



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년05월20일
(11) 등록번호 10-2401054
(24) 등록일자 2022년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/044 (2006.01) G02B 1/16 (2014.01)
G02B 5/30 (2022.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/044 (2021.08)
G02B 1/16 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2015-7032063
(22) 출원일자(국제) 2014년04월04일
심사청구일자 2019년04월04일
(85) 번역문제출일자 2015년11월09일
(65) 공개번호 10-2015-0143617
(43) 공개일자 2015년12월23일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/001958
(87) 국제공개번호 WO 2014/167813
국제공개일자 2014년10월16일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-081971 2013년04월10일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2007233215 A*
JP2011248722 A*
W02012073964 A1*
W02012176789 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
니폰 제온 가부시킴가이샤
일본국 도쿄도 치요다구 마루노우치 1쵸메 6반 2고
(72) 발명자
도요시마 데츠야
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 1쵸메 6반 2고
니폰 제온 가부시킴가이샤 내
야마나카 슌스케
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 1쵸메 6반 2고
니폰 제온 가부시킴가이샤 내
(74) 대리인
특허법인우인

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 반성원

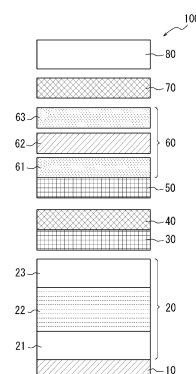
(54) 발명의 명칭 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치

(57) 요약

본 발명은, 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치로서, 표시 패널(20)과 커버층(80)의 사이에, 시인측 편광판(60), 제 1 도전층(50), 제 2 도전층(30) 및 기재(40)를 가지는 적층체를 구비하고, 상기 시인측 편광판(60)은 편광 필름(62)을 갖고, 상기 제 1 도전층(50), 상기 제 2 도전층(30) 및 상기 기재(40)는 상기 시인측

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



편광판(60)의 편광 필름(62)보다 상기 표시 패널(20)측에 위치하고, 또한 상기 제 1 도전층(50)은 상기 제 2 도전층(30)보다 상기 커버층(80)측에 위치하고, 상기 제 1 도전층(50) 및 상기 제 2 도전층(30)은 적층 방향으로 서로 이격하여 배치되어 정전 용량식 터치 센서를 구성하고, 상기 제 1 도전층(50) 및 상기 제 2 도전층(30) 중 어느 한쪽은 상기 기재(40)의 한쪽의 표면에 형성되고 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)를 제공한다.

(52) CPC특허분류

G02B 5/30 (2022.01)

G02B 5/3025 (2013.01)

G02F 1/13338 (2021.01)

G02F 1/133528 (2021.01)

명세서

청구범위

청구항 1

표시 패널과 커버층의 사이에, 시인측 편광판, 제 1 도전층, 제 2 도전층 및 기재를 가지는 적층체를 구비하고,
 상기 시인측 편광판은 편광 필름을 갖고,
 상기 제 1 도전층, 상기 제 2 도전층 및 상기 기재는 상기 시인측 편광판의 편광 필름보다 상기 표시 패널측에 위치하고, 또한 상기 제 1 도전층은 상기 제 2 도전층보다 상기 커버층측에 위치하고,
 상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층은 적층 방향으로 서로 이격하여 배치되어 정전 용량식 터치 센서를 구성하고,
 상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층 중 어느 한쪽은 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있고,
 상기 커버층과 상기 시인측 편광판의 사이에, $(2n-1)\lambda/4$ 의 위상차[단, n 은 양의 정수임]를 가지는 광학 필름을 더 구비하고,
 적층 방향에서 보아, 상기 광학 필름의 지상축(遲相軸)과 상기 시인측 편광판의 편광 필름의 투과축의 교차각이 $45^\circ \pm 10^\circ$ 인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 2

표시 패널과 커버층의 사이에, 시인측 편광판, 제 1 도전층, 제 2 도전층 및 기재를 가지는 적층체를 구비하고,
 상기 시인측 편광판은 편광 필름을 갖고,
 상기 제 1 도전층, 상기 제 2 도전층 및 상기 기재는 상기 시인측 편광판의 편광 필름보다 상기 표시 패널측에 위치하고, 또한 상기 제 1 도전층은 상기 제 2 도전층보다 상기 커버층측에 위치하고,
 상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층은 적층 방향으로 서로 이격하여 배치되어 정전 용량식 터치 센서를 구성하고,
 상기 시인측 편광판이 상기 편광 필름의 상기 표시 패널측에 표시 패널측 보호 필름을 갖고,
 상기 제 1 도전층이 상기 시인측 편광판의 표시 패널측 보호 필름의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되고,
 상기 제 2 도전층이 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 시인측 편광판이 상기 편광 필름의 상기 표시 패널측에 표시 패널측 보호 필름을 갖고,
 상기 제 1 도전층이 상기 시인측 편광판의 표시 패널측 보호 필름의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되고,
 상기 제 2 도전층이 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 제 2 도전층이 상기 기재의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시

장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 제 2 도전층이 상기 기재의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 6

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 제 2 도전층이 상기 기재의 상기 커버층측의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 표시 패널이 상기 커버층측의 표면에 커버층측 셀 기판을 갖고,

상기 제 2 도전층이 상기 표시 패널의 커버층측 셀 기판의 상기 커버층측의 표면에 형성되고,

상기 제 1 도전층이 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 도전층이 상기 기재의 상기 커버층측의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 도전층이 상기 기재의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 편광 필름이 상기 시인측 편광판의 상기 표시 패널측의 표면에 위치하고,

상기 기재가 상기 편광 필름의 상기 표시 패널측의 표면에 접합되어 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 광학 필름이 경사 연신 필름인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 기재에, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 트리아세틸셀룰로오스가 이용되고 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 기재 및 광학 필름의 적어도 한쪽에, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 트리아세틸셀룰로오스가 이용되고 있는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 기재에 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 기재 및 광학 필름의 적어도 한쪽에 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 기재의 비유전률이 2 이상 5 이하인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 17

제 4 항에 있어서,

상기 기재의 비유전률이 2 이상 5 이하인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 18

제 5 항에 있어서,

상기 기재의 비유전률이 2 이상 5 이하인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 기재의 포화 흡수율이 0.01 질량% 이하인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 기재의 포화 흡수율이 0.01 질량% 이하인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 21

제 18 항에 있어서,

상기 기재의 포화 흡수율이 0.01 질량% 이하인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 기재에 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 23

제 21 항에 있어서,

상기 기재 및 광학 필름의 적어도 한쪽에 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 이용되고 있는 것을 특징으로 하는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 24

제 1 항에 있어서,

상기 기재가 필름을 갖고, 상기 필름과 상기 제 1 도전층의 사이에 위치하는 제 1 인덱스 매칭층과, 상기 필름과 상기 제 2 도전층의 사이에 위치하는 제 2 인덱스 매칭층의 적어도 한쪽을 더 가지는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 25

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층의 적어도 한쪽이 산화인듐주석, 카본 나노 튜브 또는 은 나노 와이어를 이용하여 형성된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 26

제 1 항에 있어서,

상기 표시 패널이 2 매의 셀 기관의 사이에 액정층을 끼워서 이루어지는 액정 패널인 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치.

청구항 27

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 터치 패널 부착 표시 장치에 관한 것으로, 특히 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 노트 PC, OA 기기, 의료 기기, 카 내비게이션, 휴대 전화 등의 휴대식 전자 장치, 개인 정보 단말(personal digital assistant) 등의 전자 기기에서는, 입력 수단을 겸비하는 디스플레이로서, 터치 패널 부착 표시 장치가 널리 이용되고 있다.

[0003] 여기서, 터치 패널의 방식으로서, 정전 용량식, 광학식, 초음파식, 전자 유도식, 저항막식 등이 알려져 있다. 그리고, 그 중에서도, 손가락 끝과 도전층의 사이에서의 정전 용량의 변화를 파악하여 입력 좌표를 검지하는 정전 용량식이, 저항막식과 함께 현재의 터치 패널의 주류로 되어 오고 있다.

[0004] 종래, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치로서는, 예를 들면 백라이트측으로부터 시인측(視認側)을 향해, 백라이트측 편광판과, 2매의 유리 기관(박막 트랜지스터 기관 및 컬러 필터 기관)의 사이에 액정층을 끼워서 이루어지는 액정 패널과, 시야각 보상용의 위상차 필름과, 시인측 편광판과, 터치 센서부와, 커버 유리층을 순차적으로 적층한 장치가 알려져 있다. 그리고, 종래의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 터치 센서부는, 예를 들면 표면에 도전층을 형성한 2매의 투명 기관을, 한쪽의 투명 기관의 도전층과, 다른쪽의 투명 기관의 도전층을 형성한 측과는 반대측의 면이 대향하도록 적층하여 형성되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1).

[0005] 또한, 종래의 터치 패널 부착 표시 장치에서는, 시인측 편광판과 커버 유리층의 사이에 1/4 파장판을 마련하는 것에 의해, 액정 패널측으로부터 시인측 편광판을 통해서 커버 유리층측으로 진행하는 직선 편광을 1/4 파장판에서 원 편광 또는 타원 편광으로 바꾸는 것이 제안되어 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

[0006] 이렇게 하면, 편광 선글라스를 장착한 상태에서 터치 패널 부착 표시 장치를 조작했을 때에, 시인측 편광판의 투과축과 편광 선글라스의 투과축이 직교하여, 소위 크로스 니콜(crossnicol) 상태로 된 경우에도, 표시 내용을 시인할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 특허 공개 제201341566호 공보
(특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 특허 공개 제2009169837호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 여기서, 최근, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에는, 장치의 박형화·경량화가 한층더 요구되고 있다.

