

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G09G 3/30 (2006.01)  
G09G 3/20 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0092208  
(43) 공개일자 2006년08월22일

(21) 출원번호 10-2006-7004530  
(22) 출원일자 2006년03월03일  
    번역문 제출일자 2006년03월03일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2004/013095  
    국제출원일자 2004년09월02일

(87) 국제공개번호 WO 2005/024766  
    국제공개일자 2005년03월17일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00314587 2003년09월05일 일본(JP)

(71) 출원인 애질런트 테크놀로지스, 인크.  
미합중국 캘리포니아 (우편번호 94306-2024) 팔로 알토 페이지 밀로드 395

(72) 발명자 고토 마사하루  
일본 사이타마켄 혼노시 이나리쇼 22-21

(74) 대리인 김창세  
장성구

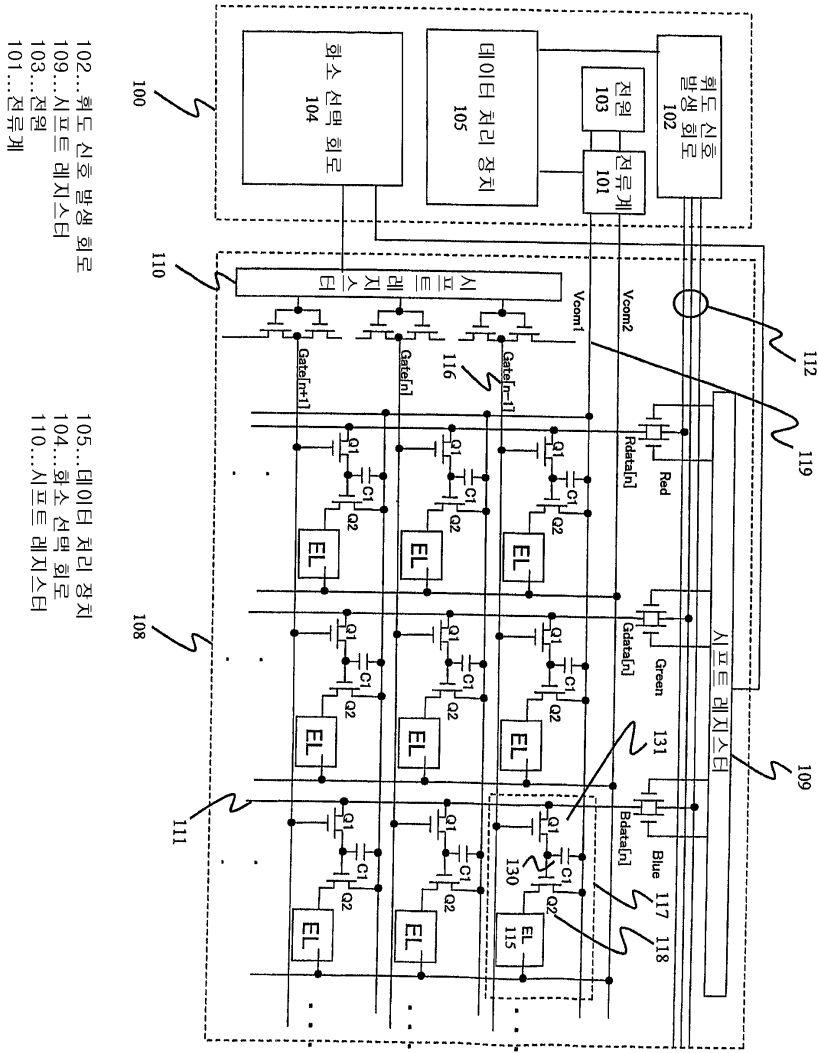
심사청구 : 없음

(54) 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법, 표시 장치 및 표시패널의 측정 장치

요약

측정 화소 이외의 화소의 캐패시터가 완전히 방전되지 않았을 때의 표시 패널의 발광 소자의 제 1 구동 전류를 구하는 제 1 측정 단계와, 측정 화소의 캐패시터를 상기 아날로그 전압으로 충전하는 충전 단계와, 상기 측정 화소의 캐패시터가 상기 아날로그 전압으로 충전되어 있을 때에, 상기 표시 패널의 발광 소자의 제 2 구동 전류를 측정하는 제 2 측정 단계와, 상기 제 1 구동 전류와 상기 제 2 구동 전류의 차로부터, 상기 측정 화소의 구동 전류를 구하는 구동 전류 산출 단계와, 상기 구동 전류에 근거하여 상기 변환 데이터를 구하는 데이터 산출 단계를 포함하는 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법에 의해 표시 패널의 휘도 편차를 고속으로 보정한다.

대표도



명세서

기술분야

본 발명은, 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법에 관한 것으로, 특히 자기 발광 소자를 갖는 TFT 어레이 표시 패널에 있어서의 휘도의 편차를 보정하는 휘도 변환 데이터의 결정 방법 및 이것을 이용한 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

평면 텔레비전, 퍼스널 컴퓨터의 모니터, 휴대 전화의 표시 장치 등에 사용되는 플랫 표시 패널로는, 빠른 움직임의 화상에 대응 가능하고, 선명한 색을 재현할 수 있는 것이 요구된다. 이러한 요구로부터, 최근, 응답 속도가 빠른 박막 트랜지스터 (TFT) 어레이와, 표시색 범위가 넓은 유기 EL 소자 등 자기 발광 소자를 이용한 액티브형 표시 패널이 주목받고 있다.

