



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0052175
(43) 공개일자 2014년05월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0117267
(22) 출원일자 2012년10월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김성철
경기 파주시 문산읍 우계로 470, 104동 603호 (두산아파트)
이정환
경기도 파주시 문산읍 당동리 자연꿈에그린아파트 604동 903호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인천문

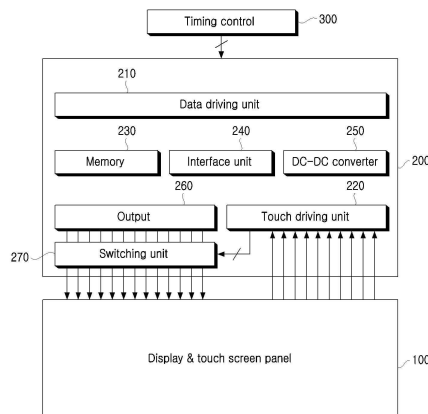
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 제조비용을 절감하고, 터치 구동에 따른 표시품질 저하를 방지할 수 있는 터치 스크린이 일체화된 디스플레이 장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

이정섭

전북 김제시 중앙로 253, (신흥동)

표승은

인천 계양구 봉오대로744번길 7, 1동 111호 (작전
동, 뉴서울1차아파트)

이양식

경기 수원시 장안구 과장로110번길 12-5, 2동 414
호 (과장동, 노송아파트)

특허청구의 범위

청구항 1

복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하도록 형성된 액정 패널의 하부기판;

액정층을 사이에 두고 상기 하부기판과 합착된 액정 패널의 상부기판;

상기 하부기판에 형성된 픽셀 전극;

상기 하부기판 또는 상부기판에 형성된 공통 전극;

상기 복수의 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버;

상기 복수의 데이터 라인에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버;

상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극에 터치 드라이빙 신호를 공급하는 터치 IC;

표시 기간에는 화상 표시를 위한 디스플레이 신호가 상기 액정 패널에 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 상기 터치 드라이빙 신호가 상기 액정 패널에 공급되도록 신호의 입출력을 스위칭하는 스위칭 유닛; 및

상기 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버 및 상기 터치 IC의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 스위칭 유닛은 복수의 스위치를 포함하고,

상기 스위칭 유닛은 상기 액정 패널의 하부기판에 형성되거나 또는 상기 데이터 드라이버 내부에 형성된 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버 내부에 상기 터치 IC가 내장된 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극을 상기 터치 드라이빙 신호가 공급되는 터치 드라이빙 전극으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 복수의 데이터 라인을 일정 개수로 그룹핑하여 터치 드라이빙 전극으로 구동시키거나, 또는

상기 복수의 게이트 라인을 일정 개수로 그룹핑하여 터치 드라이빙 전극으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 비 표시 기간에 상기 스위칭 유닛은,

상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극에 상기 터치 IC로부터의 터치 드라이빙 신호가 공급되도록 신호의 입출력을 스위칭하고,

상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극을 상기 터치 드라이빙 전극으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 비 표시 기간에는 상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인, 또는 상기 공통 전극을 터치 센싱 전극으로 구동시키는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 스위칭 유닛은 상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극의 신호 입출력을 스위칭하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극을 상기 터치 드라이빙 신호가 공급되는 터치 드라이빙 전극으로 구동시키고,

상기 상부기판의 상면 또는 하면에 터치 센싱 전극이 형성되거나 또는 상기 액정 패널의 상부에 터치 센싱 전극이 형성된 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 10

터치 스크린이 액정 패널에 내장되어 있고, 상기 디스플레이 구동 및 터치 구동을 위한 구동회로부를 포함하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서,

표시 기간에는 화상 표시를 위한 디스플레이 신호들을 상기 액정 패널의 게이트 라인, 데이터 라인, 픽셀 전극 및 공통 전극에 공급하고,

비 표시 기간에는 상기 게이트 라인 또는 상기 데이터 라인을 터치 드라이빙 전극으로 구동시켜 터치를 센싱하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치의 구동방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

비 표시 기간에는 상기 게이트 라인 또는 상기 데이터 라인에 터치 드라이빙 신호를 공급하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치의 구동방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 비 표시 기간에는 상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인, 또는 상기 공통 전극을 터치 센싱 전극으로 구동시켜 터치를 센싱하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 13

제 10 항에 있어서,

한 프레임 중에서 상기 표시 기간에는 화상의 표시를 위한 상기 디스플레이 신호들을 상기 액정 패널에 공급하고,

비 표시 기간에는 터치 센싱을 위한 상기 터치 드라이빙 신호를 상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인, 또는 상기 공통 전극에 공급하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

청구항 14

제 10 항에 있어서,

1수평주기를 표시 기간과 터치 센싱 기간으로 분할하고,

표시 기간에는 화상의 표시를 위한 상기 디스플레이 신호들을 상기 액정 패널에 공급하고,

비 표시 기간에는 터치 센싱을 위한 상기 터치 드라이빙 신호를 상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인, 또는 상기 공통 전극에 공급하는 것을 특징으로 하는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 터치 스크린이 일체화된 디스플레이 장치와 이의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 디스플레이 장치의 입력 장치로서 종래에 적용되었던 마우스나 키보드 등의 입력 장치를 대체하여 사용자가 손가락이나 펜을 이용하여 스크린에 직접 정보를 입력할 수 있는 터치 스크린(터치 센서)이 적용되고 있다. 이러한, 터치 스크린은 누구나 쉽게 조작할 수 있는 장점으로 인해 적용이 확대되고 있다.

[0003] 최근에 들어 액정 디스플레이 장치에 터치 스크린을 적용에 있어서, 슬림(slim)화를 위해 액정 패널 내부에 터치 스크린이 내장된 형태로 개발이 이루어지고 있다.

[0004] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치에서 터치 스크린 패널의 구조를 나타내는 도면이다. 도 1 및 도 2에서는 터치 스크린의 드라이빙 전극(10) 및 센싱 전극(20)의 구조를 나타내고 있다.

[0005] 도 1 및 도 2를 참조하면, 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 하부기판(TFT 어레이 기판)에 형성된 공통 전극을 디스플레이를 위한 용도뿐만 아니라, 터치 전극으로 이용한다. 이때, 복수의 픽셀 단위로 공통 전극을 분할하여 복수의 터치 블록(touch block)을 형성한다.

[0006] 복수의 터치 블록을 X축 방향으로 연결하여 복수의 터치 드라이빙 전극(10, TX)을 형성하고, 터치 센싱 전극(20, RX)은 스타라이프 형태로 Y축 방향으로 형성된다. 이때, 복수의 터치 드라이빙 전극(10, TX)에는 터치 드라이빙 신호가 인가되고, 터치 센싱 전극(20, RX)을 이용하여 정전용량의 변화를 센싱 한다.

[0007] 여기서, 터치 드라이빙 전극(10)은 게이트 라인의 방향과 동일하게 X축 방향으로 형성될 수 있고, 터치 센싱 전극(20)은 데이터 라인 방향과 동일하게 Y축 방향으로 형성될 수 있다.

[0008] 이러한, 종래 기술에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 공통 전극을 분할하여 터치 드라이빙 전극(10) 및 터치 센싱 전극(20)을 구성한다. 따라서, 터치 드라이빙 전극(10) 및 터치 센싱 전극(20)이 동일 레이어에 위치한다.

[0009] 터치 위치를 검출하기 위해서는 터치 드라이빙 전극(10)과 터치 센싱 전극(20)이 분리되어야 함으로, 컨택(30)과 브리지 라인(40)을 이용하여 터치 드라이빙 전극(10)을 X축 방향으로 연결한다.

[0010] 터치 드라이빙 전극(10)을 X축 방향으로 연결하는 브리지 라인(40)을 액정 패널의 표시 영역 즉, 액티브 영역(active area)에 형성해야 하므로, 제조에 소요되는 마스크(Mask) 및 제조공정이 증가되어 생산성이 낮아지는 문제점이 있다.

[0011] 마스크와 제조공정의 증가는 제조비용을 높이게 되어 제품의 가격 경쟁력을 떨어뜨리는 문제점이 있다. 아울러, 터치 드라이빙 전극(10)과 터치 센싱 전극(20)의 로드(저항 및 커패시턴스)에 차이가 발생하는데, 이로 인해 블록 딤(block dim)이 발생되어 표시품질이 저하되는 문제점도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 터치 스크린의 터치 드라이빙 전극과 터치 센싱 전극을 서로 다른 레이어에 형성하여 제조에 소요되는 마스크 줄이고, 제조비용을 절감시킬 수 있는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

