



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0120634
(43) 공개일자 2010년11월16일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-7012202

(22) 출원일자(국제출원일자) 2008년12월17일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2010년06월03일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2008/072908

(87) 국제공개번호 WO 2009/098823

국제공개일자 2009년08월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2008-026762 2008년02월06일 일본(JP)

(71) 출원인

호시텐 가부시기가이샤

일본국 오사카후 야오시 기따큐호지 1쵸메 4반 3
3고

(72) 발명자

에마 히로시

일본국 오사카후 야오시 기따큐호지 1쵸메 4반 3
3고 호시텐 가부시기가이샤 나이

세야마 슈이치

일본국 오사카후 야오시 기따큐호지 1쵸메 4반 3
3고 호시텐 가부시기가이샤 나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

하영옥

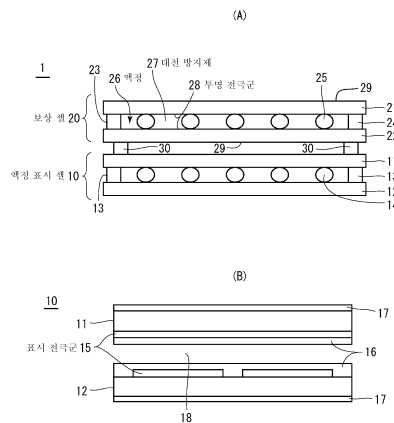
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 액정 표시 소자

(57) 요약

정전 용량 방식의 터치 패널로서의 기능을 병유하면서 높은 표시 품질과 저코스트화 쌍방을 도모하도록 한다. 액정 표시 셀(10)과, 액정 표시 셀(10)의 광학 특성을 개선하기 위해서 액정 표시 셀(10)에 대향 배치된 보상 셀(20)을 구비하고, 보상 셀(20)을 정전 용량 방식의 터치 패널로서도 기능시키기 위해서 보상 셀(20)의 보상 글래스(21, 22)에 터치 패널의 적어도 투명 전극군(28)을 작성하도록 했다. 보상 셀(20)은 보상 글래스(21)와 보상 글래스(22) 사이에 액정(26)이 봉입되고 투명 전극군(28)이 보상 글래스(21, 22)의 내측 대향면에 각각 배치된 구조로 되어 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

타케하라 나오히

일본국 오사카후 야오시 기따큐호지 1쵸메 4반 33
고 호시텐 가부시기가이샤 나이

나카가와 히로시

일본국 오사카후 야오시 기따큐호지 1쵸메 4반 33
고 호시텐 가부시기가이샤 나이

시미즈 마사토

일본국 오사카후 야오시 기따큐호지 1쵸메 4반 33
고 호시텐 가부시기가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

액정 표시 셀과,

동 액정 표시 셀의 광학 특성을 개선하기 위해서 동 액정 표시 셀에 대향 배치된 보상 셀을 구비하고:

상기 보상 셀은 투명판과, 상기 보상 셀을 정전 용량 방식의 터치 패널로서도 기능시키기 위해서 상기 투명판에 작성된 동 터치 패널의 투명 전극군을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 투명판은 상측 투명판 및 하측 투명판을 가지고 있고;

상기 보상 셀은 상측 투명판과 하측 투명판 사이에 봉입된 액정을 더 갖고 있고;

상기 투명 전극군은 상기 상측 투명판 및 하측 투명판의 내측 대향면에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 액정에 대전 방지제가 1% 이하 함유되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 상측 투명판 및 하측 투명판에 상기 액정의 분자 배향을 일정하게 하기 위한 러빙 처리가 각각 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 투명 전극군은 상측 투명 전극군;

동 상측 투명 전극군의 주변에 작성되고 또한 동 상측 투명 전극군에 접속된 상측 라우팅 배선군;

하측 투명 전극군; 및

동 하측 투명 전극군의 주변에 작성되고 또한 동 하측 투명 전극군에 접속된 하측 라우팅 배선군을 갖는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 상측 라우팅 배선군 및 하측 라우팅 배선군 중 적어도 한쪽은 각 배선군을 구성하는 라우팅 배선의 저항값이 상기 라우팅 배선의 길이에 관계없이 다른 라우팅 배선의 저항값과 동일한 정도가 되도록 조정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군은 상기 투명판에 작성된 투명 도전막으로 구성되고;

상기 상측 라우팅 배선군 및 하측 라우팅 배선군은 상기 투명판에 작성된 투명 도전막과, 이 투명 도전막에 배

치되고 또한 상기 투명 도전막에 비해서 저저항인 금속막을 갖는 구성인 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 액정 표시 셀의 표시 전극군은 격자상으로 배열되어 있고;

상기 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군은 스트라이프 형상으로 배열되고;

동 상측 투명 전극군과 동 하측 투명 전극군은 서로 평면 위치적으로 직교하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 상측 투명 전극군의 상측 투명 전극에는 사각 형상을 갖는 상측 검출 전극이 상기 하측 투명 전극군의 하측 투명 전극에 따른 개수이고 또한 상기 하측 투명 전극에 따른 간격만큼 서로 떨어진 위치에 각각 배치되고;

상기 하측 투명 전극군의 하측 투명 전극에는 사각 형상을 갖는 하측 검출 전극이 상기 상측 투명 전극군의 상측 투명 전극에 따른 개수이고 또한 상기 상측 투명 전극에 따른 간격만큼 서로 떨어진 위치에 각각 배치되어 있고;

상기 상측 검출 전극 및 하측 검출 전극의 대각선이 상기 상측 투명 전극군 또는 상기 하측 투명 전극군의 배열 방향과 일치하고, 상기 상측 검출 전극 및 하측 검출 전극의 치수가 서로 겹치지 않을 정도로 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 보상 셀의 상기 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군은 상기 액정 표시 셀의 표시 전극군에 대해서 평면 위치적으로 평행이 아니라 경사진 위치 관계가 되도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

복수개의 상기 투명 전극군이 격자상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

청구항 12

제 3 항에 있어서,

상기 대전 방지층은 4급 아민인 것을 특징으로 하는 액정 표시 소자.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 액정 모듈과 터치 패널로서의 기능을 병유한 액정 표시 소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이 종류의 종래예로서 표시용 액정 패널과, 표시용 액정 패널에 대향 배치된 색조 보정용 액정 패널을 구비하고, 색조 보정용 액정 패널이 저항막 방식의 터치 패널을 겸하고 있는 것이 있다.

