



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0004921
(43) 공개일자 2009년01월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7024472

(22) 출원일자 2008년10월07일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년10월07일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/054610

국제출원일자 2007년03월02일

(87) 국제공개번호 WO 2007/102595

국제공개일자 2007년09월13일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00060733 2006년03월07일 일본(JP)

JP-P-2006-00225058 2006년08월22일 일본(JP)

(71) 출원인

스미토모 가가꾸 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 주오구 신가와 2초메 27-1

(72) 발명자

나카가와 노리마사

일본 에히메켄 니이하마시 잇쿠쵸 2-6-537

구나이 유이치로

일본 에히메켄 니이하마시 호시고에쵸 20-1-414

후루카와 준

일본 에히메켄 니이하마시 잇쿠쵸 2-3-736

(74) 대리인

특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 16 항

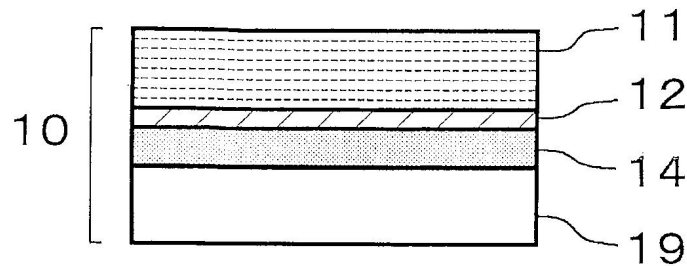
(54) 복합 위상차판, 그 제조 방법, 복합 광학 부재 및 액정 표시 장치

(57) 요약

제 1 위상차판 (11)/프라이머층 (12)/제 2 위상차판 (14)/점착제층 (19) 의 순서로 적층되고, 그 제 2 위상차판 (14) 은 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액으로부터 용매를 제거하여 얻어지는 복합 위상차판 (10) 을 제공한다.

본 발명의 복합 위상차판 (10) 은 제 1 위상차판 (11) 과 제 2 위상차판 (14) 사이를 프라이머층 (12) 으로 점착시킴으로써, 그것을 액정 셀에 부착시켰을 때에, 물리적인 외력에 의해 발생하기 쉬운 제 2 위상차판 (14) 의 균열에서 기인하는 광누설을 효과적으로 억제할 수 있어, 양호한 표시 상태가 얻어진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층되고, 그 제 2 위상차판은 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액으로부터 용매를 제거하여 얻어지는 복합 위상차판.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

제 1 위상차판은 면내에서 배향되어 있는 투명 수지 필름으로 이루어지는 복합 위상차판.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

프라이머층은 투명 수지로 이루어지는 복합 위상차판.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

프라이머층은 에폭시 수지를 함유하는 복합 위상차판.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

프라이머층은 수용성의 에폭시 수지 및 폴리비닐알코올 수지를 함유하는 조성물로 형성되는 복합 위상차판.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

수용성의 에폭시 수지는 폴리아미드에폭시 수지인 복합 위상차판.

청구항 7

제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 공정,

유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 전사 기재에 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하는 코팅층 형성 공정,

프라이머층 형성 공정에서 얻어지는 프라이머층과, 코팅층 형성 공정에서 얻어지는 제 2 위상차판이 점착되도록 부착시키는 부착 공정,

상기 전사 기재를 제 2 위상차판으로부터 박리하는 전사 기재 박리 공정, 및

상기 제 2 위상차판의 표면에 점착제층을 형성하는 점착제층 형성 공정을 갖고, 적어도 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정은 다른 공정보다 우선 실시하며, 그리고

제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성이 얻어지도록 상기 각 공정을 실시하는 복합 위상차판의 제조 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정을 실시한 후, 부착 공정, 전사 기재 박리 공정 및 점착제층 형성 공정의 순서로 실시하는 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정을 실시한 후, 점착제층 형성 공정, 전사 기재 박리 공정 및 부착 공정의 순서로 실시하는 방법.

청구항 10

제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 공정,

그 프라이머층의 표면에, 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하는 코팅층 형성 공정, 및

그 제 2 위상차판의 표면에 점착제층을 형성하는 점착제층 형성 공정을 이 순서로 실시하고, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성을 얻는 복합 위상차판의 제조 방법.

청구항 11

제 7 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액은, 그 염소 함유량이 2,000ppm 이하인 방법.

청구항 12

제 7 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액은, 그 칼 피서 수분계로 측정되는 함유 수율이 0.15 ~ 0.35 중량% 인 방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 복합 위상차판에 다른 광학 기능을 나타내는 광학층이 적층되어 있는 복합 광학 부재.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

다른 광학층은 적어도 편광판을 포함하는 복합 광학 부재.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

복합 위상차판의 제 1 위상차판측에 편광판이 적층되어 있는 복합 광학 부재.

청구항 16

액정 셀의 적어도 일방의 면에, 제 13 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 기재된 복합 광학 부재가 배치되어 있는 액정 표시 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 액정 셀에 부착하여 사용되는 복합 위상차판과 그 제조 방법, 그것을 사용한 복합 광학 부재 및 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 복합 위상차판에 있어서의 코팅 위상차판의 균열을 억제하는 기술에 관한 것이기도 하다.

배경기술

<2> 최근, 액정 표시 장치는 저소비 전력, 저전압 동작, 경량, 박형 등의 특징을 살려 휴대전화, 휴대 정보 단말, 컴퓨터용 모니터, 텔레비전 등, 정보용 표시 디바이스로서 급속히 보급되고 있다. 액정 기술의 발전에 수반

하여 다양한 모드의 액정 표시 장치가 제안되어, 응답 속도나 콘트라스트, 협(挾)시야각과 같은 문제점이 해소되고 있다.

<3> 그러나, 여전히 음극선관 (CRT) 에 비해 시야각이 좁다는 것이 지적되어, 시야각을 확대하기 위한 각종의 시도가 이루어지고 있다.

<4> 이러한 액정 표시 장치 중 하나에, 정 또는 부의 유전율 이방성을 갖는 막대상의 액정 분자를 기판에 대해 수직으로 배향시킨, 수직 배향 (VA) 모드의 액정 표시 장치가 있다. 이러한 수직 배향 모드는, 비구동 상태에서는 액정 분자가 기판에 대해 수직으로 배향되어 있기 때문에, 광은 편광의 변화를 수반하지 않고 액정층을 통과한다. 이 때문에, 액정 패널의 상하에 서로 편광축이 직교하도록 직선 편광판을 배치함으로써, 정면에서 보았을 경우에 거의 완전한 흑색 표시를 얻을 수 있어, 높은 콘트라스트비를 얻을 수 있다.

<5> 그러나, 이러한 액정 셀에 편광판만을 구비한 VA 모드의 액정 표시 장치에서는, 그것을 비스듬하게 보았을 경우에, 배치된 편광판의 축 각도가 90° 로부터 어긋나는 것과, 셀 내의 막대상의 액정 분자가 복굴절을 발현시키는 것에서 기인하여 광누설이 발생하여, 콘트라스트비가 현저히 저하된다.

<6> 이러한 광누설을 해소하기 위해서는, 액정 셀과 직선 편광판 사이에 광학 보상 필름을 배치할 필요가 있어, 종래에는 2 축성의 위상차판을 액정 셀과 상하의 편광판 사이에 각각 1 장씩 배치하는 사양이나, 정의 1 축성 위상차판과 완전 2 축성의 위상차판을 각각 1 장씩 액정 셀의 상하에, 또는 2 장 모두 액정 셀의 편측에 배치하는 사양이 채용되어 왔다.

<7> 예를 들어 일본 공개특허공보 2001-109009호에는, 수직 배향 모드의 액정 표시 장치에 있어서 상하의 편광판과 액정 셀 사이에 각각 a 플레이트 (즉, 정의 1 축성 위상차판) 및 c 플레이트 (즉, 완전 2 축성의 위상차판) 를 배치하는 것이 기재되어 있다.

<8> 정의 1 축성 위상차판이란 면내의 위상차값 R0 과 두께 방향의 위상차값 Rth 의 비 R0/Rth 가 대체로 2 인 필름이고, 또 완전 2 축성의 위상차판이란 면내의 위상차값 R0 이 거의 0 인 필름이다. 여기에서, 필름의 면내 지상축 방향의 굴절률을 nx, 필름의 면내 진상축 방향 (면내에서 지상축과 직교하는 방향) 의 굴절률을 ny, 필름의 두께 방향의 굴절률을 nz, 필름의 두께를 d 로 했을 때, 면내의 위상차값 R0 및 두께 방향의 위상차값 Rth 는, 각각 하기 식 (I) 및 (II) 로 정의된다.

<9>
$$R0 = (nx - ny) \times d \quad (I)$$

<10>
$$Rth = [(nx + ny)/2 - nz] \times d \quad (II)$$

<11> 정의 1 축성 필름에서는 $nz \approx ny$ 가 되기 때문에, $R0/Rth \approx 2$ 가 된다. 정의 1 축성 필름이라 하더라도, $R0/Rth$ 는 연신 조건의 변동에 의해 1.8 ~ 2.2 정도의 사이에서 변화되는 경우도 있다. 완전 2 축성의 필름에서는 $nx \approx ny$ 가 되기 때문에, $R0 \approx 0$ 이 된다. 완전 2 축성의 필름은 두께 방향의 굴절률만이 상이한 (작은) 것이기 때문에, 부의 1 축성을 갖고, 광학축이 법선 방향에 있는 필름이라고도 불리며, 또 상기 서술한 바와 같이 c 플레이트라고 불리는 경우도 있다.

<12> 상기와 같은 목적으로 사용되는 광학 보상 필름으로서, 일본 공개특허공보 2005-338215호에는, 면내에 배향되어 있는 투명 수지 필름으로 이루어지는 제 1 위상차판에 점착제층을 통해 굴절률 이방성을 갖는 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 적층하여 복합 위상차판으로 하는 것이 기재되어 있다. 또, 일본 공개특허공보 2006-10912호에는, 유기 수식 점토 복합체와 지방족 디이소시아네이트를 베이스로 하는 우레탄 수지를 함유하는 도공액으로부터 위상차판을 형성하는 것이 기재되어 있으며, 그 위상차판에 점착제층을 통해 편광판을 적층하여 복합 편광판으로 하는 것도 기재되어 있다. 그러나, 일본 공개특허공보 2005-338215호나 일본 공개특허공보 2006-10912호에 개시되는 구성에서는, 코팅 위상차판은 2 개의 점착제층 사이에 끼여 있어, 복합 위상차판 또는 복합 편광판에 물리적인 외력이 가해지면, 코팅 위상차판에 응력이 집중되어 코팅 위상차판이 균열되어, 광누설이 발생하는 경우가 있다.

발명의 상세한 설명

<13> 발명의 개시

<14> 본 발명자들은 면내에서 배향되어 있는 제 1 위상차판과 굴절률 이방성을 갖는 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 적층하여 복합 위상차판으로 할 때, 양자 사이에 배치되는 점착제층을 프라이머층으로 치환함으로써, 물리적인 외력에 의해 발생하기 쉬운 제 2 위상차판의 균열에 의한 광누설이 억제된다는 것을 알아내어, 본 발

명에 이르렀다.

