부(205)와 구동전압제어부(206)를 들 수 있다. 구동회로(506)는, 입력된 화상 데이터에 의거하여 표시 패널(200)에 구동신호를 출력하여, 표시 패널(200) 상에는 텔레비전 영상이 표시된다. 구동회로(506)는, 일례로서 도 3에 도시된 것처럼, 열배선 구동부(203)와 행배선 구동부(204)를 들 수 있다. 표시 패널(200)은, 이하의 실시예에서는 도 3에 나타낸 것처럼, 전자방출소자를 사용한 FED를 예로 들었다. 그렇지만, 본 발명에서는 FED에 한정되는 것이 아니라, 예를 들면 PDP, LCD디스플레이, 또는 EL디스플레이 등의 여러 가지의 표시 패널을 사용할 수 있는 것이다.

이때, 수신회로(503)와 I/F부(504)는, 셋탑박스(STB)(501)로서 화상표시장치(502)와는 다른 캐비넷에 수납되어도 되고, 또 화상표시장치(502)와 동일한 캐비넷에 수납되어도 된다.

(제1의 실시예)

도 1 및 도 2를 참조하여, 제1의 실시예에 관하여 설명한다. 도 1에 제1의 실시예에서의 색 변환부의 구성을 나타낸다. 색 변환부는 화상표시장치에서 조정회로에 해당하는 부이다. 색 변환부에 입력되는 입력 화상신호는, 도 5의 I/F부(504)로부터의 화상 데이터가 도시되지 않은 화상신호입력부에 의해 디코딩된 RGB신호이다. 그리고, 색 변환부에서는, 색 변환화상출력신호가 도시되지 않은 열배선 구동부에 출력된다. 색 변환부는, 역 γ 변환부(101)와, 보정회로에 해당하는 승산기(103)와, 매트릭스 연산회로에 해당하는 리니어 매트릭스 변환부(104)와, 제1 레지스터(105)와, 제2 레지스터(106)와, 데이터 버스(107)와, 제어회로에 해당하는 MPU(108)를 갖는다.

도 1에서, 역 γ 변환부(101)는, 미리 감마 변환되어서 입력되는 화상신호 R, G, B에 대하여 감마 변환을 상쇄하는 처리를 실시한다.

승산기(103)는, RGB마다 각각 구비된다. 이 승산기(103)는, 역 γ 변환부(101)로부터의 출력 화상신호와 제1 레지스터(105)로부터의 출력신호인 RGB마다의 이득계수(gr, gg, gb)의 승산을 행하고, 리니어 매트릭스 변환부(104)에 출력한다. 역 γ 변환부(101)로부터의 출력 화상신호가 3원색의 각각에 대응하는 3개의 색신호들을 가리키고, 이득 계수(gr, gg, gb)가 보정값을 가리킨다. 여기서의 출력 화상신호와 이득 계수의 승산은, 본 발명의 백색 색온도를 변경하고, R/G/B의 강도비를 각 색마다 변경하는 보정이다.

리니어 매트릭스 변환부(104)는, 제2 레지스터(106)로부터의 출력신호인 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)를 기초로 RGB의 혼합 연산을 행하여, 도시되지 않은 화상표시부, 상세하게는 열배선 구동부에 색 변환 화상 출력신호를 출력한다. 색 변환 화상 출력신호는 매트릭스 연산후의 새로운 색신호들을 가리킨다.

여기서, 도시되지 않은 화상표시부(즉, 표시 패널)는 휘도 데이터에 비례하는 펠스폭으로 구동되는 장치를 전제로 생각하고 있어, 휘도 데이터와 발광 강도는 거의 선형관계에 있다.

또한, 본 실시예에서는, MPU(108)를 구비하고, 데이터 버스(107)를 통해서 제1 레지스터(105) 및 제2 레지스터(106)에 저장된 계수 데이터를 변경할 수 있다.

이상의 관계를 식으로 나타내면,

[식 1]

$$\begin{pmatrix} \mathbf{R}_{\text{out}} \\ \mathbf{G}_{\text{out}} \\ \mathbf{B}_{\text{out}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & \mathbf{K_{12}} & \mathbf{K_{13}} \\ \mathbf{K_{21}} & 1 & \mathbf{K_{23}} \\ \mathbf{K_{31}} & \mathbf{K_{32}} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \mathbf{g_r} \times \mathbf{R}_{\text{in}} \\ \mathbf{g_g} \times \mathbf{G}_{\text{in}} \\ \mathbf{g_b} \times \mathbf{B}_{\text{in}} \end{pmatrix}$$

로 된다.

