



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2008-0002759  
(43) 공개일자 2008년01월04일

- (51) Int. Cl.  
*G02F 1/1335* (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)  
*G02F 1/13363* (2006.01) *G02B 5/20* (2006.01)  
*G02F 1/13363* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2007-7020261  
 (22) 출원일자 2007년09월04일  
 심사청구일자 없음  
 번역문제출일자 2007년09월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/307174  
 국제출원일자 2006년03월29일  
 (87) 국제공개번호 WO 2006/104252  
 국제공개일자 2006년10월05일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2005-00093976 2005년03월29일 일본(JP)  
 (뒷면에 계속)
- (71) 출원인  
**후지필름 가부시카가이샤**  
 일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고
- (72) 발명자  
**아미모리 이치로**  
 일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시카가이샤 나이  
**가네코 와카히코**  
 일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시카가이샤 나이  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
**특허법인코리아나**

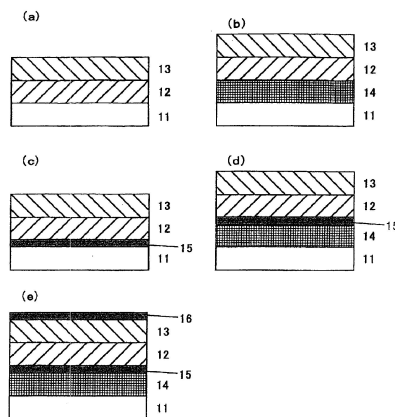
전체 청구항 수 : 총 17 항

**(54) 전사 재료, 이를 이용한 액정 셀 기관의 제조 방법 및 액정표시 장치**

**(57) 요약**

신규한 전사 재료가 개시된다. 전사 재료는 적어도, 지지체 및 그 위의 1축 또는 2축 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층을 포함한다. 액정 셀 기관을 제조하기 위한 신규한 방법도 개시된다. 그 방법은 적어도 [1] 청구항 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 기관 상에 라미네이팅하는 단계; [2] 기관 상에 라미네이팅된 전사 재료로부터 지지체를 제거하는 단계; 및 [3] 기관 상에 배치된 감광성 폴리머층을 광에 노광하는 단계를 포함한다.

**대표도 - 도1**



(72) 발명자

**스즈키 사토미**

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210  
후지필름가부시키키가이샤 나이

**가네이와 히데키**

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210  
후지필름가부시키키가이샤 나이

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00283382 2005년09월29일 일본(JP)

JP-P-2006-00036410 2006년02월14일 일본(JP)

**특허청구의 범위**

**청구항 1**

지지체, 및  
그 위의, 1축 또는 2축 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층을,  
적어도 포함하는, 전사 재료.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
상기 광학 이방성층은, 하나 이상의 반응기를 갖는 액정성 화합물을 포함하는 액체를 표면에 도포하고 상기 액체를 건조하여 액정층을 형성한 후, 상기 액정층에 열을 가하거나 또는 전리 방사선을 조사함으로써 형성되는, 전사 재료.

**청구항 3**

제 2 항에 있어서,  
상기 전리 방사선은 편광 자외선인, 전사 재료.

**청구항 4**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,  
상기 액정성 화합물은 막대형 액정성 화합물인, 전사 재료.

**청구항 5**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,  
상기 액정성 화합물은 디스코틱 액정성 화합물인, 전사 재료.

**청구항 6**

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 반응기는 에틸렌성 불포화기인, 전사 재료.

**청구항 7**

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 광학 이방성층은 상기 지지체의 표면, 또는 상기 지지체 상에 형성된 배향층의 표면 상에 형성되는, 전사 재료.

**청구항 8**

제 2 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 광학 이방성층은 콜레스테릭상을 발현하는 상기 액정층에 열을 가하거나 또는 전리 방사선을 조사함으로써 형성되는 층인, 전사 재료.

**청구항 9**

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 광학 이방성층의 정면 위상차 (Re) 값은 0 이 아니고,  
상기 광학 이방성층은 면내 지상축을 틸트축 (회전축) 으로 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대하여 +40° 회전 방향 및 -40° 회전방향으로 각각 입사하는 파장  $\lambda$  nm의 광에 대해 실질적으로 위상차 값이 동일한, 전사 재료.

**청구항 10**

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 광학 이방성층은 60 내지 200 nm 인 정면 위상차 (Re) 값을 가지고,  
 면내 지상축을 틸트축 (회전축) 으로 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대하여 +40° 회전방향으로 파장  $\lambda$  nm의 광이 입사하는 경우, 위상차가 50 내지 250 nm 인, 전사 재료.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 감광성 폴리머층은 염료 또는 안료를 포함하는, 전사 재료.

**청구항 12**

적어도 다음의 [1] 내지 [3] 단계를 이리한 순서로 포함하는 액정 셀 기관의 제조 방법으로서,  
 [1] 청구항 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 기관 상에 라미네이팅하는 단계;  
 [2] 상기 기관 상에 라미네이팅된 상기 전사 재료로부터 지지체를 제거하는 단계; 및  
 [3] 상기 기관 상에 배치된 감광성 폴리머층을 노광하는 단계를 포함하는, 액정 셀 기관의 제조 방법.

**청구항 13**

적어도 다음의 [1] 내지 [4] 단계를 포함하는 액정 셀 기관의 제조 방법으로서,  
 [1] 청구항 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 기관 상에 라미네이팅하는 단계;  
 [2] 상기 기관 상에 라미네이팅된 상기 전사 재료로부터 지지체를 제거하는 단계;  
 [3] 상기 기관 상에 배치된 감광성 폴리머층을 노광을 이용하여 패터닝하는 단계; 및  
 [4] 상기 기관상으로부터 상기 감광성 폴리머층 및 광학 이방성층의 불필요한 부분을 제거하는 단계를 포함하는, 액정 셀 기관의 제조 방법.

**청구항 14**

제 12 항 또는 제 13 항에 기재된 방법에 따라 제조된, 액정 셀 기관.

**청구항 15**

제 14 항에 기재된 액정 셀 기관을 포함하는, 액정 표시 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,  
 액정 모드로서 VA 또는 IPS 모드를 채용하는, 액정 표시 장치.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,  
 반투과 액정 패널을 포함하는, 액정 표시 장치.

**명세서**

<1> 기술분야

<2> 본 발명은 광학 이방성층이 형성된 액정 셀 기관을 제조하는데 유용한 전사 재료, 및 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히, 컬러의 시야각 의존성이 우수한 액정 표시 장치에 적용가능한 액정 셀 기관을 제조하는데 유용한 전사 재료, 및 이러한 액정 셀 기관을 이용한 액정 표시 장치에 관한 것이다.

<3> 배경기술

<4> 워드 프로세서, 노트북 사이즈의 퍼스널 컴퓨터 및 퍼스널 컴퓨터 모니터, 핸드폰 단말기 및 텔레비전 세트와 같은 사무자동화(OA) 기기에 사용되는 다양한 표시 장치에 CRT(음극선관)가 주로 채용되어 왔다. 액정 표시 장치는 두께가 얇고, 가벼우며, 전력 소비가 작은 점에서 유리하여, 최근에, CRT를 대신하여 더 널리 사용된다. 액정 표시 장치는 보통 액정 셀 및 편광판을 포함한다. 편광판은 보통 보호 필름 및 편광 필름을 가지고, 통상적으로 폴리비닐 알코올 필름으로 구성된 편광 필름을 요오드로 염색하고, 연신하며, 보호 필름으로 양 표면에 적층함으로써 획득된다. 투과형 액정 표시 장치는 보통 액정 셀의 양면에 편광판을 포함하고, 때때로 하나 이상의 광학 보상 필름을 포함한다. 반사형 액정 표시 장치는 보통 반사판, 액정 셀, 하나 이상의 광학 보상 필름, 및 편광판을 이러한 순서로 포함한다. 액정 셀은 액정성 분자, 액정성 분자를 캡슐화한 2개의 기관, 및 액정성 분자에 전압을 인가하는 전극층을 포함한다. 액정 셀은 액정성 분자의 배향상태의 변경에 따라 ON 및 OFF 표시를 스위칭하고, 투과형 및 반사형 둘 다에 적용가능하며, 이들의 제안된 디스플레이 모드는 TN(twisted nematic), IPS(in-plane switching), OCB(optically compensatory bend) 및 VA(vertically aligned), ECB(electrically controlled birefringence), 및 STN(super twisted nematic)을 포함한다. 그러나, 종래의 액정 표시 장치의 컬러 및 콘트라스트는 시야각에 따라 변한다. 따라서, 액정 표시 장치의 시야각 특성은 CRT보다 우수하다고 할 수 없다.

<5> 시야각 특성을 개선하기 위해, 시야각 광학 보사용 위상차판, 즉, 광학 보상 시트가 사용되어 왔다. 모드 및 그 모드에 대해 적절한 광학 특성을 갖는 광학 보상 시트를 채용하여, 시야각에 의존하지 않고 콘트라스트 특성이 우수한 다양한 LCD가 제안되어 왔다. OCB, VA 또는 IPS 모드는 광시야 모드로서 알려져 있고, 이러한 모드를 채용한 LCD는 모든 방향에서 우수한 콘트라스트 특성을 주어서, TV와 같은 홈 스크린으로서 널리 사용되게 된다. 그리고, 최근에는, 이러한 모드를 채용하는 30인치 LCD의 와이드-스크린도 제안되었다.

<6> 와이드-스크린 LCD는 코너 부분의 광 누설, 즉, 코너 불균일성을 겪는다. 이러한 현상은 습도 환경에 따라 달라지는, LCD에서 채용되는 편광판의 치수 변화에 의해 야기된다고 간주된다. 특히, 편광판과 광학 보상 시트가 직접 접촉되거나 또는 그 사이에 배치된 접착층으로 접착되는 경우, 광학 보상 시트의 치수는 편광판에 따라 변할 수 있고, 따라서, 광학 보상 시트의 광학 특성이 치수 변화에 따라 달라질 수도 있다. 그리고, 이러한 경우에, 코너 불균일성이 악화될 수도 있다.

<7> 광학 보상 시트는 콘트라스트의 시야각 의존성을 감소시키는데 효과적으로 기여할 수 있지만, 컬러의 시야각 의존성을 충분히 감소시키는데 기여할 수 없으며, 컬러의 시야각 의존성을 감소시키는 것은 LCD의 해결하여야 할 중요한 문제로 간주된다. LCD의 컬러의 시야각 의존성은 R, G 및 B인 기본삼색의 파장 차에 기인하는데, 통과하는 R, G 및 B 광의 위상차가 동일하더라도, 위상차에 의해 야기되는 R, G 및 B 광의 편광상태의 변화가 서로 상이해진다. 이를 최적화하는 관점에서, R, G 및 B의 파장에 대하여 광학 이방성 재료의 복굴절의 파장 분산을 최적화하는 것이 필요하다. 그러나, ON/OFF 표시에 사용되는 액정 분자 즉, 광학 보상 시트의 복굴절의 파장 분산을 제어하는 것이 여전히 쉽지 않기 때문에, LCD의 컬러의 시야각 의존성을 완전히 개선하기 위해 여전히 연구중이다.

<8> 컬러의 시야각 의존성을 개선하기 위해 복굴절의 파장 분산이 제어되는 광학 보상 시트로서, 변성 폴리카보네이트를 이용한 위상차판이 제안되어 왔다(일본 공개특허공보 제 2004-37837호). 컬러의 시야각 의존성은 상기 판을 반사형 액정 표시 장치에 대한  $\lambda/4$  판으로서, 또는 VA-모드 장치에 대한 보상 시트로서 사용함으로써 개선될 수 있다. 그러나, 변성 폴리카보네이트 필름이 비쌀 뿐만 아니라, 제조 프로세스에 포함되는 연신 동안에 필름이 보잉(bowing)과 같은 광학 특성의 불균일성을 야기하는 경향이 있기 때문에, LCD에 아직 널리 사용되지 않는다.

<9> 한편, 광학 보상 시트를 이용한 콘트라스트의 시야각 보상(GB2394718)과 원리가 동일하더라도, R, G 및 B 삼색의 각각과 무관하게 파장 분산을 보상하는 시스템도 제안되었다. 광학 보상 시트는 패터닝 프로세스에 의해 액정 셀의 내부에 컬러 필터 등으로 형성된다. 그러나, 이 프로세스는 패터닝가능한 재료를 이용한 액정 셀의 내부에 균일한 위상차 특성을 가진 광학 이방성층을 형성하는 어려움의 관점에서 뿐만 아니라, R, G 및 B에 대해 광학 이방성층을 3회 패터닝하는 것과 같은 다수 단계로 인한 가격 상승의 관점에서 이용 불가능하지만, 패터닝된 컬러 필터의 정렬을 확보한다.

<10> 발명의 개요

<11> 본 발명의 목적은 액정 셀의 위상차를 광학 보상할 수 있는 광학 이방성층이 형성된 액정 셀 기관을 제조하는데

유용한 전사 재료를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 컬러의 시야각 의존성의 개선에 기여하는 액정 셀 기관을 제조하는데 유용한 전사 재료를 제공하는 것이다. 또 다른 목적은 생산성이 우수하고, 컬러의 시야각 의존성이 개선되며, 정확한 방법으로 광학 보상되는 액정 셀을 포함하는 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

- <12> 일 양태에서, 본 발명은, 적어도,
- <13> 지지체, 및
- <14> 그 위의 1축 또는 2축 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층을 포함하는 전사 재료를 제공한다.
- <15> 광학 이방성층은 하나 이상의 반응기를 갖는 액정성 화합물을 포함하는 액체를 표면에 도포하고 그 액체를 건조하여 액정층을 형성한 후, 액정층에 열을 가하거나 또는 전리 방사선을 조사함으로써 형성될 수도 있다. 전리 방사선은 편광 자외일 수도 있다. 광학 이방성층은 지지체의 표면, 또는 지지체 상에 형성된 배향층의 표면 상에 형성될 수도 있다.
- <16> 본 발명의 실시형태로서, 액정성 화합물이 막대형 액정성 화합물인 전사 재료; 액정성 화합물이 디스크틱 액정성 화합물인 전사 재료; 반응기가 에틸렌성 불포화기인 전사 재료; 및 광학 이방성층이 콜레스테릭상을 발현하는 액정층에 열을 가하거나 전리 방사선을 조사하여 형성되는 층인 전사 재료가 제공된다.
- <17> 본 발명의 실시형태로서, 또한, 광학 이방성층의 정면 위상차 (Re) 값이 0 이 아니고, 광학 이방성층은 틸트 축 (회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대하여 +40° 회전방향 및 -40° 회전방향으로 각각 입사하는 파장  $\lambda$  nm의 광에 대해 실질적으로 위상차 값이 동일한 전사 재료; 및 광학 이방성층이 60 내지 200 nm의 정면 위상차 (Re) 값을 가지고, 면내 지상축을 틸트축 (회전축) 으로 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대하여 +40° 회전방향으로 파장  $\lambda$  nm의 광이 입사하는 경우, 위상차가 50 내지 250 nm 인 전사 재료가 제공된다.
- <18> 전사 재료에 포함되는 감광성 폴리머층은 염료 또는 안료를 포함할 수도 있다.
- <19> 다른 양태에서, 본 발명은 적어도 다음의 [1] 내지 [3] 단계:
- <20> [1] 청구항 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 기관 상에 라미네이팅하는 단계;
- <21> [2] 상기 기관 상에 라미네이팅된 상기 전사 재료로부터 지지체를 제거하는 단계; 및
- <22> [3] 상기 기관 상에 배치된 감광성 폴리머층을 노광하는 단계를 포함하는 액정 셀 기관의 제조 방법; 및 적어도 다음의 [1] 내지 [4] 단계:
- <23> [1] 청구항 제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 기관 상에 라미네이팅하는 단계;
- <24> [2] 상기 기관 상에 라미네이팅된 상기 전사 재료로부터 지지체를 제거하는 단계;
- <25> [3] 상기 기관 상에 배치된 감광성 폴리머층을 노광을 이용하여 패터닝하는 단계; 및
- <26> [4] 상기 기관상으로부터 상기 감광성 폴리머층 및 광학 이방성층의 불필요한 부분을 제거하는 단계를 포함하는 액정 셀 기관의 제조 방법을 제공한다. 이들 방법은 이러한 순서로 단계들을 포함할 수도 있다.
- <27> 또한, 본 발명은 상술한 방법에 따라 제조된 액정 셀 기관; 및 액정 셀 기관을 포함하는 액정 표시 장치에 관한 것이다. 본 발명의 액정 표시 장치는 액정 모드로서 VA 또는 IPS 모드; 또는 반투과 모드를 채용할 수도 있다.
- <28> **도면의 간단한 설명**
- <29> 도 1(a) 내지 1(e) 는 본 발명의 전사 재료의 예를 도시한 개략 단면도이다.
- <30> 도 2(a) 내지 2(c) 는 본 발명의 액정 셀 기관의 예를 도시한 개략 단면도이다.
- <31> 도 3(a) 내지 3(c) 는 본 발명의 액정 표시 장치의 예를 도시한 개략 단면도이다.
- <32> 도 4(a) 내지 4(c) 는 실시예 7에서 제조된 VA-LCD의 컬러의 시야각 의존성을 나타낸 도면이다.
- <33> 도 5(a) 내지 5(c) 는 비교예에서 제조된 VA-LCD의 컬러의 시야각 의존성을 나타낸 도면이다.
- <34> 도 6(a) 및 도 6(b) 는 실시예 11 및 비교예 2 에서 제조된 반투과형 액정 표시 장치를 나타낸 개략

단면도이다.

- <35> 도 7 은 실시예 11 에서 제조된 반투과형 액정 표시 장치의 블랙 상태에서의 휘도의 시야각 의존성을 나타낸 도면이다.
- <36> 도 8 은 비교예 2 에서 제조된 반투과형 액정 표시 장치의 블랙 상태에서의 휘도의 시야각 의존성을 나타낸 도면이다.
- <37> 도면에서 사용된 참조부호는 다음의 같이 표시한다.
- <38> 11: 임시 지지체
- <39> 12: 광학 이방성층
- <40> 13: 감광성 폴리머층
- <41> 14: 기계적 특성 제어층
- <42> 15: 배향층
- <43> 16: 보호층
- <44> 21: 타겟 기판
- <45> 22: 블랙 매트릭스
- <46> 23: 컬러 필터층
- <47> 24: 광학 이방성층
- <48> 25: 투명 전극층
- <49> 26: 배향층
- <50> 31: 액정
- <51> 32: TFT
- <52> 33: 편광층
- <53> 34: 셀룰로오스 아세테이트 필름 (편광판 보호 필름)
- <54> 35: 셀룰로오스 아세테이트 필름, 또는 광학 보상 시트
- <55> 36: 편광판
- <56> 37: 액정 셀
- <57> **본 발명의 상세한 설명**
- <58> 이하의 단락은 본 발명을 상세히 설명한다.
- <59> 본 명세서에서, "내지" 로 나타낸 범위는 최소값과 최대값으로서 "내지" 전후의 절대값을 포함하는 범위를 의미한다.
- <60> 본 특허 명세서에서, 위상차값 Re 는 이하의 프로세스에 기초하여 계산되는 것으로 정의된다.  $Re(\lambda)$  는 파장  $\lambda$ 에서의 면내 위상차를 표시한다.  $Re(\lambda)$  는  $\lambda$  nm 의 광을 필름에 법선 방향으로 입사하도록 함으로써 평행 니콜법에 따라 측정된다. 본 명세서에서,  $\lambda$  는 R, G 및 B 에 대해 각각  $611 \pm 5$  nm,  $545 \pm 5$  nm 및  $435 \pm 5$  nm 이고, 컬러에 대해 특별한 설명이 없으면  $545 \pm 5$  nm 또는  $590 \pm 5$  nm 를 나타낸다.
- <61> 각에 관해서, 본 명세서의 문맥에서 용어 "실질적으로"는 정밀한 각에 대하여  $\pm 5^\circ$  미만의 오차가 허용될 수 있다는 것을 의미한다. 정밀한 각의 차는 바람직하게는  $4^\circ$  미만이고, 더 바람직하게는  $3^\circ$  미만이다. 또한, 위상차 값에 관해서, 본 명세서의 문맥에서 용어 "실질적으로"는 정밀한 각에 대하여  $\pm 5\%$  미만의 오차가 허용될 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 본 발명의 문맥에서 용어 "Re 값은 0 이 아니다"는 Re 값이 5 nm 이상인 것을 의미한다. 특별히 달리 기술하지 않으면, 굴절률의 측정 파장은 가시광 파장이다. 또한, 본 명세서의 문맥에서 용어 "가시광"은 400 내지 700 nm 범위 이내인 파장의 광을 의미한다.

<62> [전사 재료]

<63> 본 발명의 전사 재료는 지지체, 하나 이상의 광학 이방성층 및 하나 이상의 감광성 폴리머층을 포함하며, 다른 기관에 광학 이방성층과 감광성 폴리머층을 전사하는데 이용되는 재료이다. 도 1(a) 내지 1(e)는 본 발명의 전사 재료의 수개의 예를 도시한 개략 단면도이다. 도 1(a)에 도시된 본 발명의 전사 재료는 투명 또는 불투명 임시 지지체 (11), 및 그 위에 형성된 광학 이방성층 (12) 및 감광성 폴리머층 (13) 을 포함한다. 본 발명의 재료는 다른 층을 포함할 수도 있고, 통상적으로 도 1(b)에 도시된 바와 같이, 지지체 (11)와 광학 이방성층 (12) 사이에 제공되는, 타겟 기관측에서 요철을 흡수하기 위한 쿠셔닝과 같은 동적 특성 제어를 위한 거나 또는 이러한 요철에 정합을 부여하기 위한 층 (14) 을 포함하거나, 또는 통상적으로 도 1(c)에 도시된 바와 같이, 광학 이방성층 (12)의 액정성 분자의 배향을 제어하는 배향층으로서 기능하는 층 (15) 을 포함할 수도 있거나, 또는 통상적으로 도 1(d)에 도시된 바와 같이, 이들 층 둘 다를 포함할 수도 있다. 또한, 도 1(e)에 도시된 바와 같이, 통상적으로 표면 보호 목적으로, 상부 표면에 별개의 보호층 (16) 을 제공하는 것도 허용가능하다.

<64> [액정 표시 장치용 기관]

<65> 본 발명의 전사 재료의 광학 이방성층은 액정 셀의 광학 보상 위상차에 사용되도록, 지지체로부터 액정 표시 장치용 기관에 전사될 수도 있다. 액정 셀의 내부에 형성된 광학 이방성층은 셀의 외부에 배치된 다른 광학 이방성층과 독립적인 방식으로 또는 이와 조합하여 액정 셀의 위상차를 광학 보상할 수도 있다. 감광성 폴리머층은 예를 들어 셀 기관과 같이 기관에 광학 이방성층과 함께 전사되고, 광학 이방성층 및 타겟 전사 기관에 접착하는데 기여할 수도 있다. 또한, 감광성 폴리머층은 노광 부분 및 비노광 부분의 용해도 차이로 광학 이방성층을 패터닝하는데 기여할 수도 있다. 컬러 필터를 형성하기 위해 감광성 폴리머층을 사용하면 R, G 및 B 각각에 대한 액정 셀의 위상차를 광학 보상할 수 있는 광학 이방성층을 형성하는 것이 가능하게 한다. 이러한 층이 전사된 기관은 액정 셀의 한 쌍의 기관 중 어느 쪽에 사용될 수도 있거나, 또는 분할된 방식으로 모두에 사용될 수도 있다.

<66> 도 2(a)는 본 발명의 전사 재료를 이용하여 제조된, 광학 이방성층을 갖는 기관의 예를 나타낸 개략 단면도이다. 주위 온도 또는 습도에 의해 치수 변경을 야기할 것 같은 플라스틱 지지체에 광학 이방성층이 제공되는 종래의 경우와 달리, 광학 이방성층이 유리 기관에 의해 단단하게 유지되어서 코너 불균일성을 감소시키는 것이 가능하기 때문에, 도 2(a)에 도시된 본 발명의 전사 재료를 이용한 셀에 제공된 광학 이방성층은 주위 온도 또는 습도에 의해 치수 변경을 덜 야기할 것이다. 타겟 기관 (21)은 투명하기만 하면 특별히 한정되지 않지만, 복굴절이 작은 폴리머 등이 사용될 수 있기 위해, 복굴절이 작은 지지체인 것이 바람직하다. 기관 상에, 본 발명의 전사 재료를 이용하여 형성된 광학 이방성층 (24)이 제공되고, 그 위에 블랙 매트릭스 (22) 및 컬러 필터층 (23)이 형성된다. 도 2(a)에 도시되지 않았지만, 광학 이방성층 (24)과 기관 (21) 사이에, 광학 이방성층 (24)과 기관 (21)을 부착하는 기능을 가진, 전사 재료의 구성층인 감광성 폴리머층이 배치된다. 컬러 필터층 (23) 위에 투명 전극층 (25)이 형성되고, 그 위에 액정 셀의 액정 분자를 배향하는 배향층 (26)이 형성된다. 광학 이방성층 (24)이 본 발명의 전사 재료를 이용하여 기관 (21) 상에 형성된 이후에, 수지 재료를 코팅하는 방법에 의해, 그리고 그 후 마스크를 통한 노광 및 현상에 의해 불필요한 부분을 제거하여 블랙 매트릭스 (22) 및 컬러 필터층 (23)이 형성될 수도 있고, 또는 최근에 제안된 프린팅 시스템 또는 잉크 제트 시스템을 사용하여 형성될 수도 있다. 후자가 비용의 면에서 더 바람직하다.

