



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월04일

(11) 등록번호 10-1541443

(24) 등록일자 2015년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/133 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0033261

(22) 출원일자 2007년04월04일

심사청구일자 2012년04월03일

(65) 공개번호 10-2008-0090131

(43) 공개일자 2008년10월08일

(56) 선행기술조사문헌

JP05273941 A

JP2007025685 A

KR1020050102518 A

KR1020070009125 A

(73) 특허권자

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

박윤재

경기 용인시 수지구 정평로13번길 20, 103동 802호 (풍덕천동, 동보3차아파트)

이기찬

충청남도 천안시 서북구 늘푸른1길 45, 세광엔리치빌2차 204동 1404호 (두정동)

(74) 대리인

특허법인가산

전체 청구항 수 : 총 8 항

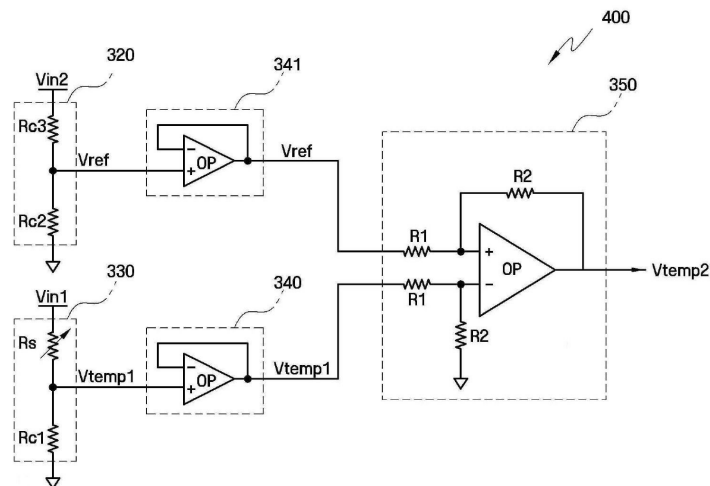
심사관 : 이옥우

(54) 발명의 명칭 액정 표시 장치

(57) 요약

액정 표시 장치가 제공된다. 액정 표시 장치는, 액정 패널과, 액정 패널의 온도에 따라 전압 레벨이 가변되는 제1 온도 가변 전압을 출력하는 온도 감지부로서, 온도에 따라 저항값이 변화하는 저항 가변 소자 및 저항 가변 소자와 직렬 연결된 고정 저항을 포함하여 제1 입력 전압을 전압 분배하여 제1 온도 가변 전압을 출력하는 온도 감지부와, 제2 입력 전압을 전압 분배하여 기준 전압을 출력하는 전압 디바이더와, 제1 온도 가변 전압과 기준 전압의 차이를 증폭하여 제2 온도 가변 전압을 출력하는 차동 증폭기를 구비하는 온도 측정 장치를 포함한다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

복수의 게이트 라인 및 복수의 데이터 라인을 포함하는 액정 패널;

상기 액정 패널의 온도에 따라 전압 레벨이 가변되는 제1 온도 가변 전압을 출력하는 적어도 하나의 온도 측정 장치; 및

상기 제1 온도 가변 전압을 교정(calibration)하여 온도 정보를 출력하는 교정부로서,

타겟 온도-전압 그래프는 상기 온도에 대한 타겟 전압을 갖는 그래프일 때, 상기 제1 온도 가변 전압을 상기 온도에 대한 상기 타겟 온도-전압 그래프 상의 상기 타겟 전압으로 교정하고, 상기 타겟 전압에 대응하는 상기 온도 정보를 출력하는 교정부를 포함하되,

상기 온도 측정 장치는 상기 액정 패널 상에 형성된 저항 가변 소자를 포함하며,

상기 저항 가변 소자는 제1 방향으로 연장되어 형성되는 복수의 제1 연장부와 각각의 제1 연장부 사이에서 제2 방향으로 연장되어 형성되는 복수의 제2 연장부를 포함하며,

상기 액정 패널은 영상이 표시되는 표시 영역과 비표시 영역으로 구분되고,

상기 저항 가변 소자는 상기 비표시 영역에 형성되고,

상기 저항 가변 소자는 상기 게이트 라인과 동일층에 형성되는 액정 표시 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 교정부는 상기 제1 온도 가변 전압을 디지털 형태의 온도 가변 데이터로 변환하고, 기 저장된 교정 데이터를 이용하여 온도 가변 데이터에 대하여 논리 연산하여 상기 온도 정보를 출력하는 액정 표시 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 교정 데이터를 상기 교정부에 제공하는 메모리를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 교정부는 상기 각 온도 측정 장치로부터 출력된 상기 제1 온도 가변 전압들의 평균값을 산출하고, 상기 제1 온도 가변 전압들의 평균값을 교정하여 상기 온도 정보를 출력하는 액정 표시 장치.

청구항 13

제 9항에 있어서, 상기 각 온도 측정 장치는

상기 온도에 따라 저항값이 변화하는 저항 가변 소자 및 상기 저항 가변 소자와 직렬 연결된 고정 저항을 포함하여 입력 전압을 전압 분배하여 상기 제1 온도 가변 전압을 출력하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제 9항에 있어서, 상기 각 온도 측정 장치는

상기 온도에 따라 저항값이 변화하는 저항 가변 소자 및 상기 저항 가변 소자와 직렬 연결된 고정 저항을 포함하여 제1 입력 전압을 전압 분배하여 제2 온도 가변 전압을 출력하는 온도 감지부와,

제2 입력 전압을 전압 분배하여 기준 전압을 출력하는 전압 디바이더와,

상기 제2 온도 가변 전압과 상기 기준 전압의 차이를 증폭하여 상기 제1 온도 가변 전압을 출력하는 차동 증폭기를 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 각 온도 측정 장치는 상기 제2 온도 가변 전압을 전압 변동없이 상기 차동 증폭기에 제공하는 버퍼를 더 포함하는 액정 표시 장치.

청구항 16

제 13항에 있어서,

상기 저항 가변 소자는 도전체이고, 상기 저항 가변 소자의 저항값은 상기 온도가 상승하면 증가하고 상기 온도가 하강하면 감소하는 액정 표시 장치.

