



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0094559
(43) 공개일자 2016년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1333 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G02F 1/13338 (2013.01)
G06F 3/0416 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0015439
(22) 출원일자 2015년01월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자
김진성
경기도 고양시 일산서구 송포로 207 708동 201호
(가좌동,가좌마을7단지아파트)

김철세
대구광역시 달서구 도원로 45 409동 205호 (도원동,강산타운아파트)
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인천문

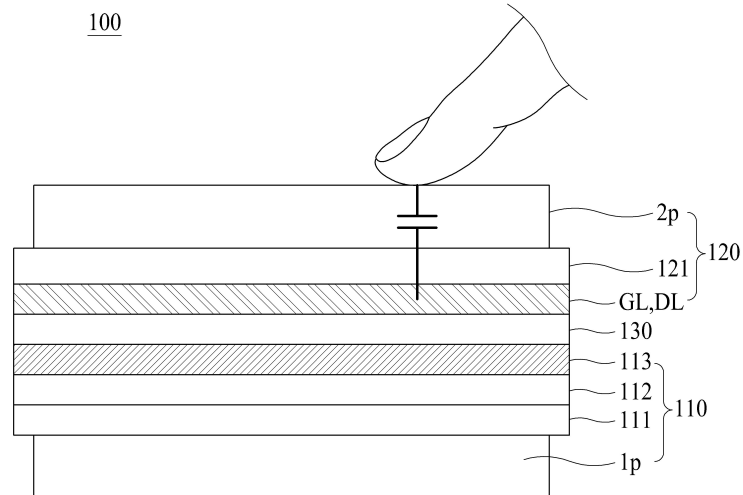
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 터치전극으로도 이용되는 게이트 라인들과 데이터 라인들이 구비된 TFT기판이 외부와 접하도록, 상기 TFT기판이, 컬러필터가 구비된 CF기판의 상단에 배치되어 있는, 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
G09G 3/3648 (2013.01)

(72) 발명자

김주한

경기도 부천시 원미구 조마루로 48 2705동 1201호
(상동, 백송마을)

김성철

경기도 고양시 일산서구 강성로 62 905동 1901호
(주엽동, 강선마을9단지아파트)

배상혁

경기도 과주시 문산읍 당동1로 67 206동 902호 (당동리, 과주현대힐스테이트2차아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

터치전극들로도 이용되는 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 구비된 액정표시패널;

영상표시기간에는 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하며, 터치감지기간에는 상기 게이트 라인들로 터치신호들을 공급하는 게이트 드라이버;

상기 영상표시기간에는 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하며, 상기 터치감지기간에는 상기 데이터 라인들로부터 감지신호들을 수신하는 데이터 드라이버; 및

상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버의 기능을 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 액정표시패널은,

상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들이 구비된 TFT기판;

공통전극이 구비된 CF기판; 및

상기 TFT기판과 상기 CF기판 사이에 구비되며, 액정이 주입되는 액정층을 포함하며,

상기 TFT기판이, 상기 액정표시패널로부터 영상이 출력되는 외부와, 접하도록, 상기 TFT기판이 상기 CF기판의 상단에 배치되는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 게이트 드라이버는,

상기 게이트 펄스를 생성하는 게이트 펄스 생성부;

상기 터치신호들을 생성하는 터치신호 생성부; 및

상기 제어부로부터 전송되어온 터치동기신호에 따라, 상기 터치신호 생성부 및 상기 게이트 펄스 생성부 중 어느 하나를 상기 게이트 라인들과 연결시키는 게이트 스위칭부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 게이트 스위칭부는, 상기 액정표시패널에 구비된 g 개의 게이트 라인들과 연결되고,

상기 터치신호 생성부는, g 보다 작은 n 개의 구동전극라인들을 통해 상기 게이트 스위칭부와 연결되며,

하나의 구동전극라인은 적어도 두 개 이상의 게이트 라인들과 연결되는 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 드라이버는,

상기 데이터 전압들을 생성하는 데이터 전압 생성부;

상기 감지신호들을 수신하는 감지신호 수신부; 및

상기 제어부로부터 전송되어온 터치동기신호에 따라, 상기 데이터 전압 생성부 및 상기 감지신호 수신부 중 어느 하나를 상기 데이터 라인들과 연결시키는 데이터 스위칭부를 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 데이터 스위칭부는, 상기 액정표시패널에 구비된 d개의 데이터 라인들과 연결되고,

상기 감지신호 수신부는, d보다 작은 m개의 수신전극라인들을 통해 상기 데이터 스위칭부와 연결되며,

하나의 수신전극라인은 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들과 연결되는 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 TN(Twisted Nematic) 모드의 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 터치패널은 액정표시장치(Liquid Crystal Display, LCD), 전계 방출 표시장치(Field Emission Display, FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel, PDP), 전계 발광 표시장치(Electroluminescent Display, ELD), 전기 영동 표시장치(Electrophoretic Display, EPD) 등과 같은 표시장치에 구비되어, 사용자가 표시장치를 보면서 손가락이나 펜 등으로 화면과 직접 접촉하여 정보를 입력하도록 하는 입력장치의 한 종류이다.

[0003] 터치패널을 갖는 표시장치를 제조하는 방법에는, 영상을 출력하는 패널과 터치여부를 감지하는 터치패널이 별도로 제조된 후 합착되는 애드온(Add-On) 방식, 및 터치패널이 영상을 출력하는 패널에 내장되는 인셀(in-cell) 방식 등이 포함된다.

[0004] 상기 표시장치들 중 특히, 액정표시장치를 구성하는 액정표시패널은, TN(Twisted Nematic) 모드 또는 IPS(In Plane Switching) 모드를 이용하여 형성될 수 있다.

[0005] 특히, TN 모드를 이용한 액정표시패널에서는, 상부기판과 하부기판 사이에, 트위스트(Twist)되게 배열된 액정이, 상부기판과 하부기판에 인가되는 수직 전계에 의해 제어됨으로써, 상기 액정을 투과하는 빛의 양이 제어된다. 이 경우, 상기 액정표시패널의 하부기판에는, 스위칭 트랜지스터 및 픽셀전극이 형성되며, 상기 액정표시패널의 상부기판에는, 블랙메트릭스, 컬러필터, 오버코팅층, 공통전극 및 컬럼스페이서가 형성된다.

[0006] 상기 인셀 방식이 적용되며, 상기 IPS 모드를 이용하는 액정표시패널에서는, 상기 하부기판에 터치전극들이 형성된다.

[0007] 그러나, 상기 TN 모드를 이용하는 액정표시패널에서는, 상기 스위칭 트랜지스터 및 상기 픽셀전극이 형성되어 있는 상기 하부기판에, 터치전극들이 형성되기 어렵다.

