



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월02일
(11) 등록번호 10-1101416
(24) 등록일자 2011년12월26일

(51) Int. Cl.
G02F 1/1339 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0090800
(22) 출원일자 2009년09월25일
심사청구일자 2009년09월25일
(65) 공개번호 10-2010-0036188
(43) 공개일자 2010년04월07일
(30) 우선권주장
JP-P-2008-251176 2008년09월29일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2007058070 A*
KR1020040022354 A*
KR1020070109180 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
가시오계산기 가부시키가이샤
일본국 도쿄도 시부야구 혼마치 1초메 6반 2고
(72) 발명자
사사키 가즈히로
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3초메 2반 1고
가시오계산기 가부시키가이샤 하무라기쥬츠센터내
모리 히사토시
일본국 도쿄도 하무라시 사카에쵸 3초메 2반 1고
가시오계산기 가부시키가이샤 하무라기쥬츠센터내
(74) 대리인
손은진, 김문중

전체 청구항 수 : 총 12 항

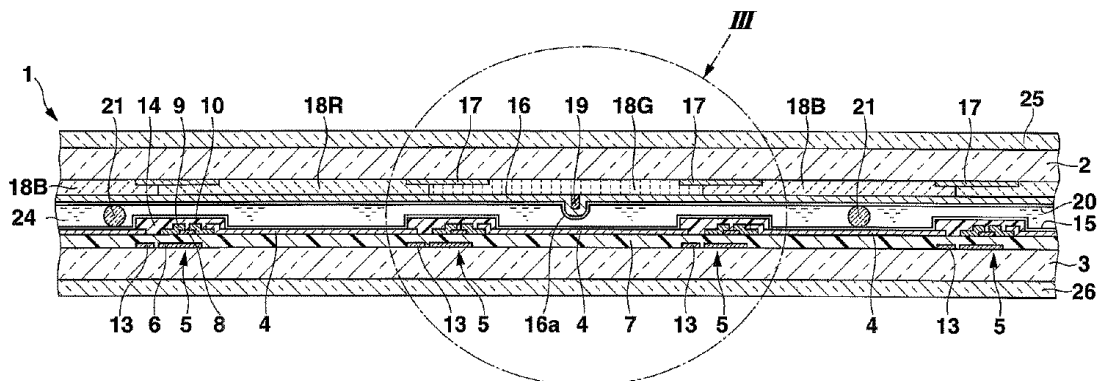
심사관 : 김효욱

(54) 액정표시소자와 액정표시장치

(57) 요약

액정표시소자는 소정의 간격으로 대향 배치된 제 1 기판과 제 2 기판과, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 사이에 봉입된 액정층을 갖는다. 상기 제 1 기판은 복수의 화소전극과, 상기 화소전극에 접속된 복수의 박막 트랜지스터를 갖는다. 상기 트랜지스터는 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온 하고, 상기 화소전극을 신호선과 전기적으로 접속한다. 상기 제 2 기판은 대향전극을 갖고, 그것은 상기 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성한다. 상기 액정표시소자는 또, 미리 선택된 화소에 대응시키고, 상기 화소전극 또는 상기 대향전극의 한 쪽에 설치된 터치 입력용 접점을 갖는다. 상기 접점, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출되어 있고, 상기 제 1 또는 제 2 기판으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

액정표시소자와 드라이버를 구비하는 액정표시장치에 있어서,

상기 액정표시소자는,

제 1 기판과,

소정의 간격으로 상기 제 1 기판에 대향 배치된 제 2 기판과,

상기 제 1 기판에 행 및 열방향으로 배열시켜서 설치된 복수의 화소전극과,

상기 제 1 기판에, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속해서 배치되고, 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선과 상기 화소전극을 전기적으로 접속하는 복수의 박막 트랜지스터와,

상기 제 2 기판에 상기 복수의 화소전극과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성하는 대향전극과,

상기 복수의 화소 중의 적어도 미리 선택된 화소에 대응시키고, 상기 화소전극과 상기 대향전극의 한 쪽에 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되며, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통하는 터치 입력용 접점과,

상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 간극에 봉입된 액정층을 구비하고,

상기 드라이버는,

상기 복수의 박막 트랜지스터를 순차 온 시켜서 상기 복수의 화소전극 각각에 상기 신호선으로부터 화상 데이터 신호를 공급하고, 이들 화소전극과 상기 대향전극의 사이에, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터 기입과,

상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 박막 트랜지스터를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하는 터치입력검출을 선택해서 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 드라이버는 화상 데이터 기입 시와 터치입력 검출 시에, 대향전극에 같은 전위의 코먼 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 드라이버는,

대향전극에 코먼 신호를 인가하는 유닛과,

각 행의 박막 트랜지스터에 각각 대응하는 복수의 주사선에 미리 정한 선택기간마다 순차 주사신호를 공급하는 유닛과,

상기 각 행의 선택기간마다 상기 선택기간내의 일부의 기간에 동기시켜서 각 열의 박막 트랜지스터에 각각 대응하는 복수의 신호선에 화상 데이터 신호를 공급하는 유닛과,

상기 선택기간내의 일부의 기간과는 다른 그 이외의 기간에 동기시켜서 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하는 유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 드라이버는,
 대향전극에 코먼 신호를 인가하는 코먼신호 생성회로와,
 복수의 주사선에 미리 정한 선택기간마다 주사신호를 순차 공급하는 주사신호 생성회로와,
 각 행의 선택기간마다 복수의 신호선에 화상 데이터 신호를 공급하는 데이터 신호 생성회로와,
 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하고, 이들 신호선의 전위에 의해, 터치 입력용 접점이 다른 쪽의 전극에 접촉한 화소의 위치 데이터를 출력하는 터치입력 검출부와,
 상기 각 행의 선택기간마다 상기 선택기간내의 일부의 기간에 동기시킨 상기 데이터 신호 생성회로와 상기 복수의 신호선의 접속과, 상기 선택기간내의 다른 기간에 동기시킨 상기 터치입력 검출부와 상기 복수의 신호선의 접속을 전환하는 스위칭 회로와,
 이들을 제어하는 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
 상기 드라이버는 각 행의 선택기간마다 화상 데이터 기입과 터치입력검출을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,
 상기 드라이버는 각 행의 선택기간마다 그 선택기간의 초기 또는 종기에 터치입력검출을 실행하고, 터치입력검출 후 또는 터치입력검출 전에 화상 데이터 기입을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

액정표시소자와 드라이버를 구비하는 액정표시장치에 있어서,
 상기 액정표시소자는,
 제 1 기판과,
 소정의 간격으로 상기 제 1 기판에 대향 배치된 제 2 기판과,
 상기 제 1 기판에 배열시켜서 설치된 복수의 화소전극과,
 상기 복수의 화소전극의 사이에 배치된 주사선과,
 상기 복수의 화소전극의 사이에 상기 주사선과 수직으로 배치된 신호선과,
 상기 복수의 화소전극에 각각 접속해서 배치되고, 상기 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온 하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선과 상기 화소전극을 전기적으로 접속하는 복수의 박막 트랜지스터와,
 상기 제 2 기판에 상기 복수의 화소전극과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성하는 대향전극과,
 상기 복수의 화소 중의 적어도 미리 선택된 복수의 화소에 각각 대응시키고, 상기 화소전극 또는 상기 대향전극의 한 쪽의 전극에 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되며, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통하는 복수의 터치 입력용 접점과,
 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 간극에 봉입된 액정층을 구비하고,
 상기 드라이버는,
 상기 복수의 박막 트랜지스터를 상기 주사신호에 의해 순차 온 시키고, 상기 복수의 화소전극 각각에 화상 데이터 신호를 공급하며, 이들 화소전극과 상기 대향전극의 사이에, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터 기입과,

상기 복수의 박막 트랜지스터가 온 기간의, 상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 박막 트랜지스터를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하는 터치입력검출을 선택해서 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 드라이버는 화상 데이터 기입 시와 터치입력 검출 시에, 대향전극에 같은 전위의 코먼 신호를 인가하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 드라이버는,

대향전극에 코먼 신호를 인가하는 유닛과,

각 행의 박막 트랜지스터에 각각 대응하는 복수의 주사선에 미리 정한 선택기간마다 순차 주사신호를 공급하는 유닛과,

상기 각 행의 선택기간마다 상기 선택기간내의 일부의 기간에 동기시켜서 각 열의 박막 트랜지스터에 각각 대응하는 복수의 신호선에 화상 데이터 신호를 공급하는 유닛과,

상기 선택기간 내의 일부의 기간과는 다른 그 이외의 기간에 동기시켜서 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하는 유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 드라이버는,

대향전극에 코먼 신호를 인가하는 코먼신호 생성회로와,

복수의 주사선에 미리 정한 선택기간마다 주사신호를 순차 공급하는 주사신호 생성회로와,

각 행의 선택기간마다 복수의 신호선에 화상 데이터 신호를 공급하는 데이터 신호 생성회로와,

상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하고, 이들 신호선의 전위에 의해, 터치 입력용 접점이 다른 쪽의 전극에 접촉한 화소의 위치 데이터를 출력하는 터치입력 검출부와,

상기 각 행의 선택기간마다 상기 선택기간내의 일부의 기간에 동기시킨 상기 데이터 신호 생성회로와 상기 복수의 신호선의 접속과, 상기 선택기간내의 다른 기간에 동기시킨 상기 터치입력 검출부와 상기 복수의 신호선의 접속을 전환하는 스위칭 회로와,

이들을 제어하는 제어회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 11

제 7 항에 있어서,

상기 드라이버는 각 행의 선택기간마다 화상 데이터 기입과 터치입력검출을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 드라이버는 각 행의 선택기간마다 그 선택기간의 초기 또는 종기에 터치입력검출을 실행하고, 터치입력검출 후 또는 터치입력검출 전에 화상 데이터 기입을 실행하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 이 발명은 저항막형의 터치패널 기능을 구비한 액정표시소자와 액정표시장치에 관한 것이다.

배정 기술

[0002] 제 1 기판과 제 2 기판의 한 쌍의 기판으로 이루어지는 터치패널 기능을 갖는 액티브 매트릭스 액정표시소자는 제 1 기판의 복수의 화소전극의 사이의 부분에 상기 화소전극과 절연하여 복수의 센서용 전극을 설치하고, 제 2 기판에 상기 복수의 센서용 전극과 대향시켜서 복수의 돌조(突條)전극을 설치하며, 상기 복수의 센서용 전극과 복수의 돌조전극에 의해, 상기 액정표시소자의 외면으로의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 상기 돌조전극이 상기 센서용 전극에 접촉하는 복수의 터치센서를 형성한 구성으로 되어 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0003] 종래의 터치패널 기능을 갖는 액정표시소자는 상기 복수의 센서용 전극과 복수의 센서용 전극을 설치해서 복수의 터치 센서를 형성한 것이기 때문에, 배선 패턴이 복잡화하고, 또 제조 공정수가 많으며, 비용이 높다.

[0004] 이 발명은 화상의 표시와 터치입력을 실행할 수 있는 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한 것이다.

[0005] 또한, 이 발명은 상기 액정표시소자에 화상을 표시시키고, 또한 상기 액정표시소자에 대한 터치 입력을 검출할 수 있는 액정표시장치를 제공하는 것을 목적으로 한 것이다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명의 하나의 관점에 따른 액정표시소자는 소정의 간격으로 대향 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판에 배열시켜서 설치된 복수의 화소전극과, 상기 제 1 기판에, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속해서 배치되고, 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온 하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선과 상기 화소전극을 전기적으로 접속하는 복수의 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기판에 상기 복수의 화소전극과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성하는 대향전극과, 상기 복수의 화소 중의 적어도 미리 선택된 화소에 대응시키고, 상기 화소전극 또는 상기 대향전극의 한 쪽의 전극에 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되며, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통하는 터치 입력용 접점과, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 간극에 봉입된 액정층을 구비한다.

[0007] 본 발명의 다른 관점에 따른 액정표시장치는 소정의 간격으로 대향 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판에 행 및 열방향으로 배열시켜서 설치된 복수의 화소전극과, 상기 제 1 기판에, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속해서 배치되고, 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온 하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선과 상기 화소전극을 전기적으로 접속하는 복수의 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기판에 상기 복수의 화소전극과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성하는 대향전극과, 상기 복수의 화소 중의 적어도 미리 선택된 화소에 대응시키고, 상기 화소전극과 상기 대향전극의 한 쪽에 상기 제 1과 제 2 기판 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되며, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2 기판으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통하는 터치 입력용 접점과, 상기 제 1 기판과 상기 제 2 기판의 간극에 봉입된 액정층을 구비하는 액정표시소자와, 상기 복수의 박막 트랜지스터를 순차 온 시켜서 상기 복수의 화소전극 각각에 상기 신호선으로부터 화상 데이터 신호를 공급하고, 이들 화소전극과 상기 대향전극의 사이에, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터 기입과, 상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 박막 트랜지스터를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하는 터치입력검출을 선택적으로 실행하는 드라이버를 구비한다.

[0008] 본 발명의 더욱 다른 관점에 따른 액정표시소자는 소정의 간격으로 대향 배치된 제 1 기판 및 제 2 기판과, 상기 제 1 기판에 배열시켜서 설치된 복수의 화소전극과, 상기 복수의 화소전극의 사이에 배치된 주사선과, 상기 복수의 화소전극의 사이에 상기 주사선과 수직으로 배치된 신호선과, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속해서 배치되고, 상기 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온 하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선과 상기 화소전극을 전기적으로 접속하는 복수의 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기판에 상기 복수의 화소전극과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성하는 대향전극과, 상기 복수의 화소 중의 적어도 미리 선택된 복수의 화소에 각각 대응시키고, 상기 화소전극 또는 상기 대향전극의 한 쪽의 전극에 상기 제 1과 제 2 기판 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되며, 상기 제 1 기판 또는 상기 제 2

기관으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통하는 복수의 터치 입력용 접점과, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 간극에 봉입된 액정층을 구비한다.