청구항 17

삭제

발명의 설명

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0025] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것이다.
- [0026] 표시 장치에는 스스로 발광하는 음극선관(cathode ray tube), 유기 발광 표시 장치(Organic Light Emitting Display, OLED) 및 플라스마 표시 장치(Plasma Display Panel, PDP) 등과 스스로 발광하지 못하고 별도의 광원을 필요로 하는 액정 표시 장치(liquid crystal display) 등이 있다. 이러한 표시 장치들은 온도에 따라 동작 특성이 변한다.
- [0027] 예를 들어 액정 표시 장치의 경우, 액정에 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 액정을 통과하는 빛의 투과율을 조절함으로써 원하는 화상을 얻는다. 여기서 액정은 온도에 따라 광학적 특성이 변한다. 예를 들면, 액정의 광학적 특성인 굴절율, 유전율, 탄성 계수, 점성 등이 온도에 따라 변한다. 따라서 온도가 변할 때 정상적인 액정 표시 장치를 동작시키려면, 온도에 따라 여러 가지의 동작 조건들을 변화시켜야 한다. 예를 들면, 게이트 신호의 전압 레벨 또는 액정의 응답 속도 향상을 위한 신호 처리 조건 등을 온도에 따라 달리해야 한다.
- [0028] 이와 같이 온도 변화에 표시 장치들의 동작 특성이 변하므로, 온도에 따라 표시 장치의 최적화된 동작을 위해, 표시 장치의 온도 변화를 감지할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0029] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 온도 변화를 감지하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- [0030] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0031] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 태양에 따른 액정 표시 장치는, 액정 패널 및 상기 액정 패널의 온도에 따라 전압 레벨이 가변되는 제1 온도 가변 전압을 출력하는 온도 감지부로서, 상기 온도에 따라 저항 값이 변화하는 저항 가변 소자 및 상기 저항 가변 소자와 직렬 연결된 고정 저항을 포함하여 제1 입력 전압을 전압 분배하여 상기 제1 온도 가변 전압을 출력하는 온도 감지부와, 제2 입력 전압을 전압 분배하여 기준 전압을 출력하는 전압 디바이더와, 상기 제1 온도 가변 전압과 상기 기준 전압의 차이를 증폭하여 제2 온도 가변 전압을 출력하는 차동 증폭기를 구비하는 온도 측정 장치를 포함한다.
- [0032] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 다른 태양에 따른 액정 표시 장치는, 액정 패널과, 상기 액정 패널의 온도에 따라 전압 레벨이 가변되는 제1 온도 가변 전압을 출력하는 적어도 하나의 온도 측정 장치 및 상기 제1 온도 가변 전압을 교정(calibration)하여 온도 정보를 출력하는 교정부로서, 타겟 온도-전압 그래프는 상기 온도에 대한 타겟 전압을 갖는 그래프일때, 상기 제1 온도 가변 전압을 상기 온도에 대한 상기 타겟 온도-전압 그래프 상의 상기 타겟 전압으로 교정하고, 상기 타겟 전압에 대응하는 상기 온도 정보를 출력하는 교정부를 포함한다.
- [0033] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0034] 이하 도 1 내지 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 회로도이고, 도 1의 온도 측정 장치를 설명하기 위한 회로도이고, 도 3은 도 2의 저항 가변 소자를 설명하기 위한 그래프이고, 도 4는 도 2의 차동 증폭기의 동작을 설명하기 위한 그래프이고, 도 5는 도 1의 표시 영역 및 저항 가변 소자를 설명하기 위한 레이아웃도이고, 도 6은 도 5의 VI-VI'선을 따라 절단한 단면도이고, 도 7은 도 5의 VII-VII'선을 따라 절단한 단면도이다.
- [0035] 먼저 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치(10)는 액정 패널(200)과 온도 측정 장치(400)를 포함한다.
- [0036] 액정 패널(200)은 영상이 표시되는 표시 영역(DA)과 영상이 표시되지 않는 비표시 영역(PA)으로 구분된다.
- [0037] 표시 영역(DA)은 다수의 게이트 라인(미도시), 다수의 데이터 라인(미도시), 다수의 게이트 라인(미도시) 및 다수의 데이터 라인(미도시)이 교차하는 영역마다 형성된 화소(미도시)를 포함하여 영상을 표시한다. 표시 영역

(DA)의 구조 및 형성 방법에 대해서는 도 5 내지 도 7을 참조하여 후술한다.

- [0038] 온도 측정 장치(400)는 온도 감지부(330), 전압 디바이더(320) 및 차동 증폭기(350)를 포함하여, 액정 패널(200)의 온도를 측정한다.
- [0039] 온도 감지부(330)는 액정 패널(200)의 온도에 따라 전압 레벨이 가변되는 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 출력한다. 이러한 온도 감지부(330)는 액정 패널(200)의 온도에 따라 저항값이 변화하는 저항 가변 소자(Rs) 및 저항 가변 소자(Rs)와 직렬로 연결된 제1 고정 저항(Rc1)을 포함한다. 저항 가변 소자(Rs)는, 도 1에 도시된 바와 같이 액정 패널(200)에 구비된다. 더 구체적으로 말하면, 액정 패널(200)의 비표시 영역(PA)에 구비될 수 있다. 즉, 저항 가변 소자(Rs)는 액정 패널(200)의 온도에 따라 그의 저항값이 변한다.
- [0040] 이러한 온도 감지부(330)는 제1 입력 전압(Vin1)을 전압 분배하여 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 출력한다. 여기서 저항 가변 소자(Rs)의 저항값은 도 3에 도시된 바와 같이 온도가 상승하면 증가하고 상기 온도가 하강하면 감소할 수 있다. 이에 따라 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)의 전압 레벨은, 온도가 상승하면 감소하고 상기 온도가 하강하면 상승할 수 있다(도 4의 Vtemp1 참조). 다만, 도 2에 도시된 바와 달리, 저항 가변 소자(Rs)가 그라운드와 연결되고, 제1 고정 저항(Rc1)으로 제1 입력 전압(Vin1)이 인가되면, 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)의 전압 레벨은, 온도가 상승하면 상승하고 상기 온도가 하강하면 하강할 수 있다. 이하에서는 온도 감지부(330)의 내부 회로는 도 2에 도시된 바와 같이 구성된 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0041] 전압 디바이더(320)는 제2 입력 전압(Vin2)을 전압 분배하여 기준 전압(Vref)을 생성한다. 여기서 기준 전압(Vref)의 전압 레벨은 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)의 전압 레벨과 같거나 클 수 있다. 예컨대, 제2 입력 전압(Vin2)과 제1 입력 전압(Vin1)의 전압 레벨은 같고, 제1 고정 저항(Rc1)과 제2 고정 저항(Rc2)의 저항 값이 1.5 kΩ으로 같고, 저항 가변 소자(Rs)의 저항값이 소정 온도 범위에서 1.35kΩ~1.75kΩ로 변화할 때, 제3 고정 저항(Rc3)의 저항값은 1kΩ으로 저항 가변 소자(Rs)의 저항값의 최소값과 같거나 더 작을 수 있다.
- [0042] 차동 증폭기(350)는 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)과 기준 전압(Vref)의 차이를 증폭하여 출력한다. 즉, 차동 증폭기(350)가 출력하는 제2 온도 가변 전압(Vtemp2)은 다음의 수학식으로 표현된다.