- <15> 따라서, 본 발명의 목적은 액정 셀에 부착시켰을 때에, 종래보다 광누설을 억제할 수 있는 복합 위상차판 및 그 제조 방법을 제공하는 것에 있다. 본 발명의 다른 하나의 목적은, 이 복합 위상차판에 편광판과 같은 다른 광학 기능을 나타내는 광학층을 적층하고, 액정 셀에 부착시켰을 때에 광누설이 억제된 복합 광학 부재를 제공하는 것에 있다. 또한, 본 발명의 또 다른 하나의 목적은, 이 복합 광학 부재를 사용하여 광누설을 현저히 억제할 수 있는 액정 표시 장치를 제공하는 것에 있다.
- <16> 본 발명에 의하면, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층되고, 그 제 2 위상차판은 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액으로부터 용매를 제거하여 얻어지는 복합 위상차판이 제공된다.
- <17> 이 복합 위상차판은, 다음의 어느 하나의 방법에 의해 제조할 수 있다.
- <18> (1) 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 공정,
- <19> 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 전사 기재에 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하는 코팅층 형성 공정,
- <20> 프라이머층 형성 공정에 의해 얻어지는 프라이머층과, 코팅층 형성 공정에 의해 얻어지는 제 2 위상차판이 점착되도록 부착시키는 부착 공정,
- <21> 상기 전사 기재를 제 2 위상차판으로부터 박리하는 전사 기재 박리 공정, 및
- <22> 상기 제 2 위상차판의 표면에 점착제층을 형성하는 점착제층 형성 공정을 갖고,
- <23> 적어도 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정은, 다른 공정보다 먼저 실시하고, 그리고 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성이 얻어지도록 상기 각 공정을 실시하는 방법.
- <24> (2) 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 공정,
- <25> 그 프라이머층의 표면에, 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하는 코팅층 형성 공정, 및
- <26> 그 제 2 위상차판의 표면에 점착제층을 형성하는 점착제층 형성 공정을 이 순서로 실시하여, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성을 얻는 방법.
- <27> (1) 의 방법으로서, 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정을 실시한 후, 부착 공정, 전사 기재 박리 공정 및 점착제층 형성 공정의 순서로 실시하는 방법이나, 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정을 실시한 후, 점착제층 형성 공정, 전사 기재 박리 공정 및 부착 공정의 순서로 실시하는 방법을 채용할 수 있다.
- <28> 또, 본 발명에 의하면, 상기의 복합 위상차판에 편광판 등의 다른 광학 기능을 나타내는 광학층이 적층된 복합 광학 부재도 제공된다.
- <29> 또한, 본 발명에 의하면, 상기의 복합 광학 부재가 액정 셀의 적어도 일방의 면에 배치되어 있는 액정 표시 장치도 제공된다.
- <30> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- <31> 이하, 첨부한 도면도 적절히 참조하면서 본 발명의 실시형태를 상세하게 설명한다. 본 발명에서는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 제 1 위상차판 (11), 프라이머층 (12), 제 2 위상차판 (14) 및 점착제층 (19) 을 이 순서로 적층하여 복합 위상차판 (10) 으로 한다.
- <32> 제 1 위상차판 (11) 은 면내에서 배향되어 있는 것으로서, 투명성이 우수하고, 균일한 것이면 되는데, 배향성을 갖는 필름의 제조 용이성 등의 면에서, 투명한 열가소성 수지의 연신 필름이 바람직하게 사용된다. 열가소성 수지로서, 예를 들어 폴리카보네이트, 폴리아릴레이트, 폴리술폰, 폴리에테르술폰, 셀룰로오스계 수지, 프로필렌이나 에틸렌과 같은 올레핀을 주요한 모노머로 하는 폴리올레핀계 수지, 노르보르넨과 같은 다고리형의 고리형 올레핀을 주요한 모노머로 하는 고리형 폴리올레핀계 수지 등을 들 수 있다. 또, 셀룰로오스계 수지 등의 투명 수지 기관에 액정성 물질 등으로 이루어지는 도포층을 형성하고, 위상차를 발현시킨 것도 제 1 위상차판 (11) 으로서 사용할 수 있다.
- <33> 제 1 위상차판의 면내 위상차값은 복합 위상차판의 용도에 따라 30 ~ 300nm 정도의 범위에서 적절히 선택하면

된다. 예를 들어 휴대전화나 휴대정보단말과 같은 비교적 소형의 액정 표시 장치에 복합 위상차판을 적용하는 경우, 제 1 위상차판은 1/4 파장판인 것이 유리하다.

<34> 프라이머층 (12) 은 도포에 의해 형성되는 투명 수지로 구성하는 것이 유리하다. 프라이머란 일반적으로 언더코팅을 의미하는데, 본 발명에 있어서의 프라이머층 (12) 은 코팅에 의해 형성되는 제 2 위상차판의 언더코팅층으로서 기능 한다. 또, 프라이머층 (12) 의 존재로 인하여, 거기에 직접 제 2 위상차판 (14) 용 도공액을 도포하는 경우라 하더라도, 그 도공액 중의 유기 용매에 의한 제 1 위상차판 (11) 에 대한 영향을 방지할 수 있다. 프라이머층 (12) 은 점착제만큼의 탄성을 나타내지 않는 수지로 구성된다. 그 수지의 종류는 특별히 한정되지 않지만, 도공성이 우수하고, 특히 층 형성 후의 투명성 및 밀착성이 우수한 것이 바람직하다.

<35> 프라이머층 (12) 을 구성하는 수지는 용매에 용해시킨 상태에서 사용해도 되고, 막두께를 조정하기 위해 그 수지를 용매로 희석시켜 사용해도 된다. 수지의 용해성에 따라, 벤젠, 톨루엔, 자일렌과 같은 방향족 탄화수소류, 아세톤, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤과 같은 케톤류, 아세트산에틸, 아세트산이소부틸과 같은 에스테르류, 염화메틸렌, 트리클로로에틸렌, 클로로포름과 같은 염소화 탄화수소류, 에탄올, 1-프로판올, 2-프로판올, 1-부탄올과 같은 알코올류 등, 일반적인 유기 용매를 사용할 수도 있다. 단, 유기 용매를 함유하는 용액으로부터 프라이머층 (12) 을 형성하면, 제 1 위상차판 (11) 의 광학 특성에 영향을 미치는 경우도 있기 때문에, 물을 용매로 하는 도공액으로부터 프라이머층 (12) 을 형성하는 것이 바람직하다.

<36> 프라이머층 (12) 을 구성하는 수지의 바람직한 예로서 에폭시 수지를 들 수 있다. 에폭시 수지는 1 액 경화형인 것이나 2 액 경화형인 것 어느 것이나 사용할 수 있다. 또, 수용성의 에폭시 수지가 특히 바람직하다. 수용성의 에폭시 수지는, 예를 들어 디에틸렌테트라아민이나 트리에틸렌테트라민과 같은 폴리알킬렌폴리아민과 아디프산과 같은 디카르복실산의 반응에 의해 얻어지는 폴리아미드폴리아민에 에피클로로히드린을 반응시켜 얻어지는 폴리아미드에폭시 수지이다. 폴리아미드에폭시 수지의 시판품으로는, 스미카 캠폭스 (주) 로부터 판매되고 있는 "스미레즈 레진 650(30)" 이나 "스미레즈 레진 675" (모두 상품명) 등이 있다.

<37> 프라이머층 (12) 을 형성하는 수지로서 수용성의 에폭시 수지를 사용하는 경우에는, 더욱 도공성을 향상시키기 위해 폴리비닐알코올계 수지 등의 다른 수용성 수지를 혼합하는 것이 바람직하다. 폴리비닐알코올계 수지는 부분 비누화 폴리비닐알코올이나 완전 비누화 폴리비닐알코올 외에, 카르복실기 변성 폴리비닐알코올, 아세트아세틸기 변성 폴리비닐알코올, 메틸올기 변성 폴리비닐알코올, 아미노기 변성 폴리비닐알코올과 같은 변성된 폴리비닐알코올계 수지이어도 된다. 적당한 폴리비닐알코올계 수지의 시판품으로는, (주) 쿠라레로부터 판매되고 있는 카르복실기 변성 폴리비닐알코올인 "KL-318" 이나 "KL-506" (모두 상품명) 등이 있다. 이들 쿠라레사 제조의 폴리비닐알코올의 상세한 내용은, 동사(同社)의 포발 수지 전문 사이트 <URL:http://www.poval.jp/japan/poval/s_grades/sg_k.html> 에 "KURARAY POVAL 특수 상표" 로서 게재되어 있다 (엑세스일 : 2006년 3월 3일).

<38> 수용성의 에폭시 수지를 함유하는 도공액으로부터 프라이머층 (12) 을 형성하는 경우, 에폭시 수지는 물 100 중량부당 0.2 ~ 5.5 중량부 정도 범위의 농도로 하는 것이 바람직하다.

<39> 물 100 중량부당 에폭시 수지의 농도는, 이 범위에서 비교적 낮은 예를 들어 0.2 ~ 1.5 중량부 정도에서 선택할 수도 있고, 비교적 높은 예를 들어 0.5 ~ 5.5 중량부 정도에서 선택하는 것도, 프라이머층으로서의 기능을 한층 높이는 데에 유효하다. 또, 이 도공액에 폴리비닐알코올계 수지를 배합하는 경우, 그 양은 물 100 중량부당 1 ~ 25 중량부 정도로 하는 것이 바람직하다. 물 100 중량부당 폴리비닐알코올계 수지의 배합량도, 이 범위에서 비교적 낮은 예를 들어 1 ~ 6 중량부 정도에서 선택할 수도 있으며, 비교적 높은 예를 들어 5 ~ 25 중량부 정도에서 선택하는 것도 유효하다. 프라이머층 (12) 의 두께는 0.1 ~ 10 μ m 정도의 범위로 하는 것이 바람직하고, 특히 0.5 ~ 10 μ m 정도로 하는 것이 보다 바람직하다.

<40> 프라이머층의 형성시에 사용하는 도공 방식은 특별히 제한되지 않으며, 다이렉트·그라비아법, 리버스·그라비아법, 다이코트법, 콤파 코트법, 바코트법 등, 공지된 각종 코팅법을 사용할 수 있다.

<41> 제 2 위상차판 (14) 은 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액으로부터 용매를 제거하여 형성되는 층이다.

<42> 여기에서 유기 수식 점토 복합체는 유기물과 점토 광물의 복합체로서, 예를 들어 층상 구조를 갖는 점토 광물과 유기 화합물을 복합화한 것일 수 있으며, 유기 용매에 분산시킬 수 있는 것이다. 층상 구조를 갖는 점토 광물로는 스멕타이트족이나 팽윤성 운모 등을 들 수 있으며, 그 양이온 교환능에 의해 유기 화합물과의 복합화가

가능해진다.

- <43> 그 중에서도 스택타이트족은 투명성도 우수하다는 점에서 바람직하게 사용된다. 스택타이트족에 속하는 것으로는 헥토라이트, 몬모틸로나이트, 벤토나이트 등을 예시할 수 있다. 이들 중에서도 화학 합성된 것은 불순물이 적고, 투명성이 우수하다는 등의 점에서 바람직하다. 특히, 입경을 작게 제어한 합성 헥토라이트는 가시광선의 산란이 억제되기 때문에 바람직하게 사용된다.
- <44> 점토 광물과 복합화되는 유기 화합물로는 점토 광물의 산소 원자나 수산기와 반응할 수 있는 화합물, 또 교환성 양이온과 교환할 수 있는 이온성 화합물 등을 들 수 있으며, 유기 수식 점토 복합체가 유기 용매에 팽윤 또는 분산될 수 있도록 되는 것이라면 특별히 제한은 없지만, 구체적으로는 질소 함유 화합물 등을 들 수 있다. 질소 함유 화합물로는 예를 들어 1 급, 2 급 또는 3 급의 아민, 4 급 암모늄 화합물 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 양이온 교환이 용이하다는 등의 점에서, 4 급 암모늄 화합물이 바람직하게 사용된다.
- <45> 유기 수식 점토 복합체는 2 종류 이상을 조합해서 사용할 수도 있다. 적당한 유기 수식 점토 복합체의 시판 품에는 각각 코프 케미컬 (주)로부터 "루센타이트 STN" 이나 "루센타이트 SPN" 의 상품명으로 판매되고 있는 합성 헥토라이트와 4 급 암모늄 화합물의 복합체 등이 있다.
- <46> 이러한 유기 용매에 분산시킬 수 있는 유기 수식 점토 복합체는 프라이머층 (12) 이나 후술하는 전사 기재에 대한 코팅의 용이성, 광학 특성의 발현성이나 역학적 특성 등의 면에서 바인더 수지와 조합해서 사용된다. 유기 수식 점토 복합체와 병용하는 바인더 수지는 톨루엔, 자일렌, 아세톤, 아세트산에틸 등의 유기 용매에 용해되는 것, 특히 유리 전이 온도가 실온 이하 (약 20℃ 이하) 인 것이 바람직하게 사용된다. 또, 액정 표시 장치에 적용하는 경우에 필요로 되는 양호한 내습열성 및 핸들링성을 얻기 위해서는 소수성을 갖는 것이 바람직하다. 이러한 바람직한 바인더 수지로는 폴리비닐부티랄이나 폴리비닐포르말과 같은 폴리비닐아세탈 수지, 셀룰로오스아세테이트부틸레이트와 같은 셀룰로오스계 수지, 부틸아크릴레이트와 같은 아크릴계 수지, 우레탄 수지, 메타아크릴계 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지 등을 들 수 있다.
- <47> 적당한 바인더 수지의 시판품으로는 덴키 화학 공업 (주)로부터 "덴카부티랄 #3000-K" 의 상품명으로 판매되고 있는 폴리비닐알코올의 알데히드 변성 수지, 토아 합성 (주)로부터 "아론 S1601" 의 상품명으로 판매되고 있는 아크릴계 수지, 스미카 바이엘 우레탄 (주)로부터 "SBU 래커 0866" 의 상품명으로 판매되고 있는 이소포론디아소시아네이트 베이스의 우레탄 수지 등이 있다.
- <48> 유기 용매에 분산시킬 수 있는 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지의 비율은 전자 : 후자의 중량비로 0.5 : 1 ~ 10 : 1 의 범위, 특히 1 : 1 ~ 2 : 1 의 범위에 있는 것이, 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지로 이루어지는 층의 균열 방지 등의 역학적 특성의 향상을 위해 바람직하다.
- <49> 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지는 유기 용매에 함유시킨 프라이머층 (12) 상 또는 전사 기재 상에 도포된다. 이 때, 일반적으로는, 바인더 수지는 유기 용매에 용해되고, 그리고 유기 수식 점토 복합체는 유기 용매 중에 분산된다. 이 분산액의 고형분 농도는, 조제 후의 분산액이 실용상 문제없는 범위에서 겔화되거나 백탁되거나 하지 않으면 제한은 없지만, 통상적으로 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지의 합계 고형분 농도가 3 ~ 15 중량% 정도의 범위에서 사용된다. 최적의 고형분 농도는 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지 각각의 종류나 양자의 조성비에 따라 상이하기 때문에, 조성마다 설정된다. 또, 제막할 때의 도포성을 향상시키기 위한 점도 조정제나, 소수성 및/또는 내구성을 더욱 향상시키기 위한 가교제 등 각종의 첨가제를 첨가해도 된다.
- <50> 제 2 위상차판 (14) 을 형성하는 데에 사용하는 도공 방식도 특별히 제한되는 것은 아니며, 다이렉트·그라비아법, 리버스·그라비아법, 다이코트법, 콤마 코트법, 바코트법 등 공지된 각종의 코팅법을 사용할 수 있다.
- <51> 제 2 위상차판의 두께 방향의 굴절률 이방성은, 상기 식 (Ⅱ) 에 의해 정의되는 두께 방향의 위상차값 R_{th} 로 표시되며, 이 값은 면내의 지상축을 경사축으로 하여 40 도 경사지게 하여 측정되는 위상차값 R_{40} 과 면내의 위상차값 R_0 으로부터 산출할 수 있다. 즉, 식 (Ⅱ) 에 의한 두께 방향의 위상차값 R_{th} 는 면내의 위상차값 R_0 , 지상축을 경사축으로 하여 40 도 경사지게 하여 측정된 위상차값 R_{40} , 필름의 두께 d , 및 필름의 평균 굴절률 n_0 을 사용하여, 이하의 식 (Ⅲ) ~ (Ⅴ) 로부터 수치 계산에 의해 n_x , n_y 및 n_z 를 구하고, 이들을 상기 식 (Ⅱ) 에 대입하여 산출할 수 있다.
- <52>
$$R_0 = (n_x - n_y) \times d \quad (Ⅲ)$$

