



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월07일
(11) 등록번호 10-1655410
(24) 등록일자 2016년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1362 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0111791
(22) 출원일자 2014년08월26일
심사청구일자 2014년08월26일
(65) 공개번호 10-2016-0025155
(43) 공개일자 2016년03월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020140087431 A*
KR1020140054739 A*
KR1020130110392 A*
KR1020110075411 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
채지은
경상북도 구미시 인동중앙로7길 28,205호(황상동,
드림뷰아파트)
이태근
경상북도 칠곡군 석적면 남율리 우방신천지아파트
202동 1407호
(74) 대리인
특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 차건숙

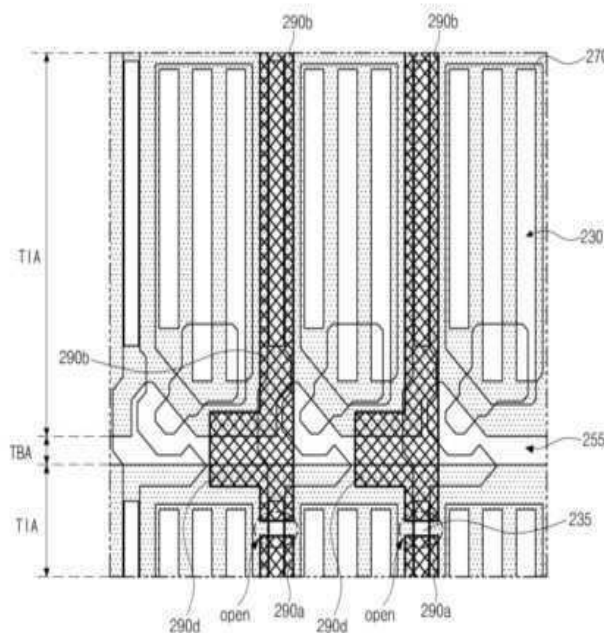
(54) 발명의 명칭 인셀 터치 방식 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은, 터치블록 내부영역 및 경계부영역의 게이트배선의 부하 차이를 보상하여 화질을 향상시킬 수 있는 터치센서 인셀 터치 방식 액정표시장치를 제공하기 위하여, 각각이 다수의 화소영역을 포함하는 다수의 터치블록이 정의된 기판 상의 상기 각 화소영역의 경계에 서로 교차하며 형성된 게이트 및 데이터 배선; 각 화소영역 내에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도10



상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되며 각 화소영역에 형성된 화소전극; 상기 화소전극 위에 형성된 제 1 보호층; 상기 제 1 보호층 위에 상기 화소전극 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성된 터치배선 및 더미 터치배선; 상기 화소전극, 터치배선 및 더미 터치배선 위로 형성된 제 2 보호층; 상기 제 2 보호층 위로 상기 각 터치블록별로 분리 형성되며, 각 화소영역에 대응하여 바 형태의 다수의 제 1 개구가 구비되며, 상기 제 1 개구와 동일한 형태로 상기 터치배선에 대해 제 2 개구가 형성된 공통전극을 포함하고, 상기 터치블록 내부영역의 상기 터치배선으로부터 상기 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴과 상기 공통전극은 터치콘택홀을 통해 연결되고, 상기 터치배선과 상기 더미 터치배선 사이에 개방부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 인셀터치방식 액정표시장치를 제공한다.

명세서

청구범위

청구항 1

각각이 다수의 화소영역을 포함하는 다수의 터치블록이 정의된 기판 상의 상기 각 화소영역의 경계에 서로 교차하며 배치된 게이트 및 데이터 배선;

각 화소영역 내에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되는 박막트랜지스터;

상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되며 상기 각 화소영역에 배치된 화소전극;

상기 화소전극 위에 배치된 제 1 보호층;

상기 제 1 보호층 위에 상기 화소전극 사이로 상기 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 배치된 터치배선 및 더미 터치배선;

상기 화소전극, 터치배선 및 더미 터치배선 위로 배치된 제 2 보호층;

상기 제 2 보호층 위로 상기 각 터치블록별로 분리 배치되며, 상기 각 화소영역에 대응하여 바 형태의 다수의 제 1 개구가 구비되며, 상기 제 1 개구와 동일한 형태로 상기 터치배선에 대해 제 2 개구가 구비된 공통전극;

상기 터치블록 내부영역의 상기 터치배선으로부터 상기 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장되며, 상기 공통전극과 터치콘택홀을 통해 연결되는 연결패턴;

상기 터치배선 및 더미 터치배선을 분리시키며, 상기 터치블록 경계부영역의 상기 게이트배선 이외의 영역인 상기 터치블록 내부영역에 위치하는 개방부; 및

상기 터치블록 경계부영역의 상기 더미 터치배선으로부터 상기 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장되는 보상패턴

을 포함하는 인셀터치방식 액정표시장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 보상패턴은 상기 연결패턴과 동일한 형상을 갖는 인셀터치방식 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 터치블록 경계부 영역의 상기 게이트배선 위로 서로 이격된 상기 공통전극 사이의 폭은 $2\mu\text{m}$ 까지 줄일 수 있는 인셀터치방식 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 터치배선 및 더미 터치배선은 저저항 금속물질로 이루어지는 인셀터치방식 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 터치블록 내부영역 및 경계부영역의 게이트배선의 부하 차이를 보상하여 화질을 향상시킬 수 있는 터치센서 인셀 터치 방식 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근에 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술 집약적이며, 부가가치가 높은 차세대 첨단 디스플레이(display)소자로 각광받고 있다.

[0003] 이러한 액정표시장치 중에서도 각 화소(pixel)별로 전압의 온(on), 오프(off)를 조절할 수 있는 스위칭 소자인 박막트랜지스터가 구비된 액티브 매트릭스형 액정표시장치가 해상도 및 동영상 구현능력이 뛰어나 가장 주목받고 있다.

[0004] 한편, 액정표시장치는 TV, 프로젝터, 휴대폰, PDA 등 다양한 응용제품에 이용되고 있으며, 이러한 응용제품들은 최근에 화면을 터치하여 동작할 수 있도록 터치 기능이 기본적으로 장착되고 있는 실정이다.

[0005] 이때, 이렇게 터치 기능이 내장된 액정표시장치를 인셀터치방식 액정표시장치라 칭하고 있다.

[0006] 따라서, 터치 기능이 없는 일반적인 액정표시장치 대비 터치 기능이 구비되는 인셀터치방식 액정표시장치는 게이트 및 데이터 배선 이외에 추가적으로 터치시 이를 감지하는 다수의 터치 블록과 이와 연결된 터치배선의 구성이 요구되고 있다.

[0007] 또한, 인셀터치방식 액정표시장치는 화상을 표시하는 표시 기간에는 공통전극에 공통전압을 공급하여 화상을 표시하고, 화상을 표시하지 않는 비 표시 기간에는 공통전극은 사용자의 터치 검출을 위한 터치전극으로 이용하고 있다.