- [0013] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 화상의 디스플레이 품질의 저하 없이 터치 센싱 성능을 향상시킬 수 있는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0014] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 블록 댄(block dim) 발생을 방지할 수 있는 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법을 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.
- [0015] 위에서 언급된 본 발명의 기술적 과제 외에도, 본 발명의 다른 특징 및 이점들이 이하에서 기술되거나, 그러한 기술 및 설명으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 교차하도록 형성된 액정 패널의 하부기판; 액정층을 사이에 두고 상기 하부기판과 합착된 액정 패널의 상부기판; 상기 하부기판에 형성된 픽셀 전극; 상기 하부기판 또는 상부기판에 형성된 공통 전극; 상기 복수의 게이트 라인에 스캔 신호를 공급하는 게이트 드라이버; 상기 복수의 데이터 라인에 데이터 전압을 공급하는 데이터 드라이버; 상기 게이트 라인, 상기 데이터 라인 또는 상기 공통 전극에 터치 드라이빙 신호를 공급하는 터치 IC; 표시 기간에는 화상 표시를 위한 디스플레이 신호가 상기 액정 패널에 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 상기 터치 드라이빙 신호가 상기 액정 패널에 공급되도록 신호의 입출력을 스위칭하는 스위칭 유닛; 및 상기 게이트 드라이버, 상기 데이터 드라이버 및 상기 터치 IC의 구동을 제어하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 터치 스크린이 액정 패널에 내장되어 있고, 상기 디스플레이 구동 및 터치 구동을 위한 구동회로를 포함하는 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치의 구동방법에 있어서, 표시 기간에는 화상 표시를 위한 디스플레이 신호들을 상기 액정 패널의 게이트 라인, 데이터 라인, 픽셀 전극 및 공통 전극에 공급하고, 비 표시 기간에는 상기 게이트 라인 또는 상기 데이터 라인에 터치 드라이빙 신호를 공급하여 상기 게이트 라인 또는 상기 데이터 라인을 터치 드라이빙 전극으로 구동시켜 터치를 센싱하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 터치 스크린의 터치 드라이빙 전극과 터치 센싱 전극을 서로 다른 레이어에 형성하여 제조에 소요되는 마스크 줄이고, 제조비용을 절감시킬 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 표시 품질의 저하 없이 터치 센싱 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 블록 댄(block dim) 발생을 방지할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 터치 센싱 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 데이터 드라이브 IC와 터치 IC를 하나의 데이터 드라이버로 통합하여 제조 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0023] 이 밖에도, 본 발명의 실시 예들을 통해 본 발명의 또 다른 특징 및 이점들이 새롭게 파악될 수도 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1 및 도 2는 종래 기술에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치에서 터치 스크린 패널의 구조를 나타내는 도면.
- 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타내는 도면.
- 도 4는 도 3에 도시된 액정 패널에 형성된 픽셀들의 구조를 나타내는 도면.
- 도 5는 도 3에 도시된 액정 패널에서 터치 스크린의 구조를 나타내는 도면.
- 도 6은 본 발명의 터치 드라이브 전극과 터치 센싱 전극의 구조를 나타내는 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 드라이브 IC와 터치 IC가 통합된 데이터 드라이버를 나타내는 것으로,

데이터 드라이버에 스위칭부가 내장된 실시 예를 나타내는 도면.

도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면.

도 10은 터치 센싱 전극의 적용 가능한 여러 실시 예를 나타내는 도면.

도 11은 본 발명의 다른 실시 예로서, 데이터 드라이브 IC와 터치 IC가 통합된 데이터 드라이버 및 액정 패널에 스위칭부가 내장된 것을 나타내는 도면.

도 12 및 도 13은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타내는 도면.

도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타낸 것으로, 게이트 라인을 터치 드라이빙 전극으로 이용하고, 터치 센싱 전극을 온-셀 또는 애드-온 방식으로 형성한 것을 나타내는 도면.

도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타낸 것으로, 데이터 라인을 터치 드라이빙 전극으로 이용하고, 게이트 라인을 터치 센싱 전극으로 이용한 것을 나타내는 도면.

도 16은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타낸 것으로, 게이트 라인을 터치 드라이빙 전극으로 이용하고, 데이터 라인을 터치 센싱 전극으로 이용한 것을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법에 대하여 설명하기로 한다.
- [0026] 본 발명의 실시 예들을 설명함에 있어서 어떤 구조물(전극, 라인, 배선, 레이어, 컨택)이 다른 구조물 '상부에 또는 상에' 및 '하부에 또는 아래에' 형성된다고 기재된 경우, 이러한 기재는 이 구조물들이 서로 접촉되어 있는 경우는 물론이고 이들 구조물들 사이에 제3의 구조물이 개재되어 있는 경우까지 포함하는 것으로 해석되어야 한다.
- [0027] 액정 디스플레이 장치는 액정층의 배열을 조절하는 방식에 따라 TN(Twisted Nematic) 모드, VA(Vertical Alignment) 모드, IPS(In Plane Switching) 모드, FFS(Fringe Field Switching) 모드 등 다양하게 개발되어 있다.
- [0028] 그 중에서, TN 모드와 VA 모드는 하부기관에 픽셀 전극을 형성하고 상부기관(컬러필터 어레이 기관)에 공통 전극을 형성하여 수직 전계를 통해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0029] 한편, IPS 모드와 상기 FFS 모드는 하부기관 상에 픽셀 전극과 공통 전극을 배치하여 상기 픽셀 전극과 공통 전극 사이의 전계에 의해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0030] IPS 모드는 상기 픽셀 전극과 공통 전극을 평행하게 교대로 배열함으로써 양 전극 사이에서 횡전계를 일으켜 액정층의 배열을 조절하는 방식이다. 이와 같은 IPS 모드는 상기 픽셀 전극과 상기 공통 전극 상측 부분에서 액정층의 배열이 조절되지 않아 그 영역에서 광의 투과도가 저하되는 단점이 있다.
- [0031] IPS 모드의 단점을 해결하기 위해 고안된 것이 FFS 모드이다. FFS 모드는 상기 픽셀 전극과 상기 공통 전극을 절연층을 사이에 두고 이격되도록 형성시킨다.
- [0032] 이때, 하나의 전극은 판(plate) 형상 또는 패턴으로 구성하고 다른 하나의 전극은 핑거(finger) 형상으로 구성하여 양 전극 사이에서 발생하는 프링지 필드(Fringe Field)를 통해 액정층의 배열을 조절하는 방식이다.
- [0033] 본 발명의 실시 예에 따른 액정 디스플레이 장치는 모드(mode)의 제한 없이 수직 전계 방식(TN 모드, VA 모드) 및 수평 전계 방식(IPS 모드, FFS 모드)이 모두 적용될 수 있다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타내는 도면이고, 도 4는 도 3에 도시된 액정 패널에 형성된 픽셀들의 구조를 나타내는 도면이며, 도 5는 도 3에 도시된 액정 패널에서 터치 스크린의 구조를 나타내는 도면이다.
- [0035] 도 4에서는 전체 픽셀 중 일부 픽셀의 평면도를 도시하였고, 도 5는 도 3에 도시된 액정 패널에 내장된 터치 스크린의 구조를 도시하였다.
- [0036] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 터치 스크린이 내장된 액정 패널(100), 백라이트 유닛 및 구동회로부를 포함하여 구성된다.

- [0037] 도 3 내지 도5 에서 백라이트 유닛의 도시는 생략하였다. 도 3에서는 데이터 드라이버(200) 내부에 데이터 드라이빙 유닛(210)과 터치 드라이빙 유닛(220)이 결합(merge)되어 형성된 것을 하나의 예로서 도시하고 있다.
- [0038] 액정 패널(100)은 표시 영역과 비표시 영역을 포함하며, 표시 영역에는 화상을 표시하기 위한 복수의 픽셀들이 매트릭스 형태로 배열되어 있다.
- [0039] 액정 패널(100)은 상부기판(컬러필터 어레이 기판), 하부기판(TFT 어레이 기판) 및 두 기판 사이에 개재되는 액정층(liquid crystal layer)을 포함한다.
- [0040] 상부기판에는 풀 컬러(full color) 화상을 표시하기 위한 레드(red), 그린(green), 블루(blue) 컬러필터들(미도시)이 형성되어 있고, 컬러필터들 사이에는 픽셀들을 구분시키기 위한 블랙 매트릭스(미도시)가 형성되어 있다.
- [0041] 하부기판에는 복수의 픽셀이 매트릭스 형태로 형성되며, 도 4에 도시된 바와 같이, 복수의 픽셀 각각은 서로 교차하는 복수의 데이터 라인(110)과 복수의 게이트 라인(120)에 의해 정의된다. 데이터 라인(110)은 Y축 방향으로 형성되고, 게이트 라인(120)은 X축 방향으로 형성된다.
- [0042] 도면에 도시되지 않았지만, 데이터 라인(110)과 게이트 라인(120)은 비저항(Resistivity)이 낮은 은(Ag), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo) 또는 크롬(Cr)을 재료 한 단일층으로 형성되거나, 합금(Alloy)으로 이루어진 단일층으로 형성될 수 있다.
- [0043] 한편, 데이터 라인(110)과 게이트 라인(120)은 비저항이 낮은 은(Ag), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 몰리브덴(Mo) 및 크롬(Cr)들 중에서 2개 이상의 물질의 합금을 재료로 한 단일막 또는 다층막으로 형성될 수도 있다.
- [0044] 여기서, 하나의 픽셀은 3색의 서브픽셀 즉, 레드, 그린 및 블루 서브픽셀로 구성된다. 데이터 라인(110)들과 게이트 라인(120)들이 교차되는 영역 마다 TFT(thin film transistor) 및 스토리지 커패시터가 형성된다.
- [0045] 서브 픽셀에는 픽셀 전극(140)이 형성되어 있고, 전체 픽셀 또는 일정 개수의 픽셀 단위로 공통 전극(130)이 형성되어 있다. 액정 패널(100)이 IPS 또는 FFS 모드로 구동되는 경우에 픽셀 전극(140)과 공통 전극(130)은 하부기판에 형성될 수 있다. 한편, 액정 패널(100)이 TN 또는 VA 모드로 구동되는 경우에 픽셀 전극(140)은 하부기판에 형성되고, 공통 전극(130)은 상부기판에 형성될 수 있다.
- [0046] 이러한, 액정 패널(100)은 자체적으로 빛을 생성시키지 못하므로 백라이트 유닛(미도시)에서 공급되는 빛을 이용하여 화상을 표시한다. 백라이트 유닛은 빛을 발생시키는 복수의 백라이트(예로서, LED 또는 CCFL)와, 백라이트에서 발생된 빛을 상기 액정 패널 방향으로 안내함과 아울러, 빛의 효율을 향상시키기 위한 광학 부재(도광판 또는 확산판 및 복수의 광학 시트)를 포함하여 구성된다.
- [0047] 구동 회로부는 게이트 드라이버(미도시), 데이터 드라이버(200) 및 타이밍 컨트롤러(300, T-con)를 포함한다. 구동 회로부의 전체 또는 일부는 COG(Chip On Glass) 또는 COF(Chip On Flexible Printed Circuit, Chip On Film) 방식으로 액정 패널(100)에 형성될 수 있다.
- [0048] 타이밍 컨트롤러(300)는 디스플레이 장치의 메인 컨트롤러(main controller)로써, 게이트 드라이버, 데이터 드라이버(200)의 구동을 제어한다.
- [0049] 타이밍 컨트롤러(300)는 수직 동기신호(Vsync), 수평 동기신호(Hsync) 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버(200)를 제어하기 위한 제어신호를 생성하여 공급한다.
- [0050] 타이밍 컨트롤러(300)는 입력된 수직 동기신호(V-sync), 수평 동기신호(H-sync) 및 클럭신호(CLK)를 이용하여 외부로부터 입력되는 영상 신호(data)를 프레임 단위의 디지털 영상 데이터(R, G, B)로 변환하고, 영상 데이터를 데이터 드라이버(200)의 데이터 드라이빙 유닛(210)에 공급한다.
- [0051] 구동 회로부 중에서, 게이트 드라이버는 액정 패널(100)의 하부기판에 GIP(gate in pane) 방식으로 형성될 수 있다. 다른 예로서, 게이트 드라이버는 인쇄회로기판(PCB)에 별도의 드라이버 IC로 실장된 방식으로 형성될 수도 있다.
- [0052] 게이트 드라이버는 타이밍 컨트롤러(300)로부터의 제어신호 및 구동신호에 기초하여 복수의 픽셀 각각에 형성된 TFT를 구동시키기 위한 스캔 신호(scan signal, 게이트 구동 신호)를 생성한다.
- [0053] 게이트 드라이버는 스캔 신호를 한 프레임 기간 중 액정 패널에 형성된 복수의 게이트 라인(120)에 순차적으로 공급하고, 상기 스캔 신호에 의해 각 픽셀에 형성된 TFT가 구동되어 픽셀의 스위칭이 이루어진다.