[0009] 본 발명의 더욱 다른 측면에 따른 액정표시장치는 소정의 간격으로 대향 배치된 제 1 기관 및 제 2 기관과, 상기 제 1 기관에 배열시켜서 설치된 복수의 화소전극과, 상기 복수의 화소전극의 사이에 배치된 주사선과, 상기 복수의 화소전극의 사이에 상기 주사선과 수직으로 배치된 신호선과, 상기 복수의 화소전극에 각각 접속해서 배치되고, 상기 주사선으로부터의 주사신호에 의거해서 온 하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선과 상기 화소전극을 전기적으로 접속하는 복수의 박막 트랜지스터와, 상기 제 2 기관에 상기 복수의 화소전극과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소를 형성하는 대향전극과, 상기 복수의 화소 중의 적어도 미리 선택된 복수의 화소에 각각 대응시키고, 상기 화소전극 또는 상기 대향전극의 한 쪽의 전극에 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되며, 상기 제 1 기관 또는 상기 제 2 기관으로의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극과 도통하는 복수의 터치 입력용 접점과, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 간극에 봉입된 액정층을 구비하는 액정표시소자와, 상기 복수의 박막 트랜지스터를 상기 주사신호에 의해 순차 온 시키고, 상기 복수의 화소전극 각각에 화상 데이터 신호를 공급하며, 이들 화소전극과 상기 대향전극의 사이에, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터 기입과, 상기 복수의 박막 트랜지스터가 온 기간의, 상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 박막 트랜지스터를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선 각각의 전위를 검출하는 터치입력검출을 선택해서 실행하는 드라이버를 구비한다.

효 과

[0010] 이 발명의 액정표시소자에 따르면, 화상의 표시와 터치 입력을 실행할 수 있고, 또한, 터치패널 기능이 없는 액정표시소자와 동일 정도의 제조 공정수에, 저비용으로 제조할 수 있다.

[0011] 또, 이 발명의 액정표시소자에 따르면, 상기 액정표시소자에 화상을 표시시키고, 또한 상기 액정표시소자에 대한 터치 입력을 검출할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] (제 1 실시형태)

[0013] 도 1은 이 발명의 제 1 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 평면도, 도 2는 상기 액정표시장치를 구성하는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 일부분의 평면도, 도 3은 상기 액정표시소자의 도 2의 III-III선을 따르는 단면도, 도 4는 도 3의 IV부의 확대도이다.

[0014] 이 액정표시소자(1)는 박막 트랜지스터(이하, TFT라고 기재함)를 액티브 소자로 한 액티브 매트릭스 액정표시소자이고, 소정의 간격을 설치해서 대향 배치된 제 1 기관(2) 및 제 2 기관(3)과, 상기 제 1 기관과 상기 제 2 기관의 서로 대향하는 기관면(내면)의 한 쪽, 예를 들면, 상기 제 2 기관(이하, 뒷기관이라고 함)(3)의 내면에 행 및 열방향으로 배열시켜서 설치된 복수의 투명한 화소전극(4)과 상기 복수의 화소전극(4)에 각각 접속해서 배치되고, 주사선(11)으로부터의 주사신호(게이트 신호)에 의거해서 온(on) 하며, 데이터 신호가 공급되는 신호선(12)과 상기 화소전극(4)을 전기적으로 접속하는 복수의 TFT(5)와, 표시층의 상기 제 1 기관(이하, 앞기관이라고 함)(2)에 상기 복수의 화소전극(4)과 대향시켜서 설치되고, 상기 복수의 화소전극(4)과 대향하는 영역에 의해 복수의 화소(27)를 형성하는 한 장 막형상의 투명한 대향전극(16)과, 상기 한 쌍의 기관(2, 3) 사이의 간극에 봉입된 액정층(24)과, 상기 한 쌍의 기관(2, 3)의 외면에 각각 배치된 한 쌍의 편광판(25, 26)에 의해 구성되어 있다.

[0015] 상기 TFT(5)는 상기 뒷기관(3)상에 형성된 게이트 전극(6)과, 상기 게이트 전극(6)을 덮어서 상기 복수의 화소전극(4)의 배열 영역 전체에 걸쳐서 형성된 투명한 게이트 절연막(7)과, 상기 게이트 절연막(7)의 위에 상기 게이트 전극(6)과 대향시켜서 형성된 i형 반도체막(8)과, 상기 i형 반도체막(8)의 일측부와 타측부의 위에 n형 반도체막(오믹콘택트층)을 통해 형성된 드레인 전극(9) 및 소스 전극(10)으로 이루어져 있다.

[0016] 그리고, 상기 주사선(11)은 상기 뒷기관(3)상에 행방향으로 배열한 복수의 화소전극(4)으로 이루어지는 각 화소전극행에 각각 대응시켜서 이들의 행의 한 측에 설치되고, 각 행의 복수의 TFT(5)의 게이트 전극(6)에 접속되어 있으며, 상기 신호선(12)은 상기 게이트 절연막(7)의 위에 열방향으로 배열한 복수의 화소전극(4)으로 이루어지는 각 화소전극열에 각각 대응시켜서 이들의 열의 한 측에 설치되고, 각 열의 복수의 TFT(5)의 드레인 전극(9)에 접속되어 있다.

- [0017] 또, 상기 복수의 화소전극(4)은 상기 게이트 절연막(7)의 위에, 예를 들면, 화면의 좌우 방향과 평행한 방향의 가로 폭보다도 상기 화면의 상하 방향과 평행한 방향의 세로 폭이 큰 세로 길이의 직사각형 형상으로 형성되어 있고, 이들의 화소전극(4)의 세로 폭 방향의 일단부에 각각, 그 화소전극(4)에 대응하는 TFT(5)의 소스 전극(10)이 접속되어 있다.
- [0018] 이 실시형태의 액정표시소자(1)는 상기 복수의 화소전극(4)을 행방향에는 직선형상으로, 열방향에는 이웃이 되는 행마다 행방향으로 1/2 피치 교호로 옮겨서 배열한 것이고, 상기 각 화소전극행에 각각 대응하는 복수의 주사선(11)은 직선 형상으로 형성되며, 상기 각 화소전극열에 각각 대응하는 상기 복수의 신호선(12)은 상기 각 화소전극열의 복수의 화소전극(4)의 배열 형상에 대응해서 굴곡된 형상으로 형성되어 있다.
- [0019] 또한, 상기 뒷기판(3)에는 상기 복수의 화소전극(4)에 각각 대응시키고, 상기 게이트 절연막(7)을 통해 상기 화소전극(4)의 둘레 가장자리부에 대응하며, 상기 화소전극(4)과의 사이에 상기 화소전극(4)의 전위를 유지하기 위한 보상 용량을 형성하는 용량전극(13)이 설치되어 있다. 이들 용량전극(13)은 각 화소전극행마다 연속적으로 접속되어 있고, 또한, 각 행의 일단 또는 양단에 있어서 공통 접속되어 있다.
- [0020] 또, 상기 뒷기판(3)에는 그 하나의 가장자리부, 예를 들면, 상기 열방향의 일단측의 가장자리부에 상기 앞기판(2)의 바깥쪽으로 돌출하는 내침부(3a)(도 1 참조)가 형성되어 있고, 상기 내침부(3a)에 상기 복수의 주사선(11) 및 복수의 신호선(12)에 각각 대응하는 복수의 주사선 단자 및 복수의 신호선 단자와, 상기 앞기판(2)의 대향전극(16)에 대응하는 대향전극단자가 설치되어 있다.
- [0021] 그리고, 상기 복수의 주사선(11)은 이들 주사선(11)의 일단으로부터 상기 복수의 화소전극(4)의 배열 영역의 외측의 영역을 드로잉해서 상기 내침부(3a)에 도출된 복수의 배선에 의해 상기 복수의 주사선 단자에 각각 접속되며, 복수의 신호선(12)은 이들 신호선(12)의 일단으로부터 상기 내침부(3a)에 도출된 복수의 배선에 의해 상기 복수의 신호선 단자에 각각 접속되고, 상기 복수의 용량전극(13)의 공통 접속부는 이 공통 접속부로부터 상기 내침부(3a)에 도출된 배선에 의해 상기 대향전극단자에 접속되어 있다.
- [0022] 또, 상기 뒷기판(3)의 면에는 상기 복수의 TFT(5) 및 복수의 신호선(12)을 덮어서 오버코트 절연막(14)이 설치되고, 또한, 상기 복수의 화소전극(4)의 배열 영역 전체에 상기 복수의 화소전극(4)을 덮어서 배향막(15)이 설치되어 있다.
- [0023] 한편, 상기 앞기판(2)의 내면에는 상기 뒷기판(3)의 내면의 복수의 화소전극(4)과 상기 앞기판(2)의 내면의 대향전극(16)이 서로 대향하는 영역으로 이루어지는 매트릭스 형상으로 배열한 복수의 화소(27, 27)의 사이의 영역에 대응시켜서 형성된 차광막(블랙 마스크)(17)과, 상기 복수의 화소(27)에 각각 대응시켜서 형성된 적, 녹, 청의 3색의 컬러 필터(18R, 18G, 18B)가 설치되어 있고, 상기 대향전극(16)은 상기 컬러 필터(18R, 18G, 18B)의 위에 형성되어 있다.
- [0024] 상기 대향전극(16)은 그 바깥 둘레 가장자리의 1개 또는 복수의 코너부가 상기 앞기판(2)의 가장자리부 가까이 연장된 외형에 형성되어 있고, 상기 뒷기판(3)의 내면에는 상기 대향전극(16)의 연장부에 대향시켜서 배치되며, 상기 내침부(3a)의 대향전극단자에 접속된 대향전극 접속용 전극이 설치되어 있다.
- [0025] 또한, 상기 액정표시소자(1)는 매트릭스 형상으로 배열한 상기 복수의 화소(27) 중의 미리 선택된 복수의 화소(27)에 각각 부분적으로 대응시키고, 상기 화소전극(4)과 상기 대향전극(16)의 어느 한 쪽의 전극, 예를 들면, 대향전극(16)에 상기 한 쌍의 기판(2, 3) 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시켜서 설치되고, 상기 앞기판(2)의 외면측으로부터의 터치 압압력에 의한 휨변형에 의해서 다른 쪽의 전극, 즉, 화소전극(4)에 접촉하는 복수의 터치 입력용 접점(16a)을 구비하고 있다. 이 실시형태에 있어서, 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)은 상기 복수의 위치의 각 화소(27)의 중심부에 각각 대응시켜서 배치되어 있다.
- [0026] 이들 터치 입력용 접점(16a)은 상기 대향전극(16)이 설치되는 앞기판(2)의 내면에 설치된 복수의 돌기(19)와, 상기 복수의 돌기(19)를 덮어서 형성된 상기 대향전극(16)의 상기 돌기(19)상의 부분에 의해 형성되어 있다. 또한, 상기 복수의 돌기(19)는 상기 컬러 필터(18R, 18G, 18B)상에, 예를 들면, 광경화성 수지에 의해 형성되어 있다.
- [0027] 또, 상기 앞기판(2)의 면에는 상기 복수의 화소(27)의 배열 영역 전체에, 상기 대향전극(16) 및 해당 대향전극(16)에 설치된 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)을 덮어서 배향막(20)이 설치되어 있다.
- [0028] 또한, 상기 한 쌍의 기판(2, 3) 사이에는 이들 기판(2, 3) 사이에 끼워지고, 상기 한 쌍의 기판(2, 3) 사이의 간극을 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)의 돌출 높이보다도 큰 값으로 규정하는 복수가 투명한 구형상 스페

이서(spacer)(21)가, 상기 복수의 화소(27)가 매트릭스 형상으로 배열된 화면 에리어(1a)(도 1 참조)의 전역에 대략 균등하게 분산되어 배치되어 있다.

[0029] 상기 한 쌍의 기관(2, 3)은 이들 기관(2, 3) 사이의 간극을 상기 복수의 구형상 스페이서(21)에 의해 규정되어서 대향 배치되고, 상기 화면 에리어(1a)를 둘러싸는 테두리 형상의 밀봉재(23)를 통해 접합되어 있다.

[0030] 그리고, 앞기관(2)의 면의 대향전극(16)은 그 바깥 둘레 가장자리의 상기 연장부와, 뒷기관(3)의 내면에 설치된 상기 대향전극 접속용 전극을 상기 밀봉재(23)에 의한 기관 접합부에 있어서 접속 부재에 의해 도통 접속함으로써, 상기 뒷기관(3)의 내면부(3a)에 설치된 상기 대향전극단자에 전기적으로 접속되어 있다.

[0031] 또, 상기 액정층(24)은 상기 한 쌍의 기관(2, 3) 사이의 간극의 상기 밀봉재(23)로 둘러싸여진 영역에 봉입되어 있고, 상기 액정층(24)의 액정분자는 상기 한 쌍의 기관(2, 3)의 내면 각각에 설치된 상기 배향막(20, 15)에 의해 규정되는 배향 상태로 배향하고 있다.

[0032] 또한, 상기 액정표시소자(1)는 TN형, STN형, 하이브리드 배향형, 비트위스트의 호모지니어스(homogeneous) 배향형, 수직 배향형 등의 표시 소자이고, 상기 한 쌍의 편광판(25, 26)은 각각의 광축축(투과축 또는 흡수축)을 미리 정한 방향을 향해서 배치되어 있다.

