



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0053316
(43) 공개일자 2008년06월12일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363 (2006.01) G02B 5/20 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-7007435

(22) 출원일자 2008년03월27일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2008년03월27일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2006/318320

국제출원일자 2006년09월08일

(87) 국제공개번호 WO 2007/029885

국제공개일자 2007년03월15일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00260340 2005년09월08일 일본(JP)

(71) 출원인

후지필름 가부시키키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 니시 아자부 2초메 26방 30고

(72) 발명자

아미모리 이치로

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 나이

가네이와 히데키

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 나이

도미타 히데토시

일본 가나가와켄 미나미아시가라시 나카누마 210 후지필름가부시키키가이샤 나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

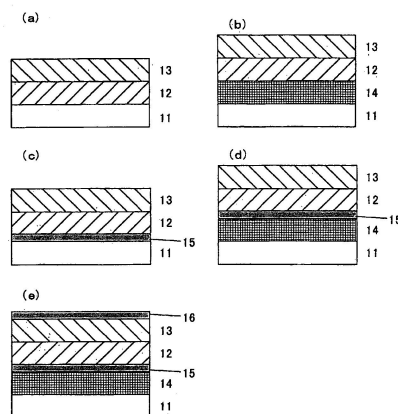
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 전사 재료, 이를 이용한 컬러 필터 제조 공정, 컬러 필터 및 액정 디스플레이 디바이스

(57) 요약

적어도 하나의 지지체상에 적어도 하나의 광학 이방성층 및 적어도 하나의 감광성 폴리머층을 포함하는 전사 재료로서, 상기 광학 이방성층은 반응성기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고, 상기 감광성 폴리머층은 서로 상이한 광반응 메커니즘을 가지는 2 종류 이상의 광중합 개시제, 및 상기 광중합 개시제 중 적어도 하나의 작용에 의해 광학 이방성층에 존재하는 반응성기 중 하나 이상과 반응할 수 있는 반응성기를 가지는 화합물을 포함한다. 전사 재료를 이용함으로써, 하는 컬러 필터 및 액정 디스플레이 디바이스의 컬러의 시야각 의존성을 감소하는데 기여, 코너 불-균일성을 적게 가지고 컬러의 시야각 의존성을 적게 가지는 액정 디스플레이 디바이스를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 지지체상에 적어도 하나의 광학 이방성층 및 적어도 하나의 감광성 폴리머층을 포함하는 전사 재료로서,

상기 광학 이방성층은 반응성기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고,

상기 감광성 폴리머층은 서로 상이한 광반응 메커니즘을 가지는 2 종류 이상의 광중합 개시제, 및 상기 광중합 개시제 중 적어도 하나의 작용에 의해 상기 광학 이방성층에 존재하는 상기 반응성기 중 하나 이상과 반응할 수 있는 반응성기를 가지는 화합물을 포함하는, 전사 재료.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 이방성층은, 반응성기를 가지는 액정성 화합물을 포함하는 용액을 도포하고, 상기 용액을 건조하여 액정상을 형성한 후, 상기 액정상에 열을 가하거나 또는 전리 방사선을 조사함으로써 형성된 층인, 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 반응성기를 가지는 액정성 화합물은 에틸렌성 불포화기를 가지는 화합물인, 전사 재료.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정성 화합물은 봉상(棒狀) 액정성 화합물인, 전사 재료.

청구항 6

제 2 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 액정상은 콜레스테릭상인, 전사 재료.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 이방성층은 라디칼 중합 개시제를 포함하는 조성물로 이루어지는, 전사 재료.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광중합 개시제 중 적어도 하나는 라디칼 중합 개시제인, 전사 재료.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광중합 개시제 중 적어도 하나는 양이온 중합 개시제인, 전사 재료.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 이방성층은 카르복시, 히드록시, 아미노, 및 티올로 이루어지는 군으로부터 선택된 하나 이상의 기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고,

상기 감광성 폴리머층은 에폭시기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하는, 전사 재료.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 이방성층은 에폭시기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고,

상기 감광성 폴리머층은 카르복시, 히드록시, 아미노, 및 티올로 이루어지는 군으로부터 선택된 하나 이상의 기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하는, 전사 재료.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 이방성층은 상기 지지체상에 직접적으로 형성되거나, 또는, 상기 지지체상에 형성된 배향층의 러빙된 표면상에 직접적으로 형성된, 전사 재료.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 이방성층의 정면 리타데이션 (Re) 값은 0 이 아니고,

상기 광학 이방성층은 경사축 (회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대해 $+40^\circ$ 만큼 회전된 방향 및 -40° 만큼 회전된 방향에서 각각 입사하는 파장 λ_{nm} 의 광에 대해 실질적으로 동일한 리타데이션 값을 제공하는, 전사 재료.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 광학 이방성층은 60 내지 200nm 의 정면 리타데이션 (Re) 값을 가지고, 경사축 (회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대해 $+40^\circ$ 만큼 회전된 방향에서 파장 λ_{nm} 의 광이 입사할 때 50 내지 250nm 의 리타데이션을 제공하는, 전사 재료.

청구항 15

제 1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감광성 폴리머층은 염료 또는 안료를 포함하는, 전사 재료.

청구항 16

[1] 기관상에 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 라미네이팅하는 단계;

[2] 상기 기관상에 라미네이팅된 상기 전사 재료로부터 상기 지지체를 분리하는 단계; 및

[3] 상기 기관상에 배치된 상기 감광성 폴리머층을 노광시키는 단계를 상기 [1] 내지 [3] 의 순서대로 포함하는, 액정셀 기관의 제조 방법.

청구항 17

[1] 기관상에 제 1 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 기재된 전사 재료를 라미네이팅하는 단계;

[2] 상기 기관상에 라미네이팅된 상기 전사 재료로부터 상기 지지체를 분리하는 단계;

[3] 상기 기관상에 배치된 상기 감광성 폴리머층을 노광시키는 단계; 및

[4] 상기 기관상에 상기 감광성 폴리머층 및 상기 광학 이방성층의 불필요한 부분을 제거하는 단계를 상기 [1] 내지 [4] 의 순서대로 포함하는, 액정셀 기관의 제조 방법.

청구항 18

제 16 항 또는 제 17 항에 기재된 액정셀 기관의 제조 방법에 의해 제조된 액정셀 기관.

청구항 19

제 18 항에 기재된 액정셀 기관을 포함하는 액정 디스플레이 디바이스.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

액정 모드로서 VA 또는 IPS 모드를 채용하는, 액정 디스플레이 디바이스.

명세서

기술분야

- <1> 본 발명은 광학 이방성층을 가지는 컬러 필터를 제조하는데 유용한 전사 재료, 및 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 컬러의 시야각 의존성을 감소시키기 위해 액정 디스플레이 디바이스에 이용될 수 있는 컬러 필터를 제조하는데 유용한 전사 재료, 및 이를 이용하는 액정 디스플레이 디바이스에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 워드 프로세서, 노트북-크기의 퍼스널 컴퓨터 및 퍼스널 컴퓨터 모니터와 같은 오피스 자동화 (OA; office automation) 기기, 이동 전화 단말기 및 텔레비전 세트에 이용된 다양한 디스플레이 디바이스에는 CRT (cathode ray tube) 가 주로 채용되어 왔다. 최근, 박형, 경량 및 저전력 소모를 가지기 때문에 CRT 대신에 액정 디스플레이 디바이스가 더욱 널리 이용되고 있다. 일반적으로, 액정 디스플레이 디바이스는 액정셀 및 편광판을 포함한다. 편광판은 일반적으로 보호막 및 편광막을 가지고, 통상적으로, 폴리비닐 알코올 필름으로 구성된 편광막을 요오드로 염색하고, 그 필름을 연신하고, 그 필름의 양 표면에 보호막을 라미네이팅함으로써 획득된다. 일반적으로, 투과형 액정 디스플레이 디바이스는 액정셀의 양측면에 편광판을 포함하고, 때로는 하나 이상의 광학 보상막을 포함한다. 반사형 액정 디스플레이 디바이스는 일반적으로 반사판, 액정셀, 하나 이상의 광학 보상막, 및 편광판을 순서대로 포함한다. 액정셀은 액정-분자, 액정-분자를 봉입하는 2개의 기관, 및 그 액정-분자에 전압을 인가하는 전극층을 포함한다. 액정셀은 액정-분자의 배향 상태의 변화에 따라서 ON 및 OFF 표시로 전환하고, 투과형 및 반사형 모두에 적용가능하며, TN (twisted nematic), IPS (in-plane switching), OCB (optically compensatory bend), VA (vertically aligned), ECB (electrically controlled birefringence), 및 STN (super twisted nematic) 과 같은 디스플레이 모드가 제안되어 있다. 그러나, 종래의 액정 디스플레이 디바이스에 의해 표시된 컬러 및 콘트라스트는 시야각에 따라서 변화한다. 따라서, 액정 디스플레이 디바이스의 시야각 특성은 CRT 의 시야각 특성보다 우열하다고는 말할 수 없다.
- <3> 시야각 특성을 개선시키기 위해, 시야각 광학 보상용 리타레이션 판, 또는, 즉, 광학 보상 시트가 이용되어 왔다. 모드 및 그 모드에 적절한 광학적 특성을 가지는 광학 보상 시트를 채용하고, 시야각에 의존하지 않고 콘트라스트 특성이 우수한 다양한 LCD 가 제안되어 왔다. OCB, VA 또는 IPS 모드는 넓은-시야 모드 (wide-viewing mode) 로 알려져 있고, 이러한 모드를 채용하는 LCD 는 모든 방위에서 우수한 콘트라스트 특성을 제공하고, 따라서, TV 와 같은 홈 스크린으로써 널리 이용될 수 있게 되었다. 또한, 현재, 30 인치 초과와이드 스크린도 제안되어 있다.
- <4> 와이드-스크린 LCD 는 코너 부분에서 광 누설, 즉, 코너 불-균일성이 발생한다. 이러한 현상은, 환경 습도에 따라서, LCD 에 채용되는 편광판의 치수 변화에 의해 야기되는 것으로 고려된다. 특히, 편광판 및 광학 보상 시트가 직접적으로 본딩되거나 또는 그들 사이에 배치된 접착층에 의해 본딩된 경우, 편광판의 치수 변화에 따라 그 리타레이션을 크게 변화시키는 광학 보상 시트의 광학 특성의 변화는 코너 불-균일성을 악화시킬 수 있다.
- <5> 광학 보상 시트는 콘트라스트의 시야각 의존성을 감소시키는데 효과적으로 기여할 수 있지만, 컬러의 시야각 의존성을 충분히 감소시키는데는 기여할 수 없고, 컬러의 시야각 의존성을 감소시키는 것은 LCD 에 대해 해결해야 할 매우 중요한 문제로서 고려된다. LCD 의 컬러의 시야각 의존성은 R, G 및 B 의 3 가지 대표적인 컬러의

파장의 차이에 기인하고, 통과하는 R, G 및 B 광들이 동일한 리타레이션이 주어지더라도, 그 리타레이션에 의해 야기된 R, G 및 B 광의 편광 상태의 변화는 서로 상이하다. 이를 최적화시키기 위해, 광학적 이방성 재료의 복굴절의 파장 분산을 R, G 및 B의 파장에 대해 최적화하는 것이 필요하다. 그러나, ON/OFF 디스플레이, 또는 광학 보상 시트에 이용되는 액정 분자의 복굴절의 파장 분산을 제어하기는 여전히 쉽지 않기 때문에, LCD는 컬러의 시야각 특성의 완전한 개선에 아직 이르지 못했다.

<6> 컬러의 시야각 의존성을 감소시키기 위한 복굴절의 파장 분산이 제어된 광학 보상 시트 (일본 공개 특허 공보 제2004-37837호)로서, 변성 폴리카보네이트를 이용하는 리타레이션 판이 제안되어 있다. 반사형 액정 디스플레이 디바이스용 $\lambda/4$ 판으로서, 또는 VA-모드 디바이스용 보상 시트로서 이 판을 이용하여 컬러의 시야각 의존성이 감소될 수 있다. 그러나, 이는, 변성 폴리카보네이트 필름이 고가일 뿐만 아니라, 이 필름은 제조 공정에 포함된 연신 도중에 보잉 (bowing)과 같은 광학 특성에서의 불-균일성을 유발하는 경향이 있기 때문에, LCD에는 아직 널리 이용되지 않고 있다.

<7> 한편, 광학 보상 시트를 이용하여 콘트라스트의 시야각을 보상하는 원리와 동일한 원리에 기초하여, R, G 및 B의 3개의 컬러 각각에 대해 파장 분산을 개별적으로 보상하는 시스템도 제안되어 있다 (GB2394718). 광학적 보상은 액정셀의 내부의 컬러 필터 등과 함께 리타레이션 판을 패터닝함으로써 주로 달성된다. 그러나, 액정 셀의 내부에 패터닝가능한 재료를 이용하여 균일한 리타레이션 특성을 가지는 광학 이방성층을 형성하는 것은 어려웠다.

발명의 상세한 설명

<8> 발명의 개요

<9> 본 발명의 목적은 액정셀 내부에 광학 이방성층을 형성하는데 유용한 전사 재료를 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 액정셀 내부에 광학 보상 성능을 가지는 광학 이방성층을 가지는 컬러 필터를 형성하는데 유용한 전사 재료를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은 액정 디스플레이 디바이스의 컬러의 시야각 의존성을 감소시키는데 기여하는 액정셀 기관의 손쉬운 제조를 위한 전사 재료를 제공하는 것이다. 본 발명의 또 다른 목적은 정확하게 그 내부가 광학적으로 보상된 액정셀을 포함하고, 그 생산성이 우수하고, 컬러의 시야각 의존성이 낮고 코너 불-균일성이 감소된 액정 디스플레이 디바이스 (LCD)를 제공하는 것이다.

<10> 따라서, 본 발명은 이하의 1 내지 20을 제공한다.

<11> 1. 적어도 하나의 지지체상에, 적어도 하나의 광학 이방성층 및 적어도 하나의 감광성 폴리머층을 포함하는 전사 재료로서,

<12> 여기서, 상기 광학 이방성층은 반응성기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고,

<13> 상기 감광성 폴리머층은 서로 상이한 광반응 메커니즘을 가지는 2종류 이상의 광중합 개시제, 및 상기 광중합 개시제 중 적어도 하나의 작용에 의해 광학 이방성층에 존재하는 반응성기 중 하나 이상과 반응할 수 있는 반응성기를 가지는 화합물을 포함하는, 전사 재료.

<14> 2. 상기 1에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층은, 반응성기를 가지는 액정성 화합물을 포함하는 용액을 도포하고, 그 용액을 건조함으로써 액정상을 형성한 후, 그 액정상에 열을 가하거나 또는 전리 방사선을 조사함으로써 형성된 층인, 전사 재료.

<15> 3. 상기 2에 따른 전사 재료로서, 전리 방사선은 편광 자외선인, 전사 재료.

<16> 4. 상기 2 또는 3에 따른 전사 재료로서, 반응성기를 가지는 액정성 화합물은 에틸렌성 불포화기를 가지는 화합물인, 전사 재료.

<17> 5. 상기 2 내지 4 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 액정성 화합물은 봉상 (rod-like) 액정성 화합물인, 전사 재료.

<18> 6. 상기 2 내지 5 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 액정상은 콜레스테릭 상인, 전사 재료.

<19> 7. 상기 1 내지 6 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층은 라디칼 (radical) 중합 개시제를 포함하는 조성물로 형성된, 전사 재료.

<20> 8. 상기 1 내지 7 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광중합 개시제 중 적어도 하나는 라디칼 중합 개시제인,

전사 재료.

- <21> 9. 상기 1 내지 8 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광중합 개시제 중 적어도 하나는 양이온 중합 개시제인, 전사 재료.
- <22> 10. 상기 1 내지 9 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층은 카르복시, 히드록시, 아미노 및 티올로 이루어지는 군 (group) 으로부터 선택된 하나 이상의 기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고, 감광성 폴리머층은 에폭시기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하는, 전사 재료.
- <23> 11. 상기 1 내지 10 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층은 에폭시기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하고, 감광성 폴리머층은 카르복시, 히드록시, 아미노, 및 티올로 이루어지는 군으로부터 선택된 하나 이상의 기를 가지는 하나 이상의 화합물을 포함하는, 전사 재료.
- <24> 12. 상기 1 내지 11 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층은 지지체상에 직접적으로 형성되거나 또는 지지체상에 형성된 배향층의 러빙된 표면에 직접적으로 형성되는, 전사 재료.
- <25> 13. 상기 1 내지 12 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층의 정면 리타레이션 (Re) 값은 0 (zero) 이 아니고, 광학 이방성층은 경사축 (회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대해 $+40^\circ$ 만큼 회전된 방향 및 -40° 만큼 회전된 방향에서 각각 입사하는 파장 λ nm 의 광에 대해 실질적으로 동일한 리타레이션 값을 실질적으로 제공하는, 전사 재료.
- <26> 14. 상기 1 내지 13 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 광학 이방성층은 60 내지 200nm 의 정면 리타레이션 (Re) 값을 가지고, 경사축 (회전축) 으로서 면내 지상축을 이용하여 층 평면의 법선 방향에 대해 $+40^\circ$ 만큼 회전된 방향에서 파장 λ nm 의 광이 입사할 때 50 내지 250nm 의 리타레이션을 제공하는, 전사 재료.
- <27> 15. 상기 1 내지 14 중 어느 하나에 따른 전사 재료로서, 감광성 폴리머층은 염료 또는 안료를 포함하는, 전사 재료.
- <28> 16. 이하의 단계 [1] 내지 [3] 를 순서대로 포함하는 액정셀 기판을 제조하는 공정으로서,
- <29> [1] 기판상에 상기 1 내지 15 중 어느 하나에 따른 전사 재료를 라미네이팅하는 단계;
- <30> [2] 기판상에 라미네이팅된 전사 재료로부터 지지체를 분리하는 단계; 및
- <31> [3] 기판상에 배치된 감광성 폴리머층을 노광하는 단계를 포함하는, 액정셀 기판 제조 공정.
- <32> 17. 이하의 단계 [1] 내지 [4] 를 순서대로 포함하는 액정셀 기판을 제조하는 공정으로서,
- <33> [1] 기판상에 상기 1 내지 15 중 어느 하나에 따른 전사 재료를 라미네이팅하는 단계;
- <34> [2] 기판상에 라미네이팅된 전사 재료로부터 지지체를 분리하는 단계;
- <35> [3] 기판상에 배치된 감광성 폴리머층을 노광하는 단계; 및
- <36> [4] 기판상의 감광성 폴리머층 및 광학 이방성층의 불필요한 부분을 제거하는 단계를 포함하는, 액정셀 기판 제조 공정.
- <37> 18. 상기 16 또는 17 에 따른 공정에 의해 제조된 액정셀 기판.
- <38> 19. 상기 18 에 따른 액정셀 기판을 포함하는 액정 디스플레이 디바이스.
- <39> 20. 액정 모드로서 VA 또는 IPS 모드를 채용하는, 상기 19 에 따른 액정 디스플레이 디바이스.

실시예

- <63> 이하의 단락에서 본 발명을 상세히 설명한다.
- <64> 본 명세서에서, "내지 (to)" 로 표현된 범위는 최소 및 최대 값으로서 "내지" 이전 및 이후의 수치 값을 포함하는 범위를 의미한다.
- <65> 이 특허의 명세서에서, 리타레이션 값 Re 은 이하의 공정에 기초하여 계산되는 것과 같이 정의된다. $Re(\lambda)$ 는 파장 λ 에서의 면내 리타레이션을 나타낸다. $Re(\lambda)$ 는 λ nm의 광을 필름의 법선 방향으로 입사하도록 하는 평행 니콜 법 (parallel Nicol method) 에 따라서 측정된다. 이 명세서에서, λ 는 각각의 R, G 및 B 에 대해 611 ± 5 nm, 545 ± 5 nm 및 435 ± 5 nm 이고, 컬러에 대한 구체적인 설명이 없는 경우에 545 ± 5 nm 또는 $590 \pm$

5nm 를 나타낸다.

<66> 각도를 고려하여, 이 명세서에서의 내용에서 용어 "실질적으로 (substantially)" 는 정확한 각도에 대한 $\pm 5^\circ$ 미만 오차가 허용될 수 있는 것을 의미한다고 명시된다. 정확한 각도와는 4° 미만인 것이 바람직하고, 3° 미만인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 리타레이션 값을 고려하여, 이 명세서의 내용에서 용어 "실질적으로" 는 정확한 값에 대한 $\pm 5\%$ 미만의 허용 오차가 허용될 수 있다는 것을 의미한다고 명시된다. 또한, 명세서의 내용에서 용어 "Re 값은 0 이 아니다" 는 Re 값은 5nm 이상이라는 것을 의미하는 것으로 명시된다. 굴절률에 대한 측정 파장은 특별한 기술이 없는 한 가시광 파장이다. 또한, 명세서의 내용에서 용어 "가시광" 은 400 내지 700nm 에 포함되는 파장의 광을 의미하는 것으로 명시된다.

<67> [전사 재료]

<68> 본 발명의 전사 재료는 지지체, 적어도 하나의 광학 이방성층 및 적어도 하나의 감광성 폴리머층을 포함하고, 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층을 다른 기관상으로 전사하기 위해 이용된 재료이다. 도 1 의 (a) 내지 (e) 는 본 발명의 전사 재료의 몇몇 예를 나타내는 개략적인 단면도이다. 도 1 의 (a) 에 나타난 본 발명의 전사 재료는 투명 또는 불투명 임시 지지체 (11), 및 그 상부에 형성된 광학 이방성층 (12) 및 감광성 폴리머층 (13) 을 포함한다. 본 발명의 전사 재료는 다른 층들을 포함할 수도 있고, 도 1 의 (b) 에 통상적으로 도시된 바와 같이 지지체 (11) 와 광학 이방성층 (12) 사이에 제공된, 타겟 기관 측에서 요철 (irregularity) 을 흡수하고, 또한, 이러한 요철에 대한 추종성을 부여하기 위한 쿠션 (cushioning) 과 같은 역학 특성 제어를 위한 층 (14) 을 구비할 수도 있고, 또는 도 1 의 (c) 에 통상적으로 도시된 바와 같이 광학 이방성층 (12) 내의 액정성 분자의 배향을 제어하는 배향층으로서 기능하는 층 (15) 을 구비할 수도 있고, 또는, 도 1 의 (d) 에 통상적으로 도시된 바와 같이 이 2 개의 층들을 모두 구비할 수도 있다. 또한, 도 1 의 (e) 에 도시된 바와 같이, 감광성 폴리머층 표면의 보호를 목적으로 최상부 표면에 박리가 가능한 보호층 (16) 이 제공될 수도 있다.

<69> [액정 디스플레이 디바이스용 기관]

<70> 본 발명의 전사 재료의 광학 이방성층은 액정 디스플레이 디바이스용 기관으로 전사되어, 액정셀의 리타레이션을 광학적으로 보상하기 위한 광학 이방성층을 구성할 수도 있다. 액정셀의 내부에 형성된 광학 이방성층은 독립적인 방법으로 또는 셀 외부에 배치된 다른 광학 이방성층과 조합된 방법으로 액정셀의 리타레이션을 광학적으로 보상할 수도 있다. 감광성 폴리머층이 광학 이방성층과 함께 셀 기관과 같은 타겟 전사 기관으로 전사되는 경우, 감광성 폴리머층은 광학 이방성층을 타겟 전사 기관에 부착하도록 허용하는 기능을 가진다. 또한, 감광성 폴리머층은 노광된 부분과 노광되지 않은 부분 사이의 용해도의 차이에 의해 광학 이방성층을 패터닝하도록 기여할 수도 있다. 컬러 필터의 형성을 위해 감광성 폴리머층을 이용함으로써, 각각의 R, G 및 B 에 대한 액정셀의 리타레이션을 광학적으로 보상할 수 있는 광학 이방성층을 형성할 수 있다. 그 상부에 이러한 전사된 층을 가지는 기관은 액정셀의 한 쌍의 기관 중 하나에 이용될 수도 있고, 또는, 분할 방법으로 한 쌍의 기관 모두에 이용될 수도 있다.

