



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0027130
(43) 공개일자 2008년03월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0086976

(22) 출원일자 2007년08월29일

심사청구일자 2007년10월04일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00256060 2006년09월21일 일본(JP)

JP-P-2006-00329069 2006년12월06일 일본(JP)

(71) 출원인

닛토덴코 가부시기가이샤

일본국 오사카후 이바라키시 시모호즈미 1-1-2

(72) 발명자

요시미, 히로유키

일본 567-8680 오사카후 이바라끼시 시모호즈미
1-1-2닛토덴코 가부시기가이샤 내

(74) 대리인

이석재, 장수길

전체 청구항 수 : 총 19 항

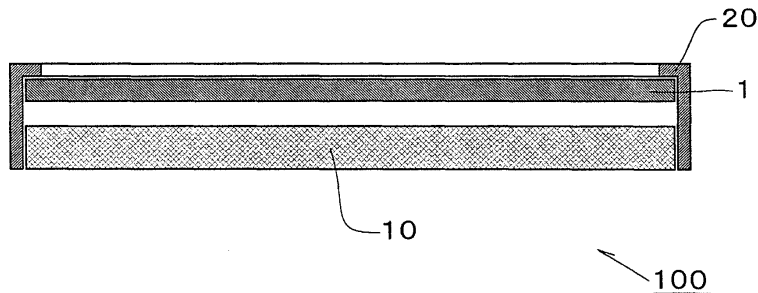
(54) 액정 패널 및 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 액정 셀의 시인면(視認面)측에 설치된 시인측 편광자와, 액정 셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고, 시인측 편광자의 흡수축과 반시인측 편광자의 흡수축이 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층이 설치되어 있다.

상기 액정 패널은 왜곡되지 않아, 주변부에서의 광 누설을 억제할 수 있다. 따라서, 상기 액정 패널을 넣은 액정 표시 장치는 화상 표시 특성이 우수하다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

액정 셀과, 액정 셀의 시인면(視認面)측에 설치된 시인측 편광자와, 액정 셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고,

시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 액정 셀 사이, 및 반시인측 편광자와 액정 셀 사이에 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층이 각각 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 2

제1항에 있어서, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 3

액정 셀과, 액정 셀의 시인면측에 설치된 시인측 편광자와, 액정 셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고,

시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 또는 대략 평행해지도록 시인측 편광자가 설치되어 있고, 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 시인측 편광자의 흡수축 방향에 대하여 대략 직교가 되도록 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 액정 셀 사이, 및 반시인측 편광자와 액정 셀 사이에 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층이 각각 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정 패널.

청구항 4

제3항에 있어서, 시인측 편광자는, 그 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 평행해지도록 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 액정 셀이 노멀 화이트 모드(normal white mode)인 액정 패널.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 액정 셀이 트위스티드 네마틱(TN: Twisted Nematic) 모드인 액정 패널.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가, 주 연신 방향으로 흡수축이 생기는 연신 필름을 포함하는 액정 패널.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 동일 수지를 주성분으로 하는 연신 필름을 포함하는 액정 패널.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 액정 셀의 크기가 20 인치 이상인 액정 패널.

청구항 10

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 편광 회전층이 1/2 파장판인 액정 패널.

청구항 11

제10항에 있어서, 1/2 파장판이 $nx_1 > ny_1 > nz_1$, $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$, $nx_1 > nz_1 > ny_1$ (단, nx_1 은 1/2 파장판의 면내에서의 X축

방향의 굴절률, n_{Y1} 은 동일면에서의 Y축 방향의 굴절률, n_{Z1} 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타내고, X축 방향은 동일면에 있어서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일면에 있어서 X축에 직교하는 방향임) 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는 액정 패널.

청구항 12

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 편광 회전층이 콜레스테릭 배향시킨 액정 재료를 갖는 액정 패널.

청구항 13

제12항에 있어서, 편광 회전층이 네마틱성 액정 재료 100 중량부에 대하여 키랄제 0.005 내지 0.1 중량부를 함유하고 있는 액정 패널.

청구항 14

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 소정의 위상차를 나타내는 광학 보상층이 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 15

제14항에 있어서, 광학 보상층이 경사 배향층을 포함하는 액정 패널.

청구항 16

제15항에 있어서, 경사 배향층이 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료로 형성되고, 그 재료가 두께 방향으로 경사되어 있는 액정 패널.

청구항 17

제16항에 있어서, 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료가 디스코틱 액정성 화합물인 액정 패널.

청구항 18

제15항에 있어서, 경사 배향층을 포함하는 광학 보상층이, 시인측 편광자와 액정 셀 사이, 및 반시인측 편광자와 액정 셀 사이의 각각에 설치되어 있는 액정 패널.

청구항 19

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 액정 패널을 갖는 액정 표시 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 액정 패널 및 액정 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 종래, 액정 표시 장치의 액정 패널은, 일반적으로 액정 셀과, 액정 셀의 시인면측에 설치된 편광자(시인면측에 설치된 편광자를 「시인측 편광자」라고도 함)와, 액정 셀의 시인면과 반대측에 설치된 편광자(반대측에 설치된 편광자를 「반시인측 편광자」라고도 함)와, 상기 2개의 편광자 사이에 설치된 광학 보상층을 구비한다.

<3> 2개의 편광자는 크로스니콜로 배치되어 있다. 예를 들면, 트위스티드 네마틱(TN: Twisted Nematic) 모드의 액정 패널의 경우, 도 6b에 나타난 바와 같이 시인측 편광자(31a)는 그 흡수축 방향(A9a)이 액정 셀(21)의 긴 변 방향(L)에 대하여 대략 135도로 배치되고, 한편 반시인측 편광자(41b)는 그 흡수축 방향(A9b)이 상기 긴 변 방향(L)에 대하여 대략 45도(시인측 편광자(31a)의 흡수축 방향(A9a)에 대하여 직교)로 배치되어 있다.

<4> 상기 편광자로서는 요오드로 염색한 폴리비닐알코올계 연신 필름이 널리 이용되고 있다. 이러한 연신 필름은

주 연신 방향으로 흡수축이 생긴다.

- <5> 그런데, 상기 편광자는 액정 패널의 사용시 온도 습도 변화에 의해, 연신 방향으로 수축 또는 팽창할 수 있다 (이하, 「수축 또는 팽창」을 총칭하여 「신축」이라고 함).
- <6> 그 결과, 시인측 편광자는 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 135 도 방향으로 평행하게 신축하고, 한편 반시인측 편광자는 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 45 도(시인측 편광자의 신축 방향에 대하여 대략 90도)의 방향으로 평행하게 신축한다. 따라서, 액정 셀의 앞뒷면에 있어서 다른 대각선 방향으로 변형 응력이 가해지는 결과, 액정 패널의 주변부가 왜곡된다. 왜곡된 액정 패널은 주변부에 있어서 광 누설 등이 발생하기 때문에 그 개선이 요구된다.
- <7> 종래, 폴리비닐알코올계 편광 필름에 투명 보호층을 구비한 시인측 편광판의 두께와 배면측 편광판의 두께를 소정의 관계로 함으로써, 액정 패널의 휘어짐을 방지하는 것이 알려져 있다(일본 공개 특허 공보 제2002-207211호 참조).
- <8> 또한, 편광자와 보호 필름의 두께 합계가 135 μm 이하가 된 편광판이며, 편광자와 보호 필름의 층간 또는 편광판 표면에 수지층을 갖고, 흡수축 방향의 치수 변화율이 0.40 % 이하인 편광판을 액정 패널에 이용하는 것이 알려져 있다(일본 공개 특허 공보 제2002-372621호 참조). 이들 어떠한 수단이든 액정 패널의 휘어짐 방지에 유효하다.
- <9> 그러나, 최근 액정 패널은 매우 대형화되고 있다. 따라서, 편광판 등의 광학 필름의 신축에 의한 액정 패널의 왜곡 문제는 아직 충분히 해결되고 있지 않아, 한층 더 개량이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <10> 본 발명의 목적은 액정 패널의 왜곡을 방지하여 주변부에서의 광 누설을 억제할 수 있는 액정 패널, 및 액정 표시 장치를 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 시인면 및 반대측면을 비교적 대형화할 수 있는 액정 패널을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 TN 모드의 액정 셀에 바람직하게 적용할 수 있는 액정 패널을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- <11> 본 발명의 액정 패널은 액정 셀과, 액정 셀의 시인면측에 설치된 시인측 편광자와, 액정 셀의 시인면의 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있고, 시인측 편광자와 액정 셀 사이, 및 반시인측 편광자와 액정 셀 사이에 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층이 각각 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <12> 단, 「직선 편광을 대략 45 도 회전시킨다」란, 편광 회전층면에 수직인 선을 중심축으로서, 직선 편광의 편광면을 시계 방향 또는 반시계 방향으로 45 도±5 도 회전시키는 것을 포함하는 의미이다.
- <13> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 모두 액정 셀의 긴변 방향에 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치된다.
- <14> 상술한 바와 같이, 종래의 액정 패널은, 시인측 편광자가 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 135 도의 방향으로 신축하고, 반시인측 편광자가 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 45 도의 방향으로 신축한다. 따라서, 액정 셀의 앞뒷면에 있어서 다른 대각선 방향으로 변형 응력이 발생하여, 액정 셀 주변부가 왜곡되는 원인이 되었다.
- <15> 이러한 점에서, 상기 본 발명의 액정 패널은 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 액정 셀에 설치되어 있다. 따라서, 패널 사용시의 온도 습도 변화에 따라, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자는 동일 방향으로 신축할 수 있다. 따라서, 두 편광자의 신축에 의해 액정 셀에 가해지는 응력은, 액정 셀의 양면측에 있어서 동일 방향으로 가해지기 때문에, 액정 패널 주변부의 왜곡을 방지할 수 있다.
- <16> 특히, 비교적 대형 시인면을 갖는 액정 패널은, 편광자의 면적도 크기 때문에 편광자의 신축에 기인하는 휘어짐

문제가 발생하기 쉽지만, 본 발명의 액정 패널은 비교적 대형 시인면에서도 그 왜곡을 효과적으로 방지할 수 있다.

