

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0099405

(43) 공개일자

2006년09월19일

(21) 출원번호 10-2006-0018604

(22) 출원일자 2006년02월27일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00063480 2005년03월08일 일본(JP)

(71) 출원인 세이코 엡슨 가부시카가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1(72) 발명자 야마다 다다시
일본국 나가노켄 스와시 오와 3-3-5 세이코 엡슨 가부시카가이샤내(74) 대리인 문두현
문기상

심사청구 : 있음

(54) 표시 장치, 및 이동체의 표시 모듈

요약

본 발명은 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 각종 정보나 화소의 표시를 가능하게 한 표시 장치, 및 이동체의 표시 모듈을 제공하는 것을 과제로 한다.

이동체의 표시 모듈(1)의 화상 제어 유닛(CU)은, 화상 처리 회로(110)와, 온도 검출 회로(300)와, 아날로그/디지털 변환기(310)와, 컨트롤러(320)와, 휘도 조정 회로(330)를 구비한다. 컨트롤러(320)는, 온도 검출 회로(300)에서 검출된 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 각 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시 형태를 변경하기 위한 표시 형태 변경 신호(u)를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다. 휘도 조정 회로(330)는, RGB 3종류의 유기 EL 소자 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, 3종류의 유기 EL 소자 중 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자의 휘도를 내리도록, 3종류의 유기 EL 소자의 휘도비를 변경한다.

대표도

도 1

색인어

화상 데이터, 유기 EL 소자, 유기 EL 패널, 이동체의 표시 모듈

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 제 1 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈의 전기적 구성을 나타낸 블록도.

도 2는 동(同) 표시 모듈에서 사용하는 패널 어셈블리의 전기적 구성을 나타낸 블록도.

도 3의 (a)는 화소 회로를 나타낸 회로도.

도 3의 (b)는 동작을 나타낸 타이밍 차트.

도 4는 동(同) 표시 모듈이 탑재된 차량의 인스트루먼트 패널(instrument panel)을 나타낸 사시도.

도 5는 동(同) 표시 모듈의 표시 상태를 나타낸 평면도.

도 6은 제 1 실시예의 설명에 사용하는 색도도.

도 7은 제 1 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도 8의 (a)는 백색 표시의 휘도비를 나타낸 그래프.

도 8의 (b)는 청색 표시의 휘도비를 나타낸 그래프.

도 9는 제 2 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도 10은 제 3 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도 11의 (a)는 제 4 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도 11의 (b)는 제 4 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도 12의 (a)는 제 5 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도 12의 (b)는 제 5 실시예에 의한 표시 형태의 변경을 나타낸 설명도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

k, l, m : 화상 데이터

X1 내지 Xm : 데이터선

1 : 이동체의 표시 모듈

2 내지 4 : 유기 EL 패널

97 : 화상

210A : 화소

221 : 유기 EL 소자

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 자동차 등의 차량, 항공기, 선박, 전차 등의 이동체에 탑재되어, 이동체의 속도, 엔진 회전수, 네비게이션 장치의 지도 정보 등을 표시하는 유기 EL 표시 장치 등의 표시 장치, 및 이동체의 표시 모듈에 관한 것이다.

근래, 유기 일렉트로 루미네센스(이하, EL이라고 한다.) 소자를 사용한 유기 EL 패널이, 저(低) 소비비 전력, 고(高) 시야각, 고콘트라스트비로 다른 장치보다 우수하다고 하여 주목받고 있다. 이러한 유기 EL 패널을 사용한 유기 EL 표시 장치가 알려져 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

또, 종래, 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널(instrument panel)에 탑재되는 차량용 정보 표시 장치로서, 액정 디스플레이 장치에 의해서 구성되는 하나의 화면(멀티 디스플레이 장치)내에, 복수의 표시를 시키도록 한 것이 알려져 있다(특허 문헌 2 참조). 이러한 차량용 정보 표시 장치에서는, 하나의 액정 패널을 사용하고 있다. 이 액정 패널내에, 속도를 표시하는 스피드 미터로서의 제 1 표시부와, 엔진 회전수를 표시하는 타코 미터(tachometer)로서의 제 2 표시부와, 카 네비게이션(car navigation) 장치의 지도 정보 등을 표시하는 제 3 표시부에 의해, 3종류의 표시를 하도록 되어 있다.

[특허 문헌 1] 일본국 특개2004-127924호 공보

[특허 문헌 2] 일본국 특개2004-291731호 공보

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 상기 특허 문헌 1에 기재되어 있는 바와 같은 종래의 유기 EL 표시 장치에서는, 매트릭스 형상으로 배치된 RGB 3종류의 유기 EL 소자(적색용, 녹색용 및 청색용의 각 유기 EL 소자)마다 열에 대한 열화, 열안정성이 다르다. 예를 들면 적색용과 녹색용의 각 유기 EL 소자의 재료는 열에 약하지만(특성 열화의 온도 의존성이 큼), 청색용의 유기 EL 소자의 재료는 상당히 온도가 높아져도 열화되지 않는다.

이러한 유기 EL 표시 장치를, 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널에 탑재하고, 차속이나 엔진 회전수 등의 각종 차정보를 유기 EL 패널에서 표시시키는 경우, 유기 EL 패널의 온도가 상승하면 수명이 짧아진다. 자동차 등의 차량에서는, 차 실내 온도 또는 유기 EL 패널의 온도가 85℃ 정도에서도 유기 EL 패널의 각 유기 EL 소자를 정상적으로 발광시킬 필요가 있다. 그러기 위해서는, 유기 EL 패널이 고온도가 되는 경우의 각 유기 EL 소자의 수명 대책이 필요하게 된다. 또, 이동체의 계기판, 예를 들면 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널에서는, 각종 미터는 일정한 형태로 밖에 표시할 수 없다.

본 발명은, 이러한 종래의 문제점에 착안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 각종 정보나 화소의 표시를 가능하게 한 표시 장치, 및 이동체의 표시 모듈을 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에서의 표시 장치는, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차에 대응하여 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소와, 각 화소에 마련된 복수의 발광 소자를 갖는 표시 패널을 구비하고, 화상 데이터에 의거하여 상기 표시 패널을 구동하는 표시 장치에 있어서, 상기 표시 패널의 온도를 검출하는 온도 검출 수단과, 상기 온도 검출 수단에서 검출된 상기 표시 패널의 온도가 미리 설정된 임계값보다 높아지면, 상기 각 화소의 상기 복수의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 휘도를 작게 하도록, 상기 표시 패널에 의한 표시 형태를 변경하는 표시 형태 변경 수단을 구비하는 것을 요지로 한다.

이것에 의하면, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제할 수 있음과 동시에, 표시 패널의 온도에 의해서 표시에 변화를 갖게 할 수 있다. 특히, 본 발명에 관한 표시 장치를 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널(instrument panel)에 탑재하고, 스피드 미터나 타코 미터 등을 표시 패널에서 표시시키는 경우, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 스피드 미터 등의 표시를 행할 수 있다. 또, 스피드 미터 등의 표시 형태를 표시 패널의 온도에 따라서 변경함으로써 이동체의 계기판, 예를 들면 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널 전체의 표시 디자인을 변경할 수 있다. 따라서, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 각종 정보나 화소의 표시가 가능하게 된다.

또한, 본 명세서 중에서, 「특성 열화」란, 발광 소자를 점등함으로써, 그 발광 소자의 휘도 또는 발광 효율 등, 그 밖의 발광 소자의 소자 특성이 저하하는 것을 나타낸다. 고온 환경하에서 발광 소자를 점등시키는 경우에는, 특성 열화가 가속된다. 어떤 온도에서 점등시켰을 때에, 상기 열화 특성이 현저한 것이, 열화 특성의 온도 의존성이 큰 발광 소자라고 정의된다.

이 표시 장치에 있어서, 상기 각 화소가 적색, 녹색 및 청색의 광을 각각 방사하는 적색용 발광 소자, 녹색용 발광 소자 및 청색용 발광 소자의 3종류의 발광 소자를 포함하는 것을 요지로 한다. 이것에 의하면, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제할 수 있어, 표시 패널의 장기 수명화를 도모할 수 있다.

이 표시 장치에 있어서, 상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 3종류의 발광 소자 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, 상기 3종류의 발광 소자 중 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 휘도를 내리도록 상기 3종류의 발광 소자의 휘도비를 변경하는 휘도 조정 수단을 구비하는 것을 요지로 한다.

이것에 의하면, 검출한 표시 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 3종류의 발광 소자 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자, 예를 들면 적색용 발광 소자나 녹색용 발광 소자의 휘도를 내린다. 적색용 발광 소자나 녹색용 발광 소자의 휘도를 내린 만큼, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자, 예를 들면 청색용 발광 소자의 휘도를 올린다. 이에 의해, 화면전체의 휘도를 변경하지 않고, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제할 수 있어, 표시 패널의 장기 수명화를 도모할 수 있다. 또, 표시 패널의 온도가 임계값보다 높아질 때와 임계값 이하일 때, 3종류의 발광 소자의 휘도비를 변경함으로써 표시에 변화를 가지게 할 수 있다. 따라서, 본 발명에 관한 표시 장치를 이동체로서 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널에 탑재하고, 표시 패널에서 스피드 미터나 타코 미터 등을 표시시키는 경우, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 표시 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 인스트루먼트 패널 전체의 표시 디자인을 변경할 수 있다.

이 표시 장치에 있어서, 상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 표시 패널에서 표시되는 화상의 배경색을, 상기 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자의 색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 휘도 조정 수단을 구비하는 것을 요지로 한다.

이것에 의하면, 표시 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 표시 패널에서 표시되는 화상의 배경색을 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자의 색을 바탕으로 한 표시로 변경함으로써, 표시 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 표시 디자인을 변경할 수 있다. 표시 패널의 온도가 낮을 때와 높을 때, 표시 패널에서 표시되는 화상의 배경색이 바뀌므로, 사용자에게 대해서 표시 디자인이 바뀐 것 같은 인상을 줄 수 있다.

이 표시 장치에 있어서, 상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 3종류의 발광 소자의 휘도비는 변경하지 않고, 상기 3종류의 발광 소자의 휘도를 각각 내리는 휘도 조정 수단을 구비하는 것을 요지로 한다. 이것에 의하면, 표시 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 3종류의 발광 소자의 휘도비는 변경하지 않고, 3종류의 발광 소자의 휘도를 각각 내림으로써 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제할 수 있어, 표시 패널의 장기 수명화를 도모할 수 있다.