<67> 도 2(b)는 본 발명의 전사 재료를 이용하여 제조된, 광학 이방성층과 함께 제공된 컬러 필터층을 갖는, 본 발명의 기관의 예를 나타낸 개략 단면도이다. 타겟 기관 (21)은 투명하기만 하면 특별히 한정되지 않지만, 복굴절이 작은 폴리머 등이 사용될 수 있도록, 복굴절이 작은 지지체인 것이 바람직하다. 타겟 기관은 일반적으로 블랙 매트릭스 (22)가 형성되고, 그 위에 본 발명의 전사 재료로부터 전사되고 마스크를 통한 노광에 의해 패터닝되는, 감광성 폴리머층 및 광학 이방성층 (27)으로 구성된 컬러 필터층 (23)이 형성된다. 전사-및-패터닝 단계를 통해, 광학 이방성층 및 컬러 필터층이 동시에 인접하게 형성될 수 있어서, 단계 수를 늘리지 않고 컬러 필터 위에 R, G 및 B의 개별 컬러에 대해 최적화된 광학 이방성층을 형성하는 것이 가능해진다. 따라서, 본 발명의 전사 재료를 이용하여 제조하는 도 2(b)에 도시된 실시형태는 생산성을 낮추지 않고 컬러의 시야각 의존성을 개선하는 것을 가능하게 한다.

<68> 광학 이방성층 (27)은 r, g 및 b 영역으로 분할되고, R, G, 및 B의 필터층 (23)의 각각에 대해 최적화된 최적 위상차 특성을 가진다. 전사 재료로부터 전사된 임의의 다른 층은 광학 이방성층 (27) 위에 존재할 수도 있지만, 가능하면 액정 셀의 불순물을 피하는 것이 필요하기 때문에, 이러한 층은 현상 및 패터닝을 위한 세정

동안에 제거되는 것이 바람직하다. 광학 이방성층 (27) 위에 투명 전극층 (25) 이 형성되고, 그 위에 액정 셀의 액정 분자를 배향하는 배향층 (26) 이 형성된다.

<69> 또한, 도 2(c) 에 도시된 바와 같이, 단일 타겟 기관 위에 2 개의 층을 제공하는 것이 보다 허용가능하며, 그 중 하나는 비패터닝된 광학 이방성층 (24) 이고 다른 하나는 본 발명의 전사 재료를 이용하여 형성된 패터닝된 광학 이방성층 (27) 이다. 비패터닝된 광학 이방성층은 본 발명의 전사 재료를 이용하여 형성된 것일 수도 있거나, 또는 임의의 다른 방법으로 형성된 것일 수도 있다. 또한, 비패터닝된 광학 이방성층을 구성하는 재료에 대해 특별한 한정은 없다. 도시되지 않았지만, 액정 셀의 한 쌍의 대향하는 기관 중 하나에 비패터닝된 광학 이방성층 (24) 을 형성하고, 다른 기관에 컬러 필터층 (23) 과 함께 패터닝된 광학 이방성층 (27) 을 형성하는 것도 허용가능하다.

<70> 2 개로 분할되는 경우에, 광학 이방성층 (24, 27) 은 컬러 필터층의 동일한 기관층에 형성될 수도 있거나, 또는 도시되지 않았지만 대향하는 기관층에 형성될 수도 있다. 한 쌍의 대향하는 기관 중 하나가 종종 TFT 어레이와 같은 구동 전극이 배치되는 대향하는 기관 어디에라도 형성될 수도 있지만, 광학 이방성층의 내열성을 고려하면, TFT 를 갖는 액티브-매트릭스형 장치용 실리콘의 상부층에 형성되는 것이 바람직하다.

<71> 본 발명의 전사 재료의 사용은 전사/노광/현상인 하나의 루틴에 의해 일색의 컬러 필터 및 대응하는 광학 이방성층을 동시에 형성하고, 일본 공개특허공보 평 3-282404호에 기재된 컬러 필터를 제조하는 프로세스에서와 같이 동일한 수의 단계를 포함하는 프로세스에 따라, 액정 표시 장치의 시야각 특성을 개선하는데 기여할 수 있는 컬러 필터 기관을 제조하는 것을 가능하게 한다.

<72> 도 2(a) 내지 2(c) 는 형성된 R, G 및 B 컬러 필터층 (23) 을 포함하는 실시형태를 도시하며, 또한 최근에 종종 발견되는 바와 같이, R, G, B 및 W (화이트) 로 구성된 컬러 필터층을 형성하는 것도 허용가능하다.

<73> [액정 표시 장치]

<74> 도 3(a) 내지 3(c) 는 본 발명의 액정 표시 장치의 예를 나타낸 개략 단면도이다. 도 3(a) 내지 3(c) 는 각각 상부 기관으로서 도 2(a) 내지 2(c) 에 도시된 유리 기관을 이용하여 구성된 액정 셀 (37) 을 이용하고, 대향하는 기관으로서 TFT (32) 이 있는 기관을 이용하며, 그 사이에 액정을 유지하는 액정 표시 장치를 예시한다.

각각 액정 셀 (37) 의 양면에, 2 개의 셀룰로오스 에스테르 필름 (34, 35) 및 그 사이에 유지되는 편광층 (33) 에 의해 구성된 편광판 (36) 이 배치된다. 액정 셀층에 셀룰로오스 에스테르 필름 (35) 이 광학 보상 시트로서 사용될 수도 있거나, 또는 셀룰로오스 에스테르 필름 (34) 과 동일할 수도 있다. 도시하지 않았지만, 반사형 액정 표시 장치의 실시형태는 관찰자 측에 배치된 오직 하나의 편광판을 허용하고, 반사 필름은 액정 셀의 후면 또는 하부 기관의 내면에 배치된다. 물론, 액정 셀의 관찰자 측에 정면광을 배치하는 것도 허용가능하다. 표시 장치의 일 픽셀에 투과 도메인 및 반사 도메인 둘 다를 갖는 반투과형 구성도 허용가능하다. 액정 표시 장치의 디스플레이 모드는 특별히 한정되지 않지만, 본 발명은 임의의 투과형 및 반사형 액정 표시 장치에 적용가능하다. 이들 중에서, 본 발명은 컬러의 시야각 의존성의 개선이 희망되는 VA-모드 장치에 더 효과적이다.

<75> 또한, 본 발명을 반투과형 액정 표시 장치에 적용하는 것이 바람직하다. 본 발명의 반투과형 액정 표시 장치의 실시형태는 도 6(a) 를 참조하여 실시예 11에서 후술할 실시형태에 관한 것이다. 더 상세하게는, 이는 반사 전극이 적어도 일부에 형성된 제 1 기관 (도면에서는 "유리") 및 감광성 폴리머층 (도면에서는 "CF 층") 이 적어도 일부에 형성된 제 2 기관 (도면에서는 "유리") 이 반사 전극과 감광성 폴리머층에 대향하도록 배치되고, 액정 재료가 기관들 사이에 유지되는 반사형 액정 셀을 포함하는 액정 표시 장치이다. 제 2 기관은 감광성 폴리머층 측에 형성된 1층 또는 2층 광학 이방성층 (도면에서는 " $\lambda/4$  (RGB)") 을 갖는다. 광학 이방성층은 본 발명의 전사 재료로부터 전사되는 층이다. 도 6(a) 에 도시된 바와 같이, 착색 층으로서 구성된 감광성 폴리머층은 컬러 필터의 기능을 하도록 한다. 도 6(a) 에 도시된 바와 같이, 광학 이방성층은 바람직하게는 제 1 기관에서 반사 전극에 대향하는 위치에서만 패터닝된다. 본 발명의 전사 재료의 사용은 광학 이방성층을 용이하게 패터닝하는 것을 가능하게 한다. 광학 이방성층은 바람직하게는 제 2 기관 또는 감광성 폴리머층에 인접하게 배치된다.

<76> 다음의 단락은 본 발명의 전사 재료를 제조하는데 유용한 재료 및 방법을 상술한다.

<77> 본 발명의 전사 재료는 지지체, 상술한 광학 이방성층, 및 상술한 감광성 폴리머층을 포함한다. 본 발명의 전사 재료의 적용은 특별히 한정되지 않지만, 액정 표시 장치의 부재를 제조하기 위해 이를 사용하는 것이 바람직하다. 이러한 실시형태에서, 광학 이방성층은 액정 표시 장치의 광학 보상에 기여, 즉, 바람직한 콘트라

스트를 보증하는 시야각을 확대하고 액정 표시 장치의 이미지 착색을 해소하는데 기여한다. 또한, 감광성 폴리머층은 광학 이방성층을 패터닝하기 위해 레지스트층으로서 기능할 수도 있다. 패터닝된 레지스트층은 컬러 필터의 일부 또는 전체로 사용될 수도 있다. 본 발명의 전사 재료의 사용은 감광성 폴리머층으로 구성된 광학 이방성층과 컬러 필터를 액정 표시 장치의 유리 기판에 동시에 전사하고, 이는 결과적으로 프로세스 단계의 수를 거의 변화시키지 않고, 액정 표시 장치의 시야각 특성, 특히 컬러의 시야각 의존성을 개선하는데 기여하는 컬러 필터 기판을 제공하는 것을 가능하게 한다.

<78> 이하의 단락은 제조에 사용되는 재료 및 프로세스에 대하여 본 발명을 상술한다. 본 발명은 이하의 실시형태에 한정되지 않지만, 임의의 다른 실시형태가 이하의 설명 및 알려진 방법을 참조하여 수행될 수 있어서, 본 발명은 후술되는 전사 재료의 실시형태에 한정되지 않는다.

<79> [지지체]

<80> 본 발명의 전사 재료에 사용될 수 있는 지지체는 투명하거나 또는 불투명할 수도 있다. 폴리머 필름은 지지체로서 사용될 수도 있다. 지지체로서 사용될 수 있는 폴리머 필름의 예는 셀룰로오스 아세테이트 필름, 셀룰로오스 프로피오네이트 필름, 셀룰로오스 부티레이트 필름, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 필름 및 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 필름과 같은 셀룰로오스 에스테르 필름; 노르보넨계 폴리머 필름과 같은 폴리올레핀 필름, 폴리메틸메타크릴레이트 필름, 폴리카르보네이트 필름, 폴리에스테르 필름 및 폴리술폰 필름과 같은 폴리(메타)아크릴레이트 필름을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 제조 프로세스 동안에 특성을 체크하는 관점에서, 지지체는 투명하고 복굴절이 적은 폴리머 필름으로부터 선택되는 것이 바람직하다. 저복굴절 폴리머 필름의 예는 셀룰로오스 에스테르 필름 및 노르보넨계 폴리머 필름을 포함한다. 시판되는 폴리머 (예를 들어, 노르보넨계 폴리머로서, JSR 에 의해 제공되는 "ARTON" 및 ZEON CORPORATION 에 의해 제공되는 "ZEONEX" 및 "ZEONOR") 가 채용될 수도 있다.

<81> [광학 이방성층]

<82> 본 발명의 전사 재료에 포함되는 광학 이방성층은 이 층이 일정 방향으로 입사하는 광에 대해 실질적으로 0 이 아닌 위상차를 주는 한, 즉, 이 층이 등방성이라고 이해되지 않는 광학 특성을 갖는 한 특별히 한정되지 않는다. 액정 셀에서 사용되고 광학 특성이 용이하게 제어될 수 있다는 관점에서, 광학 이방성층은 자외선 조사에 의해 하나 이상의 종류의 액정성 화합물을 포함하는 액정층을 경화함으로써 형성되는 것이 바람직하다.

<83> [액정성 화합물을 함유하는 조성물로 형성된 광학 이방성층]

<84> 광학 이방성층은 상술한 액정 셀로 통합됨으로써 액정 장치의 시야각을 보상하는 기능을 한다. 광학 이방성층이 충분한 수준의 광학 보상 특성을 독립적으로 발현할 수 있는 실시형태뿐만 아니라, 광학 보상에 필요한 광학 특성이 다른 층 (예를 들어, 액정 셀 외부에 배치되는 광학 이방성층) 과 결합한 이후에 만족되는 실시형태는 본 발명의 범위 내이다. 전사 재료에 포함되는 광학 이방성층이 광학 보상성을 만족하는데 충분한 광학 특성을 가지는 것이 필요하지는 않지만, 대신에 그 층은 광학 보상에 필요한 광학 특성을 최종적으로 발현할 수도 있다. 그 층의 광학 특성은 액정 셀 기판으로의 전사 프로세스 동안에 수행되는 노광 단계에서 발생 또는 변경될 수도 있다.

<85> 광학 이방성층은 하나 이상의 액정성 화합물을 포함하는 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 액정성 화합물은 일반적으로 분자학에 의해 막대형과 디스코틱형으로 분류된다. 각 카테고리는 저분자형 및 고분자형을 더 포함한다. 고분자형은 일반적으로 100 이상의 중합도를 갖는 것을 지칭한다 ("Kobunshi Butsuri-Soten'i Dainamikusu (폴리머 물리상전이 역학 (Polymer Physics-Phase Transition Dynamics), Masao Doi 저, Iwanami Shoten 출판, 1992, p.2). 액정성 분자의 어떤 유형도 본 발명에 적용가능할 수도 있으며, 막대형 액정성 화합물 또는 디스코틱 액정성 화합물을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 2 개 이상의 막대형 액정성 화합물의 혼합물, 2 개 이상의 디스코틱 액정성 화합물의 혼합물, 또는 막대형 액정성 화합물과 디스코틱 액정성 화합물의 혼합물을 사용하는 것이 허용가능하다. 반응기를 가진 막대형 액정성 화합물 또는 디스코틱 액정성 화합물을 포함하는 조성물이 온도 의존성 변경 및 습도 의존성 변경을 감소시킬 수 있기 때문에, 광학 이방성층은 이러한 화합물을 이용하여 형성되는 것이 더 바람직하고, 혼합물에서 하나 이상이 단일 액정성 분자 내에 2 개 이상의 반응기를 갖는 것이 보다 더 바람직하다. 액정성 화합물은 2 개 이상의 화합물의 혼합물일 수도 있으며, 화합물 중 하나 이상은 2 개 이상의 반응기를 가지는 것이 바람직하다. 광학 이방성층의 두께는 바람직하게는 0.1 내지 20  $\mu\text{m}$  이고, 더 바람직하게는 0.5 내지 10  $\mu\text{m}$ 이다.

<86> 막대형 액정성 화합물의 예는 아조메틴 화합물, 아족시 화합물, 시아노비페닐 화합물, 시아노페닐 에스테르, 벤

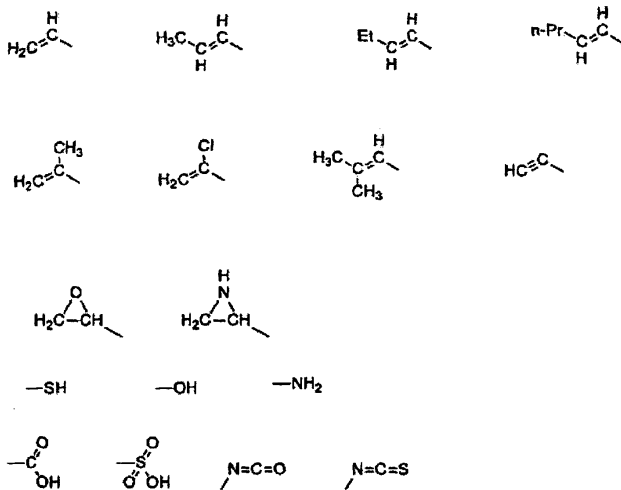
조에이트 에스테르, 시클로헥산카르보실릭산 페닐 에스테르, 시아노페닐시클로헥산 화합물, 시아노-치환 페닐피리미딘 화합물, 알콕시-치환 페닐피리미딘 화합물, 페닐디옥산 화합물, 툴란 화합물 및 알케닐시클로헥실벤조니트릴 화합물을 포함한다. 상기 열거한 저분자량 액정성 화합물뿐만 아니라, 고분자량 액정성 화합물도 적용 가능할 수도 있다.

<87> 고분자량 액정성 화합물은 하나 이상의 중합성기를 갖는 저분자량 액정성 화합물을 중합함으로써 획득될 수도 있다. 이러한 저분자량 액정성 화합물 중에서, 화학식 (I) 로 표시되는 액정성 화합물이 바람직하다.

<88> 화학식 (I):  $Q^1-L^1-A^1-L^3-M-L^4-A^2-L^2-Q^2$

<89> 화학식에서,  $Q^1$  및  $Q^2$  는 각각 중합성기를 나타낸다.  $L^1, L^2, L^3$  및  $L^4$  는 각각 단일 결합 또는 2가 연결기를 나타내고,  $L^3$  와  $L^4$  중 하나 이상이  $-O-CO-O$  를 나타내는 것이 바람직하다.  $A^1$  및  $A^2$  는 각각  $C_{2-20}$  스페이서기를 나타낸다. M 은 메소젠기를 나타낸다.

<90> 화학식 (I) 에서,  $Q^1$  및  $Q^2$  는 각각 중합성기를 나타낸다. 중합성기의 중합 반응은 (개환 중합을 포함하는) 부가 중합 또는 축합 중합인 것이 바람직하다. 즉, 중합성기는 부가 중합 반응 또는 축합 중합 반응할 수 있는 기능기인 것이 바람직하다. 중합성기의 예는 이하에 도시한다.



<91>

<92>  $L^1, L^2, L^3$  및  $L^4$  는 독립적으로 2가 연결기를 나타내고,  $-O-$ ,  $-S-$ ,  $-CO-$ ,  $-NR^2-$ ,  $-CO-O-$ ,  $-O-CO-O-$ ,  $-CO-NR^2-$ ,  $-NR^2-CO-$ ,  $-O-CO-$ ,  $-O-CO-NR^2-$ ,  $-NR^2-CO-O-$  및  $-NR^2-CO-NR^2-$  로 구성된 그룹으로부터 선택된 2가 연결기를 나타내는 것이 바람직하다.  $R^{12}$  는  $C_{1-7}$  알킬기 또는 수소 원자를 나타낸다.  $L^1$  및  $L^4$  중 하나 이상이  $-O-CO-O-$  (카보네이트기) 를 나타내는 것이 바람직하다.  $Q^1-L^1$  및  $Q^2-L^2$  는 각각  $CH_2=CH-CO-O-$ ,  $CH_2=C(CH_3)-CO-O-$  또는  $CH_2=C(Cl)-CO-O-CO-O-$  인 것이 바람직하고; 각각  $CH=CH-CO-O-$  인 것이 더 바람직하다.

<93> 화학식에서,  $A^1$  및  $A^2$  는  $C_{2-20}$  스페이서기를 나타내는 것이 바람직하다. 각각  $C_{2-12}$  지방족기를 나타내는 것이 더 바람직하고, 각각  $C_{2-12}$  알킬렌기인 것이 보다 더 바람직하다. 스페이서기는 체인기로부터 선택되는 것이 바람직하고 하나 이상의 인접하지 않는 산소 또는 황 원자를 함유할 수도 있다. 스페이서기는 할로젠 원자 (불소, 염소 또는 브롬 원자), 시아노, 메틸 및 에틸과 같은 하나 이상의 치환기를 가질 수도 있다.

<94> M 으로 표시된 메소젠의 예는 임의의 알려진 메소젠기를 포함한다. 화학식 (II) 로 표시한 메소젠기가 바람직하다.

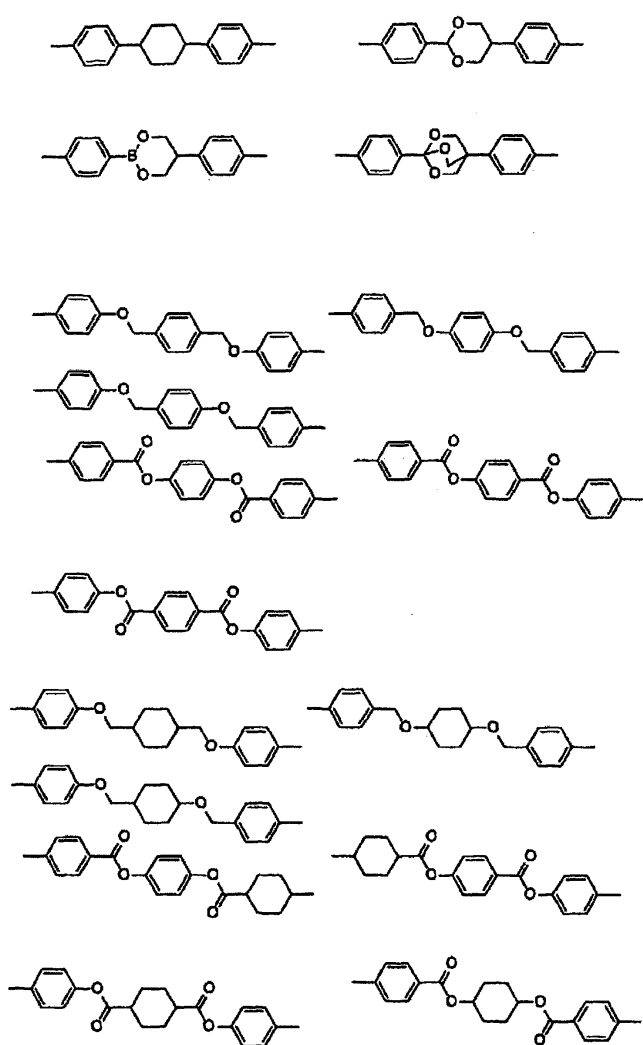
<95> 화학식 (II):  $-(-W^1-L^5)_n-W^2-$

<96> 화학식에서,  $W^1$  및  $W^2$  는 각각 2가 시클릭 지방족기 또는 2 가 헤테로-시클릭기를 나타내고;  $L^5$  는 단일 결합 또

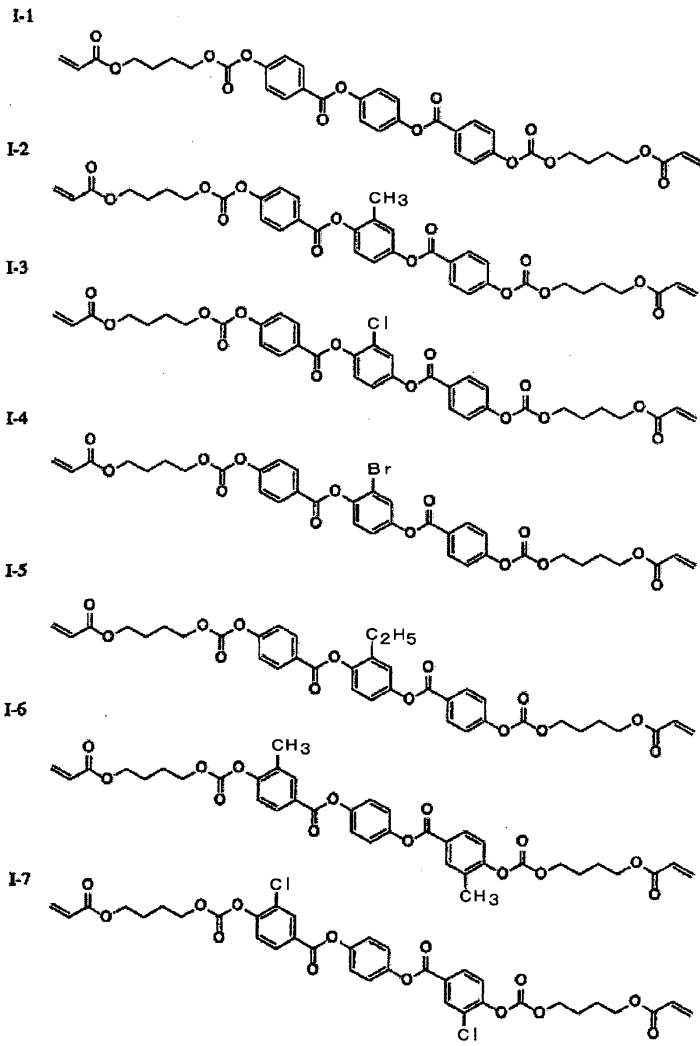
는 연결기를 나타낸다. L<sup>5</sup> 로 표시한 연결기의 예는 화학식 (I) 에서 L<sup>1</sup> 내지 L<sup>4</sup> 의 예로 열거한 것과 -CH<sub>2</sub>-O- 및 O-CH<sub>2</sub>- 을 포함한다. 화학식에서, n 은 1, 2 또는 3 이다.

