

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0098330
(43) 공개일자 2006년09월18일

(21) 출원번호 10-2006-0022381

(22) 출원일자 2006년03월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2005-00066154 2005년03월09일 일본(JP)

(71) 출원인 후지 샤신 필름 가부시기가이샤
일본국 가나가와켄 미나미야시가라시 나카누마210반지

(72) 발명자 나카무라 히데유키
일본국 시즈오카켄 후지노미야시 오나카자토 200반지, 후지 샤신필름
가부시기가이샤 나이
안도 타케시
일본국 시즈오카켄 후지노미야시 오나카자토 200반지, 후지 샤신필름
가부시기가이샤 나이

(74) 대리인 하상구
하영욱

심사청구 : 없음

(54) 차광화상 부착 기관 및 차광화상의 형성 방법, 전사 재료, 컬러 필터, 및 표시장치

요약

본 발명은 박층으로 고차광 성능을 갖고, 또한, 특히 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮고, 액정표시장치 등에 적용했을 경우에, 액정 셀내의 광반사를 억제하고, 광 누설 전류에 의한 박막트랜지스터의 오작동을 억제할 수 있고, 차광화상 부착 기관, 그것을 얻기 위한 감광성 수지조성물 및 전사 재료, 및 컬러 필터, 그것을 사용한 표시장치를 제공하는 것으로, 기관과, 상기 기관의 적어도 한쪽에, 적어도 1부에 차광화상을 갖는 차광화상 부착 기관이며, 상기 차광화상이 적어도 2층으로 이루어지고, 상기 차광화상을 형성하는 층 중, 적어도 1층이 형상이방성 금속미립자를 포함하는 광흡수층이며, 또한, 적어도 1층이 반사광흡수층인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관을 제공한다.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차광화상 부착 기관 및 차광화상의 형성 방법, 전사 재료, 컬러 필터, 및 표시장치에 관한 것이다.

본 발명에서 말하는 「차광화상」은 액정표시장치, 플라즈마 디스플레이 표시장치, E L 표시장치, C R T 표시장치 등의 표시장치의 주변부에 설치된 흑색의 테두리나, 빨강, 파랑, 초록의 화소간의 격자상이나 스트라이프상의 흑색의 부, 또한 T F T 차광을 위한 도트 상이나 선상의 흑색 패턴 등, 소위 블랙매트릭스 (이하, 「BM」이라고도 한다.) 이외에 각종 차광화상을 포함한다. 차광화상은, 흑색재료용 착색 조성물에 의해 형성된다. 상기 흑색재료용 착색 조성물은, 인쇄 잉크, 잉크젯 잉크, 에칭 레지스트, 솔더레지스트, 플라즈마 디스플레이 패널(P D P)의 분리벽, 유전체 패턴, 전극(도체회로)패턴, 전자부품의 배선 패턴, 도전 페이스트, 도전 필름, 블랙 매트릭스 등의 차광화상 등에 널리 사용되어 있다.

BM은 표시 콘트라스트를 향상시키기 위해서, 또 박막트랜지스터(T F T)를 사용한 액티브 매트릭스 구동방식의 액정표시장치의 경우에는 광에 의한 누설전류에 의한 화질저하를 방지하기 위해서 사용할 수 있고, 높은 차광성(광학농도 O D 로 3 이상)이 필요하다.

한편, 최근에는 액정표시장치가 T V에 응용되도록 되고 있지만, T V는 투과율이 낮고, 또한 높은 색순도 컬러 필터를 사용하여 고휘도를 얻기 때문에, 백라이트의 휘도가 높아지는 경향이 있고, 콘트라스트의 저하나, 주변 액자부분의 투과를 방지하기 위해서는 BM에 높은 차광성이 요구된다.

더욱 T V는, 태양광이 입사하는 방에 장기간 설치된다는 점에서, 태양광에 의한 T F T의 열화가 우려된다. 또한 (1) O D가 높은 것으로 화상이 선명해지는 것, 즉 콘트라스트가 높은 것, 및 (2)외광으로의 액정의 흰부분이 눈에 띄이지 않게 되는 것의 의미로도 BM에 높은 차광성이 요구된다.

크롬 등의 금속막을 차광층으로 하는 BM의 형성 방법으로는, 예를 들면 금속박막을 증착법이나 스퍼터링법에 의해 제작하고, 상기 금속박막 위에 포토레지스트를 도포하고, 이어서 BM용 패턴을 갖는 포토마스크를 이용하여 포토레지스트층을 노광현상하고, 그 후 노출한 금속박막을 에칭하고, 최후에 금속박막상의 레지스트층을 박리함으로써 BM을 형성하는 방법이 있다(예를 들면 공립 출판(주) 발행 「컬러 T F T 액정 디스플레이」 제218~220쪽 (1997년4월 10일) 참조).

이 방법은 금속박막을 사용하기 때문에, 막두께가 얇아도 높은 차광 효과를 얻을 수 있다고 하는 이점이 있다. 그러나, 증착법이나 스퍼터링법이라고 하는 진공성막 공정이나 에칭 공정이 필요하게 되어, 비용이 비싸게 되는 동시에 환경에 대한 부담도 무시할 수 없다고 하는 문제가 있다. 또한 금속막이기 때문에 반사율이 높아서, 강한 외광하에서는 표시 콘트라스트가 낮다고 하는 문제도 있다. 이에 대하여 상기 금속박막으로서, 저반사 크롬막(금속 크롬과 산화크롬의 2층으로 이루어지는 것 등)을 사용한다고 하는 수단이 있지만, 더욱 비용이 상승되는 것은 부정할 수 없다.

또한 다른 BM형성 방법으로는 차광성 안료, 예를 들면 카본블랙을 함유하는 감광성 수지조성물을 사용하는 방법도 알려져 있다. 상기 방법으로는, 예를 들면 투명기판에 R, G, B 화소를 형성한 후, 이 화소 위에 카본블랙 함유 감광성 수지조성물을 도포하고, 투명기판의 R, G, B 화소 비형성면측에서 전면으로 노광하는 셀프 얼라인먼트 방식의 BM형성 방법이 알려져 있다(예를 들면 일본 특허공개 소 62-9301호 공보 참조) .

상기 방법은, 상기 금속막의 에칭에 의한 방법에 비해 제조 비용은 낮아지지만, 충분한 차광성을 얻기 위해서는 막두께가 두꺼워진다고 하는 문제가 있다. 그 결과, BM과 R, G, B 화소의 겹침(단차)이 생기고, 컬러 필터의 평탄성이 나빠져서 액정표시 소자의 셀갭 불균일이 발생하고, 색 불균일 등의 표시 불량에 연결되게 된다.

한편, 투명기판위로 친수성수지를 함유하는 감광성 레지스트층을 형성하고, BM용 패턴을 갖는 포토마스크를 통해 노광·현상해서 투명기판위로 릴리프를 형성하고, 이 투명기판을 무전해 도금의 촉매가 되는 금속화합물의 수용액에 접촉시켜, 금속화합물을 릴리프중에 함유시켜 건조한 후, 열처리를 실시하고, 그 후에 상기 투명기판상의 릴리프를 무전해 도금액에 접촉시킴으로써, 입자지름 0.01~0.05 μ m의 차광용의 금속입자가 그 내부에 균일하게 분산된 BM을 제작하는 방법이 제안되어 있다(예를 들면 일본 특허 제3318353호 공보 참조). 상기 금속입자로는 니켈, 코발트, 철, 동, 크롬이 기재되고, 구체적으로는 유일하게 니켈이 나타내져 있다.

그러나, 이 방법은 노광 현상 공정을 포함하는 릴리프 형성- 무전해 도금 촉매의 부여-열처리-무전해 도금이라고 하는, 물을 취급하는 번거로운 처리 공정이 많다. 그 때문에 낮은 비용으로 BM제조를 크게 기대할 수 없다.

또한 일본 특허공개 2001-13678호 공보에는 흑색 패턴을 제작하는 착색 조성물에 자성충전제를 사용한 예가 있지만, 이들의 예는 10미크론 이상의 막두께이며, 단위막두께근처의 농도가 낮고, 박막으로 차광 성능이 높은 차광화상을 낮은 비용으로 제작할 수 없다.

이상의 같은 문제로부터, 박막으로, 높은 차광성을 겸비한 BM이 필요로 되고 있다.

또한 BM에는 이하의 문제점에 의해 저반사인 것이 필수가 되고 있다.

BM의 관찰자측의 광반사율(컬러 필터의 투명기관측의 가시광선반사율)이 높은 경우, 강한 외광하에서의 표시 콘트라스트 저하의 원인이 되고, 또한 액정 셀내의 광반사율이 높은 경우에는, 백라이트의 반사광에 의한 광 누설전류가 발생하고, 박막트랜지스터의 오작동의 원인이 되고 있다(일본 특허공개 평 8-146410호 공보 참조).

이와같이, 높은 표시 품질의 액정표시장치를 얻기 위해서는, 액정표시장치의 내외양쪽에서의 광에 대하여 저반사인 것이 BM으로서 바람직하다.

상술한 것 같이, 환경부하가 작고, 박막으로 고차광성, 또한, 저반사인 것이 BM으로 요구되고 있지만, 이들을 만족하는 BM은 제공되어 있지 않은 것이 현재의 상태이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같이, 종래 사용되어 온 크롬 등의 블랙 매트릭스를 대신하고, 환경부하가 작고, 박층으로, 또 고차광성이며, 액정 표시장치의 오작동을 일으킬 가능성이 있는 광 누설전류로 억제하고, 표시 콘트라스트가 높은 액정표시장치를 제공하는 것이 바람직하다.

본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 박층으로 고차광 성능을 갖고, 또한, 특히 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮고, 액정표시장치 등에 적용하는 경우에, 액정 셀내의 광반사를 억제하여, 광 누설전류에 의한 박막트랜지스터의 오작동을 억제할 수 있는, 차광화상 부착 기관을 제공하는 것이다.

또한 본 발명의 다른 목적은 박층으로 고차광 성능을 갖고, 또 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮은 차광화상을 얻기 위한 전사 재료를 제공하는 것이다.

또한 본 발명의 다른 목적은 표시 콘트라스트가 높고 평탄성이 우수한 컬러 필터, 그것을 사용한 표시장치를 제공하는 것이다.

상기 과제는 이하의 수단에 의해 해결된다.

발명의 구성 및 작용

<1> 기관과, 상기 기관의 적어도 한쪽의 측에, 차광화상을 적어도 1부 갖는 차광화상 부착 기관으로, 상기 차광화상은 적어도 2층으로 이루어지고, 상기 차광화상을 형성하는 층 중에 적어도 1층이 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층이며, 또한, 적어도 1층이 반사광흡수층인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

<2> <1>에 있어서, 상기 차광화상을 형성하는 층 중에 적어도 1층이 수지층인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

<3> <1> 또는 <2>에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자는 평균 입자지름 10~1000nm의 미립자인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

<4> <1> 내지 <3>중 어느 하나에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자의 가로세로비가 1.2~100인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

<5> <1> 내지 <4>중 어느 하나에 있어서, 상기 형상이방성입자는 입자크기분포가, 입자의 분포를 정규분포근사하여 얻어진 수평균 입자의 입자크기분포폭(D90/D10)으로 1.2이상 20미만인 금속미립자군으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

<6> <1> 내지 <5>중 어느 하나에 있어서, 상기 광흡수층의 파장 555nm에서 반사율이 0.5~30%인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

<7> <1> 내지 <6>중 어느 하나에 있어서, 상기 반사광흡수층의 파장 555nm에서 투과 광학농도가 0.3~3.0인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<8> <1> 내지 <7>중 어느 하나에 있어서, 상기 차광화상의 파장 555nm에서 투과 광학농도가 두께 1 μ m당 4~20의 범위인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<9> <1> 내지 <8>중 어느 하나에 있어서, 상기 차광화상의 기판측에서 측정한 경우, 파장 555nm에서의 반사율이 0.01~2%인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<10> <1> 내지 <9>중 어느 하나에 있어서, 상기 차광화상의 총막두께가, 0.2~0.8 μ m인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<11> <1> 내지 <10>중 어느 하나에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자는 은, 니켈, 코발트, 철, 동, 팔라듐, 금, 백금, 주석, 아연, 알루미늄, 텅스텐 및 티타늄으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<12> <1> 내지 <11>중 어느 하나에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층의 금속체적율이 5~30%인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<13> <1> 내지 <12>중 어느 하나에 있어서, 상기 반사광흡수층은 망간, 코발트, 철 및 동으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 금속원소를 함유하는 산화물, 및/또는 카본블랙을 함유하는 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<14> <1> 내지 <13>중 어느 하나에 있어서, 상기 차광화상은 적어도 1층의 보조층을 갖는 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<15> <1> 내지 <14>중 어느 하나에 있어서, 상기 차광화상이 표시장치의 블랙 매트릭스인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

<16> 가지지체(假支持體) 위에 적어도 2층을 갖는 전사 재료로서, 상기 가지지체 위에 갖는 층 중에 적어도 1층이 반사광흡수층이며, 적어도 1층이 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층인 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<17> <16>에 있어서, 상기 가지지체 위에 갖는 층 중에 적어도 1층이 수지층인 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<18> <16> 또는 <17>에 있어서, 상기 광흡수층이 형상이방성 금속미립자, 바인더, 모노머 또는 올리고머, 광중합개시제 또는 광중합개시제계를 함유하는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<19> <16> 내지 <18>중 어느 하나에 있어서, 상기 반사광흡수층이, 광흡수성 물질, 바인더, 모노머 또는 올리고머, 광중합개시제 또는 광중합개시제계를 함유하는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<20> <16> 내지 <19>중 어느 하나에 있어서, 상기 반사광흡수층 및 상기 광흡수층과는 별도로, 열가소성수지층 및/또는 중간층을 갖는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<21> <16> 내지 <20>중 어느 하나에 있어서, 표시장치의 블랙 매트릭스 형성에 사용되는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<22> <16> 내지 <20>중 어느 하나에 있어서, <1>~<15>중 어느 하나에 기재된 차광화상 부착 기판에 기재된 차광화상형성에 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

<23> <16> 내지 <22>중 어느 하나에 기재된 전사 재료를 사용하고, 하기 공정을 포함하는 방법으로 제조하는 것을 특징으로 하는 차광화상의 형성 방법.

a:가지지체상에 적어도 2층의 수지층을 기판에 전사하는 공정

b:상기 수지층에 패턴 노광하는 공정

c:패턴 노광후의 상기 수지층을 현상하여 미노광 부분을 제거하는 공정

<24> <1> 내지 <15>중 어느 하나에 기재된 차광화상 부착 기판을 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 컬러 필터.

<25> <16> 내지 <22>중 어느 하나에 기재된 전사 재료를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 컬러 필터.

<26> <1> 내지 <15>중 어느 하나에 기재된 차광화상 부착 기판, 및 <24> 또는 <25>에 기재된 컬러 필터를 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

《 차광화상 부착 기판 》

본 발명의 차광화상 부착 기판은 기판과, 상기 기판의 적어도 한쪽의 측에, 차광화상을 적어도 1부 갖는 차광화상 부착 기판으로, 상기 차광화상은 적어도 2층으로 이루어지고, 상기 차광화상을 형성하는 층 중에 적어도 1층이 형상이방성 금속 미립자를 함유하는 광흡수층이며, 또한, 적어도 1층이 반사광흡수층이다.

본 발명의 차광화상 부착 기판은 상기와 같이, 차광화상을 반사광흡수층 및 광흡수층을 포함하는 적어도 2층의 적층구조로 하고, 또 상기 광흡수층은 형상이방성 금속미립자를 함유함으로써, 고차광 성능을 갖는 차광화상을 박층으로 형성할 수 있는 동시에, 특히 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮다고 하는 뛰어난 효과를 발휘할 수 있다.

본 발명의 차광화상 부착 기판은 텔레비전, pc, 액정 프로젝터, 게임기, 휴대전화 등의 휴대폰 단말기, 디지털 카메라, 자동차 네비게이션 등의 용도에 특별히 제한되지 않고 적용할 수 있다.

이하, 본 발명의 차광화상 부착 기판에 관하여 설명한다.

<차광화상>

본 발명에 있어서의 차광화상은 적어도, 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층과 반사광흡수층을 갖고 형성되지만, 그 외의 층을 가질 수 있다. 또한 차광화상을 형성하는 층 중에서 적어도 1층은 수지층인 것이 바람직하다.

차광화상은 상기와 같이 액정표시장치, 플라즈마디스플레이 표시장치, EL 표시장치, CRT 표시장치 등의 표시장치의 주변부에 설치된 흑색의 테두리나, 빨강, 파랑, 초록의 화소간의 격자상이나 스트라이프상의 흑색의 부, 더욱 TFT 차광을 위한 도트 상이나 선상의 흑색 패턴 등의 BM으로서 사용할 수 있지만, 이들 중 액정표시장치에 사용하는 것이 특히 바람직하다.

차광화상의 기판측에서 측정한 경우에 파장 555nm에서의 반사율로는 0.01~2%로 하는 것이 바람직하고, 0.1~1.5%로 하는 것이 보다 바람직하고, 0.7~1.0%로 하는 것이 가장 바람직하다. 차광화상의 반사율은 낮은 편이 바람직하다. 차광화상의 반사율이 상기 범위내이면, 차광화상의 형성이 보다 용이한 동시에, 차광화상을 액정용 표시장치에 구비한 경우에, 그 표시의 선명도가 보다 뛰어 나고, 외광에 의해 액정의 흰부분이 눈에 띄지 않으므로 바람직하다.

차광화상의 총막두께로는 바람직하게는 0.2~0.8 μ m, 더 바람직하게는 0.3~0.6 μ m, 가장 바람직하게는 0.4~0.5 μ m의 범위이다. 차광화상의 두께가 상기범위이면, 차광성이 우수함과 동시에, 차광화상의 형성후에 설치된, 빨강, 파랑, 초록의 화소의 표면은 평활성, 색불균일의 발생이 저감한다. 또한 조대입자의 영향으로 면상결합이 눈에 띄는 것도 방지할 수 있다.

차광화상의 파장 555nm에 있어서의 투과 광학농도는 두께 1 μ m당 바람직하게는 4~20, 더 바람직하게는 5~15, 가장 바람직하게는 8~12이다. 차광화상의 1 μ m당의 투과 광학농도가 상기 범위이면, 콘트라스트가 보다 높고, 뛰어난 표시 품질을 얻을 수 있고, 또 백라이트에 의한 액자부분의 투과 등의 문제의 발생도 방지할 수 있다. 콘트라스트 향상의 점으로부터는, 투과 광학농도는 높은 편이 바람직하지만, 투과 광학농도 20이상의 차광화상을 제작하는 것은 제조상 곤란한 경우이므로, 투과 광학농도가 상기 범위가 되도록 제작하는 것이 바람직하다.