[0003] 색조 보정용 액정 패널에 대해서는 2장의 글래스가 스페이서재를 사이에 두고 대향 배치되고 양쪽 글래스 사이에 액정이 봉입되어 있다. 양쪽 글래스의 내측 대향면에는 터치 패널의 가동 전극 및 고정 전극이 되는 투명한 도전성 필름이 각각 접착되어 있다.

[0004] 즉, 색조 보정용 액정 패널의 표면 상이 손가락으로 눌리면 그 압력에 의해 글래스가 변형됨과 아울러 가동 전

극과 고정 전극이 부분적으로 접촉되고, 이 때의 양쪽 전극의 저항에 의한 분압비를 측정함으로써 색조 보정용 액정 패널의 표면 상에 있어서 눌린 위치가 검출 가능하게 되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1 등).

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) : 일본 특허 공개 평3-11514호

발명의 내용

- [0006] 그러나, 색조 보정용 액정 패널의 표면 상을 손가락으로 눌렀을 때에 글래스가 스페이서재와 함께 변형되어서 글래스의 두께가 부분적으로 얇아지고, 이 결과 색조 보정용 액정 패널에 의한 광학적인 보상 관계가 무너져 표시 품위가 극단적으로 저하된다는 본질적인 결점이 있다. 또한, 양쪽 글래스의 갭 길이에 대해서는 수 μm 정도인 것이 일반적이어서 이것을 유지하기 위한 스페이서재가 경시 변화에 의해 영구 변형되기 쉬워 내구성이 낮다는 다른 결점도 있다. 이들 문제가 해소되지 않는 한 그 실용화에 대해서는 곤란하다는 것이 현재의 상태이다.
- [0007] 본 발명은 상술한 배경 하에서 창작된 것으로서 그 목적으로 하는 것은 높은 표시 품위화를 도모하는 것이 가능한 액정 표시 소자를 제공하는 것에 있다.
- [0008] 본 발명에 따른 액정 표시 소자는 상기 과제를 해소하기 위해서 액정 표시 셀과, 동 액정 표시 셀의 광학 특성을 개선하기 위해서 동 액정 표시 셀에 대향 배치된 보상 셀을 구비하고, 보상 셀은 투명판과, 상기 보상 셀을 정전 용량 방식의 터치 패널로서도 기능시키기 위해서 상기 투명판에 작성된 동 터치 패널의 투명 전극군을 갖는 구성으로 되어 있다.
- [0009] 본 발명에 의하면 보상 셀의 투명판의 면상을 손가락으로 접촉하면 손가락과 보상 셀 사이에서 콘텐서가 형성되어 그 정전 용량의 변화가 투명 전극군을 통해서 출력되고, 그 결과 손가락이 접촉된 위치를 검출하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 보상 셀이 액정 표시 셀의 광학 특성을 개선할뿐만 아니라 터치 패널로서의 기능을 겸하는 것이므로 액정 표시 소자가 높은 표시 품위화와 저코스트화 쌍방을 도모하는 것이 가능하게 된다.
- [0010] 보상 셀에 대해서는, 예를 들면 상측 투명판과, 하측 투명판과, 상측 투명판과 하측 투명판 사이에 봉입된 액정을 또한 갖고 있고, 상기 투명 전극군이 상기 상측 투명판 및 하측 투명판의 내측 대향면에 배치된 것을 사용하면 좋다.
- [0011] 상기 보상 셀을 사용했을 경우에는 액정에 대전 방지제가 1% 이하 함유되어 있는 것이 바람직하다. 대전 방지제로서는 4급 아민을 사용할 수 있다.
- [0012] 이 경우, 보상 셀 내의 액정에 대전 방지제가 포함되어 있으므로 액정의 비저항이 낮아져 보상 셀의 투명판에 정전기가 대전되어도 액정에 의해 리크(leak)된다. 그 결과, 액정이 정전기에 의해 오동작되는 일이 거의 없어진다. 또한, 대전 방지제의 함유량으로부터 액정의 점도나 열화 등의 악영향을 주는 일도 없다. 따라서, 이 면에서 액정 표시 소자가 높은 표시 품위를 더 한층 도모하는 것이 가능하게 된다.
- [0013] 상기 보상 셀을 사용했을 경우에는 상기 상측 투명판 및 하측 투명판에 액정의 분자 배향을 일정하게 하기 위한 러빙(rubbing) 처리를 각각 실시하는 것이 바람직하다.
- [0014] 이 경우, 상기 상측 투명판 및 하측 투명판에 대해서 러빙 처리가 실시되어 있으므로 액정의 분자축의 방향이 통일되고, 보상 셀의 투명판에 정전기가 대전되어도 액정이 정전기에 의해 오동작되는 일이 거의 없어진다. 이 면에서 액정 표시 소자가 높은 표시 품위를 더 한층 도모하는 것이 가능하게 된다.
- [0015] 투명 전극군에 대해서는, 예를 들면 상측 투명 전극군과, 동 상측 투명 전극군의 주변에 작성되고 또한 동 상측 투명 전극군에 접촉된 상측 라우팅(routing) 배선군과, 하측 투명 전극군과, 동 하측 투명 전극군의 주변에 작성되고 또한 동 하측 투명 전극군에 접촉된 하측 라우팅 배선군을 갖는 것을 사용하면 좋다.
- [0016] 상기 투명 전극군에 대해서는 배선군 및/또는 하측 라우팅 배선군은 각 배선군을 구성하는 라우팅 배선의 저항값을 상기 라우팅 배선의 길이에 관계없이 다른 라우팅 배선과 동일한 정도가 되도록 조정하는 것이 바람직하다.
- [0017] 이 경우, 상측 라우팅 배선 및/또는 하측 라우팅 배선의 라우팅 상황에 관계없이 각 배선군의 저항값을 일정하