[0008] 따라서 사용자가 손가락 등을 이용하여 표시영역을 터치하게 되면, 상기 터치블록별로 분리 형성된 공통전극 간에는 터치 정전용량이 형성되며, 이때, 사용자의 터치에 따른 터치 정전용량과 기준 정전용량을 비교하여 사용자의 터치 위치를 검출할 수 있으며, 검출된 터치 위치에 따른 동작을 실시하게 된다.

[0009] 이때, 터치 정전용량과 기준 정전용량의 비교를 통해 사용자의 터치가 발생된 부분의 좌표를 인식하게 되며, 터치 발생 부분의 좌표에 나타나는 동작을 실시하게 된다.

[0010] 따라서, 터치블록 별로 나뉘어진 공통전극으로부터의 정전용량 변화를 비표시영역 또는 인쇄회로기판 등에 구비된 센싱회로부에 전달해줄 매개체로서 터치배선이 반드시 필요로 하며, 이러한 터치배선은 터치블록 별로 분리 형성된 공통전극 중 어느 하나와 연결되어야 하므로 공통전극이 형성된 동일한 층에는 형성될 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명에서는 터치배선 및 더미 터치배선의 개방부를 터치블록 경계부영역의 게이트배선 이외의 영역에 형성하여 터치블록 경계부영역에 보상패턴을 형성할 수 있도록 하고, 터치블록 경계부영역의 터치배선 및 더미 터치배선에는 게이트배선에 대하여 일측으로 연장되며 터치블록 내부영역의 연결패턴과 동일한 형상으로 보상패턴을 형성함으로써, 터치블록 내부영역의 화소보다 터치블록 경계부영역의 화소가 더 밝게 보여 화질열화가 되는 것을 방지하는 인셀터치방식 액정표시장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 다수의 화소영역을 포함하는 다수의 터치블록이 정의된 기판 상의 각 화소영역의 경계에 서로 교차하며 형성된 게이트 및 데이터 배선; 각 화소영역 내에 상기 게이트 및 데이터 배선과 연결되며 형성된 박막트랜지스터; 상기 박막트랜지스터의 드레인 전극과 연결되며 각 화소영역에 형성된 화소전극; 상기 화소전극 위에 형성된 제 1 보호층; 상기 제 1 보호층 위에 상기 화소전극 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성된 터치배선 및 더미 터치배선; 상기 화소전극, 터치배선 및 더미 터치배선 위로 형성된 제 2 보호층; 상기 제 2 보호층 위로 상기 각 터치블록별로 분리 형성되며, 각 화소영역에 대응하여 바 형태의 다수의 제 1 개구가 구비되며, 상기 제 1 개구와 동일한 형태로 상기 터치배선에 대해 제 2 개구가 형성된 공통전극을 포함하고, 상기 터치블록 내부영역의 상기 터치배선으로부터 상기 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴과 상기 공통전극은 터치콘택홀을 통해 연결되고, 상기 터치배선과 상기 더미 터치배선 사이에 개방부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 인셀터치방식 액정표시장치를 제공한다.
- [0013] 또한, 상기 개방부는 상기 터치블록의 경계부 영역의 상기 게이트배선 이외의 영역에 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 터치블록 경계부영역의 상기 더미 터치배선은 상기 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장되며 보상패턴이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 보상패턴은 상기 연결패턴과 동일한 형상으로 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 게이트배선 위로 서로 이격된 상기 공통전극 사이의 폭은 $2\mu\text{m}$ 까지 줄일 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 터치배선 및 더미 터치배선은 저저항 금속물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 인셀터치방식 액정표시장치는 터치배선 및 더미 터치배선의 개방부를 터치블록 경계부의 게이트배선 이외의 영역에 형성하여 터치블록 경계부영역에 보상패턴을 형성할 수 있도록 하고, 터치블록 경계부영역의 터치배선 및 더미 터치배선에는 게이트배선에 대하여 일측으로 연장되며 터치블록 내부영역의 연결패턴과 동일한 형상으로 보상패턴을 형성하고, 터치블록 경계부영역의 게이트배선 위에 형성된 서로 이격된 공통전극 사이의 폭을 줄여 터치블록 내부영역의 화소보다 터치블록 경계부영역의 화소가 더 밝게 보여 화질열화가 되는 것을 방지하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 도면이다.
- 도 3a 및 도 3b는 각각 도 2의 어레이기판상에 공통전극을 도시한 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역 및 경계부영역의 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역의 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 경계부영역의 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역 및 경계부영역의 화소의 휘도 차이를 나타내는 그래프이다.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 구조를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역의 도면이다.