차광화상은, 일반적으로 컬러 필터에 요구되는 내열성, 내광성, 내약품성, 표면의 평활성, 경도 등과 같은 성능이 요구되고, 이들의 요구 성능에 대해서는, 예를 들면 「컬러 필터의 성막 기술과 케미컬(와타나베 준지 감수, 주식회사 CMC,

1998년 발행)」의 189페이지, 「차세대액정 디스플레이 기술(우치다 타즈오저 고교조우사샤 1994년 발행)」의 117페이지에 기재되어 있다. 필요한 성능은, 종래 공지의 BM과 같이 안료/바인더비, 바인더중, 노광이나 열처리조건 등으로 제어할 수 있다.

또한 본 발명의 차광화상 부착 기관에 있어서의 차광화상은 후술한 차광화상의 형성 방법에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

(광흡수층)

본 발명에 있어서의 광흡수층은 광흡수능이 높은 형상이방성 금속미립자를 함유하고 있는 것으로 높은 차폐 효율을 실현할 수 있다고 생각되는 층이다. 이 높은 차폐 효율을 실현함으로써, 차광화상의 막두께를 얇게 할 수 있고, 또한 그 형상이방성효과, 입자크기 분포를 갖음으로써, 보다 높은 흑색도를 달성시킬 수 있다고 생각된다.

본 발명에 있어서의 광흡수층은 형상이방성 금속미립자를 적어도 1종 함유하고, 필요에 따라, 안료미립자, 바인더가 되는 폴리머, 광중합성 모노머, 광중합개시제, 용매 등을 가져도 좋다. 여기서, 형상이방성으로는, 중, 횡, 높이의 비 중 적어도 하나가 다른 것을 가리키고, 관찰자가 보는 방향에서 형상이 다른 것을 가리킨다.

형상이방성 금속미립자를 함유하는 층인 광흡수층은 반사광흡수층과 조합시키고, 그 높은 차폐성과 흑색도에 의해, 포토 마스크 제작 재료, 인쇄용 프루프 제작용 재료, 에칭 레지스트, 플라즈마 디스플레이 패널(PDP)의 분리벽, 유전체 패턴, 전극(도체회로)패턴, 전자부품의 배선 패턴, 도전 필름, 블랙 매트릭스 등의 차광화상 등에 사용할 수 있는 것이다. 바람직하게는 컬러필터 및 이것에 사용하는 표시장치 컬러 액정표시장치 등에 사용하는 컬러 필터의 표시 특성이 향상되기 때문에, 착색 패턴의 간격부, 주변부분 및 TFT의 외광측 등에 차광화상을 설치하기 위해서 바람직하게 사용할 수 있다. 특히 바람직하게는, 액정표시장치, 플라즈마디스플레이 표시장치, EL 표시장치, CRT 표시장치 등의 표시장치의 주변부에 설치된 흑색의 테두리나, 빨강, 파랑, 초록의 화소간의 격자상이나 스트라이프상의 흑색의 부, 더 바람직하게는 TFT 차광을 위한 도트 상이나 선상의 흑색 패턴 등의 블랙 매트릭스로서 바람직하게 사용할 수 있다.

또한 본 발명에 있어서의 광흡수층은 관찰자측에서 입사한 광의 흡수 효율이 높을뿐만아니라, 반사율이 낮으므로, 액정표시장치에 적용했을 경우에, 백라이트의 되돌아오는 광에 의해 광 누설전류의 발생이 작으므로 TFT의 오작동이 없다고 하는 이점이 있다.

<형상이방성 금속미립자>

본 발명에 있어서의 광흡수층은 형상이방성 금속미립자를 함유한다.

본 발명에서 사용할 수 있는 형상이방성 금속미립자는 형상이방성을 갖는 구상 이외의 형상이면, 특별하게 한정되는 것은 아니다. 보다 바람직한 형상으로는, 팔각물 뿔상, 고구마 상 등의 부정형, 막대 형상(바늘상, 원기둥형, 직육면체등의 각기둥형, 럭비 볼형 등), 평판상(비늘 조각상, 타원판상, 판상), 섬유상, 사탕상, 코일상 등을 들 수 있다. 입자형상에는 특히 제한은 없지만, 가장 바람직한 것은 막대 형상(이하에 「로드 상」이라고 할 수 있다.), 부정형, 판상이다.

-금속미립자-

본 발명에 있어서 「금속」은 「화학대 사전2축쇄판」, 축쇄판 제38판, 공립 출판(주), 2003년10월1일 발행에 기재된 「금속」에 있어서 나타난 것이며, 일반적으로 소위 금속광택을 갖고, 도전율, 열도전율이 크고, 강도가 크며, 구부러져도 접히기 어려운 연성, 전성이 큰 것으로, 상온에서 고체로, 비교적 용해하기 어려운 것이다.

본 발명에서 사용할 수 있는 형상이방성 금속미립자는 상술한 것처럼 형상이방성을 갖는 금속미립자이면 특별하게 한정되지 않고, 어떠한 것을 사용해도 된다. 본 발명에 있어서의 금속미립자로는 이 중에서도, 주기형 주기율표(IUPAC 1991)의 예를 들면 원소주기율표의 제4주기, 제5주기 및 제6주기로 이루어지는 군에서 선택되는 금속을 주성분으로서 포함하는 것이 바람직하고, 또한 제2족, 제4족, 제6족, 제8족, 제9족, 제10족, 제11족, 제12족, 제13족 및 제14족으로 이루어지는 군에서 선택되는 금속을 주성분으로서 함유하는 것이 바람직하다. 이들의 금속 중에서 본 발명에 있어서의 형상이방성 금속미립자로는 제3주기, 제4주기, 제5주기, 또는 제6주기의 금속으로, 제2족, 제4족, 제6족, 제10족, 제11족, 제12족, 제13족, 또는 제14족의 금속이 더욱 바람직하다.

금속미립자의 제조에는, 상기 금속을 2종 이상 조합시켜서 사용해도 좋고, 합금으로서 사용할 수 있다.

금속미립자로서 분산 금속미립자의 바람직한 예는, 예를 들면 동, 은, 금, 백금, 팔라듐, 니켈, 주석, 코발트, 로듐, 이리듐, 철, 루테튬, 오스뮴, 망간, 몰리브덴, 텅스텐, 니오브, 탄탈, 티타늄, 비스무트, 안티몬, 납, 또는 이들의 합금에서 선택되는 적어도 1종을 들 수 있다. 또한 바람직한 금속은 동, 은, 금, 백금, 팔라듐, 니켈, 주석, 코발트, 칼슘, 로듐, 이리듐 또는 이들의 합금, 보다 바람직한 금속은 동, 은, 금, 백금, 주석 또는 이들의 합금에서 선택되는 적어도 1종이다. 그 중에서도 금, 은, 동, 주석이 바람직하고, 특히 은이 바람직하다. 상기 은으로는 막대 형상을 한 은이 바람직하다. 또한 은으로는 콜로이드 은이 가장 바람직하다.

-금속화합물미립자, 복합 미립자-

또한 본 발명에 있어서의 형상이방성 금속미립자는 금속화합물의 미립자, 금속화합물과 금속의 복합 미립자도 좋다.

본 발명에서 말하는 「금속화합물」이라는 것은 상기와 같이 금속과 금속이외의 원소의 화합물이다. 금속과 다른 원소의 화합물로는 금속의 산화물, 황화물, 황산염, 탄산염 등이 있다. 이 중 황화물이 색조나 미립자형성의 용이함에서 특히 바람직하다. 이들 금속화합물의 예로는, 산화동(II), 황화철, 황화은, 황화동(II), 티타늄 블랙 등이 있다. 황화은은 색조, 미립자형성의 용이함이나 안정성의 관점에서 특히 바람직하다.

본 발명에서 말하는 금속화합물과 금속과의 복합 미립자는 금속과 금속화합물이 결합해서 1개의 입자로 된 것을 말한다. 복합 입자의 형상으로는 특별한 제한은 없다. 예를 들면 입자의 내부와 표면에서 조성의 다른 것, 2종의 입자가 결합한 것 등을 들 수 있다. 또한 금속화합물과 금속은 각각 1종 또는 2종 이상이어도 좋다. 금속화합물과 금속의 복합 미립자의 구체 예로는, 은과 황화은의 복합 미립자, 은과 산화동(II)의 복합 미립자 등이 있다.

-코어셸형의 복합 입자-

또한, 본 발명의 형상이방성 금속입자는 코어·셸형의 복합 입자이어도 좋다. 코어·셸형의 복합 입자는, 코어재료의 표면을 셸 재료로 코팅한 것이다. 코어·셸형의 복합 입자를 형성하는 셸 재료로는, 예를 들면 Si, Ge, AlSb, InP, Ga, As, GaP, ZnS, ZnSe, ZnTe, CdS, CdSe, CdTe, PbS, PbSe, PbTe, Se, Te, CuCl, CuBr, CuI, TlCl, TlBr, TlI, 이들의 고용체, 또는 이들을 90몰% 이상 함유하는 고용체에서 선택되는 적어도 1종의 반도체, 또는 동, 은, 금, 백금, 팔라듐, 니켈, 주석, 코발트, 로듐, 이리듐, 철, 루테튬, 오스뮴, 망간, 몰리브덴, 텅스텐, 니오브, 탄탈, 티타늄, 비스무트, 안티몬, 납, 또는 이들의 합금에서 선택되는 적어도 1종의 금속을 사용할 수 있다.

바람직한 셸 재료로는 동, 은, 금, 팔라듐, 니켈, 주석, 비스무트, 안티몬, 납, 또는 이들의 합금에서 선택되는 적어도 1종을 들 수 있다.

셸 재료는 반사율을 저하시키는 것을 목적으로 굴절율의 조정제로서 바람직하게 사용할 수 있다.

또한 코어·셸형의 복합 입자의 코어재료로는, 예를 들면 동, 은, 금, 팔라듐 또는 이들 합금에서 선택되는 적어도 1종의 금속을 사용할 수 있다.

코어·셸형의 복합 입자의 제작 방법으로는 특별히 제한되지 않고, 대표적인 방법으로는, 이하의 (1) 및 (2)을 들 수 있다.

(1)공지의 방법으로 제작한 금속미립자의 표면에, 산화, 황화 등에 의해, 금속화합물의 셸을 형성하는 방법으로, 예를 들면 금속미립자를 물 등의 분산매에 분산시켜, 황화나트륨이나 황화 암모늄 등의 황화물을 첨가하는 방법이 있다. 이 방법에 의해 입자의 표면이 황화되어서 코어 셸 복합 입자가 형성된다.

이 경우, 사용하는 금속미립자는 기상법, 액상법 등의 공지의 방법으로 제작할 수 있다. 금속미립자의 제작 방법에 대해서는, 예를 들면 「초미립자의 기술과 응용에 있어서의 최신동향 I I (스미토모 테크노 리서치 가부시키키가이샤, 2002년 발행)」에 기재되어 있다.

(2)금속미립자를 제작하는 과정에서 연속적으로 표면에 금속화합물의 셸을 형성하는 방법으로, 예를 들면 금속염용액에 환원제를 첨가하고, 금속이온의 일부를 환원해서 금속미립자를 제작하고, 이어서 황화물을 첨가하여, 제작한 금속미립자의 주위에 금속황화물을 형성하는 방법이 있다.

-형상이방성 금속입자의 제작-

형상이방성금속입자는, 시판하는 것을 사용할 수 있는 것 외에, 금속이온의 화학적환원법, 무전해 도금법, 금속의 증발법 등에 의해 조제하는 것이 가능하다.

특히, 로드 상의 은미립자는 구형 은미립자를 종입자로서 그 후에 은염을 첨가하고, CTAB (세틸트리메틸암모늄브로마이드)등의 계면활성제의 존재하에서, 아스코르빈산 등 비교적 환원력이 약한 환원제를 사용함으로써 은 로드나 와이어를 얻을 수 있는 것이 Adv. Mater. 2002, 14, 80-82에 기재되어 있다. 또한 같은 것이 Mater. Chem. Phys. 2004, 84, 197-204, Adv. Funct. Mater. 2004, 14, 183-189에 기재되어 있다.

전기분해를 사용한 방법으로서, Mater. Lett. 2001, 49, 91-95나 마이크로파를 조사함으로써 은 로드를 생성하는 방법이, J. Mater. Res. 2004, 19, 469-473에 기재되어 있다. 역미셀과 초음파의 병용한 예로서, J. Phys. Chem. B, 2003, 107, 3679-3683을 들 수 있다.

금에 관해서도, 마찬가지로 J. Phys. Chem. B 1999, 103, 3073-3077 및 Langmuir 1999, 15, 701-709, J. Am. Chem. Soc. 2002, 124, 14316-14317에 기재되어 있다.

로드 상의 입자의 형성 방법은, 상기 기재의 방법을 개선(첨가량 조정, pH제어)하여도 조제할 수 있다.

-부정형입자, 평판입자의 제작-

형상이방성 금속미립자로서, 부정형입자, 평판입자가 사용될 경우, 상기 입자의 제작 방법으로는, 수용액중 환원 방법(금속이온의 화학적환원법)이 주로 사용될 수 있다. 기타, 무전해 도금법, 금속의 증발법 등에 의해 조제할 수 있다. 예를 들면 은미립자(콜로이드 은)의 경우에는, 종래부터 알려져 있는 방법, 예를 들면 미국특허 제2,688,601호 명세서에 개시되어 있는 젤라틴 수용액중에 가용성 은염을 하이드로퀴논에 의해 환원하는 방법, 독일 특허 제1,096,193호 명세서에 기재되어 있는 난용성 은염을 히드라존에 의해 환원하는 방법, 미국특허 제2,921,914호 명세서에 기재되어 있는 탄닌산에 의해 은으로 환원하는 방법처럼 은 이온을 용액중에서 화학적으로 환원하는 방법이나, 일본 특허공개 평 5-134358호 공보에 기재되어 있는 무전해 도금에 의해 은입자를 형성하는 방법, 벌크 금속을 헬륨 등의 불활성가스중에 증발시켜, 용매로 콜드 트랩하는 가스중 증발법 등의 방법을 사용할 수 있다.

이하에, 부정형입자, 평판입자를 조제할 경우의 실시 형태의 일례를 든다.

·이방성 콜로이드 은미립자 분산액의 조제

미국특허 제2688601호 명세서의 실시예를 기본으로서, 은염환원시의 pH, 분산제용액의 농도, 수용성 칼슘염의 사용량을 증감함으로써, 각종 평균 입자지름 및 부정형·평판상의 은미립자가 분산되는 액을 얻을 수 있다. 분산제로는, 에푸카아 디티부스 가부시키가이샤제의 E F K A4550을 사용할 수 있다.

-입자지름과 형상-

본 발명에 있어서의 형상이방성 금속미립자지름은 3축지름으로 한다. 즉, 1개의 금속미립자가 정확히(제대로) 담겨진 같은 상자(직육면체)을 생각하고, 이 상자의 길이L, 폭b, 높이 또는 두께t를 갖고 이 금속미립자의 치수를 정의하는 방법이다. 금속미립자를 상자에 담는 경우에 몇개의 방법이 있지만, 본 발명에서는 이하의 방법을 채용한다.

우선, 평면 위에, 금속미립자를 가장 중심이 낮아서 안정하게 정지하도록 놓는다. 다음에 평면에 대하여 직각으로 세운 2매의 평행한 평판 금속미립자를 사이에 두고, 그 평판간격이 가장 짧아지는 위치의 평판간격을 「폭b」이라고 한다. 다음에 상기폭b을 결정하는 2매의 평판에 대하여 직각으로 상기 평면에 대하여도 각각의 2매의 평행한 평판에 의해 금속미립자를 사이에 두어, 이 2매의 평판간격을 「길이L」이라고 한다. 최후에 금속미립자의 가장 높은 위치에 접촉하도록 천판을 상기 평면에 평행하게 놓고, 천판과 평면의 간격을 높이 또는 두께t라고 한다(이 방법에 의해 평면, 각2매의 평판 및 천판에 의해 구획되는 직육면체가 형성된다.)

또한 금속미립자의 3축지름b, L 및 t의 가장 긴 것에 해당하는 축을 「장축」이라고 정의하고, 장축방향에 있어서의 길이를 「장축길이」라고, 또한 장축에 평행한 광을 금속미립자에 조사해서 얻을 수 있는 투영면적을 진원환산한 경우의 지름을 「단축길이」라고 정의한다.

본 발명에 있어서의 형상이방성 금속미립자의 수평균 입자지름은, 막두께를 초과하지 않는 한 특히 제한되지 않고, 10~1000nm의 범위가 바람직하고, 10~500nm의 범위가 보다 바람직하고, 10~200nm의 범위가 더욱 바람직하다. 형상이방성 금속미립자의 수평균 입자지름이 10nm이상이면, 그 생성이 용이하고, 이러한 수평균 입자지름의 금속미립자를 이용하여 제작된 컬러 필터는, 육안으로 다갈색으로 보이는 것(흑색으로 되지 않는다)이 없는 것이 바람직하다. 또한 입자를 분산한 분산물의 안정성과 차광성 향상의 관점에서는, 수평균 입자지름 1000nm이하인 것이 바람직하다.

또, 여기에서 말하는 「입자지름」은 입자의 전자현미경사진 화상의 투영면적을 같은 면적의 원이라고 했을 때의 지름을 말하고, 또 「수평균 입자지름」은 다수의 입자에 대해서 상기의 입자지름을 구하고, 이 100개의 평균값을 말한다.

본 발명에 있어서, 형상이방성 금속미립자를 함유하는 층의 금속체적율(%)은 「(금속체적/층체적)×100=금속체적율(%)」로 구한다. 예를 들면 광흡수층 중의 금속 은미립자의 금속체적율은 비중 10.5로서 금속은의 체적을 구하고, 광흡수층의 전체적으로 나눈 비율이 된다.

형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층의 금속체적율(%)은, 금속에 따라 약간 다르지만, 광반사율의 저감, 광흡수층의 박막화 및 차광성의 관점에서는, 바람직하게는 5~30%, 더 바람직하게는 10~28%, 가장 바람직하게는 15~25%이다.

-가로세로비-

본 발명에 있어서, 형상이방성 금속미립자의 「가로세로비」는, 형상이방성 금속미립자의 상기와 같이 정의한 장축길이를 단축길이를 나눈 값을 의미하고, 100개의 형상이방성 금속미립자에 대해서 측정된 값의 평균값으로 정의한다.

또, 입자의 투영면적은 전자현미경 사진상에서의 면적을 측정하고, 촬영 배율을 보정함으로써 얻을 수 있다.