- [0054] 데이터 드라이버(200)는 액정 패널(100)에 형성된 픽셀들에 데이터 전압을 공급하기 위한 데이터 드라이빙 유닛(210)과, 터치를 검출하기 위한 터치 드라이빙 유닛(220)을 포함한다. 이때, 데이터 드라이빙 유닛(210)은 데이터 드라이브 IC가 적용되고, 터치 드라이빙 유닛(220)은 터치 IC가 적용 될 수 있다.
- [0055] 또한, 데이터 드라이버(200)는 입력되는 영상 데이터를 저장하기 위한 메모리(230), 통신을 제어하는 인터페이스 유닛(240), 데이터 전압을 높이는 DC-DC 컨버터(250), 영상 데이터 및 터치 드라이빙 신호를 액정 패널의 픽셀들로 출력하는 출력부(260, output) 및 영상 데이터와 터치 드라이브 신호의 출력을 스위칭하는 스위칭 유닛(270)을 포함한다.
- [0056] 데이터 드라이빙 유닛(210)은 타이밍 컨트롤러(300)로부터 공급되는 디지털 영상 데이터(R, G, B)를 데이터 전압으로 변환한다. 그리고, 타이밍 컨트롤러(300)로부터의 데이터 제어신호(DCS)에 기초하여 각 픽셀의 TFT가 턴-온되는 시점에 맞춰 데이터 전압을 액정 패널에 형성된 복수의 데이터 라인(110)에 공급한다.
- [0057] 터치 드라이빙 유닛(220)은 터치 검출을 위한 터치 드라이빙 신호(touch driving signal)를 액정 패널에 형성된 복수의 터치 드라이빙 전극(TX)에 공급한다. 또한, 복수의 터치 센싱 전극(RX)을 통해 정전용량의 변화를 센싱하여 터치 위치를 검출한다.
- [0058] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 액정 패널(100)에 형성된 기존의 구성을 이용하여 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX) 중에서 적어도 하나를 구성할 수 있다.
- [0059] 액정 패널(100)에 형성된 데이터 라인(110), 게이트 라인(120) 또는 공통 전극(130)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용할 수 있다. 한편, 액정 패널(100)에 형성된 데이터 라인(110), 게이트 라인(120) 또는 공통 전극(130)을 터치 센싱 전극(RX)으로 이용할 수 있다.
- [0060] 구체적인 실시 예로서 도 5를 참조하면, 액정 패널(100)의 하부기판에 형성된 데이터 라인(110)을 서브 픽셀에 데이터 전압을 공급하는 기능뿐만 아니라, 터치 센싱을 위한 터치 드라이빙 신호가 인가되는 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용한다.
- [0061] 여기서, 전체 데이터 라인(110)을 일정 개수 단위로 그룹핑하여 하나의 터치 드라이빙 전극(TX)을 구성할 수 있다. 예로서, 10개의 데이터 라인을 묶어서 하나의 터치 드라이빙 전극을 구성할 수 있는데, 이 경우 전체 데이터 라인의 개수의 1/10에 해당하는 터치 드라이빙 전극을 구성할 수 있다.
- [0062] 액정 패널(100)의 하부기판에 형성된 데이터 라인(110)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용함과 아울러, 데이터 라인(110)을 제외한 다른 구성을 터치의 센싱을 위한 터치 센싱 전극(RX)으로 이용할 수 있다. 일 예로서, 하부기판 또는 상부기판에 형성된 공통 전극(130)을 화상의 디스플레이를 위한 전극의 기능뿐만 아니라, 터치의 센싱을 위한 터치 센싱 전극(RX)으로 이용할 수 있다.
- [0063] 도 6은 본 발명의 터치 드라이브 전극과 터치 센싱 전극의 구조를 나타내는 도면이다.
- [0064] 도 6을 결부하면, 공통 전극(130)을 데이터 라인(110)과 직교하는 방향, 즉, 터치 드라이빙 전극(TX)과 직교하는 방향으로 형성할 수 있다. 이때, 공통 전극(130, 터치 센싱 전극)을 스트라이프 형태 즉, 복수의 바(bar)로 형성하여 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX)을 상호 직교시킬 수 있다.
- [0065] 이와 같이, 데이터 라인(110)이 하부기판에 형성하고, 공통 전극(130)을 상부기판에 형성하면 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX)을 서로 다른 레이어에서 상호 직교시킬 수 있다.
- [0066] 한편, 데이터 라인(110)과 공통 전극(130)을 모두 하부기판에 형성하는 경우, 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX)을 서로 다른 레이어에 형성시킬 수도 있고, 동일 레이어에 형성시킬 수도 있다.
- [0067] 여기서, 터치 센싱 전극(RX)들 간의 간섭을 줄이기 위해서, 일정 간격을 두고 터치 센싱 전극(RX)들이 형성될 수 있다. 또한, 터치 센싱 전극(RX)들 사이에 더미 패턴을 형성할 수도 있다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 데이터 드라이브 IC와 터치 IC가 통합된 데이터 드라이버를 나타내는 것으로, 데이터 드라이버에 스위칭부가 내장된 실시 예를 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 7을 참조하면, 상술한 바와 같이, 데이터 라인(110)을 일정 개수 단위로 그룹핑하여 하나의 터치 드라이빙 전극(TX)을 구성하였다. 여기서, 디스플레이 구동 시에는 데이터 라인(110)에 데이터 전압이 공급되어야 하고, 디스플레이 비 구동 시에는 터치 드라이빙 전극(TX)에 터치 드라이빙 신호가 공급되어야 한다.
- [0070] 구체적으로, 하나의 터치 드라이빙 전극(TX) 단위로 스위치(272)가 배치되어 데이터 라인(110)의 출력을 스위칭

한다. 즉, 스위칭 유닛(270)에는 터치 드라이빙 전극(TX)의 개수와 동일한 개수로 복수의 스위치(272)가 구성되어 있다. 여기서, 스위칭 유닛(270)에 구성된 복수의 스위치(272)는 데이터 드라이버(200) 내부에 형성될 수 있다.

- [0071] 스위칭 유닛(270)에 구성된 복수의 스위치(272)를 이용하여, 시간 분할 방식으로 데이터 라인(110)을 두가지 용도로 이용할 수 있도록 한다. 1) 디스플레이 구동 시에는 데이터 라인(110)에 데이터 전압이 공급되도록 하고, 2) 디스플레이 비 구동 시에는 터치 드라이빙 전극(TX), 즉, 데이터 라인(110)에 터치 드라이빙 신호가 공급되도록 한다.
- [0072] 여기서, 스위칭 유닛(270)에 구성된 복수의 스위치(272)의 제어는 터치 드라이빙 유닛(220)이 수행할 수도 있고, 타이밍 컨트롤러(300)가 복수의 스위치(272)를 제어할 수도 있다.
- [0073] 본 발명의 실시 예와 같이, 데이터 드라이브 IC와 터치 IC가 통합된 데이터 드라이버(200)를 적용하면 메모리(230) 및 DC-DC 컨버터(250)를 공용으로 이용할 수 있어 제조 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0074] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치의 구동방법을 나타내는 도면이다.
- [0075] 도 8(A)를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는, 1 프레임 기간 중 표시 기간에는 스위칭 유닛(270)에 구성된 복수의 스위칭 블록(272)이 출력부(260)로부터의 데이터 전압을 데이터 라인(110)에 공급하도록 스위칭 된다. 또한, 공통 전극(130)에는 공통 전압을 공급한다. 이를 통해, 픽셀에 인가된 데이터 전압 및 공통 전압(Vcom)에 따라 액정층을 투과하는 광의 투과율을 조절하여 영상 신호에 따른 화상을 표시한다.
- [0076] 한편, 비 표시 기간에는 스위칭 유닛(270)에 구성된 복수의 스위칭 블록(272)이 터치 드라이빙 유닛(220)으로부터의 터치 드라이빙 신호를 터치 드라이빙 전극(TX)에 공급하도록 스위칭 된다. 여기서, 스위칭 유닛(270)은 데이터 드라이버(200) 내에 내장되어 있고, 일정 개수의 데이터 라인(110)들이 그룹핑되어 하나의 터치 드라이빙 전극(TX)을 구성하고 있다. 이때, 공통 전극(130)에는 공통 전압 또는 기저전압(GND)을 공급한다. 이를 통해, 데이터 라인(110)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하여 전체 화면에 균일하게 터치 드라이빙 신호를 공급한다.
- [0077] 한편, 도 8(B)에 도시된 바와 같이, 1수평주기(1Hsync) 단위 또는 복수의 수평주기 단위로 터치 드라이빙 전극(TX)에 터치 드라이빙 신호를 공급할 수도 있다. 즉, 1수평주기를 표시 기간과 터치 센싱 기간으로 분할하여, 표시 기간에는 데이터 라인(110)에 데이터 전압을 공급하고, 터치 센싱 기간에는 터치 드라이빙 전극(TX)으로 구동하는 데이터 라인(110)에 터치 드라이빙 신호를 공급할 수 있다.
- [0078] 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 터치 드라이빙 전극(TX)으로 구동하는 데이터 라인(110)에 터치 드라이빙 신호가 공급되면, 사용자의 터치에 의해 터치 센싱 전극(RX)에 형성되는 정전용량이 변화하게 된다.
- [0079] 터치 드라이빙 유닛(220)은 액정 패널(100)에 내장 또는 외부에 형성된 터치 센싱 전극(RX)을 통해 인가되는 터치 센싱 신호 즉, 터치 전극에 형성된 정전용량을 기준 값과 비교하여 사용자의 터치 유무를 센싱 한다. 또한, 정전용량의 변화가 기준 값 이상으로 변화된 터치 드라이빙 라인(TX), 및 터치 센싱 라인(RX)을 검출하여 사용자의 터치가 발생된 위치를 센싱 할 수 있다.
- [0080] 다른 예로서, 이전 프레임과 다음 프레임을 구분하는 기준 신호(블랭크 신호) 기간에 사용자의 터치 유무 및 터치 위치를 검출할 수 있다. 사용자의 터치 위치 검출의 시작과 종료는 수직 동기 신호(V-Sync)에 기초하여 이루어질 수 있으며, 터치 유무 및 터치 위치의 검출은 이전 프레임과 다음 프레임의 경계를 구분하는 수직 블랭크(V-blank) 기간에 이루어질 수 있다.
- [0081] 상술한 설명에서는 하부기판 또는 상부기판에 형성된 공통 전극을 터치 센싱 전극(RX)으로 이용하는 것으로 설명하였으나, 이는 본 발명의 여러 실시 예들 중에서 하나의 실시 예를 설명한 것이다.
- [0082] 도 10은 터치 센싱 전극의 적용 가능한 여러 실시 예를 나타내는 도면이다.
- [0083] 도 10(A)를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 터치 센싱 전극(RX)을 애드-온(add-on) 방식으로 액정 패널(100) 상부에 배치할 수 있다. 이때, 글래스 기판, 플라스틱 기판 또는 필름에 터치 센싱 전극(RX)을 형성한 후, 액정 패널 상부에 배치시킬 수 있다.
- [0084] 도 10(B)를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 터치 센싱 전극(RX)을