[0009] 그러나, 상기 종래의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에서는, 표면에 도전층을 형성한 2매의 투명 기관을 이용하여 터치 센서부를 형성하고 있기 때문에, 액정 패널과 커버 유리층의 사이의 두께가 두꺼워져, 결과적으로 장치 전체의 두께가 두꺼워진다고 하는 문제가 있었다.

[0010] 또한, 액정 패널과 커버 유리층의 사이의 두께가 두꺼워지는 문제는, 편광 선글라스를 장착한 상태에서의 터치 패널 부착 표시 장치의 조작을 가능하게 하기 위해 시인측 편광판과 커버 유리층의 사이에 1/4 파장판을 마련한 경우 등, 액정 패널과 커버 유리층의 사이의 부재수가 많은 경우에 특히 컸다.

- [0011] 그래서, 본 발명은 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치를 제공하는 것을 제 1 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은, 편광 선글라스를 장착한 상태에서 조작성이 가능하고, 또한 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치를 제공하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명은, 상기 과제를 유리하게 해결하는 것을 목적으로 한 것으로, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 표시 패널과 커버층의 사이에, 시인측 편광판, 제 1 도전층, 제 2 도전층 및 기재를 가지는 적층체를 구비하며, 상기 시인측 편광판은 편광 필름을 갖고, 상기 제 1 도전층, 상기 제 2 도전층 및 상기 기재는 상기 시인측 편광판의 편광 필름보다 상기 표시 패널측에 위치하고, 또한, 상기 제 1 도전층은 상기 제 2 도전층보다 상기 커버층측에 위치하고, 상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층은 적층 방향으로 서로 이격하여 배치되어 정전 용량식 터치 센서를 구성하고, 상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층 중 어느 한쪽은 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있는 것을 특징으로 한다. 이와 같이, 제 1 도전층 및 제 2 도전층 중 어느 한쪽을 기재에 형성하면, 도전층을 형성하기 위한 투명 기판을 별도로 사용할 필요가 없기 때문에, 터치 센서의 구조를 간소화하여 표시 패널과 커버층의 사이의 두께를 얇게 할 수 있다.
- [0014] 여기서, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 상기 커버층과 상기 시인측 편광판의 사이에, $(2n-1)\lambda/4$ 의 위상차[단, n는 양의 정수임]를 가지는 광학 필름을 구비하고, 적층 방향에서 보아, 상기 광학 필름의 지상축(遲相軸)과, 상기 시인측 편광판의 편광 필름의 투과축과의 교차각이 약 45°인 것이 바람직하다. 이와 같이, 광에 소정의 위상차를 인가하는 광학 필름을 시인측 편광판보다 커버층측에 마련하고, 또한 광학 필름의 지상축과 시인측 편광판의 편광 필름의 투과축의 교차각을 약 45°라고 하면, 편광 선글라스를 장착한 상태에서 조작성이 가능해진다.
- [0015] 또, 본 발명에 있어서, 「약 45°」란, 표시 패널측으로부터 시인측 편광판을 통해 커버층측으로 진행되는 직선 편광을 광학 필름에서 원 편광 또는 타원 편광으로 바꾸어 편광 선글라스를 장착한 상태에서의 조작성을 가능하게 할 수 있는 각도이며, 예를 들면 45° ±10°의 각도 범위를 가리킨다.
- [0016] 또한, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 상기 시인측 편광판이 상기 편광 필름의 상기 표시 패널측에 표시 패널측 보호 필름을 갖고, 상기 제 1 도전층이 상기 시인측 편광판의 표시 패널측 보호 필름의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되고, 상기 제 2 도전층이 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있는 것이 바람직하다. 제 1 도전층을 시인측 편광판의 표시 패널측 보호 필름의 표면에 형성하면, 터치 센서의 구조를 더 간소화하여, 표시 패널과 커버층의 사이의 두께를 더 얇게 할 수 있다.
- [0017] 또, 이 경우, 상기 제 2 도전층은 상기 기재의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되어 있어도 좋다. 기재의 표시 패널측의 표면에 제 2 도전층을 형성하면, 제 1 도전층과 제 2 도전층의 사이에 위치하는 기재를 이용해서 정전 용량식 터치 센서를 용이하게 형성할 수 있다.
- [0018] 또한, 이 경우, 상기 제 2 도전층은 상기 기재의 상기 커버층측의 표면에 형성되어 있어도 좋다.
- [0019] 또한, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 상기 표시 패널이 상기 커버층측의 표면에 커버층측 셀 기판을 갖고, 상기 제 2 도전층이 상기 표시 패널의 커버층측 셀 기판의 상기 커버층측의 표면에 형성되고, 상기 제 1 도전층이 상기 기재의 한쪽의 표면에 형성되어 있는 것이 바람직하다. 제 2 도전층을 표시 패널의 커버층측 셀 기판의 표면에 형성하면, 터치 센서의 구조를 더 간소화하여, 표시 패널과 커버층의 사이의 두께를 더 얇게 할 수 있다.
- [0020] 또, 이 경우, 상기 제 1 도전층은 상기 기재의 상기 커버층측의 표면에 형성되어 있어도 좋다. 기재의 커버층측의 표면에 제 1 도전층을 형성하면, 제 1 도전층과 제 2 도전층의 사이에 위치하는 기재를 이용해서 정전 용량식 터치 센서를 용이하게 형성할 수 있다.
- [0021] 또한, 이 경우, 상기 제 1 도전층은 상기 기재의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되어 있어도 좋고, 또 상기 편광 필름이 상기 시인측 편광판의 상기 표시 패널측의 표면에 위치하고, 상기 기재가 상기 편광 필름의 상기 표시 패널측의 표면에 접합되어 있는 것이 바람직하다. 이렇게 하면, 기재를 편광 필름의 보호 필름으로서 이용할 수 있으므로, 편광 필름의 보호 필름이 불필요하여, 표시 패널과 커버층의 사이의 두께를 더 얇게 할 수 있다.
- [0022] 그리고, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에서는, 상기 광학 필름이 경사 연신 필름인 것이 바

람직하다. 광학 필름이 경사 연신 필름이면, 시인측 편광판 및 광학 필름을 포함하는 적층체를 롤투롤(roll to roll)로 용이하게 제조할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에서는, 상기 기재 및 광학 필름의 적어도 한쪽에, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 트리아세틸셀룰로오스가 이용되고 있는 것이 바람직하고, 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 이용되고 있는 것이 특히 바람직하다. 또, 상기 기재의 비유전률이 2 이상 5 이하인 것이 바람직하다. 또한, 상기 기재의 포화 흡수율이 0.01질량% 이하인 것이 바람직하다. 또, 상기 시인측 편광판이 상기 편광 필름의 상기 표시 패널측에 표시 패널측 보호 필름을 갖고, 상기 제 1 도전층이 상기 시인측 편광판의 표시 패널측 보호 필름의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되고, 상기 제 2 도전층이 상기 기재의 상기 표시 패널측의 표면에 형성되어 있는 경우, 혹은 상기 표시 패널이 상기 커버층측의 표면에 커버층측 셀 기판을 갖고, 상기 제 2 도전층이 상기 표시 패널의 커버층측 셀 기판의 상기 커버층측의 표면에 형성되고, 상기 제 1 도전층이 상기 기재의 상기 커버층측의 표면에 형성되고 있는 경우에 있어서, 상기 기재의 비유전률이 2 이상 5 이하, 및/또는 상기 기재의 포화 흡수율이 0.01질량% 이하, 및/또는 상기 기재 및 광학 필름의 적어도 한쪽에 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 이용되고 있는 것이 특히 바람직하다. 상술한 기재 및/또는 광학 필름을 이용함으로써, 정전 용량식 터치 센서를 양호하게 형성할 수 있다.

[0024] 또, 본 발명에 있어서, 「비유전률」은 ASTM D150에 준거하여 측정할 수 있다. 또한, 본 발명에 있어서, 「포화 흡수율」은 ASTM D570에 준거하여 측정할 수 있다.

[0025] 또, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 상기 기재가 필름을 갖고, 해당 필름과 상기 제 1 도전층의 사이에 위치하는 제 1 인덱스 매칭층과, 해당 필름과 상기 제 2 도전층의 사이에 위치하는 제 2 인덱스 매칭층의 적어도 한쪽을 더 가지는 것이 바람직하다. 인덱스 매칭층을 배치하면, 시인성을 향상시킬 수 있다.

[0026] 그리고, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에서는, 상기 제 1 도전층 및 상기 제 2 도전층의 적어도 한쪽이 산화인듐주석, 카본 나노 튜브 또는 은 나노 와이어를 이용해서 형성되어 있는 것이 바람직하다.

[0027] 또한, 상기 커버층이 유리 또는 플라스틱으로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0028] 또, 상기 표시 패널이, 2매의 셀 기판의 사이에 액정층을 끼워서 이루어지는 액정 패널인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0029] 본 발명에 의하면, 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명의 적합한 형태에 의하면, 편광 선글라스를 장착한 상태에서도 조작성 가능하고, 또한 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 주요부의 단면 구조를 모식적으로 나타내는 설명도이다.

도 2는 도 1에 나타내는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 변형 예의 주요부의 단면 구조를 모식적으로 나타내는 설명도이다.

도 3은 본 발명에 따른 다른 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 주요부의 단면 구조를 모식적으로 나타내는 설명도이다.

도 4는 도 3에 나타내는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 변형 예의 주요부의 단면 구조를 모식적으로 나타내는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 실시 형태를 도면에 근거하여 상세히 설명한다. 또, 각 도면에서 동일한 부호를 부여한 것은 동일한 구성요소를 나타내는 것으로 한다. 또한, 각 도면에서, 각 부재 사이에 위치하고 있는 공간 부분에는, 본 발명의 목적을 달성할 수 있는 범위 내에서, 추가의 층 또는 필름을 마련해도 좋다. 여기서, 추가의 층 또는 필름으로서는, 예를 들면 각 부재끼리를 붙여서 일체화하기 위한 접착제층 또는 점착제층을 들 수 있으며, 접착제층 또는 점착제층은 가시광선에 대해 투명한 것이 바람직하고, 또한 쓸데없는 위상차를 발생시키지 않는 것이 바람직하다.