형상이방성 금속미립자의 가로세로비(입자의 장축길이/입자의 단축길이의 비)는 1.2이상인 것이 바람직하고, 1.5이상인 것이 보다 바람직하다. 가로세로비의 상한은 100정도이다. 가로세로비는 흑색입자를 얻는 관점에서, 1.2이상인 것이 바람직하고, 또한 가시광선역의 흡수를 저하시키지 않는 관점에서는 지나치게 크지 않는 것이 바람직하다.

형상이방성 금속미립자의 단축길이는 4~50nm인 것이 바람직하고, 15~50nm인 것이 보다 바람직하고, 15~30nm인 것이 가장 바람직하다.

또한 형상이방성 금속미립자의 장축길이(최대길이)는, 10~1000nm인 것이 바람직하고, 100~1000nm인 것이 보다 바람직하고, 400~800nm인 것이 또한 바람직하고, 도포막두께 이상으로 되지 않는 것이 가장 바람직하다.

본 발명에 있어서의 형상이방성 금속미립자는 가로세로비를 조정함으로써, 흡수스펙트럼 제어할 수 있고, 색상을 무채색에 근접시킬 수도 있다. 가로세로비의 조정은 다른 가로세로비의 입자를 혼합함으로써 행해진다. 예를 들면 무채색에 근접하기 위해서는, 다양한 종류의 가로세로비를 갖는 입자를 조합함으로써 얻을 수도 있다. 또한 수용액환원법이 적용되는 경우에 있어서는, pH나, 환원제의 종류, 반응온도, 첨가의 타이밍에 의해 가로세로비를 조제할 수 있다.

또, 본 발명은 금속미립자의 형상을 구형으로부터, 예를 들면 로드 상으로 변화시킴으로써, 투과 농도를 증가시키는 것을 발견하고, 이에 따라 차광층(차광화상)의 박막화를 행할 수 있다.

-입자크기분포-

본 발명에 있어서의 형상이방성 금속미립자의 입자크기분포는 입자의 분포를 정규분포근사하고, 그 수평균 입자지름의 입자크기분포폭D90/D10이, 1.2 이상 20 미만인 것이 바람직하다. 여기서, D90은 입자의 90%가 발견되는 최대지름이며, D10은 입자의 10%가 발견되는 최대지름이다. 입자크기분포폭은 색조의 관점에서 바람직하게는 2이상 15이하이다. 더 바람직하게는 4이상 10이하이다. 분포폭이 2이하이면 색조가 단색에 근접하는 경우이고, 20이상으로 되면, 조대입자에 의한 산란에 의해 혼탁이 생길 경우가 있다.

입자크기분포의 측정은, 동적광산란법/레이저 도플러법(닛키소 가부시키가이샤제의 나노 트랙 U P A - E X 250 입자크기 분포측정 장치, 코르타 가부시키가이샤제의 코르타 N4 플러스 썬미크론 입자크기분포측정 장치 등), 디스크 고속원심침강법(닛키소 가부시키가이샤제의 B I - D C P 입자크기분포측정 장치 등), 레이저 회절산란방법(닛키소 가부시키가이샤제의 마이크로 트랙 MT 3300 입자크기분포측정 장치, 시마즈 가부시키가이샤제의 레이저 회절식 입자크기분포측정 장치 S A L D - 7000 등)에 의해 측정할 수 있지만, 나노 사이즈의 입자측정에는 동적광산란법/레이저 도플러법이 바람직하다.

<반사율>

본 발명에서는 눈의 감도의 피크 파장부근의 555nm에서의 반사율을 사용한다.

반사율의 구체적인 측정 방법은 법선에 대하여 5° 기운 방향으로 광을 입사시키고, 법선과 반대측의 반사 방향(각도, 법선에 대하여 5°)으로 광의 강도를 측정하여 입사강도 I_0 와 반사 강도 I 의 비율 「 $(I/I_0) \times 100 (\%)$ 」로 계산한다. 단지, 기판 표면의 반사의 영향이 있는 경우에는, 미리 기판을 측정하고, 기판의 반사율을 뺀 값을 사용한다. 또한 광흡수층의 반사율은 기판위에 단독으로 형성한 후, 기판과 반대측에서 측정한다.

광흡수층의 반사율은 상기 층에 포함되는 형상이방성 금속미립자끼리가 전자를 주고받을 수 있는 정도에 접근하거나, 접촉하는 만큼 높아지는 경향이 있다. 예를 들면 작고 균일한 입자지름(10nm)의 것은 200°C 전후의 비교적 낮은 열처리온도에서도 입자끼리가 용착되어 반사율이 높아진다. 또한 크기가 다양한 입자지름의 혼합물(2~80nm)에서는, 입자끼리 막형성의 단계에서 접근 또는 접촉하여 반사율이 높은 경향이 있으므로, 용착을 막고, 반사율을 높이지 않는 것이 바람직하다.

본 발명에 있어서의 광흡수층의 저반사율은 파장 555nm에 있어서, 0.5~30% 정도의 반사율이며, 더 바람직하게는 1.0~30%, 가장 바람직하게는 2.0~25%이다. 반사율이 30%를 초과하는 고반사율로 되면, 액정장치 등에 적용한 경우에, 백라이트의 광의 반사에 의해 광 누설전류가 발생하고, 박막트랜지스터의 오작동을 일으키기 쉬워지므로 바람직하지 않다.

본 발명에 있어서의 광흡수층은 포토리소그래피법 등 환경부하가 작은 방법으로 패턴 모양으로 형성하는 것이 바람직하고, 광흡수층을 구성하는 수지성분을 함유하는 감광성 수지조성물에 의해 형성된다. 이 감광성 수지조성물에 관해서 후술한다.

(반사광흡수층)

본 발명에 있어서의 반사광흡수층은 광흡수기능을 갖고, 반사광흡수층측으로 입사된 광이 반사광흡수층과 광흡수층의 계면(사이에 보조층을 갖는 경우를 포함한다. 이하 동일.)으로 반사한 광을 흡수하는 역할을 갖는 층이다. 기판/반사광흡수층/광흡수층의 층구성인 경우에는, 기판측으로 입사하는 광(외광)이 반사광흡수층을 통해 통과하고, 반사광흡수층/광흡수층의 계면으로 반사한 광이 반사광흡수층내로 흡수된다. 기판/광흡수층/반사광흡수층의 층구성인 경우에는, 백라이트측에서 입사하는 광(백라이트 광, 외광을 차광층 이외의 부분, 예를 들면 화소를 통과해서 대항하는 기판측에서 반사한 광)이, 반사광흡수층을 통해서 통과하고, 반사광흡수층/광흡수층의 계면으로 반사한 광이 반사광흡수층내로 흡수된다. 백라이트 광이 백라이트측으로 되돌아오는 광을 억제하는 것으로 휘도의 저감에도 효과가 있다. 보통, 반사광흡수층의 투과 광학농도는 마크베스 농도계(마크베스사 제, T D - 904, 비주얼 필터 사용)로 측정할 수 있다.

반사광흡수층의 막두께는 광흡수성 및 컬러 필터 형성성의 관점에서, $0.05 \sim 0.6 \mu\text{m}$ 이 바람직하고, 총막두께의 관점에서 $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 가 더욱 바람직하다.

또한 투과 광학농도는 0.3~3.0의 범위이고, 바람직하게는 0.3~2.0이고, 더 바람직하게는 0.5~1.2이며, 특히 바람직하게는 0.6~1.0이다.

이 목적을 위하여, 본 발명에 있어서의 반사광흡수층은 광흡수성 물질(안료, 염료 등의 착색 재료)을 함유하는 것이 바람직하고, 광흡수성 물질을 수지로 분산하여 사용하는 것이 보다 바람직하다.

상기 광흡수성 물질로는 카본블랙, 흑색안료, 안료의 혼합물, 또는 망간, 코발트, 철 및 동으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 금속원소를 함유하는 산화물을 들 수 있고, 카본블랙, 안료의 혼합물, 또는 망간, 코발트, 철 및 동으로 이

루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 금속원소를 함유하는 산화물의 1종 이상을 함유하는 것이 바람직하고, 더 바람직하게는 망간, 코발트, 철, 동 중 적어도 1종의 금속원소를 함유하는 산화물 및/또는 카본블랙을 함유하는 것이다. 카본블랙은 적당하게 표면처리해서 사용할 수 있다.

염료의 바람직한 예로는, 모노라이트·퍼스트·블랙B(C. I. 피크멘트·블랙1), 카본, 망간이나 코발트의 산화물(Mn_2O_3 , Co_3O_4), 철이나 동 등의 금속산화물, 티타늄 블랙을 들 수 있다.

본 발명에 있어서의 반사광흡수층에 사용할 수 있는 광흡수성 물질은 수지층중에 실질적으로 균일하게 분산되어 있는 것이 바람직하고, $5\mu m$ 이하의 입자지름인 것이 바람직하고, $1\mu m$ 이하의 입자지름인 것이 보다 바람직하다. 컬러 필터의 제작에 대해서, 분산성의 안정성의 관점에서, $0.5\mu m$ 이하의 입자지름의 것이 특히 바람직하다.

상기 광흡수성 물질을 분산시킬 때에 사용하는 분산기로는, 특히 제한되지 않고, 예를 들면 니더, 롤밀, 마멸분쇄기, 슈퍼밀, 디졸바, 호모믹서, 샌드밀 등의 공지의 분산기를 들 수 있다.

본 발명에 있어서의 반사광흡수층의 광학농도는 상기 광흡수층 농도의 균형을 맞춰서 정하는 것이 바람직하다.

또, 본 발명에 있어서의 반사광흡수층을 기관에 가장 가까운 측에 전사법으로 형성하는 경우는, 본 발명에 있어서의 반사광흡수층을 형성하기 위한 전사 재료가 적어도 $150^\circ C$ 이하의 온도로 연화하는 열가소성 또는 점착성을 갖는 것이 바람직하다. 공지의 광중합성 조성물을 사용한 층의 대부분은 이 성질을 갖지만, 그렇지 않은 층의 1부는 열가소성 결합제의 첨가 또는 상용성의 가소제의 첨가에 의해 더욱 개질할 수 있다.

본 발명에 있어서, 반사광흡수층에 함유되는 수지성분으로는, 예를 들면 특허공개 평 3-282404호 공보에 기재된 공지의 감광성 수지 모두를 사용할 수 있다.

구체적으로는, 네가티브형 디아조 수지와 바인더로 이루어지는 감광성 수지조성물, 광중합성 수지조성물, 아지드 화합물과 바인더로 이루어지는 감광성 수지조성물, 계피산형 감광성 수지조성물 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 특히 바람직하게는 광중합성 수지조성물이다.

상기 광중합성 수지조성물로는 광중합개시제, 광중합성 모노머 및 바인더를 기본구성요소로 함유한다.

또한 상술한 광중합성 수지조성물은, 수지조성물을 기관에 직접 도포할 경우에도, 도포막이 안정하게 기관에 밀착하는 의미로 함유하는 것이 바람직하다. 또한 상술한 수지성분은 본 발명에 있어서의 반사광흡수층이나 보조층에도 사용할 수 있다.

-반사광흡수층과 광흡수층의 위치 관계-

반사광흡수층은 관찰자측에서 보았을 때의 반사를 억제하는 효과를 유효하게 발휘하기 위해서, 광흡수층에 대하여 관찰자측에 위치하도록 설치하는 것이 바람직하고, 기관 위에 반사광흡수층, 광흡수층을 순차적으로 형성시키는 것이 바람직하다.

기관/반사광흡수층/광흡수층의 층구성의 경우에는 반사광흡수층은 유리 기관측에서 입사한 광의 흡수의 효과도 있고, 반사광흡수층에서는 외광의 흡수가 2회 행해지므로, 일반적인 단층 막보다도 얇아지는 이점이 있다.

(기관)

본 발명의 차광화상 부착 기관에 사용할 수 있는 기관으로는, 예를 들면 투명기관을 사용할 수 있고, 표면에 산화 규소피막을 갖는 소다유리판, 저팽창 유리, 비알칼리성 유리, 석영유리판 등의 공지의 유리판, 또는 플라스틱필름 등을 들 수 있다.

(보조층)

본 발명에 있어서의 보조층은 이하에 기술하는 어느 것 중 1개 이상의 기능을 갖는 층이며, 내충격성, 내약품성, 내용매성의 관점에서, 차광화상층 중에 설치하는 것이 바람직하다.

- 1.기관과, 본 발명에서의 차광화상층과의 사이의 밀착력을 높이기 위해서, 이 계면에 형성되는 층.
- 2.기관과, 본 발명에서의 수지층과의 사이, 또는 본 발명에서의 차광화상층과 본 발명에 있어서의 별도의 층과의 사이에 설치된 계면에서의 반사를 방지하는 층.
- 3.본 발명에서의 광흡수층과 반사광흡수층과의 사이의 밀착력을 높이기 위해서, 이 계면에 설치되는 층.
- 4.본 발명에서의 차광화상층상을 보호하기 위해서 설치되는 층.
- 5.본 발명에 있어서의 차광화상층을 포토리소그래피법에 의해 패터닝 하기 위해서 설치되는 층.

본 발명에 있어서의 보조층을 사용한 구체적인 층구성의 예로는, 기관측에서, 반사광흡수층/광흡수층/보조층, 반사광흡수층/보조층/광흡수층/보조층, 보조층/반사광흡수층/광흡수층/보조층 등을 들 수 있지만, 특별하게 한정되는 것은 아니다.

《 감광성 수지조성물 》

본 발명에 있어서의 광흡수층, 반사광흡수층, 보조층을 형성할 수 있는 감광성 수지조성물에 관하여 설명한다.

본 발명에 있어서의 광흡수층을 도포형성하는 경우, 광흡수층용 감광성 수지조성물을 사용할 수 있다.

<광흡수층용 감광성 수지조성물>

광흡수층용 감광성 수지조성물은 형상이방성 금속미립자와 광중합성 조성물(바인더, 모노머 또는 올리고머, 광중합개시제 또는 광중합개시제계)을 적어도 함유하는 것이 바람직하다.

상기 감광성 수지조성물을 공지의 방법에 의해 기관에 도포함으로써 광흡수층을 형성할 수 있다. 또한 상기 감광성 수지조성물을 공지의 방법으로 가지지체에 도포함으로써, 본 발명의 전사 재료의 광흡수층을 형성할 수 있다.

감광성 수지조성물로서 사용할 수 있는 광중합성 수지조성물 (이하, 「광중합성 수지조성물」이라고도 한다.)로는, 알카리 수용액에 의해 현상가능한 것과, 유기용매에 의해 현상가능한 것이 알려져 있지만, 공해방지, 노동 안전성의 확보의 관점에서 알카리수용액 현상가능한 광중합성 조성물이 바람직하다.

이하, 형상이방성 금속미립자, 광중합성 조성물, 계면활성제에 대해서 상세하게 설명한다.

-형상이방성 금속미립자-

광흡수층용 감광성 수지조성물은, 형상이방성 금속미립자를 함유한다. 상기 금속성분으로는, 상기 차광화상의 향의 금속과 같고, 바람직한 예도 같다.

광흡수층용 감광성 수지조성물에 있어서, 형상이방성 금속미립자의 입자농도(금속미립자체적율%)은, 도포성, 건조부하 및 보존 안정성의 관점에서, 0.01~70질량%, 더 바람직하게는 0.1~40질량%의 범위가 바람직하다.

금속미립자의 입자지름으로는, 도포액안정성의 관점에서 금속미립자의 1차 입자지름이 그대로 도포액에서의 입자지름으로 되는 것이 바람직하다.

광흡수층용 감광성 수지조성물 중에 있어서는, 형상이방성 금속미립자는, 분산되어 있는 것이 바람직하다. 분산시에 있어서의 형상이방성 금속미립자의 존재 상태는 특별하게 한정되지 않지만, 형상이방성 금속미립자가 안정한 분산 상태로 존재하고 있는 것이 바람직하고, 예를 들면 콜로이드 상태인 것이 보다 바람직하다. 콜로이드 상태의 경우에는, 예를 들면 형상이방성 금속미립자가 실질적으로 형상이방성의 미립자상태로 분산되어 있는 것이 바람직하다.

여기서, 분산제로서 티올기 함유 화합물, 아미노산 또는 그 유도체, 펩티드 화합물, 다당류 및 다당류 유래의 천연고분자, 합성 고분자 및 이들로 유래하는 겔등을 사용할 수 있다.

여기서 사용하는 티올기 함유 화합물의 종류는 특별하게 한정되지 않고, 1개 또는 2개 이상의 티올기를 갖는 화합물이면 어떠한 것이라도 좋다. 티올기 함유 화합물로는, 예를 들면 알킬 티올류(예를 들면 메틸 메르캅탄, 에틸 메르캅탄 등), 아릴 티올류(예를 들면 티오 페놀, 티오 나프톨, 벤질 메르캅탄 등), 아미노산 또는 그 유도체(예를 들면 시스테인, 글루타치온 등), 펩티드 화합물(예를 들면 시스테인 잔기를 함유하는 디펩티드 화합물, 트리 펩티드 화합물, 테트라 펩티드 화합물, 5 개 이상의 아미노산잔기를 함유하는 올리고펩티드 화합물 등), 또는 단백질(예를 들면 메탈로티오네인이나 시스테인 잔기가 표면에 배치된 구상단백질 등)등을 들 수 있지만, 이들에 한정되는 것은 아니다.

분산제에 사용할 수 있는 고분자류로는, 보호 콜로이드성이 있는 폴리머로 젤라틴, 폴리비닐알콜, 메틸셀룰로오스, 히드록시프로필셀룰로오스, 폴리알킬렌 아민, 폴리아크릴산의 부분 알킬 에스테르, PVP 및 PVP공중합체 등이 있다. 분산제로서 사용할 수 있는 폴리머에 대해서는 예를 들면 「안료의 사전」(이토 세이 시로 편, (주) 아사쿠라서원발행, 2000년)에 기재되어 있다.

또한 분산액에는 친수성고분자, 계면활성제, 방부제 또는 안정화제 등을 적당하게 배합해도 좋다. 친수성고분자로는, 물에 용해할 수 있고, 희박상태에서 실질적으로 용액상태를 유지할 수 있는 것이면 어떠한 것을 사용해도 좋다. 예를 들면 젤라틴, 콜라겐, 카제인, 피브로넥틴, 라미닌, 엘라스틴 등의 단백질 및 단백질 유래의 물질; 셀룰로오스, 전분, 아가로스, 카라기난, 텍스트란, 텍스트린, 키틴, 키토산, 펙틴, 만난 등의 다당류 및 다당류 유래의 물질 등의 천연고분자; 포발, 폴리아크릴아미드, 폴리아크릴산 폴리비닐피롤리돈, 폴리에틸렌글리콜, 폴리스티렌술포산, 폴리알릴아민등의 합성 고분자; 또는 이들로 유래하는 겔 등을 사용할 수 있다. 젤라틴을 사용하는 경우에는, 젤라틴의 종류는 특별하게 한정되지 않고, 예를 들면 소뼈 알칼리처리 젤라틴, 돼지피부 알칼리처리 젤라틴, 소뼈 산처리 젤라틴, 소뼈 프탈화 처리 젤라틴, 돼지피부산처리 젤라틴 등을 사용할 수 있다.