수학식 1

- [0043]
$$Vtemp2 = (Vref - Vtemp1) \times R2 / R1$$
- [0044] 이러한 차동 증폭기(350)는 온도의 변화에 따른 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)의 변화를 크게하여 제2 온도 가변 전압(Vtemp2)을 출력한다(도 4의 Vtemp2 참조). 차동 증폭기(350)는 차동 증폭기(350)의 고유한 특성상, 노이즈를 제거하고 증폭된 제2 온도 가변 전압(Vtemp2)을 출력한다. 즉, 차동 증폭기(350)는 온도 감지부(330)의 감도(sensitivity)를 향상시킨다. 예컨대, R1이 1.8kΩ이고, R2가 18kΩ이면 감도는 10배 증가한다. 여기서 감도는 온도의 변화에 대한 전압의 변화를 말한다. 따라서, 온도 측정 장치(400)는 액정 패널(200)의 온도를 정확히 측정할 수 있다. 여기서 저항들(R1, R2)의 저항값을 변화시켜 감도를 조절할 수 있다.
- [0045] 이러한 저항 가변 소자(Rs)의 구조 및 형성 방법에 대해서는 도 5 내지 도 7을 참조하여 후술한다. 온도 측정 장치(400)의 구성 요소중, 저항 가변 소자(Rs)를 제외한 다른 소자들은 액정 표시 장치(10)의 회로 기판(300)에 구비된다. 즉, 제1 내지 제3 고정 저항(Rc1~Rc3) 및 차동 증폭기(350)는 회로 기판(300)에 구비된다.
- [0046] 이러한 온도 측정 장치(400)는 도 2에 도시된 바와 같이 버퍼(340, 341)를 더 포함할 수 있다. 버퍼(340)는 온도 감지부(330)로부터 출력된 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 전압 변동없이 차동 증폭기(350)에 제공하는 기능을 한다. 버퍼(341)는 전압 디바이더(320)로부터 출력된 기준 전압(Vref)을 전압 변동없이 차동 증폭기(350)에 제공하는 기능을 한다. 이러한 버퍼(340, 341)는 연산 증폭기(OP)로 구성될 수 있다.
- [0047] 정리하여 설명하면, 도 2에 도시된 온도 측정 장치(400)는 액정 패널(200)의 온도에 대응하는 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 출력하는데, 차동 증폭기(350)를 이용하여 노이즈가 없고, 감도가 향상된 제2 온도 가변 전압(Vtemp2)을 출력한다.
- [0048] 도 5 내지 도 7을 참조하여 도 1의 표시 영역(DA) 및 저항 가변 소자(Rs)에 대해 좀더 구체적으로 설명한다.
- [0049] 투명한 유리 또는 플라스틱 따위로 만들어진 절연 기판(10) 위에 복수의 게이트 라인(22), 온도 감지선(310) 및 복수의 유지 전극선(28)이 형성되어 있다.
- [0050] 게이트 라인(22)은 게이트 신호를 전달하며 주로 가로 방향으로 뻗어 있다. 게이트 라인(22)은 복수의 게이트 전극(26)과, 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 게이트 끝단(24)을 포함한다. 게이트

신호를 생성하는 게이트 구동 회로(미도시)는 기판(10) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(flexible printed circuit film)(미도시) 위에 장착되거나, 기판(10) 위에 직접 장착되거나, 기판(10)에 집적될 수 있다. 게이트 구동 회로가 기판(10) 위에 집적되어 있는 경우 게이트 라인(22)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다.

[0051] 온도 감지선(310)은 꾸불꾸불하게 사행(meander)하면서 가로 방향으로 뻗어 있다. 이와 같이, 온도 감지선(310)의 길이를 늘려 저항을 키우면, 온도에 대한 감도가 커진다. 온도 감지선(310)의 양단은 외부 구동 신호를 입출력하거나 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝단(321, 324)을 포함한다. 이때, 끝단(321)은 신호를 인가 받은 입력단으로서, 도 1의 입력 전압(Vin)이 인가될 수 있고, 다른 끝단(324)은 신호를 출력하는 출력단으로서, 도 1의 제1 고정 저항(Rc1)과 연결되고, 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)이 출력된다. 이러한 온도 감지선(310) 및 끝단(321, 324)은 도 1의 저항 가변 소자(Rs)를 형성한다.

[0052] 유지 전극선(28)은 소정의 전압을 인가 받으며, 게이트 라인(22)과 거의 나란하게 형성되고, 일부가 넓게 형성된 유지 전극(27)을 포함한다. 유지 전극(27)은 인접한 두 게이트 라인(22) 사이에 위치하며, 후술할 화소 전극(82)과 오버랩될 수 있다. 유지 전극선(28)의 모양 및 배치는 도 5에 도시된 바에 한정되지 않고 여러 가지로 변형될 수 있다.

[0053] 게이트 라인(22), 온도 감지선(310) 및 유지 전극선(28)은 알루미늄(Al), 구리(Cu), 백금(Pt), 크롬(Cr) 등의 단일막으로 형성될 수 있으며, 또는 다중막으로 형성될 수 있다. 다중막으로 형성되는 경우, 하부막은 신호 지연이나 전압 강하를 줄일 수 있도록 비저항이 낮은 금속, 예를 들면 알루미늄(Al)이나 알루미늄 합금 등 알루미늄 계열 금속, 은(Ag)이나 은 합금 등 은 계열 금속, 구리(Cu)나 구리 합금 등 구리 계열 금속 등으로 만들어질 수 있고, 상부막은 몰리브덴(Mo)이나 몰리브덴 합금 등 몰리브덴 계열 금속 및 그 질화물, 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta) 및 티타늄(Ti) 등으로 만들어질 수 있다.

[0054] 이러한 게이트 라인(22), 온도 감지선(310) 및 유지 전극선(28)은 스퍼터링 등으로 형성될 수 있다.