자기 발광 소자란, 소자에 흐르는 전류량에 따라서 광을 발생시키는 발광 소자이다. 이러한 자기 발광 소자를 이용한 표시 패널에 사용하는 TFT 어레이는, 종래의 대표적인 플랫 표시 패널인 액정 패널용의 TFT 어레이에 비해서, 각별히 큰 전류를 흘릴 필요가 있다. 자기 발광 소자를 이용한 표시 패널용 TFT 어레이에 종래부터 액정 표시 패널로 사용되던 아모퍼스 실리콘 막을 이용하면, 캐리어의 이동도가 낮기 때문에 충분한 구동 전류를 얻을 수 없는 경우가 많다. 또한, 게이트 절연막 내의 차지 업에 의해, FET의 임계 전압이 경년 변화하여, 각 화소의 휘도의 편차가 커진다. 이 때문에, 자기 발광 소자를 이용한 표시 패널의 TFT 어레이에는, 캐리어 이동도가 높기 때문에 높은 구동 전류를 얻기 쉽고, 경년 변화가 작은 저온 폴리실리콘 막이 이용되는 일이 많다. 그러나, 저온 폴리실리콘 막은 FET, 채널 영역의 결정의 완성된 상태에 의존하여 각 FET의 전류-전압 특성이 1할 가까이 변동한다. 더구나, 이러한 변동은 패널 내의 거리가 가까운 FET 끼리도 편차가 크다. 즉, 저온 폴리 실리콘막을 이용한 TFT 어레이는 제조시의 각 화소의 휘도의 편차가 크다. 덧붙여, 발광 소자 자체의

발광 특성의 경년 변화도 무시할 수 없다. 특히, EL 소자는 유기 재료를 사용하고 있기 때문에, 사용 온도나 구동 전류 등의 사용 조건에 의해 경년 변화의 정도가 크게 다르다. 이러한 발광 휘도의 편차는 화상 얼룩이나 색미(色味)의 변화라는 표시 패널의 결함 원인이 된다.

이 때문에, 종래, 자기 발광 소자를 이용한 표시 패널은, 제조시나 사용시에, 적절하게 각 화소의 발광 휘도의 편차를 측정하여 보정해야 한다. 표시 패널의 휘도를 측정 및 보정하는 장치로서는, 일본국 특허 공개 평성 제5-80101호 공보에 개시된 장치가 있다. 이 장치에서는 액정 표시 패널의 내부 또는 외부에 마련한 센서에 의해서 테스트 패턴을 관독하며, 표시 패널의 광 출력 특성을 측정하여 보정 데이터를 갱신하는 장치이다.

또한, 일본국 특허 공개 평성 제 2002-40074호 공보에 개시되어 있는 기술은 EL 소자의 구동 전류를 측정하여 EL 표시 패널의 결함을 판정하는 기술이다. 즉, 도 1의 EL 표시 패널(108)과 같은 화소를 선택하는 화소 선택 트랜지스터(131)와, 캐패시터(130)와, 캐패시터(130)의 전압에 따른 구동 전류를 흘리는 구동 트랜지스터(118)와, 자기 발광 소자(EL 소자:115)에 의해 구성되어 있는 표시 패널의 TFT 어레이의 화소(117)에 있어서, 이 캐패시터(130)를 충전했을 때와, 완전히 방전한 후의 발광 소자(115)의 구동 전류를 측정하여 그 차분을 취함으로써 측정 화소의 정확한 구동 전류를 구하여 표시 패널의 결함을 판정하는 기술이다.

상술한 방법에서는, 측정 화소의 구동 전류를 측정한 후, 측정 화소의 캐패시터를 완전히 방전하는 즉, 구동 트랜지스터의 임계 전압 이하가 될 때까지 방전하고 나서, 다음 화소를 측정해야만 하기 때문에 연속하여 화소를 측정하기 위해서는, 화소 측정 사이에 상당한 시간이 필요하게 된다. 또한, EL 소자 자체에도 도 6의 등가 회로로 나타내는 것 같은 캐패시턴스 성분(143)과 임피던스 성분(141)을 갖기 때문에, 구동 전류 인가 개시부터 정상 상태(구동 전류가 거의 일정하게 되는 상태)로 될 때까지는 시정수에 따른 시간이 필요하게 된다. 이 때문에, 표시 패널과 같은 다수의 화소를 연속하여 측정을 하면, 시간이 상당히 걸린다고 하는 문제가 있다.

그런데, 인간의 시각의 특성으로서, 가까운 화소끼리의 휘도의 차이는 화상 얼룩이나 색미의 변화로서 눈에 띄지만, 먼 화소끼리의 휘도는 다소 다르더라도 눈에 띄지 않는다. 즉, 휘도 편차를 보정하기 위해서는, 가까운 화소끼리의 상대적인 휘도의 차이를 측정할 수 있으면 된다. 이 때문에, 휘도 편차의 보정을 위해서는, 절대적인 측정을 할 필요가 없기 때문에, 종래보다도 간편하고 고속인 측정 방법이 요구되고 있었다.