도 10은 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 터치블록 경계부영역의 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0021] <제 1 실시예>
- [0022] 도 1은 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 구조를 나타내는 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 도면이고, 도 3a 및 도 3b는 각각 도 2의 어레이기판상에 공통전극을 도시한 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역 및 경계부영역의 도면인데, 도 2에서는 설명의 편의를 위하여 터치배선 및 공통전극을 생략하였다.
- [0023] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치는 표시영역 내에 다수의 화소영역을 그룹으로 하는 다수의 터치블록(TB)이 정의된 기판 상의 각 화소영역의 경계에 서로 교차하며 형성된 게이트 및 데이터 배선(14, 16), 각 화소영역 내에 게이트 및 데이터 배선(14, 16)과 연결되며 형성된 박막트랜지스터(T), 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(17)과 연결되며 각 화소영역에 형성된 화소전극(18), 상기 화소전극(18) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성된 터치배선 및 더미 터치배선(190a, 190b), 화소전극(18)과 터치배선 및 더미 터치배선(190a, 190b) 위로 형성된 제 1 보호층(미도시), 제 1 보호층(미도시) 위로 상기 각 터치블록별로 분리 형성되며, 각 화소영역에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 제 1 개구(130)가 구비되며, 제 1 개구(130)와 동일한 형태로 상기 터치배선(190a)에 대해 제 2 개구(135)가 형성된 공통전극(170)을 포함한다.
- [0024] 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 표시영역은 다수의 화소영역을 포함하여 구성되는데, 표시영역에는 상하좌우로 이웃하는 복수개의 화소영역을 하나의 그룹으로 하여 블록화되어 터치블록(TB)을 형성하고 있으며, 각 터치블록(TB)에 대응하여 분리된 형태의 공통전극(170)이 형성되고 있다.
- [0025] 또한, 터치블록(TB) 별로 분리된 공통전극(170) 간에는 이들 공통전극(170)을 통해 터치시 변화되는 커패시턴스의 로드 변화를 감지하여 센싱회로(미도시)로 전달하는 터치배선(190a)이 상기 공통전극(170) 하부에 배치되고 있으며, 이러한 터치블록(TB) 별로 분리된 공통전극(170)과 상기 터치배선(190a)은 선택적으로 연결되고 있다.
- [0026] 즉, 터치배선(190a)은 어느 하나의 터치블록(TB) 내에 위치하는 공통전극(170)과 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되는 경우 상기 터치블록(TB)의 공통전극(170) 이외의 타 터치블록(TB)의 공통전극(170)과는 연결되지 않는다.
- [0027] 이때, 더미 터치배선(190b)은 공통전극(170) 하부에 배치되더라도 공통전극(170)과 연결되지 않고, 센싱회로(미도시)에 터치신호를 전달하지 않는 배선으로, 더미 터치배선(190b)을 형성한 이유는 터치배선(190a)이 어느 하나의 터치블록(TB)의 공통전극(170)과 연결됨에 따라, 터치배선(190a)이 어레이기판에 불균일하게 배열되어 공통전극(170)과 터치배선(190a) 사이의 커패시턴스의 차이로 인한 화질열화의 문제점을 방지하기 위함이다.
- [0028] 또한, 터치배선(190a) 및 더미 터치배선(190b)은 연결되지 않도록 하고, 센싱회로(미도시)에 터치신호를 전달하지 못하도록 개방부(open)가 터치블록(TB) 경계부에 형성되어 있다.
- [0029] 또한, 공통전극(170)은 화소전극(도2의 18)과 터치배선 및 더미 터치배선(도4의 190a, 도5의 190b) 위에 형성된 보호층(미도시) 위로 각 터치블록별로 분리 형성되며, 각 화소영역에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 제1개구(130)가 구비되며, 제1개구(130)와 동일한 형태로 터치배선 및 더미 터치배선(도4의 190a, 도5의 190b)에 대응하여 제2개구(135)가 형성되어 있다.
- [0030] 또한, 박막트랜지스터(T) 및 게이트배선(14)에 대응하여 제3 및 제4개구(150, 155)가 형성되어 있다.
- [0031] 이때, 터치블록 내부영역(TIA)에 형성된 공통전극(170)은 화소전극(18) 사이로 화소영역의 경계의 게이트배선(도2의 14)과 대응되는 영역에 연장 형성되어, 서로 이웃하는 화소영역의 공통전극(170)을 서로 연결시킴으로써 하나의 터치블록(TB)을 형성한다.
- [0032] 따라서, 터치블록 내부영역(TIA)에 형성된 공통전극(170)은 터치블록 경계영역(TBA)에 형성된 공통전극(170)보다 면적이 공통전극(170)의 A영역만큼 크게 형성된다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역의 도면이고, 도 5는 본 발명의

제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 경계부영역의 도면이다.

- [0034] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치는 터치블록 내부영역(TIA)의 터치배선(190a)으로부터 게이트배선(도2의 14)에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴(190c)은 공통전극(170)과 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되고, 터치배선(190a)과 더미 터치배선(190b) 사이에 개방부(open)가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0035] 또한, 화소전극(도2의 18) 위로 제1보호층(미도시)이 형성되고, 제1보호층(미도시) 위에 화소전극(도2의 18) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 터치배선(190a) 및 더미 터치배선(190b)이 형성되고, 화소전극(도2의 18)과 터치배선(190a) 및 더미 터치배선(190b) 위로 제2보호층(미도시)이 형성되고, 제2보호층(미도시) 위로 공통전극(170)이 형성된다.
- [0036] 특히, 터치블록 내부영역(TIA)의 터치배선(190a)으로부터 게이트배선(도2의 14)에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴(190c)과 상기 공통전극(170)은 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되며, 이를 통해 터치시 터치신호를 센싱회로(미도시)에 전달하게 된다.
- [0037] 이때, 터치배선 및 더미 터치배선은 센싱회로(미도시)에 터치신호 지연 방지를 위해 Al, Cu 등의 저저항 금속물질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0038] 특히, 터치배선(190a) 및 더미 터치배선(190b)은 화소전극(18) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성되는데, 터치배선(190a) 및 더미 터치배선(190b)이 터치블록 사이에 연결되지 않고, 센싱회로에 터치신호를 전달하지 못하도록 개방부(open)가 터치블록 경계부(TBA)의 게이트배선(도2의 14) 상에 형성되어 있다.
- [0039] 도 6은 본 발명의 제1실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역 및 경계부영역의 화소의 휘도 차이를 나타내는 그래프이다.
- [0040] 먼저, 도 4 및 도 5에 도시한 바와 같이, 터치블록 내부영역(TIA)에 형성된 공통전극(170)은 터치블록 경계부영역(TBA)에 형성된 공통전극(170)보다 면적이 공통전극(170)의 A영역만큼 크게 형성되어 있다.
- [0041] 또한, 터치블록 내부영역(TIA)의 터치배선(190a)으로부터 게이트배선(도2의 14)에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴(190c)과 상기 공통전극(170)은 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되어 있지만, 터치블록 경계부영역(TBA)에는 개방부(open)가 형성되어 연결패턴(190c) 및 공통전극(170)이 존재하지 않는다.
- [0042] 따라서, 터치블록 내부영역(TIA)의 게이트배선(도2의 14)과 연결패턴(190c) 및 공통전극(170)의 A영역 사이에 발생하는 커패시턴스로 인하여, 터치블록 내부영역(TIA)의 게이트배선(도6의 Gate a)의 부하가 커지게 된다.
- [0043] 반면, 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(도6의 Gate b) 상부에는 연결패턴(137) 및 공통전극(170)의 A영역 존재하지 않고, 이에 따른 커패시턴스가 발생하지 않아 터치블록 내부영역(TIA)의 게이트배선(도6의 Gate a)보다 부하가 상대적으로 작게 된다.
- [0044] 도 6에 도시한 바와 같이, 부하가 작은 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(Gate b)에 인가되는 게이트신호 출력파형이 커지게 되어, 이로 인해 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(Gate b)에 연결된 화소전극(Pixel b)의 데이터전압 충전시간 역시 길어지게 되어 데이터전압 Vb로 강충전되는 반면, 부하가 상대적으로 큰 터치블록 내부영역(TBA)의 게이트배선(Gate a)에 인가되는 게이트신호 출력파형은 상대적으로 작아지게 되고, 이로 인해 터치블록 내부영역(TBA)의 게이트배선(Gate a)에 연결된 화소전극(Pixel a)의 데이터전압 충전시간 역시 상대적으로 짧아지게 되어 데이터전압 Va로 약충전된다.
- [0045] 이에 따라, 터치블록 내부영역(TIA)의 화소보다 터치블록 경계부영역(TBA)의 화소가 더 밝게 보여, 액정표시장치의 화면에 화질열화가 발생할 수 있다.
- [0046] <제 2 실시예>
- [0047] 도 7은 본 발명의 제2실시예의 터치배선 및 공통전극을 도시하지 않은 인셀터치방식 액정표시장치의 도면이고, 도 8은 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 구조를 나타내는 도면인데, 도 7에서는 설명의 편의를 위하여 터치배선 및 공통전극을 생략하였다.
- [0048] 도면에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치는 표시영역 내에 다수의 화소영역을 그룹으로 하는 다수의 터치블록(TB)이 정의된 기판 상의 각 화소영역의 경계에 서로 교차하며 형성된 게이트