<97> W<sup>1</sup> 및 W<sup>2</sup>의 예는 1,4-시클로헥산디일, 1,4-페닐렌, 피리미딘-2,5-디일, 피리딘-2,5-디일, 1,3,4-트리아졸-2,5-디일, 1,3,4-옥사디아졸-2,5-디일, 나프탈렌-2,6-디일, 나프탈렌-1,5-디일, 티오펜-2,5-디일, 피리다진-3,6-디일을 포함한다. 1,4-시클로헥산디일은 2 개의 입체이성질체 (stereoisomer), 시스-트랜스 이소머를 가지며, 트랜스 이소머가 바람직하다. W<sup>1</sup> 및 W<sup>2</sup> 는 각각 하나 이상의 치환기를 가질 수도 있다. 치환기의 예는 불소, 염소, 브롬 또는 요오드 원자와 같은 할로겐 원자; 시아노; 메틸, 에틸 및 프로필과 같은 C<sub>1-10</sub> 알킬기; 메톡시 및 에톡시와 같은 C<sub>1-10</sub> 알콕시기; 포르밀 및 아세틸과 같은 C<sub>1-10</sub> 아실기; 메톡시 카르보닐 및 에톡시 카르보닐과 같은 C<sub>2-10</sub> 알콕시카르보닐기; 아세틸옥시 및 프로피오닐옥시와 같은 C<sub>2-10</sub> 아실옥시기; 니트로, 트리플루오로메틸 및 디플루오로메틸을 포함한다.

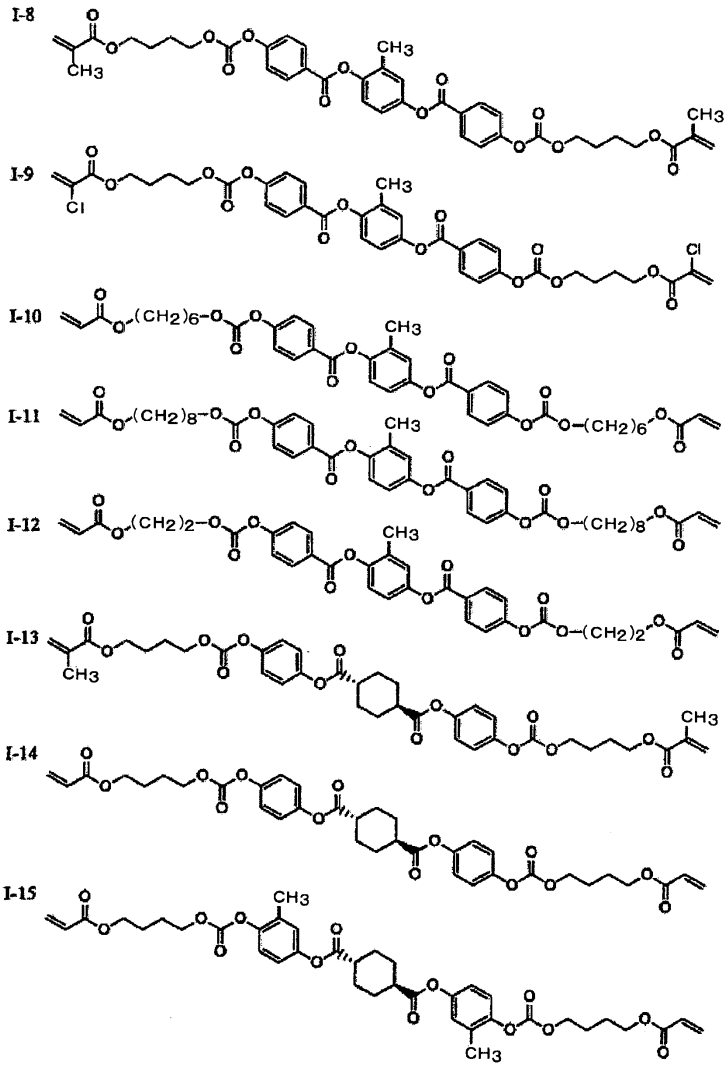
<98> 화학식 (II) 로 표시된 메소제기의 기본 골격의 바람직한 예는 후술하는 것들을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 그 예는 상기로부터 선택된 하나 이상의 치환기를 가질 수도 있다.



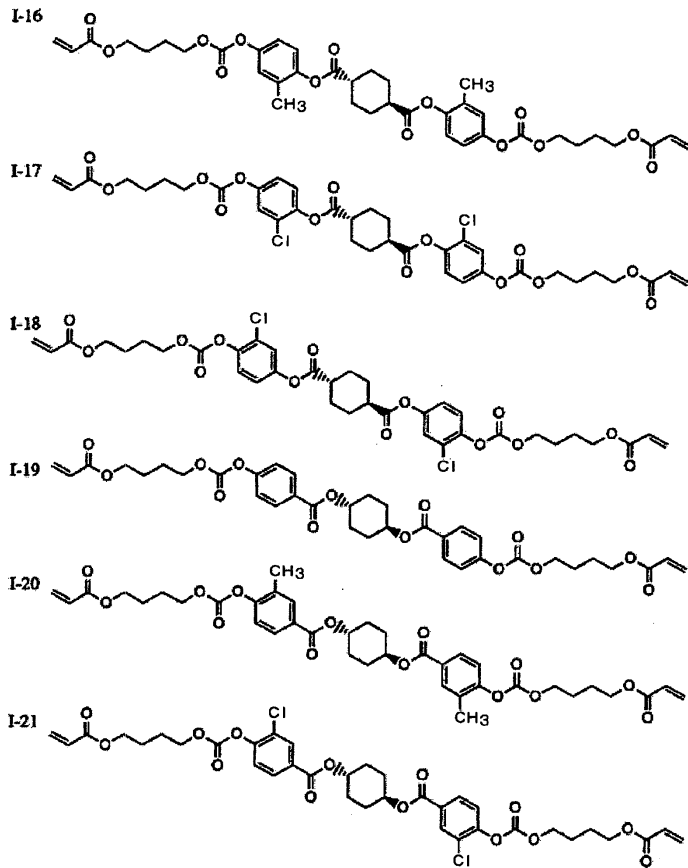
<99> 화학식 (I) 로 표시된 화합물의 예는 후술할 것들을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 화학식 (I) 로 표시된 화합물은 일본 공개특허공보 평 11-513019호에 기재된 방법에 따라 조제될 수도 있다.



<101>



<102>



<103>

<104>

상술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 디스코틱 액정성 화합물도 바람직하게 사용된다. 제 1 실시형태에 사용될 수 있는 디스코틱 액정성 화합물의 예는 다양한 문헌에 기재되어 있고, C.Destrade *et al.*, *Mol. Cryst.*, Vol.171, p.111 (1981) 에 기재된 벤젠 유도체; C. Destrade *et al.*, *Mol. Cryst.*, Vol. 122, p.141 (1985) 및 *Physics Lett.*, A, Vol. 78, p.82 (1990) 에 기재된 토르젠 (torxene); B. Kohne *et al.*, *Angew. Chem.*, Vol. 96, p.70 (1984) 에 기재된 시클로헥산 유도체; 및 J.M. Lehn, *J. Chem. Commun.*, p.1794 (1985) 및 J. Zhang *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, Vol. 116, p.2655 (1994) 에 기재된 아자크라운계 또는 페닐아세틸렌계 마크로사이클을 포함한다. 상기에서 언급한 디스코틱 (디스크형) 화합물은 일반적으로 중심부에 디스코틱 코어, 및 코어로부터 방사되는 선형 알킬기 또는 선형 알콕시기 또는 치환 벤조일옥시기와 같은 기 (L) 를 가질 수도 있다. 이들 중에서, 액정성을 발현하는 화합물이 있고, 이러한 화합물은 디스코틱 액정으로 불린다. 이러한 분자가 균일하게 배향되는 경우, 배향된 분자의 집합체는 광학적으로 음의 일축성을 발현할 수도 있다.

<105>

명세서에서, 용어 "디스코틱 화합물로 형성된"은 저분자량 화합물로서 디스코틱 화합물을 최종적으로 포함하는 경우뿐만 아니라, 더 이상 액정성을 발현하지 않는 경우에 가열 또는 광 조사하에 열반응 또는 광반응할 수 있는 하나 이상의 반응기를 갖는 저분자량 디스코틱 화합물의 가교 반응을 수행함으로써 형성되는 고분자량 디스코틱 화합물을 최종적으로 포함하는 경우에도 사용된다.

<106>

본 발명에 따르면, 디스코틱 액정성 화합물은 이하의 화학식 (III) 으로부터 선택된다:

<107>

화학식 (III): D(-L-P)<sub>n</sub>

<108>

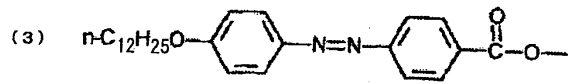
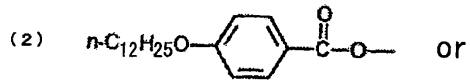
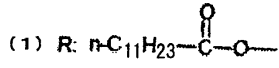
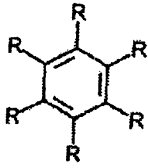
화학식에서, D 는 디스코틱 코어를 나타내고, L 은 2가 연결기를 나타내고, P 는 중합성기를 나타내며, n 은 4 내지 12 의 정수이다.

<109>

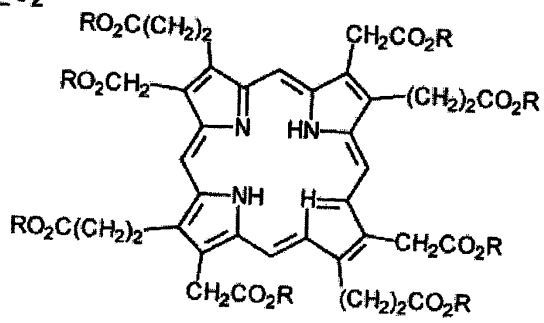
디스코틱 코어 (D), 2가 연결기 (L) 및 중합성기 (P) 의 바람직한 예는 각각 일본 공개특허공보 제 2001-4837호 에 개시된 (D1) 내지 (D15), (L1) 내지 (L25) 및 (P1) 내지 (P18) 이고; 디스코틱 코어 (D), 2가 연결기 (L) 및 중합성기 (P) 에 관련된 설명은 이 실시형태에 바람직하게 적용가능할 수도 있다.

<110> 디스코틱 화합물의 바람직한 예는 이하 도시된다.

TE-1



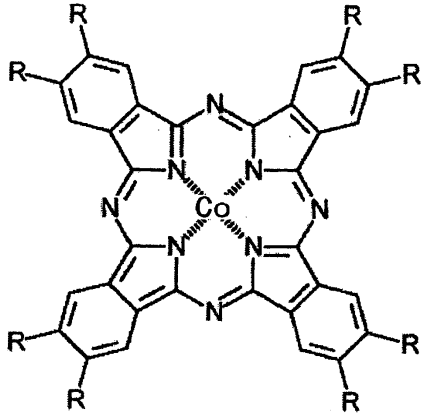
TE-2



R:  $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{-}$

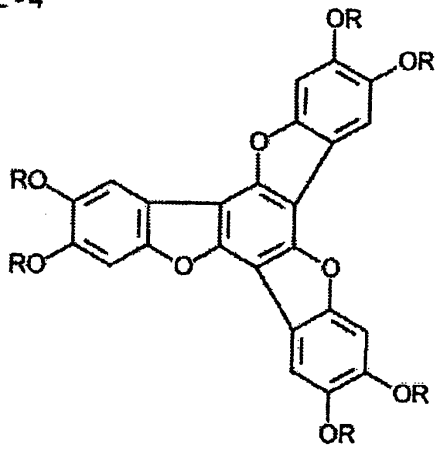
<111>

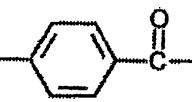
TE - 3



R:  $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{OCH}_2\text{—}$

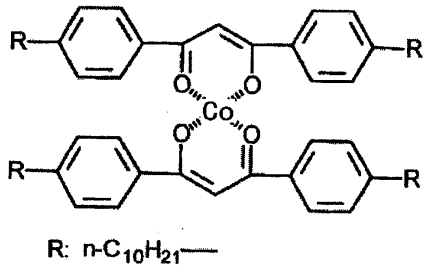
TE - 4



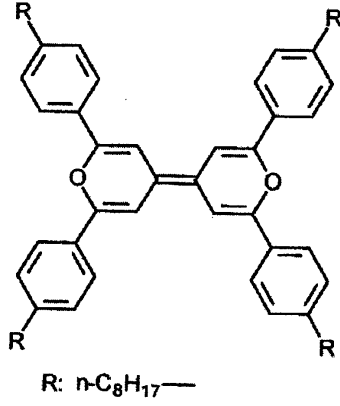
(1) R:  $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{O—}$   or

(2)  $n\text{-C}_{13}\text{H}_{27}\text{CO—}$

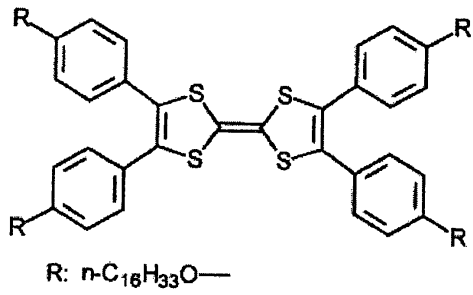
TE - 5



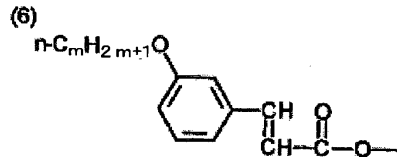
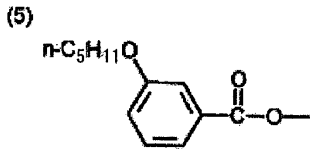
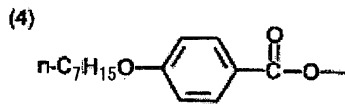
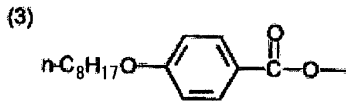
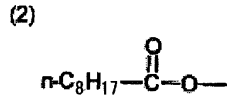
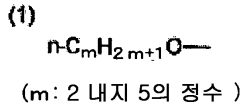
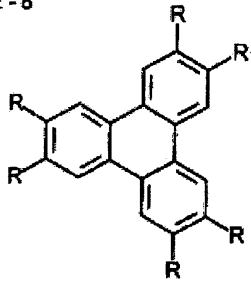
TE - 6



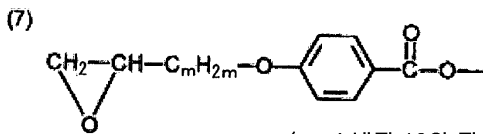
TE - 7



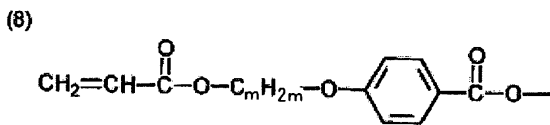
TE-8



(m: 7 내지 10의 정수)



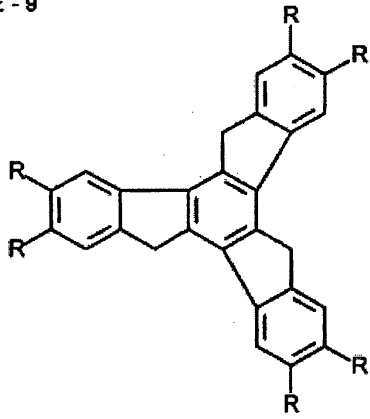
(m: 4 내지 10의 정수)



(m: 4 내지 10의 정수)

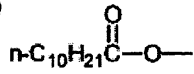
<114>

TE - 9

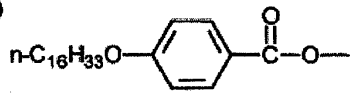


R:

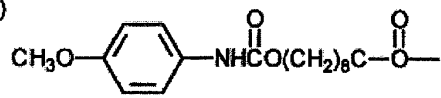
(1)



(2)

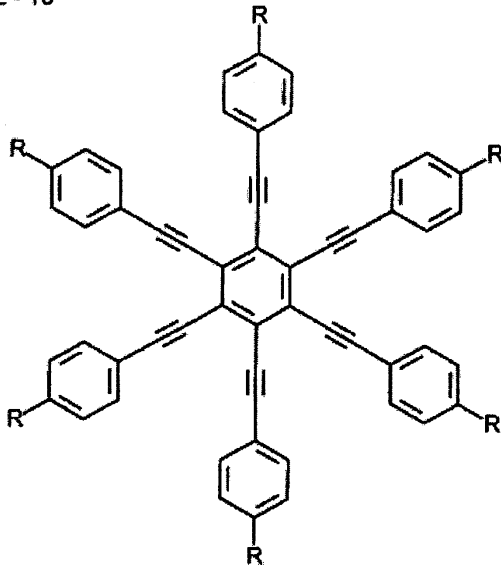


(3)



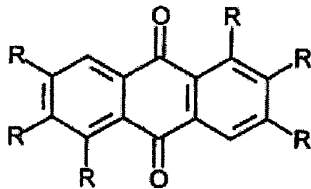
<115>

TE - 10



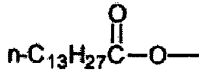
R: C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>O—

TE - 11

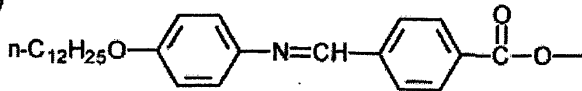


R:

(1)



(2)



<116>

<117>

광학 이방성층은 하나 이상의 액정성 화합물을 포함하는 조성물 (예를 들어 코팅액) 을 후술할 배향층의 표면에 도포하고, 액정상을 나타내도록 액정성 분자를 배향하며, 가열 또는 광조사 하에 액정상을 고정하는 단계를 포함하는 프로세스에 따라 형성될 수도 있다. 광학 이축성을 발현하는 광학 이방성층은 액정 셀, 특히, VA-모드 액정 셀을 정확히 보상할 수도 있다. 막대형 액정성 화합물을 이용하여 광학 이축성을 발현하는 필름을 형성하는 경우, 막대형 분자를 트위스트된 콜레스테릭 배향, 또는 분자의 틸트각이 두께 방향으로 서서히 변하는 트위스트된 하이브리드 콜레스테릭 배향으로 배향한 후, 편광의 조사에 의해 트위스트된 콜레스테릭 배향 또는 트위스트된 하이브리드 콜레스테릭 배향을 왜곡하는 것이 필요하다. 편광 조사에 의해 배향을 왜곡하는 방법의 예는 이색성 액정성 중합 개시제 (EP1389199A1) 를 이용하는 방법, 시나모일기와 같은 광배향성 기능기를 분자 내에 갖는 막대형 액정성 화합물을 이용하는 방법 (일본 공개특허공보 제 2002-6138호) 을 포함한다. 본 발명은 이들 방법중 임의의 것을 채용할 수 있다.

<118>

광학 일축성을 발현하는 광학 이방성층은 광학 이방성이 최적화되는 상부 또는 하부측 편광판의 보호 필름의 어느 쪽과 조합하여, 액정 셀, 특히, VA-모드, IPS 모드 또는 반투과형 모드 액정 셀을 정확히 보상할 수도 있다. 어느 경우에도, 본 발명의 목적인, 컬러의 시야각 의존성 개선에 대하여, 편광판 보호 필름의 위상차 파장 분산이 일반화되기 때문에, 즉, 위상차가 파장이 증가하면서 감소되기 때문에, 액정 셀은 광파장 영역에 걸쳐 정확한 방식으로 광학적으로 보상될 수 있다. 편광판 보호 필름으로서 광학 이방성층은 바람직하게는 두께 방향에서 최소 굴절률이 발견되는 광학 이축 필름 또는 VA-모드에 대해 c-판이고; IPS 모드에 대해 d<sub>r</sub>계 방향에서 최소 굴절률이 발견되는 광학 이축 필름인 것이 바람직하며; 반투과형 모드에 대해 A-판인 것이 바람직하다. 본 발명의 전사 재료에 포함되는, 광학 일축성을 발현하는 광학 이방성층은 그 방향기가 일축으로 배향

되도록 일축 막대형 또는 디스코틱 액정성 분자를 배향함으로써 제조될 수도 있다. 이러한 일축 배향은 러빙된 배향층 또는 광-배향층에 비-키랄 액정을 배향하는 방법, 자계 또는 전기의 도움으로 액정을 배향하는 방법, 또는 연신 또는 시어링 (shearing) 과 같은 외력을 적용하여 액정을 배향하는 방법에 의해 통상적으로 제조될 수 있다.

<119> 반응기를 가진 디스코틱 액정성 화합물이 액정성 화합물로서 사용되는 경우에, 층에서, 디스코틱 분자가 수평 배향 상태, 수직 배향 상태, 틸트 배향 상태, 및 트위스트 배향 상태와 같은 임의의 배향 상태로 고정될 수도 있다. 수평 배향 상태, 수직 배향 상태 및 트위스트 배향 상태로 분자가 고정되는 것이 바람직하고, 수평 배향 상태로 분자가 고정되는 것이 더 바람직하다. 수평 배향은 디스코틱 액정성 분자의 디스크 평면이 지지체의 수평면과 평행한 것을 의미하지만, 본 명세서에서는 엄밀하게 평행함을 요구하지 않으며, 10° 미만의 수평면에 대한 틸트 각은 허용된다.

<120> 본 발명에서 액정성 화합물로 형성된 2 개 이상의 광학 보상층이 적층되는 경우에, 적층체가 모두 디스코틱 액정성 분자를 포함하는 액정성 조성물로 형성된 것, 또는 모두 막대형 액정성 분자를 포함하는 액정성 조성물로 형성된 것, 또는 각각 디스코틱 액정성 분자와 막대형 액정성 분자를 포함하는 액정성 조성물로 형성된 것 중 임의의 것이 될 수 있도록, 액정성 조성물의 조합에 대해 특별한 한정은 없다. 동일한 배향 상태를 갖는 광학 이방성층을 적층하거나 또는 상이한 배향 상태를 갖는 광학 이방성층을 적층하는 것이 허용되며, 개별 층의 배향 상태의 조합에 대해 특별한 한정은 없다.

<121> 광학 이방성층은, 액정성 화합물, 및 필요하다면 후술할 중합 개시제 또는 다른 첨가제를 포함하는 코팅액을 후술할 배향층의 표면에 도포함으로써 형성될 수도 있다. 코팅액의 제조에 사용되는 용매는 유기 용매인 것이 바람직하다. 유기 용매의 예는 아미드 (예를 들어, N,N-디메틸 포름아미드), 술폰사이드 (예를 들어, 디메틸 술폰사이드), 헤테로시클릭 화합물 (예를 들어, 피리딘), 하이드로카본 (예를 들어, 벤젠, 헥산), 알킬 할라이드 (예를 들어, 클로로포름, 디클로로메탄), 에스테르 (예를 들어, 메틸 아세테이트, 부틸 아세테이트), 케톤 (예를 들어, 아세톤, 메틸 에틸 케톤) 및 에테르 (예를 들어, 테트라히드로퓨란, 1,2-디메톡시에탄) 를 포함한다. 알킬 할라이드 및 케톤이 바람직하다. 2 개 이상의 유기 용매가 조합하여 사용될 수도 있다.

<122> [액정성 분자의 배향 상태로의 고정]

<123> 본 발명의 광학 보상 시트를 제조하기 위해, 배향 상태의 액정성 분자가 상태를 변경하지 않고 고정되는 것이 바람직하다. 액정성 분자에 함유된 중합성기의 중합 반응에 의해 고정이 수행되는 것이 바람직하다. 중합성 반응은 열중합 개시제를 이용한 열중합 반응 및 광중합 개시제를 이용한 광중합 반응을 포함한다. 광중합 반응이 바람직하다. 광중합 개시제의 예는 (미국특허 제 2,367,661호 및 제 2,367,670호에 기재된) 알파-카르보닐 화합물, (미국특허 제 2,448,828호에 기재된) 아실로인 에테르, (미국특허 제 2,722,512호에 기재된) 알파-히드로카본-치환 방향족 아실로인 화합물, (미국특허 제 3,046,127호 및 제 2,951,758호에 기재된) 폴리뉴클리어 퀴논 화합물, (미국특허 제 3,549,367호에 기재된) 트리아릴이미다졸 2량체와 p-아미노페닐 케톤의 조합물, (일본 공개특허공보 소 60-105667호 및 미국특허 제 4,239,850호에 기재된) 아크리딘 및 페나진 화합물, 및 (미국특허 제 4,212,970호에 기재된) 옥사디아졸 화합물을 포함한다.

<124> 사용될 광중합 개시제량은 바람직하게는 코팅액의 고형분을 기준으로 0.01 내지 20 중량%, 더 바람직하게는 0.5 내지 5 중량% 이다. 액정성 분자를 중합하기 위한 조사는 UV 선을 사용하는 것이 바람직하다. 조사 에너지는 바람직하게는 20 mJ/cm<sup>2</sup> 내지 10 J/cm<sup>2</sup> 이고, 더 바람직하게는 100 내지 800 mJ/cm<sup>2</sup> 이다. 광중합 반응을 가속하기 위해 질소 가스 분위기 및/또는 가열 하에서 조사가 수행될 수도 있다.

