



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0066308
(43) 공개일자 2008년07월16일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.
G02F 1/1345 (2006.01) G02F 1/13 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0003566</p> <p>(22) 출원일자 2007년01월12일
심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416</p> <p>(72) 발명자
권선자
경기 군포시 광정동 세종아파트 648동 1104호</p> <p>전진
경기 안양시 동안구 귀인동 꿈마을금호아파트 801동 702호</p> <p>박용기
경기 시흥시 은행동 성원아파트 103동 205호</p> <p>(74) 대리인
박영우</p> |
|---|--|

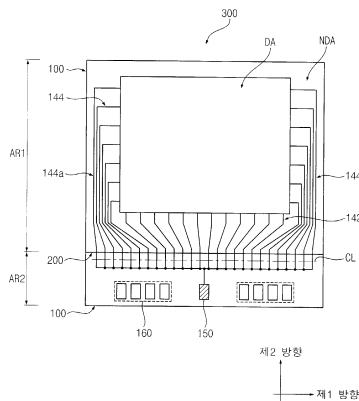
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 표시패널, 이의 검사방법 및 이의 제조방법

(57) 요약

간단히 쇼팅불량을 검출할 수 있는 표시패널, 이의 검사방법 및 이의 제조방법이 개시된다. 표시패널은 어레이 기판과, 공통전압이 인가되는 공통전극을 갖는 대향기판과, 어레이 기판 및 대향기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다. 어레이 기판은 제1 방향으로 형성된 게이트 배선과, 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로 형성된 데이터 배선과, 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결된 화소부와, 게이트 및 데이터 배선으로부터 이격되도록 형성된 센서 배선부와, 센서 배선부와 전기적으로 연결된 센서 전극부와, 패널불량을 검사하기 위해 센서 배선부로 테스트 전압을 인가하는 센서 패드부를 포함한다. 이와 같이, 센서 패드부를 통해 테스트 전압을 인가함으로써, 패널의 쇼팅불량을 간단하게 검사할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

어레이 기관;

상기 어레이 기관과 대향하며, 공통전압이 인가되는 공통전극을 갖는 대향기관; 및

상기 어레이 기관 및 상기 대향기관 사이에 개재된 액정층을 포함하고,

상기 어레이 기관은

제1 방향으로 형성된 게이트 배선;

상기 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로 형성된 데이터 배선;

상기 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결된 화소부;

상기 게이트 및 데이터 배선으로부터 이격되도록 형성된 센서 배선부;

상기 센서 배선부와 전기적으로 연결된 센서 전극부; 및

패널불량을 검사하기 위해 상기 센서 배선부로 테스트 전압을 인가하는 센서 패드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 어레이 기관이 제1 영역 및 제2 영역으로 구분될 때, 상기 대향기관은 상기 제1 영역에 대응하여 배치되고, 상기 화소부 및 상기 센서전극부는 상기 제1 영역 상에 형성되며, 상기 센서 패드부는 상기 제2 영역 상에 배치되는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 화소부는

상기 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터; 및

상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 테스트 전압은 상기 박막 트랜지스터를 오프(off)시키기 위한 게이트 오프전압과 동일한 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 어레이 기관은 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이에 배치되어, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이의 전기적인 연결을 온(on)/오프(off)시키는 스위칭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 어레이 기관은 상기 스위칭부와 전기적으로 연결되어 상기 스위칭부를 제어하기 위한 제어전압을 인가하는 스위칭 제어패드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 스위칭부는 상기 센서 배선부의 배선들과 동일한 개수의 제어 트랜지스터들을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어 트랜지스터들의 각 소스 단자는 상기 센서 패드부와 전기적으로 연결되고,

상기 제어 트랜지스터들의 각 드레인 단자는 상기 센서 배선부의 배선들과 일대일로 전기적으로 연결되며, 상기 제어 트랜지스터들의 각 게이트 단자는 상기 스위칭 제어패드와 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 어레이 기판.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 센서 배선부는
 상기 데이터 배선과 평행하게 형성된 제1 센서배선; 및
 상기 게이트 배선과 평행하게 형성된 제2 센서배선을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 센서 전극부는
 상기 제1 센서배선과 전기적으로 연결된 제1 센서전극; 및
 상기 제2 센서배선과 전기적으로 연결된 제2 센서전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 센서 패드부는 상기 제1 센서배선의 일단과 전기적으로 연결되고, 상기 제2 센터 배선의 양단과 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 센서 패드부는
 상기 제1 센서배선과 전기적으로 연결된 제1 센서패드; 및
 상기 제2 센서배선과 전기적으로 연결된 제2 센서패드를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 어레이 기판은 상기 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결되어 영상의 표시불량을 검사하기 위한 표시검사 패드부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널.

청구항 14

표시패널의 센서 배선부로 테스트 전압을 인가하는 단계; 및
 표시영상을 관측하여 상기 표시패널의 쇼팅불량 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 테스트 전압은 상기 센서 배선부와 전기적으로 연결된 상기 센서 패드부를 통해 상기 센서 배선부로 인가되는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 센서 배선부로 상기 테스트 전압을 인가하는 단계는
 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이의 전기적인 연결을 제어하는 스위칭부를 온(on)시켜, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이를 전기적으로 연결시키는 단계; 및
 상기 센서 패드부에 상기 테스트 전압을 인가하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 표시패널의 쇼팅불량 여부를 판단한 후, 상기 스위칭부를 오프(off)시켜, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이를 전기적으로 분리시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

사방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결된 표시검사 패드부에 테스트 영상신호를 인가하여 상기 표시불량 여부를 판단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 표시검사 패드부에 상기 테스트 영상신호를 인가하는 단계는 상기 센서배선에 상기 테스트 전압을 인가하는 단계와 동시에 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

청구항 20

제14항에 있어서, 상기 표시패널의 데이터 배선과 평행하게 형성된 제1 센서배선에 제1 센서전압이 인가되고, 상기 표시패널의 게이트 배선과 평행하게 형성된 제2 센서배선에 상기 제1 센서전압과 다른 제2 센서전압이 인가되는 것을 특징으로 하는 표시패널의 검사방법.