및 데이터 배선(114, 116), 각 화소영역 내에 게이트 및 데이터 배선(114, 116)과 연결되며 형성된 박막트랜지스터(T), 박막트랜지스터(T)의 드레인 전극(117)과 연결되며 각 화소영역에 형성된 화소전극(118), 상기 화소전극(118) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성된 터치배선 및 더미 터치배선(290a, 290b), 화소전극(118)과 터치배선 및 더미 터치배선(290a, 290b) 위로 형성된 제 1 보호층(미도시), 제 1 보호층(미도시) 위로 상기 각 터치블록별로 분리 형성되며, 각 화소영역에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 제 1 개구(230)가 구비되며, 제 1 개구(230)와 동일한 형태로 상기 터치배선에 대해 제 2 개구(235)가 형성된 공통전극(270)을 포함한다.

- [0049] 또한, 본 발명 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 표시영역은 다수의 화소영역으로 구성되는데, 표시영역에는 상하좌우로 이웃하는 복수개의 화소영역을 하나의 그룹으로 하여 블록화되어 터치블록(TB)을 형성하고 있으며, 각 터치블록(TB)에 대응하여 분리된 형태의 공통전극(270)이 형성되고 있다.
- [0050] 터치블록(TB) 별로 분리된 공통전극(270) 간에는 이들 공통전극(270)을 통해 터치시 변화되는 커패시턴스의 크기 변화를 감지하여 센싱회로(미도시)로 전달하는 터치배선(290a)이 상기 공통전극(270) 하부에 배치되고 있으며, 이러한 터치블록(TB) 별로 분리된 공통전극(270)과 상기 터치배선(290a)은 선택적으로 연결되고 있다.
- [0051] 즉, 터치배선(290a)은 어느 하나의 터치블록(TB) 내에 위치하는 공통전극(270)과 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되는 경우 상기 터치블록(TB)의 공통전극(270) 이외의 타 터치블록(TB)의 공통전극(270)과는 연결되지 않는다.
- [0052] 이때, 더미 터치배선(290b)은 공통전극(270)과 연결되지 않고 센싱회로(미도시)에 터치신호 전달을 하지 않는 배선으로, 더미 터치배선(290b)을 형성한 이유는 터치배선(290a)이 어느 하나의 터치블록(TB)의 공통전극(270)과 연결됨에 따라 터치배선(290a)이 기판에 불균일하게 배열되어 발생할 수 있는 화질열화의 문제점을 방지하기 위함이다.
- [0053] 또한, 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)은 터치블록(TB)간 연결되지 않도록 하고, 센싱회로(미도시)에 터치신호를 전달 하지 못하도록 개방부(open)가 터치블록 경계부영역의 게이트배선 이외의 영역에 형성되어 있다.
- [0054] 따라서, 터치블록 경계부영역의 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)에 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장하여 보상패턴(290d)을 형성할 수 있고, 이때, 보상패턴(290d)은 터치블록 내부영역의 연결패턴과 동일한 형상을 형성하는 것이 바람직하다.
- [0055] 도 9는 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 내부영역의 도면이고, 도 10은 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치의 터치블록 경계부영역의 도면이다.
- [0056] 도 9에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2실시예의 인셀터치방식 액정표시장치는 터치블록 내부영역(BIA)의 터치배선(290a)으로부터 게이트배선(도7의 114)에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴(290c)과 공통전극(270)은 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되고, 터치배선(290a)과 더미 터치배선(290b) 사이에 개방부(open)가 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0057] 또한, 화소전극(도7의 118) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성된 터치배선(290a)이 형성되고, 화소전극(도7의 118)과 터치배선(290a) 위로 보호층(미도시)이 형성된다.
- [0058] 또한, 박막트랜지스터(T) 및 게이트배선(114)에 대응하여 제3개구(250)가 형성되어 있고, 터치블록 내부영역(TIA)에 형성된 공통전극(270)은 화소전극(도7의 118) 사이로 화소영역의 경계의 게이트배선(도7의 114)에 대응하여 연장 형성되어, 상하좌우 이웃하는 화소영역의 공통전극(270)을 서로 연결시킴으로써 하나의 터치블록을 형성한다.
- [0059] 특히, 터치블록 내부영역(TIA)의 터치배선(290a)으로부터 게이트배선(도7의 114)에 대응하여 일측으로 연장된 연결패턴(290c)은 공통전극(270)과 터치콘택홀(TCH)을 통해 연결되며, 이를 통해 터치시 터치신호를 센싱회로(미도시)에 전달하게 된다.
- [0060] 이때, 터치배선 및 더미 터치배선은 센싱회로(미도시)에 터치신호 지연 방지를 위해 Al, Cu 등의 저저항 금속물질로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0061] 도 10에 도시한 바와 같이, 또한, 화소전극(도7의 118) 위로 제1보호층(미도시)이 형성되고, 제1보호층(미도시) 위에 화소전극(도7의 118) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)이 형성되고, 화소전극(도7의 118)과 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b) 위로 제2보호층(미도시)이 형성되고, 제2보호층(미도시) 위로 공통전극(270)이 형성된다.

- [0062] 또한, 공통전극(270)은 화소전극(도7의 118)과 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b) 위에 형성된 보호층(미도시) 위로 각 터치블록별로 분리 형성되며, 각 화소영역에 대응하여 바(bar) 형태의 다수의 제1개구(230)가 구비되며, 제1개구(230)와 동일한 형태로 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)에 대응하여 제2개구(235)가 형성되어 있다.
- [0063] 또한, 박막트랜지스터(T) 및 게이트배선(도7의 114)에 대응하여 제4개구(255)가 형성되어 있어, 터치블록 별로 공통전극을 분리하게 된다.
- [0064] 특히, 상기 터치블록 경계부영역(TBA)의 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)은 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장되며 보상패턴(290d)이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0065] 상기 보상패턴(290d)은 상기 연결패턴(도9의 290c)과 동일한 형상으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0066] 또한, 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(도7의 114) 상의 서로 이격된 공통전극(270)의 폭은 서로 이격된 공통전극(270)이 단락되지 않도록 $2\mu\text{m}$ 까지 까지 줄일 수 있다.
- [0067] 이에 따라 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(도7의 114) 상의 공통전극(270)의 면적을 터치블록 내부영역(TIA)의 게이트배선(도7의 114) 상의 공통전극(270)의 면적과 실질적으로 동일한 수준까지 형성할 수 있다.
- [0068] 따라서, 터치블록 내부영역(TIA) 및 경계부영역(TBA)의 게이트배선(도7의 114)의 부하를 동일하게 함으로써, 각 게이트배선의 게이트신호 출력과형을 동일하게 하고 화소전극의 데이터전압 충전시간을 동일하게 하여, 터치블록 내부영역(TIA)의 화소와 터치블록 경계부영역(TBA)의 화소의 밝기를 동일하게 할 수 있어 화질열화를 방지할 수 있다.
- [0069] 또한, 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)은 화소전극(도7의 118) 사이로 화소영역의 경계에 대응하여 일 방향으로 형성되는데, 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)이 연결되지 않고, 센싱회로(미도시)에 터치신호를 전달하지 못하도록 개방부(open)가 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(도7의 114) 이외의 영역에 형성되어있는 것을 특징으로 한다.
- [0070] 이 때, 개방부(open)는 게이트배선(도7의 114) 아래의 화소전극(도7의 118) 영역에 형성하는 것이 바람직하다.
- [0071] 따라서, 개방부(open)가 터치블록 경계부영역(TBA)의 게이트배선(도7의 114) 이외의 영역에 형성됨으로써, 터치블록 경계부영역(TBA)의 터치배선(290a) 및 더미 터치배선(290b)으로부터 게이트배선에 대응하여 일측으로 연장된 보상패턴(290d)을 형성할 수 있다.
- [0072] 본 발명은 기술한 실시예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 이상 다양한 변화와 변형이 가능하다.

