



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년09월14일
(11) 등록번호 10-0758861
(24) 등록일자 2007년09월10일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(21) 출원번호 10-2001-0045416

(22) 출원일자 2001년07월27일

심사청구일자 2006년04월26일

(65) 공개번호 10-2002-0010103

공개일자 2002년02월02일

(30) 우선권주장

JP-P-2000-00227664 2000년07월27일 일본(JP)

JP-P-2001-00058773 2001년03월02일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

EP0901032 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

(73) 특허권자

아사히 가라스 가부시카가이사

일본 도쿄도 치요다쿠 유라쿠쵸 1-12-1

(72) 발명자

우노도시유키

일본가나가와현요코하마시쓰루미꾸스에히로쵸1-1

아사히가라스가부시카가이사나미

아카오야스히코

일본야마가타현요네자와시하찌만파라4

쵸메2837-11아사히가라스파인테크노가부시카가이

사나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

심사관 : 반성원

(54) 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스 및 컬러필터

(57) 요약

패터닝시의 에칭 속도를 금속 크롬막의 에칭 속도와 동일한 정도로 제어할 수 있고, 컬러 필터의 제조 공정에서 충분한 내산성, 내알칼리성, 내열성, 및 내수성을 가지는 블랙 매트릭스를 제공한다.

하나 이상의 차광층과, 경우에 따라서 저반사막이 투명 기판 상에 형성되고, 상기 차광층의 조성은, 주로

Ni 40 내지 80질량%

Mo 10 내지 59질량%

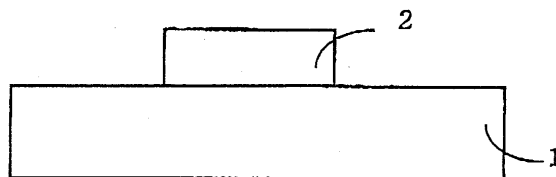
Ta + Nb 0.5 내지 8질량%

Fe + Al 0.5 내지 10질량%

Zr 0 내지 7질량%

과 같다.

대표도 - 도1a



(56) 선행기술조사문헌

JP11142617 A

JP10301499 A

특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스로서,
상기 차광층은 주로 다음 성분들,

Ni 40 내지 80질량%

Mo 10 내지 59질량%

Ta + Nb 0.5 내지 8질량%

Fe + Al 0.5 내지 10질량%

을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 2

하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스로서,
상기 차광층은 주로 다음 성분들,

Ni 40 내지 80질량%

Mo 10 내지 59질량%

Ta 0.5 내지 8질량%

Fe 0.5 내지 10질량%

을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 차광층은 Zr을 7질량% 이하의 양만큼 더 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 차광층은 Zr을 7질량% 이하의 양만큼 더 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 5

하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스로서,
상기 차광층은 주로 다음 성분들,

Ni 60 내지 78질량%

Mo 12 내지 30질량%

Ta + Nb 2 내지 7질량%

Fe + Al 1 내지 6질량%

을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 6

하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스로서,

상기 차광층은 주로 다음 성분들,

Ni 60 내지 78질량%

Mo 12 내지 30질량%

Ta 2 내지 7질량%

Fe 1 내지 6질량%

을 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 차광층은 Zr을 4질량% 이하의 양만큼 더 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 차광층은 Zr을 4질량% 이하의 양만큼 더 함유하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스.

청구항 9

제 1 항에 기재된 블랙 매트릭스를 구비하는 것을 특징으로 하는 컬러 필터.