상기 계면활성제로는, 음이온계, 양이온계, 비이온계, 베타인계 계면활성제 중 어느 것을 사용할 수 있고, 음이온계 및 비이온계 계면활성제가 특히 바람직하다. 계면활성제의 HLB치는 도포액의 용매가 수계인가 유기용매계인가에 따라서 일반적으로 말할 수 없지만, 용매가 수계의 경우에는 8~18정도의 것이 바람직하고, 유기용매계의 경우에는 3~6정도의 것이 바람직하다.

또, 상기 HLB치에 대해서는, 예를 들면 「계면활성제 핸드북」(요시다 토키유키, 신도 신이치, 야마나카 이즈키호편, 공학도서(주) 발행 1987년) 것에 기재되어 있다. 상기 계면활성제의 구체예로는, 프로필렌글리콜 모노 스테아린산 에스테르, 프로필렌글리콜 모노 라우린산 에스테르, 디에틸렌글리콜 모노 스테아린산 에스테르, 솔비탄모노라우릴산 에스테르, 폴리옥시에틸렌솔비탄모노라우릴산 에스테르 등이 있다. 계면활성제의 예에 관해서도 전술의 「계면활성제 핸드북」에 기재되어 있다.

상기 계면활성제의 함유량으로는, 감광성 수지조성물의 전체 고형분량(질량)에 대하여, 0.1~20질량%가 일반적이지만, 층간밀착력, 거품, 도포면상 적성상의 관점에서, 0.1~10질량%인 것이 바람직하고, 0.2~5질량%인 것이 더욱 바람직하다.

-광중합성 조성물-

광흡수충용 감광성 수지조성물에, 상기 형상이방성 금속미립자를 함께 함유할 수 있고, 알카리수용액 현상가능한 광중합성 조성물은, 바인더, 모노머 또는 올리고머, 광중합개시제 또는 광중합개시제계를 함유한다.

-바인더-

바인더로는, 측쇄에 탄소산기나 카르복실산염기 등의 극성기를 갖는 폴리머가 바람직하다. 그 예로는, 일본 특허공개 소 59-44615호 공보, 일본 특허공고 소 54-34327호 공보, 일본 특허공고 소 58-12577호 공보, 일본 특허공고 소 54-25957호 공보, 일본 특허공개 소 59-53836호 공보 및 일본 특허공개 소 59-71048호 공보에 기재되어 있는 것 같은 메타크릴산공중합체, 아크릴산공중합체, 이타콘산공중합체, 크로톤산공중합체, 말레인산공중합체, 부분 에스테르화 말레인산공중합체 등을 들 수 있다. 또 측쇄에 탄소산기를 갖는 셀룰로오스 유도체도 들 수 있다. 이외에 수산기를 갖는 폴리머에 환상 산무수물을 부가한 것도 바람직하게 사용할 수 있다. 또한 특히 바람직한 예로서, 미국특허 제4139391호 명세서에 기재된 벤질 (메타)아크릴레이트와 (메타)아크릴산의 공중합체나, 벤질 (메타)아크릴레이트와 (메타)아크릴산과 다른 모노머와의 다원공중합체를 들 수 있다. 이들의 극성기를 갖는 바인더 폴리머는, 단독으로 사용해도 좋고 또는 일반적인 막형성성의 폴리머와 병용하는 조성물의 상태로 사용해도 좋다.

광흡수층용 감광성 수지조성물에 사용하는 바인더로는, 현상성 및 유기용매에 대한 용해도의 관점에서, 보통 50~300m g KOH/g의 범위의 산가를 갖는 것이 바람직하다.

-모노머 또는 올리고머-

모노머 또는 올리고머로는, 에틸렌성 불포화이중결합을 2개 이상 갖고, 광의 조사에 의해 부가 중합하는 모노머 또는 올리고머인 것이 바람직하다. 그러한 모노머 및 올리고머로는, 분자중에 적어도 1개의 부가 중합가능한 에틸렌성 불포화기를 갖고, 비점이 상압에서 100℃ 이상의 화합물을 들 수 있다. 그 예로는, 폴리에틸렌글리콜 모노(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜 모노(메타)아크릴레이트 및 페녹시에틸 (메타)아크릴레이트 등의 단관능 아크릴레이트나 단관능 메타크릴레이트; 폴리에틸렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올에탄 트리(아크릴)레이트, 트리메틸올프로판 트리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판디아크릴레이트, 네오펜틸글리콜 디(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라(메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 트리(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사(메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 펜타(메타)아크릴레이트, 헥사디올 디(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판 트리(아크릴)로일옥시프로필)에테르, 트리(아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트, 트리(아크릴로일 옥시에틸)시아누레이트, 글리세린 트리(메타)아크릴레이트; 트리메틸올 프로판이나 글리세린 등의 다관능 알콜에 에틸렌 옥사이드 또는 프로필렌 옥사이드를 부가한 후 (메타)아크릴레이트화한 것 등의 다관능 아크릴레이트나 다관능 메타크릴레이트를 들 수 있다.

또한 일본 특허공고 소 48-41708호 공보, 일본 특허공고 소 50-6034호 공보 및 일본 특허공개 소 51-37193호 공보에 기재되어 있는 우레탄 아크릴레이트류; 일본 특허공개 소 48-64183호 공보, 일본 특허공고 소 49-43191호 공보 및 일본 특허공고 소 52-30490호 공보에 기재되어 있는 폴리에스테르아크릴레이트류; 에폭시수지와 (메타)아크릴산의 반응생성물인 에폭시아크릴레이트류 등의 다관능 아크릴레이트나 메타크릴레이트를 들 수 있다.

이들 중에서, 트리메틸올프로판트리 (메타)아크릴레이트, 펜타에리스리톨 테트라 (메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨 헥사 (메타)아크릴레이트, 디펜타에리스리톨펜타 (메타)아크릴레이트가 바람직하다.

또한 이외에, 특허공개 평 11-133600호 공보에 기재된 「중합성 화합물B」도 바람직한 것으로서 제공할 수 있다.

이들의 모노머 또는 올리고머는, 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합해서 사용해도 좋고, 감광성 수지조성물의 금속을 제외한 전체 고형분에 대한 함유량은 5~50질량%가 일반적이고, 10~40질량%가 바람직하다.

또한 모노머 또는 올리고머와 바인더의 총함유량이, 금속을 제외하고 전체 고형분에 대하여, 30~90질량%인 것이 바람직하고, 40~80질량%가 보다 바람직하고, 50~70질량%가 특히 바람직하다. 또, 모노머 또는 올리고머/바인더비는 질량비로, 0.5~1.2가 바람직하고, 0.55~1.1이 보다 바람직하고, 0.6~1.0이 특히 바람직하다.

-광중합개시제 또는 광중합개시제계-

광중합개시제또는 광중합개시제계로는, 할로메틸옥사디아졸계 화합물 또는 할로메틸-s-트리아진계 화합물을 함유하는 조성물을 들 수 있다.

본 발명에 있어서의 광중합개시제 또는 광중합개시제계로는, 미국특허 제2367660호 명세서에 개시되어 있는 비시날폴리케탈도닐화합물, 미국특허 제2448828호 명세서에 기재되어 있는 아실로인에테르 화합물, 미국특허 제2722512호 명세서에 기재된 α -탄화수소로 치환된 방향족 아실로인 화합물, 미국특허 제3046127호 명세서 및 동 제2951758호 명세서에 기재된 다핵 퀴논 화합물, 미국특허 제3549367호 명세서에 기재된 트리아릴 이미다졸 2량체와 p-아미노 케톤의 조합, 일본 특허공고 소 51-48516호 공보에 기재된 벤조디아졸 화합물과 트리 할로메틸-s-트리아진 화합물, 미국특허 제4239850호 명세서에 기재되어 있는 트리 할로메틸-트리아진 화합물, 미국특허 제4212976호 명세서에 기재되어 있는 트리 할로메틸옥사디아졸 화합물 등을 들 수 있다. 특히, 트리 할로메틸-s-트리아진, 트리 할로메틸옥사디아졸 및 트리아릴 이미다졸 2량체가 바람직하다.

또한 이외에, 특허공개 평 11-133600호 공보에 기재된 「중합개시제C」도 바람직한 것으로 제공할 수 있다.

이들의 광중합개시제 또는 광중합개시제계는, 단독으로, 또는 2종 이상을 혼합하여 사용해도 좋고, 특히 2종 이상을 사용하는 것이 바람직하다. 또한 감광성 수지조성물의 전체 고형분에 대한 광중합개시제의 함유량은, 0.5~20질량%가 일반적이고, 1~15질량%가 바람직하다.

노광감도가 높고, 황색 등의 착색이 적고, 표시 특성의 좋은 예로는, 디아졸계 광중합개시제와 트리아진계 광중합개시제의 조합을 들 수 있고, 그 중에서도, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴메틸)-1,3,4-옥사디아졸과 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸아미노)-3-브로모페닐]-s-트리아진의 조합이 가장 바람직하다.

이들의 광중합개시제의 비율은, 디아졸계/트리아진계의 질량비율로, 바람직하게는 95/5~20/80, 더 바람직하게는 90/10~30/70, 가장 바람직하게는 80/20~60/40이다.

이들의 광중합개시제는, 특허공개 평 1-152449호 공보, 특허공개 평 1-254918호 공보, 특허공개 평 2-153353호 공보에 기재되어 있다.

또한 바람직한 예로는 벤조페논계도 들 수 있다.

감광성 수지조성물의 고형분전체를 차지하는 안료의 비율이 15~25질량%부근의 경우, 상기 광중합개시제에, 쿠마린계 화합물을 혼합함으로써도 동일한 효과를 얻을 수 있다. 쿠마린계 화합물로는, 7-[2-[4-(3-히드록시메틸비페리디노)-6-디에틸아미노]트리아지닐아미노]-3-페닐 쿠마린이 가장 좋다.

이들의 광중합개시제와 쿠마린계 화합물의 비율은, 광중합개시제/쿠마린계 화합물의 질량비율로, 바람직하게는 20/80~80/20, 더 바람직하게는 30/70~70/30, 가장 바람직하게는 40/60~60/40이다.

또 각각의 성분의 바람직한 함유량은, 전체 고형분중의 질량%로 나타내면, 안료는 10~50%, 다관능 아크릴레이트 모노머는 10~50%, 탄소산기 함유 바인더는 20~60%, 광중합개시제는 1~20%이다. 단지, 본 발명에 사용할 수 있는 광중합성 조성물은 이들에 한정되는 것은 아니고, 공지의 것 중에서 적당하게 선택할 수 있다.

-열중합개시제 또는 열중합개시제계-

광흡수층용 감광성 수지조성물은 상기 성분의 이외에, 더욱 열중합개시제 또는 열중합개시제계를 함유할 수 있다. 열중합개시제 또는 열중합개시제계로서, 과산화 벤조일, 2,2'-아조비스이소부틸니트릴 등의 라디컬 개시제, n-부틸 리튬 등의 음이온중합개시제, SnCl_2 등의 양이온중합개시제를 들 수 있다.

열중합개시제 또는 열중합개시제계의 함유량으로는, 감광성 수지조성물의 전체 고형분 중 0.5~30질량%가 바람직하고, 1.0~20질량%가 보다 바람직하고, 1.0~10질량%가 더욱 바람직하다.

-열중합방지제-

광흡수층용 감광성 수지조성물은, 상기 성분의 이외에, 더욱 열중합방지제를 함유할 수 있다.

열중합방지제의 예로는, 하이드로퀴논, 하이드로퀴논 모노메틸에테르, p-메톡시 페놀, 디-t-부틸-p-크레졸, 피로갈롤, t-부틸카테콜, 벤조퀴논, 4,4'-티오비스(3-메틸-6-t-부틸 페놀), 2,2'-메틸렌비스(4-메틸-6-t-부틸 페놀), -2-메르캅토벤즈이미다졸, 페노티아진 등을 들 수 있다.

광흡수층용 감광성 수지조성물의 전체 고형분에 대한 열중합방지제의 함유량은 0.01~1질량%가 일반적이고, 0.02~0.7질량%가 바람직하고, 0.05~0.5질량%가 특히 바람직하다.

-용매-

광흡수층용 감광성 수지조성물은 용매를 함유할 수 있다. 이 용매로서는 특히 제한되지 않고, 물, 톨루엔, 크실렌, 메틸에틸케톤, 메틸이소부틸케톤, 아세톤, 메틸알콜, N-프로필 알콜, 1-프로필 알콜, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르, 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트, 시클로헥사논, 시클로헥산올, 유산에틸, 유산메틸, 카프로락탐 등 각종의 것을 사용할 수 있다.

광흡수층용 감광성 수지조성물에는, 필요에 따라, 그 밖의 첨가제 등을 첨가해도 좋다.

- 그 밖의 첨가제 -

광흡수층용 감광성 수지조성물(및 후술하는 반사광흡수층용 및 보조층용의 감광성 수지조성물)은, 필요에 따라, 또한 흑색 또는 흑색 이외의 안료, 흑색 또는 흑색 이외의 염료 등을 첨가할 수 있다.

안료를 사용할 경우에는, 감광성 수지조성물 중에 균일하게 분산되어 있는 것이 바람직하고, 그 때문에 입자지름이 0.1 μ m 이하, 특히 0.08 μ m 이하인 것이 바람직하다.

상기 흑색 또는 흑색 이외의, 안료 및 염료로는 빅토리아·푸어 블루 B O(C. I. 42595), 오라민(C. I. 41000), 팻·블랙 H B(C. I. 26150), 모노 라이트·에로 G T(C. I. 피그먼트·에로12), 퍼머넌트·에로 G R(C. I. 피그먼트·에로17), 퍼머넌트·에로 H R(C. I. 피그먼트·에로83), 퍼머넌트·카민 F B B(C. I. 피그먼트·레드146), 호스타 범(HOSUTA berm) 레드 E S B(C. I. 피그먼트·바이올렛19), 퍼머넌트·루비 F B H(C. I. 피그먼트·레드11) 파스텔·핑크 B 스푸라(C. I. 피그먼트·레드81) 모나스트럴·퍼스트·블루(C. I. 피그먼트·블루15), 모노 라이트·퍼스트·블랙 B(C. I. 피그먼트·블랙1) 및 카본, C. I. 피그먼트·레드97, C. I. 피그먼트·레드122, C. I. 피그먼트·레드149, C. I. 피그먼트·레드168, C. I. 피그먼트·레드177, C. I. 피그먼트·레드180, C. I. 피그먼트·레드192, C. I. 피그먼트·레드215, C. I. 피그먼트·그린7, C. I. 피그먼트·블루15:1, C. I. 피그먼트·블루15:4, C. I. 피그먼트·블루22, C. I. 피그먼트·블루60, C. I. 피그먼트·블루64, C. I. 피그먼트·바이올렛23, C. I. 피그먼트·블루15:6, C. I. 피그먼트·옐로139, C. I. 피그먼트·레드254, C. I. 피그먼트·그린36, C. I. 피그먼트·옐로138등을 들 수 있다.

광흡수층용 감광성 수지조성물은 안료의 분산성 및 안정성의 상승때문에 분산제를 첨가할 수 있다.

분산제로는, 폴리비닐알콜, 아크릴아미드, 폴리아크릴산 나트륨, 알긴산 나트륨, 아크릴아미드/아크릴산공중합물, 스티렌/무수 말레인산 공중합체 등의 공지의 분산제를 사용할 수 있다. 또한 스테아린산은과 같은 지방족은화합물도 일반적으로 사용할 수 있다. 분산제에 대해서는, 예를 들면 「안료분산 기술, 기술정보협회(주)1999년 발행」에 기재되어 있는 것을 사용할 수 있다.

(반사광흡수층용 감광성 수지조성물)

반사광흡수층용 감광성 수지조성물은, 상기 광흡수층용 감광성 수지조성물에 있어서의 형상이방성 금속미립자의 대신에, 광흡수성 물질을 첨가하는 것 이외는 동일하고, 바람직한 성분, 조성도 동일하다. 또한 필요에 따라, 그 밖의 첨가물을 첨가할 수 있다.

또 본 발명에 있어서의 반사광흡수층은, 반사광을 흡수하는 것이라면 특별하게 한정되지 않는 것으로, 반사광흡수층의 제작 방법으로는, 상기의 반사광흡수층용 감광성 수지조성물을 사용하는 방법 이외에도, 물리 또는 화학증착법 등의 수단에 의해 다층구성으로 하는 저반사 막제작 방법이나, 특허공개 평 6-43302호 공보의 단락번호 [0014]에 기재된 무기계미립자를 사용한 막제작 방법도 채용할 수 있다.

(보조층용 감광성 수지조성물)

보조층용 감광성 수지조성물은, 상기 광흡수층용 감광성 수지조성물에 있어서, 형상이방성 금속미립자를 첨가하지 않는 것 이외는 동일하고, 바람직한 성분, 조성도 동일하다. 또한 필요에 따라, 그 밖의 첨가물을 가할 수 있다.

이렇게 해서 얻어진 감광성 수지조성물을 도포액으로, 기판이나 가지지체에 도포하여 건조하고, 적어도 광흡수층 및 반사광흡수층을 함유하는 감광성 수지층이 형성되어, 그 후의 공정을 거쳐서, 본 발명에 있어서의 차광화상이 형성된다.

본 발명에 있어서, 감광성 수지조성물은, 차광화상의 형성에 사용할 수 있지만, 상기한 바와 같이 액정표시장치, 플라즈마 디스플레이 표시장치, EL 표시장치, CRT 표시장치 등의 표시장치의 주변부에 설치된 흑색의 테두리나, 빨강, 파랑, 초록의 화소간의 격자상이나 스트라이프상의 흑색의 부, 더욱 TFT 차광을 위한 도트 상이나 선상의 흑색 패턴 등의 블랙 매트릭스로서 사용할 수 있고, 이 중 액정표시장치에 사용하는 것이 특히 바람직하다.

감광성 수지조성물로는, 광이나 전자선 등의 방사선을 수용하는 부분이 경화하는 네가티브형을 위에 나타냈지만, 방사선 미수용부가 경화하는 포지티브형이라도 좋다.