청구항 21

표시패널의 센서 배선부와 전기적으로 연결된 센서 패드부에 테스트 전압을 인가하는 단계;
표시영상을 관측하여 상기 표시패널의 쇼팅불량 여부를 판단하는 단계; 및
상기 센서 배선부 및 상기 센서 패드부 사이의 전기적인 연결을 절단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <16> 본 발명은 표시패널, 이의 검사방법 및 이의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 간단히 쇼팅불량을 검출할 수 있는 표시패널, 이의 검사방법 및 이의 제조방법에 관한 것이다.
- <17> 일반적으로 액정 표시장치는 두께가 얇고 무게가 가벼우며 전력소모가 낮은 장점이 있어, 모니터, 노트북, 휴대폰 등에 주로 사용된다. 이러한 액정 표시장치는 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시패널 및 상기 액정 표시패널의 하부에 배치되어 상기 액정 표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함한다.
- <18> 상기 액정 표시패널은 신호선, 박막 트랜지스터 및 화소전극을 갖는 어레이 기판, 상기 어레이 기판과 대향하며 공통전극을 갖는 대향기판, 및 상기 어레이 기판과 상기 대향기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- <19> 한편, 상기 액정 표시패널은 외부의 압력을 통해 위치 데이터를 인가받을 수 있는 터치패널 기능을 가질 수 있다. 즉, 전자펜이나 사람의 손을 상기 액정 표시패널의 화면에 압력 등을 가함으로써, 위치 데이터 신호를 메인 시스템의 중앙처리장치에 인가할 수 있다.
- <20> 상기 액정 표시패널은 상기 터치패널 기능을 수행하기 위해 상기 신호선과 별도로 센서배선이 더 포함한다. 즉, 상기 센서배선은 상기 어레이 기판에 형성되어, 외부의 압력에 의해 상기 어레이 기판과 상기 대향기판의 접촉시 발생하는 위치 데이터를 상기 중앙처리장치로 전송한다.
- <21> 그러나, 상기 어레이 기판과 상기 대향기판은 외부의 압력이 없을 경우에는 서로 쇼팅(shorting)되어 있지 않아야 하는데, 제조상의 문제로 인해 상기 어레이 기판과 상기 대향기판이 일부영역에서 서로 쇼팅될 수 있다.
- <22> 이와 같이, 상기 액정 표시장치는 상기 어레이 기판과 상기 대향기판이 서로 쇼팅되어 있을 경우, 상기 터치패널의 기능을 제대로 수행하기 어려울 뿐만 아니라 영상의 표시품질도 저하될 수 있다. 따라서, 상기 어레이 기판 및 상기 대향기판이 서로 쇼팅되어 있는지 여부를 검사하기 위한 방법이 필요하다.
- <23> 그러나, 종래에는 상기 어레이 기판 및 상기 대향기판의 쇼팅여부를 검사하기 위해, 상기 어레이 기판에 복수의

트랜지스터들을 포함하는 복잡한 검사회로를 형성하였다. 이러한 검사회로가 상기 어레이 기판에 형성될 경우, 게이트 구동회로 등의 구동회로가 형성될 공간이 부족해질 수 있고, 그 결과 표시영역이 감소되는 문제점이 발생된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <24> 따라서, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 검사회로를 단순화하여 간단히 쇼팅불량을 검출할 수 있는 표시패널을 제공하는 것이다.
- <25> 본 발명의 다른 목적은 상기한 표시패널을 검사하는 방법을 제공하는 것이다.
- <26> 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 표시패널을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <27> 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시패널은 어레이 기판, 상기 어레이 기판과 대향하며 공통전압이 인가되는 공통전극을 갖는 대향기판, 및 상기 어레이 기판과 상기 대향기판 사이에 개재된 액정층을 포함한다.
- <28> 상기 어레이 기판은 제1 방향으로 형성된 게이트 배선, 상기 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로 형성된 데이터 배선, 상기 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결된 화소부, 상기 게이트 및 데이터 배선으로부터 이격되도록 형성된 센서 배선부, 상기 센서 배선부와 전기적으로 연결된 센서 전극부, 및 패널불량을 검사하기 위해 상기 센서 배선부로 테스트 전압을 인가하는 센서 패드부를 포함한다.
- <29> 여기서, 상기 어레이 기판이 제1 영역 및 제2 영역으로 구분될 때, 상기 대향기판은 상기 제1 영역에 대응하여 배치되고, 상기 화소부 및 상기 센서전극부는 상기 제1 영역 상에 형성되며, 상기 센서 패드부는 상기 제2 영역 상에 배치되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 화소부는 상기 게이트 및 데이터 배선과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터 및 상기 박막 트랜지스터와 전기적으로 연결된 화소전극을 포함하는 것이 바람직하다.
- <30> 한편, 상기 어레이 기판은 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이에 배치되어, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이의 전기적인 연결을 온(on)/오프(off)시키는 스위칭부, 및 상기 스위칭부와 전기적으로 연결되어 상기 스위칭부를 제어하기 위한 제어전압을 인가하는 스위칭 제어패드를 더 포함할 수 있다.
- <31> 또한, 상기 센서 배선부는 상기 데이터 배선과 평행하게 형성된 제1 센서배선 및 상기 게이트 배선과 평행하게 형성된 제2 센서배선을 포함하는 것이 바람직하다. 이때, 상기 센서 전극부는 상기 제1 센서배선과 전기적으로 연결된 제1 센서전극 및 상기 제2 센서배선과 전기적으로 연결된 제2 센서전극을 포함할 수 있고, 상기 센서 패드부는 상기 제1 센서배선과 전기적으로 연결된 제1 센서패드 및 상기 제2 센서배선과 전기적으로 연결된 제2 센서패드를 포함할 수 있다.
- <32> 상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시패널의 검사방법은 표시패널의 센서 배선부로 테스트 전압을 인가하는 단계, 및 표시영상을 관측하여 상기 표시패널의 쇼팅불량 여부를 판단하는 단계를 포함한다.
- <33> 여기서, 상기 표시패널은 상기 센서 배선부와 전기적으로 연결된 센서 패드부를 더 포함한다고 할 때, 상기 테스트 전압은 상기 센서 패드부를 통해 상기 센서 배선부로 인가되는 것이 바람직하다.
- <34> 한편, 상기 표시패널은 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이에 배치되어, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이의 전기적인 연결을 온(on)/오프(off)시키는 스위칭부를 더 포함할 경우, 상기 센서 배선부로 상기 테스트 전압을 인가하는 단계는 상기 스위칭부를 온(on)시켜, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이를 전기적으로 연결시키는 단계, 및 상기 센서 패드부에 상기 테스트 전압을 인가하는 단계를 포함할 수 있다.
- <35> 또한, 상기 표시패널의 검사방법은 상기 표시패널의 쇼팅불량 여부를 판단한 후, 상기 스위칭부를 오프(off)시켜, 상기 센서 배선부와 상기 센서 패드부 사이를 전기적으로 분리시키는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <36> 상기한 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시패널의 제조방법은 표시패널의 센서 배선부와 전기적으로 연결된 센서 패드부에 테스트 전압을 인가하는 단계, 표시영상을 관측하여 상기 표시패널의 쇼팅불량 여부를 판단하는 단계, 및 상기 센서 배선부 및 상기 센서 패드부 사이의 전기적인 연결을 절단하는 단계를 포함한다.