- [0033] <정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(제 1 실시 형태)>
- [0034] 도 1에, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 일례의 주요부의 구조를 나타낸다. 여기서, 도 1에 나타내는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)는 화면에 화상 정보를 표시하는 표시 기능과, 조작자가 접촉한 화면 위치를 검지하여 외부에 정보 신호로서 출력하는 터치 센서 기능을 겸하여 구비하는 장치이다.
- [0035] 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)는 백라이트가 조사되는 측(도 1에서는 하측. 이하, 간단히 「백라이트측」이라고 함)으로부터 조작자가 화상을 시인하는 측(도 1에서는 상측. 이하, 간단히 「시인측」이라고 함)을 향해, 백라이트측 편광판(10)과, 표시 패널로서의 액정 패널(20)과, 제 2 도전층(30)과, 기재(40)와, 제 1 도전층(50)과, 시인측 편광판(60)과, 광학 필름(70)과, 커버층(80)을 순차적으로 적층하여 가지고 있다. 그리고, 이 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)에서는, 시인측 편광판(60)이 편광 필름(62)과, 해당 편광 필름(62)의 액정 패널(20)측에 배치된 액정 패널측 보호 필름(표시 패널측 보호 필름)(61)과, 해당 편광 필름(62)의 커버층(80)측에 배치된 커버층측 보호 필름(63)을 갖고, 제 1 도전층(50)이 시인측 편광판(60)의 액정 패널측 보호 필름(61)의 액정 패널(20)측의 표면에 형성되어 있고, 제 2 도전층(30)이 기재(40)의 한쪽(액정 패널(20)측)의 표면에 형성되어 있다.
- [0036] 또, 백라이트측 편광판(10)과, 액정 패널(20)과, 표면에 제 2 도전층(30)이 형성된 기재(40)와, 액정 패널측 보호 필름(61)의 표면에 제 1 도전층(50)이 형성된 시인측 편광판(60)과, 광학 필름(70)과, 커버층(80)은 접착제층 또는 점착제층, 혹은 부재 표면의 플라즈마 처리 등의 기지(既知)의 수단을 이용해서 각 부재끼리를 서로 접합하여 일체화할 수 있다.
- [0037] [백라이트측 편광판]
- [0038] 백라이트측 편광판(10)으로서는, 편광 필름을 가지는 기지의 편광판, 예를 들면 편광 필름을 2매의 보호 필름의 사이에 끼워서 이루어지는 편광판을 이용할 수 있다. 그리고, 백라이트측 편광판(10)은 백라이트측 편광판(10)의 편광 필름의 투과축과, 이후에 상세히 설명하는 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 적층 방향(도 1에서는 상하 방향)에서 보아 직교하도록 배치되고, 액정 패널(20)을 이용한 화상의 표시를 가능하게 한다.
- [0039] [액정 패널]
- [0040] 액정 패널(20)으로서는, 예를 들면 백라이트측에 위치하는 박막 트랜지스터 기관(21)과, 시인측에 위치하는 컬러 필터 기관(커버층측 셀 기관)(23)의 사이에 액정층(22)을 끼워서 이루어지는 액정 패널을 이용할 수 있다. 그리고, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)에서는, 백라이트측 편광판(10)과 시인측 편광판(60)의 사이에 배치된 액정 패널(20)의 액정층(22)에 통전하는 것에 의해, 조작자에 대해 소망하는 화상을 표시한다.
- [0041] 또, 박막 트랜지스터 기관(21) 및 컬러 필터 기관(23)으로서는, 기지의 기관을 이용할 수 있다. 또한, 액정층(22)으로서는, 기지의 액정층을 이용할 수 있다. 또, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에 이용할 수 있는 표시 패널은 상기 구조의 액정 패널(20)에 한정되는 것은 아니다.
- [0042] [제 2 도전층]
- [0043] 제 2 도전층(30)은 기재(40)의 한쪽의 표면에 형성되어 있고, 액정 패널(20)과 기재(40)의 사이, 보다 상세하게는 액정 패널(20)의 컬러 필터 기관(23)과 기재(40)의 사이에 위치하고 있다. 그리고, 제 2 도전층(30)은 기재(40)를 사이에 두고 적층 방향으로 이격하여 위치하는 제 1 도전층(50)과 함께 정전 용량식의 터치 센서를 구성한다.
- [0044] 여기서, 제 2 도전층(30)은 가시광선 영역에서 투과도를 갖고, 또한 도전성을 가지는 층이면 좋고, 특별히 한정되지 않지만, 도전성 폴리머; 은 페이스트나 폴리머 페이스트 등의 도전성 페이스트; 금이나 구리 등의 금속 콜로이드; 산화인듐주석(주석 도핑 산화인듐: ITO), 안티몬 도핑 주석 산화물(ATO), 불소 도핑 주석 산화물(FTO), 알루미늄 도핑 아연 산화물(AZO), 카드뮴 산화물, 카드뮴주석 산화물, 산화 티탄, 산화 아연 등의 금속 산화물; 요오드화 구리 등의 금속 화합물; 금(Au), 은(Ag), 백금(Pt), 팔라듐(Pd) 등의 금속; 은 나노 와이어나 카본 나노 튜브(CNT) 등의 무기 또는 유기계 나노 재료;를 이용해서 형성할 수 있다. 이들 중에서도, 산화인듐주석, 카본 나노 튜브 또는 은 나노 와이어가 바람직하고, 광투과성 및 내구성의 관점에서는 산화인듐주석이 특히 바람직하다.
- [0045] 또, CNT를 사용하는 경우, 이용되는 CNT는 단층 CNT, 2층 CNT, 3층 이상의 다층 CNT 중 어느 하나라도 좋지만, 직경이 0.3~100nm이고, 길이가 0.1~20 μ m인 것이 바람직하다. 또, 도전층의 투명성을 높이고, 표면 저항값을 저감하는 관점에서는, 직경 10nm 이하, 길이 1~10 μ m의 단층 CNT 또는 2층 CNT를 이용하는 것이 바람직하다.

또한, CNT의 집합체에는 아몰퍼스 카본이나 촉매 금속 등의 불순물은 가능한 한 포함되지 않는 것이 바람직하다.

[0046] 그리고, 특히 한정되지 않지만, 스퍼터링법, 진공 증착법, CVD법, 이온 도금법, 졸 겔법, 코팅법 등을 이용하여 기재(40)의 표면 상에 제 2 도전층(30)을 형성할 수 있다.

[0047] [기재]

[0048] 기재(40)로서는, 특히 한정되는 것은 아니며, 위상차 필름 등의 여러 가지의 필름이나, 해당 필름에 여러 가지의 층을 마련하여 이루어지는 기재를 이용할 수 있지만, 바람직하게는 위상차 필름이나, 해당 위상차 필름에 하드 코트층이나, 인텍스 매칭층, 저굴절률층 등의 광학 기능층을 마련하여 이루어지는 기재를 이용한다. 여기서, 위상차 필름은 광학 보상용의 필름이고, 액정층(22)의 시야각 의존성이나, 비스듬히 볼 때의 편광판(10, 60)의 빛샘 현상을 보상하여, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)의 시야각 특성을 향상시킨다.

[0049] 그리고, 기재(40)는 제 2 도전층(30)과 제 1 도전층(50)의 사이에 위치하고 있고, 제 1 도전층(50) 및 제 2 도전층(30)을 이용하여 구성되는 정전 용량식 터치 센서의 절연층으로서 기능한다.

[0050] 기재(40)에 이용하는 필름으로서, 예를 들면, 기지의 종(縱) 1축 연신 필름, 횡(橫) 1축 연신 필름, 종횡 2축 연신 필름, 또는 액정성 화합물을 중합시켜 이루어지는 위상차 필름을 이용할 수 있다. 구체적으로는, 기재(40)에 이용하는 필름으로서, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 열가소성 수지를 기지의 방법으로 제막하여 이루어지는 열가소성 수지 필름을 1축 연신 또는 2축 연신한 것을 들 수 있다.

[0051] 또, 기재(40)가 위상차 필름을 가지는 경우(기재(40)가 위상차 필름인 경우도 포함함), 해당 위상차 필름은, 적층 방향에서 보아, 위상차 필름의 지상측과, 편광판(10, 60)의 편광 필름의 투과축이, 예를 들면 평행하게 되도록 또는 직교하도록 배치할 수 있다.

[0052] 기재(40)의 형성에 사용할 수 있는 열가소성 수지로서는, 특별히 한정되지는 않지만, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 트리아세틸셀룰로오스, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌 설파이드, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리염화비닐, 폴리스틸렌, 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등), 폴리비닐알코올, 폴리염화비닐폴리메틸메타크릴레이트 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트 및 트리아세틸셀룰로오스가 바람직하고, 비유전률이 낮기 때문에, 시클로올레핀 폴리머가 특히 바람직하고, 비유전률 및 흡수율이 모두 낮기 때문에, 아미노기, 카르복실기, 히드록실기 등의 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 특히 바람직하다.

[0053] 시클로올레핀 폴리머로서는, 노르보르넨계 수지, 단일 고리의 환상(環狀) 올레핀계 수지, 환상 공액 디엔계 수지, 비닐 지환식 탄화수소계 수지, 및 이들의 수소화물 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 노르보르넨계 수지는 투명성과 성형성이 양호하기 때문에, 매우 적합하게 이용할 수 있다.