포지티브형 감광성 수지조성물로는 노볼락계의 수지를 사용한 것을 들 수 있다. 예를 들면 일본 특허공개 평 7-43899호 공보에 기재된 알칼리 가용성 노볼락 수지계를 사용할 수 있다. 또한 일본 특허공개 평 6-148888호 공보에 기재된 포지티브형 감광성 수지층, 즉 상기 공보에 기재된 알칼리 가용성수지와 감광제로서 1,2-나프토퀴논 디아지드 술폰산 에스테르와 상기 공보에 기재된 열경화제의 혼합물을 함유하는 감광성 수지층을 사용할 수 있다. 또한, 일본 특허공개 평 5-262850호 공보에 기재된 조성물도 활용가능하다.

《 전사 재료 》

본 발명의 전사 재료는, 가지지체 위에 적어도 2층을 갖는 전사 재료로서, 상기 가지지체 상에 갖는 층 중 적어도 1층이 반사광흡수층이며, 적어도 1층이 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층인 것을 특징으로 한다.

본 발명의 전사 재료에 있어서는, 가지지체 상에 갖는 상기 층 중에 적어도 1층이 수지층인 것이 바람직하다.

본 발명의 전사 재료는, 전사층(광흡수층, 반사광흡수층)의 전사성이나 감도개량에 유효하다는 관점에서, 열가소성수지층, 중간층을 설치하는 것이 바람직하다. 또한 보호층(보호 필름), 박리층 등을 설치해도 좋다.

(가지지체)

본 발명의 전사 재료에 사용하는 가지지체로는, 폴리에스테르, 폴리스티렌 등의 공지의 지지체를 이용할 수 있다. 그 중에서도 2축연신한 폴리에틸렌테레프탈레이트는 강도, 치수안정성, 내약품성, 비용의 관점에서 바람직하다.

상기 가지지체의 두께는, 15~200 μ m, 더 바람직하게는 30~150 μ m의 범위가 바람직하다. 두께가 지나치게 크면 비용상 불리하고, 두께가 지나치게 작으면 도포후의 건조 공정이나 적층 공정의 열에 의해 가지지체가 변형한다고 하는 부적당한 경우가 있다.

또한 가지지체는 가요성을 갖고, 가압 또는 가압 및 가열하에 있어서는 현저한 변형, 수축 또는 신장을 발생시키지 않는 것이 바람직하고, 그러한 지지체의 예로는, 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름, 트리 초산셀로스 필름, 폴리스티렌 필름, 폴리 카보네이트 필름 등을 들 수 있고, 그 중에서도 2축연신 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름이 특히 바람직하다.

(보호 필름)

전사 재료의 상기 감광성 수지층은, 저장시의 오염이나 손상에 대해 보호하기 위해, 가지지체로부터 가장 먼 층의 외측에, 예를 들면 반사광흡수층 위로, 얇은 보호 필름을 가질 수 있다.

보호 필름은, 가지지체와 동일하거나 같은 재료로 이루어져도 좋지만, 반사광흡수층(광성 수지층)에서 용이하게 분리되어야만 한다는 관점에서, 보호 필름 재료로는, 실리콘지, 폴리올레핀 또는 폴리테트라플루오르에틸렌시트가 바람직하고, 그 중에서도, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 필름이 특히 바람직하다.

보호 시트의 두께는, 약5~100 μ m가 바람직하고, 특히 바람직하게는 10~30 μ m이다.

(전사층)

-광흡수층, 반사광흡수층, 보조층을 구성하는 성분-

본 발명의 전사 재료는, 상기한 바와 같이, 광흡수층, 반사광흡수층의 적어도 2층을 갖지만, 또한 필요에 따라 그외의 층으로서 보조층을 포함할 수 있다.

상기 전사층의 함유 성분 및 첨가량으로는, 상기 감광성 수지조성물의 항의 경우로 같아서, 바람직한 예도 동일하다.

이렇게 해서 얻어진 감광성 수지조성물을 도포액으로, 기판이나 가지지체에 도포하여 건조하고, 적어도 광흡수층 및 반사광흡수층을 포함하는 감광성 수지층이 형성되고, 그 후의 공정을 거쳐서, 본 발명에 있어서의 차광화상이 형성된다.

-도포, 건조-

감광성 수지조성물의 도포는, 공지의 도포장치 등에 의해 행할 수 있다.

도포방법으로는 특허 제한되는 것은 아니고, 예를 들면 일본 특허공개 평 5-224011호 공보에 기재된 스핀 코터법, 일본 특허공개 평 9-323472호 공보에 기재된 다이코터법 등을 사용할 수 있다. 또한, 예를 들면 「코팅 공학(하라사키 이사무 차저, 아사쿠라 서점, 쇼와 47 등 발행)」에 기재되어 있는 방법도 사용할 수 있다.

이들 중에서도, 본 발명에 있어서는, 액이 토출 하는 부분에 슬릿 상의 구멍을 갖는 슬릿 상 노즐을 사용한 도포장치(슬릿 코터)에 의해 행하는 것이 바람직하다.

구체적으로는, 일본 특허공개 2004-89851호 공보, 일본 특허공개 2004-17043호 공보, 일본 특허공개 2003-170098호 공보, 일본 특허공개 2003-164787호 공보, 일본 특허공개 2003-10767호 공보, 일본 특허공개 2002-79168호 공보, 일본 특허공개 2001-310147호 공보 등에 기재된 슬릿 상 노즐 및 슬릿 코터가 바람직하게 사용할 수 있다.

이들의 노즐이나 코터에 의해, 가지지체에 본 발명의 감광성 수지조성물을 도포함으로써, 본 발명의 전사 재료를 얻을 수 있다.

(열가소성수지층)

본 발명의 전사 재료는 열가소성수지층을 설치하는 것이 바람직하다.

열가소성수지층에 사용하는 성분으로는, 일본 특허공개 평 5-72724호 공보에 기재되어 있는 유기고분자물질이 바람직하고, 우이카 비캣(VUIKA Vicat)법 (구체적으로는 미국 재료시험법 A S TMD 1235에 의한 폴리머 연화점측정법)에 의한 연화점이 약80℃ 이하의 유기고분자물질에 의해 선택되는 것이 특히 바람직하다.

구체적으로는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀, 에틸렌과 초산 비닐 또는 그 비누화물과 같은 에틸렌 공중합체, 에틸렌과 아크릴산 에스테르 또는 그 비누화물, 폴리염화비닐, 염화비닐과 초산 비닐 및 그 비누화물 같은 염화비닐 공중합체, 폴리염화비닐리덴, 염화 비닐리덴 공중합체, 폴리스티렌, 스티렌과 (메타)아크릴산 에스테르 또는 그 비누화물과 같은 스티렌 공중합체, 폴리비닐 톨루엔, 비닐 톨루엔과 (메타)아크릴산 에스테르 또는 그 비누화물과 같은 비닐 톨루엔 공중합체, 폴리 (메타)아크릴산 에스테르, (메타)아크릴산 부틸과 초산 비닐 등의 (메타)아크릴산 에스테르 공중합체, 초산 비닐 공중합체 나일론, 공중합 나일론, N-알콕시메틸화 나일론, N-디메틸아미노화 나일론의 같은 폴리아미드 수지 등의 유기고분자를 들 수 있다.

이들의 수지는, 아래와같이 2종(수지A와 수지B)를 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다.

수지A로는, 중량평균 분자량이 5만~50만으로, 또한 유리전이온도(T_g)가 0~140℃의 범위, 더 바람직하게는 중량평균 분자량이 6만~20만으로, 또한 유리전이온도(T_g)이 30~110℃의 범위의 수지가 바람직하다.

이들의 수지의 구체예로는, 일본 특허공개 소 63-147159호에 기재된 메타크릴산-2-에틸헥실 아크릴레이트/벤질메타크릴레이트/메틸 메타크릴레이트 공중합체를 들 수 있다.

수지B으로는, 중량평균 분자량이 3000~3만으로, 또한 유리전이온도(T_g)가 30~170℃의 범위, 더 바람직하게는 중량평균 분자량이 4000~2만으로, 또한 유리전이온도(T_g)이 60~140℃의 범위의 수지가 바람직하다.

바람직한 구체예로서, 특허공개 평 5-241340호에 기재된 스티렌/(메타)아크릴산공중합체를 들 수 있다.

열가소성수지층을 구성하는 수지A의 중량평균 분자량이 5만미만, 또는 유리전이온도(T_g)가 0℃ 미만에서는, 망상조각의 발생이나, 전사중에 열가소성수지가 주위로 밀려나와서 가지지체를 오염시키는 경우가 있다.

또한 수지A의 중량평균 분자량이 50만을 초과하고, 또는 유리전이온도(T_g)가 140℃를 초과하면 적층적성이 저하하는 경우가 있다.

열가소성수지의 두께는 1~50μm가 바람직하고, 2~20μm의 범위가 보다 바람직하다.

두께가 $1\mu\text{m}$ 미만이면 적층적성이 저하하고, $50\mu\text{m}$ 을 초과하면 비용, 제조 적성의 관점에서 바람직하지 못한 것이 있다.

본 발명에 있어서의 열가소성수지층의 도포액으로는, 이 층을 구성하는 수지를 용해하는 한 특별한 제한 없이 사용할 수 있고, 예를 들면 메틸에틸케톤, n-프로판올, i-프로판올 등을 사용할 수 있다.

(중간층 <산소차단층>)

본 발명의 전사 재료는 열가소성수지층과 감광성 수지층(예를 들면 광흡수층) 사이에, 도포시의 양층의 층혼합을 방지하기 위한 알칼리 가용의 중간층을 설치하는 것이 바람직하다. 또한 이 층은 광중합성 조성물의 광중합 때문에, 산소차단 기능을 갖는 것이 바람직하고, 그것에 의해 개시효율이 올라 감도를 상승시키는 기능도 갖는 것으로 「산소차단층」이라고도 한다.

중간층을 구성하는 수지로는, 알칼리 가용이면 특히 제한은 없다.

이러한 수지의 예로는, 폴리비닐알콜계 수지, 폴리비닐피롤리돈계 수지, 셀룰로오스계 수지, 아크릴아미드계 수지, 폴리에틸렌 옥사이드계 수지, 젤라틴, 비닐에테르계 수지, 폴리아미드 수지 및 이들의 공중합체를 들 수 있다. 또한 폴리에스테르와 같이 보통은 알칼리 가용성이 아닌 수지에, 카르복실기나 술폰산기를 갖는 모노머를 공중합하여 알칼리 가용성으로 한 수지도 사용할 수 있다.

이들 중에서 바람직한 것은, 폴리비닐알콜이다. 폴리비닐알콜로는 감화도가 80%이상의 것이 바람직하고, 83~98%의 것이 더욱 바람직하다.

중간층을 구성하는 수지는 2종 이상을 혼합해서 사용하는 것이 바람직하고, 특히 폴리비닐알콜과 폴리비닐피롤리돈을 혼합해서 사용하는 것이 바람직하다. 양자의 질량비는 폴리비닐피롤리돈/폴리비닐알콜=1/99~75/25가 바람직하고, 더 바람직하게는 10/90~50/50의 범위내이다. 상기 질량비가 1/99미만이면, 중간층의 면상의 악화나, 중간층위에 도포하는 광반사층과의 밀착 불량이라고 하는 문제가 생길 경우가 있다. 또한 상기질량비가 75/25을 초과하면, 중간층의 산소차단성이 저하해서 감도가 저하할 경우가 있다.

중간층의 두께는 $0.1\sim 5\mu\text{m}$ 가 바람직하고, $0.5\sim 3\mu\text{m}$ 의 범위내가 더욱 바람직하다. 상기 두께가 $0.1\mu\text{m}$ 미만이면 산소차단성이 저하하는 경우가 있고, 상기 두께가 $5\mu\text{m}$ 을 초과하면 현상시의 중간층 제거시간이 증대해버린다.

중간층의 도포용매로는, 상기의 수지를 용해할 수 있으면 특히 그 밖의 한정是没有지만, 물을 사용하는 것이 바람직하고, 물에 수산화성 유기용매(예를 들면 알콜류, 케톤류 등)를 혼합한 혼합 용매도 바람직하다.

중간층의 도포용매로서 바람직한 구체예로는, 다음과 같은 것이 있다. 물, 물/메탄올=90/10, 물/메탄올=70/30, 물/메탄올=55/45, 물/에탄올=70/30, 물/1-프로판올=70/30, 물/아세톤=90/10, 물/메틸에틸케톤=95/5(질량비)이다.

(전사 재료의 제작 방법)

본 발명의 바람직한 전사 재료(감광성 수지전사 재료)는, 가지지체 위에 상기 열가소성수지층의 첨가제를 용해한 도포액(열가소성수지층용 도포액)을 도포하고, 건조함으로써 열가소성수지층을 설치하고, 그 후 열가소성수지층 위에 열가소성수지층을 용해하지 않는 용매로 이루어지는 중간층용 도포액을 도포, 건조하고, 그 후 감광성 수지층(감광성 수지층 도포액)을 중간층을 용해하지 않는 용매로 이루어지는 감광성 수지층용 도포액으로 도포, 건조해서 설치함으로써 제작할 수 있다.

또한 전기의 가지지체 위에 열가소성수지층과 중간층을 설치한 시트 및 보호 필름위에 감광성 수지층(광흡수층, 반사광흡수층)을 설치한 시트를 준비하고, 중간층과 감광성 수지층이 접하도록 서로 접합함으로써도 제작할 수 있다.

또한 또, 전기의 가지지체 위에 열가소성수지층을 설치한 시트 및 보호 필름 위에 감광성 수지층 및 중간층을 설치한 시트를 준비하고, 열가소성수지층과 중간층이 접하도록 서로 접합함으로써도 제작할 수 있다.

본 발명의 전사 재료는, 각종 용도로 사용할 수 있지만, 그 중에서도 상기 차광화상, 후술의 표시장치의 블랙 매트릭스의 제작, 후술의 컬러 필터로 바람직하게 사용할 수 있다.

《 차광화상의 형성 방법 》

<전사 재료를 사용한 차광화상의 형성 방법>

본 발명의 차광화상의 형성 방법 중 본 발명의 전사 재료를 기판에 전사하는 방법에 대해서 설명한다.

본 발명의 차광화상의 형성 방법은 상기 본 발명의 전사 재료를 사용하고, 하기 공정을 포함하는 방법으로 제조하는 것을 특징으로 한다.

a:가지지체상의 적어도 2층의 수지층을 기판에 전사하는 공정

b:상기 수지층에 패턴 노광하는 공정

c:패턴 노광후의 상기 수지층을 현상해 미노광 부분을 제거하는 공정

이하, 전사 재료를 사용한 차광화상의 형성 방법에 대해서, 구체적으로 설명한다.

(전사)

전사는 가지지체상의 적어도 2층의 수지층 (광흡수층, 반사광흡수층)을 기판에 밀착시켜서 적층하는 방법이 바람직하다.

적층은 공지의 방법을 사용할 수 있다. 예를 들면 라미네이터, 진공 라미네이터 등을 사용하고 60~150℃의 온도, 0.2~20 K g/cm²의 압력, 0.05~10m/분의 라인 속도의 범위에서 행할 수 있다. 본 발명에서는 적층 후, 가지지체를 박리하는 것이 바람직하다.

-라미네이터에 의한 접착-

전술의 감광성 수지전사 재료를 사용하고, 필름상으로 형성한 감광성 수지층을, 후술하는 기판위로, 가열 및/또는 가압하는 롤러, 또는 평판에 압착 또는 가열압착함으로써 접착할 수 있다.

구체적으로는, 특허공개 평 7-110575호, 특허공개 평 11-77942호, 특허공개 2000-334836호, 특허공개 2002-148794호에 기재된 라미네이터 및 적층방법을 들 수 있지만, 이물이 적다는 관점에서, 특허공개 평 7-110575호 공보에 기재된 방법을 사용하는 것이 바람직하다.

(기판)

본 발명의 제조 방법에 사용되는 기판으로는, 전술의 차광화상중 기판에서 설명한 것이 마찬가지로 적용된다.

또한 상기 기판은, 미리 커플링 처리를 실시함으로써, 감광성 수지전사 재료와의 밀착을 양호하게 할 수 있다.

상기 커플링 처리로는, 특허공개 2000-39033호 기재의 방법이 바람직하게 사용할 수 있다.

(노광)

본 발명에 있어서의 차광화상작성에 있어서의 노광은 감광성 수지층 위에 더욱 산소차단 기능이 있는 중간층을 설치한 상태에서 노광하는 것이 바람직하고, 이에 따라 노광 감도를 상승시킬 수 있다.

노광에 사용되는 광원은 차광성의 전사층(광흡수층, 반사광흡수층)의 감광성에 따라 선택된다. 예를 들면 초고압수은등, 크세논등, 카본 아크등, 아르곤 레이저 등의 공지의 광원을 사용할 수 있다. 특허공개 평 6-59119호에 기재와 같이, 400nm 이상의 파장에서 광투과율이 2%이하인 광학필터 등을 병용해도 좋다.

노광 방법은, 기관전면을 1회 노광하는 일괄 노광을 실시해도 좋고, 또한 기관을 분할해서 몇번에 나누어서 노광하는 분할 노광을 실시해도 좋다. 또한 레이저를 이용하여 기관표면을 스캔하면서 행하는 노광 방법도 사용할 수 있다. 또한 화상 패턴을 갖는 석영 노광마스크 등의 노광 마스크를 사용하는 것이 바람직하다.

(현상)

현상액으로는, 알칼리성물질의 희박수용액을 사용할 수 있지만, 또한 물과 혼화성이 있는 유기용매를 소량첨가한 것을 사용해도 좋다.

적당한 알칼리성물질로는, 알칼리 금속 수산화물류(예, 수산화 나트륨, 수산화칼륨), 알칼리 금속탄산염류(예, 탄산나트륨, 탄산칼륨), 알칼리 금속중탄산염류(예, 탄산수소나트륨, 탄산수소칼륨), 알칼리 금속 규산염류(예, 규산 나트륨, 규산 칼륨), 알칼리 금속 메타규산염류(예, 메타 규산 나트륨, 메타 규산 칼륨), 트리에탄올아민, 디에탄올아민, 모노에탄올아민, 물포린, 테트라알킬암모늄히드록시드류(예, 테트라메틸암모늄히드록시드)또는 인산 3나트륨을 들 수 있다.

알칼리성물질의 농도는, 0.01질량%~30질량%가며, pH는 8~14이 바람직하다.

또한 전사층(광흡수층, 반사광흡수층)의 산화 등의 성질에 따라, 예를 들면 현상액의 pH등을 변화시키고, 본 발명의 막상탈리에 의한 현상을 행하도록 조정할 수 있다.