이 표시 장치에 있어서, 상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 표시 패널에서의 표시를 아날로그 표시에서 디지털 표시로 변경함과 동시에, 상기 디지털 표시를 상기 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자의 색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 화상 처리 수단을 구비하는 것을 요지로 한다. 이것에 의하면, 표시 패널의 온도가 낮은 동안은 표시 패널에서의 표시, 예를 들면 차속이나 엔진 회전수 등의 각종 이동체 정보의 표시를 미터로 아날로그 표시하고, 표시 패널의 온도가 높아지면 각종 이동체 정보의 표시를 상기 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자의 색으로 디지털 표시한다. 이 때문에, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제하여 표시 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 표시 디자인을 변경할 수 있다.

이 표시 장치에 있어서, 상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널에서 디지털 표시를 하고 있는 동안, 상기 디지털 표시는 상기 표시 패널의 온도가 내려갈 때까지의 일시적인 표시인 것을 알리는 메시지를 상기 표시 패널에 표시시키는 것을 요지로 한다. 이것에 의하면, 디지털 표시와 함께 표시되는 메시지에 의해, 그 디지털 표시는 표시 패널의 온도가 내려갈 때까지의 일시적인 표시인 것을 탑승자에게 알릴 수 있다.

본 발명에서의 이동체의 표시 모듈은, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차에 대응하여 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소와, 각 화소에 설치된 복수의 발광 소자를 각각 갖는 복수의 표시 패널을 구비하고, 화상 데이터에 의거하여 상기 복수의 표시 패널에서 다른 표시를 시키는 이동체의 표시 모듈에 있어서, 상기 표시 패널의 온도를 검출하는 온도 검출 수단과, 상기 온도 검출 수단에서 검출된 상기 표시 패널의 온도가 미리 설정된 임계값보다 높아지면, 상기 각 화소의 복수의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 휘도를 내리도록, 상기 복수의 표시 패널의 일부 또는 전부의 표시 형태를 변경하는 표시 형태 변경 수단을 구비하는 것을 요지로 한다.

이것에 의하면, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제할 수 있음과 동시에, 표시 패널의 온도에 의해서 표시에 변화를 갖게 할 수 있다. 특히, 본 발명에 관한 표시 장치를 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널에 탑재하고, 복수의 표시 패널에 의해 스피드 미터나 타코 미터 등의 다른 표시를 시키는 경우, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 스피드 미터 등의 표시를 행할 수 있다. 또, 스피드 미터 등의 표시 형태를 표시 패널의 온도에 의해서 변경함으로써 이동체의 계기판, 예를 들면 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널 전체의 표시 디자인을 변경할 수 있다. 따라서, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 각종 정보나 화소의 표시가 가능하게 된다.

이 이동체의 표시 모듈에 있어서, 상기 각 화소가 적색, 녹색 및 청색의 광을 각각 방사하는 적색용 발광 소자, 녹색용 발광 소자 및 청색용 발광 소자의 3종류의 발광 소자를 포함하는 것을 요지로 한다.

이것에 의하면, 복수의 표시 패널에서 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 열화를 억제하여, 표시 패널의 장기 수명화를 도모할 수 있다. 따라서, 본 발명에 관한 이동체의 표시 모듈을 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널에 탑재하고, 복수의 표시 패널에서 스피드 미터나 타코 미터 등을 표시시키는 경우, 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 표시 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 인스트루먼트 패널 전체의 표시 디자인을 변경할 수 있다.

이하, 본 발명을 구체화한 각 실시예를, 도면에 의거하여 설명한다.

(제 1 실시예)

도 1은 제 1 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈 전체의 전기적 구성을 도시하고 있다. 도 2는 동(同) 표시 모듈에서 이용하는 패널 어셈블리를 나타내고, 도 3의 (a)는 하나의 화소 회로를 나타내고 있다.

이 이동체의 표시 모듈(1)은, 도 1에 나타낸 바와 같이, 표시 패널로서 3개의 유기 EL 패널(2, 3, 4)을 각각 갖는 3개의 패널 어셈블리(A, B, C)를 구비한다.

본 예에서는, 이동체의 표시 모듈(1)은, 3개의 유기 EL 패널(2, 3, 4)을 각각 갖는 3개의 패널 어셈블리(A, B, C)를 구비한 패널 유닛(PU)과, 화상 제어 유닛(CU)을 구비한다. 이 화상 제어 유닛(CU)은, 이동체 정보 데이터로서의 차 정보 데이터 및 화상 데이터에 의거하여 복수의 표시용 화상 데이터를 작성하고, 이들의 화상 데이터를 출력하는 복수의 출력 포트를 구비한다. 이동체의 표시 모듈(1)은, 화상 제어 유닛(CU)의 복수의 출력 포트에 패널 어셈블리(A, B, C)가 각각 전기적으로 접속되고, 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에, 복수의 출력 포트로부터 출력되는 복수의 표시용 화상 데이터에 의거하여 다른 표시를 시키도록 되어 있다.

(패널 어셈블리의 전기적 구성)

다음에 각 패널 어셈블리(A, B, C)의 전기적 구성을, 도 1 및 도 2에 의거하여 설명한다.

각 패널 어셈블리(A, B, C)는, 차 정보 데이터 및 화상 데이터에 의거하여 각각 작성된 복수의 표시용 화상 데이터를 사용하여 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 표시를 시키는 패널 제어 회로(100)가 설치된 패널 제어 기관(101)을 각각 구비한다. 본 예에서는, 일례로서, 차 정보 데이터 및 화상 데이터를 화상 처리하는 화상 처리 회로나 전원 회로가 화상 제어 유닛(CU)측에 설치되어 있으므로, 각 패널 제어 회로(100)는 화상 제어 유닛(CU)으로부터 전송되는 복수의 표시용 화상 데이터를 사용하여 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 표시를 시킨다.

각 패널 어셈블리(A, B, C)의 패널 제어 회로(100)는, 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 휘도의 편차를 보정하기 위한 휘도 보정 데이터가 저장된 기억수단으로서의 EEPROM(102)을 각각 구비한다. 이동체의 표시 모듈(1)은, 전원 투입시에, 각 EEPROM(102)에 저장된 휘도 보정 데이터를 사용하여 각 유기 EL 패널의 휘도가 자동으로 조정되도록 되어 있다.

또, 각 패널 제어 회로(100)는, 화상 제어 유닛(CU)으로부터 전송되는 복수의 표시용 화상 데이터를 사용하여 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 표시를 시키기 위한 신호로서, 제어 신호(O), 드라이브 데이터(P), 패널 전원(Q)을 각각 출력하는 복수의 출력 단자를 갖는다. 이들 복수의 출력 단자(도시생략)는 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)을 구동하는 드라이버 IC(103)가 실장된 플렉시블 배선 기판(104) 위의 복수의 배선을 통하여 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 복수의 데이터선, 복수의 전원선, 복수의 제어 신호선과 전기적으로 접속되도록 되어 있다.

드라이버 IC(103)는, 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 후술하는 복수의 데이터선을 구동하는 데이터선 구동 회로로서 구성되어 있다. 제어 신호(O)는, 후술하는 주사선 구동 회로나 드라이버 IC(데이터선 구동 회로)를 제어하는 신호이다. 또, 드라이브 데이터(P)는, 후술하는 각 화소(적색, 녹색 및 청색의 광을 각각 방사하는 적색용 발광 소자, 녹색용 발광 소자 및 청색용 발광 소자의 3종류의 발광 소자를 포함)의 화상 데이터, 예를 들면 8비트의 디지털 계조 데이터이다.

플렉시블 배선 기판(104)은, 예를 들면 플렉시블 프린트 기판(FPC)으로 구성되어 있다. 플렉시블 배선 기판(104) 위에는, 각 패널 제어 회로(100)의 복수의 출력 단자와 드라이버 IC(103)의 복수의 입력측 단자를 접속하는 복수의 입력측 배선(도시생략)과, 드라이버 IC(103)의 복수의 출력 단자와 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 복수의 데이터선 및 주사선을 접속하는 출력측 배선이 형성되어 있다. 또, 플렉시블 배선 기판(104) 위에는, 패널전원(Q)을 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 복수의 전원선에 공급하는 전원 공급선이 형성되어 있다.

(유기 EL 패널의 전기적 구성)

다음에 각 패널 어셈블리(A, B, C)에서의, 상기 유기 EL 패널(2, 3, 4)과 패널 제어 회로(100)를 포함하는 유기 EL 표시 장치의 전기적 구성을, 도 1 내지 도 3에 의거하여 설명한다. 각 패널 어셈블리(A, B, C)의 유기 EL 표시 장치는 동일 구성의 유기 EL 패널(2, 3, 4)을 각각 가지므로, 패널 어셈블리(A)의 유기 EL 표시 장치의 전기적 구성을 설명하고, 다른 패널 어셈블리(B, C)의 유기 EL 패널(3, 4)의 설명은 생략한다.

패널 어셈블리(A)의 유기 EL 표시 장치는, 전류 드로우(draw)형의 전류 구동방식(전류 프로그램 방식)을 채용하고 있다. 이 유기 EL 표시 장치는, 유기 EL 패널(2), 이 패널 위에 형성된 좌우 2개의 주사선 구동 회로(106L, 106R)와, 데이터선 구동 회로로서의 드라이버 IC(103)와, 패널 제어 회로(100)를 구비하고 있다.

유기 EL 패널(2)은, 도 2에 도시한 바와 같이, 행 방향으로 연장되는 n 개의 제 1 주사선($Y1$ 내지 Yn)(n 은 정수)과 열방향으로 연장되는 m 개의 데이터선($X1$ 내지 Xm)(m 은 정수)과의 교차에 대응하여 n 행 m 열로 배열된 복수의 화소(210A)를 갖고 있다. 또, 유기 EL 패널(2)은, 행방향으로 연장되는 n 개의 제 2 주사선($Y11$ 내지 $Yn1$)을 갖고 있다. 복수의 화소(210A)는 각각, 예를 들면 R, G, B의 순서로 배치된 적색용 유기 EL 소자, 녹색용 유기 EL 소자 및 청색용 유기 EL 소자의 3종류의 유기 EL 소자(221)에 의해 하나의 화소가 구성되어 있다.