### 발명의 상세한 설명

본 발명은 캐패시터와, 이 캐패시터의 전압에 의해 전류 또는 전압을 제어하는 구동 회로와, 이 구동 회로에 의해 구동되는 자기 발광 소자를 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치한 표시 패널과, 휘도 데이터를 변환 데이터에 근거하여 변환한 아날로그 전압을 상기 캐패시터에 인가하는 휘도 신호 발생 수단을 갖는 표시 장치의 변환 데이터 결정 방법으로서, 측정 화소 이외의 화소의 상기 캐패시터가 완전히 방전되지 않을 때의 상기 표시 패널의 발광 소자의 제 1 구동 전류를 구하는 제 1 측정 단계와, 상기 측정 화소의 캐패시터를 상기 아날로그 전압으로 충전하는 충전 단계와, 상기 측정 화소의 캐패시터가 상기 아날로그 전압으로 충전되었을 때에, 상기 표시 패널의 발광 소자의 제 2 구동 전류를 측정하는 제 2 측정 단계와, 상기 제 1 구동 전류와 상기 제 2 구동 전류의 차로부터 상기 측정 화소의 구동 전류를 구하는 구동 전류 산출 단계와, 상기 구동 전류에 근거하여 상기 변환 데이터를 구하는 데이터 산출 단계를 갖는 것을 특징으로 하는 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법에 의해 상기 과제를 해결한다.

즉, 측정 화소의 측정에 앞서서 표시 패널의 발광 소자의 구동 전류를 측정해 두고, 측정 화소를 구동했을 때의 표시 패널의 발광 소자의 구동 전류와의 차분을 취해서 측정 화소의 발광 화소의 구동 전류를 구하는 방법을 이용함으로써, 측정 전에 캐패시터의 방전이 충분하지 않은 화소가 표시 패널내에 존재하더라도, 이러한 화소의 구동 전류를 갱신한 측정이 가능해서, 화소간의 특성의 편차를 고속으로 측정하는 것이 가능해진다. 또한, 발광 소자 구동 전의 측정을 소정 화소마다 실행하여, 측정 결과로부터 미측정 화소의 구동 전 전류치를 보간하여 구함으로써 더 고속의 측정이 가능해진다. 이 경우, 각 화소의 특성에 편차가 있기 때문에, 보간에 의해서 정확한 구동 전 전류치를 구할 수는 없지만, 방전량에 따라 절대적인 편차가 작아지기 때문에, 근방 화소끼리의 편차의 영향은 무시할 수 있다.

또한, 본 발명은, TFT 어레이와 자기 발광 소자를 갖는 표시 패널과, 휘도 데이터를 변환 데이터로 변환하여 휘도 신호를 발생하는 휘도 신호 발생 수단과, 상기 휘도 신호에 의해 상기 자기 발광 소자를 구동하는 구동 수단과, 상기 TFT 어레이의 발광 소자의 구동 전류 및 발광 휘도 중 어느 하나 또는 양쪽을 측정하는 측정 수단을 갖는 표시 패널의 상기 변환 데이터의 결정 방법으로서, 측정 화소의 상기 자기 발광 소자를 구동하는 단계와, 상기 측정 화소의 구동 전류가 포화 상태에 이르기 전에 상기 측정을 행하는 단계와, 상기 측정 결과에 근거하여 상기 변환 데이터를 결정하는 단계를 갖는 것을 특징

으로 하는 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법에 의해 상기 과제를 해결한다. 즉, 측정 화소의 발광 휘도나 구동 전류가 포화 상태(발광 휘도나 측정 전류가 소자 구동시의 정상값으로 되는 것)가 되기 전에 측정을 행함으로써 더 고속인 측정이 가능해진다.

본 발명에 의해, 표시 패널의 휘도 편차의 보정을 고속으로 실행하는 것이 가능해진다.

### 도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예인 측정 장치의 전체도,
- 도 2는 실시예의 측정 포인트를 도시하는 도면,
- 도 3은 측정 포인트의 변형예를 나타내는 도면,
- 도 4는 측정 휘도의 설명도,
- 도 5는 휘도 센서의 제어 방법을 도시하는 도면,
- 도 6은 EL 소자의 등가 회로를 도시하는 도면,
- 도 7은 휘도 신호 발생 회로의 변환 데이터를 도시하는 도면,
- 도 8은 변환 데이터의 결정 방법을 도시하는 도면.

### 실시예

이하에 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예가 되는 표시 장치에 대해서 상세히 설명한다. 또한, 본 실시예에서는 자기 발광 소자로서 EL 소자를 사용하고 있지만, 본 발명은 EL 표시 패널에 한정되는 것이 아니라, 발광 다이오드를 이용한 표시 장치 등의 다른 자기 발광 소자를 이용한 표시 패널에도 사용할 수 있다.

도 1은 본 발명에 관한 표시 장치의 구성 개요도를 나타낸다. 표시 장치는 패널의 제어부(100)와 EL 표시 패널(108)로 이루어진다. 제어부(100)는 EL 표시 패널(108)의 시프트 레지스터(109, 110)에 접속된 선택 수단인 화소 선택 회로(104)와, 휘도 데이터의 외부 입력과 EL 표시 패널(108)의 휘도 신호선(112)에 접속되어 각 화소 마다의 변환 데이터를 갖는 휘도 신호 발생 회로(102)와, 측정 수단인 전류계(101)와, 이 전류계(101)을 거쳐서 공통선(119)에 접속된 구동 수단인 전원(103)과, 전류계(101)에 접속되어 정보 처리 회로와 메모리를 갖는 변환 데이터 결정 수단인 데이터 처리 장치(105)에 의해 구성되어 있다. 휘도 신호 발생 회로(102)에는, 도 7에 도시하는 바와 같이 각 화소(행 번호와 열 번호로 표시됨)마다, 작은 휘도에 대응하는 휘도 데이터(10)와 큰 휘도에 대응하는 휘도(250)에 해당하는 변환 데이터가 저장되어 있는 변환 테이블을 갖는다.