상부기판(upper substrate)의 상면에 형성할 수 있다. 즉, 컬러 필터(CF) 위쪽에 터치 센싱 전극(RX)을 형성할 수 있다.

- [0085] 도 10(C)를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 터치 센싱 전극(RX)을 상부기판의 하면에 형성할 수 있다. 즉, 컬러 필터(CF) 아래에 터치 센싱 전극(RX)을 형성할 수 있다.
- [0086] 도 10(A)~(C)의 실시 예에서, 화면에 표시되는 면에 터치 센싱 전극(RX)이 위치함으로써, 산화 인듐 주석(ITO: Indium Tin Oxide) 또는 산화 인듐 아연(IZO: Indium Zinc Oxide)과 같은 투명 전도성 물질로 터치 센싱 전극(RX)을 형성할 수 있다. 이때, FPC(Flexible Printed Circuit)를 이용하여 터치 드라이빙 유닛(220)을 포함하는 데이터 드라이버(220)와 터치 센싱 전극(RX)을 연결할 수 있다.
- [0087] 다른 예로서, 터치 드라이빙 유닛(220)을 포함하는 데이터 드라이버(200)는 액정 패널(100)의 하부기판의 패드와 연결하고, 터치 센싱 전극(RX)은 하부기판의 패드(pad)와 연결하여 터치 드라이빙 유닛(220)과 터치 센싱 전극(RX)을 연결할 수 있다.
- [0088] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예로서, 데이터 드라이브 IC와 터치 IC가 통합된 데이터 드라이버 및 액정 패널에 스위칭부가 내장된 것을 나타내는 도면이다.
- [0089] 도 11을 참조하면, 데이터 라인(110)을 일정 개수 단위로 그룹핑하여 하나의 터치 드라이빙 전극(TX)을 구성하고, 하나의 터치 드라이빙 전극(TX) 단위로 스위치(272)가 배치되어 데이터 라인(110)의 출력을 스위칭 한다.
- [0090] 여기서, 데이터 라인(110)의 출력을 스위칭하는 복수의 스위치(272)가 구성된 스위칭 유닛(270)은 액정 패널(100) 내부에 형성될 수 있다. GIP 방식으로 게이트 드라이버를 액정 패널(100)의 하부기판에 형성한 것과 유사하게, 스위칭 유닛(270)의 복수의 스위치를 액정 패널(100)의 하부기판에 형성할 수 있다.
- [0091] 스위칭 유닛(270)이 액정 패널(100) 내부에 형성되더라도, 시간 분할 방식으로 데이터 라인(110)을 두가지 용도로 이용할 수 있다. 1) 디스플레이 구동 시에는 데이터 라인(110)에 데이터 전압이 공급되도록 하고, 2) 디스플레이 비 구동 시에는 터치 드라이빙 전극(TX), 즉, 데이터 라인(110)에 터치 드라이빙 신호가 공급되도록 한다.
- [0092] 여기서, 스위칭 유닛(270)에 구성된 복수의 스위치(272)의 제어는 터치 드라이빙 유닛(220)이 수행할 수도 있고, 타이밍 컨트롤러(300)가 복수의 스위치(272)를 제어할 수도 있다.
- [0093] 도 12 및 도 13는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타내는 도면이다.
- [0094] 도 12를 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 데이터 드라이버(200)와 터치 IC(400)를 분리하여 구성할 수 있다. 이때, 데이터 라인(110)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 구동시키기 위한 스위칭 유닛(270)은 도 3 및 도 7과 동일하게 데이터 드라이버(200) 내부에 형성할 수 있다.
- [0095] 여기서, 터치 센싱 전극(RX)은 도 5, 도 6 및 도 10을 참조하여 설명한 동일하게 형성할 수 있으며, 디스플레이 구동 및 터치 센싱 구동 또한 상술한 실시 예와 동일하게 적용할 수 있다.
- [0096] 도 13은 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 데이터 드라이버(200)와 터치 IC(400)를 분리하여 구성할 수 있다. 이때, 데이터 라인(110)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 구동시키기 위한 스위칭 유닛(270)은 도 11과 동일하게 액정 패널(100) 내부에 형성할 수 있다.
- [0097] 여기서, 터치 센싱 전극(RX)은 도 5, 도 6 및 도 10을 참조하여 설명한 동일하게 형성할 수 있으며, 디스플레이 구동 및 터치 센싱 구동 또한 상술한 실시 예와 동일하게 적용할 수 있다.
- [0098] 도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타낸 것으로, 게이트 라인을 터치 드라이빙 전극으로 이용하고, 터치 센싱 전극을 온-셀 또는 애드-온 방식으로 형성한 것을 나타내는 도면이다.
- [0099] 도 14를 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 액정 패널(100)에 형성된 게이트 라인(120)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하고, 터치 센싱 전극(RX)을 도 10에 도시된 온-셀 또는 애드-온 방식으로 형성할 수 있다.
- [0100] 한편, 도면에 도시하지 않았지만, 액정 패널(100)에 형성된 게이트 라인(120)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하고, 하부기판 또는 상부기판에 형성된 공통 전극(130)을 터치 센싱 전극(RX)으로 이용할 수 있다.
- [0101] 여기서, 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용되는 게이트 라인(120)의 출력은 상술한 스위칭 유닛(270)을 이용하여 제어한다. 표시 기간에는 게이트 라인(120)에 스캔 신호가 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 게이트 라인

(120), 즉, 터치 드라이빙 전극(TX)에 터치 드라이빙 신호가 공급되도록 한다.