여기서, 본 실시예에서의 화상표시가 초기상태에서는 색 재현 모드 1로 설정되어 있다고 하고, 도시되지 않았지만 화상표시장치의 사용자의 조작에 의해 MPU(108)가 색온도 조정 요구신호를 수신했을 때에 색 재현 모드 2로 변경하는 것으로 한다.

색 재현 모드 1 및 색 재현 모드 2는, 도 2에 나타낸 것처럼, 색재현 범위로 나타낸다. 색 재현 모드 1이란, 도 2의 x-y좌표축상에서 표시되는 백색점 W1과 색재현 범위 R1/G1/B1을 직선으로 연결한 삼각형 영역이다. 색 재현 모드 2란, 도 2의 x-y좌표축상에서 표시되는 백색점 W2와 색재현 범위 R2/G2/B2을 직선으로 연결한 삼각형 영역이다.

종래의 색온도 조정에서는 R/G/B의 강도비만을 변화시켜서 백색을 조정하였다. 그렇지만, 본 실시예에서는 R/G/B의 강도비를 이득 계수(gr, gg, gb)를 변경하여 행하고, 또한 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)도 이득 계수 변경에 연동해서 변경한다. 본 실시예에서 이득 계수(gr, gg, gb)와 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)를 연동해서 변경한다는 것은, 원하는 백색 색온도 조정 W1→W2와 색재현 범위△R1G1B1→△R2G2B2가, 도 2에 나타낸 것처럼, x-y좌표계에서 동일한 방향으로 이동하는 것을 의미한다.

본 실시예에 의하면, 상기 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)도 이득 계수 변경에 연동해서 변경하는 것이 가능해지므로, 색온도조정과 양호한 색 재현을 양립시키는 것이 가능해진다.

여기서, 색온도조정 요구신호는 화상표시장치의 사용자의 조작에 의해 발생하는 예를 본 발명에서는 설명하였다. 그러나, 본 발명은 이것에 한정되어서는 안되고, 화상표시장치가 설치되어 있는 장소의 환경조건(예: 조명광의 밝기나 색조)을 검지해서 색온도조정 요구신호를 발생시키거나, 화상표시장치에 입력되는 화상신호의 종별(예: 컴퓨터 신호, DVD등의 영화소스 또는, TV방송 수신 등)을 검지해서 색온도조정 요구신호를 발생시키거나 하여도 된다.

또한, 색재현범위의 변경과 색온도의 조정이 서로 관련되어 행해져야 된다. 따라서, 설정의 변경의 계기가 되는 신호는 색온도조정 요구신호가 아니어도 되고, 색재현 범위 변경 요구신호이어도 된다.

(제2의 실시예)

도 2, 도 3 및 도 4를 참조하여, 제2의 실시예에 관하여 설명한다. 도 3에 제2의 실시예에 따른 화상표시장치의 구성을 나타낸다. 도 3에서, 표시 패널(200)은, 복수의 전자방출소자와 그 전자선조사를 받아 발광하는 형광면으로 이루어진다. 열배선 구동부(203) 및 행배선 구동부(204)로부터의 구동신호에 의해 복수의 전자방출소자가 여기되는 경우, 표시패널(200)은, 방출된 전자빔이 고압전원부(211)로부터의 가속 전압에 의해 형광면을 여기함으로써, 화상표시가 행해진다. 이것들의 구성 및 구동방법에 대해서는, 특히문헌1(JP-A-6-342636)에 상세하게 서술되어 있으므로 여기서는 생략한다.

본 실시예에서는, 표시 패널(200)의 행배선에 인가되는 바이어스 전압을 발생하는 행배선 구동전압 전원부(209)와 표시 패널(200)의 열배선에 인가되는 바이어스 전압을 발생하는 열배선 구동전압 발생부(208)를 구비하고 있다.

열배선 구동전압 발생부(208) 및 행배선 구동전압 전원부(209)의 출력전압설정은, 구동전압 제어부(206)가 색 변환부(212)로부터의 제어신호 및 타이밍 발생부(205)로부터의 제어신호를 받아, 열배선 구동전압 발생부(208) 및 행배선 구동전압 전원부(209)에 조정신호를 출력하여 행해진다.