게 하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 배선군의 모든 저항값이 일정하게 되고, 이에 따라 손가락의 위치 검출 정밀도의 편차도 해소된다. 또한, 상측 라우팅 배선 및 하측 라우팅 배선군의 패턴의 레이아웃 설계의 자유도가 높아지므로 액정 표시 셀의 표시 전극과의 겹침을 피할 수 있어 투과율을 높이는 것도 가능하게 된다.

[0018] 상기 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군에 대해서는 투명판에 작성된 투명 도전막으로 구성되고, 상측 라우팅 배선군 및 하측 라우팅 배선군에 대해서는 상기 투명판에 작성된 투명 도전막과, 이 투명 도전막에 겹쳐지고 또한 상기 투명 도전막에 비해서 저저항인 금속막을 갖는 구성으로 하는 것이 바람직하다.

[0019] 이 경우, 상측 라우팅 배선군 및 하측 라우팅 배선군의 부분의 투명 도전막과 금속막은 병렬 접속의 형상이 되고, 상측 라우팅 배선군 및 하측 라우팅 배선군의 저항값이 상기 투명 도전막에 비해서 낮아진다. 즉, 투명 전극군의 각 저항값이 낮아지고, 이에 따라 손가락의 위치 검출 정밀도가 투명 전극군의 저항값을 요인으로 하여 악화되는 일이 없어진다. 따라서, 이 면에서 액정 표시 소자의 고성능화를 도모하는 것이 가능하게 된다.

[0020] 액정 표시 셀의 표시 전극군이 격자상으로 배열되어 있을 경우 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군에 대해서는, 예를 들면 스트라이프 형상으로 배열되어 상측 투명 전극군과 하측 투명 전극군은 서로 평면 위치적으로 직교해서 배치된 것을 사용하면 좋다.

[0021] 상술한 상측 투명 전극군, 하측 투명 전극군을 사용했을 경우에는 상측 투명 전극군의 상측 투명 전극, 하측 투명 전극군의 하측 투명 전극에는 사각 형상을 갖는 상측 검출 전극, 하측 검출 전극이 설치되어 있는 것이 바람직하다. 상측 검출 전극에 대해서는 상기 하측 투명 전극군의 하측 투명 전극에 따른 개수이고, 또한 상기 하측 투명 전극에 따른 간격만큼 서로 떨어진 위치에 각각 배치되고, 하측 검출 전극에 대해서는 상기 상측 투명 전극군의 상측 투명 전극에 따른 개수이고, 또한 상기 상측 투명 전극에 따른 간격만큼 서로 떨어진 위치에 각각 배치되어 있다. 상측 검출 전극 및 하측 검출 전극의 대각선이 상측 투명 전극군 또는 하측 투명 전극군의 배열 방향과 일치되어 있고, 상측 검출 전극 및 하측 검출 전극의 치수가 서로 겹치지 않을 정도로 설정되어 있다.

[0022] 이 경우, 상측 투명 전극, 하측 투명 전극에 상측 검출 전극, 하측 검출 전극을 형성한 것이므로 상기 콘텐츠의 전극 면적이 커지고, 이에 따라 상기 콘텐츠의 정전 용량이 커진다. 따라서, 손가락의 위치 검출 정밀도가 높아지게 되어 이 면에서 액정 표시 소자의 고성능화를 도모하는 것이 가능하게 된다.

[0023] 상술한 상측 투명 전극군, 하측 투명 전극군을 사용했을 경우 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군을 액정 표시 셀의 표시 전극군에 대해서 평면 위치적으로 평행이 아니라 경사진 위치 관계가 되도록 배치되는 것이 바람직하다.

[0024] 이 경우, 액정 표시 셀의 화소에 대해서는 격자상으로 배열되어 있는 한편, 보상 셀의 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군에 대해서도 격자상으로 배열되어 있지만, 액정 표시 셀의 표시 전극군과 보상 셀의 상측 투명 전극군 및 하측 투명 전극군이 경사진 위치 관계로 되어 있으므로 쌍방 사이에 광이 통과할 때의 회절 등의 간섭이 작고, 이 면에서 액정 표시 소자가 높은 표시 품위를 더 한층 도모하는 것이 가능하게 된다.

[0025] 복수개의 투명 전극군에 대해서는 격자상으로 배치하는 것이 바람직하다.

[0026] 이 경우, 이웃하는 투명 전극군의 간극을 광이 통과하므로 광 투과성이 높고 투명 전극군이 눈에 띄지 않게 되어 이 면에서 액정 표시 소자가 높은 표시 품위를 더 한층 도모하는 것이 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따른 액정 표시 소자의 실시형태를 설명하기 위한 도면으로서, 도 1(A)는 동 소자를 구성하는 액정 표시 셀 및 보상 셀의 모식적인 단면도, 도 1(B)는 동 액정 표시 셀의 모식적인 단면도이다.

도 2는 동 액정 표시 셀에 작성된 표시 전극군과 동 보상 셀에 작성된 투명 전극군의 위치 관계를 나타내는 모식적인 평면도이다.

도 3은 동 보상 셀에 작성된 투명 전극군의 일부를 나타내는 모식적인 평면도이다.