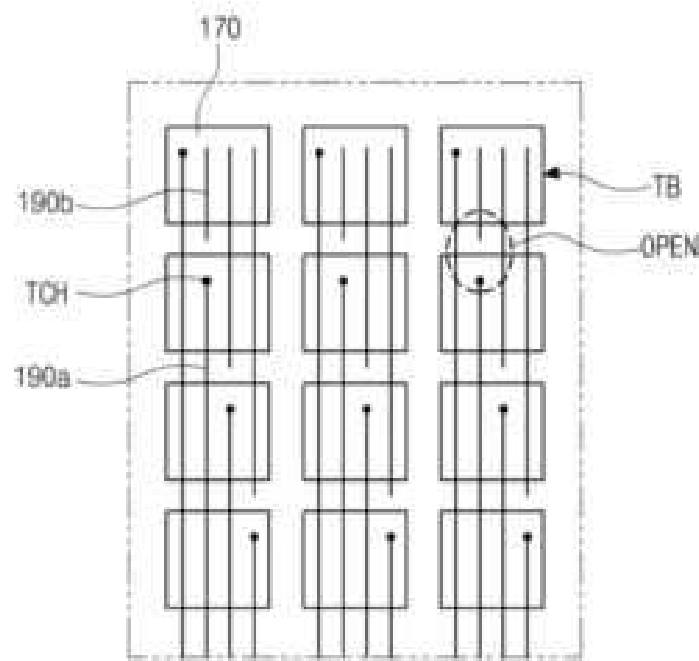
부호의 설명

- [0073] 270 : 공통전극
 290a : 터치배선
 290b : 더미 터치배선
 290c : 연결패턴
 290d : 보상패턴
 230, 235, 250, 255 : 제1 내지 제4개구
 190c : 연결패턴
 TB : 터치블록
 TIA : 터치블록 내부영역
 TBA : 터치블록 경계부영역
 TCH : 터치컨택홀