청구항 10

제 1 항에 기재된 블랙 매트릭스를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 디스플레이 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <5> 본 발명은 컬러 액정 디스플레이 장치로 대표되는 평판 디스플레이 등에 사용되는 TFT 어레이용 또는 컬러 필터용의 블랙 매트릭스에 관한 것이다.
- <6> 액정 디스플레이 장치로 대표되는 평판 디스플레이는 노트북 컴퓨터용 모니터 디스플레이 및 TV 화상 등의 동화상 디스플레이와 같은 정보 기기로서 점점 많이 사용되고 있다. 특히, 최근에는 TV 방송이 디지털화되는 것이 결정되었기 때문에, 현재 널리 사용되고 있는 음극선관 대신에, 장래에는 컬러 액정 디스플레이 장치가 TV 수신기로서 사용될 것이 확실해지고 있다.
- <7> 이러한 컬러 액정 디스플레이 장치에서, 사용되는 컬러 필터 기판 등에는 화상의 디스플레이 콘트라스트와 같은 디스플레이 품질을 향상시키기 위해서, 블랙 매트릭스가 제공된다.
- <8> 블랙 매트릭스는 각 색의 번짐을 방지하기 위해, 컬러 필터의 서로 이웃하는 R, G, B 3원색의 각 컬러 화소의 디스플레이 부분 주변을 차광함으로써 색이 혼합되는 것을 방지하며, 그 블랙 매트릭스는, 컬러 디스플레이의 콘트라스트를 향상시키며 디스플레이 품질을 증가시키기 위해 일반적으로 사용되고 있다.
- <9> 블랙 매트릭스의 재료로는, 컬러 액정 디스플레이 장치 제조공정에서 성막이 용이하고, 제조가 용이하게 행해지며 강한 막이 형성될 수 있고, 액정 디스플레이 패널로서 안정하며 신뢰성이 높고, 충분한 차광 특성이 얻어질 수 있다는 이유로 인해, 금속 크롬막이 통상 사용되고 있다. 또, 블랙 매트릭스를 저반사로 하기 위해서는, 금속 크롬막 상하의 적어도 한쪽에 산화 크롬막, 산화 질화크롬막, 또는 산화 탄화크롬막 등을 증착하고, 다층막 구조로 구성하는 방법이 채택되고 있다. 이들 금속 크롬막 등은 공지의 포토리소그래피를 이용하여 패턴

을 형성함으로써, 블랙 매트릭스를 형성하는데 사용된다.

- <10> 이 금속 크롬막 등은, 상술한 바와 같이 비교적 얇은 막일지라도 차광도가 높고, 가시광 영역에서의 광학 농도 (OD 값)가 4.5 정도가 되는 높은 차광 특성이 비교적 용이하게 얻어지며, 시간에 따른 변화가 미미하여 통상의 포토리소그래피에 의해 미세한 패턴을 형성할 수 있기 때문에, 일반적으로 사용되고 있다. 그러나, 금속 크롬막 등의 위에 패턴닝이 행해질 때, 에천트의 처리, 폐수의 처리나 관리 등에 많은 노력과 비용이 요구된다.
- <11> 한편, 액정 디스플레이 장치용의 블랙 매트릭스에서는 이 금속 크롬막의 대체물로서 감광성 수지막의 사용이 유력시되고 있다. 그러나, 크롬막과 같은 정도의 차광 특성을 얻기 위해서는 1.5 내지 2.0 μm 정도의 막 두께가 필요하다. R, G, B 착색막 각각의 두께는 1.0 내지 1.5 μm 정도이기 때문에, 각 화소 주변부에서의 색 번짐 방지를 위해 형성되는 겹쳐지는 부분은 약 2 내지 3 μm 의 높이를 갖게 되어, 컬러 필터의 평탄도를 악화시킨다. 또, 수지 블랙 매트릭스가 두껍기 때문에, 현상시에 패턴이 누락되거나 포토레지스트 공정에서 오버행 (overhang) 상태로 되어서 블랙 매트릭스를 고정밀하게 형성하기가 어려워지는 경향이 있다.
- <12> 이들 문제를 해결하기 위해, 금속 크롬막의 대체물로서 Ni-Mo형 금속을 이용하는 것이 제안되고 있다(특개평 9-243801, 특개평 10-301499, 특개평 11-142617). 그러나, 이들 문헌에 구체적으로 개시된 막은, 에칭 속도가 크롬막의 에칭 속도와는 현저히 차이가 있어, 이러한 막들을 이용하기 위해서는 대규모의 제조장치 개조나 에칭조건의 변경이 필요하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 상술한 문제점들을 해결하기 위해, 본 발명은, 주로 다음 성분들:
- <14> Ni 40 내지 80질량%
- <15> Mo 10 내지 59질량%
- <16> Ta + Nb 0.5 내지 8질량%
- <17> Fe + Al 0.5 내지 10질량%
- <18> 을 함유하는 하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스를 제공한다.
- <19> 또, 본 발명은 주로, 다음 성분들:
- <20> Ni 40 내지 80질량%
- <21> Mo 10 내지 59질량%
- <22> Ta 0.5 내지 8질량%
- <23> Fe 0.5 내지 10질량%
- <24> 을 함유하는 하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스를 제공한다.
- <25> 또, 본 발명은 주로, 다음 성분들:
- <26> Ni 60 내지 78질량%
- <27> Mo 12 내지 30질량%
- <28> Ta + Nb 2 내지 7질량%
- <29> Fe + Al 1 내지 6질량%
- <30> 을 함유하는 하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스를 제공한다.
- <31> 또한, 본 발명은 주로, 다음 성분들:
- <32> Ni 60 내지 78질량%
- <33> Mo 12 내지 30질량%
- <34> Ta 2 내지 7질량%
- <35> Fe 1 내지 6질량%