[0055] 게이트 라인(22), 온도 감지선(310) 및 유지 전극선(28) 위에는 질화규소(SiNx) 또는 산화규소(SiOx) 따위로 만들어진 게이트 절연막(gate insulating layer)(30)이 형성되어 있다.

[0056] 게이트 절연막(30) 위에는 수소화 비정질 규소(hydrogenated amorphous silicon) 또는 다결정 규소(polysilicon) 등으로 만들어진 반도체층(40)이 형성되어 있다. 반도체층(40)은 섬형으로 게이트 전극(26)과 오버랩되도록 형성된다..

[0057] 반도체층(40) 위에는 저항성 접촉 부재(ohmic contact)(55, 56)가 형성되어 있다. 저항성 접촉 부재(55, 56)는 인 따위의 n형 불순물이 고농도로 도핑되어 있는 n+ 수소화 비정질 규소 따위의 물질로 만들어지거나 실리사이드(silicide)로 만들어질 수 있다.

[0058] 저항성 접촉 부재(55, 56) 및 게이트 절연막(70) 위에는 복수의 데이터 라인(62)과 드레인 전극(66)이 형성되어 있다. 데이터 라인(62)은 데이터 신호를 전달하며 주로 세로 방향으로 뻗어 게이트선(22)과 교차한다. 또한 데이터 라인(62)은 소스 전극(65)과 다른 층 또는 외부 구동 회로와의 접속을 위하여 면적이 넓은 끝단(68)을 포함한다. 데이터 신호를 생성하는 데이터 구동 회로(미도시)는 기판(10) 위에 부착되는 가요성 인쇄 회로막(미도시) 위에 장착되거나, 기판(10) 위에 직접 장착되거나, 기판(10)에 집적될 수 있다. 데이터 구동 회로가 기판(10) 위에 집적되어 있는 경우, 데이터 라인(62)이 연장되어 이와 직접 연결될 수 있다. 드레인 전극(66)은 드레인 전극 확장부(67)를 포함하며, 데이터 라인(62)과 분리되어 있으며 게이트 전극(26)을 중심으로 소스 전극(65)과 마주한다.

[0059] 하나의 게이트 전극(26), 하나의 소스 전극(65) 및 하나의 드레인 전극(66)은 반도체층(40)과 함께 하나의 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)를 이룬다.

[0060] 데이터 라인(62), 드레인 전극(66) 위에는 보호막(passivation layer)(70)이 형성되어 있다.

[0061] 보호막(180)은 무기 절연물 또는 유기 절연물 따위로 만들어지며 표면이 평탄할 수 있다. 무기 절연물의 예로는 질화규소와 산화규소를 들 수 있다.

[0062] 보호막(70)에는 데이터 끝단(68)과 드레인 전극 확장부(67)를 각각 드러내는 복수의 접촉 구멍(contact hole)(74, 77)이 형성되어 있으며, 보호막(70) 및 게이트 절연막(30)에는 게이트 끝단(24)을 드러내는 복수의 접촉 구멍(74), 온도 감지선(310)의 끝단(321, 324)을 각각 드러내는 접촉 구멍(322, 325)이 형성되어 있다.

[0063] 보호막(70) 위에는 화소 전극(pixel electrode)(82) 및 복수의 접촉 보조 부재(contact assistant)(84, 88,

323, 326)가 형성되어 있다. 이들은 ITO 또는 IZO 등의 투명한 도전 물질이나 알루미늄, 은, 크롬 또는 그 합금 등의 반사성 금속으로 만들어질 수 있다.

[0064] 화소 전극(191)은 접촉 구멍(77)을 통하여 드레인 전극 확장부(67)와 물리적 및 전기적으로 연결되어 있으며, 드레인 전극(66)으로부터 데이터 전압을 인가 받는다. 데이터 전압이 인가된 화소 전극(82)은 공통 전압(common voltage)을 인가 받는 다른 표시판(미도시)의 공통 전극(미도시)과 함께 전기장을 생성함으로써 두 전극 사이의 액정층(미도시)의 액정 분자의 방향을 결정한다. 이와 같이 결정된 액정 분자의 방향에 따라 액정층을 통과하는 빛의 편광이 달라진다. 화소 전극(82)은 유지 전극(27)을 비롯한 유지 전극선(28)과 중첩하여 액정층(미도시)에 충전된 전압을 유지한다.

[0065] 온도 감지선(310)은 상술한 바와 같이 게이트 라인(22)과 동일한 층에 형성될 수 있으며, 온도 감지선(310)이 차지하는 면적은 가로 폭(a)과 세로 폭(b)이 대략 $2\text{mm} \times 2\text{mm}$ 이하일 수 있다. 다만, 온도 감지선(310)의 구조, 크기 및 그 형성 방법은 상술한 바에 한정되는 것은 아니다.

[0066] 도 8 및 도 9를 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명한다. 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이고, 도 9는 도 8의 교정부의 동작을 설명하기 위한 그래프이다. 도 1 및 도 2에 도시된 구성 요소와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용하고, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0067] 먼저 도 8을 참조하면, 액정 표시 장치(101)는 온도 감지부(330), 메모리(600) 및 교정부(500)를 포함한다. 교정부(500)는 온도 감지부(330)로부터 출력된 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 교정(calibration)하여 온도 정보(INFO)를 출력한다. 여기서 교정부(500) 및 메모리(600)는 도 1의 회로 기관(300)에 구비될 수 있다.

[0068] 도 9를 참조하여 좀더 구체적으로 설명하면, 타겟 온도-전압 그래프(TG)는 온도에 대한 타겟 전압을 갖는 그래프이고, 액츄얼 온도-전압 그래프(AG)는 온도에 대한 온도 감지부(330)가 출력하는 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 갖는 그래프이다. 교정부(500)는, 제1 온도(T1)에서 온도 감지부(330)가 출력하는 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)으로 교정하고, B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)에 대응하는 온도 정보(INFO)를 출력한다.