[0033] 도 5는 상기 액정표시소자(1)의 복수의 터치 입력용 접점(16a) 및 구형상 스페이서(21)의 배치예를 나타내고 있고, 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)은 미리 정한 행수 간격(도 5에서는 1행 간격)의 각 화소행마다 이들 행의 복수의 화소(27) 중의 복수 간격(도 5에서는 3개 간격)의 화소(27)의 중심부에 각각 대응시키고, 행 및 열방향에 각각 미리 정한 피치로 배치되며, 상기 복수의 구형상 스페이서(21)와 겹쳐지지 않도록 대략 균등하게 분산시켜서 배치되어 있다. 또한, 도 5에서는 복수의 화소(27)마다 1개의 구형상 스페이서(21)를 예시하고 있지만, 실제로는 1개의 화소(27)에 복수의 구형상 스페이서(21)가 분산되어 있다.

[0034] 상기 액정표시소자(1)는 상기 복수의 TFT(5)를 순차 온 시켜서 상기 복수의 화소전극(4) 각각에 화상 데이터 신호를 공급하고, 이들의 상기 복수의 화소전극(4)과 상기 대향전극(16)의 사이에 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터의 기입에 의해, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 화상을 표시한다.

[0035] 또, 상기 액정표시소자(1)는 터치 입력을 실행하기 위한 터치패널 기능을 갖고 있고, 이 액정표시소자(1)의 화면 에리어(1a)내의 임의의 위치를 관찰측으로부터 손 끝이나 터치 펜 등에 의해 터치하면, 앞기관(2)이 외면측으로부터의 터치 압압력에 의해, 터치 위치의 주위의 복수의 구형상 스페이서(21, 21) 사이의 영역에 있어서 휨변형하고, 상기 앞기관(2)의 내면의 대향전극(16)에 설치된 복수의 터치 입력용 접점(16a) 중의 상기 앞기관(2)이 휨 변형한 부분의 터치 입력용 접점(16a)이 뒷기관(3)의 내면의 복수의 화소전극(4) 중의 상기 터치 입력용 접점(16a)과 대향하는 화소전극(4)에 부분적으로 접촉한다.

[0036] 상기 터치 입력용 접점(16a)이 상기 화소전극(4)에 접촉하면, 이 화소전극(4)의 전위가 상기 대향전극(16)에 인가된 신호의 전위와 똑같아진다. 또한, 상기 터치 입력용 접점(16a)은 상기 앞기관(2)의 내면과 뒷기관(3)의 내면에 각각 설치된 배향막(20, 15)을 통해 상기 화소전극(4)에 접촉하지만, 상기 배향막(20, 15)은 각각 막두께가 0.02 μ m 정도의 극히 얇은 다공성(porous)의 막이기 때문에, 이들 배향막(20, 15)을 통해 리크 전류(leak current)가 흐르고, 상기 화소전극(4)과 상기 대향전극(16)은 전기적으로 접속된다.

[0037] 그리고, 이 때에, 상기 화소전극(4)에 접속된 TFT(5)를 주사신호의 인가에 의해 온 시키면, 상기 화소전극(4)에 상기 TFT(5)를 통해 접속된 신호선(12)의 전위가 상기 화소전극(4)의 전위와 똑같아진다.

[0038] 그 때문에, 상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 TFT(5)를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선(12) 각각의 전위를 검출하는 것에 의해, 상기 액정표시소자(1)에 대한 터치 입력을 검출할 수 있다.

[0039] 이 발명의 액정표시장치는 상기 액정표시소자(1)와, 이 액정표시소자(1)에 화상의 표시와 터치 입력을 실행시키는 드라이버를 구비한 것이고, 상기 드라이버는 상기 액정표시소자(1)의 앞기관(2)의 내면부(3a)에 복수의 주사선 단자 및 복수의 신호선 단자와 대향전극단자에 접속해서 탑재된 드라이버 소자(28)(도 1 참조)에 형성되어 있다.

[0040] 상기 드라이버는 상기 복수의 TFT(5)를 순차 온 시켜서 상기 복수의 화소전극(4) 각각에 상기 신호선(12)으로부터 화상 데이터 신호를 공급하고, 이들 화소전극(4)과 상기 대향전극(16)의 사이에, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터 기입과, 상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 TFT(5)를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선(12) 각각의 전위를 검출하는 터치입력검출을 선택적으로 실행하도록 구성되

어 있다.

- [0041] 이 실시형태의 액정표시장치에 있어서, 상기 드라이버는 상기 화상 데이터 기입 시와 상기 터치입력 검출 시에 상기 액정표시소자(1)의 대향전극(16)에 같은 전위의 코먼(common) 신호를 인가하도록 구성되어 있다.
- [0042] 상기 드라이버는 상기 대향전극(16)에 상기 코먼 신호를 인가하는 유닛과, 각 행의 TFT(5)에 각각 대응하는 복수의 주사선(11)에, 미리 정한 선택기간마다 순차 주사신호를 공급하는 유닛과, 상기 각 행의 선택기간마다 상기 선택기간내의 일부의 기간에 동기시켜서 각 열의 TFT(5)에 각각 대응하는 복수의 신호선(12)에 화상 데이터 신호를 공급하는 유닛과, 상기 선택기간내의 다른 기간에 동기시켜서 상기 복수의 신호선(12) 각각의 전위를 검출하는 유닛을 구비하고 있다.
- [0043] 도 6은 상기 드라이버의 구성도이고, 상기 드라이버(29)는 상기 대향전극 (16)에 코먼 신호를 인가하는 코먼신호 생성회로(30)와, 상기 복수의 주사선(11)에 미리 정한 선택기간마다 주사신호를 순차 공급하는 주사신호 생성회로(31)와, 상기 각 행의 선택기간마다 상기 복수의 신호선(12)에 화상 데이터 신호를 공급하는 데이터 신호 생성회로(32)와, 상기 복수의 신호선(12) 각각의 전위를 검출하고, 이들의 신호선(12)의 전위에 의해 상기 터치입력용 접점(16a)이 화소전극(4)에 접촉한 화소(27)의 위치 데이터를 출력하는 터치입력 검출부(33)와, 상기 각 행의 선택기간마다, 상기 선택기간내의 일부의 기간에 동기시킨 상기 데이터 신호 생성회로 (32)와 상기 복수의 신호선(12)의 접속과, 상기 선택기간내의 다른 기간에 동기시킨 상기 터치입력 검출부(33)와 상기 복수의 신호선(12)의 접속을 전환하는 스위칭 회로(37)와, 이들을 제어하는 제어회로(41)를 구비하고 있다.
- [0044] 이 실시형태에 있어서, 상기 터치입력 검출부(33)는 상기 복수의 신호선(12) 각각에 대응해서 패럴렐(parallel)에 입력된 신호를 상기 복수의 신호선(12)의 차례에 대응한 시리얼 데이터 신호로 변환하고, 그 시리얼 데이터 신호를 행마다의 터치위치 정보 데이터로서 출력하는 패럴렐/시리얼 데이터 변환회로(이하, 패러시리 변환회로라고 함)(34)와, 이 패러시리 변환회로(34)로부터의 터치위치 정보 데이터에 의거해서, 상기 터치 입력용 접점(16a)이 화소전극(4)에 접촉한 화소(27)의 위치 데이터, 즉, 터치 위치의 좌표 데이터를 출력하는 터치위치 검출회로(35)로 이루어져 있다.
- [0045] 상기 제어회로(41)는 미리 정한 선택기간마다, 상기 코먼신호 생성회로(30)로부터 상기 대향전극(16)에 코먼 신호를 인가시키고, 상기 주사신호 생성회로(31)로부터 상기 복수의 주사선(11)에 주사신호를 순차 인가시키며, 외부로부터 공급된 화상신호에 대응한 화상 데이터 신호를 상기 데이터 신호 생성회로(32)에 생성시킨다.
- [0046] 그리고, 상기 제어회로(41)는 상기 선택기간마다, 이들의 선택기간내의 일부의 기간에 상기 스위칭 회로(37)를, 상기 데이터 신호 생성회로(32)를 상기 복수의 신호선(12)에 접속하는 상태로 변환하고, 상기 데이터 신호 생성회로(32)로부터 상기 화상 데이터 신호를 상기 복수의 신호선(12)에 출력시킨다.
- [0047] 또한, 상기 제어회로(41)는 상기 선택기간마다 이들 선택기간내의 다른 기간, 즉, 상기 데이터 신호 생성회로 (32)로부터 화상 데이터 신호를 복수의 신호선 (12)에 출력시키는 기간 이외의 기간에 상기 스위칭 회로(37)를, 상기 터치입력 검출부(33)를 상기 복수의 신호선(12)에 접속하는 상태로 전환하고, 상기 터치입력 검출부(33)에 터치입력검출을 실행시킨다.
- [0048] 도 7은 상기 드라이버(29)의 주요부의 구성을 나타내는 모식도이다. 또한, 상기 액정표시소자(1)는 각 열의 복수의 화소전극(4)을 각각, 이웃이 되는 행마다, 행방향으로 1/2 피치 교호로 옮겨서 배열한 것이지만, 도 7에서는 각 열의 복수의 화소전극(4)의 배열을 직선적인 배열로 하고 있다.
- [0049] 도 7과 같이, 상기 스위칭 회로(37)는 상기 데이터 신호 생성회로(32)로부터 상기 복수의 신호선(12) 각각에 대해 출력되는 복수의 화상 데이터 신호를 상기 복수의 신호선(12)에 공급하는 복수의 신호 공급선(38)에 각각 개재되고, 상기 제어회로(41)로부터의 제 1 스위칭 신호(SW1)에 의해 온 되며, 상기 제 1 스위칭 신호 (SW1)의 차단에 의해 오프(off)되는 복수의 제 1 스위치(39)와, 상기 복수의 신호 공급선(38)의 상기 제 1 스위치(39)보다도 액정표시소자(1)측과 상기 패러시리 변환회로(34)의 사이에 개재되고, 상기 제어회로(41)로부터의 제 2 스위칭 신호(SW2)에 의해 온 되며, 상기 제 2 스위칭 신호(SW2)의 차단에 의해 오프되는 복수의 제 2 스위치(40)로 이루어져 있다.
- [0050] 또, 상기 제 2 스위치(40)와 상기 패러시리 변환회로(34)의 사이에는 상기 복수의 신호 공급선(38)마다 미리 정한 레퍼런스 전위보다도 낮은 전위의 신호가 입력되었을 때에, 0의 값의 디지털 신호를 출력하고, 상기 레퍼런스 전위보다도 높은 전위의 신호가 입력되었을 때에 1의 값의 디지털 신호를 출력하는 콤퍼레이터(comparator)(36)가 개재되어 있다.

- [0051] 도 8은 상기 드라이버(29)에 의한 상기 액정표시소자(1)의 구동 시퀀스(sequence) 도면이고, 여기에서는 1 화면분의 화상을 표시하기 위한 1 프레임 중의 이웃이 되는 2개의 행의 화소(27)의 선택기간의 구동 시퀀스를 나타내고 있다. 이하, 상기 2개의 행 중의 먼저 선택하는 행을 n번째의 행, 다음에 선택하는 행을 n+1번째의 행이라고 한다.
- [0052] 도 8에 있어서, T는 1개의 행의 선택기간이고, 상기 드라이버(29)는 각 행의 선택기간(T)마다, 화상 데이터 기입과 터치입력검출을 실행하도록 구성되어 있다. 이 실시형태에 있어서, 상기 드라이버(29)는 각 행의 선택기간(T)마다 이들 선택기간(T)의 초기에 터치입력검출을 실행하고, 상기 터치입력검출 후에 화상 데이터 기입을 실행하도록 구성되어 있다.
- [0053] 즉, 이 실시형태에서는 각 행의 선택기간(T)의 초기의 미리 정한 기간을 각각 터치입력 검출기간(t1)으로 하고, 상기 터치입력검출 후의 미리 정한 기간을 화상 데이터 기입기간(t2)으로 하고 있다.
- [0054] 또한, 상기 터치입력 검출기간(t1)은 상기 터치 입력용 접점(16a)과 화소전극(4)과의 접촉/비접촉을 검출하기 위한 기간이고, 액정층(24)의 액정분자의 거동에는 관여하지 않기 때문에 상기 화상 데이터 기입기간(t2)에 비해 극히 짧은 시간으로 좋다.
- [0055] 또, 도 8에 있어서, COM은 상기 대향전극(16)에 인가하는 코먼 신호, Gate n은 상기 n번째의 행의 주사선(11)에 인가하는 주사신호, Gate n+1은 상기 n+1번째의 행의 주사선(11)에 인가하는 주사신호, SW1 및 SW2는 상기 제 1 스위칭 신호 및 제 2 스위칭 신호이다.
- [0056] 상기 대향전극(16)에 인가하는 코먼 신호(COM)는 접지 전위(V_0)에 대해서 미리 정한 전위차(V_1)를 갖는 신호이고, 1 프레임마다 상기 접지 전위(V_0)에 대해서 극성이 반전된다.
- [0057] 또, 상기 복수의 신호선(12) 각각에 인가하는 화상 데이터 신호는 상기 접지 전위(V_0)에 대한 극성이 상기 코먼 신호(COM)와 반대이고, 또한 상기 코먼 신호 (COM)에 대해서 화상 데이터에 대응한 전위차를 갖는 신호이며, 그 극성이 1 프레임마다 상기 코먼 신호(COM)의 극성의 반전에 대응해서 반전된다.
- [0058] 상기 드라이버(29)는 도 8과 같이, 상기 1 프레임의 전체 기간에 걸쳐서, 상기 액정표시소자(1)의 대향전극(16)에 상기 코먼 신호(COM)를 인가하고, 각 행의 선택기간(T)마다 선택 행의 주사선(11)에 상기 TFT(5)를 온 시키는 주사신호(Gate n, Gate n+1)를 인가한다.
- [0059] 또한, 상기 드라이버(29)는 각 행의 선택기간(T)마다, 상기 스위칭 회로(37)의 복수의 제 1 스위치(39)와 복수의 제 2 스위치(40)의 온/오프의 전환에 의해, 상기 선택기간(T)의 주사신호가 인가되어 있는 기간의 초기의 터치입력 검출기간 (t1)에, 상기 패러시리 변환회로(34)와 상기 제 2 스위치(40)의 사이에 복수의 신호 공급선(38)마다 개재된 복수의 콤퍼레이터(36)를 상기 복수의 신호선(12)에 각각 접속하고, 상기 터치입력 검출기간(t1) 후의 화상 데이터 기입기간(t2)에 상기 데이터 신호 생성회로(32)를 상기 복수의 신호선(12)에 각각 접속한다.
- [0060] 상기 드라이버(29)에 의한 상기 액정표시소자(1)의 구동을 설명하면, 이 드라이버(29)는 각 행의 선택기간(T)마다 다음과 같은 구동을 반복한다.
- [0061] 우선, 상기 선택기간(T)의 초기의 터치입력 검출기간(t1)에 상기 스위칭 회로(37)의 복수의 제 2 스위치(40)를 온 시키고, 상기 복수의 콤퍼레이터(36)를 상기 복수의 신호선(12)에 각각 접속한다. 이 때는, 상기 스위칭 회로(37)의 복수의 제 1 스위치(39)는 오프 상태에 있고, 따라서, 상기 데이터 신호 생성회로(32)는 상기 복수의 신호선(12)에 대해서 차단되어 있다.
- [0062] 그 때문에, 상기 터치입력 검출기간(t1)에는 상기 복수의 신호선(12)에 각각 대응하는 복수의 화소열마다, 각 열의 복수의 화소(27) 중의 선택 행의 화소(27)의 화소전극(4)의 전위가 상기 주사신호의 인가에 의해 온 된 TFT(5)와, 그 TFT(5)에 접속된 신호선(12)을 통해 상기 콤퍼레이터(36)에 입력된다.
- [0063] 한편, 상기 복수의 화소(27)에는 상기 터치 입력용 접점(16a)이 설치되어 있지 않은 화소(이하, 무접점 화소라고 함)와, 상기 터치 입력용 접점(16a)이 설치되어 있는 화소(이하, 유접점 화소라고 함)가 있고, 상기 터치입력 검출기간(t1)에 있어서의 상기 무접점 화소의 화소전극(4)의 전위는 전의 프레임에 기입된 화상 데이터에 대응한 값이다.
- [0064] 또, 상기 터치입력 검출기간(t1)에 있어서의 상기 유접점 화소의 화소전극 (4)의 전위는 터치 입력용 접점(16

