



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0097628
(43) 공개일자 2012년09월05일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/1343 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
 G02F 1/133 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0016948
 (22) 출원일자 2011년02월25일
 심사청구일자 2011년02월25일</p> | <p>(71) 출원인
 하이디스 테크놀로지 주식회사
 경기도 이천시 부발읍 경충대로 2091
 (72) 발명자
 최진욱
 서울특별시 강동구 양재대로81길 76 (성내동)
 (74) 대리인
 나승택, 조영현</p> |
|--|---|

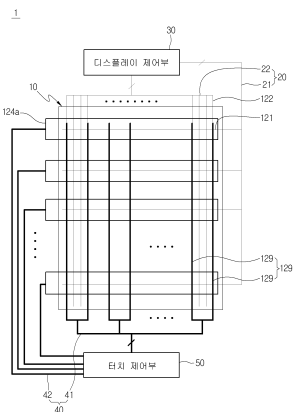
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치는 상부기판 및 하부기판; 상기 하부기판에 서로 교차 형성되어 화소영역을 구획하는 게이트라인 및 데이터라인; 상기 상부기판의 화소영역마다 형성되는 컬러필터와 상기 게이트라인 및 상기 데이터라인에 대응되는 위치에 형성되는 차광막; 상기 하부기판 상에 상기 화소영역 내에 형성되는 투명화소전극; 상기 게이트라인과 상기 데이터라인의 교차영역에 형성되어 상기 데이터라인의 데이터신호가 상기 투명화소전극으로 인가되도록 제어하는 스위칭소자; 절연막을 개재하고 상기 투명화소전극과 이격되도록 상기 절연막의 상부에 형성되는 투명공통전극; 상기 데이터라인과 절연패턴을 사이에 두고 이격되어, 상기 데이터라인이 연장된 방향과 평행하게 상기 차광막 하부에 형성되는 적어도 하나의 검출신호선; 상기 투명공통전극이 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극과 서로 전기적으로 연결되는 단위투명공통전극군; 하나의 단위투명공통전극군 또는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 서로 전기적으로 연결된 인접한 적어도 2개의 상기 단위투명공통전극군으로 구성되어 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열되는 제1투명공통전극군 및 제2투명공통전극군; 적어도 하나의 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군으로 센싱신호를 인가하고, 상기 검출신호선으로부터 터치에 대한 검출신호를 받아 터치위치를 검출하는 터치제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 정전용량방식의 터치센서의 센싱을 위한 전극을 기존 액정표시장치의 공통전극을 그대로 활용하여 추가적인 공정을 최소화함으로써 공정 및 제조비용을 절감할 수 있는 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

상부기관 및 하부기관;

상기 하부기관에 서로 교차 형성되어 화소영역을 구획하는 게이트라인 및 데이터라인;

상기 상부기관의 화소영역마다 형성되는 컬러필터와 상기 게이트라인 및 상기 데이터라인에 대응되는 위치에 형성되는 차광막;

상기 하부기관 상에 상기 화소영역 내에 형성되는 투명화소전극;

상기 게이트라인과 상기 데이터라인의 교차영역에 형성되어 상기 데이터라인의 데이터신호가 상기 투명화소전극으로 인가되도록 제어하는 스위칭소자;

절연막을 개재하고 상기 투명화소전극과 이격되도록 상기 절연막의 상부에 형성되는 투명공통전극;

상기 데이터라인과 절연패턴을 사이에 두고 이격되어, 상기 데이터라인이 연장된 방향과 평행하게 상기 차광막 하부에 형성되는 적어도 하나의 검출신호선;

상기 투명공통전극이 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극과 서로 전기적으로 연결되는 단위투명공통전극군;

하나의 단위투명공통전극군 또는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 서로 전기적으로 연결된 인접한 적어도 2개의 상기 단위투명공통전극군으로 구성되어, 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열되는, 제1투명공통전극군 및 제2투명공통전극군;

적어도 하나의 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군으로 센싱신호를 인가하고, 상기 검출신호선으로부터 터치에 대한 검출신호를 받아 터치위치를 검출하는 터치제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1투명공통전극군과 상기 제2투명공통전극군은 교대배열되는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 검출신호선은 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 적어도 하나의 다른 검출신호선과 전기적으로 연결되어 검출신호선군을 형성하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 터치제어부는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열된 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군에 순차적으로 센싱신호를 인가하도록 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 터치제어부는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군 중 적어도 어느 하나가 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 n개가 배열되고, 짝수 번째 또는 홀수 번째에 위치하는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군에 센싱신호를 인가하도록 전기적으로 연결된 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액

정표시장치.

청구항 6

제 1항 또는 제 3항에 있어서,

상기 터치제어부는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군과, 상기 검출신호선 또는 상기 검출신호선군 사이에 발생하는 정전용량의 변화를 감지하여 검출하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치.

청구항 7

상부기관에 형성되는 차광막의 적어도 일부영역에 대응되는 하부기관 상 위치에 게이트라인 및 게이트전극을 형성하는 단계;

상기 게이트라인 및 게이트전극이 형성된 하부기관 전면에 절연막을 적층하여 게이트절연막을 형성하는 단계;

상기 게이트전극 상부의 절연막 상에 비도핑된 비정질실리콘 및 도핑된 비정질실리콘을 적층한 후 패터닝하여 액티브영역을 형성하는 단계;

상기 액티브영역이 형성된 하부기관 상부 전면에 투명도전막을 형성한 후 패터닝하여 다수의 투명화소전극을 형성하는 단계;

상기 액티브영역 및 상기 투명화소전극이 형성된 하부기관 상부 전면에 금속막을 형성한 후 패터닝하여, 상부기관에 형성되는 차광막의 적어도 일부영역에 대응되는 하부기관 상 위치에, 소스전극 및 드레인전극과 데이터라인을 형성하고, 상기 소스전극과 드레인전극 사이에 노출되는 상기 도핑된 비정질실리콘을 제거하여 채널영역을 형성하는 단계;

상기 소스전극 및 상기 드레인전극 및 상기 데이터라인이 형성된 하부기관 상부 전면에 보호막을 형성하는 단계;

상기 보호막 상부 전면에 투명도전막을 형성한 후 패터닝하여 다수의 투명공통전극 및 상기 투명공통전극을 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극과 서로 전기적으로 연결되도록 하여 단위투명공통전극군을 정의하고, 하나의 상기 단위투명공통전극군 또는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 서로 전기적으로 연결된 인접한 적어도 2개의 상기 단위투명공통전극군으로 제1투명공통전극군 및 제2투명공통전극군을 형성하고, 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열하는 단계;

상기 제1투명공통전극군 및 상기 제2투명공통전극군이 형성된 기관 상부 전면에 절연막을 형성한 후 패터닝하여, 상기 데이터라인이 연장된 방향에 대응되고 평면적으로 상기 차광막의 하부에 위치하도록, 절연패턴을 형성하는 단계; 및,

상기 제1투명공통전극군 및 상기 제2투명공통전극군과 상기 절연패턴에 의해 절연되도록, 상기 절연패턴의 상부에 상기 데이터라인과 실질적으로 평행인 검출신호선을 형성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제1투명공통전극군과 상기 제2투명공통전극군은 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 교대로 배열되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 9

제 7항에 있어서,

상기 검출신호선은 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 검출신호선과 서로 전기적으로 연결되도록 하여 검출신호선군을 형성하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치의 제조방법.

청구항 10

제 7항 또는 제 9항에 있어서,

상기 터치제어부는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군과, 상기 검출신호선 또는 상기 검출신호선군 사이에 발생하는 정전용량의 변화를 감지하여 검출하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정 표시장치의 제조방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조 방법에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로 액정표시장치의 셀 내부(In-cell)에 정전 용량 방식의 터치센서가 형성된 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 터치센서 내장형 액정표시장치는, 터치센서를 액정표시장치의 셀 내부(In-cell)에 형성함으로써, 터치패널을 별도로 제작하여 액정표시장치의 표시면에 부착하는 방식에 비해 제조 단가나 전체 패널의 두께 등의 면에서 효과적이어서 많은 연구가 이루어지고 있다.

[0003] 종래의 터치센서 내장형 액정표시장치에 내장된 정전용량방식의 터치센서는 액정표시장치의 대향 배치된 두 기판인 컬러필터기판과 어레이기판에 각각 센싱전극을 두고 손가락 등의 물체가 접근 또는 접촉하게 되면 발생하게 되는 정전용량의 차이를 감지하여 위치를 검출해 내는 방식이 일반적이다.