또한, EL 표시 패널(108)은 매트릭스 형상으로 배치된 복수의 화소(117)와, 화소를 선택하는 데이터선(111) 및 게이트선(116)과, 데이터선(111) 및 게이트선(116)에 각각 접속된 시프트 레지스터(109, 110)로 구성된다. 화소(117)는 데이터선(111) 및 게이트선(116)에 접속된 화소 선택 트랜지스터(Q1 131)와, 화소 선택 트랜지스터(131)와 공통선(119)에 접속된 캐패시터(C1 130)와, EL 소자(115)와, 캐패시터(130)와 화소 선택 트랜지스터(131)와 EL 소자(115)에 접속된 구동 트랜지스터(Q2 118)에 의해 구성된다. 본 실시예에서는, 구동 회로로서 정전류 회로를 이용하고 있지만, 전압 제어 회로를 이용해도 된다.

다음으로, 도 1의 표시 장치의 동작에 대하여 설명한다. 표시 장치에는 통상 표시 모드와 보정 모드가 있다. 우선, 통상 표시 모드에서는 외부로부터 입력된 화상 신호(화소 위치 데이터와 휘도 데이터)에 따라서, 화소 선택 수단(104)이 화소 위치 신호를 출력하여, 시프트 레지스터(109, 110)이 화소 위치에 대응하는 데이터선과 게이트선을 선택한다. 예컨대, 게이트선(116)과 데이터선(111)을 선택하면, 교점에 대응하는 화소(117)가 선택된다. 동시에, 휘도 신호 발생 회로(102)는, 입력된 휘도 데이터에 해당하는 아날로그 전압을 각 화소에 대응하는 변환 데이터(휘도 데이터(10)와 휘도 데이터(250))부터 계산하여, 휘도 신호선(112)에 공급한다. 예를들면, 행=0, 열=0인 화소에, 입력된 휘도 데이터가 150인 경우,  $2.17 V (=1 + (3-1)/(250-10) \times (150-10))$ 가 된다. 휘도 신호선(112)의 휘도 신호는, 화소 선택 회로(104)에 의해 선택된 데이터선(111)에 공급된다. 한편, 선택된 화소(117)에서는, 화소 선택 트랜지스터(131)가 온 상태가 되어, 데이터선(111) 상의

회도 신호에 의해 캐패시터(130)가 충전되고, 그 후 화소 선택 트랜지스터(131)가 오프 상태가 됨으로써 상기 전압이 유지된다. 캐패시터(130)의 전압에 의해서 정 전류 회로인 구동 트랜지스터(118)의 전류가 제어되고, 구동 전류가 EL 소자(115)에 인가된다. EL 소자(115)은 구동 전류의 전류량에 따른 발광량으로 발광한다.

또한, 본 실시예에서는 회도 데이터는 0 및 10~250의 범위만 취하기 때문에, 변환 데이터로서 회도 데이터(10)와 회도 데이터(250)의 변환값을 이용하고 있지만, 변환 데이터로서 어떤 회도 데이터를 이용할지는 회도 데이터의 수치 범위에 의해 적절하게 선택 가능하다. 본 실시예에서는, 보간에 선형 보간을 이용함으로써, 도 4와 같이 회도 데이터에 대하여 구동 전류(캐패시터 인가 전압에 비례)가 리니어한 특성을 갖는 영역의 하한값과 상한값에 상당하는 회도 데이터를 선택하는 것이 바람직하지만, 비선형 보정을 이용함으로써 비선형 특성을 갖는 영역을 이용하는 것도 가능하다.

다음으로, 보정 모드의 동작에 대하여 설명한다. 또한, EL 표시 패널(108) 내의 구성 부품의 동작은 통상 모드와 같기 때문에, 설명을 생략한다. 우선, 회도 신호선(112)에 0V의 회도 신호를 인가하여, 각 화소의 선택 트랜지스터(131)를 화소 선택 회로(104)에 의해 순차적으로 선택하고, EL 표시 패널(108)의 모든 캐패시터(131)를 초기화한다. 초기화가 끝난 상태에서, 전류계(101)에 흐르는 전류를 데이터 처리 장치(105)의 메모리에 기록한다. 다음으로, 화소 선택 회로(104)에 의해서 측정하는 측정 화소(117)를 선택한다. 이 때, 회도 신호 발생 회로(102)로부터 회도 데이터(10)에 상당하는 아날로그 전압이 회도 신호선(112)에 인가된다. 이 때, 전류계(101)에 흐르는 전류를 데이터 처리 장치(105)의 메모리에 기록한다. 메모리에 기록된 EL 소자(115) 구동전의 전류와 구동후의 전류의 차를 취함으로써, 측정 화소(117)의 구동 전류 Imin1를 구할 수 있다. 이 때, 도 8에 도시하는 바와 같이 Imin1가 미리 설정된 전류치 Imin0의 8할밖에 되지 않는 경우에는, 회도 신호 발생 회로(102)의 회도 데이터(10)의 변환 데이터를 1.25배(= 1/0.8)한다.

다음으로, 회도 신호 발생 회로(102)가 회도 신호선(112)에 0V를 인가하여, 캐패시터(130)를 방전한다. 캐패시터(130)가 완전히 방전한 즉, 캐패시터(130)의 전압이 구동 트랜지스터(118)의 임계 전압이 될 때까지 방전을 하면 시간이 걸리기 때문에, 임계 전압까지 방전하기 전에 해당 화소의 화소 선택 트랜지스터(131)를 오프로 하고, 다음으로 측정 화소에 대하여 동일한 측정을 행한다. 이 때, 화소(117)의 캐패시터(130)의 잔류 전위에 의해 화소(117)의 구동 트랜지스터(118)에는, 소정 전류가 계속 흐르기 때문에, 다음 측정 화소의 EL 소자를 구동하기 전에, 전류계(101)에 흐르는 전류를 데이터 처리 장치(105)의 메모리에 기록해 두고, 구동시의 전류와의 차를 취함으로써, 다음 측정 화소의 구동 전류를 구한다. 이와 같이 측정 화소의 캐패시터가 완전히 방전되기 전에, 다음 화소의 측정을 개시함으로써 변환 데이터를 고속으로 결정할 수 있다.