- [0102] 이때, 스위칭 유닛(270)은 도 3 및 도 7과 동일하게 데이터 드라이버(200) 내부에 형성할 수 있다. 다른 예로서, 게이트 드라이버가 GIP 방식으로 액정 패널(100)의 하부 기판에 형성되는 경우에는 상술한 실시 예와 유사한 방식으로 스위칭 유닛(270)을 액정 패널(100) 내부에 형성할 수 있다.
- [0103] 도 15는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타낸 것으로, 데이터 라인을 터치 드라이빙 전극으로 이용하고, 게이트 라인을 터치 센싱 전극으로 이용한 것을 나타내는 도면이다.
- [0104] 도 15를 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 액정 패널(100)에 형성된 데이터 라인(110)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하고, 게이트 라인(120)을 터치 센싱 전극(RX)으로 이용할 수 있다.
- [0105] 여기서, 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용되는 데이터 라인(110)의 출력 및 터치 센싱 전극(RX)으로 이용되는 게이트 라인(120)의 입출력은 스위칭 유닛(270)을 이용하여 제어한다.
- [0106] 표시 기간에는 데이터 라인(110)에 데이터 전압이 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 데이터 라인(110) 즉, 터치 드라이빙 전극(TX)에 터치 드라이빙 신호가 공급되도록 할 수 있다.
- [0107] 또한, 표시 기간에는 게이트 라인(120)에 스캔 신호가 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 게이트 라인(120) 즉, 터치 센싱 전극(RX)을 데이터 드라이버(200) 또는 터치 IC(400)로 연결시킬 수 있다.
- [0108] 도 16은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치를 나타낸 것으로, 게이트 라인을 터치 드라이빙 전극으로 이용하고, 데이터 라인을 터치 센싱 전극으로 이용한 것을 나타내는 도면이다.
- [0109] 도 16을 참조하면, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 액정 패널(100)에 형성된 게이트 라인(120)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하고, 데이터 라인(110)을 터치 센싱 전극(RX)으로 이용할 수 있다.
- [0110] 여기서, 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용되는 게이트 라인(110)의 출력 및 터치 센싱 전극(RX)으로 이용되는 데이터 라인(120)의 입출력은 스위칭 유닛(270)을 이용하여 제어한다.
- [0111] 표시 기간에는 게이트 라인(120)에 스캔 신호가 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 게이트 라인(120) 즉, 터치 드라이빙 전극(TX)에 터치 드라이빙 신호가 공급되도록 할 수 있다.
- [0112] 또한, 표시 기간에는 데이터 라인(110)에 스캔 신호가 공급되도록 하고, 비 표시 기간에는 데이터 라인(110) 즉, 터치 센싱 전극(RX)을 데이터 드라이버(200) 또는 터치 IC(400)로 연결시킬 수 있다.
- [0113] 도 15 및 도 16을 참조한 본 발명의 다른 실시 예에서, 스위칭 유닛(270)은 도 3 및 도 7과 동일하게 데이터 드라이버(200) 내부에 형성할 수 있다. 다른 예로서, 게이트 드라이버가 GIP 방식으로 액정 패널(100)의 하부 기판에 형성되는 경우에는 상술한 실시 예와 유사한 방식으로 스위칭 유닛(270)을 액정 패널(100) 내부에 형성할 수 있다.
- [0114] 상술한, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 터치 스크린의 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX)을 서로 다른 레이어에 형성하여 제조에 소요되는 마스크 줄이고, 제조비용을 절감시킬 수 있다.
- [0115] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 액정 패널(100)에 형성된 데이터 라인(110) 또는 게이트 라인(120)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하고, 공통 전극을 터치 센싱 전극(RX)으로 이용하여 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX)의 로드 차이로 인한 블록 덤 현상의 발생을 방지할 수 있다. 이를 통해, 표시 품질의 저하 없이 터치 센싱 성능을 향상시킬 수 있다.
- [0116] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치와 이의 구동방법은 액정 패널(100)에 형성된 데이터 라인(110) 또는 게이트 라인(120)을 터치 드라이빙 전극(TX)으로 이용하고, 터치 드라이빙 전극(TX)을 액정 패널(100)의 상부기판에 형성하거나 또는 액정 패널(100) 상부에 별도로 구성하여 터치 드라이빙 전극(TX)과 터치 센싱 전극(RX)의 로드 차이로 인한 블록 덤 현상의 발생을 방지할 수 있다.
- [0117] 본 발명의 실시 예에 따른 터치 스크린 일체형 디스플레이 장치는 데이터 드라이브 IC와 터치 IC를 하나의 데이터 드라이버로 통합하여 제조 비용을 절감시킬 수 있다.
- [0118] 본 발명이 속하는 기술분야의 당 업자는 상술한 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서

다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시 예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

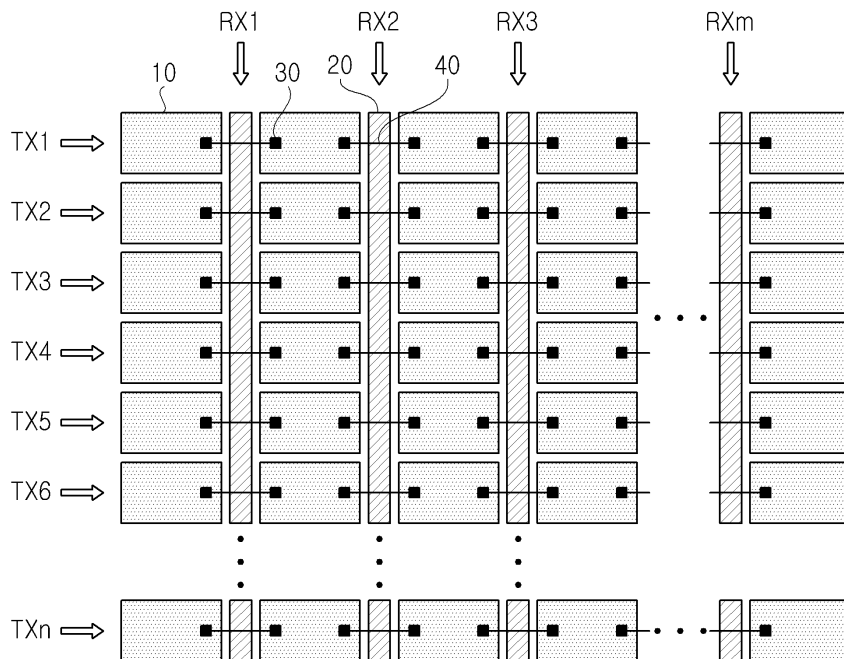
[0119] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

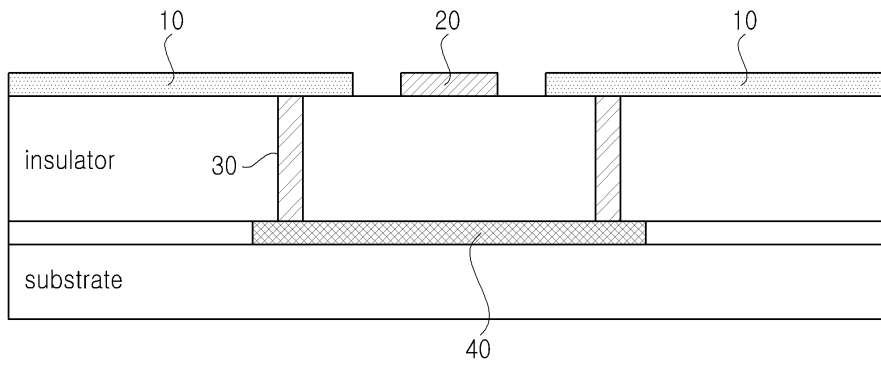
- | | | |
|--------|------------------|-----------------|
| [0120] | 100: 액정 패널 | 110: 데이터 라인 |
| | 120: 게이트 라인 | 130: 공통 전극 |
| | 140: 화소 전극 | 200: 데이터 드라이버 |
| | 210: 데이터 드라이빙 유닛 | 220: 터치 드라이빙 유닛 |
| | 230: 메모리 | 240: 인터페이스 유닛 |
| | 250: DC-DC 컨버터 | 260: 출력부 |
| | 270: 스위칭 유닛 | 272: 스위치 |
| | 300: 타이밍 컨트롤러 | 400: 터치 드라이브 IC |
| | TX: 터치 드라이빙 전극 | RX: 터치 센싱 전극 |