[0004] 하지만 이러한 종래의 터치센서의 경우 어레이기판과 컬러필터기판에 각각 전극을 추가로 형성하는 공정이 필요하게 되며 액정표시장치의 셀갭(cell gap)을 극복하기 위한 추가적인 구조물이나 공정이 더 필요하다는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 과제는 상술한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 정전용량방식의 터치센서의 센싱을 위한 전극을 기존 액정표시장치의 공통전극을 그대로 활용하여 추가적인 공정을 최소화함으로써 공정 및 제조비용을 절감할 수 있는 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 과제는, 본 발명의 일 실시예에 따라, 상부기판 및 하부기판; 상기 하부기판에 서로 교차 형성되어 화소 영역을 구획하는 게이트라인 및 데이터라인; 상기 상부기판의 화소영역마다 형성되는 컬러필터와 상기 게이트라인 및 상기 데이터라인에 대응되는 위치에 형성되는 차광막; 상기 하부기판 상에 상기 화소영역 내에 형성되는 투명화소전극; 상기 게이트라인과 상기 데이터라인의 교차영역에 형성되어 상기 데이터라인의 데이터신호가 상기 투명화소전극으로 인가되도록 제어하는 스위칭소자; 절연막을 개재하고 상기 투명화소전극과 이격되도록 상기 절연막의 상부에 형성되는 투명공통전극; 상기 데이터라인과 절연패턴을 사이에 두고 이격되어, 상기 데이터라인이 연장된 방향과 평행하게 상기 차광막 하부에 형성되는 적어도 하나의 검출신호선; 상기 투명공통전극이 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극과 서로 전기적으로 -는 단위투명공통전극군; 하나의 단위투명공통전극군 또는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 서로 전기적으로 연결된 인접한 적어도 2개의 상기 단위투명공통전극군으로 구성되어, 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열되는, 제1투명공통전극군 및 제2투명공통전극군; 적어도 하나의 상기 제1투명공통전극군 또는 제2투명공통전극군으로 센싱신호를 인가하고, 상기 검출신호선으로부터 터치에 대한 검출신호를 받아 터치위치를 검출하는 터치제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치센서 내장형 액정표시장치에 의해 달성될 수 있다.

[0007] 여기서, 상기 제1투명공통전극군은 상기 제2투명공통전극군은 교대배열될 수 있다. 또한, 상기 검출신호선은 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 적어도 하나의 다른 검출신호선과 전기적으로 연결되어 검출신호선군을 형성할 수 있다.

[0008] 또한, 상기 터치제어부는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열된 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군에 순차적으로 센싱신호를 인가하도록 전기적으로 연결될 수 있다.

[0009] 또한, 상기 터치제어부는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군 중 적어도 어느 하나가 상기

데이터라인이 연장된 방향으로 n개가 배열되고, 짝수 번째 또는 홀수 번째 제1투명공통전극군 또는 제2투명공통전극군에 센싱신호를 인가하도록 전기적으로 연결될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 터치제어부는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군과, 상기 검출신호선 또는 상기 검출신호선군 사이에 발생하는 정전용량의 변화를 감지하여 검출할 수 있다.

[0011] 상기 터치센서 내장형 액정표시장치의 제조방법은, 상부기관에 형성되는 차광막의 저어도 일부영역에 대응되는 하부기관 상 위치에 게이트라인 및 게이트전극을 형성하는 단계; 상기 게이트라인 및 게이트전극이 형성된 하부기관 전면에 절연막을 적층하여 게이트절연막을 형성하는 단계; 상기 게이트전극 상부의 절연막 상에 비도핑된 비정질실리콘 및 도핑된 비정질실리콘을 적층한 후 패터닝하여 액티브영역을 형성하는 단계; 상기 액티브영역이 형성된 하부기관 상부 전면에 투명도전막을 형성한 후 패터닝하여 다수의 투명화소전극을 형성하는 단계; 상기 액티브영역 및 상기 투명화소전극이 형성된 하부기관 상부 전면에 금속막을 형성한 후 패터닝하여, 상부기관에 형성되는 차광막의 적어도 일부영역에 대응되는 하부기관 상 위치에, 소스전극 및 드레인전극과 데이터라인을 형성하고, 상기 소스전극과 드레인전극 사이에 노출되는 상기 도핑된 비정질실리콘을 제거하여 채널영역을 형성하는 단계; 상기 소스전극 및 상기 드레인전극 및 상기 데이터라인이 형성된 하부기관 상부 전면에 보호막을 형성하는 단계; 상기 보호막 상부 전면에 투명도전막을 형성한 후 패터닝하여 다수의 투명공통전극 및 상기 투명공통전극을 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극과 서로 전기적으로 연결되도록 하여 단위투명공통전극군을 정의하고, 하나의 상기 단위투명공통전극군 또는 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 서로 전기적으로 연결된 인접한 적어도 2개의 상기 단위투명공통전극군으로 제1투명공통전극군 및 제2투명공통전극군을 형성하고, 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 배열하는 단계; 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군이 형성된 기관 상부 전면에 절연막을 형성한 후 패터닝하여, 상기 데이터라인이 연장된 방향에 대응되고 평면적으로 상기 차광막의 하부에 위치하도록, 절연패턴을 형성하는 단계; 및, 상기 제1투명공통전극군 및 상기 제2투명공통전극군과 상기 절연패턴에 의해 절연되도록, 상기 절연패턴의 상부에 상기 데이터라인과 실질적으로 평행인 검출신호선을 형성하는 단계;를 포함할 수 있다.

[0012] 이때, 상기 제1투명공통전극군과 상기 제2투명공통전극군은 상기 데이터라인이 연장된 방향으로 교대로 배열되도록 형성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 검출신호선은 상기 게이트라인이 연장된 방향으로 인접한 다른 검출신호선과 서로 전기적으로 연결되도록 하여 검출신호선군을 형성할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 터치제어부는 상기 제1투명공통전극군 또는 상기 제2투명공통전극군과, 상기 검출신호선 또는 상기 검출신호선군 사이에 발생하는 정전용량의 변화를 감지하여 검출할 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 정전용량방식의 터치센서의 센싱을 위한 전극을 기존 액정표시장치의 공통전극을 그대로 활용하여 추가적인 공정을 최소화함으로써 공정 및 제조비용을 절감할 수 있는 터치센서 내장형 액정표시장치 및 그 제조 방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 개략도,

도 2는 도 1의 화소영역의 상세도,

도 3은 도 2의 A-A'을 따라 절단한 단면도,

도 4는 도 1의 투명공통전극의 사시도,

도 5는 도 1의 타이밍도,

도 6 및 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 동작상태도,

도 8은 본 발명의 제1실시예의 변형예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 개략도,

도 9는 도 8의 투명공통전극의 사시도,

도 10은 도 8의 타이밍도,

도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 개략도,

도 12는 도 10의 투명공통전극의 사시도,
도 13은 도 11의 타이밍도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 설명에 앞서, 여러 실시예에 있어서, 동일한 구성을 가지는 구성요소에 대해서는 동일한 부호를 사용하여 대표적으로 제1실시예에서 설명하고, 그 외의 실시예에서는 제1실시예와 다른 구성에 대해서 설명하기로 한다.
- [0018] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치에 대하여 상세하게 설명한다.
- [0019] 본 실시예들에서의 터치센서 내장형 액정표시장치는 FFS(Fringe Field Switching)모드 액정표시장치 중 박막 트랜지스터로 마련되는 스위칭소자에 연결된 화소전극이 형성되고 그 상부에 액정층에 인접하도록 공통전극이 형성되는 구조를 기본 구조로 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 개략도이고, 도 2는 도 1의 화소영역의 상세도이며, 도 3은 도 2의 A-A'을 따라 절단한 단면도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치(1)는 기판부(10), 구동배선(20), 디스플레이 제어부(30), 터치배선(40) 및 터치제어부(50)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0022] 상기 기판부(10)는 상부기관(11)과 하부기관(12)이 액정층(13)의 개재하에 상호 합착된다.
- [0023] 상기 상부기관(11)의 액정층(13)과 인접한 내측면에는 하부기관(12)에 형성되는 게이트라인(121)과 데이터라인(122)에 의해 구획되는 화소영역에 대응되도록 컬러필터(111)가 형성되며, 차광막(112)이 게이트라인(121)과 데이터라인(122)에 대응되는 위치에 형성될 수 있다.
- [0024] 여기서, 차광막(112)은 후술할 투명화소전극(123)의 가장자리와 부분적으로 일부 중첩되거나 가장자리와 실질적으로 일치하도록 형성될 수 있다.
- [0025] 이를 통해, 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 각 화소영역의 사이영역에는 센서영역이 구획될 수 있다.
- [0026] 또한, 상부기관(11)의 외측면에는 ITO 등의 재질을 가지는 정전기 방지용 금속패턴(113)과 상부편광필름(114)이 형성될 수 있다.
- [0027] 상기 하부기관(12)의 액정층(13)과 인접한 내측면에는 다수의 화소영역을 구획하도록 게이트라인(121)과 데이터라인(122)이 교차배열된다.
- [0028] 게이트라인(121)들은 제1방향으로 연장되고, 데이터라인(122)들은 제1방향과 수직인 제2방향으로 연장형성될 수 있다. 본 실시예에서의 제1방향은 X축 방향이고, 제2방향은 Y축 방향이다.
- [0029] 각 화소영역에는 ITO 등의 재질을 가지며 각 화소영역의 형태에 실질적으로 대응되는 투명화소전극(123)이 형성될 수 있다.
- [0030] 투명화소전극(123)의 상부에는 데이터라인(122)과 후술할 스위칭소자(127)를 보호하는 보호막(125)이 형성되며, 보호막(125)의 상부에는 투명화소전극(123)과 대향되도록 배치되며 적어도 하나의 슬릿(124')을 포함하는 투명공통전극(124)이 형성되어 투명화소전극(123)과 투명공통전극(124)은 상호 이격될 수 있다.
- [0031] 도 4 내지 도 6은 도 1의 투명공통전극의 사시도이다. 도 4를 참조하면, 각 화소영역에 형성된 투명공통전극(124)은 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극(124)과 서로 전기적으로 연결된 형태를단위투명공통전극군(124a)으로 정의한다.
- [0032] 여기서, 하나의 단위투명공통전극군(124a)으로 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군이 구성될 수 있다.
- [0033] 즉, 동일한 형태의 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군이 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 배열될 수 있다.
- [0034] 본 실시예에서는 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군이 동일한 하나의 단위투명공통전극군으로 구성되므로, 별도로 구분하지 않고 제1투명공통전극군으로 설명하도록 한다.
- [0035] 그리고, 게이트라인(121)과 데이터라인(122)의 교차영역에는 데이터라인(122)의 데이터신호가 투명화소전극(123)으로 인가되도록 하는 박막트랜지스터인 스위칭소자(127)가 형성될 수 있다.