[0008] 예를 들어, 상기 하부기판에 터치전극들이 형성되며 상기 TN 모드를 이용한, 액정표시패널의 상부기판을, 사용자가 터치하면, 상기 하부기판에 배치된 상기 터치전극들에 인가된 터치신호에 의한 전계가, 상기 상부기판에 형성된 상기 공통전극에 의해 차단된다.

[0009] 따라서, 상기 인셀 방식 및 상기 TN 모드를 이용하는 액정표시패널로 구성된 액정표시장치는, 구현되기 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 터치전극으로도 이용되는 게이트 라인들과 데이터 라인들이 구비된 TFT기판이 외부와 접하도록, 상기 TFT기판이, 컬러필터가 구비된 CF기판의 상단에 배치되어 있는, 액정표시장치를 제공하는 것을 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는, 터치전극들로도 이용되는 게이트 라인들 및 데이터 라인들이 구비된 액정표시패널; 영상표시기간에는 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하며, 터치감지기간에는 상기 게이트 라인들로 터치신호들을 공급하는 게이트 드라이버; 상기 영상표시기간에는 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하며, 상기 터치감지기간에는 상기 데이터 라인들로부터 감지

신호들을 수신하는 데이터 드라이버; 및 상기 게이트 드라이버와 상기 데이터 드라이버의 기능을 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 액정표시패널은, 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들이 구비된 TFT기판; 공통전극이 구비된 CF기판; 및 상기 TFT기판과 상기 CF기판 사이에 구비되며, 액정이 주입되는 액정층을 포함하며, 상기 TFT기판이, 상기 액정표시패널로부터 영상이 출력되는 외부와, 접하도록, 상기 TFT기판이 상기 CF기판의 상단에 배치된다.

발명의 효과

- [0012] 본 발명에 의하면, TN 구조를 갖는 액정표시패널이 터치패널의 기능을 수행할 수 있다.
- [0013] 따라서, TN 구조를 갖는 액정표시패널이 구비된 액정표시장치의 부가가치가 증가될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정표시패널의 단면을 나타낸 개략적으로 나타낸 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정표시패널의 평면을 나타낸 예시도.
- 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정표시패널의 단면도.
- 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 게이트 드라이버의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구조를 나타낸 예시도.
- 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 터치동기신호의 다양한 파형들을 나타낸 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예에 대해 상세히 설명한다.
- [0016] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시장치의 구성을 나타낸 예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정표시패널의 단면을 나타낸 개략적으로 나타낸 단면도이며, 도 3은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정표시패널의 평면을 나타낸 예시도이다. 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 액정표시패널의 단면도이며, 특히, 도 3에 도시된 M-M' 라인을 따라 절단된 단면을 나타낸다.
- [0017] 터치패널은 뮤추얼 타입의 터치패널 및 셀프캡 타입의 터치패널로 구분될 수 있다.
- [0018] 예를 들어, 뮤추얼 타입의 터치패널은, 구동전극들과 수신전극들을 포함하며, 셀프캡 타입의 터치패널은, 동일한 기능을 수행하는 복수의 터치전극들을 포함한다.
- [0019] 본 발명에 따른 액정표시장치는 뮤추얼 타입의 터치패널을 이용한다.
- [0020] 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 게이트 라인들과 데이터 라인들이 상기 터치패널로 이용된다. 따라서, 이하에서는, 상기 게이트 라인들과 상기 데이터 라인들을 총칭하여 터치전극들이라 한다.
- [0021] 이 경우, 상기 게이트 라인들이 상기 구동전극들로 이용되면, 상기 데이터 라인들은 상기 수신전극들로 이용되며, 상기 게이트 라인들이 상기 수신전극들로 이용되면, 상기 데이터 라인들은 상기 구동전극들로 이용된다.
- [0022] 이하에서는, 설명의 편의상, 액정표시패널에 형성된 상기 게이트 라인들이 상기 구동전극들로 이용되고, 상기 데이터 라인들이 상기 수신전극들로 이용되는 액정표시장치가, 본 발명의 일례로서 설명된다.
- [0023] 본 발명에 따른 액정표시장치는, 도 1에 도시된 바와 같이, 터치전극들로도 이용되는 게이트 라인들(GL1 to GLg) 및 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 구비된 액정표시패널(100), 영상표시기간에는 상기 게이트 라인들로 게이트 펄스를 순차적으로 공급하며, 터치감지기간에는 상기 게이트 라인들로 터치신호들을 공급하는 게이트 드라이버(200), 상기 영상표시기간에는 상기 데이터 라인들로 데이터 전압들을 공급하며, 상기 터치감지기간에는 상기 데이터 라인들로부터 감지신호들을 수신하는 데이터 드라이버(300) 및 상기 게이트 드라이버(200)와 상기 데이터 드라이버(300)의 기능을 제어하는 제어부(400)를 포함한다.
- [0024] 상기 액정표시패널(100)은, 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg) 및 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)이 구비된 TFT기판(120), 공통전극(113)이 구비된 CF기판(110) 및 상기 TFT기판(120)과

상기 CF기판(110) 사이에 구비되며, 액정이 주입되는 액정층(130)을 포함한다.