<71> 도 2 의 (a) 는 광학 이방성층을 가지고, 본 발명의 전사 재료를 이용하여 제조된 기관의 일 예를 나타내는 개략적인 단면도를 도시한다. 타겟 기관 (21) 이 투명하다면 특별히 한정되지 않지만, 작은 복굴절률을 포함하는 지지체인 것이 바람직하다. 유리, 작은-복굴절 폴리머 등을 가지는 지지체가 이용될 수 있다. 기관상에는, 본 발명의 전사 재료를 이용하여 형성된 광학 이방성층 (24) 이 제공되고, 그 상부에는, 블랙 매트릭스 (22) 및 컬러 필터층 (23) 이 형성된다. 도 2 의 (a) 에는 도시되어 있지 않지만, 광학 이방성층 (24) 과 기관 (21) 사이에, 전사 재료의 구성층이며 광학 이방성층 (24) 과 기관 (21) 을 접착하는 기능을 가지는 감광성 폴리머층이 배치된다. 또한, 컬러 필터층 (23) 상에는, 투명 전극층 (25) 이 형성되고, 또한, 그 상부에는, 액정셀 내의 액정 분자를 배향하는 배향층 (26) 이 형성된다. 광학 이방성층 (24) 이 본 발명의 전사 재료를 이용하는 기관 (21) 상에 형성된 후, 레지스트 (resist) 재료를 코팅하고, 그 후, 마스크 및 현상 (development) 을 통한 노광에 의해 그 불필요한 부분을 제거하는 방법에 의해 블랙 매트릭스 (22) 와 컬러 필터층 (23) 이 형성될 수도 있고, 또는, 근래에 제안된 인쇄 방식 또는 잉크젯 시스템을 이용하여 형성될 수도 있다. 후자가 비용면에 있어서 더욱 바람직하다.

<72> 도 2 의 (b) 는 광학 이방성층이 제공된 컬러 필터를 가지고, 본 발명의 전사 재료를 이용하여 제조된, 본 발명의 기관의 예를 도시하는 개략적인 단면도이다. 타겟 기관 (21) 이 투명하다면 특별히 한정되지 않지만, 작은 복굴절률을 가지는 지지체인 것이 바람직하다. 유리, 작은-복굴절의 폴리머 등을 포함하는 지지체가 이용될 수 있다. 일반적으로, 타겟 기관은 그 상부에 형성된 블랙 매트릭스 (22) 를 가지고, 그 상부에는, 본 발명의 전사 재료에서 전사되고 마스크를 통한 노광에 의해 패터닝된 감광성 폴리머층으로 구성된 컬러 필터층

(23) 및 광학 이방성층 (27) 이 형성된다. 광학 이방성층 (27) 은 r, g 및 b 영역으로 분할되고, R, G 및 B 의 필터층 (23) 각각에 대해 최적화된 최적의 리타레이션 특성을 갖는다. 전사 재료에서 전사된 임의의 다른 층은 광학 이방성층 (27) 상에 존재할 수도 있지만, 액정셀 내에 불순물 오염은 가능한 한 회피되어야만 하기 때문에, 이러한 층은 패터닝시의 현상 및 세정 도중에 제거되는 것이 바람직하다. 광학 이방성층 (27) 상에, 투명 전극층 (25) 이 형성되어 있고, 또한 그 위에는 액정셀의 액정 분자를 배향하는 배향층 (26) 이 형성된다.

<73> 도 2 의 (c) 에 도시된 바와 같이, 단일의 타겟 기관상에 2 개의 층이 제공될 수도 있고, 그 중 하나의 층은 패터닝되지 않은 광학 이방성층 (24) 이고, 다른 하나의 층은 본 발명의 전사 재료를 이용하여 형성된 패터닝된 광학 이방성층 (27) 이다. 패터닝되지 않은 광학 이방성층은 본 발명의 전사 재료를 이용하여 형성된 층일 수도 있고, 또는, 임의의 다른 방법으로 형성된 층일 수도 있다. 또한, 패터닝되지 않은 광학 이방성층을 구성하기 위한 재료는 특별히 한정되지 않는다. 도시되어 있지 않지만, 패터닝되지 않은 광학 이방성층 (24) 은 액정셀의 한 쌍의 대향 기관 중 하나의 상부에 형성될 수도 있고, 동시에, 패터닝된 광학 이방성층 (27) 은 다른 기관 상부에 컬러 필터층 (23) 과 함께 형성될 수도 있다. 한 쌍의 대향 기관 중 하나의 기관은 종종 그 상부에 배치된 TFT 어레이와 같은 구동 전극을 갖는다. 구동 전극 상부에, 패터닝되지 않은 광학 이방성층 (24), 또는 컬러 필터층 (23) 과 함께 패터닝된 광학 이방성층 (27) 이 형성될 수도 있다. 기관 상부에 어느 곳이든 광학 이방성층 중 하나가 형성될 수도 있다. 그러나, TFT 를 가지는 활성-매트릭스형 디바이스에서, 광학 이방성층은 광학 이방성층의 내열성을 고려하여, 실리콘층의 상부층에 형성되는 것이 바람직하다.

<74> 본 발명의 전사 재료의 이용은 전사/노광/현상의 하나의 루틴으로 하나의 컬러의 컬러 필터 및 이에 대응하는 광학 이방성층을 동시에 형성하는 것을 가능하게 하고, 일본 특허 공개 공보 평3-282404호에 개시된 컬러 필터를 제조하기 위한 공정과 동일한 수의 단계를 포함하는 공정에 따라서, 액정 디스플레이 디바이스의 시야각 특성을 개선하는데 기여할 수 있는 컬러 필터 기관을 제조하는 것을 가능하게 한다.

<75> 도 2 의 (a) 내지 (c) 는 R, G 및 B 컬러 필터층 (23) 을 포함하는 실시형태가 도시되지만, 최근 자주 이용되는 것으로서는, R, G, B 및 W (백색) 으로 구성된 컬러 필터층을 형성하도록 또한 허용하는 것으로 명시된다.

<76> [액정 디스플레이 디바이스]

<77> 도 3 의 (a) 내지 (c) 는 본 발명의 액정 디스플레이 디바이스의 예를 나타내는 개략적인 단면도이다. 도 3 의 (a) 내지 (c) 는 각각 도 2 의 (a) 내지 (c) 에 도시된 유리 기관을 상측 기관으로 이용하고, TFT (32) 를 가지는 기관을 대향 기관으로 이용하며, 그 사이에 액정을 유지하고 있는 액정셀 (37) 을 사용하는 액정 디스플레이 디바이스를 예시한다. 각각의 액정셀 (37) 의 양 측 각각에는, 2 개의 셀룰로오스 에스테르 (TAC) 필름 (34, 35) 및 그 사이에 유지된 편광층 (33) 으로 구성된 편광판 (36) 이 배치된다. 액정셀 측의 셀룰로오스 에스테르 필름 (35) 은 광학 보상 시트로서 이용될 수도 있고, 또는, 셀룰로오스 에스테르 필름 (34) 과 동일할 수도 있다. 도시되어 있지 않지만, 반사형 액정 디스플레이 디바이스의 실시형태는 관찰측에 배치된 단지 하나의 편광판이 필요하고, 반사 필름은 액정셀의 배면 또는 하측 기관의 내면에 배치된다. 물론, 프론트 라이트 (front light) 는 액정셀의 관찰측에 배치될 수도 있다. 디스플레이 디바이스의 일 픽셀에서 투과 도메인 및 반사 도메인 모두를 가지는 반-투과 구성도 또한 가능하다. 액정 디스플레이 디바이스의 디스플레이 모드는 특별히 한정되지 않고, 본 발명은 임의의 투과형 및 반사형 액정 디스플레이 디바이스에 적용 가능하다. 이들 중에서, 본 발명은, 컬러의 시야각 의존성이 감소하는 것이 요망되는 VA 모드 디바이스용으로 효율적이다.

<78> 다음 단락은 본 발명의 전사 재료를 제조하기에 유용한 재료 및 방법을 상세하게 기술한다.

<79> 본 발명의 전사 재료는 지지체, 전술한 광학 이방성층, 및 전술한 감광성 폴리머층을 포함한다. 본 발명의 전사 재료의 용도는 특별히 한정되어 있지 않지만, 액정 디스플레이 디바이스의 부재를 제조하기에 유용한 것이 바람직하다. 이러한 실시형태에서, 광학 이방성층은 액정 디스플레이 디바이스의 광학 보상, 즉, 시야각을 확대하는데 기여할 수도 있어서, 바람직한 콘트라스트를 확보하고 액정 디스플레이 디바이스 상에 화상 착색을 해소하는데 기여한다. 또한, 감광성 폴리머층은 전사시에 접착층으로서 기능할 수도 있고, 광학 이방성층을 패터닝하기 위한 레지스트층으로서 기능할 수도 있다. 패터닝된 레지스트 층은 컬러 필터의 일부 또는 전부로서 이용될 수도 있다. 본 발명의 전사 재료를 이용함으로써, 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층으로 구성된 컬러 필터가 액정 디스플레이 디바이스의 유리 기관으로 동시에 전사될 수 있고, 이는 결과적으로 액정 디스플레이 디바이스의 시야각 특성을 개선하는데, 특히, 제조 공정의 수를 대부분 변화시키지 않고 컬러의 시야각

의존성을 감소시키는데 기여하는 컬러 필터 기판을 제공할 수 있다.

<80> 이하의 단락에서는 제조에 이용되는 재료 및 공정과 관련하여 본 발명에 대해 상세하게 설명된다. 본 발명은 이하의 실시형태로 한정되지 않고, 본 발명은 이하에 설명된 전사 재료의 실시형태에 한정하지 않으며, 이하의 상세한 설명 및 공지된 방법을 참조하여 임의의 다른 실시형태가 수행될 수 있다.

<81> [지지체]

<82> 본 발명의 전사 재료에 이용된 지지체는 특별히 한정되지 않고, 투명 또는 불투명일 수도 있다. 폴리머 필름은 지지체로서 이용될 수도 있다. 그러나, 지지체로서 이용될 수 있는 폴리머 필름의 예는 이들에 한정되지 않고, 셀룰로오스 아세테이트 필름, 셀룰로오스 프로피오네이트 필름, 셀룰로오스 부티레이트 필름, 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트 필름 및 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트 필름과 같은 셀룰로오스 에스테르 필름; 노르보르넨계 폴리머 필름과 같은 폴리올레핀 필름, 폴리메틸메타크릴레이트 필름, 폴리카보네이트 필름과 같은 폴리(메타)아크릴레이트 필름, 폴리에스테르 필름 및 폴리술폰 필름을 포함한다. 제조 공정에서 특성 검사의 목적으로, 지지체는 투명하고 저-복굴절률의 폴리머 필름으로부터 선택되는 것이 바람직하다. 저-복굴절률 폴리머 필름의 예는 셀룰로오스 에스테르 필름 및 노르보르넨계 폴리머 필름을 포함한다. 시판되는 폴리머 (예를 들어, 노르보르넨계 폴리머로서, JSR 가 제조한 "ARTON" 및 ZEON CORPORATION 이 제조한 "ZEONEX" 및 "ZEONOR") 가 이용될 수도 있다. 또한, 저렴한 폴리카보네이트, 폴리(에틸렌 테레프탈레이트) 등이 이용되는 것이 바람직할 수도 있다.

<83> [광학 이방성층]

<84> 본 발명의 전사 재료에 포함된 광학 이방성층은 그 층이 적어도 하나의 방향에서 입사하는 광에 대해 0 이 아닌 리타데이션을 제공하는 한, 즉, 그 층이 등방성으로 파악되지 않는 광학 특성을 가지는 한 특별히 한정되지 않는다. 그 층은, 액정셀 내에서 이용되고, 광학 특성이 손쉽게 제어될 수 있다는 관점에서, 적어도 1 종의 액정성 화합물을 함유하는 액정층을 자외선 경화하여 형성된 것이 바람직하다. 액정층을 형성하기 위한 조성물은 라디칼 중합 개시제를 포함하는 것이 바람직하다.

<85> 또한, 본 발명의 전사 재료에서의 광학 이방성층은:

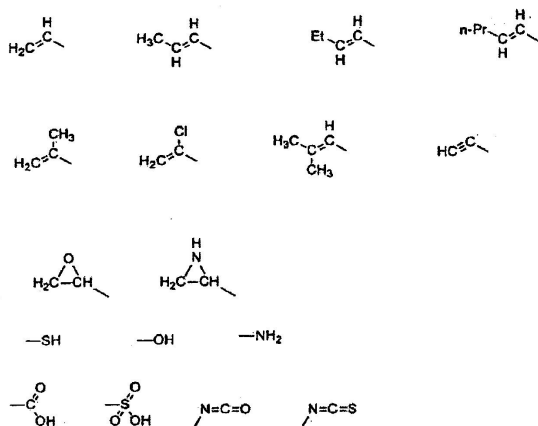
<86> 감광성 폴리머층에 첨가된 2 종류 (이상의) 중합 개시제 중 하나 또는 모두의 작용에 의해 활성화된 반응성기 (예를 들어, 중합 반응을 개시하는 반응성기); 또는

<87> 감광성 폴리머층에 존재하고, 감광성 폴리머층에 첨가된 2 종류 (이상의) 중합 개시제 중 하나 또는 모두의 작용에 의해 활성화된 반응성기와 반응하는 반응성기를 가지는 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명의 전사 재료에서의 광학 이방성층에 반응성기를 가지는 화합물로서, 양이온 중합 개시제의 작용에 의해 활성화된 반응성기를 가지는 화합물이 바람직하고, 에폭시, 카르복시, 히드록시, 아미노, 및 티올로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 기를 가지는 화합물이 바람직하다. 반응성기를 가지는 전술한 화합물은, 2 종의 화합물이 혼합될 때, 광학 이방성층을 형성하는 액정성 화합물의 액정성을 손상하지 않는 것이 바람직하다. 반응성기를 가지는 전술한 화합물 그 자체가 액정성 화합물일 수도 있다. 또한, 반응성기를 가지는 전술한 화합물은 하나의 분자내에 2 개 이상의 상이한 반응성기 (예를 들어, 액정성 분자의 배향을 고정시키기 위해 이용되었을 수도 있는 라디칼-중합-반응성기 및 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층의 접착을 개선시키기 위해 이용된 양이온 중합 개시제를 통해서 활성화된 반응성기) 를 가지는 것이 바람직하다. 2 가지의 반응성기 중 하나의 반응성기는 에틸렌성 불포화기이고, 다른 하나는 에폭시, 카르복시, 히드록시, 아미노, 및 티올 중 임의의 하나인 것이 특히 바람직하다. 광학 이방성층을 형성하기 위한 조성물에 첨가된 반응성기를 가지는 화합물의 양은 광학 이방성층을 형성하는 액정성 화합물의 액정성을 손상시키지 않는 범위에 있는 것이 바람직하고, 일반적으로 그 양은 코팅 용액 (coating liquid) 의 고형분에 기초하여 0.1 내지 50중량% 인 것이 바람직하고, 1.0 내지 30중량% 인 것이 더욱 바람직하다.

<88> 광학 이방성층에 포함된 반응성기를 가지는 화합물의 예는 (메타)아크릴산, 글리시딜 (메타)아크릴레이트, (메타)아크릴옥시알킬알콕시 실란, 히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시-3-페녹시프로필(메타)아크릴레이트, 2-아크릴로일옥시에틸헥사히드로프탈산, 트리메틸프로판 알릴 에테르 등을 포함하고, 또한, (Nagase ChemteX Cooperation 제조의) DM-201, DM-811, 및 DM-851 과 같은 시판되고 있는 모노머 및 올리고머를 포함한다.

<89> [액정성 화합물을 포함하는 조성물로 형성된 광학 이방성층]

- <90> 전술한 광학 이방성층은 적어도 하나의 액정성 화합물을 포함하는 조성물로 형성된 것이 바람직하다. 광학 이방성층은 전술한 바와 같이 액정셀로 편입시킴으로써 액정 디스플레이의 시야각을 보상하는 광학 이방성층으로 기능한다. 광학 이방성층은 단독으로 충분한 수준의 광학 보상 특성을 나타낼 수 있는 실시형태뿐만 아니라, 광학 특성이 다른 층 (예를 들어, 액정셀 외부에 배치된 광학 이방성층) 과 조합된 후에 광학적 보상에 필요한 충족되는 실시형태도 본 발명의 범위 내에 있다. 전사 재료에 포함된 광학 이방성층은 광학 보상 특성을 충족시키기 위한 충분한 광학적 특성을 가질 필요는 없다. 그 대신, 이 광학 이방성층은, 예를 들어, 그 층의 광학적 특성을 발현 또는 변화시키는, 액정셀 기관상으로의 전사 재료의 전사 공정 중에 수행된 노광 단계의 결과로서 광학적 보상에 필요한 광학적 특성을 나타낼 수도 있다.
- <91> 광학 이방성층은 적어도 하나의 액정성 화합물을 포함하는 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 일반적으로, 액정성 화합물은 분자 기하구조에서 봉상 또는 디스코틱 (discotic) 형으로 분류될 수 있다. 또한, 각각의 범주는 저-분자형 및 고-분자형을 포함한다. 일반적으로, 고-분자형은 100 이상의 중합도 (1992년, 발행인 Iwanami Shoten 에 의해 발행된 Masao Doi 의 고분자 물리-상 전이 다이내믹스 (Polymer Physics-Phase Transition Dynamics) 2페이지) 를 가지는 것을 지칭한다. 액정성 분자 두 가지 유형 모두 본 발명에 이용될 수도 있고, 봉상 액정성 화합물 또는 디스코틱 액정성 화합물을 이용하는 것이 바람직하다. 또한, 2 종 이상의 봉상 액정성 화합물의 혼합물, 2 종 이상의 디스코틱 액정성 화합물의 혼합물, 또는 봉상 액정성 화합물과 디스코틱 액정성 화합물의 혼합물이 이용될 수도 있다. 광학 이방성층은 반응성기를 가지는, 봉상 액정성 화합물 또는 디스코틱 액정성 화합물을 포함하는 조성물을 이용하여 형성되는 것이 더욱 바람직한데, 이는, 이러한 화합물이 온도- 및 수분-에 따른 변화를 감소시킬 수 있기 때문이고, 혼합물 내에 적어도 하나의 화합물이 단일 액정성 분자 내에 2 개 이상의 반응성기를 가지는 것이 보다 더욱 바람직하다. 액정성 조성물은 2 종 이상의 화합물의 혼합물일 수도 있고, 여기서, 적어도 하나의 화합물은 2 개 이상의 반응성기를 가지는 것이 바람직하다. 광학 이방성층의 두께는 0.1 내지 20 μ m 인 것이 바람직하고, 0.5 내지 10 μ m 인 것이 더욱 바람직하다.
- <92> 봉상 액정성 화합물의 예는 아조메틴 화합물, 아족시 화합물, 시아노비페닐 화합물, 시아노페닐 에스테르, 벤조 에이트 에스테르, 시클로헥산카복실산 페닐 에스테르, 시아노페닐시클로헥산 화합물, 시아노-치환된 페닐피리미딘 화합물, 알콕시-치환된 페닐피리미딘 화합물, 페닐디옥산 화합물, 토란 화합물 및 알케닐시클로헥실벤조니 트릴 화합물을 포함한다. 상기 열거된 저-분자량의 액정성 화합물뿐만 아니라, 고-분자량의 액정성 화합물도 또한 이용될 수도 있다. 고-분자량의 액정성 화합물은 적어도 하나의 반응성기를 가지는 저-분자량의 액정성 화합물을 중합함으로써 획득될 수도 있다. 이러한 저-분자량의 액정성 화합물들 중에서, 일반식 (I) 으로 표현된 액정성 화합물이 바람직하다.
- <93> 일반식 (I) : $Q^1-L^1-A^1-L^3-M-L^4-A^2-L^2-Q^2$
- <94> 이 일반식에서, Q^1 및 Q^2 는 각각 반응성 기를 나타낸다. L^1 , L^2 , L^3 및 L^4 는 각각 단일조합 또는 2 개의 연결기를 나타내고, L^3 및 L^4 중 적어도 하나는 -O-CO-O- 를 나타내는 것이 바람직하다. A^1 및 A^2 는 각각 C_{2-20} 스페이서 (spacer) 기를 나타낸다. M 은 메소겐기를 나타낸다.
- <95> 일반식 (I) 에서, Q^1 및 Q^2 는 각각 반응성기를 나타낸다. 반응성기의 중합 반응은 (개환 중합 (ring opening polymerization) 을 포함하는) 부가 중합 또는 축합 중합인 것이 바람직하다. 즉, 반응성기는 부가 중합 반응 또는 축합 중합 반응이 가능한 작용기인 것이 바람직하다. 이하, 반응성기의 예가 도시된다.



<96>

<97>

L^1 , L^2 , L^3 및 L^4 는 독립적으로 2 가 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 이루어지는 군으로부터 선택된 2 가 연결기를 나타내는 것이 바람직하다. R^{12} 는 C_{1-7} 알킬기 또는 수소 원자를 나타낸다. L^1 및 L^4 중 적어도 하나는 $-O-CO-O-$ (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 $CH_2=CH-CO-O-$ 인 것이 더욱 바람직하다.

<98>

일반식에서, A^1 및 A^2 는 C_{2-20} 스페이서기를 나타내는 것이 바람직하다. 이들은 각각 C_{2-12} 지방족기를 나타내는 것이 더욱 바람직하고, 이들은 각각 C_{2-12} 알킬렌기를 나타내는 것이 보다 더욱 바람직하다. 스페이서기는 쇠상기 (chain group) 로부터 선택되는 것이 바람직하고, 인접해 있지 않은 적어도 하나의 산소 또는 황 원자를 함유할 수도 있다. 스페이서기는 할로젠 원자 (불소, 염소 또는 브롬 원자) 시아노, 메틸 및 에틸과 같은 적어도 하나의 치환기를 가질 수도 있다.

<99>

M 으로 표현된 메소겐의 예는 임의의 공지된 메소겐기를 포함한다. 일반식 (II) 으로 표현된 메소겐기가 바람직하다.

<100>

일반식 (II) : $-(W^1-L^5)_n-W^2-$

<101>

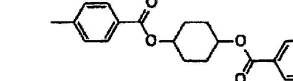
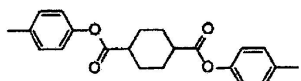
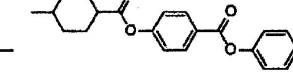
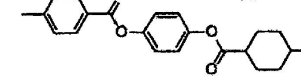
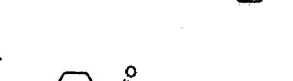
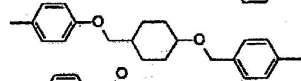
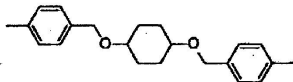
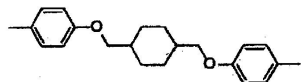
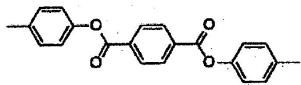
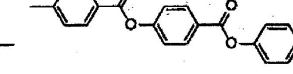
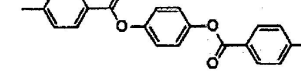
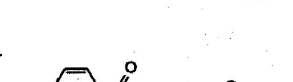
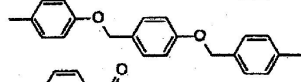
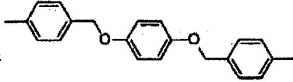
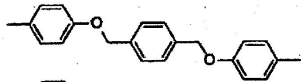
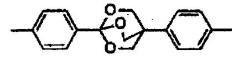
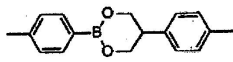
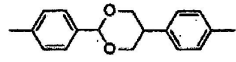
일반식에서, W^1 및 W^2 는 각각 2 가 환상 지방족기 또는 2 가 헤테로-환상기를 나타내고; L^5 는 단일조합 또는 연결기를 나타낸다. L^5 로 표현된 연결기의 예는 일반식 (I) 의 L^1 내지 L^4 의 예로서 예시된 것, $-CH_2-O-$ 및 $-O-CH_2-$ 을 포함한다. 일반식에서, n 은 1, 2 또는 3 이다.