- [0036] 이를 통해, 데이터라인(122)의 데이터신호가 투명화소전극(123)으로 인가될 수 있다.
- [0037] 또한, 투명공통전극(124) 중 데이터라인(122)의 상부에는 데이터라인(122)이 연장된 방향에 대응되고 평면적으로 차광막(112)의 하부에 위치하는 절연패턴(128)이 형성되며, 상기 절연패턴(128)의 상부에는 데이터라인(122)이 연장된 방향과 평행하게 검출신호선(129)이 형성되어 상부기관(11)에 형성된 차광막(112)의 하부에 검출신호선(129)이 위치할 수 있다.
- [0038] 이때, 검출신호선(129)은 X축 센싱전극으로 이용되는데, 밀리미터 단위의 센싱전극이 마이크로 단위의 데이터라인(122)과의 차이로 인해 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 인접한 적어도 하나의 다른 검출신호선(129)과 전기적으로 연결되어 검출신호선군(129a)을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0039] 또한, 절연패턴(128)과 검출신호선(129)은 데이터라인(122)들 중 일부에 형성되며, 하부기관(12)의 외측면에는 하부편광필름(120)이 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 디스플레이 제어부(30)는 기관부(10)의 일 측에 배치되며, 기관부(10)의 각 게이트라인(121) 및 데이터라인(122)과 전기적으로 연결되는 구동배선(20)과 연결되어 각 화소영역에 구동신호를 인가할 수 있다(도 1 참조).
- [0041] 여기서, 구동배선(20)은 게이트라인(121)과 연결되는 게이트라인 배선(21)과 데이터라인(122)과 연결되는 데이터라인 배선(22)으로 구성될 수 있다.
- [0042] 상기 터치 제어부(50)는 기관부(10)의 일 측에 배치되며, 터치배선(40)을 통해 각 제1투명공통전극군(1241a)과 전기적으로 연결되어 적어도 하나의 제1투명공통전극군(1241a)으로 센싱신호를 인가하고, 검출신호선(129) 또는 검출신호선군(129a)으로부터 터치에 대한 검출신호를 받도록 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0043] 터치배선(40)은 상술한 검출신호선(129)과 연결되는 검출신호 배선(41)과, Y축 센싱전극으로 이용되는 제1투명공통전극군(1241a)과 연결되는 구동신호 배선(42)으로 구성될 수 있다.
- [0044] 한편, 터치배선(40)을 통해 터치 제어부(50)와 전기적으로 연결되는 제1투명공통전극군(1241a)은 모든 제1투명공통전극군(1241a)일 수도 있고, 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 홀수 번째 또는 짝수 번째 제1투명공통전극군(1241a)일 수도 있다.
- [0045] 그리고, 연결된 각 제1투명공통전극군(1241a)에 인가하는 센싱신호는 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 순차적으로 인가할 수 있다.
- [0046] 다음으로, 상술한 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 제조방법에 대해 설명한다.
- [0047] 먼저, 유리 등의 투명기관으로 마련되는 상부기관(11) 중 액정층(13)과 인접한 내측면에 하부기관에 형성되는 게이트라인(121)과 데이터라인(122)에 의해 구획되는 각 화소영역에 대응되도록 컬러필터(111)를 선택적으로 형성하고, 하부기관(12)의 게이트라인(121)과 데이터라인(122)에 대응되는 위치에 차광막(112)을 형성한다.
- [0048] 상부기관(11)과 실질적으로 동일한 하부기관(12)을 마련하고, 액정층(13)과 인접한 내측면에 게이트라인(121)과 스위칭소자(127)의 게이트전극(미도시)을 형성한다.
- [0049] 상기 게이트라인(121)과 게이트전극은 상부기관(11)에 형성되는 차광막(112)의 적어도 일부 영역에 대응되는 하부기관(12) 상 위치에 형성할 수 있다.
- [0050] 또한, 게이트라인(121)은 디스플레이 제어부(30)와 전기적으로 연결되는 하나의 게이트라인 배선(21)과 연결되도록 형성할 수 있다.
- [0051] 이어서, 게이트라인(121)과 게이트전극이 형성된 하부기관(12) 전면에 절연막을 적층하여 게이트절연막(126)을 형성한다.
- [0052] 그리고, 게이트절연막(126)의 상부에 비도핑된 비정질실리콘 및 도핑된 비정질실리콘을 적층한 후, 패터닝하여 액티브영역(미도시)을 형성하고, 액티브영역이 형성된 하부기관(12)의 상부 전면에 투명도전막을 형성한 후 패터닝하여 다수의 투명화소전극(123)을 형성한다.
- [0053] 이때, 투명화소전극(123)은 게이트라인(121)과 데이터라인(122)에 의해 구획되는 각 화소영역의 크기와 실질적으로 대응되는 크기로 형성하는 것이 바람직하다.

- [0054] 그리고, 액티브영역 및 투명화소전극(123)이 형성된 하부기관(12) 상부 전면에 금속막을 형성한 후 패터닝하여, 상부기관(11)에 형성되는 차광막(112)의 적어도 일부영역에 대응되는 하부기관(12) 상 위치에 스위칭소자(127)인 소스전극과 드레인전극, 및 데이터라인(122)을 형성하고, 소스전극과 드레인전극 사이에 노출되는 도핑된 비정질실리콘을 제거하여 채널영역을 형성한다.
- [0055] 이때, 드레인전극은 투명화소전극(123)과 전기적으로 연결되게 형성하며, 데이터라인(122)은 디스플레이 제어부(30)와 전기적으로 연결되도록 형성된 하나의 데이터라인 배선(22)과 연결되도록 형성할 수 있다.
- [0056] 이어, 소스전극과 드레인전극 및 데이터라인(122)이 형성된 하부기관(12)의 상부 전면에 보호막(125)을 형성한다.
- [0057] 그리고, 보호막(125) 상부 전면에 투명도전막을 형성한 후 패터닝하여 게이트라인(121)과 데이터라인(122)에 의해 구획되는 각 화소영역에 상술한 투명화소전극(123)과 보호막(125)을 두고 이격되는 다수의 투명공통전극(124)을 형성한다.
- [0058] 또한, 다수의 투명공통전극(124)을 형성함과 동시에 각 투명공통전극(124)들을 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 인접한 다른 투명공통전극(124)과 서로 전기적으로 연결되도록 하여 제1투명공통전극군(1241a)을 형성한다.
- [0059] 그리고, 제1투명공통전극군(1241a)은 데이터라인이 연장된 방향으로 사전에 설정된 간격(본 실시예에서는 각 게이트라인이 기준이 됨)으로 이격되도록 형성될 수 있다.
- [0060] 여기서, 제1투명공통전극군(1241a)은 터치제어부(50)와 연결되는 하나의 구동신호 배선(42)과 전기적으로 연결되도록 형성할 수 있는데, 모든 제1투명공통전극군(1241a)이 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되도록 할 수도 있고, 홀수 번째 또는 짝수 번째 제1투명공통전극군(1241a)이 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되도록 할 수도 있다.
- [0061] 이어, 제1투명공통전극군(1241a)이 형성된 기관 상부 전면에 절연막을 형성한 후 패터닝하여, 데이터라인(122)이 연장된 방향에 대응되고 평면적으로 차광막(112)의 하부에 위치하도록 절연패턴(128)을 형성한다.
- [0062] 그리고, 제1투명공통전극군(1241a)과 절연패턴(128)에 의해 절연되도록, 절연패턴(128)의 상부에 데이터라인(122)과 실질적으로 평행인 검출신호선(129)을 형성할 수 있다.
- [0063] 상기와 같은 위치에 형성함으로써 검출신호선(129)은 상부기관(11)에 형성된 차광막(112)의 하부에 위치할 수 있다.
- [0064] 여기서, 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 배열되는 다수의 검출신호선(129)들은 인접한 다른 검출신호선들과 함께 서로 전기적으로 연결되도록 형성하여 검출신호선군(129a)을 이룰 수 있다.
- [0065] 그리고, 각 센싱신호선군(129)들은 터치제어부(50)와 연결되는 하나의 검출신호 배선(41)과 전기적으로 연결되도록 형성할 수 있다.
- [0066] 상기와 같이 적층형성된 상부기관(11)과 하부기관(12)을 액정층(13) 개재하에 합착시키고, 상부기관(11)의 외측면에는 정전기 방지용 금속패턴(113)을 형성한다.
- [0067] 그리고, 상기 정전기 방지용 금속패턴(113)의 외측에 상부편광필름(114)을 부착하고, 하부기관(12)의 외측면에 하부편광필름(120)을 부착하여 제조를 완료할 수 있다.
- [0068] 지금부터는 상술한 터치센서 내장형 액정표시장치를 통한 터치의 검출방법에 대해 설명한다.
- [0069] 본 발명의 제1실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치(1)는 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 배열되는 모든 제1투명공통전극군(1241a)들이 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되도록 형성되어 있는 상태에서 디스플레이 구동과 터치 구동이 순차적으로 처리된다.
- [0070] 즉, 데이터라인(122)이 연장된 방향을 따라 배열되는 제1투명공통전극군들 중 n번째 제1투명공통전극군 영역에 포함된 게이트라인의 주사가 완료되고, n+1번째 제1투명공통전극군 영역에 포함된 게이트라인에 게이트신호 인가시 n번째 제1투명공통전극군에 구동신호를 인가하도록 할 수 있다.
- [0071] 일례로, 도 5를 참조하면, 디스플레이 제어부로부터 게이트라인(Gate1 ~ Gate3)들 및 데이터라인들로 전압을