- [0025] 특히, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 TFT기판(120)이, 상기 액정표시패널(100)로부터 영상이 출력되는 외부와 접하도록, 상기 TFT기판(120)은, 상기 CF기판의 상단에 배치된다.
- [0026] 첫째, 상기 액정표시패널(100)은 영상을 출력한다. 상기 액정표시패널(100)에는, 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg), 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd), 복수의 서브픽셀들이 배치된다.
- [0027] 상기 액정표시패널(100)은, 상기 TFT기판(120)과 상기 CF기판(110)이, 상기 액정층(130)을 사이에 두고 합착되어 제조된다.
- [0028] 상기 TFT기판(120)과 상기 CF기판(110)은, 글래스(Glass), 플라스틱(Plastic), 메탈(Metal) 등으로 구성된 베이스 기판(121, 111)을 포함한다.
- [0029] 특히, 본 발명에 따른 액정표시패널(100)은, TN(Twisted Nematic) 모드를 이용하고 있다. 따라서, 상기 TFT기판(120)에 구비되어 있는 픽셀전극(PX)과, 상기 CF기판(110)에 구비되어 있는 공통전극(113)에 의해, 상기 액정층(130)에 주입된 액정의 투과율이 변경되며, 상기 액정의 투과율의 변화에 따라 영상이 출력될 수 있다.
- [0030] 상기 TFT기판(120)에는, 상기 게이트 라인(GL)들, 상기 데이터 라인(DL)들, 픽셀전극(PX)들이 구비된 서브픽셀들 및 복수의 스위칭 트랜지스터(TFT)들이 구비된다.
- [0031] 상기 CF기판(110)에는, 상기 서브픽셀들에 대응되는 컬러필터(112)들 및 상기 공통전극(113)들이 구비된다. 그러나, 상기 컬러필터(112)는 상기 TFT기판(120)에 구비될 수도 있다.
- [0032] 특히, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기 TFT기판(120)이 외부와 접하도록, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 TFT기판(120)이 상기 CF기판(110)의 상단에 배치된다. 이 경우, 상기 CF기판(110)의 하단에는, 상기 액정표시패널(100)로 광을 조사하는 백라이트 유닛이 배치된다.
- [0033] 여기서, 상기 외부는, 상기 액정표시패널(100)로부터 영상이 출력되는 방향을 의미한다. 따라서, 시청자는 상기 외부에서, 상기 액정표시패널(100)을 통해 영상을 시청할 수 있다.
- [0034] 상기 TFT기판(120)과 상기 CF기판(110)의 구성을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0035] 상기 TFT기판(120)을 구성하는 베이스 기판(121)에는, 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd), 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg) 및 상기 서브픽셀들이 구비된다.
- [0036] 상기 서브픽셀들 각각에는, 상기 게이트 라인(GL)과 상기 데이터 라인(DL)에 연결되어 있는 스위칭 트랜지스터(TFT) 및 상기 스위칭 트랜지스터(TFT)와 연결되며 상기 데이터 라인(DL)으로부터 상기 스위칭 트랜지스터(TFT)를 통해 데이터 전압을 공급받는 픽셀전극(PX)이 구비된다.
- [0037] 상기 스위칭 트랜지스터(TFT)는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 게이트 라인(GL)과 연결되어 있는 게이트(Gate), 상기 데이터 라인(DL)과 연결되어 있는 제1전극 및 상기 픽셀전극(PX)과 연결되어 있는 제2전극을 포함한다. 상기 TFT기판(120)의 베이스 기판(121)에는 상기 게이트 라인(GL) 및 상기 게이트(Gate)가 구비되고, 상기 게이트 라인(GL) 및 상기 게이트(Gate) 상단에는 게이트 절연막(123)이 구비되고, 상기 게이트 절연막(123) 상단에는 상기 데이터 라인(DL)과 상기 스위칭 트랜지스터(TFT)가 구비되고, 상기 데이터 라인(DL)과 상기 스위칭 트랜지스터(TFT)는 보호막(124)에 의해 커버되며, 상기 보호막(124)의 상단에는 상기 픽셀전극(PX)이 구비된다.
- [0038] 상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기 TFT기판(120)이 외부와 접하도록, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 TFT기판(120)이 상기 CF기판(110)의 상단에 배치된다.
- [0039] 이 경우, 상기 데이터 라인들 및 상기 게이트 라인들이, 상기 공통전극(113)의 상단에 배치되기 때문에, 상기 게이트 라인(GL)들로 인가된 터치신호들에 의한 전계가, 상기 공통전극(113)에 의해 차단되지 않는다. 따라서, 상기 데이터 라인들과 게이트 라인들을 이용하여, 터치가 감지될 수 있다.
- [0040] 일반적으로, 터치감지에 이용되는 손가락 또는 펜 등의 면적이, 상기 서브픽셀의 크기보다는 매우 크기 때문에, 하나의 구동전극은 두 개 이상의 게이트 라인들로 구성될 수 있다.
- [0041] 또한, 하나의 수신전극은 두 개 이상의 데이터 라인들로 구성될 수 있다.

- [0042] 상기 구동전극을 구성하는 게이트 라인들의 개수 및 상기 수신전극을 구성하는 데이터 라인들의 개수는, 상기 액정표시패널(100)의 크기 및 모양에 따라, 다양하게 변경될 수 있다.
- [0043] 상기 TFT기관(120)의 상단면에는, 도 2에 도시된 바와 같이, 상부편광필름(2P)이 부착될 수 있다.
- [0044] 상기 CF기관(110)을 구성하는 베이스 기관(111)에는, 적색컬러필터, 녹색컬러필터, 청색컬러필터와 같은 다양한 색상의 컬러필터(112)들이 구비된다. 그러나, 상기한 바와 같이, 상기 컬러필터(112)들은 상기 TFT기관(120)에 구비될 수도 있다. 상기 컬러필터(112)들은 블랙매트릭스(114)구분될 수 있다.
- [0045] 상기 컬러필터(112) 상단에는 상기 공통전극(113)이 구비된다.
- [0046] 상기 CF기관(110)의 하단면에는 하부편광필름(1P)이 부착될 수 있다.
- [0047] 둘째, 상기 제어부(400)는 외부 시스템(미도시)으로부터 공급되는 수직 동기신호, 수평 동기신호 및 클럭을 이용하여, 상기 게이트 드라이버(200)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(GCS)와, 상기 데이터 드라이버(300)를 제어하기 위한 데이터 제어신호(DCS)를 출력한다.
- [0048] 또한, 상기 제어부(400)는 상기 외부 시스템으로부터 입력되는 입력영상데이터를 샘플링한 후에 이를 재정렬하여, 재정렬된 디지털 영상데이터를 상기 데이터 드라이버(300)에 공급한다.
- [0049] 상기 게이트 제어신호(GCS)에는, 상기 액정표시패널(100)을 통해 영상이 표시되는 영상표시시간 및 터치가 감지되는 터치감지시간을 구분하는 터치동기신호(TSS)가 포함될 수 있다.
- [0050] 상기 데이터 제어신호(DCS)에도, 상기 터치동기신호가 포함될 수 있다.
- [0051] 셋째, 상기 데이터 드라이버(300)는 상기 제어부(400)로부터 입력된 상기 영상데이터를 상기 데이터 전압으로 변환하여, 상기 게이트 라인에 상기 스캔 펄스가 공급되는 1수평기간마다 1수평라인분의 데이터 전압을 상기 데이터 라인들에 공급한다.
- [0052] 예를 들어, 상기 데이터 드라이버(300)는 감마전압 발생부(미도시)로부터 공급되는 감마전압들을 이용하여, 상기 영상데이터를 데이터 전압으로 변환시킨 후, 상기 영상표시시간에, 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 라인들로 출력시킨다.
- [0053] 또한, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 터치감지시간에, 상기 데이터 라인들로부터 감지신호들을 수신한다. 상기 데이터 라인들로부터 수신된 상기 감지신호들은 아날로그 신호들이다.
- [0054] 상기 데이터 드라이버(300), 상기 아날로그 신호들을 디지털 신호들로 변환시킨다.
- [0055] 이를 위해, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 데이터 전압들을 생성하는 데이터 전압 생성부(310), 상기 감지신호들을 수신하는 감지신호 수신부(320) 및 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 상기 터치동기신호(TSS)에 따라, 상기 데이터 전압 생성부(310) 및 상기 감지신호 수신부(320) 중 어느 하나를 상기 데이터 라인들과 연결시키는 데이터 스위칭부(330)를 포함한다.
- [0056] 상기 데이터 드라이버(300)의 구성 및 기능은, 도 6을 참조하여 상세히 설명된다.
- [0057] 넷째, 상기 게이트 드라이버(200)는 상기 제어부(400)로부터 입력되는 상기 게이트 제어신호에 응답하여 상기 액정표시패널(100)의 상기 게이트 라인들(GL1 to GLg)에 게이트 펄스를 순차적으로 공급한다. 이에 따라, 상기 게이트 펄스가 입력되는 각각의 서브픽셀에 형성되어 있는 스위칭 트랜지스터들이 턴온되어, 각 서브픽셀로 영상이 출력될 수 있다.
- [0058] 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 액정표시패널(100)과 독립되게 형성되어, 다양한 방식으로 상기 액정표시패널(100)과 전기적으로 연결될 수 있는 형태로 구성될 수 있으나, 상기 액정표시패널(100) 내에 실장되는 게이트 인 패널(Gate In Panel : GIP) 방식으로 구성될 수도 있다.
- [0059] 또한, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 터치감지시간에, 상기 게이트 라인들로부터 터치신호들을 공급한다.

