



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0054799
(43) 공개일자 2011년05월25일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1345 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0111578

(22) 출원일자 2009년11월18일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

여인호

경상북도 구미시 옥계동 부영아파트 204동 212호

(74) 대리인

특허법인네이트

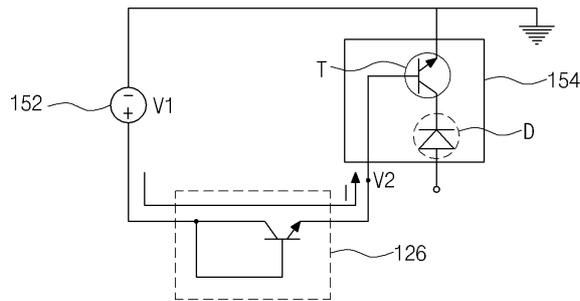
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 액정패널 검사용 인쇄회로기판 및 그 검사방법

(57) 요약

본 발명은, 온도감지수단을 포함하는 액정패널에 대한 검사용 인쇄회로기판에 있어서, 상기 온도감지수단에 전원을 공급하는 전원부와; 발광다이오드를 이용하여 상기 전원의 인가에 의한 상기 온도감지수단의 출력을 측정하는 측정부를 포함하는 액정패널 검사용 인쇄회로기판을 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

온도감지수단을 포함하는 액정패널에 대한 검사용 인쇄회로기판에 있어서,
상기 온도감지수단에 전원을 공급하는 전원부와;
발광다이오드를 이용하여 상기 전원의 인가에 의한 상기 온도감지수단의 출력을 측정하는 측정부
를 포함하는 액정패널 검사용 인쇄회로기판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
상기 발광다이오드는, 상기 온도감지수단이 정상동작 할 경우 점등되고, 상기 온도감지수단이 비정상동작 할 경
우 소등되는 액정패널 검사용 인쇄회로기판.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
상기 측정부는, 상기 발광다이오드에 연결되어 상기 발광다이오드에 흐르는 전류를 스위칭하는 트랜지스터를 포
함하는 액정패널 검사용 인쇄회로기판.

청구항 4

제 3 항에 있어서,
상기 전원부가 공급하는 상기 전원은 제1전압이고, 상기 온도감지수단의 상기 출력은 상기 제1전압보다 낮은 제
2전압이고, 상기 트랜지스터는 상기 제2전압에 따라 온/오프 제어되어 상기 LED의 발광을 제어하는 액정패널 검
사용 인쇄회로기판.

청구항 5

제 4 항에 있어서,
상기 전원부는, 제1전원전압과 접지전극 사이에 직렬로 연결되는 제1저항 및 커패시터와, 상기 제1저항 및 커패
시터 사이의 노드에 일단이 연결되고 타단으로 상기 제1전압을 출력하는 제2저항을 포함하는 액정패널 검사용
인쇄회로기판.

청구항 6

제 4 항에 있어서,
상기 측정부는, 상기 제2전압과 접지전극 사이에 직렬로 연결되는 제3 및 제4저항과, 상기 제4저항 및 상기 트
랜지스터 사이에 연결되는 제5저항과, 제2전원전압과 상기 접지전극 사이에 직렬로 연결되는 제6저항, 상기 발
광다이오드, 상기 트랜지스터 및 제7저항을 포함하는 액정패널 검사용 인쇄회로기판.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 검사용 인쇄회로기판은 상기 액정패널에 연결된 게이트 TCP 및 데이터 TCP에 접촉하여 상기 액정패널에 연결되는 액정패널 검사용 인쇄회로기판.

청구항 8

온도감지수단을 포함하는 액정패널에 연결된 게이트 TCP 및 데이터 TCP에 검사용 인쇄회로기판을 접촉시키는 단계와;

상기 검사용 인쇄회로기판의 전원부가 전원을 상기 온도감지수단에 공급하는 단계와;

상기 검사용 인쇄회로기판의 측정부의 발광다이오드의 점멸을 기준으로 상기 온도감지수단의 정상동작 여부를 판정하는 단계

를 포함하는 액정패널의 검사방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 발광다이오드는, 상기 온도감지수단이 정상동작 할 경우 점등되고, 상기 온도감지수단이 비정상동작 할 경우 소등되는 액정패널의 검사방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 온도감지수단의 정상동작 여부를 판정하는 단계는, 상기 액정패널의 화상검사단계와 동시에 수행되는 액정패널의 검사방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정패널 검사용 인쇄회로기판에 관한 것으로, 특히 발광다이오드(light emitting diode: LED)를 포함하는 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)을 이용하여 액정패널의 동작여부를 육안으로 검사함으로써, 액정패널에 대한 검사공정이 간소화되는 액정패널 검사용 인쇄회로기판 및 그 검사방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정표시장치(liquid crystal display (LCD) device)는, 마주보는 두 기판의 전극 사이에 액정층을 형성하고, 전극에 전압을 인가하여 생성되는 전기장으로 액정층의 액정분자를 재배열함으로써, 액정층의 투과율을 변화시켜 영상을 표시하는 표시소자이다.