<102>

W^1 및 W^2 의 예는 1,4-시클로헥산디일, 1,4-페닐렌, 피리미딘-2,5-디일, 피리딘-2,5-디일, 1,3,4-티아졸-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 입체 이성질체 (stereoisomer), 시스-트랜스 이성질체 (cis-trans isomer) 를 가지고, 트랜스 이성질체가 바람직하다. W^1 및 W^2 는 각각 적어도 하나의 치환기를 가질 수도 있다. 치환기의 예는 불소, 염소, 브롬 또는 요오드 원자와 같은 할로젠 원자; 시아노; 메틸, 에틸 및 프로필과 같은 C_{1-10} 알킬기; 메톡시 및 에톡시와 같은 C_{1-10} 알콕시기; 포르밀 및 아세틸과 같은 C_{1-10} 아실기; 메톡시 카르보닐 및 에톡시 카르보닐과 같은 C_{2-10} 알콕시카르보닐기; 아세틸옥시 및 프로피오닐옥시와 같은 C_{2-10} 아실옥시기; 니트로, 트리플루오로메틸 및 디플루오로메틸을 포함한다.

<103>

일반식 (II) 으로 표현된 메소겐기의 기본 골격의 바람직한 예는 이하에 설명되는 것을 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 그 예는 상기 치환기들로부터 선택된 적어도 하나의 치환기를 가질 수도 있다.

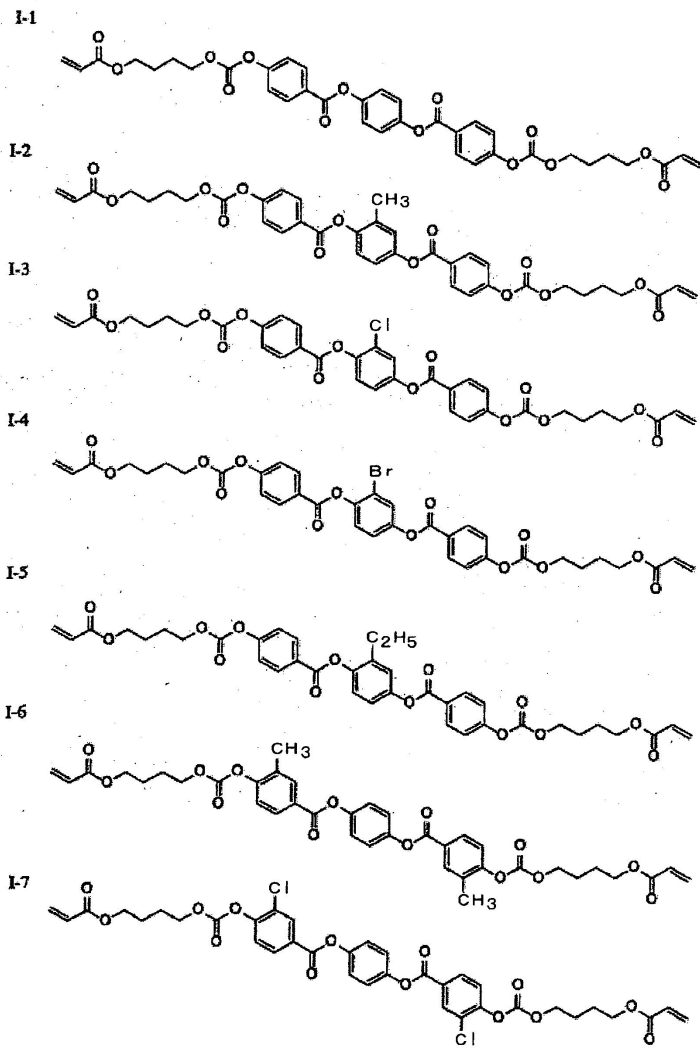


<104>

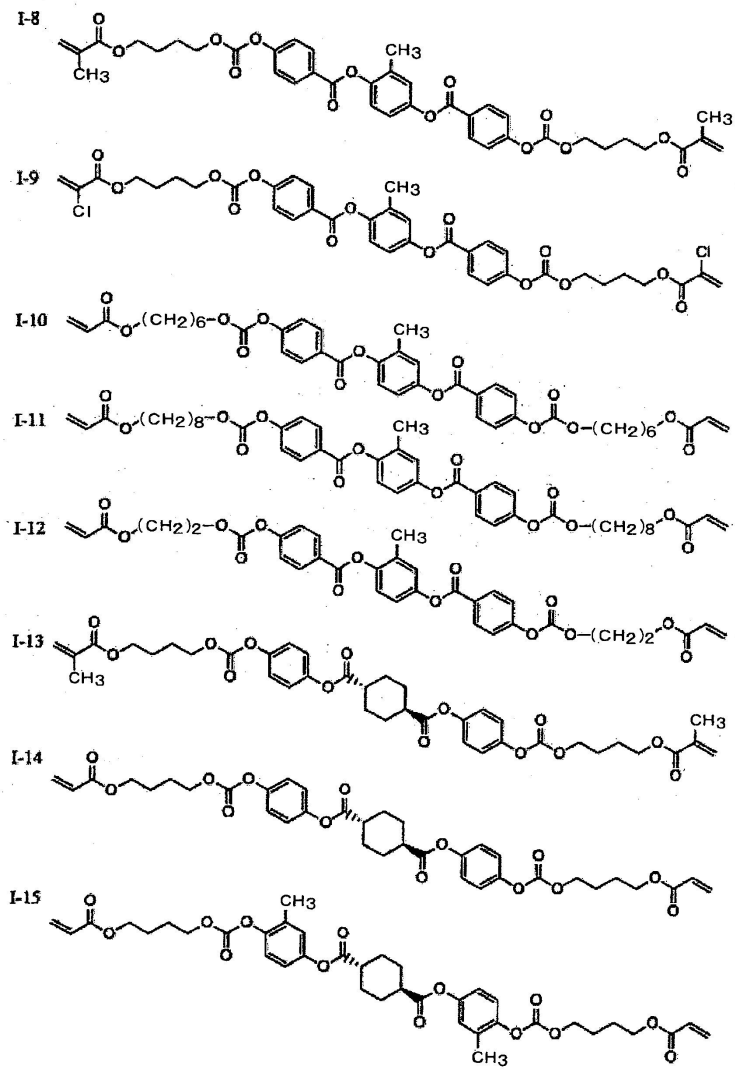
<105>

일반식 (I) 으로 표현된 화합물의 예는 이하에 설명되는 것을 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 일반식 (I) 으로 표현된 화합물은 일본 특허 공표 평 11-513019 호에 개시된 방법으로 제작될 수도 있다.

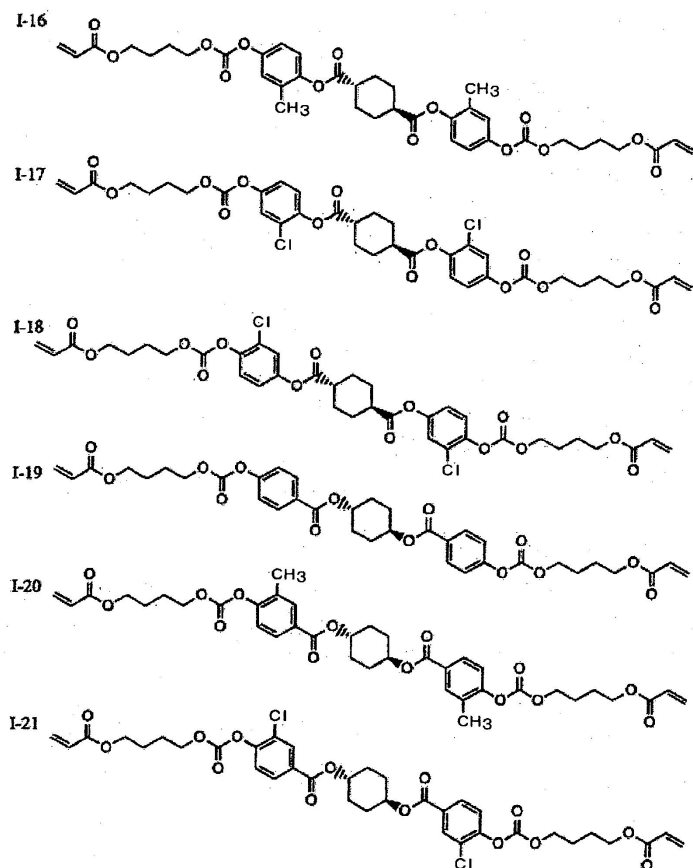
일반



<106>



<107>



<108>

<109>

전술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 디스코틱 액정성 화합물이 이용되는 것이 바람직하다. 제 1 실시형태에서 이용될 수 있는 디스코틱 액정성 화합물의 예는 다양한 문헌에서 설명되고, C. Destrad et al., Mol. Cryst., Vol. 171, p. 111(1981)에 설명된 벤젠 유도체; C. Destrad et al., Mol. Cryst., Vol. 122, p.141 (1985) 및 Physics Lett., A, Vol. 78, p.82 (1990)에 설명된 토르케 (torxene) 유도체; B. Kohne et al., Angew. Chem., Vol 96, p.70 (1984)에 설명된 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 설명된 아자크라운계 (azacrown-base) 또는 페닐아세틸렌계 매크로사이클 (macrocycle)을 포함한다. 일반적으로, 전술한 디스코틱 (디스크형) 화합물은, 중심부의 디스코틱 코어, 및 코어로부터 방사상으로 배치된, 선형 알킬 또는 알콕시기 또는 치환된 벤조일옥시기와 같은 기 (L)를 가진다. 이들 중에서, 액정성을 나타내는 화합물이 있고, 일반적으로, 이러한 화합물은 디스코틱 액정으로 지칭된다. 이러한 분자가 불균일하게 배열된 경우, 배열된 분자의 집합체는 광학적 음의 일축 특성을 나타낼 수도 있다.

<110>

명세서에서, "디스코틱 화합물로 형성된"의 용어는, 저-분자량 화합물로서 디스코틱 화합물을 최종적으로 포함할 때뿐만 아니라, 가열 또는 광을 조사하여 열 반응 또는 광 반응할 수 있는 적어도 하나의 반응성기를 가지는 저-분자량의 디스코틱 화합물의 가교 반응을 수행함으로써 형성되어, 액정성을 더 이상 나타내지 않는 고-분자량의 디스코틱 화합물을 최종적으로 포함할 때도 이용된다.

<111>

본 발명에 따르면, 디스코틱 액정성 화합물은 이하의 일반식 (III) 으로부터 선택되는 것이 바람직하다.

<112>

일반식 (III) : $D(-L-P)_n$

<113>

이 일반식에서, D는 디스코틱 코어를 나타내고, L은 2가 연결기를 나타내고, P는 중합성기를 나타내고, n은 4 내지 12의 정수이다.

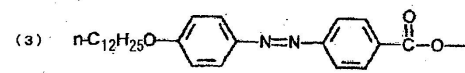
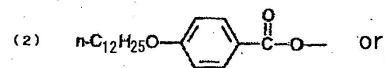
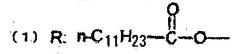
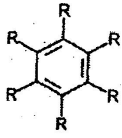
<114>

디스코틱 코어 (D), 2가 연결기 (L) 및 중합성기 (P)의 바람직한 예는 각각 일본 특허 공개 공보 제2001-4837호에 개시된 (D1) 내지 (D15), (L1) 내지 (L25) 및 (P1) 내지 (P18)이고; 이 문헌에 기재된 디스코틱 코어 (D), 2가 연결기 (L) 및 중합성기 (P)에 관한 내용을 이 실시형태에 적용할 수도 있는 것이 바람직하다.

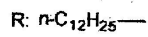
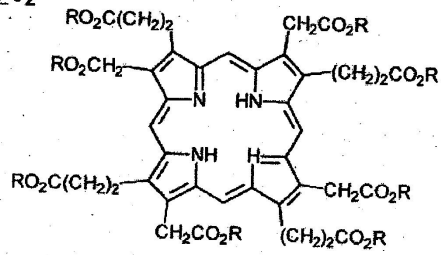
<115>

이하에서, 디스코틱 화합물의 바람직한 예가 도시된다.

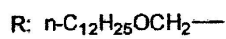
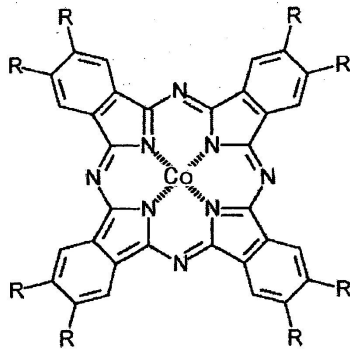
TE-1



TE-2

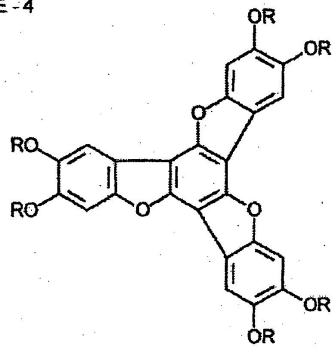


TE-3



<116>

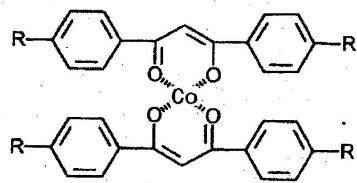
TE-4



(1) R: $n\text{-C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-$ or

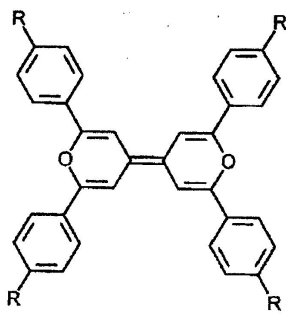
(2) $n\text{-C}_{13}\text{H}_{27}\text{CO}-$

TE-5



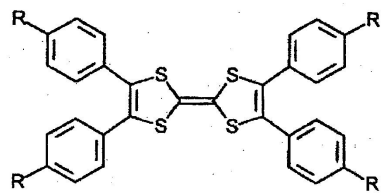
R: $n\text{-C}_{10}\text{H}_{21}-$

TE-6



R: $n\text{-C}_8\text{H}_{17}-$

TE-7

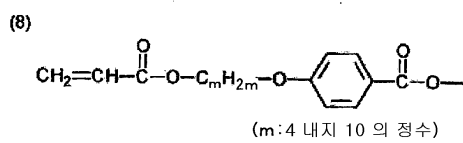
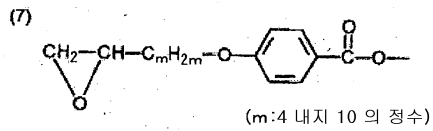
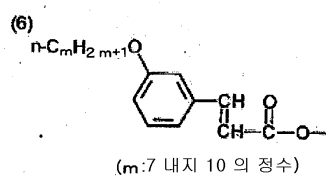
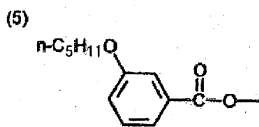
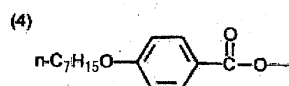
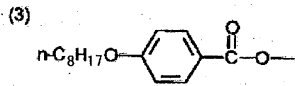
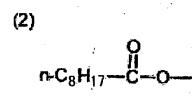
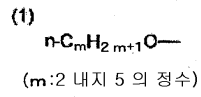
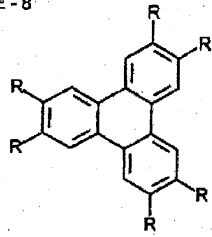


R: $n\text{-C}_{16}\text{H}_{33}\text{O}-$

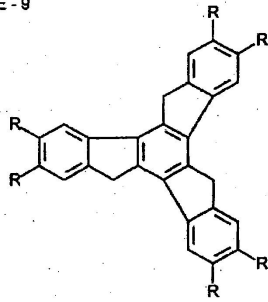
<117>

<118>

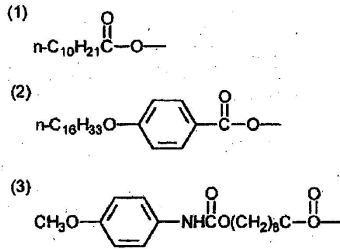
TE-8



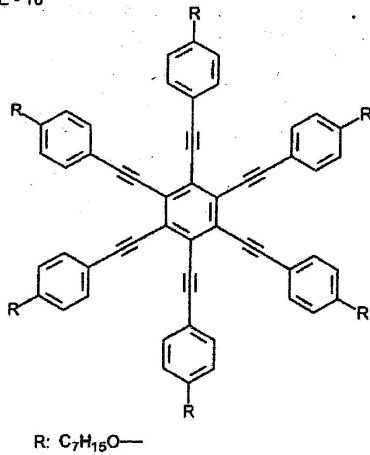
TE - 9



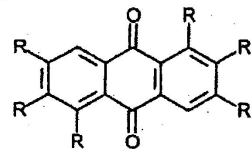
R:



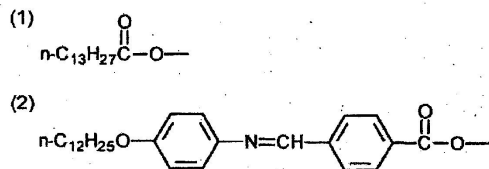
TE - 10



TE - 11



R:



광학 이방성층은, 이하에 상세하게 설명된, 적어도 하나의 액정성 화합물을 포함하는 조성물 (예를 들어, 코팅액) 을 배향층의 표면으로 도포하고, 액정상을 나타내기 위해 액정성 분자를 배향시키고, 가열 또는 광-조사 하에서 액정상을 고정시키는 단계를 포함하는 공정에 따라서 형성될 수도 있다. 광학 이축성을 나타내는 광학 이방성층은 액정셀, 특히, VA 모드 액정셀을 정확하게 보상할 수도 있다. 봉상 액정성 화합물이 광학 이축성을 나타내는 필름을 형성하도록 이용되는 경우, 봉상 분자를 트위스티드 콜레스테릭 배향 (twisted cholesteric orientation) 으로 또는 분자의 경사각이 두께-방향에서 점차 변화하는 트위스티드 하이브리드 콜레스테릭 배향으로 배향시키고, 그 후 편광의 조사에 의해 트위스티드 콜레스테릭 배향 또는 트위스티드 하이브리드 콜레스테릭 배향을 왜곡시킬 필요가 있다. 편광 조사에 의한 배향의 왜곡을 위한 방법의 예는 이색성 액정성 중합 개시제 (EP1389199A1) 를 이용하는 방법, 및 그 분자 내에 신나모일기와 같은 광-배향이 가능한 작

용기를 가지는 봉상 액정성 화합물을 이용하는 방법 (일본 특허 공개 공보 제2002-6138호) 을 포함한다. 본 발명은 이들 방법 중 임의의 방법을 채택할 수 있다.

<123> 광학 일축성을 나타내는 광학 이방성층은 광학 이방성이 최적화된 상층 또는 하층 편광판의 보호막 중 하나와 조합하여, 액정셀, 특히, VA-모드 또는 IPS 모드 액정셀을 정확하게 보상할 수도 있다. 어떠한 경우에도, 본 발명의 목적인 컬러의 시야각 의존성의 감소에 대해서는, 편광판 보호막의 리타레이션의 과장 분산이 일반화되기 때문에, 즉, 과장이 증가함에 따라서 리타레이션이 감소하기 때문에, 액정셀은 넓은 과장 범위에 걸쳐서 정확한 방법으로 광학적으로 보상될 수 있다. 편광판 보호막으로서 광학 이방성층은 VA 모드용 c-판이 바람직하고; 최소의 굴절률이 IPS 모드에 대한 두께 방향에서 나타나는 광학 이축성 필름이 바람직하다. 본 발명의 전사 재료에 포함되고 광학 일축성을 나타내는 광학 이방성 층은, 일축 봉상 또는 디스코틱 액정성 분자를 그들의 방향자가 일축으로 정렬되도록 배향시킴으로써 제조될 수도 있다. 이러한 일축 배향은 러빙된 배향 층 또는 광-배향층에 비-키랄 액정을 정렬시키는 방법, 자계 또는 전계의 도움으로 액정을 배향시키는 방법, 또는, 연신 (stretching) 또는 전단 (shearing) 과 같은 외부 힘을 가하여 액정을 배향시키는 방법에 의해 통상적으로 생성될 수 있다.

<124> 중합성기를 가지는 디스코틱 액정성 화합물이 액정성 화합물로서 이용되는 경우, 층내의 디스코틱 분자는 수평 배향 상태, 수직 배향 상태, 경사진 배향 상태 및 트위스트된 배향 상태와 같은 임의의 배향 상태로 고정될 수도 있다. 이 분자들이 수평 배향 상태, 수직 배향 상태, 및 트위스트된 배향상태로 고정되는 것이 바람직하며, 수평 배향 상태로 고정된 분자인 것이 더욱 바람직하다.

<125> 액정성 조성물로 형성된 2 개 이상의 광학 이방성층이 적층된 경우, 액정성 조성물의 조합은 특히 제한되지 않고, 그 조합은 디스코틱 액정성 분자를 모두 포함하는 액정성 조성물로 형성된 적층체, 봉상 액정성 분자를 모두 포함하는 액정성 조성물로 형성된 적층체, 또는 디스코틱 액정성 분자를 포함하는 층 및 봉상 액정성 분자를 포함하는 층으로 구성된 적층체일 수도 있다. 개별적인 층의 배향 상태의 조합도 또한 특별히 한정되어 있지 않고, 이는, 동일한 배향 상태를 가지는 광학 이방성층의 적층, 또는 상이한 배향 상태를 가지는 광학 이방성층의 적층을 허용한다.

<126> 광학 이방성층은 액정성 화합물 및 필요한 경우 후술되는 중합 개시제 또는 다른 첨가물을 함유하는 코팅 용액을 후술하는 배향층의 표면으로 도포함으로써 형성될 수도 있다. 코팅 용액을 제조하는데 이용되는 용매는 유기 용매인 것이 바람직하다. 유기 용매의 예는 아미드 (예를 들어, N,N-디메틸 포름아미드), 설폭시드 (예를 들어, 디메틸 설폭시드), 헤테로시클릭 화합물 (예를 들어, 피리딘), 히드로카본 (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, 테트라히드로푸란, 1,2-디메톡시에탄) 를 포함한다. 알킬 할라이드 및 케톤이 바람직하다. 2 종 이상의 유기 용매가 조합되어 이용될 수도 있다.

<127> [액정성 분자 배향 상태의 고정화]

<128> 본 발명의 광학 보상 시트를 제조하기 위해, 액정성 분자의 배향상태는 그 상태를 혼란시키지 않고 고정화되는 것이 바람직하다. 고정화는 액정성 분자에 함유된 반응성기의 중합 반응에 의해 수행되는 것이 바람직하다.

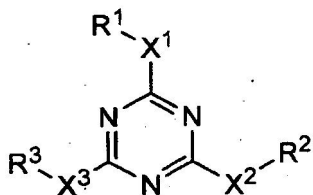
중합 반응은 열 중합 개시제를 이용하는 열 중합 반응 및 광-중합 개시제를 이용하는 광-중합 반응을 포함한다. 광-중합 반응이 바람직하다. 광-중합 개시제의 예는 (미국 특허 제2,367,661호 및 제2,367,670호에 개시된) α-카르보닐 화합물, (미국 특허 제2,448,828호에 개시된) 아실로인 에테르, (미국 특허 제2,722,512호에 개시된) α-히드로카본-치환된 방향족 아실로인 화합물, (미국 특허 제3,046,127호 및 제2,951,758호에 개시된) 다핵 퀴논 화합물, (미국 특허 제3,549,367호에 개시된) 트리알릴이미다졸 이량체와 p-아미노페닐 케톤의 조합, (일본 공개 특허 공보 소60-105667호 및 미국특허 제4,239,850호에 개시된) 아크리딘과 페나진 화합물 및 (미국 특허 제4,212,970호에 개시된) 옥사디아졸 화합물을 포함한다.