주사선 구동 회로(106L)는, 상기 제어 신호(O)로서 입력되는 동기 신호, 클록 신호에 따른 타이밍으로, H레벨의 프로그램 기간 선택 신호(Vprg)(도 3의 (a), (b) 참조)를 순서대로 생성하여 출력함으로써 제 1 주사선($Y1$ 내지 Yn)을 선 순차 주사에 의해 하나씩 순서대로 선택하도록 되어 있다. 도 3의 (b)에서는, 제 1 주사선($Y1$ 내지 Yn) 중, 제 1 행째의 제 1 주사선($Y1$)에 프로그램 기간 선택 신호(Vprg)가 출력되는 프로그램 기간($t1$ 시점에서 $t2$ 시점까지의 기간)만을 나타내고 있다.

주사선 구동 회로(106R)는, 상기 제어 신호(O)로서 입력되는 동기 신호, 클록 신호에 따른 타이밍으로, H레벨의 발광 기간 선택 신호(Vrep)(도 3의 (b) 참조)를 순서대로 생성하여 출력함으로써 제 2 주사선($Y11$ 내지 $Yn1$)을 선 순차 주사에 의해 하나씩 순서대로 선택하도록 되어 있다. 또한, 도 3의 (b)에서는, 제 2 주사선($Y11$ 내지 $Yn1$) 중, 제 1 행째의 제 2 주사선($Y11$)에 H레벨의 발광 기간 선택 신호(Vrep)가 출력되는 발광 기간($t2$ 시점에서 $t3$ 시점까지의 기간)만을 나타내고 있다.

그리고, 드라이버 IC(103)는, 상기 프로그램 기간에, 선택된 1개의 제 1 주사선에 접속된 각 화소 회로(220)에, 데이터선($X1$ 내지 Xm)을 각각 통하여 프로그램 신호 전류(Isig)(도 3의 (b) 참조)를 일제히 공급하도록 되어 있다.

각 프로그램 신호 전류(Isig)는, 계조 표시를 위한 n 비트의 디지털 계조 데이터인 적색용, 녹색용 및 청색용의 각 화소의 화상 데이터를 드라이버 IC(103)내에서 D-A 변환한 전류 신호이다. 본 예에서는, 각 화소(210A)의 화상 데이터는, 각 화소의 밝기를, 8비트의 2진수로 표시하는 디지털 계조 데이터로, 0 내지 255의 256단계의 계조치를 취한다.

드라이버 IC(103)는, 도 3에 나타난 바와 같이, 프로그램 신호 전류(Isig)를 데이터선($X1$ 내지 Xm)을 통하여 각 화소 회로(220)에 기록하기 위한 데이터 기록 회로(샘플링 회로), 데이터 기록 회로의 동작 타이밍을 컨트롤하는 시프트 레지스터,

래치 회로, 및 디지털/아날로그 변환기 등을 구비한다. 래치 회로는, 각 화소의 화상 데이터를 각 화소마다 설치한 데이터 메모리에 저장하여 1행분의 화상 데이터를 유지하고, 상기 프로그램 기간에, 각 데이터 메모리에 저장한 화상 데이터가 일제히 판독되어 드라이버 IC(103)내의 디지털/아날로그 변환기(도시 생략)에 출력되도록 되어 있다.

이와 같이, 유기 EL 패널(2)에서는, R, G, B 3종류의 유기 EL 소자(221)(적색용 유기 EL 소자, 녹색용 유기 EL 소자 및 청색용 유기 EL 소자)에 의해 하나의 화소(210A)가 구성되고, 이러한 화소가 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차에 대응하여 매트릭스 형상으로 배치되어 있다.

복수의 화소(210A)는 각각, 유기 반도체 재료로 구성된 발광층으로부터 적색, 녹색 및 청색의 광을 각각 방사하는 적색용 유기 EL 소자, 녹색용 유기 EL 소자 및 청색용 유기 EL 소자를 갖는 적색용, 녹색용, 및 청색용의 3종류의 화소 회로를 각각 가지고 있다(도 3의 (a) 참조). 하나의 화소(210A)를 구성하는 3종류의 화소 회로(220)는, 각각의 유기 EL 소자(221)로부터 방사되는 광의 색이 다른 것 이외는, 동일 회로 구성이다.

화소 회로(220)의 구성을 도 3의 (a)에 의거하여 설명한다.

화소 회로(220)는, 구동 트랜지스터(Tdr), 프로그램용 트랜지스터(Tprg), 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig), 발광시 선택 트랜지스터(Trep) 및 저장 용량(Cstg)을 갖고 있다. 구동 트랜지스터(Tdr)는 P채널(TFT)로 구성되어 있다. 프로그램용 트랜지스터(Tprg), 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig) 및 발광시 선택 트랜지스터(Trep)는, N채널(TFT)로 각각 구성되어 있다.

구동 트랜지스터(Tdr)의 드레인은 발광시 선택 트랜지스터(Trep)를 통하여 유기 EL 소자(221)의 양극에 접속되고, 유기 EL 소자(221)의 음극은 그라운드되어 있다. 또, 구동 트랜지스터(Tdr)의 드레인은 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig)를 통하여 1개의 데이터선(도 3의 (a)에서는 데이터선(X1))에 접속되어 있다. 또, 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스는 고전위 전원(Vdd)에 접속되어 있다. 또한, 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트는 저장 용량(Cstg)의 제 1 전극에 접속되고, 그 저장 용량(Cstg)의 제 2 전극은 고전위 전원(Vdd)에 접속되어 있다. 프로그램용 트랜지스터(Tprg)는, 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트-드레인간에 접속되어 있다.

프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig) 및 프로그램용 트랜지스터(Tprg)의 각 게이트는, 제 1 주사선의 1개(도 3의 (a)에서는 제 1 주사선(Y1))에 접속되어 있다. 그리고, 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig) 및 프로그램용 트랜지스터(Tprg)는, 제 1 주사선(Y1)으로부터의 H레벨의 프로그램기간 선택 신호(Vprg)에 응답하여 온 상태가 되고, L레벨의 Vprg에 응답하여 오프 상태가 된다. 그리고, 본 실시예에서는 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig) 및 프로그램용 트랜지스터(Tprg)가 온 상태가 되면, 데이터선(X1)에 상기 프로그램 신호 전류(Isig)가 공급되도록 되어 있다.

발광시 선택 트랜지스터(Trep)의 게이트는, 제 2 주사선의 1개(도 3의 (a)에서는(Y11))에 접속되어 있다. 또, 발광시 선택 트랜지스터(Trep)는, 제 2 주사선(Y11)으로부터의 H레벨의 발광기간 선택 신호(Vrep)에 응답하여 온 상태가 되고, L레벨의 Vrep에 응답하여 오프 상태가 된다. 그리고, 발광시 선택 트랜지스터(Trep)가 온 상태가 되면, 구동 트랜지스터(Tdr)의 온 상태에 기초한 구동 트랜지스터 공급 전류(Idr)를 OLED 공급 전류(Ioled)로서 유기 EL 소자(221)에 공급하도록 되어 있다.

다음에 각 화소 회로(220)의 동작을, 도 3의 (b)에 의거하여 간단하게 설명한다.

1. 프로그램 기간

이제, 제 1 주사선(Y1)으로부터 H레벨의 프로그램 기간 선택 신호(Vprg)가 공급되면, 프로그램용 트랜지스터(Tprg) 및 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig)는 온 상태로 설정된다. 이 때, 제 2 주사선(Y11)으로부터 L레벨의 발광 기간 선택 신호(Vrep)가 공급되고 있고, 발광시 선택 트랜지스터(Trep)는 오프 상태로 설정되어 있다. 이 때, 데이터선(X1)에 프로그램 신호 전류(Isig)가 공급된다. 그리고, 프로그램용 트랜지스터(Tprg)가 온 상태가 됨으로써 구동 트랜지스터(Tdr)는 다이오드 접속이 된다. 그 결과, 그 프로그램 신호 전류(Isig)가, 구동 트랜지스터(Tdr)→프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig)→데이터선(X1)이라는 경로로 흐른다. 이 때, 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트의 전위에 대응한 전하가 저장 용량(Cstg)에 축적된다.

2. 발광 기간

이 상태에서, 프로그램 기간 선택 신호(Vprg)가 L레벨이 되고, 발광 기간 선택 신호(Vrep)가 H레벨이 되면, 프로그램용 트랜지스터(Tprg) 및 프로그램시 선택 트랜지스터(Tsig)가 오프 상태로 설정되고, 발광시 선택 트랜지스터(Trep)는 온 상태로 설정된다. 이 때, 저장 용량(Cstg)의 전하의 축적 상태는 변화되지 않으므로, 구동 트랜지스터(Tdr)의 게이트 전위는, 프로그램 신호 전류(Isig)가 흘렀을 때의 전압으로 유지되어 있다. 따라서, 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스·드레인간에는, 그 게이트 전압에 적합한 크기의 구동 트랜지스터 공급 전류(Idr)(OLED 공급 전류(Ioled))가 흐른다. 상세하게는, OLED 공급 전류(Ioled)는, 구동 트랜지스터(Tdr)→발광시 선택 트랜지스터(Trep)→유기 EL 소자(221)라는 경로로 흐른다. 이것에 의해, 유기 EL 소자(221)는, OLED 공급 전류(Ioled)(프로그램 신호 전류(Isig))에 맞는 휘도로 발광한다.

이러한 동작이, 제 1 주사선(Y2 내지 Yn)에 각각 접속된 각 화소 회로(220)에서 순서대로 행하여져 1 프레임분의 표시가 이루어진다.

또, 패널 어셈블리(A)의 패널 제어 회로(100)는, 상기 EEPROM(102)과, 기준 전압 생성 회로(107)를 구비한다. EEPROM(102)에는, 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)마다의 휘도의 편차를 보정하고, 동일 제조치의 화상 데이터에 의해 동일 휘도로 발광하도록, 각 유기 EL 패널의 휘도를 조정하기 위한 휘도 보정 데이터가 저장되어 있다. 또, EEPROM(102)에는, 드라이버 IC(103)의 초기화를 위한 파라미터, 예를 들면 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에서의 프레임 주파수를 설정하기 위한 데이터도 저장되어 있다.