측정이 필요한 화소에 대하여 회도 데이터(10)의 측정이 종료된 후, 패널을 초기화한다. 그리고, 유사한 프로세스로 회도 데이터(250)에 관한 측정 및 변환 데이터 결정을 실행한다. 즉, 도 8에 도시하는 바와 같이 회도 데이터(250)에 상당하는 회도 신호를 캐패시터(131)에 전압을 가했을 때의 구동 전류 Imax1를 구하여, 미리 설정된 전류치 Imin1와 비교하여 회도 신호 발생 회로(102)의 회도 데이터(250)의 변환값을 수정한다. 이렇게 하여, 도 8의 실선으로 나타내는 특성을 갖는 화소를, 파선으로 나타내는 것 같은 소정의 특성으로 보정할 수 있다.

도 2에, 본 실시예에 있어서의 전류계(101)의 측정 포인트를 나타내었다. 도면에 있어 401·402·403·404는 측정 화소의 EL 소자에 구동 전류를 흘리기 전에 전류계(101)에 흐르는 전류이며, 411·412·413·414는 측정 화소의 EL 소자를 구동한 상태에 있어서의 구동 전류이다. 이와 같이 측정 화소의 측정후, 캐패시터(C1)의 방전을 완전히 실행하지 않고서 다음 화소의 측정을 행하기 때문에, 측정 화소의 EL 소자를 구동하기 전의 상태의 전류계(101)에 흐르는 전류는 점차로 증가된다.

각 화소마다 캐패시터의 방전 특성이 다르기 때문에, 엄밀하게는 전류의 증가량은 일정하지 않지만, 회도나 구동 전류의 편차 보정을 위한 측정에 충분한 측정 및 보정 정밀도를 유지할 수 있으면 되기 때문에, 전류 증가량을 일정하다고 간주해도 실용상의 문제는 발생하지 않는다. 이 때문에, 본 실시예의 표시 장치에 있어서는, 측정전의 전류를 화소마다 실측하지 않고, 수 화소마다 측정전 전류를 측정하여, 가장 가까운 실측 구동 전류로부터 선형 보간하여 측정 화소의 측정전 전류를 구하는 모드를 갖는다. 이 모드를 선택하면 예컨대, 구동 전류치(401)를 측정후 후에는, 구동 전류치(404)를 측정하기까지, 측정 화소의 EL 소자 구동전의 표시 패널(108)에 흐르는 구동 전류의 실측을 하지 않고, 데이터 처리 장치(105)가 차분산출을 하는 단계에서, 구동 전류치(401·404)의 실측값으로부터 구동 전류치(402·403)를 보간하여 구한다. 이와 같이, 측정 화소의 비구동시의 전류의 측정 회수를 줄임으로써, 더 고속으로 변환 데이터를 결정할 수 있다.

본 실시예에서는, 표시 장치 내에 측정 수단 및 변환 데이터 결정 수단을 갖기 때문에, 장치 제조시뿐만 아니라 사용시에도 적절하게 측정을 행하여 구동 전류의 편차를 보정할 수 있다. 이 때문에, 표시 패널(108)의 각 화소(107)마다 커런트 미러 회로 등의 자기 보정 회로를 설치한, 편차 보정 수단을 설치할 필요가 없기 때문에, 장치 구성을 간략화할 수 있어, 저렴한 장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 실시예의 제어부(100)를 표시 장치로부터 분리하여, 독립된 측정기로 할 수 있다. 이 경우에는, 통상 표시시에 사용하는 휘도 신호 발생 회로(102), 전원(103), 화소 선택 회로(104)는 표시 장치에, 변환 데이터 결정시에 사용하는 휘도 신호 발생 회로(102), 전원(103), 화소 선택 회로(104)는 측정기에 설치한다. 측정기의 구성·동작은 상술한 보정 모드와 마찬가지로, 측정에 의해서 결정된 변환 데이터를 외부 접속된 표시 장치에 내장된 휘도 신호 발생 회로에 송신해야 하기 때문에, 측정기의 휘도 신호 발생 회로(102)에 출력 장치를 마련할 필요가 있다.

상술한 바와 같은 측정 화소의 EL 소자를 구동하기 전과 구동중인 측정값의 차분을 요구하는 방법은 일본국 특허 공개 평성 제5-80101호 공보에 나타낸 바와 같은 휘도만을 직접 측정하는 방법에도 적용할 수 있다. 도 5는 본 실시예의 표시 장치에 부가하는 휘도 측정 장치의 개요를 나타낸 도면이다. 도 1의 장치 구성에 더하여, EL 표시 패널(108)상을 주사하는 휘도 센서(121), 휘도 센서(121)에 접속되어 센서(121)로부터의 출력 신호로부터 휘도를 검출하는 휘도 검출 회로(122), 및 센서(121)의 동작을 담당하는 센서 제어 회로(123)가 부가된다. 센서(121)의 주위에는 차광 수단(120)을 마련하여, 센서(121)가 측정 화소 근방의 화소로부터의 광만을 검지할 수 있도록 한 구성으로 되어 있다.