- <17> 본 발명의 다른 액정 패널은 액정 셀과, 액정 셀의 시인면측에 설치된 시인측 편광자와, 액정 셀의 시인면 반대측에 설치된 반시인측 편광자를 갖고, 시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 또는 대략 평행해지도록 시인측 편광자가 설치되어 있고, 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 시인측 편광자의 흡수축 방향에 대하여 대략 직교가 되도록 반시인측 편광자가 설치되어 있으며, 시인측 편광자와 액정 셀 사이, 및 반시인측 편광자와 액정 셀 사이에 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층이 각각 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <18> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 시인측 편광자가 그 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 평행해지도록 설치된다.
- <19> 상기 본 발명의 다른 액정 패널은, 시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 방향(또는 대략 평행 방향)으로 설치되고, 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 시인측 편광자의 흡수축 방향과 직교 방향(다시 말해, 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 평행한 방향(또는 대략 직교 방향))으로 설치되어 있다. 따라서, 패널 사용시의 온도 습도 변화에 따라, 시인측 편광자는 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 방향(또는 대략 평행 방향)으로 신축하고, 반시인측 편광자는 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 평행 방향(또는 대략 직교 방향)으로 신축할 수 있다. 따라서, 상기 종래의 액정 패널에 비하여 액정 셀 주변부의 왜곡을 방지할 수 있다.
- <20> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 액정 셀이 노멀 화이트 모드(normal white mode)이다.
- <21> 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 액정 셀이 TN 모드이다.
- <22> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주 연신 방향이 흡수축이 되는 연신 필름을 포함한다.
- <23> 이와 같이 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 연신 필름을 포함하는 경우에는, 사용시의 온도 습도 변화에 따라 주 연신 방향으로 크게 신축하기 쉽다. 이러한 점에서, 본 발명에 따르면 두 편광자가 연신 필름을 포함하는 경우라도, 상기 작용에 의해 액정 패널의 왜곡을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <24> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 동일 수지를 주성분으로 하는 연신 필름을 포함한다.
- <25> 이와 같이 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 동일 수지를 주성분으로 하는 경우에는, 패널 사용시, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 신축 거동이 동일해진다. 따라서, 액정 패널의 왜곡을 보다 확실히 방지할 수 있다.
- <26> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 액정 셀이 장방형으로 형성되어 있고, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 주 연신 방향이 흡수축이 되는 연신 필름을 포함하며, 시인측 편광자의 흡수축과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향으로 대략 평행해지도록 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가 설치되어 있다.
- <27> 이러한 액정 패널은 왜곡의 발생을 방지할 수 있을 뿐만 아니라, 제조시 시인면 크기를 대형화할 수 있다.
- <28> 구체적으로는, 연신 필름을 포함하는 편광자는, 장척상의 필름 원반(原反)을 연신 처리함으로써 얻을 수 있다. 이러한 연신 필름을 포함하는 편광자의 흡수축은 연신 방향으로 생성된다.
- <29> 시인측 편광자의 흡수축과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대략 평행하게 배치되어 있는 상기 액정 패널은, 필름 원반의 길이 방향이 액정 패널의 긴변 방향에 대응하도록 상기 필름 원반으로부터 편광자를 절단할 수 있다.
- <30> 따라서, 본 발명의 액정 패널은, 액정 패널의 짧은 변 방향의 최대 길이가 필름 원반의 폭 방향의 길이에 대응하기 때문에, 시인면 크기 및 반시인면 크기를 보다 대형화할 수 있다.
- <31> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 상기 편광 회전층이 1/2 파장판이다.
- <32> 이 1/2 파장판은, 바람직하게는 $nx > ny > nz_1$, $nx_1 > ny_1 \approx nz_1$, $nx_1 > nz_1 > ny_1$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는다.
- <33> 단, nx_1 은 1/2 파장판의 면내에서의 X축 방향의 굴절률, ny_1 은 동일면내에서의 Y축 방향의 굴절률, nz_1 은 상기 X

축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일면에 있어서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일면에 있어서 X축에 직교하는 방향이다.

- <34> 상기 편광 회전층은, 바람직하게는 폴레스테릭 배향시킨 액정 재료를 갖는다. 상기 편광 회전층은, 바람직하게는 네마틱성 액정 재료 100 중량부에 대하여 키랄제가 0.005 내지 0.1 중량부 함유되어 있다.
- <35> 또한, 본 발명의 바람직한 액정 패널은, 소정의 위상차를 나타내는 광학 보상층이 시인측 편광자와 반시인측 편광자 사이에 설치되어 있다.
- <36> 상기 광학 보상층은, 바람직하게는 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료로 형성되고, 그 재료가 두께 방향으로 경사되어 있는 경사 배향층을 포함한다.
- <37> 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료로서는, 예를 들면 디스코틱 액정성 화합물을 사용할 수 있다.
- <38> 상기 경사 배향층을 포함하는 광학 보상층은, 바람직하게는 시인측 편광자와 액정 셀 사이, 및 반시인측 편광자와 액정 셀 사이의 각각에 설치된다.
- <39> 또한, 본 발명의 별도의 양태에 따르면, 액정 표시 장치가 제공된다. 상기 액정 표시 장치는, 상기 어느 하나의 액정 패널을 갖는다.

효 과

- <40> 본 발명의 액정 표시 장치는, 액정 패널의 왜곡에 기인하는 주변부에서의 광 누설을 억제할 수 있다. 따라서, 상기 액정 표시 장치는 화상 표시 특성이 우수하다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <41> <액정 패널의 구성예>
- <42> 도 1은 본 발명의 액정 패널을 포함하는 액정 표시 장치 (100)의 일례를 나타낸다.
- <43> (1)은 액정 패널을 나타내고, (10)은 액정 패널 (1)에 설치된 라이트 유닛을 나타내고, (20)은 액정 패널 (1)의 주위에 설치된 베젤을 나타낸다.
- <44> 라이트 유닛 (10)은 액정 패널 (1)의 반대측에 설치되어 있는, 이른바 백 라이트 유닛이다.
- <45> 일반적으로 액정 표시 장치는 액정 패널에 설치되는 광원의 배치에 따라, 투과형, 반사형 및 반투과형으로 대별할 수 있다.
- <46> 투과형 액정 패널은, 액정 패널의 반대측에 광원(백 라이트)이 배치된 것이다. 투과형 액정 패널은, 이 백 라이트의 광을 투과시켜 화상 표시를 행하는 형식이다. 반사형 액정 패널은, 액정 셀의 시인면측에 광원(프론트 라이트), 또는 화면 횡측에 광원(사이드 라이트)이 배치된 것이다. 반사형 액정 패널은, 프론트 라이트 등의 광을 반사판으로 반사시켜 화상 표시를 행하는 형식이다.
- <47> 또한, 반사형 액정 패널 중에는, 기관 상에 반사 전극을 설치하고, 액정 셀의 시인면측 광원(외부 형광등이나 태양광)으로부터의 광을 반사시켜 화상 표시를 행하는 형식의 것도 있다.
- <48> 반투과형 액정 패널은, 상기 투과형과 반사형의 양쪽을 겸비하는 것이다. 반투과형 액정 패널은, 어두운 장소에서는 백 라이트의 광원을 이용하여 화상 표시를 행하고, 밝은 장소에서는 태양광을 반사하여 화상 표시를 행하는 형식의 것이다.
- <49> 도 1에서는 백 라이트 (10)이 설치된 투과형 액정 표시 장치 (100)을 나타내었다. 단, 본 발명은 투과형으로 한정되지 않고, 상기 반사형 또는 반투과형 액정 표시 장치일 수도 있다 (특별히 도시하지 않음).
- <50> 이어서, 도 2에 본 발명의 액정 패널 (1)의 구성예를 나타낸다. 이 액정 패널의 구성은 TN 모드의 일례이다.
- <51> 도 2에 있어서, (1)은 액정 패널을 나타낸다. (2)는 액정 셀을 나타낸다. (3)은 액정 셀 (2)의 시인면에 설치된 시인측 편광판을 나타낸다. 이 시인측 편광판 (3)은 편광자 (31)(시인측 편광자)과, 그 양면에 적층된 보호 필름 (32)를 구비한다. (4)는 액정 셀의 반대측에 설치된 반시인측 편광판을 나타낸다. 이 반시인측 편광판 (4)는 편광자 (41)(반시인측 편광자)과, 그 양면에 적층된 보호 필름 (42)를 구비한다. (5)는 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층을 나타낸다. (6)은 시야각 보상을 위한 광학 보상층을 나타낸다.

- <52> 상기 편광 회전층 (5)는, 시인측 편광판 (3)과 액정 셀 (2) 사이, 및 반시인측 편광판 (4)와 액정 셀 (2) 사이에 각각 설치되어 있다(이하, 시인측 편광판 (3)과 액정 셀 (2) 사이에 설치되는 편광 회전층을 「제2의 편광 회전층」, 반시인측 편광판 (4)와 액정 셀 (2) 사이에 설치되는 편광 회전층을 「제1의 편광 회전층」이라고 각각 칭하기도 함).
- <53> 또한, 상기 광학 보상층 (6)은, 제2의 편광 회전층 (52)와 액정 셀 (2) 사이, 및 제1의 편광 회전층 (51)과 액정 셀 (2) 사이에 각각 설치되어 있다.
- <54> 단, 본 발명의 액정 패널 (1)은, 도 2에 나타난 구성으로 한정되지 않고, 여러가지로 변경할 수 있다. 예를 들면, 편광 회전층 (5)(제1의 편광 회전층 (51) 및 제2의 편광 회전층 (52))가 액정 셀 (2)와 광학 보상층 (6)의 사이에 설치될 수도 있다. 또한, 광학 보상층 (6)이 시인측 또는 반시인측 중 어느 한쪽측에만 설치될 수도 있다. 이하, 액정 패널 (1)의 각 구성 부재에 대하여 차례로 설명한다.
- <55> <액정 셀에 대하여>
- <56> 액정 셀은 그의 시인면(시인면이란 화상 표시면임)이 정면시 장방향으로 형성되어 있다. 따라서, 액정 패널의 시인면의 가로 길이는 세로 길이보다 길게 형성되어 있다. 액정 패널의 가로 세로 길이비는 특별히 한정되지 않지만, 일반적으로는 가로 길이:세로 길이=4:3, 또는 가로 길이:세로 길이=16:9 등이다.
- <57> 액정 셀의 시인면(즉, 액정 패널의 시인면)의 크기는 특별히 한정되지 않으며, 본 발명은 비교적 작은 시인면의 것에서부터 비교적 큰 시인면의 것까지 적용할 수 있다. 그 중에서도, 본 발명은 비교적 대화면의 액정 셀에 적용하는 것이 효과적이다. 이러한 액정 셀(액정 패널)의 구체적 치수(시인면의 대각선 길이)는, 예를 들면 20 인치 이상이고, 바람직하게는 25 인치 이상이며, 보다 바람직하게는 30 인치 이상이다.
- <58> 본 발명은 비교적 대화면의 TN 모드의 액정 패널을 제조할 수 있고, 상기 액정 패널의 왜곡 발생을 방지할 수 있다.
- <59> 액정 셀은 종래 공지된 구조의 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 액정 셀은 한쌍의 액정 셀 기관과, 상기 액정 셀 기관 사이에 개재된 스페이서와, 한쌍의 액정 셀 기관 사이에 형성되고, 액정 재료가 주입된 액정층과, 시인측의 액정 셀 기관의 내면에 설치된 컬러 필터와, 다른쪽 액정 셀 기관의 내면에 설치된 구동용 TFT 기관 등의 전극 소자를 갖는다.
- <60> 액정 셀 기관은 투명성이 우수한 것이라면 특별히 한정되지 않는다.
- <61> 액정 셀 기관은, 예를 들면 소다 석회 유리, 저알칼리 붕규산 유리, 무알칼리 알루미늄 붕규산 유리 등의 투명 유리판이나, 폴리카르보네이트, 폴리메타크릴산 메틸, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 에폭시 수지 등의 광학용 수지판 등의 가요성을 갖는 투명 연성재 등을 사용할 수 있다.
- <62> 액정층에 주입되는 액정 재료는 특별히 한정되지 않으며, 액정 모드에 따라 적당한 것을 선택할 수 있다.
- <63> 본 발명의 액정 셀은, 바람직하게는 액정 재료의 장축이 시인측의 액정 셀 기관측에 있어서, 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 45 도 방향으로 배향되어 있고, 반시인측 액정 셀 기관측에 있어서, 상기 배향 방향에 대하여 직교하는 방향으로 배향되어 있다.
- <64> 상기 액정 셀로서는, 예를 들면 TN 모드 등의 노멀 화이트 모드를 들 수 있다.
- <65> 또한, 노멀 화이트 모드는 전압 무인가시에 액정 패널의 시인면이 백색 표시(명 표시)가 되고, 전압 인가시에 액정 패널의 시인면이 흑색 표시(암 표시)가 되는 액정 모드의 총칭이다.
- <66> TN 모드의 액정 셀은, 시인측의 액정 셀 기관의 러빙 방향(배향 처리 방향)과 반시인측의 액정 셀 기관의 러빙 방향(배향 처리 방향)이 직교하도록 한쌍의 액정 셀 기관이 조합되고, 상기 한쌍의 액정 셀 기관 사이에 액정 재료가 충전되어 있다. 따라서, 상기 TN 모드의 액정 셀은, 반시인측의 액정 셀 기관에 있어서, 배향 처리 방향으로 액정 재료가 배향됨과 동시에, 상기 액정 재료는 액정층 내에서 비틀려져 시인측의 액정 셀 기관의 배향 처리 방향으로 액정 재료가 배향되어 있다.
- <67> 이러한 TN 모드의 액정 셀은, 예를 들면 시인측의 액정 셀 기관의 배향 처리 방향이, 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 135 도(또는 대략 45 도)로 형성되고, 반시인측의 액정 셀 기관의 배향 처리 방향이 시인측의 배향 처리 방향에 대하여 대략 직교 방향으로 형성된다. 즉, 시인측의 액정 셀 기관측에서의 액정 재료의 배향 방향이, 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 135 도(또는 대략 45 도)가 되고, 반시인측의 액정 셀 기관측에서의 액

정 재료의 배향 방향이, 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 45 도(또는 대략 135 도)가 된다.