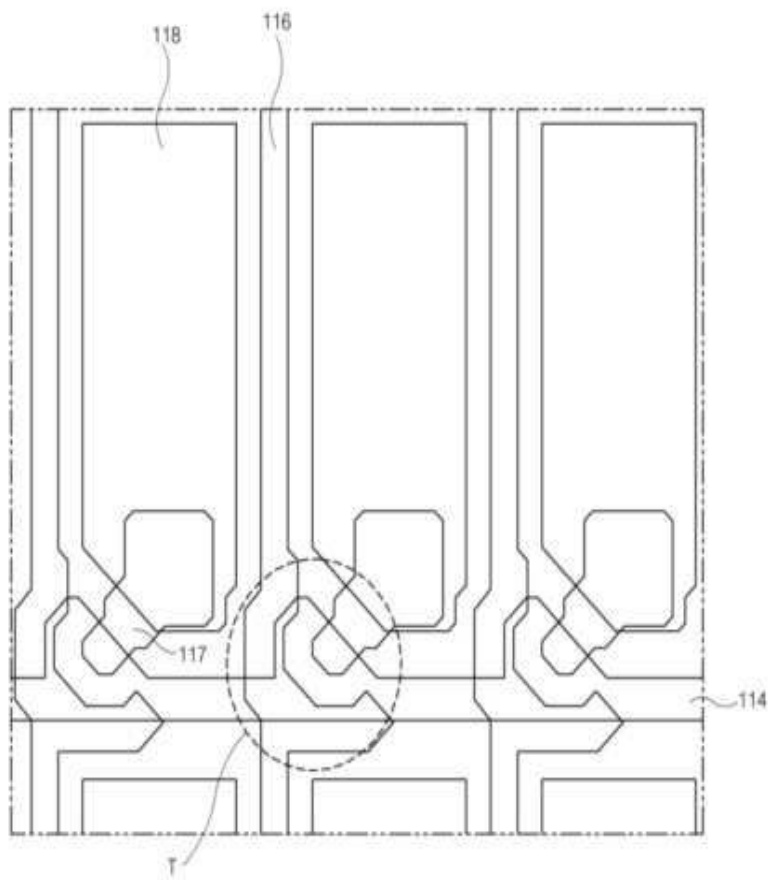
open : 개방부

도면

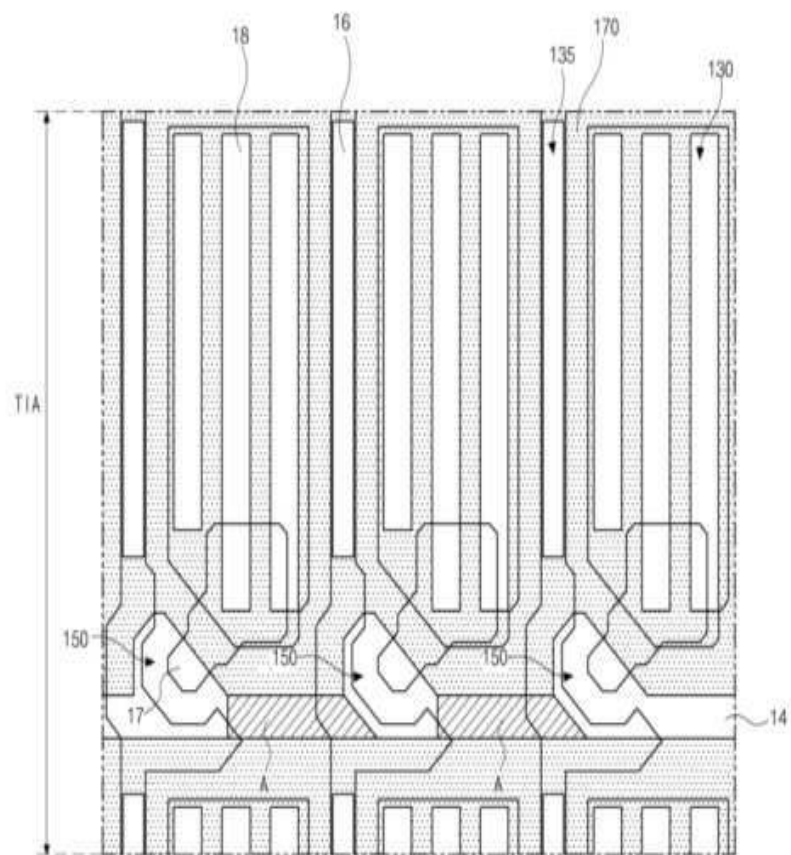
도면1



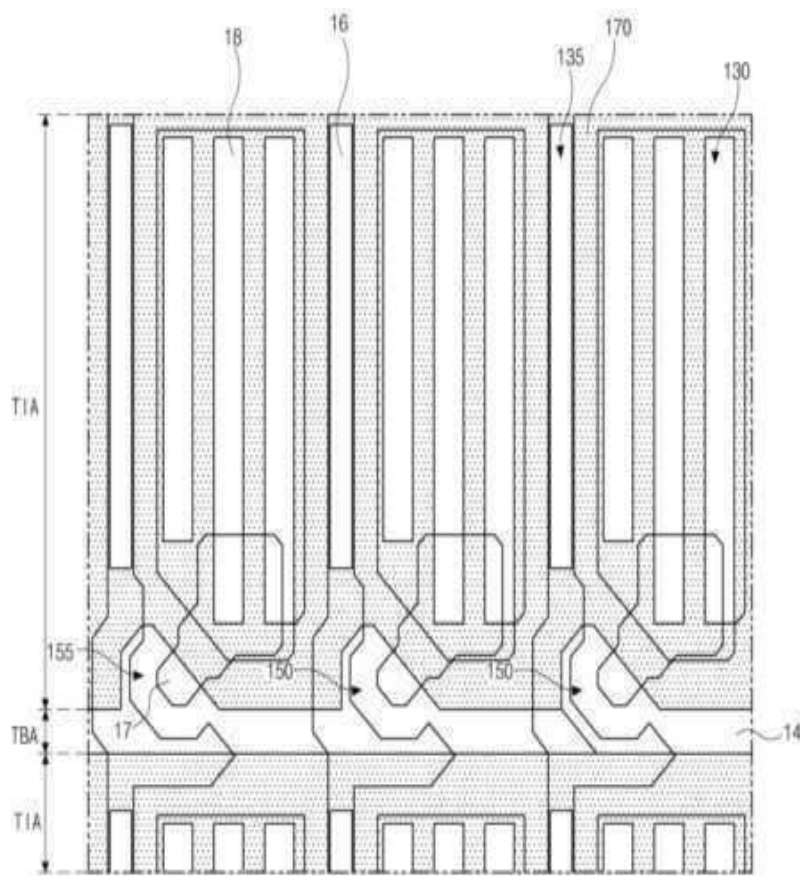
도면2



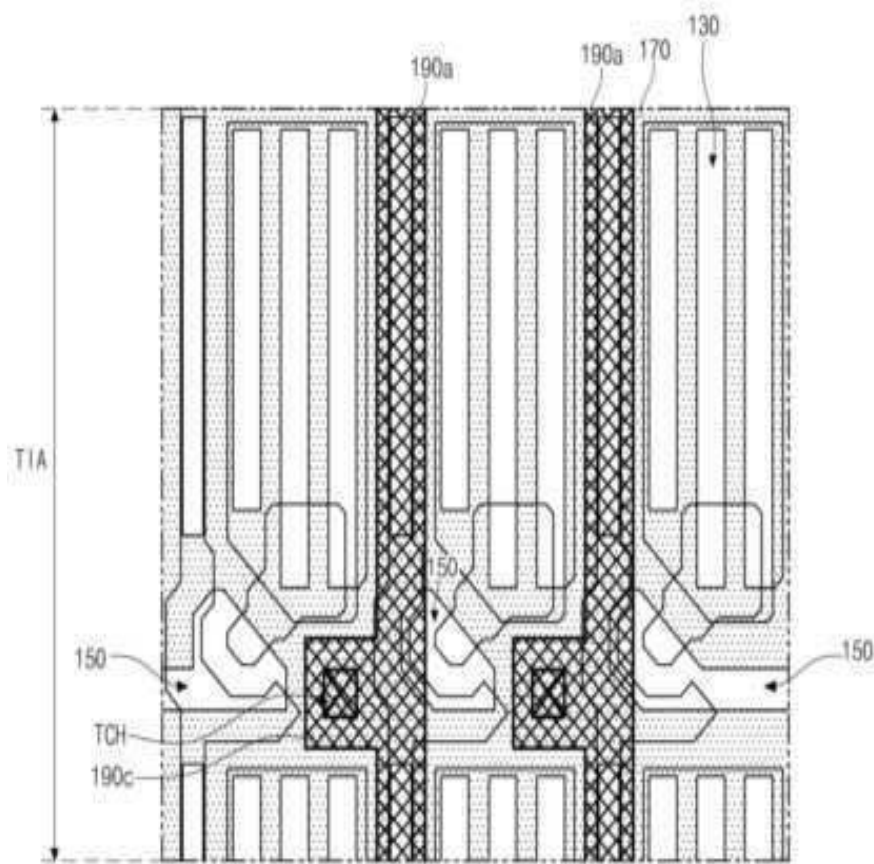
도면3a



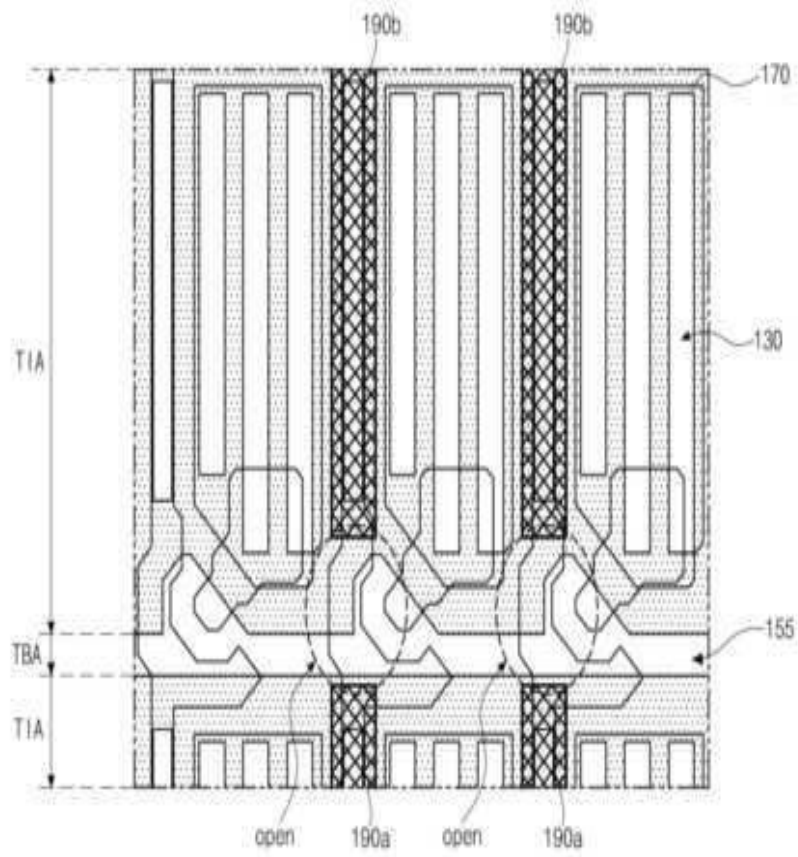
도면3b



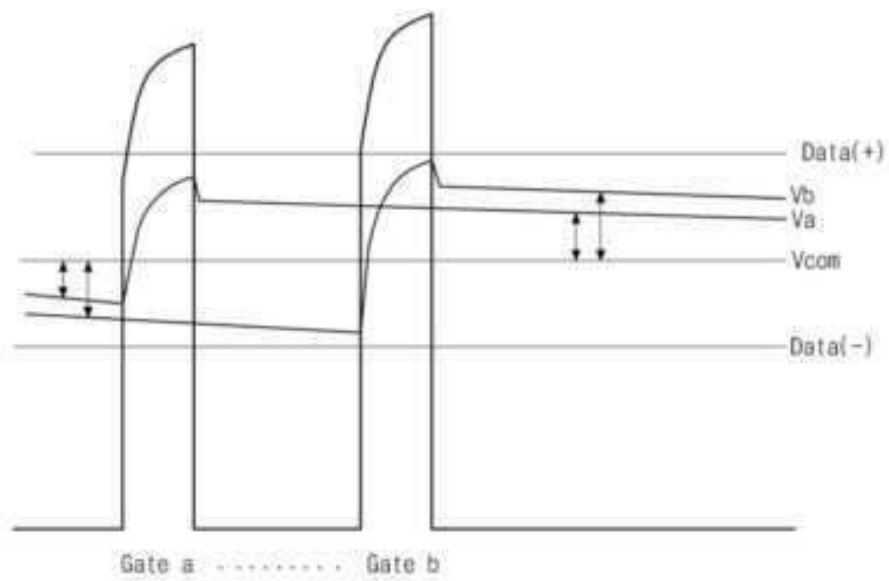
도면4



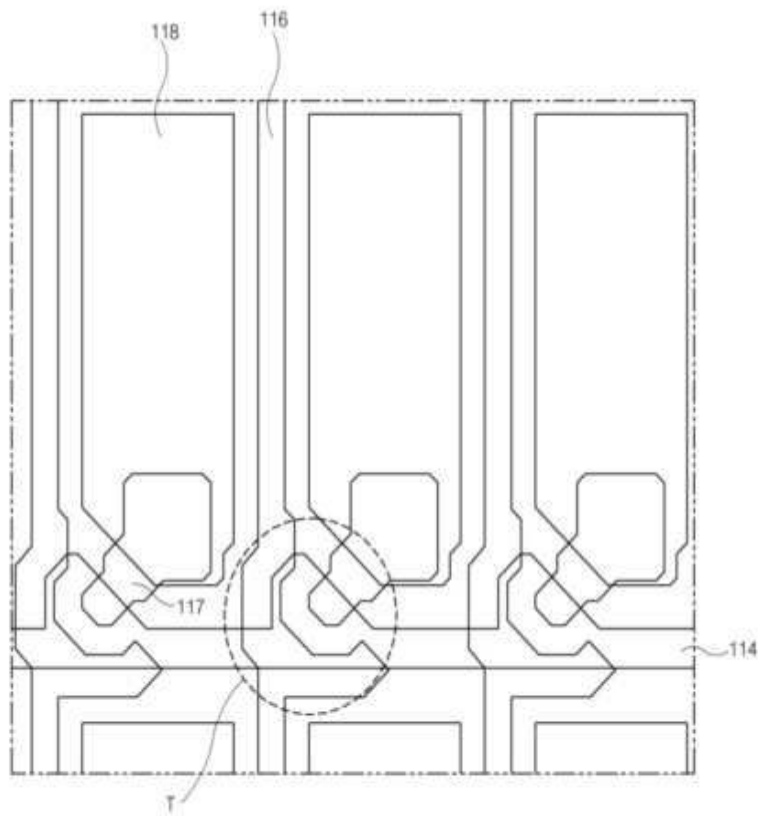
도면5



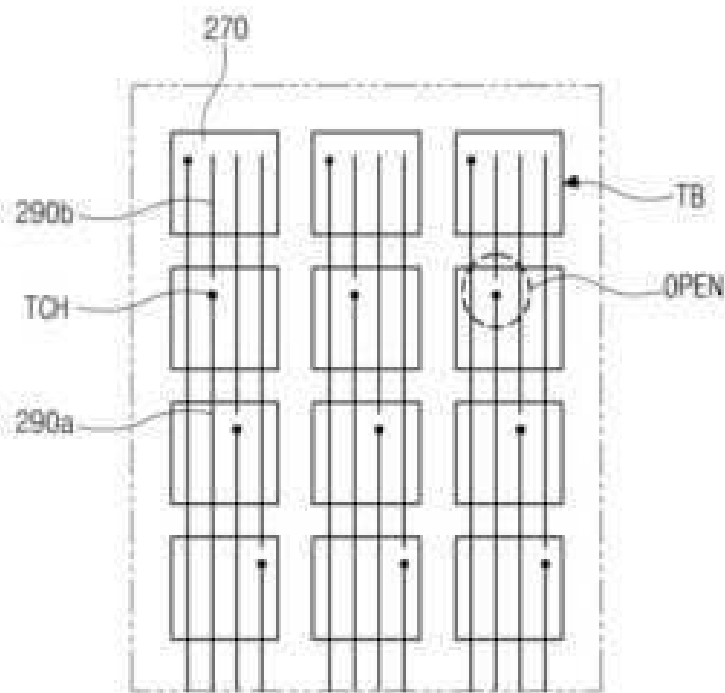
도면6



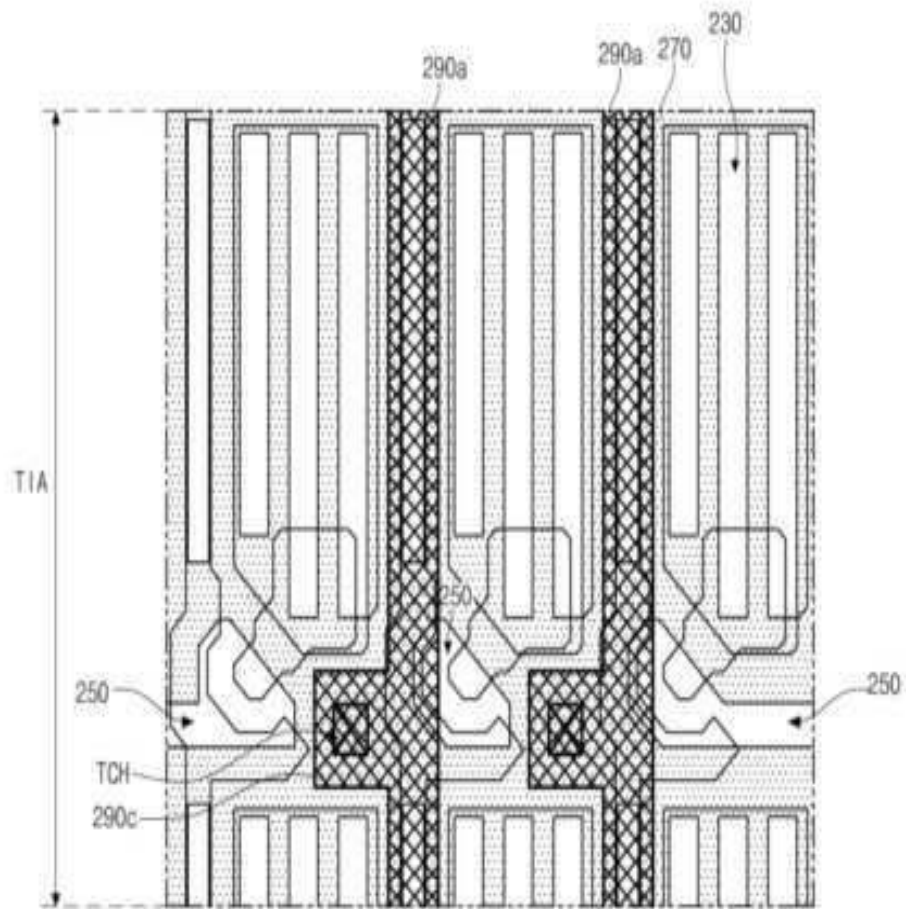
도면7