입력 단자(201)에 입력된 화상신호는, 화상신호 입력부(202)에서, RGB신호로 디코딩되어서 색 변환부(212)에 출력된다. 또한, 화상신호 입력부(202)에서 화상신호에 포함되는 동기신호가 추출되어, 타이밍 발생부(205)에 인가된다. 타이밍 발생부(205)는 본 화상표시장치가 동작하는데도 필요한 각 타이밍 신호를 생성하여, 각 부에 분배한다.

도 4에 색 변환부(212)의 상세 구성을 나타낸다. 도 4에 있어서, 역 γ 변환부(101)는 미리 감마 변환되어서 입력되는 화상신호 R, G, B에 대하여 감마 변환을 상쇄하는 처리를 실시하여, 리니어 매트릭스 변환부(104)에 출력한다. 리니어 매트릭스 변환부(104)는 제2 레지스터(106)로부터의 출력신호인 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)을 기초로 RGB의 혼합 연산을 행하여, 화상표시장치의 열배선 구동부(203)에 색 변환 화상 출력신호를 출력한다. 리니어 매트릭스 변환부(104)는 제1의 실시예와 마찬가지로 매트릭스 연산회로에 해당한다.

RGB의 발광 강도비는 제1 레지스터(105)의 계수(gr, gg, gb)에 의해 결정된다.

화상표시장치는, 휘도 데이터에 비례하는 펄스폭으로 구동되는 장치를 전제로 생각하고 있어, 휘도 데이터와 발광 강도는 거의 선형관계에 있다.

한편, 열배선 구동부(203)는, 표시 패널(200)의 R화소, G화소, B화소마다 다른 구동전압을 공급하는 것이 가능해서, 열배선 구동전압 발생부(208)로부터 R 화소용 열배선 인가 바이어스 전압, G 화소용 열배선 인가 바이어스 전압 및 B 화소용 열배선 인가 바이어스 전압이 공급된다. R 화소용 열배선 인가 바이어스 전압, G 화소용 열배선 인가 바이어스 전압 및 B 화소용 열배선 인가 바이어스 전압은, 구동전압제어부(206)에서 색 변환부(212)로부터의 제어신호에 의해 가변제어된다. 이 가변제어는, 제1 레지스터(105)의 계수(gr, gg, gb)에 의해 결정된다. 구동전압제어부(206)는 보정회로에 해당한다.

또한, 본 실시예에서는, MPU(108)를 구비하고, 데이터 버스(107)를 통해 제1 레지스터(105) 및 제2 레지스터(106)에 저장되는 계수 데이터를 변경할 수 있다.

여기서, 본 실시예에 따른 화상표시장치의 초기상태에서는 색 재현 모드 1로 설정되어 있다고 하고, 도시되지 않았지만 화상표시장치의 사용자의 조작에 의해 MPU(108)가 색온도 조정 요구신호를 수신했을 때에 색 재현 모드 2로 변하는 것으로 한다.

색 재현 모드 1 및 색 재현 모드 2란, 예를 들면 도 2에 나타낸 것과 같은 색재현 범위이다. 색 재현 모드 1이란, 도 2의 x-y좌표축상에서 표시되는 백색점 W1과 색재현범위 R1/G1/B1을 직선으로 연결한 삼각형 영역이다. 색 재현 모드 2란, 도 2의 x-y좌표축상에서 표시되는 백색점 W2와 색재현 범위 R2/G2/B2을 직선으로 연결한 삼각형 영역이다.

종래의 색온도 조정에서는, R/G/B의 강도비만을 변하게 해서 백색을 조정하였다. 그렇지만, 본 실시예에서는 R/G/B의 강도비를 R 화소용 열배선 인가 바이어스 전압, G 화소용 열배선 인가 바이어스 전압 및 B 화소용 열배선 인가 바이어스 전압을 설정하는 계수(gr, gg, gb)를 변경하여 행하고, 또한 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)도 R/G/B의 강도비 변경과 연동해서 변경한다. 본 실시예에 있어서, R 화소용 열배선 인가 바이어스 전압, G 화소용 열배선 인가 바이어스 전압 및 B 화소용 열배선 인가 바이어스 전압을 설정하는 계수(gr, gg, gb)와 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)를 연동해서 변경한다는 것은, 원하는 백색 색온도 조정 W1→W2와 색재현범위 $\triangle R1G1B1 \rightarrow \triangle R2G2B2$ 이 도 2에 나타낸 것처럼 x-y좌표계에서 동일한 방향으로 이동하는 것을 의미한다.