[0069] 상술한 바와 같이, 온도 감지부(330)의 저항 가변 소자(Rs)는 액정 패널에 박막 금속 필름(thin metal film) 형태로 형성될 수 있는데, 공정 편차로 인해 온도 감지선(도 5에서 310 참조)의 두께가 다르게 될 수 있고, 따라서 저항 가변 소자(Rs)의 온도에 따른 저항값이 임의의 값으로 결정될 수 있다. 이러한 경우, 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)의 전압 레벨에 신뢰성이 없어지게 된다. 즉, 실제적(actual)으로 형성된 저항 가변 소자(도 5에서 Rs 참조)를 포함하는 온도 감지부(330)가 제1 온도(T1)에서 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 출력하고, 저항 가변 소자(도 5에서 Rs 참조)가 공정 편차 없이 이상적(ideal)으로 형성되는 경우 온도 감지부(330)가 제1 온도(T1)에서 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)을 출력한다고 하면, 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)과 제1 타겟 전압(Vtarget1)의 차이는 공정 편차에 의해 발생된다.

[0070] 여기서 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)은 액정 패널의 온도를 바르게 지시하는 값이 아니다. 예를 들어, 액정 패널의 온도에 따라 영상 신호를 처리하는 기능 블록이 존재하는 경우, 그러한 기능 블록은 액정 패널의 온도를 정확히 알아야 한다. 그러나 공정 편차에 따라 온도 감지부(330)가 제1 온도(T1)에서 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)을 출력하지 못하고 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 출력하면, 상기 기능 블록은 액정 패널의 온도를 제1 온도(T1)로 인식하지 못하고 틀린 온도(Tw)로 인식하게 된다. 그러므로, A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 제1 타겟 전압(Vtarget1)으로 교정하여야 하며, 이러한 기능을 교정부(500)가 수행한다. 즉, 교정부(500)는 제1 온도(T1)에서 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 제공받아 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)으로 교정하고, B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)에 대응하는 온도 정보(INFO)를 출력한다. 이때, 교정부(500)는 메모리(600)로부터 제공된 교정 데이터(Dcal)를 이용하여 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 교정할 수 있다.

[0071] 구체적인 예를 들어 설명하면, A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)에 대응하는 디지털 형태의 데이터를 온도 가변 데이터라고 하면, 교정부(500)는 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 제공받아 디지털 형태의 온도 가변 데이터로 변환하고, 기 저장된 교정 데이터(Dcal)를 이용하여 온도 가변 데이터에 대하여 논리 연산하여 온도 정보(INFO)를 출력할 수 있다. 여기서 온도 정보(INFO)는 디지털 형태일 수 있고, 아날로그 형태일 수 있다. 즉, 온도 가변 데이터는 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)에 대한 2진수의 데이터이고, 교정 데이터(Dcal)는 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)과 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)의 차이에 대한 2진수의 데이

터이면, 교정부(500)는 2진수의 온도 가변 데이터와 2진수의 교정 데이터(Dcal)를 더하고, 그 결과를 온도 정보(INFO)로서 출력할 수 있다. 또는 2진수의 온도 가변 데이터와 2진수의 교정 데이터(Dcal)를 더한 후 아날로그 형태의 전압으로 다시 변환하여 출력할 수 있다. 이 경우 아날로그 값은 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)이 될 수 있다.

[0072] 여기서 교정 데이터(Dcal)에 대해 좀더 자세히 설명하면, 상술한 바와 같이 타겟 온도-전압 그래프(TG)와 액추얼 온도-전압 그래프(AG)에 있어서, 각 온도에 대한 타겟 전압과 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)의 차이에 관한 데이터이다. 교정 데이터(Dcal)를 산출하기 위해, 먼저 제1 온도(T1)에서 액정 표시 장치에 구비된 온도 감지부(330)로부터 출력되는 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)을 측정하고, B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)과의 차이를 구한다. 여기서 A레벨의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1_A)과 B레벨의 타겟 전압(Vtarget_B)과의 차이가 교정 데이터(Dcal)일 수 있다. 이러한 과정을 통해 교정 데이터(Dcal)를 산출한다. 만약 타겟 온도-전압 그래프(TG)와 액추얼 온도-전압 그래프(AG)가 도 9에 도시된 바와 같이 직선이고 기울기가 동일하다면, 모든 온도에 대해 하나의 교정 데이터(Dcal)를 이용하여 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 교정할 수 있다.

[0073] 이와 같이 미리 산출된 교정 데이터(Dcal)가 메모리(600)에 저장되며, 그 후에 온도 감지부(330)가 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 출력하면, 교정부(500)는 메모리(600)로부터 교정 데이터(Dcal)를 독출하여 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 교정한다.

[0074] 만약 액정 표시 장치(101)가 다수의 온도 감지부(300)를 포함하여 다수의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)이 제공되는 경우, 교정부(300)는 다수의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)들에 대해 평균값을 구하고, 그 평균값에 대한 교정 데이터(Dcal)를 상술한 방법으로 산출할 수 있다. 평균값에 대한 교정 데이터(Dcal)는 메모리(600)에 저장되며, 그 후에 다수의 온도 감지부(300)가 다수의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)을 출력하면, 교정부(500)는 메모리(600)로부터 평균값에 대한 교정 데이터(Dcal)를 독출하여 다수의 제1 온도 가변 전압(Vtemp1)의 평균값을 교정할 수 있다.

[0075] 이러한 액정 표시 장치(101)에 의하면, 공정 편차에 의해 저항 가변 소자(Rs)의 온도에 따른 저항값에 신뢰성이 없어지더라도, 이를 교정함으로써 정확한 액정 패널의 온도를 파악할 수 있다.

[0076] 도 10 및 도 11을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 액정 표시 장치를 설명한다. 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이고, 도 11은 도 10의 교정부의 동작을 설명하기 위한 그래프이다. 도 2 및 도 8에 도시된 구성 요소와 동일한 기능을 하는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면 부호를 설명하며, 설명의 편의상 해당 구성 요소에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0077] 본 실시예에 따른 액정 표시 장치(102)는, 이전 실시예와 달리, 온도 측정 장치(400)로부터 출력된 제2 온도 가변 전압(Vtemp2)을 입력받아 이를 교정하여 온도 정보(INFO)를 출력한다.

[0078] 즉, 교정부(500)로 입력되는 제2 온도 가변 전압(Vtemp2)을 나타내는 그래프, 즉 액추얼 온도-전압 그래프(AG)는 도 4에 도시된 차동 증폭기의 출력을 나타내는 그래프와 동일하다.

[0079] 도 11에 도시된 바와 같이 교정부(500)는, 제2 온도(T2)에서 D레벨의 제2 온도 가변 전압(Vtemp2_D)을 제공받아 C레벨의 타겟 전압(Vtarget_C)으로 교정하고, C레벨의 타겟 전압(Vtarget_C)에 대응하는 온도 정보(INFO)를 출력한다. 이때, 교정부(500)는, 메모리(600)로부터 D레벨의 제2 온도 가변 전압(Vtemp2_D)과 C레벨의 타겟 전압(Vtarget_C)의 차이에 해당하는 교정 데이터(Dcal)를 독출하고, 이를 이용할 수 있다.