- <68> 여기서, 본 명세서에 있어서, 각도를 특정하는 경우, 상기 각도는 시인측에서 보아 반시계 방향을 이루는 각을 말한다.
- <69> 또한, 본 발명에 있어서, 특별히 기재하지 않는 한, 대략 45 도 등의 「대략 A 도」란 A 도 $\pm$ 5 도, 바람직하게는 A 도 $\pm$ 3 도를 포함하는 의미이다. 또한, 본 발명에 있어서, 「대략 평행」이란 0 도 $\pm$ 5 도, 바람직하게는 0 도 $\pm$ 3 도를 포함하는 의미이고, 「대략 직교」란 90 도 $\pm$ 5 도, 바람직하게는 90 도 $\pm$ 3 도를 포함하는 의미이다. $\pm$ 5 도 이내의 치우침이라면, 본 발명의 액정 패널을 실제 가동시키는 데 지장을 초래하지 않기 때문이다.
- <70> <편광판에 대하여>
- <71> 시인측 편광판은, 특정한 직선 편광을 통과시키는 기능을 갖는 편광자를 포함한다. 상기 시인측 편광판은, 편광자의 일면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하고, 특히 도 2에 나타난 바와 같이 편광자의 양면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하다. 상기 편광자로서는 특별히 한정되지 않지만, 요오드 등의 이색성 물질을 흡착시킨 연신 필름이 바람직하다. 이러한 편광자는 필름의 주 연신 방향으로 흡수축이 형성된다.
- <72> 반시인측 편광판도 마찬가지로, 특정한 직선 편광을 통과시키는 기능을 갖는 편광자를 포함한다. 상기 반시인측 편광판은, 편광자의 일면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하고, 특히 도 2에 나타난 바와 같이 편광자의 양면에 보호 필름이 적층되어 있는 것이 바람직하다. 상기 편광자로서는 특별히 한정되지 않지만, 요오드 등의 이색성 물질을 흡착시킨 연신 필름이 바람직하다. 이러한 편광자는 필름의 주 연신 방향으로 흡수축이 형성된다.
- <73> 시인측 편광판과 반시인측 편광판은, 동일 수지를 주성분으로 하는 편광자를 포함하는 것이 바람직하다. 처음부터 편광자의 재질이 상이할 수도 있다.
- <74> 또한, 사용시의 온도 습도 변화에 따라 동일한 신축 거동을 나타낸다는 점에서, 시인측 편광판의 편광자와 반시인측 편광판의 편광자는 실질적으로 동일한 것(적어도 수지 성분 및 연신 배율이 동일한 것)이 바람직하다. 특히, 시인측 편광판의 편광자와 반시인측 편광판은, 편광자 및 보호 필름을 포함하여 실질적으로 동일한 것이 보다 바람직하다.
- <75> 본 발명의 일 실시 형태에서는, 시인측 편광판과 반시인측 편광판이 각각의 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 액정 셀에 설치되어 있다.
- <76> 구체적으로는, 도 3에 나타난 바와 같이 시인측 편광판 (3)의 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)과 반시인측 편광판 (4)의 반시인측 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 대략 평행하게 배치되어 있다. 또한, 두 편광자 (31, 41)의 흡수축 방향 (A3, A4)는, 바람직하게는 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 평행하게 배치된다. 처음부터 두 편광자 (31, 41)의 흡수축 방향 (A3, A4)가, 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 직교로 배치되어 있을 수도 있다.
- <77> 이와 같이 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행하게 배치되어 있는 액정 패널을 「평행 배치형 액정 패널」이라고 한다.
- <78> 이러한 「평행 배치형 액정 패널」에 있어서, 그 액정 셀이 TN 모드인 경우, 시인측의 액정 셀 기판은, 그 배향 처리 방향 (R1)이 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 각 α (α 는 대략 135 도 또는 대략 45 도)가 되도록 배치된다. 한편, 반시인측의 액정 셀 기판은, 그 배향 처리 방향 (R2)가 상기 시인측의 배향 처리 방향 (R1)에 대하여 대략 직교가 되도록 배치된다.
- <79> 또한, 본 발명의 다른 실시 형태에서는, 시인측 편광판은 그 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 또는 대략 평행해지도록 액정 셀에 설치되어 있다. 한편, 반시인측 편광판은, 그 편광자의 흡수축 방향이 시인측 편광판의 흡수축 방향에 대하여 대략 직교가 되도록 설치되어 있다. 바람직하게는 시인측 편광판은 그 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 평행해지도록 액정 셀에 설치되어 있다.
- <80> 구체적으로는, 도 4에 나타난 바와 같이 시인측 편광판 (3)의 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)이 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 평행하게 배치되어 있다. 한편, 반시인측 편광판 (4)의 반시인측 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 직교로 배치되어 있다. 또한, 특별히 도시하지 않았지만, 시인측 편광판 (3)의 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)이 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 직교로, 한편 반시인측 편광판 (4)의 반시인측 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 액정

셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 평행하게 배치되어 있을 수도 있다.

- <81> 이와 같이 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)이 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 직교 또는 대략 평행하게 배치되고, 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)과 반시인측 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 대략 직교로 배치되어 있는 액정 패널을 「직교 배치형 액정 패널」이라고 한다.
- <82> 이러한 「직교 배치형 액정 패널」에 있어서, 그 액정 셀이 TN 모드인 경우, 시인측의 액정 셀 기판은 그 배향 처리 방향 (R1)이 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)에 대하여 각 α (α 는 대략 135 도 또는 대략 45 도)가 되도록 배치된다. 한편, 반시인측의 액정 셀 기판은 그 배향 처리 방향 (R2)가 상기 시인측의 배향 처리 방향 (R1)에 대하여 대략 직교가 되도록 배치된다.
- <83> 상기 편광자는 특별히 한정되지 않으며, 여러가지의 것을 사용할 수 있다. 편광자로서는, 예를 들면 친수성 고분자 필름(폴리비닐알코올계 필름(이하, 폴리비닐알코올을 「PVA」라고 함), 부분 포르말화 PVA계 필름, 에틸렌·아세트산 비닐 공중합체계 부분 비누화 필름 등)에 이색성 물질(요오드나 이색성 염료 등)을 흡착시켜 일축 연신한 필름; PVA의 탈수 처리물이나 폴리염화비닐의 탈염산 처리물 등의 폴리엔계 배향 필름; 등을 들 수 있다. 이들 중에서도 편광자는 친수성 고분자 필름(바람직하게는 PVA계 필름)에 요오드 등의 이색성 물질을 흡착시킨 연신 필름이 바람직하다. 편광자의 두께는 특별히 제한되지 않지만, 일반적으로는 5 내지 80 μm 정도이다.
- <84> PVA계 필름에 요오드를 흡착(염색)시켜 연신한 필름을 포함하는 편광자는, 종래 공지된 방법으로 제조할 수 있다. 예를 들면, PVA계 필름을 요오드 수용액에 침지함으로써 상기 필름을 요오드로 염색한다. 이 필름을 원래 길이의 3 내지 7배로 일축 연신함으로써 얻어진 원심 필름이 편광자로서 사용된다. 상기 편광자의 제조시에는 붕산, 황산아연, 염화아연 등을 포함할 수도 있는 요오드화칼륨 등의 수용액에 PVA계 필름을 침지할 수도 있다. 또한, 필요에 따라 염색 전에 PVA계 필름을 물에 침지하여 수세할 수도 있다. 이와 같이 PVA계 필름을 수세함으로써, PVA계 필름 표면의 오염이나 블록킹 방지제를 세정할 수 있다. 또한, PVA계 필름을 수세함으로써, PVA계 필름이 팽윤하기 때문에, 염색 얼룩 등의 염색 불균일을 방지하는 효과도 있다. 상기 연신은 (a) 요오드로 염색한 후에 연신 처리를 행할 수도 있고, 또는 (b) 염색하면서 연신 처리를 행할 수도 있고, 또는 (c) 연신 처리 후에 요오드로 염색할 수도 있고, 또는 (d) 붕산이나 요오드화칼륨 등의 수용액이나 수욕 중에서도 연신 처리를 행할 수도 있다.
- <85> 편광자에 설치되는 보호 필름은 투명성, 기계적 강도, 열 안정성, 수분 차단성, 등방성 등이 우수한 필름이 바람직하다. 보호 필름으로서, 예를 들면 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르계 중합체; 디아세틸셀룰로오스, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체; 폴리메틸메타크릴레이트 등의 아크릴계 중합체; 폴리스티렌, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체(AS 수지) 등의 스티렌계 중합체; 폴리카르보네이트계 중합체; 등의 필름을 들 수 있다. 또한, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 시클로계 내지는 노르보르넨 구조를 갖는 폴리올레핀, 에틸렌·프로필렌 공중합체 등의 폴리올레핀계 중합체; 염화비닐계 중합체; 나일론, 방향족 폴리아미드 등의 아미드계 중합체; 이미드계 중합체; 술폰계 중합체; 폴리에테르술폰계 중합체; 폴리에테르에테르케톤계 중합체; 폴리페닐렌술폰계 중합체; 비닐 알코올계 중합체; 염화비닐리덴계 중합체; 비닐 부티랄계 중합체; 아릴레이트계 중합체; 폴리옥시메틸렌계 중합체; 에폭시계 중합체; 이들 상기 중합체의 블렌드물; 등의 중합체 필름을 들 수 있다. 보호 필름은 아크릴계, 우레탄계, 아크릴 우레탄계, 에폭시계, 실리콘계 등의 열경화형, 자외선 경화형 수지의 경화층으로 형성할 수도 있다.
- <86> 또한, 보호 필름으로서, 일본 공개 특허 공보 제2001-343529호에 기재된 중합체 필름을 사용할 수도 있다. 상기 중합체 필름은, 예를 들면 (A) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 이미드기를 갖는 열가소성 수지와, (B) 측쇄에 치환 및/또는 비치환 페닐 및 니트릴기를 갖는 열가소성 수지를 함유하는 수지 조성물을 포함하는 필름이다. 이 필름의 구체예로서는 이소부틸렌과 N-메틸말레이미드를 포함하는 교대 공중합체와, 아크릴로니트릴·스티렌 공중합체를 함유하는 수지 조성물의 필름을 들 수 있다. 상기 필름은 수지 조성물의 혼합 압출품 등을 포함하는 것을 사용할 수 있다.
- <87> 보호 필름의 두께는 적당하게 결정할 수 있다. 일반적으로는 강도나 취급성 등의 작업성, 박막성 등의 점에서, 보호 필름의 두께는 1 내지 500 μm 정도이고, 바람직하게는 5 내지 200 μm 이다.
- <88> 또한, 보호 필름은 될 수 있는 한 착색이 없는 것이 바람직하다. 또한, 23 $^{\circ}\text{C}$ 에서 가시광에서의 필름의 두께 방향의 위상차값(Rth)이 -90 nm 내지 +75 nm인 보호 필름이 바람직하게 사용된다. 상기 두께 방향의 위상차값(Rth)이 -90 nm 내지 +75 nm인 필름을 사용함으로써, 보호 필름에 기인하는 편광판의 착색(광학적인 착색)을 거

의 해소할 수 있다. 상기 두께 방향 위상차값(Rth)은 더욱 바람직하게는 -80 nm 내지 +60 nm, 특히 바람직하게는 -70 nm 내지 +45 nm이다.