[0003] 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 도면이다.

[0004] 도 1에 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치(10)는, 영상을 표시하는 액정패널(20)과, 액정패널(20)에 각종 신호 및 전원을 공급하는 구동부를 포함한다.

[0005] 액정패널(20)은, 서로 마주보며 이격된 제1 및 제2기판(22, 24)과, 제1 및 제2기판(22, 24) 사이에 형성된 액정층(미도시)을 포함한다.

- [0006] 도시하지는 않았지만, 제1기판(22)에는 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되어 스위칭 소자 역할을 하는 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터에 연결되는 화소전극이 형성되고, 제2기판(24)에는 공통전극이 형성되며, 액정층은 화소전극 및 공통전극 사이에 형성된다.
- [0007] 그리고, 액정패널(20)의 하부에는 액정패널(20)에 빛을 공급하는 백라이트 유닛이 배치된다.
- [0008] 구동부는, 게이트 배선에 연결되는 게이트 TCP(tape carrier package)(32)와, 게이트 TCP(32)에 연결되는 게이트 PCB(30)와, 데이터 배선에 연결되는 데이터 TCP(42)와, 데이터 TCP(42)에 연결되는 데이터 PCB(44)를 포함한다.
- [0009] 게이트 TCP(32) 및 데이터 TCP(42)에는 각각 게이트 구동 집적회로(integrated circuit: IC)(34) 및 데이터 구동IC(44)가 장착된다.
- [0010] 구동부와의 연결을 위하여 액정패널(20)의 제1기판(22)은 제2기판(24)보다 큰 사이즈로 형성되어 제2기판(24) 외부로 노출된다.
- [0011] 구동부는 게이트 신호 및 데이터 신호를 생성하여 각각 게이트 배선 및 데이터 배선에 공급하고, 박막트랜지스터는 게이트 신호에 따라 턴-온(turn-on)되어 데이터 신호를 화소전극에 전달하여 영상을 표시한다.
- [0012] 이러한 액정표시장치(10)는, 제1 및 제2기판(22, 24)에 게이트 배선, 데이터 배선, 박막트랜지스터, 화소전극 및 공통전극 등의 어레이 소자를 형성하고, 제1 및 제2기판(22, 24)을 합착하여 액정패널(20) 단위로 절단하고 그 사이에 액정층을 형성한 후, 구동부를 연결함으로써 완성된다.
- [0013] 그런데, 액정패널(20)에 형성되는 각종 어레이 소자는 공정 중 불량으로 정상동작이 불가능할 수 있으므로, 액정패널(20) 완성 후 구동부를 연결하기 전에 정상동작 여부를 검사하여 불량인 액정패널(20)을 골라내게 된다.
- [0014] 특히, 액정패널(20)의 액정층은 온도에 민감하여 기준온도보다 낮은 저온에서는 응답속도가 느려지는 특성이 있으며, 이를 보상하기 위한 온도감지수단이 액정패널(20)에 추가로 형성될 수 있는데, 어레이 소자와 마찬가지로 액정패널(20) 완성 후 이러한 온도감지수단의 정상동작 여부를 검사하게 된다.
- [0015] 도 2는 종래의 액정패널 및 검사용 PCB를 도시한 도면이다.
- [0016] 도 2에 도시한 바와 같이, 완성된 액정패널(20)에 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)를 연결한 후, 검사용 PCB(50)를 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)에 접촉시켜서 액정패널(20)의 정상동작 여부를 검사한다.
- [0017] 액정패널(20)은 제1 및 제2기판(22, 24)과 그 사이에 형성되는 액정층(미도시)으로 구성되며, 제1기판(22) 상부에는 온도감지수단(26)이 형성된다.
- [0018] 온도감지수단(26)은 액정표시장치(도 1의 10)의 동작 중에 실시간으로 온도를 측정하여 구동부에 전달함으로써, 구동부가 전달된 온도에 따라 보상된 신호를 액정패널(20)에 공급하도록 하는 역할을 한다.
- [0019] 검사용 PCB(50)는 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)에 접촉하여 액정패널(20)의 정상동작 여부를 검사하고, 검사 결과 정상동작하는 액정패널(20)에 대해서는 후속 공정을 진행하여, 구동부의 게이트 PCB 및 데이터 PCB(도 1의 30, 40)를 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)에 각각 연결하여 액정표시장치(도 1의 10)를 완성한다.
- [0020] 여기서, 검사용 PCB(50)는 검사 후 다시 제거하여야 하는 것이므로, 프루브(probe) 등을 이용하여 일시적으로 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)에 접촉하고, 이후 구동부의 게이트 PCB 및 데이터 PCB(도 1의 30, 40)는 납땜 등을 이용하여 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)에 영구적으로 연결된다.
- [0021] 따라서, 검사용 PCB(50)는 게이트 TCP 및 데이터 TCP(32, 42)를 통하여 각종 검사용 신호와 검사용 전원을 액정패널(20)에 공급하고, 액정패널(20)의 출력을 측정하여 액정패널의 정상동작 여부를 검사하는데, 이를 위하여 검사용 PCB(50)에는 전원부(52)와 측정부(54)가 형성된다.
- [0022] 특히, 액정패널(20)의 온도감지수단(26)의 정상동작 여부를 검사하는 방법을 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0023] 도 3은 종래의 액정패널의 온도감지수단 및 검사용 PCB에 대한 회로도이다.
- [0024] 도 3에 도시한 바와 같이, 액정패널(도 2의 20)에 형성되는 온도감지수단(26)은 다이오드 연결된 박막트랜지스터로 구성되며, 검사용 PCB(도 2의 50)의 전원부 및 측정부(52, 54)는 각각 직류 전압원 및 저항으로 구성된다.