a)이 화소전극(4)에 접촉하지 않을 때는 전의 프레임에 기입된 화상 데이터에 대응한 값이고, 상기 터치 입력용 접점(16a)이 상기 화소전극(4)에 접촉했을 때에 상기 유접점 화소의 화소전극(4)의 전위가 상기 대향전극(16)에 인가된 코먼 신호(COM)의 전위와 같은 값이 된다.

[0065] 그리고, 상기 유접점 화소 및 무접점 화소의 화소전극(4)의 전위는 상기 터치입력 검출기간(t1) 후의 화상 데이터 기입기간(t2)에, 현재의 프레임에 기입된 화상 데이터에 대응한 값이 된다.

[0066] 그 때문에, 각 열의 복수의 화소전극(4)에 각각 TFT(5)를 통해 접속된 복수의 신호선(12)의 전위는 도 8에 나타내는 바와 같이, 상기 터치입력 검출기간(t1)에, 선택 행의 화소(27)의 화소전극(4)에 대해 전의 프레임에 기입된 화상 데이터에 대응한 전위(이하, 전 프레임 기입전위라고 함)(V_{Da})와, 상기 대향전극(16)에 인가된 코먼 신호(COM)와 같은 값의 전위(이하, 코먼 전위라고 함)(V_{COM}) 중의 어느 것이 되고, 상기 터치입력 검출기간(t1) 후의 화상 데이터 기입기간(t2)에, 현재의 프레임에 기입된 화상 데이터에 대응한 전위(이하, 현 프레임 기입전위라고 함) (V_{Db})가 된다.

[0067] 또한, 상기 전 프레임 기입전위(V_{Da})와, 상기 현 프레임 기입전위(V_{Db})는 모두 복수의 휘도 계조 중의 상기 화상 데이터에 의해 지정된 계조값에 대응한 값의 전위이고, 이들 전위(V_{Da}), 전위(V_{Db})는 절대값이 상기 코먼 전위(V_{COM})의 절대값에 대해서 충분히 작은 값의 전위이다.

[0068] 따라서, 상기 터치입력 검출기간(t1)에 상기 복수의 콤퍼레이터(36) 각각에 입력되는 전위는 도 8과 같이, 상기 전 프레임 기입전위(V_{Da})와, 상기 코먼 전위 (V_{COM})의 어느 하나이다.

[0069] 그리고, 상기 복수의 콤퍼레이터(36)는 각각, 그 레퍼런스 전위(V_{ref})보다도 낮은 전위의 신호가 입력되었을 때에, 0의 값의 디지털 신호를 출력하고, 상기 레퍼런스 전위(V_{ref})보다도 높은 전위의 신호가 입력되었을 때에 1의 값의 디지털 신호를 출력한다.

[0070] 이들 콤퍼레이터(36)의 레퍼런스 전위(V_{ref})는 상기 접지 전위(V_0)에 대한 극성이 1 프레임마다 극성이 반전되는 상기 코먼 신호(COM)의 어느 하나의 극성과 같고, 또한, 절대값이 상기 화상 데이터에 대응한 전위(전 프레임 기입전위(V_{Da}) 및 현 프레임 기입전위(V_{Db})) 중의 가장 높은 전위보다도 크며, 또한 상기 코먼 전위 (V_{COM})의 절대값보다도 작은 값으로 설정되어 있다.

[0071] 즉, 상기 복수의 콤퍼레이터(36)는 각각, 그 레퍼런스 전위(V_{ref})보다도 낮은 전위의 신호인 상기 전 프레임 기입전위(V_{Da})가 입력되었을 때에, 상기 패러시리 변환회로(34)에 0의 값의 디지털 신호(이하, 비 터치 신호라고 함)를 출력하고, 상기 레퍼런스 전위(V_{ref})보다도 높은 전위의 신호인 상기 코먼 전위(V_{COM})가 입력되었을 때에, 상기 패러시리 변환회로(34)에 1의 값의 디지털 신호(이하, 터치 신호라고 함)를 출력한다.

[0072] 예를 들면, 도 7에 있어서의 n번째의 행의 선택기간에, 이 행의 복수의 화소 중의 1개의 유접점 화소에 있어서 터치 입력용 접점(16a)이 화소전극(4)에 접촉했을 때는, 상기 터치 입력용 접점(16a)이 화소전극(4)에 접촉한 유접점 화소를 포함하는 화소열에 대응하는 신호선(12)에 접속된 콤퍼레이터(36)에, 도 7에 점선으로 나타난 경로로 상기 코먼 전위(V_{COM})가 입력되고, 상기 복수의 콤퍼레이터(36) 중의 상기 코먼 전위(V_{COM})가 입력된 콤퍼레이터(36)로부터 상기 패러시리 변환회로(34)에 상기 터치 신호가 출력되며, 다른 각 콤퍼레이터(36)로부터 상기 패러시리 변환회로(34)에 상기 비 터치 신호가 출력된다.

[0073] 또한, 도 5과 같이, 상기 액정표시소자(1)의 각 화소행에는 상기 유접점 화소를 포함하는 행과, 상기 유접점 화소를 포함하지 않는 행이 있고, 상기 유접점 화소를 포함하지 않는 행의 선택기간에는 상기 복수의 콤퍼레이터(36)의 전체로부터 상기 패러시리 변환회로(34)에 비 터치 신호가 출력되며, 또, 상기 유접점 화소를 포함하는 행의 선택기간이어도 그 행의 유접점 화소의 모든 유접점 화소의 터치 입력용 접점(16a)이 화소전극(4)에 접촉되지 않을 때는, 상기 복수의 콤퍼레이터 (36)의 전체로부터 상기 패러시리 변환회로(34)에 비 터치 신호가 출력된다.

[0074] 상기 패러시리 변환회로(34)는 상기 각 행의 선택기간(T)마다 상기 복수의 콤퍼레이터(36) 각각으로부터 패럴렐에 출력된 신호를 상기 복수의 신호선(12)의 순서대로 대응한 시리얼 데이터 신호로 변환하고, 그 시리얼 데이터 신호를 선택 행의 터치위치 정보 데이터로서 터치위치 검출회로(35)에 출력한다.

- [0075] 다음에, 상기 터치입력 검출기간(t_1)을 경과한 시점에서, 상기 스위칭 회로 (37)의 복수의 제 2 스위치(40)를 오프시켜서 상기 복수의 콤퍼레이터(36) 및 패러시리 변환회로(34)를 상기 복수의 신호선(12)으로부터 분리하며, 동시에, 상기 스위칭 회로(37)의 복수의 제 1 스위치(39)를 온 시켜서 상기 데이터 신호 생성회로(32)를 상기 복수의 신호선(12)에 각각 접속하고, 그 후에, 상기 데이터 신호 생성회로(32)로부터 1행분의 화상 데이터 신호를 출력시킨다.
- [0076] 즉, 상기 터치입력 검출기간(t_1) 후의 화상 데이터 기입기간(t_2)에는 상기 데이터 신호 생성회로(32)를 상기 복수의 신호선(12)에 각각 접속하고, 데이터 신호 생성회로(32)로부터 1행분의 화상 데이터 신호를 출력시키며, 그 화상 데이터 신호를 상기 복수의 신호선(12)에 각각 인가한다.
- [0077] 상기 복수의 신호선(12)에 각각 인가된 상기 화상 데이터 신호는 선택 행의 복수의 화소전극(4)에 각각 상기 TFT(5)를 통해 인가되고, 상기 선택 행의 복수의 화소(27)에 각각 화상 데이터가 기입된다.
- [0078] 이하는 상기 구동의 반복이고, 상기 드라이버(29)는 1 프레임 중의 각 행의 선택기간(T)마다, 상기 패러시리 변환회로(34)와 터치위치 검출회로(35)로 이루어지는 터치입력 검출부(33)에 의한 터치 입력의 검출과, 상기 데이터 신호 생성회로 (32)로부터의 화상 데이터 신호를 상기 복수의 화소전극(4)에 각각 인가하는 화상 데이터 기입을 실행한다.
- [0079] 그리고, 상기 터치위치 검출회로(35)는 1 프레임마다 상기 패러시리 변환회로(34)로부터 출력된 각 행의 터치위치 정보 데이터에 의거해서, 터치 위치의 X축 방향(예를 들면, 행방향)과 Y축 방향(예를 들면, 열방향)의 2개의 축방향의 좌표를 검출하고, 그 X, Y축 좌표에 대응한 터치위치신호를 출력한다.
- [0080] 단, 이 실시형태에서는 상기 복수의 콤퍼레이터(36)의 레퍼런스 전위(V_{ref})의 접지 전위(V_0)에 대한 극성을 1 프레임마다 극성이 반전하는 상기 코먼 신호(COM) 중의 어느 하나의 극성과 똑같이 설정하고, 각 프레임 중의 상기 대향전극(16)에 상기 레퍼런스 전위(V_{ref})와는 역극성인 코먼 신호(COM)를 인가하는 1개 간격의 각 프레임에서의 상기 터치입력 검출부(33)에 의한 터치입력검출을 휴지하며, 다른 1개 간격의 각 프레임, 즉 상기 대향전극(16)에 상기 레퍼런스 전위(V_{ref})와 동일 극성의 코먼 신호(COM)를 인가하는 프레임마다, 상기 터치입력 검출부(33)에 의한 터치입력검출을 실행한다.
- [0081] 따라서, 상기 터치위치 검출회로(35)에 의해 검출되는 터치 위치의 X, Y축 좌표는 1개 간격의 각 프레임마다 상기 패러시리 변환회로(34)로부터 터치위치 검출회로(35)에 출력된 각 행의 터치위치 정보 데이터에 의거해서 검출된 좌표이지만, 상기 액정표시소자(1)에 대한 터치 시간은 짧아도 수 프레임 이상의 시간이기 때문에, 상기 터치 위치의 좌표를 충분히 검출할 수 있다.
- [0082] 또한, 상기 복수의 콤퍼레이터(36)의 레퍼런스 전위(V_{ref})는 상기 접지 전위 (V_0)에 대한 극성이 1 프레임마다, 상기 코먼 신호(COM)의 극성 반전에 대응해서 반전하고, 또한, 각각의 극성에 있어서의 절대값이 상기 화상 데이터에 대응한 전위(전 프레임 기입전위(V_{da}) 및 현 프레임 기입전위(V_{db})) 중의 절대값이 가장 큰 전위보다도 크며, 또한 상기 코먼 전위(V_{com})의 절대값보다도 작은 값으로 설정해도 좋고, 이와 같이 하는 것에 의해, 모든 프레임마다 상기 터치입력 검출부(33)에 의한 터치입력검출을 실행하고, 상기 터치위치 검출회로에 의한 터치 위치의 좌표검출을 더욱 고정밀도로 실행하도록 할 수 있다.
- [0083] 상기 액정표시장치는 상기 액정표시소자(1)와, 상기 액정표시소자(1)의 복수의 TFT(5)를 순차 온 시켜서 복수의 화소전극(4) 각각에 신호선(12)으로부터 화상 데이터 신호를 공급하고, 이들 화소전극(4)과 대향전극(16)의 사이에, 상기 화상 데이터 신호에 대응한 전압을 인가하는 화상 데이터 기입과, 상기 화상 데이터를 기입하는 기간 이외의 기간에 상기 TFT(5)를 순차 온 시켜서 상기 복수의 신호선 (12) 각각의 전위를 검출하는 터치입력검출을 선택적으로 실행하는 드라이버(29)를 구비하고 있기 때문에, 상기 액정표시소자(1)에 화상을 표시시키며, 또한 상기 액정표시소자(1)에 대한 터치 입력을 검출할 수 있다.
- [0084] 그 때문에, 상기 액정표시장치는 상기 액정표시소자(1)에 복수의 키 패턴을 표시시키고, 그 복수의 키 패턴에 대응한 부분을 선택적으로 터치시키는 키보드적인 터치 입력의 이외에, 예를 들면, 상기 액정표시소자(1)에 화상을 표시시키며, 그 표시 화상 중의 임의의 부분의 터치에 의해, 상기 액정표시소자(1)에 터치부를 중심으로 한 확대 화상을 표시시키거나, 상기 액정표시소자(1)상에 있어서 터치 점을 임의의 방향으로 이동시키는 것에 의해, 상기 액정표시소자(1)의 표시 화상을 스크롤(scroll)시키거나 할 수 있다.
- [0085] 또, 상기 실시형태의 액정표시장치는 상기 화상 데이터 기입 시와, 상기 터치입력 검출 시에, 상기 드라이버

(29)로부터 상기 액정표시소자(1)의 대향전극(16)에 같은 전위(V_{com})의 코먼 신호(COM)를 인가하도록 하고 있기 때문에, 상기 액정표시소자(1)에 화상의 표시와 터치입력검출을 실행시키는 것이면서, 상기 대향전극 (16)으로의 신호의 인가를 1개의 코먼신호 생성회로(30)에 의해 실행할 수 있다.