<129> 이용되는 광-중합 개시제의 양은 코팅 용액의 고형분을 기준으로 하여 0.01 내지 20중량% 인 것이 바람직하고, 0.5 내지 5중량% 인 것이 더욱 바람직하다. 액정성 분자의 중합을 위한 조사는 UV 선을 이용하는 것이 바람직하다. 조사 에너지는 20mJ/cm² 내지 10J/cm² 이 바람직하고, 100 내지 800mJ/cm² 이 더욱 바람직하다. 조사는 광-중합 반응을 용이하게 하기 위해 질소 가스 분위기에서 수행되거나 및/또는 가열하에서 수행될 수도 있다.

<130> [편광 조사에 의해 유도된 배향 (광유도된 배향)]

- <131> 광학 이방성층은 편광 조사를 통해서 광유도된 배향에 기여하는 면내 리타데이션을 나타낼 수도 있다. 편광 조사는 배향의 고정화에서 광-중합 공정과 동시에 수행될 수도 있고, 또는, 편광 조사는 선행할 수도 있고 그 후, 추가적인 고정화를 위한 비-편광 조사가 뒤따를 수도 있으며, 또는 고정화를 위한 비-편광 조사가 선행하고, 편광 조사가 후속되어 광유도된 배향이 수행될 수도 있다. 큰 리타데이션을 획득하기 위한 목적으로, 편광 조사만을 수행하는 것, 또는, 되도록이면 액정성 분자를 포함하는 층의 코팅 및 배향 이후에 최초로 편광 조사를 수행하는 것이 바람직하다. 편광 조사는 0.5% 이하의 산소 농도를 가지는 불활성 가스 분위기 하에서 수행되는 것이 바람직하다. 조사 에너지는 20mJ/cm² 내지 10J/cm² 인 것이 바람직하고, 100mJ/cm² 내지 800mJ/cm² 인 것이 더욱 바람직하다. 조도는 20 내지 1000mW/cm² 인 것이 바람직하고, 50 내지 500mW/cm² 인 것이 더욱 바람직하며, 100 내지 350mW/cm² 인 것이 보다 더욱 바람직하다. 편광 조사에 의해 경화되는 액정성 분자의 유형은 특별히 한정되지 않고, 여기서, 반응성기로서 에틸렌 불포화기를 가지는 액정성 분자가 바람직하다. 이용되는 조사광은 300 내지 450nm 의 범위 내에 피크가 있는 것이 바람직하고, 350 내지 400nm 의 범위 내에 피크가 있는 것이 더욱 바람직하다.
- <132> 편광 조사의 도움으로 광유도된 배향에 기여하는 면내 리타데이션을 나타내는 광학 이방성층은 특히 VA 모드 액정 디스플레이 디바이스의 광학 보상에 대해 우수하다.
- <133> [편광 조사 이후의 UV 광 조사를 통한 포스트-경화]
- <134> 광유도된 배향을 위한 편광 최초 조사 이후에, 광학 이방성층은 반응 레이트를 증가시키기 위해 편광 또는 비-편광이 조사될 수도 있다 (포스트-경화 단계). 그 결과, 부착성이 개선되고, 따라서, 광학 이방성층이 큰 반송 속도로 제조될 수 있다. 포스트-경화 단계는 편광 또는 비-편광으로 수행될 수도 있고, 편광으로 수행되는 것이 바람직하다. 2 단계 이상의 포스트-경화는 편광만을 통해서, 비-편광만을 통해서 또는 편광과 비-편광의 조합을 통해서 수행되는 것이 바람직하다. 편광과 비-편광이 조합된 경우, 비-편광이 조사되기 전에 편광이 조사되는 것이 바람직하다. UV 광의 조사는 불활성 가스 분위기에서 수행될 수도 있고, 산소 가스 농도가 0.5% 이하인 불활성 가스 분위기에서 수행되는 것이 바람직하다. 조사 에너지는 20mJ/cm² 내지 10J/cm² 인 것이 바람직하고, 100 내지 800mJ/cm² 인 것이 더욱 바람직하다. 조도는 20 내지 1000mW/cm² 인 것이 바람직하고, 50 내지 500mW/cm² 인 것이 더욱 바람직하며, 100 내지 350mW/cm² 인 것이 보다 더욱 바람직하다. 조사 파장 길이로서, 편광 조사는 300 내지 450nm 의 범위 내에 피크를 가지는 것이 바람직하고, 350 내지 400nm 의 범위 내에 피크를 가지는 것이 더욱 바람직하다. 비-편광을 통한 조사는 200 내지 450nm 의 범위 내에 피크를 가지고, 250 내지 400nm 범위에 피크를 가지는 것이 더욱 바람직하다.
- <135> 본 발명의 전사 재료가 액정셀의 기관으로 전사되어 이에 따라 광학 이방성층 및 컬러 필터를 형성하는 경우, 광학 이방성층의 광학 특성은 R 광, G 광 및 B 광의 조사시에 광학 보상을 위해 최적화된 광학 특성으로 조정되는 것이 바람직하다. 더욱 상세하게는, 감광성 폴리머층이 컬러 필터의 R 층으로서 이용되는 적색으로 착색되는 경우, R 광에 의한 조사시에 광학 보상을 위한 광학 이방성층의 광학 특성을 최적화하고; 감광성 폴리머층이 녹색으로 착색되는 경우, G 광에 의한 조사시에 광학 보상을 위한 광학 이방성층의 광학 특성을 최적화하고; 및 감광성 폴리머층이 청색으로 착색되는 경우, B 광에 의한 조사시에 광학 보상을 위한 광학 이방성층의 광학 특성을 최적화하는 것이 바람직하다. 광학 이방성층의 광학 특성은 액정성 화합물의 유형, 배향 보조제 (alignment aid agent) 의 유형, 그 첨가제의 양, 배향층의 유형, 배향층에 대한 러빙 조건, 및 편광 조사를 위한 조건에 기초하는 소정의 범위로 조정될 수 있는 것이 바람직하다.
- <136> 이하에 나타난 화학식 (1), (2) 또는 (3) 으로 표현된 적어도 하나의 화합물은, 액정성 분자를 수평으로 배향시키는 것을 증진하기 위해, 광학 이방성층 형성을 위해 이용된 조성물에 첨가될 수도 있다. 명세서에서, 용어 "수평 배향" 및 "평면 배향" 각각은, 봉상 액정성 분자에 대해, 그 분자 장축 및 층 평면이 서로 평행하다는 것을 의미하고, 디스코틱 액정성 분자에 대해, 그 코어의 디스크-평면 및 층 평면이 서로 평행하는 것을 의미한다. 그러나, 이들은 서로에 대해 정확하게 평행하게 되도록 요구되지 않고, 명세서에서는, 용어 "수평 배향" 및 "평면 배향" 각각은 분자가 층 평면에 대해 경사각 10° 미만으로 배향되는 배향 상태로서 파악되어야만 한다. 경사각은 0 내지 5° 인 것이 바람직하고, 0 내지 3° 인 것이 더욱 바람직하고, 0 내지 2° 인 것이 보다 더욱 바람직하며, 0 내지 1° 인 것이 가장 바람직하다.
- <137> 화학식 (1) 내지 (3) 은 이하 상세하게 설명된다.

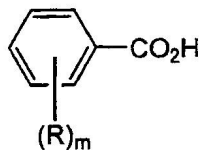
<138> 화학식 (1)



<139>

<140> 이 화학식에서, R^1 , R^2 및 R^3 각각은 수소 원자 또는 치환기를 나타내고, X^1 , X^2 및 X^3 각각은 단일조합 또는 2 가 연결기를 나타낸다. 각각 R^1 , R^2 및 R^3 로 표현된 치환기로서, 바람직한 예는 치환 또는 미치환된 알킬기 (미치환된 알킬기 또는 불소 원자로 치환된 알킬기가 더욱 바람직하다), 치환 또는 미치환된 아릴기 (불소 원자로 치환된 알킬기를 가지는 아릴기가 바람직하다), 치환 또는 미치환된 아미노기, 알콕시기, 알킬티오기, 및 할로젠 원자를 포함한다. 각각 X^1 , X^2 및 X^3 로 표현된 2 가 연결기는 알킬렌기, 알케닐렌기, 2 가 방향족기, 2 가 헤테로시클릭기, $-CO-$, $-NR^a-$ (여기서, R^a 는 C_{1-5} 알킬기 또는 수소 원자를 나타낸다), $-O-$, $-S-$, $-SO-$, $-SO_2-$, 또는 상기 열거된 기들로부터 선택된 2 개 이상의 기를 조합시킴으로써 형성된 2 가 연결기인 것이 바람직하다. 2 가 연결기는 알킬렌기, 페닐렌기, $-CO-$, $-NR^a-$, $-O-$, $-S-$, 및 $-SO_2-$, 으로 이루어진 군으로부터 선택된 기, 또는 전술한 군로부터 선택된 2 개 이상의 기를 조합시킴으로써 형성된 2 가 연결기인 것이 더욱 바람직하다. 알킬렌기의 탄소 원자의 수는 1 내지 12 인 것이 바람직하다. 알케닐렌기의 탄소 원자의 수는 2 내지 12 인 것이 바람직하다. 2 가 방향족기의 탄소 원자의 수는 6 내지 10 인 것이 바람직하다.

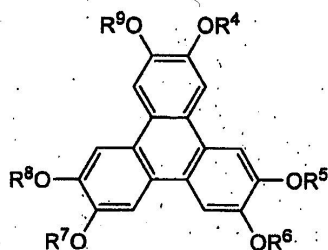
<141> 화학식 (2)



<142>

<143> 이 화학식에서, R 은 치환기를 나타내고, m 은 0 내지 5 의 정수를 나타낸다. m 이 2 이상인 경우, 복수의 R 은 서로 동일하거나 상이하다. R 로 표현된 치환기의 바람직한 예는 R^1 , R^2 및 R^3 각각에 대해 상기 열거된 예와 동일하다. m 은 1 내지 3 의 정수인 것이 바람직하고, 2 또는 3 인 것이 더욱 바람직하다.

<144> 화학식 (3)



<145>

<146> 이 화학식에서, R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 및 R^9 각각은 독립적으로 수소 원자 또는 치환기를 나타낸다. 각각의 R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 및 R^9 으로 표현된 치환기의 바람직한 예는 화학식 (1) 에서 R^1 , R^2 및 R^3 각각에 대해 상기 열거된 예와 동일하다.

<147> 본 발명에 이용될 수 있는 평면 배향제의 예는 일본 특허 공개 공보 제2005-099248호에 개시된 예를 포함하고, 이러한 화합물을 제조하는 방법은 이 문헌에 개시된다.

- <148> 화학식 (1), (2) 또는 (3) 으로 표현된 화합물의 양은 0.01 내지 20 중량% 가 바람직하고, 0.01 내지 10 중량% 가 더욱 바람직하고, 0.02 내지 1 중량% 의 보다 더욱 바람직하다. 일 유형의 화합물은 화학식 (1), (2) 또는 (3) 으로부터 선택될 수도 있고, 단독으로 이용될 수도 있으며, 또는, 화학식 (1), (2) 또는 (3) 으로부터 2 종류 이상의 화합물이 선택되어서, 조합되어 이용될 수도 있다.
- <149> [배향층]
- <150> 배향층은 광학 이방성층을 형성하는데 이용될 수도 있다. 일반적으로, 배향층은 지지체의 표면 또는 지지체 상에 형성된 언더코팅층의 표면에 형성될 수도 있다. 배향층은 그 위에 액정성 분자의 배향을 제어하는 능력을 가지고, 이러한 능력을 가지는 한, 다양한 공지된 배향층으로부터 선택될 수도 있다. 본 발명에 채용될 수 있는 배향층으로는 유기 화합물 (바람직하게 폴리머) 로 형성되어 러빙처리된 층, 경사 기상 증착층, 마이크로그루브 (microgroove) 를 가지는 층, 또는 LB (랑그뮐어-블로드gett; Langmuir-Blodgett) 필름법에 의한 유기 화합물 (예를 들어, ω -트리코산산, 디옥타데실메틸암모늄 염화물, 및 스테아린산메틸) 의 증착층이 제공될 수도 있다. 또한, 전계 또는 자계에 노출 또는 광 조사에 의해 배향 기능이 부여된 배향층이 공지되어 있다.
- <151> 배향층을 형성하는데 이용할 수 있는 유기 화합물의 예는 폴리메틸 메타크릴레이트, 아크릴산/메타크릴산 코폴리머, 스티렌/말레이미드 코폴리머, 폴리비닐 알코올, 폴리(N-메틸롤 아크릴아미드), 스티렌/비닐 톨루엔 코폴리머, 클로로술폰화된 폴리에틸렌, 니트로셀룰로오스, 폴리비닐 클로라이드, 염소화된 폴리올레핀, 폴리에스테르, 폴리아미드, 비닐 아세테이트/비닐 클로라이드 코폴리머, 에틸렌/비닐 아세테이트 코폴리머, 카르복시메틸 셀룰로오스, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리카보네이트와 같은 폴리머; 및 실란 커플링제를 포함한다. 폴리머의 바람직한 예는 폴리아미드, 폴리스티렌, 스티렌계 폴리머, 젤라틴, 폴리비닐 알코올 및 적어도 하나의 알킬기 (바람직하게는, 탄소원자수가 6 이상인 알킬기) 를 가지는 알킬-변성 폴리비닐 알코올을 포함한다.
- <152> 배향층의 제조를 위해, 폴리머가 바람직하게 이용될 수도 있다. 배향층을 형성하는데 이용되는 폴리머의 유형은 액정의 배향상태의 유형 (특히, 경사각이 얼마나 큰지) 이 바람직한지에 기초하여 결정될 수도 있다. 액정성 분자를 수평으로 배향시킬 수 있는 배향층을 형성하기 위해, 배향층의 표면 에너지는 낮아지지 않아야 하고, 폴리머는 배향층에 이용된 통상적인 폴리머로부터 선택될 수도 있다. 이러한 폴리머의 예는 액정셀 또는 광학 보상 시트와 관계되는 다양한 문헌에 기재된다. 폴리비닐 알코올, 변성 폴리비닐 알코올, 폴리 아크릴산, 아크릴산/아크릴레이트 코폴리머, 폴리비닐 피롤리돈, 셀룰로오스 및 변성 셀룰로오스가 이용되는 것이 바람직하다. 배향층을 제조하는데 이용되는 재료는 광학 이방성층에서 액정성 화합물의 반응성과 반응할 수 있는 적어도 하나의 작용기를 가질 수도 있다. 이러한 작용기를 가지는 폴리머의 예는 이러한 작용기를 가지는 반복 단위를 포함하는 측쇄를 가지는 폴리머, 및 이러한 작용기로 치환된 환식 부분을 가지는 폴리머를 포함한다. 계면에서 액정성 화합물을 가지는 화학 조합을 형성할 수 있는 배향층을 이용하는 것이 더욱 바람직하고, 산염화물 또는 Karenz MOI (Showa Denko K.K. 의 제품) 을 이용하는 측쇄에 도입된 아크릴기를 가지는 일본 공개 특허 공보 평9-152509호에 개시된 변성 폴리비닐 알코올이 이러한 배향층의 특히 바람직한 예이다. 배향층의 두께는 0.01 내지 $5\mu\text{m}$ 인 것이 바람직하고, 0.05 내지 $2\mu\text{m}$ 인 것이 더욱 바람직하다. 본 발명의 전사 재료의 배향층 (이 명세서에서 중간층/배향층으로도 지칭됨) 은 또한 산소 차단용 층으로서의 기능을 가질 수도 있다.
- <153> LCD 용 배향층으로서 이용되고 있는 폴리아미드, 바람직하게는 불소-함유 폴리아미드, 필름이 바람직하다. 이 필름은, 폴리머층을 형성하기 위해 0.5 내지 1 시간 동안 100 내지 300°C 에서 가열하고, 폴리머층의 표면을 러빙하여, 지지체의 표면에, 예를 들어, Hitachi Chemical Co., Ltd 의 LQ/LX 시리즈 제품, 또는 NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD 의 SE 시리즈 제품으로서 제공된 폴리(아믹산) 을 도포함으로써 형성될 수도 있다.
- <154> 러빙 처리는 LCD 의 액정성 분자를 배향하기 위한 통상의 단계에 채용되어 있는 공지된 기술을 통해서 수행될 수도 있다. 특히, 러빙 처리는 페이퍼, 거즈, 펠트, 러버, 나일론 또는 폴리에스테르 섬유 등으로 일 방향으로 폴리머층의 표면을 러빙함으로써 수행될 수도 있다. 러빙 처리는, 예를 들어, 동일한 길이 및 동일한 직경의 섬유 조각을 균일하게 가지는 직물로 한 방향에서 폴리머층의 표면을 수 회 러빙함으로써 수행될 수도 있다.
- <155> 경사 기상 증착에 이용된 재료의 예는 통상적인 재료인 SiO_2 , TiO_2 및 ZnO_2 와 같은 금속 산화물; MgF_2 와 같은 불화물; Au 및 Al 과 같은 금속을 포함한다. 이러한 높은 유전 상수 금속 산화물은 경사 기상 증착에 이용될 수 있고, 따라서, 그 예는 전술한 재료에 한정되지 않는다. 무기 경사 증착막은 증착 장치로 제조될 수

도 있다. 증착막은 부동의 폴리머막 (지지체) 상에 또는 연속적으로 반응되는 장막 (long film) 상에 형성될 수도 있다.

<156> 본 발명에 따르면, 광학 이방성층은 임시 배향층상에 제조될 수도 있고, 점착제를 이용하여 투명 지지체로 전사될 수도 있지만, 공정은 생산성의 관점에서 볼 때 이러한 단계를 포함하지 않는 것이 바람직하다.

<157> [감광성 폴리머층]

<158> 본 발명의 전사 재료에 포함된 감광성 폴리머층은 감광성 폴리머 조성물로 형성될 수도 있고, 마스크 등을 통해서 광에 의해 조사된 후 노광된 영역과 노광되지 않은 영역 사이에서 전사능력의 차이를 발생시킬 수 있는 한 포지티브 유형과 네거티브 유형 중 어느 것도 수락가능하다. 감광성 폴리머층은 적어도 (1) 알칼리-가용성 폴리머, (2) 모노머 또는 올리고머, 및 (3) 2 종류 이상의 서로 상이한 광반응 메커니즘을 가지는 광중합 개시제를 포함하는 폴리머 조성물로 형성되는 것이 바람직하다. 광학 이방성층은 컬러 필터와 동시에 기판상에 형성되고, (4) 염료 또는 안료와 같은 착색제를 추가적으로 포함하는 착색된 폴리머 조성물을 이용하는 것이 바람직하다.

<159> 이들 화합물 (1) 내지 (4) 은 이하 설명된다.

<160> (1) 알칼리-가용성 폴리머

<161> (이하, 단순히 "바인더" 로서 지칭될 수도 있는) 알칼리-가용성 폴리머는, 그 측쇄에, 카르복시산기 또는 카르복시산염과 같은 극성기를 가지는 폴리머인 것이 바람직하다. 그 예는, 일본 공개 특허 공보 소59-44615호, 심사 일본 특허 공개 공보 소54-34327호, 소58-12577호 및 소54-25957호, 일본 특허 공개 공보 소59-53836호 및 소59-71048호에 개시된 메타크릴산 코폴리머, 아크릴산 코폴리머, 이타콘산 코폴리머, 크로톤산 코폴리머, 말레산 코폴리머, 및 부분적으로-에스테르화된 말레산 코폴리머를 포함한다. 또한, 그 측쇄상에 카르복시산기를 가지는 셀룰로오스 유도체가 예시될 수 있다. 게다가, 히드록시기-함유 폴리머의 환상 산 무수물 부가물이 이용되는 것이 바람직하다. 특히 바람직한 예는 미국 특허 제4139391호에 개시된 벤질(메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴산의 코폴리머, 및 벤질(메타)아크릴레이트 및 (메타)아크릴산 및 다른 모노머의 다원 (multi-system) 코폴리머를 포함한다. 극성기를 가지는 바인더 폴리머는 단독으로 또는 통상의 필름-형성 폴리머를 포함하는 조성물의 형태로 이용될 수도 있다. 통상적으로 폴리머의 함유량은 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 전체 중량에 대해 20 내지 50중량% 의 범위내에 있고, 25 내지 45중량% 인 것이 더욱 바람직하다.

<162> 알칼리-가용성 폴리머에 바람직하게 이용된 모노머 유닛으로서, (메타)아크릴산은 카르복시기를 가진다. 이 카르복시기는, 예를 들어, 광학 이방성층에 존재하는 반응성기와의 반응을 위한 반응성기로서 이용될 수도 있다.

<163> 알칼리-가용성 폴리머 이외에, 임의의 하나 이상의 카르복시기, 히드록시기, 아미노기, 및 티올기를 가지는 화합물이 이하 기술되는 양이온-중합가능 모노머 또는 올리고머로서 감광성 폴리머층에 첨가될 수도 있다. 이 화합물은 에폭시기를 더 포함할 수도 있는 것이 바람직하다. 또한, 감광성 폴리머층은 카르복시기 등을 가지는 화합물 이외에 에폭시기를 가지는 화합물을 더 포함하는 것이 바람직하다. 감광성 폴리머층이 에폭시기를 가지는 화합물을 포함하지 않는 경우, 광학 이방성층은 에폭시기를 가지는 화합물 (이하의 표 1 참조) 을 포함하는 것이 바람직하다.

<164> (2) 모노머 또는 올리고머

<165> 감광성 폴리머층에 이용되는 라디칼-중합가능 모노머 또는 올리고머는, 2 개 이상의 에틸렌성 불포화 이중 조합을 가지고, 광 조사시에 부가 중합을 일으킬 수 있는 화합물로부터 선택되는 것이 바람직하다. 이러한 모노머 및 올리고머로서, 부가 중합이 가능한 적어도 하나의 에틸렌성 불포화기를 가지고 상압하에서 100℃ 이상의 끓는점을 가지는 화합물이 예시될 수 있다. 이 예들은 폴리에틸렌 글리콜 모노(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 모노(메타)아크릴레이트 및 페녹시에틸(메타)아크릴레이트와 같은 단일작용 (monofunctional) 아크릴레이트 및 단일작용 메타크릴레이트; 트리메틸올 프로판 및 글리세린과 같은 다작용 (multi-functional) 알코올에 에틸렌 산화물 또는 프로필렌 산화물을 첨가시킨 후 이들을 폴리에틸렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 디(메타)아크릴레이트, 네오헨틸 글리콜 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 헥산디올 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올 프로판 트리(아크릴로일옥

시프로필)에테르, 트리(아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 트리(아크릴로일옥시에틸)시아누레이트, 글리세린 트리(메타)아크릴레이트와 같은 (메타)아크릴레이트로 변환시킴으로써 획득된, 다작용 아크릴레이트 및 다작용 메타크릴레이트를 포함한다.

<166> 다작용 아크릴레이트 및 메타크릴레이트의 추가적인 예는 일본 특허 공고 공보 소48-41708호, 소50-6034호 및 일본 특허 공개 공보 소51-37193호에 개시된 것과 같은 우레탄 아크릴레이트; 일본 특허 공개 공보 소48-64183호, 일본 특허 공고 공보 소49-43191호 및 소52-30490호에 개시된 것과 같은 폴리에스테르 아크릴레이트; 및 에폭시 폴리머 및 (메타)아크릴산의 생성물인 에폭시아크릴레이트를 포함한다. 이들 중에서, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 펜타에리트리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리트리톨 펜타(메타)아크릴레이트가 바람직하다.

<167> 또한, 일본 특허 공개 공보 평11-133600호에 개시된 "중합가능 화합물 B" 은 바람직한 예로서 예시된다.

<168> 이들 모노머 또는 올리고머는 단독으로 또는 2 종 이상의 종이 조합되어 이용될 수 있다. 모노머 또는 올리고머의 함유량은 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 전체 중량에 대해 5 내지 50중량% 의 범위인 것이 일반적이고, 10 내지 40중량% 의 범위인 것이 더욱 바람직하다.