<125> [편광의 조사에 의해 유도된 배향(광유도 배향)]

<126> 광학 이방성층은 편광 조사의 도움으로 광유도 배향에 기인한 면내 위상차를 발현할 수도 있다. 배향 고정 시의 광중합 프로세스와 동일한 시간에 편광 조사가 수행될 수도 있거나, 또는 편광 조사가 진행된 후, 더 고정하기 위해 비편광 조사가 후속할 수도 있거나, 또는 고정을 위한 비편광 조사가 진행되고 광유도 배향을 위해 편광 조사가 후속할 수도 있다. 큰 위상차를 획득하기 위해, 편광 조사만을 수행하거나 또는 편광 조사를 먼저 수행하는 것이 바람직하다. 0.5 % 이하의 산소 농도를 갖는 불활성 가스 분위기 하에서 편광 조사가 수행되는 것이 바람직하다. 조사 에너지는 바람직하게는 20 mJ/cm<sup>2</sup> 내지 10 J/cm<sup>2</sup> 이고, 더 바람직하게는 100 내지 800 mJ/cm<sup>2</sup> 이다. 휘도는 바람직하게는 20 내지 1000 mW/cm<sup>2</sup>, 더 바람직하게는 50 내지 500 mW/cm<sup>2</sup>, 보다 더 바람직하게는 100 내지 350 mW/cm<sup>2</sup> 이다. 편광 조사에 의해 경화될 액정성 분자의 유형에 대해 특별한 한정은 없으며, 반응기로서 에틸렌 불포화기를 갖는 액정성 분자가 바람직하다. 사용될 조사광은 300 내지

450 nm 의 범위, 더 바람직하게는 350 내지 400 nm 의 범위 내인 피크를 가지는 것이 바람직하다.

<127> 편광 조사의 도움으로 광유도 배향에 기인한 먼내 위상차를 발현하는 광학 이방성층은 특히 VA-모드 액정 표시 장치의 광학 보상이 우수하다.

<128> [편광 조사 후의 UV광 조사에 의한 후경화]

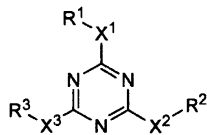
<129> 광유도 배향을 위해 최초의 편광 조사 후에, 광학 이방성층은 반응 레이트를 개선하도록 편광 또는 비편광으로 조사될 수도 있다 (후경화 단계). 결과적으로, 접착성이 개선되므로, 광학 이방성층이 빠른 공급 속도로 제조될 수도 있다. 편광 또는 비편광으로 후경화 단계가 수행될 수도 있으며, 편광의 경우가 바람직하다. 편광만으로, 비편광만으로, 또는 편광과 비편광의 조합으로 2 단계 이상의 후경화 단계가 수행되는 것이 바람직하다. 편광과 비편광의 조합으로, 비편광으로의 조사 이전에 편광으로의 조사 단계가 바람직하다. 불활성 가스 분위기 하에서 UV 광의 조사가 수행될 수도 있으며, 산소 가스 농도가 0.5 % 이하인 불활성 가스 분위기 하에서 수행되는 것이 바람직하다. 조사 에너지는 바람직하게는 20 mJ/cm<sup>2</sup> 내지 10 J/cm<sup>2</sup>, 더 바람직하게는 100 내지 800 mJ/cm<sup>2</sup> 이다. 휘도는 바람직하게는 20 내지 1000 mW/cm<sup>2</sup>, 더 바람직하게는 50 내지 500 mW/cm<sup>2</sup>, 보다 더 바람직하게는 100 내지 350 mW/cm<sup>2</sup> 이다. 사용될 조사 편광은 300 내지 450 nm, 더 바람직하게는 350 내지 400 nm의 범위 내인 피크를 가지는 것이 바람직하다. 또한, 사용될 조사 비편광은 200 내지 450 nm, 더 바람직하게는 250 내지 400 nm 범위 내인 피크를 가지는 것이 바람직하다.

<130> 본 발명의 전사 재료가 액정 셀의 기판에 전사되어 광학 이방성층과 컬러 필터를 형성하는 경우, 광학 이방성층의 광학 특성은 R광, G광 및 B광의 입사시에 광학 보상에 대해 최적화된 광학 특성으로 조정되는 것이 바람직하다. 더 상세하게는, 컬러 필터의 R층으로 사용하기 위해 감광성 폴리머층이 레드로 착색되면, R광의 입사시에 광학 보상을 위해 광학 이방성층의 광학 특성을 최적화하고; 감광성 폴리머층이 그린으로 착색되면 G광의 입사시에 광학 보상을 위해 광학 이방성층의 광학 특성을 최적화하며, 감광성 폴리머층이 블루로 착색되면 B광의 입사시에 광학 보상을 위해 광학 이방성층의 광학 특성을 최적화하는 것이 바람직하다. 광학 이방성층의 광학 특성은 통상적으로 액정성 화합물의 종류, 배향 보조제의 종류, 첨가량, 배향층의 종류, 배향층에 대한 러빙 조건, 및 입사된 편광에 대한 조건에 기초하여 원하는 범위 내로 조정될 수 있다.

<131> 액정성 분자를 수평적으로 배향하도록 촉진하기 위해, 이하에 도시된 화학식 (1), (2) 또는 (3) 로 표시한 하나 이상의 화합물을 광학 이방성층을 형성하는데 사용되는 조성물에 첨가할 수도 있다. 용어 "수평 배향"은, 막대형 액정성 분자에 관해서는, 분자 장축과 층 평면이 서로 평행하고, 그리고 디스크틱 액정성 분자에 관해서는, 코어의 디스크면과 층 평면이 서로 평행한 것을 의미한다. 그러나, 서로 정확히 평행할 것을 요구하지 않으며, 본 명세서에서는, 용어 "수평 배향"은 분자가 층 평면에 대해 10 도 미만의 틸트각 만큼 배향되는 배향 상태로서 이해되어야 한다. 틸트 각은 바람직하게는 0 내지 5도, 더 바람직하게는 0 내지 3 도, 보다 더 바람직하게는 0 내지 2 도, 가장 바람직하게는 0 내지 1 도이다.

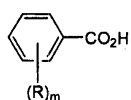
<132> 이하, 화학식 (1) 내지 (3) 을 설명한다.

<133> 화학식 (1)



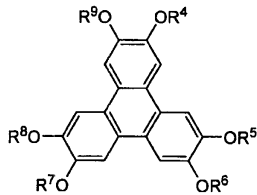
<134> 화학식에서, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> 및 R<sup>3</sup> 는 각각 수소 원자 또는 치환기를 나타내고; X<sup>1</sup>, X<sup>2</sup> 및 X<sup>3</sup> 는 각각 단일 결합 또는 2가 연결기를 나타낸다.

<136> 화학식 (2)



<137> 화학식에서, R 은 치환기를 나타내고, m 은 0 내지 5 의 정수이다. m 이 2 이상인 경우, 복수인 R 은 서로 동일하거나 상이하다.

<139> 화학식 (3)



<140>

<141> 화학식에서, R<sup>4</sup>, R<sup>5</sup>, R<sup>6</sup>, R<sup>7</sup>, R<sup>8</sup> 및 R<sup>9</sup> 는 각각 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다.

<142> 본 발명에서 사용될 수 있는 수평 배향제의 예는 일본 공개특허공보 제 2005-099248호에 기재된 것을 포함하고, 이러한 화합물을 조제하는 방법이 그 문헌에 기재된다.

<143> 화학식 (1), (2) 또는 (3) 로 표시한 화합물량은 바람직하게는 0.01 내지 20 중량%, 더 바람직하게는 0.01 내지 10 중량%, 보다 더 바람직하게는 0.02 내지 1 중량% 이다. 일 종류의 화합물은 화학식 (1), (2) 또는 (3) 으로부터 선택되어 단독으로 사용될 수도 있고, 2 종류 이상의 화합물이 화학식 (1), (2) 또는 (3) 으로부터 선택되어 조합하여 사용될 수도 있다.

<144> [배향층]

<145> 배향층은 광학 이방성층을 형성하는데 사용될 수도 있다. 배향층은 일반적으로 지지체의 표면 또는 지지체 상에 형성된 언더코팅층의 표면에 형성될 수도 있다. 배향층은 액정성 분자의 배향을 제어하는 능력이 있고, 이러한 능력을 가진 한, 알려진 다양한 배향층으로부터 선택될 수도 있다. 본 발명에서 채용될 수 있는 배향층은 유기 화합물 (바람직하게는 폴리머) 로 형성된 층의 러빙, 경사 증착 (oblique vapor deposition), 미세흡으로 된 층의 형성, 또는 Langmuir-Blodgett (LB) 필름법에 의한 유기 화합물의 증착 (예를 들어, 오메가-트리코사논산, 디옥타데실메틸암모늄 클로라이드, 및 메틸 스테아레이트) 에 의해 제공될 수도 있다. 또한, 전계 또는 자계에의 노광 또는 광 조사에 의한 배향 기능이 부여된 배향층도 알려져 있다.

<146> 배향층을 형성하는데 사용될 수 있는 유기 화합물의 예는 폴리메틸 메타크릴레이트, 아크릴산/메타크릴산 공중합체, 스티렌/말레이미드 공중합체, 폴리비닐 알코올, 폴리(N-메틸올 아크릴아미드), 스티렌/비닐 톨루엔 공중합체, 클로로술포네이트 폴리에틸렌, 니트로셀룰로오스, 폴리비닐 클로라이드, 클로리네이트 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리이미드, 비닐 아세테이트/비닐 클로라이드 공중합체, 에틸렌/비닐 아세테이트 공중합체, 카르복시메틸 셀룰로오스, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리카르보네이트와 같은 폴리머; 및 실란 커플링제를 포함한다. 폴리머의 바람직한 예는 폴리이미드, 폴리스티렌, 스티렌계 폴리머, 젤라틴, 폴리비닐 알코올 및 하나 이상의 알킬기 (바람직하게는 6 또는 더 긴 알킬기) 를 갖는 알킬-변성 폴리비닐 알코올을 포함한다.

<147> 본 발명에 있어서, 배향층으로서 폴리머층을 사용하는 것이 바람직하다. 배향층을 형성하는데 사용되는 폴리머의 종류는 액정의 어떤 배향 상태가 바람직한지 (특히, 틸트각이 얼마나 큰지) 에 따라 결정될 수도 있다.

액정성 분자를 수평하게 배향할 수 있는 배향층을 형성하기 위해, 배향층의 표면 에너지를 낮추지 않는 것이 요구되고, 폴리머는 배향층으로 사용되어온 통상적인 폴리머로부터 선택될 수도 있다. 이러한 폴리머의 예는 액정 셀 또는 광학 보상 시트에 관한 다양한 문헌에 기재된다. 폴리비닐 알코올, 변성 폴리비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 아크릴산/아크릴레이트 공중합체, 폴리비닐 피롤리돈, 셀룰로오스 및 변성 셀룰로오스가 바람직하게 사용된다. 배향층을 제조하는데 사용되는 재료는 광학 이방성층에서 액정성 화합물의 반응기와 반응할 수 있는 하나 이상의 기능기를 가질 수도 있다. 이러한 기능기를 갖는 폴리머의 예는 이러한 기능기를 갖는 반복 단위를 포함하는 측쇄를 갖는 폴리머, 및 이러한 기능기로 치환된 시클릭 반쪽 (moiety) 을 갖는 폴리머를 포함한다. 계면에서 액정성 화합물과의 화학 결합을 형성할 수 있는 배향층을 사용하는 것이 더 바람직하고, 이러한 배향층의 특히 바람직한 예는 일본 공개특허공보 평 9-152509호에 개시되고 산 클로라이드 또는 Karenz MOI (Showa Denko K.K 제품) 를 이용하여 측쇄에 도입된 아크릴기를 가진 변성 폴리비닐 알코올이다. 배향층의 두께는 바람직하게는 0.01 내지 5 μm, 더 바람직하게는 0.05 내지 2 μm 이다.

<148> LCD 의 배향층으로서 사용되어 온 폴리이미드, 바람직하게는 불소 함유 폴리이미드 필름도 바람직하다. 예를 들어, Hitachi Chemical Co., Ltd 의 LQ/LX 시리즈 제품 또는 NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD 의 SE 시리즈 제품으로서 제공된 폴리(아믹산) 을 지지체의 표면에 도포하고, 100 내지 300 °C에서 0.5 내지 1 시간 동안 가열하여 폴리머층을 형성하고, 폴리머층의 표면을 러빙함으로써 필름이 형성될 수도 있다.

- <149> LCD의 액정성 분자를 배향하는 보통 단계에서 채용되어 왔던 알려진 기술로 러빙 처리가 수행될 수도 있다. 특히, 종이, 거즈, 펠트, 러버 (rubber), 나일론 또는 폴리에스테르 섬유 등으로 한 방향으로 폴리머층의 표면을 러빙함으로써 러빙 처리가 수행될 수도 있다. 예를 들어, 동일한 길이와 동일한 직경의 섬유가 균일하게 붙은 천으로 수회 한 방향으로 폴리머층의 표면을 러빙함으로써 러빙 처리가 수행될 수도 있다.
- <150> 경사 증착에 사용되는 재료의 예는 SiO<sub>2</sub> (통상적인 재료), TiO<sub>2</sub> 및 ZnO<sub>2</sub> 와 같은 금속 산화물; MgF<sub>2</sub> 와 같은 불화물; Au 및 Al 과 같은 금속을 포함한다. 임의의 고유전상수 금속 산화물은 경사 증착에 사용될 수 있으며, 그 예는 상술한 재료에 한정되지 않는다. 무기 경사 증착 필름은 증착 장치로 제조될 수도 있다. 증착 필름은 비이동 폴리머 필름 (지지체) 상에 또는 연속적으로 공급되는 긴 필름 상에 형성될 수도 있다.
- <151> 본 발명에 따르면, 광학 이방성층은 임시 배향층 상에서 제조될 수도 있고, 통상적으로 점착제를 이용하여 투명 지지체에 전사될 수도 있지만, 생산성의 관점에서 프로세스가 이러한 단계를 포함하지 않는 것이 바람직하다.
- <152> [감광성 폴리머층]
- <153> 본 발명의 전사 재료에 포함된 감광성 폴리머층은 감광성 폴리머 조성물로 형성될 수도 있으며, 마스크 등을 통하여 광에 의해 조사된 후에 노광 영역과 비노광 영역 사이의 전사성 차이를 발생시킬 수 있는 한 포지티브형 및 네거티브형 어느 것도 가능하다. 감광성 폴리머층은 적어도 (1) 알칼리-가용성 폴리머, (2) 모노머 또는 올리고머, 및 (3) 광중합 개시제 또는 광중합 개시제 시스템을 포함하는 폴리머 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 광학 이방성층이 컬러 필터와 동시에 기판 상에 형성되는 실시형태에서, (4) 염료 또는 안료와 같은 착색제를 추가로 포함하는 착색 폴리머 조성물을 사용하는 것이 바람직하다.
- <154> 이하, 이들 조성물 (1) 내지 (4) 를 설명한다.
- <155> (1) 알칼리-가용성 폴리머
- <156> 알칼리-가용성 폴리머 (이후, 간단히 "바인더"로 지칭)는 측쇄에 카르복실산기 또는 카르복실염을 갖는 폴리머인 것이 바람직하다. 그 예는 일본 공개특허공보 소 59-44615호, 일본 등록특허공보 소 54-34327호, 소 58-12577호 및 소 54-25957호, 일본 공개특허공보 소 59-53836호 및 소 59-71048호에 기재된 메타크릴산 공중합체, 아크릴산 공중합체, 이타콘산 공중합체, 크로톤산 공중합체, 말레산 공중합체, 및 부분 에스테르화 말레산 공중합체를 포함한다. 측쇄에 카르복실산기를 갖는 셀룰로오스 유도체도 예로 들 수 있다. 이들 외에, 히드록실기 함유 폴리머의 시클릭 산무수물 첨가물도 바람직하게 사용된다. 특히 바람직한 예는 미국 특허 제 4139391호에 기재된 벤질(메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴산의 공중합체, 및 벤질(메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴산 및 다른 모노머의 다원 공중합체를 포함한다. 극성기를 갖는 바인더 폴리머는 단독으로 사용되거나 또는 일반 필름형성 폴리머를 포함하는 조성물의 형태로 사용될 수도 있다. 폴리머의 함량은 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 총중량 중에서 일반적으로 20 내지 50 중량%의 범위이고, 더 바람직하게는 25 내지 45 중량%의 범위이다.
- <157> (2) 모노머 또는 올리고머
- <158> 감광성 폴리머층에 사용되는 모노머 또는 올리고머는 2 개 이상의 에틸렌 불포화 이중 결합을 가지고, 광 조사 시에 부가 중합을 야기할 수 있는 화합물로부터 선택되는 것이 바람직하다. 이러한 모노머 및 올리고머로서, 부가 중합할 수 있는 하나 이상의 에틸렌 불포화기를 가지고 정상 압력하에서 100°C 이상의 끓는 점을 갖는 화합물을 예로 들 수 있다. 그 예는 폴리에틸렌 글리콜 모노(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 모노(메타)아크릴레이트 및 페녹시에틸(메타)아크릴레이트와 같은 단일작용기 아크릴레이트 및 단일작용기 메타크릴레이트; 에틸렌 산화물 또는 프로필렌 산화물을 트리메틸올 프로판 및 글리세린과 같은 다중작용기 알코올에 첨가하고, 이를 (메타)아크릴레이트로 치환시킴으로써 획득되는, 폴리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 디아크릴레이트, 네오펜틸 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 헥사디올 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 트리(아크릴로일옥시프로필)에테르, 트리(아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 트리(아크릴로일옥시에틸)시아누레이트, 글리세린 트리(메타)아크릴레이트와 같은 다중작용기 아크릴레이트 및 다중작용기 메타크릴레이트를 포함한다.
- <159> 다중작용기 아크릴레이트 및 메타크릴레이트의 추가적인 예는 일본 등록특허공보 소 48-41708호, 소 50-6034호

및 일본 공개특허공보 소 51-37193호에 개시된 것과 같은 우레탄 아크릴레이트; 일본 공개특허공보 소 48-64183호, 등록특허공보 소 49-43191호 및 소 52-30490에 개시된 것과 같은 폴리에스테르 아크릴레이트; 및 에폭시 폴리머 및 (메타)아크릴산의 반응 생성물인 에폭시아크릴레이트를 포함한다. 이들 중에서, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트가 바람직하다.

- <160> 이들 외에, 일본 공개특허공보 평 11-133600 호에 개시된 "중합성 화합물 B" 도 바람직한 예로 든다.
- <161> 이들 모노머 또는 올리고머가 단독으로 사용되거나 2 개 이상의 종이 조합하여 사용될 수 있다. 모노머 또는 올리고머의 함량은 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 총중량 중에서 일반적으로 5 내지 50 중량%의 범위이고, 더 바람직하게는 10 내지 40 중량% 이다.
- <162> (3) 광중합 개시제 또는 광중합 개시제 시스템
- <163> 광감성 폴리머층에 사용되는 광중합 개시제 또는 광중합 개시제 시스템은 미국특허 제 2367660호에 개시된 비시닐 폴리케탈도닐 화합물, 미국특허 제 2448828호에 기재된 아실로인 에테르 화합물, 미국특허 제 2722512호에 기재된  $\alpha$ -탄화수소로 치환되는 방향족 아실로인 화합물, 미국특허 제 3046127호 및 제 2951758호에 기재된 폴리뉴클리어 퀴논 화합물, 미국특허 제 3549367호에 기재된 트리아릴 이미다졸 2량체와 p-아미노케톤의 조합, 일본 등록특허공보 소 51-48516호에 기재된 벤조티아졸 화합물과 트리할로메틸-s-트리아진 화합물, 미국특허 제 4239850호에 기재된 트리할로메틸-트리아진 화합물 및 미국특허 제 4212976호에 기재된 트리할로메틸 옥사디아졸 화합물을 예로 들 수 있다. 트리할로메틸-s-트리아진, 트리할로메틸 옥사디아졸 및 트리아릴 이미다졸 2량체가 특히 바람직하다.
- <164> 이들 외에, 일본 공개특허공보 평 11-133600호에 기재된 "중합성 개시제 C"도 바람직한 예로 들 수 있다.
- <165> 이러한 광중합 개시제 또는 광중합 개시제 시스템은 단독으로 사용되거나 또는 2 종 이상의 혼합물의 형태로 사용될 수도 있으며, 2 개 이상의 종을 사용하는 것이 특히 바람직하다. 2 종 이상의 광중합 개시제를 사용하는 것은 디스플레이 특성을 개선하고, 특히, 디스플레이의 불균일성의 감소를 가능하게 한다.
- <166> 광중합 개시제 또는 광중합 개시제 시스템의 함량은 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 총중량 중에서 일반적으로 0.5 내지 20 중량% 의 범위이고, 더 바람직하게는 1 내지 15 중량%의 범위이다.
- <167> (4) 착색제
- <168> 폴리머 조성물에 알려진 착색제 (염료, 안료) 중에서 임의의 것이 첨가될 수도 있다. 안료는 폴리머 조성물에서 균일하게 분산할 수 있는 알려진 염료로부터 선택되는 것이 바람직하고, 입경은 0.1  $\mu\text{m}$  이하, 특히 0.08  $\mu\text{m}$  이하로 조정된다.
- <169> 알려진 염료 및 안료는 일본 특허공개공보 제 2004-302015호의 단락 [0033] 및 미국특허 제 6,790,568호의 컬럼 14 에 기재된 안료 등을 예로 들 수 있다.
- <170> 상술한 착색제 중에서, 본 발명에서 바람직하게 사용되는 것은 (i) R(red) 의 착색 폴리머 조성물에 대한 C.I. 안료 Red 254, (ii) G(green) 의 착색 폴리머 조성물에 대한 C.I. 안료 Green 36, 및 (iii) B(blue) 의 착색 폴리머 조성물에 대한 C.I. 안료 Blue 15:6 을 포함한다. 상술한 안료는 조합하여 사용될 수도 있다.
- <171> 상술한 안료 조합의 바람직한 예는 C.I. 안료 Red 254 와 C.I. 안료 Red 177, C.I. 안료 Red 244, C.I. 안료 Yellow 139 또는 C.I. 안료 Violet 23 와의 조합; C.I. 안료 Green 36 와 C.I. 안료 Yellow 150, C.I. 안료 Yellow 139, C.I. 안료 Yellow 185, C.I. 안료 Yellow 138 또는 C.I. 안료 Yellow 180 과의 조합; 및 C.I. 안료 Blue 15:6 와 C.I. 안료 Violet 23 과의 조합 또는 C.I. 안료 Blue 60 과의 조합을 포함한다.
- <172> 조합된 안료에서 C.I. 안료 Red 254, C.I. 안료 Green 36 및 C.I. 안료 Blue 15:6 의 함량은 C.I. 안료 Red 254 에 대해 바람직하게는 80 중량% 이상이고, 특히 바람직하게는 90 중량% 이상이고; C.I. 안료 Green 36 에 대해 바람직하게는 50 중량% 이상이고, 특히 바람직하게는 60 중량% 이상이며; C.I. 안료 Blue 15:6 에 대해 바람직하게는 80 중량% 이상이고, 특히 바람직하게는 90 중량% 이상이다.
- <173> 안료는 분산액의 형태로 사용되는 것이 바람직하다. 분산액은 안료와 안료 분산제를 혼합함으로써 사전에 조제된 조성물을 후술할 유기 용매 (또는 매질) 에 분산을 위해 첨가함으로써 제조될 수도 있다. 여기서 매질은 코팅 재료가 액체 상태인 경우에 안료가 분산되도록 하는 매체의 일부이고, 안료와 결합하여 코팅된 층을 응고시키는 액상 부분 (바인더) 및 그 액상 부분을 용해 및 희석하는 성분 (유기 용매) 을 포함한다. 안료

를 분산하는데 사용하는 분산 장치에 대해 특별한 한정은 없으며, 니더 (kneader), 롤 밀 (roll mill), 아토리터 (attoritor), 슈퍼 밀 (super mill), 용해기, 호모믹서, 샌드 밀 등과 같은 "Ganryo no Jiten (안료의 사전)" 제 1판, Kunizo Asakura 저, Asakura Shoten 출판, 2000, p.438 에 기재된 임의의 알려진 분산기가 적용가능하다. 또한, 동일한 문헌의 p.310 에 기재된 기계적 그라인딩을 이용하여 마찰력에 기초하여 안료를 미세하게 분쇄하는 것도 허용가능하다.

<174> 본 발명에 사용된 착색제 (안료) 는 바람직하게는 0.001 내지 0.1  $\mu\text{m}$ , 더 바람직하게는 0.01 내지 0.08  $\mu\text{m}$ 의 수평균 입경을 가진다. 0.001  $\mu\text{m}$  미만의 수평균 입경은 표면 에너지의 증가로 인해 안료가 더 응고하기 쉽게 하고, 분산을 어렵게 하며, 또한 분산 상태를 안정하게 유지하는 것을 어렵게 한다. 0.1  $\mu\text{m}$  를 초과하는 수평균 입경은 바람직하지 않게 안료에 의해 유도된 편광을 해소시키고 콘트라스트를 저하시킨다. "입경"은 전자 현미경으로 관찰되는 입자와 동등한 면적을 가진 원의 직경을 의미하고, "수평균 입경"은 100 개의 입자로부터 관찰되는 입경의 평균값을 의미한다.