순차적으로 인가하여 게이트라인과 데이터라인의 각 교차 위치에 형성된 스위칭소자들을 구동한다.

- [0072] 이어서 터치 제어부는 구동신호 배선을 통해 각 제1투명공통전극군(Y1, Y2, Y3)들에 센싱신호를 순차적으로 인가하고, 검출신호선 또는 검출신호선군과 제1투명공통전극군 사이의 정전용량의 변화를 검출신호 배선을 통해 감지하여 터치위치를 측정한다.
- [0073] 그리고, 각 제1투명공통전극군 Y1 ~ Y3는 기본적으로 공통신호가 인가되고 있다가 해당 타이밍이 되면 토글된다. 이때, 해당 타이밍이란, 각 게이트라인(Gate1 ~ Gate3)에 인가되는 게이트신호가 닫힌 이후의 타이밍이다.
- [0074] 즉, 첫번째 제1투명공통전극군(Y1)의 경우에는 Gate1의 게이트신호가 닫히고 Gate2의 게이트신호 인가시 이와 동시에 Gate1을 포함하는 제1투명공통전극군(Y1)이 토글되도록 할 수 있다.
- [0075] 이어서, 순차적으로 주사되는 각 제1투명공통전극군의 경우에도 상기와 같은 방법으로 센싱신호를 인가하여 터치위치를 정확하게 측정해낼 수 있다.
- [0076] 상술한 바와 같이, 디스플레이 구동에 필요한 공통전극을 터치 구동에 적용되도록 함으로써 디스플레이 구동과 터치구동이 동시에 이루어지므로 터치 구동으로 인한 시간지연 등이 발생하지 않을 수 있다.
- [0077] 즉, 도 6에서와 같이, 디스플레이를 위한 구동과, 검출신호선(129)와 투명공통전극(124)이 포함된 제1투명공통전극군(1241a) 사이에서 발생하는 정전용량의 변화를 감지하는 센싱구동시 발생하는 전기장(E)이 서로 영향을 미치지 않으면서 터치위치를 정확하게 측정해낼 수 있다.
- [0078] 또한, 차광막(112)의 하부에 검출신호선(129)과 절연패턴(128)을 형성하여 터치 구동시, 전기장(E)에 의해 발생될 수 있는 디스플레이 왜곡 현상이 차광막(112)에 의해 차단됨으로써 실질적으로 디스플레이 화면에서 왜곡 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0079] 아울러, 도 7에 도시된 바와 같이, 상호 정전 용량(mutual capacitance) 동작 시에도, 검출신호선(129)에 구형파를 인가하여 터치센서를 구동하면, 투명공통전극(124) 및 검출신호선(129)들과, 인접하는 다른 투명공통전극(124) 및 접촉 물체 사이에 전기장(E')이 형성되고, 그 차이를 센싱함으로써 정전용량의 변화에 따른 터치위치를 측정할 수 있다.
- [0080] 다음으로 본 발명의 제1실시예의 변형예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치에 대하여 설명한다. 변형예에서는 제1실시예와 비교하여 동일한 형태의 제1투명전극군과 제2투명전극군이 형성되되 각 투명공통전극군의 형태가 변경되며, 이외 구성은 실질적으로 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0081] 그리고, 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군은 제1실시예와 비교하여 형태만 다르고 서로 동일하게 형성되므로 제2투명공통전극군으로 통일하여 설명하도록 한다.
- [0082] 도 8은 본 발명의 제1실시예의 변형예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 개략도이고, 도 9는 도 8의 투명공통전극의 사시도이다.
- [0083] 도 8 및 도 9를 참조하면, 제1실시예의 변형예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치(1A)의 제2투명공통전극군은, 투명공통전극이 게이트라인이 연장된 방향으로 전기적으로 연결된 형태로 정의된 단위투명공통전극군(124a)이 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 인접한 적어도 2개의 단위투명공통전극군(124a)이 전기적으로 연결되어 구성되어 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 소정의 게이트라인(121)을 기준으로 서로 이격되면서 배열될 수 있다.
- [0084] 상기와 같이 구성된 제2투명공통전극군(1242a)이 형성된 영역에는 적어도 두 개의 게이트라인(121)이 포함될 수 있다.
- [0085] 본 변형예에서는 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 서로 인접한 2개의 단위투명공통전극군(124a)이 서로 전기적으로 연결되도록 형성된 것을 나타내고 있다. 상기와 같이 형성된 제2투명공통전극군(1242a)은 구동신호 배선(42)을 통해 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되며, 각각의 제2투명공통전극군(1242a)에 포함된 게이트라인(121) 및 데이터라인(122)은 구동배선(20)을 통해 디스플레이 제어부(30)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0086] 본 변형예에서도 제1실시예에서와 같이, 모든 제2투명공통전극군(1242a)은 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되도록 형성될 수도 있고, 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 홀수 번째 또는 짝수 번째 제2투명공통전극군

(1242a)만 전기적으로 연결되도록 형성할 수도 있다.

- [0087] 즉, 모든 제2투명공통전극군(1242a)이 센싱전극으로 사용될 수도 있고, 선택적으로 홀수 번째 또는 짝수 번째 제2투명공통전극군(1242a)만 센싱전극으로 사용될 수도 있다. 본 변형예에 따른 제2투명공통전극군(1242a)의 제조방법은, 제1실시예에서와 같이 투명공통전극(124)을 형성시 단위투명공통전극군(124a)으로 정의되도록 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 투명공통전극(124)을 전기적으로 연결되도록 하면서 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 인접한 2개의 단위투명공통전극군(124a)이 서로 전기적으로 연결되도록 하여 형성할 수 있다.
- [0088] 상술한 바와 같은 본 발명의 제2실시예에 따른 터치센서 액정표시장치를 이용한 터치 감출방법은 제1실시예에서와 같이 모든 제2투명공통전극군들이 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되도록 형성되어 있는 상태에서 디스플레이 구동과 터치 구동이 순차적으로 처리된다.
- [0089] 즉, 데이터라인(122)이 연장된 방향을 따라 배치되는 제2투명공통전극군들 중 n번째 제2투명공통전극군 영역에 포함된 m개의 게이트라인의 주사가 완료되고, n+1번째 제2투명공통전극군 영역에 포함된 첫 번째 게이트라인에 게이트신호 인가시 n번째 제2투명공통전극군에 구동신호를 인가되도록 할 수 있다.
- [0090] 일례로, 도 10을 참조하면, 디스플레이 제어부로부터 게이트라인(Gate1 ~ Gate5)들 및 데이터라인들로 전압을 순차적으로 인가하여 게이트라인과 데이터라인의 각 교차 위치에 형성된 스위칭소자들을 구동한다.
- [0091] 이어서 터치 제어부(50)로부터 제2투명공통전극군(Y1, Y2)들로 센싱신호를 구동신호 배선을 통해 인가하고, 제2투명공통전극군과 센싱신호선 또는 센싱신호선군 사이의 정전용량의 변화를 터치배선을 통해 감지하여 터치위치를 측정한다.
- [0092] 이때, 제2투명공통전극군(Y1, Y2)는 기본적으로 공통신호가 인가되고 있다가 각 게이트라인(Gate1 ~ Gate5)에 인가되는 게이트신호가 닫힌 이후에 토글된다.
- [0093] 즉, 첫 번째 제2투명공통전극군 Y1 영역에 포함된 Gate1과 Gate2에 순차적으로 게이트신호가 인가되고 닫힌 후, 두 번째 제2투명공통전극군 Y2 영역에 포함된 Gate3에 게이트신호 인가시 이와 동시에 제2투명공통전극군 Y1이 토글되도록 할 수 있다.
- [0094] 같은 방법으로 세 번째 제2투명공통전극군 및 그 이하로 배치되는 제2투명공통전극군도 상기와 같은 방법으로 구동신호를 인가할 수 있다.
- [0095] 상술한 바와 같은 방법을 통해 터치위치를 정확하게 검출해낼 수 있다.
- [0096] 다음으로 본 발명의 제2실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치에 대해 설명한다. 제2실시예는 제1실시예와 비교하여 서로 다른 형태의 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군이 데이터라인이 연장된 방향으로 교대배열된다.
- [0097] 도 11은 본 발명의 제2실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치의 개략도이고, 도 132는 도 11의 투명공통전극군의 사시도이다.
- [0098] 도 11 및 도 12를 참조하면, 제2실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치(1B)의 제1, 제2투명공통전극군은 제1실시예에서와 같이 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 서로 인접한 투명공통전극(124)이 전기적으로 연결되도록 형성된 제1투명공통전극군(1241a)과, 제2투명공통전극군(1242a)이 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 교대배열된다.
- [0099] 본 실시예에서는 가장 기본적인 형태인 하나의 단위투명공통전극으로 형성된 형태를 제1투명공통전극으로 구성되도록 하고, 데이터라인이 연장된 방향으로 인접한 두 개의 단위투명공통전극이 서로 전기적으로 연결되도록 형성된 형태를 제2투명공통전극으로 구성되도록 한 것을 예를 들어 설명하도록 한다.
- [0100] 그리고, 상기와 같은 구성은 상술한 제1실시예와 제1실시예의 변형예의 형태와 동일하므로 같은 도면부호를 사용하여 설명하도록 한다.
- [0101] 이 같이 구성되는 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)은 데이터라인이 연장된 방향으로 교대배열될 수 있다.
- [0102] 각각의 제1, 제2투명공통전극군에 포함된 게이트라인 및 데이터라인은 구동배선(20)을 통해 디스플레이 제어부(30)와 전기적으로 연결될 수 있다.