- [0025] 즉, 전원부(52)로부터 직류 전압이 공급되면 온도감지수단(26)은 턴-온(turn-on)되어 전류(I)가 흐르게 되고, 이 전류에 의하여 측정부(54)에서는 전압강하가 일어난다.
- [0026] 여기서, 측정부(54)의 양단에 멀티미터(multimeter)와 같은 전압계(56)를 접촉시킴으로써 전압강하의 크기를 측정할 수 있다.
- [0027] 만약, 온도감지수단(26)이 정상동작 한다면, 온도감지수단(26)은 온도에 따라 상이한 값을 갖는 저항 역할을 하고, 측정부(54)에서는 온도에 따라 상이한 값의 전압강하가 측정된다.
- [0028] 그리고, 만약 온도감지수단(26)이 정상동작 하지 않는다면, 온도감지수단(26)은 단선(open)과 같은 효과를 가지므로, 온도감지수단(26)에는 전류가 흐르지 않게 되어 측정부(54)에서는 전압강하가 측정되지 않는다.
- [0029] 따라서, 전원부(52) 및 측정부(54)를 포함하는 검사용 PCB(50)를 이용하여 액정패널(20)의 온도감지수단(26)의 정상동작 여부를 검사할 수 있다.
- [0030] 그런데, 이와 같은 액정패널(20)의 온도감지수단(26)에 대한 검사 시스템 및 검사 방법에는 몇 가지 단점이 있다.
- [0031] 먼저, 완성된 액정패널(20) 각각에 대하여 전압계(56)를 접촉시켜 정상동작 여부를 검사해야 하므로, 검사 시간이 길어지는 단점이 있다.
- [0032] 이를 해소하기 위하여 일부의 액정패널(20)에 대하여만 온도감지수단(26)의 검사를 진행할 수 있으나, 그 경우 검사를 진행하지 않은 액정패널(20)의 온도감지수단(26)이 정상동작 하지 않고 불량일 확률이 존재하여 완성된 액정표시장치의 신뢰성을 떨어뜨릴 수 있다.
- [0033] 또한, 전압계(56)에 의하여 측정된 전압강하의 값이 일정범위 내에 있을 경우에 정상동작으로 판정할 수 있는데, 전압강하의 기준범위가 액정패널(20)에 따라 상이할 수 있으므로 액정패널의 온도감지수단(26)에 대한 정상동작 판정에 오류가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0034] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 액정패널의 정상동작 여부에 대한 검사용 인쇄회로기판 및 검사방법에 있어서, LED를 포함하는 검사용 PCB를 액정패널에 접촉시키고 LED의 점멸 여부에 따라 액정패널의 온도감지수단의 정상동작 여부를 육안으로 바로 확인함으로써, 온도감지수단에 대한 검사시간이 단축되고 검사공정의 작업성이 개선되는 액정패널 검사용 인쇄회로기판 및 검사방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0035] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은, 온도감지수단을 포함하는 액정패널에 대한 검사용 인쇄회로기판에 있어서, 상기 온도감지수단에 전원을 공급하는 전원부와; 발광다이오드를 이용하여 상기 전원의 인가에 의한 상기 온도감지수단의 출력을 측정하는 측정부를 포함하는 액정패널 검사용 인쇄회로기판을 제공한다.
- [0036] 여기서, 상기 발광다이오드는, 상기 온도감지수단이 정상동작 할 경우 점등되고, 상기 온도감지수단이 비정상동작 할 경우 소등될 수 있다.
- [0037] 그리고, 상기 측정부는, 상기 발광다이오드에 연결되어 상기 발광다이오드에 흐르는 전류를 스위칭하는 트랜지스터를 포함할 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 전원부가 공급하는 상기 전원은 제1전압이고, 상기 온도감지수단의 상기 출력은 상기 제1전압보다 낮은 제2전압이고, 상기 트랜지스터는 상기 제2전압에 따라 온/오프 제어되어 상기 LED의 발광을 제어할 수 있다.