- <36> 을 함유하는 하나 이상의 차광층을 포함하는 액정 디스플레이 장치용 블랙 매트릭스를 제공한다.
- <37> 본 발명에 의하면, 금속 크롬막으로 제조된 블랙 매트릭스의 패터닝을 위해 제조 라인을 용이하게 대체할 수 있고, 컬러 필터의 제조 공정시 사용되는 알칼리액 또는 산 등에 대해서 강하고, 신뢰성이 높은 블랙 매트릭스를 얻을 수 있다.

발명의 구성 및 작용

- <38> 이하, 도 1a, 도 1b, 도 1c, 및 도 1d 를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <39> 본 발명의 블랙 매트릭스는, 도 1a 에 도시된 바와 같이 투명기관 (1) 상에 차광층 (2) 만이 형성되는 형태, 저반사막 (3) 이 투명기관 (1) 상에 형성되어 도 1b 에 도시된 바와 같이 그 위에 차광층 (2) 이 적층되는 형태, 제 1 및 제 2 저반사막 (3) 이 투명기관 (1) 상에 형성되어 도 1c 에 도시된 바와 같이 그 위에 차광층 (2) 이 적층되는 형태, 및 저반사막 (3) 이 투명기관 (1) 상에 형성되고 그 위에 차광층 (2) 이 적층되며 또 도 1d 에 도시된 바와 같이 그 위에 저반사막 (3) 이 적층되는 형태중 어떤 형태로도 제작될 수 있다. 이들 형태들중, 약품에 대한 강한 내구성이 요구되는 경우에는, 도 1a, 도 1b, 또는 도 1c 에 예시된 것처럼 최상층이 차광층으로 구성되는 것이 바람직하다.
- <40> 다음으로, 본 발명의 블랙 매트릭스의 차광층의 조성에 대해서 설명한다.
- <41> 본 발명의 블랙 매트릭스에 사용될 차광층의 기제가 될 Ni와 Mo의 조성에 관해서는, 내산성을 확보하기 위해 Ni 함유량은 80질량% 이하, Mo 함유량은 10질량% 이상이다. Ni 함유량은 78질량% 이하, Mo 함유량은 12질량% 이상이 바람직하고, 특히 Mo 함유량은 14질량% 이상이 바람직하다. 또, 내수성과 내알칼리성을 확보하기 위해 Ni 함유량은, 40질량% 이상, Mo 함유량은 59질량% 이하이다. Ni 함유량은, 60질량% 이상이 바람직하고, 70질량% 이상이 더 바람직하며, Mo 함유량은 30질량% 이하가 바람직하고, 24질량% 이하가 더 바람직하다.
- <42> Ta 와 Nb 는 에칭 속도의 제어에 효과적인 성분이다. 그 양이 너무 많게 되면, 에칭 후에 "잔유물(residue)"이 남는 경향이 있고, 내수성의 열화가 현저하게 되는 경향이 있어, 그 양이 총 8질량% 이하이다. 그 총량이 7질량% 이하가 바람직하다. 또한, 에칭 속도를 금속 크롬막의 속도에 근접하게 하기 위해 그 총량에 있어 0.5질량% 이상의 양만큼 첨가한다. 그 총량은 2질량% 이상이 바람직하고, 3질량% 이상이 더 바람직하다.