<89> 단, 두께 방향 위상차값(Rth)은 $(n_x - n_z) \times d$ (단, n_x 는 보호 필름면 내의 지상축 방향의 굴절률, n_z 는 보호 필름의 두께 방향의 굴절률, d 는 보호 필름의 두께[nm]임)로 구해진다.

<90> 보호 필름으로서의 편광 특성이나 내구성 등의 점에서, 트리아세틸셀룰로오스 등의 셀룰로오스계 중합체 필름이 바람직하다. 특히, 보호 필름은 트리아세틸셀룰로오스를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 편광자의 양측에 보호 필름을 설치하는 경우, 양 보호 필름은 동일한 재질의 중합체 필름을 사용하는 것이 바람직하지만, 다른 중합체 필름을 사용할 수도 있다.

<91> 편광자와 보호 필름은, 통상적으로 수계 점착제 등을 통해 접착된다. 수계 점착제로서는 이소시아네이트계 점착제, PVA계 점착제, 젤라틴계 점착제, 비닐계 라텍스계, 수계 폴리우레탄, 수계 폴리에스테르 등을 예시할 수 있다.

<92> 상기 보호 필름의 편광자를 접착시키지 않는 면에는 하드 코팅층을 설치하거나, 또는 반사 방지 처리, 고착 방지 처리, 확산 내지 눈부심 방지를 목적으로 한 처리 등의 각종 처리를 실시할 수도 있다.

<93> 하드 코팅층은 편광판 표면의 흠집 방지 등을 목적으로 설치되는 것이다. 하드 코팅층은, 예를 들면 경도나 슬립 특성 등이 우수한 경화 피막을 보호 필름의 표면에 부가함으로써 형성할 수 있다. 상기 경화 피막으로서의 아크릴계, 실리콘계 등의 자외선 경화형 수지의 경화막 등을 들 수 있다. 반사 방지 처리는 편광판 표면에서의 외광 반사 방지를 목적으로 실시되는 것이다. 반사 방지 처리는, 종래에 준한 반사 방지막 등을 보호 필름에 부가함으로써 형성할 수 있다. 또한, 고착 방지 처리는 다른 부재의 인접층과의 밀착 방지를 목적으로 실시된다.

<94> 또한, 눈부심 방지 처리는 편광판의 표면에서 외광이 반사하여 편광판 투과광의 시인 저해를 방지하는 것 등을 목적으로 실시되는 것이다. 눈부심 방지 처리로서는, 예를 들면 샌드 블라스트 방식 또는 엠보싱 가공 방식에 의한 보호 필름 표면을 조면화하는 수단, 또는 투명 수지에 투명 미립자를 배합하여 보호 필름을 형성하는 수단 등을 들 수 있다. 이들 수단에 의해 보호 필름의 표면에 미세 요철 구조를 형성할 수 있다. 상기 투명 미립자로서는, 예를 들면 평균 입경 0.5 μm 내지 50 μm 의 실리카, 알루미늄, 티타니아, 지르코니아, 산화주석, 산화인듐, 산화카드뮴, 산화안티몬 등을 포함하는 무기 미립자(도전성을 갖는 경우도 있음), 가교 또는 미가교의 중합체 등을 포함하는 유기 미립자(비드를 포함함) 등을 들 수 있다. 이 경우, 투명 미립자의 사용량은, 투명 수지 100 중량부에 대하여 일반적으로 2 내지 50 중량부 정도이고, 바람직하게는 5 내지 25 중량부이다. 눈부심 방지 처리는 확산층(시각 확대 기능 등)을 겸하는 것일 수도 있다.

<95> 또한, 상기 반사 방지층, 고착(sticking) 방지층, 확산층 및 눈부심 방지층 등은 보호 필름 그 자체에 설치할 수 있는 것 외에, 이들을 별도의 광학 필름에 설치하고, 이 광학 필름을 보호 필름에 적층할 수도 있다.

<96> <편광 회전층>

<97> 편광 회전층은, 편광판을 통과한 직선 편광의 편광면을, 편광 회전층면에 수직인 선을 중심축으로서 대략 45 도 회전시키는 기능을 갖는 광학층이다. 즉, 편광 회전층은, 편광 회전층에 입사하는 직선 편광을 출사시에 대략 45 도 틀어진 상태가 되도록 회전시키는 기능을 갖는 광학층이다. 본 발명의 편광 회전층은, 상기 기능을 갖는 것이라면 특별히 한정되지 않으며, 여러가지의 것을 사용할 수 있다.

<98> 상기 편광 회전층은, 반시인측 편광판과 액정 셀 사이, 및 시인측 편광판과 액정 셀 사이의 각각의 사이에 설치된다.

<99> 또한, 「직선 편광의 편광면을 대략 45 도 회전시킨다」란, 도 5에 나타난 바와 같이 편광 회전층 (5)의 면에 수직인 선을 중심축 0로 하여, 직선 편광의 편광면을 시계 방향 또는 반시계 방향 중 어느 한 방향으로 대략 45 도($360 \text{ 도} \times \text{정수} + \text{대략 } 45 \text{ 도}$ 도 포함되되, 단 상기 정수는 0을 포함함) 회전시킨다는 의미이다.

<100> 제1의 편광 회전층 및 제2의 편광 회전층은, 각각 단일층으로 형성될 수도 있고, 2층 이상의 복층으로 형성될 수도 있다.

<101> 통상, 각 편광 회전층은 적당한 점착제 또는 점착제를 이용하여 편광판 등의 액정 패널의 구성 부재에 접착된다.

<102> 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 편광 회전층으로서, (a) 1/2 파장판, (b) 콜레스테릭 배향시킨 액정 재료

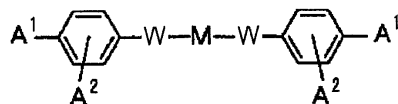
를 갖는 층 등을 들 수 있다.

- <103> 편광 회전층으로서 사용되는 (a) 1/2 파장판은 입사광에 1/2 파장의 위상차를 생성시키는 기능을 갖는 것이며, 종래부터 공지된 위상차판(1/2 파장판은 위상차판의 일종임)을 사용할 수 있다.
- <104> 상기 1/2 파장판은, 예를 들면 온도 23 ℃에서 파장 550 nm에서의 면내 위상차값($\Delta n d$)이 120 내지 360 nm인 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 160 내지 320 nm이며, 가장 바람직하게는 200 내지 280 nm이다.
- <105> 또한, 상기 1/2 파장판은 $n_{x1} > n_{y1} > n_{z1}$, $n_{x1} > n_{y1} \approx n_{z1}$, $n_{x1} > n_{z1} > n_{y1}$ 중 어느 하나의 굴절률 특성을 갖는 것이 바람직하다.
- <106> 단, n_{x1} 은 1/2 파장판의 면내에서의 X축 방향의 굴절률, n_{y1} 은 동일면에서의 Y축 방향의 굴절률, n_{z1} 은 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일면에 있어서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일면에 있어서 X축에 직교하는 방향이다.
- <107> 또한, 1/2 파장판의 면내 위상차값($\Delta n d$)은 $(n_{x1} - n_{y1}) \times d_1$ 로 구해진다. n_{x1} 및 n_{y1} 은 동일한 의미이며, d_1 은 1/2 파장판의 두께(nm)를 나타낸다.
- <108> 1/2 파장판의 재질은 특별히 한정되지 않으며, 종래 공지된 것을 사용할 수 있다.
- <109> 1/2 파장판의 재질은, 예를 들면 폴리올레핀(폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리노르보르넨 등), 비정질 폴리올레핀, 폴리이미드, 폴리아미드이미드, 폴리아미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에테르케톤, 폴리케톤술폰, 폴리에테르술폰, 폴리술폰, 폴리페닐렌술폰, 폴리페닐렌옥사이드, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아세탈, 폴리카르보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리아크릴레이트, 폴리스티렌, 셀룰로오스계 중합체(트리아세틸셀룰로오스 등), PVA, 에폭시 수지, 페놀 수지, 노르보르넨계 수지, 폴리에스테르 수지, 아크릴 수지, 염화비닐계 수지, 염화비닐리덴계 수지 등이나 이들의 혼합물이 예시된다.
- <110> 1/2 파장판은, 이들 수지 조성물을 제막하여 일축 연신 또는 이축 연신 등을 행함으로써 얻을 수 있다. 또한, 1/2 파장판으로서 액정성 중합체 또는 액정성 단량체를 배향시킨 배향 필름을 사용할 수도 있다.
- <111> 상기 1/2 파장판은 단일층일 수도 있고, 2층 이상의 복층일 수도 있다.
- <112> 「평행 배치형 액정 패널」에 있어서, 편광 회전층 (5)로서 단일층의 1/2 파장판을 이용하는 경우에는, 제1의 편광 회전층 (51)과 제2의 편광 회전층 (52)는, 예를 들면 도 3에 나타낸 바와 같이 각각 배치하는 것이 바람직하다.
- <113> 구체적으로는, 예를 들면 제1의 편광 회전층 (51)은 그의 지상축 방향 (S1)과 반시인측 편광판 (4)의 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A4)가 이루는 각 θ_1 이 약 157.5 도가 되도록 배치된다. 상기 약 157.5 도란, 157.5 도 $\pm$ 2.5 도(바람직하게는 157.5 도 $\pm$ 1.5 도)를 포함하는 의미이다. 또한, 지상축 방향이란, 편광 회전층(1/2 파장판)의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향을 말한다.
- <114> 이러한 배치로 단일층의 1/2 파장판을 적층함으로써, 상기 1/2 파장판을 통과한 직선 편광은 그의 편광면이 약 45 도 회전한 직선 편광이 된다.
- <115> 한편, 제2의 편광 회전층 (52)는, 그 지상축 방향 (S2)와 시인측 편광판 (3)의 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A3)이 이루는 각 θ_2 가 약 22.5 도가 되도록 배치된다. 또한, 이 약 22.5 도란 22.5 도 $\pm$ 2.5 도(바람직하게는 22.5 도 $\pm$ 1.5 도)를 포함하는 의미이다.
- <116> 이러한 배치로 단일층의 1/2 파장판을 적층함으로써, 상기 1/2 파장판을 통과한 직선 편광은 그 편광면이 약 45 도 회전한 직선 편광이 된다.
- <117> 따라서, 반시인측 편광판을 통과한 직선 편광은, 제1의 편광 회전층 (51) 및 제2의 편광 회전층 (52)를 통과함으로써, 그 편광면이 약 90 도 회전한 직선 편광이 된다.
- <118> 단, 도 3에 있어서, 상기 각 θ_1 , θ_2 는 1/2 파장판의 지상축을 시인면측에서 보아 반시계 방향으로 기울인 경우를 나타내고 있지만, 1/2 파장판의 지상축을 시계 방향으로 기울일 수도 있다.
- <119> 「직교 배치형 액정 패널」에 있어서, 편광 회전층 (5)로서 단일층의 1/2 파장판을 사용하는 경우에는, 제1의 편광 회전층 (51)과 제2의 편광 회전층 (52)는, 예를 들면 도 4에 나타낸 바와 같이 각각 배치하는 것이 바람직

하다.