- [0039] 그리고, 상기 전원부는, 제1전원전압과 접지전극 사이에 직렬로 연결되는 제1저항 및 커패시터와, 상기 제1저항 및 커패시터 사이의 노드에 일단이 연결되고 타단으로 상기 제1전압을 출력하는 제2저항을 포함할 수 있으며, 상기 측정부는, 상기 제2전압과 접지전극 사이에 직렬로 연결되는 제3 및 제4저항과, 상기 제4저항 및 상기 트랜지스터 사이에 연결되는 제5저항과, 제2전원전압과 상기 접지전극 사이에 직렬로 연결되는 제6저항, 상기 발광다이오드, 상기 트랜지스터 및 제7저항을 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 검사용 인쇄회로기판은 상기 액정패널에 연결된 게이트 TCP 및 데이터 TCP에 접촉하여 상기 액정패널에 연결될 수 있다.
- [0041] 한편, 본 발명은, 온도감지수단을 포함하는 액정패널에 연결된 게이트 TCP 및 데이터 TCP에 검사용 인쇄회로기판을 접촉시키는 단계와; 상기 검사용 인쇄회로기판의 전원부가 전원을 상기 온도감지수단에 공급하는 단계와; 상기 검사용 인쇄회로기판의 측정부의 발광다이오드의 점멸을 기준으로 상기 온도감지수단의 정상동작 여부를 판정하는 단계를 포함하는 액정패널의 검사방법을 제공한다.
- [0042] 여기서, 상기 발광다이오드는, 상기 온도감지수단이 정상동작 할 경우 점등되고, 상기 온도감지수단이 비정상동작 할 경우 소등될 수 있다.
- [0043] 그리고, 상기 온도감지수단의 정상동작 여부를 판정하는 단계는, 상기 액정패널의 화상검사단계와 동시에 수행될 수 있다.

효 과

- [0044] 본 발명에 따른 액정패널 검사용 인쇄회로기판 및 검사방법에서는, LED를 포함하는 검사용 PCB를 액정패널에 접촉시키고 LED의 점멸 여부에 따라 액정패널의 온도감지수단의 정상동작 여부를 바로 확인함으로써, 온도감지수단에 대한 검사시간이 단축된다.
- [0045] 또한, 온도감지수단에 대한 검사를 액정패널의 화상검사와 동시에 진행함으로써, 액정패널의 검사시간이 더욱 단축되고, LED의 점멸여부를 육안으로 확인함으로써, 온도감지수단에 대한 검사공정의 작업성 및 검사결과의 신뢰성이 개선된다.
- [0046] 그리고, LED의 점멸여부를 육안으로 간단히 확인하여 온도감지수단의 정상동작 여부를 판단할 수 있으므로, 모든 액정패널에 대하여 온도감지수단의 검사를 진행하여 액정표시장치의 불량률이 감소된다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0047] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세하게 설명한다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정패널 및 액정패널 검사용 PCB를 도시한 표시장치를 도시한 구성도이다.
- [0049] 도 4에 도시한 바와 같이, 완성된 액정패널(120)에 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)를 연결한 후, 검사용 PCB(150)를 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)에 접촉시켜서 액정패널(120)의 검사공정을 진행한다.
- [0050] 이후에, 검사공정을 통과한 액정패널(120)의 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)에는 각각 게이트 PCB 및 데이터 PCB(미도시)를 연결하여 액정표시장치를 완성한다.
- [0051] 액정패널(120)은 제1 및 제2기관(122, 124)과 그 사이에 형성되는 액정층(미도시)으로 구성되며, 제1기관(122) 상부에는 온도감지수단(26)이 형성된다.
- [0052] 도시하지는 않았지만, 제1기관(122)에는 서로 교차하여 화소영역을 정의하는 게이트 배선 및 데이터 배선과, 게이트 배선 및 데이터 배선에 연결되어 스위칭 소자 역할을 하는 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터에 연결되는 화소전극이 형성되고, 제2기관(124)에는 공통전극이 형성되며, 액정층은 화소전극 및 공통전극 사이에 형성된다.
- [0053] 온도감지수단(126)은 제1기관(122)의 가장자리부에 형성되어, 액정표시장치의 동작 중에 실시간으로 액정패널(120)의 온도를 측정하여 게이트 PCB 및 데이터 PCB의 타이밍제어부(timing controller)(미도시)에 전달함으로써, 타이밍제어부가 전달된 온도에 따라 보상된 신호를 액정패널(120)에 공급하도록 하는 역할을 한다.