- <37> 이러한 본 발명에 따르면, 테스트 전압이 센서 패드부를 통해 센서 배선부로 인가됨에 따라, 어레이 기판과 대향기관 사이의 쇼팅볼량 여부를 쉽게 관측할 수 있다.
- <38> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- <39> <표시패널의 실시예>
- <40> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시패널을 도시한 평면도이다.
- <41> 도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 표시패널(300)은 어레이 기판(100), 대향기관(200) 및 액정층(미도시)을 포함한다. 여기서, 표시패널(300)의 각 구성요소에 대해 간단하게 설명한 후, 어레이 기판(100)에 대하여 보다 자세하게 설명하기로 한다.
- <42> 어레이 기판(100)은 매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소부들 및 상기 화소부들과 전기적으로 연결된 신호선들을 포함한다. 어레이 기판(100)은 제1 영역(AR1) 및 제1 영역(AR1)이외의 제2 영역(AR2)으로 구분될 수 있다. 또한, 제1 영역(AR1)은 영상을 표시하기 위한 표시영역(DA) 및 표시영역(DA)의 외곽에 형성된 비표시영역(NDA)으로 구분될 수 있다. 여기서, 어레이 기판(100)의 표시영역(DA)에는 상기 화소부들이 형성된다.
- <43> 대향기관(200)은 어레이 기판(100)과 마주보도록 배치된다. 바람직하게, 대향기관(200)은 어레이 기판(100)의 제1 영역(AR1)과 대응되도록 배치된다.
- <44> 대향기관(200)은 일례로, 투명한 기판 상에 형성되어 광을 차단하는 차광막, 상기 차광막을 덮도록 상기 투명한 기판 상에 형성된 컬러필터들, 상기 컬러필터들 상에 형성된 오버코팅층 및 상기 오버코팅층 전면에 형성된 공통전극을 포함한다. 이때, 상기 컬러필터들은 일례로, 적색 컬러필터들, 녹색 컬러필터들 및 청색 컬러필터들을 포함한다.
- <45> 상기 액정층은 어레이 기판(100) 및 대향기관(200)의 사이에 개재되며, 어레이 기판(100) 및 대향기관(200)의 사이에 형성된 전기장에 의하여 재배열된다. 이와 같이 재배열된 상기 액정층은 외부에서 인가된 광의 광투과율을 조절하고, 광투과율이 조절된 광은 상기 컬러필터들을 통과함으로써 영상을 외부로 표시한다.
- <46> 도 2는 도 1의 표시패널의 단위화소를 나타낸 회로도이다.
- <47> 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 실시예에 의한 어레이 기판(100)은 게이트 배선(110), 스토리지 배선(미도시), 데이터 배선(120), 화소부(130), 센서 배선부(140), 센서 패드부(150), 표시검사 패드부(160) 및 센서 전극부(170)를 포함한다.
- <48> 우선, 게이트 배선(110)은 제1 방향으로 형성된다. 구체적으로, 복수의 게이트 배선(110)들이 서로 일정한 간격으로 이격되어 제1 방향으로 따라 형성된다. 상기 스토리지 배선도 게이트 배선(110)과 동일하게 제1 방향으로 복수개가 형성된다.
- <49> 데이터 배선(120)은 제1 방향과 교차되는 제2 방향으로 형성된다. 구체적으로, 데이터 배선(120)들은 서로 일정한 간격으로 이격되어 제2 방향으로 형성된다. 이때, 제2 방향으로 제1 방향에 수직한 방향인 것이 바람직하다.
- <50> 이와 같이, 게이트 배선(110)들 및 데이터 배선(120)들이 서로 교차되는 방향으로 형성됨에 따라, 어레이 기판(100)에는 복수의 단위화소들이 형성된다. 여기서, 상기 단위화소들은 어레이 기판(100)의 제1 영역(AR1) 중 표시영역(DA)에 형성된다.
- <51> 화소부(130)는 상기 각 단위화소 내에 형성되어, 게이트 배선(110) 및 데이터 배선(120)과 전기적으로 연결된다. 화소부(130)는 게이트 배선(110) 및 데이터 배선(120)과 전기적으로 연결된 박막 트랜지스터(TFT) 및 박막 트랜지스터(TFT)와 전기적으로 연결된 화소전극(PE)을 포함한다.
- <52> 구체적으로, 박막 트랜지스터(TFT)는 게이트 전극이 게이트 배선(110)과 전기적으로 연결되고, 소스 전극이 데이터 배선(120)과 전기적으로 연결되며, 드레인 전극이 화소전극(PE)과 전기적으로 연결된다.
- <53> 한편, 화소전극(PE)은 대향기관(200)의 공통전극(CE)과 소정거리 이격되어 액정 커패시터(C1c)를 형성하고, 상기 스토리지 배선과 소정거리 이격되어 스토리지 커패시터(Cst)를 형성한다. 여기서, 대향기관(200)의 공통전극(CE)에는 공통전압(Vcom)이 인가되고, 상기 스토리지 배선에는 스토리지 기준전압(Vst)이 인가된다. 이때, 공통전압(Vcom)은 스토리지 기준전압(Vst)과 동일한 전압을 가질 수 있고, 일례로 -2V 일 수 있다.
- <54> 센서 배선부(140)는 게이트 배선(110) 및 데이터 배선(120)으로부터 이격되도록 형성된다. 구체적으로, 센서 배

선부(140)는 제1 센서배선(142) 및 제2 센서배선(144)을 포함한다.