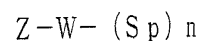
- <120> 구체적으로는, 예를 들면 제1의 편광 회전층 (51)은, 그 지상축 방향 (S3)과 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)이 이루는 각 θ_3 이 약 112.5 도가 되도록 배치된다. 이 약 112.5 도란 112.5 도 $\pm$ 2.5 도(바람직하게는 112.5 도 $\pm$ 1.5 도)를 포함하는 의미이다. 지상축 방향이란, 편광 회전층(1/2 파장판)의 면내에서 굴절률이 최대가 되는 축 방향을 말한다.
- <121> 이러한 배치로 1/2 파장판을 적층함으로써, 상기 1/2 파장판을 통과한 직선 편광은 그 편광면이 대략 45 도 회전한 직선 편광이 된다.
- <122> 한편, 제2의 편광 회전층 (52)는, 그 지상축 방향 (S4)와 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)이 이루는 각 θ_4 가 약 22.5 도가 되도록 배치된다. 이 약 22.5 도란 22.5 도 $\pm$ 2.5 도(바람직하게는 22.5 도 $\pm$ 1.5 도)를 포함하는 의미이다.
- <123> 이러한 배치로 1/2 파장판을 적층함으로써, 상기 1/2 파장판을 통과한 직선 편광은 그 편광면이 대략 45 도 회전한 직선 편광이 된다.
- <124> 따라서, 반시인측 편광판을 통과한 직선 편광은, 제1의 편광 회전층 (51) 및 제2의 편광 회전층 (52)를 통과함으로써, 그 편광면이 대략 90도 회전한 직선 편광이 된다.
- <125> 단, 도 4에 있어서, 상기 각 θ_3 , θ_4 는 시인면측에서 보아 반시계 방향으로 기울인 경우를 나타내고 있지만, 시계 방향으로 기울일 수도 있다.
- <126> 이어서, 상기 (b) 콜레스테릭 배향시킨 액정 재료를 갖는 편광 회전층은, 액정 재료가 나선상 구조를 취하고 있으며, 직선 편광의 편광면을 회전시키는 기능을 갖는다.
- <127> 이러한 편광 회전층으로서의 네마틱성 액정 재료(액정상이 네마틱상인 액정 재료)와 키랄제를 포함하는 화합물을 막형상으로 형성한 것을 예시할 수 있다.
- <128> 상기 액정 재료로서는, 예를 들면 하기 화학식 1로 표시되는 중합성 네마틱 액정 단량체를 사용하는 것이 바람직하다. 이들 액정 단량체는 1종일 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.

화학식 1



- <129>
- <130> 식 중, A^1 및 A^2 는 각각 중합성기를 나타내고, 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 또한, A^1 및 A^2 중 어느 하나는 수소일 수도 있고, W는 각각 단일 결합, -O-, -S-, -C=N-, -O-CO-, -CO-O-, -O-CO-O-, -CO-NR-, -NR-CO-, -NR-, -O-CO-NR-, -NR-CO-O-, -CH₂-O- 또는 -NR-CO-NR-을 나타내고, 상기 W에서의 R은 H 또는 C₁ 내지 C₄ 알킬을 나타내고, M은 메소겐기를 나타낸다.
- <131> 화학식 1에 있어서, 2개의 W는 동일하거나 또는 상이할 수 있지만, 동일한 것이 바람직하다. 또한, 2개의 A^2 는, 각각 A^1 에 대하여 오르토 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- <132> 또한, 화학식 1의 A^1 및 A^2 는, 각각 독립적으로 하기 화학식 2로 표시되는 것이 바람직하다.

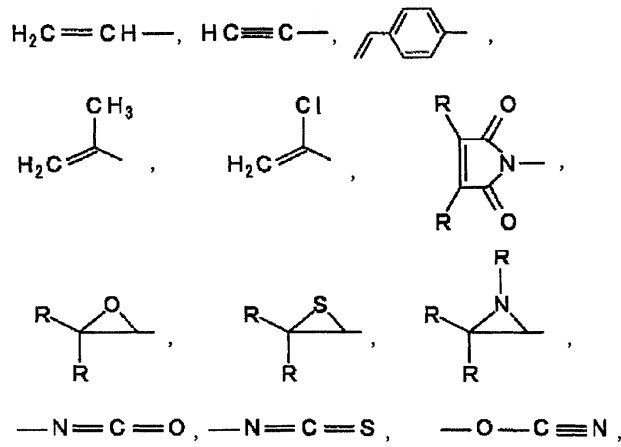
화학식 2



- <133>
- <134> 식 중, Z는 가교성기를 나타내고, W는 상기 화학식 1과 동일하며, Sp는 1 내지 30개의 C 원자를 갖는 직쇄 또는 분지쇄의 알킬기를 포함하는 스페이서를 나타내고, n은 0 또는 1을 나타낸다. 상기 Sp에서의 탄소쇄는, 예를 들면 에테르 관능기 중의 산소, 티오에테르 관능기 중의 황, 비인접 이미노기 또는 C₁ 내지 C₄의 알킬이미노기 등에 의해 분할될 수도 있다.
- <135> 상기 화학식 1의 A^1 및 A^2 는 동일한 기인 것이 바람직하다. 또한, 화학식 2의 Z는 하기 화학식 3으로 표시되는

원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하다. 화학식 3에 있어서, R로서는, 예를 들면 메틸, 에틸, n-프로필, i-프로필, n-부틸, i-부틸, t-부틸 등의 기를 들 수 있다.

화학식 3

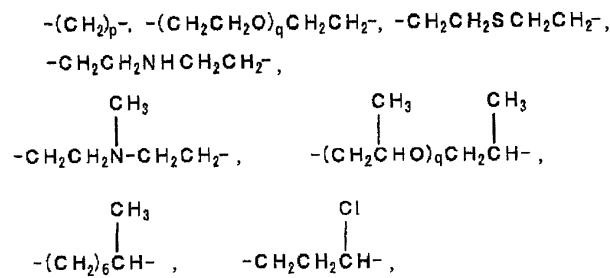


<136>

<137>

또한, 상기 화학식 2에 있어서, Sp는 하기 화학식 4로 표시되는 원자단 중 어느 하나인 것이 바람직하고, 하기 화학식 4에 있어서 q는 1 내지 3, p는 1 내지 12인 것이 바람직하다.

화학식 4

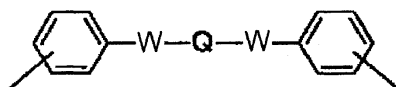


<138>

<139>

또한, 상기 화학식 1에 있어서, M은 하기 화학식 5로 표시되는 것이 바람직하다. 화학식 5에 있어서, W는 상기 화학식 1에서의 W와 동일하다. Q는, 예를 들면 치환 또는 비치환의 알킬렌 또는 방향족 탄화수소 원자단을 나타내고, 치환 또는 비치환의 직쇄 또는 분지쇄 C 내지 C₁₂의 알킬렌 동일 수도 있다.

화학식 5

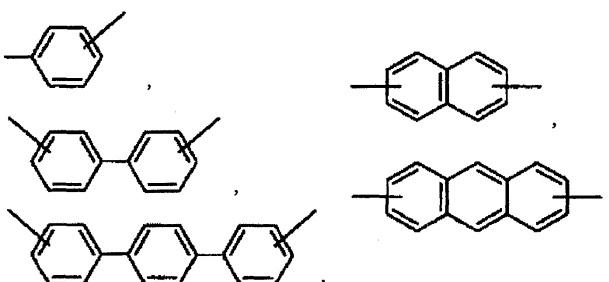


<140>

<141>

상기 Q가 방향족 탄화수소 원자단인 경우, 예를 들면 하기 화학식 6으로 표시되는 원자단이나 이들의 치환 유사체가 바람직하다.

화학식 6



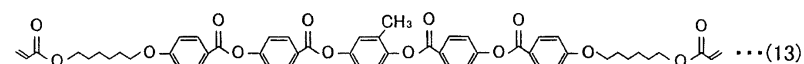
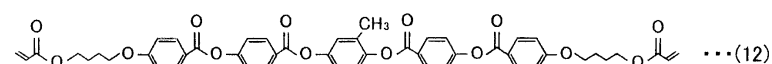
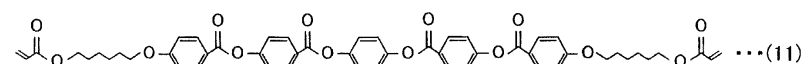
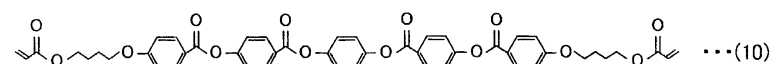
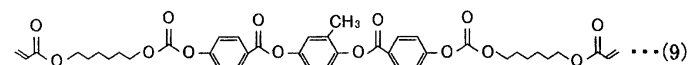
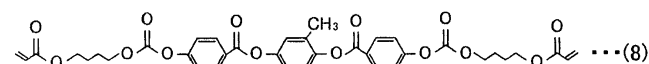
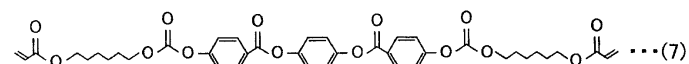
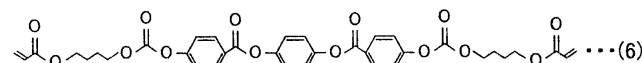
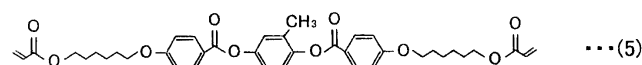
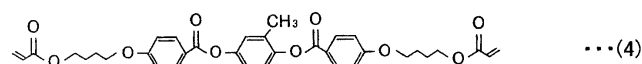
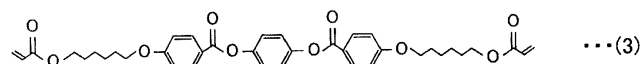
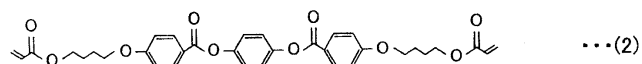
<142>

<143>

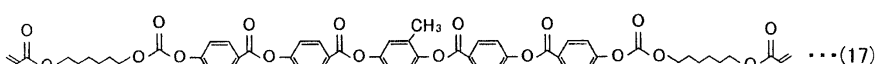
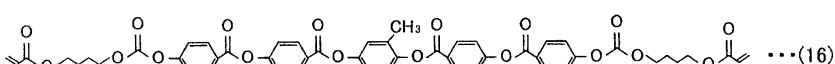
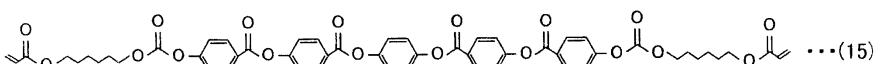
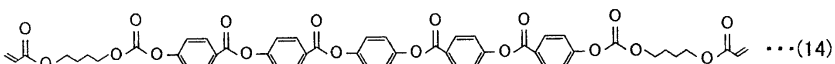
상기 화학식 6으로 표시되는 방향족 탄화수소 원자단의 치환 유사체로서는, 예를 들면 방향족환 1개당 1 내지 4 개의 치환기를 가질 수도 있고, 또한 방향족환 또는 기 1개당 1개 또는 2개의 치환기를 가질 수도 있다. 이 치환기는 각각 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 이 치환기로서는, 예를 들면 C₁ 내지 C₄ 알킬, 니트로, F, Cl, Br, I 등의 할로젠, 페닐, G₁ 내지 C₄ 알콕시 등을 들 수 있다.

<144>

이상 상술한 액정 단량체의 구체예로서는, 예를 들면 하기 화학식 (2) 내지 (17)로 표시되는 단량체를 들 수 있다.