<175> 착색 픽셀의 콘트라스트는 분산된 안료의 입경을 감소시킴으로써 개선될 수 있다. 입경의 감소는 안료 분산액의 분산 시간을 조정함으로써 달성될 수 있다. 상술한 임의의 알려진 분산 장치가 분산을 위해 사용될 수 있다. 분산 시간은 바람직하게는 10 내지 30 시간, 더 바람직하게는 18 내지 30 시간, 및 가장 바람직하게는 24 내지 30 시간이다. 10 시간 미만의 분산 시간은 안료의 큰 입경으로 인해 안료에 의해 유도된 편광의 해소, 및 콘트라스트의 저하를 야기할 수도 있다. 한편, 30 시간을 초과하는 분산 시간은 분산액의 점도를 상승시킬 수도 있고, 코팅을 어렵게 할 수도 있다. 2 개 이상의 착색 픽셀의 콘트라스트 차는 입경을 조정하여 원하는 콘트라스트를 달성함으로써, 600 이하로 억제될 수 있다.

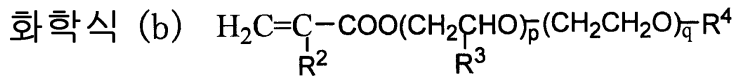
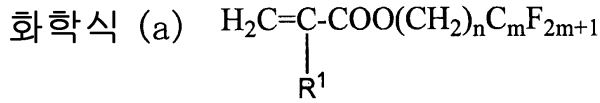
<176> 상술한 광감성 폴리머층을 이용하여 형성된 컬러 필터의 개별 착색 픽셀의 콘트라스트는 바람직하게는 2000 이상, 더 바람직하게는 2800 이상, 보다 더 바람직하게는 3000 이상, 가장 바람직하게는 3400 이상이다. 컬러 필터를 구성하는 개별 착색 픽셀의 콘트라스트가 2000 미만이면, 컬러 필터가 접착된 액정 표시 장치를 통해 관찰된 이미지는 일반적으로 약간 흰 효과 (whitish impression) 을 주어, 보기에 불편하여 바람직하지 않다. 개별 착색 픽셀들 사이의 콘트라스트 차는 바람직하게는 600 이하, 더 바람직하게는 410 이하, 보다 더 바람직하게는 350 이하, 가장 바람직하게는 200 이하로 억제된다. 600 이하의 개별 픽셀의 콘트라스트 차는 개별 착색 픽셀 부분으로부터의 누설광이 블랙 상태에서 서로 크게 상이하지 않게 하고, 이는 블랙 상태에서 우수한 컬러 밸런스를 유지하는 관점에서 바람직하다.

<177> 본 명세서에서, "착색 픽셀의 콘트라스트"는 컬러 필터를 구성하는 컬러 R, G 및 B 의 각각에 대해 개별적으로 평가되는 콘트라스트를 의미한다. 콘트라스트를 측정하는 방법은 다음과 같다. 편광판은 양측에서 측정되도록 샘플 상에 적층되고, 서로 평행하게 편광판의 편광 방향으로 배향하고, 샘플은 편광판측으로부터 백라이트에 의해 조사되고, 다른 편광판을 통해 송신되는 광의 휘도 Y1 이 측정된다. 다음으로, 편광판을 직교로 교차시키고, 샘플은 편광판측으로부터 백라이트에 의해 조사되며, 다른 편광판을 통해 송신되는 광의 휘도 Y2 가 측정된다. 콘트라스트는 획득된 측정값을 이용하여 Y1/Y2 로 표현된다. 콘트라스트 측정에 사용되는 편광판은 컬러 필터를 이용한 액정 표시 장치에 사용되는 것과 동일하다.

<178> 감광성 폴리머층을 사용하여 형성된 컬러 필터는 디스플레이의 비균일성 (필름 두께의 변화로 인한 컬러의 비균일성) 을 효과적으로 방지하는 관점에서, 이러한 착색 폴리머 조성물에 적절한 계면활성제를 함유하는 것이 바람직하다. 임의의 계면활성제는 감광성 폴리머 조성물과 섞일 수 있는 한 적용가능하다. 본 발명에 바람직하게 적용가능한 계면활성제는 일본 공개특허공보 제 2003-337424호의 단락 [0090] 내지 [0091], 일본 공개특허공보 제 2003-177522호의 단락 [0092] 내지 [0093], 일본 공개특허공보 제 2003-177523호의 단락 [0094] 내지 [0095], 일본 공개특허공보 제 2003-177521호의 단락 [0096] 내지 [0097], 일본 공개특허공보 제 2003-177519호에 기재된 단락 [0098] 내지 [0099], 일본 공개특허공보 제 2003-177520호에 기재된 단락 [0100] 내지 [0101], 일본 공개특허공보 평 11-133600호에 기재된 단락 [0102] 내지 [0103] 및 일본 공개특허공보 평 6-16684호에 기재된 것을 포함한다. 더 높은 효과를 획득하는 관점에서, 불소-함유 계면활성제 및/또는 실리콘계 계면활성제 (불소-함유 계면활성제, 또는, 실리콘계 계면활성제, 및 불소 원자와 실리콘 원자 둘 다를 함유하는 계면활성제), 이들로부터 선택된 2 개 이상의 계면활성제 중 임의의 것을 사용하는 것이 바람직하며, 불소-함유 계면활성제가 가장 바람직하다. 불소-함유 계면활성제가 사용되는 경우, 하나의 계면활성제 분자의 불소-함유 치환기에 함유된 불소 원자의 수는 1 내지 38인 것이 바람직하고, 5 내지 25인 것이 더 바람직하며, 7 내지 20인 것이 가장 바람직하다. 너무 많은 수의 불소 원자는 일반적인 불소를 함유하지 않는 용매의 용해성을 저하시킨다는 관점에서 바람직하지 않다. 너무 작은 수의 불소 원자는 비균일성을 개선시키는 효과

를 획득하기 어렵다는 관점에서 바람직하지 않다.

<179> 특히 바람직한 계면활성제는 이하의 화학식 (a) 및 (b) 로 표시된 모노머를 포함하며, 화학식 (a)/화학식 (b) 의 질량비가 20/80 내지 60/40 인 공중합체를 함유하는 것일 수 있으며,



<180>

<181>  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$  및  $\text{R}^3$  는 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기를 나타내며,  $\text{R}^4$  는 수소 원자 또는 1 내 5의 탄소 원자수를 가진 알킬기를 나타낸다.  $n$  은 1 내지 18 의 정수를 나타내고,  $m$  은 2 내지 14 의 정수를 나타낸다.  $p$  와  $q$  는 둘 다 0 인 경우를 제외하고는 0 내지 18의 정수를 나타낸다.

<182> 이하, 특히 바람직한 계면활성제의 화학식 (a) 로 표시된 모노머 및 화학식 (b) 로 표시된 모노머는 모노머 (a) 및 모노머 (b) 로 각각 표시된다. 화학식 (a) 의  $\text{C}_m\text{F}_{2m+1}$  은 직쇄 또는 분기쇄일 수도 있다.  $m$  은 2 내지 14의 정수를 나타내며, 4 내지 12 의 정수인 것이 바람직하다.  $\text{C}_m\text{F}_{2m+1}$  의 함량은 모노머 (a) 에 대하여 바람직하게는 20 내지 70 중량%, 더 바람직하게는 40 내지 60 중량%이다.  $\text{R}^1$  은 수소 원자 또는 메틸기를 나타낸다.  $n$  은 1 내지 18 을 나타내며, 더 바람직하게는 2 내지 10 이다. 화학식 (b) 의  $\text{R}^2$  및  $\text{R}^3$  는 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기를 나타내며,  $\text{R}^4$  는 수소 원자 또는 1 내지 5 의 탄소원자수를 가진 알킬기를 나타낸다.  $p$  와  $q$  는 둘 다 0 인 경우를 제외하고는 0 내지 18 의 정수를 각각 나타낸다.  $p$  와  $q$  는 바람직하게는 2 내지 8 이다.

<183> 하나의 특히 바람직한 계면활성제 분자에 함유된 모노머 (a) 는 상술한 범위 내에서 동일한 구조를 가지거나 또는 상이한 구조를 가진 것일 수도 있다. 모노머 (b) 에도 동일하게 적용된다.

<184> 특히 바람직한 계면활성제의 중량 평균 분자량  $M_w$  는 바람직하게는 1000 내지 40000의 범위이고, 더 바람직하게는 5000 내지 20000의 범위이다. 계면활성제는 화학식 (a) 및 화학식 (b) 로 표현된 모노머로 구성된 공중합체를 특징적으로 함유하고, 모노머 (a)/모노머 (b) 의 질량 비율이 20/80 내지 60/40 이다. 특히 바람직한 계면활성제의 100 질량부는 바람직하게는 20 내지 60 질량부의 모노머 (a), 80 내지 40 질량부의 모노머 (b), 및 잔여 질량부의 다른 임의 모노머로 구성된 것이 바람직하고, 25 내지 60 질량부의 모노머 (a), 60 내지 40 질량부의 모노머 (b), 및 잔여 질량부의 다른 임의 모노머로 구성된 것이 더 바람직하다.

<185> 모노머 (a) 및 모노머 (b) 이외의 공중합성 모노머는 스티렌, 비닐톨루엔,  $\alpha$ -메틸스티렌, 2-메틸스티렌, 클로로스티렌, 비닐벤조산, 나트륨 비닐벤젠 술포네이트, 및 아미노스티렌을 포함하는 스티렌 및 그 유도체 또는 치환 화합물; 부타디엔 및 이소프렌과 같은 디엔; 및 아크릴로니트릴, 비닐에테르, 메타크릴산, 아크릴산, 이타콘산, 크로톤산, 말레산, 부분 에스테르화 말레산, 스티렌 술포산, 무수 말레산, 시남산, 비닐 클로라이드 및 비닐 아세테이트와 같은 비닐계 모노머를 포함한다.

<186> 특히 바람직한 계면활성제는 모노머 (a) 및 모노머 (b) 의 공중합체 등이며, 모노머 배열은 특별히 제한되지 않으며, 블록 또는 그래프트 (graft) 를 형성하는 것과 같이 정렬되거나 또는 랜덤하게 되도록 한다. 특히 바람직한 계면활성제는 혼합된 방식으로 분자 구조 및/또는 모노머 조성이 상이한 2 개 이상의 모노머를 사용할 수 있다.

<187> 계면활성제의 함량은 감광성 폴리머층의 고체 성분의 총량에 대해 0.01 내지 10 중량% 로 조정되는 것이 바람직하고, 0.1 내지 7 중량% 로 조정되는 것이 더 바람직하다. 계면활성제는 특정 구조의 계면활성제, 에틸렌 옥사이드기 및 폴리프로필렌 옥사이드기의 소정량을 함유하며, 감광성 폴리머층에 특정 범위내의 양을 첨가하는 것은 감광성 폴리머층이 제공된 액정 표시 장치에 디스플레이의 비균일성을 개선하는 것을 가능하게 한다. 고체 성분 총량에 대한 0.01 중량% 미만의 함량은 디스플레이의 비균일성을 개선하지 못하고, 10 중량% 를 초과하는 함량은 디스플레이의 비균일성을 개선하는 거의 충족된 효과를 야기한다. 상술한 특히 바람직한 계면활성제를 감광성 폴리머층에 첨가하여 컬러 필터를 제조하는 것은 디스플레이의 비균일성을 개선한다는 관점에서 바람직하다.

- <188> 바람직한 불소-함유 계면활성제의 특징에는 일본 공개특허공보 제 2004-163610호의 단락 [0054] 내지 [0063] 에 기재된 화합물을 포함한다. 또한, 이하 열거하는 시판되는 계면활성제를 직접 채용하는 것도 허용가능하다. 허용가능한 시판 계면활성제는 Eftop EF301, EF303 (Shin-Akita Kasei K.K. 제품), Florade FC430, 431 (Sumitomo 3M Co., Ltd. 제품), Megafac F171, F173, F176, F189, R08 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제품), Surfion S-382, SC101, 102, 103, 104, 105, 106 (Asahi Glass Co., Ltd. 제품) 과 같은 불소-함유 계면활성제, 및 실로콘계 계면활성제를 포함한다. 또한, 폴리실로산 폴리머 KP-341 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 제품) 및 Troysol S-366 (Troy Chemical Industries, Inc. 제품) 이 실리콘계 계면활성제로서 채용 가능하다. 본 발명에서, 화학식 (a) 로 표시한 모노머를 함유하지 않은 불소-함유 계면활성제인, 일본 공개특허공보 제 2004-331812호의 단락 [0046] 내지 [0052] 에 기재된 화합물을 사용하는 것도 바람직하다.
- <189> [다른 층]
- <190> 본 발명의 전사 재료의 광학 이방성층과 지지체 사이에서, 기계적 특성 및 요철의 정합을 제어하기 위해 열가소성 폴리머층을 형성하는 것이 바람직하다. 열가소성 폴리머층에 사용되는 성분은 일본 공개특허공보 평 5-72724호에 기재된 유기 폴리머 물질인 것이 바람직하고, Vicat법 (더 상세하게는, American Society For Testing and Materials 에 의한 ASTM D1235 에 부합하는 폴리머의 연화점을 측정하는 방법) 에 의해 측정되는, 대략 80℃ 이하의 연화점을 갖는 유기 폴리머 물질로부터 선택되는 것이 특히 바람직하다. 더 상세하게는, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌을 포함하는 폴리올레핀과 같은 유기 폴리머; 에틸렌과 비닐 아세테이트 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것, 또는 에틸렌과 아크릴레이트 에스테르 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것을 포함하는 에틸렌 공중합체; 폴리비닐 클로라이드; 비닐 클로라이드와 비닐 아세테이트 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것을 포함하는 비닐 클로라이드 공중합체; 폴리비닐리덴 클로라이드; 비닐리덴 클로라이드 공중합체; 폴리스티렌; 스티렌 및 (메타)아크릴레이트 에스테르 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것을 포함하는 스티렌 공중합체; 폴리비닐 톨루엔; 비닐 톨루엔 및 (메타)아크릴레이트 에스테르 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것과 같은 비닐톨루엔 공중합체; 폴리(메타)아크릴레이트 에스테르; 부틸 (메타)아크릴레이트 및 비닐 아세테이트로 구성된 것을 포함하는 (메타)아크릴레이트 에스테르 공중합체; 비닐 아세테이트 공중합체; 및 나일론, 공중합 나일론, N-알콕시메틸레이트 나일론 및 N-디메틸아미노-치환 나일론을 포함하는 폴리아미드 폴리머이다.
- <191> 본 발명의 전사 재료에 있어서, 복수층의 코팅 동안에, 그리고 코팅 후의 저장 동안에 성분의 혼합을 방지하기 위해, 중간층을 제공하는 것이 바람직하다. 일본 공개특허공보 평 5-72724호의 "분리층"으로 기재된 산소 차단 기능을 갖는 산소 차단 필름이 사용되는 것이 바람직하며, 이에 의해 노광 동안의 민감도가 증가하고, 이는 생산성을 개선시킨다. 낮은 산소투과성을 나타내고 물 또는 알칼리 수용액에 분산 및 용해가능한 임의의 필름이 산소 차단 필름으로서 사용되는 것이 바람직하며, 이러한 필름은 임의의 알려진 필름으로부터 적절히 선택될 수 있다. 이들 중에서, 폴리비닐 알코올과 폴리비닐 피롤리돈의 조합이 특히 바람직하다.
- <192> 또한, 배향층으로서 열가소성 폴리머층 및 중간층을 사용하는 것이 허용가능하다. 특히, 중간층으로서 바람직하게 사용되는 폴리비닐 알코올과 폴리비닐 피롤리돈의 조합이 배향층으로서도 유용하고, 중간층과 배향층을 단일층으로 구성하는 것이 바람직하다.
- <193> 폴리머층 상에, 보관 동안에 오염 또는 손상을 방지하기 위해 얇은 보호 필름을 제공하는 것이 바람직하다. 보호 필름은 임시 지지체에 사용되는 것과 동일하거나 유사한 재료로 구성될 수도 있지만, 폴리머층과 용이하게 분리되어야 한다. 보호 필름을 구성하는 재료의 바람직한 예는 실리콘 종이, 폴리올레핀 시트 및 폴리테트라플루오로에틸렌 시트를 포함한다.
- <194> 광학 이방성층, 감광성 폴리머층, 및 선택적으로 형성되는 배향층, 열가소성 폴리머층 및 중간층의 개별층은 딥 코팅법, 에어 나이프 코팅법, 커튼 코팅법, 롤러 코팅법, 와이어 바 코팅법, 그라비아 코팅법 및 압출 코팅법 (미국특허 제 2681294호) 과 같은 코팅에 의해 형성될 수 있다. 또한, 2 개 이상의 층을 동시에 코팅하는 것이 허용가능하다. 동시 코팅법은 미국특허 제 2761791호, 제 2941898호, 제 3508947호, 제 3526528호, 및 Yuji Harazaki 저, Asakura Shoten 출판 (1973) "Kotingu Kogaku (Coating Engineering) 의 p.253 에 기재된다.
- <195> [전사 재료를 이용한 컬러 필터/광학 이방성층을 형성하는 방법]
- <196> 기관 상에 본 발명의 전사 재료를 형성하는 방법은 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층이 기관에 동시에 전사될 수 있는 한, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 필름 형태로 본 발명의 전사 재료를 형성하고, 라미네이터의 평판 또는 롤러로 가열 또는 가열하지 않고 압착하여 기관의 표면에 감광성 폴리머층의 표면이 대향하도록

이를 기관에 접착하는 것이 허용가능하다. 라미네이터 및 라미네이팅 방법의 특징에는 일본 공개특허공보 평 7-110575호, 평 11-77942호, 제 2000-334836호, 및 제 2002-1478794호에 기재된 것을 포함하며, 일본 공개특허공보 평 7-110575호에 기재된 방법이 오염이 작다는 점에서 바람직하다. 지지체는 이후에 박리될 수도 있고, 박리 후에 노출된 광학 이방성층의 표면에, 전극층과 같은 다른 층을 형성하는 것도 허용가능하다.

<197> 본 발명의 전사 재료의 피전사물인 기관은 표면 상에 실리콘 옥사이드 필름이 형성된 소다 유리 시트, 저팽창 유리 및 무알칼리 유리; 또는 플라스틱 필름과 같은 알려진 유리로 예시하는 투명 기관일 수 있다. 피전사물은 고체 방식으로 형성된 광학 이방성층을 갖는 투명 지지체일 수도 있다. 또한, 피전사물은 사전에 커플링 처리되는 감광성 폴리머층으로 접착성이 개선될 수 있다는 것이 허용가능하다. 일본 공개특허공보 제 2000-39033호에 개시된 방법을 이용하여 커플링 처리가 수행되는 것이 바람직하다. 기관의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 일반적으로 700 내지 1200  $\mu\text{m}$  인 것이 바람직하다.

<198> 비패터닝된 광학 이방성층이 피전사물 상에 형성된 경우에 전체 표면에 걸쳐 노광이 수행되거나, 또는 컬러 필터와 같은 패터닝된 광학 이방성층이 형성되는 경우에 패턴 형성 방법으로 노광이 수행된다. 피전사물 상에 형성된 감광성 폴리머층 전반에 소정의 마스크를 배치하고, 마스크 상으로부터 감광성 폴리머층을 방사하거나, 또는 마스크를 사용하지 않고 소정의 영역에 레이저 빔 또는 전자 빔을 포커싱함으로써 패턴 형성 방식으로 노광이 수행된다. 컬러 필터의 경우에, 레드 (R) 폴리머층과 같은 소정의 착색 폴리머층의 적층체와 광학 이방성층을 소정의 위치에 배치함으로써 구성된 레드 (R) 패턴이 형성된다. 그린 (G) 폴리머층 및 블루 (B) 폴리머층을 각각 갖는 전사 재료를 이용하는 동일한 프로세스 단계를 반복함으로써, 착색 폴리머층 및 상기 착색 폴리머층의 RGB 패턴과 동일하게 패터닝된 광학 이방성층을 가지도록 구성된, 본 발명의 광학 이방성층을 갖는 컬러 필터를 획득하는 것이 가능해진다. 노출광의 광원은 폴리머층 (예를 들어, 365 nm, 405 nm) 을 경화할 수 있는 파장 범위를 갖는 광을 방사할 수 있는 것으로부터 적절히 선택될 수 있다. 광원의 특징에는 초고압 수은 램프, 고압 수은 램프 및 메탈 할라이드 램프 (metal halide lamp) 를 포함한다. 노광 에너지는 일반적으로 5 내지 200  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  정도의 범위이고, 바람직하게는 10 내지 100  $\text{mJ}/\text{cm}^2$  정도이다.

<199> 노광 이후의 현상 단계에서 사용되는 현상액은 특별히 한정되지 않지만, 일본 공개특허공보 평 5-72724호에 기재된 것과 같은 임의의 알려진 현상액을 사용할 수 있다. 현상액은 바람직하게는 폴리머층이 용해형 현상 작용을 나타내도록 하는 것이 바람직하고, 예를 들어,  $\text{pKa}=7$  내지 13 및 농도가 0.05 내지 5 mol/L 인 화합물을 함유한 것이 바람직하다. 또한, 물과 섞일 수 있는 적은 양의 무기 용매를 더 첨가하는 것도 허용가능하다. 물과 섞일 수 있는 유기 용매의 예는 메탄올, 에탄올, 2-프로판올, 1-프로판올, 부탄올, 디아세톤 알코올, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노-부틸 에테르, 벤질 알코올, 아세톤, 메틸 에틸 케톤, 시클로헥산,  $\epsilon$ -카프로락톤,  $\gamma$ -부티로락톤, 디메틸포름아미드, 디메틸 아세트아미드, 헥사메틸 포포릴아미드, 에틸 락테이트, 메틸 락테이트,  $\epsilon$ -카프로락탐, 및 N-메틸프롤리돈을 포함한다. 유기 용매의 농도는 0.1 중량% 내지 30 중량% 로 조정되는 것이 바람직하다.

<200> 상술한 현상액에 임의의 알려진 계면활성제를 첨가할 수 있다. 계면활성제의 농도는 0.01 중량% 내지 10 중량% 로 조정되는 것이 바람직하다.

<201> 현상 방법은 패들 현상법, 샤워 현상법, 샤워 및 스핀 현상법, 및 디핑 현상법과 같은 알려진 방법 중 임의의 것일 수도 있다. 노광 이후의 폴리머층의 비경화 부분은 현상액을 샤워링함으로써 제거될 수 있다. 통상적으로 폴리머층에 대해 용해력이 작은 알칼리 용액의 샤워를 분사함으로써, 현상 전에 임의의 열가소성 폴리머층, 중간층 등을 사전에 제거하는 것이 바람직하다. 또한, 현상 후에, 세정제의 샤워를 분사하고, 통상적으로 브러싱에 의해 현상 잔여물을 제거하는 것이 바람직하다. 현상액은 임의의 알려진 것일 수도 있으며, 바람직한 예는 포스페이트, 실리케이트, 비이온 계면활성제, 소포제 및 안정제를 함유하는 "T-SD1" (상품명; Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품); 또는 탄산 나트륨, 페녹시옥시에틸렌계 계면활성제를 함유한 "T-SD2" (상품명; Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 를 포함한다. 현상액의 온도는 20°C 내지 40 °C 인 것이 바람직하고, 현상액의 pH 는 8 내지 13 인 것이 바람직하다.

<202> 컬러 필터의 제조에 있어서, 비용 감축의 관점에서, 일본 공개특허공보 평 11-248921호에 기재된 것과 같이, 컬러 필터를 형성하기 위해 착색 폴리머 조성물을 적층함으로써 베이스를 형성하고, 그 위에 투명 전극을 형성하며, 필요하다면 분할 배향을 위한 돌기를 적층함으로써 스페이서를 형성하는 것이 바람직하다.

<203> 실시예

<204> 이하의 단락은 실시예를 참조하여 본 발명을 더 상세히 설명한다. 실시예에 나타난 임의의 재료, 시약, 사

용량과 그 비율 및 조작용은 본 발명의 범위를 벗어나지 않고 적절히 변경될 수도 있다. 따라서, 본 발명은 결코 이하의 특정예에 한정되지 않는다.

<205> (열가소성 폴리머층용 코팅액 CU-1 의 조제)

<206> 아래의 조성물을 조제하고, 구경이 30  $\mu\text{m}$  인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 배향층을 형성하기 위해 이를 코팅액 CU-1 로서 사용한다.

---

<208> 열가소성 폴리머층을 형성하기 위한 코팅액의 조성 (중량%)

---

<210> 메틸 메타크릴레이트/2-에틸헥실 아크릴레이트/벤질

<211> 메타크릴레이트/메타크릴레이트 공중합체

<212> (공중합 비율 (몰비))=55/30/10/5,

<213> 중량-평균 분자량=100,000,  $T_g \approx 70^\circ\text{C}$ ) 5.89

<214> 스티렌/아크릴레이트산 공중합체

<215> (공중합 비율 (몰비))=65/35,

<216> 중량-평균 분자량=10,000,  $T_g \approx 100^\circ\text{C}$ ) 13.74

<217> BPE-500 (Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd 제품) 9.20

<218> 메가팩 F-780-F (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제품) 0.55

<219> 메탄올 11.22

<220> 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 6.43

<221> 메틸 에틸 케톤 52.97

---

<223> (중간층/배향층용 코팅액 AL-1 의 조제)

<224> 아래의 조성물을 조제하고, 구경이 30  $\mu\text{m}$  인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 중간층/배향층을 형성하기 위해 이를 코팅액 AL-1 로서 사용한다.