- [0060] 이를 위해, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 게이트 펄스를 생성하는 게이트 펄스 생성부(210), 상기 터치신호들을 생성하는 터치신호 생성부(220) 및 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 상기 터치동기신호(TSS)에 따라, 상기 터치신호 생성부(220) 및 상기 게이트 펄스 생성부(210) 중 어느 하나를 상기 게이트 라인들과 연결시키는 게이트 스위칭(300)을 포함한다.
- [0061] 상기 게이트 드라이버(200)의 구성 및 기능은, 도 5를 참조하여 상세히 설명된다.
- [0062] 상기 설명에서는, 상기 데이터 드라이버(300), 상기 게이트 드라이버(200) 및 상기 제어부(400)가 독립적으로 구성된 것으로서 설명되었으나, 상기 데이터 드라이버(300) 또는 상기 게이트 드라이버(200)들 중 적어도 어느 하나는 상기 제어부(400)에 구성될 수도 있다.
- [0063] 도 5는 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 게이트 드라이버의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [0064] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 게이트 드라이버(200)는, 상기 게이트 펄스를 생성하는 게이트 펄스 생성부(210), 상기 터치신호들을 생성하는 터치신호 생성부(220) 및 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 상기 터치동기신호(TSS)에 따라, 상기 터치신호 생성부(220) 및 상기 게이트 펄스 생성부(210) 중 어느 하나를 상기 게이트 라인들과 연결시키는 게이트 스위칭부(230)를 포함한다.
- [0065] 첫째, 상기 게이트 펄스 생성부(210)는, 상기 게이트 라인들로 순차적으로 전송될 게이트 펄스들을 생성한다.
- [0066] 상기 게이트 펄스 생성부(210)는, 상기 영상표시기간에, 상기 게이트 펄스들을, 상기 게이트 스위칭부(230)를 통해, 순차적으로 상기 게이트 라인들로 공급한다.
- [0067] 상기 게이트 펄스 생성부(210)의 구조 및 기능은, 표시장치에서, 현재 일반적으로 이용되고 있는 게이트 드라이버의 구조 및 기능과 동일하다. 따라서, 상기 게이트 드라이버(200)에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0068] 둘째, 상기 터치신호 생성부(220)는, 상기 터치신호들을 생성하여, 상기 게이트 라인들로 순차적으로 공급한다.
- [0069] 뮤추얼 방식을 이용하는 터치패널에서는, 터치신호가 공급되는 구동전극 및 감지신호를 전송하는 수신전극이 절연되어 있다.
- [0070] 또한, 뮤추얼 방식을 이용하는 터치패널에서는, 복수의 구동전극들에 순차적으로 상기 터치신호가 공급된다. 이 경우, 복수의 수신전극들은 하나의 구동전극으로 터치신호가 공급될 때마다, 복수의 감지신호들을 전송한다.
- [0071] 본 발명에서는, 예를 들어, 상기 게이트 라인이 상기 구동전극으로 이용되고, 상기 데이터 라인이 상기 수신전극으로 이용될 수 있다.
- [0072] 따라서, 상기 터치신호 생성부(220)는, 상기 터치신호를 생성한 후, 상기 터치신호를 상기 게이트 라인들로 순차적으로 공급한다.
- [0073] 또한, 상기 데이터 라인들은 하나의 게이트 라인으로 상기 터치신호가 공급될 때마다, 복수의 감지신호들을 상기 데이터 구동부(300)로 전송한다.
- [0074] 이 경우, 상기 터치신호 생성부(220)는, 하나의 게이트 라인으로 하나의 터치신호를 공급할 수 있으나, 적어도 두 개 이상의 게이트 라인들로 동일한 터치신호들을 동시에 공급할 수 있다.
- [0075] 예를 들어, 터치감지에 이용되는 손가락 또는 펜 등의 면적이, 상기 게이트 라인들의 두께 및 상기 게이트 라인들 간의 간격 보다는 매우 크다. 따라서, 수 개 내지 수십 개의 게이트 라인들 및 수 개 내지 수십 개의 데이터 라인들이 교차하는 영역이 하나의 터치 위치로 설정될 수 있다.
- [0076] 이 경우, 상기 터치신호 생성부(220)는, 수 개 내지 수십 개의 게이트 라인들로 동일한 터치신호들을 동시에 공급할 수 있다.
- [0077] 동일한 터치신호들이 동시에 공급되는 게이트 라인들의 개수는 상기 액정표시패널(100)의 크기 및 형태에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0078] 적어도 두 개 이상의 게이트 라인들이, 하나의 구동전극을 형성하는 경우, 상기 터치신호 생성부(220)는, 적어도 두 개 이상의 게이트 라인들로 구성되는 구동전극들로 순차적으로 터치신호를 공급한다.