- [0054] 검사용 PCB(150)는 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)에 접촉하여 액정패널(120)의 정상동작 여부를 검사하고, 검사 후에는 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)로부터 분리된다.
- [0055] 따라서, 검사용 PCB(150)는 프루브(probe) 등을 이용하여 일시적으로 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)에 접촉하고, 이후 게이트 PCB 및 데이터 PCB는 납땜 등을 이용하여 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)에 영구적으로 연결된다.
- [0056] 검사용 PCB(150)는 게이트 TCP 및 데이터 TCP(132, 142)를 통하여 각종 검사용 신호와 검사용 전원을 액정패널(120)에 공급하고, 액정패널(120)의 출력을 측정하여 액정패널의 정상동작 여부를 검사하는데, 예를 들어, 액정패널(120)이 표시하는 블랙영상 또는 화이트영상을 이용하여 액정패널(120)의 게이트 배선 및 데이터 배선의 단락(shortage), 단선(open) 등의 불량과 화소영역의 박막트랜지스터의 불량을 검사할 수 있으며, 이를 위하여 액정패널(120)의 하부에 광원이 배치될 수 있다.
- [0057] 특히, 검사용 PCB(150)는, 액정패널(120)의 온도감지수단(126)의 정상동작 여부를 검사하기 위하여, 액정패널(120)에 전원을 공급하는 전원부(152)와, LED를 이용하여 전원 인가에 의한 온도감지수단(126)의 출력을 측정하는 측정부(154)를 포함하는데, 이를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정패널의 온도감지수단 및 검사용 PCB에 대한 회로도이다.
- [0059] 도 5에 도시한 바와 같이, 액정패널(도 4의 120)에 형성되는 온도감지수단(126)은 다이오드 연결된 박막트랜지스터로 구성된다.
- [0060] 도면에서는 하나의 박막트랜지스터로 이루어지는 온도감지수단(126)을 도시하였으나, 다른 실시예에서는 직렬 연결된 다수의 박막트랜지스터로 온도감지수단(126)을 구성할 수도 있다.
- [0061] 여기서, 온도감지수단(126)을 구성하는 박막트랜지스터는 화소영역의 박막트랜지스터와 동일한 공정을 통하여 형성될 수 있다.
- [0062] 검사용 PCB(도 4의 150)의 전원부(152)는 직류 전압원으로 구성되고, 검사용 PCB(도 4의 150)의 측정부(154)는 트랜지스터(T)와 LED(D)로 구성된다.
- [0063] 전원부(152)는 온도감지수단(126)에 전원을 공급하며, 트랜지스터(T)는 온도감지수단(126)의 출력에 의하여 온/오프(on/off) 제어되어 LED(D)에 흐르는 전류를 스위칭하고, 그 결과 LED(D)의 발광을 제어한다.
- [0064] 전원부(즉, 전원부(52)로부터 제1전압(V1)이 공급되면, 온도감지수단(126)을 이루는 박막트랜지스터가 턴-온(turn-on)되어 전류(I)가 흐르고, 정상동작 하는 온도감지수단(126)은 온도에 따라 상이한 저항값(Rth)을 갖는 저항 역할을 하여 전류와 저항의 곱($I \times R_{th}$)에 비례하는 전압강하가 발생하고, 측정부(154)에는 제1전압(V1)보다 낮은 제2전압(V2)이 공급된다.
- [0065] 제2전압(V2)이 측정부(154)의 트랜지스터(T)의 베이스(base)에 인가되면 트랜지스터(T)가 턴-온(turn-on)되고, 트랜지스터(T)에 연결된 LED(D)에 전류가 흘러서 LED(D)가 발광하게 된다.
- [0066] 만약, 온도감지수단(126)이 정상동작 하지 않고 불량이라면, 제1전압(V1)이 인가되더라도 온도감지수단(126)에는 전류가 흐르지 않고 단선(open)과 같은 효과를 갖는다.
- [0067] 그 결과, 측정부(154)에는 제2전압(V2)이 공급되지 않고, 측정부(154)의 트랜지스터(T)는 턴-오프(turn-off) 상태를 유지하고, 트랜지스터(T)에 연결된 LED(D)에는 전류가 흐르지 않고 LED(D)는 발광하지 않는다.
- [0068] 따라서, 검사자는 검사용 PCB(150)의 측정부(154)의 LED(D)의 발광여부에 따라 액정패널(120)의 온도감지수단(126)의 정상동작 여부를 육안으로 간편하고도 확실하게 판단할 수 있으므로, 온도감지수단(126)에 대한 검사시간을 단축하고 검사공정의 작업성 및 검사결과의 신뢰성을 개선할 수 있다.
- [0069] 또한, LED(D)의 발광여부는 짧은 시간 내에 간단히 판단할 수 있으므로, 검사용 PCB(150)를 이용하여 액정패널(120)에 표시되는 다양한 영상으로부터 정상동작 여부를 판단하는 화상검사 시에 온도감지수단(126)에 대한 검사를 동시에 수행할 수 있다.
- [0070] 즉, 화상검사를 위한 검사용 PCB에 온도감지수단의 검사를 위한 전원부(152) 및 측정부(154)를 장착함으로써, 검사용 PCB 제작비용을 절감하고 액정패널(120)의 총 검사시간을 단축할 수 있다.