<145>



<146>

<147>

상기 액정 단량체가 액정성을 나타내는 온도 범위는 그 종류에 따라 상이하지만, 예를 들면 바람직하게는 40 내지 120 °C의 범위이고, 보다 바람직하게는 50 내지 100 °C의 범위이고, 특히 바람직하게는 60 내지 90 °C의 범

위이다.

- <148> 또한, 키랄제로서는, 예를 들면 액정 단량체를 비틀어 콜레스테릭 구조가 되도록 배향시킬 수 있는 것이라면 특별히 제한되지 않는다. 상기 키랄제로서는 중합성 키랄제를 사용하는 것이 바람직하다. 키랄제는 1종일 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.
- <149> 상기 키랄제의 구체예로서는, 일본 공개 특허 공보 제2003-287623호의 [0049] 내지 [0056]에 개시되어 있는 것을 적절하게 사용할 수 있다.
- <150> 액정 단량체를 중합시키는 중합제 및 가교제로서는 특별히 제한되지 않지만, 예를 들면 이하와 같은 것을 사용할 수 있다. 상기 중합제로서는, 예를 들면 벤조일퍼옥시드(BPO), 아조비스이소부티로니트릴(AIBN) 등을 사용할 수 있다. 상기 가교제로서는, 예를 들면 이소시아네이트계 가교제, 에폭시계 가교제, 금속 킬레이트 가교제 등을 사용할 수 있다. 이들은 1종일 수도 있고, 2종 이상을 병용할 수도 있다.
- <151> 액정 단량체, 키랄제, 중합제 등을 적당한 용매에 용해·분산시킴으로써 도공액을 조정하고, 이것을 적당한 배향 기관 상에 도포함으로써 층을 형성한다.
- <152> 또한, 상기 액정 단량체 및 키랄제를 포함하는 층의 형성 방법은, 일본 공개 특허 공보 제2003-287623호의 [0057] 내지 [0072] 등에 상세하게 기재되어 있으며, 그에 준하여 행하는 것이 바람직하다.
- <153> 상기 네마틱성 액정 재료와 키랄제의 배합 비율은, 이들로부터 얻어지는 층(편광 회전층)이 직선 편광을 대략 45 도 회전시킬 수 있는 콜레스테릭 구조를 채용하는 한 한정되지 않는다. 구체적으로는 네마틱성 액정 재료 100 중량부에 대하여 키랄제가 0.005 내지 0.1 중량부 함유되어 있는 것이 바람직하고, 또한 키랄제가 0.01 내지 0.075 중량부 함유되어 있는 것이 보다 바람직하며, 키랄제가 0.015 내지 0.05 중량부 함유되어 있는 것이 가장 바람직하다.
- <154> <광학 보상층에 대하여>
- <155> 광학 보상층은 소정의 위상차를 나타내는 복굴절층으로 구성된다. 광학 보상층은 위상차판이라고도 불리운다.
- <156> 광학 보상층은 시야각 특성의 개선 등을 목적으로 액정 패널에 구비되고, 종래 공지된 것을 적절하게 선택하여 사용할 수 있다.
- <157> 광학 보상층으로서 두께 방향의 굴절률(n_{z2})이 면내의 굴절률(n_{x2} , n_{y2})보다 작은 광학 보상층($n_{x2} \approx n_{y2} > n_{z2}$)이나, 두께 방향의 굴절률(n_{z2})이 면내의 굴절률(n_{x2} , n_{y2})보다 큰 광학 보상층($n_{x2} \approx n_{y2} < n_{z2}$)이나, 그 밖의 광학적 일축성 광학 보상층($n_{x2} > n_{y2} \approx n_{z2}$)을 사용할 수 있다. 또한, 광학적 이축성 광학 보상층($n_{x2} > n_{y2} > n_{z2}$, $n_{x2} > n_{z2} > n_{y2}$ 등)을 사용할 수도 있다.
- <158> 단, n_{x2} 는 광학 보상층의 면내에서의 X축 방향의 굴절률, n_{y2} 는 동일면에서의 Y축 방향의 굴절률, n_{z2} 는 상기 X축 방향 및 Y축 방향에 직교하는 방향의 굴절률을 각각 나타낸다. X축 방향은 동일면에 있어서 굴절률이 최대가 되는 축 방향이고, Y축 방향은 동일면에 있어서 X축에 직교하는 방향이다.
- <159> 본 발명에 있어서, TN 모드의 액정 패널의 경우, 광학 보상층으로서 바람직하게는 경사 배향층이 사용된다.
- <160> 경사 배향층은 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료로 형성되고, 상기 재료가 두께 방향으로 경사 배향되어 있다. 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료란, 한쪽 방향의 주축의 굴절률이 다른 2 방향의 굴절률보다 작은 굴절률 분포를 갖는 재료를 말한다. 이러한 재료는, 예를 들면 $n_x \approx n_{y2} > n_{z2}$ 와 같은 굴절률 분포를 갖는다.
- <161> 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료의 구체예로서는, 폴리이미드계 재료, 디스코틱 액정 화합물 등의 액정계 재료를 들 수 있다. 또한, 경사 배향층은 이들 재료를 주성분으로서 함유하고, 그 밖의 중합제 또는 올리고머를 혼합 및 반응시킴으로써 얻어지는 음의 일축성을 나타내는 재료를, 경사 배향시킨 상태로 고정화한 필름도 사용될 수 있다. 그 중에서도 액정계 재료가 바람직하며, 디스코틱 액정 화합물이 특히 바람직하다. 디스코틱 액정 화합물을 사용하는 경우에는, 그 경사 배향 상태는 디스코틱 액정 화합물의 종류 및 분자 구조, 배향막의 종류, 첨가제(예를 들면, 가소제, 결합제, 계면활성제) 등을 조정함으로써 제어될 수 있다.
- <162> 상기 디스코틱 액정 화합물이란, 일반적으로는 환상 모핵을 중심으로 갖고, 모핵의 측쇄로서 치환기가 방사상으로 치환된, 원반상의 분자 구조를 갖는 액정성 화합물을 말한다. 상기 환상 모핵은, 예를 들면 벤젠, 1,3,5-트리아진, 칼릭스아렌 등이다. 상기 치환기는, 예를 들면 직쇄의 알킬기, 직쇄의 알콕시기, 치환 벤조일옥시기

등이다. 디스코틱 액정의 대표예로서는, (1) C. Destrade 등의 연구 보고, 문헌 [Mol. Cryst. Liq. Cryst. 71권, 111쪽(1981년)]에 기재되어 있는 벤젠 유도체, 트리페닐렌 유도체, 트루센(truxene) 유도체 및 프탈로시아닌 유도체; (2) B. Kohne 등의 연구 보고, 문헌 [Angew. Chem. 96권, 70쪽(1984년)]에 기재되어 있는 시클로헥산 유도체; (3) J. M. Lehn 등의 연구 보고, 문헌 [J. Chem. Soc. Chem. Commun., 1794쪽(1985년)]나, J. Zhang 등의 연구 보고, 문헌 [J. Am. Chem. Soc. 116권, 2655쪽(1994년)]에 기재되어 있는 아자크라운계 및 페닐아세틸렌계 매크로사이클; 등을 들 수 있다.

- <163> 본 발명에서의 「경사 배향」이란, 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료(예를 들면, 디스코틱 액정 화합물)의 분자가 평면에 대하여 경사지게 늘어서 있는 상태를 말한다. 경사 배향 상태는, 두께 방향을 따라 분자의 경사 각도가 변화할 수도 있고, 두께 방향에서 분자의 경사 각도가 변화하지 않고 일정(틸트 배향)할 수도 있다.
- <164> 광학적으로 음의 일축성을 나타내는 재료의 평균 광축은, 경사 배향층의 법선 방향에 대하여 바람직하게는 5 내지 50 도, 더욱 바람직하게는 10 도 내지 30 도, 가장 바람직하게는 15 도 내지 25 도의 각도로 경사되어 있다. 경사 각도를 5 도 이상으로 제어함으로써, 액정 표시 장치에 실장했을 경우 시야각 확대 효과가 크다. 경사 각도를 50 도 이하로 제어함으로써, 상하 좌우의 4 방향의 어느 방향에 있어서든 시야각 특성이 양호해진다(즉, 보는 방향에 따라 시야각 특성이 양호해지거나 불량해지는 것을 억제할 수 있음).
- <165> 경사 배향층의 면내 위상차값은 바람직하게는 0 내지 200 nm이고, 더욱 바람직하게는 1 내지 150 nm이다. 또한, 경사 배향층의 두께 방향 위상차값은 바람직하게는 10 내지 400 nm, 더욱 바람직하게는 50 내지 300 nm이다.
- <166> 경사 배향층의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들면 1 내지 10 μm 가 바람직하고, 2 내지 7 μm 가 더욱 바람직하다.
- <167> 「평행 배치형 액정 패널」은 시인측 편광자 및 반시인측 편광자가, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행해지도록 액정 셀에 설치되어 있다. 따라서, 패널 사용시의 온도 습도 변화에 따라, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자는 동일한 방향으로 신축할 수 있다. 따라서, 두 편광자의 신축에 의해 액정 셀에 가해지는 응력이 액정 셀의 양면측에 있어서 동일한 방향이 된다. 그 결과, 액정 패널의 왜곡을 방지할 수 있다.
- <168> 특히, 일반적으로 비교적 대형 표시면을 갖는 액정 패널은, 편광자의 면적도 크기 때문에 편광자의 신축에 기인하는 왜곡 문제가 발생하기 쉽다. 그러나, 상기 액정 패널은 비교적 대형 표시면의 것이라도 액정 패널의 왜곡을 효과적으로 방지할 수 있다.
- <169> 또한, 상기 액정 패널은, 액정 셀의 양면측에 각각 설치된 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행하게 배치되어 있기 때문에, 두 편광자는 크로스니콜상이 되지 않는다. 이러한 점에서, 두 편광자 사이에 있어서, 직선 편광을 동일 방향으로 대략 45 도 회전시키는 2개의 편광 회전층(제1의 편광 회전층 및 제2의 편광 회전층)이 설치되어 있기 때문에, 액정 패널의 화상 표시 기능은 전혀 지장을 초래하지 않는다.
- <170> 구체적으로는, 예를 들면 백 라이트가 구비되어 있는 본 발명의 액정 패널을 예로 들면, 반시인측 편광자를 통과한 직선 편광은 제1의 편광 회전층에 들어감으로써, 그 편광면이 한쪽 방향(예를 들면, 반시계 방향)으로 대략 45 도 회전한다. 이 직선 편광은 TN 모드 등의 액정 셀에 의해 90 도 회전되거나 또는 그대로 통과하여 제2의 편광 회전층으로 들어간다. 이 제2의 편광 회전층에 들어감으로써, 직선 편광은 한쪽 방향(예를 들면, 반시계 방향)으로 더욱더 대략 45 도 회전한다. 따라서, 반시인측 편광자를 통과한 직선 편광은, 시인측 편광자에 들어갈 때까지 제1의 편광 회전층 및 제2의 편광 회전층을 통해 총 약 90도 회전되기 때문에, 반시인측 편광자와 시인측 편광자 사이에서 직선 편광은 크로스니콜상이 된다. 따라서, TN 모드 등의 액정 셀의 종래의 구동 방식에 의해, 액정 패널은 양호하게 화상 표시를 행할 수 있다.
- <171> 「직교 배치형 액정 패널」은, 시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교(또는 대략 평행)로 설치되고, 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 시인측 편광자의 흡수축 방향과 대략 직교로 설치되어 있다. 따라서, 패널 사용시의 온도 습도 변화에 따라, 시인측 편광자는 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 방향(또는 대략 평행 방향)으로 신축하고, 반시인측 편광자는 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 평행 방향(또는 대략 직교 방향)으로 신축할 수 있다. 따라서, 본 발명의 「직교 배치형 액정 패널」은 종래의 액정 패널과 같이 액정 셀의 앞뒷면에 있어서 다른 대각선 방향으로 변형 응력이 생기지 않는다. 따라서, 본 발명의 「직교 배치형 액정 패널」은, 상기 종래의 액정 패널에 비하여 주변부 왜곡이 발생하지 않는다.