- [0079] 10개의 게이트 라인들이 하나의 구동전극을 형성하고, 상기 액정표시패널(100)에 100개의 게이트 라인들이 형성된 경우, 상기 액정표시패널에는 10개의 구동전극들이 형성된다.
- [0080] 따라서, 상기 터치신호 생성부(220)는, 10개의 구동전극들로 순차적으로 상기 터치신호를 공급한다.
- [0081] 셋째, 상기 게이트 스위칭부(230)는, 상기 게이트 펄스 생성부(210) 및 상기 터치신호 생성부(220) 중 어느 하나를 상기 게이트 라인들과 연결시킨다.
- [0082] 예를 들어, 상기 영상표시시간에, 상기 게이트 스위칭부(230)는, 상기 게이트 펄스 생성부(210)를 상기 게이트 라인들과 연결시킨다.
- [0083] 상기 게이트 라인들의 개수가, 도 1에 도시된 바와 같이, g 개인 경우, 상기 게이트 펄스 생성부(210)와 상기 게이트 스위칭부(230) 사이에는 g 개의 보조 게이트 라인들(AGL1 to AGL g)이 구비된다.
- [0084] 이 경우, 상기 영상표시시간에, 상기 게이트 스위칭부(230)는, g 개의 상기 보조 게이트 라인들(AGL1 to AGL g)과, g 개의 상기 게이트 라인들(GL1 to GL g)을 1대1로 연결시킨다.
- [0085] 상기 터치감지시간에, 상기 게이트 스위칭부(230)는, 상기 터치신호 생성부(220)를 상기 게이트 라인들과 연결시킨다.
- [0086] 상기 게이트 라인들 각각이 독립된 구동전극으로 이용될 때, 상기 게이트 스위칭부(230)와 상기 터치신호 생성부(210) 사이에는 g 개의 구동전극라인들이 구비된다.
- [0087] 이 경우, 상기 터치감지시간에, 상기 게이트 스위칭부(230)는, g 개의 상기 구동전극라인들과, g 개의 상기 게이트 라인들(GL1 to GL g)을 1대1로 연결시킨다.
- [0088] 그러나, 적어도 두 개의 게이트 라인들이 하나의 구동전극을 형성할 수 있다.
- [0089] 이 경우, 상기 터치신호 생성부(220)는, 도 1 및 도 6에 도시된 바와 같이, g 보다 작은 n 개의 구동전극라인들(TL1 to TL n)을 통해 상기 게이트 스위칭부(230)와 연결된다.
- [0090] 따라서, 상기 터치감지시간에, 적어도 두 개 이상의 게이트 라인들로, 하나의 터치신호가 동시에 전송된다. 상기 게이트 라인들로 터치신호가 동시에 공급된 이후, 또 다른 두 개 이상의 게이트 라인들로, 하나의 터치신호가 동시에 전송된다.
- [0091] 이를 위해, 상기 게이트 스위칭부(230)는, 적어도 두 개 이상의 게이트 라인들을 하나의 상기 구동전극라인(TL)과 연결시키는 게이트 스위치(231)를 복수 개 포함한다.
- [0092] 예를 들어, 상기 게이트 라인들의 개수가 100개이고, 상기 구동전극라인들의 개수가 10개인 경우, 10개의 게이트 스위치(231)들이 상기 게이트 스위칭부(230)에 구비된다.
- [0093] 이 경우, 각각의 게이트 스위치(231)는, 상기 터치감지시간에, 인접되어 있는 10개의 게이트 라인들을 하나의 구동전극라인(TL)과 연결시킨다.
- [0094] 특히, 상기 게이트 스위치(231)들은, 순차적으로 구동되어, 인접되어 있는 10개의 게이트 라인들을 하나의 구동전극라인(TL)과 연결시킨다.
- [0095] 따라서, 각각 10개의 게이트 라인들로 구성되는 10개의 구동전극들로, 순차적으로 터치신호가 공급될 수 있다.
- [0096] 상기 게이트 스위치(231)들은, 상기 터치동기신호(TSS)에 따라, 상기한 바와 같은 기능을 수행한다.
- [0097] 도 6은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 데이터 드라이버의 구조를 나타낸 예시도이다.
- [0098] 상기에서 설명된 바와 같이, 상기 데이터 드라이버(300)는, 상기 데이터 전압들을 생성하는 데이터 전압 생성부(310), 상기 감지신호들을 수신하는 감지신호 수신부(320) 및 상기 제어부(400)로부터 전송되어온 상기 터치동기신호(TSS)에 따라, 상기 데이터 전압 생성부(310) 및 상기 감지신호 수신부(320) 중 어느 하나를 상기 데이터 라인들과 연결시키는 데이터 스위칭부(330)를 포함한다.
- [0099] 첫째, 상기 데이터 전압 생성부(310)는, 상기 제어부(400)로부터 전송된 영상데이터들을 아날로그 형태의 데이

터 전압들로 변환시키는 기능을 수행한다.

- [0100] 상기 데이터 전압 생성부(310)는, 상기 영상표시시간에, 상기 데이터 전압들을 상기 데이터 스위칭부(330)를 통해 상기 데이터 라인들로 공급한다.
- [0101] 상기 데이터 전압 생성부(310)의 구조 및 기능은, 표시장치에서, 현재 일반적으로 이용되고 있는 데이터 드라이버의 구조 및 기능과 동일하다. 따라서, 상기 데이터 전압 생성부(310)에 대한 상세한 설명은 생략된다.
- [0102] 둘째, 상기 감지신호 수신부(320)는, 상기 터치감지시간에, 상기 데이터 라인들로부터 감지신호들을 수신한다. 상기 감지신호들은, 상기 터치감지시간에, 상기 게이트 라인들로 공급되는 터치신호들에 의해 발생되어, 상기 감지신호 수신부(320)로 전송된다.
- [0103] 상기한 바와 같이, 뮤추얼 방식을 이용하는 터치패널에서는, 터치신호가 공급되는 구동전극 및 감지신호를 전송하는 수신전극이 절연되어 있다. 또한, 뮤추얼 방식을 이용하는 터치패널에서는, 복수의 구동전극들에 순차적으로 상기 터치신호가 공급되며, 복수의 수신전극들은 하나의 구동전극으로 터치신호가 공급될 때마다, 복수의 감지신호들을 전송한다. 본 발명에서는, 예를 들어, 상기 게이트 라인이 상기 구동전극으로 이용되고, 상기 데이터 라인이 상기 수신전극으로 이용될 수 있다.
- [0104] 따라서, 상기 감지신호 수신부(320)는, 상기 터치감지시간에, 하나의 구동전극에 대응되는 게이트 라인으로 터치신호가 공급될 때마다, 상기 데이터 라인들로부터 동시에 상기 감지신호들을 수신한다.
- [0105] 이 경우, 상기 감지신호 수신부(320)는, 하나의 데이터 라인으로 하나의 감지신호를 수신할 수 있으나, 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들로 동일한 감지신호들을 동시에 수신할 수 있다.
- [0106] 예를 들어, 터치감지에 이용되는 손가락 또는 펜 등의 면적이, 상기 데이터 라인들의 두께 및 상기 데이터 라인들 간의 간격 보다는 매우 크다. 따라서, 수 개 내지 수십 개의 게이트 라인들 및 수 개 내지 수십 개의 데이터 라인들이 교차하는 영역이 하나의 터치 위치로 설정될 수 있다.
- [0107] 이 경우, 상기 감지신호 수신부(320), 수 개 내지 수십 개의 데이터 라인들로부터 동일한 감지신호들을 동시에 수신할 수 있다.
- [0108] 동일한 감지신호들이 동시에 공급되는 데이터 라인들의 개수는 상기 액정표시패널(100)의 크기 및 형태에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [0109] 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들이, 하나의 수신전극을 형성하는 경우, 상기 감지신호 수신부(320)는, 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들로 구성되는 수신전극들로부터 동시에 감지신호들을 수신한다.
- [0110] 10개의 데이터 라인들이 하나의 수신전극을 형성하고, 상기 액정표시패널(100)에 100개의 데이터 라인들이 형성된 경우, 상기 액정표시패널에는 10개의 수신전극이 형성된다.
- [0111] 따라서, 상기 감지신호 수신부(320)는, 10개의 수신전극들로부터 동시에 10개의 감지신호들을 수신한다.
- [0112] 상기 감지신호들은 아날로그 형태의 신호들이다.
- [0113] 상기 감지신호 수신부(320)는, 상기 아날로그 형태의 신호들을 디지털 형태의 신호들로 변환시킨다.
- [0114] 상기 감지신호 수신부(320)는, 디지털 형태의 신호들을 이용하여 상기 액정표시패널(100)에서의 터치 유무 및 터치 위치를 직접 판단할 수 있다.
- [0115] 그러나, 상기 감지신호 수신부(320)는, 디지털 형태의 신호들을, 상기 액정표시패널(100)에서의 터치 유무 및 터치 위치를 판단하는 별도의 구성요소로 전송할 수 있다. 상기 별도의 구성요소는 상기 제어부(400)에 구비될 수도 있고, 상기 데이터 드라이버(300)에 구비될 수도 있으며, 상기 표시장치에서 독립적으로 구비될 수 있다.
- [0116] 셋째, 상기 데이터 스위칭부(330)는, 상기 데이터 전압 생성부(310) 및 상기 감지신호 수신부(320) 중 어느 하나를 상기 데이터 라인들과 연결시킨다.
- [0117] 예를 들어, 상기 영상표시시간에, 상기 데이터 스위칭부(330)는, 상기 데이터 전압 생성부(310)를 상기 게이트 라인들과 연결시킨다.