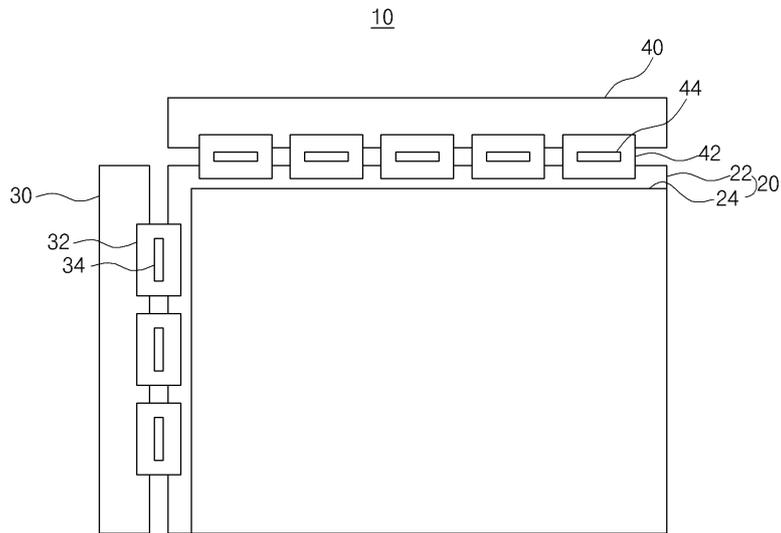
- [0071] 그리고, 검사공정이 간편하고 검사시간이 짧으며 화상검사와 동시에 진행할 수 있으므로, 모든 액정패널(120)에 대하여 전수검사가 가능하여 최종 완성품인 액정표시장치의 불량률이 개선된다.
- [0072] 이러한 액정패널 검사용 PCB의 전원부 및 측정부의 일 예를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0073] 도 6 및 도 7은 각각 본 발명의 실시예에 따른 액정패널 검사용 PCB의 전원부 및 측정부를 도시한 도면이다.
- [0074] 도 6에 도시한 바와 같이, 액정패널 검사용 PCB의 전원부(152)는 제1전원전압(VDD1)과, 제1 및 제2저항(R1, R2)과, 커패시터(C)를 포함한다.
- [0075] 즉, 제1전원전압(VDD1)과 접지전극 사이에 제1저항(R1)과 커패시터(C)가 직렬로 연결되고, 제2저항(R2)은 제1저항(R1)과 커패시터(C) 사이의 노드(node)에 연결된다.
- [0076] 제1전원전압(VDD1)이 직류전압을 공급하므로, 제1 및 제2저항(R1, R2)에 전류가 흐르고 제1 및 제2저항(R1, R2)에 의하여 전압강하가 발생한다.
- [0077] 그 결과, 제2저항(R2)의 일단으로는 제1전원전압(VDD1)보다 작은 제1전압(V1)이 출력된다.
- [0078] 도 7에 도시한 바와 같이, 액정패널 검사용 PCB의 측정부(154)는 제3 내지 제7저항(R3 내지 R7)과, 트랜지스터(T)와, LED(D)를 포함한다.
- [0079] 즉, 제2전압(V3)과 접지전극 사이에 제3 및 제4저항(R3, R4)이 직렬로 연결되고, 제2전원전압(VDD2)과 접지전극 사이에 제6저항(R6), LED(D), 트랜지스터(T) 및 제7저항(R7)이 직렬로 연결된다.
- [0080] 그리고, 제5저항(R5)의 일단은 제3 및 제4저항(R3, R4) 사이의 노드와 에 연결되고 제5저항(R5)의 타단은 트랜지스터(T)의 베이스(base)에 연결되며, 트랜지스터(T)의 콜렉터(collector) 및 이미터(emitter)는 각각 LED(D) 및 제7저항(R7)에 연결된다.
- [0081] 전원부(도 6의 152)로부터 출력된 제1전압(V1)은 액정패널(도 4의 120)의 온도감지수단(도 4의 126)을 통과하면서 제1전압(V2)보다 낮은 제2전압(V2)이 되어 측정부(154)로 입력된다.
- [0082] 제2전압(V2)에 의하여 제3 및 제4저항(R3, R4)에 전류가 흐르고 제3 및 제4저항(R3, R4)에서의 전압분배법칙에 따라 전압강하가 발생한다.
- [0083] 그리고, 제2전압(V2)에서 제3 및 제4저항(R3, R4)의 합에 대한 제3저항(R3)의 비율만큼 강하된 전압이 트랜지스터(T)의 베이스에 인가되어 트랜지스터를 턴-온(turn-on) 시킨다.
- [0084] 트랜지스터(T)의 턴-온에 의하여 제2전원전압(VDD2)에 의한 전류가 제6저항(R6), LED(D), 트랜지스터(T) 및 제7저항(R7)에 흐르게 되고, LED(D)가 빛을 방출한다.
- [0085] 이상과 같이, 본 발명에 따른 액정패널 검사용 인쇄회로기판 및 검사방법에서는, LED를 포함하는 검사용 PCB를 액정패널에 접촉시키고 LED의 발광여부를 육안으로 확인하여 온도감지수단을 검사할 수 있으므로, 온도감지수단에 대한 검사시간이 단축되고, 온도감지수단에 대한 검사공정의 작업성 및 검사결과의 신뢰성이 개선된다.
- [0086] 또한, 액정패널에 대한 화상검사 시에 온도감지수단에 대한 검사를 동시에 진행할 수 있으므로, 액정패널에 대한 총 검사시간이 단축되고, 그 결과 모든 액정패널에 대하여 온도감지수단을 전수 검사할 수 있으므로, 최종 완성품인 액정표시장치의 불량률이 감소된다.
- [0087] 그리고, 도 4 내지 도 7의 실시예에서는 전원부와 LED를 포함하는 측정부를 액정패널의 온도감지수단의 검사에 이용하는 것으로 설명했지만, 다른 실시예에서는 액정패널의 어레이 소자, 예를 들어 게이트 배선 및 데이터 배선의 단선에 대한 검사에도 이용할 수 있다.
- [0088] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