도 4는 동 투명 전극군의 하나의 상세함을 나타내는 부분 평면도이다.

도 5는 동 투명 전극군의 내부를 설명하기 위한 도면으로서, 도 5(A)는 도 4 중 A부분의 모식적인 단면도이고, 도 5(B)는 상측 투명 전극 및 상측 라우팅 배선의 등가 저항 회로도이다.

도 6은 동 투명 전극군의 변형예를 설명하기 위한 모식적인 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명의 액정 표시 소자의 실시형태를 도면을 참조해서 설명한다. 도 1(A)는 액정 표시 소자(1)의 모식적인 단면도이다. 또한, 액정 표시 소자(1)의 각 구성부와 특허 청구 범위의 발명 특정 사항의 대응 관계에서 명확하지 않은 것에 대해서는 상기 부호의 설명의 란에 맞춰서 나타내고 있다.
- [0029] 여기에 예로서 제시되는 액정 표시 소자(1)는 DSTN식(Double Layer 2층식)의 액정 표시 셀(10)과, 액정 표시 셀(10)의 통과 광의 위상 어긋남을 보정하기 위해서 액정 표시 셀(10)에 대향 배치된 보상 셀(20)을 구비하고 있다. 보상 셀(20)에 대해서는 상술한 바와 같이, 액정 표시 셀(10)의 광학 특성을 개선할뿐만 아니라 정전 용량 방식의 터치 패널로서의 기능을 갖고 있다. 이하, 각 구성부의 상세함에 대해서 설명한다.
- [0030] 또한, 액정 표시 소자(1)는 투과형이며 액정 표시 셀(10)의 배면측에 배치되어 있는 냉음극관 등의 광원에 대해서는 도시 생략되어 있다.
- [0031] 도 1(B)는 액정 표시 셀(10)의 모식적인 단면도이다. 액정 표시 셀(10)은 도 1(B)에 나타내는 바와 같이, 표시 글래스(11)와 표시 글래스(12) 사이에 액정(18)이 봉입된 구조이다. 표시 글래스(11, 12)의 내측 대향면에는 액정(18)에 전압을 인가하기 위한 표시 전극군(15)이 작성되어 있다. 표시 전극군(15)에 대해서는 인듐 주석 산화물(ITO:Indium-tin-oxide) 등의 투명 전극막을 격자상으로 배열한 구조로 되어 있다.
- [0032] 또한, 도 1(A) 중 13은 접착제, 14는 비드의 겹제를 나타내고 있는 한편, 도 1(B) 중 16은 배향막, 17은 편광판을 나타내고 있다.
- [0033] 도 2는 액정 표시 셀(10)에 작성된 표시 전극군(15)의 모식적인 평면도이다. 표시 전극군(15)에 있어서 일방향(도면에 나타내는 가로 방향)으로 배열된 것을 15X, 타방향(도면에 나타내는 세로 방향)으로 배열된 것을 15Y로서 각각 나타내고 있다. 다만, 도 2 중의 표시 전극군(15X, 15Y)의 개수나 라우팅 등에 대해서는 정확하게 도시되어 있지 않고, 표시 전극군(15)의 중앙 부분에 대해서는 도시 생략되어 있다.
- [0034] 보상 셀(20)은 도 1(A)에 나타내는 바와 같이, 보상 글래스(21)와 보상 글래스(22) 사이에 액정(26)이 봉입되고 투명 전극군(28)이 보상 글래스(21, 22)의 내측 대향면에 복수개 배치된 구조로 되어 있고, 점착 점착제(30)를 이용하여 액정 표시 셀(10)의 정면측에 접착되어 있다.
- [0035] 액정(26)으로서의 메르크사제 ZLI-4431 등의 일반적인 액정 소재를 사용하고 있다. 그리고, 터치 패널 조작시의 정전기에 의한 오동작을 방지하기 위해서 액정(26)에는 비저항을 저하시키기 위한 4급 아민 등의 대전 방지제(27)가 함유되어 있다.
- [0036] 액정(26)에 대한 대전 방지제(27)의 함유율에 대해서는 보상 글래스(21)의 표면에 대전되는 정전기를 문제가 되지 않을 정도로 리크시키는 한편, 액정(26) 자체의 점도나 열화 등의 악영향을 주지 않기 위해서 약 10ppm~1% 이하로 하면 좋다. 액정(26)의 소재의 종류는 다종 다양하지만 그 기본 구조는 유사하기 때문에 약 1%이하의 함유율로 충분하다.
- [0037] 보상 글래스(21, 22)의 외표면에는 폴리이미드 배향막(29)을 각각 도포하고 있다. 그리고, 폴리이미드 배향막(29)의 표면을 벨벳 등의 천으로 일정 방향으로 문지르고, 이에 따라 러빙 처리를 실시하고 있다. 액정(26)의 분자 배향을 통일하고 터치 패널 조작시의 정전기에 의한 액정(26)의 호트러짐을 방지하기 위해서이다.
- [0038] 또한, 도 1(A) 중 23, 24는 보상 글래스(21, 22)를 서로 고정함과 아울러 액정(26) 등을 시일하기 위한 점착제이다. 또한, 도 1(A) 중 25는 보상 글래스(21)와 보상 글래스(22) 사이의 겹을 규제하기 위한 비드 등의 겹제이다.
- [0039] 도 3은 보상 글래스(21, 22)에 작성된 투명 전극군(28)의 일부를 나타내는 모식적인 평면도이고, 도 4는 투명 전극군(28)의 하나의 상세함을 나타내는 평면도이다. 또한, 도 3 중에는 복수개의 투명 전극군(28) 중 서로 이웃하는 5개 투명 전극군(28)만이 도시되어 있다. 도 4 중의 투명 전극군의 라우팅 등에 대해서는 정확하게 도시되어 있지 않다.
- [0040] 복수개의 투명 전극군(28)(도면에 나타내지 않은 투명 전극군을 포함한다.)에 대해서는 보상 글래스(21, 22) 상에 있어서 격자상으로 배치되어 있다. 각 투명 전극군(28)에 대해서는 도 2에 나타내는 바와 같이 격자상의 형상을 갖고, 도 4에 나타내는 바와 같은 배선 패턴으로 구성되어 있다.
- [0041] 구체적으로는 투명 전극군(28)은 도 4에 나타내는 바와 같이, 보상 글래스(21)의 하면에 작성된 복수개의 상측