<169> 또한, 전술한 감광성 폴리머층은 양이온-중합가능 모노머 또는 올리고머를 포함하는 것이 바람직하다. 양이온-중합가능 모노머 또는 올리고머의 예로는 환상 에테르, 환상 포르말, 아세틸, 비닐알킬 에테르, 티이란기를 가지는 화합물, 비스페놀형 에폭시 폴리머, 노볼락형 에폭시 폴리머, 지환식 에폭시 폴리머, 에폭시화된 불포화 지방산, 또는 에폭시화된 폴리부타디엔과 같은 에폭시 화합물을 포함한다. 이와 같은 모노머 또는 올리고머의 예는 1985년 Sho-ko-doh 에 의해 발행된 히로시 카키우치 집필 및 편집의 "새로운 에폭시 폴리머 (Novel epoxy polymers)" 및 1969년 Nikkan Kogyo Shinbun LTD. 에 의해 발행된 쿠니유키 하시모토 집필 및 편집의 "에폭시 폴리머 (Epoxy polymers)" 에 개시된 화합물뿐만 아니라, (트리메틸올에탄 트리글리시딜 에테르, 트리메틸올프로판 트리글리시딜 에테르, 글리세롤 트리글리시딜 에테르, 트리글리시딜트리스히드록시에틸 이소시아누레이트 등과 같은) 3 개의 작용기를 가지는 글리시딜 에테르, (소르비톨 테트라글리시딜 에테르, 펜타에리트리톨 테트라글리시딜 에테르, 크레졸-노볼락 폴리머의 폴리글리시딜 에테르, 페놀-노볼락 폴리머의 폴리글리시딜 에테르 등과 같은) 4 개 이상의 작용기를 가지는 글리시딜 에테르, (Daicel Chemical Industries Ltd. 제조의 EPOLEAD GT-301, EPOLEAD GT-401 및 EHPE, 페놀-노볼락 폴리머의 폴리시클로헥실 에폭시메틸 에테르 등의) 3 개 이상의 작용기를 가지는 지환식 에폭시 화합물, (TOAGOSEI Co. Ltd. 제조의 OX-SQ 및 PNOX-1009 등의) 3 개 이상의 작용기를 가지는 옥세탄 등을 포함한다.

<170> (3) 광중합 개시제

<171> 명세서에서, 용어 "(광)중합 개시제" 는 (광)중합 개시제 또는 (광)중합 개시제계를 의미한다.

<172> 본 발명의 전사 재료의 감광성 폴리머층에서, 서로 상이한 광반응 메커니즘을 가지는 2 가지 유형 이상의 개시제는 광중합 개시제로서 특징적으로 이용된다. 적어도 2 가지 유형 이상의 광중합 개시제가 이용되는 경우, 디스플레이 특성은 개선될 수 있고, 디스플레이의 불균일성은 감소될 수 있다. 게다가, 광학 이방성층의 형성에서 자외선 조사에 의해 반응하지 않는 광학 이방성층의 반응성기는, 액정셀 기관상의 패터닝을 위해 자외선 조사가 수행될 때 광학 이방성층의 형성시의 광반응성 메커니즘과는 상이한 광반응 메커니즘에서 감광성 폴리머층의 반응성기와의 반응될 수 있다. 그 결과, 2 개의 층은 화학 조합을 통해서 강력하게 접착하고, 따라서, 액정셀 내의 적층 분리 (delamination) 와 같은 문제가 거의 발생하지 않는다. 또한, 패터닝시에 노광된 부분만 접착함으로써 패터닝의 정밀도가 개선될 수 있다. 액정셀에서의 적층 분리와 같은 문제 또는 결함이 있는 패터닝은 픽셀의 결함 또는 광누설로서 액정 디스플레이 디바이스의 특성에 반영된다. 따라서, 본 발명의 전사 재료를 이용함으로써 픽셀의 결함을 가지지 않고 블랙 상태에서 특히 픽셀의 광 누설이 없거나 감소된 액정 디스플레이 디바이스가 제조될 수 있다.

<173> 감광성 폴리머층에 첨가된 광중합 개시제로서, 적어도 하나의 개시제는 라디칼-중합 개시제이고, 또는 적어도 하나의 개시제는 양이온-중합 개시제이다. 감광성 폴리머층에 첨가된 광중합 개시제는 적어도 하나의 유형의 라디칼-중합 개시제 및 적어도 하나의 유형의 양이온-중합 개시제일 수도 있는 것이 바람직하다. 라디칼-중합 개시제 및 양이온-중합 개시제는 서로 상이한 광반응 메커니즘을 갖는다.

<174> 라디칼-광중합 개시제는 미국 특허 제 2367660호에 개시된 인접한 (vicinal) 폴리케탈도닐 화합물, 미국 특허 제2448828호에 개시된 아실로인 에테르 화합물, 미국 특허 제2722512호에 개시된 α -히드로카본으로 치환된 방향족 아실로인 화합물, 미국 특허 제3046127호 및 제2951758호에 개시된 다핵 퀴논 화합물, 미국 특허 제

3549367호에 개시된 트리아릴 이미다졸 이량체와 p-아미노케톤의 조합, 일본특허 공고 공보 소51-48516호에 개시된 벤조티아졸 화합물 및 트리할로메틸-s-트리아진 화합물, 미국 특허 제4239850호에 개시된 트리할로메틸-트리아진 화합물, 및 미국 특허 제4212976호에 개시된 트리할로메틸 옥사디아졸 화합물에 의해 예시될 수 있다. 트리할로메틸-s-트리아진, 트리할로메틸 옥사디아졸 및 트리아릴 이미다졸 이량체가 특히 바람직하다.

<175> 이들 이외에, 일본 특허 공개 공보 평11-133600호에 개시된 "중합 개시제 C" 는 바람직한 예로서 예시될 수 있다. 라디칼 중합 개시제는 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 전체 중량에 대해 0.5 내지 20중량% 의 범위에 있는 것이 일반적이고, 1 내지 15중량% 의 범위 내에 있는 것이 더욱 바람직하다.

<176> 양이온-중합 개시제로서, 예는 테트라플루오로보레이트 및 헥사플루오로포스페이트와 같은 루이스 산 (Lewis acid) 의 아릴 디아조늄염, 디아릴 요오드늄염 및 트리아릴 술포늄염과 같은 복염 (double salt), (벤질실릴 에테르, o-니트로벤질실릴 에테르, 및 트리페닐(t-부틸)페록시 실란과 같은) 실라놀을 발생시키는 실란 화합물의 혼합 시스템 및 트리스(에틸아세트아세트산)암모늄과 같은 암모늄 복합체를 포함한다. 양이온 중합 개시제의 함유량은 폴리머 조성물에 함유된 고형분의 전체 중량에 대해 0.5 내지 20중량% 의 범위 내에 있는 것이 일반적이고, 1 내지 15중량% 의 범위 내에 있는 것이 더욱 바람직하다.

<177> 광학 이방성층 및 감광성 폴리머층에 포함된 중합 개시제 및 반응성기의 바람직한 조합은 표 1 에 열거된다.

표 1

조합	광학 이방성층		감광성 폴리머층	
	개시제	반응성기	개시제	반응성기
1	라디칼	(메타) 아크릴기 + 카르복시기 히드록시기 아미노기 티올기	라디칼 + 양이온	(메타) 아크릴기 + 에폭시기
2	라디칼	(메타) 아크릴기 + 에폭시기	라디칼 + 양이온	(메타) 아크릴기 + 카르복시기 히드록시기 아미노기 티올기
3	라디칼	(메타) 아크릴기 + 에폭시기 + 카르복시기 히드록시기 아미노기 티올기	라디칼 + 양이온	(메타) 아크릴기 + 에폭시기 + 카르복시기 히드록시기 아미노기 티올기

<178>

<179> (4) 착색제

<180> 폴리머 조성물에 임의의 공지된 착색제 (염료, 안료) 가 첨가될 수도 있다. 이 안료는 폴리머 조성물에서 균일하게 분산할 수 있는 공지된 안료로부터 선택된 것이 바람직하고, 입경은 0.1 μ m 이하로 조정되고, 또는 특히 0.08 μ m 이하로 조정된다.

<181> 공지된 염료 및 안료는 일본 특허 공개 공보 제2004-302015호의 단락 [0033] 및 미국 특허 제6,790,568호의 칼럼 14 에 개시된 안료 등에 의해 예시될 수 있다.

<182> 전술한 착색제 중에서, 본 발명에 이용된 바람직한 착색제는 (i) R(red) 용 착색 폴리머 조성물에 대한

C.I.Pigment Red 254, (ii) G(green) 용 착색 폴리머 조성물에 대한 C.I.Pigment Green 36, 및 (iii) B(blue) 용 착색 폴리머 조성물에 대한 C.I.Pigment Blue 15:6 을 포함한다. 전술한 안료들은 조합하여 사용될 수도 있다.

<183> 전술한 안료의 조합의 바람직한 예는 C.I.Pigment Red 177, C.I.Pigment Red 224, C.I.Pigment Yellow 139 또는 C.I.Pigment Violet 23 과 C.I.Pigment Red 254 의 조합; C.I.Pigment Yellow 150, C.I.Pigment Yellow 139, C.I.Pigment Yellow 185, C.I.Pigment Yellow 138 또는 C.I.Pigment Yellow 180 과 C.I.Pigment Green 36 의 조합; 및 C.I.Pigment Violet 23 또는 C.I.Pigment Blue 60 과 C.I.Pigment Blue 15:6 의 조합을 포함한다.

<184> 조합된 안료 중의 C.I.Pigment Red 254, C.I.Pigment Green 36 및 C.I.Pigment Blue 15:6 의 함유량은 C.I.Pigment Red 254 에 대해 80중량% 이상인 것이 바람직하고, 90중량% 이상인 것이 특히 바람직하며; C.I.Pigment Green 36 에 대해 50중량% 이상인 것이 바람직하고, 60중량% 이상인 것이 특히 바람직하며; C.I.Pigment Blue 15:6 에 대해 80중량% 이상이고, 90중량% 이상인 것이 특히 바람직하다.

<185> 안료는 분산액의 형태로 이용되는 것이 바람직하다. 분산액은 분산을 위해 후술되는 유기 용매 (또는 비이클 (vehicle)) 에, 사전에 안료 및 안료 분산제를 혼합함으로써 준비된, 조성물을 첨가함으로써 제조될 수도 있다. 본 명세서에서 비이클은 도포 재료가 액체 상태일 때 안료들이 여기에서 분산되도록 하는 매질의 일부를 지칭하고, 안료와 결합하여 코팅된 층을 고체화시키는 액상 부분 (바인더) 및 이 액상 부분을 용해 희석시키는 성분 (유기 용매) 을 포함한다. 안료를 분산시키는데 이용되는 분산 머신은 특히 제한되지 않고, 2000년 Asakura Shoten 에 의해 발행된 Kunizo Asakura 가 집필한 "안료 사전 (Cyclopedia of Pigments)" 제 1 판, 438 페이지에 개시된 임의의 공지된, 니더 (kneader), 롤 밀, 아토리터, 수퍼 밀, 용해기, 호모 믹서 (homomixer), 샌드 밀 등의 분산기가 적용가능하다. 또한, 동일한 문헌의 310 페이지에 개시된 기계적 연마를 이용하여 마찰력에 기초하여 안료를 정밀하게 연마하도록 허용할 수 있다.

<186> 본 발명에 이용된 착색제 (안료) 는 0.001 내지 0.1 μ m 의 수-평균 입경을 가지는 것이 바람직하고, 0.01 내지 0.08 μ m 의 수-평균 입경이 더욱 바람직하다. 0.001 μ m 미만의 수-평균 입경은 안료로 하여금 증가된 표면 에너지로 인해 더욱 응집하기 쉽게 하고, 분산을 어렵게 하며, 또한, 분산 상태를 안정적으로 유지하기 어렵게 한다. 0.1 μ m 를 초과하는 수-평균 입경은 바람직하지 않게 극성의 안료-유도 상채를 발생시키고, 콘트라스트를 저하시킨다. 본 명세서의 "입경" 은 전자 현미경으로 관찰된 입자의 면적과 동일한 면적을 가지는 원의 직경을 의미하고, "수-평균 입경" 은 100 개의 입자로부터 획득된 이러한 입경의 평균 값을 의미한다.

<187> 착색된 픽셀의 콘트라스트는 분산된 안료의 입경을 감소시킴으로써 개선될 수 있다. 입경의 감소는 안료 분산액의 분산 시간을 조정함으로써 달성될 수 있다. 상기 설명된 임의의 공지된 분산 머신이 분산을 위해 이용될 수 있다. 분산 시간은 10 내지 30 시간이 바람직하고, 18 내지 30 시간이 더욱 바람직하며, 24 내지 30 시간이 가장 바람직하다. 10 시간 미만의 분산 시간은 안료의 큰 입경으로 인한 극성의 안료-유도 상채를 초래할 수도 있고, 콘트라스트를 저하시킬 수도 있다. 한편, 30 시간을 초과하는 분산 시간은 분산액의 점도를 증가시킬 수도 있고, 코팅을 어렵게 만들 수도 있다. 2 이상의 착색된 픽셀의 콘트라스트 차이는, 입경을 조정하여 원하는 콘트라스트를 달성함으로써, 600 이하로 억제될 수 있다.

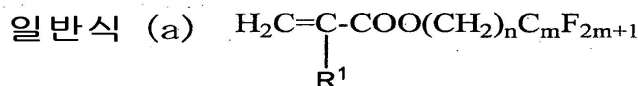
<188> 전술한 감광성 폴리머층을 이용함으로써 형성된 컬러 필터의 개별적으로 착색된 픽셀의 콘트라스트는 2000 이상인 것이 바람직하고, 2800 이상인 것이 더욱 바람직하고, 3000 이상인 것이 보다 더욱 바람직하며, 3400 이상인 것이 가장 바람직하다. 컬러 필터를 구성하는 개별적으로 착색된 픽셀의 콘트라스트가 2000 미만일 경우에는, 여기 통합된 컬러 필터를 가지는 액정 디스플레이 디바이스상에서 관찰되는 화상은 희끄무레한 인상을 주는 것이 일반적이고, 이는, 관찰하기에 편안하지 않고, 이는 바람직하지 않다. 개별적으로 착색된 픽셀 중에서 콘트라스트의 차이는 바람직하게는 600 이하로, 더욱 바람직하게는 410 이하로, 보다 더욱 바람직하게는 350 이하로, 가장 바람직하게는 200 이하로 억제된다. 600 이하의 개별적인 픽셀의 콘트라스트의 차이는 블랙 상태의 개별적으로 착색된 픽셀 부분으로부터의 광 누설을 서로 큰 차이가 나지 않도록 하고, 이는, 블랙 상태의 양호한 컬러 균형을 확보하는데 있어서 바람직하다.

<189> 이 명세서에서, "착색된 픽셀의 콘트라스트" 는 컬러 필터를 구성하는 컬러 R, G 및 B 각각에 대해 개별적으로 평가된 콘트라스트를 의미한다. 콘트라스트를 측정하는 방법은 이하 설명된다. 피측정 샘플 양측에 편광판들이 적층되는 동시에, 편광판들의 편광의 방향을 서로 평행하게 배열시키고, 이 샘플은 하나의 편광판 측으로부터 백라이트에 의해 조사되고, 다른 편광판을 통해서 투과된 광의 조도 Y1 이 측정된다. 다음으로, 편광판들은 수직으로 직교하고, 그 후, 샘플은 하나의 편광판 측으로부터 백라이트에 의해 조사되고, 다른 편광

판을 통해서 투과된 광의 조도 Y2 가 측정된다. 콘트라스트는 이에 따라 측정의 획득된 값을 이용하여 Y1/Y2 로 표현된다. 콘트라스트 측정을 위해 이용된 편광판은 컬러 필터를 이용하여 액정 디스플레이 디바이스용 편광판과 동일하다고 명시된다.

<190> 감광성 폴리머층을 이용하여 형성된 컬러 필터는, 디스플레이의 불-균일성 (필름 두께의 변화로 인한 컬러의 불-균일성) 을 효과적으로 예방하는 관점에서, 이렇게 착색된 폴리머 조성물에 적절한 계면활성제를 함유하는 것이 바람직하다. 감광성 폴리머 조성물과 섞일 수 있는 한 임의의 계면활성제가 적용가능하다. 본 발명에 바람직하게 적용가능한 계면활성제는, 일본 특허 공개 공보 제2003-337424호의 단락 [0090] 내지 [0091], 일본 특허 공개 공보 제2003-177522호의 단락 [0092] 내지 [0093], 일본 특허 공개 공보 제2003-177523호의 단락 [0094] 내지 [0095], 일본 특허 공개 공보 제2003-177521호의 단락 [0096] 내지 [0097], 일본 특허 공개 공보 제2003-177519호의 단락 [0098] 내지 [0099], 일본 특허 공개 공보 제2003-177520호의 단락 [0100] 내지 [0101], 일본 특허 공개 공보 평11-133600호의 단락 [0102] 내지 [0103] 의 계면활성제 및 일본 특허 공개 공보 평6-16684호의 발명으로서 개시된 계면활성제를 포함한다. 더욱 높은 효율을 달성하기 위해, 불소-함유 계면활성제 및/또는 실리콘-계 계면활성제 중 임의의 계면활성제 (불소-함유 계면활성제, 또는, 실리콘-계 계면활성제, 불소 원자 및 실리콘 원자 모두를 함유하는 계면활성제), 또는, 이들로부터 선택된 2 개 이상의 계면활성제를 이용하는 것이 바람직하며, 불소-함유 계면활성제가 가장 바람직하다. 불소-함유 계면활성제가 이용되는 경우, 하나의 계면활성제 분자에서 불소-함유 치환기에 함유된 불소 원자의 수는 1 내지 38 개인 것이 바람직하고, 5 내지 25 개인 것이 더욱 바람직하며, 7 내지 20 개인 것이 가장 바람직하다. 따라서, 너무 많은 수의 불소 원자는 일반적인 불소-미함유 용매의 용해도를 저하시키고, 따라서 바람직하지 않다. 너무 작은 수의 불소 원자는 불-균일성을 개선시키는 효과를 제공하지 않고, 따라서 바람직하지 않다.

<191> 특히 바람직한 계면활성제는, 이하의 일반식 (a) 및 (b) 으로 표현되고, 20/80 내지 60/40 의 일반식(a)/일반식 (b) 의 질량비를 가지는 모노머를 포함하는 코폴리머를 함유하는 계면활성제일 수 있다.



<192>

<193> 일반식에서, R¹, R² 및 R³ 은 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R⁴ 는 수소 원자 또는 1 내지 5 의 탄소 원자수를 가지는 알킬기를 나타낸다. n 은 1 내지 18 의 정수를 나타내고, m 은 2 내지 14 의 정수를 나타낸다. p 및 q 가 모두 0 인 경우를 제외하고, p 및 q 는 0 내지 18 의 정수를 나타낸다.

<194> 특히 바람직한 계면활성제의 일반식 (a) 으로 표현된 모노머 및 일반식 (b) 으로 표현된 모노머는 각각 모노머 (a) 및 모노머 (b) 로 나타나도록 정의된다. 일반식 (a) 의 C_mF_{2m+1} 은 직쇄상일 수도 있고, 또는 분기상일 수도 있다. m 은 2 내지 14 의 정수를 나타내고, 4 내지 12 의 정수인 것이 바람직하다. C_mF_{2m+1} 의 함량은 모노머 (a) 에 대해 20 내지 70중량% 인 것이 바람직하고, 40 내지 60중량% 인 것이 더욱 바람직하다.

R¹ 은 수소 원자 또는 메틸기를 나타낸다. n 은 1 내지 18 을 나타내고, 2 내지 10 을 나타내는 것이 더욱 바람직하다. 일반식 (b) 에서의 R² 및 R³ 은 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기를 나타내고, R⁴ 는 수소 원자 또는 1 내지 5 의 탄소 원자수를 가지는 알킬기를 나타낸다. p 및 q 모두가 0 인 경우를 제외하고, p 및 q 각각은 0 내지 18 의 정수를 나타낸다. p 및 q 는 2 내지 8 인 것이 바람직하다.

<195> 하나의 특별히 바람직한 계면활성제 분자에 함유된 모노머 (a) 는 동일한 구조를 가지거나, 또는, 전술한 범위 내에서 변화하는 구조를 가지는 것일 수도 있다. 또한, 모노머 (b) 에도 동일하게 적용될 수 있다.

<196> 특히 바람직한 계면활성제의 중량-평균 분자량 Mw 은 1000 내지 40000 의 범위 내에 있는 것이 바람직하고, 5000 내지 20000 의 범위 내에 있는 것이 더욱 바람직하다. 특징적으로, 계면활성제는, 일반식 (a) 및 일반식 (b) 으로 표현된 모노머로 구성되고, 20/80 내지 60/40 의 모노머(a)/모노머(b) 의 질량비를 가지는, 코폴리머를 함유한다. 특히 바람직한 계면활성제의 100 중량부는 모노머 (a) 의 20 내지 60 중량부, 모노머 (b) 의 80 내지 40 중량부, 다른 부가적인 모노머의 잔여부로 구성되는 것이 바람직하고, 모노머 (a) 의 25 내지 60 중량부, 모노머 (b) 의 60 내지 40 중량부, 및 다른 부가적인 모노머의 잔여부로 구성되는 것이 더욱 바람직하다.