[0080] 이러한 액정 표시 장치(102)에 의하면, 액정 패널의 온도를 지시하는 온도 가변 전압으로서, 노이즈가 없고 감도가 향상된 온도 가변 전압을 얻을 수 있고, 공정 편차에 의해 저항 가변 소자의 온도에 따른 저항값에 신뢰성이 없어지더라도, 이를 교정함으로써 액정 패널의 온도를 정확히 파악할 수 있다. 본 실시예에서도, 액정 표시 장치(102)가 다수의 온도 측정 장치(400)를 포함할 수 있으며, 이러한 경우, 교정부(500)는 다수의 제2 온도 가변 전압을 입력받아, 이들의 평균값을 교정하여 온도 정보(INFO)를 출력할 수 있다.

[0081] 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

[0082] 상술한 바와 같은 본 발명에 실시예들에 따른 액정 표시 장치에 의하면, 액정 패널의 온도를 지시하는 온도 가변 전압으로서, 노이즈가 없고 감도가 향상된 온도 가변 전압을 얻을 수 있고, 공정 편차에 의해 저항 가변 소자의 온도에 따른 저항값에 신뢰성이 없어지더라도, 이를 교정함으로써 액정 패널의 온도를 정확히 파악할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 회로도이다.

[0002] 도 2는 도 1의 온도 측정 장치를 설명하기 위한 회로도이다.

[0003] 도 3은 도 2의 저항 가변 소자를 설명하기 위한 그래프이다.

[0004] 도 4는 도 2의 차동 증폭기의 동작을 설명하기 위한 그래프이다.

[0005] 도 5는 도 1의 표시 영역 및 저항 가변 소자를 설명하기 위한 레이아웃도이다.

[0006] 도 6은 도 5의 VI-VI'선을 따라 절단한 단면도이다.

[0007] 도 7은 도 5의 VII-VII'선을 따라 절단한 단면도이다.

[0008] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액정 표시 장치를 설명하기 위한 블록도이다.

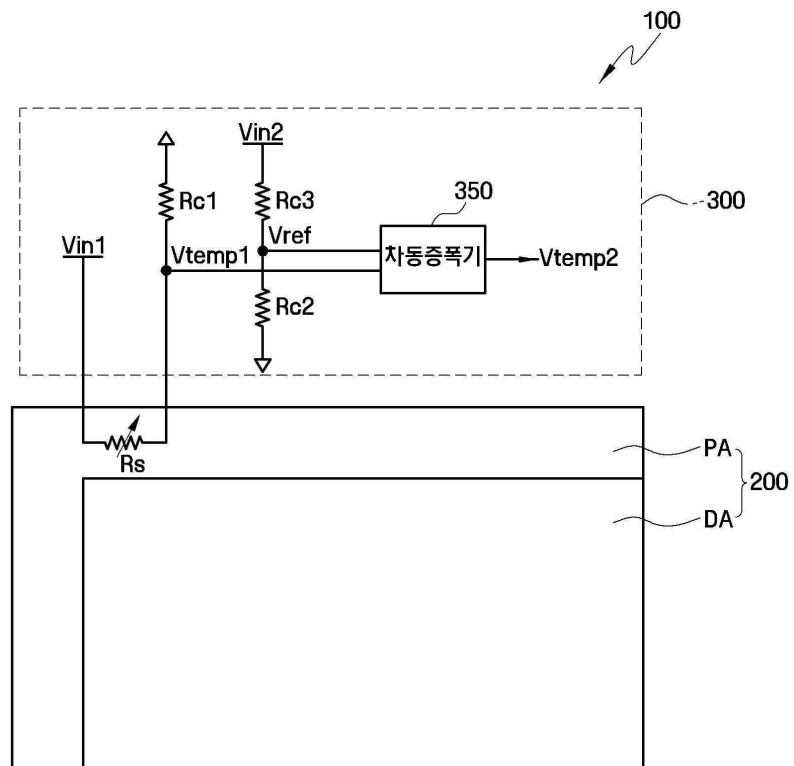
[0009] 도 9는 도 8의 교정부의 동작을 설명하기 위한 그래프이다.

[0010] (도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

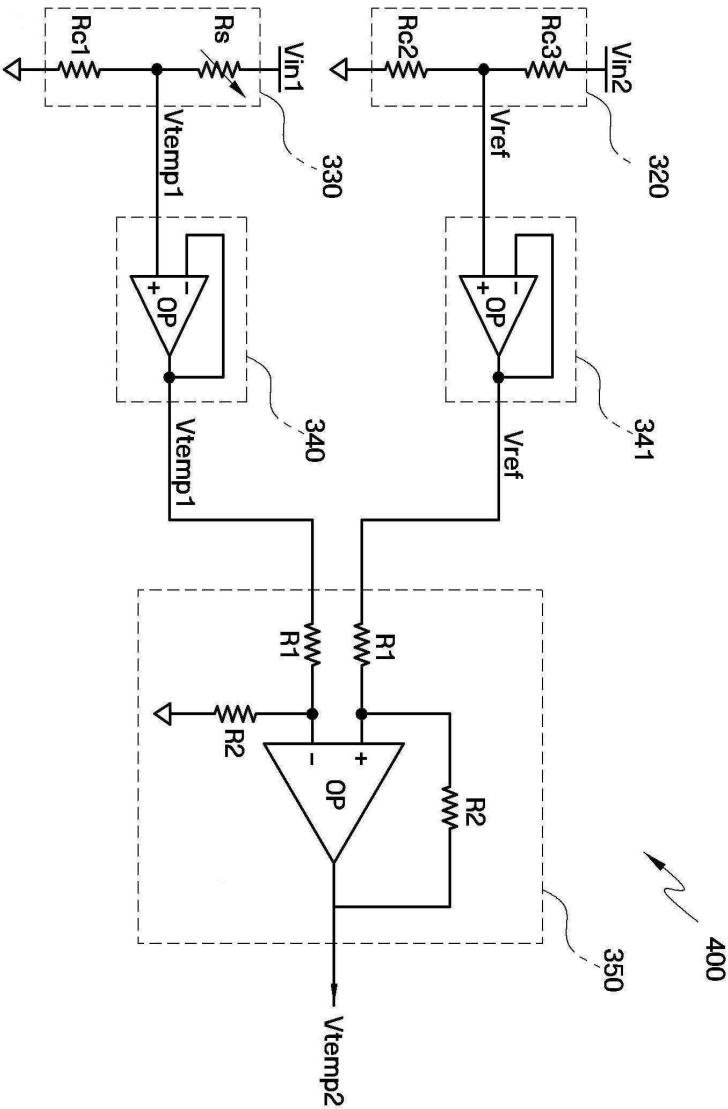
[0011]	10: 절연 기관	22: 게이트선
[0012]	24: 게이트 끝단	26: 게이트 전극
[0013]	27: 유지 전극	28: 유지 전극선
[0014]	30: 게이트 절연막	40: 반도체층
[0015]	55, 56: 저항성 접촉층	62: 데이터 라인
[0016]	65: 소스 전극	66: 드레인 전극
[0017]	67: 드레인 전극 확장부	68: 데이터 끝단
[0018]	70: 보호막	82: 화소 전극
[0019]	100, 101, 102: 액정 표시 장치	200: 액정 패널
[0020]	300: 회로 기관	310: 온도 감지선
[0021]	321, 324: 온도 감지선 끝단	330: 온도 감지부
[0022]	340: 버퍼	350: 차동 증폭기
[0023]	400: 온도 측정 장치	500: 교정부
[0024]	600: 메모리	Rs: 저항 가변 소자