- <43> 여기서, Ta 는 에칭 속도의 제어에 특히 효과적인 성분이다. 만약, 그 양이 너무 많게 되면, 에칭 후에 "잔유물"이 남는 경향이 있고, 내수성의 열화가 현저하게 되는 경향이 있어, 그 양은 8질량% 이하이다. 7질량% 이하가 바람직하다. 또한, 에칭 속도를 금속 크롬막의 에칭 속도에 근접하게 하기 위해 그 총량에 있어 0.5 질량% 이상의 양만큼 Ta를 첨가하는 것이 바람직하다. 2질량% 이상이 바람직하고, 3질량% 이상이 더 바람직하다.
- <44> Fe와 Al은 내수성을 향상시키는데 효과적인 성분들이다. 만약 그 총량이 0.5질량% 미만이라면, 내수성 향상의 충분한 효과를 얻기가 어렵다. 그 양이 총 1질량% 이상이 바람직하다. 한편, 그 양이 너무 많으면 내산성이 저하할 수 있으므로, 그 양은 총 10질량% 이하이다. 그 양은 총 6질량% 이하가 바람직하다.
- <45> 여기서, 특히 Fe는 내수성을 향상시키고 Ta와의 상승 효과에 의해 에칭 속도를 저하시켜 금속 크롬막의 에칭 속도에 가깝게 하는데 효과적인 성분이다. 0.5질량% 이상 함유하는 것이 바람직하고, 1질량% 이상으로 함유하는 것이 더 바람직하다. 한편, 그 양이 너무 많게 되면 에칭 속도가 너무 저하되는 경향이 있고, 따라서 그 양은 10질량% 이하이다. 6질량% 이하가 바람직하다.
- <46> Zr은 필수적인 것은 아니지만, 에칭 속도를 조정하고 적정량을 첨가함으로써 내산성을 향상시키는데 효과가 있으므로, 7질량% 이하의 양으로 첨가될 수 있다. 함유량이 7질량%를 초과하면, 내수성의 열화가 현저하게 되는 경향이 있다. 바람직하게는 4질량% 이하이다. 내산성의 향상을 위해서는, 0.5질량% 이상의 양을 함유하는 것이 바람직하다. 차광층은 순수한 합금으로 이루어져도 좋지만, 질소를 함유해도 좋다. 질소는 에칭 속도를 현저하게 증가시키는 효과를 가진다. 그러나, 질소의 함유량이 너무 많게 되면 차광성이 손상될 수 있으므로, 차광층 전체에 대하여 40원자% 이하로 하는 것이 바람직하다. 20원자% 이하가 특히, 바람직하다. 또, 질소는 Fe의 첨가에 의해 저하된 내산성을 향상시키는 효과가 있다. 이러한 관점에서, 질소를 2원자% 이상, 특히 4원자% 이상 함유시키는 것이 바람직하다. 또, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위 내에서 불순물로서 산소나 탄소가 함유되어도 좋다.