본 예에서는, 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 휘도를 조정하기 위해서, 전원 투입시, 예를 들면 키 조작에 차량의 전원이 온이 되었을 때, 드라이버 IC(103)내의 디지털/아날로그 변환기의 기준 전압을 EEPROM(102)에 저장된 휘도 보정 데이터에 의해서 R, G, B마다 보정하도록 되어 있다. 그 때문에, 기준 전압 생성 회로(107)는, 전원 투입시에 디지털/아날로그 변환기의 기준 전압을 휘도 보정 데이터에 의해서 보정한 R, G, B마다의 기준 전압(VrefR, VrefG, VrefB)을 생성하여 드라이버 IC(103)에 출력하도록 되어 있다.

상기 이동체의 표시 모듈(1)은, 도 4에 나타낸 바와 같이, 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널(21)에 탑재된다. 한가운데의 유기 EL 패널에서 표시되는 스피드 미터의 상부 좌우에는, 방향 지시기(40)의 상하 방향으로의 조작에 의해 2개의 발광 다이오드가 점멸하는 방향 지시부(41, 42)가 설치되어 있다. 이 방향 지시부(41, 42)는, 해저드(hazard) 스위치(도시 생략)의 조작에 의해 2개의 발광 다이오드가 동시에 점멸한다.

또 이동체의 표시 모듈(1)은, 일례로서 도 5에 나타낸 바와 같이, 한가운데의 유기 EL 패널(2)에 의해, 차속을 아날로그 표시하는 스피드 미터의 눈금(91), 숫자(92) 및 지침(93)을 표시한다. 또, 우측의 유기 EL 패널(3)에 의해 엔진 회전수를 아날로그 표시하는 타코 미터의 눈금(94), 숫자(95) 및 지침(96)을 표시하고, 좌측의 유기 EL 패널(4)에서 카 네비게이션 장치(400)의 지도 정보 등의 화상(97)을 표시한다. 또, 유기 EL 패널(4)에서는, 텔레비전의 화상이나 DVD 장치의 화상도 표시할 수 있다. 또한, 도 5에서 부호 80은 인스트루먼트 패널(21)에 부착된 이동체의 표시 모듈(1)의 표면에 부착된 수지제의 패널 커버이다. 이 패널 커버(80)에는, 한가운데의 유기 EL 패널(2)의 표시 영역(14)으로 표시되는 스피드 미터용의 원형 개구부(81)와, 우측의 유기 EL 패널(3)의 표시 영역(14)으로 표시되는 타코 미터용의 원형 개구부(82)와, 좌측의 유기 EL 패널(4)로 표시되는 화상용의 직사각형 개구부(83)가 형성되어 있다.

(화상 제어 유닛의 전기적 구성)

다음에, 상기 화상 제어 유닛(CU)의 전기적 구성을 도 1에 의거하여 보다 상세하게 설명한다.

본 예에서는, 이동체의 표시 모듈(1)은, 3개의 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 대하여 하나의 화상 제어 유닛(CU)을 구비한다.

화상 제어 유닛(CU)은, 입력되는 차 정보 데이터 및 화상 데이터에 의거하여 복수의 표시용 화상 데이터를 각각 작성하여 3개의 패널 어셈블리(A, B, C)의 각 패널 제어 회로(100)에 출력하는 화상 처리 회로(110)가 설치된 화상 제어 기관(111)을 구비한다.

또, 화상 제어 유닛(CU)은, 복수의 출력 포트로부터 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 전원을 공급하는 전원 회로(112)와, 차 정보 데이터 및 화상 데이터가 각각 입력되는 복수의 입력 회로(인터페이스 I/F1, I/F2)(113, 114)를 구비한다. 또한, 화상 제어 유닛(CU)은, 화상 처리 회로(110), 전원 회로(112), 입력 회로(113, 114)를 통괄 제어하는 CPU(115)와, 각종 제어 프로그램 등이 저장된 ROM(116)과, 화상 처리에 사용하는 각종 화상 데이터가 저장된 ROM(117)과 화상 처리용의 RAM(118)을 구비한다.

ROM(117)에는, 스피드 미터의 눈금(91) 및 숫자(92)를 표시시키기 위한 배경 데이터, 타코 미터의 눈금(94) 및 숫자(95)를 표시시키기 위한 배경 데이터가 저장되어 있다. 또, ROM(117)에는, 스피드 미터의 눈금(91) 및 숫자(92)에 겹쳐서 표시되는 지침(93)의 화상을 작성하기 위한 화상 데이터, 타코 미터의 눈금(94) 및 숫자(95)에 겹쳐서 표시되는 지침(96)의 화상을 작성하기 위한 화상 데이터 등이 저장되어 있다. 지침(93)이나 지침(96)을 각각 배경 화상으로 겹쳐서 표시하는 방법으로서, 예를 들면 다음 2종류가 있고, 어느 방법이라도 상관없다.

·소정각도씩 위치가 다른 다수의 지침 데이터(지침(93)용의 지침 데이터와 지침(96)용의 지침 데이터의 2종류)를 ROM(117)에 저장해 두고, 차속이나 엔진 회전수에 따른 지침 데이터를 판독하고, 판독한 지침 데이터와 상기 배경 데이터의 덧셈을 해서 각 미터의 표시용 화상 데이터를 작성한다.

·차속 데이터나 엔진 회전수에 따른 각도 위치의 지침(93) 및 지침(96)의 화상 데이터를 각각 작성하고, 작성한 각 지침의 화상 데이터와, 상기 배경 데이터의 덧셈을 해서 각 미터의 표시용 화상 데이터를 작성한다.

입력 회로(113)에는, 유기 EL 패널(2)에 의해 스피드 미터를 표시시키기 위한 차속 데이터와, 유기 EL 패널(3)에 의해 타코 미터를 표시시키기 위한 엔진 회전수 데이터가 입력된다. 차속 센서에서 검출된 차속 데이터와, 엔진 회전수 센서에서 검출된 엔진 회전수 데이터는, 각각 차량내의 ECU(전자 제어 유닛)로부터 차량 탑재 네트워크를 통하여 순차적으로 이동된다. 차량 탑재 네트워크·프로토콜로서, 예를 들면 CAN(Controller Area Network), Flex Ray 등이 이용가능하다.

입력 회로(114)에는, 자동차 등의 차량에 탑재되는 카 네비게이션 장치(400)로부터 지도 정보 등의 화상 데이터(RGB마다의 화상 데이터)가 입력된다. 본 예에서는, 일례로서, 그들의 화상 데이터와 함께 클록(동기 신호)이 입력 회로(114)에 입력되므로, 그 동기 신호에 의거하여 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)에서의 주사의 동기를 취하도록 되어 있다. 또한, 유기 EL 패널(2, 3, 4)측으로부터의 클록(동기 신호)을 받고, 화상 제어 유닛(CU)으로부터 각 패널 어셈블리(A, B, C)측으로의 화상 데이터의 전송을 행하고, 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 주사를 행하도록 할 수도 있다. 또, 입력 회로(114)에는, 텔레비전, 비디오 장치 등의 다른 시스템으로부터의 화상 데이터, HDD, DVD 등의 기억 장치로부터의 화상 데이터를 입력할 수도 있다.

도 1에 도시한 화상 제어 유닛(CU)에 있어서, 부호 a는 차 정보 데이터 제어 신호, 부호 b는 화상 데이터 제어 신호, 부호 c는 화상 처리 회로 제어 신호, 부호 d는 전원 회로 제어 신호, 부호 e는 패널 어셈블리 제어 신호, 부호 f는 차 정보 데이터, 부호 g는 화상 데이터이다. 또, 부호 h는 패널 어셈블리(A)로의 전원 신호, 부호 i는 패널 어셈블리(B)로의 전원 신호, 부호 j는 패널 어셈블리(C)로의 전원 신호, 부호 k는 패널 어셈블리(A)로의 화상 데이터, 부호 l은 패널 어셈블리(B)로의 화상 데이터, 부호 m은 패널 어셈블리(C)로의 화상 데이터이다. 또, 부호 n은, RAM(118)의 제어 신호이다.

CPU(115)는, 차 정보 데이터 제어 신호(a)에 의해 입력 회로(113)에 순차 입력되는 차 정보 데이터(f)(차속 데이터 및 엔진 회전수 데이터)를 화상 처리 회로(110)에 전송하는 제어를 행한다. 또, CPU(115)는, 화상 데이터 제어 신호(g)에 의해 입력 회로(114)에 입력되는 화상 데이터를 화상 처리 회로(110)에 전송하는 제어를 행한다. 또, CPU(115)는, 전원 회로 제어 신호(d)에 의해, 전원 회로(112)의 각 출력 포트로부터 각 패널 어셈블리(A, B, C)에 전원 신호(h, i, j)를 출력하는 제어를 행한다. 또, CPU(115)는, 화상 처리 회로 제어 신호(c)에 의해, 화상 처리 회로(110)로부터 휘도 조정 수단으로서의 휘도 조정 회로(330)를 통하여 각 패널 어셈블리(A, B, C)에 화상 데이터(k, l, m)을 출력하는 제어를 행한다. 그리고, CPU(115)는, 패널 어셈블리 제어 신호(e)를 각 패널 어셈블리(A, B, C)에 출력하는 제어를 행하도록 되어 있다.

이상의 구성을 갖는 이동체의 표시 모듈(1)은, 입력 회로(113)에 입력되는 차속 데이터에 따른 속도를 나타내는 스피드 미터를 유기 EL 패널(2)에 표시시킴과 동시에, 입력 회로(113)에 입력되는 엔진 회전수 데이터에 따른 엔진 회전수를 나타내는 타코 미터를 유기 EL 패널(3)에 표시시킨다(도 5 참조). 또, 이동체의 표시 모듈(1)은, 입력 회로(114)에 카 네비게이션 장치(400)로부터 지도 정보 등의 화상 데이터가 입력되는 경우에는, 그 화상 데이터를 유기 EL 패널(4)에 표시시킨다(도 5 참조).

또한, 이동체의 표시 모듈(1)의 화상 제어 유닛(CU)은 도 1에 나타난 바와 같이, 온도 검출 수단으로서의 온도 검출 회로(300)와, 아날로그/디지털 변환기(310)와, 컨트롤러(320)와, 휘도 조정 회로(330)를 구비한다.