투명 전극(281X)[복수개의 상측 투명 전극(281X)이 상측 투명 전극군을 구성한다.]과, 상측 투명 전극(281X)의 주변에 작성되고 또한 상측 투명 전극(281X)에 접속된 복수개의 상측 라우팅 배선(282X)[복수개의 상측 라우팅 배선(282X)이 상측 라우팅 배선군을 구성한다.]과, 보상 글래스(22)의 상면에 작성된 복수개의 하측 투명 전극(281Y)[복수개의 하측 투명 전극(281Y)이 하측 투명 전극군을 구성한다.]과, 하측 투명 전극(281Y)의 주변에 작성되고 또한 하측 투명 전극(281Y)에 접속된 복수개의 하측 라우팅 배선(282Y)[복수개의 하측 라우팅 배선(282Y)이 하측 라우팅 배선군을 구성한다.]을 갖고 있다.

[0042] 상측 투명 전극(281X) 및 하측 투명 전극(281Y)은 모두 간격(t)[본 실시형태에서는 표시 전극군(15)의 피치 간격의 10배]으로 스트라이프 형상으로 배열되어 있다. 상측 투명 전극(281X)과 하측 투명 전극(281Y)은 서로 평면 위치적으로 직교하도록 배치되어 있다.

[0043] 액정 표시 셀(10)의 표시 전극군(15X, 15Y)에 대해서도 격자상으로 배열되어 있는 것은 상기한 바와 같고, 보상 셀(20)의 상측 투명 전극(281X) 및 하측 투명 전극(281Y)의 평면적인 위치 관계에 대해서는 도 2에 나타내는 바와 같이 되어 있다.

[0044] 즉, 보상 셀(20)의 복수개의 상측 투명 전극(281X)[복수개의 상측 투명 전극(281X)이 상측 투명 전극군을 구성한다.] 및 하측 투명 전극(281Y)[복수개의 하측 투명 전극(281Y)이 하측 투명 전극군을 구성한다.]이 액정 표시 셀(10)의 표시 전극군(15)에 대해서 평면 위치적으로 평행이 아니라 경사진 위치 관계가 되도록 배치되어 있다.

[0045] 만약, 액정 표시 셀(10)의 표시 전극군(15X, 15Y)과 보상 셀(20)의 상측 투명 전극군, 하측 투명 전극군이 평면 위치적으로 평행하고 동일한 위치 관계가 되도록 설계되었을 경우 액정 표시 셀(10)과 보상 셀(20)이 서로 접촉 어긋남 등이 있을 때는 광이 보상 셀(20)을 통과할 때의 회절 등의 간섭이 생기는 결과가 된다. 이 문제를 해소하기 위해서 보상 셀(20)의 상측 투명 전극군, 하측 투명 전극군에 대해서는 상술한 바와 같은 위치 관계가 되도록 설계되어 있다. 또한, 상측 투명 전극군, 하측 투명 전극군의 배치에 대해서는 액정 표시 셀(10)의 표시 전극군(15)과의 위치 관계가 평면 위치적으로 동일하지 않도록 되면 충분하므로 양쪽 전극군의 경사 각도에 대해서는 임의이다.

[0046] 투명 전극군(28)의 내부 구조에 대해서 설명한다. 도 5(A)는 보상 글래스(21)의 도 4 중 A부분의 모식적인 단면도이다. 즉, 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)은 보상 글래스(21)에 작성된 투명 도전막(281a)을 베이스로 하고 있고, 상측 라우팅 배선(282X)의 부분에만 투명 도전막(281a)에 비해서 저저항의 금속막(281b)이 겹쳐져 있다. 다만, 다른 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)에 대해서도 완전히 같다.

[0047] 본 실시형태에서는 투명 도전막(281a)의 재질로서 인듐 주석 산화물(ITO)을 사용하고 있다. ITO의 시트 저항에 대해서는 100Ω 정도이므로 금속막(281b)에 대해서는 ITO에 비해서 저저항의 Ni, Ag, Al, Mo/Cr 등의 재질을 사용하고 있다. 또한, ITO로서 시트 저항이 낮은 것을 사용하면 그 두께의 영향으로 투명성이 현저하게 저하되므로 ITO 상에 무기막을 코팅하는 것이 ITO의 시트 저항을 억제하고 또한 투명성을 확보함에 있어서 효과적이다. 이 경우에는 무기막도 고려해서 ITO의 시트 저항을 적절하게 설정하면 좋다.

[0048] 구체적인 제조 방법에 대해서는, 예를 들면 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)의 부분에 투명 도전막(281a)을 작성한 후, 상측 라우팅 배선(282X)의 부분에 무전해 Ni 도금이나 은 페이스트 인쇄 등에 의해 금속막(281b)을 작성하면 좋다. 또한, 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)의 부분에 투명 도전막(281a) 및 금속막을 순차적으로 작성한 후, 선택적으로 에칭함으로써 상측 라우팅 배선(282X)의 부분의 금속막(281b)을 작성해도 좋다.