<53> $R40 = (n_x - n_y') \times d / \cos(\phi)$ (IV)

<54> $(n_x + n_y + n_z) / 3 = n_0$ (V)

<55> 여기에서,

<56> $\phi = \sin^{-1} [\sin(40^\circ) / n_0]$

<57> $n_y' = n_y \times n_z / [n_y^2 \times \sin^2(\phi) + n_z^2 \times \cos^2(\phi)]^{1/2}$

<58> 제 2 위상차판 (14) 의 두께 방향 위상차값 Rth 는 40 ~ 300nm 정도의 범위에서부터, 그 용도, 특히 액정 셀의 특성에 맞추어 적절히 선택하는 것이 바람직하다. 그 두께 방향 위상차값 Rth 는, 유리하계는 50nm 이상, 또 유리하계는 200nm 이하이다.

<59> 점착제층 (19) 은 아크릴계 폴리머나, 실리콘계 폴리머, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리에테르 등을 베이스 폴리머로 하는 것으로 구성된다. 그 중에서도, 아크릴계 점착제와 같이, 광학적인 투명성이 우수하고, 적당한 젖음성이나 응집력을 유지하고, 기재와의 점착성도 우수하고, 게다가 내후성이나 내열성 등을 가지며, 가열이나 가습의 조건 하에서 들뜸이나 벗겨짐 등의 박리 문제가 발생하지 않는 것을 선택하여 사용하는 것이 바람직하다. 아크릴계 점착제에서는 메틸기나 에틸기, 부틸기 등의 탄소수가 20 이하인 알킬기를 갖는 아크릴산의 알킬에스테르와, (메트)아크릴산이나 (메트)아크릴산히드록시에틸 등으로 이루어지는 관능기 함유 아크릴계 모노머를, 유리 전이 온도가 바람직하게는 25℃ 이하, 더욱 바람직하게는 0℃ 이하가 되도록 배합한, 중량 평균 분자량이 10 만 이상인 아크릴계 공중합체가 베이스 폴리머로서 유용하다.

<60> 다음으로, 본 발명의 복합 위상차판의 제조 방법에 대하여 설명한다. 상기 서술한 바와 같이, 본 발명의 복합 위상차판은 다음 중 어느 하나의 방법에 의해 제조할 수 있다.

<61> (1) 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 공정,

<62> 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 전사 기재에 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하는 코팅층 형성 공정,

<63> 프라이머층 형성 공정에 의해 얻어지는 프라이머층과, 코팅층 형성 공정에 의해 얻어지는 제 2 위상차판이 점착 되도록 부착시키는 부착 공정,

<64> 상기 전사 기재를 제 2 위상차판으로부터 박리하는 전사 기재 박리 공정, 및

<65> 상기 제 2 위상차판의 표면에 점착제층을 형성하는 점착제층 형성 공정을 갖고,

<66> 적어도 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정은, 다른 공정보다 먼저 실시하고, 그리고 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성이 얻어지도록 상기 각 공정을 실시하는 방법.

<67> (2) 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하는 프라이머층 형성 공정,

<68> 그 프라이머층의 표면에, 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하는 코팅층 형성 공정, 및

<69> 그 제 2 위상차판의 표면에 점착제층을 형성하는 점착제층 형성 공정을 이 순서로 실시하여, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성을 얻는 방법.

<70> (1) 의 방법으로서, 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정을 실시한 후, 부착 공정, 전사 기재 박리 공정 및 점착제층 형성 공정의 순서로 실시하는 방법이나, 프라이머층 형성 공정과 코팅층 형성 공정을 실시한 후, 점착제층 형성 공정, 전사 기재 박리 공정 및 부착 공정의 순서로 실시하는 방법을 예시할 수 있다.

<71> (1) 의 전자의 방법에서는, 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하고 (프라이머층 형성 공정), 별도로 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 전사 기재에 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하고 (코팅층 형성 공정), 상기 프라이머층 형성 제 1 위상차판의 프라이머층측에 상기 제 2 위상차판의 노출면을 부착시키고 (부착 공정), 이어서, 전사 기재를 상기 제 2 위상차판으로부터 박리하고 (전사 기재 박리 공정), 그 제 2 위상차판의 전사 기재 박리면에 점착제층을 형성하여 (점착제층 형성 공정), 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성으로 이루어지는 복합 위상차판을 제조한다. 이 방법을 이하에서는, 「제 1 형태」 또는 「제 1 전사법」으로 부르는 경우가 있다.

- <72> (1)의 후자의 방법에서는, 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 전사 기재에 도공하고, 유기 용매와 물을 제거하여 제 2 위상차판을 형성하고 (코팅층 형성 공정), 그 노출면에 점착제층을 형성하고 (점착제층 형성 공정), 별도로 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하고 (프라이머층 형성 공정), 이어서, 전사 기재를 상기 제 2 위상차판으로부터 박리하고 (전사 기재 박리 공정), 그 제 2 위상차판의 전사 기재 박리면과 상기 제 1 위상차판의 프라이머층 표면을 부착시켜 (부착 공정), 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성으로 이루어지는 복합 위상차판을 제조한다.
- <73> 이 방법을 이하에서는, 「제 2 형태」 또는 「제 2 전사법」으로 부르는 경우가 있다.
- <74> 또한, (2)의 방법에서는, 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하고 (프라이머층 형성 공정), 그 프라이머층의 표면에 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 도공액을 도공하고, 용매를 제거하여 제 2 위상차판을 형성하고 (코팅층 형성 공정), 이어서 그 표면에 점착제층을 형성하여 (점착제층 형성 공정), 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 층 구성으로 이루어지는 복합 위상차판을 제조한다. 이 방법을 이하에서는, 「제 3 형태」 또는 「도공법」으로 부르는 경우가 있다.
- <75> 제 1 형태 (제 1 전사법)를 도 2에 단면 모식도로 나타냈다. 이 형태에서는, 우선, 도 2의 (A)에 나타내는 바와 같이, 제 1 위상차판 (11)의 표면에 프라이머층 (12)을 형성하여 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)으로 한다. 이 때, 제 1 위상차판 (11)은 그 양면에 코로나 처리를 실시해 두는 것이 바람직하다. 별도로 도 2의 (B)에 나타내는 바와 같이, 전사 기재 (15)의 표면에 제 2 위상차판 (14)을 형성하여 전사 기재 부착 제 2 위상차판 (16)으로 한다. 이들 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)과 전사 기재 부착 제 2 위상차판 (16)은, 도 2의 (C)에 나타내는 바와 같이, 프라이머층 (12)과 제 2 위상차판 (14)을 점착면으로 하여 부착되어, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/전사 기재로 이루어지는 층 구성의 반제품 (17)이 된다. 그것으로부터, 전사 기재 (15)를 박리 제거하여, 도 2의 (D)에 나타내는 바와 같은, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (18)으로 한다. 마지막으로, 그 제 2 위상차판 (14)의 전사 기재 (15)를 박리한 후의 면에 점착제층 (19)을 형성하여, 도 2의 (E)에 나타내는 구성의 복합 위상차판 (10)으로 한다.
- <76> 이 형태에서 물상의 복합 위상차판을 제조하는 경우의 예를 공정순으로 도 3 ~ 도 5에 단면 모식도로 나타냈다. 이 형태의 제 1 공정에서는, 제 1 위상차판 (11)의 표면에 프라이머층 (12)을 형성하여 감는다. 도 3을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 제 1 위상차판 송출롤 (30)로부터 조출된 제 1 위상차판 (11)의 표면에, 프라이머층 도공기 (31)를 통해 프라이머층용 도공액이 도포되고, 계속해서 프라이머층 건조존 (32)을 통과하여 건조된 후, 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)이 되어, 제 1 반제품롤 (35)에 감긴다.
- <77> 제 1 반제품롤 (35)에 감을 때, 프라이머층 (12)의 공기에 대한 노출면이 드러난 채 감기기 때문에, 제 1 위상차판 (11)의 프라이머층을 형성하는 면과 반대면에는, 프라이머층과 밀착되지 않는 프로텍트 필름을 부착시켜 두는 것이 바람직하다. 또, 프라이머층의 건조에서는 프라이머층의 함유율을 30 ~ 60 중량% 정도로 한정해 두는 것이 바람직하다.
- <78> 계속되는 제 2 공정에서는, 전사 기재 (15)상에 유기 수식 점토 복합체를 함유하는 코팅층인 제 2 위상차판 (14)을 형성하고, 그 제 2 위상차판 (14)의 공기에 대한 노출면에 제 1 공정에서 얻어진 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)의 프라이머층측을 부착시킨다. 도 4를 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 전사 기재 송출롤 (40)로부터 조출된 전사 기재 (15)의 표면에, 코팅층 도공기 (41)를 통해 코팅층용 도공액이 도포되고, 계속해서 코팅층 건조존 (42)을 통과시켜 건조되어, 전사 기재 부착 제 2 위상차판 (16)이 된 후, 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)과의 부착에 제공된다. 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)은 제 1 공정에서 일단 제 1 반제품롤 (35)에 감긴 것으로, 동일 롤 (35)로부터 조출되고, 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)의 프라이머층 (12)이 노출된 면은, 상기 전사 기재 (15)상에 형성된 제 2 위상차판 (14)의 표면에 부착되어, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/전사 기재로 이루어지는 층 구성의 반제품 (17)이 되어, 제 2 반제품롤 (45)에 감긴다.
- <79> 제 3 공정에서는, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/전사 기재로 이루어지는 층 구성의 반제품 (17)을 건조시킨 후, 전사 기재 (15)를 박리시키면서, 박리 후의 제 2 위상차판 (14)의 표면에 점착제층 (19)을 형성하는, 즉 점착 가공을 실시한다. 도 5를 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 도 4에 나타내는 제 2 공정에서 일단 제 2 반제품롤 (45)에 감긴 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/전사 기재로 이루어지는 층 구성의 반제품 (17)은 동일 롤 (45)로부터 조출되고, 제 2 반제품 건조존 (46)을 통과하여 건조된 후, 전사 기재 박리롤 (47)로 전사 기재 (15)를 박리하고, 박리에 의해 노출된 제 1 위상차판 (18)의 제 2 위상차판

(14)의 표면에 송출물 (49)로부터 조출되는 점착제 부착 필름 (20)을, 그 점착제층측에서 부착되도록 공급하고, 양자가 부착되어 제품물 (60)에 감기도록 되어 있다. 박리 후의 전사 기재 (15)는 전사 기재 권취물 (48)에 감긴다. 이들의 공정을 거쳐, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판 (10)이 얻어진다.

<80> 또한, 도 3 ~ 5에 있어서, 곡선 화살표는 물의 회전 방향을 나타내고, 이하의 도 7 ~ 9 및 도 11 ~ 13에서도 동일하다.