- <47> 상술한 바와 같이, 질소는 에칭 속도를 증가시키는 효과를 가진다. 따라서, 질소를 함유하지 않는 상태에서 에칭 속도를 느리게 한다면, 질소의 첨가량을 조정함으로써 소망하는 속도로 에칭 속도가 조정될 수 있다. 구체적으로 설명하면, 스퍼터링시의 분위기 가스중의 질소량을 전체 분위기에 기초하여, 2 내지 40체적%, 5 내지 25체적%가 특히 바람직하다.
- <48> 구체적으로 설명하면, 차광층을 25℃에서 12질량%의 암모늄 세륨(IV) 니트레이트와 6질량%의 과염소산을 함유하는 혼합액에 침적시켜 교반하는 조건하에서 에칭을 할 때, 에칭 속도가 0.5 내지 2nm/초가 되도록 다른 성분들이 조정된다. 따라서, 질소의 함유량만을 조정함으로써 통상의 에칭 라인에서의 에칭 속도인 약 3nm/초로 에칭 속도를 제어할 수 있다.
- <49> 또한, 본 발명에서 블랙 매트릭스는 하나 이상의 저반사막을 포함할 수 있다. 저반사막의 금속 성분 조성은 제조 효율면에서 차광층의 것과 실질적으로 동일한 것이 바람직하지만, 저반사막으로서 최적의 특성을 얻기 위해 차광층의 금속 성분 조성과 상이할 수도 있다. 예컨대, 주로 다음과 같은 금속 성분 조성으로 할 수 있다.
- <50> Ni 40 내지 80질량%
- <51> Mo 10 내지 60질량%
- <52> Ta + Nb 0 내지 8질량%
- <53> Fe + Al 0 내지 10질량%, 및
- <54> Zr 0 내지 7질량%
- <55> 이 경우, Ni와 Mo는 필수성분이고, Ta, Nb, Fe, Al, 및 Zr 은 선택성분이다. 이 경우에서도, Nb 보다는 Ta를 이용하는 것이 바람직하고 Al 보다는 Fe 를 이용하는 것이 바람직하다. 따라서, 다음과 같은 금속 성분 조성으로 하는 것이 바람직하다.
- <56> Ni 40 내지 80질량%
- <57> Mo 10 내지 60질량%
- <58> Ta 0 내지 8질량%
- <59> Fe 0 내지 10질량%, 및
- <60> Zr 0 내지 7질량%
- <61> 또, 저반사막 전체로서는 다음과 같은 조성으로 하는 것이 바람직하다.
- <62> 금속성분 30 내지 80원자%,
- <63> 산소 5 내지 65원자%,
- <64> 질소 0 내지 50원자%
- <65> 산소 + 질소 20 내지 70원자%, 및
- <66> 탄소 0 내지 15원자%
- <67> 산소는 저반사 특성을 확보하기 위한 필수성분이다. 또, 필수적이지는 않지만 탄소 및/또는 질소를 에칭 속도를 제어하기 위해 첨가할 수 있다.
- <68> 차광층과 저반사막은 예컨대, 적당한 금속 성분으로 이루어지는 금속 타깃을 사용하여 진공 챔버 내에서, DC 스퍼터링함으로써 제조할 수 있다.
- <69> 차광층을 형성하는 경우에, 분위기 가스로는 주로 Ar을 사용할 수 있고, 또 막의 인장 응력저감 및 에칭 속도의 제어 관점에서, Ar에 N₂ 등의 가스를 예컨대 40체적% 이하의 양만큼 혼합하여도 된다. 저반사막이 형성되는 경우에 분위기 가스로는, Ar에 O₂ 또는 CO₂를 혼합한 것, N₂에 O₂ 또는 CO₂를 혼합한 것, Ar에 N₂ 와 CO₂를 혼합한 것, 및 Ar에 N₂ 와 O₂를 혼합한 것을 사용하고, 이것들의 혼합비를 적정화하고 투입전력을 제어함으로써 원하는 저반사막을 형성할 수 있다.