---

<226> 중간층/배향층용 코팅액 AL-1 의 조성 (중량%)

---

<228> 폴리비닐 알코올 (PVA205, Kuraray Co., Ltd. 제품) 3.21

<229> 폴리비닐피롤리돈 (Luvitec K30, BASF 제품) 1.48

<230> 증류수 52.1

<231> 메탄올 43.21

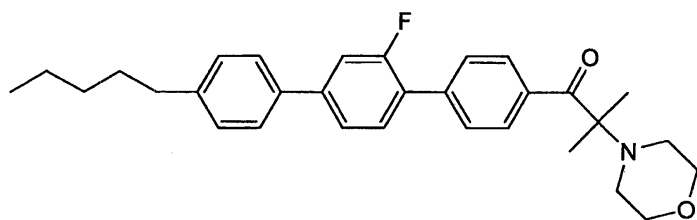
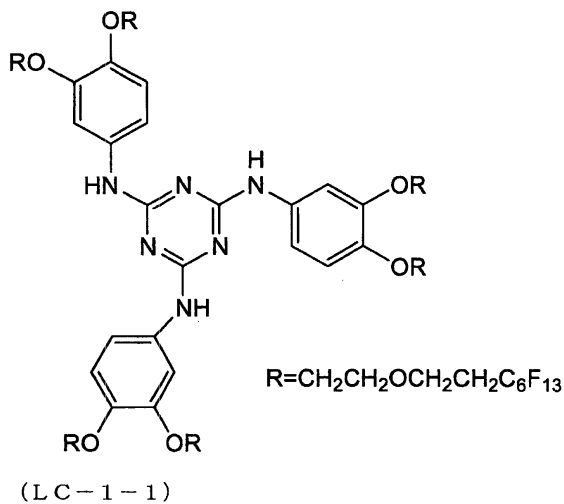
---

<233> (광학 이방성층용 코팅액 LC-R1 및 LC-R2 의 조제)

<234> 아래의 조성물을 조제하고, 구경이 0.2  $\mu\text{m}$  인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 광학 이방성층을 형성하기 위해 이를 코팅액 LC-R1 및 LC-R2 로서 사용한다.

<235> LC-1-1 은 Tetrahedron Lett., Vol. 43, p.6793 (2002) 에 기재된 방법에 따라 합성한다. LC-1-2 는 EP1388538A1, p.21 에 기재된 방법에 따라 합성한다.

<236>		
<237>	광학 이방성층용 코팅액 LC-R1 의 조성 (중량%)	
<238>		
<239>	막대형 액정	
<240>	(Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	28.6
<241>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF 일본 제품)	3.40
<242>	4,4'-아족시디아니솔	0.52
<243>	스티렌 보로네이트	0.02
<244>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<245>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.36
<246>	메틸 에틸 케톤	66.0
<247>		
<248>		
<249>	광학 이방성층용 코팅액 LC-R2 의 조성 (중량%)	
<250>		
<251>	막대형 액정 (Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	36.8
<252>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.12
<253>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.53
<254>	메틸 에틸 케톤	61.55
<255>		

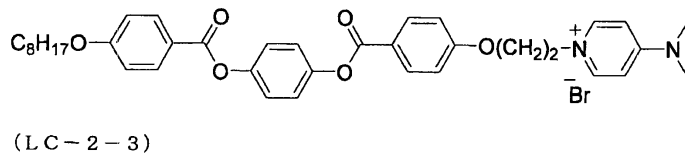
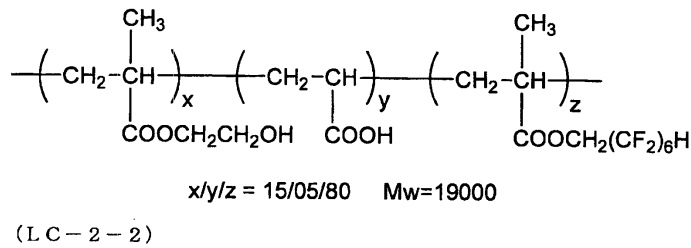
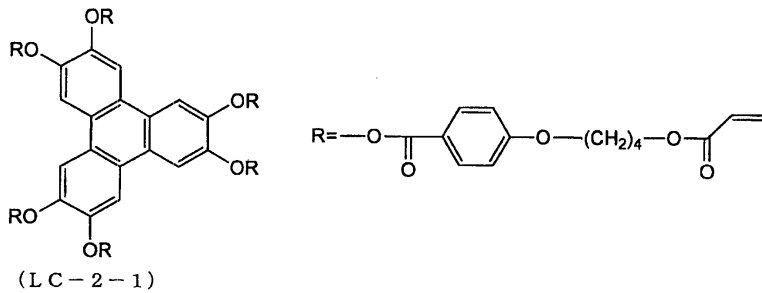


<256>

<257>	(광학 이방성층용 코팅액 LC-G1 및 LC-G2 의 조제)	
<258>	아래의 조성물을 조제하고, 구경이 0.2 $\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 광학 이방성층을 형성하기 위해 이를 코팅액 LC-G1 및 LC-G2 로서 사용한다.	
<259>	<hr/>	
<260>	광학 이방성층용 코팅액 LC-G1 의 조성 (중량%)	
<261>	<hr/>	
<262>	막대형 액정 (Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	28.36
<263>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF 일본 제품)	3.34
<264>	4,4'-아족시디아니솔	0.27
<265>	스티렌 보로네이트	0.02
<266>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<267>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.34
<268>	메틸 에틸 케톤	66.57
<269>	<hr/>	
<270>	<hr/>	
<271>	광학 이방성층용 코팅액 LC-G2 의 조성 (중량%)	
<272>	<hr/>	
<273>	막대형 액정	
<274>	(Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	31.9
<275>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<276>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.33
<277>	메틸 에틸 케톤	66.67
<278>	<hr/>	
<279>	(광학 이방성층용 코팅액 LC-B1 및 LC-B2 의 조제)	
<280>	아래의 조성물을 조제하고, 구경이 0.2 $\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 광학 이방성층을 형성하기 위해 이를 코팅액 LC-B1 및 LC-B2 로서 사용한다.	
<281>	<hr/>	
<282>	광학 이방성층용 코팅액 LC-B1 의 조성 (중량%)	
<283>	<hr/>	
<284>	막대형 액정	
<285>	(Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	28.70
<286>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF 일본 제품)	3.36
<287>	4,4'-아족시디아니솔	0.03
<288>	스티렌 보로네이트	0.02
<289>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<290>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.34

<291>	메틸 에틸 케톤	66.45
<292>		
<293>		
<294>	광학 이방성층용 코팅액 LC-B2 의 조성 (중량%)	
<295>		
<296>	막대형 액정	
<297>	(Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	27.0
<298>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.08
<299>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.13
<300>	메틸 에틸 케톤	71.79
<301>		
<302>	(광학 이방성층용 코팅액 LC-1 의 조제)	
<303>	아래의 조성물을 조제하고, 구경이 0.2 $\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 광학 이방성층을 형성하기 위해 이를 코팅액 LC-1 으로서 사용한다.	
<304>		
<305>	광학 이방성층용 코팅액 LC-1 의 조성 (중량%)	
<306>		
<307>	막대형 액정	
<308>	(Paliocolor LC242, BASF 일본 제품)	28.38
<309>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF 일본 제품)	3.34
<310>	4,4'-아족시디아니졸	0.27
<311>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<312>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.34
<313>	메틸 에틸 케톤	66.57
<314>		
<315>	(광학 이방성층용 코팅액 LC-2 의 조제)	
<316>	아래의 조성물을 조제하고, 구경이 0.2 $\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 광학 이방성층을 형성하기 위해 이를 코팅액 LC-2 으로서 사용한다. LC-2-1 은 일본 공개특허공보 제 2001-166147호에 기재된 방법에 따라 합성한다. LC-2-2 는 시판되는 히드록시에틸 메타크릴레이트, 아크릴산, 및 M5610 (Daikin Industries, Ltd. 제품) 를 15/5/80 중량 비율로 메틸 에틸 케톤 (농도 40%) 에 용해하여, 그 혼합물을 중합 개시제로서 V-601 (Wako Pure Chemical Industries, Ltd. 제품) 를 이용하여 중합되게 한다. 모노아실 페놀 화합물을 획득하도록 혼합 산무수물 프로세스에 기초하여 과도한 하이드로퀴논 (Wako Pure Chemical Industries, Ltd. 제품) 에 옥틸옥시벤조산 (Kanto Chemical Co., Inc. 제품) 을 먼저 도입함으로써 LC-2-3 을 합성한다. 다음으로, 에틸렌 카보네이트를 이용하여 메틸 p-히드록시벤조에이트를 히드록실 에틸 화합물로 변형하고, 획득되는 에스테르를 가수분해하고, 히드로브롬산으로 브롬화하여 2-브로모에틸옥시벤조산을 획득한다. 이들 2 개의 화합물은 혼합 산무수물 프로세스에 의해 에스테르화하여 디에스테르 화합물을 획득하고, 이 생성물을 디메틸아미노피리딘을 이용하여 4급 화합물로 변형함으로써, LC-2-3 을 오늄염으로서 획득한다.	
<317>		
<318>	광학 이방성층용 코팅액 LC-2 의 조성 (중량%)	

<319>		
<320>	디스코틱 액정성 화합물 (LC-2-1)	30.0
<321>	에틸렌 옥사이드-변성 트리메틸올 프로판 트리아크릴레이트	
<322>	(V#360, Osaka Organic Chemical Industry, Ltd. 제품)	3.3
<323>	광중합 개시제	
<324>	(Irgacure 907, Ciba Specialty Chemicals 제품)	1.0
<325>	증감제 (Kayacure DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd. 제품)	0.33
<326>	공기 계면층의 수평 배향제 (LC-2-2)	0.12
<327>	배향층층의 수평 배향제 (LC-2-3)	0.15
<328>	메틸 에틸 케톤	5.1
<329>		



<330>		
<331>	(감광성 폴리머층용 코팅액 PP-1 의 조제)	
<332>	아래의 조성물을 조제하고, 구경이 0.2 $\mu\text{m}$ 인 폴리프로필렌 필터를 통해 필터링하며, 감광성 폴리머층을 형성하기 위해 이를 코팅액 PP-1 으로서 사용한다.	
<333>		
<334>	감광성 폴리머층용 코팅액 PP-1 의 조성 (중량%)	
<335>		
<336>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<337>	(몰비 72/28, 중량-평균 분자량=37,000)	5.0
<338>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<339>	(몰비 78/22, 중량-평균 분자량=40,000)	2.45

<340>	KAYARAD DPHA (Nippon Kayaku Co., Ltd. 제품)	3.2
<341>	라디칼 중합 개시제	
<342>	(Irgacure 907, Ciba Specialty Chemicals 제품)	0.75
<343>	증감제 (Kayacure DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd. 제품)	0.25
<344>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	27.0
<345>	메틸 에틸 케톤	53.0
<346>	시클로헥사논	9.2
<347>	메가팩 F-176PF	
<348>	(Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제품)	0.05
<349>	<hr/>	

<350> 다음의 단락은 감광성 폴리머층용 코팅액을 조제하는 방법을 설명한다. 표 1 은 감광성 폴리머층을 형성하기 위한 개별 코팅액의 조성을 나타낸다.

(중량%)	PP-K1	PP-R1	PP-G1	PP-B1
K 안료 분산물	25	-	-	-
R 안료 분산물-1	-	44	-	-
R 안료 분산물-2	-	5.0	-	-
G 안료 분산물	-	-	24	-
CF Yellow EC3393 (Mikuni Color Works, Ltd. 제품)	-	-	13	-
CF Blue EC3357 (Mikuni Color Works, Ltd. 제품)	-	-	-	7.2
CF Yellow EC3383 (Mikuni Color Works, Ltd. 제품)	-	-	-	13
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 (PGMEA)	8.0	7.6	29	23
메틸 에틸 케톤	53.494	37.412	25.115	35.78
시클로헥사논	-	-	1.3	-
바인더 1	9.1	-	3.0	-
바인더 2	-	0.8	-	-
바인더 3	-	-	-	17
DPHA 용액	4.2	4.4	4.3	3.8
2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴메틸)-1,3,4-옥사디아졸	-	0.14	0.15	0.15
2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모페닐]-s-트리아진	0.160	0.058	0.060	-
페노티아진	-	0.010	0.005	0.020
히드로퀴논 모노메틸 에테르	0.002	-	-	-
HIPLAAD ED152 (Kusumoto Chemicals 제품)	-	0.52	-	-
메가팩 F-176PF (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제품)	0.044	0.060	0.070	0.050

<352> 표 1 에 열거된 조성물은 다음과 같다.

<353> [K 안료 분산물의 조성]

<354> 

---

<355>	K 안료 분산물의 조성 (%)	
<356>	<hr/>	
<357>	카본 블랙 (스페셜 블랙 250, Degussa 제품)	13.1
<358>	5-[3-oxo-2-[4-[3,5-비스(3-디에틸 아미노프로필 아미노카르보닐)	
<359>	페닐]아미노카르보닐]페닐아조]-부티로일아미노벤즈이미다졸론	0.65
<360>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<361>	(몰비 72/28, 중량-평균 분자량=37,000)	6.72
<362>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	79.53
<363>	<hr/>	
<364>	[R 안료 분산물-1 의 조성]	
<365>	<hr/>	
<366>	R 안료 분산물-1 의 조성 (%)	
<367>	<hr/>	
<368>	C.I. 안료 레드 254	8.0
<369>	5-[3-oxo-2-[4-[3,5-비스(3-디에틸 아미노프로필 아미노카르보닐)	
<370>	페닐]아미노카르보닐]페닐아조]-부티로일아미노벤즈이미다졸론	0.8
<371>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<372>	(몰비 72/28, 중량-평균 분자량=37,000)	8.0
<373>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	83.2
<374>	<hr/>	
<375>	[R 안료 분산물-2 의 조성]	
<376>	<hr/>	
<377>	R 안료 분산물-2 의 조성 (%)	
<378>	<hr/>	
<379>	C.I. 안료 레드 177	18.0
<380>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<381>	(몰비 72/28, 중량-평균 분자량=37,000)	12.0
<382>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	70.0
<383>	<hr/>	
<384>	[G 안료 분산물의 조성]	
<385>	<hr/>	
<386>	G 안료 분산물의 조성 (%)	
<387>	<hr/>	
<388>	C.I. 안료 그린 36	18.0
<389>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<390>	(몰비 72/28, 중량-평균 분자량=37,000)	12.0

<391>	시클로헥사논	35.0
<392>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	35.0
<393>	<hr/>	
<394>	[바인더 1 의 조성]	
<395>	<hr/>	
<396>	바인더 1 의 조성 (%)	
<397>	<hr/>	
<398>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체	
<399>	(몰비 78/22, 중량-평균 분자량=40,000)	27.0
<400>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	73.0
<401>	<hr/>	
<402>	[바인더 2 의 조성]	
<403>	<hr/>	
<404>	바인더 2 의 조성 (%)	
<405>	<hr/>	
<406>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트의	
<407>	랜덤 공중합체	
<408>	(몰비 38/25/37, 중량-평균 분자량=30,000)	27.0
<409>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	73.0
<410>	<hr/>	
<411>	[바인더 3 의 조성]	
<412>	<hr/>	
<413>	바인더 3 의 조성 (%)	
<414>	<hr/>	
<415>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트의	
<416>	랜덤 공중합체	
<417>	(몰비 36/22/42, 중량-평균 분자량=30,000)	27.0
<418>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	73.0
<419>	<hr/>	
<420>	[DPHA 의 조성]	
<421>	<hr/>	
<422>	DPHA 용액의 조성 (%)	
<423>	<hr/>	
<424>	KAYARAD DPHA (Nippon Kayaku Co., Ltd. 제품)	76.0
<425>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	24.0
<426>	<hr/>	

- <427> (감광성 폴리머층용 코팅액 PP-K1의 조제)
- <428> 감광성 폴리머층용 코팅액 PP-K1 은 먼저 표 1 에 열거된 K 안료 분산물 및 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트를 여기에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 혼합하고, 150 rpm 으로 10 분간 교반한 후, 메틸 에틸 케톤, 바인더 1, 히드로퀴논 모노메틸 에테르, DPHA 용액, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모페닐]-s-트리아진, 및 메가팩 F-176PF 를 표 1 에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 이러한 순서로 25℃ (±2℃) 에서 첨가하며, 그 혼합물을 40℃(±2℃) 에서 150 rpm 으로 30 분간 교반함으로써 획득한다.
- <429> (감광성 폴리머층용 코팅액 PP-R1 의 조제)
- <430> 감광성 폴리머층용 코팅액 PP-R1 은 먼저 표 1 에 열거된 R 안료 분산물-1, R 안료 분산물-2 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트를 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 혼합한 후, 그 혼합물을 150 rpm 으로 10 분간 교반하고, 메틸 에틸 케톤, 바인더 2, DPHA 용액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴스티릴)-1,3,4-옥사디아졸, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모페닐]-s-트리아진 및 페노티아진을 표 1 에 열거한 양에 따라 무게를 재고, 이를 이러한 순서로 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 150 rpm 으로 10 분간 교반하고, ED152 를 표 1 에 열거한 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 150 rpm 으로 20 분간 교반하고, 메가팩 F-176PF 를 표 1 에 열거한 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 30 rpm 으로 30 분간 교반하며, 그 혼합물을 #200 나일론 메쉬를 통해 필터링함으로써 획득한다.
- <431> (감광성 폴리머층용 코팅액 PP-G1 의 조제)
- <432> 감광성 폴리머층용 코팅액 PP-G1 은 먼저 G 안료 분산물, CF Yellow EX3393 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트를 표 1 에 열거한 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 혼합하고, 그 혼합물을 150 rpm 으로 10 분간 교반한 후, 메틸 에틸 케톤, 시클로헥사논, 바인더 1, DPHA 용액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴스티릴)-1,3,4-옥사디아졸, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모페닐]-s-트리아진 및 페노티아진을 표 1 에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 이러한 순서로 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 150 rpm 으로 30 분간 교반한 후, 메가팩 F-176PF 를 표 1 에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 30 rpm 으로 5 분간 교반하며, 그 혼합물을 #200 나일론 메쉬를 통해 필터링함으로써 획득한다.
- <433> (감광성 폴리머층용 코팅액 PP-B1 의 조제)
- <434> 감광성 폴리머층용 코팅액 PP-B1 은 CF Blue EX3357, CF Blue EX3383 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트를 표 1 에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 혼합하고, 그 혼합물을 150 rpm 으로 10 분간 교반한 후, 메틸 에틸 케톤, 바인더 3, DPHA 용액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴스티릴)-1,3,4-옥사디아졸, 및 페노티아진을 표 1 에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 이러한 순서로 25℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 40℃ (±2℃) 에서 150 rpm 으로 30 분간 교반한 후, 메가팩 F-176PF 를 표 1 에 열거된 양에 따라 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 30 rpm 으로 5분간 교반하며, 그 혼합물을 #200 나일론 메쉬를 통해 필터링함으로써 획득한다.
- <435> (블랙 매트릭스용 감광성 폴리머 전사 재료의 제조)
- <436> 75μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름으로 형성된 임시 지지체의 표면에, 코팅액 CU-1이 슬릿형 노즐을 통해 도포되고, 건조된다. 다음으로, 코팅액 AL-1 이 이에 도포되고 건조된다. 감광성 폴리머 조성물 PP-K1 이 이에 도포되고 건조되어, 임시 지지체 상에 건조된 상태에서 두께가 14.6μm인 열가소성 폴리머층, 건조 필름 두께가 1.6μm 인 중간층, 및 건조 필름 두께가 2.4 μm 인 감광성 폴리머층을 형성하고, 그 위에 보호 필름 (12μm 두께의 폴리프로필렌 필름) 이 압력 하에 접착된다. 임시 지지체, 열가소성 폴리머층 및 중간층 (산소 차단 필름) 및 블랙 (K) 감광성 폴리머층을 이러한 순서로 포함하는, 블랙 매트릭스를 형성하기 위한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 이 이와 같이 제조된다.
- <437> (편광 UV 조사 장치 POLUV-1)
- <438> 350 내지 400 nm 범위의 강한 발광 스펙트럼을 나타내는 D-벌브가 탑재된 마이크로웨이브 UV 광원을 기초로 자외선 조사 장치 (Light Hammer 10, 240 W/cm, Fusion UV 시스템 제품) 를 이용하고, 와이어-그리드 편광 필터 (ProFlux PPL02 (고투과율 타입), Moxtek 제품) 를 조사면으로부터 3 cm 떨어져 배치함으로써 편광 UV 조사 장

치를 제조한다. 이 장치의 최대 휘도는 400 mW/cm<sup>2</sup> 인 것으로 확인된다.

<439> (실시예 1 의 전사 재료의 제조)

<440> 임시 지지체로서, 75 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이 사용된다. 코팅액 CU-1 이 슬릿형 노즐을 통해 필름의 표면에 도포되고 건조되어, 열가소성 폴리머층을 형성한다. 다음으로, 코팅액 AL-1 이 층의 표면에 도포되고 건조되어, 배향층을 형성한다. 열가소성 폴리머층의 두께는 14.6 μm 로 확인되고, 배향층은 1.6 μm 인 것으로 확인된다. 다음으로, 이와 같이 형성된 배향층이 러빙되고, 배향층의 러빙된 표면에 코팅액 LC-1 이 #6 와이어 바 코터를 이용하여 도포되고, 코팅된 층은 95℃의 필름 표면 온도에서 2 분 동안 건조되어, 균일 액정상의 층을 형성한다. 숙성시에, 광학 이방성층을 고정하도록 투명 지지체의 TD 방향으로 편광판의 투과축을 배향하는 한편, 0.3 % 이하의 산소 농도를 갖는 질소 분위기 하에서 POLUV-1 를 이용하여, 편광 UV 광 (휘도=200 mW/cm<sup>2</sup>, 휘도 에너지=200 mJ/cm<sup>2</sup>) 으로 층을 즉시 조사하여, 2.75 μm 두께의 광학 이방성층을 형성한다. 최종적으로, 광학 이방성층의 표면에 감광성 폴리머 조성물 PP-1 이 도포되고 건조되어, 본 발명의 실시예 1 에 따라 감광성 폴리머 전사 재료를 제조한다.

<441> (R, G, B 컬러의 감광성 폴리머 전사 재료의 제조)

<442> 임시 지지체로서, 75 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이 사용된다. 필름의 표면에 코팅액 CU-1 이 슬릿형 노즐을 통해 도포되고 건조되어, 열가소성 폴리머층을 형성한다. 다음으로, 층의 표면에 코팅액 AL-1 이 도포 및 건조되어, 배향층을 형성한다. 열가소성 폴리머층의 두께는 14.6 μm 인 것으로 확인되고, 배향층은 1.6 μm 인 것으로 확인된다. 다음으로, 이와 같이 형성된 배향층이 러빙되고, 러빙된 배향층의 표면에, 코팅액 LC-R1 이 #6 와이어 바 코터를 이용하여 도포된다. 코팅된 층은 95℃ 의 필름 표면 온도에서 2 분간 건조되어, 균일한 액정상의 층을 형성한다. 숙성시에, 광학 이방성층을 고정하도록 투명 지지체의 TD 방향으로 편광판의 투과축을 배향하는 한편, 0.3 % 이하의 산소 농도를 갖는 질소 분위기 하에서 POLUV-1 를 이용하여, 편광 UV 광 (휘도=200 mW/cm<sup>2</sup>, 휘도 에너지=200 mJ/cm<sup>2</sup>) 으로 층이 즉시 조사하여, 2.8 μm 두께의 광학 이방성층을 형성한다. 최종적으로, 감광성 폴리머 조성물 PP-R1 이 광학 이방성층의 표면에 도포되고, 건조되어, 2.0 μm 두께의 감광성 폴리머층이 형성되고, 본 발명의 실시예 2 에 따라 R 컬러용 감광성 폴리머 전사 재료 R-1 을 제작한다.

<443> 또한, 실시예 3 의 G 컬러용 감광성 폴리머층 G-1 및 실시예 4 의 B 컬러용 감광성 폴리머층 B-1 은, PP-R1 대신에 각각 PP-G1 및 PP-B1 이 이용되고 광학 이방성층을 형성하기 위해 각각 #6 바 및 #5 바를 이용하여 표면에 LC-G1 및 LC-B1 이 도포된다는 점을 제외하고 상기와 유사하게 형성된다. G-1 및 B-1의 광학 이방성층의 두께는 각각 2.75 μm 및 2.3 μm 인 것으로 확인된다.