<81> 제 2 형태 (제 2 전사법)를 도 6에 단면 모식도로 나타냈다. 이 형태에서는, 우선, 도 6의 (A)에 나타내는 바와 같이, 전사 기재 (15)상에 유기 수식 점토 복합체를 함유하는 코팅층인 제 2 위상차판 (14)을 형성하여, 전사 기재 부착 제 2 위상차판 (16)으로 한다. 이 전사 기재 부착 제 2 위상차판 (16)은 그 후, 도 6의 (B)에 나타내는 바와 같이, 제 2 위상차판 (14)의 공기에 대한 노출면에 점착제층 (19)을 형성하여, 전사 기재/제 2 위상차판/점착제층으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (21)이 된다. 별도로 도 6의 (C)에 나타내는 바와 같이, 제 1 위상차판 (11)의 표면에 프라이머층 (12)을 형성하여, 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)으로 한다. 이 때, 제 1 위상차판 (11)은, 그 양면에 코로나 처리를 실시해 두는 것이 바람직하다. 또한, 도 6의 (B)에 나타내는 반제품 (21)으로부터 전사 기재 (15)를 박리시켜, 도 6 (D)에 나타내는 바와 같은, 제 2 위상차판/점착제층으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (22)으로 하고, 그 제 2 위상차판 (14)측에 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)의 프라이머층 (12)을 점착시켜, 도 6의 (E)에 나타내는 구성의 복합 위상차판 (10)으로 한다.

<82> 이 형태에서 물상의 복합 위상차판을 제조하는 경우의 예를 공정순으로 도 7 ~ 도 9에 단면 모식도로 나타냈다. 이 형태의 제 1 공정에서는, 전사 기재 (15)상에 유기 수식 점토 복합체를 함유하는 코팅층인 제 2 위상차판 (14)을 형성하고, 이어서 그 제 2 위상차판 (14)의 공기에 대한 노출면에 점착제층 (19)을 형성하는, 즉 점착 가공을 실시한다. 도 7을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 전사 기재 송출물 (40)로부터 조출된 전사 기재 (15)의 표면에, 코팅층 도공기 (41)를 통해 코팅층용 도공액이 도포되고, 계속해서 코팅층 건조존 (42)을 통과하여 건조된 후, 점착제 부착 필름 (20)과의 부착에 제공된다. 전사 기재 부착 제 2 위상차판 (16)의 공기에 대한 노출면에, 점착제 부착 필름 송출물 (49)로부터 조출되는 점착제 부착 필름 (20)을, 그 점착제층측에서 부착되도록 공급하고, 양자가 부착되어, 전사 기재/제 2 위상차판/점착제층으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (21)이 되어, 제 3 반제품물 (50)에 감기도록 되어 있다.

<83> 계속되는 제 2 공정에서는, 제 1 위상차판 상에 프라이머층을 형성하고, 그 프라이머층의 공기에 대한 노출면에, 제 1 공정에서 얻어진 반제품 (21)으로부터 전사 기재 (15)를 박리한 형태의 반제품 (22)을 부착시킨다. 도 8을 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 제 1 위상차판 송출물 (30)로부터 조출된 제 1 위상차판 (11)의 표면에, 프라이머층 도공기 (31)를 통해 프라이머층용 코팅액이 도포되고, 계속해서 프라이머층 건조존 (32)을 통과하여 건조된 후, 반제품 (22)과의 부착에 제공된다. 제 1 공정에서 일단 제 3 반제품물 (50)에 감긴 반제품 (21)은 동일 물 (50)로부터 조출되고, 전사 기재 박리물 (47)로 전사 기재 (15)를 박리하여 제 2 위상차판/점착제층으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (22)이 되고, 박리에 의해 노출된 제 2 위상차판 (14)의 표면이 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)의 프라이머층 (12)표면에 부착되어, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층으로 이루어지는 적층 위상차판 (10)이 되어, 제 4 반제품물 (55)에 감기도록 되어 있다. 박리 후의 전사 기재 (15)는 전사 기재 권취물 (48)에 감긴다.

<84> 제 2 공정에 있어서의 프라이머층 (12)의 건조에서는, 그 함수율을 30 ~ 60 중량% 정도로 한정해 두는 것이 바람직하다.

<85> 제 3 공정에서는 적층 위상차판 (10)을 건조시킨다. 도 9를 참조하여 더욱 상세하게 설명하면, 도 8에 나타내는 제 2 공정에서 일단 제 4 반제품물 (55)에 감긴 적층 위상차판 (11)은 동일 물 (55)로부터 조출되고, 제품 건조존 (56)을 통과하여 건조되어, 제품물 (60)에 감기도록 되어 있다. 이들 공정을 거쳐, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판 (10)이 얻어진다.

<86> 제 3 형태 (도공법)를 도 10에 단면 모식도로 나타냈다. 이 형태에서는, 우선, 도 10의 (A)에 나타내는 바와 같이, 제 1 위상차판 (11)의 표면에 프라이머층 (12)을 형성하여, 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13)으로 한다. 이 때, 제 1 위상차판 (11)은 그 양면에 코로나 처리를 실시해 두는 것이 바람직하다. 그 후, 프라이머층 (12)의 표면에 제 2 위상차판 (14)을 형성하여, 도 10의 (B)에 나타내는 바와 같은, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (23)으로 한다. 또한, 그 제 2 위상차판 (14)의 표면에 점착제층 (19)을 형성하여, 도 10의 (C)에 나타내는 바와 같은 복합 위상차판 (10)으로

로 한다.

- <87> 이 형태 (도공법) 로 물상의 복합 위상차판을 제조하는 경우의 예를 도 11 에 단면 모식도로 나타냈다. 이 형태에서는, 우선, 제 1 위상차판 송출물 (30) 로부터 조출된 제 1 위상차판 (11) 의 표면에 프라이머층 도공기 (31) 를 통해 프라이머층용 코팅액이 도포되고, 계속해서 프라이머층 건조존 (32) 을 통과하여 건조된 후, 코팅층인 제 2 위상차판의 형성에 제공된다. 이 경우에도 제 1 위상차판 (11) 은, 그 양면에 코로나 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다. 이어서, 프라이머층 (12) 의 공기에 대한 노출면에, 코팅층 도공기 (41) 를 통해 코팅층용 도공액이 도포되고, 계속해서 코팅층 건조존 (42) 을 통과하여 건조된 후, 점착제 부착 필름 (20) 과의 부착에 제공된다. 제 2 위상차판의 공기에 대한 노출면에 점착제 부착 필름 송출 물 (49) 로부터 조출되는 점착제 부착 필름 (20) 을, 그 점착제층측에서 부착되도록 공급하고, 양자가 부착되어, 제품물 (60) 에 감기도록 되어 있다. 이들의 공정을 거쳐, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판 (10) 이 얻어진다.
- <88> 도 11 에 나타낸 도공법을 2 개의 공정으로 분할할 수도 있다. 이 경우의 예를 도 12 및 도 13 에 단면 모식도로 나타냈다. 이 예의 제 1 공정에서는, 도 12 에 나타내는 바와 같이, 제 1 위상차판 송출물 (30) 로부터 조출된 제 1 위상차판 (11) 의 표면에 프라이머층 도공기 (31) 를 통해 프라이머층용 코팅액이 도포되고, 계속해서 프라이머층 건조존 (32) 을 통과하여 건조된 후, 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13) 이 되어, 제 1 반제품물 (35) 에 감긴다.
- <89> 도 13 에 나타내는 제 2 공정에서는, 도 12 의 제 1 공정에서 일단 제 1 반제품물 (35) 에 감긴 프라이머층 형성 제 1 위상차판 (13) 이 동일 롤로부터 조출되고, 그 표면에 코팅층 도공기 (41) 를 통해 코팅층용 도공액이 도포되고, 계속해서 코팅층 건조존 (42) 을 통과하여 건조되어, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판으로 이루어지는 층 구성의 반제품 (23) 이 된 후, 점착제 부착 필름 (20) 과의 부착에 제공된다. 제 2 위상차판의 공기에 대한 노출면에 점착제 부착 필름 송출물 (49) 로부터 조출되는 점착제 부착 필름 (20) 을, 그 점착제층측에서 부착되도록 공급하고, 양자가 부착되어, 제품물 (60) 에 감기도록 되어 있다. 이들의 공정을 거쳐, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판 (10) 이 얻어진다.
- <90> 또한, 도 5, 도 7, 도 11 및 도 13 에 있어서, 점착제층은, 점착제 부착 필름 (20) 을 그 점착제층측에서 부착시키는 형태를 나타냈지만, 점착제 도공액을 도공하는 방법에 의해 점착제층을 형성할 수도 있다. 또, 도 3 ~ 도 5, 도 7 ~ 도 9 및 도 11 ~ 도 13 사이에서는 동일한 부분에 대해 동일한 부호를 붙이고 있다. 특히, 도 3 과 도 12 는 동일한 상태로 되어 있다는 것이 이해될 것이다.
- <91> 상기한 제 1 형태 (제 1 전사법) 및 제 2 형태 (제 2 전사법) 에 있어서, 코팅층인 제 2 위상차판 (14) 을 형성하는 데에 사용하는 전사 기재 (15) 는, 그 표면에 형성된 층을 용이하게 박리할 수 있는 처리가 실시된 필름이면 된다. 일반적으로, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등의 수지 필름의 표면에 실리콘 수지나 불소 수지 등의 이형제를 도포하여 이형 처리된 필름이 판매되고 있기 때문에, 이것을 그대로 사용할 수 있다. 전사 기재 (15) 는 그 위에 코팅에 의해 제 2 위상차판 (14) 을 형성하기 때문에, 그 코팅층을 형성하는 면의 물 접촉각이 90 ~ 130° 의 범위에 있는 것이 바람직하고, 나아가서는 100° 이상, 또 120° 이하의 물 접촉각인 것이 보다 바람직하다. 표면의 물 접촉각이 90° 미만에서는, 코팅층 형성 후의 박리성이 나빠, 전사 기재 박리 후의 제 2 위상차판 (14) 에 위상차 불균일 등의 결함을 일으키기 쉽다. 또, 그 물 접촉각이 130° 보다 크면, 그 위에 형성되는 건조 전의 도공액에 뭍침이 발생하기 쉬워, 면내에 반점 형상의 위상차 불균일이 발생하는 경우가 있다. 여기에서, 물 접촉각이란 액체로서 물을 사용했을 때의 접촉각으로서, 그 값이 클수록 (상한 180°), 물에 젖기 어렵다는 것을 의미한다.
- <92> 또 상기 어느 형태에서나, 유기 수식 점토 복합체와 바인더 수지를 유기 용매 중에 함유하는 코팅층용 도공액은, 그 염소 함유량을 2,000ppm 이하로 해 두는 것이 바람직하다. 유기 수식 점토 복합체에는, 그 제조시에 사용되는 원료에서 기인하여, 염소를 함유하는 화합물이 불순물로서 혼입되어 있는 경우가 많다. 그러한 염소 화합물의 양이 많은 채 사용하면, 코팅에 의해 제 2 위상차판으로 한 후에 필름으로부터 블리드 아웃될 가능성이 있다. 그 경우에는, 점착제층을 개재시켜 그 복합 위상차판을 액정 셀 유리에 부착시켰을 때에, 점착력이 시간이 경과함에 따라 대폭 저하된다. 그래서, 유기 수식 점토 복합체로부터는 세정에 의해 염소 화합물을 제거해 두는 것이 바람직하고, 그 안에 함유되는 염소의 양을 2,000ppm 이하로 해 두면, 이러한 점착력의 저하를 억제할 수 있다. 염소 화합물의 제거는 유기 수식 점토 복합체를 수세하는 방법에 의해 실시할 수 있다.