- [0103] 그리고, 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)은 각각 구동신호 배선(42)을 통해 터치제어부(50)와 전기적으로 연결되며, 이때, 사용되는 바에 따라 모든 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)과 전기적으로 연결되도록 형성할 수도 있고, 선택적으로 제1투명공통전극군(1241a) 또는 제2투명공통전극군(1242a)만 전기적으로 연결되도록 형성할 수도 있다.
- [0104] 즉, 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)이 함께 n개로 구성되어 교대배열되므로 홀수 번째 또는 짝수 번째 배열되는 투명공통전극군과 전기적으로 연결되도록 한다는 것은 제1투명공통전극군(1241a) 또는 제2투명공통전극군(1242a) 중 어느 하나만 선택적으로 전기적으로 연결되도록 한다는 것이다.
- [0105] 상기된 바와 같은 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)의 제조방법은, 게이트라인(121)이 연장된 방향으로 인접한 투명공통전극을 서로 전기적으로 연결되도록 하여 정의되는 하나의 단위투명공통전극을 제1투명공통전극으로 구성되도록 형성하고, 이와 동시에 데이터라인이 연장된 방향으로 두 인접한 단위투명공통전극을 전기적으로 연결되도록 형성하여 제2투명공통전극(1242a)을 형성하며, 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)은 데이터라인(122)이 연장된 방향으로 교대배열되도록 한다.
- [0106] 상술한 바와 같은 본 발명의 제2실시예에 따른 터치센서 액정표시장치를 이용한 터치의 검출방법은 다음과 같다.
- [0107] 본 발명의 제2실시예의 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)은 교대배열되므로, 데이터라인(122)이 연장된 방향을 따라 n번째에 제1투명공통전극군(1241a)이, n+1번째에 제2투명공통전극군(1242a)이, n+2번째에 제1투명공통전극군(1241a)이 배열되어 있다고 가정한다. 본 발명의 제2실시예에 따른 터치센서 내장형 액정표시장치는 제1실시예에서와 같이 디스플레이 구동과 터치 구동이 순차적으로 처리된다.
- [0108] 즉, 터치제어부(50)는 n번째의 제1투명공통전극군(1241a) 영역에 포함된 게이트라인의 주사가 완료되고, n+1번째 제2투명공통전극군(1242a) 영역에 포함된 첫 번째 게이트라인에 게이트신호 인가시 n번째 제1투명공통전극군(1241a)에 센싱신호를 인가한다.
- [0109] 그리고, n+1번째의 제2투명공통전극군(1242a) 영역에 포함된 m개의 게이트라인에 게이트신호 인가가 순차적으로 완료되고, n+2번째 제1투명공통전극군(1241a) 영역에 포함된 게이트라인에 게이트신호 인가시 n+1번째 제2투명공통전극군(1242a)에 센싱신호를 인가한다.
- [0110] 같은 방법으로 이후에 교대배열된 제1투명공통전극군(1241a)과 제2투명공통전극군(1242a)에 센싱신호를 인가할 수 있다.
- [0111] 여기서, 제1투명공통전극군이 형성된 영역에 하나의 게이트라인이 포함되어 있고, 제2투명공통전극군이 형성된 영역에 두 개의 게이트라인이 포함되도록 형성되어 있다고 가정한다.
- [0112] 일례로, 도 13을 참조하면, 제1투명공통전극군(Y1, Y3) 영역에는 Gate1이 포함되고, 제2투명공통전극군(Y2) 영역에는 Gate2와 Gate3이 포함되며, 이후 같은 형태의 제1투명공통전극군(Y1, Y3) 및 제2투명공통전극군(Y2)이 순차적으로 교대배열되어 있다.
- [0113] 이와 같은 상태에서, 디스플레이 제어부(30)는 게이트라인(Gate1 ~ Gate5)들 및 데이터라인들로 전압을 순차적으로 인가하여 게이트라인과 데이터라인의 각 교차 위치에 형성된 스위칭소자들을 구동한다.
- [0114] 그리고, 터치 제어부는 구동신호배선을 통해 제1투명공통전극군(Y1, Y3)과 제2투명공통전극군(Y2)에 순차적으로 센싱신호를 인가하고, 제1투명공통전극군(Y1, Y3) 또는 제2투명공통전극군(Y2) 중 어느 하나와 검출신호선 또는 검출신호선군 사이의 정전용량의 변화를 검출신호 배선을 통해 감지하여 터치위치를 측정한다.
- [0115] 여기서, Y1 ~ Y3는 기본적으로 공통신호가 인가되고 있다가 각 게이트라인(Gate1 ~ Gate5)에 인가되는 게이트신호가 닫힌 이후에 토글된다.
- [0116] 즉, 첫 번째에 배치되는 제1투명공통전극군 Y1 영역에 포함된 Gate1에 게이트신호가 인가되고 닫힌 후, 두 번째에 배치된 제2투명공통전극군 Y2 영역에 포함된 첫 번째 게이트라인인 Gate2에 게이트신호 인가시 이와 동시에 제1투명공통전극군 Y1이 토글되도록 할 수 있다.
- [0117] 그리고, 제2투명공통전극군 Y2 영역에 포함된 Gate2와 Gate3에 순차적으로 게이트신호가 인가되고 닫힌 후, 세 번째에 배치되는 제1투명공통전극군 Y3 영역에 포함된 Gate4에 게이트신호 인가시 이와 동시에 제2투명공통전극군 Y2가 토글되도록 할 수 있다.
- [0118] 같은 방법으로, 순차적으로 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군에 상기와 같은 방법으로 센싱신호를 인가

하여, 검출신호선을 통해 터치위치를 검출할 수 있다.

- [0119] 또한, 제1투명공통전극군과 제2투명공통전극군이 함께 데이터라인이 연장된 방향으로 n개가 교대배열되어 있다고 한다면, 짝수 번째 또는 홀수 번째에 위치하는 제1 또는 제2투명공통전극군을 터치제어부와 전기적으로 연결되도록 형성할 수 있다.
- [0120] 즉, 센싱전극으로서 제1투명공통전극만 또는 제2투명공통전극만을 사용할 수도 있다.
- [0121] 상술한 일례는 제1투명공통전극군이 형성된 영역에 하나의 게이트라인이 포함되고, 제2투명공통전극군이 형성된 영역에 두 개의 게이트라인이 포함된 것에 대해 예시하고 있으나, 앞서 설명한 바와 같이, 제1투명공통전극군 또는 제2투명공통전극군이 형성된 영역에는 다수의 게이트라인이 포함될 수도 있다.
- [0122] 상술한 바와 같은 본 발명에 따른 다양한 실시예들과 같이 공통전극을 센싱전극으로 사용하면, 센싱전극을 형성하기 위한 공정을 줄이면서 제조비용도 절감할 수 있다.
- [0123] 아울러, 정전용량이 변화하는 영역이 차광막 하부에 위치함으로써 인셀타입(In-cell type)이면서도 디스플레이 영역에서의 왜곡현상을 최소화할 수 있다.
- [0124] 본 발명의 권리범위는 상술한 실시예에 한정되는 것이 아니라 첨부된 특허청구범위 내에서 다양한 형태의 실시예로 구현될 수 있다.
- [0125] 아울러, 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 변형 가능한 다양한 범위까지 본 발명의 청구범위 기재의 범위 내에 있는 것으로 본다.