[0086] 또한, 상기 실시형태에서는 상기 드라이버(29)를 상기 대향전극(16)에 코먼 신호를 인가하는 유닛과, 각 행의 TFT(5)에 각각 대응하는 복수의 주사선(11)에 미리 정한 선택기간(T)마다 순차 주사신호를 공급하는 유닛과, 상기 각 행의 선택기간(T)마다 상기 선택기간(T)내의 일부의 기간(t_2)에 동기시켜서 각 열의 TFT(5)에 각각 대응하는 복수의 신호선(12)에 화상 데이터 신호를 공급하는 유닛과, 상기 선택기간(T)내의 다른 기간(t_1)에 동기시켜서 상기 복수의 신호선(12) 각각의 전위를 검출하는 유닛에 의해 구성하고 있기 때문에, 상기 화상 데이터 기입과, 상기 터치입력검출을 확실하게 실행할 수 있다.

[0087] 또한, 상기 실시형태에서는 상기 드라이버(29)를, 상기 대향전극(16)에 코먼 신호를 인가하는 코먼신호 생성회로(30)와, 복수의 주사선(11)에 미리 정한 선택기간(T)마다 주사신호를 순차 공급하는 주사신호 생성회로(31)와, 각 행의 선택기간 (T)마다 복수의 신호선(12)에 화상 데이터 신호를 공급하는 데이터 신호 생성회로 (32)와, 상기 복수의 신호선(12) 각각의 전위를 검출하고, 이들 신호선(12)의 전위에 의해, 터치 입력용 접점(16a)이 화소전극(4)에 접촉한 화소(27)의 위치 데이터를 출력하는 터치입력 검출부(33)와, 상기 각 행의 선택기간(T)마다 상기 선택기간 (T)내의 일부의 기간(t_2)에 동기시킨 상기 데이터 신호 생성회로(32)와 상기 복수의 신호선(12)의 접속과, 상기 선택기간(T)내의 다른 기간(t_1)에 동기시킨 상기 터치입력 검출부(33)와 상기 복수의 신호선(12)의 접속을 전환하는 스위칭 회로(37)와, 이들을 제어하는 제어회로(41)에 의해 구성하고 있기 때문에, 상기 화상 데이터 기입과, 상기 터치입력검출을 더욱 확실하게 실행할 수 있다.

[0088] 또, 상기 실시형태의 액정표시장치는 상기 드라이버(29)를 각 행의 선택기간 (T)마다 상기 화상 데이터 기입과 상기 터치입력검출을 실행하도록 구성하고 있기 때문에, 상기 액정표시소자(1)에 깜박임 없는 고품질의 화상을 표시시킬 수 있다.

[0089] 또한, 상기 실시형태에서는 상기 드라이버(29)를 각 행의 선택기간(T)마다 그 선택기간(T)의 초기의 기간(t_1)에 상기 터치입력검출을 실행하고, 상기 터치입력검출 후의 기간(t_2)에 상기 화상 데이터 기입을 실행하도록 구성하고 있기 때문에, 상기 액정표시소자(1)에 대한 터치 입력의 검출을, 화상의 표시에 영향을 끼치는 일 없이 실행할 수 있다.

[0090] 또, 상기 실시형태의 액정표시소자(1)는 상기 대향전극(16)에 한 쌍의 기관 (2, 3) 사이의 간극보다도 작은 높이로 돌출시키고, 앞기관(2)의 외면측으로부터의 터치의 압압력에 의한 휨변형에 의해서 화소전극(4)에 접촉하는 복수의 터치 입력용 접점(16a)을 설치하며, 상기 터치 입력용 접점(16a)과 상기 화소전극(4)의 접촉/비접촉을 상기 대향전극(16)으로의 신호의 인가와, 상기 복수의 주사선(11)으로의 주사신호의 순차 공급과, 복수의 신호선(12) 각각의 전위의 검출에 의해서 검출하도록 하고 있기 때문에, 터치패널 기능을 갖지 않는 통상의 액티브 매트릭스 액정표시소자의 제조 공정에, 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)을 설치하는 공정을 부가하는 것만으로 제조할 수 있다. 따라서, 일본국 특개2007-58070호 공보에 기재된 종래의 터치패널 기능을 갖는 액정표시소자에 비해, 적은 공정 수에, 저비용으로 제조할 수 있다.

[0091] 또한, 상기 액정표시소자(1)는 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)을 한 쌍의 기관(2, 3) 중의 대향전극(16)이 설치되는 앞기관(2)의 내면에 설치된 복수의 돌기(19)와, 상기 복수의 돌기(19)를 덮어서 형성된 상기 대향전극 (16)의 상기 돌기(19)상의 부분에 의해 형성되어 있기 때문에, 상기 대향전극(16)과 터치 입력용 접점(16a)을 일체로 형성할 수 있다.

[0092] (제 2 실시형태)

[0093] 도 9 및 도 10은 이 발명의 제 2 실시형태를 나타내고 있고, 도 9는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 1개의 화소부의 평면도, 도 10은 상기 액정표시소자의 도 9의 X-X선을 따르는 단면도이다. 또한, 이 실시형태에 있어서, 상술한 제 1 실시형태에 대응하는 것에는 도면에 동일 부호를 붙이고, 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략한다.

[0094] 이 실시형태의 액정표시소자(1)는 상기 제 1 실시형태의 액정표시소자에 있어서, 앞기관(2)의 내면에, 복수의 화소(27, 27)의 사이의 영역에 대응하는 차광막 (17)에 부가해서, 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)에 대응하는 차광막(17a)을 설치한 것이고, 다른 구성은 제 1 실시형태의 액정표시소자와 마찬가지로이다.

[0095] 상기 액정표시소자는 앞기관(2)의 내면에, 상기 복수의 터치 입력용 접점 (16a)에 대응하는 차광막(17a)을 설치

하고 있기 때문에, 관찰측으로부터는 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)이 보이지 않고, 따라서, 표시 품질을 높게 할 수 있다.

[0096] (제 3 실시형태)

[0097] 도 11~도 13은 이 발명의 제 3 실시형태를 나타내고 있고, 도 11은 액정표시소자의 일부분의 단면도, 도 12는 도 10의 X II부의 확대도, 도 13은 상기 액정표시소자(1)의 복수의 터치 입력용 접점 및 스페이서의 배치예를 나타내는 도면이다. 또한, 이 실시형태에 있어서, 상술한 제 1 실시형태에 대응하는 것에는 도면에 동일 부호를 붙이고, 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략한다.

[0098] 상기 실시형태의 액정표시소자(1)는 상기 제 1 실시형태의 액정표시소자에 있어서의 복수의 구형상 스페이서(21)를 대신해서 복수의 기둥형상 스페이서(22)를 설치한 것이고, 다른 구성은 제 1 실시형태의 액정표시소자와 마찬가지로이다.

[0099] 상기 복수의 기둥형상 스페이서(22)는 한 쌍의 기관(2, 3) 중의 어느 하나, 예를 들면, 뒷기관(3)의 내면에, 상기 복수의 화소(27, 27)의 사이의 영역에 대응시켜서 미리 정한 피치로 설치되어 있고, 다른 쪽의 기관(앞기관)(2)의 내면에 맞닿으며, 상기 한 쌍의 기관(2, 3) 사이의 간극을 복수의 터치 입력용 접점(16a)의 돌출 높이보다도 큰 값으로 규정하고 있다.

[0100] 상기 실시형태에 있어서, 상기 복수의 기둥형상 스페이서(22)는 상기 뒷기관(3)의 내면에 복수의 화소전극(4)에 각각 대응시킨 배치된 복수의 TFT(5) 중의 미리 정한 복수의 위치의 각 TFT(5)상에, 예를 들면, 광경화성 수지에 의해 형성되어 있고, 상기 뒷기관(3)의 내면의 배향막(20)은 상기 복수의 기둥형상 스페이서(22)를 덮어서 형성되어 있다.

[0101] 상기 액정표시소자(1)는 상기 한 쌍의 기관(2, 3) 사이의 간극을 상기 복수의 화소(27, 27)의 사이의 영역에 대응시켜서 설치된 상기 복수의 기둥형상 스페이서(22)에 의해서 규정하고 있기 때문에, 상기 복수의 터치 입력용 접점(16a)과 상기 복수의 기둥형상 스페이서(22)의 위치 관계를 상기 복수의 기둥형상 스페이서(22, 22) 사이의 영역, 즉, 앞기관(2)이 외면측으로부터의 터치에 압압력에 의해 휨변형하는 영역의 대략 중앙에 상기 터치 입력용 접점(16a)이 위치하도록 설정하고, 상기 액정표시소자(1)에 대한 터치 입력을 더욱 확실하게 실행시킬 수 있다.

[0102] (제 4 실시형태)

[0103] 도 14는 이 발명의 제 4 실시형태를 나타내는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 1개의 화소부의 평면도이다. 또한, 이 실시형태에 있어서, 상술한 제 1~제 3 실시형태에 대응하는 것에는 도면에 동일 부호를 붙이고, 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략한다.

[0104] 상기 실시형태의 액정표시소자(1)는 상기 제 1~제 3 실시형태에 있어서 화소(27)의 중심부에 대응시켜서 설치된 터치 입력용 접점(16a)을 상기 화소(27)의 둘레 가장자리부, 예를 들면, 화소전극(4)의 TFT(5)이 접속된 쪽과는 반대쪽의 2개의 코너부 중의 어느 하나에 대응하는 부분에 설치하고, 또한 앞기관(2)의 내면에 복수의 화소(27, 27)의 사이의 영역에 대응시켜서 설치된 차광막(17)을 상기 터치 입력용 접점(16a)에도 대응시키며, 상기 터치 입력용 접점(16a)의 배치부 부근을 덮는 형상으로 형성한 것이고, 다른 구성은 상기 제 1~제 3 실시형태 중의 어느 것과 똑같다.

[0105] 상기 액정표시소자(1)에 따르면, 상기 터치 입력용 접점(16a)을 상기 화소(27)의 주변부에 대응시켜서 설치하고 있기 때문에, 상기 제 1~제 3 실시형태의 액정표시소자와 같이, 화소(27)의 중심부에, 터치 입력용 접점(16a) 또는 앞기관(2)의 내면에 상기 터치 입력용 접점(16a)에 대응시켜서 설치된 차광막(17a)이 보이는 일이 없고, 따라서, 높은 표시 품질을 얻을 수 있다.

[0106] (제 5 실시형태)

[0107] 도 15는 이 발명의 제 5 실시형태를 나타내는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 1개의 화소부의 평면도이다. 또한, 이 실시형태에 있어서, 상술한 제 1~제 3 실시형태에 대응하는 것에는 도에 동일 부호를 붙이고, 동일한 것에 대해서는 그 설명을 생략한다.

[0108] 상기 실시형태의 액정표시소자(1)는 상기 제 1~제 3 실시형태에 있어서 화소(27)의 중심부에 대응시켜서 설치된 터치 입력용 접점(16a)을 상기 화소(27)의 둘레 가장자리부 중의 TFT(5)가 배치된 쪽의 가장자리부에 대응하는 부분에 설치하고, 또한 앞기관(2)의 내면에 복수의 화소(27, 27)의 사이의 영역에 대응시켜서 설치된 차광막

(17)을 상기 터치 입력용 접점(16a)에도 대응시키며, 상기 터치 입력용 접점(16a)의 배치부 부근을 덮는 형상으로 형성한 것이고, 다른 구성은 상기 제 1~제 3 실시형태 중의 어느 것과 똑같다.

[0109] 상기 액정표시소자(1)에 따르면, 상기 터치 입력용 접점(16a)을 상기 화소 (27)의 둘레 가장자리부에 대응시켜서 설치하고 있기 때문에, 상기 제 4 실시형태의 액정표시소자와 마찬가지로, 높은 표시 품질을 얻을 수 있다.

[0110] (다른 실시형태)

[0111] 또한, 상기 각 실시형태의 액정표시소자(1)는 뒤틀기판(3)의 내면에 복수의 화소전극(4)과 복수의 TFT(5)와 복수의 주사선(11) 및 복수의 신호선(12)을 설치하고, 앞기판(2)의 내면에 대향전극(16)을 설치하며, 상기 대향전극(16)에 상기 터치 입력용 접점(16a)을 설치한 것이지만, 그것과 반대로, 상기 앞기판(2)의 내면에 복수의 화소전극(4)과 복수의 TFT(5)와 복수의 주사선(11) 및 복수의 신호선(12)을 설치하고, 상기 뒤틀기판(3)의 내면에 대향전극(16)을 설치하며, 상기 대향전극(16)에 상기 터치 입력용 접점(16a)을 설치해도 좋다.

