(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0036180
(43) 공개일자 2018년04월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 6/02 (2006.01) *G02B 27/20* (2006.01)
G02B 5/22 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G02B 6/0229 (2013.01)
G02B 27/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0126444
(22) 출원일자 2016년09월30일
심사청구일자 2016년09월30일

(71) 출원인
한국기술교육대학교 산학협력단
충남 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, 내 (한국기술교육대학교)
(72) 발명자
박종운
충청남도 천안시 서북구 월봉1길 15, 쌍용자이아파트 108-401
(74) 대리인
특허법인 대아

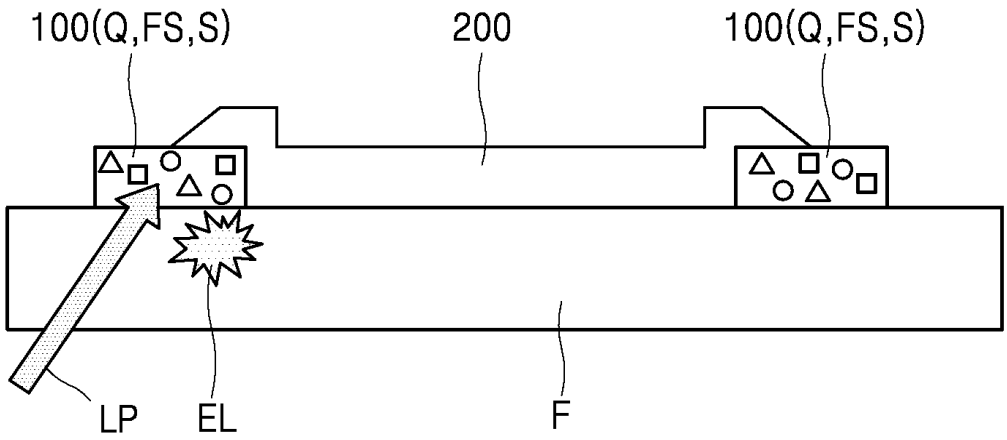
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 및 그 제작방법**

(57) 요 약

본 발명은, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판에 관한 것으로, 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스와, 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 형광체를 포함하며, 블랙 매트릭스는, 레이저 포인터에 의해 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점)를 포함하며, 레이저 포인터가 디스플레이에 조사될 경우, 레이저 포인터의 광에 의해 QD, 발광층 또는 형광체에서 여기광이 발생되므로, 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표를 레이저 포인터를 활용해 지시할 수 있는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 및 그 제작방법을 제공한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G02B 5/223 (2013.01)
G02F 1/1335 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스;

컬러 구현을 위해서, 상기 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 컬러필터;를 포함하며,

상기 블랙 매트릭스는,

레이저 포인터에 의해 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점) 또는 형광체를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는,

상기 컬러 필터 필름 타면 측으로부터 입사된 외부광을 산란시키는 SD(SCATTERING DOTS; 산란점)를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 SD는, TiO2(산화티타늄)를 함유하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스는,

카본 블랙 또는 티타늄 블랙을 함유하는 혼합물 중 어느 하나를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 QD 또는 상기 형광체의 장폭은, 10 나노미터 내지 10 마이크로미터이고,

상기 SD의 직경은, 0.5 마이크로미터 내지 1.5 마이크로미터인, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 컬러필터 하부에 위치되고, 상기 컬러필터 및 상기 블랙 매트릭스를 향해 광을 조사하는

BLU(백라이트유닛; BACK LIGHT UNIT) 또는 백색 OLED(유기발광다이오드; ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE)를 더 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 7

컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 발광층;

상기 발광층을 덮도록 상기 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스;

컬러 구현을 위해서, 상기 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 컬러필터;를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 발광층은,

레이저 포인트 조사시 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점) 또는 형광체를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스에 의해 덮혀지도록, 상기 발광층에 밀착형성된 산란층을 더 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 산란층은, 광을 산란시키는 SD(SCATTERING DOTS; 산란점)를 포함하며,

상기 SD는, TiO2(산화티타늄)을 함유하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 산란층의 두께는, 1 마이크로미터 내지 99 마이크로미터인, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판.

청구항 12

컬러 필터 필름을 세척하는 세척단계;

QD, 형광체 또는 SD와, 카본 블랙 또는 티타늄 블랙이 혼합된 혼합물을 상기 컬러 필터 필름에 격자틀 형태로 인쇄해 블랙 매트릭스를 형성하는 블랙 매트릭스 형성단계;를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작 방법.