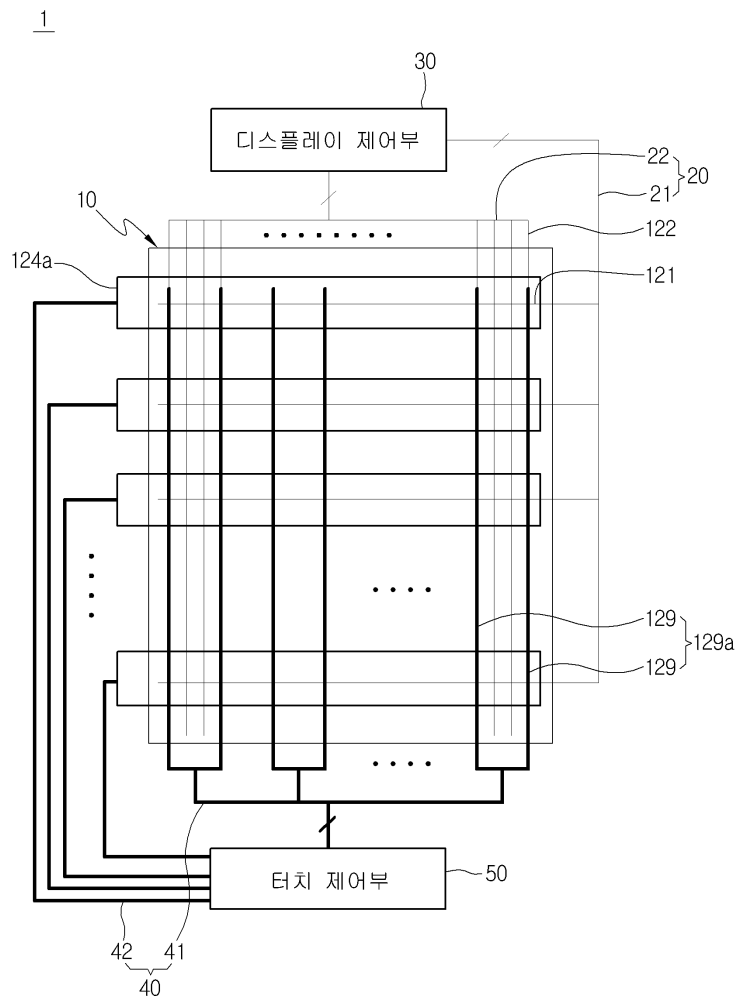
부호의 설명

[0126] ※도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명※

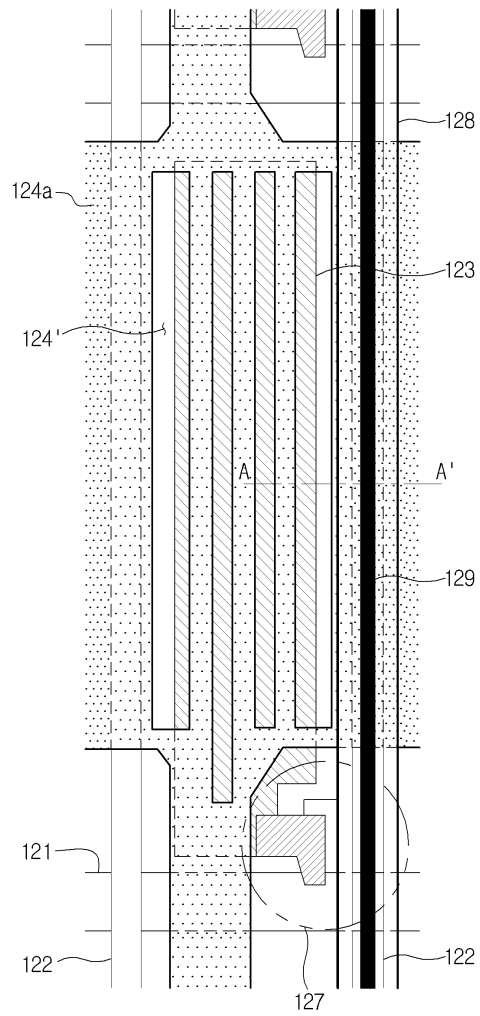
- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1, 1A, 1B : 터치센서 | |
| 10 : 기관부 | 11 : 상부기관 |
| 111 : 컬러필터 | 112 : 차광막 |
| 113 : 정전기 방지용 금속패턴 | 114 : 상부편광필름 |
| 12 : 하부기관 | 120 : 하부편광필름 |
| 121 : 게이트라인 | 122 : 데이터라인 |
| 123 : 투명화소전극 | 124 : 투명공통전극 |
| 124a : 단위투명공통전극군 | 1241a : 제1투명공통전극군 |
| 1242a : 제2투명공통전극군 | 125 : 보호막 |
| 126 : 게이트절연막 | 127 : 스위칭소자 |
| 128 : 절연패턴 | 129 : 검출신호선 |
| 129a : 검출호선군 | 20 : 구동배선 |
| 21 : 게이트라인 | 22 : 데이터라인 |
| 30 : 디스플레이 제어부 | 40 : 터치배선 |
| 41 : 검출신호 배선 | 42 : 구동신호 배선 |
| 50 : 터치 제어부 | |