상기 물과 혼화성이 있는 바람직한 유기용매로는, 메탄올, 에탄올, 2-프로판올, 1-프로판올, 부탄올, 디아세톤알콜, 에틸렌글리콜모노메틸에테르, 에틸렌글리콜모노에틸에테르, 에틸렌글리콜 모노-n-부틸에테르, 벤질 알콜, 아세톤, 메틸에틸 케톤, 시클로헥사논, ε-카프로락톤, γ-부티로락톤, 디메틸포름아미드, 디메틸 아세트아미드, 헥사메틸포스포르아미드, 유산 에틸, 유산 메틸, ε-카프로락탐, N-메틸피롤리돈을 들 수 있다. 물과 혼화성의 유기용매의 농도는, 0.1~30질량%가 일반적이다.

현상액에는, 더욱 공지의 계면활성제를 첨가할 수 있다. 계면활성제의 농도는 0.01~10질량%가 바람직하다.

현상액은, 용액으로서도 또는 분무액으로서도 사용할 수 있다. 전사층의 미경화 부분을 고형상(바람직하게는 막상)으로 제거하기 위해서는, 현상액중에 회전 브러쉬로 문지르든지, 습윤 스폰지로 문지르는 등의 방법, 또는 현상액을 분무했을 때의 분무압을 이용하는 방법이 바람직하다.

현상액의 온도는, 보통 실온근처에서 40℃의 범위가 바람직하다. 현상 처리의 후에 수세공정을 삽입하는 것도 가능하다.

열가소성수지층의 처리액과 감광성 수지층의 현상액이 슈이치인 필요는 없고, 처방이 달라도 좋다.

(베이킹)

현상 공정의 후, 필요에 따라서 가열 처리를 행해도 좋다. 이 처리에 의해, 노광에 의해 경화한 감광성 수지층(차광층)을 가열해서 경화를 진행시키고, 내용매성이나 내알칼리성을 높일 수 있다.

가열 방법은, 현상후의 기관을 전기로, 건조기 등 중에서 가열하는 방법, 적외선 램프로 가열하는 방법 등을 들 수 있다. 가열온도나 가열 시간은, 감광성 수지층(차광층)의 조성이나 두께에 의하지만, 120℃~300℃로 10~300분간, 120℃~250℃로 10~300분간, 더 바람직하게는 180~240℃로 30~200분간의 범위가 바람직하다.

(포스트 노광)

또한 현상 공정의 후, 가열 처리를 하기 전에, 경화를 촉진하기 위해 노광을 행해도 좋다. 이 노광도 전술의 1회째의 노광과 같은 방법으로 행할 수 있다.

(패터닝)

본 발명에서는, 차광화상 혹은 화소의 형상을 얻는 것을 패터닝이라고 부르고, 감광성 수지층을 노광, 현상에 의해 행하여진다. 이러한 패터닝 방법은, 포토리소그래피 또는 포토리소그래피법이라고 부른다.

또한 반사광흡수층용 감광성 수지조성물을 기판위에 도포, 건조하고, 또한 광흡수층의 감광성 수지조성물을 상기 반사광 흡수층 위에 도포하고, 적어도 2층의 수지층(반사광흡수층, 광흡수층)을 형성한다. 계속해서, 상기 수지층에 노광 마스크를 이용하여 화상 패턴 노광하고, 화상 패턴 노광후의 수지층을 현상해서 미노광 부분을 제거해서 차광화상을 기판 위에 형성하는 방법이어도 좋다.

여기서, 기판, 노광, 현상 등에 대해서는, 상기 전자 재료를 사용한 경우에 기재한 내용과 동일하다. 또한 도포, 건조에 대해서는, 전자 재료의 제작 방법에 있어서의 조건 등을 채용할 수 있다.

《컬러 필터》

본 발명의 컬러 필터는 상기 차광화상 부착 기판에, 더욱 2색 이상의 색을 나타내는 화소군, 예를 들면 빨강, 파랑 및 녹색의 화소군을 설치한 것이다.

화소군의 형성 방법에는, 특히 제한은 없다. 포토리소그래피법, 에칭법, 인쇄법 등의 공지의 방법을 사용할 수 있다. 이들의 방법에 대해서는, 예를 들면 「컬러 필터의 성막 기술과 케미컬(와타나베 준지 감수, 주식회사 CMC, 1998년 발행)」에 기재되어 있다.

이들의 방법 중 포토리소그래피법이 바람직하다. 구체적인 방법으로는 다음과 같은 것이다.

제1은 안료나 염료를 함유하는 감광성 수지조성물(레지스트 액)을 사용하는 방법이다.

우선, 감광성 수지조성물(레지스트 액)을 기판에 도포, 건조한 후, 포토마스크를 통해 노광하고나서 현상하는 조작을 원하는 색상수의 수만큼 반복하고, 컬러 필터를 작성한다.

제2는 안료나 염료를 함유하는 감광성 수지층(전사층)을 갖는 전자 재료를 사용하는 방법이다.

이 방법에서는 우선, 전자 재료를 기판에 적층 후 포토마스크를 통해 노광하고나서 현상하는 조작을, 원하는 색상수의 수만큼 반복하고, 컬러 필터를 제작한다.

본 발명의 컬러 필터의 화소군의 배치 방법(R G B 화소 패턴)에는 특히 제한되지 않고, 스트라이프형, 블록형, 체크무늬형 등의 배치 방법을 사용할 수 있다. 또한 상기 화소의 형성 방법은, 요철의 형상인 T F T형에도 사용할 수 있다. 이들의 배치 방법에 대해서는, 예를 들면 전술의 「컬러 필터의 성막 기술과 케미컬(와타나베 준지 감수, 주식회사 CMC, 1998년 발행)」의 14페이지에 기재되어 있다.

본 발명의 컬러 필터의 색도역에 관해서도, 종래의 컬러 필터와 동일하다. 색도역 및 이에 관계되는 백라이트에 관해서도 예를 들면 전술의 「컬러 필터의 성막 기술과 케미컬(와타나베 준지 감수, 주식회사 CMC, 1998년 발행)」의 15페이지에 기재되어 있다.

본 발명의 컬러 필터의 경우도, 차광화상의 것에서 말한 내열성, 내광성, 내약품성, 표면의 평활성, 경도 등의 성능이 필요하다.

본 발명의 컬러 필터의 제작의 구체예로는, 특허공개 2004-317898호, 특허공개 2004-317899호, 특허공개 2004-240039호, 특허공개 2004-219809호, 특허공개 2004-347831호에 기재되어 있는 것 중에서 선택할 수 있다.

《표시장치》

본 발명의 표시장치는, 전술한 본 발명의 차광화상 부착 기판 및 본 발명의 컬러 필터를 갖는 표시장치이다.

본 발명의 표시장치로는, 액정표시장치, 플라즈마디스플레이 표시장치, E L 표시장치, C R T 표시장치 등의 표시장치 등을 말한다.

표시장치의 정의나 각 표시장치의 설명은, 예를 들면 「전자 디스플레이 디바이스(사사키 아키오 저, 스미고교조우샤사 1990년 발행)」, 「디스플레이 디바이스(이부키순행저, 산업도서측 헤세이 원년 발행)」 등에 기재되어 있다.

본 발명의 표시장치는 액정표시장치인 것이 특히 바람직하다. 액정표시장치에 대해서는, 예를 들면 「차세대액정 디스플레이 기술(우치다 타즈오 편집, 소쿠고교조우사샤 1994년 발행)」에 기재되어 있다. 본 발명의 표시장치(액정표시장치)에는 특히 제한은 없고, 예를 들면 상기의 「차세대액정 디스플레이 기술」에 기재되어 있는 각종 방식의 액정표시장치에 적용할 수 있다. 본 발명은 이들 중에서도, 특히 컬러 T F T 방식의 액정표시장치에 대하여 유효하다.

컬러 T F T 방식의 액정표시장치에 대해서는, 예를 들면 「컬러 T F T 액정 디스플레이(공립 출판(주)1996년 발행)」에 기재되어 있다. 더욱 본 발명은 물론 I P S 등의 옆전계구동방식, M V A 등의 화소분할 방식등의 시야각이 확대된 액정표시장치에도 적용할 수 있다. 이들의 방식에 대해서는 예를 들면 「E L, P D P, L C D 디스플레이-기술과 시장의 최신동향-(도레이 리서치 센터 조사 연구 부문2001년 발행)」의 43페이지에 기재되어 있다.

본 발명의 표시장치는 상기 컬러 필터 이외에 전극기관, 편광 필름, 위상차 필름, 백라이트, 스페이서, 시야각 보상 필름, 반사 방지 필름, 광확산 필름, 방현필름 등 각종 부재로부터 일반적으로 구성된다. 본 발명에 있어서의 차광화상은 이들 공지의 부재로 구성되는 액정표시장치에 적용할 수 있다. 이들의 부재에 대해서는, 예를 들면 「'94액정 디스플레이 주변재료·케미컬의 시장(시마 켄타로, CMC가부시킴가이샤 1994년 발행)」, 「2003액정관련 시장의 현재의 상태와 장래전망(하권)(오모테 요시키치(주) 후지 키메라 종합연구소 2003년 발행)」에 기재되고 있어, L C D의 종류로는, S T N, T N, V A, I P S, O C S, 및 R-O C B 등을 들 수 있다.

(실시예)

이하, 실시예에 의해 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이것에 한정되는 것은 아니다. 또, 특별히 기재하지 않는 한, 이하에 있어서 「부」 및 「%」는 「질량부」 및 「질량%」을 나타낸다.

[실시예1]

《 차광화상 부착 기관의 제작》

<전사 재료의 제작>

두께 75 μ m의 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름 가지지체 위에, 슬릿 상 노즐을 이용하여, 건조 두께가 5 μ m가 되도록 하기의 처방H1로 이루어지는 열가소성수지층 도포액을 도포하고, 100℃로 3분간 건조시켰다.

다음에 하기 처방P1으로 이루어지는 중간층도포액을 상기에서 제작한 열가소성수지층 위에 건조두께가 1.5 μ m이 되도록 슬릿코터로 도포하고, 100℃로 3분간 건조시켰다.

또한 하기 처방A1으로 얻어진 금속미립자를, 내부에 함유하는 광흡수층 도포액의 광학농도가 3.8이 되도록 슬릿코터를 이용하여 상기에서 제작한 중간층 위에 도포하고, 더욱 그 위에 하기 처방B1에 의해 얻어진 반사광흡수층 도포액을 광학농도가 0.6이 되도록 슬릿코터를 이용하여 도포를 행하고, 100℃로 3분간 건조했다.

이렇게 해서 가지지체와 열가소성수지층, 중간층(산소차단막), 광흡수층과 반사광흡수층이 일체로 된 필름을 작성하고, 그 위에 보호 필름(두께 12 μ m의 폴리프로필렌 필름)을 압착시켜, 전사 재료라고 했다.

열가소성수지층용 도포액:처방H1

·메탄올 11.1부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 6.36부

·메틸에틸케톤 52.4부

·메틸 메타크릴레이트/2-에틸헥실 아크릴레이트/벤질메타크릴레이트/메타크릴산공중합체(공중합조성비(몰비)=55/11.7/4.5/28.8, 중량평균 분자량=9만, T_g ≒ 70℃) 5.83부

·스티렌/아크릴산공중합체

(공중합조성비 (몰비)=63/37, 중량평균 분자량=8만, $T_g \approx 100^\circ\text{C}$) 13.6부

·비스페놀A에 펜타에틸렌글리콜모노메타크릴레이트를 2당량 탈수 축합한 화합물(B P E-500, 신나카무라 카가꾸 가부 시키가이샤제) 9.1부

·계면활성제 1

(메가팩F-780-F, 다이니폰잉크 카가꾸 고교 가부시키가이샤제) 0.54부

중간층용 도포액:처방P1

·폴리비닐알콜 4.3부

(상품명:P V A 105, 쿠라레이 가부시키가이샤제)

·증류수 50.7부

·메틸알콜 45.0부

광흡수층 도포액처방:A1

·이방성 콜로이드 은미립자분산액(입자지름 80nm, 하기에 의해 조제) 6.0부

·n-프로필 알콜 18.0부

·메틸에틸케톤 6.0부

·디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트

(K A Y A R A D D P H A, 니혼카야쿠 가부시키가이샤제) 0.209부

·비스 [4-[N-[4-(4,6-비스 트리클로로메틸-s-트리아진-2-일)페닐]카르바모일]페닐]세바케이트 0.01부

·메타크릴산/알릴 메타크릴레이트 공중합체(몰비=20/80, 중량평균 분자량 40000) 0.11부

·불소계 계면활성제(상품명:메가팩F-780-F, 다이니폰잉크 가가꾸 고교 가부시키가이샤제) 0.085부

<이방성 콜로이드 은미립자분산액의 조제>

실시에 1에 사용한 이방성 콜로이드 은미립자분산액은 아래와같이 조제했다.

미국특허 제2688601호 명세서의 실시예를 기본으로서, 은염환원시의 p H, 분산제

용액의 농도, 수용성 칼슘염의 사용량을 증감시킴으로써, 평균 입자지름이 80nm의 은미립자를 분산한 액을 얻었다. 얻어 진 액중의 은의 함유량은 어느 것이나 10질량%가었다. 다음에 그 후 원심분리(4000 r p m, 30분)을 행하고, 상등 액을 버 리고, 이것에 n-프로필 알콜을 첨가하고, 페인트 셰이커로 다시 분산시키고, 은의 함유량 20질량%로 분산제가 2질량%, 수분 11질량% 및 n-프로필 알콜 67질량%의 은미립자분산액을 얻었다.

분산제로는, 에푸카아디티부스 가부시키가이샤제 E F K A 4550을 사용했다. 은입자분산액 중에 함유되는 은미립자의 형 상은 부정형과 평판상의 비율이 7:3이었다.

또, 후술하는 실시예 7~12, 14~19에 있어서 사용한 이방성 콜로이드 은미립자분산액(은미립자의 평균 입자지름 및 부정 형과 평판상의 비율이, 실시예 1과는 다른 것)에 관해서도, 상기 조제 방법에 준해서 조제했다.

반사광흡수층 도포액처방:B1

·벤질메타크릴레이트/메타크릴산공중합체

(물비=73/27, 점도=0.12, 중량평균 분자량 38000) 37.9부

·디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트 29.1부

·비스 [4- [N- [4- (4,6-비스 트리클로로메틸-s-트리아진-2-일)페닐]카르바모일]페닐]세바케이트 1.7부

·카본블랙(흑색) (N I P X 35, 테구사사제) 30.1부

·메틸셀로솔루부아세테이트 560부

·메틸에틸케톤 280부

<전사 재료를 사용한 전사에 의한 차광화상 부착 기관의 제작(전사법)>

상기에서 얻어진 전사 재료의 보호 필름을 박리한 후, 전사 재료의 반사광흡수층이 유리 기관(두께1.1mm)에 접하도록, 유리 기관에 적층하고, 라미네이터(주식회사 히타치 인더스트리스 제 (L a m i c I I 형)을 이용하여 압력 0.8 P a, 온도 130℃로 접착시켰다. 이어서, 폴리에틸렌테레프탈레이트 가지지체를 박리했다.

계속해서, 초고압수은등을 갖는 프록시미티형 노광기 (히타치전자엔지니어제)로, 마스크(화상 패턴을 갖는 석영 노광마스크)와 마스크층이 열가소성수지층으로 되도록 유리 기관을 평행하게 수직으로 세운 상태에서, 노광 마스크면과 감광성 수지층 (반사광흡수층/광흡수층)의 사이의 거리를 200μm로 설정하고, 도포면측에서 노광량 300m J / c m²로 패턴 노광했다.

다음에 트리에탄올아민계 현상액에서 30℃, 58초, 플랫 노즐 압력 6.15/0.02MP a 로 샤워 현상하고, 열가소성수지와 중간층을 제거했다.

다음에 순수를 샤워 노즐로 분무하고, 광흡수층의 표면을 균일하게 젖을 수 있도록한 후, 100배 희석시킨 K O H계 현상액 (K O H, 비이온 계면활성제 함유, 상품명:C D K -1, 후지 필름 아치사제)에서 23℃, 80초, 플랫 노즐 압력 0.04MP a 로 샤워 현상하여 패턴링 화상을 얻었다.

계속해서, 초순수를, 초고압세정 노즐에서 9.8MP a 의 압력으로 분사해서 잔류물제거를 행하고, 차광화상을 얻었다. 계속해서, 220℃로 30분간 열처리하고, 차광화상 부착 기관을 얻었다. 블랙매트릭스 패턴은, 화면 사이즈 10인치로, 화소수는 480×640이었다. 또한 블랙 매트릭스 폭은, 24μm로 화소부의 개구는 86μm×304μm이었다.

[실시예2]

실시예 1에 있어서, 차광화상의 형성 방법을 이하의 방법으로 변경하고, 반사광흡수층의 광학농도가 0.8이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기관을 제작했다.

<슬릿&스핀코터를 사용하는 도포방법에 의한 차광화상 부착 기관의 제작>

우선, 슬릿 노즐로부터 상기 처방B1의 도포액을 유리 기관에 도포한 후, 이 유리 기관을 회전시켜서 막두께를 균일하게 하고, 건조해서 도포층의 유동성을 제거한 후, 불필요한 도포액을 제거하고, 120℃, 3분간 프리베이킹해서 반사광흡수층을 형성했다.

계속해서, 상기 처방A1로부터 이루어지는 광흡수층 도포액을, 상기에서 제작한 반사광흡수층 위에 건조 두께가 0.24μm 되도록 슬릿&스핀코터로 도포하고, 100℃로 3분간 건조시켰다.

또한 계속해서, 상기 처방P1으로부터 이루어지는 중간층(산소차단층)도포액을 상기에서 제작한 반사광흡수층 위에 건조 두께가 $1.6\mu\text{m}$ 가 되도록 슬릿&스핀코터로 도포하고, 100°C 로 3분간 건조시켰다.

초고압수은등을 갖는 프록시미티형 노광기(히타치전자엔지니어사제)로, 기판과 마스크(화상 패턴을 갖는 석영 노광마스크)를 수직으로 세운 상태에서, 노광 마스크면과 감광성 수지층(광흡수층)의 사이의 거리를 $200\mu\text{m}$ 로 설정하고, 노광량 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ 로 패턴 노광했다.

다음에 순수를 샤워 노즐로 분무하고, 감광성 수지층(광흡수층)의 표면을 균일하게 젖을 수 있도록 한 후, 100배로 희석한 KOH계 현상액(KOH, 비이온 계면활성제 함유, 상품명:CDK-1, 후지 필름 아치 가부시키키가이사제)에서 23°C 80초, 플랫 노즐 압력 0.04MPa 로 샤워 현상하여 패턴닝 화상을 얻었다. 계속해서, 초순수를, 초고압세정 노즐에서 9.8MPa 의 압력으로 분사해서 잔류물제거를 행하고, 차광화상을 얻었다. 계속해서, 220°C 로 30분간 열처리하고, 차광화상 부착 기판을 얻었다. 이 때 차광화상의 막두께는 $0.58\mu\text{m}$ 이었다.