[0054] 노르보르넨계 수지로서는, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 개환 중합체 혹은 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 다른 단량체의 개환 공중합체 또는 그들의 수소화물, 혹은 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 부가 중합체 혹은 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 다른 단량체의 부가 공중합체 또는 그들의 수소화물 등을 들 수 있다.

[0055] 시판되는 시클로올레핀 폴리머로서는, 예를 들면 「Topas」(Ticona 제품), 「아톤」(JSR 제품), 「제오노아(ZEONOR)」 및 「제오넥스(ZEONEX)」(니폰제온 제품), 「아펠」(미츠이 화학 제품) 등이 있다(모두 상품명). 이러한 시클로올레핀계 수지를 제막하여, 열가소성 수지제의 필름을 얻을 수 있다. 제막에는, 용제 캐스트법이나 용융 압출법 등, 공지의 제막 수법이 적절하게 이용된다. 또한, 제막된 시클로올레핀계 수지 필름도 시판되고 있으며, 예를 들면 「에스시나」, 「SCA40」(세키스이 화학 공업 제품), 「제오노아 필름」(니폰제온 제품), 「아톤 필름」(JSR 제품) 등이 있다(모두 상품명). 연신 전의 열가소성 수지 필름은, 일반적으로는 미연신의 길이가 긴 필름이고, 길다는 것은 필름의 폭에 대해 적어도 5배 정도 이상의 길이를 가지는 것을 말하며, 바람직하게는 10배 혹은 그 이상의 길이를 갖고, 구체적으로는 롤 상태로 감겨져 보관 또는 운반되는 정도의 길이를 가지는 것을 말한다.

[0056] 상술한 열가소성 수지는 유리 전이 온도가, 바람직하게는 80℃ 이상, 보다 바람직하게는 100~250℃이다. 또한, 열가소성 수지 필름을 위상차 필름으로서 이용하는 경우, 열가소성 수지의 광 탄성 계수의 절대값은, 바람직하게는 $10 \times 10^{12} \text{ Pa}^{-1}$ 이하, 보다 바람직하게는 $7 \times 10^{12} \text{ Pa}^{-1}$ 이하, 특히 바람직하게는 $4 \times 10^{12} \text{ Pa}^{-1}$ 이하이다. 광 탄성 계수 C는 복굴절을 Δn , 응력을 σ 로 했을 때, $C = \Delta n / \sigma$ 로 나타내어지는 값이다. 광 탄성 계수가 이러한 범위

에 있는 투명한 열가소성 수지를 이용하면, 위상차 필름의 면내 방향 리타레이션 Re의 편차를 작게 할 수 있다. 또한, 이러한 위상차 필름(광학 보상 필름)을 액정 패널을 이용한 표시 장치에 적용한 경우에, 표시 장치의 표시 화면의 단부의 색상이 변화하는 현상을 억제할 수 있다.

[0057] 또, 기재(40)의 형성에 이용하는 열가소성 수지에는, 다른 배합제를 배합해도 좋다. 배합제로서는, 특별히 한정되지는 않지만, 층상(層狀) 결정 화합물; 무기 미립자; 산화 방지제, 열안정제, 광안정제, 내후(耐候) 안정제, 자외선 흡수제, 근적외선 흡수제 등의 안정제; 윤활제, 가소제 등의 수지 개질제; 염료나 안료 등의 착색제; 대전(帶電) 방지제; 등을 들 수 있다. 이들의 배합제는 단독으로 혹은 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있고, 그 배합량은 본 발명의 목적을 해치지 않는 범위에서 적당히 선택된다.

[0058] 산화 방지제로서는, 페놀계 산화 방지제, 인계 산화 방지제, 유헥계 산화 방지제 등을 들 수 있고, 이들 중에서도 페놀계 산화 방지제, 특히 알킬 치환 페놀계 산화 방지제가 바람직하다. 이들의 산화 방지제를 배합하는 것에 의해, 투명성, 저흡수성 등을 저하시키는 일없이, 필름 성형시의 산화 열화 등에 의한 필름의 착색이나 강도 저하를 방지할 수 있다. 이들 산화 방지제는 각각 단독으로 혹은 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있으며, 그 배합량은 본 발명의 목적을 손상되지 않는 범위에서 적당히 선택되지만, 열가소성 수지 100질량부에 대해 통상 0.001~5질량부, 바람직하게는 0.01~1질량부이다.

[0059] 무기 미립자로서는, 0.7~2.5 μm 의 평균 입자 직경과, 1.45~1.55의 굴절률을 가지는 것이 바람직하다. 구체적으로는, 점토, 활석, 실리카, 제올라이트, 하이드로탈사이트(hydrotalcite)를 들 수 있으며, 그 중에서도, 실리카, 제올라이트 및 하이드로탈사이트가 바람직하다. 무기 미립자의 첨가량은, 특별히 제한되지 않지만, 열가소성 수지 100질량부에 대해 통상 0.001~10질량부, 바람직하게는 0.005~5질량부이다.

[0060] 윤활제로서는, 탄화수소계 윤활제; 지방산계 윤활제; 고급 알코올계 윤활제; 지방산 아마이드계 윤활제; 지방산 에스테르계 윤활제; 금속 비누계 윤활제;를 들 수 있다. 그 중에서도, 탄화수소계 윤활제, 지방산 아마이드계 윤활제 및 지방산 에스테르계 윤활제가 바람직하다. 또한, 이 중에서도, 용점이 80℃~150℃ 및 산가가 10mg KOH/mg 이하인 것이 특히 바람직하다.

[0061] 용점이 80℃~150℃를 벗어나고, 또 산가가 10mgKOH/mg보다 커지면 헤이즈(haze) 값이 커질 우려가 있다.

[0062] 그리고, 기재(40)의 두께와, 기재(40)가 위상차 필름을 가지는 경우 해당 위상차 필름의 두께는, 예를 들면 5~200 μm 정도가 되도록 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 20~100 μm 이다. 기재(40)가 너무 얇으면 강도가 부족할 우려가 있고, 너무 두꺼우면 투명성이 저하될 우려가 있다. 또한, 위상차 필름이 너무 얇으면 리타레이션 값이 부족할 우려가 있고, 너무 두꺼우면 목적의 리타레이션 값을 얻기 어려워질 우려가 있다.

[0063] 또한, 기재(40)가 위상차 필름을 가지는 경우, 해당 위상차 필름은 필름 내에 잔류하고 있는 휘발성 성분의 함유량이 100질량ppm 이하인 것이 바람직하다. 휘발성 성분 함유량이 상기 범위에 있는 위상차 필름은 장기간 사용해도 표시 얼룩이 발생하지 않아, 광학 특성의 안정성이 우수하다. 여기서, 휘발성 성분은 열가소성 수지에 미량 포함되는 분자량이 200 이하의 비교적 낮은 끓는 점의 물질이며, 예를 들면 열가소성 수지를 중합했을 때에 잔류한 잔류 단량체나, 용매 등을 들 수 있다. 휘발성 성분의 함유량은 가스 크로마토그래피를 이용하여 열가소성 수지를 분석하는 것에 의해 정량할 수 있다.

[0064] 그리고, 기재(40)의 포화 흡수율과, 기재(40)가 위상차 필름을 가지는 경우 해당 위상차 필름의 포화 흡수율은, 바람직하게는 0.01질량% 이하, 보다 바람직하게는 0.007질량% 이하이다. 기재(40)의 포화 흡수율이 0.01질량%를 넘으면, 사용 환경에 따라 기재(40)에 치수 변화가 생겨 내부 응력이 발생하는 일이 있다. 또한, 위상차 필름의 포화 흡수율이 0.01질량%를 넘으면, 예를 들면 액정 패널(20)로서 반사형 액정 패널을 이용한 경우에, 흑(黑) 표시가 부분적으로 열어지는(회색 보이는) 등의 표시 얼룩이 발생할 우려가 있다. 한편, 포화 흡수율이 상기 범위에 있는 위상차 필름은 장기간 사용해도 표시 얼룩이 발생하지 않아, 광학 특성의 안정성이 우수하다. 또한, 기재(40)의 포화 흡수율이 0.01질량% 이하이면, 흡수에 의해 기재(40)의 비유전률이 시간 경과에 따라 변화하는 것을 억제할 수 있다. 따라서, 도 1에 나타내는 바와 같이, 정전 용량식의 터치 센서를 구성하는 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)의 사이에 기재(40)를 배치한 경우에도, 기재(40)의 비유전률의 변화에 기인한 터치 센서의 검출 감도의 변동을 억제할 수 있다.

[0065] 또, 기재(40)나 위상차 필름의 포화 흡수율은 필름의 형성에 사용하는 열가소성 수지의 종류 등을 변경하는 것에 의해 조정할 수 있다.

[0066] 또한, 기재(40)의 비유전률은 2 이상인 것이 바람직하고, 5 이하인 것이 바람직하며, 2.5 이하인 것이 특히 바람직하다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 본 일례의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)에서는, 정전 용

양식의 터치 센서를 구성하는 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)의 사이에 기재(40)가 배치되어 있다. 따라서, 기재(40)의 비유전률을 작게 하면, 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)의 사이의 정전 용량을 낮게 하여, 정전 용량식 터치 센서의 검출 감도를 향상시킬 수 있기 때문이다.

[0067] [[하드 코트층]]

[0068] 하드 코트층은 위상차 필름의 손상이나 꺾(cur1)을 방지하기 위한 것이다. 하드 코트층의 형성에 이용되는 재료로서는, JIS K5700에 규정되는 연필 경도 시험에서, 「HB」 이상의 경도를 나타내는 것이 적합하다. 이러한 재료로서는, 예를 들면 유기 실리콘계, 멜라민계, 에폭시계, 아크릴레이트계, 다관능(메타)아크릴계 화합물 등의 유기계 하드 코트층 형성 재료; 이산화규소 등의 무기계 하드 코트층 형성 재료; 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 접착력이 양호하고, 생산성이 우수한 관점에서, (메타)아크릴레이트계, 다관능(메타)아크릴계 화합물의 하드 코트층 형성 재료의 사용이 바람직하다. 여기서, (메타)아크릴레이트란 아크릴레이트 및/또는 메타크릴레이트를 지칭하며, (메타)아크릴이란 아크릴 및/또는 메타크릴을 지칭한다.