[0049] 도 5(B)는 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)의 등가 저항 회로를 나타내고 있다. R1은 상측 투명 전극(281X)의 부분의 투명 도전막(281a)의 저항이다. R2, R3은 상측 라우팅 배선(282X)의 부분의 투명 도전막(281a), 금속막(281b)의 각 저항이며, R2>R3의 관계가 성립하는 것은 상술한 바와 같다. 따라서, 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)의 저항값은 금속막(281b)이 없고 투명 도전막(281a)뿐일 때의 저항값에 비해서 작다.

[0050] 또한, 다른 상측 투명 전극(281X) 및 상측 라우팅 배선(282X)에 대해서는 상측 라우팅 배선(282X)의 길이가 다를뿐이고 상기와 완전히 같다. 또한, 하측 투명 전극(281Y) 및 하측 라우팅 배선(282Y)에 대해서도 상측 투명 전극(281X) 등과 완전히 같다.

[0051] 이와 같이, 투명 전극군(28)은 도전 재료 중에서는 저항값이 높은 부류에 들어가는 투명 도전막(281a)을 베이스로 한 재질이지만 금속막(281b)이 일부에 겹쳐져 있으므로 ITO에 비해서 전체적으로 저저항으로 되어 있다. 이와 같이, 개량된 것은 정전 용량 방식의 터치 패널의 경우 배선 저항이 높으면 손가락의 위치의 검출 정밀도가

나빠지는 경향이 있기 때문이다. 또한, 상측/하측 라우팅 배선(282X, 282Y)에만 금속막(281b)을 작성한 것은 보상 셀(20)의 투과율을 투명 전극군(28)에 의해 저하시키지 않기 위해서이다.

- [0052] 또한, 상측 투명 전극(281X)에는 도 4에 나타내는 바와 같이, 사각 형상의 상측 검출 전극(2811X)이 등간격으로 형성되어 있다. 하측 투명 전극(281Y)에 대해서도 상측 검출 전극(2811X)과 같이 하측 검출 전극(2811Y)이 형성되어 있다. 상측 검출 전극(2811X)은 하측 투명 전극(281Y)에 따른 개수(도시예에서는 10개)이고, 또한 하측 투명 전극(281Y)에 따른 간격(t)만큼 서로 떨어진 위치에 각각 배치되어 있다.
- [0053] 상측/하측 검출 전극(2811X, 2811Y)의 대각선(α , β)에 대해서는 하측/상측 투명 전극군의 배열 방향과 일치되어 있다. 상측/하측 검출 전극(2811X, 2811Y)의 각 치수(대각선의 길이)에 대해서는 서로 겹치지 않을 정도로 설정되어 있다.
- [0054] 이와 같이, 상측/하측 투명 전극(281X, 281Y)에 상측/하측 검출 전극(2811X, 2811Y)을 형성한 것이므로 콘텐츠의 전극 면적이 커지게 되고, 이에 따라 손가락의 위치 검출 정밀도가 높아지게 되었다.
- [0055] 상측 라우팅 배선(282X)은 상측 투명 전극(281X)의 일단으로부터 인출되어 있다. 또한, 하측 라우팅 배선(282Y)은 하측 투명 전극(281Y)의 일단으로부터 인출되어 있다. 이 배치는 보상 글래스(21, 22)의 면상의 가장자리부에 설치된 도면 밖의 검출 신호 출력 단자의 위치 등의 관계를 고려해서 행하여진다.
- [0056] 이와 같이, 상측/하측 라우팅 배선(282X, 282Y)을 상측/하측 투명 전극(281X, 281Y)의 각 일단으로부터 인출한 경우 상측/하측 라우팅 배선(282X, 282Y)의 일부가 다른 것에 비해서 대폭 길어지는 경향이 있고, 이들 저항값에 큰 편차가 발생하여 손가락의 위치 검출 정밀도의 편차가 큰 요인이 된다.
- [0057] 그래서, 상측 라우팅 배선군에 대해서는 이것을 구성하는 일부의 라우팅 배선(282X)의 저항값이 상기 라우팅 배선(282X)의 길이에 관계없이 다른 라우팅 배선(282X)과 동일한 정도가 되도록 조정되어 있다. 즉, 모든 상측 라우팅 배선(282X)의 저항값이 상기 라우팅 배선의 길이에 관계없이 일정해지도록 조정되어 있다. 이것은 하측 라우팅 배선군에 대해서도 완전히 같다.
- [0058] 구체적인 상측/하측 라우팅 배선(282X, 282Y)의 저항값의 조정 방법에 대해서는 라우팅의 패턴을 변경해서 그 길이 자체를 배선마다 조정하도록 되어 있다. 또한, 투명 도전막(281a) 및 금속막(281b) 등의 재질, 폭치수 또는 두께를 미세 조정하거나 금속막(281b)의 길이를 미세 조정해도 좋다.
- [0059] 이와 같이, 투명 전극군(28)의 각 저항값을 상측/하측 라우팅 배선(282X, 282Y)의 길이에 관계없이 일정하게 하는 것이 용이하므로 상측/하측 라우팅 배선(282X, 282Y)의 패턴의 레이아웃 설계의 자유도가 높아지고, 액정 표시 셀(10)의 표시 전극군(15)과 겹치는 것을 피할 수 있어 투과율을 높이는 것도 가능하게 되었다. 또한, 투명 전극군(28) 중 이웃하는 투명 전극군(28)의 간극을 통해서 광이 통과하는 것이므로 이 면에서도 광 투과성이 높아지게 된다. 또한, 투명 전극군(28)을 보상 글래스(21, 22)의 면상에 격자상으로 배치하는 한 도 6에 나타내는 바와 같은 형상으로 설계 변경해도 같은 효과가 얻어진다.
- [0060] 상술한 구성의 액정 표시 소자(1)에 대해서는 보상 셀(20)의 투명 전극군(28)에 도면 밖의 정전 용량 검출 회로를 접속한 상태에서 보상 셀(20)의 보상 글래스(21)의 면상을 손가락으로 접촉하면 손가락과 투명 전극군(28) 사이에 콘텐츠가 형성되고, 그 정전 용량의 변화가 투명 전극군(28)을 통해서 동일 회로에 출력된다. 그 결과, 동일 회로에 의해 손가락이 접촉된 위치를 검출하는 것이 가능하게 된다.
- [0061] 보상 셀(20)에 대해서는 액정 표시 셀(10)의 광학 특성을 개선하기 위해서만 아니라 터치 패널로서의 기능을 겸하는 것이므로 별도 터치 패널을 준비할 필요가 없어 이 점에서 저코스트화를 도모하는 것이 가능하게 된다. 또한, 보상 셀(20)이 손가락의 위치의 검지 정밀도나 투과율이 모두 높고, 정전기의 영향을 받기 어려운 것은 상술한 바와 같으므로 높은 표시 품위가 유지되어 고성능화를 도모하는 것도 가능하게 되었다.
- [0062] 또한, 본 발명에 따른 액정 표시 소자에 대해서는 상기 실시형태에 한정되지 않고 이하와 같이 설계 변경해도 좋다.
- [0063] 액정 표시 셀에 대해서는 STN식(Super-twisted nematic)이나 CSTN식(Color Super-Twist Nematic) 등이어도 마찬가지로 적용 가능하고 반사형의 것을 사용해도 좋다.
- [0064] 보상 셀에 대해서는 상기 액정 표시 셀의 광학 특성을 개선하기 위해서 동 액정 표시 셀에 대향 배치된 것인 한 어떤 구성의 것을 사용해도 좋다. 또한, 터치 패널만의 기능뿐만 아니라 히터로서의 기능을 부가하도록 해도 좋다. 또한, 투명판 상에 투명 전극군뿐만 아니라 터치 패널에 필요한 회로 등을 작성하도록 해도 좋다.