- <55> 제1 센서배선(142)은 데이터 배선(120)과 평행하게 제2 방향으로 형성된다. 제1 센서배선(142)은 데이터 배선(120)과 이웃하게 형성되며, 바람직하게 소정의 개수의 데이터 배선(120)들마다 하나씩 형성된다. 일례로, 제1 센서배선(142)은 6 개의 데이터 배선(120)들마다 하나씩 각 데이터 배선(120)과 이웃하게 형성된다.
- <56> 제2 센서배선(144)은 게이트 배선(110)과 평행하게 제1 방향으로 형성된다. 제2 센서배선(144)은 게이트 배선(110)과 이웃하게 형성되며, 바람직하게 소정의 개수의 게이트 배선(110)들마다 하나씩 형성된다. 일례로, 제2 센서배선(144)은 6 개의 게이트 배선(110)들마다 하나씩 각 게이트 배선(110)과 이웃하게 형성된다.
- <57> 센서 패드부(150)는 어레이 기관(100)의 제2 영역(AR2) 상에 배치되고, 패널불량을 검사하기 위해 센서 배선부(140)로 테스트 전압을 인가한다.
- <58> 구체적으로 설명하면, 상기 패널불량을 검사하기 전에는 센서 패드부(150)가 센서 배선부(140)와 전기적으로 연결되어 있지만, 상기 패널불량을 검사한 후에는 센서 패드부(150)는 센서 배선부(140)와 전기적으로 분리되어 있다. 따라서, 센서 패드부(150)가 센서 배선부(140)와 전기적으로 연결되어 있을 때, 센서 패드부(150)는 외부로부터 상기 테스트 전압을 인가받아 센서 배선부(140)로 전송한다.
- <59> 여기서, 센서 패드부(150)는 제1 센서배선(142)의 일단과 전기적으로 연결되고, 제2 센서배선(144)의 일단 또는 양단과 전기적으로 연결된다. 도 1에서는 센서 패드부(150)가 제2 센서배선(144)의 양단과 전기적으로 연결된 상태를 도시하였다. 구체적으로, 센서 패드부(150)는 표시영역(DA)의 좌측에 형성된 좌측 연결배선(144a)에 의해 제2 센서배선(144)의 일단과 전기적으로 연결되고, 표시영역(DA)의 우측에 형성된 우측 연결배선(144b)에 의해 제2 센서배선(144)의 타단과 전기적으로 연결된다.
- <60> 한편, 센서 패드부(150) 및 센서 배선부(140) 사이의 전기적인 연결은 절단선(CL)을 따라 절단될 수 있다. 즉, 레이저를 절단선(CL)을 따라 어레이 기관(100) 상에 인가함으로써, 센서 패드부(150)와 제1 및 제2 센서배선(142, 144) 사이를 전기적으로 분리시킬 수 있다.
- <61> 표시검사 패드부(160)는 어레이 기관(100)의 제2 영역(AR2) 상에 배치된다. 표시검사 패드부(160)는 게이트 배선(110) 및 데이터 배선(120)과 전기적으로 연결되어, 외부로부터 인가된 테스트 영상신호를 게이트 배선(110) 및 데이터 배선(120)에 전송하여 영상의 표시불량을 검사한다.
- <62> 센서 전극부(170)는 어레이 기관(100)의 제1 영역 중 표시영역(DA)에 형성되고, 상기 각 단위화소 내에 형성된다. 센서 전극부(170)는 상기 단위화소들 모두에 형성될 수도 있지만, 바람직하게 제1 및 제2 방향으로 소정의 개수의 단위화소들 마다 하나씩 형성된다. 일례로, 센서 전극부(170)는 제1 및 제2 방향으로 4개의 단위화소들 마다 하나씩 형성된다.
- <63> 센서 전극부(170)는 센서 배선부(140)와 전기적으로 연결된다. 구체적으로 예를 들면, 센서 전극부(170)는 제1 센서배선(142)과 전기적으로 연결된 제1 센서전극(SE1) 및 제2 센서배선(144)과 전기적으로 연결된 제2 센서전극(SE2)을 포함한다.
- <64> 한편, 센서 배선부(140)는 센서 구동부(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서, 외부의 압력에 의해 센서 전극부(170)가 대기기관의 공통전극(CE)과 접촉될 경우, 공통전극(CE)의 공통전압(Vcom)이 센서 전극부(170) 및 센서 배선부(140)를 통해 상기 센서 구동부로 인가된다. 즉, 외부의 압력에 의해 형성된 위치 데이터를 센서 배선부(140)를 통해 상기 센서 구동부로 인가하여, 일정한 프로그램을 수행할 수 있다.
- <65> 도 3은 도 1과 다른 실시예를 나타낸 평면도이다.
- <66> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 실시예에 의한 센서 패드부(150)는 복수의 센서패드들로 구성될 수 있다.
- <67> 구체적으로 설명하면, 센서 패드부(150)는 어레이 기관의 제2 영역(AR2)에 형성되며, 제1 센서패드(152) 및 제2 센서패드(154)를 포함한다.
- <68> 제1 센서패드(152)는 제1 센서배선(142)의 일단과 전기적으로 연결된다. 일례로, 제1 센서패드(152)는 복수개가 형성되어 제1 센서배선(142)의 일단과 연결될 수 있다.
- <69> 제2 센서패드(154)는 제2 센서배선(144)의 일단 또는 양단과 전기적으로 연결된다. 일례로, 제2 센서패드(154)는 제2 영역(AR2)의 좌측부에 형성되어 제2 센서배선(144)의 일단과 전기적으로 연결된 좌측 센서패드(154a), 및 제2 영역(AR2)의 우측부에 형성되어 제2 센서배선(144)의 타단과 전기적으로 연결된 우측 센서패드(154b)를

포함할 수 있다. 즉, 좌측 센서패드(154a)는 좌측 연결배선(144a)에 의해 제2 센서배선(144)의 일단과 전기적으로 연결되고, 우측 센서패드(154b)는 우측 연결배선(144b)에 의해 제2 센서배선(144)의 타단과 전기적으로 연결된다.