- <197> 모노머 (a) 및 (b) 이외의 공중합가능 모노머는 스티렌, 비닐톨루엔, α -메틸스티렌, 2-메틸스티렌, 클로로스티렌, 비닐벤조산, 소듐 비닐벤젠 술포네이트, 및 아미노스티렌을 포함하는 스티렌 및 그 유도체 또는 치환된 화합물; 부타디엔 및 이소프렌과 같은 디엔; 및 아크릴로니트릴, 비닐에테르, 메타크릴산, 아크릴산, 이타콘산, 크로톤산, 말레산, 부분 에스테르화된 말레산, 스티렌 술포산, 말레산 무수물, 계피산 (cinnamic acid), 비닐 염화물 및 비닐 아세테이트와 같은 비닐-계 모노머를 포함한다.
- <198> 특히 바람직한 계면활성제는 모노머 (a), 모노머 (b) 등의 코폴리머이고, 특별히 제한되지 않는 한, 블록 또는 그래프트를 형성하는 것과 같은 랜덤 또는 순서화된 모노머 시퀀스도 허용된다. 특히 바람직한 계면활성제는 분자 구조가 상이한 2 개 이상의 모노머 및/또는 혼합 방법의 모노머 조성물을 이용할 수 있다.
- <199> 계면활성제의 함유량은 감광성 폴리머층의 고형분의 전체 양에 대해 0.01 내지 10중량% 로 조정되는 것이 바람직하고, 0.1 내지 7중량% 로 조정되는 것이 더욱 바람직하다. 계면활성제는 특정 구조의 계면활성제, 에틸렌 옥사이드기 및 폴리프로필렌 옥사이드기의 소정의 양을 함유한다. 따라서, 특정 범위의 양의 계면활성제를 감광성 폴리머층으로 첨가하는 것은 감광성 폴리머층이 제공된 액정 디스플레이 디바이스상의 표시에서 불균일성을 감소할 수 있게 한다. 그 함유량이 고형분의 전체량에 대해 0.01중량% 미만인 경우, 디스플레이의 불균일성은 감소되지 않고, 함유량이 10중량% 를 초과하는 경우, 디스플레이에서의 불균일성을 감소하는 결과가 포화된다. 상기 설명된 특히 바람직한 계면활성제를 감광성 폴리머층에 첨가시키면서 컬러 필터의 제조하는 것은 디스플레이의 불균일성을 개선시키는데 바람직하다.
- <200> 이하 열거된 시판중인 계면활성제가 직접적으로 이용될 수도 있다. 사용가능한 시판중인 계면활성제로서, 예는 Eftop EF301, EF303 (Shin-Akita Kasei K.K. 의 제품), Florade FC430, 431 (Sumitomo 3M Co., Ltd. 의 제품), Megafac F171, F173, F176, F189, R08 (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 의 제품), Surflon S-382, SC101, 102, 103, 104, 105, 106 (Asahi Glass Co., Ltd. 의 제품) 과 같은 불소-함유 계면활성제 및 실리콘-계 계면활성제를 포함한다. 또한, 폴리실록산 폴리머 KP-341 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 의 제품) 및 Troysol S-366 (Troy Chemical Industries, Inc. 의 제품) 이 실리콘-계 계면활성제로서 이용될 수도 있다.
- <201> [그 밖의 층들]
- <202> 본 발명의 전사 재료의 지지체와 광학적 이방성층 사이에, 역학 특성 및 요철 추종성을 제어하기 위해 열가소성 폴리머층이 제공되는 것이 바람직하다. 열가소성 폴리머층에 이용된 성분이 일본 특허 공개 공보 평5-72724 호에 개시된 유기 폴리머 물질인 것이 바람직하고, 연화점을 가지는 유기 폴리머 물질로부터 선택되고, 대략 80 °C 이하의 Vicat 방법 (더욱 구체적으로는, American Society For Testing and Materials 에 의해 인가된 ASTM D1235 에 적합한 폴리머의 연화점을 측정하는 방법) 에 의해 측정된 것이 특히 바람직하다. 더욱 구체적으로는, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌을 포함하는 폴리올레핀과 같은 유기 폴리머; 에틸렌 및 비닐 아세테이트 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것, 또는 에틸렌 및 아크릴레이트 에스테르 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것을 포함하는 에틸렌 코폴리머; 폴리비닐 염화물; 비닐 염화물 및 비닐 아세테이트 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것을 포함하는 비닐 염화물 코폴리머; 폴리비닐리덴 염화물; 비닐리덴 염화물 코폴리머; 폴리스티렌; 스티렌 및 (메타)아크릴레이트 에스테르 또는 그 비누화된 제품으로 구성된 것을 포함하는 스티렌 코폴리머; 폴리비닐 톨루엔; 비닐 톨루엔 및 (메타)아크릴레이트 에스테르 또는 그 비누화된 제품으로 구성되는 것과 같은 비닐톨루엔 코폴리머; 폴리(메타)아크릴레이트 에스테르; 부틸(메타)아크릴레이트 및 비닐 아세테이트로 구성된 것을 포함하는 (메타)아크릴레이트 에스테르 코폴리머; 비닐 아세테이트 코폴리머; 및 나일론, 공중합된 나일론, N-알콕시메틸화된 나일론 및 N-디메틸아미노-치환된 나일론을 포함하는 폴리아미드 폴리머를 포함한다.
- <203> 본 발명의 전사 재료는 복수의 층의 코팅 도중에 및 코팅 후의 저장 도중에 성분의 혼합을 예방하기 위한 목적으로 중간층을 갖는 것이 바람직하다. 중간층으로서, 일본 특허 공개 공보 평5-72724호의 "분리층" 으로서 개시된 산소 차단 기능을 가지는 산화 차단 필름이 이용되는 것이 바람직하고, 노광시 감도가 향상되고 이는 생산성을 개선시킨다. 낮은 산소 투과성을 나타내고, 물 또는 알칼리 수용액에 대해 분산가능하거나 용해가능한 임의의 필름이 산소 차단 필름으로서 이용되는 것이 바람직하고, 이러한 필름은 임의의 공지된 필름으로부터 적절하게 선택될 수 있다. 이들 중에서, 폴리비닐 알코올과 폴리비닐 피롤리돈의 조합이 특히 바람직하다.
- <204> 전술한 바와 같이, 열가소성 폴리머층 또는 중간층은 배향층으로서 이용될 수도 있다. 특히, 중간층으로서 바람직하게 이용된 폴리비닐 알코올과 폴리비닐 피롤리돈의 조합은 배향층으로서 유용하고, 단일층으로서 중간층 및 배향층을 구성하는 것이 바람직하다.

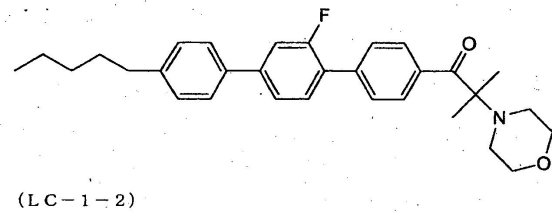
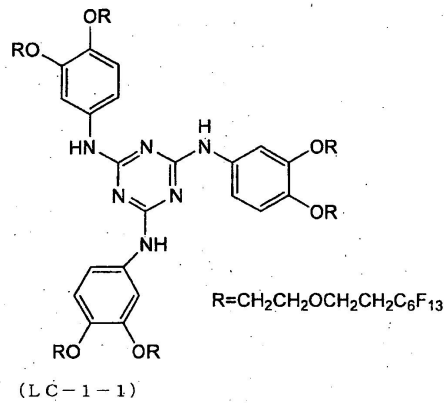
- <205> 폴리머층 상에, 저장 도중에 오염 또는 손상을 예방하는 목적으로 얇은 보호막을 제공하는 것이 바람직하다. 보호막은 임시 지지체에 대해 이용되는 것과 동일한 물질, 또는 이와 유사한 물질로 구성될 수도 있고, 폴리머층으로부터 용이하게 분리되어야만 한다. 보호막을 구성하는 재료의 바람직한 예는 실리콘 페이퍼, 폴리올레핀 시트 및 폴리테트라플루오로에틸렌 시트를 포함한다.
- <206> 광학 이방성층, 감광성 폴리머층, 및 선택적으로-형성된 배향층, 열가소성 폴리머층 및 중간층의 개별적인 층들은 딥 코팅, 에어 나이프 코팅, 커튼 코팅, 롤러 코팅, 와이어 바 코팅, 그라비아 코팅 및 압출 코팅 (미국 특허 제2681294호) 와 같은 코팅에 의해 형성될 수 있다. 2 개 이상의 층이 동시에 코팅될 수도 있다. 동시 코팅 방법은 미국 특허 제2761791호, 제2941898호, 제3508947호, 제3526528호, 및 Asakura Shoten (1973) 에 의해 발행된 Yuji Harazaki 에 의해 집필된 "코팅 공학 (Coating Engineering)" 253 페이지에 개시된다.
- <207> [전사 재료를 이용하여 광학 이방성층을 형성하는 방법]
- <208> 타겟 전사 기관상에 본 발명의 전사 재료를 형성하는 방법은, 광학 이방성층과 감광성 폴리머층이 동시에 기관으로 전사될 수 있는 한, 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 감광성 폴리머층의 표면이 기관의 표면으로 대면하도록, 라미네이터의 롤러 또는 평판에 의해 가열 가압하거나 또는 가열하지 않고 가압함으로써, 필름 형태의 본 발명의 전사 재료가 기관으로 부착될 수도 있다. 라미네이터 및 적층의 방법의 구체적인 예는 일본 특허 공개 공보 평7-110575호, 평11-77942호, 및 제2000-334836호 및 제2002-148794호에 개시된 것들을 포함하고, 여기서, 일본 특허 공개 공보 평7-110575호에 개시된 이 방법이 낮은 오염율의 관점에서 바람직하다. 그 후, 지지체는 분리될 수도 있고, 분리 이후에 노출된 광학 이방성층의 표면상에, 전극층과 같은, 다른 층을 형성하는 것을 가능하게 한다.
- <209> 본 발명의 전사 재료의 전사를 위한 타겟인 기관은 그 표면상에 형성된 실리콘 산화물 필름을 가지는 소다 유리 시트, 저-팽창 유리 및 비-알칼리 유리와 같은 공지된 유리 또는 플라스틱 필름에 의해 예시된 투명 기관일 수 있다. 전사용 타겟은 패터닝되지 않은 방법으로 그 상부에 형성된 광학 이방성층을 가지는 투명 지지체일 수도 있다. 전사용 타겟은 커플링 처리를 사전에 행함으로써 감광성 폴리머층을 통해서 점착성이 개선될 수 있다. 커플링 처리는 일본 특허 공개 공보 제2000-39033호에 개시된 방법을 이용하여 수행되는 것이 바람직하다. 기관의 두께는, 구체적으로 제한되어 있지 않지만, 일반적으로 700 내지 1200 μ m 인 것이 바람직하다.
- <210> 패터닝된 광학 이방성층이 제조되면, 특히, 광학 이방성층과 함께 컬러 필터가 제조되면, 전사를 위한 타겟상에 형성된 감광성 폴리머층상으로 소정의 마스크를 배치시키고 상기 마스크로부터 감광성 폴리머층을 조사함으로써, 또는 마스크를 이용하지 않고 레이저 빔 또는 전자빔을 소정의 범위로 집중시킴으로써 노광을 수행할 수도 있다. 그 후, 현상액을 통한 현상이 수행될 수도 있다. 본 발명의 전사 재료에서, 광학 이방성층에 존재하는 반응성기 및 감광성 폴리머층에 존재하는 반응성기는 반응에 의해 조합하고, 그 결과, 노광된 부분에서만 광학 이방성층과 감광성 폴리머층의 접착이 초래된다. 그 결과, 광학 이방성층의 노광되지 않은 부분은, 현상시에 감광성 폴리머층으로부터 분리되어, 감광성 폴리머층의 노광되지 않은 부분만의 현상을 증진시키고 패터닝의 정확도를 개선시킨다.
- <211> 광학 이방성층을 가지는 컬러 필터가 제조되면, 하나의 컬러, 예를 들어, R 의 패턴은 기관상에서 현상에 의해 형성되고, 적색 (R) 폴리머층과 같은 착색된 폴리머층, 및 광학 이방성층의 적층체는 소정의 위치에 배치된다. 녹색 (G) 폴리머층 및 청색 (B) 폴리머층을 각각 가지는 전사 재료를 이용하여 동일한 공정 단계를 반복함으로써, 착색된 폴리머층 및 착색된 폴리머층의 RGB 패턴으로 동등하게 패터닝된 광학 이방성층을 가지는 것으로 구성된 본 발명의 광학 이방성층을 가지는 컬러 필터가 획득될 수 있다. 여기서 노광용 광원은 폴리머층을 경화할 수 있는 파장 범위를 가지는 광 (예를 들어, 365nm, 405nm) 을 조사할 수 있는 것으로부터 적절하게 선택될 수 있다. 광원의 구체적인 예는 초고압 수은 램프, 고압 수은 램프 및 금속 할라이드 램프를 포함한다. 노광 에너지는 약 5 내지 200mJ/cm² 의 범위에 있는 것이 일반적이고, 10 내지 100mJ/cm² 의 범위에 있는 것이 바람직하다.
- <212> 노광 후에 현상 단계에 이용된 현상액은 특별히 한정되지 않고, 일본 특허 공개 공보 평5-72724호에 개시된 것과 같은 임의의 공지된 현상액을 이용할 수 있다. 현상액은 폴리머층이 용해-형 현상 움직임을 나타내도록 허용하는 것이 바람직할 수도 있고, 예를 들어, pKa=7 내지 13 을 가지는 화합물을 0.05 내지 5mol/L 의 농도로 함유하는 것이 바람직할 수도 있다. 물과 섞일 수 있는 유기 용매의 소량은 현상액에 더 첨가될 수도 있다. 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, ϵ -카프로락톤, γ -부티로락톤, 디메틸포름아미드, 디메틸 아세트

아미드, 헥사메틸 포스포릴아미드, 에틸 락테이트, 메틸 락테이트, ϵ -카프로락탐, N-메틸피롤리돈, 테트라히드로푸란 및 아세토니트릴을 포함한다. 유기 용매의 농도는 0.1중량% 내지 30중량% 로 조정되는 것이 바람직하다.

- <213> 전술한 현상액은 임의의 공지된 계면활성제가 첨가될 수 있다. 계면활성제의 농도는 0.01중량% 내지 10중량% 로 조정되는 것이 바람직하다.
- <214> 현상의 방법은 패들 (paddle) 현상, 샤워 현상, 샤워-밋-스핀 현상 및 딥핑 (dipping) 현상과 같은 임의의 공지된 방법일 수도 있다. 노광 후에 폴리머층의 경화되지 않은 부분은 현상액을 샤워시킴으로써 제거될 수 있다. 열가소성 폴리머층, 중간층 등은 통상적으로 샤워를 이용함으로써 폴리머층에 대해 작은 용해력만을 가지는 알칼리성 용액을 분사시켜서 현상 전에 제거되는 것이 바람직하다. 또한, 세정제의 샤워를 분사시킴으로써, 통상적으로는 동시에 브러싱함으로써 현상 이후에 현상 잔여물을 제거하는 것이 바람직하다. 현상액은 임의의 공지된 것일 수도 있고; 바람직한 예는 포스페이트, 실리케이트, 비이온 계면활성제, 소포제 및 안정화제를 함유하는 "T-SD1" (상품명; Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품); 또는 소듐 카보네이트 및 페녹시옥시에틸렌-계 계면활성제를 함유하는 "T-SD2" (상품명; Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 를 포함한다. 현상액의 온도는 20℃ 내지 40℃ 인 것이 바람직하고, 현상액의 pH 는 8 내지 13 이 바람직하다.
- <215> 컬러 필터의 제조에서, 일본 특허 공개 공보 평11-248921호에 기재된 바와 같이, 컬러 필터를 형성하기 위한 착색된 폴리머 조성물을 적층시킴으로써 기재를 형성하고, 그 상부에 투명 전극을 형성하고, 필요한 경우, 분할배향용 돌기를 그 상부에 적층시킴으로써 스페이서를 형성하여 비용을 절감하는 것이 바람직하다.
- <216> 실시예
- <217> 이하의 단락은 실시예를 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 실시예에서 사용된 임의의 재료, 시약, 사용량 및 사용 비율과 조작은 본 발명의 범위로부터 벗어나지 않고 적절하게 변형될 수도 있다. 따라서, 본 발명은 이하의 구체적인 실시예에 어떠한 형태로도 한정되지 않는다.
- <218> (열가소성 폴리머층용 코팅 용액 TP-1 의 제조)
- <219> 이하의 조성물을 제작하고, 30 μ m 의 기공 크기 (pore size) 를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과물을 배향층 형성용 코팅 용액 TP-1 으로서 이용하였다.
- <220> -----
- <221> 열가소성 폴리머층을 형성하기 위한 코팅 용액의 조성 (중량%)
- <222> -----
- <223> 메틸 메타크릴레이트/2-에틸헥실 아크릴레이트/벤질 메타크릴레이트/메타크릴레이트 코폴리머 (공중합 비율 (몰비) = 55/30/10/5, 중량-평균 분자량=100,000, Tg $\approx$ 70℃)
- 5.89
- <224> 스티렌/아크릴산 코폴리머(공중합 비율 (몰비)=65/35, 중량-평균 분자량=10,000, Tg $\approx$ 100℃)
- 13.74
- <225> BPE-500 (Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd. 제조) 9.20
- <226> Megafac F-780-F (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제조) 0.55
- <227> 메탄올 11.22
- <228> 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 6.43
- <229> 메틸 에틸 케톤 52.97
- <230> -----
- <231> (중간층/배향층용 코팅 용액 AL-1 의 제조)
- <232> 이하, 조성물을 제작하고, 30 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과물을 중간층/배향층 형성용 코팅 용액 AL-1 로서 이용하였다.

<233>	-----	
<234>	중간층/배향층용 코팅 용액 AL-1 의 조성	(중량%)
<235>	-----	
<236>	폴리비닐 알코올 (PVA205, Kuraray Co., Ltd. 제조)	3.21
<237>	폴리비닐피롤리돈 (Luvitec K30, BASF 제조)	1.48
<238>	증류수	52.1
<239>	메탄올	43.21
<240>	-----	
<241>	(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-R1 의 제조)	
<242>	이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성용 코팅 용액 LC-R1 으로서 이용하였다.	
<243>	LC-1-1 은 Tetrahedron Lett., Vol. 43, p.6793 (2002) 에 개시된 방법에 따라서 합성되었다. LC-1-2 는 유럽특허 공개공보 제1388538A1호 p.21 에 개시된 방법에 따라서 합성되었다.	
<244>	-----	
<245>	광학 이방성층용 코팅 용액의 조성	(중량 %)
<246>	-----	
<247>	봉상 액정 (Paliocolor LC242, BASF Japan 제조)	28.0
<248>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF Japan 제조)	3.32
<249>	4,4'-아족시디아니솔	0.52
<250>	글리시딜 메타크릴레이트	0.70
<251>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<252>	광중합 재시제 (LC-1-2)	1.36
<253>	메틸 에틸 케톤	66.0

<254>



<255>

<256>

(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-G1 의 제조)

<257>

이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성용 코팅 용액 LC-G1 으로서 이용하였다.

<258>

<259>

광학 이방성층용 코팅 용액의 조성 (중량%)

<260>

<261>

봉상 액정 (Paliocolor LC242, BASF Japan 제조) 27.75

<262>

키랄제 (Paliocolor LC756, BASF Japan 제조) 3.27

<263>

4,4'-아족시디아니솔 0.27

<264>

글리시딜 메타크릴레이트 0.70

<265>

수평 배향제 (LC-1-1) 0.10

<266>

광중합 개시제 (LC-1-2) 1.34

<267>

메틸 에틸 케톤 66.57

<268>

<269>

(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-B1 의 제조)

<270>

이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성을 위한 코팅 용액 LC-B1 으로서 이용하였다.

<271>

<272>

광학 이방성층용 코팅 용액의 조성 (중량%)

<273>

<274>

봉상 액정 (Paliocolor LC242, BASF Japan 제조) 28.08

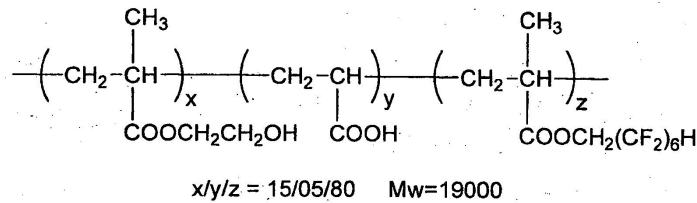
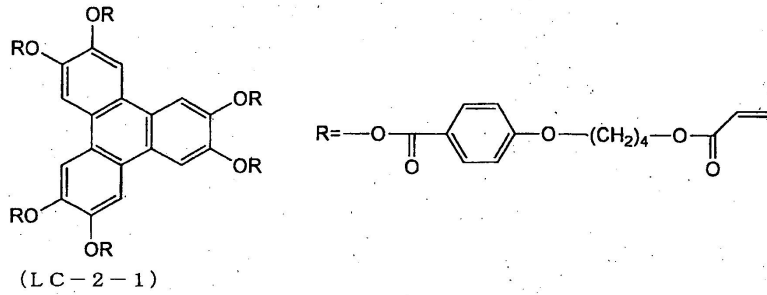
<275>

키랄제 (Paliocolor LC756, BASF Japan 제조) 3.30

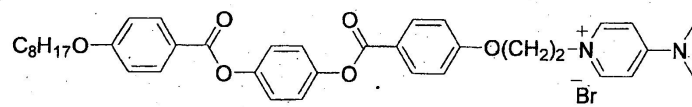
<276>	4,4'-아족시디아니솔	0.03
<277>	글리시딜 메타크릴레이트	0.70
<278>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<279>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.34
<280>	메틸 에틸 케톤	66.45
<281>	-----	
<282>	(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-R2 의 제조)	
<283>	이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성을 위한 코팅 용액 LC-R2 으로서 이용하였다.	
<284>	-----	
<285>	광학 이방성층용 코팅 용액의 조성	(중량%)
<286>	-----	
<287>	봉상 액정 (Paliocolor LC242, BASF Japan 제조)	28.62
<288>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF Japan 제조)	3.40
<289>	4,4'-아족시디아니솔	0.52
<290>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<291>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.36
<292>	메틸 에틸 케톤	66.0
<293>	-----	
<294>	(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-G2 의 제조)	
<295>	이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성을 위한 코팅 용액 LC-G2 으로서 이용하였다.	
<296>	-----	
<297>	광학 이방성층용 코팅 용액 조성	(중량%)
<298>	-----	
<299>	봉상 액정 (Paliocolor LC242, BASF Japan 제조)	28.38
<300>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF Japan 제조)	3.34
<301>	4,4'-아족시디아니솔	0.27
<302>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<303>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.34
<304>	메틸 에틸 케톤	66.57
<305>	-----	
<306>	(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-B2 의 제조)	
<307>	이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성을 위한 코팅 용액 LC-B2 으로서 이용하였다.	
<308>	-----	

<309>	광학 이방성층용 코팅 용액의 조성	(중량%)
<310>	-----	
<311>	봉상 액정 (Paliocolor LC242, BASF Japan 제조)	28.72
<312>	키랄제 (Paliocolor LC756, BASF Japan 제조)	3.36
<313>	4,4'-아족시디아니솔	0.03
<314>	수평 배향제 (LC-1-1)	0.10
<315>	광중합 개시제 (LC-1-2)	1.34
<316>	메틸 에틸 케톤	66.45
<317>	-----	
<318>	(광학 이방성층용 코팅 용액 LC-2 의 제조)	
<319>	이하의 조성물을 제작하고, 0.2μm 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 광학 이방성층 형성을 위한 코팅 용액 LC-2 으로서 이용하였다. LC-2-1 은 일본 특허 공개 공보 제 2001-166147호에 기재된 방법에 따라서 합성되었다. LC-2-2 는 시판중인 히드록시에틸 메타크릴레이트, 아크릴산, 및 M5610 (Daikin Industries, Ltd. 제품) 을 15/5/80 의 중량 비율로 메틸 에틸 케톤 (농도 40%) 로 용해시킴으로써 합성되었고, 그 혼합물은 중합 개시제로서 V-601 (Wako Pure Chemical Industries, Ltd. 제품) 을 이용하여 중합하도록 허용되었다. LC-2-3 은 먼저 혼합된 산 무수물 공정에 기초하여 과도한 히드로퀴논 (Wako Pure Chemical Industries, Ltd. 제품) 에 옥틸옥시벤조산 (Kanto Chemical Co., Inc. 제품) 을 도입시킴으로써 모노아실 페놀 화합물을 획득하도록 합성되었다. 다음으로, 에틸렌 카보네이트를 이용하여 메틸 p-히드록시벤조에이트가 히드록실 에틸 화합물로 변환되었고, 그 결과물인 에스테르는 가수분해되고, 브롬화수소산으로 브롬화되어 2-브로모에틸옥시벤조산을 획득하였다. 그 후, 이들 2 개의 화합물을 혼합된 산 무수물 공정에 의해 에스테르화하여 디에스테르 화합물을 획득하였고, 이어서 이 제품은 디메틸아미노피리딘을 이용하여 4기 화합물로 변환되어 오늄염 (onium salt) 으로서 LC-2-3 을 획득하였다.	
<320>	-----	
<321>	광학 이방성층용 코팅 용액 LC-2 의 조성	(중량%)
<322>	-----	
<323>	디스코틱 액정성 화합물 (LC-2-1)	30.0
<324>	에틸렌 산화물-변성 트리메틸을 프로판 트리아크릴레이트 (V#360, Osaka Organic Chemical Industry, Ltd. 제조)	3.3
<325>	광중합 개시제 (Irgacure 907, Ciba Specialty Chemicals 제조)	1.0
<326>	증감제 (Kayacure DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd. 제조)	0.33
<327>	글리시딜 메타크릴레이트	0.70
<328>	공기 계면층의 수직 배향제 (LC-2-2)	0.12
<329>	배향층 측에서의 수직 배향제 (LC-2-3)	0.15
<330>	메틸 에틸 케톤	64.4

<331>



(LC-2-2)



(LC-2-3)

<332>

<333>

(감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-1 의 제조)

<334>

이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 감광성 폴리머층 형성을 위한 코팅 용액 PP-1 으로 이용하였다.