[0112] 또, 상기 각 실시형태의 액정표시소자(1)는 매트릭스 형상으로 배열한 복수의 화소(27) 중의 미리 정한 복수의 위치의 복수의 화소(27)에 각각 부분적으로 대응시켜서 터치 입력용 접점(16a)을 설치한 것이지만, 상기 터치 입력용 접점(16a)은 상기 매트릭스 형상으로 배열한 복수의 화소(27)의 전체에 각각 부분적으로 대응시켜서 설치해도 좋다.

[0113] 또한, 상기 각 실시형태의 액정표시소자(1)에서는 대향전극(16)에 터치 입력용 접점(16a)을 설치하고 있지만, 터치 입력용 접점은 상기 복수의 화소(27)의 전체 또는 미리 정한 복수의 위치의 복수의 화소(27)에 각각 부분적으로 대응시키고, 이들 화소(27)를 형성하는 복수의 화소전극(4)에 설치해도 좋다.

[0114] 그 경우는 상기 한 쌍의 기판(2, 3) 중의 복수의 화소전극(4)을 설치하는 기판의 내면에, 상기 복수의 화소(27)의 전체 또는 미리 정한 복수의 위치의 복수의 화소(27)에 각각 부분적으로 대응시켜서 복수의 돌기를 설치하고, 터치 입력용 접점을 설치하는 복수의 화소전극(4)을 상기 복수의 돌기를 덮어서 형성하는 것에 의해, 상기 복수의 돌기와, 상기 화소전극(4)의 상기 복수의 돌기를 덮는 부분에 의해 상기 복수의 터치 입력용 접점을 형성하는 것이 바람직하고, 이와 같이 하는 것에 의해, 터치 입력용 접점을 설치하는 복수의 화소전극(4)과 상기 터치 입력용 접점을 일체로 형성할 수 있다.

[0115] 단, 상기 터치 입력용 접점은 상기 대향전극(16) 또는 상기 복수의 화소전극 (4)상에 상기 전극(16, 4)과는 다른 도전성 재료에 의해 형성해도 좋다.

[0116] 또, 상기 터치 입력용 접점은 상기 복수의 화소(27)의 전체 또는 미리 정한 복수의 위치의 복수의 화소(27)에 각각 부분적으로 대응시키고, 이들 화소를 형성하는 복수의 화소전극(4)과 대향전극(16)의 양쪽에 설치해도 좋다.

[0117] 그 경우는, 상기 화소전극(4)측의 한 쪽의 터치 입력용 접점과, 상기 대향전극(16)측의 다른 쪽의 터치 입력용 접점을 서로 대향시켜서 설치하고, 앞기판(2)의 휨변형에 의해서, 상기 한 쪽과 다른 쪽의 접점끼리를 접촉시키도록 해도, 상기 한 쪽의 터치 입력용 접점과 다른 쪽의 터치 입력용 접점을 서로 다른 부분에 설치하며, 앞기판(2)의 휨변형에 의해서, 상기 한 쪽의 터치 입력용 접점과 다른 쪽의 터치 입력용 접점을 상기 대향전극(16)과 상기 화소전극(4)에 각각 접촉시키도록 해도 좋다.

[0118] 또한, 상기 각 실시형태의 액정표시소자(1)는 한 쌍의 기판(2, 3)의 내면 각각에 배향막(20, 15)을 설치한 것이지만, 이 발명은 상기 배향막(20, 15)을 구비하지 않은 액정표시소자, 예를 들면, 한 쌍의 기판사이의 간극에 폴리머 네트워크 액정층을 봉입한 고분자 분산형 액정표시소자 등에도 적용할 수 있다.

[0119] 또한, 본 발명의 액정표시장치(100)를 장착한 전자기기를 도시했다. 예를 들면, 도 16a는 노트북 PC(110)이고, 도 16b는 그 단면도이다. 한, 도 17은 PDA(120)에, 도 18은 디지털 카메라(130)에, 도 19는 휴대전화(140)에 본 발명의 액정표시장치를 장착한 예이다.

도면의 간단한 설명

[0120] 도 1은 이 발명의 제 1 실시형태를 나타내는 액정표시장치의 평면도이다.

[0121] 도 2는 제 1 실시형태의 액정표시장치에 있어서의 액정표시소자의 한 쪽의 기판의 일부분의 평면도이다.

[0122] 도 3은 상기 액정표시소자의 도 2의 III-III선을 따르는 단면도이다.

- [0123] 도 4는 도 3의 IV부의 확대도이다.
- [0124] 도 5는 상기 액정표시소자의 복수의 터치 입력용 접점 및 구형상 스페이스의 배치예를 제시하는 도면이다.
- [0125] 도 6은 제 1 실시형태의 액정표시장치에 있어서의 드라이버의 구성도이다.
- [0126] 도 7은 상기 드라이버의 주요부의 구성을 나타내는 모식도이다.
- [0127] 도 8은 상기 드라이버에 의한 액정표시소자의 구동 시퀀스 도면이다.
- [0128] 도 9는 이 발명의 제 2 실시형태를 나타내는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 1개의 화소부의 평면도이다.
- [0129] 도 10은 제 2 실시형태의 액정표시소자의 도 8의 X-X 선을 따르는 단면도이다.
- [0130] 도 11은 이 발명의 제 3 실시형태를 나타내는 액정표시소자의 일부분의 단면도이다.
- [0131] 도 12는 도 10의 X II부의 확대도이다.
- [0132] 도 13은 제 3 실시형태의 액정표시소자의 복수의 터치 입력용 접점 및 스페이스의 배치예를 나타내는 도면이다.
- [0133] 도 14는 이 발명의 제 4 실시형태를 나타내는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 1개의 화소부의 평면도이다.
- [0134] 도 15는 이 발명의 제 4 실시형태를 나타내는 액정표시소자의 한 쪽의 기관의 1개의 화소부의 평면도이다.
- [0135] 도 16a는 본 발명의 액정표시장치를 구비한 노트 PC의 사시도이다.
- [0136] 도 16b는 본 발명의 액정표시장치를 구비한 노트 PC의 단면도이다.
- [0137] 도 17은 본 발명의 액정표시장치를 구비한 PDA의 사시도이다.
- [0138] 도 18은 본 발명의 액정표시장치를 구비한 디지털 카메라의 사시도이다.
- [0139] 도 19는 본 발명의 액정표시장치를 구비한 휴대전화의 사시도이다.
- [0140] ※도면의 주요부분에 대한 부호 설명
- | | |
|--|----------------------|
| [0141] 1: 액정표시소자 | 2, 3: 기관 |
| [0142] 4: 화소전극 | 5: TFT |
| [0143] 6: 게이트 전극 | 7: 게이트 절연막 |
| [0144] 8: i형 반도체막 | 9: 드레인 전극 |
| [0145] 10: 소스 전극 | 11: 주사선 |
| [0146] 12: 신호선 | 13: 용량전극 |
| [0147] 15, 20: 배향막 | 16: 대향전극 |
| [0148] 16a: 터치 입력용 접점 | 17, 17a: 차광막(블랙 마스크) |
| [0149] 18R, 18G, 18B: 컬러 필터 | 19: 돌기 |
| [0150] 21: 구형상 스페이스 | 22: 기둥형상 스페이스 |
| [0151] 24: 액정층 | 25, 26: 편광판 |
| [0152] 27: 화소 | 28: 드라이버 소자 |
| [0153] 29: 드라이버 | 30: 코먼신호 생성회로 |
| [0154] 31: 주사신호 생성회로 | 32: 데이터 신호 생성회로 |
| [0155] 33: 터치입력 검출부 | |
| [0156] 34: 패러시리 변환회로(패럴렐/시리얼 데이터 변환회로) | |
| [0157] 35: 터치위치 검출회로 | 36: 콤퍼레이터 |
| [0158] 37: 스위칭 회로 | 39: 제 1 스위치 |

- [0159]

40: 제 2 스위치

41: 제어회로
- [0160]

T: 선택기간

t1: 터치입력 검출기간
- [0161]

t2: 화상 데이터 기입기간

COM: 코먼 신호
- [0162]

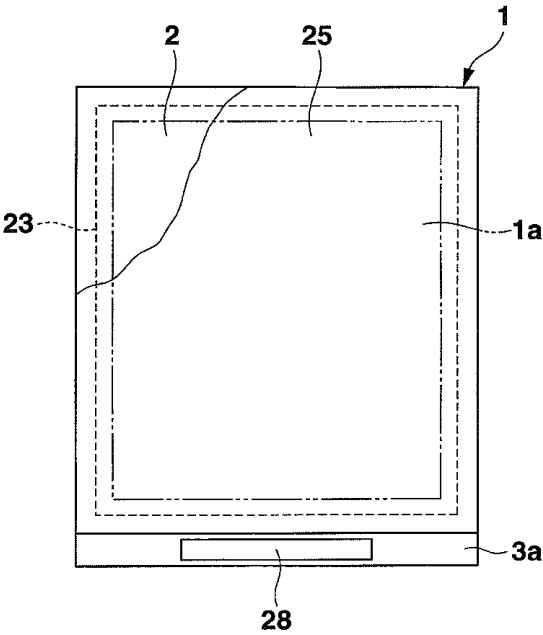
Gate n, Gate n+1: 주사신호

SW1, SW2: 스위칭 신호
- [0163]