- <70> 한편, 패널의 쇼팅불량을 검사하기 위해 센서 패드부(150)로 테스트 전압이 인가된다. 구체적으로, 상기 테스트 전압은 제1 센서패드(152)에 인가되는 제1 센서전압 및 제2 센서패드(154)에 인가되는 제2 센서전압을 포함한다. 여기서, 상기 제1 및 제2 센서전압은 서로 동일할 수 있지만, 서로 다를 수도 있다. 또한, 상기 패널의 쇼팅불량을 검사한 후, 센서 패드부(150) 및 센서 배선부(140) 사이의 전기적인 연결은 절단선(CL)을 따라 절단될 수 있다.
- <71> 도 4는 도 1 및 도 3과 다른 실시예를 나타낸 평면도이다.
- <72> 도 2 및 도 4를 참조하면, 본 실시예에 의한 어레이 기관(100)은 도 1과 달리 스위칭부(180) 및 스위칭 제어패드(190)를 더 포함할 수 있다.
- <73> 스위칭부(180)는 센서 배선부(140) 및 센서 패드부(150) 사이에 배치되어, 센서 배선부(140) 및 센서 패드부(150)와 전기적으로 연결된다. 스위칭부(180)는 센서 배선부(140) 및 센서 패드부(150) 사이의 전기적인 연결을 온(on)/오프(off)시킨다. 이때, 스위칭부(180)는 어레이 기관(100)의 제1 및 제2 영역(AR1, AR2) 모두에 형성될 수 있지만, 바람직하게 제2 영역(AR2)에 형성된다.
- <74> 스위칭 제어패드(190)는 스위칭부(180)와 전기적으로 연결된다. 스위칭 제어패드(190)는 외부로부터 제어전압을 인가받아 스위칭부(180)의 온(on)/오프(off)를 제어한다.
- <75> 스위칭부(180) 및 스위칭 제어패드(190)에 대하여 보다 자세히 예를 들어 설명하면, 우선 스위칭부(180)는 복수의 제어 트랜지스터(CT)들을 포함한다. 이때, 제어 트랜지스터(CT)들의 개수는 센서 배선부(140)의 배선들의 개수, 즉 제1 및 제2 센서배선(142, 144)들의 개수와 동일한 것이 바람직하다.
- <76> 제어 트랜지스터(CT)들의 각 소스 단자는 모두 센서 패드부(150)와 전기적으로 연결되고, 제어 트랜지스터(CT)들의 각 드레인 단자는 센서 배선부(140)의 배선들과 일대일로 전기적으로 연결된다. 제어 트랜지스터(CT)들의 각 게이트 단자는 모두 스위칭 제어패드(190)와 전기적으로 연결된다.
- <77> 이와 같이, 어레이 기관(100)은 도 1과 달리 스위칭부(180) 및 스위칭 제어패드(190)를 더 포함할 경우, 패널의 쇼팅불량을 검사한 후, 센서 패드부(150) 및 센서 배선부(140) 사이를 절단하는 단계를 생략할 수 있다.
- <78> 도 5는 도 1의 표시패널의 공통전극에 인가되는 전압의 변화를 나타낸 그래프이다.
- <79> 도 1, 도 2 및 도 5를 참조하여 대향기관(200)의 공통전극(CE)에 인가되는 전압이 어레이 기관(100) 및 대향기관(200)이 서로 쇼팅되었을 경우와 쇼팅되지 않을 경우에 따라 어떻게 변화되는지 살펴보겠다.
- <80> 여기서, 어레이 기관(100)의 센서 전극부(170)로는 센서 패드부(150) 및 센서 배선부(140)를 통해 테스트 전압이 인가되고, 대향기관(200)의 공통전극(CE)에는 공통전압(Vcom)이 인가된다. 이때, 상기 테스트 전압은 화소부(130)의 박막 트랜지스터(TFT)를 오프(off)시키기 위한 게이트 오프전압(Voff)과 동일한 전압을 갖는 것이 바람직하다. 일례로, 게이트 오프전압(Voff)은 -15V 이고, 공통전압(Vcom)은 -2V 이다.
- <81> 우선, 어레이 기관(100) 및 대향기관(200)이 서로 쇼팅되지 않을 경우를 살펴보겠다. 이때, 어레이 기관(100) 및 대향기관(200)이 서로 쇼팅되지 않을 경우는 외력이 존재하지 않아 센서 전극부(170)와 공통전극(CE)이 서로 접촉되지 않는 경우와 서로 효과가 동일하다.
- <82> 따라서, 센서 전극부(170)와 공통전극(CE)이 서로 접촉되지 않는 경우, 센서 전극부(170)와 공통전극(CE)은 전기적으로 서로 분리되므로, 센서 전극부(170)는 -15V를 갖고, 공통전극(CE)은 -2V를 갖는다. 그 결과, 표시패널(300)은 공통전극(CE) 및 화소전극(PE) 사이에는 안정적인 계조전압차가 발생되어 안정된 영상을 구현한다.
- <83> 반면, 어레이 기관(100) 및 대향기관(200)이 어느 일부분에서 서로 쇼팅되었을 경우를 살펴보겠다. 이때, 어레이 기관(100) 및 대향기관(200)이 어느 일부분에서 서로 쇼팅된 경우는 외력에 의해 상기 일부분에서 센서 전극부(170)와 공통전극(CE)이 서로 접촉된 경우와 서로 효과가 동일하다.
- <84> 따라서, 상기 일부분에서 센서 전극부(170)와 공통전극(CE)이 서로 접촉되면, 공통전극(CE)은 상기 일부분에서 센서 전극부(170)에 인가되는 전압에 영향을 받는다. 구체적으로, 공통전극(CE)에 인가되는 전압은 상기 일부분에서 공통전압(Vcom)과 게이트 오프전압(Voff) 사이의 값, 일례로 -7V ~ -8V 범위의 값을 가질 수 있다.