청구항 13

컬러 필터 필름을 세척하는 세척단계;

상기 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 발광층을 형성하는 발광층 형성단계;

상기 발광층에 밀착되도록 산란층을 형성하는 산란층 형성단계;

상기 발광층 및 상기 산란층을 덮도록 상기 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 블랙 매트릭스를 형성하는 블랙 매트릭스 형성단계;를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 컬러필터를 형성하는 컬러필터 형성단계;를 포함하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 및 그 제작방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 디스플레이에 레이저 포인터가 조사될 경우, 블랙 매트릭스 또는 형광체가 조사된 광을 흡수해 여기광을 발생시키는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 및 그 제작방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 디스플레이에 사용되는 컬러필터는, 빨강, 파랑, 초록에 대응하는 다수개의 형광체 및 각각의 형광체 사이에 위치되고, 콘트라스트를 향상시키는 블랙 매트릭스를 포함한다.

[0004] 특히, 블랙 매트릭스는, 광 흡수율이 매우 높기 때문에, 디스플레이를 향해 조사된 레이저 포인터의 광 또한 흡수함에 따라, 발표자가 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표를 레이저 포인터로 지시할 수 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0817366호(2008.03.20.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 발표자가 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표를 레이저 포인터를 활용해 지시할 수 있도록 하는, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 및 그 제작방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판은, 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스와, 컬러 구현을 위해서, 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색,

녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 컬러필터를 포함하며, 블랙 매트릭스는, 레이저 포인터에 의해 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점) 또는 형광체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 블랙 매트릭스는, 컬러 필터 필름 타면 측으로부터 입사된 외부광을 산란시키는 SD(SCATTERING DOTS; 산란점)를 포함할 수 있다.

[0011] 또한, SD는, TiO2(산화티타늄)를 함유할 수 있다.

[0012] 또한, 블랙 매트릭스는, 카본 블랙 또는 티타늄 블랙을 함유하는 혼합물 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, QD 또는 형광체의 장폭은, 10 나노미터 내지 10 마이크로미터이고, SD의 직경은, 0.5 마이크로미터 내지 1.5 마이크로미터일 수 있다.

[0014] 또한, 컬러필터 하부에 위치되고, 컬러필터 및 블랙 매트릭스를 향해 광을 조사하는 BLU(백라이트유닛; BACK LIGHT UNIT) 또는 백색 OLED(유기발광다이오드; ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE)를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 목적을 달성하기 위한, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판은, 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 발광층과, 발광층을 덮도록 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스와, 컬러 구현을 위해서, 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 컬러필터를 포함한다.

[0017] 또한, 발광층은, 레이저 포인트 조사시 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점) 또는 형광체를 포함할 수 있다.

[0018] 또한, 블랙 매트릭스에 의해 덮혀지도록, 발광층에 밀착형성된 산란층을 더 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 산란층은, 광을 산란시키는 SD(SCATTERING DOTS; 산란점)를 포함하며, SD는, TiO2(산화티타늄)을 함유할 수 있다.

[0020] 또한, 산란층의 두께는, 1 마이크로미터 내지 99 마이크로미터일 수 있다.

[0022] 상기 목적을 달성하기 위한, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작방법은, 컬러 필터 필름을 세척하는 세척단계와, QD, 형광체 또는 SD와, 카본 블랙 또는 티타늄 블랙이 혼합된 혼합물을 컬러 필터 필름에 격자틀 형태로 인쇄해 블랙 매트릭스를 형성하는 블랙 매트릭스 형성단계를 포함한다.

[0024] 상기 목적을 달성하기 위한, 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작방법은, 컬러 필터 필름을 세척하는 세척단계와, 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 발광층을 형성하는 발광층 형성단계와, 발광층에 밀착되도록 산란층을 형성하는 산란층 형성단계와, 발광층 및 산란층을 덮도록 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 블랙 매트릭스를 형성하는 블랙 매트릭스 형성단계를 포함한다.

[0025] 또한, 블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 컬러필터를 형성하는 컬러필터 형성단계를 포함할 수 있다.

[0027] 기타 실시예의 구체적인 사항은 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 및 첨부 "도면"에 포함되어 있다.