<70> 여기서, 차광층의 두께는 가시광 영역의 OD치를 4.0 내지 4.5로 하는 관점에서, 100 내지 120nm로 하는 것이 바람직하다. 또, 저반사막의 두께는 가시광 영역에서의 반사율을 3.0% 이하(유리의 반사율은 제외)로 하는 관점에서, 40 내지 70nm(저반사막이 하나인 경우) 또는 5 내지 70nm(저반사막이 2개 이상인 경우의 1층의 두께)로 하는 것이 효과적이다.

<71> 다음으로, 실시예를 참조하여 본 발명을 좀더 상세히 설명한다. 그러나, 본 발명은 이들 특정 실시예에 한정되지 않는다.

<72> (실시예)

<73> 투명기판으로서 0.7mm의 두께를 가진 투명 유리기판(Asahi Glass Company, Limited사의 비알칼리 유리 "AN100")을 사용하여, 유리기판의 표면을 세제로 세정하여 깨끗하게 하고, 그 위에 표 1에 나타낸 바와 같은 금속 성분으로 이루어지는 차광층을 인라인 DC 스퍼터링 장치에 의해 110nm의 두께로 형성하였다. 먼저, 스퍼터링시에 사용될 분위기 가스로서의 100%의 Ar 가스하에, 각 차광층의 조성(질량%)을 ICP발광 분석(emission spectrometry)에 의해 측정하였다. 그 후, 표 2의 "분위기" 열에서 Ar : N₂의 가스 유량비로 나타낸 바와 같이, 스퍼터링 분위기만 변경하여 다시 성막하여 특성을 측정하였다. 여기서, "분위기" 열에서 괄호 안의 값들은 분위기 가스 전체에 대한 질소량(체적%)이다. 또, 스퍼터링의 전력은 650W로 일정하였다. 예 1, 2, 3, 7, 및 9는 본 발명의 실시예이고, 예 4, 5, 6, 및 8은 비교예이다.

【표 1】

예	Ni	Mo	Ta	Nb	Fe	Al	Zr	Cr
1	70	19	5	0	3	0	3	
2	69	18	5	0	5	0	3	0
3	69	18	7	0	3	0	3	0
4	70.4	25.0	3.0	0.0	1.6	0.0	3.0	0.0
5	69	25	3	0	0	0	3	0
6	0	0	0	0	0	0	0	100
7	73.5	20.5	3.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0
8	73	24	0	3	0	0	0	0
9	70	20	7	0	0	3	0	0

<75> 표 1의 모든 차광층은 3.5 이상의 가시광 영역에서 OD 값을 가졌다. 또, 각 차광층을 다음 방법들로 평가하여, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

<76> 내알칼리성

<77> 차광층을 75℃에서 5질량%의 NaOH 용액 내에 30분간 침적시켰다.

<78> 내염산성

<79> 차광층을 25℃에서 5질량%의 HCL 용액 내에 30분간 침적시켰다.

<80> 내황산성

<81> 차광층을 25℃에서 5질량%의 H₂SO₄ 용액 내에 30분간 침적시켰다.

<82> 내열성

<83> 차광층을 250℃의 대기중에서 30분간 가열하였다.

<84> 내알칼리성, 내염산성, 내황산성, 및 내열성은 각 약품에 침적시킨 전후의 OD값의 변화를 광학 농도계(Macbeth사의 "TD-904")로 측정하여 구하고, 각각 "알칼리", "HCL", "H₂SO₄", 및 "내열성" 열에 백분율로 표시하였다.

그 변화율이 초기 OD 값의 3% 미만으로 되는 것은 양호하고, 3% 이상 6% 미만은 상대적으로 뒤떨어지는 것이며, 6% 이상은 불충분한 것으로 고려된다.

<85> 내수성

<86> 차광층은 순수한 끓는 물에서 60분간 침적시켜 침적 전후의 OD 값의 변화를 광학 농도계(Macbeth사의 "TD-

904")로 측정하여, 표 2 의 "내수성" 열에 백분율로 표시하였다. 이 변화가 6% 이하이면, 차광층은 실제로 사용할 수 있는 것으로 고려한다.