- <85> 이와 같이, 공통전압이 상기 일부분에서 -7V ~ -8V 이고, 그 외의 부분에서 -2V 일 경우, 모든 화소전극(PE)에 동일한 전압을 인가한다고 할 때, 표시패널(300)은 상기 일부분과 상기 그 외의 부분에서 서로 다른 영상을 표시한다. 일례로, 표시패널(300)은 상기 일부분에서 화이트(white) 영상이 표시되고, 상기 그 외의 부분에서 블랙(black) 영상이 표시될 수 있다.
- <86> 즉, 상기 테스트 전압이 센서 패드부(150)를 통해 센서 배선부(140)로 인가되면, 어레이 기관(100)과 대향기관(200) 사이에서 쇼팅불량이 발생되었는지 여부를 쉽게 검출할 수 있다. 그 결과, 종래에 어레이 기관(100)에 형성되었던 복잡한 검사회로를 생략할 수 있고, 그 만큼 활용공간이 증대되어 표시영역을 보다 확장시킬 수 있다.
- <87> <표시패널의 제조방법>
- <88> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시패널의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- <89> 도 6을 참조하여 도 1, 도 2 및 도 3에 도시된 표시패널(300)을 검사하여 제조하는 과정을 설명하겠다.
- <90> 우선, 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가한다(S12). 이렇게 인가된 상기 테스트 전압은 센서 배선부(140)를 통해 센서 전극부(170)에 전송된다. 이때, 상기 테스트 전압은 화소부(130)의 박막 트랜지스터(TFT)를 오프(off)시키기 위한 게이트 오프전압(Voff)과 동일한 전압을 갖는 것이 바람직하다. 일례로, 게이트 오프전압(Voff)은 -15V 이다.
- <91> 한편, 도 3의 표시패널(300)에서는 제1 센서패드(152)에 제1 센서전압을 인가하고, 제2 센서패드(154)에 상기 제1 센서전압과 다른 제2 센서전압을 인가할 수 있다. 그 결과, 제1 센서전극(SE1)에는 상기 제1 센서전압이 인가되고, 제2 센서전극(SE2)에는 상기 제2 센서전압이 인가된다.
- <92> 이어서, 표시패널(300)의 쇼팅불량 여부를 판단한다(S14). 일례로, 표시패널(300)은 노말리 화이트 모드(normally white mode)로 구동되고, 화소전극(PE)으로 일정한 전압이 인가되어 전영역에서 블랙 영상을 표시하고 있다고 가정한다.
- <93> 여기서, 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가한 후에, 표시패널(300)이 전영역에서 정상적으로 블랙 영상을 표시하고 있을 경우, 표시패널(300)의 쇼팅불량은 발생하지 않은 것으로 판단할 수 있고, 반면, 표시패널(300)이 일부영역에서 블랙 영상 대신에 다른 영상, 즉 화이트 영상을 표시하고 있을 경우, 표시패널(300)의 쇼팅불량은 발생된 것으로 판단할 수 있다.
- <94> 한편, 도 3의 표시패널(300)에서와 같이 제1 센서패드(152)에 상기 제1 센서전압을 인가하고, 제2 센서패드(154)에 상기 제2 센서전압을 인가할 경우, 제1 센서전극(SE1) 및 제2 센서전극(SE2) 중 어느 전극이 대향기관(200)의 공통전극(CE)과 접촉되어 있는지를 판단할 수 있다. 왜냐하면, 상기 제1 및 제2 센서전압이 서로 다르므로, 제1 센서전극(SE1)이 공통전극(CE)과 접촉된 경우와 제2 센서전극(SE2)이 공통전극(CE)과 접촉된 경우에 따라, 접촉된 부분에서의 공통전극(CE)의 전압이 서로 달라지기 때문이다.
- <95> 이와 같이, 상기 접촉된 부분에서의 공통전극(CE)의 전압이 서로 달라질 경우, 표시패널(300)을 통해서 표시되는 영상이 서로 달라지므로, 상기 영상을 통해 쉽게 제1 센서전극(SE1) 및 제2 센서전극(SE2) 중 어느 전극이 대향기관(200)의 공통전극(CE)과 접촉되어 있는지를 판단할 수 있다.
- <96> 마지막으로, 상기 기술된 쇼팅여부 검사를 수행한 후, 센서 배선부(140) 및 센서 패드부(150) 사이의 전기적인 연결을 절단한다(S16).
- <97> 구체적으로 예를 들면, 레이저빔을 가상의 절단선(CL)을 따라 인가함으로써, 센서 배선부(140) 및 센서 패드부(150) 사이를 절단한다. 이때, 절단선(CL)은 어레이 기관(100)의 제2 영역(AR2)에 일직선으로 형성되는 것이 바람직하다.
- <98> 이와 같이, 센서 배선부(140) 및 센서 패드부(150) 사이를 전기적으로 분리시킴으로써, 완제품의 표시패널(100)을 제조할 수 있다.
- <99> 한편, 표시패널(100)을 제조하는 과정 중 표시검사 패드부(160)에 테스트 영상신호를 인가하여 영상의 표시불량이 발생했는지 여부를 판단할 수도 있다. 바람직하게, 표시검사 패드부(160)에 테스트 영상신호를 인가하는 것은 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가하는 것과 동시에 이루어지는 것이 바람직하다.
- <100> 즉, 표시검사 패드부(160)에 테스트 영상신호를 인가하여 상기 표시불량 여부를 판단하고, 이와 동시에 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가하여 표시패널(300)의 쇼팅불량 여부를 판단할 수 있다. 그 결과, 표시패널

(300)을 검사하는 시간이 종래의 경우보다 단축될 수 있다.