- [0118] 상기 데이터 게이트 라인들의 개수가, 도 1에 도시된 바와 같이, d개인 경우, 상기 데이터 전압 생성부(310)와 상기 데이터 스위칭부(330) 사이에는 d개의 보조 데이터 라인들(ADL1 to ADLd)이 구비된다.
- [0119] 이 경우, 상기 영상표시시간에, 상기 데이터 스위칭부(330)는, d개의 상기 보조 데이터 라인들(ADL1 to ADLd)을, d개의 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)과 1대1로 연결시킨다.
- [0120] 상기 터치감지시간에, 상기 데이터 스위칭부(330)는, 상기 감지신호 수신부(320)를 상기 데이터 라인들과 연결시킨다.
- [0121] 상기 데이터 라인들 각각이 독립된 수신전극으로 이용될 때, 상기 데이터 스위칭부(330)와 상기 데이터 전압 생성부(310) 사이에는 d개의 구동전극라인들이 구비된다.
- [0122] 이 경우, 상기 터치감지시간에, 상기 데이터 스위칭부(330)는, d개의 상기 수신전극라인들과, d개의 상기 데이터 라인들(DL1 to DLd)을 1대1로 연결시킨다.
- [0123] 그러나, 적어도 두 개의 데이터 라인들이 하나의 수신전극을 형성할 수 있다.
- [0124] 이 경우, 상기 감지신호 수신부(320)는, 도 1 및 도 6에 도시된 바와 같이, d보다 작은 m개의 수신전극라인들(RL1 to RLm)을 통해 상기 데이터 스위칭부(330)와 연결된다.
- [0125] 따라서, 상기 터치감지시간에, 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들로부터, 하나의 감지신호가 동시에 전송된다. 또한, 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들로 구성된 복수의 수신전극들로부터 복수의 감지신호가, 상기 감지신호 수신부(320)로 동시에 수신된다.
- [0126] 이를 위해, 상기 데이터 스위칭부(330)는, 적어도 두 개 이상의 데이터 라인들을 하나의 상기 수신전극라인(RL)과 연결시키는 데이터 스위치(331)를 복수 개 포함한다.
- [0127] 예를 들어, 상기 데이터 라인들의 개수가 100개이고, 상기 수신전극라인들의 개수가 10개인 경우, 10개의 데이터 스위치(331)들이 상기 데이터 스위칭부(330)에 구비된다.
- [0128] 이 경우, 각각의 데이터 스위치(331)는, 상기 터치감지시간에, 인접되어 있는 10개의 데이터 라인들을 하나의 수신전극라인(RL)과 연결시킨다.
- [0129] 특히, 상기 데이터 스위치(331)들은, 동시에 구동되어, 인접되어 있는 10개의 데이터 라인들을 하나의 수신전극라인(RL)과 연결시킨다.
- [0130] 따라서, 각각 10개의 데이터 라인들로 구성되는 10개의 수신전극들을 통해, 10개의 감지신호들이 동시에 상기 감지신호 수신부(320)로 전송될 수 있다.
- [0131] 상기 데이터 스위치(331)들은, 상기 터치동기신호(TSS)에 따라, 상기한 바와 같은 기능을 수행한다.
- [0132] 도 7은 본 발명에 따른 액정표시장치에 적용되는 터치동기신호의 다양한 파형들을 나타낸 예시도이다.
- [0133] 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기한 바와 같이, 상기 영상표시시간에는, 상기 게이트 라인들로 순차적으로 게이트 펄스들이 공급되며, 상기 데이터 라인들로는 데이터 전압들이 공급된다.
- [0134] 또한, 상기 터치감지시간에는, 상기 게이트 라인들로 터치신호들이 공급되며, 상기 데이터 라인들을 통해 상기 감지신호 수신부(320)로 감지신호들이 전송된다.
- [0135] 이 경우, 1프레임기간(1frame)은, 도 7의 (a)에 도시된 바와 같이, 하나의 영상표시시간(D) 및 하나의 터치감지시간(T)으로 구분될 수 있다.
- [0136] 또한, 1프레임기간(1frame)에는, 도 7의 (b)에 도시된 바와 같이, 영상표시시간(D) 및 터치감지시간(T)이 2회 반복될 수도 있다.
- [0137] 또한, 1프레임기간(1frame)에는, 도 7의 (c)에 도시된 바와 같이, 복수의 영상표시시간(D)들 및 복수의 터치감지시간(T)들이, 교대로 반복될 수도 있다.
- [0138] 1프레임기간에 반복되는 영상표시시간 및 터치감지시간의 횟수는, 다양하게 변경될 수 있다.