<87> 에칭 속도

<88> 종래, 크롬을 패터닝할 때 사용되는 암모늄 세류(IV) 니트레이트 12질량%와 과염소산 6질량%의 혼합액을 에천트로서 사용하고 교반하면서 에칭이 행해질 때, 차광층이 소실될 때까지의 시간을 구해서 표 2 의 "E/R" 열에 나타내었다. 스퍼터링시의 분위기에 N_2 를 첨가하고 조정함으로써, 차광 특성, 내약품성 및 패터닝 특성을 열화시키지 않고, 금속 크롬막의 에칭 속도와 동등하게 에칭 속도를 조정하려면, 에칭 속도가 0.5 내지 3.0nm/초인 것이 바람직하다. 여기서, 표 2 에서의 단위는 nm/초이다.

<89> 패터닝 특성

<90> 종래의 포토리소그래피 공정을 이용하여, 샘플 박막의 차광층 상에 포지레지스트(posiresist; Fuji Hunt사의 FH-2406)를 스핀 코터로 도포한 후, 노광, 현상, 및 에칭을 실시하고, 차광층을 패터닝하였다. 에천트는, 에칭 속도의 평가와 마찬가지로, 암모늄 세류(IV) 니트레이트 12질량%와 과염소산 6질량%의 혼합액이었다.

에칭 시간만 최적화함으로써, 6 μ m 정도의 라인폭으로 패터닝이 가능한 것을 ○, 패터닝이 곤란하거나 중간인 것은 △로 하여, 표 2 의 "패턴" 열에 그 결과를 표시하였다.

<91> 표 1 의 예 7 에 나타낸 금속 성분 조성을 가지는 차광층에 있어서, N_2 를 함유하지 않는 Ar 가스만의 분위기에서 스퍼터링한 막의 내염산성은 5% 정도 변화한 것에 비해, Ar : N_2 = 30 : 4(가스 유량비)의 분위기에서 스퍼터링한 막의 내염산성은 표 2 의 예 7 에 나타낸 바와 같이, 0.7% 정도이었고, 다른 내성들을 손상시키지 않고 질화에 의해 내산성이 향상되었다.

<92> 또, 표 1 의 예 4 에 나타낸 바와 같은 금속 성분 조성을 가지는 저반사막을, 스퍼터링시의 분위기를 Ar : CO₂ = 8 : 22(가스유량비)로 한 것 외에는, 차광층을 형성할 때와 동일한 조건 하에 50nm의 두께로 형성하였다.

다음에, 이러한 저반사막 상에 Ar : N_2 = 30 : 0 ~ 8(가스유량비)의 범위 내에서 성막한 후의 차광층의 에칭 속도가 2.5 내지 3.0nm/초가 되도록, 스퍼터링시의 분위기 중의 N_2 농도를 조정하여, 표 1 의 예 1, 2, 3, 7, 및 9 와 동일한 금속 성분 조성을 가지는 각각의 차광층을 110nm의 두께로 형성하였다.

【표 2】

<93>

예	알칼리	HCL	H ₂ SO ₄	내열	내수	E/R	패턴	분위기
1	0.6	1.6	0.2	0.7	6.0	2.5	○	30:3.8(11.2%)
2	0.5	0.8	0.3	1.0	5.0	1.5	○	30:5.0(14.3%)
3	0.7	0.9	0.1	0.9	5.0	1.5	○	30:5.8(16.2%)
4	0.2	1.0	0.1	0.6	3.0	5.0	○	30:0(0.0%)
5	0.7	2.0	1.0	0.4	17.0	5.0	○	30:0(0.0%)
6	0.3	0.0	0.2	1.9	0.0	3.0	○	30:4.5(13.0%)
7	0.5	0.7	0.5	0.2	1.4	2.8	○	30:4(11.8%)
8	0.5	2.0	1.0	1.0	14.0	0	○	30:0(0.0%)
9	0.5	1.7	0.5	0.2	1.5	1.8	○	30:7.2(19.4%)

<94> 얻어진 2층 블랙 매트릭스의 에칭 속도는 2.5 내지 3.0nm/초이었고, 내약품성과 패터닝 특성은, 차광층만의 경우와 동일한 정도이었다. 또, 시감 반사율(luminous reflectance)은 1.5% 정도였고, 저반사 블랙 매트릭스가 형성되었다.