- <101> <표시패널의 검사방법>
- <102> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시패널의 검사방법을 도시한 순서도이다.
- <103> 도 7을 참조하여 도 2 및 도 4에 도시된 표시패널(300)을 검사하는 과정을 설명하겠다.
- <104> 우선, 스위칭부(180)를 온(on)시켜 센서 배선부(140)와 센서 패드부(150)를 서로 전기적으로 연결시킨다(S22). 구체적으로 예를 들면, 스위칭 제어패드(190)로 하이(high) 레벨의 제어전압을 인가하여 제어 트랜지스터(CT)들을 온(on)시킴으로써, 센서 배선부(140)와 센서 패드부(150)를 서로 전기적으로 연결시킨다.
- <105> 이어서, 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가한다(S24). 이렇게 인가된 상기 테스트 전압은 센서 배선부(140)를 통해 센서 전극부(170)에 전송된다.
- <106> 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가한 후, 표시패널(300)의 쇼팅불량 여부를 판단한다(S26). 표시패널(300)의 쇼팅불량 여부를 판단하는 방법은 도 6에서 설명한 방법과 동일하다.
- <107> 이어서, 스위칭부(180)를 오프(off)시켜 센서 배선부(140)와 센서 패드부(150)를 서로 전기적으로 분리시킨다(S28). 구체적으로 예를 들면, 스위칭 제어패드(190)로 로우(low) 레벨의 제어전압을 인가하거나 어떤 전압도 인가하지 않음으로써 제어 트랜지스터(CT)들을 오프(off)시켜 센서 배선부(140)와 센서 패드부(150)를 서로 전기적으로 분리시킨다.
- <108> 이와 같이, 스위칭부(180)를 온(on)/오프(off)시켜 센서 배선부(140)와 센서 패드부(150)의 전기적인 연결관계를 제어함으로써, 도 6에서 설명했던 것과 같이 레이저빔을 통해 센서 배선부(140)와 센서 패드부(150) 사이의 전기적인 연결을 진단하는 단계를 생략할 수 있다.
- <109> 한편, 센서 패드부(150)에 테스트 전압을 인가할 때, 표시검사 패드부(160)에 테스트 영상신호를 인가함으로써, 표시패널의 쇼팅불량 여부 및 영상의 표시불량 여부를 동시에 판단할 수도 있다.

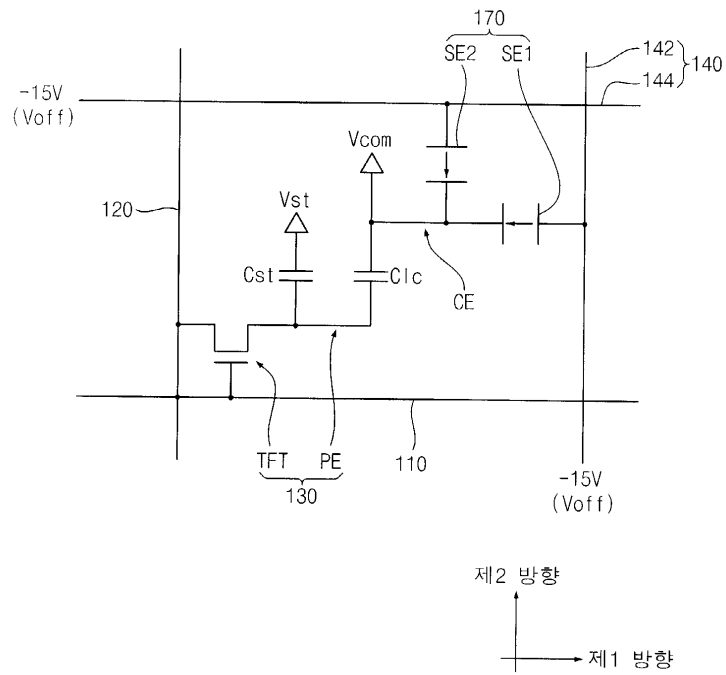
발명의 효과

- <110> 이와 같은 본 발명에 의하면, 센서 패드부가 센서 배선부와 전기적으로 연결되어 테스트 전압이 센서 패드부를 통해 센서 배선부로 인가됨에 따라, 어레이 기관의 센서 전극부와 대향기관의 공통전극 사이에서 쇼팅불량이 발생되었는지 여부를 쉽게 검출할 수 있다. 그 결과, 종래에 사용되었던 복잡한 검사회로를 생략할 수 있고, 그만큼 활용공간이 증대되어 표시영역을 보다 확장시킬 수 있다.
- <111> 또한, 센서 패드부에 테스트 전압을 인가할 때, 표시검사 패드부에 테스트 영상신호를 인가함으로써, 표시패널의 쇼팅불량 여부 및 영상의 표시불량 여부를 동시에 판단할 수 있고, 그로 인해 표시패널의 검사시간이 종래에 비해 감소될 수 있다.
- <112> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

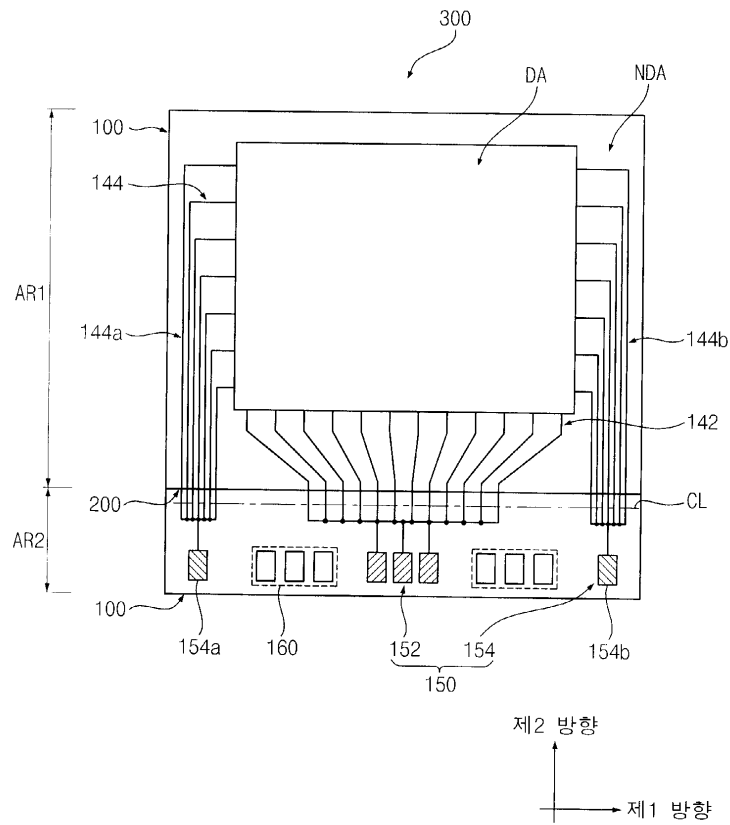
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시패널을 도시한 평면도이다.
- <2> 도 2는 도 1의 표시패널의 단위화소를 나타낸 회로도이다.
- <3> 도 3은 도 1과 다른 실시예를 나타낸 평면도이다.
- <4> 도 4는 도 1 및 도 3과 다른 실시예를 나타낸 평면도이다.
- <5> 도 5는 도 1의 표시패널의 공통전극에 인가되는 전압의 변화를 나타낸 그래프이다.
- <6> 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시패널의 제조방법을 도시한 순서도이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 표시패널의 검사방법을 도시한 순서도이다.
- <8> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