도면

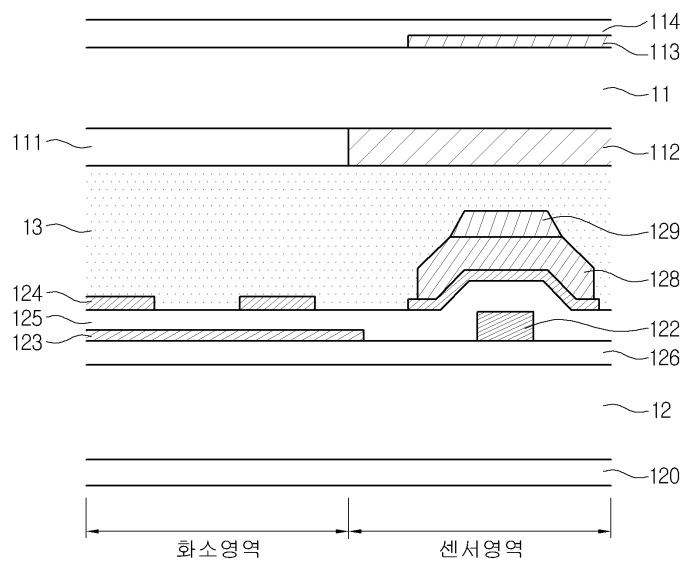
도면1



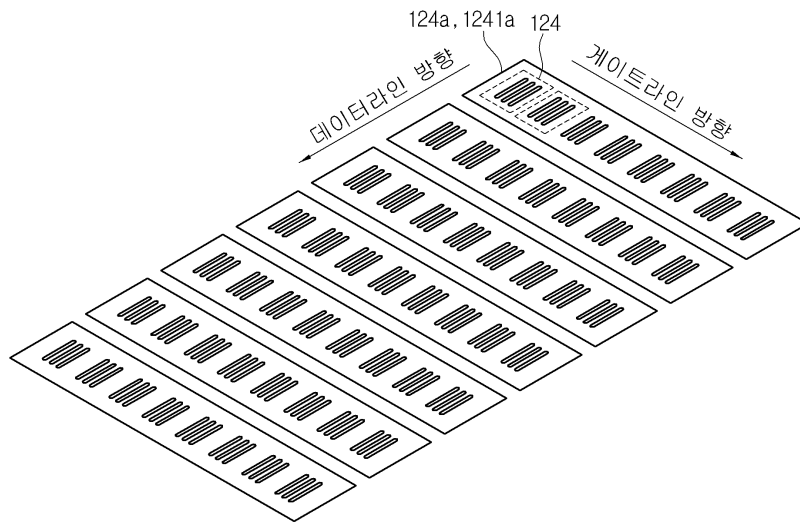
도면2



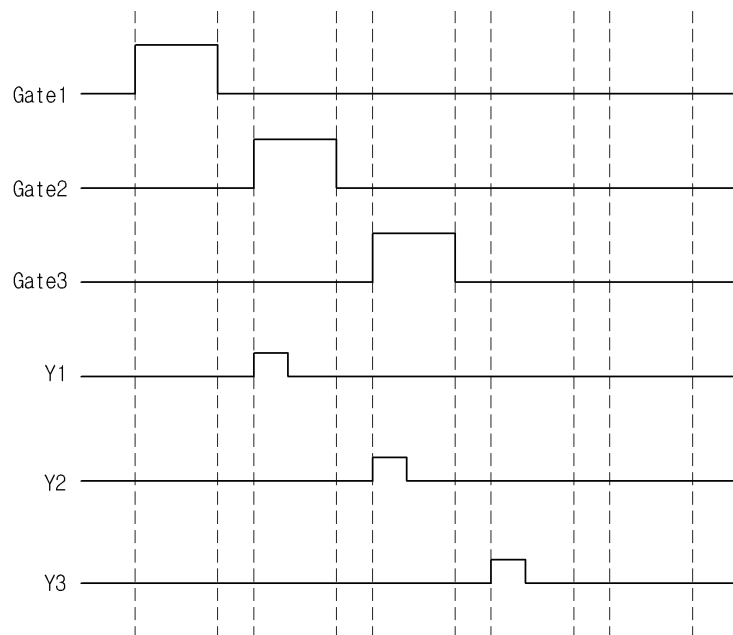
도면3



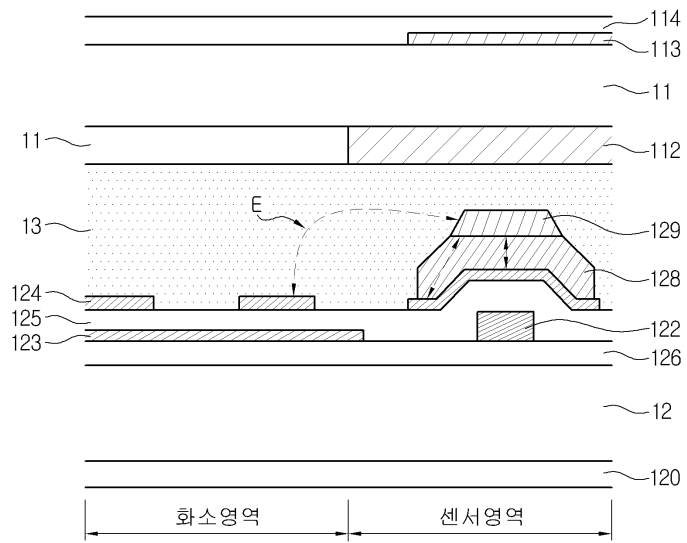
도면4



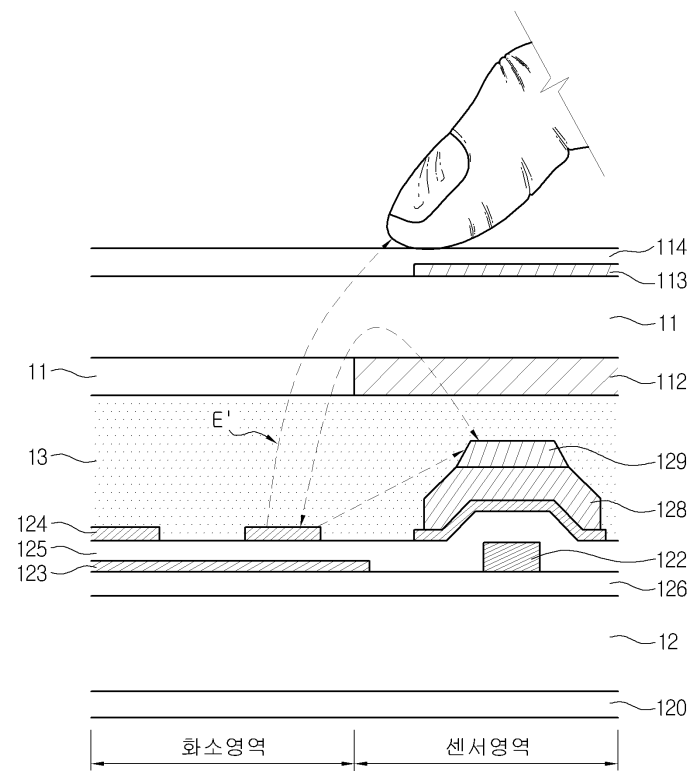
도면5



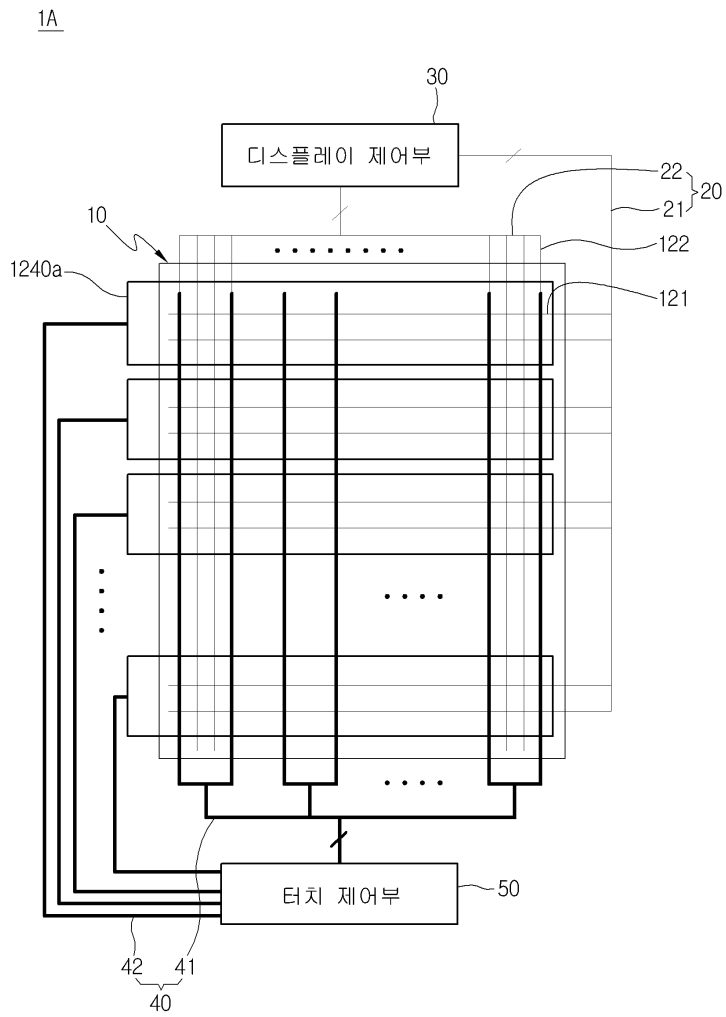
도면6



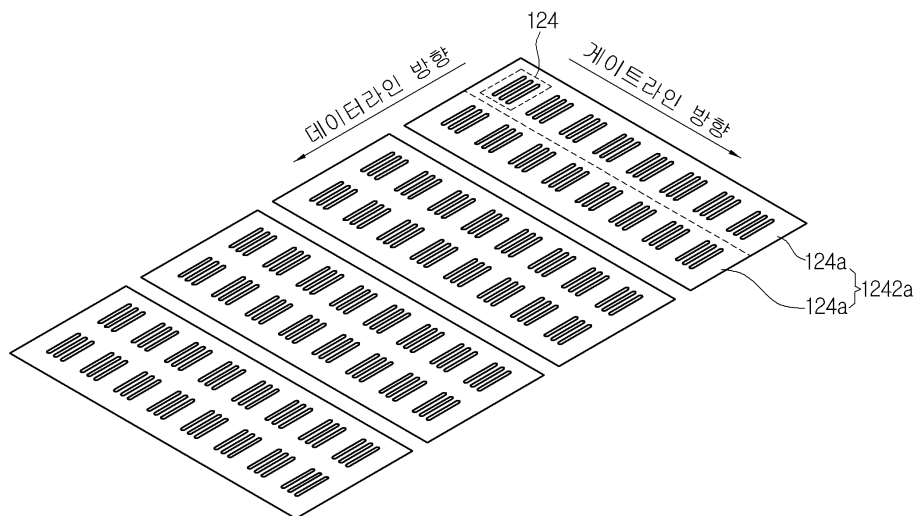
도면7



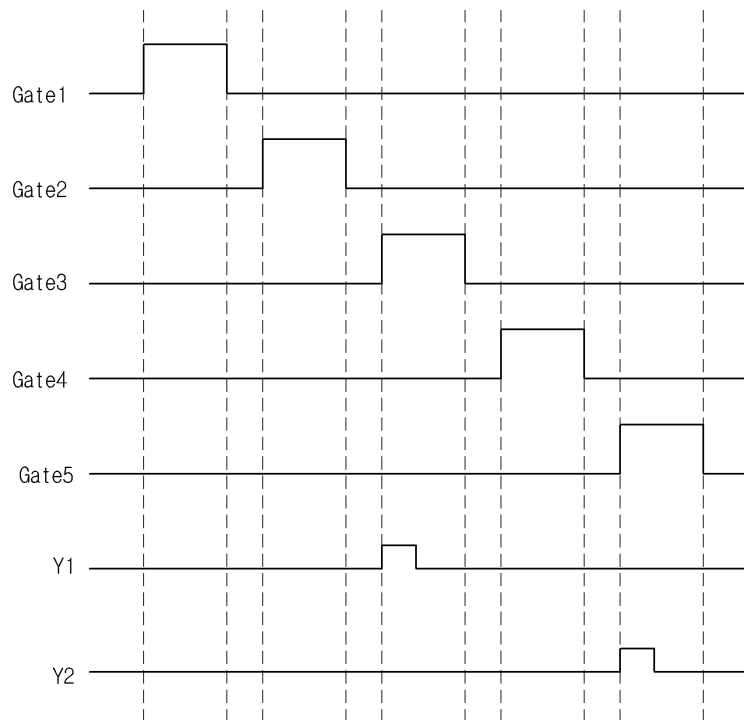
도면8



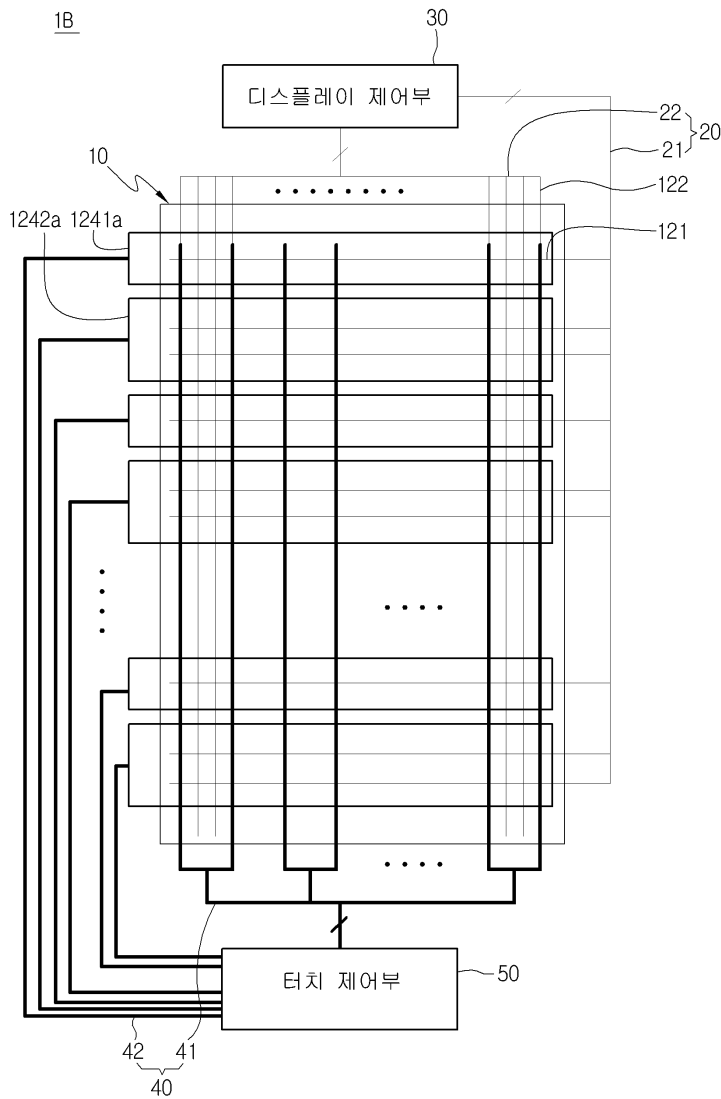
도면9



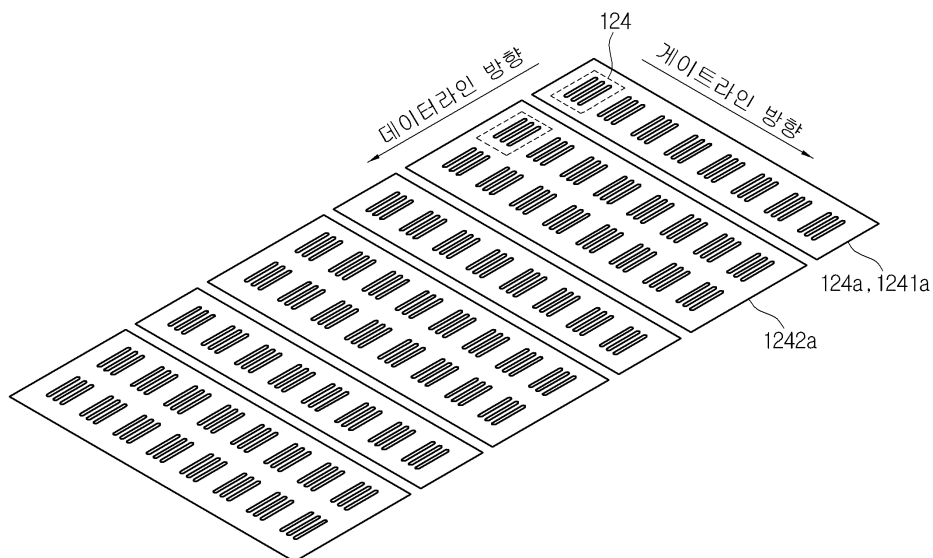
도면10



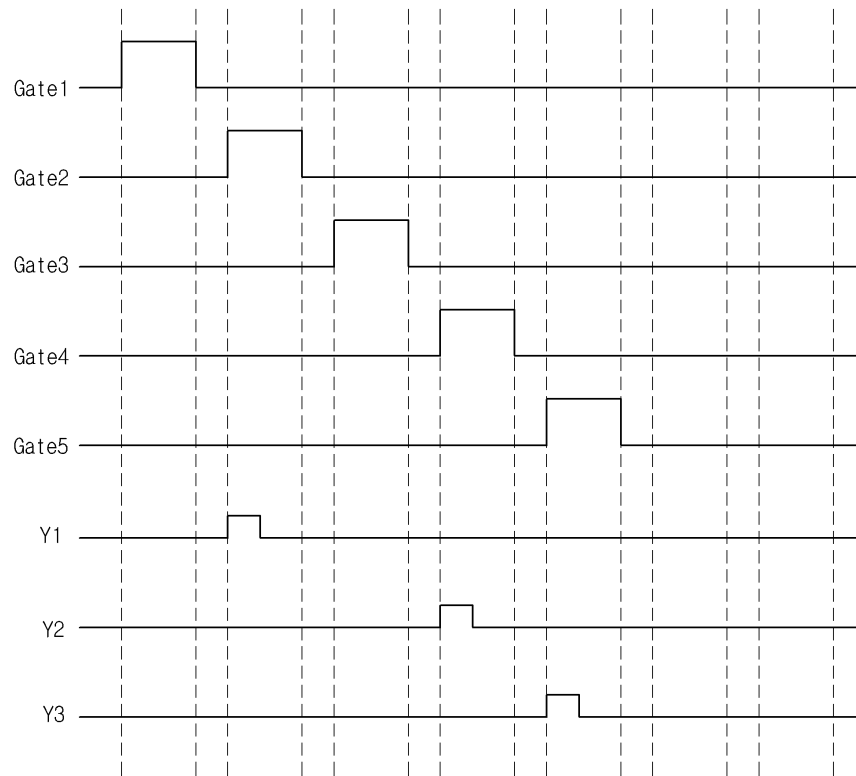
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	标题：具有内置触摸传感器的液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020120097628A	公开(公告)日	2012-09-05
申请号	KR1020110016948	申请日	2011-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	HYDIS TECH HYDIS技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