도면

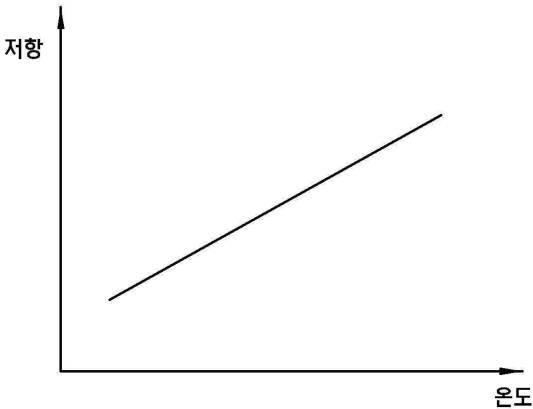
도면1



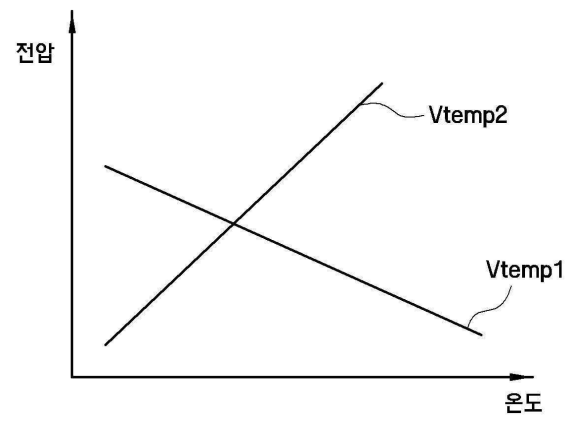
도면2



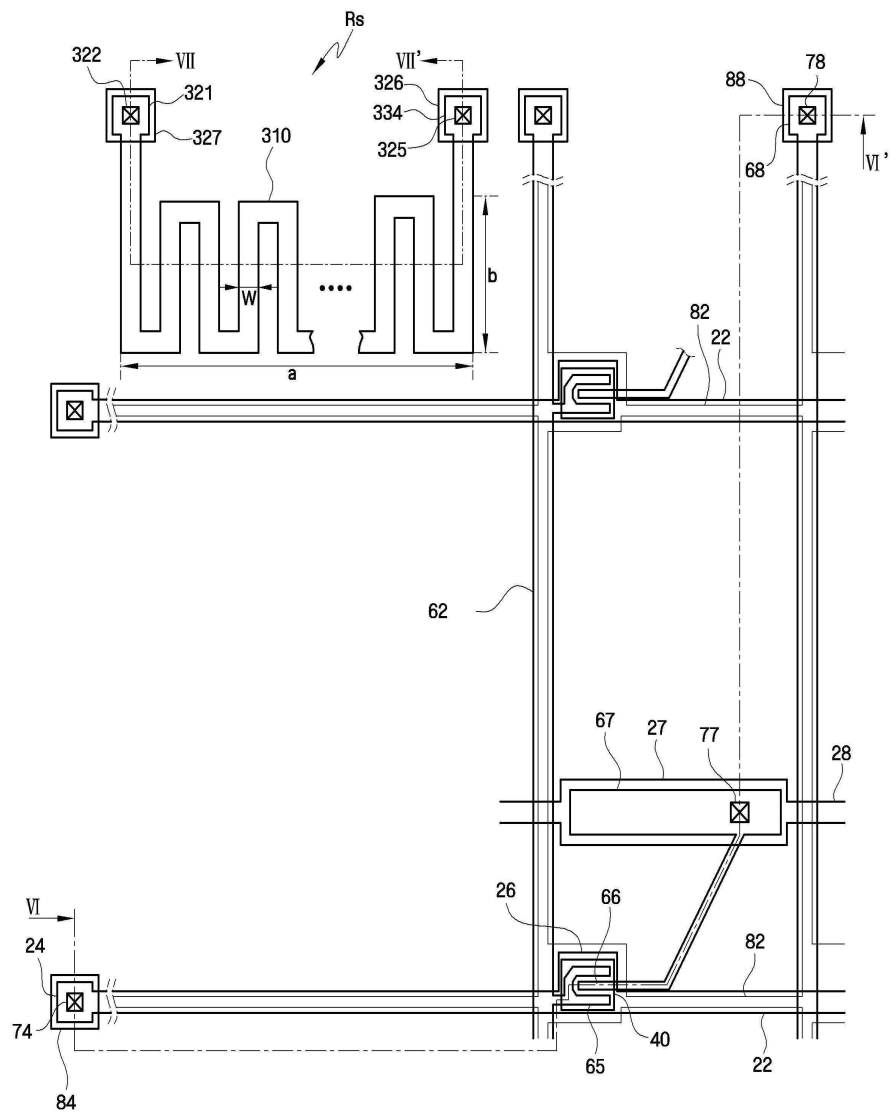
도면3



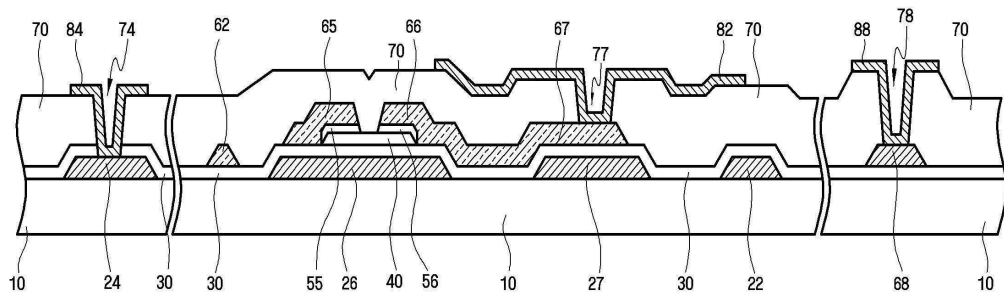
도면4



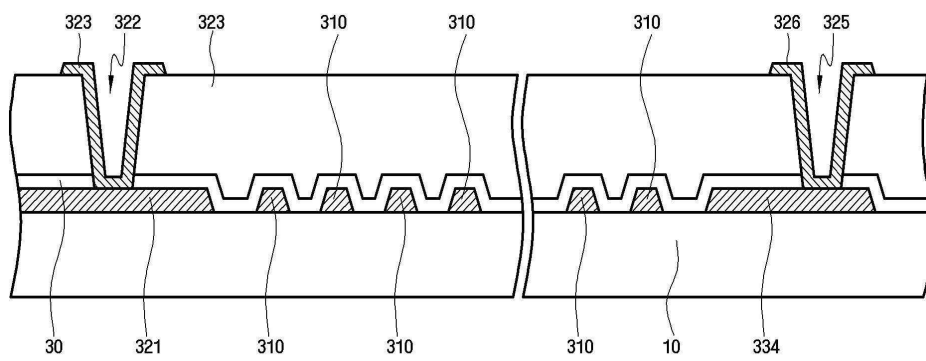
도면5



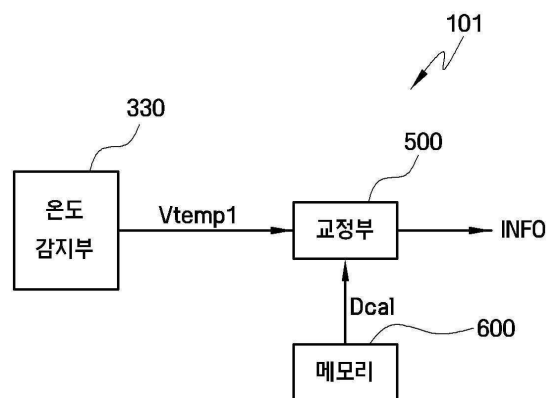
도면6



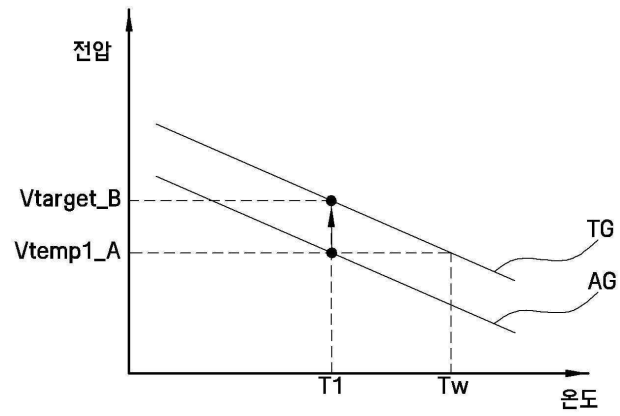
도면7



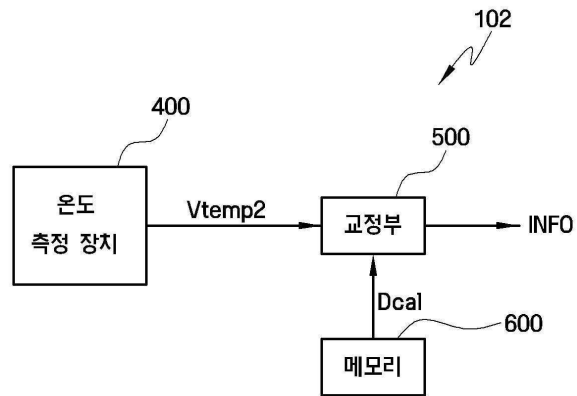
도면8



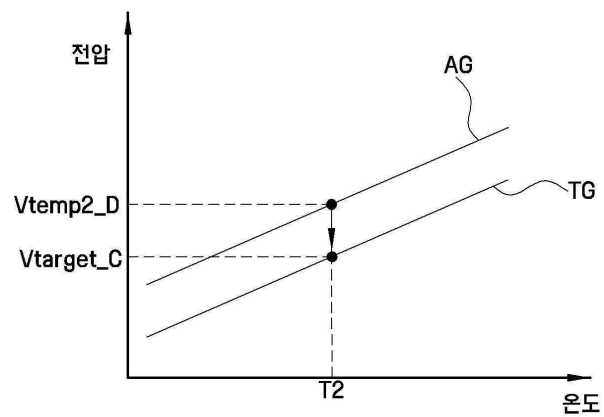
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101541443B1	公开(公告)日	2015-08-04
申请号	KR1020070033261	申请日	2007-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	PARK YUN JAE 박윤재 LEE KI CHAN 이기찬		
发明人	박윤재 이기찬		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G01K13/00 G09G2320/041 G09G2320/0693		
其他公开文献	KR1020080090131A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供LCD（液晶显示器），以获得与温度相关的电压，无噪音和提高灵敏度，这表明LCD面板的温度，从而准确地检查LCD面板的温度。组成：LCD包括LCD面板和温度测量单元（400）。温度测量单元包括温度传感器（330），分压器（320）和差分放大器（350）。温度测量单元测量LCD面板的温度。温度传感器输出第一与温度相关的电压（Vtemp1），该电压随LCD面板的温度而变化。温度传感器包括电阻可变元件（Rs），其电阻随LCD面板的温度而变化，并且第一电阻固定元件（Rc1）串联连接到电阻可变元件。温度传感器分压第一输入电压（Vin1）以输出第一温度相关电压。分压器分压第二输入电压（Vin2）以产生参考电压（Vref）。差分放大器放大第一个与温度相关的电压和参考电压之间的差值，以输出第二个与温度相关的电压（Vtemp2）。

©KIPO 2008