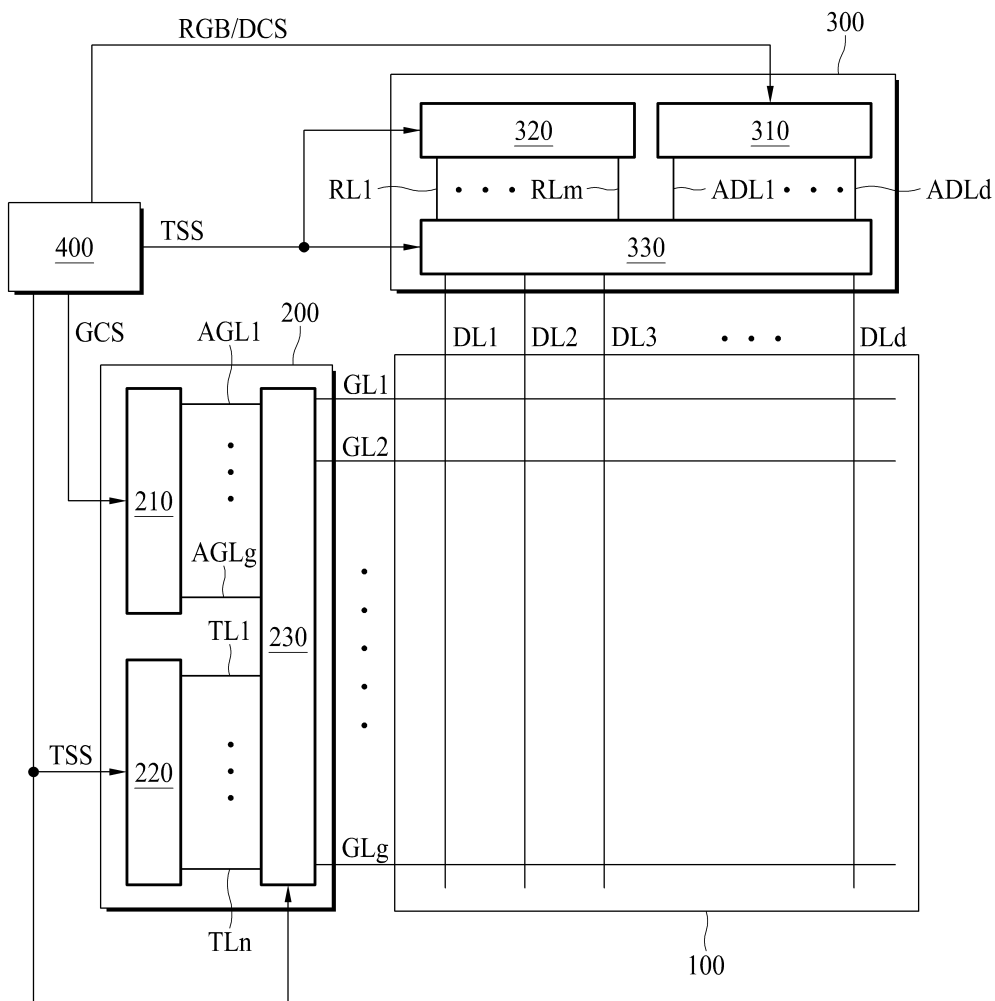
- [0139] 상기에서 설명된 본 발명을 정리하면 다음과 같다.
- [0140] 상기 인셀 기술이, TN 구조를 갖는 액정표시패널에 적용되기 위해서는, 우선, 공통전극에 의해 터치신호에 의한 전계가 차단되는 문제점이 보완되어야 한다.
- [0141] 이를 위해, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 컬러필터가 구비된 CF기판(110)과, 트랜지스터가 구비된 TFT기판(120)의 위치가 변경된다. 예를 들어, 본 발명에 따른 액정표시장치에서는, 상기 TFT기판(120)이 액정표시장치의 외부와 접하도록, 상기 TFT기판(120)이 상기 CF기판(110)의 상단에 배치된다. 상기한 바와 같은 구조에 의하면, 터치감지기간에, 상기 TFT기판(120)에 구비된 상기 게이트 라인들 및 상기 데이터 라인들 사이에서 발생된 신호가 상기 CF기판(110)에 구비된 공통전극에 의해 차단되지 않는다.
- [0142] 따라서, 인셀 방식을 이용하며, TN 구조를 갖는 액정표시패널에서도, 정상적으로 터치가 감지될 수 있다.
- [0143] 또한, 본 발명에서는, 터치감지기간과 영상출력기간이 순차적으로 반복되며, 상기 터치감지기간에, 상기 게이트 라인들과 상기 데이터 라인들이, 구동전극들 및 수신전극들로 이용됨으로써, 상기 액정표시패널에서의 터치 유무가 판단될 수 있다.
- [0144] 또한, 본 발명에 의하면, TN 구조를 이용하는 종래의 액정표시패널의 구조를 변경하지 않더라도, TN 구조를 이용하는 액정표시패널을 이용하여 터치가 감지될 수 있다.
- [0145] 또한, 본 발명에 의하면, 액정표시패널의 구조가 변경되지 않기 때문에, 액정표시패널의 투과율 손실이 발생되지 않는다.
- [0146] 이에 따라, TN 구조를 갖는 액정표시패널이 적용되는 액정표시장치의 부가가치가 상승될 수 있다.
- [0147] 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 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. 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

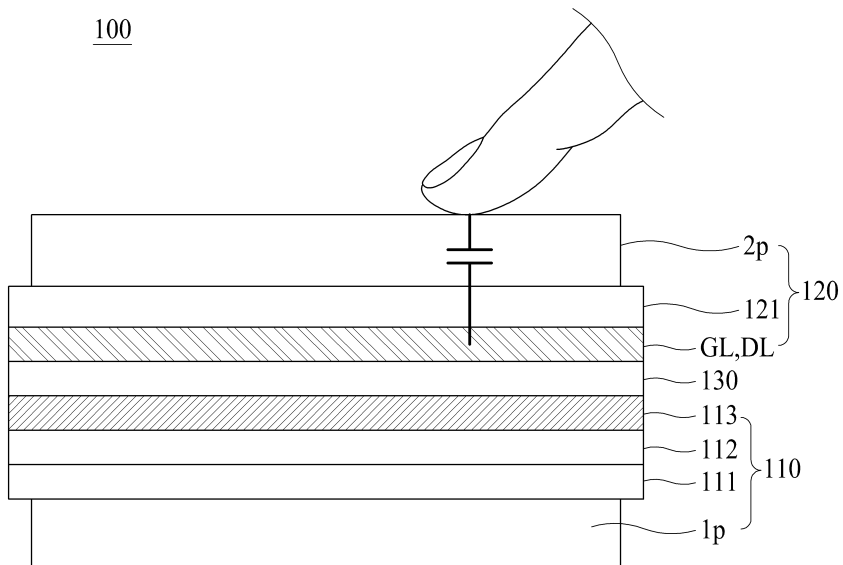
- [0148] 200 : 게이트 드라이버 300 : 데이터 드라이버
 400 : 제어부 100 : 패널