[0065]

보상 셀의 투명판에 대해서는 필름 기판을 사용해도 좋다. 투명 전극군의 투명 도전막의 재질에 대해서는 산화주석, 산화 아연이나 도전성 고분자 등을 사용해도 좋다. 투명 전극군의 형상에 대해서는 검출 전극도 포함해서 스위치 위치나 액정 표시 셀의 표시 전극군의 형상 등에 따라 적절하게 설계 변경하면 좋다.

부호의 설명

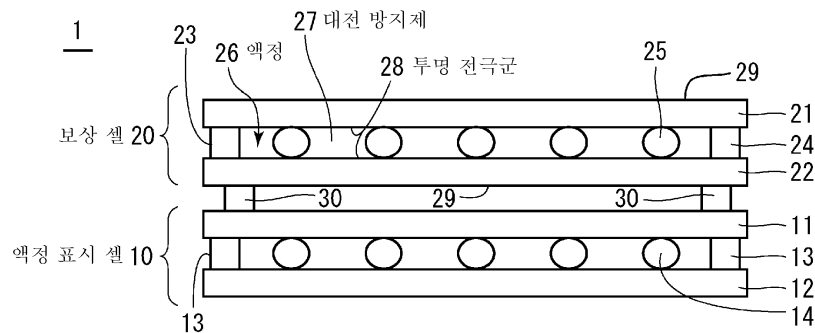
[0066]

1 - 액정 표시 소자	10 - 액정 표시 셀
11, 12 - 표시 글래스	13 - 접착제
14 - 겹제	15 - 표시 전극군
16 - 배향막	17 - 편광판
18 - 액정	20 - 보상 셀
21 - 보상 글래스(상측 투명판)	22 - 보상 글래스(하측 투명판)
23, 24 - 접착제	25 - 겹제
26 - 액정	27 - 대전 방지제
28 - 투명 전극군	281X, 281Y - 상측/하측 투명 전극
2811X, 2811Y - 상측/하측 검출 전극	282X, 282Y - 상/하측 라우팅 배선
281a - 투명 전극막	281b - 금속막

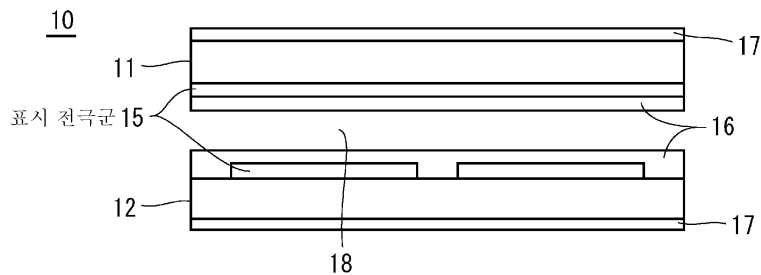
도면

도면1

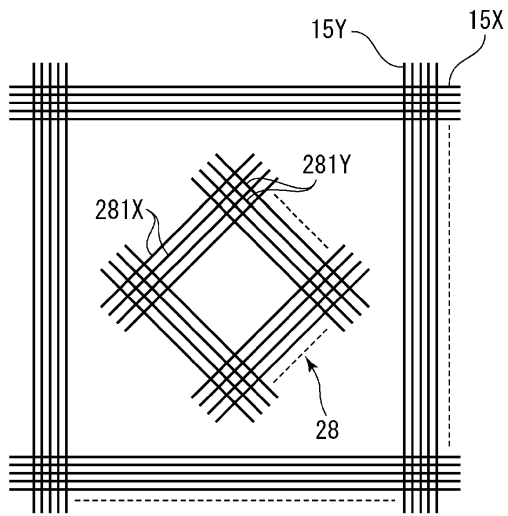
(A)