[0069] (메타)아크릴레이트로서는, 중합성 불포화기를 분자 내에 1개 가지는 것, 2개 가지는 것, 3개 이상 가지는 것, 중합성 불포화기를 분자 내에 3개 이상 함유하는 (메타)아크릴레이트 올리고머를 들 수 있다. (메타)아크릴레이트는 단독으로 이용되어도 좋고, 2 종류 이상의 것을 이용해도 좋다.

[0070] 하드 코트층의 형성 방법은 특별히 제한되지 않고, 하드 코트층 형성 재료의 도공액을, 딥법, 스프레이법, 슬라이드 코팅법, 바 코팅법, 롤코터법, 다이코터법, 그라비아 코터법, 스크린 인쇄법 등, 공지의 방법에 의해 위상차 필름 상에 도공(塗工)하고, 공기나 질소 등의 분위기 하에서 건조에 의해 용제를 제거한 후에, 아크릴계 하드 코트층 형성 재료를 도포하고, 자외선이나 전자선 등에 의해서 가교 경화시키거나, 실리콘계, 멜라민계, 에폭시계의 하드 코트층 형성 재료를 도포하고, 열경화시키거나 하여 행해진다. 건조시에, 도막의 막 두께 얼룩이 생기기 쉽기 때문에, 도막 외관을 해치지 않도록 흡기와 배기를 조정하고, 도막 전면(全面)이 균일하게 되도록 제어하는 것이 바람직하다. 자외선으로 경화하는 재료를 사용하는 경우, 도포 후의 하드 코트층 형성 재료를 자외선 조사에 의해 경화시키는 조사 시간은 통상 0.01초 내지 10초의 범위이고, 에너지선원의 조사량은 자외선 파장 365nm에서의 적산 노광량으로서, 통상 40mJ/cm² 내지 1000mJ/cm²의 범위이다. 또한, 자외선의 조사는, 예를 들면 질소 및 아르곤 등의 불활성 가스 중에서 행해도 좋고, 공기 중에서 행해도 좋다.

[0071] 또, 하드 코트층을 마련하는 경우, 위상차 필름에는, 하드 코트층과의 접착성을 높일 목적으로 표면 처리를 실시해도 좋다. 해당 표면 처리로서는, 플라즈마 처리, 코로나 처리, 알칼리 처리, 코팅 처리 등을 들 수 있다. 특히 위상차 필름이 열가소성 노르보르넨계 수지로 이루어지는 경우에는, 코로나 처리를 이용함으로써, 열가소성 노르보르넨계 수지로 이루어지는 위상차 필름과 하드 코트층의 밀착을 강고하게 할 수 있다. 코로나 처리 조건으로서, 코로나 방전 전자의 조사량이 1~1000W/m²/min인 것이 바람직하다. 상기 코로나 처리 후의 위상차 필름의 물에 대한 접촉각은 10~50° 인 것이 바람직하다. 또한, 하드 코트층 형성 재료의 도공액은 코로나 처리를 한 직후에 도공해도, 제전(除電)시키고 나서 도공해도 좋지만, 하드 코트층의 외관이 양호해진다는 점에서, 제전시키고 나서 도공하는 것이 바람직하다.

[0072] 위상차 필름 상에 형성되는 하드 코트층의 평균 두께는 통상 0.5μm 이상 30μm 이하, 바람직하게는 2μm 이상 15μm 이하이다. 하드 코트층의 두께가 이보다 너무 두꺼우면 시인성에서 문제가 될 가능성이 있고, 너무 얇으면 내찰상성(耐擦傷性)이 떨어질 가능성이 있다.

[0073] 하드 코트층의 헤이즈는 0.5% 이하, 바람직하게는 0.3% 이하이다. 이러한 헤이즈값의 하드 코트층은 터치 패널 부착 표시 장치(100) 내에서 적합하게 사용될 수 있다.

[0074] 또한, 하드 코트층 형성 재료에는, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 한, 유기 입자, 무기 입자, 광증감제, 중합금지제, 중합 개시 보조제, 레벨링제, 습윤성 개량제, 계면 활성제, 가소제, 자외선 흡수제, 산화 방지제, 대전 방지제, 실란 커플링제 등을 첨가해도 좋다.

[0075] 또, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에서는, 기재(40)는, 하드 코트층을 가지지 않아도 좋고, 또한 하드 코트층을 대신하거나 혹은 부가하여, 인덱스 매칭층이나 저굴절률층 등의 광학 기능층을 가지고 있어도 좋다.

[0076] [[인덱스 매칭층]]

[0077] 여기서, 인덱스 매칭층은, 기재(40)를 구성하는 위상차 필름등의 필름과, 기재(40) 상에 형성된 도전층(본 예에서는, 제 2 도전층(30))과의 사이에 생기는 굴절률의 차이에 기인하여 발생되는 층의 계면에서의 광의 반사를

막을 목적으로, 기재(40)를 구성하는 필름과 도전층의 사이(계면)에 마련되는 것이다. 인덱스 매칭층으로서, 교대로 배치된 복수의 고굴절률막 및 저굴절률막을 포함하는 것이나, 산화지르코늄 등의 금속을 포함하는 수지층을 들 수 있다. 기재(40)를 구성하는 필름과 제 2 도전층(30)의 굴절률이 크게 다르더라도, 필름과 제 2 도전층(30)의 사이에서 제 2 도전층(30)에 인접 배치된 인덱스 매칭층에 의해서, 기재(40)의, 도전층이 마련되어 있는 영역과, 도전층이 마련되어 있지 않는 영역에서 반사율이 크게 변화하는 것을 방지할 수 있다.

[0078] [[저굴절률층]]

[0079] 저굴절률층은 광의 반사를 방지할 목적으로 마련되는 것이며, 예를 들면 하드 코트층 상에 마련할 수 있다. 하드 코트층 상에 마련하는 경우, 저굴절률층이란, 하드 코트층의 굴절률보다 낮은 굴절률을 가지는 층을 지칭한다. 저굴절률층의 굴절률은 23℃, 파장 550nm에서 1.30~1.45의 범위인 것이 바람직하고, 1.35~1.40의 범위인 것이 보다 바람직하다.

[0080] 저굴절률층으로서, SiO_2 , TiO_2 , NaF , Na_3AlF_6 , LiF , MgF_2 , CaF_2 , SiO , SiO_x , LaF_3 , CeF_3 , Al_2O_3 , CeO_2 , Nd_2O_3 , Sb_2O_3 , Ta_2O_5 , ZrO_2 , ZnO , ZnS 등으로 이루어지는 무기 화합물이 바람직하다. 또한, 무기 화합물과, 아크릴 수지, 우레탄 수지, 실록산계 폴리머 등의 유기 화합물의 혼합물도 저굴절률층 형성 재료로서 적절히 이용된다. 일례로서, 자외선 경화 수지와 실리카 중공 입자를 포함하는 조성물을 도포하고, 자외선을 조사하는 것에 의해 형성한 저굴절률층을 들 수 있다. 저굴절률층의 막 두께는 막 두께 70nm 이상 120nm 이하가 바람직하고, 보다 바람직하게는 80nm 이상 110nm 이하이다. 저굴절률층의 막 두께가 120nm를 넘으면, 반사색에 색이 부가되어, 흑색을 표시할 때 색 재현성이 없어지기 때문에, 시인성이 저하하여, 바람직하지 않는 경우가 있다.

[0081] [제 1 도전층]

[0082] 제 1 도전층(50)은 시인측 편광판(60)의 액정 패널(20)측의 표면, 보다 구체적으로는, 시인측 편광판(60)의 액정 패널측 보호 필름(표시 패널측 보호 필름)(61)의 액정 패널(20)측의 표면에 형성되어 있고, 제 2 도전층(30)보다 커버층(80)측, 보다 구체적으로는, 기재(40)와, 시인측 편광판(60)의 액정 패널측 보호 필름(61)의 사이에 위치하고 있다. 그리고, 제 1 도전층(50)은 기재(40)를 사이에 두고 적층 방향으로 이격하여 위치하는 제 2 도전층(30)과 함께 정전 용량식의 터치 센서를 구성한다.

[0083] 그리고, 제 1 도전층(50)은 제 2 도전층(30)과 동일한 재료를 이용하여 형성할 수 있다.

[0084] 또한, 제 2 도전층(30)과 동일한 방법을 이용하여 시인측 편광판(60)의 액정 패널측 보호 필름(61)의 표면 상에 제 1 도전층(50)을 형성할 수 있다.

[0085] 여기서, 정전 용량식의 터치 센서를 구성하는 도전층(30, 50)은 패턴화하여 형성되는 경우가 많다. 구체적으로는, 정전 용량식 터치 센서를 구성하는 제 1 도전층(50) 및 제 2 도전층(30)은 대향 배치하여 적층 방향으로 보았을 때에, 직선 격자, 파선 격자 또는 다이아몬드 형상 격자 등을 형성하는 패턴으로 형성할 수 있다. 또, 파선 격자란, 교차부 사이에 적어도 하나의 만곡부를 가지는 형상을 지칭한다.

[0086] 또, 제 1 도전층(50) 및 제 2 도전층(30)의 두께는, 예를 들면 ITO로 이루어지는 경우에는, 특별히 한정되지 않고, 바람직하게는 10~150nm로 할 수 있고, 더 바람직하게는 15~70nm로 할 수 있다. 또한, 제 1 도전층(50) 및 제 2 도전층(30)의 표면 저항률은, 특별히 한정되지 않고, 바람직하게는 100~1000Ω/□으로 할 수 있다.