도면

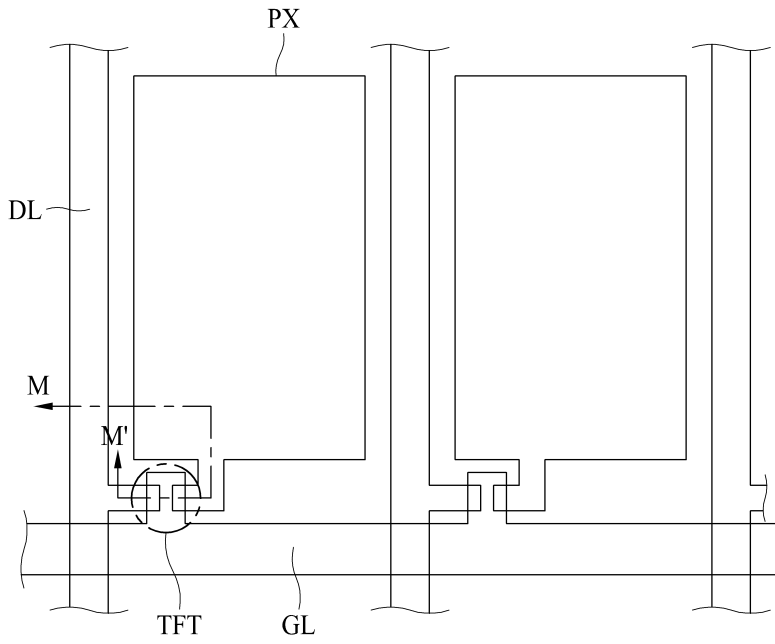
도면1



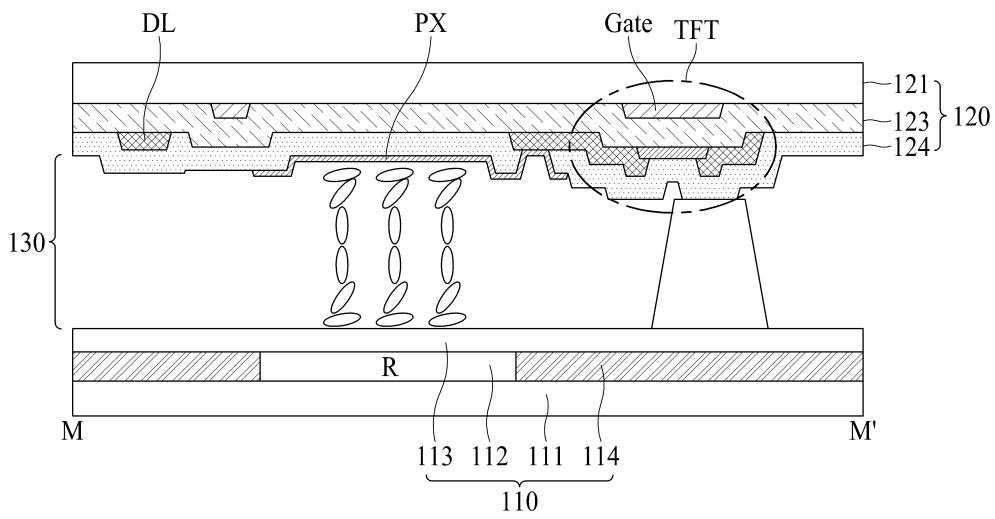
도면2



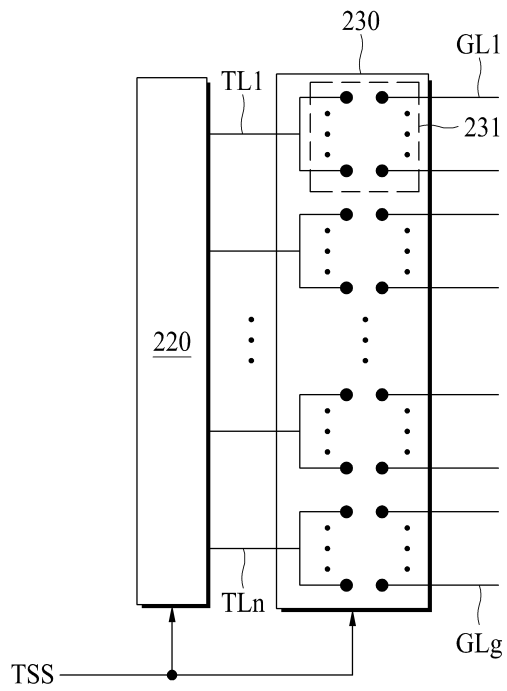
도면3



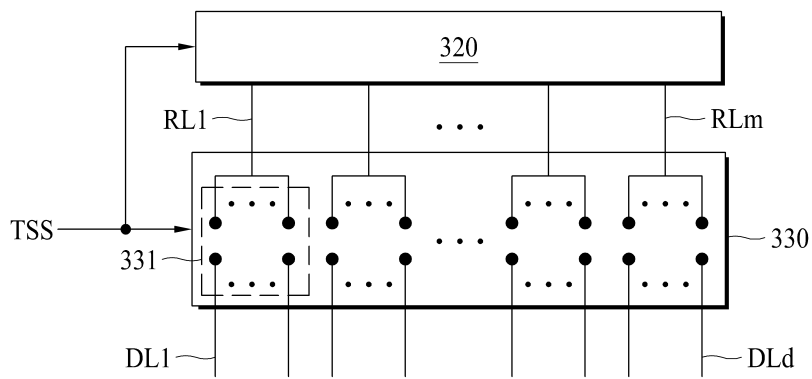
도면4



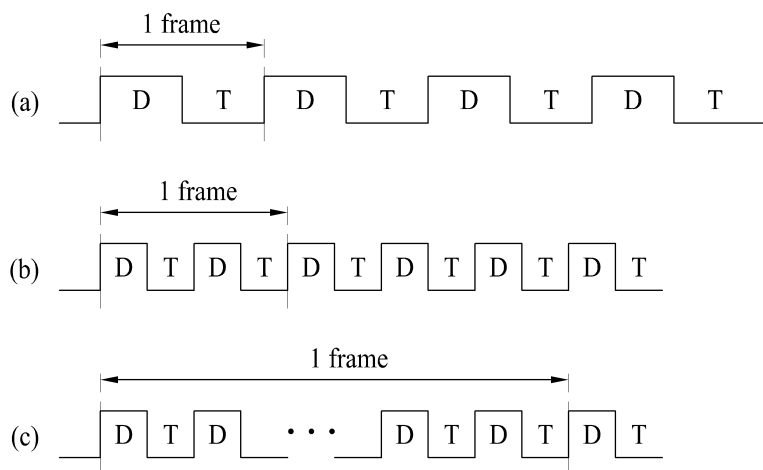
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160094559A	公开(公告)日	2016-08-10
申请号	KR1020150015439	申请日	2015-01-30
[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	JINSEONG KIM 김진성 CHEOLSE KIM 김철세 JUHAN KIM 김주한 SUNGCHUL KIM 김성철 SANGHYUCK BAE 배상혁		
发明人	김진성 김철세 김주한 김성철 배상혁		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/041 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/13338 G09G3/3648 G06F3/0416		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了使数据线配备有通过触摸电极与外部接触使用本发明的栅极线的 TFT 基板，通过提供布置在 CF 基板的上端的液晶显示器的技术问题来完成其中配备有 TFT 基板并配备有滤色器。