휘도 측정을 부가한 장치의 동작을 설명한다. 휘도 측정 이외의 동작은 상술한 장치와 같기 때문에, 설명을 생략한다. 우선, 센서 제어 회로(123)가 센서(121)를 측정 화소 위로 이동시킨다. 그리고, 측정 화소(117)의 구동 전에 휘도를 측정하여 데이터 처리 장치(105)의 메모리에 기억한다. 다음으로 휘도 데이터(10)와 휘도 데이터(250)에 상당하는 구동 전류로 측정 화소(117)의 EL 소자(115)를 구동하여, 구동시의 휘도를 측정하여, 휘도 신호 발생 회로(102)의 변환 데이터를 보정한다. 그리고, 측정 화소(117)의 캐패시터(130)를 방전하여, 완전히 방전하기 전에 다음 화소의 측정을 순차적으로 실행한다.

또한, 도 3과 같이 측정 화소의 구동 전류나 발광 휘도가 정상 상태에 이르기 전으로, 구동 전류 인가 개시부터 소정 시간 후에, 각 화소의 구동 전류 또는 발광 휘도를 측정함으로써, 보다 고속으로 변환 데이터의 결정을 실행할 수 있다. 이 경우, 정상 상태에 있어서의 정확한 구동 전류나 발광 휘도는 측정할 수 없지만, 전류 인가 개시부터 소정 시간 후의 구동 전류·발광 휘도와, 정상 상태에 있어서의 구동 전류·발광 휘도와는 비례 관계에 있기 때문에, 과도 상태에 있을 때의 측정값을 이용하여 변환 데이터의 보정을 행할 수 있다.

또한, 상술한 본 실시형태 및 그 변형예는 특허 청구의 범위에 기재한 본 발명의 설명을 위한 일실시형태에 불과하며, 특허 청구의 범위로 나타낸 권리 범위 내에서 여러 가지의 변형을 행할 수 있다는 점은 당업자에 있어서 분명하다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

캐패시터와, 상기 캐패시터의 전압에 의해 전류 또는 전압을 제어하는 구동 회로와, 상기 구동 회로에 의해 구동되는 자기 발광 소자를 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치한 표시 패널과,

휘도 데이터를 변환 데이터에 근거하여 변환한 아날로그 전압을 상기 캐패시터에 인가하는 휘도 신호 발생 수단을 갖는 표시 장치의 상기 변환 데이터의 결정 방법으로서,

측정 화소 이외의 화소의 상기 캐패시터가 완전히 방전되지 않았을 때의, 상기 표시 패널의 발광 소자의 제 1 구동 전류를 구하는 제 1 측정 단계와,

상기 측정 화소의 캐패시터를 상기 아날로그 전압으로 충전하는 충전 단계와,

상기 측정 화소의 캐패시터가 상기 아날로그 전압으로 충전되어 있을 때에, 상기 표시 패널의 발광 소자의 제 2 구동 전류를 측정하는 제 2 측정 단계와,

상기 제 1 구동 전류와 상기 제 2 구동 전류의 차로부터, 상기 측정 화소의 구동 전류를 구하는 구동 전류 산출 단계와,

상기 구동 전류에 근거하여 상기 변환 데이터를 구하는 데이터 산출 단계

를 포함하는 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 자기 발광 소자는 EL 소자인

변환 데이터 결정 방법.

## 청구항 3.

제 1 항에 있어서,

소정의 화소수를 측정할 때마다 상기 제 1 측정 단계를 실행함과 동시에,

상기 측정 화소의 직전 및 직후에 상기 제 1 측정 단계에 의해 실측한 구동 전류로부터 보간하여, 상기 측정 화소의 제 1 구동 전류를 구하는

변환 데이터 결정 방법.

## 청구항 4.

캐패시터와, 상기 캐패시터의 전압에 의해 전류 또는 전압을 제어하는 구동 회로와, 상기 구동 회로에 의해 구동되는 자기 발광 소자를 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치한 표시 패널과,

임의의 측정 화소를 선택하는 선택 수단과,

휘도 데이터를 변환 데이터에 근거하여 변환한 아날로그 전압을 상기 캐패시터에 인가하는 휘도 신호 발생 수단과,

상기 복수의 화소의 발광 소자의 구동 전류를 측정하는 측정 수단과,

측정 화소 이외의 화소의 상기 캐패시터가 완전히 방전되지 않았을 때의 상기 복수의 화소의 상기 발광 소자의 제 1 구동 전류와, 상기 측정 화소의 캐패시터를 상기 아날로그 전압으로 충전했을 때의 상기 복수의 화소의 상기 발광 소자의 제 2 구동 전류의 차에 근거하여, 상기 변환 데이터를 구하는 변환 데이터 결정 수단

을 포함하는 표시 장치.

## 청구항 5.

캐패시터와, 상기 캐패시터의 전압에 의해 전압 또는 전류를 제어하는 구동 회로와, 상기 구동 회로에 의해 구동되는 자기 발광 소자를 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치한 표시 패널의 측정 장치로서,

임의의 측정 화소를 선택하는 선택 수단과,

휘도 데이터를 변환 데이터에 근거하여 변환한 아날로그 전압을 상기 캐패시터에 인가하는 휘도 신호 발생 수단과,

상기 복수의 화소의 발광 소자의 구동 전류를 측정하는 측정 수단과,

측정 화소 이외의 화소의 상기 캐패시터가 완전히 방전되지 않았을 때의 상기 복수의 화소의 상기 발광 소자의 제 1 구동 전류와, 상기 측정 화소의 캐패시터를 상기 아날로그 전압으로 충전했을 때의 상기 복수의 화소의 상기 발광 소자의 제 2 구동 전류의 차에 근거하여, 상기 변환 데이터를 구하는 변환 데이터 결정 수단과,

상기 변환 데이터를 출력하는 출력 수단

을 포함하는 표시 패널의 측정 장치.