- <93> 또한, 이 코팅층용 도공액은, 칼 피서 수분계에 의해 측정되는 함수율을 0.15 ~ 0.35 중량%의 범위로 해 두는 것이 바람직하다. 이 함수율이 0.35 중량%를 초과하면, 비수용성 유기 용매 중에서의 상 분리를 일으켜, 도공액이 2 층으로 분리되는 경향이 있다. 한편, 그 함수율이 0.15 중량%를 하회하면, 코팅 위상차판으로 했을 때에 헤이즈값을 높이는 경향이 있다. 수분의 측정 방법에는 건조법, 칼 피서법, 유전율법 등이 있는데, 여기에서는 간편하고 미량 단위의 측정이 가능한 칼 피서법을 채용한다.
- <94> 코팅층용 도공액의 함수율을 상기 범위로 조정하는 방법은 특별히 제한되지 않지만, 도공액 중에 물을 첨가하는 방법이 간편하여 바람직하다. 본 발명에서 사용하는 바와 같은 유기 용매, 유기 수식 점토 복합체 및 바인더 수지를 통상의 방법으로 혼합한 것만으로는 0.15 중량% 이상의 함수율을 나타내는 경우는 거의 없다. 그래서, 유기 용매, 유기 수식 점토 복합체 및 바인더 수지를 혼합한 도공액에 소량의 물을 첨가함으로써 함수율을 상기 범위로 하는 것이 바람직하다. 물을 첨가하는 방법은 도공액의 조제 공정의 어떠한 시기에 첨가해도 유효하여, 특별히 제한은 없지만, 도공액의 조제 공정에서 일정 시간 경과한 후, 샘플링하여 함수율을 측정 한 후에 소정량의 물을 첨가하는 방법이 재현성 및 정밀도가 양호하게 함수율을 제어할 수 있다는 점에서 바람직하다. 또한, 첨가된 물의 양이 칼 피서 수분계에 의한 측정 결과와 맞지 않는 경우도 있다. 그 원인으로서는, 물이 일부, 유기 수식 점토 복합체와의 상호 작용 (예를 들어 흡착) 을 일으키고 있는 것 등을 생각해 볼 수 있다. 단, 칼 피서 수분계에 의해 측정되는 수분율을 0.15 ~ 0.35 중량%로 유지하면, 얻어지는 코팅 위상차판의 헤이즈값이 낮게 억제된다.
- <95> 이상과 같이 하여 얻어지는 복합 위상차판은 편광판 등, 다른 광학 기능을 나타내는 광학층에 적층하여 복합 광학 부재로 할 수 있다. 복합 광학 부재의 층 구성의 예를 도 14에 단면 모식도로 나타냈다. 이 예에서는, 도 1에 나타난 복합 위상차판 (10)의 제 1 위상차판 (11)측에 다른 광학 기능을 나타내는 광학층 (71)이 적층되어, 복합 광학 부재 (70)가 되고 있다. 양자의 적층에는 예를 들어 점착제를 사용할 수 있으며, 도 14에서는 이것을 점착제층 (72)으로서 표시하고 있다. 다른 광학 기능을 나타내는 광학층 (71)은 적어도 편광판을 포함하는 것이 바람직하지만, 그 밖에 예를 들어 휘도 향상 필름 등, 액정 표시 장치 등의 형성에 종래부터 사용되고 있는 것을 들 수 있다.
- <96> 다른 광학층 (71)으로서 사용하는 편광판은, 면내의 일 방향에 진동면을 갖는 직선 편광을 투과하고, 면내에서 그것과 직교하는 방향으로 진동면을 갖는 직선 편광을 흡수하는 것이면 된다.
- <97> 구체적으로는 폴리비닐알코올 필름에 2색성 색소가 흡착 배향되어 있는 편광자의 적어도 편면 (편면 또는 양면)에 보호 필름이 부착된 것을 사용할 수 있다. 2색성 색소로서 요오드를 사용한 요오드계 편광판이나, 2색성 유기 염료를 사용한 염료계 편광판이 있는데, 모두 사용할 수 있다. 또, 보호 필름으로는 트리아세틸셀룰로오스와 같은 셀룰로오스계 수지나, 노르보르넨과 같은 다고리형의 고리형 올레핀을 주요한 모노머로 하는 고리형 폴리올레핀계 수지 등이 사용된다. 다른 광학층 (71)이 편광판을 포함하는 경우에는, 도 14에 나타내는 바와 같이, 복합 위상차판 (10)의 제 1 위상차판 (11)측에 이 편광판을 포함하는 다른 광학층 (71)을 적층하는 것이 바람직하다.
- <98> 다른 광학층 (71)의 부착에 점착제를 사용하는 경우, 그 점착제는, 앞에 도 1을 참조하여 동 도면 중의 점착제층 (19)에 대하여 설명한 것과 동일한 것을 사용할 수 있다.
- <99> 도 14에 나타내는 바와 같은 복합 광학 부재 (70)는 액정 셀의 적어도 일방의 면에 배치하여 액정 표시 장치로 할 수 있다. 액정 셀의 양면에 이러한 복합 광학 부재를 배치할 수도 있다. 액정 셀의 편면에 복합 광학 부재를 배치한 경우, 액정 셀의 다른 일방의 면에는, 다른 편광판이 필요에 따라 위상차판을 개재시켜 배치된다. 액정 셀은, 배경 기술의 항에서 서술한 바와 같이, 수직 배향 (VA) 모드인 것이 바람직하지만, 그 밖에 벤드 배향 (ECB) 모드 등, 다른 방식의 액정 셀에 대해서도 본 발명의 복합 위상차판 또는 복합 광학 부재는 유효하게 기능한다.

실시예

- <148> 이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 상세하게 설명하는데, 본 발명은 이들의 예에 의해 한정되는 것은 아니다. 예 중, 함유량 내지 사용량을 나타내는 부 및 %는 특별히 기재하지 않는 한 중량 기준이다. 이하의 실시예 1 ~ 6에서 사용한 프라이머층 도공액 그리고 이하의 모든 실시예 및 비교예에서 사용한 제 2 위상차판 도공액의 조성은, 각각 다음과 같다.
- <149> [실시예 1 ~ 6에서 사용한 프라이머층 도공액] (프라이머층 도공액 A로 한다)

- <150> 수용성 에폭시 수지로서, 스미카 캠텍스 (주) 제조의 폴리아미드에폭시 수지인 "스미레즈 레진 650(30)" (상품명, 고형분 농도 30% 인 수용액) 을, 또 폴리비닐알코올계 수지로서, (주) 쿠라레 제조의 카르복실기 변성 폴리비닐알코올인 "KL-318" (상품명) 을 사용하여, 이하의 조성으로 배합한 것.
- <151> 프라이머층 도공액 A 의 조성:
- <152> 물 100 부
- <153> 폴리아미드에폭시 수지 "스미레즈 레진 650(30)" 1.5 부
- <154> 폴리비닐알코올 "KL-318" 3 부
- <155> 이 도공액은 물을 100℃ 로 따뜻하게 하면서 폴리비닐알코올 "KL-318" 과 혼합하고, 교반한 후, 실온까지 냉각시키고, 다시 폴리아미드에폭시 수지 "스미레즈 레진 650(30)" 과 혼합하고, 교반하여 조제하였다.
- <156> [제 2 위상차판 도공액]
- <157> 유기 수식 점토 복합체로서 합성 헥토라이트와 트리옥틸메틸암모늄 이온의 복합체인 코프 케미컬 (주) 제조의 "루센타이트 STN" (상품명) 을, 또 바인더 수지로서 이소포론디아소시아네이트 베이스의 폴리우레탄 수지로 고형분 농도 30% 의 수지 바니시인 스미카 바이엘 우레탄 (주) 제조의 "SBU 래커 0866" (상품명) 을 사용하여, 이하의 조성으로 배합한 것.
- <158> 제 2 위상차판 도공액의 조성:
- <159> 우레탄 수지 바니시 "SBU 래커 0866" 16.0 부
- <160> 유기 수식 점토 복합체 "루센타이트 STN" 7.2 부
- <161> 톨루엔 76.8 부
- <162> 물 0.3 부
- <163> 여기에서 사용한 유기 수식 점토 복합체는 메이커에서 유기 수식 전의 합성 헥토라이트 제조 후에 산 세정하고, 그것을 유기 수식하고, 다시 수세한 상태에서 입수한 것이다. 거기에 함유되는 염소량은 1,111ppm 이었다. 또, 이 도공액은 상기 조성으로 혼합하고, 교반한 후, 구멍 직경 1 μ m 의 필터로 여과하여 조제한 것으로서, 칼 피서 수분계로 측정되는 함수율은 0.25% 이었다. 이 도공액 에 있어서의 유기 수식 점토 복합체/바인더 수지의 고형분 중량비는 6/4 이다.
- <164> [실시예 1]
- <165> (a) 복합 위상차판의 제조
- <166> 이 예에서는 상기 제 1 전사법에 의해 복합 위상차판을 제조하였다. 우선, 노르보르넨계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 [스미토모 화학 (주) 제조의 "CSES430120Z-F-KY", 면내 위상차값 120nm, 제 1 위상차판이 된다] 에, 상기한 프라이머층 도공액 A 를 도공하고, 80℃ 에서 1 분간 건조시켜, 함수율이 약 35% 인 프라이머층을 형성하였다. 별도로, 이형 처리가 실시된 두께 38 μ m 의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 (이형 처리면의 물 접촉각 110°) 을 전사 기재로 하고, 그 이형 처리면에 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 앞의 프라이머층이 형성된 제 1 위상차판과, 전사 기재 상에 형성된 제 2 위상차판을 프라이머층과 제 2 위상차판을 점착면으로 하여 부착시켰다. 또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만이 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 그 후, 제 2 위상차판으로부터 전사 기재를 박리하고, 그 전사 기재 박리 후의 제 2 위상차판표면에 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다. 이 예에 있어서의 프라이머층의 두께는 약 0.2 ~ 0.3 μ m 이었다.
- <167> (a1) 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력의 평가 1 : 박리 시험
- <168> 이 복합 위상차판을 폭 25mm, 길이 약 250mm 로 절단하고, 점착제층측에서 소다 유리 판에 부착시킨 후, 오토클레이브 중, 압력 5kgf/cm², 온도 50℃ 에서 20 분간의 가압 처리를 실시하고, 다음으로 (주) 시마즈 제작소 제조의 측정기 "오토그래프 AG-1" 을 이용하여 180° 박리, 인장 속도 300mm/분으로 밀착력을 측정하고, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력의 평가를 실시하였다. 그 결과, 시험 도중에 점착제층이 9.4N 에서 파단되었기 때문에, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 9.4N 이상이라고 추측할 수 있다. 그 후, 박리할

계속하면, 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 57% 남았다.

<169> (a2) 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력의 평가 2 : 크로스해치 시험

<170> (a) 에서 얻은 복합 위상차판을 점착제층측에서 소다 유리판에 부착시키고, JIS D 0202-1988 에 준거하여 제 1 위상차판측으로부터 바둑판상의 눈금을 넣어 크로스해치 시험 (JIS 에서는 「바둑판 눈금 부착성 시험」이라고 기재되어 있는 것) 을 실시하여, 바둑판 눈금 100 개당 박리된 바둑판 눈금의 수로 밀착력을 평가하였다. 그 결과, 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다.

<171> (b) 복합 광학 부재의 제조

<172> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에 점착제가 부착된 폴리비닐알코올/요오드계 편광판 [스미토모 화학 (주) 제조의 "SRW062AP6-HC2"] 을 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.

<173> (b1) 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가

<174> 이 복합 광학 부재를 소다 유리판에 그 최외면의 점착제층측에서 부착시킨 후, 연필 경도 시험 장치를 사용하여, 복합 광학 부재의 편광판측으로부터 경도 H 의 연필로 가압하고, 연필에 대한 하중을 증가시켜 가 광누설이 생기는 하중을 기록하고, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다.

이 때, 복합 광학 부재의 편광판과 크로스 니콜 상태가 되도록, 새로운 편광판을 소다 유리의 복합 광학 부재가 부착되어 있는 면과 반대의 면에 배치하고, 라이트 박스 상에서 광누설을 확인하였다. 그 결과, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도, 광누설은 발생하지 않았다.

<175> (b2) 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가

<176> (주) 오기노 정기 제작소 제조의 절단기 "슈퍼 커터 NS-1200" 을 사용하여, 상기 (b) 에서 얻은 복합 광학 부재를 세로 41.42 ~ 56.40mm, 가로 31.34 ~ 43.00mm 의 직사각형의 칩으로 절단하고, 칩 단부에 광누설이 발생되어 있는지 여부를 확인하였다. 이 때, 복합 광학 부재의 편광판과 크로스 니콜 상태가 되도록 새로운 편광판을 복합 광학 부재의 편광판이 배치되어 있는 면의 반대의 면에 배치하고, 라이트 박스 상에서 광누설을 확인하였다. 그 결과, 칩의 4 변 어느 단부에도 광누설은 발생하지 않았다.

<177> [실시에 2]

<178> (a) 복합 위상차판의 제조와 평가

<179> 이 예에서는, 상기 제 2 전사법에 의해 복합 위상차판을 제조하였다. 우선, 실시예 1 에서 사용한 것과 동일한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 전사 기재에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 실시예 1 과 동일한 조건으로 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 그 제 2 위상차판의 표면에 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 점착제층 부착 제 2 위상차판으로 하였다. 별도로, 실시예 1 에서 사용한 것과 동일한 노르보르넨계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "CS430120Z-F-KY" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 A 를 도공하고, 실시예 1 과 동일한 조건에서 건조시켜 프라이머층을 형성하였다. 앞의 제 2 위상차판에 점착제층을 형성한 것에서부터 전사 기재를 박리하고, 그 박리면을 상기 제 1 위상차판의 프라이머층에 부착시켰다. 또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만이 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 이렇게 하여, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

<180> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 과 동일한 방법으로 박리 시험을 실시하였다. 시험 도중에 점착제층이 9.9N 에서 파단되었기 때문에, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 9.9N 이상이라고 추측할 수 있다. 그 후, 박리를 계속하면, 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 25% 남았다.