[0028] 본 발명의 이점 및/또는 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 각종 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.

[0029] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 각 실시예의 구성만으로 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로도 구현될 수도 있으며, 단지 본 명세서에서 개시한 각각의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐임을 알아야 한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명에 의할 경우, 레이저 포인터가 디스플레이에 조사될 경우, 레이저 포인터의 광에 의해 QD, 형광체 또는 발광층에서 여기광이 발생되므로, 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표를 레이저 포인터를 활용해 지시할 수 있다.

[0032] 또한, SD 또는 산란층을 통해 외부광이 산란됨에 따라 시인성이 향상된다.

[0033] 또한, 발광층 및 산란층이 블랙 매트릭스와 층을 이뤄 형성되므로, 블랙 매트릭스의 광 흡수율이 유지된다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판의 예시도이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작방법의 절차도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판의 예시도이다.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 제작방법의 절차도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0037] 본 발명을 상세하게 설명하기 전에, 본 명세서에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 무조건 한정하여 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 발명자가 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해서 각종 용어의 개념을 적절하게 정의하여 사용할 수 있고, 더 나아가 이들 용어나 단어는 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 함을 알아야 한다.

[0038] 즉, 본 명세서에서 사용된 용어는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기 위해서 사용되는 것일 뿐이고, 본 발명의 내용을 구체적으로 한정하려는 의도로 사용된 것이 아니며, 이들 용어는 본 발명의 여러 가지 가능성을 고려하여 정의된 용어임을 알아야 한다.

[0039] 또한, 본 명세서에 있어서, 단수의 표현은 문맥상 명확하게 다른 의미로 지시하지 않는 이상, 복수의 표현을 포함할 수 있으며, 유사하게 복수로 표현되어 있다고 하더라도 단수의 의미를 포함할 수 있음을 알아야 한다.

[0040] 본 명세서의 전체에 걸쳐서 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소를 "포함"한다고 기재하는 경우에는, 특별히 반대되는 의미의 기재가 없는 한 임의의 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 임의의 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미할 수 있다.

[0041] 더 나아가서, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "내부에 존재하거나, 연결되어 설치된다"고 기재한 경우에는, 이 구성 요소가 다른 구성 요소와 직접적으로 연결되어 있거나 접촉하여 설치되어 있을 수 있고, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있을 수도 있으며, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있는 경우에 대해서는 해당 구성 요소를 다른 구성 요소에 고정 내지 연결시키기 위한 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재할 수 있으며, 이 제 3의 구성 요소 또는 수단에 대한 설명은 생략될 수도 있음을 알아야 한다.

[0042] 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결"되어 있다거나, 또는 "직접 접속"되어 있다고 기재되는 경우에는, 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재하지 않는 것으로 이해하여야 한다.

[0043] 마찬가지로, 각 구성 요소 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 " ~ 사이에"와 "바로 ~ 사이에", 또는 " ~ 에 이웃하는"과 " ~ 에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지의 취지를 가지고 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0044] 또한, 본 명세서에 있어서 "일면", "타면", "일측", "타측", "제 1", "제 2" 등의 용어는, 사용된다면, 하나의 구성 요소에 대해서 이 하나의 구성 요소가 다른 구성 요소로부터 명확하게 구별될 수 있도록 하기 위해서 사용되며, 이와 같은 용어에 의해서 해당 구성 요소의 의미가 제한적으로 사용되는 것은 아님을 알아야 한다.

[0045] 또한, 본 명세서에서 "상", "하", "좌", "우" 등의 위치와 관련된 용어는, 사용된다면, 해당 구성 요소에 대해

서 해당 도면에서의 상대적인 위치를 나타내고 있는 것으로 이해하여야 하며, 이들의 위치에 대해서 절대적인 위치를 특정하지 않는 이상은, 이들 위치 관련 용어가 절대적인 위치를 언급하고 있는 것으로 이해하여서는 아니된다.

[0046] 더욱이, 본 발명의 명세서에서는, "~부", "~기", "모듈", "장치" 등의 용어는, 사용된다면, 하나 이상의 기능이나 동작을 처리할 수 있는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있음을 알아야 한다.

[0047] 또한, 본 명세서에서는 각 도면의 각 구성 요소에 대해서 그 도면 부호를 명기함에 있어서, 동일한 구성 요소에 대해서는 이 구성 요소가 비록 다른 도면에 표시되더라도 동일한 도면 부호를 가지고 있도록, 즉 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조 부호는 동일한 구성 요소를 지시하고 있다.