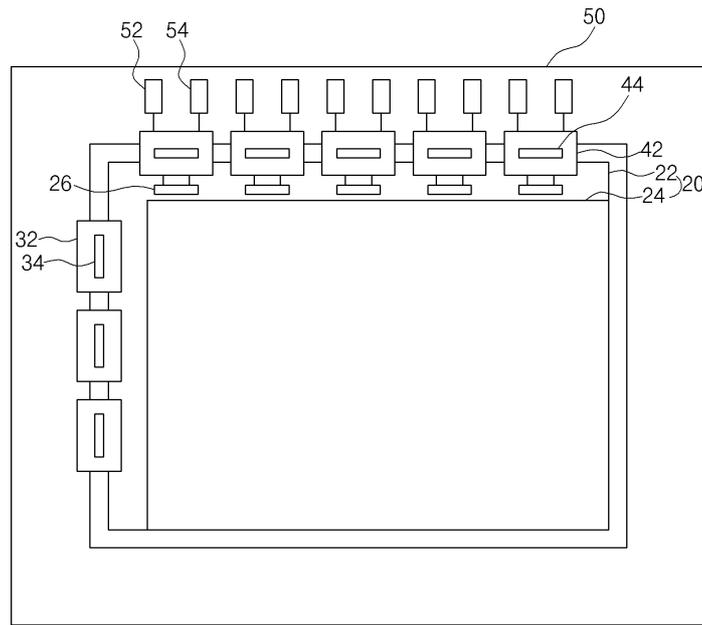
- [0089] 도 1은 종래의 액정표시장치를 도시한 도면.
- [0090] 도 2는 종래의 액정패널 및 검사용 PCB를 도시한 도면.
- [0091] 도 3은 종래의 액정패널의 온도감지수단 및 검사용 PCB에 대한 회로도.
- [0092] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정패널 및 액정패널 검사용 PCB를 도시한 표시장치를 도시한 구성도.
- [0093] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정패널의 온도감지수단 및 검사용 PCB에 대한 회로도.
- [0094] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정패널 검사용 PCB의 전원부를 도시한 도면.
- [0095] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정패널 검사용 PCB의 측정부를 도시한 도면.