[0087] [시인측 편광판]

[0088] 시인측 편광판(60)으로서, 특별히 한정되지 않고, 예를 들면 편광 필름(62)을 2매의 보호 필름(액정 패널측 보호 필름(61) 및 커버층측 보호 필름(63))의 사이에 끼워서 이루어지는 편광판(60)을 이용할 수 있다.

[0089] 편광 필름(62)으로서, 예를 들면 폴리비닐 알코올 필름에 옥소 또는 2색성 염료를 흡착시킨 후, 봉산 수조 중에서 1축 연신하는 것에 의해서 얻어지는 것, 또는 폴리비닐 알코올 필름에 옥소 또는 2색성 염료를 흡착시켜 연신하고, 분자 사슬 중의 폴리비닐 알코올 단위의 일부를 폴리비닐렌 단위로 더 변성하여 얻어지는 것 등을 들 수 있다.

[0090] 또한, 보호 필름(61, 63)으로서, 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스, 지환식 올레핀 폴리머, 아크릴 수지, 폴리카보네이트, 폴리에테르술폰, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리에틸렌메타크릴레이트, 폴리술폰, 폴리에틸렌, 폴리스틸렌, 폴리염화비닐 등의 열가소성 수지를 포함하는 필름을, 횡 1축 연신법, 동시 2축 연신법, 순차 2축 연신법, 경사 연신법 등의 통상의 방법에 의해 연신한 것, 무연신의 열가소성 수지 필름 상에 광학 이방성층을 형성한 후, 더 연신한 것 등을 이용할 수 있다. 연신 필름은

단층의 형태이더라도, 복수 적층한 형태의 것이더라도 좋다.

- [0091] [광학 필름]
- [0092] 광학 필름(70)으로서는, 특별히 한정되는 것은 아니지만, 바람직하게는 $(2n-1)\lambda/4$ 의 위상차[단, n 는 양의 정수임]를 가지는 광학 필름을 이용한다. 또, 광학 필름(70)은 당해 광학 필름(70)의 지상축과, 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축의 교차각이, 적층 방향에서 보아, 소정의 각도가 되도록 배치되어 있다.
- [0093] 여기서, 「소정의 각도」란, 액정 패널(20)측으로부터 시인측 편광판(60)을 통해 커버층(80)측으로 진행되는 직선 편광을 원 편광 또는 타원 편광으로 바꾸고, 조작자가 편광 선글라스를 장착한 상태에서도 표시 내용을 시인 가능하게 할 수 있는 각도이다. 구체적으로는, 소정의 각도는, 약 45° 정도, 보다 구체적으로는 $45^\circ \pm 10^\circ$, 바람직하게는 $45^\circ \pm 3^\circ$, 보다 바람직하게는 $45^\circ \pm 1^\circ$, 더 바람직하게는 $45^\circ \pm 0.3^\circ$ 의 범위 내의 각도이다.
- [0094] 또한, 「 $(2n-1)\lambda/4$ 의 위상차[단, n 는 양의 정수임]를 가진다」는 것은 광학 필름(70)을 적층 방향으로 투과한 광에 대해 부여하는 위상차(리타레이션 Re)가 광의 파장 λ 의 약 $(2n-1)/4$ 배[단, n 은 양의 정수이고, 바람직하게는 1임]인 것을 지칭한다. 구체적으로는, 투과하는 광의 파장 범위가 400nm~700nm인 경우, Re가 파장 λ 의 약 $(2n-1)/4$ 배라는 것은 Re가 $(2n-1)\lambda/4 \pm 65\text{nm}$, 바람직하게는 $(2n-1)\lambda/4 \pm 30\text{nm}$, 보다 바람직하게는 $(2n-1)\lambda/4 \pm 10\text{nm}$ 의 범위인 것을 말한다. 또, Re는 식: $\text{Re}=(n_x n_y) \times d$ [식 중, n_x 는 필름면 내의 지상축 방향의 굴절률이고, n_y 는 필름면 내의 지상축과 면 내에서 직교하는 방향의 굴절률이며, d 는 광학 필름(70)의 두께임]으로 나타내어지는 면내 방향 리타레이션이다.
- [0095] 광학 필름(70)으로서는, 열가소성 수지를 제막 및 연신하는 것에 의해 얻어지는, 배향 처리가 실시된 필름을 이용할 수 있다.
- [0096] 여기서, 열가소성 수지의 연신 방법으로서, 기지의 연신 방법을 이용할 수 있지만, 경사 연신을 이용하는 것이 바람직하다. 광학 필름(70)은 광학 필름(70)의 지상축과, 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 소정의 각도로 교차하도록 적층할 필요가 있는 바, 일반적인 연신 처리(종 연신 처리 또는 횡 연신 처리)를 실시한 연신 필름의 광축의 방향은 필름의 폭 방향과 평행한 방향 또는 폭 방향에 직교하는 방향이다. 그 때문에, 당해 일반적인 연신 필름과 편광 필름을 소정의 각도로 적층하기 위해서는, 연신 필름을 비스듬히 일정한 크기로 재단할 필요가 있다. 그러나, 경사 연신한 필름에서는, 광축의 방향이 필름의 폭 방향에 대해서 경사진 방향이 되므로, 광학 필름(70)으로서 경사 연신 필름을 사용하면, 시인측 편광판(60) 및 광학 필름(70)을 포함하는 적층체를 몰투몰투 용이하게 제조할 수 있기 때문이다. 또, 시인측 편광판(60) 및 광학 필름(70)을 포함하는 적층체를 몰투몰투 제조하는 경우에는, 광학 필름(70)으로서 이용하는 경사 연신 필름의 배향각은 적층체를 형성했을 때에 광학 필름(70)의 지상축과, 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 상기 소정의 각도가 되도록 조정하면 된다.
- [0097] 경사 연신의 방법으로서, 일본 특허 공개 소화5083482호 공보, 일본 특허 공개 평성2113920호 공보, 일본 특허 공개 평성3182701호 공보, 일본 특허 공개 제20009912호 공보, 일본 특허 공개 제200286554호 공보, 일본 특허 공개 제200222944호 공보 등에 기재된 것을 이용할 수 있다. 경사 연신에 이용하는 연신기는 특별히 제한되지 않고, 종래 공지의 텐터식 연신기를 사용할 수 있다. 또한, 텐터식 연신기에는, 횡 1축 연신기, 동시 2축 연신기 등이 있지만, 길이가 긴 필름을 연속적으로 경사 연신할 수 있는 것이면, 특별히 제한되지 않고, 여러 가지의 타입의 연신기를 사용할 수 있다.
- [0098] 또한, 열가소성 수지를 경사 연신할 때의 온도는, 열가소성 수지의 유리 전이 온도를 T_g 로 하면, 바람직하게는 $T_g 30^\circ\text{C}$ 내지 $T_g + 60^\circ\text{C}$ 의 사이, 보다 바람직하게는 $T_g 10^\circ\text{C}$ 내지 $T_g + 50^\circ\text{C}$ 의 사이이다. 또한, 연신 배율은 통상 1.01~30배, 바람직하게는 1.01~10배, 보다 바람직하게는 1.01~5배이다.
- [0099] 광학 필름(70)의 형성에 사용할 수 있는 열가소성 수지로서는, 특별히 한정되지 않고, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 트리아세틸셀룰로오스, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 폴리페닐렌 설파이드, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리염화비닐, 폴리스틸렌, 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등), 폴리비닐알코올, 폴리염화비닐폴리메틸메타크릴레이트 등을 들 수 있다. 이 중에서도, 시클로올레핀 폴리머, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트 또는 트리아세틸셀룰로오스가 바람직하고, 비유전율이 낮기 때문에, 시클로올레핀 폴리머가 특히 바람직하고, 비유전율 및 흡수율이 모두 낮기 때문에, 아미노기, 카르복실기, 히드록실기등의 극성기를 갖지 않는 시클로올레핀 폴리머가 특히 바람직하다.
- [0100] 시클로올레핀 폴리머로서는, 노르보르넨계 수지, 단일 고리의 환상(環狀) 올레핀계 수지, 환상 공액 디엔계 수지, 비닐 지환식 탄화수소계 수지, 및, 이들의 수소화물 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 노르보르넨계 수지

는 투명성과 성형성이 양호하기 때문에, 적합하게 이용할 수 있다.