<181> 또, 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 방법으로 크로스해치 시험을 실시하였다. 그 결과, 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다.

<182> (b) 복합 광학 부재의 제조와 평가

<183> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 1 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/프라이머층/제 2

위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.

- <184> 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도, 광누설은 발생하지 않았다.
- <185> 또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 칩의 4 변 어느 단부에도 광누설은 발생하지 않았다.
- <186> [실시예 3]
- <187> (a) 복합 위상차판의 제조와 평가
- <188> 이 예에서는 상기 도공법에 의해 복합 위상차판을 제조하였다. 우선, 실시예 1 에서 사용한 것과 동일한 노르보르넨계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "CSES430120Z-F-KY" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 A 를 도공하고, 80℃ 에서 약 10 분간 건조시켜, 함유율이 약 0.5% 인 프라이머층을 형성하였다. 다음으로, 그 프라이머층 상에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 또한, 제 2 위상차판 상에 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.
- <189> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 방법으로 크로스해치 시험을 실시하였다. 그 결과, 박리된 바둑판 눈금은 0/100 이었다.
- <190> (b) 복합 광학 부재의 제조와 평가
- <191> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 1 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.
- <192> 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도, 광누설은 발생하지 않았다.
- <193> 또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 칩의 4 변 어느 단부에도 광누설은 발생하지 않았다.
- <194> [비교예 1]
- <195> (a) 복합 위상차판의 제조
- <196> 실시예 1 에서 사용한 것과 동일한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 전사 기재에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 실시예 1 과 동일한 조건에서 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 그 제 2 위상차판측에, 실시예 1 ~ 3 에서 사용한 제 1 위상차판과 동일한 재질이고 또한 동일한 면내 위상차값을 가지며, 편면에 점착제층이 형성된 위상차판 [스미토모 화학 (주) 제조의 "CSES430120Z6-F8-KY"] 를 그 점착제층측에서 부착시켰다. 전사 기재를 제 2 위상차판으로부터 박리한 후, 그 제 2 위상차판의 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/점착제층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.
- <197> (b) 복합 광학 부재의 제조와 평가
- <198> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 1 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/점착제층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.
- <199> 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 600g 의 하중을 가한 시점에서 광누설이 발생하였다.
- <200> 또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의

균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 길이 500 μ m 이상의 균열이 칩의 4 번 어느 하나의 단부에 발생되어 있는 것이 100 장 중 28 장에서 확인되었다.

[실시에 4]

(a) 복합 위상차판의 제조와 평가

이 예에서는, 상기 제 1 전사법에 의해 복합 위상차판을 제조하였다. 우선, 폴리카보네이트계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 [테이진 카세이 (주) 제조의 "WRF-S-141", 면내 위상차값 141nm, 제 1 위상차판이 된다]에 상기한 프라이머층 도공액 A 를 도공하고, 80℃ 에서 1 분간 건조시켜, 함수율이 약 30% 인 프라이머층을 형성하였다. 별도로, 이형 처리가 실시된 두께 38 μ m 의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 (이형 처리면의 물 접촉각 110°) 을 전사 기재로 하고, 그 이형 처리면에 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 앞의 프라이머층이 형성된 제 1 위상차판과, 전사 기재 상에 형성된 제 2 위상차판을 프라이머층과 제 2 위상차판을 점착면으로 하여 부착시켰다.

또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만이 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 그 후, 제 2 위상차판으로부터 전사 기재를 박리하고, 그 전사 기재 박리 후의 제 2 위상차판 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 과 동일한 방법으로 박리 시험을 실시하였다. 시험 도중에 점착제층이 6.4N 에서 파단되었기 때문에, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 6.4N 이상이라고 추측할 수 있다. 그 후, 박리를 계속하면, 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 25% 남았다.

또, 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 방법으로 크로스해치 시험을 실시하였다. 그 결과, 박리된 기관 눈금은 100/100 이었다.

(b) 복합 광학 부재의 제조와 평가

(a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 1 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.

이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도, 광누설은 발생하지 않았다.

또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 칩의 4 번 어느 단부에도 광누설은 발생하지 않았다.

[실시에 5]

(a) 복합 위상차판의 제조와 평가

이 예에서는, 상기 제 2 전사법에 의해 복합 위상차판을 제조하였다. 우선, 실시예 4 에서 사용한 것과 동일한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 전사 기재에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 실시예 4 와 동일한 조건에서 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 그 제 2 위상차판의 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 점착제층 부착 제 2 위상차판으로 하였다. 별도로, 실시예 4 에서 사용한 것과 동일한 폴리카보네이트계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "WRF-S-141" (제 1 위상차판이 된다) 에 상기한 프라이머층 도공액 A 를 도공하고, 실시예 4 와 동일한 조건으로 건조시켜, 프라이머층을 형성하였다. 앞의 제 2 위상차판에 점착제층을 형성한 것에서부터 전사 기재를 박리하고, 그 박리면을 상기 제 1 위상차판의 프라이머층에 부착시켰다. 또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만이 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 이렇게 하여, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 과 동일한 방법으로 박리 시험을 실시하였다. 시험 도중에 점착제층이 6.3N 에서 파단되었기 때문에, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 6.3N 이상이라고 추

측할 수 있다. 그 후, 박리를 계속하면, 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 6% 남았다.

<214> 또, 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 방법으로 크로스해치 시험을 실시하였다. 그 결과, 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다.

<215> (b) 복합 광학 부재의 제조와 평가

<216> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 4 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.

<217> 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도, 광누설은 발생하지 않았다.

<218> 또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 칩의 4 변 어느 단부에도 광누설은 발생하지 않았다.

<219> [실시예 6]

<220> (a) 복합 위상차판의 제조와 평가

<221> 이 예에서는, 상기 도공법에 의해 복합 위상차판을 제조하였다. 우선, 실시예 4 에서 사용한 것과 동일한 폴리카보네이트계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "WRF-S-141" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 A 를 도공하고, 80℃ 에서 약 10 분간 건조시켜, 함수율이 약 0.5% 인 프라이머층을 형성하였다. 다음으로, 그 프라이머층 상에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 또한, 제 2 위상차판 상에 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

<222> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 방법으로 크로스해치 시험을 실시하였다. 그 결과, 박리된 바둑판 눈금은 0/100 이었다.

<223> (b) 복합 광학 부재의 제조와 평가

<224> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 4 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.

<225> 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도, 광누설은 발생하지 않았다.

<226> 또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 칩의 4 변 어느 단부에도 광누설은 발생하지 않았다.

<227> [비교예 2]

<228> (a) 복합 위상차판의 제조

<229> 실시예 4 에서 사용한 것과 동일한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 전사 기재에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 실시예 4 와 동일한 조건으로 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 그 제 2 위상차판측에, 실시예 4 ~ 6 에서 사용한 제 1 위상차판과 동일한 재질이고 또한 동일한 면내 위상차값을 가지며, 편면에 점착제층이 형성된 위상차판 [테이진 카세이 (주) 제조의 "WRF-S-141-P8"] 을 그 점착제층측에서 부착시켰다. 전사 기재를 제 2 위상차판으로부터 박리한 후, 그 제 2 위상차판의 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/점착제층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

- <230> (b) 복합 광학 부재의 제조와 평가
- <231> (a) 에서 얻은 복합 위상차판의 제 1 위상차판측 표면에, 실시예 4 의 (b) 에서 사용한 것과 동일한 점착제 부착 편광판 "SRW062AP6-HC2" 를 그 점착제층측에서 부착시켜, 편광판/점착제층/제 1 위상차판/점착제층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 광학 부재를 제조하였다.
- <232> 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b1) 과 동일한 방법으로, 외력에 의한 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 700g 의 하중을 가한 시점에서 광누설이 발생하였다.
- <233> 또, 이 복합 광학 부재에 대하여, 실시예 1 의 (b2) 와 동일한 방법으로, 절단에 의한 단부의 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설의 평가를 실시하였다. 그 결과, 길이 500 μ m 이상의 균열이 칩의 4 번 어느 하나의 단부에 발생 한 것이 100 장 중 17 장에서 확인되었다.
- <234> 다음으로, 프라이머층 도공액의 고형분 농도를 비교적 높게 하여 프라이머층을 형성한 예를 나타낸다. 이하의 실시예 7 ~ 12 에서 사용한 프라이머층 도공액은, 다음과 같다.
- <235> [실시예 7 ~ 12 에서 사용한 프라이머층 도공액] (프라이머층 도공액 B 로 한다)
- <236> 수용성 에폭시 수지로서 스미카 캠펙스 (주) 제조의 폴리아미드에폭시 수지인 "스미레즈 레진 650(30)" (상품명, 고형분 농도 30% 의 수용액) 을, 또 폴리비닐알코올계 수지로서 (주) 쿠라레 제조의 카르복실기 변성 폴리비닐알코올인 "KL-506" (상품명) 을 사용하여, 이하의 조성으로 배합한 것.
- <237> 프라이머층 도공액 B 의 조성:
- | | |
|-------------------------------------|-------|
| <238> 물 | 100 부 |
| <239> 폴리아미드에폭시 수지 "스미레즈 레진 650(30)" | 7.5 부 |
| <240> 폴리비닐알코올 "KL-506" | 15 부 |
- <241> 이 도공액은, 물을 100℃ 로 따뜻하게 하면서 폴리비닐알코올 "KL-506" 과 혼합하고, 교반 후, 실온까지 냉각시키고, 다시 폴리아미드에폭시 수지 "스미레즈 레진 650(30)" 과 혼합하고, 교반하여 조제하였다.
- <242> [실시예 7]
- <243> 이 예에서는, 실시예 1 의 제 1 전사법에 준하는데, 상기 프라이머층 도공액 B 를 사용하여 그 도공 두께를 약간 두껍게 하였다. 우선, 노르보르넨계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 [스미토모 화학 (주) 제조의 "CSES430120Z-S-KY", 면내 위상차값 120nm, 제 1 위상차판이 된다] 에, 상기한 프라이머층 도공액 B 를 건조 후의 막두께가 약 2 μ m 가 되도록 도공하고, 80℃ 에서 1 분간 건조시켜, 함유율이 약 35% 인 프라이머층을 형성하였다. 별도로, 이형 처리가 실시된 두께 38 μ m 의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 (이형 처리면의 물 접촉각 110°) 을 전사 기재로 하고, 그 이형 처리면에 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 앞의 프라이머층이 형성된 제 1 위상차판과, 전사 기재 상에 형성된 제 2 위상차판을 프라이머층과 제 2 위상차판을 점착면으로 하여 부착시켰다. 또한, 프라이머층의 함유율이 0.5% 미만인 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 그 후, 제 2 위상차판으로부터 전사 기재를 박리하고, 그 전사 기재 박리 후의 제 2 위상차판 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.
- <244> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 및 (a2) 와 동일한 시험을 실시하였다. 결과는 박리 시험 및 크로스해치 시험 모두 실시예 1 의 결과와 동일하고, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 9.4N 이상이라고 추측할 수 있으며, 전체 박리 후에는 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 57% 남았으며, 그리고 크로스해치 시험에 의해 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다. 또, 이 복합 위상차판을 사용하여, 실시예 1 의 (b) 와 마찬가지로 복합 광학 부재를 제조하고, (b1) 및 (b2) 와 동일한 평가를 실시하였다. 결과는 외력에 의한 광누설 및 절단에 의한 광누설 모두 실시예 1 의 결과와 동일하여, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도 광누설은 발생하지 않았으며, 그리고 절단 후의 칩 단부에 광누설은 발생하지 않았다.
- <245> [실시예 8]
- <246> 이 예에서는, 실시예 2 의 제 2 전사법에 준하는데, 상기 프라이머층 도공액 B 를 사용하여 그 도공 두께를 약

간 두껍게 하였다. 우선, 실시예 7 에서 사용한 것과 동일한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 전사 기재에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 실시예 7 과 동일한 조건으로 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 그 제 2 위상차판의 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 점착제층 부착 제 2 위상차판으로 하였다. 별도로, 실시예 7 에서 사용한 것과 동일한 노르보르넨계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "CSES430120Z-S-KY" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 B 를 건조 후의 막두께가 약 $2\mu\text{m}$ 가 되도록 도공하고, 실시예 7 과 동일한 조건으로 건조시켜, 프라이머층을 형성하였다. 앞의 제 2 위상차판에 점착제층을 형성한 것에서부터 전사 기재를 박리하고, 그 박리면을 상기 제 1 위상차판의 프라이머층에 부착시켰다. 또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만인 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 이렇게 하여 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

<247> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 및 (a2) 와 동일한 시험을 실시하였다. 결과는 박리 시험 및 크로스해치 시험 모두 실시예 2 의 결과와 동일하여, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 9.9N 이상이라고 추측할 수 있으며, 전체 박리 후에는 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 25% 남고, 그리고 크로스해치 시험에 의해 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다. 또, 이 복합 위상차판을 사용하여, 실시예 2 의 (b) 와 마찬가지로 복합 광학 부재를 제조하고, 동일한 평가를 실시하였다. 결과는 외력에 의한 광누설 및 절단에 의한 광누설 모두 실시예 2 의 결과와 동일하여, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도 광누설은 발생하지 않았고, 그리고 절단 후의 칩 단부에 광누설은 발생하지 않았다.