[실시예3]

실시예 2에 있어서, 차광화상의 형성 방법을 이하의 방법으로 변경하고, 반사광흡수층의 광학농도가 1.0이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 2와 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 형성했다.

<슬릿상 노즐을 사용한 도포법에 의한 차광화상 부착 기판의 제작>

무알칼리 유리 기판을 UV 세정장치로 세정후, 세제를 이용하여 브러쉬 세정하고, 초순수중에서 더욱 초음파세정했다. 상기 기판을 120°C , 3분 열처리해서 표면상태를 안정화시켰다.

상기 기판을 냉각하고 23°C 로 온도 조절후, 슬릿상 노즐을 갖는 유리 기판용 로터(FAS·재팬사제, 상품명:MH-1600)로, 상기 반사광흡수층 도포액B1을 도포하고, 해당하는 반사광흡수층을 제작했다.

계속해서 VCD(진공건조장치, 도쿄응화사제)로 30초간, 용매의 1부를 건조해서 도포층의 유동성을 없앤 후, EBR(엠티·비드·리무버)로 기판주위의 불필요한 도포액을 제거하고, 120°C 3분간 프리베이킹하고, 더욱 상기 광흡수층 도포액A1을 상기 반사광흡수층 도포액B1과 같은 방법으로 행하여 광흡수층을 형성하고, 감광성 수지기판을 제작했다.

초고압수은등을 갖는 프록시미티형 노광기(히타치전자엔지니어사제)로, 기판과 마스크(화상 패턴을 갖는 석영 노광마스크)를 수직으로 세운 상태에서, 노광 마스크면과 상기 감광성 수지층(광흡수층)의 사이의 거리를 $200\mu\text{m}$ 로 설정하고, 노광량 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ 로 패턴 노광하고, 차광 패턴 화상을 얻었다.

다음에 순수를 샤워 노즐로 분무하고, 감광성 수지층(광흡수층)의 표면을 균일하게 젖을 수 있도록 한 후, 100배로 희석한 KOH계 현상액(KOH, 비이온 계면활성제 함유, 상품명:CDK-1, 후지 필름 일렉트로닉스 머티리얼즈 사제)에서 23°C , 80초, 플랫 노즐 압력 0.04MPa 로 샤워 현상하여 패턴닝 화상을 얻었다. 계속해서, 초순수를 초고압세정 노즐에서 9.8MPa 의 압력으로 분사해서 잔류물제거를 행하고, 차광화상을 얻었다. 계속해서, 220°C 로 30분간 열처리하여, 차광화상 부착 기판을 얻었다. 차광화상의 막두께는 $0.67\mu\text{m}$ 이었다.

[실시예4]

실시예 1에서 하기의 반사 방지층용 도포액C1에 의해 형성한 반사 방지층(보조층)을 광흡수층 위에 설치하고, 반사광흡수층, 광흡수층의 광학농도를 표1에 기재된 값이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판(기판/반사광흡수층/광흡수층/반사 방지층의 순)을 제작했다.

반사 방지층용 도포액(보조층용 도포액)처방:C1

·벤질메타크릴레이트/메타크릴산공중합체

(몰비=73/27, 점도=0.12) 37.9부

·디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트 29.1부

·비스 [4- [N- [4- (4,6-비스 트리클로로메틸-s-트리아진-2-일)페닐]카르바모일]페닐]세바케이트 1.7부

·카본블랙(흑색) 30.1부

·메틸셀로솔부아세테이트 560부

·메틸에틸케톤 280부

[실시예5]

실시예 1에 있어서, 반사광흡수층용 도포액B1의 카본블랙 첨가량을 2배로 하고, 반사광흡수층, 광흡수층의 광학농도가 표1에 기재된 값이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

[실시예6]

실시예 1에 있어서, 반사광흡수층용 도포액B1의 카본블랙을, 나노텍 Mn산화물(시아이 화성주식회사 제품)로 변경하고, 반사광흡수층, 광흡수층의 광학농도가 표1에 기재된 값이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

[실시예7]

실시예 1에 있어서, 광흡수층용 도포액A1중의 이방성 콜로이드 은미립자분산액에 함유되는 은입자의 입자지름 및 형상을, 표1에 기재된 은입자로 변경하고, 중간층을 설치하지 않은 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

[실시예8~11]

실시예 1에 있어서, 광흡수층용 도포액A1중의 이방성 콜로이드 은미립자분산액에 관해서는 함유된 은입자의 입자지름 및 형상을, 표1 또는 표2에 기재된 은입자로 변경하고, 반사광흡수층, 광흡수층의 광학농도가 표1 또는 표2에 기재된 값이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

[실시예12]

실시예 1에서, 광흡수층용 도포액A1중의 이방성 콜로이드 은미립자분산액을, 하기의 처방으로 제작한 원기둥 콜로이드 은미립자분산액으로 변경하고, 반사광흡수층, 광흡수층의 광학농도를 표1에 기재된 값이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

<원기둥 콜로이드 은미립자분산액의 조제>

상기 로드상 은미립자는, 「Mater. Chem. Phys.」, 2004, 84, pp 197-204에 기재되어 있는 미립자의 조제 방법을 기본으로서, 은염환원시의 pH, 반응온도를 변화시킴으로써, 각종 가로세로비를 갖는 로드상 은미립자의 분산액으로서 조제하고, 얻어진 분산액으로 원심분리 처리 (10000rpm, 20분)를 행하고, 상등액을 버리고, 적당하게, 농축을 행하여 로드상 은미립자를 얻었다.

또한, 로드 상 미립자의 가로세로비의 조절은, 종입자와 금속염의 비를 조절함으로써 행하였다. 평균 가로세로비 3, (단축 60nm, 장축 180nm)의 로드 상은미립자에, n-프로필 알콜을 첨가하고, 초음파분산기(상품명:Ultrasonic generator model US-6000 ccvp, nissei 사제)를 이용하여 재차 분산하고, 은의 함유량 20질량%로 분산제가 2질량%, 수분 11질량% 및 n-프로필 알콜67질량%의 은미립자분산액을 얻었다. 분산제로는 에푸카아디티부스 가부시키가이샤제의 E F K A4550을 사용했다.

[실시예13~17]

실시에 1에 있어서, 광흡수층용 도포액A1중의 이방성 콜로이드 은미립자분산액의 입자지름을, 표2에 기재된 은입자로 변경하고, 반사광흡수층, 광흡수층의 광학농도가 표2에 기재된 값이 되도록 막두께를 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

[비교예1]

실시에 1에 있어서 반사광흡수층을 설치하고, 은체적을 60%로 해서, 다른 소재에 관해서는 비례시켜서 사용한 것 이외는, 실시예 1과 같은 처방, 공정으로 차광화상 부착 기판을 제작했다.

[실시예18]:액정표시장치

실시에 1과 같은 방법으로 차광화상 부착 기판을 얻는 동시에, 얻어진 차광화상 부착 기판을 이용하여 아래와같이 해서 액정표시장치를 제작했다.

또, 차광화상 부착 기판에 있어서의 블랙 매트릭스의 패턴은, 화소 사이즈10인치, 화소수 480×640이었다. 또한 블랙 매트릭스 폭은 24μm이며, 화소부의 개구는 86μm×304μm이었다.

<감광성 전사 재료의 제작>

하기 표1에 나타내는 조성으로 이루어지는 착색 감광성 수지조성물R1,G1,B1을 조제하고, 실시예 1로 사용한 광저반사층용 도포액 및 광흡수층용 도포액을, 착색 감광성 수지조성물R1, G1, 또는 B1으로 변경하는 것 이외에, 실시예 1과 같은 방법으로, P E T가지지체상/열가소성수지층/중간층/감광층(R1, G1, 또는 B1)/보호 필름의 적층구조로 구성된 적색화소형성용의 감광성 전사 재료R1, 녹색화소형성용의 감광성 전사 재료G1 및 청색화소형성용의 감광성 전사 재료B1을 제작했다.

(표1)

단위:부

착색 감광성 수지 조성물	R1	G1	B1
K안료분산물 1	-	-	-
R안료분산물 1 (C. I. P. R. 254)	44	-	-
R안료분산물 2 (C. I. P. R. 177)	5.0	-	-
G안료분산물 1 (C. I. P. G. 36)	-	24	-
Y안료분산물 1 (C. I. P. Y. 150)	-	13	-
B안료분산물 1 (C. I. P. B. 15:6)	-	-	7.2
B안료분산물 2 (C. I. P. B. 15:6 + C. I. P. V. 23)	-	-	13
프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트	7.6	29	23
메틸에틸케톤	37	26	35
시클로헥사논	-	1.3	-
바인더 -1	-	3	-
바인더 -2	0.76	-	-
바인더 -3	-	-	17.3
DPHA 액	4.4	4.3	3.8
2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴메틸)-1,3,4-옥사디아졸	0.13	0.15	0.15
2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모페닐]-s-트리아진	0.06	0.06	-
페노티아진	0.01	0.005	0.02
하이드로퀴논모노메틸에테르	-	-	-
ED152	0.52	-	-
계면활성제 1	0.03	0.07	0.05

<액정표시장치의 제작>

-레드(R)화상의 형성-

실시에 1의 <전사 재료를 사용한 전사에 의한 차광화상 부착 기판의 제작(전사법)> 「전사에 의한 차광 막부착기판의 제작」에 있어서, 감광성 전사 재료를 상기에서 얻은 감광성 전사 재료R1으로 변경한 것 이외에, 실시예 1과 같은 방법으로 전사, 노광, 현상, 베이킹의 각 공정을 행하고, 차광 막부착기판의 블랙 매트릭스가 설치되어 있는 측에 적색화소(R화소)를 형성했다. 단지, 노광 공정에서의 노광량은 $40\text{mJ}/\text{cm}^2$ 로 하고 현상 공정에서의 현상 처리는 35°C 에서 35초간 행하며 베이킹 공정은 220°C 에서 20분간 행하였다.

또, 감광층R1두께는 $2.0\mu\text{m}$ 이며, C. I. 피그먼트-레드(C. I. P. R.) 254, C. I. P. R. 177의 도포량은 각각 $0.88\text{g}/\text{m}^2$, $0.22\text{g}/\text{m}^2$ 이었다.

그 후에 R화소가 형성된 차광 막부착기판을 다시, 상기와 같이 세제를 이용하여 브러쉬 세정하고, 순수로 샤워 세정한 후, 실란 커플링액은 사용하지 않고, 기판예비가열 장치에 의해 100°C 로 2분간 가열했다.

-그린(G)화상의 형성-

다음에 상기의 R 화상을 형성할 경우와 같이, 감광성 전사 재료G1을 사용하여 전사, 노광, 현상, 베이킹의 각 공정을 행하고, 차광 막부착기판의 블랙 매트릭스 및 R화소가 설치되어 있는 측에 녹색화소(G화소)를 형성했다. 단지, 노광 공정에서의 노광량은 40m J / c m^2 로 하고 현상 공정에서의 현상 처리는 34°C 로 45초간행하고 베이킹 공정에서는 220°C 로 20분간 행했다.

또, 감광층G1두께는 $2.0\mu\text{m}$ 이며, C. I. 피그먼트·그린(C. I. P. G.) 36, C. I. 피그먼트·옐로(C. I. P. Y.) 150의 도포량은 각각 1.12g/m^2 , 0.48g/m^2 이었다.

그 후에 R화소 및 G화소가 형성된 차광 막부착기판을 다시, 상기와 같이 세제를 이용하여 브러쉬 세정하고, 순수로 샤워 세정한 후, 실란 커플링액은 사용하지 않고, 기판예비가열 장치에 의해 100°C 로 2분간 가열했다.

-블루(B)화상의 형성-

다음에 상기R화상 및 G화소를 형성할 경우와 같이, 감광성 전사 재료B1을 사용하여 전사, 노광, 현상의 각 공정(베이킹 공정은 제외한다.)을 행하고, 차광 막부착기판의 블랙 매트릭스 및 R화소 및 G화소가 설치되어 있는 측에 청색화소(B화소)를 형성했다. 단지, 노광 공정에서의 노광량은 30m J / c m^2 으로 하고 현상 공정에서의 현상 처리는 36°C 로 40초간으로 행했다.

또, 감광층B1두께는 $2.0\mu\text{m}$ 이며, C. I. 피그먼트·블루(C. I. P. B.) 15:6 및 C. I. 피그먼트·바이올렛(C. I. P. V.) 23의 도포량은 각각 0.63g/m^2 , 0.07g/m^2 이었다.

그 후에 R, G, B의 각 화소가 형성된 차광 막부착기판을 다시, 상기와 같이 세제를 이용하여 브러쉬 세정하고, 순수로 샤워 세정한 후, 실란 커플링액은 사용하지 않고, 기판예비가열 장치에 의해 100°C 로 2분간 가열했다.

B화소형성의 후, R, G, B의 각 화소가 형성된 차광 막부착기판을 더욱 240°C 로 50분간 열처리하고, 목적하는 컬러필터 기판을 얻었다.

여기에서, 상기 표1에 기재된 착색 감광성 수지조성물R1, G1, B1의 조제에 대해서 각각 설명한다.

<착색 감광성 수지조성물R1의 조제>

착색 감광성 수지조성물R1은, 상기 표1에 기재된 양의 R 안료분산물 1, R안료분산물 2, 및 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트를 측량채취하고, 온도 $24^\circ\text{C}(\pm 2^\circ)$ 로 혼합해서 150r.p.m.로 20분간 교반하고, 이어서, 상기 표1에 기재된 양의 메틸에틸케톤, 바인더2, D P H A 액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴 메틸)-1,3,4-옥사디아졸, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N, N-디에톡시카르보닐메틸)-3-브로모 페닐]-s-트리아진 및 페노티아진을 측량채취하고, 온도 $24^\circ\text{C}(\pm 2^\circ)$ 로 순차적으로 첨가해서 150r.p.m.로 30분간 교반하고, 이어서 상기 표1에 기재된 양의 E D 152를 측량채취하고, 온도 $24^\circ\text{C}(\pm 2^\circ)$ 로 혼합해서 150r.p.m.로 20분간 휘젓었다. 또한 상기 표1에 기재된 양의 계면활성제 1을 측량채취하고, 온도 $24^\circ\text{C}(\pm 2^\circ)$ 로 첨가해서 30r.p.m.에서 30분간 교반하고, 나일론 메쉬 #200로 여과함으로써 얻었다.

또, 상기 표1에 기재된 조성물중의 각 조성R1의 상세한 것은 아래와 같다.

* R안료분산물 1의 조성

·C. I. 피그먼트·레드254 8.0부

·N, N'-비스-(3-디에틸아미노 프로필)-5- {4- [2-옥소-1-(2-옥소-2,3-디히드로-1H-벤조 이미다졸-5-일 카르바모일)-프로필 아조]-벤조일 아미노}-이소프탈아미드 0.8부

·폴리머 [벤질메타크릴레이트/메타크릴산(=72/28[몰비])의 랜덤 공중합물(중량평균 분자량37,000)] 8부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 83.2부

* R안료분산물 2의 조성

·C. I. 피그먼트·레드177 18부

·폴리머[벤질메타크릴레이트/메타크릴산(=72/28[몰비])의 랜덤 공중합물(중량평균 분자량37,000)] 12부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 70부

* 바인더2의 조성

·벤질메타크릴레이트/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트(=38/25/37[몰비])의 랜덤 공중합물(중량평균 분자량30,000) 27부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 73부

* D P H A 액의 조성

·디펜타에리스리톨 헥사아크릴레이트(중합금지제ME H Q를 500 p p m 함유, 상품명:K A Y A R A D D P H A, 니혼카야쿠 가부시기가이샤제) 76부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 24부

* 계면활성제 1의 조성

· $C_6F_{13}CH_2CH_2OCCOCH=CH_2$ (40부)과 $H(O(CH_3)CHCH_2)7O$

$COCH=CH_2$ (55부)과 $H(OCH_2CH_2)_7OCCOCH=CH_2$ (5부)과의 공중

합체(중량평균 분자량30,000) 30부

·메틸이소부틸케톤 70부

* E D 152

H I P L A A D E D 152(구스모토 가부시기가이샤제)

<착색 감광성 수지조성물G1의 조제>

착색 감광성 수지조성물G1은, 상기 표1에 기재된 양의 G안료분산물 1, Y안료분산물 1 및 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트를 측량채취하고, 온도 24℃ (±2도)로 혼합해서 150r.p.m.로 10분간 교반하고, 이어서, 상기 표1에 기재된 양의 메틸에틸케톤, 시클로헥사논, 바인더1, D P H A 액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴 메틸)-1,3,4-옥사디아졸, 2,4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N, N-디 에톡시카르보닐메틸)-3-브로모 페닐]-s-트리아진 및 페노티아진을 측량채취하고, 온도 24℃(±2도)로 이 순서로 첨가하여 150r.p.m.로 30분간 교반하고, 또한 상기 표1에 기재된 양의 계면활성제 1을 측량채취하고, 온도 24℃(±2도)로 첨가해서 30r.p.m.로 5분간 교반하여, 나일론 메쉬 #200로 여과함으로써 얻었다.

또, 상기 표1에 기재된 조성물G1중의 각 조성의 상세한 것은 아래와 같다.

* G안료분산물 1의 조성

·C. I. 피그먼트·그린36 18부

·폴리머 [벤질메타크릴레이트/메타크릴산(=72/28[몰비])의 랜덤 공중합물(중량평균 분자량37,000) 12부

·시클로헥사논 35부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 35부

* Y안료분산물 1

상품명:C F 옐로 E X3393(미쿠니시키소 가부시기가이샤제)

* 바인더1의 조성

·벤질메타크릴레이트/메타크릴산(=78/22[몰비])의 랜덤 공중합물(중량평균 분자량44,000) 27부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 73부

<착색 감광성 수지조성물B1의 조제>

착색 감광성 수지조성물B1은, 상기 표1에 기재된 양의 B안료분산물 1, B안료분산물 2, 및 프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트를 측량채취하고, 온도 24℃(±2도)로 혼합하여 150r.p.m.로 10분간 교반하고, 이어서, 상기 표1에 기재된 양의 메틸에틸케톤, 바인더3, D P H A액, 2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴메틸)-1,3,4-옥사디아졸 및 페노티아진을 측량채취하고, 온도 25℃(±2도)로 이 순서로 첨가하고, 온도 40℃(±2도)로 150r.p.m.로 30분간 교반하고, 또한 상기 표1에 기재된 양의 계면활성제 1을 측량채취하고, 온도 24℃(±2도)로 첨가하여 30r.p.m.로 5분간 교반하고, 나일론 메쉬#200으로 여과함으로써 얻었다.