[0048] 본 명세서에 첨부된 도면에서 본 발명을 구성하는 각 구성 요소의 크기, 위치, 결합 관계 등은 본 발명의 사상을 충분히 명확하게 전달할 수 있도록 하기 위해서 또는 설명의 편의를 위해서 일부 과장 또는 축소되거나 생략되어 기술되어 있을 수 있고, 따라서 그 비례나 축척은 엄밀하지 않을 수 있다.

[0049] 또한, 이하에서, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 구성, 예를 들어, 종래 기술을 포함하는 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략될 수도 있다.

[0051] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판은, 컬러 필터 필름(F) 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스(100)와, 컬러 구현을 위해서, 블랙 매트릭스(100)의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 컬러필터(200)를 포함하며, 블랙 매트릭스(100)는, 레이저 포인터(LP)에 의해 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점; Q) 또는 형광체(FS)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0052] QD(Q) 또는 형광체(FS)가 레이저 포인터(LP)에 의해 여기됨에 따라, 여기광(EL)을 발생하게 되고, 이에 따라 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표를 발표자가 지시할 수 있게 된다.

[0053] 이때, QD(Q) 또는 형광체(FS)의 크기를 적절히 조절하여, QD(Q) 또는 형광체(FS)가 여기되는 파장을 조절할 수 있다. QD(Q) 또는 형광체(FS)의 장폭은, 10 나노미터 내지 10 마이크로미터인 것이 바람직하다.

[0054] 일반적인 레이저 포인터(LP)는 적색 레이저를 발생시키므로, 적색 레이저가 조사될 경우, 여기광(EL)이 발생되는 크기로 QD(Q) 또는 형광체(FS)가 제작되는 것이 바람직하다.

[0055] 한편, 외부광을 산란시켜 눈부심을 방지하는 SD(SCATTERING DOTS; 산란점; S)도 블랙 매트릭스(100)에 포함된다.

[0056] 블랙 매트릭스(100)에 QD(Q) 또는 형광체(FS)가 포함됨에 따라 블랙 매트릭스(100)의 광 흡수율이 저하될 여지가 있다. 앞서 기재한 SD(S)가 블랙 매트릭스(100)에 포함됨으로써, 외부광을 산란시키게 되며, 이에 따라 광 흡수율이 저하되더라도 눈부심 발생이 극소화된다. 또한, SD(S)에 의해 레이저 포인터(LP)의 광 또한 산란됨으로, 여기광(EL)의 시인성도 증대된다. SD(S)는, TiO2(산화티타늄)를 함유하며, 그 직경이, 0.5 마이크로미터 내지 1.5 마이크로미터가 되도록 제작된다.

[0057] 블랙 매트릭스(100)는, QD(Q), 형광체(FS), SD(S) 외에도, 카본 블랙 또는 티타늄 블랙을 함유하는 혼합물 중 어느 하나를 포함한다.

[0058] 또한, 위와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예는, 컬러필터(200) 하부에 위치되고, 컬러필터(200) 및 블랙 매트릭스(100)를 향해 광을 조사하는 BLU(백라이트유닛; BACK LIGHT UNIT) 또는 백색 OLED(유기발광다이오드; ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE)와 조합됨으로써 디스플레이를 형성하게 된다.

[0060] 위와 같은 본 발명의 일실시예의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판은, 도 2에 도시된 절차도에 따라 제작된다.

[0061] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판의 제작방법은, 컬러 필터 필름(F)을 세척하는 세척단계(S110)와, QD(Q), 형광체(FS) 또는 SD(S)와, 카본 블랙 또는 티타늄 블랙이 혼합된 혼합물을 컬러 필터 필름(F)에 격자틀 형태로 인쇄해 블랙 매트릭스(100)를 형성하

는 블랙 매트릭스 형성단계(S120)를 포함한다.

[0062] 블랙 매트릭스 형성단계(S120)는, 그라비어 오프셋(gravure offset printing)이 활용된다.

[0063] 블랙 매트릭스(100) 형성 후에는, 컬러필터(200)를 격자 사이에 형성하는 컬러필터 형성단계가 수행된다. 컬러필터 형성단계 또한 종래 디스플레이 제작시 활용되었던 인쇄방법이 활용된다.