## 청구항 6.

캐패시터와, 상기 캐패시터의 전압에 의해 전압 또는 전류를 제어하는 구동 회로와, 상기 구동 회로에 의해 구동하는 자기 발광 소자를 갖는 복수의 화소를 매트릭스 형상으로 배치한 표시 패널과,

휘도 데이터를 변환 데이터에 근거하여 변환한 아날로그 전압을 상기 캐패시터에 인가하는 휘도 신호 발생 수단을 갖는 표시 장치의 상기 변환 데이터의 결정 방법으로서,

측정 화소 이외의 화소의 상기 캐패시터가 완전히 방전되지 않았을 때의, 상기 표시 패널의 제 1 발광 휘도를 구하는 제 1 측정 단계와,

상기 측정 화소의 캐패시터를 상기 아날로그 전압으로 충전하는 충전 단계와,

상기 측정 화소의 캐패시터가 상기 아날로그 전압으로 충전되어 있을 때에, 상기 표시 패널의 제 2 발광 휘도를 측정하는 제 2 측정 단계와,

상기 제 1 발광 휘도와 상기 제 2 발광 휘도의 차로부터, 상기 측정 화소의 발광 휘도를 구하는 발광 휘도 산출 단계와,

상기 발광 휘도에 근거하여 상기 변환 데이터를 구하는 데이터 산출 단계

를 포함하는 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법.

## 청구항 7.

TFT 어레이와 자기 발광 소자를 갖는 표시 패널과,

휘도 데이터를 변환 데이터로 변환하여 휘도 신호를 발생하는 휘도 신호 발생 수단과,

상기 휘도 신호에 의해 상기 자기 발광 소자를 구동하는 구동 수단과,

상기 TFT 어레이의 발광 소자의 구동 전류 및 발광 휘도 중 어느 하나 또는 양쪽을 측정하는 측정 수단을 갖는 표시 패널의 상기 변환 데이터의 결정 방법으로서,

측정 화소의 상기 자기 발광 소자를 구동하는 단계와,

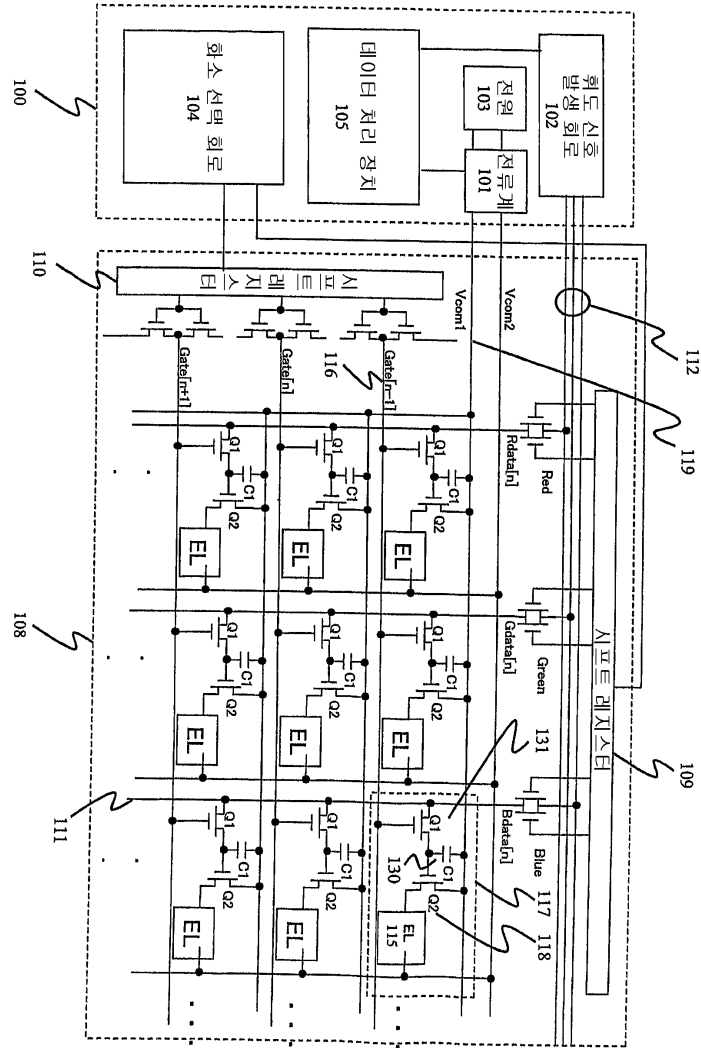
상기 측정 화소의 구동 전류 또는 발광 휘도가 정상 상태에 이르기 전에 상기 측정을 행하는 단계와,

상기 측정 결과에 근거하여 상기 변환 데이터를 결정하는 단계

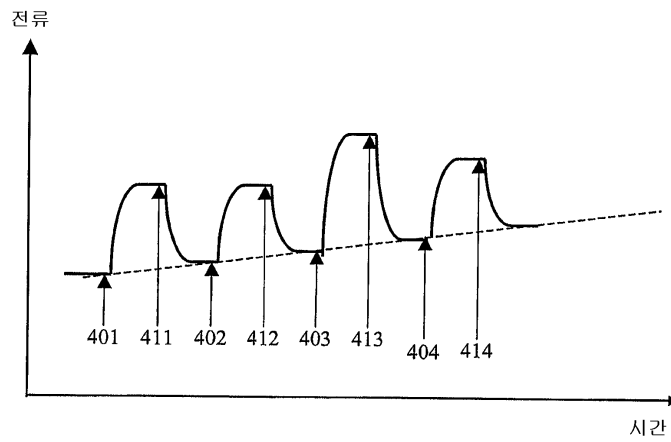
를 포함하는 표시 패널의 변환 데이터 결정 방법.