온도 검출 회로(300)는, 3개의 유기 EL 패널(2 내지 4) 중 어느 하나의 온도를 온도 센서(도시 생략)에서 검출하고, 검출된 유기 EL 패널의 온도(표시 패널의 온도)를 나타내는 아날로그 신호의 온도 신호(r)를 아날로그/디지털 변환기(310)에 출력한다. 온도 센서로서는, 예를 들면 열전쌍, 반도체의 온도 센서 등이 사용된다.

아날로그/디지털 변환기(310)는, 유기 EL 패널의 온도 신호(r)를 디지털 신호로 변환하고, 디지털 신호의 유기 EL 패널의 온도 신호(s)를 컨트롤러(320)에 출력한다.

컨트롤러(320)는, 유기 EL 패널의 온도 신호(s)의 값(유기 EL 패널의 온도)을 미리 설정된 임계값과 비교하여, 그 비교 결과에 의거해서 각 유기 EL 패널(2 내지 4)에 의한 표시 형태를 변경하기 위한 표시 형태 변경 신호(u)를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다. 표시 형태 변경 신호(u)는, 유기 EL 패널의 온도 신호(s)의 값이 임계값보다 높아지면, 각 유기 EL 패널(2 내지 4)의 각 화소(210A)의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 유기 EL 소자(221)의 휘도를 내리도록, 각 유기 EL 패널(2 내지 4)에 의한 표시 형태를 변경하기 위한 신호이다.

본 실시예에서는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, R(적색용), G(녹색용) 및 B(청색용)의 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자(221)의 휘도를 내리도록, 각 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시 형태를 변경한다.

그것을 위한 구체적인 형태로서, 본 실시예에서는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한다. 이 상태대로, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자(221)의 휘도를 내리도록, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도비를 변경하는 제어(이하, 휘도비 변경 제어라고 한다.)를 행한다. 본 예에서는, 일례로서, 「특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자(221)」를 적색용 유기 EL 소자와 녹색용 유기 EL 소자로 하고 「특성 열화의 온도 의존성이 작은 색의 유기 EL 소자(221)」를 청색용 유기 EL 소자로 하고 있다. 또 본 예에서는, 일례로서, 3개의 유기 EL 패널(2 내지 4) 중, 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시 형태를 상술한 바와 같이 변경한다.

상기 휘도비 변경 제어를 행하기 위해서, 컨트롤러(320)는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 휘도 조정 회로로서 표시 형태 변경 신호(u)를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다. 이 표시 형태 변경 신호(u)가 입력되면, 휘도 조정 회로(330)는, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도비(휘도의 배분)를, 예를 들면 도 7의 점(W)으로 도시한 백색의 휘도비에서 점(400)으로 나타난 휘도비로 변경하여, 각 유기 EL 패널(2, 4)에서의 표시를, 백색을 바탕으로 한 표시로부터 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색(본 예에서는 청색)을 바탕으로 한 표시로 변경한다. 유기 EL 패널(2)에서의 표시를 백색을 바탕으로 한 표시에서 청색을 바탕으로 한 표시로 바꾸는 것은, 도 5에 나타난 스피드 미터의 눈금(91)과 숫자(92)를 포함하는 배경의 표시이다. 또, 유기 EL 패널(3)에서의 표시를 백색을 바탕으로 한 표시에서 청색을 바탕으로 한 표시로 바꾸는 것은, 도 5에 나타난 타코 미터의 눈금(94)과 숫자(95)를 포함하는 배경의 표시이다.

도 7의 점(W)은 도 6에서 도시한 점(W)에 대응하고 있다. 도 6의 색도도는, RGB 3점의 색 좌표로 연결한 색 삼각형의 범위내에서 색을 재현할 수 있는 것을 나타내고 있다. 도 6의 점(W)으로 표시한 백색은, $x=0.33$, $y=0.33$ 의 색 좌표로 특징되는 RGB의 휘도비(휘도의 배분)로 결정된다. RGB의 휘도의 휘도비를 색 삼각형의 범위내에서 변경함으로써 각 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시의 색 밸런스를 바꿀 수 있다.

도 8의 (a)는 도 7의 점(W)로 나타난 백색에서의 RGB의 휘도비를 나타내고 있고, 도 8의 (b)는 도 7의 점(400)으로 표시한 RGB의 휘도비를 나타내고 있다. 본 예에서는, 휘도비 변경 제어에 의해, RGB의 휘도비를 도 8의 (a)에 나타난 백색의 휘도비에서 도 8의 (b)에 나타난 휘도비로 변경함으로써 백색을 바탕으로 한 표시로부터, 도 7의 점(400)으로 표시한 청색을 바탕으로 한 표시로 변경한다. 또한, 이 휘도비 변경 제어에 의해 RGB의 휘도비를 변경할 때에, 도 8의 (a)에 도시한 RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 전체에서의 휘도와, 도 8의 (b)에 도시한 RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 전체에서의 휘도는 일정하게 유지한 상태이다.

이와 같이 휘도 조정 회로(330)는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값을 넘어서 표시 형태 변경 신호(u)가 입력되면, 도 8의 (a)에 나타난 휘도비로부터, B(청색)의 휘도비를 올리고, R(적색)과 G(녹색)의 휘도비를 내린다. 그를 위해서, 휘도 조정 회로(330)는, 유기 EL 패널(2, 3)의 각 하나의 화소(210A) 중에서, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자(적색용 유기 EL 소자 및 녹색용 유기 EL 소자)에 흐르는 전류치를 작게 한다. 이와 동시에, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색의 유기 EL 소자(청색용의 유기 EL 소자)에 흐르는 전류치를 크게 한다.

이와 같이, 휘도 조정 회로(330)에 의해, 적색용 유기 EL 소자와 녹색용 유기 EL 소자에 흐르는 전류치를 작게 하고, 청색용 유기 EL 소자에 흐르는 전류치를 크게 하고, RGB의 휘도비를 변경하는 방법으로서의 다음 3개의 방법 중 어느 하나를 행하면 좋다.

(1) 하나의 화소 회로(220)를 구성하는 RGB 3종류의 화소 회로 중, R(적색)과 G(녹색)의 각 화소 회로의 전원 라인(340)(도 3의 (a) 참조)에 공급하는 기준 전압을 내림과 동시에, B(청색)의 각 화소 회로의 전원 라인(340)에 공급하는 기준 전압을 올린다.

(2) RGB 3종류의 화소 회로마다, 데이터선 구동 회로로서의 드라이버 IC(103)내의 DAC(디지털/아날로그 변환기)의 기준 전압을 변경한다. 예를 들면 그 기준 전압을 변경하기 위한 신호를, 도 2에 도시한 기준 전압 생성 회로(107)에 출력한다.

(3) 화상 처리 회로(110)로부터 출력되는 각 화소마다의 화상 데이터, 예를 들면 8비트의 화상 데이터의 계조치를, ROM(117)에 미리 저장된 맵을 참조해서 변경하고, 변경한 각 화소마다의 화상 데이터(k, l, m)를 각 유기 EL 패널(2, 3)에 출력한다.

본 실시예에서는, 도 1에서 상기 (3)의 방식을 나타냈는데, 상기 (1)의 방식의 경우에는, 도 1의 A/D 변환기에서 출력되는 온도 신호(s)를 CPU(115)에 입력하고, 전원 회로 제어 신호(d)로 전원 라인(340)에 공급하는 기준 전압을 변경한다. 또, 상기 (2)의 방식의 경우에는, 도 1의 A/D 변환기에서 출력되는 온도 신호(s)를 CPU(115)에 입력하고, 패널 어셈블리 제어 신호(e)로 기준 전압을 변경한다.

컨트롤러(320)와 휘도 조정 회로(330)는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 발광 소자 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, RGB 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 발광 소자의 휘도를 내리도록, 3종류의 발광 소자의 휘도비를 변경하는 표시 형태 변경 수단에 상당한다.

이상과 같이 구성된 제 1 실시예에 의하면, 이하의 작용 효과를 이룬다.

○ 온도 검출 회로(300)에서 검출한 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, 유기 EL 패널(2, 3)의 상기 배경의 표시를, 백색을 바탕으로 한 표시에서 열에 강한 청색을 바탕으로 한 표시로 변경하도록 하고 있다. 이것에 의해, 화면 전체의 휘도를 바꾸지 않고, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 유기 EL 소자(221)의 열화를 억제할 수 있어, 유기 EL 패널(2, 3)의 장기 수명화를 도모할 수 있다.

또, 유기 EL 패널(2, 3)의 온도가 임계값보다 높을 때와 그 온도가 임계값 이하일 때, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도비, 즉 색 밸런스를, 백색을 바탕으로 한 표시를 청색을 바탕으로 한 표시로 변경함으로써 표시에 변화를 갖게 할 수 있다. 따라서, 본 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈(1)을, 이동체로서 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널(21)(도 4 참조)에 탑재하는 경우, 유기 EL 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 유기 EL 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 인스트루먼트 패널(21) 전체의 표시 디자인을 변경할 수 있다. 따라서, 유기 EL 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 유기 EL 소자의 열화를 억제하면서 각종 정보나 화소의 표시가 가능하게 된다.

(제 2 실시예)

다음에, 제 2 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈(1)을 도 9에 의거하여 설명한다. 본 실시예에서도, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 각 화소(210A)의 RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자(221)의 휘도를 내리도록, 각 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시 형태를 변경한다. 그를 위한 구체적인 형태로서, 본 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 유기 EL 패널(2, 3)로 표시되는 화상의 배경색을, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 제어(이하, 배경색 변경 제어라고 한다.)를 행한다.

본 예에서는, 일례로서, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 유기 EL 패널(2, 3)로 표시되는 화상의 배경색을, 도 9에 나타난 바와 같이, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색(예를 들면 적색)을 바탕으로 한 표시에서, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색(예를 들면 청색)을 바탕으로 한 표시로 바꾸도록 하고 있다. 여기에서, 「화상의 배경색」이란, 유기 EL 패널(2)에 의해 표시되는 도 5에 도시한 스피드 미터의 눈금(91)과 숫자(92)를 포함하는 배경의 표시색이며, 또, 유기 EL 패널(3)에 의해 표시되는 도 5에 도시한 타코 미터의 눈금(94)과 숫자(95)를 포함하는 배경의 표시색이다. 또한, 도 9에서는, 유기 EL 패널(2)에 의한 표시를 나타내고 있는데, 유기 EL 패널(3)에 의한 표시에 관해서도 유기 EL 패널(2)과 마찬가지로, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 적색을 바탕으로 한 표시에서, 청색을 바탕으로 한 표시로 변경한다.