[0065] 위와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예의 QD(Q) 또는 형광체(FS)는, 외부에서 유입되는 외부광 또는 인공광 좀 더 정확히는 가시광선 또는 형광등에서 발생된 광에 의해서는 여기광(EL)이 발생될 정도로 충분히 여기되지 않는다. QD(Q) 또는 형광체(FS)는 특정 파장의 레이저 포인터(LP) 조사시에만 여기광(EL)을 발생시키게 된다.

[0066] 또한, SD(S)는 외부에서 입사되는 광을 산란시키게 되므로, 눈부심 현상 발생이 극소화된다.

[0067] 따라서, 위와 같이 구성된 본 발명의 일실시예에 따르면, 발표자가 특정 파장의 레이저를 생성하는 레이저 포인터(LP)를 디스플레이에 조사함에 따라, QD(Q) 또는 형광체(FS)는 여기 발광하게 된다. 이에 따라, 발표자는 레이저 포인터(LP)를 활용해 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표 등을 지시할 수 있게 된다.

[0069] 한편, 블랙 매트릭스(100)의 광 흡수율이 저하됨에 따라, 컬러 구현을 위해 컬러필터(200) 및 블랙 매트릭스(100)를 향해 조사되는 광이, 적절히 블랙 매트릭스(100)에 흡수되지 못할 여지가 있다. 이에 따라, 디스플레이의 콘트라스트 또는 해상도 성능이 저하될 수도 있다.

[0070] 이러한 점을 감안해 발명된, 본 발명의 일실시예의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판은, 도 3에 도시된 바와 같이, 컬러 필터 필름(F) 일면에 격자틀 형태로 형성되고 특정 파장의 광 조사시 여기광(EL)을 발생시키는 발광층(300)과, 발광층(300)을 덮도록 컬러 필터 필름(F) 일면에 격자틀 형태로 형성된 블랙 매트릭스(100)와, 컬러 구현을 위해서, 블랙 매트릭스(100)의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 형성된 다수개의 컬러필터(200)를 포함한다.

[0071] 특정 파장의 광 조사시 여기광(EL)을 발생시키는 발광층(300)이 블랙 매트릭스(100)와 분리되고, 컬러 구현을 위해 생성되는 내부광에 노출되지 않도록 블랙 매트릭스(100)에 의해 덮혀진 것을 특징으로 한다. 발광층(300)은, 레이저 포인터(LP) 조사시 여기 발광하는 QD(QUANTUM DOT; 양자점; Q) 또는 형광체(FS)를 포함한다.

[0072] 위와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예는, 디스플레이에 특정 파장의 레이저 포인터(LP)가 조사될 경우에는, 발광층(300)이 여기광(EL)을 발생시켜, 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표가 발표자 의지에 따라 지시된다.

[0073] 또한, 블랙 매트릭스(100)와 발광층(300)이 분리된 구조를 형성함에 따라, 블랙 매트릭스(100)의 광 흡수율이 저하되지 않으며, 디스플레이의 콘트라스트 또는 해상도 성능 저하가 방지된다.

[0074] 발광층(300)에 의해 외부로 노출된 블랙 매트릭스(100)의 외부노출면적이 감소됨에 따라, 눈부심 현상이 발생될 여지가 증가 된다.

[0075] 이에 따라, 본 발명의 일실시예에서는, 산란층(400)이 블랙 매트릭스(100)에 의해 덮혀지도록, 발광층(300)에 밀착형성된다. 산란층(400)은, 발광층(300)과 수평을 이루도록 발광층(300)이 형성하는 각각의 격자틀 내부에 사각틀 형태로 형성된다.

[0076] 산란층(400)은, 광을 산란시키는 SD(SCATTERING DOTS; 산란점; S)를 포함하며, SD(S)는, TiO2(산화티타늄)을 함유하며, 그 직경이, 0.5 마이크로미터 내지 1.5 마이크로미터가 되도록 제작된다. 산란층(400)은, 그 두께가, 1 마이크로미터 내지 99 마이크로미터가 되도록 형성된다.

[0078] 위와 같이 구성되는 본 발명의 일실시예의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판은 도 4에 도시된 절차도에 따라 제작된다.