도면

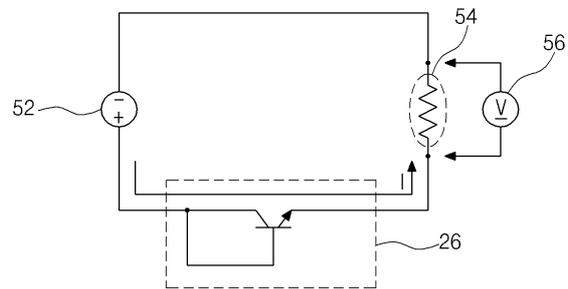
도면1



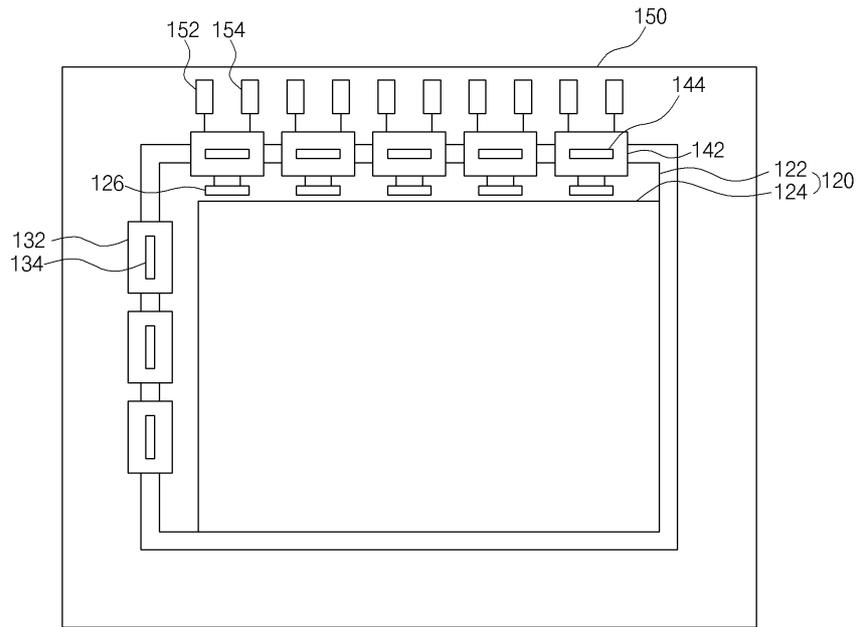
도면2



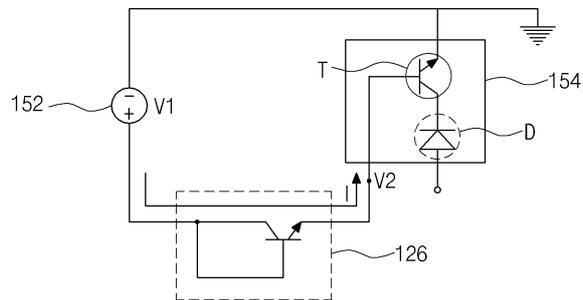
도면3



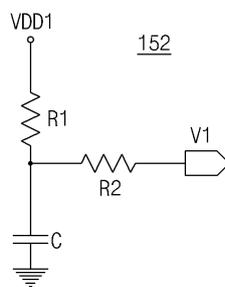
도면4



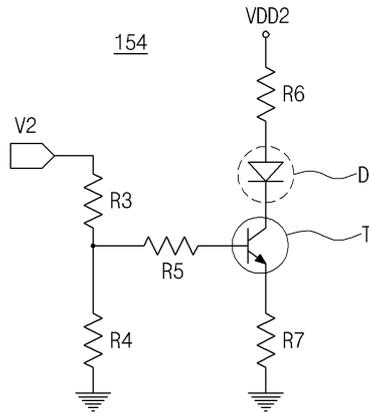
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于液晶面板检查的印刷电路板及其检查方法		
公开(公告)号	KR1020110054799A	公开(公告)日	2011-05-25
申请号	KR1020090111578	申请日	2009-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	YEO IN HO		
发明人	YEO, IN HO		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309 G02F1/1313 G02F1/13452		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种用于液晶面板检查的印刷电路板及其检查方法，以通过确认温度感测单元的正常操作来提高检查过程的可靠性并减少温度感测单元的检查时间。组成：温度感应单元（126）感测印刷电路板的温度，以检查液晶面板。电源单元（152）向温度感测单元供电。测量单元（154）通过使用发光二极管批准电源来测量温度感测单元的输出。