<335>

<336>

감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-1 의 조성 (중량%)

<337>

<338>

벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (72/28 의 몰비, 중량-평균 분자량=37,000)
5.0

<339>

벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (78/22 의 몰비, 중량-평균 분자량=40,000)
2.45

<340>

KAYARAD DPHA (Nippon Kayaku Co., Ltd. 제조) 3.2

<341>

라디칼 중합 개시제 (Irgacure 907, Ciba Specialty Chemicals 제조)

<342>

0.75

<343>

증감제 (Kayacure DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd. 제조) 0.25

<344>

양이온 중합 개시제 (디페닐요오드늄 헥사플루오로포스페이트, Tokyo Kasei 제조)
0.1

<345>

프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 27.0

<346>

메틸 에틸 케톤 53.0

<347>

시클로헥사논 9.1

<348>

Megafac F-176PF (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제조) 0.05

<349>

<350>	(감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-2 의 제조)	
<351>	이하의 조성물을 제작하고, 0.2 μ m 의 기공 크기를 가지는 폴리프로필렌 필터를 통해서 필터링하였으며, 그 여과 물을 감광성 폴리머층을 위한 코팅 용액 PP-2 으로서 이용하였다.	
<352>	-----	
<353>	감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-2 의 조성	(중량%)
<354>	-----	
<355>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (72/28 의 몰비, 중량-평균 분자량=37,000)	5.0
<356>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (78/22 의 몰비, 중량-평균 분자량=40,000)	2.45
<357>	KAYARAD DPHA (Nippon Kayaku Co., Ltd. 제조)	3.2
<358>	라디칼 중합 개시제 (Irgacure 907, Ciba Specialty Chemicals 제조)	
<359>		0.75
<360>	증감제 (Kayacure DETX, Nippon Kayaku Co., Ltd. 제조)	0.25
<361>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	27.0
<362>	메틸 에틸 케톤	53.0
<363>	시클로헥사논	9.2
<364>	Megafac F-176PF (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제조)	0.05
<365>	-----	
<366>	이하의 단락은 감광성 폴리머층용 코팅 용액을 제조하는 방법을 설명한다. 표 2 는 감광성 폴리머층을 형성 하는 개별적인 코팅 용액의 조성을 나타낸다.	

표 2

(중량%)	PP-K1	PP-R1	PP-G1	PP-B1
K 안료 분산제	25	-	-	-
R 안료 분산제-1	-	44	-	-
R 안료 분산제-2	-	5.0	-	-
G 안료 분산제	-	-	24	-
CF 황색 EC3393 (Mikuni Color Works, Ltd. 제조)	-	-	13	-
CF 청색 EC3357 (Mikuni Color Works, Ltd. 제조)	-	-	-	7.2
CF 청색 EC3383 (Mikuni Color Works, Ltd. 제조)	-	-	-	13
프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트 (PGMEA)	8.0	7.6	29	23
메틸 에틸 케톤	53.494	37.412	25.115	35.78
시클로헥산	-	-	1.3	-
바인더 1	9.0	-	2.9	-
바인더 2	-	0.7	-	-
바인더 3	-	-	-	16.9
DPHA 용액	4.2	4.4	4.3	3.8
2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴스티릴)-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	-	-	-
디페닐요오드늄 헥사플루오로포스페이트 (Tokyo Kasei 제조)	0.1	0.1	0.1	0.1
HIPLAAD ED152 (Kusumoto Chemicals 제조)	-	0.52	-	-
Megafac F-176PF (Dainippon Ink and Chemicals, Inc. 제조)	0.044	0.060	0.070	0.050

표 1 에 열거된 조성물은 다음과 같다.

[K 안료 분산제의 조성]

K 안료 분산제의 조성 (%)

카본 블랙 (Special Black 250, Degussa 제조)

13.1

5-[3-옥소-2-[4-[3,5-비스(3-디에틸 아미노프로필 아미노카르보닐)페닐]아미노카르보닐]페닐아조]-부티로일아미노벤즈이미다졸론

0.65

벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (72/28 의 몰비, 중량-평균 분자량=37,000)

6.72

프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트

79.53

[R 안료 분산제-1 의 조성]

R 안료 분산제-1 의 조성 (%)

C.I.Pigment Red 254

8.0

5-[3-옥소-2-[4-[3,5-비스(3-디에틸 아미노프로필 아미노카르보닐)페닐]아미노카르보닐]페닐아조]-부티로일아미노벤즈이미다졸론

0.8

벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (72/28 의 몰비, 중량-평균 분자량=37,000)

	8.0	
<385>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	83.2
<386>	-----	
<387>	[R 안료 분산제-2 의 조성]	
<388>	-----	
<389>	R 안료 분산제-2 의 조성 (%)	
<390>	-----	
<391>	C.I Pigment Red 177	18.0
<392>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (72/28 의 몰비, 중량-평균 분자량=37,000)	12.0
<393>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	70.0
<394>	-----	
<395>	[G 안료 분산제의 조성]	
<396>	-----	
<397>	G 안료 분산제의 조성 (%)	
<398>	-----	
<399>	C.I Pigment Green 36	18.0
<400>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (72/28 의 몰비, 중량-평균 분자량=37,000)	12.0
<401>	시클로헥사논	35.0
<402>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	35.0
<403>	-----	
<404>	[바인더 1 의 조성]	
<405>	-----	
<406>	바인더 1 의 조성 (%)	
<407>	-----	
<408>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산의 랜덤 공중합체 (78/22 의 몰비, 중량-평균 분자량=40,000)	27.0
<409>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	73.0
<410>	-----	
<411>	[바인더 2 의 조성]	
<412>	-----	
<413>	바인더 2 의 조성 (%)	
<414>	-----	
<415>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트의 랜덤 공중합체 (38/25/37 의 몰비, 중량-평균 분자량=30,000)	27.0
<416>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	73.0

<417>	-----	
<418>	[바인더 3 의 조성]	
<419>	-----	
<420>	바인더 3 의 조성 (%)	
<421>	-----	
<422>	벤질 메타크릴레이트/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트의 랜덤 공중합체 (36/22/42 의 몰비, 중량-평균 분자량 =30,000)	27.0
<423>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	73.0
<424>	-----	
<425>	[DPHA 의 조성]	
<426>	-----	
<427>	DPHA 용액의 조성 (%)	
<428>	-----	
<429>	KAYARAD DPHA (Nippon kayaku Co., Ltd. 제조)	76.0
<430>	프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트	24.0
<431>	-----	
<432>	(감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-K1 의 제조)	
<433>	감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-K1 은 여기 열거된 양에 따라서 표 2 에 열거된 K 안료 분산제 및 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트의 무게를 먼저 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 혼합하고, 10 분 동안 150rpm 에서 그 혼합물을 교반하고, 그 후, 표 1 에 열거된 양에 따라서 메틸 에틸 케톤, 바인더 1, 히드로퀴논 모노메틸 에테르, DPHA 용액, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모페닐]-s-트리아진, 및 Megafac F-176PF의 무게를 재서 획득되었다.	
<434>	(감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-R1 의 제조)	
<435>	감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-R1 은, 여기 나타낸 양에 따라서 표 2 에 열거된 R 안료 분산제-1, R 안료 분산제-2 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트의 무게를 먼저 재고, 이들을 24℃ (±2℃) 에서 혼합하고, 10 분 동안 150rpm 에서 그 혼합물을 교반하고, 표 2 에 열거된 양에 따라서 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, 페노티아진, 및 디페닐요오드늄 헥사플루오로포스페이트의 무게를 재고, 이들을 24℃ (±2℃) 에서 순서대로 그 혼합물에 첨가하고, 10 분 동안 150rpm 에서 그 혼합물을 교반하고, 표 2 에 열거된 그 양에 따라서 ED152 의 무게를 재고, 이를 24℃ (±2℃) 에서 혼합물에 첨가하고, 혼합물을 150rpm 에서 20 분간 교반하고, 표 1 에 열거된 양에 따라 Megafac F-176PF 를 취하며, 이것을 24℃ (±2℃) 에서 혼합물에 첨가하고, 30 분 동안 30rpm 에서 그 혼합물을 교반하고, #200 나일론 메쉬를 통해서 그 혼합물을 필터링함으로써 획득되었다.	
<436>	(감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-G1 의 제조)	
<437>	감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-G1 은, 표 1 에 열거된 양에 따라서 G 안료 분산제, CF 황색 EX3393 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트의 무게를 먼저 재고, 이들을 24℃ (±2℃) 에서 혼합시키고, 10 분 동안 150rpm 에서 그 혼합물을 교반한 후, 표 2 에 열거된 양에 따라서 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, 페노티아진, 및 디페닐요오드늄 헥사플루오로포스페이트의 무게를 재고, 이들을 혼합물에 24℃ (±2℃) 에서 순서대로 첨가하고, 그 혼합물을 30 분 동안 150rpm 에서 교반한 후, 표 2 에 열거된 양에 따라서 Megafac F-176PF 의 무게를 재고, 이를 혼합물에 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 5 분 동안 30rpm 에서 교반하고, #200 나일론 메쉬를 통해서 그 혼합물을 필터링하여 획득되었다.	

- <438> (감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-B1 의 제조)
- <439> 감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-B1 은 표 1 에 열거된 양에 따라서 CF 청색 EX3357, CF 청색 EX3383 및 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트의 무게를 재고, 이들을 24℃ (±2℃) 에서 혼합시키고, 그 혼합물을 10 분 동안 150rpm 에서 교반한 후, 표 2 에 열거된 양에 따라서 메틸 에틸 케톤, 바인더 3, DPHA 용액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴스티릴)-1,3,4-옥사디아졸, 페노티아진, 및 디페닐요오드늄 헥사플루오로포스페이트의 무게를 재고, 이들을 25℃ (±2℃) 에서 순서대로 그 혼합물에 첨가하고, 그 혼합물을 30 분 동안 150rpm 에서 40℃ (±2℃) 에서 교반한 후, 표 2 에 열거된 양에 따라서 Megafac F-176PF 의 무게를 재고, 이를 그 혼합물에 24℃ (±2℃) 에서 첨가하고, 그 혼합물을 5 분 동안 30rpm 에서 교반하고, #200 나일론 메시를 통해서 그 혼합물을 필터링함으로써 획득된다.
- <440> (감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-R2, PP-G2, PP-B2 의 제조)
- <441> 감광성 폴리머층용 코팅 용액 PP-R2, PP-G2, PP-B2 는, 디페닐요오드늄 헥사플루오로포스페이트가 이용되지 않는다는 것만 제외하면, 각각 PP-R1, PP-G1, PP-B1 의 제조방법과 유사한 방법으로 제조되었다.
- <442> (블랙 매트릭스용 감광성 폴리머 전사 재료의 제조)
- <443> 75- μm -두께 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름으로 형성된 임시 지지체의 표면에, 코팅 용액 TP-1 이 슬릿-형상의 노즐을 통해서 도포되고, 건조된다. 다음으로, 코팅 용액 AL-1 이 도포되고 건조된다. 그 후, 감광성 폴리머 조성물 PP-K1 이 도포되고 건조되어, 건조 상태에서 14.6 μm 의 두께를 가지는 열가소성 폴리머층, 1.6 μm 의 건조 필름 두께를 가지는 중간층, 및 2.4 μm 의 건조 필름 두께를 가지는 감광성 폴리머층을 임시 지지층 상에 형성하고, 그 상부에 보호막 (12- μm -두께 폴리프로필렌 필름) 이 가압하여 부착된다. 따라서, 임시 지지체, 열가소성 폴리머층 및 중간층 (산소 차단 필름) 및 블랙 (K) 감광성 폴리머층을 순서대로 포함하는, 블랙 매트릭스를 형성하기 위한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 가 제조되었다.
- <444> (편광 UV 조사 장치 POLUV-1)
- <445> 350 내지 400nm 범위의 강한 발광 스펙트럼을 나타내는 D-Bulb 가 장착된, 마이크로웨이브 UV 광원에 기초한 자외선 조사 장치 (Light Hammer 10, 240 W/cm, Fusion UV Systems 제품) 를 이용하고, 조사 평면으로부터 3cm 이격하여 와이어-그리드 편광 필터 (ProFlux PPL02 (고투과율 유형), Moxtek 제품) 을 배치하여, 편광 UV 조사 장치가 제조되었다. 이 장치의 최대 조도는 400mW/cm² 이었다.
- <446> (실시예 1 의 전사 재료 제조)
- <447> 임시 지지체로서, 75- μm 두께 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이 이용되었다. 슬릿-형상의 노즐을 통해서 필름의 표면에 코팅 용액 TP-1 이 도포되고, 건조되어, 열가소성 폴리머층을 형성한다. 다음으로, 그 층의 표면에 코팅 용액 AL-1 이 도포되고 건조되어, 배향층을 형성한다. 열가소성 폴리머층의 두께는 14.6 μm 이었고, 배향층의 두께는 1.6 μm 이었다. 다음으로, 이에 따라 형성된 배향층은 러빙되었고, 배향층의 러빙된 표면에 대해서는, 코팅 용액 LC-G1 이 #6 와이어 바 코터를 이용하여 도포되었고, 코팅된 층은 2 분 동안 95℃ 의 필름 표면 온도에서 건조되어 균일한 액정상의 층을 형성하였다. 숙성시에, 이 층은 광학 이방성층을 고정시키기 위해 투명 지지체의 TD 방향으로 편광관의 투과축을 배향하는 동안, 0.3% 이하의 산소 농도를 가지는 질소 분위기하에서 POLUV-1 를 이용하여 편광 UV 광 (조도=200mW/cm², 조도 에너지 200mJ/cm²) 으로 즉시 조사되어, 2.75- μm -두께의 광학 이방성층을 형성하였다. 마지막으로, 감광성 폴리머 조성물 PP-1 은 광학 이방성층의 표면에 도포되고 건조되어, 0.5- μm -두께의 감광성 폴리머층을 형성하였다. 따라서, 본 발명의 실시예 1 의 감광성 폴리머 전사 재료가 제조되었다.
- <448> (참고예 1 의 전사 재료 제조)
- <449> 참고예 1 의 감광성 폴리머 전사 재료는, LC-G2 가 LC-G1 대신에 이용되고 PP-2 가 PP-1 대신에 이용되는 경우를 제외하고는, 실시예 1 과 유사한 방법으로 제조되었다.
- <450> (R, G, B 컬러용 감광성 폴리머 전사 재료의 제조)
- <451> 임시 지지체로서, 75- μm -두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이 이용되었다. 필름의 표면에, 코팅 용액 CU-1 이 슬릿-형상의 노즐을 통해서 도포되고 건조되어, 열가소성 폴리머층을 형성하였다. 다음으로, 코팅 용액 AL-1 은 층의 표면으로 도포되고 건조되어, 배향층을 형성하였다. 열가소성 폴리머층의 두께는 14.6 μm 이었고, 배향층은 1.6 μm 이었다. 다음으로, 이렇게 형성된 배향층이 러빙되었고, 배향층의 러빙된 표면에

대해서는, 코팅 용액 LC-R1 이 #6 와이어 바 코터를 이용하여 도포되었다. 코팅된 층은 2 분 동안 95℃ 의 필름 표면 온도에서 건조되어, 균일한 액정상의 층을 형성하였다. 숙성시에, 이 층은, 광학 이방성층을 고정시키기 위해 투명 지지체의 TD 방향으로 편광관의 투과축을 배향시키는 동안, 0.3% 이하의 산소 농도를 가지는 질소 분위기 하에서 POLUV-1 을 이용하여 편광 UV 광 (조도=200mW/cm², 조도 에너지=200mJ/cm²) 에 의해 즉시 조사되어, 2.8-μm-두께의 광학 이방성층을 형성하였다. 마지막으로, 감광성 폴리머 조성물 PP-R1 이 광학 이방성층의 표면에 도포되고 건조되어, 1.6μm-두께의 감광성 폴리머층을 형성하였다. 이에 따라, 본 발명의 실시예 2 에 따른 R 컬러에 대한 감광성 폴리머 전사 재료 R-1 가 제조되었다.

<452> 실시예 3 의 G 컬러에 대한 감광성 폴리머층 G-1, 및 실시예 4 의 B 컬러에 대한 감광성 폴리머층 B-1 은, PP-G1 과 PP-B1 이 각각 PP-R1 대신에 이용되고, LC-G1 과 LC-B1 이 광학 이방성층을 형성하기 위해 각각 #6 및 #5 바를 이용하여 표면에 도포되는 것을 제외하고는, 실시예 2 의 방법과 유사한 방법으로 형성되었다. G-1 및 B-1 의 광학 이방성층의 두께는 각각 2.75μm 및 2.3μm 이었다.

<453> (참고예 2 내지 4 의 전사 재료 제조)

<454> 참고예 2 내지 4 로서, 전사 재료 R-2, G-2, 및 B-2 각각은, LC-R2, LC-G2, 및 LC-B2 가 각각 LC-R1, LC-G1, 및 LC-B1 대신에 이용되고, PP-R2, PP-G2, 및 PP-B2 가 각각 PP-R1, PP-G1, 및 PP-B1 대신에 이용되는 것을 제외하고는, 실시예 2 내지 4 의 방법과 유사한 방법으로 제조되었다.

<455> (실시예 5 의 전사 재료 제조)

<456> 실시예 5 에 따른 IPS-모드 디바이스의 제조에 이용되는 전사 재료는, 코팅 용액 LC-2 이 #3.4 와이어 바 코터를 이용하여 표면에 도포되고 3 분 동안 125℃ 의 가열하에서 건조되고 숙성되어 균일한 액정상의 층을 획득하고, 그 후, 코팅된 층이 광학 이방성층을 고정시키기 위해 160-W/cm, 공기-냉각된 금속 할라이드 램프 (Eyegraphics Co., Ltd. 제품) 를 이용하여 400mW/cm² 의 조도와 300mJ/cm² 의 조사 에너지를 가지는 자외선 발광에 의해 공기 분위기에서 조사되어 1.6-μm-두께의 광학 이방성층을 획득하는 것을 제외하고는, 실시예 1 의 방법과 유사한 방법으로 제조되었다.

<457> (리타레이션 측정)

<458> 평행 니콜 법에 기초하는 파이버-형 분광계를 이용하여 임의의 파장 λ 에서 각각의 샘플의 정면 리타레이션 Re(0) 가 측정되었다. 정면 리타레이션 Re(0) 과 동일한 방법으로 회전축으로 지상축을 이용하여 ±40° 만큼 그 샘플을 경사시키면서, 임의의 파장 λ 에서 각각의 샘플의 Re(40) 및 Re(-40) 가 측정되었다. 컬러 R, G 및 B 에 대해서는, 611nm, 545nm 및 435nm 각각의 파장 λ 에서 리타레이션이 측정되었다. 각각의 샘플이 임시 지지체상에서부터 유리 기판상으로 전사 재료의 모든 층을 전사함으로써 제조되었다. 컬러 필터의 사전에-측정된 투과율 데이터를 이용하여 보정하여, 리타레이션을 유발하는 광학 이방성층에 대한 리타레이션만을 판별하였다. 리타레이션 측정의 결과가 표 3 에 도시되었다.

표 3

샘플	Re (0)	Re (40)	Re (-40)
실시예 1	33.2	67.1	67.4
실시예 2	19.1	50.3	50.4
실시예 3	33.6	67.3	67.8
실시예 4	48.2	86.4	86.1
실시예 5	130.0	119.8	119.2
참고예 1	34.0	67.8	68.1
참고예 2	19.0	50.2	50.8
참고예 3	33.0	67.0	67.1
참고예 4	48.5	86.9	87.1

<459>

<460> (실시예 1: 컬러 필터의 제조)

<461> 컬러 필터는 이하 설명된 방법에 따라서 제조되었다.

<462> -블랙 (K) 패턴의 형성-

<463> 무-알칼리 유리 기판은 20 초 동안 샤워하여 25℃ 로 컨디셔닝된 유리 세정액을 분사하는 동안 회전 나일론-모

브러시를 이용하여 세정되었다. 순수한 물로 세정된 후, 기관은 20 초 동안 샤워하여 실란 커플링 용액 (N-β-(아미노에틸)-γ-아미노프로필 트리메톡시실란의 0.3% 수용액, 상품명: KBM-603, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. 제조) 이 분사된 후, 순수한 물의 샤워를 통해서 세정되었다. 다음으로, 이렇게 획득된 기관은 2 분 동안 100℃ 로 기관 예열 히터에서 가열되었다.

<464> 그 보호막으로부터 분리된 후의 전술한 감광성 폴리머 재료 K-1 은 130℃ 의 고무 롤러 온도, 100N/cm 의 선압 (line pressure), 및 2.2m/min 의 반송 속도하의 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. 상품 (모델 Lamic II)) 를 이용하여 2 분 동안 100℃ 에서 예열된 기관상으로 적층되었다.

<465> 보호막이 그로부터 분리된 후의 감광성 폴리머층은 초고압 수은 램프 (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd. 제품) 를 가지는 근접형 노광 장치를 이용하여 패턴-생성 방법으로 노광을 수행하였고, 여기서, 70mJ/cm² 의 노광 에너지 하에서, 서로 200μm 이격된 포토마스크의 표면과 감광성 폴리머층 사이의 거리를 유지시키는 동시에 기관 및 마스크 (그 상부에 형성된 화상 패턴을 가지는 석영으로 이루어진 포토마스크) 가 수직으로 유지되었다.

<466> 다음으로, 샤워 현상은, 0.04MPa 의 평판 노즐 압력 하에서, 50 초 동안 30℃ 에서 (2.5% 의 트리에탄올아민, 비이온성의 계면활성제, 및 폴리프로필렌-계 소포제를 함유하는, 상품명: T-PD1, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 트리에탄올아민-계 현상액을 이용하여 수행되어, 열가소성 폴리머층과 산소 차단 필름을 제거하였다.

<467> 이후, 감광성 폴리머층은 0.15MPa 의 원뿔형 노즐 압력하에서 소듐 카보네이트-계 현상액 (소듐 탄화수소의 0.06mol/L, 동일한 농도의 소듐 카보네이트, 소듐 디부틸나프탈렌 술포네이트의 1%, 음이온 계면활성제, 소포제 및 안정화제를 함유하는, 상품명: T-CD1, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 의 샤워를 이용하여 현상되어, 패턴닝된 픽셀을 획득하였다.

<468> 그 후, 잔여물은 0.02MPa 의 원뿔형 노즐 압력 하에서 샤워에 의해 세정제 (포스페이트, 실리케이트, 비이온성의 계면활성제, 소포제 및 안정화제를 함유하는, 상품명: T-SD1, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 를 분사시키는 동시에 회전 나일론-모 브러시를 이용하여 제거되어, 블랙 (K) 패턴을 획득하였다. 그 후, 기관은 500mJ/cm² 의 노광 에너지하에서 초고압 수은 램프를 이용하여 그 폴리머층측으로부터 포스트-노광이 더 수행되었고, 15 분 동안 220℃ 에서 어닐링되었다.

<469> 그 상부에 형성된 블랙 (K) 패턴을 가지는 기관은 전술한 방법과 동일한 방법으로 브러시를 통해서 다시 세정되고, 실란 커플링제를 이용하지 않고 순수한 물로 샤워된 후, 2 분 동안 100℃ 에서 기관 예열 히터에서 가열되었다.

<470> -적색 (R) 픽셀의 형성-

<471> 적색 (R) 픽셀 및 28×28-μm 정사각형 적색 (R) 패턴은, 전술된 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 에 대한 공정 단계와 유사한 공정 단계로 인해서 그 상부에 이미 형성된 블랙 (K) 패턴을 가지는 기관상에, 전술된 감광성 폴리머 전사 재료 R-1 를 이용하여 형성되었다. 여기서 노광 에너지는 40mJ/cm² 로 조정되었다. 그 상부에 형성된 R 픽셀을 가지는 기관은 전술된 것과 같은 브러시로 다시 세정되고, 순수한 물의 샤워를 통해서 세정되고, 실란 커플링제를 이용하지 않고 2 분 동안 100℃ 로 예열 디바이스에서 가열되었다.

<472> -녹색 (G) 픽셀의 형성-

<473> 녹색 (G) 픽셀은 그 상부에 미리 형성된 적색 (R) 픽셀을 가지는 기관상에 전술한 감광성 폴리머 전사 재료를 이용하여 형성되었고, 녹색 (G) 패턴은 전술한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 와 유사한 공정 단계에 의해 적색 (R) 패턴의 전체적인 부분을 커버하도록 형성되었다. 여기서 노광 에너지는 40mJ/cm² 로 조정되었다. 그 상부에 형성된 R 및 G 픽셀을 가지는 기관은 전술된 것과 같은 브러시로 다시 세정되고, 순수한 물의 샤워를 통해서 세정되고, 실란 커플링 용액을 이용하지 않고 2 분 동안 100℃ 로 예열 디바이스에서 가열되었다.