[0079] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판의 제작방법은, 컬러 필터 필름(F)을 세척하는 세척단계(S210)와, 컬러 필터 필름(F) 일면에 격자틀 형태로 발광층(300)을 형성하는 발광층 형성단계(S220)와, 발광층(300)에 밀착되도록 산란층(400)을 형성하는 산란층 형성단계(S230)와, 발광층(300) 및 산란층(400)을 덮도록 컬러 필터 필름(F) 일면에 격자틀 형태로 블랙 매트릭스

(100)를 형성하는 블랙 매트릭스 형성단계(S240)를 포함한다.

[0080] 발광층 형성단계(S220), 산란층 형성단계(S230) 또는 블랙 매트릭스 형성단계(S240)는, 그라비어 오프셋(gravure offset printing)이 활용된다.

[0081] 블랙 매트릭스 형성단계(S240) 이후에, 블랙 매트릭스(100)의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 컬러필터(200)를 형성하는 컬러필터 형성단계(S250)가 수행된다.

[0082] 컬러필터 형성단계(S250) 또한 종래 디스플레이 제작시 활용되었던 인쇄방법이 활용된다.

[0084] 위와 같이 구성되는 본 발명의 디스플레이에 레이저 포인터가 표시되도록 하는 컬러필터 기판 및 그 제작방법에 따르면, 레이저 포인터(LP)가 디스플레이에 조사될 경우, 레이저 포인터(LP)의 광에 의해 QD(Q), 형광체(FS) 또는 발광층(300)에서 여기광(EL)이 발생되므로, 디스플레이에 표시된 그림 또는 도표를 레이저 포인터(LP)를 활용해 지시할 수 있다.

[0085] 특히, SD(S) 또는 산란층(400)을 통해 외부광이 산란됨에 따라 눈부심 현상 발생이 극소화되고, 시인성이 향상된다. 또한, 발광층(300) 및 산란층(400)이 블랙 매트릭스(100)와 층을 이뤄 형성될 경우, 블랙 매트릭스(100)의 광 흡수율이 종래와 동일하게 유지된다.

[0087] 이상, 일부 예를 들어서 본 발명의 바람직한 여러 가지 실시예에 대해서 설명하였지만, 본 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 항목에 기재된 여러 가지 다양한 실시예에 관한 설명은 예시적인 것에 불과한 것이며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이상의 설명으로부터 본 발명을 다양하게 변형하여 실시하거나 본 발명과 균등한 실시를 행할 수 있다는 점을 잘 이해하고 있을 것이다.

[0088] 또한, 본 발명은 다른 다양한 형태로 구현될 수 있기 때문에 본 발명은 상술한 설명에 의해서 한정되는 것이 아니며, 이상의 설명은 본 발명의 개시 내용이 완전해지도록 하기 위한 것으로 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항에 의해서 정의될 뿐임을 알아야 한다.