도면

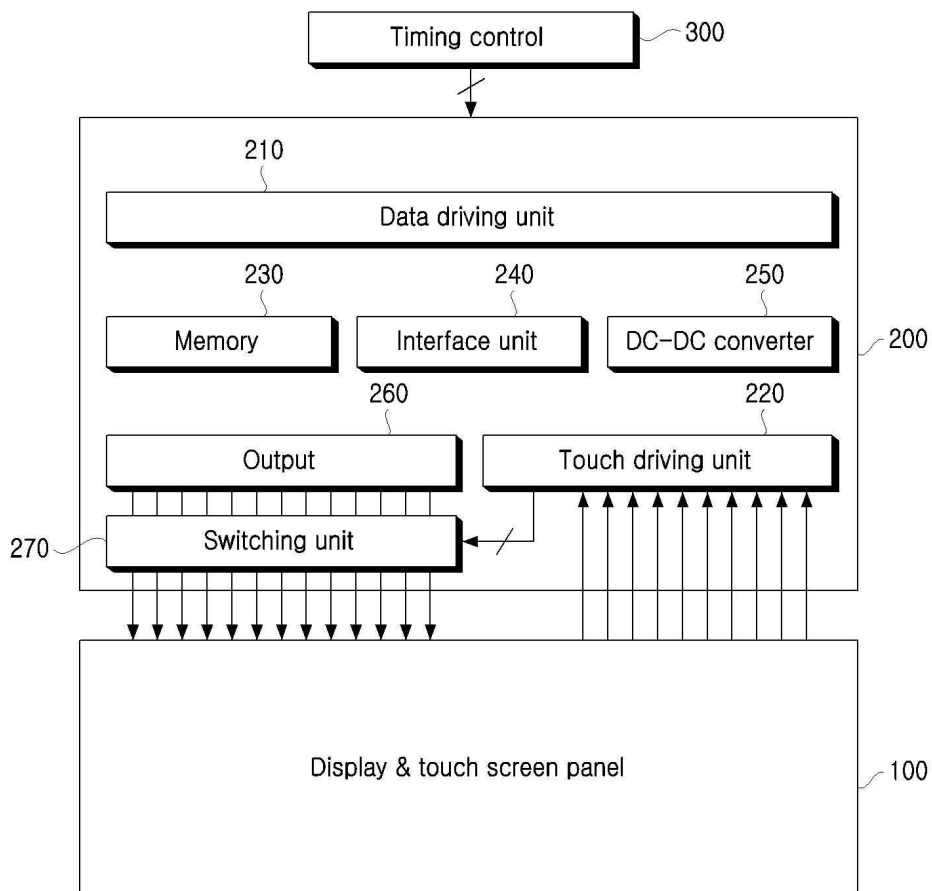
도면1



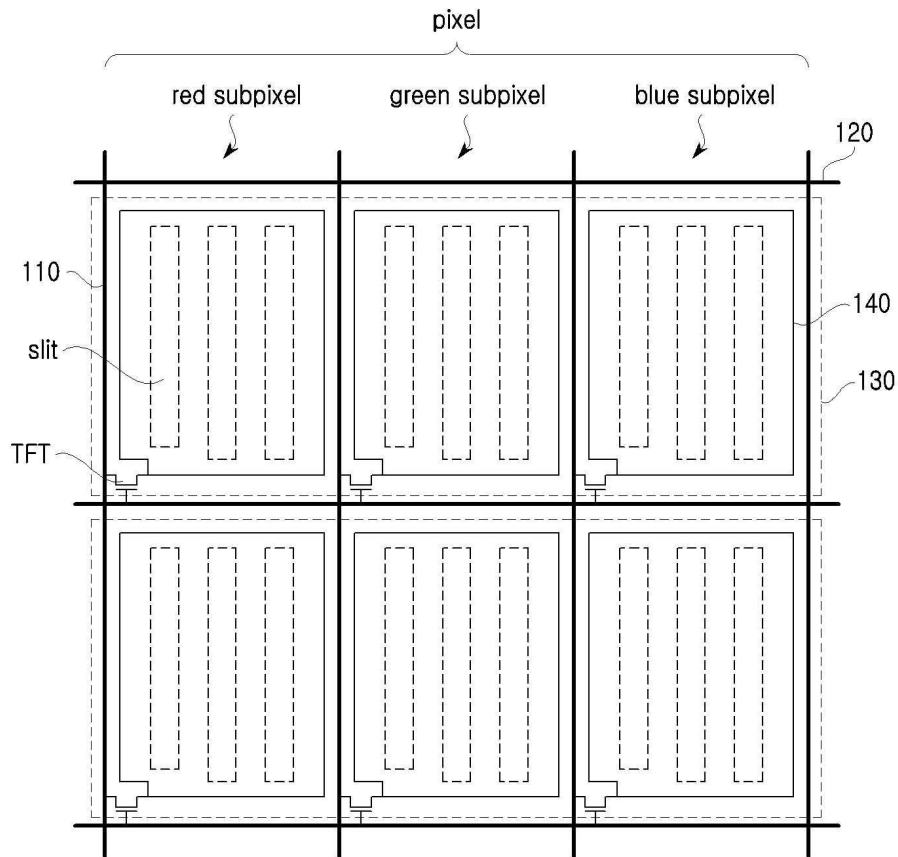
도면2



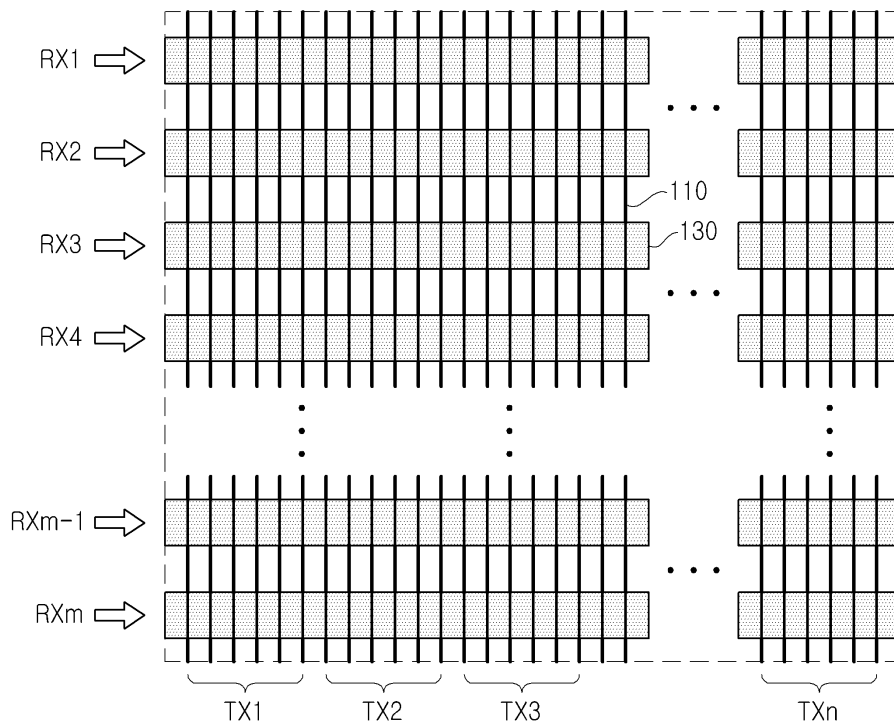
도면3



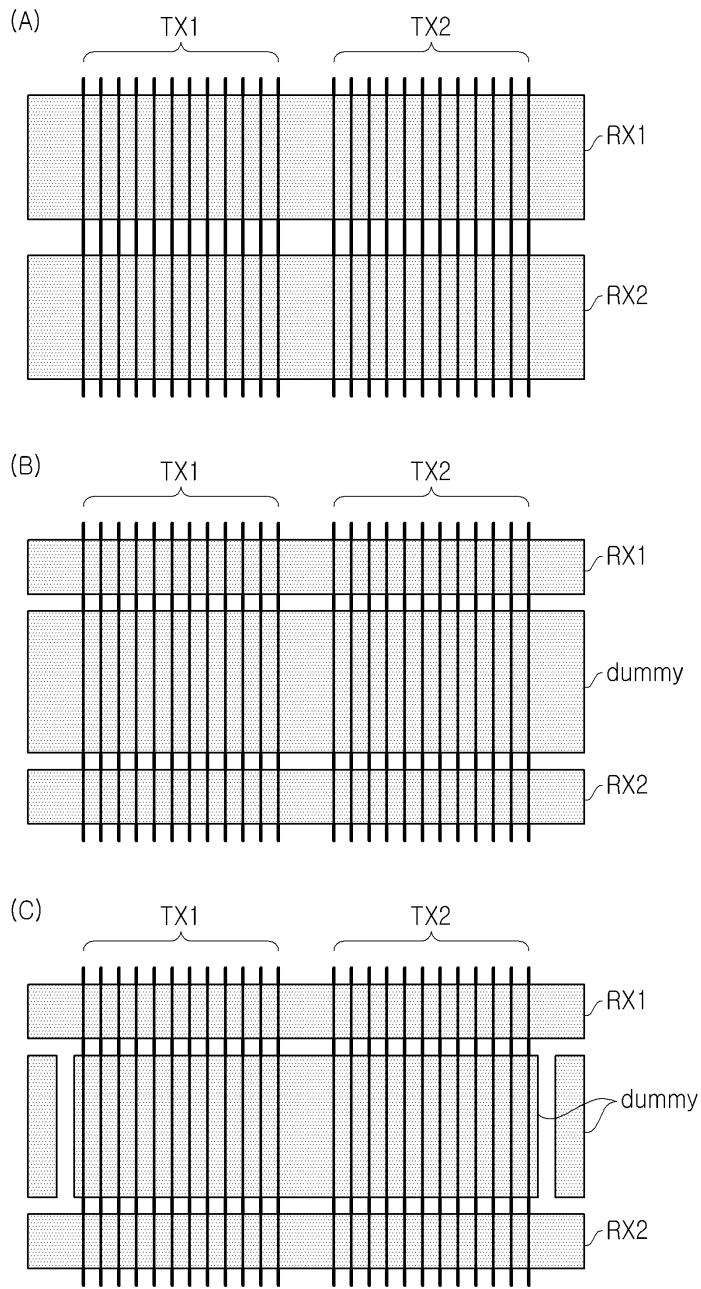
도면4



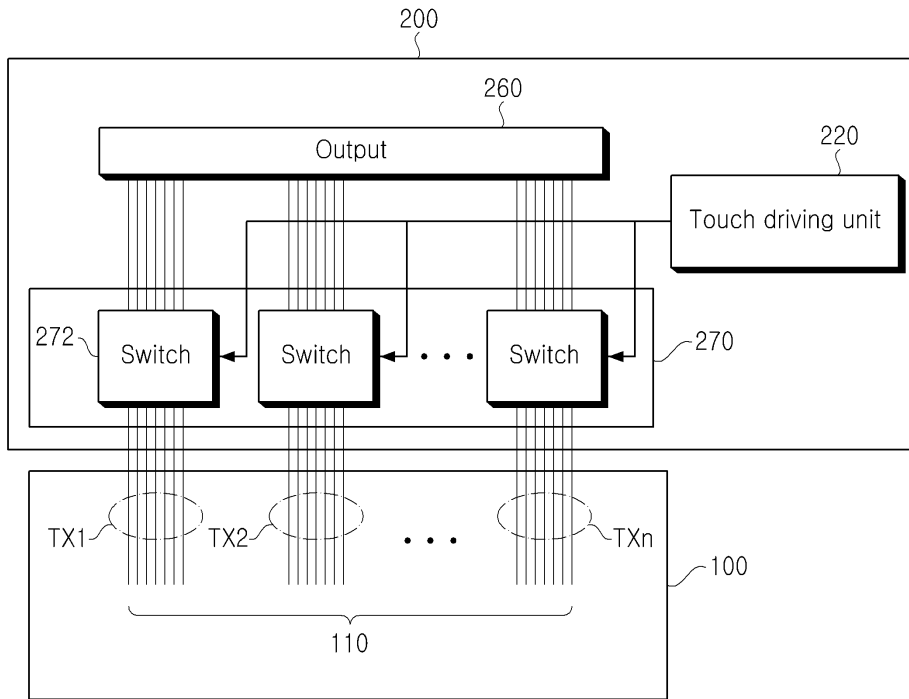
도면5



도면6

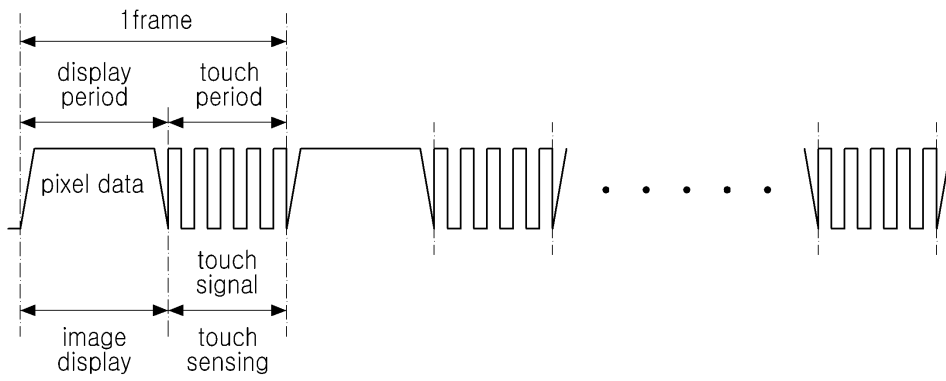


도면7

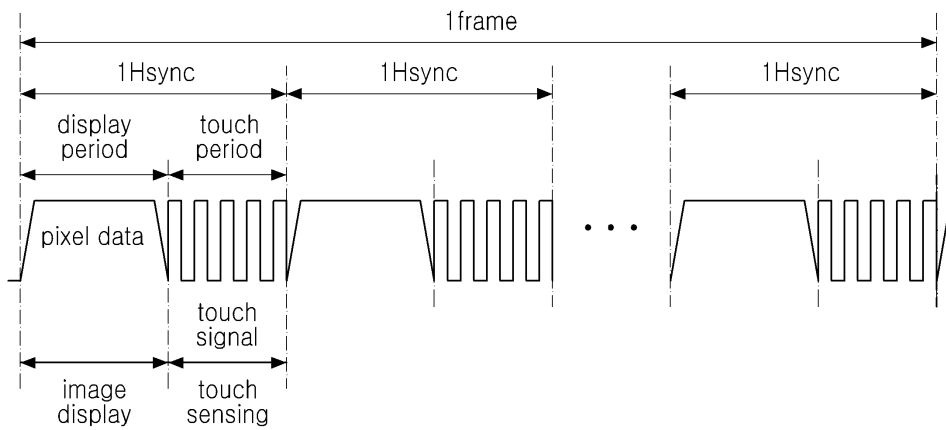