- [0101] 노르보르넨계 수지로서는, 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 개환(開環) 중합체 혹은 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 다른 단량체의 개환 공중합체 또는 그들의 수소화물, 혹은 노르보르넨 구조를 가지는 단량체의 부가 중합체 혹은 노르보르넨 구조를 가지는 단량체와 다른 단량체의 부가 공중합체 또는 그들의 수소화물 등을 들 수 있다.
- [0102] 시판되는 시클로올레핀 폴리머로서는, 예를 들면 「Topas」(Ticona 제품), 「아톤」(JSR 제품), 「제오노아(ZEONOR)」 및 「제오넥스(ZEONEX)」(일본 제온 제품), 「아펠」(미즈이 화학 제품) 등이 있다(모두 상품명). 이러한 시클로올레핀계 수지를 제막하여 열가소성 수지체의 광학 필름(70)을 얻을 수 있다. 제막에는, 용제 캐스트법이나 용융 압출법 등, 공지의 제막수법이 적절히 이용된다. 또한, 제막된 시클로올레핀계 수지 필름도 시판되고 있으며, 예를 들면, 「에스시나」, 「SCA40」(세키스이 화학 공업 제품), 「제오노아피름」(일본 제온 제품), 「아톤 필름」(JSR 제품) 등이 있다(모두 상품명). 연신 전의 열가소성 수지 필름은, 일반적으로는 미연신의 길이가 긴 필름이고, 길다는 것은, 필름의 폭에 대해 적어도 5배 정도 이상의 길이를 가지는 것을 말하고, 바람직하게는 10배 혹은 그 이상의 길이를 갖고, 구체적으로는 롤 상태로 권회되어 보관 또는 운반되는 정도의 길이를 가지는 것을 말한다.
- [0103] 상술한 열가소성 수지는 유리 전이 온도가, 바람직하게는 80℃ 이상, 보다 바람직하게는 100~250℃이다. 또한, 열가소성 수지의 광 탄성 계수의 절대값은, 바람직하게는 $10 \times 10^{12} \text{Pa}^{-1}$ 이하, 보다 바람직하게는 $7 \times 10^{12} \text{Pa}^{-1}$ 이하, 특히 바람직하게는 $4 \times 10^{12} \text{Pa}^{-1}$ 이하이다. 광 탄성 계수가 이러한 범위에 있는 투명 수지를 이용하면, 광학 필름의 면내 방향 리타데이션 Re의 편차를 작게 할 수 있다. 또, 이러한 광학 필름을 액정 패널을 이용한 표시 장치에 적용한 경우에, 표시 장치의 표시 화면의 단부의 색상이 변화하는 현상을 억제할 수 있다.
- [0104] 또, 광학 필름(70)의 형성에 이용하는 열가소성 수지에는, 다른 배합제를 배합해도 좋고, 해당 배합제로서는, 기재(40)의 형성에 이용하는 열가소성 수지의 항에서 예시한 배합제를 들 수 있으며, 또한 해당 배합제의 배합량은 기재(40)의 형성에 이용하는 열가소성 수지의 항에서 기재한 범위에서 사용하는 것이 바람직하다.
- [0105] 그리고, 광학 필름(70)으로서 이용되는 연신 필름의 두께는, 예를 들면 5~200 μm 정도가 되도록 하는 것이 적당하고, 바람직하게는 20~100 μm 이다. 필름이 너무 얇으면 강도가 부족하거나 리타데이션 값이 부족할 우려가 있고, 너무 두꺼우면 투명성이 저하되거나 목적의 리타데이션 값을 얻기 어려워질 우려가 있다.
- [0106] 또한, 광학 필름(70)으로서 이용되는 연신 필름은 필름 내에 잔류하고 있는 휘발성 성분의 함유량이 100질량ppm 이하인 것이 바람직하다. 휘발성 성분 함유량이 상기 범위에 있는 연신 필름은 장기간 사용해도 표시 얼룩이 발생하지 않고, 광학 특성의 안정성이 우수하다. 여기서, 휘발성 성분은 열가소성 수지에 미량 포함되는 분자량이 200 이하의 비교적 낮은 끓는 점의 물질이고, 예를 들면 열가소성 수지를 중합했을 때에 잔류한 잔류 단량체나, 용매 등을 들 수 있다. 휘발성 성분의 함유량은 가스 크로마토그래피를 이용하여 열가소성 수지를 분석하는 것에 의해 정량할 수 있다.
- [0107] 또, 휘발성 성분 함유량이 100질량ppm 이하인 연신 필름을 얻는 방법으로서, 예를 들면 (a) 휘발성 성분 함유량이 100질량ppm 이하인 미연신 필름을 경사 연신하는 방법, (b) 휘발성 성분 함유량이 100질량ppm을 넘는 미연신 필름을 이용하여, 경사 연신의 공정 중 또는 연신 후에 건조해서 휘발성 성분 함유량을 저감하는 방법 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 휘발성 성분 함유량이 보다 저감된 연신 필름을 얻기 위해서는 (a)의 방법이 바람직하다. (a)의 방법에 있어, 휘발성 성분 함유량이 100질량ppm 이하인 미연신 필름을 얻기 위해서는, 휘발성 성분 함유량이 100질량ppm 이하인 수지를 용융 압출 성형하는 것이 바람직하다.
- [0108] 그리고, 광학 필름(70)으로서 이용되는 연신 필름의 포화 흡수율은, 바람직하게는 0.01질량% 이하, 보다 바람직하게는 0.007질량% 이하이다. 포화 흡수율이 0.01질량%를 넘으면, 사용 환경에 따라 연신 필름에 치수 변화가 생겨 내부 응력이 발생하는 일이 있다. 그리고, 예를 들면, 액정 패널(20)로서 반사형 액정 패널을 이용한 경우에, 흑 표시가 부분적으로 열어지는(회계 보이는) 등의 표시 얼룩이 발생할 우려가 있다. 한편, 포화 흡수율이 상기 범위에 있는 연신 필름은 장기간 사용해도 표시 얼룩이 발생하지 않고, 광학 특성의 안정성이 우수하다.
- [0109] 또, 연신 필름의 포화 흡수율은 필름의 형성에 사용하는 열가소성 수지의 종류 등을 변경하는 것에 의해 조정할 수 있다.
- [0110] 또한, 광학 필름(70)으로서 이용되는 연신 필름의 비유전률은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 2 이상인 것이

바람직하고, 5 이하인 것이 바람직하고, 2.5 이하인 것이 특히 바람직하다.

- [0111] 또한, 광학 필름(70)의 한쪽의 면 또는 양면에는, 하드 코트층이나 저굴절률층이 형성되어 있어도 좋다. 광학 필름(70)의 하드 코트층 및 저굴절률층은 기재(40)의 항에서 설명한 하드 코트층 및 저굴절률층과 동일한 재료를 이용하여, 같은 방법으로 형성할 수 있다.
- [0112] 또, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는 광학 필름(70)을 가지지 않아도 좋다.
- [0113] [커버층]
- [0114] 커버층(80)은 기지의 부재, 예를 들면 유리제 또는 플라스틱제의, 가시광에 대해 투명한 판을 이용하여 형성할 수 있다.
- [0115] 그리고, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)에 의하면, 제 2 도전층(30)이 기재(40)에 마련되어 있으므로, 제 2 도전층을 형성하기 위한 투명 기판을 별도로 마련할 필요가 없다. 또, 제 1 도전층(50)이 시인측 편광판(60)의 액정 패널측 보호 필름(61)의 표면에 마련되어 있으므로, 제 1 도전층을 형성하기 위한 투명 기판도 마련할 필요가 없다. 따라서, 터치 센서의 구조를 간소화하고, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이에 존재하는 부재의 수를 삭감하여, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이의 두께를 얇게 할 수 있다. 그 결과, 표시 장치의 두께 감소(薄厚化)를 달성할 수 있다. 또, 이 표시 장치(100)에서는, 기재(40)의 한쪽측의 면에만 도전층을 형성하고 있으므로, 기재(40)의 양면에 도전층을 형성하는 경우와 비교하여, 균일한 두께의 도전층을 용이하게 형성할 수 있다.
- [0116] 또한, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)에서는, 시인측 편광판(60)과 커버층(80)의 사이에 소정의 위상차를 가지는 광학 필름(70)을 배치하고 있으므로, 시인측 편광판(60)을 통해 커버층(80)측으로 진행되는 직선 편광을 원 편광 또는 타원 편광으로 바꿀 수 있다. 따라서, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)는 조작자의 편광 선글라스의 투과축과 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 직교하여, 소위 크로스 니콜 상태가 된 경우에도, 조작자가 표시 내용을 시인할 수 있다.
- [0117] 또한, 상기 일례의 표시 장치(100)에 있어서는, 표시 장치(100)에서는, 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)의 사이에 기재(40)를 배치하고 있으므로, 정전 용량식 터치 센서를 용이하게 구성할 수 있다. 또한, 기재(40)로서, 비유전률이 낮고 또한 포화 흡수율이 작은 필름을 이용할 수 있으므로, 정전 용량식 터치 센서를 양호하게 형성할 수 있다.
- [0118] <정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(제 2 실시 형태)>
- [0119] 다음으로, 상술한 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)의 변형예에 대해 주요부의 구조를 도 2에 나타낸다.
- [0120] 도 2에 나타내는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(200)는,
- [0121] · 제 2 도전층(30)이 기재(40)의 커버층(80)측의 표면에 형성되어 있는 점,
- [0122] · 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)이, 비유전률이 낮은 점착제층 또는 점착제층(도시하지 않음)을 통해 접합되어 있는 점,
- [0123] 에서 앞선 일례의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 구성이 상이하며, 다른 점에서는, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 동일한 구성을 가지고 있다.
- [0124] 여기서, 기지의 점착제층 또는 점착제층을 이용하여 기재(40)를 액정 패널(20) 상에 접착할 수 있다.
- [0125] 또한, 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)을 접합하는 점착제층 또는 점착제층으로서는, 비유전률이 낮은 아크릴계, 우레탄계, 에폭시계, 비닐알킬에테르계, 실리콘계, 불소계의 수지 등으로 이루어지는 점착제층 또는 점착제층을 이용할 수 있다. 또, 정전 용량식의 터치 센서를 양호하게 형성하는 관점에서는, 점착제층 또는 점착제층은 비유전률이 2 이상 5 이하인 것이 바람직하다.
- [0126] 그리고, 상술한 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(200)에 의하면, 앞선 일례의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 마찬가지로, 터치 센서의 구조를 간소화하고, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이에 존재하는 부재의 수를 삭감하여, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이의 두께를 얇게 할 수 있다.
- [0127] 또한, 앞선 일례의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 마찬가지로, 조작자의 편광 선글라스의 투과축과 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 직교하여, 소위 크로스 니콜 상태가 된 경우에도, 조작자

가 표시 내용을 시인할 수 있다.

[0128] <정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(제 3 실시 형태)>

[0129] 도 3은 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치의 다른 예의 주요부의 구조를 나타낸다.