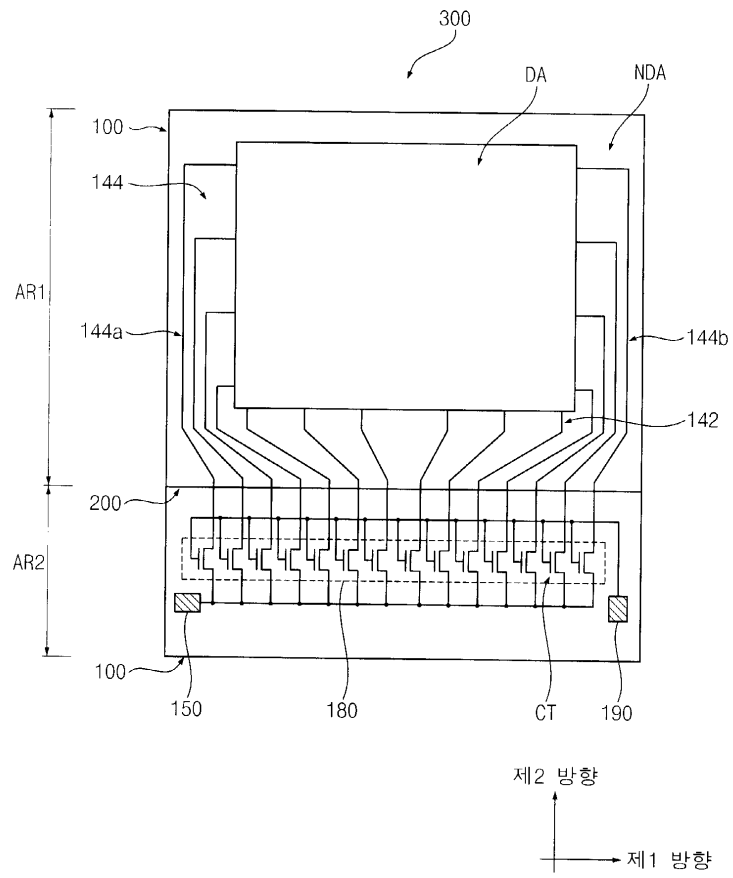
도면2



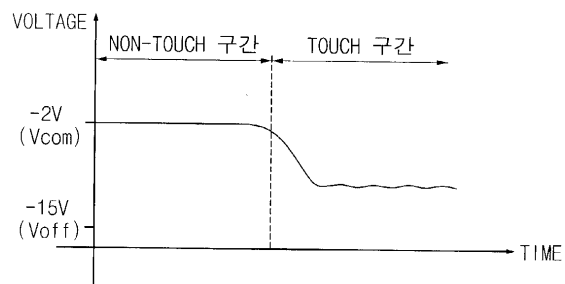
도면3



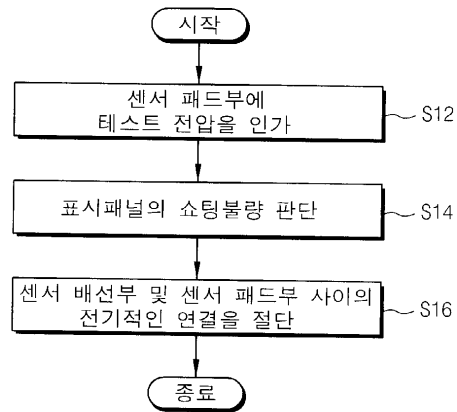
도면4



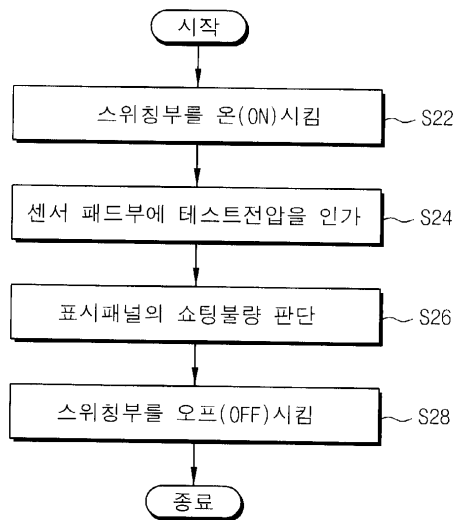
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	显示面板，其检查方法及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020080066308A	公开(公告)日	2008-07-16
申请号	KR1020070003566	申请日	2007-01-12
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KWON SUN JA 권선자 JEON JIN 전진 PARK YOUNG GI 박용기		
发明人	권선자 전진 박용기		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/133 G02F1/13		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/006 G02F1/1309 G02F1/13338		
代理人(译)	PARK, YOUNG WOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

简单地，公开了检测短路故障的显示面板及其检查方法和制造方法。显示面板包括阵列面板，相对板具有施加公共电压的公共电极，以及阵列面板，以及允许在相对基板间隙中的液晶层。阵列面板包括形成在第一方向和第一方向上的栅极布线，数据线，形成交叉的第二方向和栅极，以及传感器焊盘部分，用于检查与数据线电连接的像素，传感器电极部分与传感器线部分电连接，传感器线部分形成为与栅极和数据线分开并且传感器线部分电连接，并且面板缺陷，授权传感器线部分的测试电压。以这种方式，通过传感器垫部分授权测试电压。这样就可以简单地检查面板的短路故障。传感器线部分，传感器电极部分和传感器垫部分。