- <172> 또한, 상기 「직교 배치형 액정 패널」에 있어서도, 직선 편광을 대략 45 도 회전시키는 2개의 편광 회전층(제1의 편광 회전층 및 제2의 편광 회전층)이 설치되어 있다. 따라서, 반시인측 편광자를 통과하는 직선 편광을, TN 모드 등의 액정 셀의 구동에 의해 시인측 편광자에 통과 또는 비통과를 적절하게 전환할 수 있고, 종래와 동일한 원리로 화상을 표시할 수 있다.
- <173> 또한, 본 발명의 액정 패널은, 제조상의 제약에 따른 시인면 크기의 대형화 한계를 극복할 수 있다.
- <174> 구체적으로는 연신 필름을 포함하는 편광자 또는 연신 필름을 포함하는 편광자는, 상술한 바와 같이 요오드 등의 이색성 물질을 흡착시킨 친수성 고분자 필름을 연신함으로써 제조된다.
- <175> 이것을 기계적으로 제조하는 경우, 소정 폭이고, 매우 긴 필름 원반 롤로부터 필름 원반을 인출하고, 이색성 물질을 흡착시켜 길이 방향(MD 방향)으로 연신한다. 연신 처리 후의 필름 원반 (9)는, 도 6a에 나타낸 바와 같이 연신 방향(즉, MD 방향)에 흡수축 방향 (A9)가 생긴다.
- <176> 종래의 TN 모드의 액정 패널은, 도 6b에 나타낸 바와 같이 시인측 편광자 (31a)의 흡수축 방향 (A9a)가 액정 셀 (21)의 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 135 도가 되도록 배치되고, 반시인측 편광자 (41b)의 흡수축 방향 (A9b)가 긴변 방향 (L)에 대하여 대략 직교하도록 배치된다. 이러한 종래의 액정 패널에 사용하는 편광자는, 도 6a에 나타낸 바와 같이 필름 원반 (9)를 비스듬하게 재단하여 제조된다. 따라서, 편광자를 필름 원반 (9)로부터 얻을 때, 불필요한 필름편(제거 찌꺼기)이 많아진다.
- <177> 또한, 필름 원반 (9)를 비스듬하게 재단하여 편광자를 얻기 때문에, 편광자의 긴변은, 통상적으로 필름 원반 (9)의 폭 방향 길이(TD 방향 길이)보다 짧아진다. 따라서, 종래의 TN 모드의 액정 패널의 시인면 크기는, 필름 원반 (9)의 폭 길이로 제약되며, 이 폭 길이가 시인면 크기의 대형화의 한계가 되었다.
- <178> 본 발명의 「평행 배치형 액정 패널」에 있어서는, 시인측 편광자의 흡수축 방향과 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 대략 평행하게 배치되어 있다. 이 두 편광자는, 도 7a에 나타낸 바와 같이 필름 원반 (9)의 길이 방향이 장방형의 두 편광자 (31, 41)의 긴변이 되도록 절단함으로써 얻어진다. 얻어진 두 편광자 (31, 41)은, 도 7b에 나타낸 바와 같이 그 흡수축 방향 (A9)가 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)과 대략 평행해지도록 액정 셀 (2)의 양면에 각각 배치된다.
- <179> 따라서, 상기 액정 패널의 시인면의 긴변 길이는, 필름 원반의 길이 방향 길이에 대응하고, 액정 패널의 시인면의 짧은 변의 길이는 필름 원반의 폭 방향 길이에 대응한다.
- <180> 따라서, 본 발명의 「평행 배치형 액정 패널」은, 상기 종래의 액정 패널에 비하여 시인면 크기를 보다 대형화(예를 들면, 20 인치 이상)할 수 있다.
- <181> 또한, 본 발명의 「직교 배치형 액정 패널」에 있어서는, 시인측 편광자의 흡수축 방향이 액정 셀의 긴변 방향에 대하여 대략 직교 또는 대략 평행하도록, 반시인측 편광자의 흡수축 방향이 상기 시인측 편광자의 흡수축 방향에 대하여 대략 직교가 되도록 배치되어 있다. 이 액정 패널의 경우, 시인측 편광자 (31)은, 도 8a에 나타낸 바와 같이 필름 원반 (9)의 길이 방향(MD 방향)이 장방형 편광자 (31)의 긴변이 되도록 절단함으로써 얻어진다. 한편, 반시인측 편광자 (41)은 필름 원반 (9)의 길이 방향이 장방형 편광자 (41)의 짧은 변이 되도록 절단함으로써 얻어진다. 얻어진 편광자 (31, 41)은, 도 8b에 나타낸 바와 같이, 예를 들면 시인측 편광자 (31)의 흡수축 방향 (A9)가 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)과 대략 평행해지고, 반시인측 편광자 (41)의 흡수축 방향 (A9)가 액정 셀 (2)의 긴변 방향 (L)과 대략 직교가 되도록 액정 셀 (2)의 양면에 각각 배치된다.
- <182> 이러한 「직교 배치형 액정 패널」에 사용하는 편광자를 제조할 때에는, 상기 종래의 액정 패널과 같이 필름 원반을 경사 방향으로 재단하지 않아도 되므로 필름의 낭비를 방지할 수 있다.
- <183> 단, 도 7b 및 도 8b에 있어서는, 편광 회전층이나 광학 보상층은 생략하고 있다는 점에 유의하기 바란다.
- <184> 또한, 도 6a, 도 7a 및 도 8a에서는 소정 폭의 필름 원반 (9)로부터 1개의 편광자를 재단하는 경우를 예시하고 있지만, 필름 원반 (9)의 폭 방향 길이나 편광자의 크기에 따라, 필름 원반 (9)의 폭 방향으로 2개 이상의 편광자를 재단할 수도 있다(즉, 소정 폭의 필름 원반 (9)로부터 편광자를 2열 이상 재단할 수도 있음).
- <185> <액정 표시 장치에 대하여>
- <186> 본 발명의 액정 패널은, 액정 표시 장치의 형성 등에 바람직하게 사용할 수 있다. 액정 표시 장치의 형성은 종래에 준하여 행할 수 있다. 즉, 액정 표시 장치는 일반적으로 액정 패널과, 조명 시스템 등의 구성 부품을 적절하게 조립하는 것 등에 의해 형성된다. 본 발명의 액정 표시 장치는, 상기 액정 패널을 이용한다는 점을 제

외하고 특별히 한정은 없으며, 종래에 준하여 제조할 수 있다.

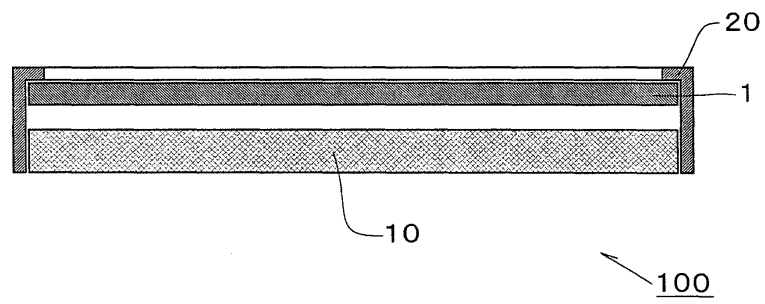
<187> 본 발명의 액정 표시 장치는 임의의 용도로 사용된다. 그 용도는, 예를 들면 퍼스널 컴퓨터 모니터, 노트북 컴퓨터, 복사기 등의 OA 기기, 휴대용 전화, 시계, 디지털 카메라, 휴대용 정보 단말기(PDA), 휴대용 게임기 등의 휴대용 기기, 비디오 카메라, 텔레비전, 전자 레인지 등의 가정용 전기 기기, 백 모니터, 카 내비게이션 시스템용 모니터, 카 오디오 등의 차량 탑재용 기기, 상업 점포용 인포메이션용 모니터 등의 전시 기기, 감시용 모니터 등의 경비 기기, 간호용 모니터, 의료용 모니터 등의 간호·의료 기기 등이다.

도면의 간단한 설명

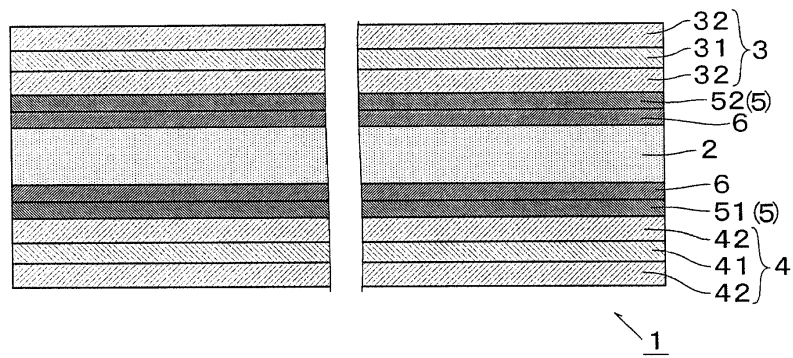
- <188> 도 1은 본 발명의 액정 표시 장치의 일 실시 형태를 나타내는 개략적인 종단면도.
- <189> 도 2는 본 발명의 TN 모드의 액정 패널의 일 실시 형태를 나타내는 중앙부 생략 종단면도.
- <190> 도 3은 본 발명의 「평행 배치형 액정 패널(TN 모드)」의 각 층의 배치 상태를 나타내는 참고 분해 사시도.
- <191> 도 4는 본 발명의 「직교 배치형 액정 패널(TN 모드)」의 각 층의 배치 상태를 나타내는 참고 분해 사시도.
- <192> 도 5는 편광 회전층에 의한 직선 편광의 회전 방향을 나타내는 참고 사시도.
- <193> 도 6a는 종래의 액정 패널에 사용되는 편광자의 제조 과정을 나타내는 참고 사시도.
- <194> 도 6b는 종래의 액정 패널에 있어서, 액정 셀, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 배치를 나타내는 참고 분해 사시도.
- <195> 도 7a는 본 발명의 「평행 배치형 액정 패널(TN 모드)」에 사용되는 편광자의 제조 과정을 나타내는 참고 사시도.
- <196> 도 7b는 동일 액정 패널에 있어서, 액정 셀, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 배치를 나타내는 참고 분해 사시도.
- <197> 도 8a는 본 발명의 「직교 배치형 액정 패널(TN 모드)」에 사용되는 편광자의 제조 과정을 나타내는 참고 사시도.
- <198> 도 8b는 동일 액정 패널에 있어서, 액정 셀, 시인측 편광자 및 반시인측 편광자의 배치를 나타내는 참고 분해 사시도.
- <199> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <200> 1: 액정 패널
- <201> 2: 액정 셀
- <202> 3: 시인측 편광판
- <203> 4: 반시인측 편광판
- <204> 5: 편광 회전층
- <205> 6: 광학 보상층
- <206> 10: 라이트 유닛
- <207> 31: 편광자
- <208> 32, 42: 보호 필름
- <209> 100: 액정 표시 장치