상기 배경색 변경제어를 행하기 위해서, 컨트롤러(320)는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 휘도 조정 신호로서 표시 형태 변경 신호(u)를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다. 이 표시 형태 변경 신호(u)가 입력되면, 휘도 조정 회로

(330)는, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도의 배분을 변경하고, 각 유기 EL 패널(2, 4)에서의 표시를, 적색을 바탕으로 한 표시에서, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색(청색)을 바탕으로 한 표시로 변경한다. 이러한 휘도 조정 회로(330)에 의해 휘도의 배분을 변경하기 위해서는, 상술한 RGB의 휘도비를 변경하는 경우와 마찬가지로, 상술한 3개의 방법 중 어느 하나를 행하면 좋다.

이상과 같이 구성된 제 2 실시예에 의하면, 이하의 작용 효과를 이룬다.

○ 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 각 유기 EL 패널(2, 4)에서 표시되는 화상의 배경색을 유기 EL 소자(221)가 특성 열화의 온도 의존성이 큰 유기 EL 소자(221)의 색(적색)을 바탕으로 한 표시에서, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 유기 EL 소자(221)의 색(청색)을 바탕으로 한 표시로 변경한다. 이에 의해서, 유기 EL 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 표시 디자인을 변경할 수 있다.

○ 유기 EL 패널의 온도가 낮을 때와 높을 때, 유기 EL 패널(2, 3)에서 표시되는 화상의 배경색이 변하므로, 사용자에게 대해서 인스트러먼트 패널(21)(도 4 참조)의 표시 디자인이 변한 듯한 인상을 줄 수 있다.

(제 3 실시예)

다음에, 제 3 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈(1)을 도 10에 의거하여 설명한다.

상기 제 2 실시예에서는 온도 검출 회로(300)에서 검출된 유기 EL 패널의 온도를 하나의 임계값과 비교하도록 하고 있다. 이에 대하여 제 3 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도와 비교하는 임계값으로서, 값이 작은 제 1 임계값과 값이 큰 제 2 임계값 2개를 설정하고, 각 유기 EL 패널(2, 4)에서 표시되는 화상의 배경색을 3단계로 변경하도록 하고 있다.

즉, 유기 EL 패널의 온도가 제 1 임계값보다 낮을 때에는, 상기 배경색을, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도의 배분을 도 10의 영역(351)내의 미리 설정된 색 좌표로 결정되는 적색을 바탕으로 한 표시로 한다. 유기 EL 패널의 온도가 제 1 임계값 이상이고 또한 제 2 임계값 이하일 때에는, 상기 배경색을, 적색을 바탕으로 한 표시에서, 도 10의 영역(352)내의 미리 설정된 색 좌표로 결정되는 백색을 바탕으로 한 표시로 변경한다. 그리고, 유기 EL 패널의 온도가 제 2 임계값보다 높아지면, 상기 배경색을, 백색을 바탕으로 한 표시에서, 도 10의 영역(353)내의 미리 설정된 색 좌표로 결정되는 청색을 바탕으로 한 표시로 변경한다.

이상과 같이 구성된 제 3 실시예에 의하면, 이하의 작용 효과를 이룬다.

○ 유기 EL 패널의 온도와 비교하는 임계값을 2개 설정하고, 각 유기 EL 패널(2, 4)에서 표시되는 화상의 배경색을 3단계로 변경하도록 하고 있으므로, 유기 EL 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 표시 디자인이 변경된 표시 형태를 더욱 증가시킬 수 있다.

(제 4 실시예)

다음에, 제 4 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈(1)을 도 11의 (a), (b)에 의거하여 설명한다. 본 실시예에서도, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자(221)의 휘도를 내리도록, 각 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시 형태를 변경한다. 그를 위한 구체적인 형태로서, 본 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도비는 변경하지 않고, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도를 각각 내리는 제어(휘도 변경 제어)를 행한다.

즉, 본 예에서는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 도 11의 (a)의 점(354)으로 표시한 색의 휘도비(RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도비)는 변경하지 않고, 도 11의 (b)에 나타낸 바와 같이 3종류의 유기 EL 소자(221)의 각 휘도를 동일한 정도씩 내리도록 한다. 또한, 도 5에 도시한 바와 같이 표시되는 스피드 미터나 타코 미터 등의 시인성(視認性)을 고려하면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 각 휘도를 10%정도의 범위내에서 내리는 것이 바람직하다.

상기 휘도 변경 제어를 행하기 위해서, 도 1에 도시한 컨트롤러(320)는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 휘도 조정 신호로서 표시 형태 변경 신호(u)를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다. 이 표시 형태 변경 신호(u)가 입력되면, 휘도 조정 회로(330)는, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 각 휘도를 10%정도의 범위내에서 동일한 정도씩 내린다. 이와 같이 RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 각 휘도를 내리기 위해서는, 상술한 RGB의 휘도비를 변경하는 경우와 마찬가지로, 상술한 3개의 방법 중 어느 하나를 행하면 된다.

이상과 같이 구성된 제 4 실시예에 의하면, 이하의 작용 효과를 이룬다.

○ 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 휘도비는 변경하지 않고, 3종류의 유기 EL 소자(221)의 각 휘도를 동일 정도씩 내림으로써 특성 열화의 온도 의존성이 큰 유기 EL 소자의 열화를 억제할 수 있어, 유기 EL 패널의 장기 수명화를 도모할 수 있다.

(제 5 실시예)

다음에, 제 5 실시예에 관한 이동체의 표시 모듈(1)을 도 12의 (a), (b)에 의거하여 설명한다. 본 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 유기 EL 소자의 휘도를 내리도록, 각 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 표시 형태를 변경한다.

그를 위한 구체적인 형태로서, 본 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 각 유기 EL 패널(2, 3)에서의 표시를 아날로그 표시(도 12의 (a) 참조)에서 디지털 표시(도 12의 (b) 참조)로 변경한다. 이와 동시에, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색(적색)을 바탕으로 한 표시에서, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색(청색)을 바탕으로 한 표시로 변경하는 제어(표시 영역 변경 제어)를 행한다. 이 표시 영역 변경 제어를 행하는 화상 처리 수단은, 도 1에 나타난 화상 처리 회로(110)와 휘도 조정 회로(330)로 구성된다.

상기 표시 영역 변경 제어를 행하기 위해서, 도 1에 도시한 컨트롤러(320)는, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 아날로그 표시에서 디지털 표시로 변경하기 위한 표시 형태 변경 신호(t)(도 1 참조)를 화상 처리 회로(110)에 출력함과 동시에, 상기 표시 형태 변경 신호(u)를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다.

또한 화상 처리 회로(110)는, 표시 형태 변경 신호(t)가 입력되면, 각 유기 EL 패널(2, 3)에서의 표시를 도 12의 (a)에 도시한 아날로그 표시에서 도 12의 (b)에 도시한 디지털 표시로 변경하기 위한 화상 데이터를 휘도 조정 회로(330)에 출력한다. 이 때, 화상 처리 회로(110)는, 디지털 표시로 변경하기 위한 화상 데이터와 함께, 그 디지털 표시는 유기 EL 패널의 온도가 임계값이하로 내려갈 때까지의 일시적인 표시인 것을 알리는 메시지 「쿨링중」의 표시 데이터도 휘도 조정 회로(330)에 출력하도록 되어 있다. 또, 그 아날로그 표시는, 일례로서 적색을 바탕으로 한 표시이다(도 12의 (a) 참조).

또, 휘도 조정 회로(330)는, 표시 형태 변경 신호(u)가 입력되면, 화상 처리 회로(110)에서 출력되는 화상 데이터의 휘도비를, 적색을 바탕으로 한 표시에서 청색을 바탕으로 한 표시로 하기 위한 휘도비로 변경하고, 그 화상 데이터를 각 유기 EL 패널(2, 3)에 출력한다. 이에 의해, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 도 12의 (a)에 도시한 적색을 바탕으로 한 아날로그 표시에서, 도 12의 (b)에 도시한 청색을 바탕으로 한 디지털 표시로 변경된다.

또한, 자동차 등의 차량에서는, 한여름에 엔진을 시동하면, 차 실내의 온도 및 유기 EL 패널의 온도는 상당히 높은 온도로 되어 있으므로, 이 때는 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색(청색)으로 디지털 표시됨과 동시에, 「쿨링중」의 메시지를 표시시킨다. 차량의 주행 중에 공기 조절 장치에 의해 차 실내의 온도 및 유기 EL 패널의 온도가 내려간 시점에서, 그 메시지를 지우고 유기 EL 소자가 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색(예를 들면 적색)으로 미터 등을 아날로그 표시하는 상태로 되돌리도록 되어 있다.

이상과 같이 구성된 제 5 실시예에 의하면, 이하의 작용 효과를 이룬다.

○ 유기 EL 패널의 온도가 낮은 동안은 각 유기 EL 패널(2, 3)에서의 표시, 예를 들면 차속이나 엔진 회전수 등의 각종 이동체 정보의 표시를 미터로 아날로그 표시하고, 유기 EL 패널의 온도가 높아지면 각종 이동체 정보의 표시를 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색(청색)으로 디지털 표시한다. 이 때문에, 유기 EL 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도 특성 열화의 온도 의존성이 큰 유기 EL 소자의 열화를 억제하여 유기 EL 패널의 장기 수명화를 도모하면서, 표시 디자인을 변경할 수 있다.

○ 도 12의 (b)에 도시한 바와 같은 디지털 표시와 함께 표시되는 메시지 「쿨링중」에 의해, 그 디지털 표시는 유기 EL 패널의 온도가 내려갈 때까지의 일시적인 표시인 것을 탑승자에게 알릴 수 있다.

또한, 본 발명은 이하와 같이 변경해서 구체화할 수도 있다.