도면8

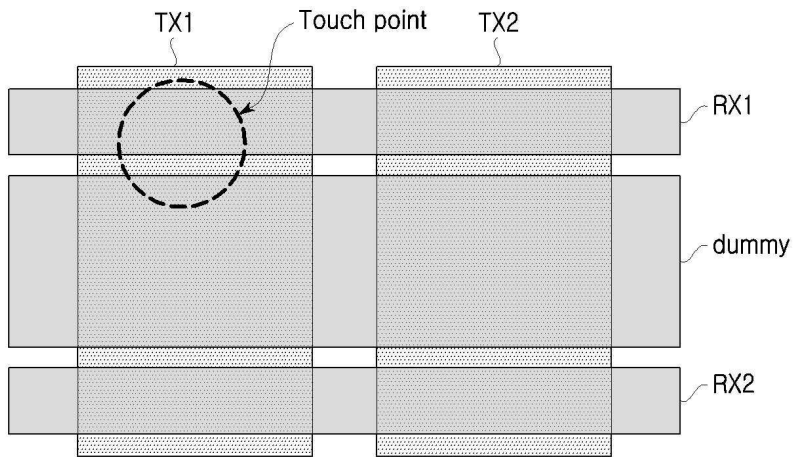
(A)



(B)



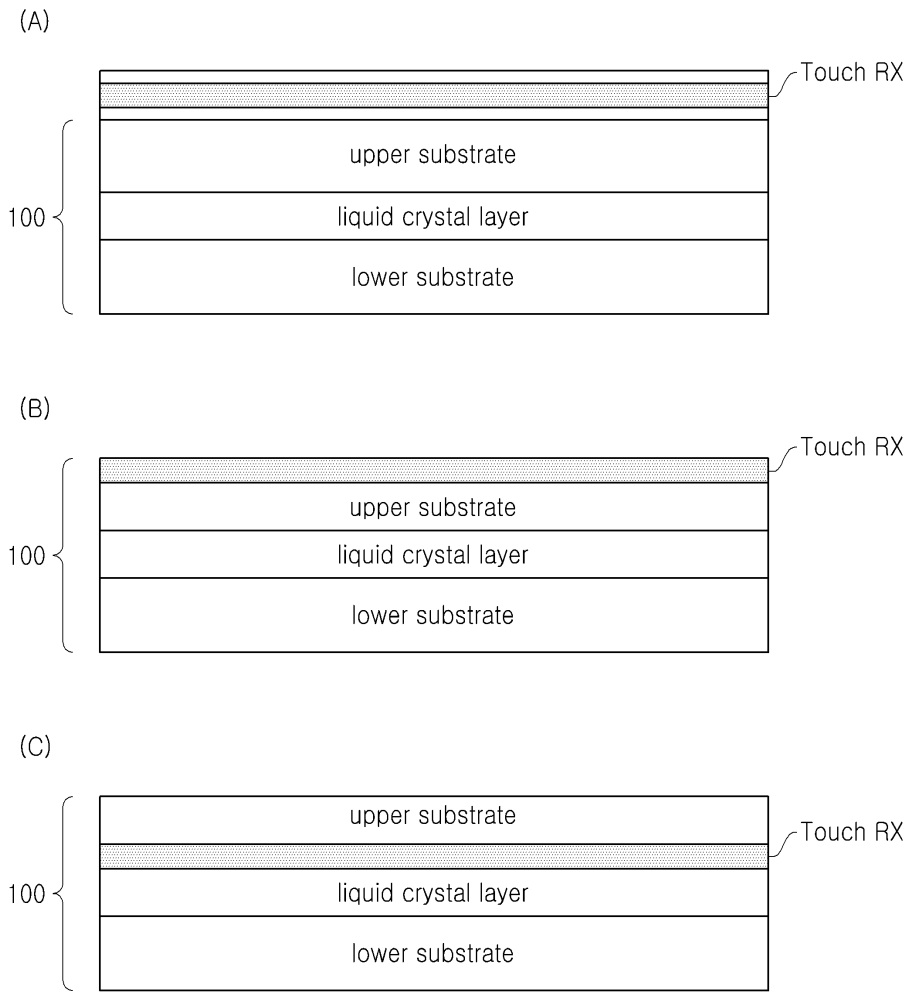
도면9



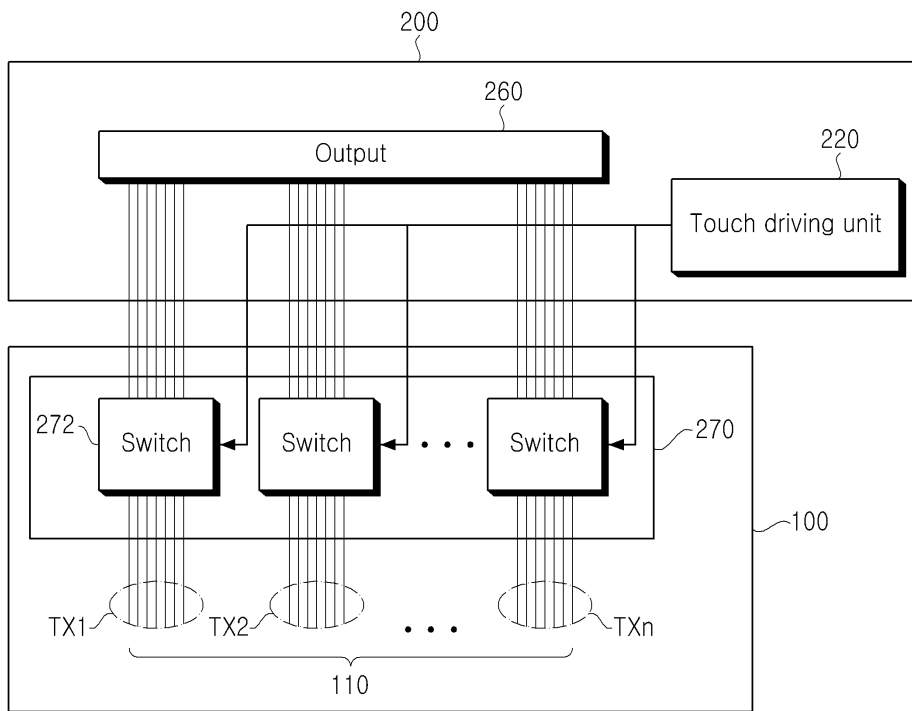
단위 : pF

		RX1	RX2
Touch 이전	TX1	1.0844	1.08440
	TX2	1.0846	1.08445
Touch 이후	TX1	0.9087	1.0833
	TX2	1.0767	1.0835
Cap 변화	TX1	0.1757	0.0007
	TX2	0.0079	0.0010