도면

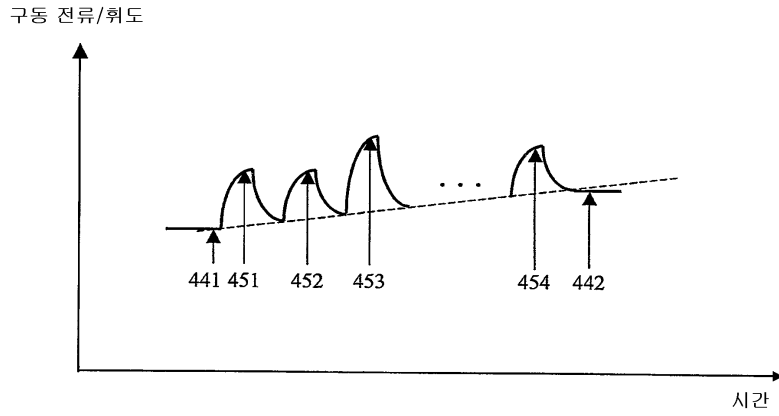
도면1



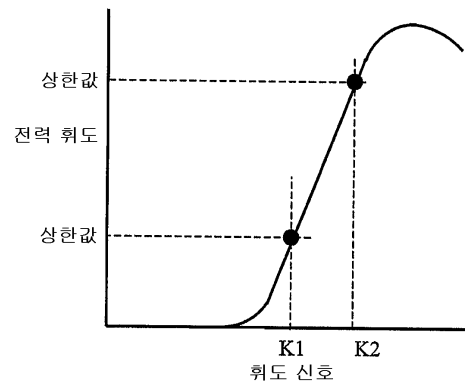
도면2



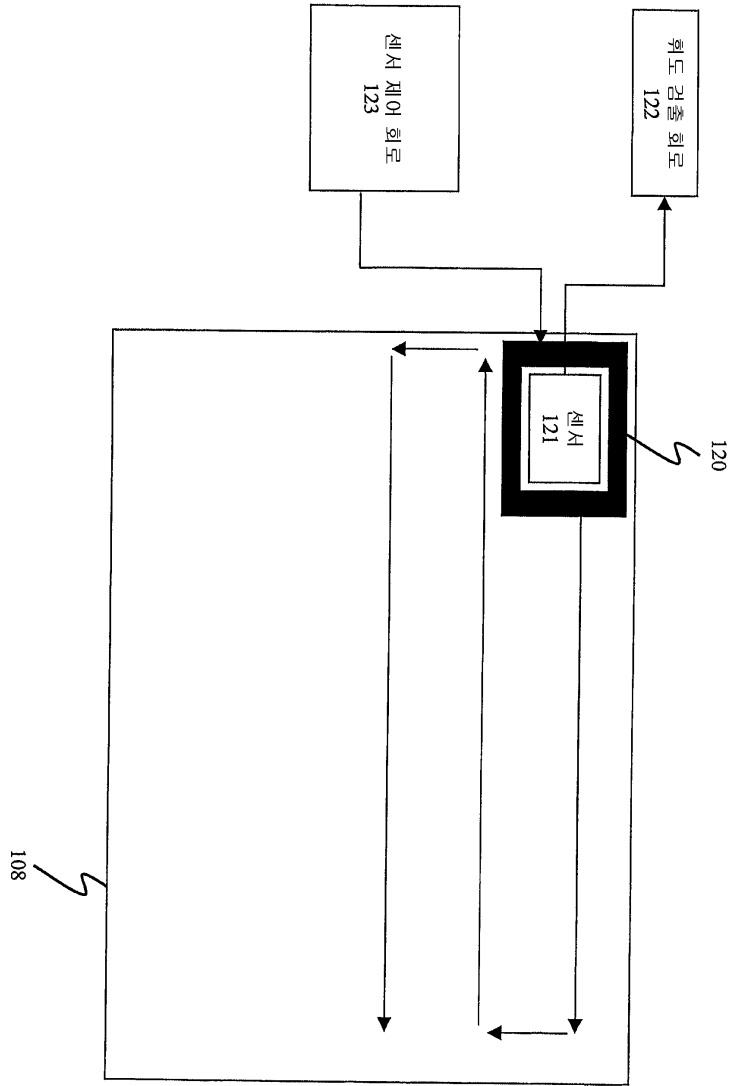
도면3



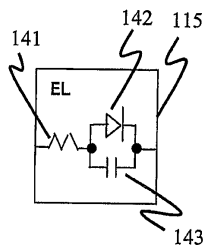
도면4



도면5



도면6



도면7

행	열	휘도 데이터10	휘도 데이터 250
0	0	1	3
0	1	0.98	3
0	2	1	3.05
.	.	.	.
.	.	.	.
1	0	0.92	3
1	1	2	3.05
.	.	.	.
.	.	.	.

도면8

구동 전류