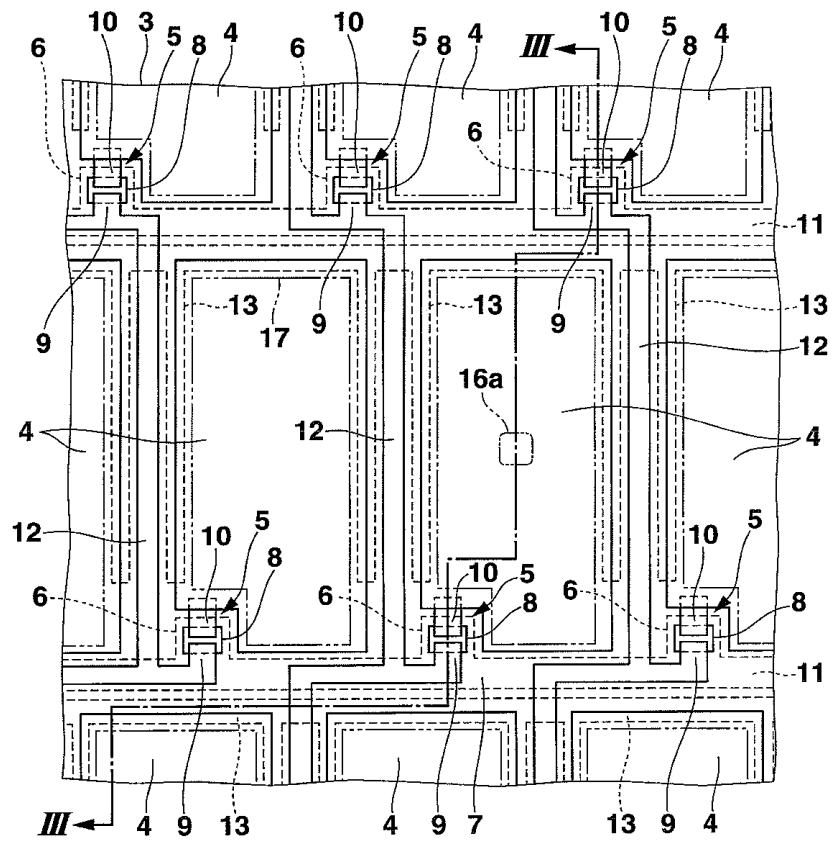
V_{ref}: 콤퍼레이터의 레퍼런스 전위

도면

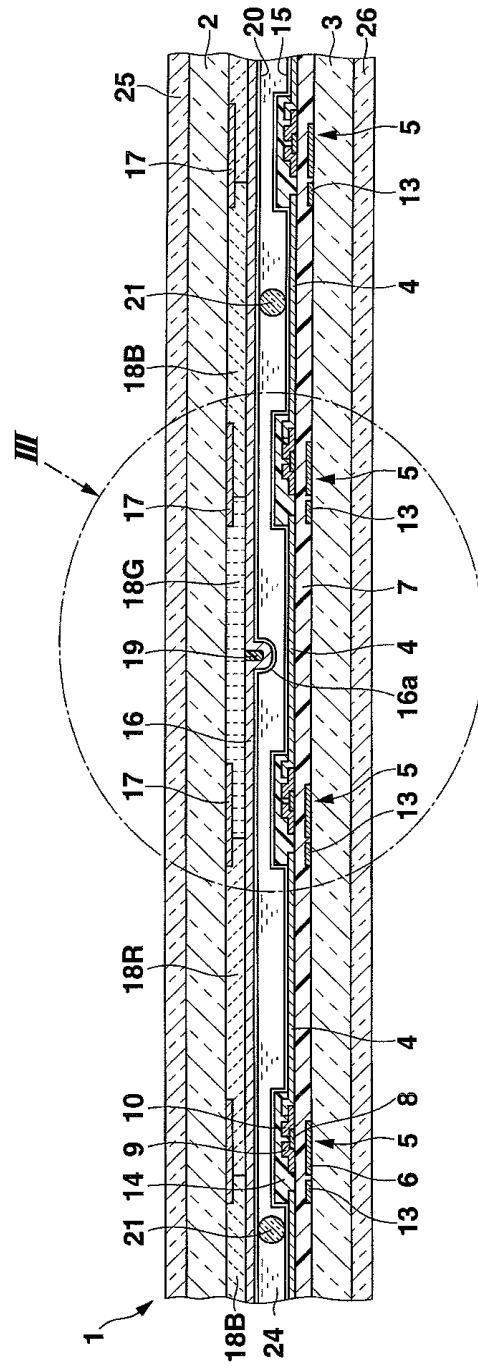
도면1



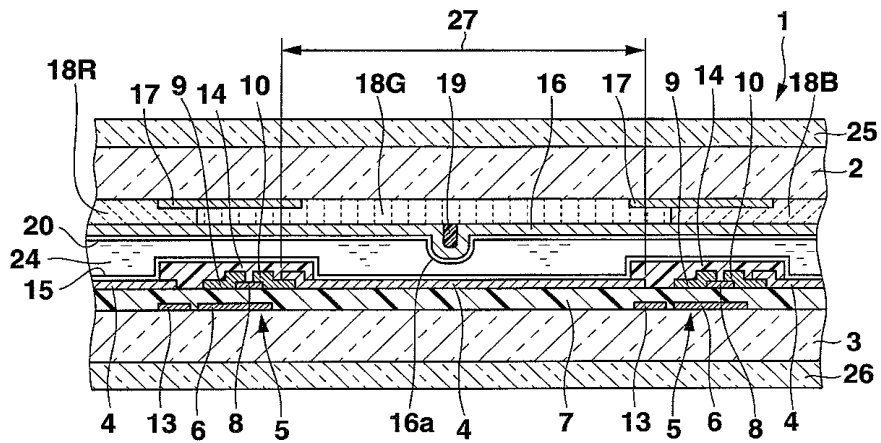
도면2



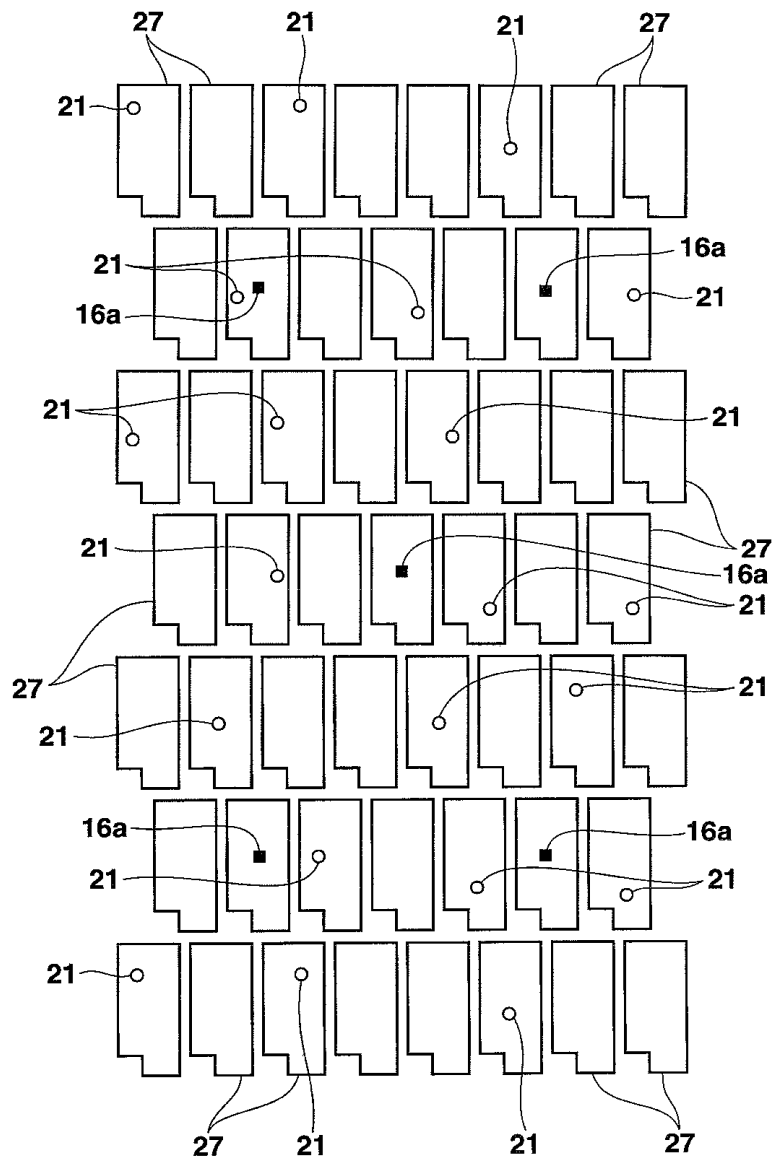
도면3



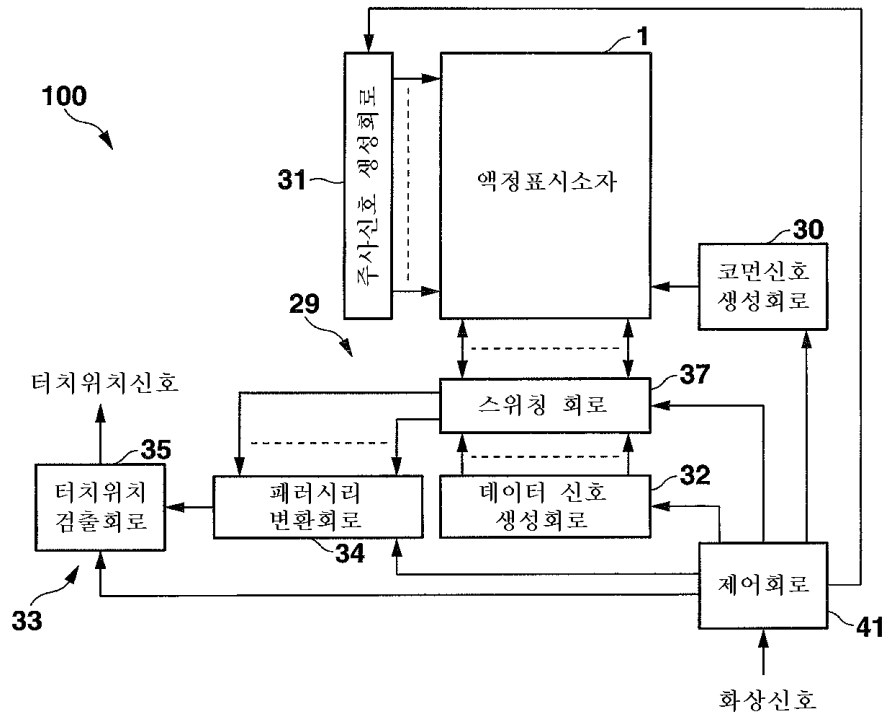
도면4



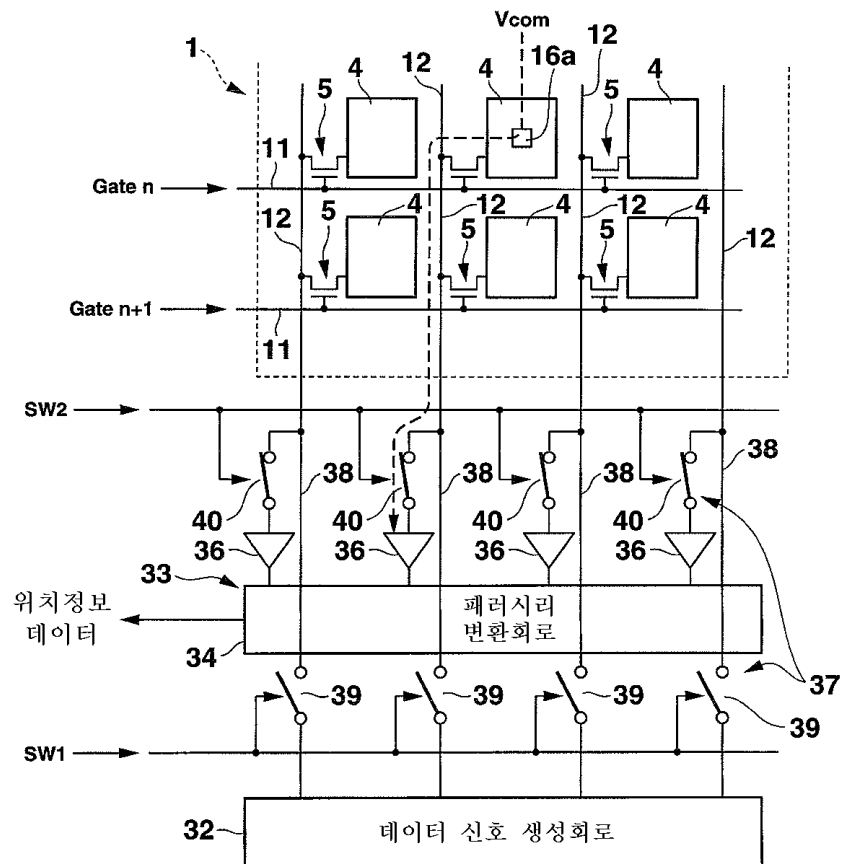
도면5



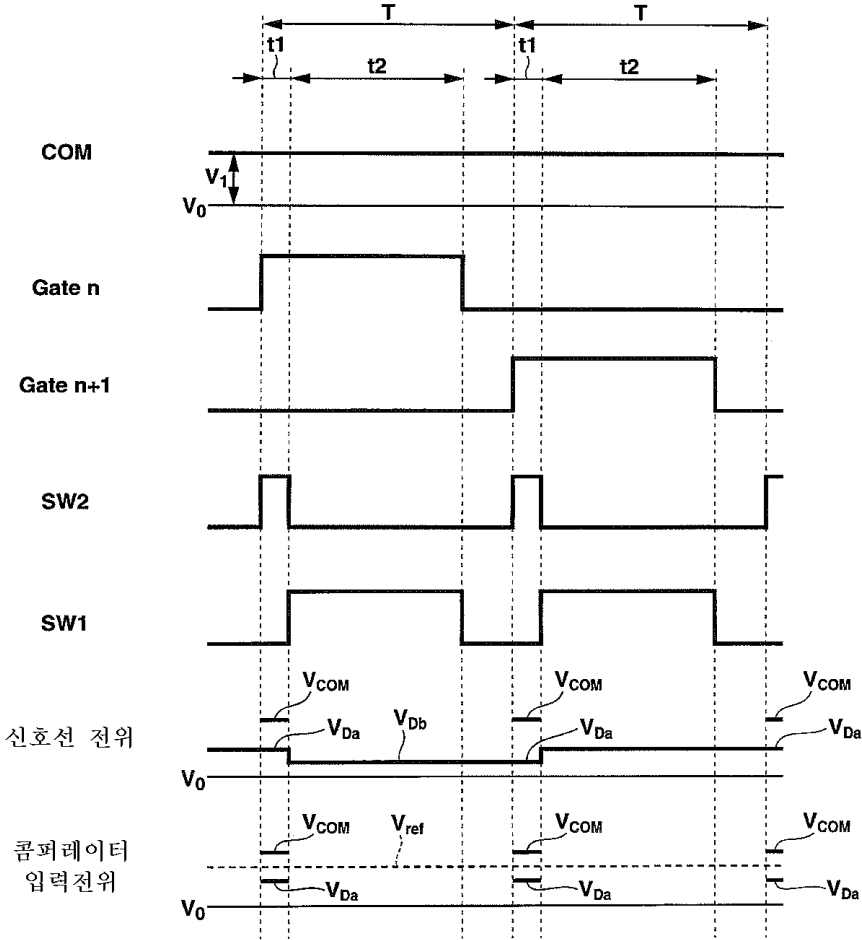
도면6



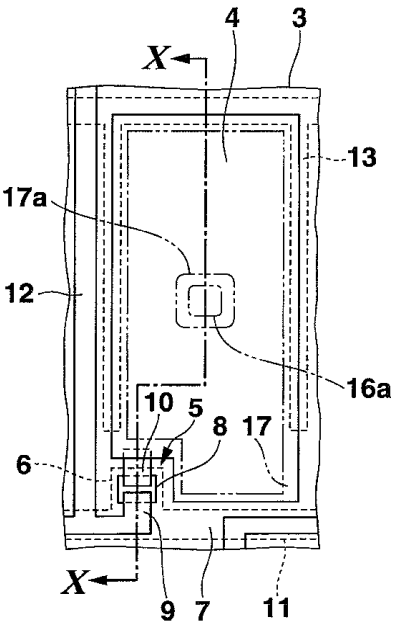
도면7



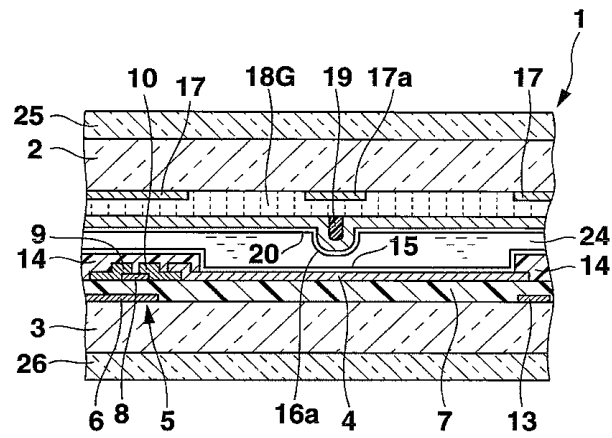
도면8



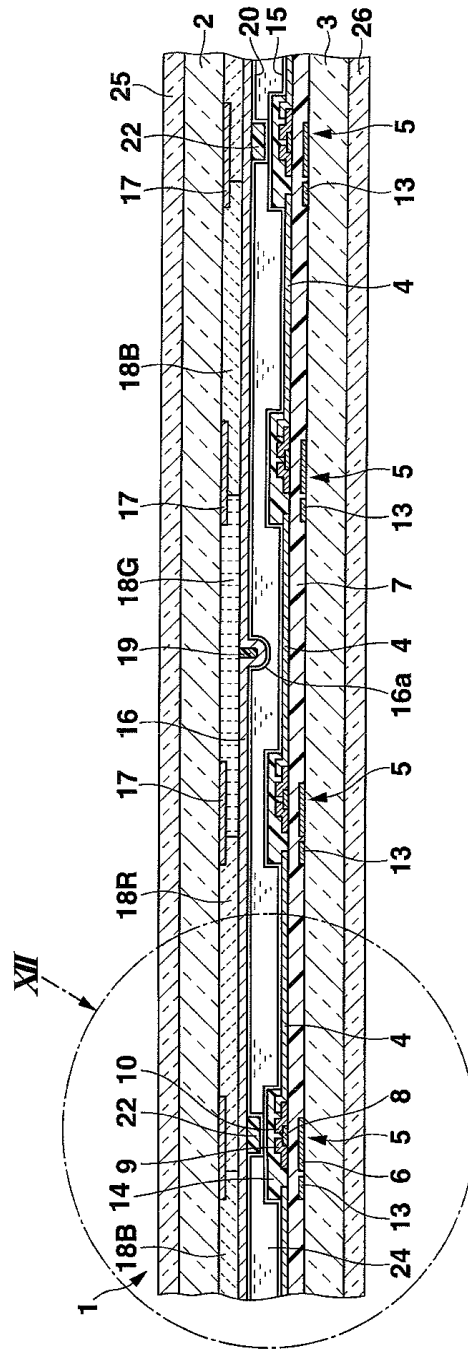
도면9



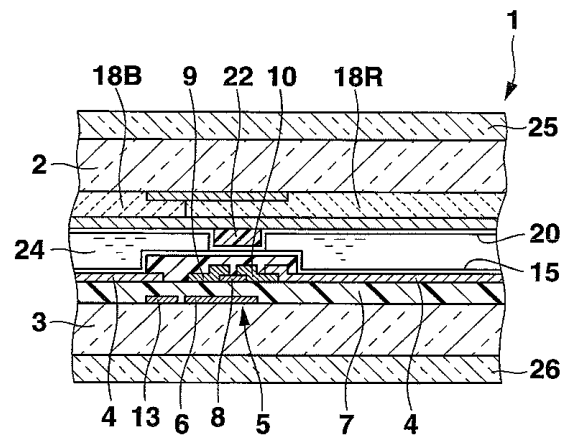
도면10



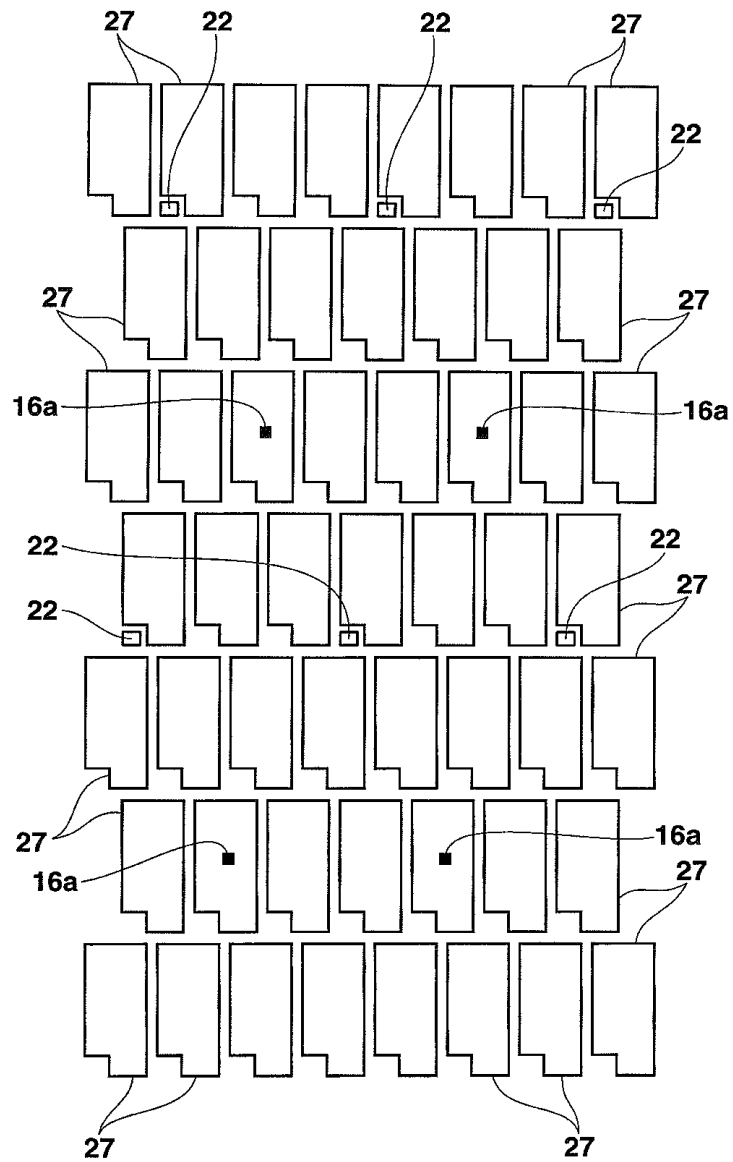
도면11



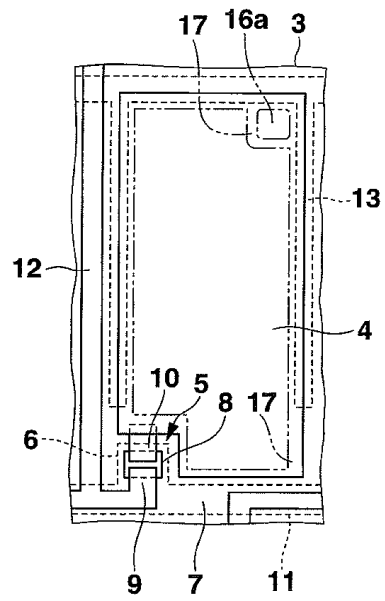
도면12



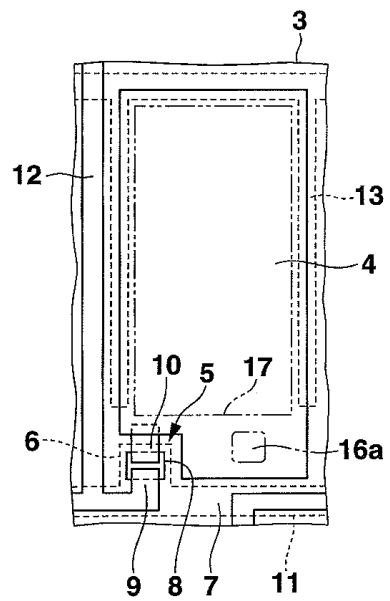
도면13



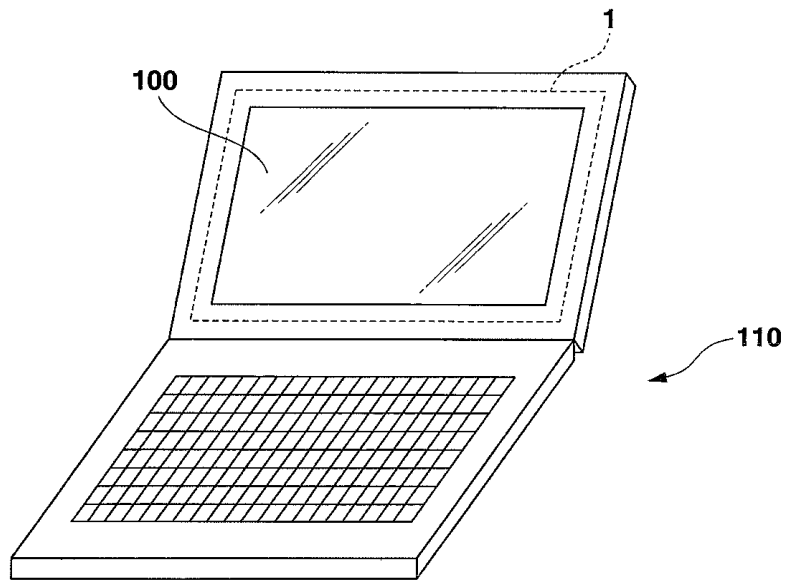
도면14



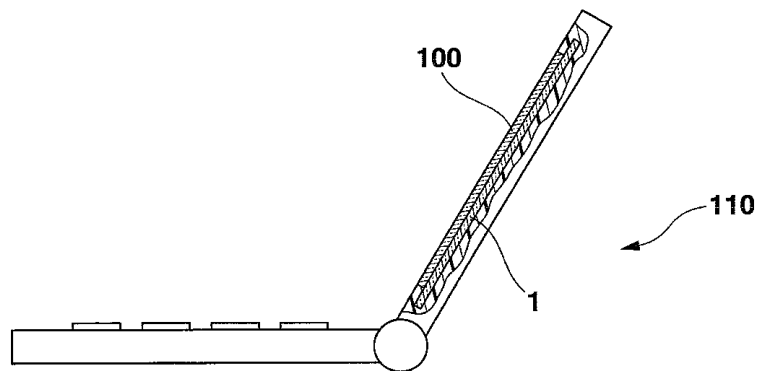
도면15



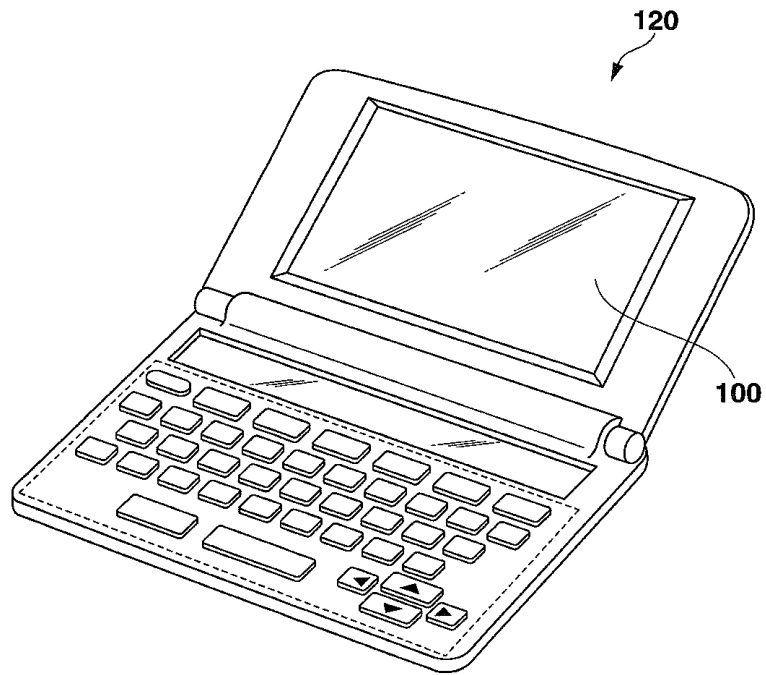