또, 상기 표1에 기재된 조성물B1종의 각 조성의 상세한 것은 아래와 같다.

* B안료분산물 1

상품명:C F 블루 E X3357(미쿠니시키소 가부시기가이샤제)

* B안료분산물 2

상품명:C F 블루 E X3383(미쿠니시키소 가부시기가이샤제)

* 바인더3의 조성

·벤질메타크릴레이트/메타크릴산/메틸 메타크릴레이트(=36/22/42[몰비])의 랜덤 공중합물(중량평균 분자량30,000) 27부

·프로필렌글리콜 모노메틸에테르 아세테이트 73부

-액정표시장치의 제작-

상기에서 얻은 컬러필터측 기관에 대하여, 구동측 기관 및 액정재료를 조합함으로써 액정표시 소자를 제작했다. 즉 구동측 기관으로서 T F T와 화소전극(도전층)이 배열 형성된 T F T기관을 준비하고, 상기 T F T기관의 화소전극 등이 설치된 측의 표면과 상기에서 얻은 컬러 필터측 기관의 표면이 대향하도록 배치하고, 이 틈으로 액정재료를 봉입하고, 화상표시를 담당하는 액정층을 설치했다.이렇게하여 얻은 액정 셀의 양면에, 산리쯔 가부시기가이샤제의 편광판H L C 2-2518을 붙였다. 이어서, 적색(R) L E D로서 F R 1112H (스탠레이 가부시기가이샤제의 칩형 L E D), 녹색(G) L E D로서 D G 1112H (스탠레이 가부시기가이샤제의 칩형 L E D), 청색(B) L E D로서 D B 1112H (스탠레이 가부시기가이샤제의 칩형 L E D)를 이용하여 사이드 라이트 방식의 백라이트를 구성하고, 상기 편광판이 설치된 액정 셀의 배면이 되는 측에 배치했다.

《 평가 》

상기에 의해 얻어진 실시예 및 비교예에 대해서, 이하의 평가를 행하였다. 결과를 표2 및 표3에 나타낸다.

<막두께측정>

막두께는 비접촉식 표면 거칠기계P-10(T E N C O R 사제)을 이용하여, 베이킹후의 형성된 각각의 화상에 대해서 측정했다.

<투과 광학농도측정>

막(반사광흡수층, 광흡수층 또는 반사광흡수층+ 광흡수층)의 투과 광학농도는 이하의 방법으로 측정했다.

우선, 유리 기판 위에 도포된 감광성 차광층(반사광흡수층, 광흡수층, 또는 반사광흡수층+ 광흡수층)에, 상기 초고압수은 등을 이용하여 도포면측에서 $500\text{mJ}/\text{cm}^2$ 의 노광을 행하였다. 이어서, 이 광학농도(O. D.)를 마크베스 농도계 (상품명:TD-904, 마스베스사제)를 이용하여 측정했다. 별도로, 유리 기판의 광학농도(OD_0)를 같은 방법으로 측정하고, 상기 O. D. 로부터 OD_0 를 뺀 값을 막의 투과 광학농도라고 했다.

<색조>

시료를 유리 기판측 (도포막이 형성되어 있는 면의 반대측)에서 실내형광등하에서 목시 관찰했다.

<반사율측정>

스펙트로포토미터V-560(니혼분코우 가부시킴가이샤제)로 조합시킨, 절대반사율측정 장치ARV-474(니혼분코우 가부시킴가이샤제)를 이용하여, 전체의 기판의 반사율은 유리 기판측(도포막이 형성되어 있는 면의 반대측)의 절대반사율을 측정했다. 또한 광흡수층의 반사율은 기판의 반대측(도포막의 형성되어 있는 면측)의 절대반사율을 측정했다.

측정 각도는, 수직방향으로부터 5도, 파장은 555nm이다.

<형상이방성 금속미립자>

-입자크기분포(D90/D10)측정-

콜타 가부시킴가이샤제의 콜타 N4플러스, 셉미크론 입자크기분포측정 장치를 사용하고, 입자크기분포 히스토그램 해석의 유니 모달 평균(정규분포근사)에서, 입자지름의 수평균값을 산출하고, 그 중심에서 90%의 입자를 포함하는 최대지름을 D90으로 하고 마찬가지로 D10을 내고, D90/D10을 산출했다.

-가로세로비측정-

100개의 형상이방성 금속미립자에 대해서, 전자현미경사진에 의해 관찰하고, 장축길이를 단축으로 나눈 값의 평균값으로 산출했다.

-입자지름(nm)측정-

투과형 전자현미경(T E M(J E M-2010), 배율 200000배, 니혼덴시 가부시킴가이샤제)에 의해, 100개의 입자를 측정하고, 투영면적 동면적의 원으로서 환산하고, 그 지름을 입자지름으로서, 평균값을 그 값으로 했다.

-금속체적율측정-

금속체적율은 은의 비중 10.5로서 계산하고, (금속체적/전체 체적 * 100=금속체적율(%))로 계산했다.

<표시장치의 오작동>

L C D의 백라이트의 일부가 블랙 매트릭스층 표면에서 반사하고, T F T에의 입사광으로 되고, 흑색표시 경우의 누수 광이 된다. 이 누수 광이 있는 것을 오작동으로 평가했다. 표2 및 표3중에 그 유무를 나타낸다. 누수 광에 대해서는, 암실에서 확인을 행함으로써 평가했다.

(표2)

시료번호	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10
차광화상의 형성방법	전사법	액레지스터	액레지스터	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법
광출수성물질	C, B	C, B	C, B	C, B	C, B	Mn 산화물	C, B	C, B	C, B	C, B
투과광학농도	0.60	0.80	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
막두께 (μm)	0.26	0.34	0.43	0.26	0.13	0.30	0.26	0.26	0.26	0.26
단층의 절대반사율(%)	15%	15%	15%	15%	15%	15%	14%	14%	10%	9%
투과광학농도	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.2	3.3	4.0	3.1
종류	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자
원자크기 분포 D90/D10	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	4.0	2.3	1.8	1.7
가로세로비	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	6.0	2.2	1.8	3.0
입자지름 (nm)	80	80	80	80	80	80	60	70	110	200
단축(nm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
장축(nm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
형상(부정형:평판)	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	8.2	8.2	3.7	2.8
금속계적(%)	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
색조	흑색	흑색	흑색	흑색	흑색	흑색	흑색	흑색	흑색	흑색
막두께 (μm)	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
전체의 투과 광학농도	4.4	4.6	4.8	4.4	4.4	4.4	3.8	3.9	4.6	3.7
(반사광출수율) + (광출수율)	0.50	0.58	0.67	0.50	0.37	0.54	0.50	0.50	0.50	0.50
단위막두께 당의 투과 광학농도 (투과광학농도/전체의 막두께)	8.8	7.9	7.2	8.8	11.9	8.1	7.6	7.8	9.2	7.4
유리면측에서의 반사율	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.80%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%
(보조층)	반사방지층	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음
중간층(산소차단층)	있음	있음	있음	있음	있음	있음	있음	있음	있음	있음
표시장치의 오작동	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음

(표3)

시료번호	실시예11	실시예12	실시예13	실시예14	실시예15	실시예16	실시예17	비교예1	
차광화상의 형성방법	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법	전사법	
(반사광흡수율)	광흡수성물질	C, B	C, B	C, B	C, B	C, B	C, B	-	
	투과광학농도	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.20	3.20	-
	막두께 (μm)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.09	1.39	-
	단층의 절대반사율(%)	7%	6%	22%	21%	5.0%	20%	20%	50%
	투과광학농도	2.0	3.4	1.0	1.3	0.8	1.0	1.0	0.5
	종류	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자	은입자
	입자크기 분포D90/D10	1.6	1.5	1.7	4.0	1.7	1.7	1.7	4.0
	가운뎃세로비	4.0	3.0	1.5	6.0	1.5	1.5	1.5	1
	입자지름 (nm)	250	117	30	55	300	30	30	20
	단층(nm)	-	60	-	-	-	-	-	-
(광흡수율)	장축(nm)	-	180	-	-	-	-	-	-
	형상(무정형:평면)	1.9	원주형	9.1	8.2	1.9	9.1	9.1	구형
	금속체적율(%)	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	60
	색조	특색	특색	특색	특색	특색	특색	특색	은색
	막두께 (μm)	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.20
	전체의 투과 광학농도	2.8	4.0	1.6	1.9	1.4	1.2	4.2	0.5
	전체의 막두께 (μm)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.33	1.63	0.20
	단위막두께 당의 투과 광학농도 (투과광학농도/전체의 막두께)	5.2	8.0	3.2	3.8	2.8	3.7	2.6	2.5
	유리면측에서의 반사율	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	5.00%	0.80%	52.0%
	(보조층)	반사방지층	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음
중간층(산소차단층)	있음	있음	있음	있음	있음	있음	있음	있음	
표시장치의 오작동	없음	없음	없음	없음	없음	없음	없음	있음	

표2 및 3의 결과로부터 분명하게 나타나 있는 바와같이, 2층 구성으로, 1층에 형상이방성 금속미립자를 포함하는 차광화상을 갖는 실시예의 차광화상 부착한 기관(실시예1~17)은, 박층이어도 고차광 성능을 갖고, 또한, 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮은 것이었다.

또한 실시예의 차광화상 부착한 기관은, T F T층, 또한, 유리 기관층에의 반사율이 같이 낮으므로, 상기 차광화상 부착 기관을 구비한 액정표시장치는, 콘트라스트가 높고, 표시 특성에 뛰어난 것이었다.

특히, 단위막두께당의 광학농도가 4.0이상, 반사율이 1%이하의 차광화상(실시예1~13)은, 차광화상 부착한 기관으로는 뛰어난 것이며, 그 중에서도, 실시예 5는 기관층의 파장 555nm에 있어서의 반사율이 1%이하, 단위막두께당의 광학농도가 11.9로 매우 양호했다.

한편, 비교예 1의 차광화상 부착 기관은 차광화상에 구형의 은미립자를 사용하기 때문에, 이것을 액정표시장치에 적용했을 때에, T F T층에의 백라이트의 반사율이 높기 때문에 광 누설전류가 발생하고, 또한, 반사광흡수층을 설치하지 않았기 때문에 관찰자측에의 반사율도 높게 되고, 콘트라스트는 낮게, 액정표시장치의 오작동도 일어났다.

또한 비교예 1처럼, 액정 셀층의 555nm에서의 광선반사율이 30%을 초과하는 것 같은 광학특성을 갖는 BM은 T F T오 작동원인이 되는 광누설전류를 억제하고,또 간섭색이 인정을 받지 않는 저반사 블랙 매트릭스 기관으로는 불충분한 것이었다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 박층으로 고차광 성능을 갖고, 또한 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮은 차광화상 부착 기판을 제공할 수 있다.

또한 본 발명에 의하면, 박층으로 고차광 성능을 갖고, 또한 특히 관찰자측에서 보았을 때의 반사율이 낮은 차광화상을 얻기 위한 전사 재료를 제공할 수 있고, 또한 표시 콘트라스트가 높고 평탄성이 우수한 컬러 필터, 그것을 사용한 표시장치를 제공할 수 있다.

또한, 본 발명을 적용한 액정장치는, 액티브 매트릭스 방식에서는 액정 셀층의 광선반사율을 낮게 억제함으로써, 액정내의 차광이 저감하고, TFT오작동의 원인이 되는 광 누설전류를 억제할 수 있고, LCD의 소비전력의 저감, 콘트라스트비의 향상의 효과를 얻을 수 있다. 또한 본 발명은, 수지 릴리프를 사용하고 있으므로 블랙 매트릭스의 패턴형성이 용이하고, 예를 들면 감광성 수지, 전자선레지스터를 사용하면 치수정밀도를 향상시킬 수 있는 이점도 갖는다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관과, 상기 기관의 적어도 한쪽의 측에, 차광화상을 적어도 1부 갖는 차광화상 부착 기관으로, 상기 차광화상은 적어도 2층으로 이루어지고, 상기 차광화상을 형성하는 층 중에 적어도 1층이 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층이며, 또한, 적어도 1층이 반사광흡수층인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 차광화상을 형성하는 층 중에 적어도 1층이 수지층인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자는 평균 입자지름 10~1000nm의 미립자인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자의 가로세로비가 1.2~100인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 형상이방성입자는 입자크기분포가, 입자의 분포를 정규분포근사하여 얻어진 수평균 입자의 입자크기분포폭(D90/D10)으로 1.2이상 20미만인 금속미립자군으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 광흡수층의 파장 555nm에서 반사율이 0.5~30%인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기관.

청구항 7.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 반사광흡수층의 파장 555nm에서 투과 광학농도가 0.3~3.0인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 8.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 차광화상의 파장 555nm에서 투과 광학농도가 두께 1 μ m당 4~20의 범위인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 차광화상의 기판측에서 측정한 경우, 파장 555nm에서의 반사율이 0.01~2%인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 10.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 차광화상의 총막두께가, 0.2~0.8 μ m인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 11.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자는 은, 니켈, 코발트, 철, 동, 팔라듐, 금, 백금, 주석, 아연, 알루미늄, 텅스텐 및 티타늄으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 12.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층의 금속체적율이 5~30%인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 13.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 반사광흡수층은 망간, 코발트, 철 및 동으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 금속원소를 함유하는 산화물, 및/또는 카본블랙을 함유하는 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 14.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 차광화상은 적어도 1층의 보조층을 갖는 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 15.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 차광화상이 표시장치의 블랙 매트릭스인 것을 특징으로 하는 차광화상 부착 기판.

청구항 16.

가지지체(假支持體) 위에 적어도 2층을 갖는 전사 재료로서, 상기 가지지체 위에 갖는 층 중에 적어도 1층이 반사광흡수층이며, 적어도 1층이 형상이방성 금속미립자를 함유하는 광흡수층인 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 가지지체 위에 갖는 층 중에 적어도 1층이 수지층인 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 18.

제16항 또는 제17항에 있어서, 상기 광흡수층이 형상이방성 금속미립자, 바인더, 모노머 또는 올리고머, 광중합개시제 또는 광중합개시제계를 함유하는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 19.

제16항 또는 제17항에 있어서, 상기 반사광흡수층이, 광흡수성 물질, 바인더, 모노머 또는 올리고머, 광중합개시제 또는 광중합개시제계를 함유하는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 20.

제16항 또는 제17항에 있어서, 상기 반사광흡수층 및 상기 광흡수층과는 별도로, 열가소성수지층 및/또는 중간층을 갖는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 21.

제16항 또는 제17항에 있어서, 표시장치의 블랙 매트릭스 형성에 사용되는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 22.

제16항 또는 제17항에 있어서, 제1항 또는 제2항에 기재된 차광화상 부착 기관에 기재된 차광화상형성에 사용할 수 있는 것을 특징으로 하는 전사 재료.

청구항 23.

제16항 또는 제17항에 기재된 전사 재료를 사용하고, 하기 공정을 포함하는 방법으로 제조하는 것을 특징으로 하는 차광화상의 형성 방법.

a:가지지체상에 적어도 2층의 수지층을 기관에 전사하는 공정

b:상기 수지층에 패턴 노광하는 공정

c:패턴 노광후의 상기 수지층을 현상하여 미노광 부분을 제거하는 공정

청구항 24.

제1항 또는 제2항에 기재된 차광화상 부착 기관을 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 컬러 필터.

청구항 25.

제16항 또는 제17항에 기재된 전사 재료를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 컬러 필터.

청구항 26.

제1항 또는 제2항에 기재된 차광화상 부착 기관, 및 제24항에 기재된 컬러 필터를 갖는 것을 특징으로 하는 표시장치.

专利名称(译)	阴影图像附着基板和形成阴影图像的方法，转印材料，滤色器和显示装置		
公开(公告)号	KR1020060098330A	公开(公告)日	2006-09-18
申请号	KR1020060022381	申请日	2006-03-09
[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	NAKAMURA HIDEYUKI 나카무라히데유키 ANDO TAKESHI 안도타케시		
发明人	나카무라히데유키 안도타케시		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 Y10T428/24802 Y10T428/256 B43K29/05 B65H37/007		
代理人(译)	HA, 桑KU HA, 杨郁		
优先权	2005066154 2005-03-09 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

此外，本发明还提供了至少一层是防眩光图像粘合电路板，称为反射光吸收体，它是在防眩光图像粘合电路板中至少包括第一层的光吸收层，薄膜晶体管的故障由光 - 可以控制感应泄漏电流，它具有薄层中的高阶光性能和观察时的反射率，特别是观察者方向低，当它影响液晶显示器等时，光学反射控制液晶盒内，为了获得转印材料和滤色器的光敏树脂组合物，提供使用其的显示装置的基板，并且防眩光图像至少为2层，它是防眩光图像粘合电路在基板的至少一侧具有防眩光图像的板，至少一个复制层形成防眩光图像它是由形状各向异性的微小金属制成的。

착색 감광성 수지 조성물				단위:부		
	R1	G1	B1			
K안료분산물 1	-	-	-			
R안료분산물 1	-	-	-			
(C. I. P. R. 254)	44	-	-			
R안료분산물 2	5.0	-	-			
(C. I. P. R. 177)	-	-	-			
G안료분산물 1	-	24	-			
(C. I. P. G. 36)	-	-	-			
Y안료분산물 1	-	13	-			
(C. I. P. Y. 150)	-	-	-			
B안료분산물 1	-	-	7.2			
(C. I. P. B. 15.6)	-	-	-			
B안료분산물 2	-	-	13			
(C. I. P. B. 15.6 + C. I. P. V. 23)	-	-	-			
프로필렌글리콜모노메틸에테르 아세테이트	7.6	29	23			
메틸셀룰로오스	37	26	35			
시클로헥산올	-	1.3	-			
바인더 —1	-	3	-			
바인더 —2	-	-	-			
바인더 —3	0.76	-	-			
OPHA액	-	-	17.3			
2-트리클로로메틸-5-(p-스티릴메틸)-1,3,4-옥사디아졸	4.4	4.3	3.8			
0.4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-프로포닐]-s-트리아진	0.13	0.15	0.15			
0.4-비스(트리클로로메틸)-6-[4-(N,N-디에톡시카르보닐메틸)-3-프로포닐]-s-트리아진	0.06	0.06	-			
페노티아진	0.01	0.005	0.02			
하이드로퀴논모노메틸에테르	-	-	-			
ED152	0.52	-	-			
계면활성제 1	0.03	0.07	0.05			