<474> -청색 (B) 픽셀의 형성-

<475> 청색 (B) 픽셀은, 전술한 감광성 폴리머 전사 재료 K-1 용 공정 단계와 유사한 공정 단계에 의해 그 상부에 이미 형성된 적색 (R) 픽셀 및 녹색 (G) 픽셀을 가지는 기관상에 전술한 감광성 폴리머 전사 재료 B-1 를 이용하여 형성되었다. 여기서 노광 에너지는 30mJ/cm² 로 조정되었다. 그 상부에 형성된 R, G 및 B 픽셀을 가지는 기관은 전술한 것과 같은 브러시로 다시 세정되고, 순수한 물의 샤워를 통해서 세정되고, 실란 커플링 용액을 이용하지 않고 2 분 동안 100℃ 로 예열 디바이스에서 가열되었다.

- <476> 그 상부에 형성된 R, G, B 픽셀 및 K 패턴을 가지는 기판은 50 분 동안 240℃ 로 베이킹되어, 소정의 컬러 필터를 제조하였다.
- <477> (투명 전극의 형성)
- <478> 앞서 제조된 컬러 필터상에, ITO 타겟의 스퍼터링에 의해 투명 전극 필름이 형성되었다.
- <479> (돌기용 감광성 전사 재료의 제조)
- <480> 75- μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름으로 형성된 임시 지지체의 표면에, 코팅 용액 CU-1 이 도포되고 건조되어, 15 μm 의 건조 필름 두께를 가지는 열가소성 폴리머층을 제공하였다.
- <481> 다음으로, 중간층/배향층을 형성하는 코팅 용액 AL-1 은 열가소성 폴리머층상에 코팅되고 건조되어, 1.6 μm 의 건조 필름 두께를 가지는 중간층을 제공하였다.
- <482> 중간층의 표면에, 이하의 조성물을 가지는 코팅 용액이 도포되고 건조되어, 2.0 μm 의 건조 필름 두께를 가지고, 액정 배향을 제어하는 돌기를 형성하기 위한 감광성 폴리머층을 제공하였다.
- <483> -----
- <484> 돌기용 코팅 용액의 조성 (%)
- <485> -----
- <486> FH-2413F (FUJIFILM Electronic Materials Co., Ltd. 제조) 53.3
- <487> 메틸 에틸 케톤 46.66
- <488> Megafac F-176PF 0.04
- <489> -----
- <490> 12- μm -두께의 폴리프로필렌 필름은 감광성 폴리머층의 표면에 커버 필름으로서 더 부착되어, 임시 지지체상에 열가소성 폴리머층, 중간층, 감광성 폴리머층 및 커버 필름을 이 순서대로 적층한 전사 재료를 제조하였다.
- <491> (돌기의 형성)
- <492> 커버 필름이 상기 제조된 돌기를 형성하기 위한 전사 재료로부터 분리되고, 그 후, 감광성 폴리머층의 노광된 표면이 컬러 필터 상에 각각 형성된 투명 전극층을 가지는 생성물 각각의 ITO-필름층 표면에 대향되고, 100N/cm 의 선압, 130℃, 및 2.2m/min 의 반송 속도하에서 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. (모델 Lamic II) 제품) 를 이용하여 적층체가 적층되었다. 그 후, 전사 재료의 임시 지지체만이 열가소성 폴리머층과의 계면에서 분리하였고, 제거하였다. 이 단계까지의 생성물은, 컬러-필터층 기판상에 감광성 폴리머층, 중간층 및 열가소성 폴리머층이 이 순서대로 적층되어 있다.
- <493> 다음으로, 감광성 폴리머층의 표면으로부터 100 μm 이격하여 포토마스크를 위치시키도록 최외측 열가소성 폴리머층의 상부에 근접형 노광 장치를 배치시켰고, 이 근접형 노광은 70mJ/cm² 의 노광 에너지 하에서 초고압 수은 램프를 이용하여 포토마스크를 통해서 수행되었다. 그 후, 30 초 동안 30℃ 에서 1% 트리에탄올아민 수용액이 샤워 현상 장치를 이용하여 기판에 분사되어, 용해를 통해서 열가소성 폴리머층 및 중간층을 제거하였다. 이 단계에서 감광성 폴리머층은 실질적으로 현상되지 않았다는 것이 명시된다.
- <494> 다음으로, 30 초 동안 33℃ 에서 현상을 위해 소듐 카보네이트의 0.085mol/L, 탄산수소나트륨 및 1% 소듐 디부틸나프탈렌설포네이트를 함유하는 수용성 용액이 샤워형 현상 장치를 이용하여 이 기판에 분사되어, 감광성 폴리머층의 불필요한 부분 (경화되지 않은 부분) 을 제거하였다. 이는, 컬러 필터 층의 기판상에서, 소정의 기하형상에 따라서 패턴닝된 감광성 폴리머층으로 구성된 돌기의 형성을 유발한다. 다음으로, 그 상부에 형성된 돌기를 가지는 컬러 필터층의 기판은 50 분 동안 240℃ 로 베이킹되어, 컬러 필터 층의 기판상에, 1.5 μm 의 높이와 반원형 부분을 가지는, 액정 배향을 제어하기 위한 돌기를 성공적으로 형성하였다.
- <495> (배향층의 형성)
- <496> 그 상부에, 폴리이미드 배향 필름이 더 제공되었다. 스페이서 입자를 함유하는 에폭시 폴리머 실링 재료가 픽셀 그룹 주위에 제공된 블랙 매트릭스의 외곽에 대응하는 부분에 프린트되었고, 컬러 필터 기판과 반대 기판 (그 상부에 제공된 TFT 층을 가지는 유리 기판) 이 10kg/cm 의 압력 하에서 부착되었다. 이에 따라 부착된

유리 기판은 실링 재료를 경화시키도록 90 분 동안 150℃ 로 어닐링되었고, 이에 따라, 2 개의 유리 기판의 적층체가 획득되었다. 유리 기판의 적층체는 진공하에서 가스가 제거되고, 분위기 압력을 회복시킴으로써 액정이 그 사이에 도입되어 액정셀을 획득하였다. 액정셀의 양 표면상에, Sanritz Corporation 의 편광판 HLC2-2518 이 각각 부착되었다.

- <497> (실시예 6 의 VA-LCD 제조)
- <498> 컬러 액정 디스플레이 디바이스용 냉음극관 백라이트로서, 녹색 (G) 에 대해 $\text{BaMg}_2\text{Al}_{16}\text{O}_{27}:\text{Eu}, \text{Mn}$ 및 $\text{LaPO}_4:\text{Ce}, \text{Tb}$ 의 중량 기준으로 50:50 혼합물로 이루어진 형광체, 적색 (R) 에 대해 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Eu}$, 및 청색 (B) 에 대해 $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ 을 이용하여, 임의의 컬러 톤을 가지는 삼파장 화이트 형광 램프가 제조되었다. 이에 조합된 편광판을 가지는 전술한 액정셀이 이 백라이트 상부에 배치되어, 도 3 의 (b) 에 도시된 실시형태의 실시예 6 의 VA-LCD 를 제조하였다.
- <499> (참고예 5 의 VA-LCD 제조)
- <500> 참고예 5 의 VA-LCD 는, 전사 재료 R-2, G-2, 및 B-2 가 각각 R-1, G-1, 및 B-1 대신에 이용되는 것을 제외하고는, 실시예 6 의 방법과 유사한 방법으로 제조되었다.
- <501> (실시예 7 의 VA-LCD 제조)
- <502> 무알칼리 유리 기판이 20 초 동안 샤워에 의해 25℃ 에서 컨디셔닝된 유리 세정 용액을 분사하는 동안 회전 나일론-모 브러시를 이용하여 세정되었다. 순수한 물로 샤워된 후, 실란 커플링 용액 (N-β-(아미노에틸)-γ-아미노프로필 트리메톡시실란의 0.3% 수용액, 상품명 : KBM-603, Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) 이 20 초 동안 샤워에 의해 이 기판에 분사되고, 그 후 순수한 물의 샤워로 세정하였다. 그 후, 획득된 기판은 2 분 동안 100℃ 로 기판 예열 히터에서 가열되었다.
- <503> 그 보호막으로부터 분리된 후, 실시예 1 의 감광성 폴리머 전사 재료는 130℃ 의 고무 롤러 온도, 100N/cm 의 선압, 2.2m/min 의 반송 속도하에서 라미네이터 (Hitachi Industries Co., Ltd. (모델 Lamic II) 의 제품) 를 이용하여, 2 분 동안 100℃ 로 예열된 기판상으로 적층되었다.
- <504> 보호막이 감광성 폴리머층으로부터 분리된 후, 그 층의 전체 표면이 70mJ/cm² 의 노광 에너지 하에서 초고압 수은 램프를 가지는 근접형 노광 장치 (Hitachi Electronics Engineering Co., Ltd. 제품) 를 이용하여 노광되었다. 다음으로, 50 초 동안 30℃ 로 플랫 노즐 압력 0.04MPa 에서 트리에탄올아민-계 현상 용액 (2.5% 의 트리에탄올아민, 비이온성 계면활성제 및 폴리프로필렌-계 소포제를 함유하는, 상품명: T-PD1, Fuji Photo Film Co., Ltd. 제품) 을 이용하여 수행되어, 열가소성 폴리머층 및 산소 차단 필름을 제거하였다.
- <505> 이렇게 획득된 기판을 이용하여, 도 3 의 (a) 에 도시된 실시형태의 실시예 7 의 VA-LCD 는, 어떠한 광학 이방성층도 가지지 않는 착색된 감광성 폴리머 전사 재료가 광학 이방성층을 가지는 전사 재료 대신에 이용되는 것을 제외하고는, 실시예 6 의 방법과 유사한 방법으로 제조되었다.
- <506> (참고예 6 의 VA-LCD 제조)
- <507> 참고예 6 의 VA-LCD 는, 참고예 1 의 전사 재료가 실시예 1 의 전사 재료 대신에 이용되는 것을 제외하고는, 실시예 7 의 방법과 유사한 방법으로 제조되었다.
- <508> (비교예 1 의 VA-LCD 제조)
- <509> 비교예 1 의 VA-LCD 는, 전사 재료가 광학 이방성층을 가지지 않고, G-1 광학 이방성층의 형성 방법과 유사한 방법으로 AL-1 및 LC-G1 을 이용하여 2.75-μm-두께의 광학 이방성층이 하부 편광판의 액정셀층의 보호막 상부에 형성되는 것을 제외하고는, 실시예 7 의 방법과 유사한 방법으로 제조되었다.
- <510> (VA-LCD 의 평가)
- <511> 이렇게 제조된 액정 디스플레이 디바이스의 시야각 특성은 시야각 측정 장치 (EZ 콘트라스트 160D, ELDIM 제조) 를 이용하여 측정되었다. xy 색도 도면상에 표현된, 정면에서 우측 방향, 45° 상부-우측 방향, 및 상부 방향에서 0 내지 80° 만큼 시야각을 변화시키면서 블랙 상태 (어떠한 전압도 인가되지 않은 상태) 에서 실시예 6 및 비교예 1 을 관찰한 컬러 변화가 도 4 에 도시되었다. 특히, 45° 상부-우측 방향에서 육안 관찰의 결과가 표 4 에 나타났다.

<512> 또한, 실시예 6 및 7 의 VA-LCD, 참고예 5 및 6, 및 비교예 1 은, 24 시간 동안 40℃, 80%RH 의 조건하에서 이 디바이스가 유지되도록 허용된 후에, 시각적으로 평가되었다. 그 결과는 표 5 에 나타났다.

표 4

샘플	육안 관찰 결과
실시예 6	블랙 상태에서 거의 감지되지 않는 컬러 시프트를 나타내는 컬러의 양호한 시야각 의존성
비교예 1	콘트라스트의 시야각 의존성이 실시예 5 와 동일한 레벨로 유지되는 동안, 경사 방향에서 컬러링이 관찰됨

<513>

표 5

샘플	육안 관찰 결과
실시예 6	디스플레이의 표시품질에 있어서, 어떠한 저하도 관찰되지 않았다.
실시예 7	디스플레이의 표시품질에 있어서, 어떠한 저하도 관찰되지 않았다.
참고예 5	결함이 있는 패터닝에 의해 초래된 광 누설이 픽셀의 코너에서 약간 관찰되었다.
참고예 6	보호막의 결함이 있는 층 분리, 또는 샤워 현상시의 층 분리 결함에 의해 발생된다고 고려되는 광누설이 관찰되었다.
비교예 1	코너 불-균일성의 광 누설이 스크린의 코너에서 관찰되었다.

<514>

<515> (IPS-모드 디스플레이용 전사 재료를 통한 픽셀의 형성)

<516> G 픽셀은, 전사 재료 G-1 의 전사와 유사한 방법으로, 실시예 5 에서 IPS-모드 디스플레이용 전사 재료를 이용하여 표면-처리된 유리 기판상에 형성되었다. 편광 현미경으로 관찰된 앞서-형성된 픽셀은 리타데이션을 나타내는 것으로 발견되었다.

산업상 이용 가능성

<517> 본 발명의 전사 재료를 이용함으로써, 액정 디스플레이 디바이스를 제조하는 단계의 수를 증가시키지 않고도, 액정셀 내부에 광학 보상력을 가지는 광학 이방성층을 포함하는 액정 디스플레이 디바이스가 제조될 수 있다.

특히, 디바이스의 크기가 커짐에 따라서 증가하는 코너 불-균일성이 전혀 없거나 감소된 액정 디스플레이 디바이스가 제조될 수 있다. 컬러 필터의 형성을 위해 본 발명의 전사 재료의 감광성 폴리머층을 이용함으로써, 액정셀의 리타데이션이 각 컬러에 대해 광학적으로 보상될 수 있다. 본 발명의 전사 재료를 이용함으로써 제조된 본 발명의 액정 디스플레이 디바이스는 개선된 시야각 특성을 가지고, 특히, 컬러의 낮은 시야각 의존성을 가지며, 코너 불-균일성이 없거나 또는 감소되었다.

<518> 관련 출원의 상호 참조

<519> 본 출원은 35 USC 119 에 따라서 2005년 9월 8일 출원된 일본 특허 출원 제2005-260340호에 대한 우선권을 주장한다.

도면의 간단한 설명

<40> 도 1 의 (a) 내지 (e) 는 본 발명의 전사 재료의 예를 나타내는 개략적인 단면도이다.

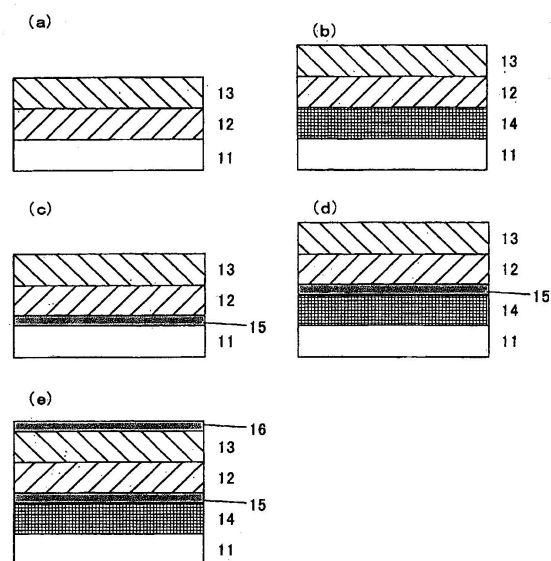
<41> 도 2 의 (a) 내지 (c) 는 본 발명의 액정셀 기판의 예를 나타내는 개략적인 단면도이다.

<42> 도 3 의 (a) 내지 (c) 는 본 발명의 액정 디스플레이 디바이스의 예를 나타내는 개략적인 단면도이다.

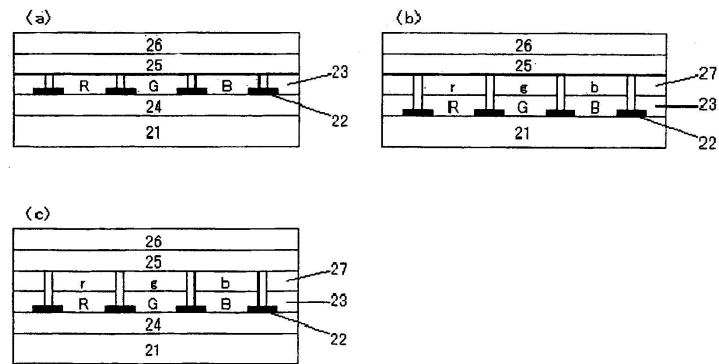
- <43> 도 4 의 (a) 내지 (c) 는 실시예 6 에서 제조된 VA-LCD 의 컬러의 시야각 의존성을 나타내는 도면이고, 도 4 의 (d) 내지 (f) 는 비교예 1 에서 제조된 VA-LCD 의 컬러의 시야각 의존성을 나타내는 도면이다.
- <44> 도면에 이용된 참조 수치는 이하와 같다:
- <45> 11 임시 지지체;
- <46> 12 광학 이방성층;
- <47> 13 감광성 폴리머층;
- <48> 14 역학 특성 제어층;
- <49> 15 배향층;
- <50> 16 보호층;
- <51> 21 타겟 기관;
- <52> 22 블랙 매트릭스 (black matrix);
- <53> 23 컬러 필터층;
- <54> 24 패터닝되지 않은 광학 이방성층;
- <55> 25 투명 전극층;
- <56> 26 배향층;
- <57> 31 액정;
- <58> 32 TFT;
- <59> 33 편광층;
- <60> 34 셀룰로오스 아세테이트 필름 (편광판 보호막);
- <61> 35 셀룰로오스 아세테이트 필름, 또는 광학 보상 시트; 및
- <62> 37 액정셀

도면

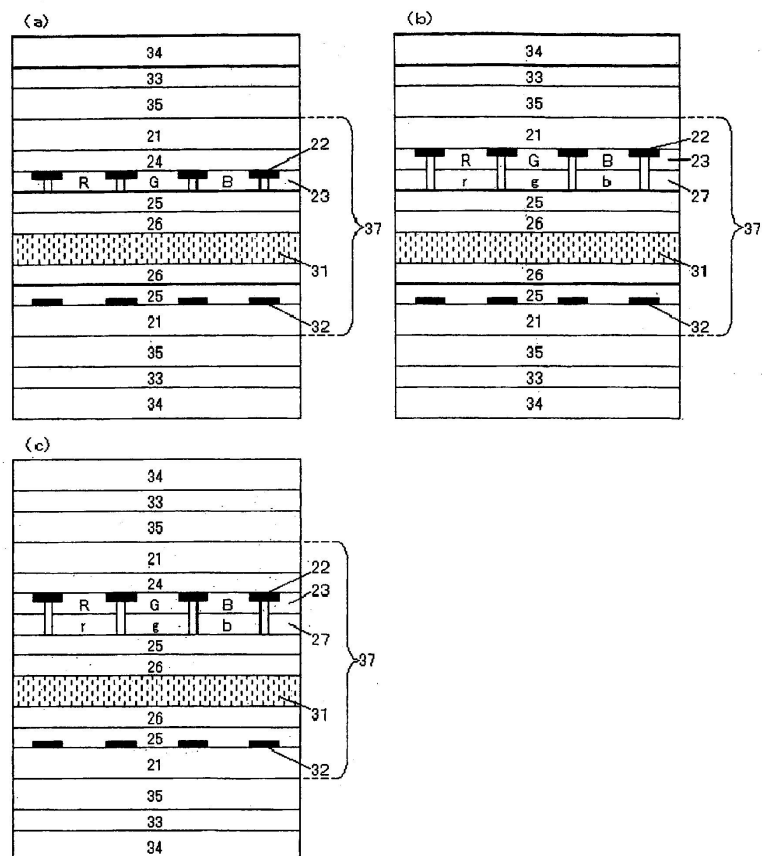
도면1



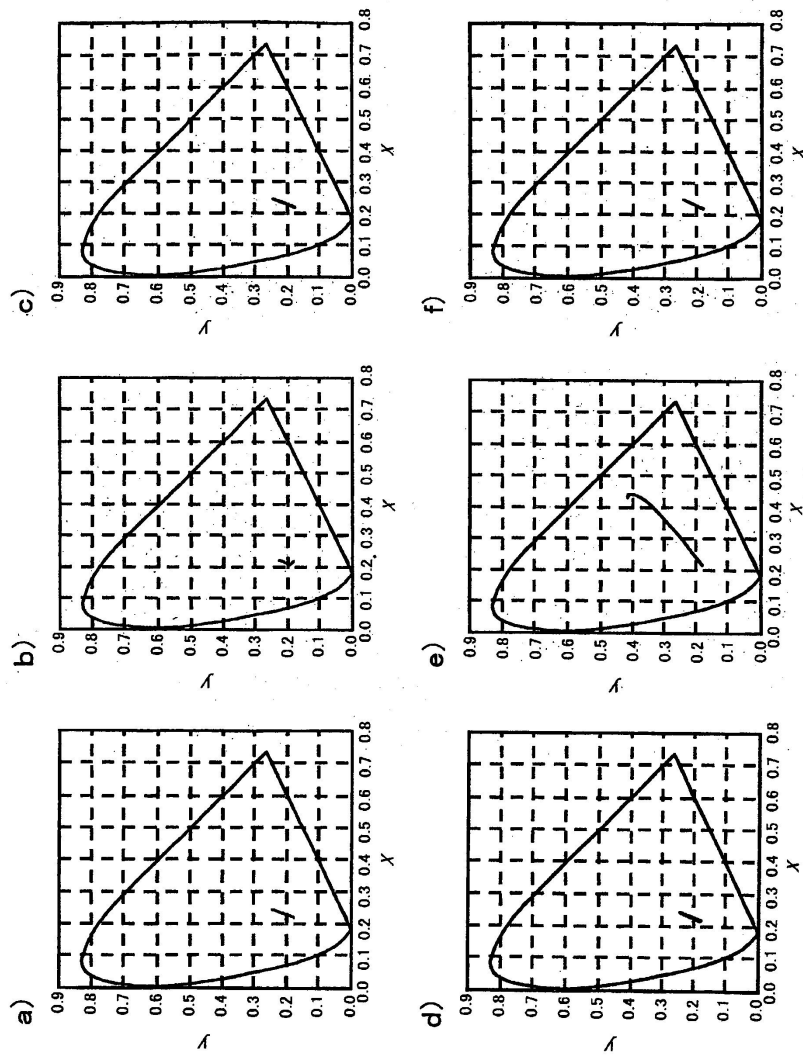
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	转印材料，使用其的滤色器制造工艺，滤色器和液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080053316A	公开(公告)日	2008-06-12
申请号	KR1020087007435	申请日	2006-09-08
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片有限公司		
[标]发明人	AMIMORI ICHIRO 아미모리이치로 KANEIWA HIDEKI 가네이와히데키 TOMITA HIDETOSHI 도미타히데토시		
发明人	아미모리이치로 가네이와히데키 도미타히데토시		
IPC分类号	G02F1/13363 G02B5/20		
CPC分类号	G03F7/0955 G02B5/201 G02B5/3016 G02F1/133516 G02F1/13363 G02F2202/023 G03F7/0007 G03F7/095 G03F7/161 Y10T428/31504 Y10T428/31511		
优先权	2005260340 2005-09-08 JP		
其他公开文献	KR101291985B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种转移材料，包括在至少一个载体上的至少一个光学各向异性层和至少一个光敏聚合物层，其中所述光学各向异性层包含一种或多种具有反应性基团的化合物，并且所述光敏聚合物层包含两种或更多种类型的光聚合具有反应性基团的引发剂，和具有反应性基团的化合物，所述反应性基团可以通过至少一种所述光聚合引发剂的作用与光学各向异性层中存在的一种或多种反应性基团反应。通过使用转印材料，有助于降低液晶显示装置的颜色视角依赖性的滤色器，以及具有较少的角部不均匀性和较小的视角依赖性的液晶显示装置。