<248> [실시예 9]

<249> 이 예에서는, 실시예 3 의 도공법에 준하는데, 상기 프라이머층 도공액 B 를 사용하여 그 도공 두께를 약간 두껍게 하였다. 우선, 실시예 7 에서 사용한 것과 동일한 노르보르넨계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "CSES430120Z-S-KY" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 B 를 건조 후의 막두께가 약 $2\mu\text{m}$ 가 되도록 도공하고, 80℃ 에서 약 10 분간 건조시켜, 함수율이 약 0.5% 인 프라이머층을 형성하였다. 다음으로, 그 프라이머층 상에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 또한, 제 2 위상차판 상에 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

<250> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 크로스해치 시험을 실시하였다. 결과는 실시예 3 의 결과와 마찬가지로, 크로스해치 시험에 의해 박리된 바둑판 눈금은 0/100 이었다. 또, 이 복합 위상차판을 사용하여, 실시예 3 의 (b) 와 마찬가지로 복합 광학 부재를 제조하고, 동일한 평가를 실시하였다. 결과는 외력에 의한 광누설 및 절단에 의한 광누설 모두 실시예 3 의 결과와 동일하여, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도 광누설은 발생하지 않고, 그리고 절단 후의 칩 단부에 광누설은 발생하지 않았다.

<251> [실시예 10]

<252> 이 예에서는, 실시예 4 의 제 1 전사법에 준하는데, 상기 프라이머층 도공액 B 를 사용하여 그 도공 두께를 약간 두껍게 하였다. 우선, 실시예 4 에서 사용한 것과 동일한 폴리카보네이트계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "WRF-S-141" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 B 를 건조 후의 막두께가 약 $2\mu\text{m}$ 가 되도록 도공하고, 80℃ 에서 1 분간 건조시켜, 함수율이 약 30% 인 프라이머층을 형성하였다. 별도로, 이형 처리가 실시된 두께 $38\mu\text{m}$ 의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 (이형 처리면의 물 접촉각 110°) 을 전사 기재로 하고, 그 이형 처리면에 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 앞의 프라이머층이 형성된 제 1 위상차판과, 전사 기재 상에 형성된 제 2 위상차판을 프라이머층과 제 2 위상차판을 점착면으로 하여 부착시켰다. 또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만인 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 그 후, 제 2 위상차판으로부터 전사 기재를 박리하고, 그 전사 기재 박리 후의 제 2 위상차판 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

<253> 이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 및 (a2) 와 동일한 시험을 실시하였다. 결과는 박리 시험 및 크로스해치 시험 모두 실시예 4 의 결과와 동일하여, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 6.4N 이상이라고 추측할 수 있으며, 전체 박리 후에는 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 25% 남고, 그리고 크로스해치 시험에 의해 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다. 또, 이 복합 위상차판을 사용

하여, 실시예 4 의 (b) 와 마찬가지로 복합 광학 부재를 제조하고, 동일한 평가를 실시하였다. 결과는 외력에 의한 광누설 및 절단에 의한 광누설 모두 실시예 4 의 결과와 동일하여, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도 광누설은 발생하지 않고, 그리고 절단 후의 칩 단부에 광누설은 발생하지 않았다.

[실시예 11]

이 예에서는, 실시예 5 의 제 2 전사법에 준하는데, 상기 프라이머층 도공액 B 를 사용하고, 그 도공 두께를 약간 두껍게 하였다. 우선, 실시예 10 에서 사용한 것과 동일한 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름으로 이루어지는 전사 기재에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 실시예 10 과 동일한 조건에서 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 그 제 2 위상차판의 표면에, 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 점착제층 부착 제 2 위상차판으로 하였다. 별도로, 실시예 10 에서 사용한 것과 동일한 폴리카보네이트계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "WRF-S-141" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 B 를 건조 후의 막두께가 약 2 μ m 가 되도록 도공하고, 실시예 10 과 동일한 조건으로 건조시켜, 프라이머층을 형성하였다. 앞의 제 2 위상차판에 점착제층을 형성한 것에서부터 전사 기재를 박리하고, 그 박리면을 상기 제 1 위상차판의 프라이머층에 부착시켰다.

또한, 프라이머층의 함수율이 0.5% 미만인 되도록 오븐 중에서 약 10 분간의 건조를 실시하였다. 이렇게 하여, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a1) 및 (a2) 와 동일한 시험을 실시하였다. 결과는 박리 시험 및 크로스해치 시험 모두 실시예 5 의 결과와 동일하여, 프라이머층과 제 2 위상차판의 밀착력은 적어도 6.3N 이상이라고 추측할 수 있으며, 전체 박리 후에는 소다 유리면에 점착제층과 제 2 위상차판이 유리 부착 면적의 6% 남고, 그리고 크로스해치 시험에 의해 박리된 바둑판 눈금은 100/100 이었다. 또, 이 복합 위상차판을 사용하여, 실시예 5 의 (b) 와 마찬가지로 복합 광학 부재를 제조하고, 동일한 평가를 실시하였다. 결과는 외력에 의한 광누설 및 절단에 의한 광누설 모두 실시예 5 의 결과와 동일하여, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도 광누설은 발생하지 않고, 그리고 절단 후의 칩 단부에 광누설은 발생하지 않았다.

[실시예 12]

이 예에서는, 실시예 6 의 도공법에 준하는데, 상기 프라이머층 도공액 B 를 사용하고, 그 도공 두께를 약간 두껍게 하였다. 우선, 실시예 10 에서 사용한 것과 동일한 폴리카보네이트계 수지의 1 축 연신 필름인 위상차판 "WRF-S-141" (제 1 위상차판이 된다) 에, 상기한 프라이머층 도공액 B 를 건조 후의 막두께가 약 2 μ m 가 되도록 도공하고, 80℃ 에서 약 10 분간 건조시켜, 함수율이 약 0.5% 인 프라이머층을 형성하였다. 다음으로, 그 프라이머층 상에, 상기 제 2 위상차판 도공액을 도공하고, 그 후 90℃ 에서 3 분간 건조시켜, 코팅층으로 이루어지는 제 2 위상차판을 형성하였다. 또한, 제 2 위상차판 상에 아크릴계 점착제 [린텍 (주) 제조의 "P-3132"] 를 점착시켜, 제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/점착제층의 순서로 적층된 복합 위상차판을 얻었다.

이 복합 위상차판에 대하여, 실시예 1 의 (a2) 와 동일한 크로스해치 시험을 실시하였다. 결과는, 실시예 6 의 결과와 동일하여, 크로스해치 시험에 의해 박리된 바둑판 눈금은 0/100 이었다. 또, 이 복합 위상차판을 사용하여, 실시예 6 의 (b) 와 마찬가지로 복합 광학 부재를 제조하고, 동일한 평가를 실시하였다. 결과는 외력에 의한 광누설 및 절단에 의한 광누설 모두 실시예 6 의 결과와 동일하여, 하중 한계인 2.0kg 의 하중을 가해도 광누설은 발생하지 않고, 그리고 절단 후의 칩 단부에 광누설은 발생하지 않았다.

본 발명의 복합 위상차판은, 제 1 위상차판과 제 2 위상차판 사이를 프라이머층에서 점착함으로써, 그것을 액정 셀에 부착시켰을 때에, 물리적인 외력에 의해 발생하기 쉬운 제 2 위상차판의 균열에서 기인하는 광누설을 효과적으로 억제할 수 있어, 양호한 표시 상태가 얻어진다. 따라서, 이 복합 위상차판을 편광판 등의 다른 광학 기능을 나타내는 광학층과 조합한 복합 광학 부재를 적용한 액정 표시 장치는 광누설이 억제되어, 표시 상태가 우수한 것이 된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 복합 위상차판의 구성을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.

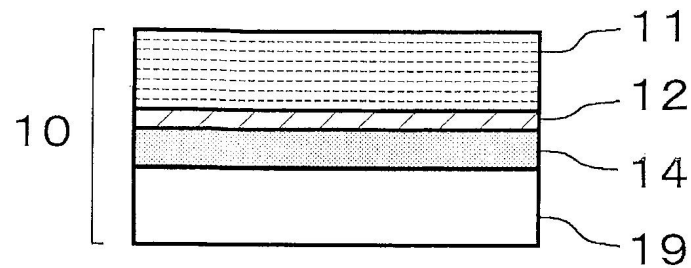
도 2 는 복합 위상차판을 제조하는 제 1 형태 (제 1 전사법) 를 공정마다 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.

- <102> 도 3 은 제 1 전사법에 있어서, 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성할 때까지의 공정 (제 1 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <103> 도 4 는 제 1 전사법에 있어서, 전사 기재의 표면에 제 2 위상차판을 형성하고, 거기에 제 1 위상차판의 프라이머층을 부착시킬 때까지의 공정 (제 2 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <104> 도 5 는 제 1 전사법에 있어서, 프라이머층과 제 2 위상차판을 부착시킨 후, 전사 기재를 박리하고, 거기에 점착제층을 형성할 때까지의 공정 (제 3 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <105> 도 6 은 복합 위상차판을 제조하는 제 2 형태 (제 2 전사법) 를 공정마다 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <106> 도 7 은 제 2 전사법에 있어서, 전사 기재의 표면에 제 2 위상차판을 형성하고, 거기에 점착제층을 형성할 때까지의 공정 (제 1 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <107> 도 8 은 제 2 전사법에 있어서, 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성하고, 거기에 전사 기재를 박리하면서 제 2 위상차판을 적층할 때까지의 공정 (제 2 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <108> 도 9 는 제 2 전사법에 있어서, 프라이머층과 제 2 위상차판을 부착시킨 후, 건조시키는 공정 (제 3 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <109> 도 10 은 복합 위상차판을 제조하는 제 3 형태 (도공법) 를 공정마다 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <110> 도 11 은 도공법으로 제 1 위상차판에 대한 프라이머층의 형성에서부터 점착제층의 형성까지 일관되게 실시하는 경우의 예를 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <111> 도 12 는 도공법에 있어서, 제 1 위상차판의 표면에 프라이머층을 형성할 때까지의 공정 (제 1 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <112> 도 13 은 도공법에 있어서, 제 1 위상차판의 표면에 형성된 프라이머층 상에 제 2 위상차판을 형성하고, 다시 점착제층을 형성할 때까지의 공정 (제 2 공정) 을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <113> 도 14 는 복합 광학 부재의 구성을 개략적으로 나타내는 단면 모식도이다.
- <114> *부호의 설명*
- <115> 10……복합 위상차판,
- <116> 11……제 1 위상차판,
- <117> 12……프라이머층,
- <118> 13……프라이머층 형성 제 1 위상차판,
- <119> 14……제 2 위상차판,
- <120> 15……전사 기재,
- <121> 16……전사 기재 부착 제 2 위상차판,
- <122> 17……제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판/전사 기재의 반제품,
- <123> 18……제 1 위상차판/프라이머층/제 2 위상차판의 반제품,
- <124> 19……점착제층,
- <125> 20……점착제 부착 필름,
- <126> 21……전사 기재/제 2 위상차판/점착제층의 반제품,
- <127> 22……제 2 위상차판/점착제층의 반제품,
- <128> 23……제 1 층 차판/프라이머층/제 2 위상차판의 반제품,
- <129> 30……제 1 위상차판 송출물,

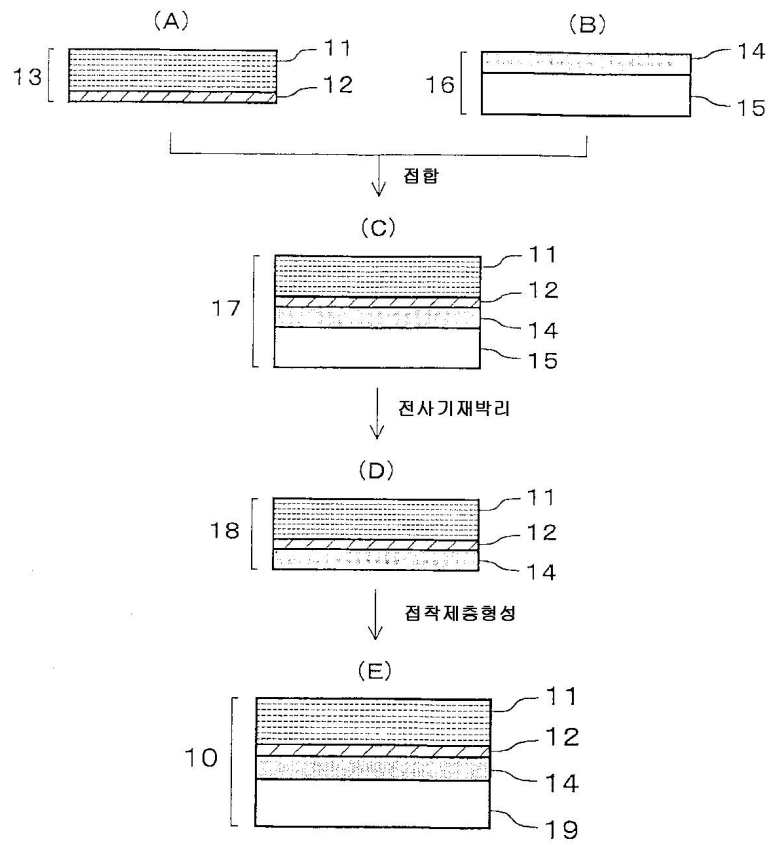
- <130> 31.....프라이머층 도공기,
- <131> 32.....프라이머층 건조존,
- <132> 35.....제 1 반제품물,
- <133> 40.....전사 기재 송출물,
- <134> 41.....코팅층 도공기,
- <135> 42.....코팅층 건조존,
- <136> 45.....제 2 반제품물,
- <137> 46.....제 2 반제품 건조존,
- <138> 47.....전사 기재 박리물,
- <139> 48.....전사 기재 권취물,
- <140> 49.....점착제 부착 필름 송출물,
- <141> 50.....제 3 반제품물
- <142> 55.....제 4 반제품물,
- <143> 56.....제품 건조존,
- <144> 60.....제품물,
- <145> 70.....복합 광학 부재,
- <146> 71.....다른 광학 기능을 나타내는 광학층,
- <147> 72.....점착제층.