[0130] 여기서, 도 3에 나타내는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(300)는,

[0131] · 제 2 도전층(30)이, 기재(40)의 표면에 형성되지 않고, 액정 패널(20)의 커버층(80)측의 표면(구체적으로는, 컬러 필터 기관(커버층측 셀 기관)(23)의 커버층(80)측의 표면)에 형성되어 있는 점,

[0132] · 제 1 도전층(50)이, 시인측 편광판(60)의 액정 패널(20)측의 표면(구체적으로는, 액정 패널측 보호 필름(61)의 액정 패널(20)측의 표면)에 형성되지 않고, 기재(40)의 커버층(80)측의 표면에 형성되어 있는 점,

[0133] 에서 앞선 일례의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 구성이 상이하며, 다른 점에서는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 동일한 구성을 가지고 있다.

[0134] 여기서, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)에 있어서의 도전층의 형성에서 이용한 것과 동일한 방법을 이용하여 컬러 필터 기관(23) 상에 제 2 도전층(30)을 형성, 및 기재(40) 상에 제 1 도전층(50)을 형성할 수 있다.

[0135] 그리고, 상술한 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(300)에 의하면, 앞선 일례의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 마찬가지로, 터치 센서의 구조를 간소화하고, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이에 존재하는 부재의 수를 삭감하여, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이의 두께를 얇게 할 수 있다.

[0136] 또한, 표시 장치(300)에서는, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(100)와 마찬가지로, 조작자의 편광 선글라스의 투과축과 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 직교하여, 소위 크로스 니콜 상태가 된 경우에도, 조작자가 표시 내용을 시인할 수 있다.

[0137] 또, 표시 장치(300)에서는, 기재(40)를 이용하여 정전 용량식 터치 센서를 용이하고 또한 양호하게 형성할 수 있다.

[0138] <정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(제 4 실시 형태)>

[0139] 다음으로, 상술한 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(300)의 변형예에 대해 주요부의 구조를 도 4에 나타낸다.

[0140] 도 4에 나타내는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(400)는,

[0141] · 시인측 편광판(60)이 액정 패널측 보호 필름(61)을 가지지 않고, 편광 필름(62)이 시인측 편광판(60)의 액정 패널(20)측의 표면(도 4에서는 하면)에 위치하고 있는 점,

[0142] · 제 1 도전층(50)이, 기재(40)의 액정 패널(20)측의 표면에 형성되어 있는 점,

[0143] · 기재(40)가 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 액정 패널(20)측의 표면에 접합되어 있는 점,

[0144] · 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)이, 비유전률이 낮은 접착제층 또는 점착제층(도시하지 않음)을 통해 접합되어 있는 점,

[0145] 에서 앞선 다른 예의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(300)와 구성이 상이하며, 다른 점에서는 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(300)와 동일한 구성을 가지고 있다.

[0146] 여기서, 기지의 점착제층 또는 점착제층을 이용하여 기재(40)의 편광 필름(62) 상에 접착할 수 있다.

[0147] 또한, 제 1 도전층(50)과 제 2 도전층(30)을 접합하는 점착제층 또는 점착제층으로서는, 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(200)에서 사용한 것과 동일한, 비유전률이 낮은 아크릴계, 우레탄계, 에폭시계, 비닐알킬에테르계, 실리콘계, 불소계의 수지 등으로 이루어지는 점착제층 또는 점착제층을 이용할 수 있다. 또, 정전 용량식의 터치 센서를 양호하게 형성하는 관점에서는, 점착제층 또는 점착제층은 비유전률이 2 이상 5 이하인 것이 바람직하다.

[0148] 그리고, 상술한 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(400)에 의하면, 앞선 다른 예의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치(300)와 마찬가지로, 터치 센서의 구조를 간소화하고, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이에 존재하는 부재의 수를 삭감하여, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이의 두께를 얇게 할 수 있다.

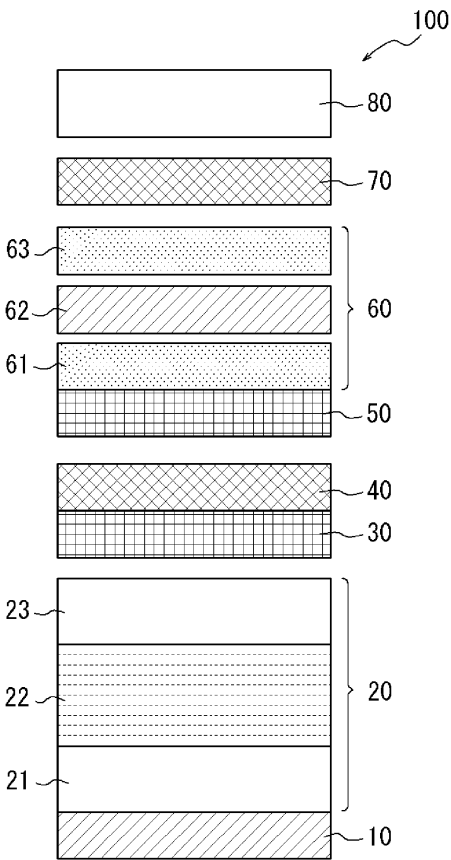
- [0149] 또한, 조작자의 편광 선글라스의 투과축과 시인측 편광판(60)의 편광 필름(62)의 투과축이 직교하여, 소위 크로스 니콜 상태가 된 경우에도, 조작자가 표시 내용을 시인할 수 있다.
- [0150] 또, 이 표시 장치(400)에서는, 기재(40)를 편광 필름(62)의 보호 필름으로서 기능시킬 수 있으므로, 시인측 편광판(60)의 액정 패널측 보호 필름이 필요하지 않으므로, 시인측 편광판(60)의 두께를 얇게 할 수 있다. 따라서, 액정 패널(20)과 커버층(80)의 사이의 두께를 더 얇게 할 수 있다.
- [0151] 이상, 일례를 이용하여 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에 대해 설명했지만, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 상기 일례에 한정될 것이 아니며, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치에는 적당히 변경을 부가할 수 있다. 구체적으로는, 본 발명의 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치는, 시인측 편광판과 표시 패널의 사이에 기재 이외의 임의의 추가 부재를 가지는 경우에는 제 1 도전층 및 제 2 도전층 중 기재의 표면에 형성되어 있지 않는 쪽의 도전층을, 당해 추가 부재의 표면에 형성해도 좋다.
- [0152] (산업상의 이용 가능성)
- [0153] 본 발명에 의하면, 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치를 제공할 수 있다.
- [0154] 또한, 본 발명의 바람직한 형태에 의하면, 편광 선글라스를 장착한 상태에서도 조작이 가능하고, 또한 박형화된 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치를 제공할 수 있다.

부호의 설명

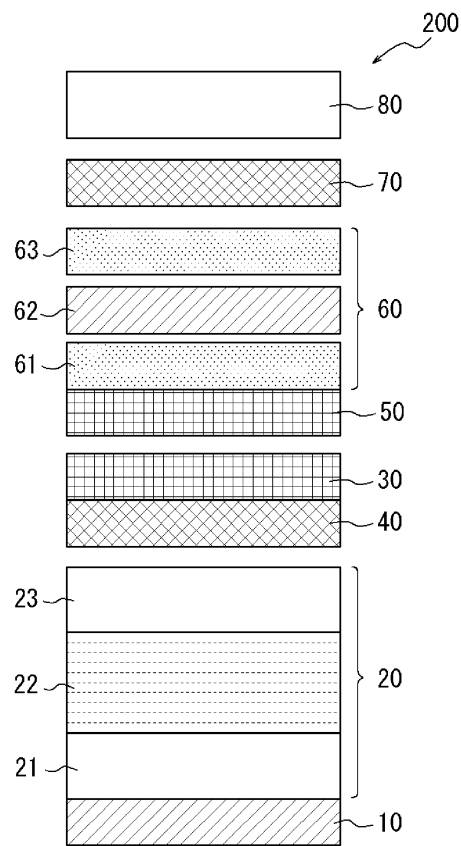
- [0155] 10: 백라이트측 편광판
 20: 액정 패널
 21: 박막 트랜지스터 기관
 22: 액정층
 23: 컬러 필터 기관
 30: 제 2 도전층
 40: 기재
 50: 제 1 도전층
 60: 시인측 편광판
 61: 액정 패널측 보호 필름
 62: 편광 필름
 63: 커버층측 보호 필름
 70: 광학 필름
 80: 커버층
 100, 200, 300, 400: 정전 용량식 터치 패널 부착 표시 장치

도면

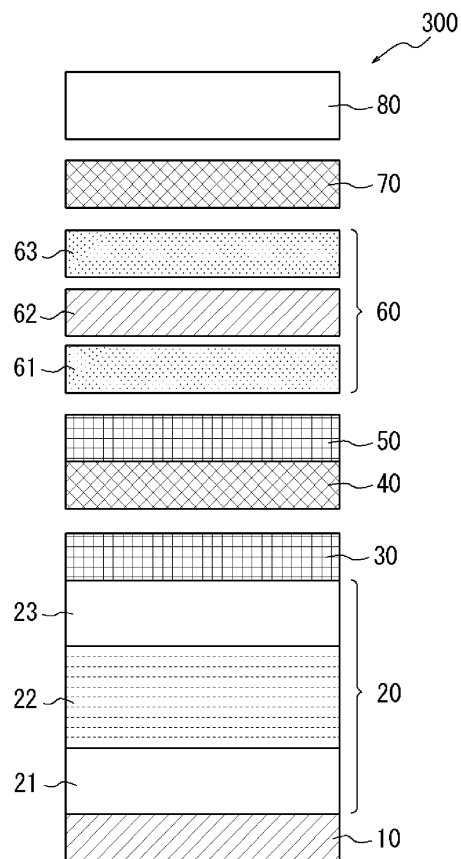
도면1



도면2



도면3



도면4