도면

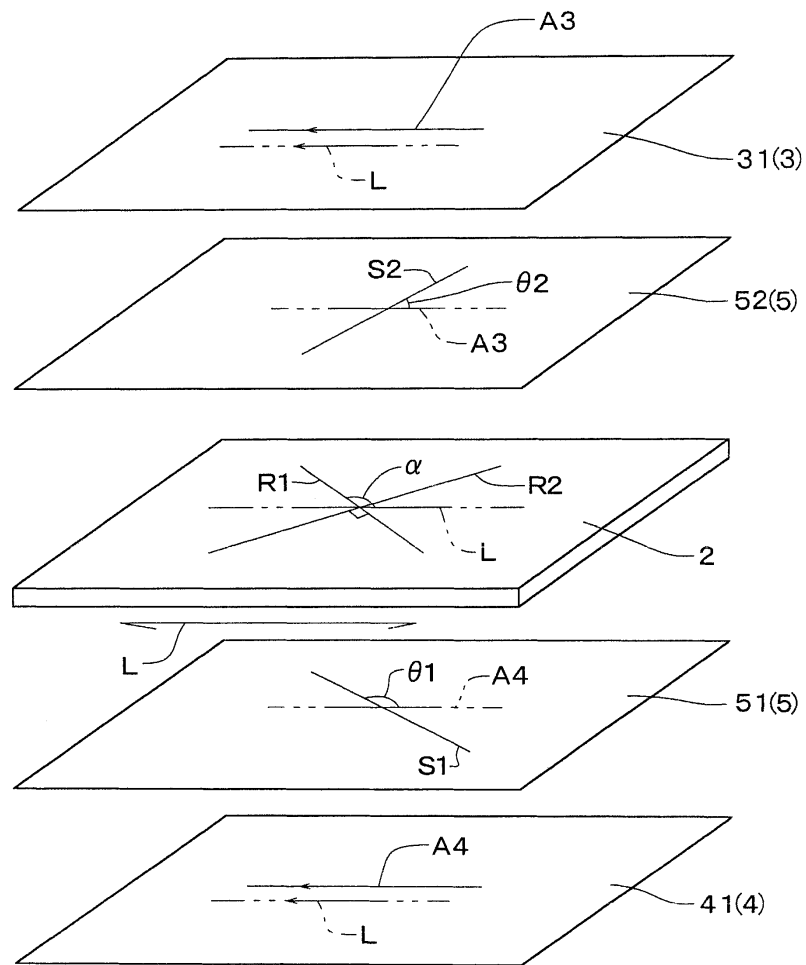
도면1



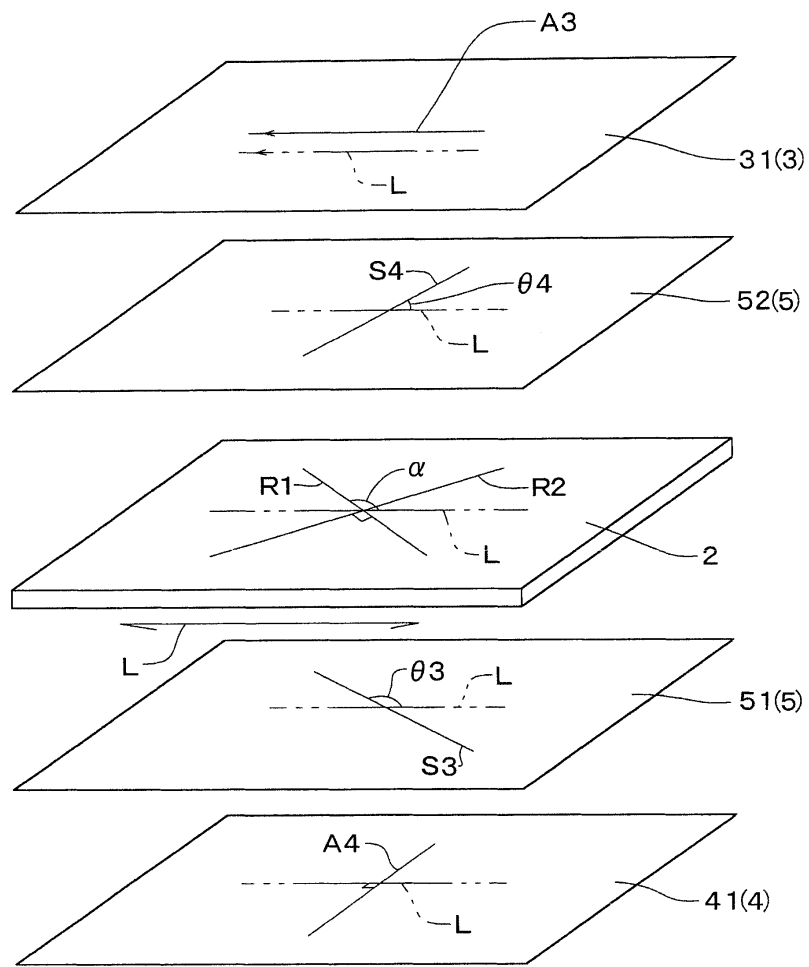
도면2



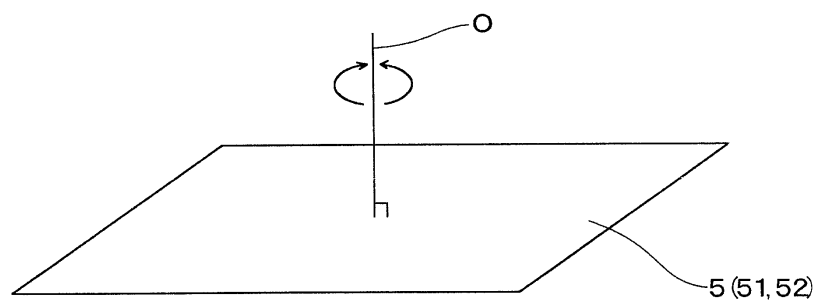
도면3



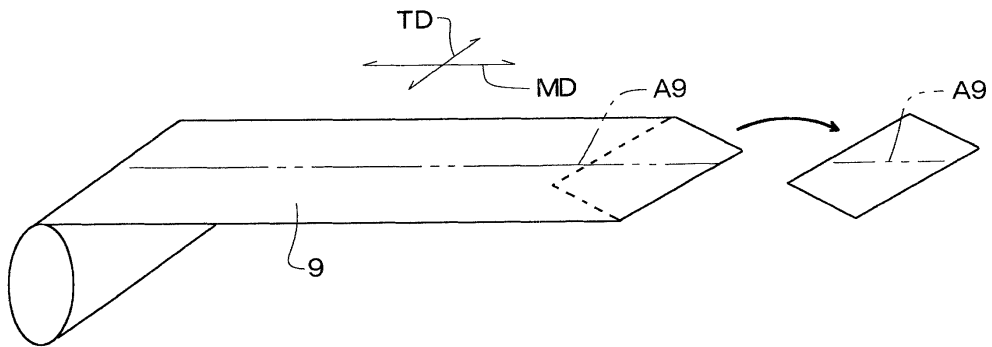
도면4



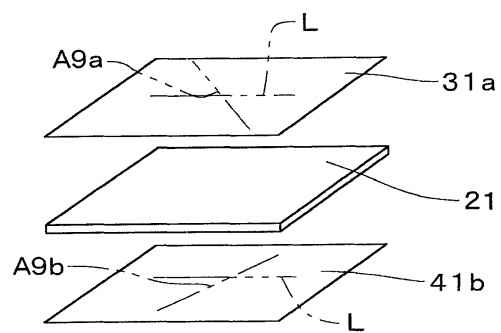
도면5



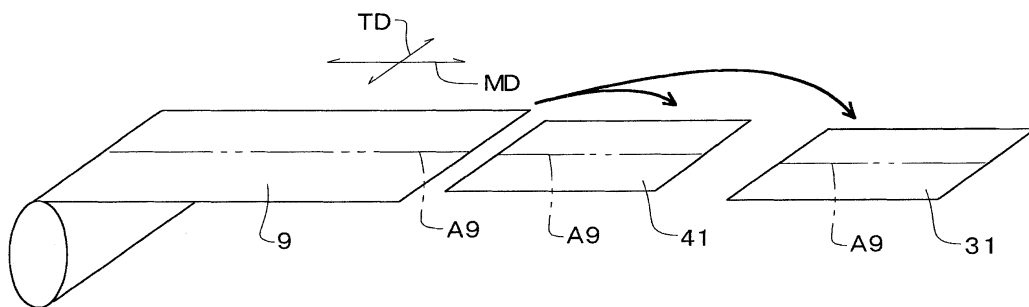
도면6a



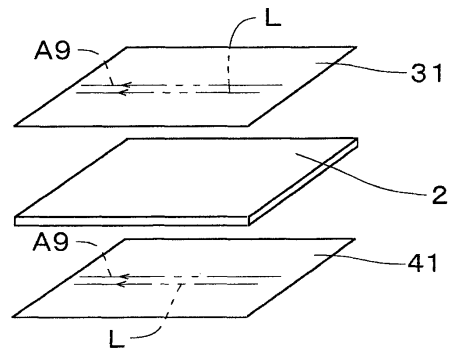
도면6b



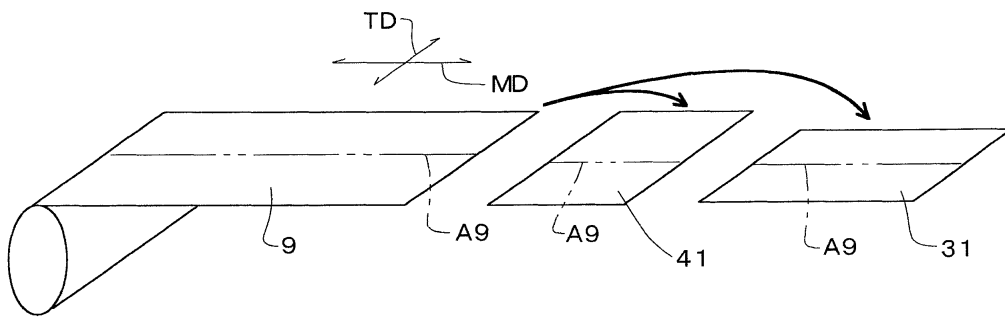
도면7a



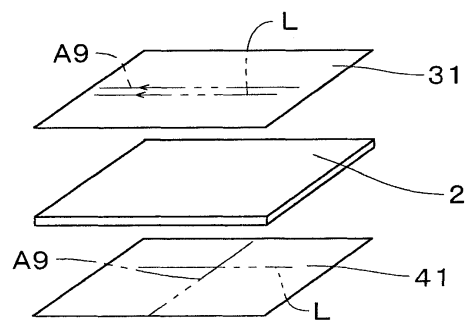
도면7b



도면8a



도면8b



专利名称(译)	液晶面板和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080027130A	公开(公告)日	2008-03-26
申请号	KR1020070086976	申请日	2007-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	日东电工株式会社		
申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
当前申请(专利权)人(译)	日东电工 (株) 制		
[标]发明人	YOSHIMI HIROYUKI		
发明人	YOSHIMI, HIROYUKI		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F2201/54 G02F2203/66 G02F1/1303 G02F2001/133531 G02F2001/133638		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL LEE, SEOK JAE		
优先权	2006256060 2006-09-21 JP 2006329069 2006-12-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供液晶面板和LCD (液晶显示器) 以通过防止由于液晶面板的变形而在周边部分处产生漏光来改善图像显示特性。液晶面板 (1) 包括液晶单元 (2), 可见侧偏振器 (3) 和不可见侧偏振器 (4)。可见侧偏振器安装在液晶单元的可见侧, 不可见侧偏振器安装在可见侧的相对侧。设置可见侧偏振器和不可见侧偏振器, 使得可见侧偏振器的吸附轴方向可以近似平行于不可见侧偏振器的吸附轴方向。在不可见侧偏振器和液晶单元之间以及可见侧偏振器和液晶之间分别形成以约45度的角度旋转线性偏振的第一和第二偏振旋转层 (51,52)。细胞。