· 상기 각 실시예에서는 본 발명을 구체화한 이동체의 표시 모듈에 관하여 설명했는데, 본 발명은 이동체의 표시 모듈에 한정되지 않는다. 본 발명은, 복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차에 대응하여 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소와, 각 화소가 각각 복수의 발광 소자(예를 들면, RGB 3종류의 유기 EL 소자)로 구성되는 하나의 표시 패널을 구비하고, 화상 데이터에 의거하여 표시 패널을 구동하는 표시 장치에도 적용된다. 이러한 표시 장치에도, 유기 EL 패널 등의 발광 소자의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 색의 발광 소자의 휘도를 내리도록, 표시 패널(예를 들면 유기 EL 패널)에 의한 표시 형태를 변경한다는, 본 발명이 적용된다. 즉, 그 표시 형태의 변경에 관해서 상기 각 실시예에서 설명한 구체적인 형태는, 그러한 표시 장치에도 적합하다.

· 상기 각 실시예에서는 이동체의 표시 모듈(1)은, 도 1에 도시한 바와 같이, 3개의 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 대하여 하나의 화상 제어 유닛(CU)을 구비하는 구성으로 되어 있는데, 3개의 유기 EL 패널(2, 3, 4)에 개별적으로 화상 제어 유닛을 설치하는 구성에도 본 발명은 적용가능하다.

· 상기 제 1 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221) 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, 유기 EL 패널(2, 3)에 의한 상기 배경의 표시를, 백색을 바탕으로 한 표시에서 특성 열화의 온도 의존성이 작은 청색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 구성을 일례로서 설명했다. 그러나, 본 발명은, 이것에 한정되지 않고, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 적색 또는 녹색을 바탕으로 한 표시를, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 청색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 구성에도 적용가능하다.

· 상기 제 2 실시예에서는 일례로서, 유기 EL 패널의 온도가 임계값보다 높아지면, 유기 EL 패널(2, 3)에서 표시되는 화상의 배경색을, 적색을 바탕으로 한 표시에서 청색을 바탕으로 한 표시로 변경하도록 하고 있는데, 녹색을 바탕으로 한 표시에서 청색을 바탕으로 한 표시로 변경하도록 할 수도 있다.

· 상기 제 3 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도와 비교하는 임계값을 2개 설정하고, 각 유기 EL 패널(2, 4)로 표시되는 화상의 배경색을 3단계로 변경하도록 하고 있는데, 그 임계값의 수는 「3」 이상이어도 상관없다. 임계값의 수를 늘림으로써 각 유기 EL 패널(2, 3)로 표시되는 화상의 배경색을 다단계로 변경할 수 있다.

· 상기 제 5 실시예에서는 유기 EL 패널의 온도가 높아지면 각종 이동체 정보의 표시를 일례로서 청색으로 디지털 표시하고 있는데, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 요컨대, 그 디지털 표시를, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 색으로 행하는 경우, 그 색은 청색에 한정되지 않는다.

· 상기 제 1 실시예에서는 각 유기 EL 패널(2, 3, 4)의 휘도를 조정하기 위해서, 전원 투입시, 드라이버 IC(103)내의 디지털/아날로그 변환기의 기준 전압을 EEPROM(102)에 저장된 휘도 보정 데이터에 의해 R, G, B마다 보정하도록 되어 있다. 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 예를 들면 각 화소(210A)의 기준 전압(도 3의 (a)에 도시한 화소 회로에서, 구동 트랜지스터(Tdr)의 소스가 접속되어 있는 고전위 전원(Vdd))을, RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)마다 그 휘도 보정 데이터에 의해서 보정하는 방법에도 본 발명은 적용 가능하다. 또는, 각 화소의 RGB 3종류의 유기 EL 소자(221)의 각 휘도를 휘도 보정 데이터에 의해서 보정하고, 보정한 화상 데이터를 사용하여 각각 유기 EL 패널(2, 3, 4)을 구동하는 방법에도 본 발명은 적용된다.

· 상기 제 1 실시예에서는 데이터선 구동 회로로서 구성된 드라이버 IC(103)가 플렉시블 배선 기판(104)에 실장되어 있는데, 데이터선 구동 회로를 각 유기 EL 패널(2 내지 4)의 발광 소자 기판(11) 위에 형성한 구성에도 본 발명은 적용된다.

· 상기 제 1 실시예에서는 유기 EL 패널의 수를 「3」 으로 하고 있는데, 그 수는 일례이며, 본 발명은 「3」 이외의 복수의 유기 EL 패널을 사용한 이동체의 표시 모듈에 적용 가능하다.

· 상기 제 1 실시예에서는 표시 패널로서 유기 EL 소자를 사용한 유기 EL 패널을 사용하고 있는데, 표시 패널로서 무기 EL 소자를 사용한 무기 EL 패널을 사용한 구성에도 본 발명은 적용가능하다.

· 상기 제 1 실시예에서는 3개의 유기 EL 패널의 하나로, 카 네비게이션 장치(400)의 지도 정보 등의 화상을 표시하도록 하고 있는데, 그 유기 EL 패널에서 차량의 백 모니터의 영상을 표시시키도록 할 수도 있다. 요컨대, 복수의 유기 EL 패널에서 각각 표시하는 표시 형태를 임의로 선택하는 것이 가능하다.

· 상기 제 1 실시예에 있어서, 복수의 유기 EL 패널의 일부를 자동차 등의 차량의 인스트루먼트 패널 이외의 장소에 배치하는 경우에도 본 발명은 적용 가능하다. 예를 들면 복수의 유기 EL 패널의 일부를, 유기 EL 패널에서 표시되는 화상을 후부석의 탑승자를 볼 수 있는 것 같은 장소에 배치한 구성에도 본 발명은 적용가능하다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면 표시 패널의 온도가 고온도가 되는 혹독한 환경에서도, 발광 소자의 열화를 억제하면서 각종 정보나 화소의 표시를 가능하게 한 표시 장치, 및 이동체의 표시 모듈을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차에 대응하여 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소와, 각 화소에 설치된 복수의 발광 소자를 갖는 표시 패널을 구비하고, 화상 데이터에 의거하여 상기 표시 패널을 구동하는 표시 장치에 있어서,

상기 표시 패널의 온도를 검출하는 온도 검출 수단과,

상기 온도 검출 수단에서 검출된 상기 표시 패널의 온도가 미리 설정된 임계값보다 높아지면, 상기 각 화소의 상기 복수의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 휘도를 작게 하도록, 상기 표시 패널에 의한 표시 형태를 변경하는 표시 형태 변경 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 각 화소가 적색, 녹색 및 청색의 광을 각각 방사하는 적색용 발광 소자, 녹색용 발광 소자 및 청색용 발광 소자의 3종류의 발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 3종류의 발광 소자 전체에서의 휘도를 일정하게 유지한 채, 상기 3종류의 발광 소자 중 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 휘도를 내리도록 상기 3종류의 발광 소자의 휘도비를 변경하는 휘도 조정 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 4.

제 2 항에 있어서,

상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 표시 패널에서 표시되는 화상의 배경색을, 상기 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자의 색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 휘도 조정 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 5.

제 2 항에 있어서,

상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 3종류의 발광 소자의 휘도비는 변경하지 않고, 상기 3종류의 발광 소자의 휘도를 각각 내리는 휘도 조정 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널의 온도가 상기 임계값보다 높아지면, 상기 표시 패널에서의 표시를 아날로그 표시에서 디지털 표시로 변경함과 동시에, 상기 디지털 표시를 상기 3종류의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 작은 발광 소자의 색을 바탕으로 한 표시로 변경하는 화상 처리 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 표시 형태 변경 수단은, 상기 표시 패널에서 디지털 표시를 하고 있는 동안, 상기 디지털 표시는 상기 표시 패널의 온도가 내려갈 때까지의 일시적인 표시인 것을 알리는 메시지를 상기 표시 패널에 표시시키는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 8.

복수의 주사선과 복수의 데이터선의 교차에 대응하여 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소와, 각 화소에 설치된 복수의 발광 소자를 각각 갖는 복수의 표시 패널을 구비하고, 화상 데이터에 의거하여 상기 복수의 표시 패널에서 다른 표시를 시키는 이동체의 표시 모듈에 있어서,

상기 표시 패널의 온도를 검출하는 온도 검출 수단과,

상기 온도 검출 수단에서 검출된 상기 표시 패널의 온도가 미리 설정된 임계값보다 높아지면, 상기 각 화소의 복수의 발광 소자 중, 특성 열화의 온도 의존성이 큰 발광 소자의 휘도를 내리도록, 상기 복수의 표시 패널의 일부 또는 전부의 표시 형태를 변경하는 표시 형태 변경 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 이동체의 표시 모듈.

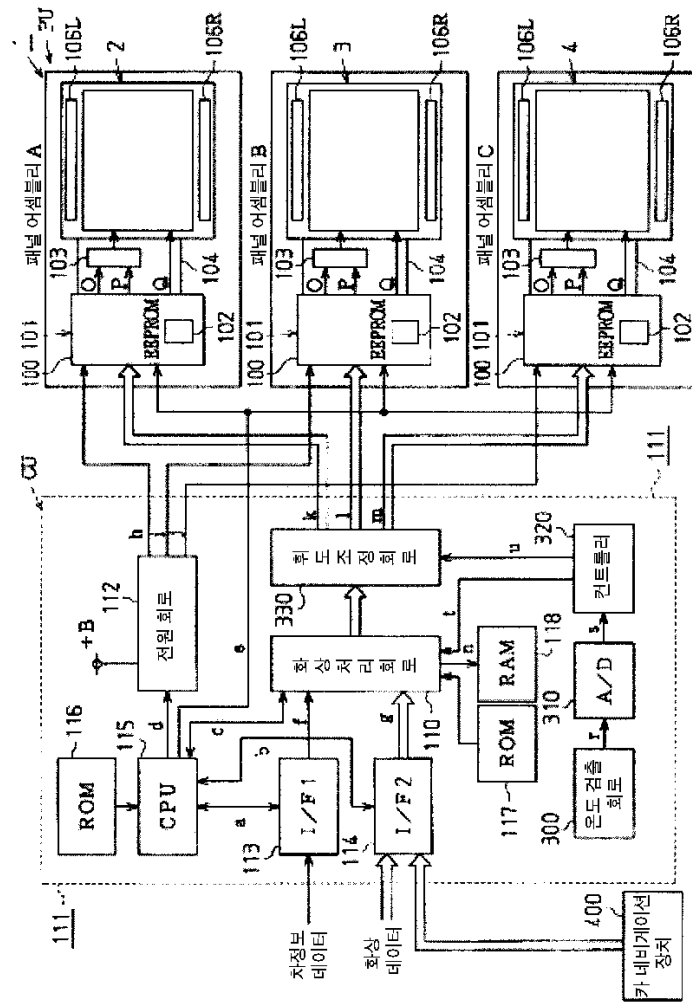
청구항 9.