<444> (실시예 5의 전사 재료의 제조)

<445> 실시예 5 에 따른 IPS-모드 디바이스의 제조시에 사용하기 위한 전사 재료는, #3.4 와이어 바 코터를 이용하여 표면에 코팅액 LC-2 를 도포 및 건조하고, 125℃로 3 분 동안의 가열하에서 숙성시켜, 균일한 액정상의 층을 획득하고, 광학 이방성층을 고정하도록 160-W/cm의 공기 냉각 금속 할라이드 램프 (Eyegraphics Co., Ltd. 제품) 를 이용하여 휘도 400 mW/cm<sup>2</sup> 이고 조사 에너지가 300 mJ/cm<sup>2</sup> 인 자외선 조사에 의해 공기 분위기에서 코팅된 층을 방사하여, 1.6 μm 두께의 광학 이방성층을 형성하는 점을 제외하고, 실시예 1 에서와 유사하게 제조된다.

<446> (실시예 8 내지 10의 반사 도메인에 대한 R, G, B 컬러용 감광성 폴리머 전사 재료의 제조)

<447> 소위 A-판은 반사 도메인에 사용되는 광학 이방성층으로서 제조된다. 더 상세하게는, 75 μm 두께의 물형 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름으로 형성된 임시 지지체의 표면에, 코팅액 CU-1 이 슬릿형 노즐을 통해 도포 및 건조되어, 열가소성 폴리머층을 형성한다. 다음으로, 코팅액 AL-1 이 층의 표면에 도포 및 건조되어, 배향층을 형성한다. 열가소성 폴리머층의 두께는 14.6 μm인 것으로 확인되고, 배향층은 1.6 μm 인 것으로 확인된다. 다음으로, 이와 같이 형성된 배향층은 러빙되고, 러빙된 배향층의 표면에, 코팅액 LC-R2 이 #2 와이어 바 코터를 이용하여 도포되고, 코팅된 층은 95℃의 필름 표면 온도에서 2 분간 건조되어, 균일한 액정상의 층을 형성한다. 숙성시에, 광학 이방성층을 고정하도록 투명 지지체의 TD 방향으로 편광판의 투과축을 배향하는 한편, 0.3 % 이하의 산소 농도를 갖는 질소 분위기 하에서 POLUV-1 를 이용하여, 편광 UV 광 (휘도=1,000 mW/cm<sup>2</sup>, 휘도 에너지=700 mJ/cm<sup>2</sup>) 으로 층을 즉시 조사하여, 1.7 μm 두께의 광학 이방성층을 형성한다. 최종적으로, 감광성 폴리머 조성물 PP-R1 이 광학 이방성층의 표면에 도포되고, 건조되어, 1.1 μm 두께의 감광성 폴리머층이 형성되고, 본 발명의 실시예 8 에 따라 반사 도메인에 대한 R 컬러용 감광성 폴리머 전사 재료 R-2 을 제작한다.

<448> 또한, 반사 도메인에 대한 실시예 9 의 G 컬러용 감광성 폴리머층 G-2 및 실시예 10 의 반사 도메인에 대한 B 컬러용 감광성 폴리머층 B-2 는, PP-R1 대신에 각각 PP-G1 및 PP-B1 이 사용된다는 점 및 LC-R2 대신에 LC-G2 및 LC-B2 가 사용된다는 점을 제외하고, 상기와 유사하게 형성된다. G-1 및 B-1 의 광학 이방성층의 두께는 각각 1.4  $\mu\text{m}$  및 1.1  $\mu\text{m}$  인 것으로 확인되고, 감광성 폴리머층의 두께는 각각 1.2  $\mu\text{m}$  및 1.3  $\mu\text{m}$ 인 것으로 확인된다.

<449> (위상차의 측정)

<450> 평행 니콜법에 기초하여 섬유형 스펙트로미터를 이용하여 임의의 파장  $\lambda$ 에서 각 샘플의 정면 위상차  $\text{Re}(0)$  을 측정한다. 임의의 파장  $\lambda$ 에서의 각 샘플의  $\text{Re}(40)$  및  $\text{Re}(-40)$  는 정면 위상차  $\text{Re}(0)$  와 동일한 방식으로 회전축으로서 지상축을 이용하여  $\pm 40^\circ$  만큼 샘플을 기울어지게 하여 측정한다. 컬러 R, G 및 B 에 관해서, 각각 611 nm, 545 nm 및 435 nm 의 파장  $\lambda$ 에서 위상차를 측정한다. 임시 지지체로부터의 전사 재료의 모든 층을 유리 기판에 전사함으로써 각 샘플을 조제한다. 컬러 필터의 사전에 측정된 투과율 데이터를 이용한 교정에 의해, 위상차의 원인이 되는 광학 이방성층에 대해서만 위상차를 결정한다. 실시예 1 내지 5, 8 내지 10 에 대한 위상차 측정 결과를 표 2 에 도시한다.

<451>

<452> 

샘플	Re(0)	Re(40)	Re(-40)
<453>			
<454> 실시예 1	33.0	67.1	67.3
<455> 실시예 2	19.1	50.3	50.4
<456> 실시예 3	33.6	67.3	67.8
<457> 실시예 4	48.2	86.4	86.1
<458> 실시예 5	130.0	119.8	119.2
<459> 실시예 8	152.5	149.0	149.2
<460> 실시예 9	137.5	130.8	130.2
<461> 실시예 10	112.5	104.5	104.1

<453>

<454> 실시예 1            33.0            67.1            67.3

<455> 실시예 2            19.1            50.3            50.4

<456> 실시예 3            33.6            67.3            67.8

<457> 실시예 4            48.2            86.4            86.1

<458> 실시예 5            130.0            119.8            119.2

<459> 실시예 8            152.5            149.0            149.2

<460> 실시예 9            137.5            130.8            130.2

<461> 실시예 10            112.5            104.5            104.1

<462>

<463> (컬러 필터 1 의 제조)

<464> 컬러 필터 1 은 후술할 방법에 따라 제조된다.

<465> 무알칼리 유리 기판을 25 $^\circ\text{C}$ 에서 커디셔닝한 유리 세정액의 샤워로 20 초 동안 분사하면서 회전하는 나일론모 브러시를 이용하여 세정한 후, 순수로 샤워하고, 20초 동안 실란 커플링액 (N- $\beta$ -(아미노에틸)- $\gamma$ -아미노프로필 트리메톡시실란의 0.3% 수용액, 상품명: KBM-603, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 제품) 의 샤워로 분사한 후, 순수로 된 샤워로 세정한다. 획득된 기판을 기판 예비가열 히터로 100 $^\circ\text{C}$ 에서 2 분 동안 가열한다.

<466> 상술한 실시예 1의 전사 재료를 130  $^\circ\text{C}$ 의 러버 롤러 온도, 100 N/cm 의 선압 및 2.2 m/min 의 반송 속도로 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. 제품 (모델 Lamic II)) 를 이용하여 100 $^\circ\text{C}$ 에서 2 분 동안 사전가열된 기판에 라미네이팅하고, 그로부터 보호 필름을 분리하고, 그 전체 표면을 50 mJ/cm $^2$ 의 노광 에너지로 초고압 수은 램프를 이용하여 노광한 후, 240 $^\circ\text{C}$ 에서 2 시간 동안 베이킹하여, 본 발명의 VA-LCD 용 유리 기판을 획득한다.

<467> 다음으로, 블랙 매트릭스 및 R, G 및 B 컬러 필터는 Fujifilm Research & Development No.44 (1999), p.25 에 기재된 전사 시스템 (Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 을 이용하여 상술한 유리 기판 상에 형성된다. 따라서, 컬러 필터 1 이 획득된다.

<468> (컬러 필터 2 의 제조)

<469> 컬러 필터 2 를 후술할 방법에 따라 제조한다.

<470> - 블랙 (K) 패턴의 형성 -

<471> 무알칼리 유리 기판을 25℃에서 커다셔닝한 유리 세정액의 샤워로 20 초 동안 분사하면서 회전하는 나일론모 브러시를 이용하여 세정한 후, 순수로 샤워하고, 20초 동안 실란 커플링액 (N-β-(아미노에틸)-γ-아미노프로필 트리메톡시실란의 0.3% 수용액, 상품명: KBM-603, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 제품) 의 샤워로 분사한 후, 순수로 된 샤워로 세정한다. 획득된 기판을 기관 예비가열 히터로 100℃에서 2 분 동안 가열한다.

<472> 그 보호 필름으로부터 박리된 이후에, 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 을 130 ℃의 러버 롤러 온도, 100 N/cm 의 선압 및 2.2 m/min 의 반송 속도로 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. 제품 (모델 Lamic II)) 를 이용하여 100℃에서 2 분 동안 사전가열된 기관 상에 라미네이팅한다.

<473> 보호 필름이 박리된 이후에, 감광성 폴리머층을 초고압 수은 램프 (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd. 제품) 를 갖는 프록시형 노광 장치를 이용하여 패턴 형성 방식으로 70 mJ/cm<sup>2</sup> 의 노광 에너지로 노광하며, 기관 및 마스크 (이미지 패턴이 형성된 석영 포토마스크) 를 수직으로 유지하면서 감광성 폴리머층과 포토마스크의 표면 사이의 거리를 200 μm 서로 떨어지게 한다.

<474> 다음으로, 플랫 노즐 압력이 0.04 MPa 로 30 ℃에서 50 초 동안 트리에탄올아민계 현상액 (트리에탄올아민, 비이온 계면활성제, 및 폴리프로필렌계 소포제 2.5 % 함유, 상품명: T-PD1, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 을 이용하여 샤워 현상이 수행된다.

<475> 이후, 0.15 MPa의 큰형 노즐 압력 하에서, 탄산 나트륨계 현상액 (탄산수소 나트륨 0.06 mol/L, 동일한 농도의 탄산 나트륨, 나트륨 디부틸나프탈렌 술포네이트 1%, 음이온 계면활성제, 소포제 및 안정제 함유, 상품명: T-CD1, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 의 샤워를 이용하여 감광성 폴리머층이 현상되어, 패터닝된 픽셀을 획득한다.

<476> 이후, 0.02 MPa 의 큰형 노즐 압력 하에서, 세정제 (포스페이트, 실리케이트, 비이온 계면활성제 및 안정제를 함유, 상품명: T-SD1 (Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품)) 의 샤워로 분사되면서 회전하는 나일론모 브러시를 이용하여 잔여물을 제거하여, 블랙 (K) 패턴을 획득한다. 이후, 기관은 500 mJ/cm<sup>2</sup> 의 노광 에너지 하에서 초고압 수은 램프를 이용하여 폴리머층 측으로부터 더 사후노광된 후, 220 ℃ 에서 15 분 동안 어닐링 (anneal) 된다.

<477> 블랙 (K) 패턴이 형성된 기관은 상술한 바와 동일한 방식으로 브러시로 다시 세정되고, 순수로 샤워된 후, 실란 커플링액의 샤워로 분사하지 않고, 기관 예비가열 히터로 100℃에서 2 분간 가열한다.

<478> -레드 (R) 픽셀의 형성-

<479> 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 에 대한 것과 유사한 프로세스 단계에 의해, 블랙 (K) 패턴이 이미 형성된 기관 상에, 레드 (R) 픽셀 및 28×28 μm 정사각형 레드 (R) 패턴을 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 R-1 을 이용하여 형성한다. 여기서 노광 에너지는 40 mJ/cm<sup>2</sup> 으로 조정된다. R 픽셀이 형성된 기관은 상술한 바와 같이 브러시로 다시 세정되고, 순수로 된 샤워로 세정되며, 실란 커플링액을 이용하지 않고 100℃에서 2 분간 예비가열 다바이스에서 가열된다.

<480> -그린 (G) 픽셀의 형성-

<481> 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 에 대한 것과 유사한 프로세스 단계에 의해, 레드 (R) 픽셀이 이미 형성된 기관 상에 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 G-1 을 이용하여 그린 (G) 픽셀이 형성되고, 레드 (R) 패턴의 전체 부분을 커버하도록 그린 (G) 패턴이 형성된다. 여기서 노광 에너지는 40 mJ/cm<sup>2</sup> 로 조정된다. R 및 G 픽셀이 형성된 기관은 상술한 바와 같은 브러시로 다시 세정되고, 순수로 된 샤워로 세정되며, 실란 커플링액을 사용하지 않고, 100℃에서 2 분간 예비가열 다바이스에서 가열된다.

<482> -블루 (B) 픽셀의 형성-

<483> 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 에 대한 것과 유사한 프로세스 단계에 의해, 레드 (R) 픽셀 및 그린 (G) 픽셀이 이미 형성된 기관 상에 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 B-1 을 이용하여 블루 (B) 픽셀이 형성된다. 여기서 노광 에너지는 30 mJ/cm<sup>2</sup> 로 조정된다. R, G 및 B 픽셀이 형성된 기관은 상술한 바와 같은 브러시로 다시 세정되고, 순수로 된 샤워로 세정되며, 실란 커플링액을 이용하지 않고, 100℃에서 2 분간 예비가열 다바이스에서 가열된다.

- <484> R, G, B 픽셀 및 K 패턴이 형성된 기판은 240℃에서 50 분간 베이킹되어, 컬러 필터 2 를 제조한다.
- <485> (투명 전극의 형성)
- <486> 상기에서 제조된 컬러 필터 1 및 2 각각에, ITO 타겟의 스퍼터링에 의해 투명 전극 필름이 형성된다.
- <487> (돌기용 감광성 전사 재료의 제조)
- <488> 75 $\mu$ m 두께의 폴리에틸렌 텔레프탈레이트 필름으로 형성된 임시 지지체의 표면에, 코팅액 CU-1 을 도포 및 건조하여, 15  $\mu$ m의 건조 필름 두께를 갖는 중간층을 제공한다.
- <489> 다음으로, 중간층/배향층을 형성하기 위한 코팅액 AL-1 은 열가소성 폴리머층 상에 코팅 및 건조되어, 1.6  $\mu$ m의 건조 필름 두께를 갖는 중간층을 제공한다.
- <490> 중간층의 표면에, 이하의 조성을 갖는 코팅액이 도포 및 건조되어, 액정 배향을 제어하기 위해 돌기를 형성하기 위한 2.0 $\mu$ m의 건조 필름 두께를 갖는 감광성 폴리머층을 제공한다.
- <491> \_\_\_\_\_
- <492> 돌기용 코팅액의 조성 (%)
- <493> \_\_\_\_\_
- |       |  |       |
|-------|--|-------|
| <494> | FH-2413F (FUJIFILM Electronic Materials Co., Ltd 제품) | 53.3  |
| <495> | 메틸 에틸 케톤   | 46.66 |
| <496> | 메가팩 F-176PF  | 0.04  |
- <497> \_\_\_\_\_
- <498> 감광성 폴리머층의 표면에 대한 커버 필름으로서, 12 $\mu$ m 두께의 폴리프로필렌 필름이 더 접착되어, 임시 지지체 상에 열가소성 폴리머층, 중간층, 감광성 폴리머층 및 커버 필름이 이러한 순서로 적층된 전사 재료를 제조한다.
- <499> (돌기의 형성)
- <500> 상기에서 제조된 돌기를 형성하기 위한 전사 재료로부터 커버 필름이 박리되고, 감광성 폴리머층의 노출된 표면은 컬러 필터 1 및 2 에 각각 투명 전극이 형성된 생성물의 ITO-필름층 표면에 대향하고, 그 적층체는 100 N/cm의 선압 및 2.2 m/min의 반송속도하에서 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. 제품) 를 이용하여 라미네이팅된다. 이후, 열가소성 폴리머층과의 계면에서 전사 재료의 임시 지지체만이 박리 및 제거된다. 이 스테이지까지의 생성물은 컬러 필터층 기판 상에서 감광성 폴리머층, 중간층 및 열가소성 폴리머층을 이러한 순서로 적층된다.
- <501> 다음으로, 포토마스크를 감광성 폴리머층의 표면으로부터 100  $\mu$ m 떨어지게 위치시키도록, 프록시형 노광 장치를 최외곽 열가소성 폴리머층 위에 배치하고, 70 mJ/cm<sup>2</sup>의 노광 에너지하에서 초고압 수은 램프를 이용하여 포토마스크를 통해 프록시미터 노광이 수행된다. 이후, 샤워 현상 장치를 이용하여 기판은 1% 트리에탄올아민 수용액으로 30℃에서 30 초 동안 스프레이되어, 열가소성 폴리머층 및 중간층을 용해를 통해 제거한다. 이 스테이지에서 감광성 폴리머층은 실질적으로 현상되지 않는 것으로 확인된다.
- <502> 다음으로, 현상을 위해 샤워형 현상 장치를 이용하여 탄산나트륨 0.085 mol/L, 탄산수소 나트륨 0.085 mol/L 및 1 %의 나트륨 디부틸나프탈렌술포네이트를 함유한 수용액으로 33℃에서 30 초 동안 기판을 스프레이하여, 감광성 폴리머층의 불필요한 부분 (경화되지 않은 부분) 을 제거한다. 이것에 의해 컬러 필터층의 기판에 소정의 기하형태에 따라 패터닝된 감광성 폴리머층으로 구성된 돌기가 형성된다. 다음으로, 돌기가 형성된 컬러 필터층의 기판은 240℃에서 50 분간 베이킹되어, 컬러 필터층의 기판 상에, 1.5  $\mu$ m의 높이 및 반원 단면을 가지는, 액정 배향을 제어하기 위한 돌기를 성공적으로 형성한다.
- <503> (배향층의 형성)
- <504> 또한 그 위에, 폴리이미드 배향 필름이 제공된다. 스페이서 입자를 함유한 에폭시 폴리머 실링 재료는 픽셀 그룹 주위에 제공된 블랙 매트릭스의 외곽에 대응하는 위치에서 프린트되고, 컬러 필터 기판과 대향 기판 (TFT 층이 제공되는 유리 기판) 이 10 kg/cm의 압력 하에서 접착된다. 이와 같이 접착된 유리 기판은 실링 재료

가 경화하도록, 150 °C에서 90 분간 어닐링되어, 2 개의 유기 기관의 적층체를 획득한다. 유리 기관의 적층체는 진공에서 탈기되고, 대기압을 회복하는 것에 의해 액정을 그 사이에 도입시킴으로써, 액정 셀을 획득한다.

액정 셀의 양면에 Sanritz Corporation 의 편광판 HLC2-2518 이 각각 접촉된다.

<505> (실시예의 VA-LCD 의 제조)

<506> 임의의 컬러 톤을 갖는 3밴드-형광형 (three-band-phosphor-type) 백색 형광 램프는 그린 (G) 에 대해선  $BaMg_2Al_{16}O_{27}:Eu, Mn$  및  $LaPO_4:Ce, Tb$ , 레드 (R) 에 대해선  $Y_2O_3:Eu$ , 및 블루 (B) 에 대해선  $BaMgAl_{10}O_{17}$  의 중량 50:50 혼합물로 구성된 형광체를 이용하여, 컬러 액정 표시 장치용 냉음극관 백라이트로서 제조된다. 이에 접촉된 편광판을 갖는 상술한 액정 셀은 이 백라이트 상에 배치되어, (컬러 필터 1 을 가지는) 실시예 6 및 (컬러 필터 2 를 가지는) 실시예 7 의 VA-LCD 를 제조한다.

<507> (비교예의 VA-LCD 제조)

<508> 비교예 1 의 VA-LCD 는, 광학 이방성층에서 전사 재료가 생략되고, 대신에 2.75 $\mu$ m 두께의 G-1 광학 이방성층이 AL-1 및 LC-G1 을 이용하여 G-1 광학 이방성층이 형성되는 것과 유사하게 하부 편광판의 액정 셀 측에 보호 필름 상에 형성되는 점을 제외하고, 실시예 6 과 유사하게 제조된다.

<509> (VA-LCD 의 평가)

<510> 실시예 6 및 비교예 1 의 이와 같이 제조된 액정 표시 장치는 실온하에서 블랙 상태 (전압 무인가) 에서 LCD 의 코너에서 특히 누설광에 대해 육안으로 먼저 관찰되고, 장치를 40 °C, 90% RH 에서 48 시간동안 항온 항습 조건에서 방치한 이후에 다시 관찰된다. 결과를 표 3 에 도시한다.

<511> 표 3

<512>		
<513>	샘플	육안 관찰 결과
<514>		
<515>	실시예 6	블랙 상태를 거의 변경하지 않고, 코너에서 광누설이
<516>		명확하게 관찰되지 않음
<517>	비교예 1	전체 레벨이 거의 변경되지 않더라도, 코너에서 약간의
<518>		광누설이 관찰됨

<519> (VA-LCD 의 평가)

<521> 이와 같이 제조된 액정 표시 장치의 시야각은 시야각 측정 장치 (EZ Contrast 160D, ELDIM 제품) 를 이용하여 측정한다. 블랙 상태 (전압 무인가) 에서 정면으로부터 우측 방향, 45° 상우측 방향, 및 상방향으로 0 내지 80° 만큼 시야각을 변경하며 xy 색도 다이어그램으로 표시한 실시예 7 에 대해 관찰한 컬러 변경을 도 4(a) 내지 4(c) 에 도시한다. 그리고, 블랙 상태 (전압 무인가) 에서 정면으로부터 우측 방향, 45° 상우측 방향, 및 상방향으로 0 내지 80° 만큼 시야각을 변경하며 xy 색도 다이어그램으로 표시한 비교예 1 에 대해 관찰한 컬러 변경을 도 5(a) 내지 5(c) 에 도시한다. 특히 45° 상우측 방향에서의 육안 관찰 결과를 표 4 에 나타낸다.

<522> 표 4

<523>		
<524>	샘플	육안 관찰 결과
<525>		
<526>	실시예 7	컬러의 우수한 시야각 의존성,
<527>		블랙 상태에서 컬러 시프트가 거의 감지되지 않음



세정하고, 순수로 된 샤워로 세정되며, 실란 커플링액을 이용하지 않고 100℃에서 2 분간 기관 예비가열 장치에서 가열된다. 또한, 반사 도메인의 그린 (G) 및 블루 (B) 픽셀을 상술한 감광성 폴리머 전사 재료 G-2 및 B-2 를 이용하여 동일한 절차에 의해 형성한다. 여기서 B-2 의 노광 에너지는 30 mJ/cm<sup>2</sup> 로 조정된다. 마지막으로, R, G 및 B 픽셀 및 K 픽셀이 형성된 기관은 240 ℃에서 50 분간 베이킹되어, 컬러 필터 3 을 제조한다.

<547> (투명 전극의 형성)

<548> 상기에서 제조된 컬러 필터 3 위에, ITO 타겟의 스퍼터링에 의해 투명 전극 필름이 형성된다.

<549> (배향층의 형성)

<550> 또한, 그 위에 폴리이미드 배향층이 제공된다. JSR Corporation 에 의해 제조된 폴리이미드 AL1254 가 배향 재료로서 사용되고, 이는 픽셀 전극이 형성되는 영역에서 롤 코팅법에 의해 선택적으로 코팅된다. 코팅 후에, 생성물을 80℃에서 15 분간 사전-베이킹하고, 또 200℃에서 60 분간 더 베이킹한다. 결과적으로, 대략 0.5μm 두께의 배향층을 획득한다. 배향층의 표면은 러빙 장치를 이용하여 배향 처리된다. 여기에 적용되는 조건으로는 러빙 천으로서 광목을 사용하고, 회전 속도 500 rpm, 인텐테이션 깊이는 0.3 mm 이다.

<551> (대향층 기관의 제작)

<552> 대향 기관으로서, 반사부의 기하형태에 따라 2.5 μm-두께의 감광성 폴리머층이 패터닝되고 그 위에 패터닝된 Al 필름이 형성된 반사 도메인과, 그 위에 형성되고, 스퍼터링에 의해 ITO 투명 도전 필름이 형성된 투과 도메인을 포함하는 픽셀 패턴을 가지고, 겹을 제어하는 필라 패턴, 및 배향을 제어하기 위한 소정의 기하형태의 돌기 패턴을 더 갖는 기관이 제조된다.

<553> (돌기용 감광성 전사 재료의 제조)

<554> 임시 지지체, 75 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름의 표면에 코팅액 CU-1 를 도포 및 건조하여, 15 μm 의 건조 필름 두께를 갖는 열가소성 폴리머층을 제공한다.

<555> 다음으로, 열가소성 폴리머층의 표면에 코팅액 AL-1 을 도포 및 건조하여, 건조 상태에서 1.6μm의 필름 두께를 갖는 중간층을 제공한다.

<556> 중간층의 표면에 이하의 공식을 갖는 코팅액을 도포 및 건조하여, 2.0 μm 의 건조 필름 두께를 갖는, 액정 배향을 제어하는 감광성 폴리머층을 제공한다.

<557> \_\_\_\_\_

<558> 돌기용 코팅액의 조성 (%)

<559> \_\_\_\_\_

<560> FH-2413F (FUJIFILM Electronic Materials Co., Ltd. 제품) 53.3

<561> 메틸 에틸 케톤 46.66

<562> 메가팩 F-176PF 0.04

<563> \_\_\_\_\_

<564> 12μm 두께의 폴리프로필렌 필름을 커버 필름으로서 감광성 폴리머층의 표면에 더 접착시켜서, 임시 지지체 상에, 열가소성 폴리머층, 중간층, 감광성 폴리머층 및 커버 필름을 이러한 순서로 적층한 전사 재료를 제조한다.