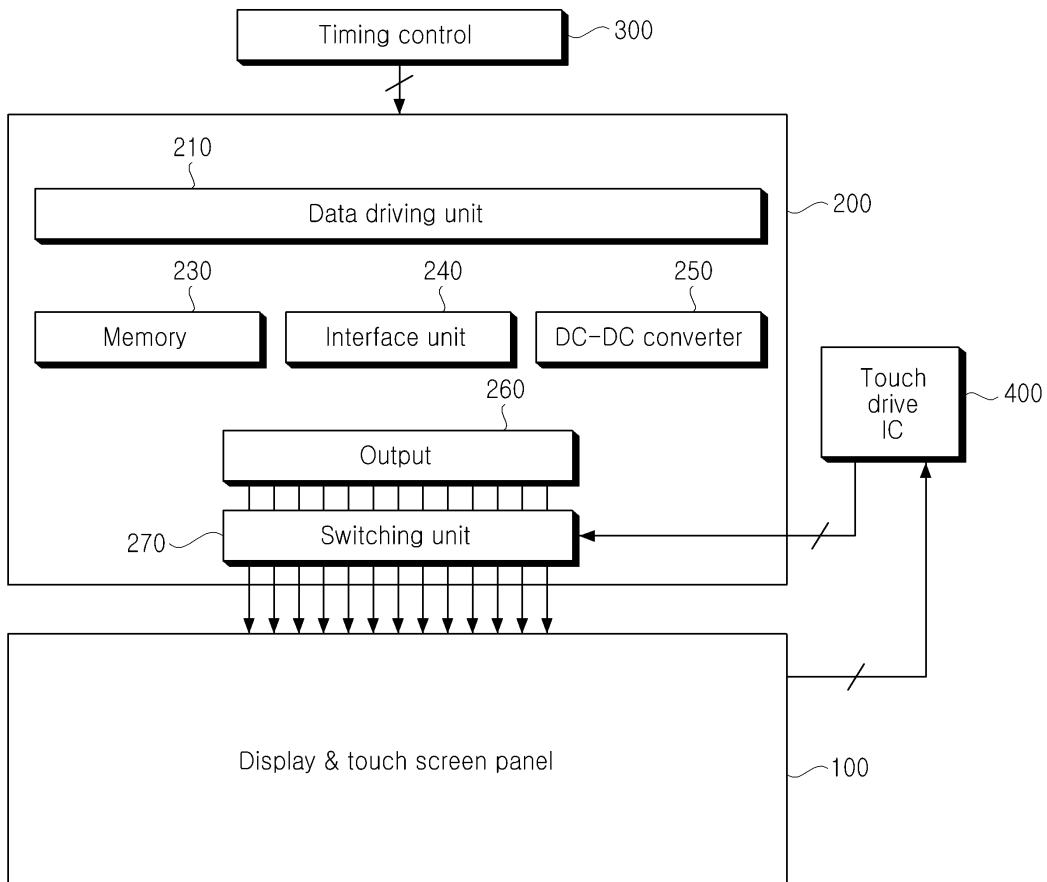
도면10



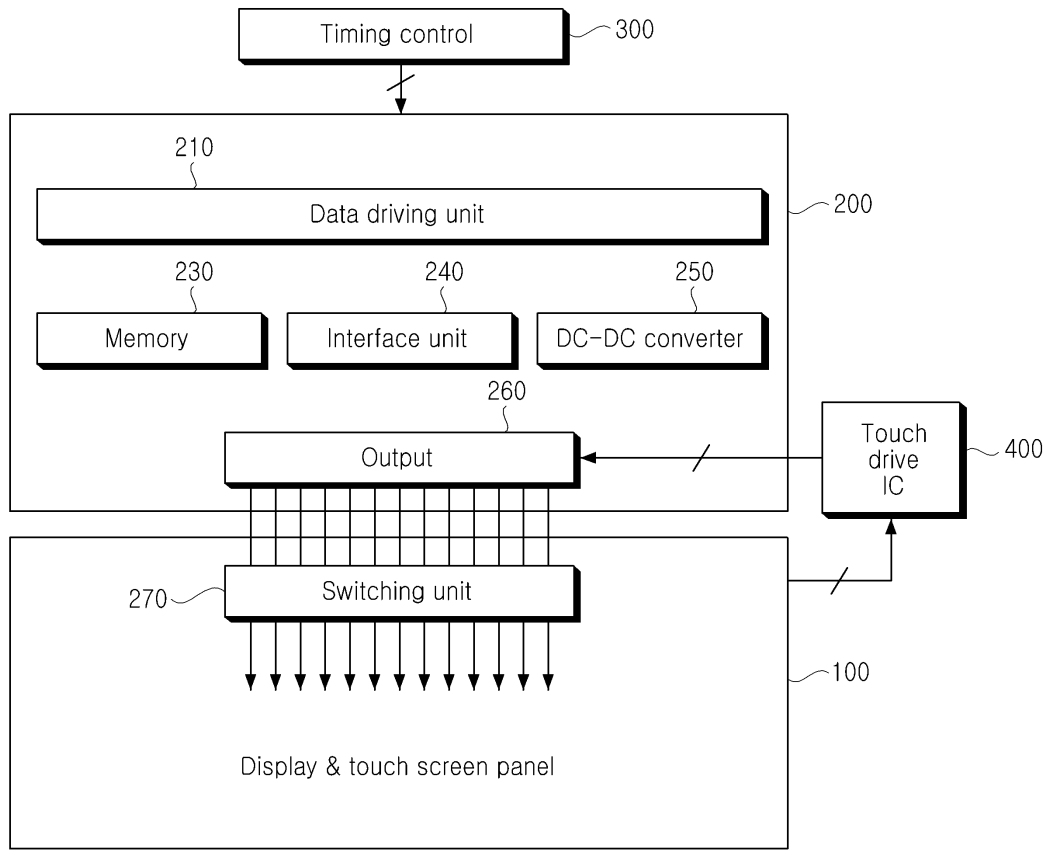
도면11



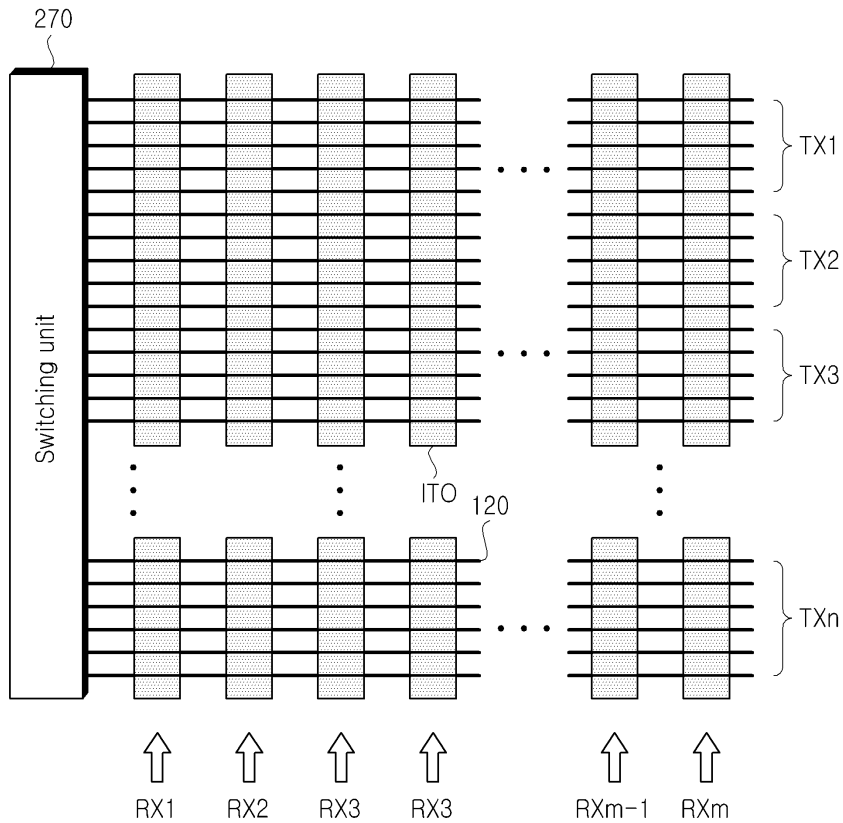
도면12



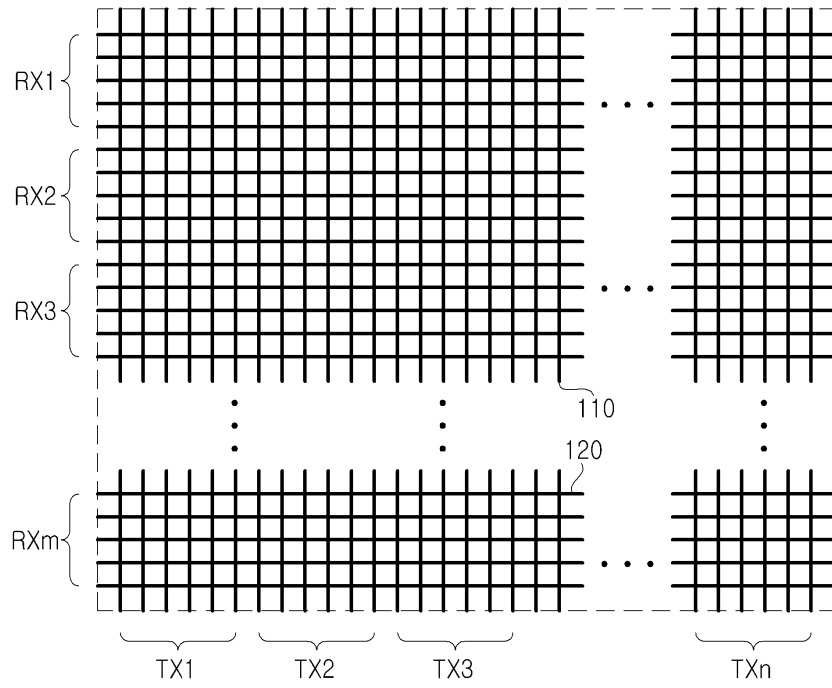
도면13



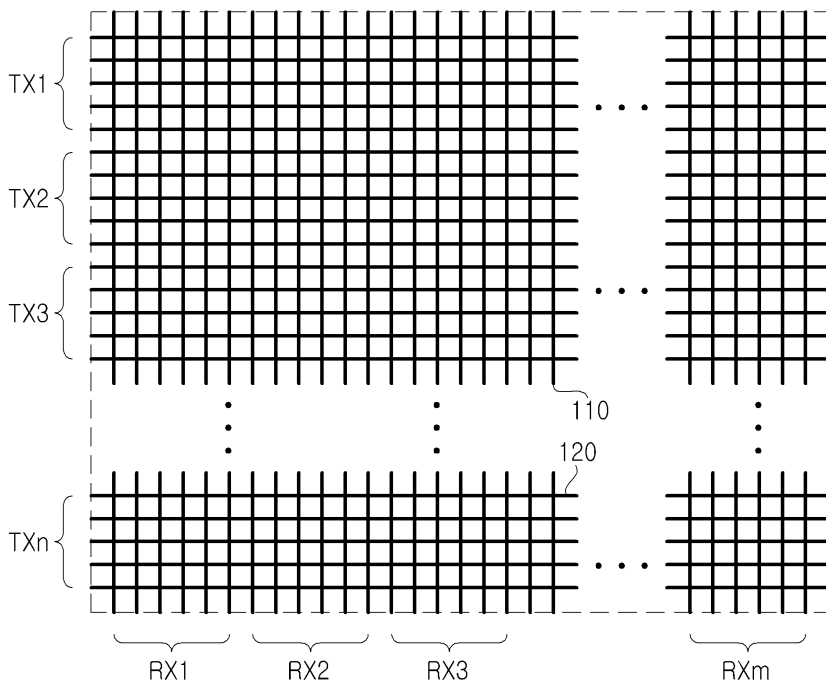
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	触摸屏集成显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020140052175A	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	KR1020120117267	申请日	2012-10-22
[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		
[标]发明人	KIM SUNGCHUL 김성철 JUNGHAN LEE 이정환 JEONGSEOP LEE 이정섭 SEUNGEUN PYO 표승은 YANGSIK LEE 이양식		
发明人	김성철 이정환 이정섭 표승은 이양식		
IPC分类号	G09G3/36 G06F3/041		
CPC分类号	G06F2203/04103 B32B2457/208 G09G3/3651 G06F3/044 G06F3/0412 G09G2300/0426 G02F1/13338 G09G3/3655		
其他公开文献	KR102008779B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种集成有触摸屏的显示装置及其驱动方法，该显示装置能够降低制造成本并防止由于触摸驱动而导致的显示质量下降。 专利公开 10-2014-0052175