도면16a



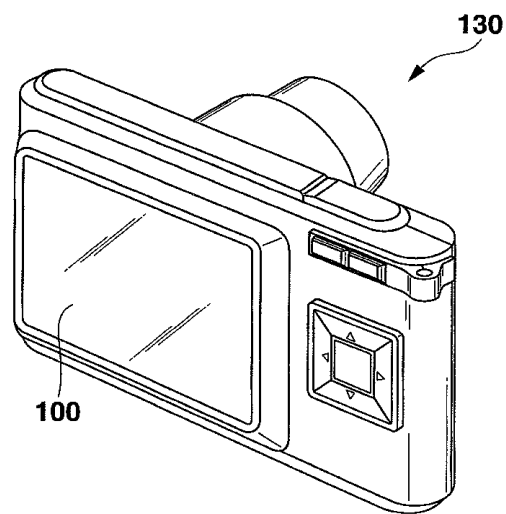
도면16b



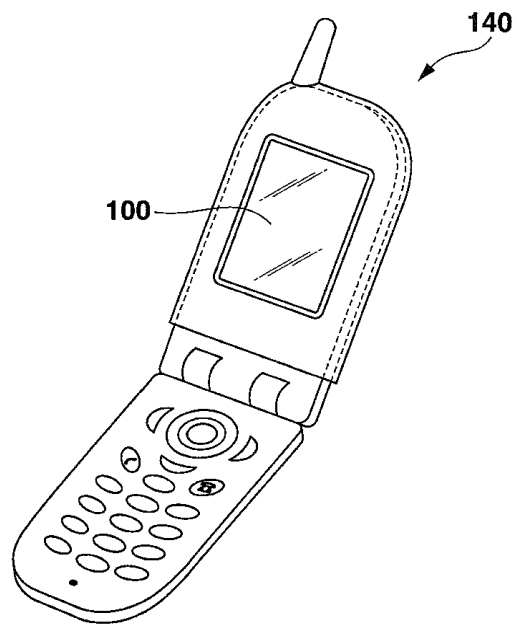
도면17



도면18



도면19



专利名称(译)	液晶显示装置和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR101101416B1	公开(公告)日	2012-01-02
申请号	KR1020090090800	申请日	2009-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	卡西欧计算机株式会社 西伯利亚有限公司计算关键财富		
申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	计算关键是否西伯利亚有限公司		
[标]发明人	SASAKI KAZUHIRO 사사키가즈히로 MORI HISATOSHI 모리히사토시		
发明人	사사키가즈히로 모리히사토시		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F G02F1/1339		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/045		
代理人(译)	KIM JONG MUN 孙某EUN JIN		
优先权	2008251176 2008-09-29 JP		
其他公开文献	KR1020100036188A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种液晶显示装置和液晶显示装置，通过利用触摸输入中的接触点与像素电极之间的接触检测每根信号线的电位来操作图像的触摸输入和显示输入。。