본 실시예에 의하면, 이와 같이 매트릭스 계수(K12, K13, K21, K23, K31, K32)도 R 화소용 열배선 인가 바이어스 전압, G 화소용 열배선 인가 바이어스 전압 및 B 화소용 열배선 인가 바이어스 전압을 설정하는 계수(gr, gg, gb)의 변경과 연동해서 변경하는 것이 가능해지므로, 색온도조정과 양호한 색재현을 양립시키는 것이 가능해진다.

여기서, RGB강도비를 R 화소용 열배선 인가 바이어스 전압, G 화소용 열배선 인가 바이어스 전압 및 B 화소용 열배선 인가 바이어스 전압을 변경하는 예로 설명하였다. 그렇지만, 본 발명은 반드시 이 방법에 한정되지 않고, RGB는, 다른 펄스폭변조 CLK 주파수로 구동하도록 하여, RGB마다의 펄스폭변조 CLK주파수를 계수(gr, gg, gb)에 따라 변경하도록 RGB마다의 표시기간 할당률을 변경한다.

(제3의 실시 예)

제3의 실시예에서는, 보다 미세한 색조정을 행할 수 있는 구성을 설명한다.

색 재현 모드1의 설정 데이터가, 백색 색온도 W1 설정의 RGB강도비 계수(gr_1, gg_1, gb_1), 색역(color range) 매트릭스 계수(K12_1, K13_1, K21_1, K23_1, K31_1, K32_1)이었다.

또한, 색 재현 모드 2의 설정 데이터가, 백색 색온도 W2설정의 RGB강도비 계수(gr_2, gg_2, gb_2), 색역 매트릭스 계수(K12_2, K13_2, K21_2, K23_2, K31_2, K32_2)이었다.

이때에, W1과 W2의 중간의 백색 색온도 Wa를 표시하는 경우에, RGB강도비 계수(gr_a, gg_a, gb_a), 및 색역 매트릭스 계수(K12_a, K13_a, K21_a, K23_a, K31a, K32_a)을 백색 색온도 W1의 설정 계수와 백색 색온도 W2의 설정 계수로부터, MPU가 보간연산해서 요구하여, 제1 레지스터와 제2 레지스터의 설정값을 갱신하여 행한다.

보간연산에서는, W1과 W2의 중간의 백색 색온도 Wa의 관계가, $W_k = W1 + (W2 - W1) \times a (0 \leq a \leq 1)$ 인 경우, 2점간의 거리a에 근거해 직선보간에 의해 산출한다.

이와 같이, 미리 양호하게 표시할 수 있는 두개의 색 재현 모드의 계수 데이터를 취득하고, 그 중간상태의 조정은 2개의 모드의 계수 데이터간의 보간에 의해 생성함으로써, 보다 미세한 색조정을 실현할 수 있다.

또한, 2개의 색 재현 모드간의 중간상태뿐만 아니라, 2개의 모드의 외측에 조정하고 싶은 경우에는 계수 데이터를 외삽하여 구해도 된다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 각 색온도 설정에 따라 적합한 색재현 범위에서 화상표시를 행할 수 있다. 또한 본 발명에 의하면, 미세한 색조정을 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 제1의 실시예에 따른 색 변환부의 구성을 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 색온도 조정에서의 x-y색도도상의 색재현의 일례,

도 3은 제2의 실시예에 따른 화상표시장치의 구성을 도시한 도면,

도 4는 제2의 실시예에 따른 색 변환부의 구성을 도시한 도면,

도 5는 본 발명에 따른 텔레비전 장치의 블록도,

도 6은 종래의 색온도 조정에서의 x-y색도도상의 색재현의 일례이다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