발명의 효과

<95> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 블랙 매트릭스는 패터닝시의 에칭 속도를 크롬 금속막의 경우와 동일한 정도로 제어할 수 있고, 컬러 필터의 제조 공정에서 충분한 내산성, 내알칼리성, 내열성, 내수성을 가진다. 또

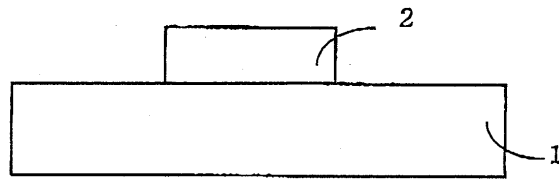
한, 종래에 사용되어져 왔던 금속 크롬막의 에칭트를 그대로 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

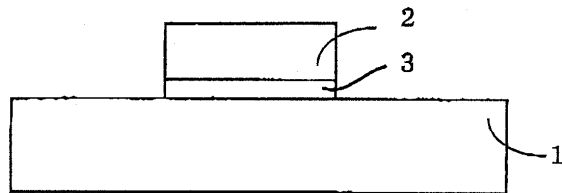
- <1> 도 1a, 도 1b, 도 1c, 및 도 1d 는 본 발명의 블랙 매트릭스의 구성을 나타내는 단면도.
 <2> ※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
 <3> 1 : 투명기판 2 : 차광층
 <4> 3 : 저반사막

도면

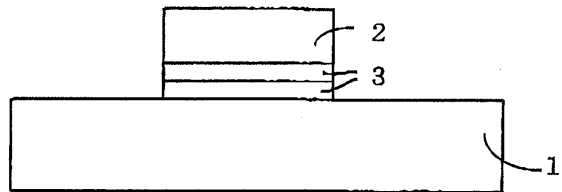
도면1a



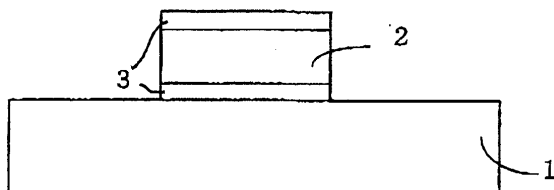
도면1b



도면1c



도면1d



专利名称(译)	用于液晶显示装置的黑矩阵和滤色器		
公开(公告)号	KR100758861B1	公开(公告)日	2007-09-14
申请号	KR1020010045416	申请日	2001-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	旭玻璃有限公司		
申请(专利权)人(译)	旭硝子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	旭硝子株式会社		
[标]发明人	UNO TOSHIYUKI 우노도시유키 AKAO YASUHIKO 아까오야스히코		
发明人	우노도시유키 아까오야스히코		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20		
CPC分类号	G02F1/133512 G02B5/201		
代理人(译)	韩国专利公司		
优先权	2001058773 2001-03-02 JP 2000227664 2000-07-27 JP		
其他公开文献	KR1020020010103A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

控制蚀刻速度在图案化大约等于蚀刻速率金属铬膜的时间，并提供足够的耐酸性，耐碱性，具有耐热性的黑矩阵，和耐水性在滤色器的制造工艺。根据一个或多个遮光层和，在该反射膜上形成的透明基板，所述光屏蔽层的组合物中，主要是在Ni为40~80质量%的情况下 沫10重量59% 的Nb + 钼0.5~8%重量 的Fe + 的Al 0.5~10% (重量) 的Zr 0~7% (重量) 等等。