<565> (돌기의 형성)

<566> 상기에서 제조된 돌기를 형성하기 위해 전사 재료로부터 커버 필름이 박리되고, 감광성 폴리머층의 노출된 표면이 투명 전극 필름층의 대향 기관에 대향하며, 100 N/cm의 선압 및 2.2 m/min의 반송 속도하에서 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. 제품 (모델 Lamic II)) 를 이용하여 적층체를 라미네이팅된다. 이후, 전사 재료의 임시 지지체만이 열가소성 폴리머층과의 계면에서 박리 및 제거된다. 이 스테이지까지의 생성물은 컬러 필터층 기관에 감광성 폴리머층, 중간층 및 열가소성 폴리머층이 이러한 순서로 적층되어 있다.

<567> 다음으로, 포토마스크가 감광성 폴리머층의 표면으로부터 100 μm 떨어지게 위치되도록, 프록시형 노광 장치는

최외곽 열가소성 폴리머층 위에 배치되고, 70 mJ/cm<sup>2</sup>의 노광 에너지하에서 초고압 수은 램프를 이용하여 포토마스크를 통해 프록시미티 노광이 수행된다. 샤워 현상 장치를 이용하여, 1% 트리에탄올아민 수용액으로 30℃에서 30 초 동안 기관을 스프레이하여, 열가소성 폴리머층 및 중간층을 용해를 통해 제거한다. 이 스테이지에서의 감광성 폴리머층은 실질적으로 현상되지 않는 것으로 확인된다.

<568> 다음으로, 33℃에서 30 초 동안 현상을 위해 샤워형 현상 장치를 이용하여, 0.085 mol/L의 탄산나트륨과 0.085 mol/L의 탄산수소 나트륨 및 1%의 나트륨 디부틸나프탈렌술포네이트를 함유한 수용액으로 기관을 스프레이하여, 감광성 폴리머층의 불필요한 부분 (비경화 부분) 을 제거한다. 이는 컬러 필터층의 기관에 소정의 기하형 상에 따라 패터닝된 감광성 폴리머층으로 구성된 돌기를 형성한다. 다음으로, 돌기가 형성된 컬러 필터층의 기관은 240℃에서 50 분간 베이킹되어, 컬러 필터층의 기관 상에 높이가 0.9 μm이고 반원형 단면을 갖는, 액정 배향을 제어하기 위한 돌기를 성공적으로 형성한다.

<569> (대향층에 배향층의 형성)

<570> 대향 기관의 투명 도전층 위에 컬러 필터 기관과 유사하게 폴리이미드 배향층이 형성된다. JSR Corporation에 의해 제조된 폴리이미드 AL1254는 배향 재료로서 사용되고, 픽셀 전극이 형성된 영역에서 롤 코팅법에 의해 선택적으로 코팅된다. 코팅 후에, 생성물은 80℃에서 15 분간 사전베이킹되고, 200℃에서 60분간 더 베이킹된다. 결과적으로, 대략 0.5μm 두께의 배향층을 획득한다. 배향층의 표면은 러빙 장치를 이용하여 배향 처리된다. 여기에 적용되는 조건으로는 러빙 천으로서 광목을 사용하고, 회전 속도 500 rpm, 인텐테이션 깊이는 0.3 mm 이다. 러빙 방향은 컬러 필터 기관의 배향 방향과 역평행으로 설정된다.

<571> (실링 패턴의 형성)

<572> 대향 기관의 주위에 실링 패턴이 형성된다. 스페이서 입자를 1 중량% 함유한 에폭시 폴리머 (Stractbond XN-21S, Nissan Chemical Industries, Ltd. 제품) 를 실 디스펜서 장치 (seal dispenser apparatus) 를 이용하여 디스플레이 영역을 감싸는 소정의 영역에, 액정의 주입구에 대응하는 부분을 열면서 프린트한다. 생성물은 80℃에서 30 분간 사전베이킹된다.

<573> (적층)

<574> 컬러 필터 기관 및 대향 기관은 정확한 위치로 적층되도록 배열된다. 이러한 상태를 유지하며, 접촉된 유리 기관이 실링 재료를 경화하도록 180 ℃에서 90분간 0.03 MPa 의 압력하에서 어닐링되어, 2 개의 유리 기관의 적층체를 획득한다. 볼룬(ballon)형 장치가 베이킹에 사용된다.

<575> (액정의 주입)

<576> 액정 재료가 액정 주입 장치를 이용하여 유리 기관의 적층체에 주입된다. Chisso Corporation에 의해 제조된 액정 재료를 액정 쟁반 내에 위치시키고, 탈기를 위해 10<sup>-1</sup> Pa의 진공에서 60 분간 진공 챔버내에 기관 적층체와 함께 유지한다. 충분한 정도로 배기시킨 후에, 실에 제공된 주입구를 180 분간 액정에 담긴 상태에서 대기압을 회복하여, 액정으로 기관들 사이의 갭을 충전시킨다. 이후, 기관 적층체는 주입 장치로부터 반출되고, UV 경화 에폭시 접착제로 주입구가 코팅 및 경화되어, 액정 셀을 획득한다.

<577> (편광판의 접착)

<578> 위상차가 38 nm 인 광학 보상용 1축 필름이 액정층의 배향 방향에 직교하는 방향으로 투과광에 대해 입사하는 측에서 액정 셀에 접착되고, 또한 양면의 각각에, 흡수축이 직교하게 배치되도록 Sanritz Corporation에 의해 제조된 편광판 HLC2-2518 이 접착되어, 액정 패널을 획득한다.

<579> 이와 같이 제조된 액정 패널의 개략 단면도를 도 6(a)에 도시한다. 액정 셀의 투명 전극 및 배향층을 포함하는 일부 부재에 관한 설명은 단순화를 위해 생략하였다. 도면에서, "Pol"은 편광판 (HLC2-2518), "TAC"는 트리아세틸 셀룰로오스 필름, "유리"는 유리 기관, "CF 층"은 컬러 필터층, "λ/4 (RGB)"는 전사 재료 R-2, G-2 또는 B-2로부터 전사된 광학 이방성층, 그리고, "리타더"는 광학 보상용 1축 필름을 나타낸다.

<580> (비교용 반투과 LCD의 제작: 비교예 2)

<581> 블랙 (K) 패턴, 및 레드 (R), 그린 (G), 블루 (B) 픽셀이 실시예 11에서 설명한 바와 유사하게 형성된다. Fujifilm Research & Development No.44 (1999), p.25에 기재된 전사 시스템 (Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 을 이용하여, RGB 픽셀 영역의 투과 도메인에 대응하는 영역에서, 상술한 블랙 매트릭스가 이미 형성된 기관 상에 R, G 및 B 컬러 필터층이 형성된다. 개별 컬러의 층 두께는 각각 1.1μm, 1.2μm 및 1.3μm 로 조정된

다. 실시예 11에서 설명한 바와 유사하게 투명 전극의 형성 및 배향층의 형성이 수행되고, 실시예 11에 기재된 방법에 유사하게 대향 기관이 제조된다. A1 반사판 아래의 층간 절연막 두께는 4.0  $\mu\text{m}$ 으로 조정되고, 돌기의 높이는 1.0  $\mu\text{m}$ 으로 조정된다. 실시예 11에 기재된 것과 유사하게 대향 기관 상에 배향층 및 실이 형성되고, 별개로 제조된 컬러 기관과 대향 기관이 적층되며, 액정 재료가 그 사이에 주입되어, 액정 셀이 제조된다. 비교 목적의 액정 패널은, 액정 셀의 표면에 편광판,  $\lambda/2$ 판,  $\lambda/4$ 판, 및 보상 필름 (Nippon Oil Corporation의 NH 필름)을 접착함으로써 획득된다.

<582> 이와 같이 제작된 액정 패널의 개략 단면도를 도 5(b)에 도시한다. 액정 셀의 투명 전극 및 배향층을 포함하는 일부 부재에 관한 설명은 단순화를 위해 생략한다. 도면에서, 도 5(a)에 공통으로 나타낸 임의의 부재는 동일한 참조부호로 주어진다. " $\lambda/2$ 판"은 시판  $\lambda/2$ 판, " $\lambda/4$ 판"은 시판  $\lambda/4$ 판, 그리고 "NH"는 Nippon Oil Corporation에 의해 제조된 광학 보상 필름으로서 이용되는 NH 필름을 나타낸다.

<583> (본 발명의 반투과 LCD 및 종래 반투과 LCD의 비교)

<584> 투과광의 시야각 특성은 시야각 특성 측정 장치를 이용하여 측정된다. 실시예 11 및 비교예 2에서 블랙 상태 (전압 무인가)의 누설광의 시야각 특성은 도 7 및 도 8에 도시된다. 실시예 11은 블랙 상태에서 컬러 시프트가 거의 감지되지 않아, 우수한 블랙 레벨의 휘도 시야각 특성을 나타낸다. 비교예 2는 경사진 각도에서 관찰할 때 광 누설을 나타낸다.

<585> 실시예 11의 본 발명의 액정 표시 장치의 단면 구조를 도 6(a) 및 6(b)에 도시된 종래 실시예 (비교예 2)와 비교할 때, 반사 도메인에만  $\lambda/4$ 판이 패터닝된 실시예 11은 과도한 위상차 필름을 가지지 않으므로, 비용의 면에서 비교예의 종래 구성보다 유리하다.

<586> **산업상 이용가능성**

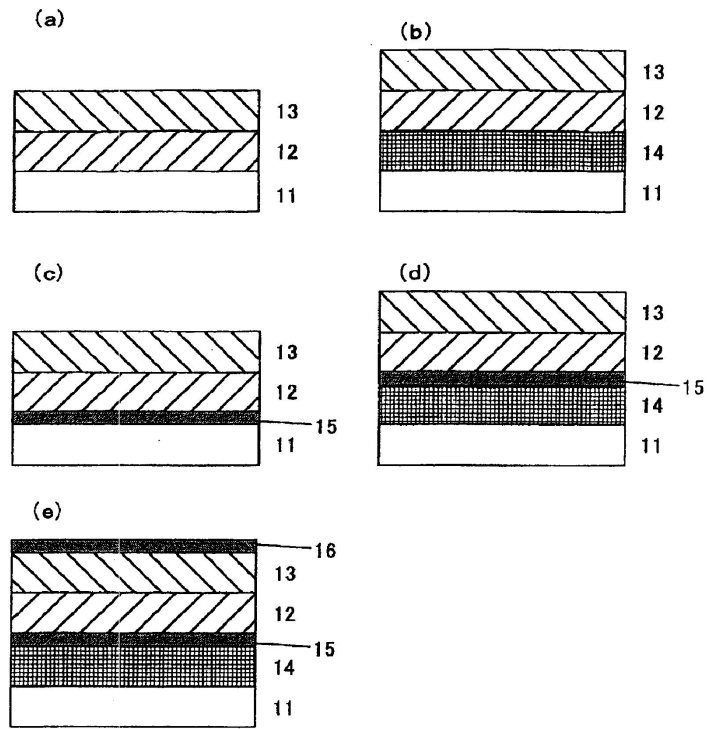
<587> 본 발명에 따르면, 액정 셀의 내부에 광학 이방성층을 용이하게 형성하는 것이 가능하므로, 온도 및 습도에 영향을 받는 광학 이방성층의 치수 변경을 감소시키는 것이 가능하다. 따라서, 광학 이방성층의 치수 변경으로 인하여 발생하는 코너 불균일성이 개선된 LCD를 제공하는 것이 가능하다. 본 발명의 전사 재료를 사용하면 액정 표시 장치의 제조 단계의 수를 거의 증가시키지 않고 각 컬러의 액정 셀의 위상차를 광학 보상하는 것이 가능하다. 상술한 전사 재료를 이용하여 제조된 컬러 필터를 갖는 본 발명의 액정 표시 장치는 디스플레이 품질뿐만 아니라 시야각 특성이 개선되며, 특히 컬러의 시야각 의존성이 개선된다.

<588> **관련 출원의 교차 참조**

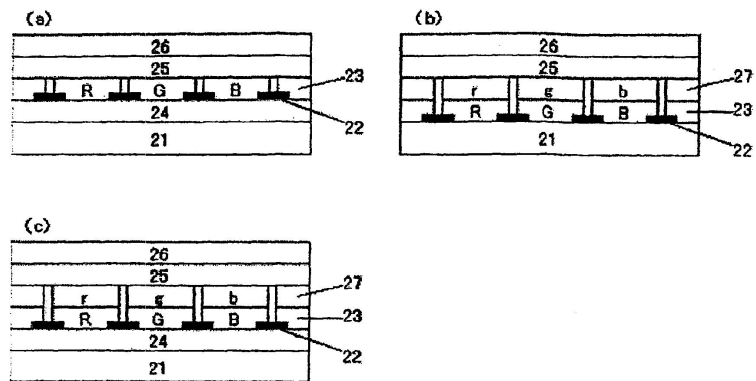
<589> 본 출원은 35 USC 119 하에서 2005년 3월 29일에 출원한 일본 특허출원 제 2005-093976호 및 2005년 9월 29일에 출원한 일본 특허출원 제 2005-283382호, 및 2006년 2월 14일에 출원한 일본 특허출원 제 2006-036410호를 우선권 주장한다.

도면

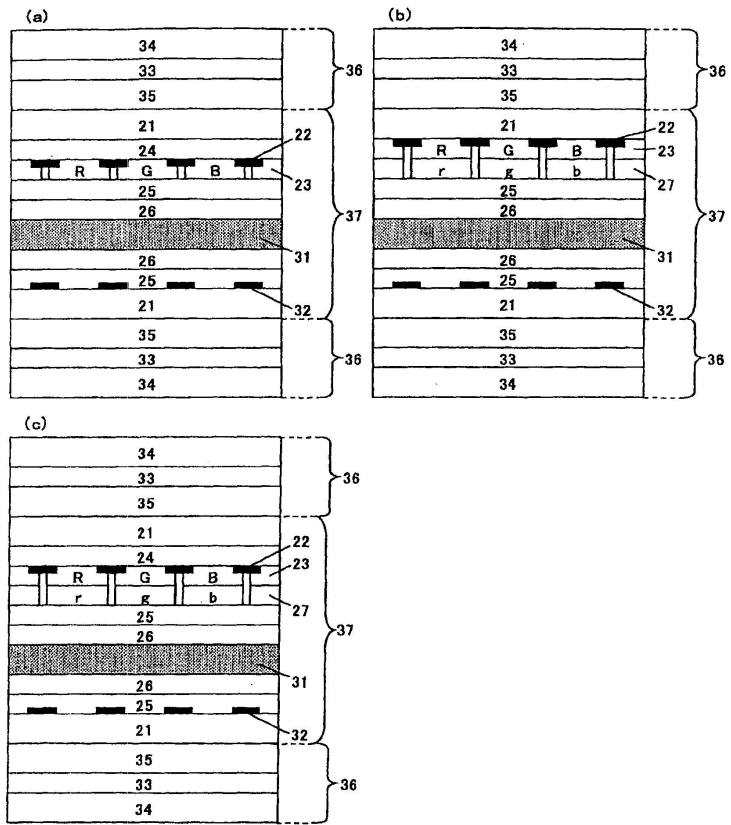
도면1



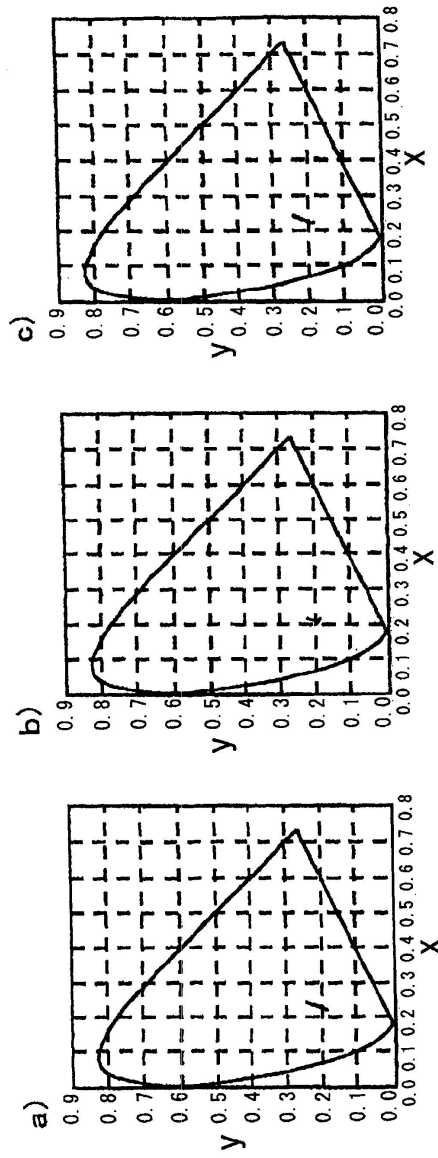
도면2



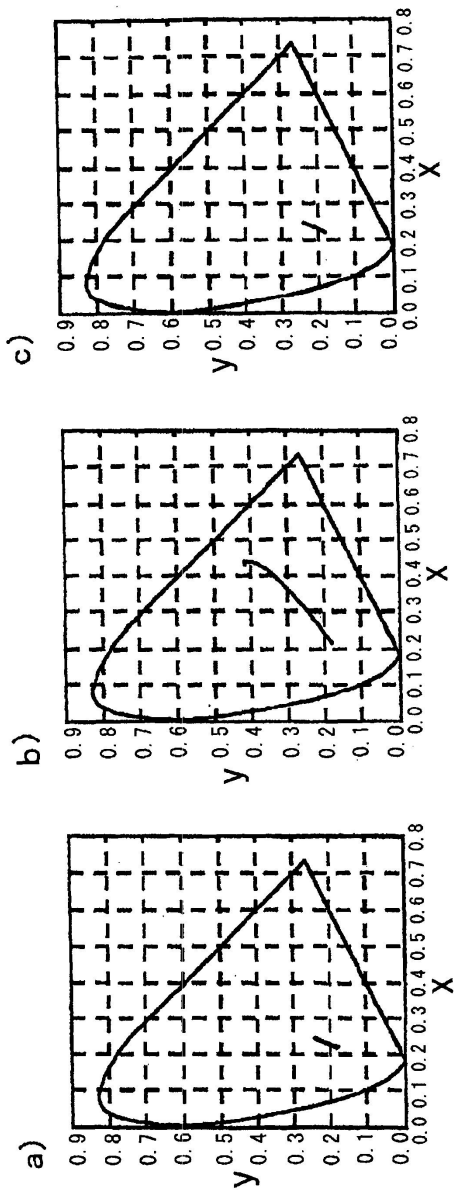
도면3



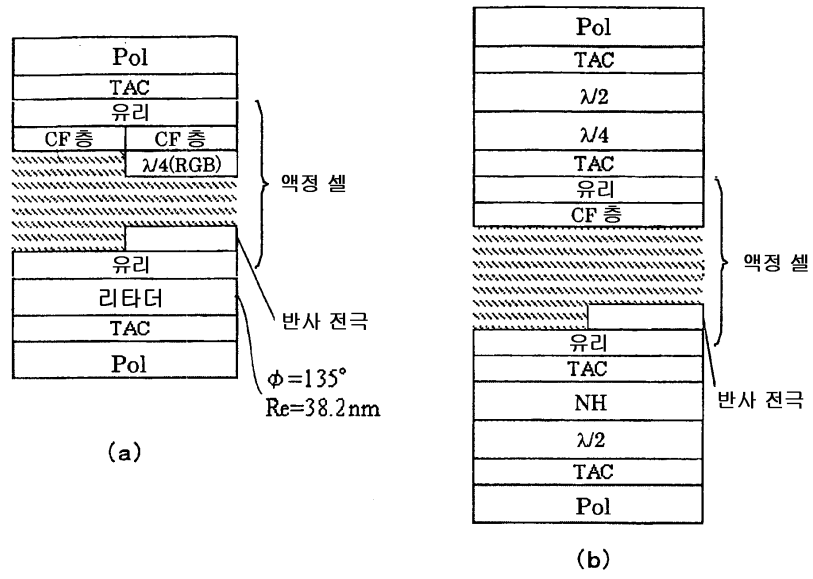
도면4



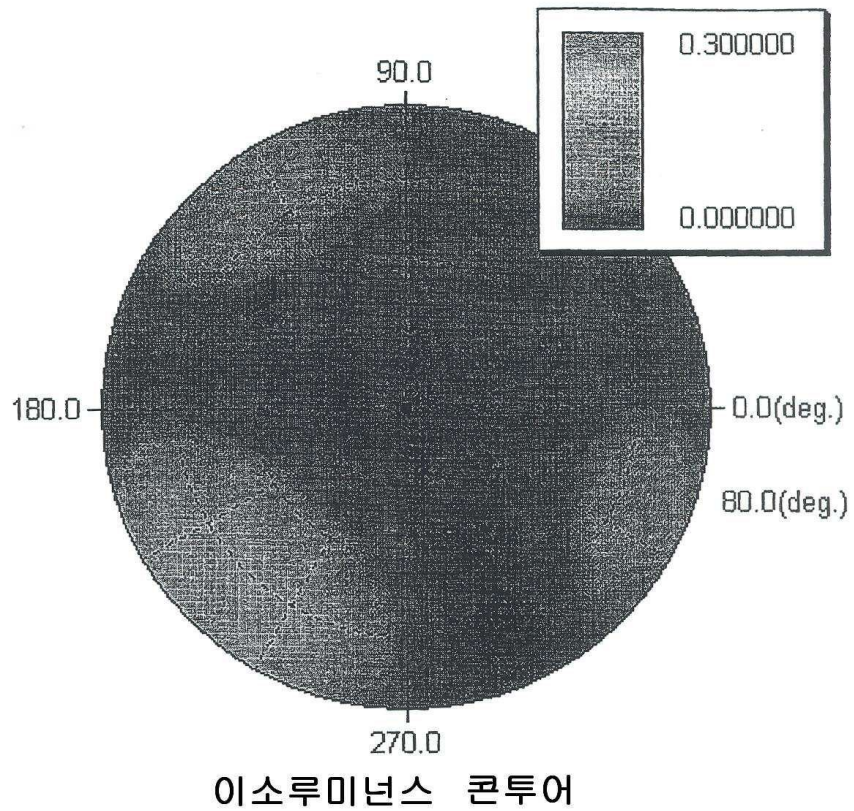
도면5



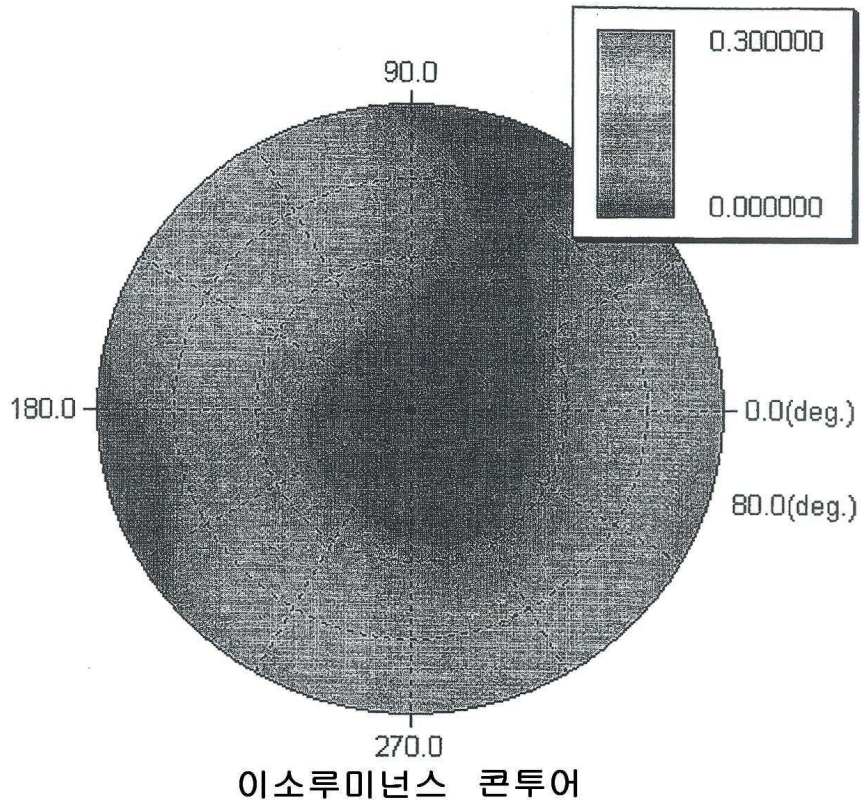
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	转印材料，使用其的液晶单元基板的制造方法以及液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020080002759A</a>	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020077020261	申请日	2006-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	AMIMORI ICHIRO 아미모리이치로 KANEKO WAKAHIKO 가네코와카히코 SUZUKI SATOMI 스즈키사토미 KANEIWA HIDEKI 가네이와히데키		
发明人	아미모리이치로 가네코와카히코 스즈키사토미 가네이와히데키		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/13363		
CPC分类号	G02B5/3016		
优先权	2005093976 2005-03-29 JP 2005283382 2005-09-29 JP 2006036410 2006-02-14 JP		
其他公开文献	KR101234393B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种新型转移材料。转印材料至少包括载体和单轴或双轴光学各向异性层和其上的光敏聚合物层。还公开了一种制造液晶单元基板的新方法。该方法包括至少[1]将根据权利要求1-11中任一项的转移材料层压到基底上; [2]从层叠在基板上的转印材料上除去支撑体;并且[3]将设置在基板上的光敏聚合物层曝光。