부호의 설명

[0090] 100: 블랙 매트릭스

200: 컬러필터

300: 발광층

400: 산란층

Q: QD

FS: 형광체

S: SD

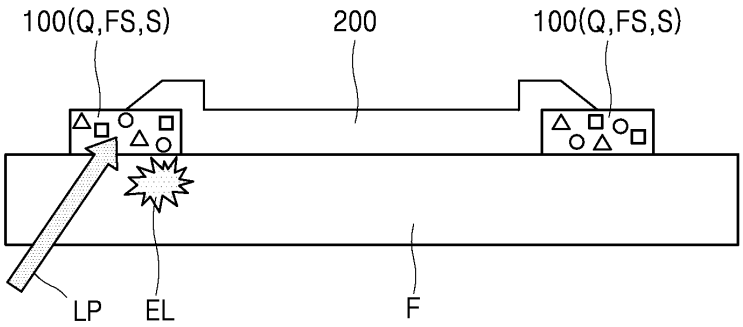
F: 컬러 필터 필름

LP: 레이저 포인트

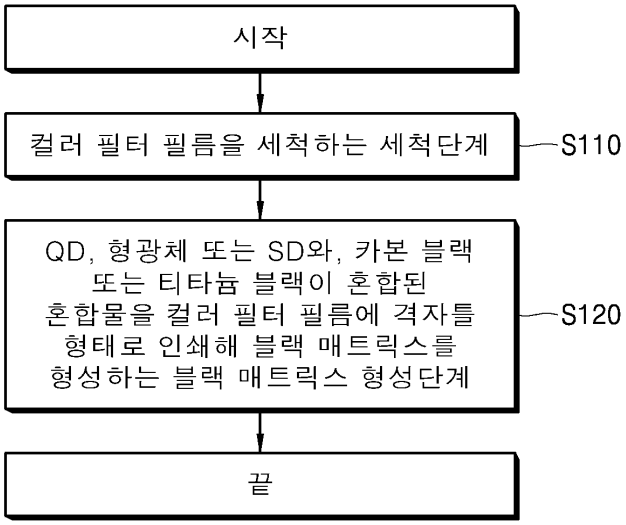
EL: 여기광

도면

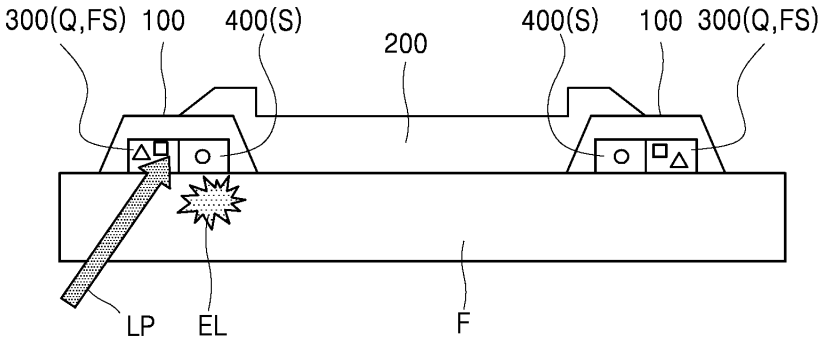
도면1



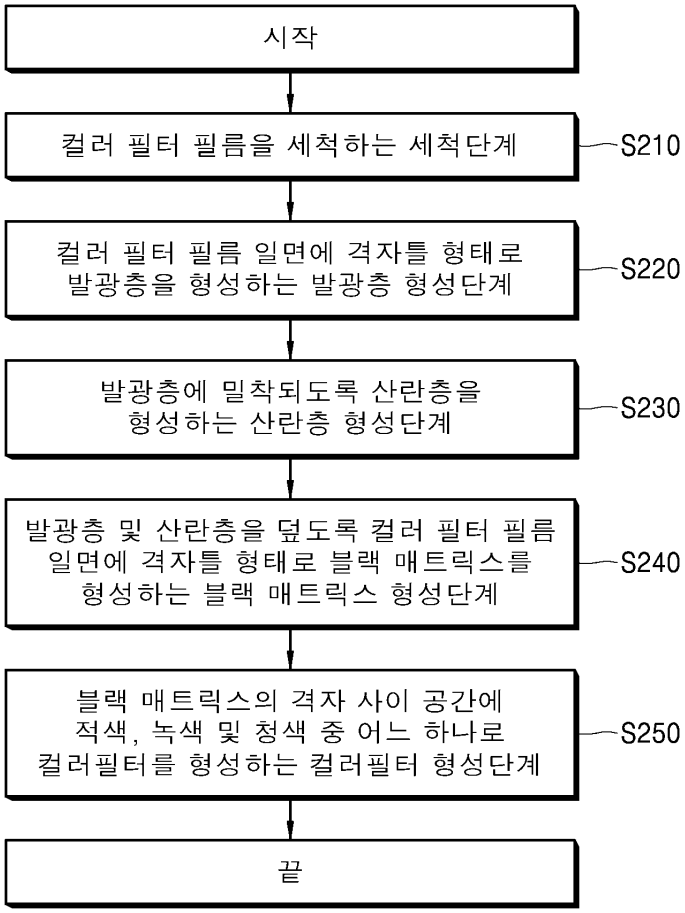
도면2



도면3



도면4


시작
컬러 필터 필름을 세척하는 세척단계
S210
컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 발광층을 형성하는 발광층 형성단계
S220
발광층에 밀착되도록 산란층을 형성하는 산란층 형성단계
S230
발광층 및 산란층을 덮도록 컬러 필터 필름 일면에 격자틀 형태로 블랙 매트릭스를 형성하는 블랙 매트릭스 형성단계
S240
블랙 매트릭스의 격자 사이 공간에 적색, 녹색 및 청색 중 어느 하나로 컬러필터를 형성하는 컬러필터 형성단계
S250
끝