101 : 역y변환부 103 : 승산기

104 : 리니어 매트릭스 변환부 105 : 제1 레지스터

106 : 제2 레지스터 107 : 데이터 버스

108 : MPU 200 : 표시 패널

201 : 입력 단자 202 : 화상신호입력부

203 : 열배선 구동부 204 : 행배선 구동부

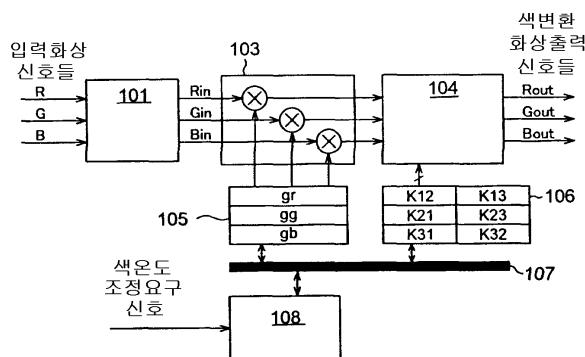
205 : 타이밍 발생부 206 : 구동전압제어부

208 : 열배선 구동전압발생부 209 : 행 배선 구동전압 전원부

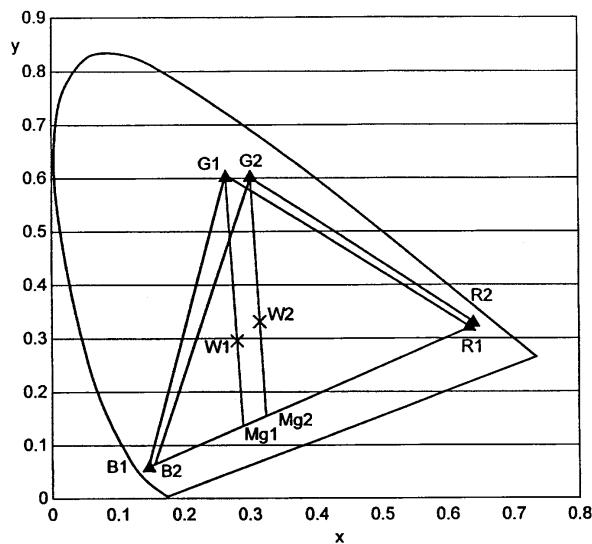
211 : 고압전원부 212 : 색 변환부

도면

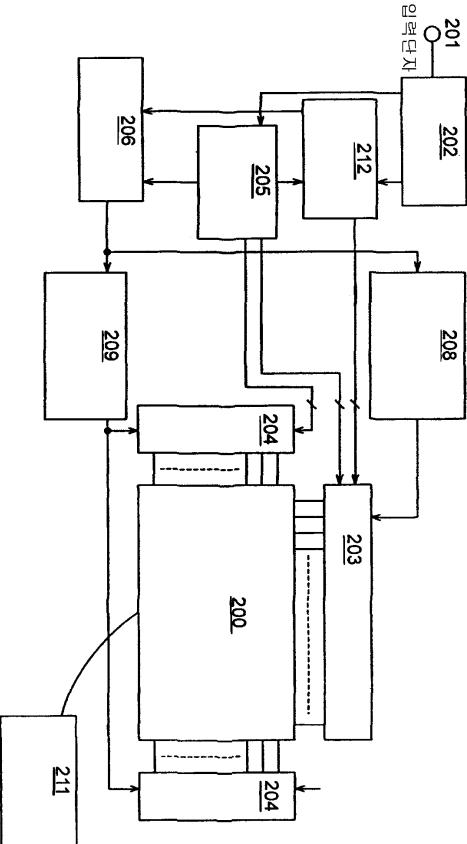
도면1



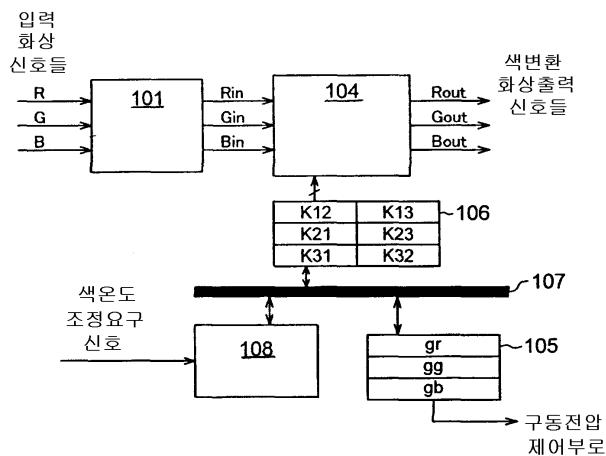
도면2



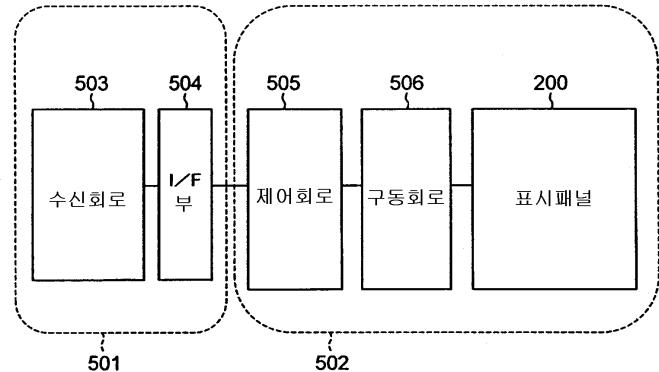
도면3



도면4



도면5



도면6