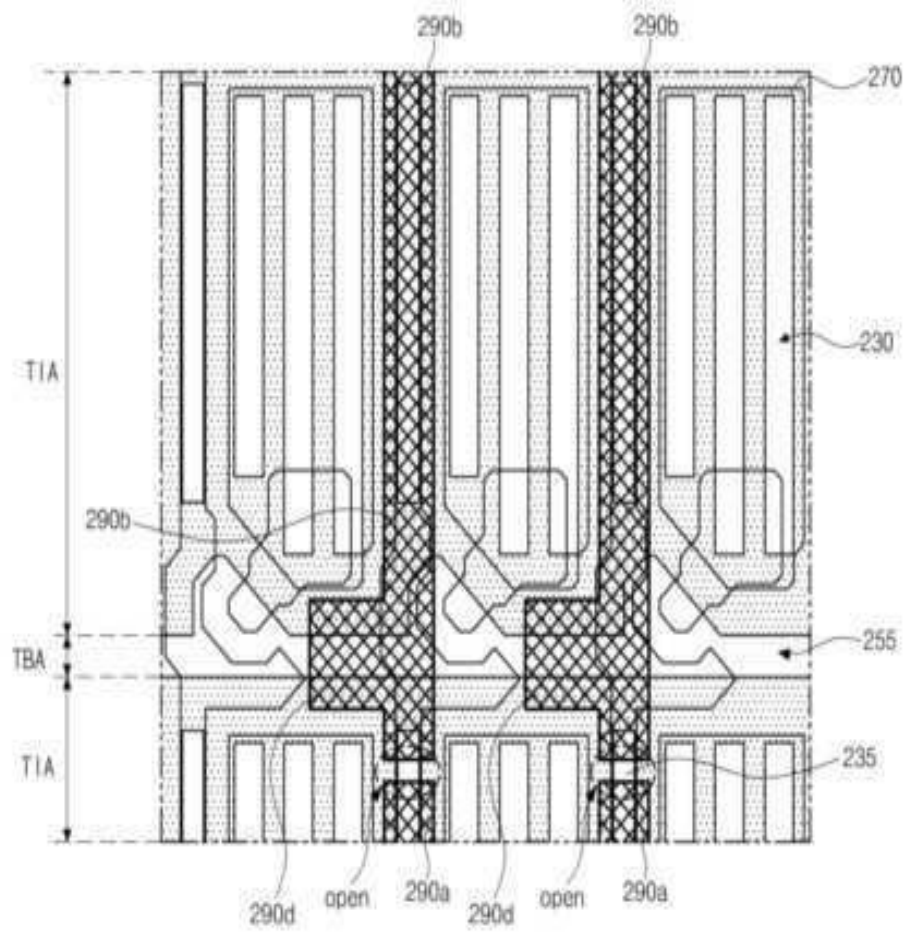
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：内嵌式触摸式液晶显示器		
公开(公告)号	KR101655410B1	公开(公告)日	2016-09-07
申请号	KR1020140111791	申请日	2014-08-26
[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	CHAE JI EUN 채지은 LEE TAE KEUN 이태근		
发明人	채지은 이태근		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1333 G02F1/1343 G06F3/041 G02F1/13338 G02F1/136286 G06F3/0412 G06F3/044 G02F1/1368 G06F3/047		
其他公开文献	KR1020160025155A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

触摸型触摸式液晶显示装置技术领域本发明涉及一种触摸型触摸式液晶显示装置，其能够通过补偿触摸块内部区域和边界区域中的栅极线之间的负载差来提高图像质量，栅极和数据线形成为在限定触摸块的基板上的每个像素区域的边界处彼此交叉；薄膜晶体管，形成在每个像素区域中并连接到栅极和数据线；像素电极连接到薄膜晶体管的漏电极并形成在每个像素区域中；形成在像素电极上的第一钝化层；触摸布线和虚设触摸布线在与像素电极之间的像素区域的边界对应的一个方向上形成在第一钝化层上；形成在像素电极，触摸布线和虚设触摸布线上的第二保护层；对应于各个像素区域的多个条形第一开口形成在第二保护层上，第二开口形成与第一开口相同的形状，并且公共电极和公共电极通过触摸接触孔彼此连接，接触图案从触摸块区域中的触摸布线延伸到对应于栅极布线的一侧，并且在第一电极和第二电极之间形成开口部分。