当前申请(专利权)人(译)	하이디스테크놀로지주식회사		
[标]发明人	CHOI JIN WOOK		
发明人	CHOI JIN WOOK		
IPC分类号	G02F1/1343 G06F3/041 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/134309 G02F2001/134318 G06F3/0412 G06F3/044 G06F2203/04111		
代理人(译)	赵龙HYUN		
其他公开文献	KR101212420B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有内置触摸传感器的液晶显示装置及其制造方法，其中根据本发明的带有触摸传感器的液晶显示装置包括上基板和下基板。在下基板上彼此交叉的栅极线和数据线以划分像素区域;形成在上基板的每个像素区域中的滤色器，形成在与栅极线和数据线对应的位置处的遮光膜，透明像素电极形成在下基板上的像素区域中;一种开关元件，形成在栅极线和数据线的交叉处，以控制数据线的的数据信号施加到透明像素电极;透明公共电极，形成在绝缘膜上，以通过绝缘膜与透明像素电极隔开;至少一条检测信号线通过绝缘图案与数据线隔开，并且形成在遮光膜下方，与数据线延伸的方向平行;单位透明公共电极组，其中透明公共电极电连接到在栅极线延伸的方向上相邻的另一透明公共电极;第一透明公共电极组，包括一个单元透明公共电极组或至少两个相邻单元透明公共电极组，在数据线的延伸方向上彼此电连接并沿数据线延伸的方向排列;第二透明公共电极组;并且，触摸控制单元，用于将感测信号施加到第一透明公共电极组或第二透明公共电极组中的至少一个，并从检测信号线接收用于触摸的检测信号，的。因此，一种触摸传感器内置型液晶显示装置，通过利用传统液晶显示装置的公共电极作为用于感测电容式触摸传感器的电极，可以通过最小化附加工艺来降低工艺和制造成本， / RTI