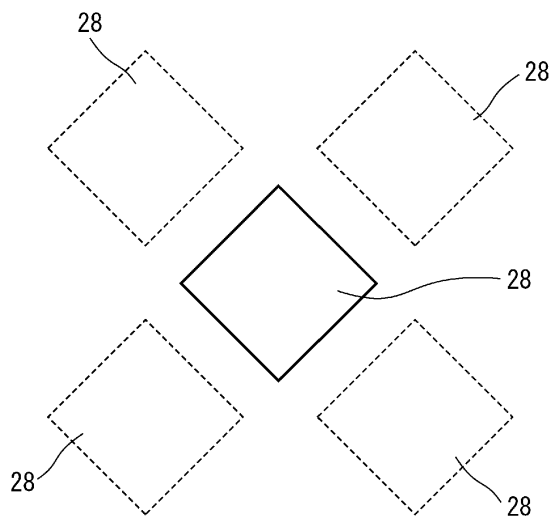
(B)



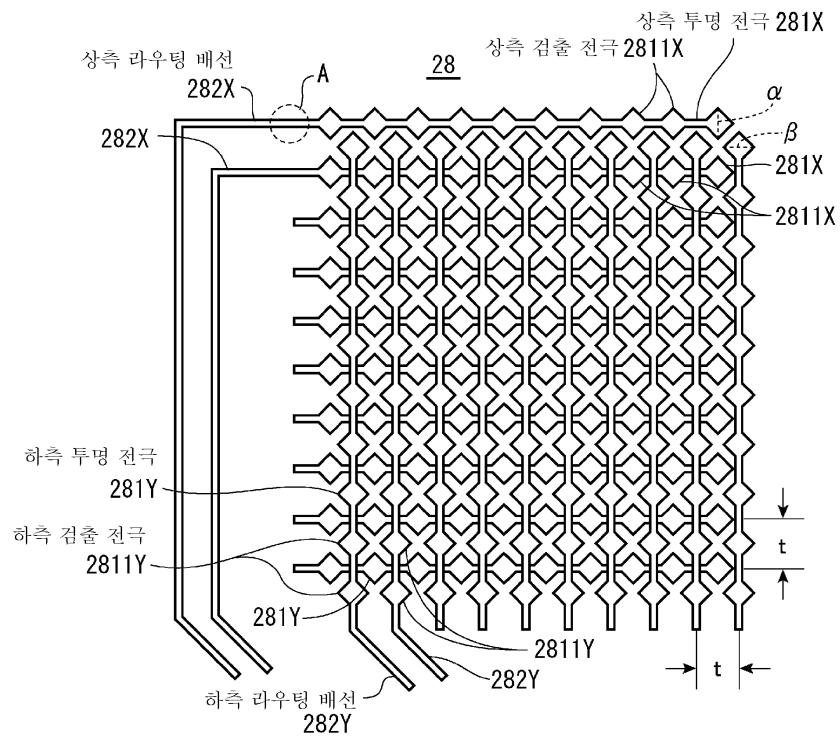
도면2



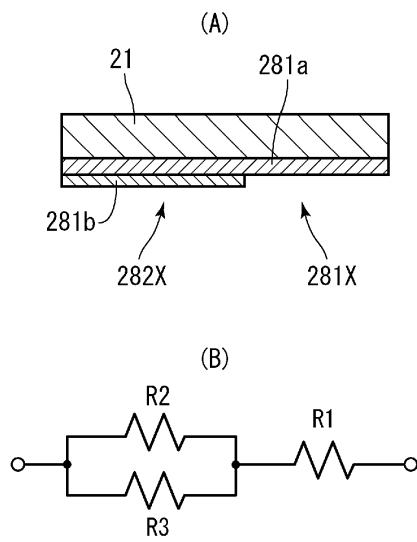
도면3



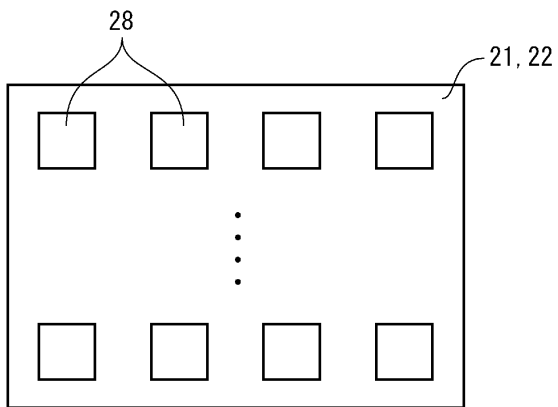
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	液晶显示元件		
公开(公告)号	KR1020100120634A	公开(公告)日	2010-11-16
申请号	KR1020107012202	申请日	2008-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	星电株式会社		
申请(专利权)人(译)	호시덴가부시기가이사		
当前申请(专利权)人(译)	호시덴가부시기가이사		
[标]发明人	EMA HIROSHI 에마히로시 SEYAMA SHUICHI 세야마슈이치 TAKEHARA NAOYA 타케하라나오야 NAKAGAWA HIROSHI 나카가와히로시 SHIMIZU MASATO 시미즈마사토		
发明人	에마히로시 세야마슈이치 타케하라나오야 나카가와히로시 시미즈마사토		
IPC分类号	G02F1/1333 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G02F1/13363 G02F1/13338 G06F2203/04103		
代理人(译)	HA, 杨郁		
优先权	2008026762 2008-02-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在具有作为静电电容型触摸板的功能的同时，计划高显示质量和双方成本。包括液晶显示器单元（10）和补偿单元（20）。至少在补偿单元（20）的补偿眼镜（21,22）中制备触摸面板的透明电极组（28），以使补偿单元（20）用作静电电容型触摸面板。补偿单元（20）面向液晶显示单元（10），以改善液晶显示单元（10）的光学性质。液晶（26）密封在补偿玻璃（21）和补偿玻璃（22）之间，并且在补偿单元（20）中，透明电极组（28）位于补偿眼镜（21）的内侧相对侧。22）到被安排的相应结构。