도면

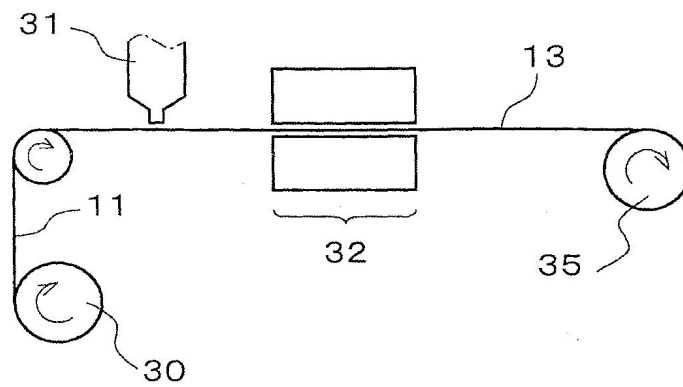
도면1



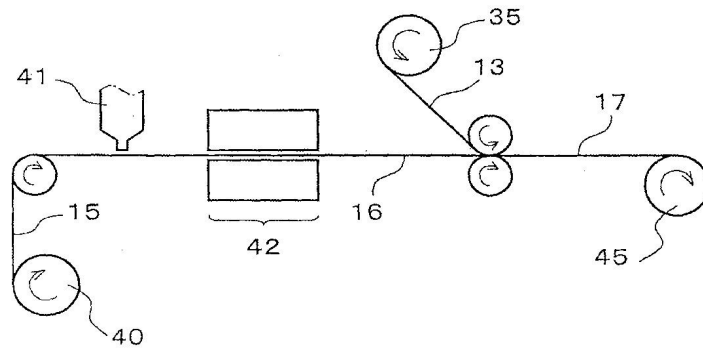
도면2



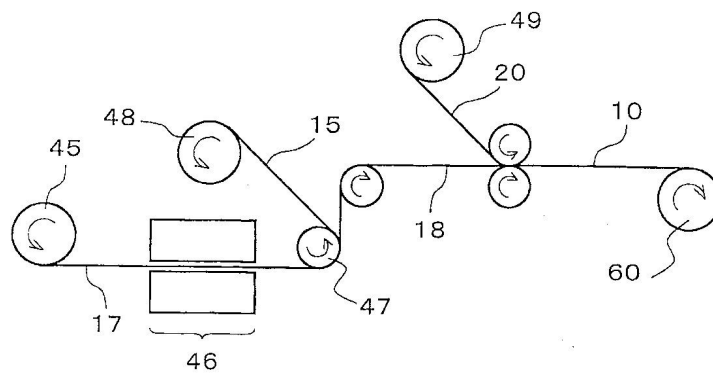
도면3



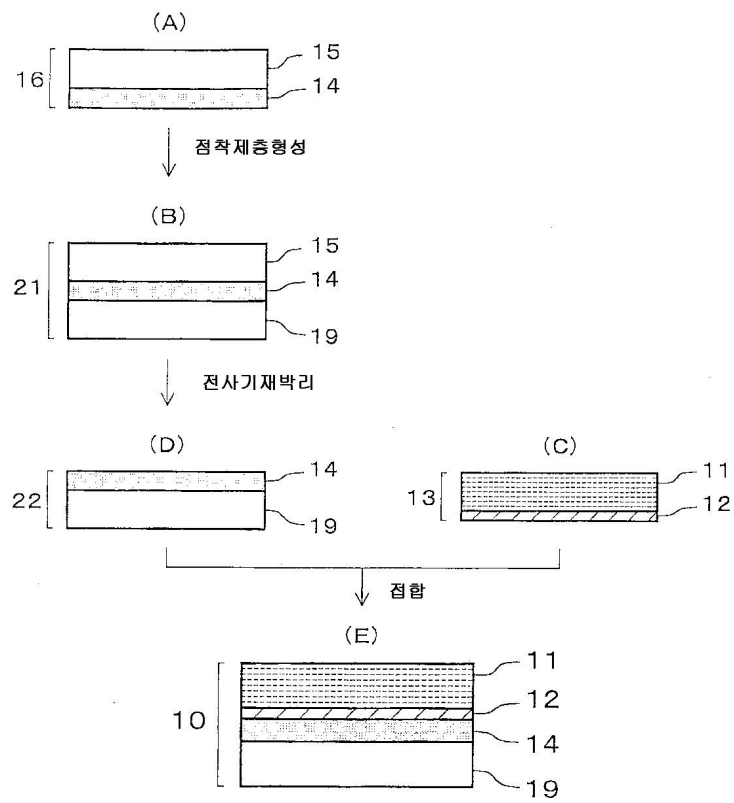
도면4



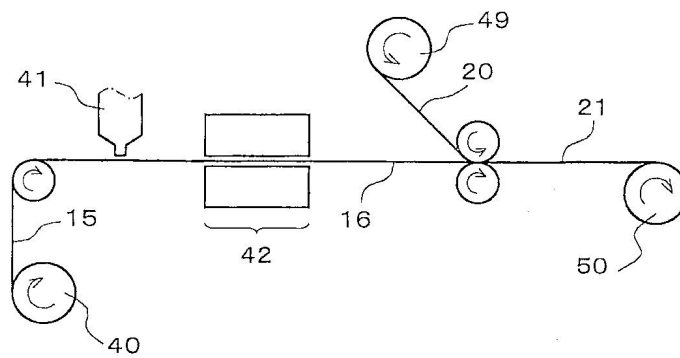
도면5



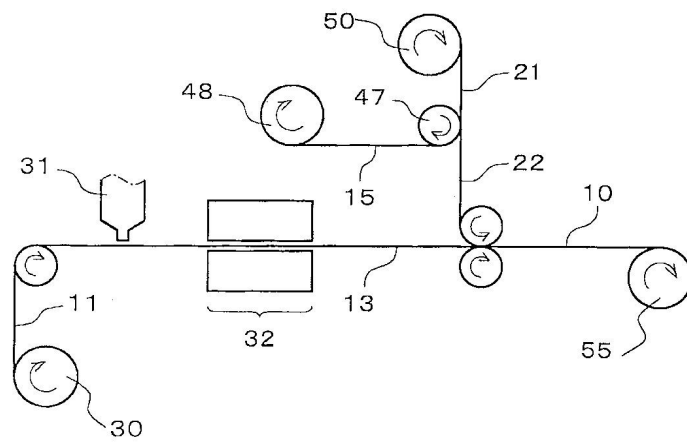
도면6



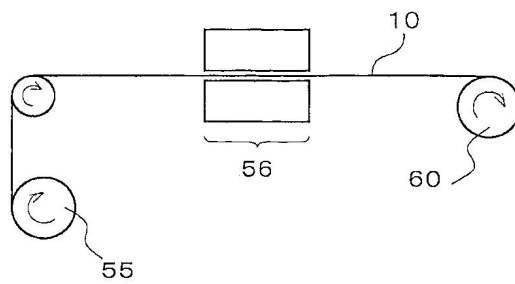
도면7



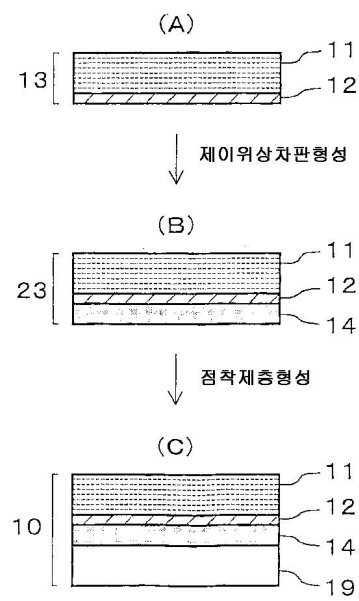
도면8



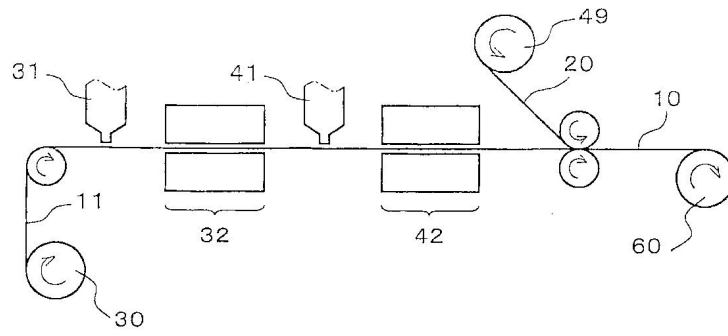
도면9



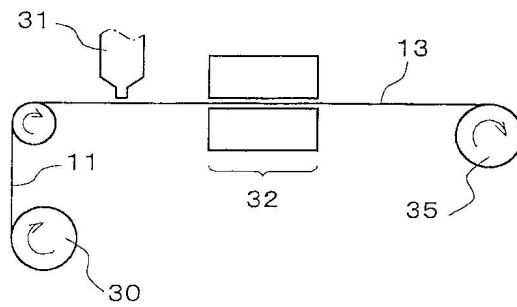
도면10



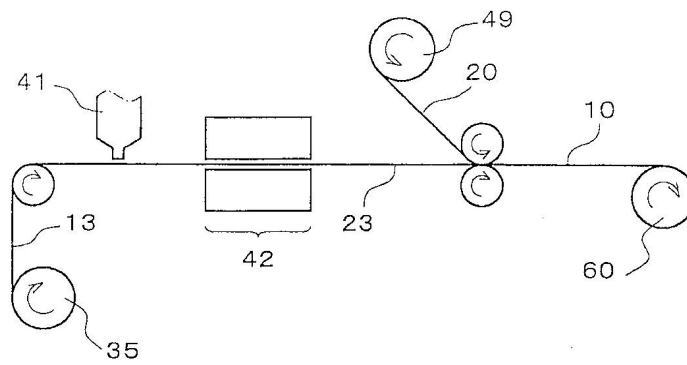
도면11



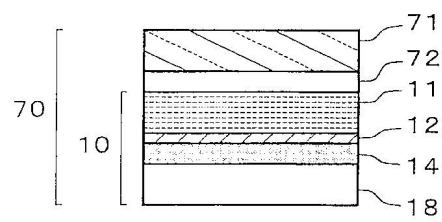
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	复合相位差板，其制造方法，复合光学构件和液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020090004921A	公开(公告)日	2009-01-12
申请号	KR1020087024472	申请日	2007-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	住友化学有限公司 另一位家长住友化学有限公司被卡住布什		
申请(专利权)人(译)	住友化学工业有限公司是sikki		
当前申请(专利权)人(译)	住友化学工业有限公司是sikki		
[标]发明人	NAKAGAWA NORIMASA 나카가와노리마사 KUNAI YUICHIRO 구나이유이치로 FURUKAWA JUN 후루카와준		
发明人	나카가와노리마사 구나이유이치로 후루카와준		
IPC分类号	G02F1/13363		
CPC分类号	G02F1/13363 G02B5/3016		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2006060733 2006-03-07 JP 2006225058 2006-08-22 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

按顺序层叠第一延迟板11，底漆层12，第二延迟板14和压敏粘合剂层19，