제 8 항에 있어서,

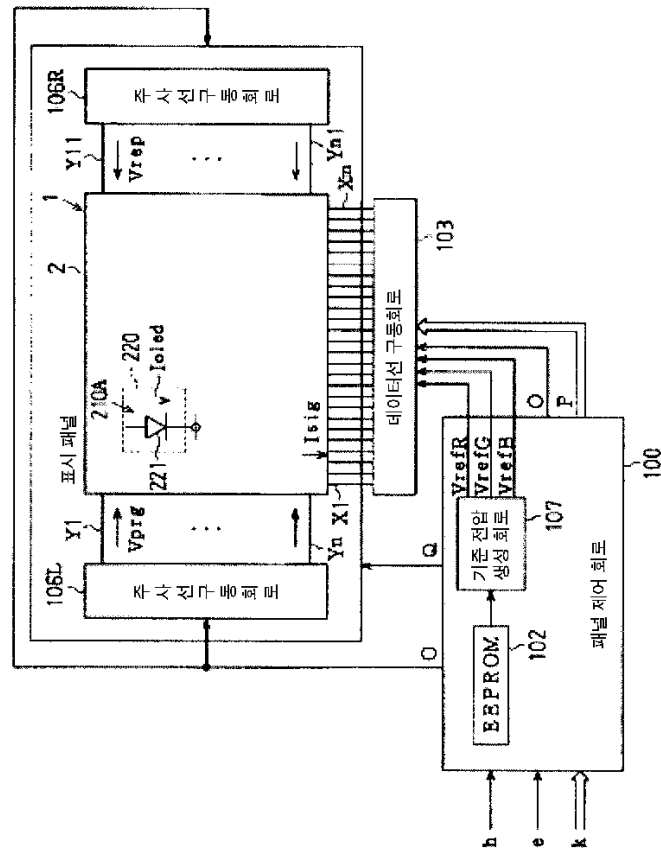
상기 각 화소가 적색, 녹색 및 청색의 광을 각각 방사하는 적색용 발광 소자, 녹색용 발광 소자 및 청색용 발광 소자의 3종류의 발광 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동체의 표시 모듈.

도면

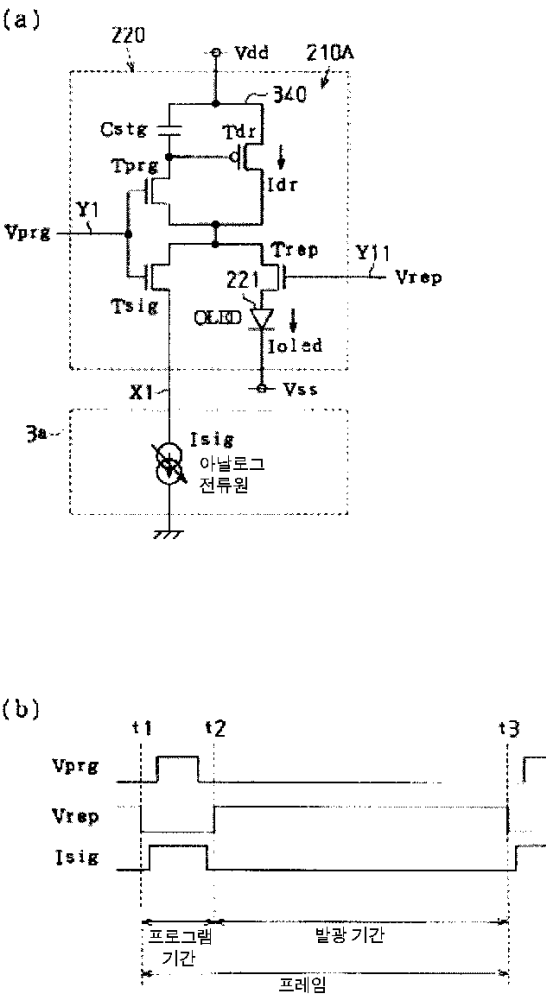
도면1



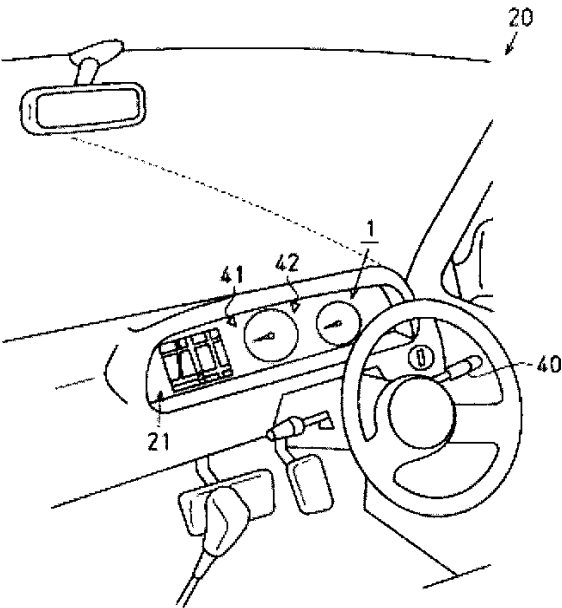
도면2



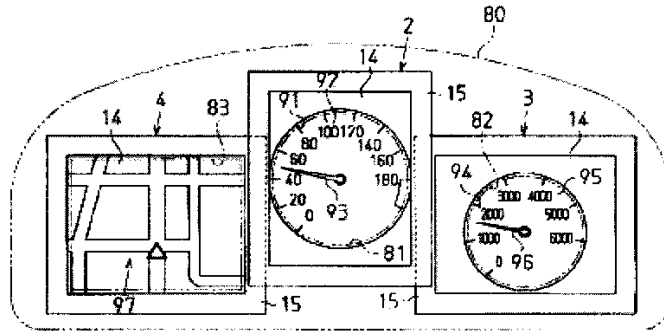
도면3



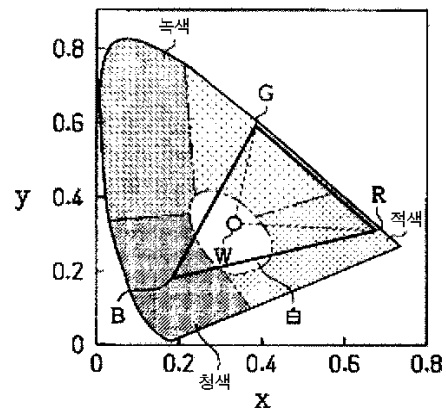
도면4



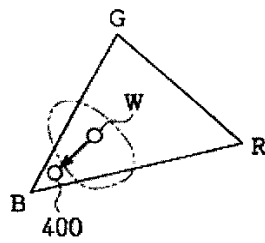
도면5



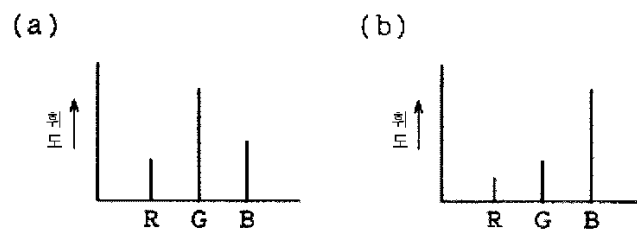
도면6



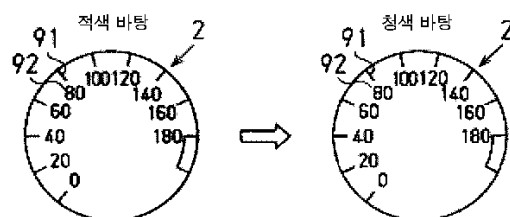
도면7



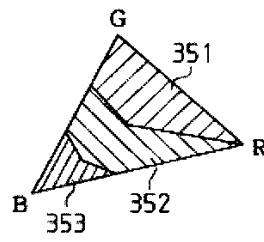
도면8



도면9

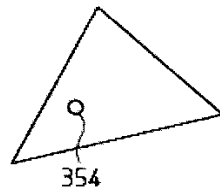


도면10

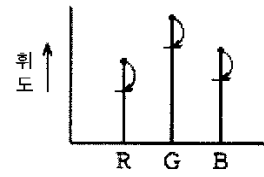


도면11

(a)



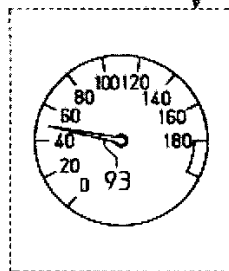
(b)



도면12

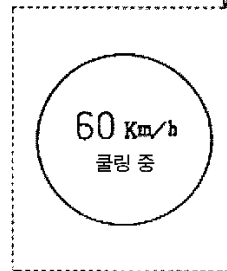
(a) 적색 바탕

2



(b) 청색으로 디지털 표시

2



专利名称(译)	显示装置和显示模块		
公开(公告)号	KR1020060099405A	公开(公告)日	2006-09-19
申请号	KR1020060018604	申请日	2006-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	YAMADA TADASHI 야마다다다시		
发明人	야마다다다시		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/041 G09G2320/043 G09G2320/0666		
代理人(译)	Munduhyeon Mungisang		
优先权	2005063480 2005-03-08 JP		
其他公开文献	KR100772618B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明将是问题，以提供在恶劣环境中的显示面板的温度为高温，能够抑制发光元件可以显示各种信息和像素的显示装置，和一个移动物体显示模块的劣化。移动体的显示模块1的图像控制单元CU包括图像处理电路110，温度检测电路300，模拟/数字转换器310，控制器320，和330。当温度检测电路300检测到的有机EL面板的温度变得高于阈值时，控制器320输出用于改变每个有机EL面板2,3的显示形式的显示形式改变信号 u_0 。) 到亮度调节电路330。 [亮度调节电路330是用于调节三种有机EL元件中具有高特性劣化温度依赖性的颜色的有机EL元件的亮度的电路，同时保持所有三种有机EL元件的亮度恒定并且改变三种有机EL元件的亮度比。 1 指数方面 图像数据，有机EL元件，有机EL面板，显示模块

