



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월03일
(11) 등록번호 10-0961267
(24) 등록일자 2010년05월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2003-0041834

(22) 출원일자 2003년06월26일

심사청구일자 2008년03월26일

(65) 공개번호 10-2005-0001602

(43) 공개일자 2005년01월07일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020067952 A

KR1020020066875 A

KR1020010068465 A

KR1020030026734 A

전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자

엘지디스플레이 주식회사

서울 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

문중원

경기도안양시동안구비산3동1049-1력키빌라401호

허제홍

경기도안양시동안구호계동목련아파트308동502호

(74) 대리인

특허법인네이트

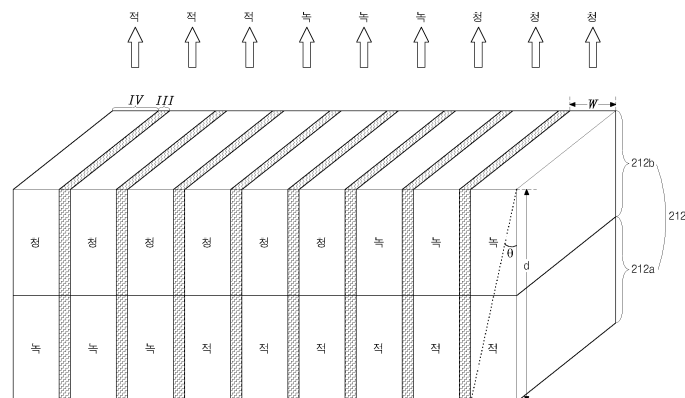
심사관 : 김효욱

(54) 콜레스테릭 액정 컬러필터를 가지는 투과형 액정표시장치 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명에서는, 별도의 고집광형 백라이트를 이용하지 않고도 색특성을 향상시킬 수 있는 투과형 CCF 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공하기 위하여, 전체 파장을 반사시키는 편광 영역과, 해당 컬러 피치에 해당하는 빛만을 투과시킬 수 있는 컬러구현 영역을 포함하는 CCF를 제공하는 것을 특징으로 하며, 이에 따라 컬러구현 영역과 편광 영역을 모두 가지는 CCF를 제작함에 따라, 별도의 고집광형 백라이트 유닛을 생략하고도, 색특성이 향상된 제품을 제공할 수 있다. 또한, 한 번의 노광 공정을 통해 적, 녹, 청 컬러링 공정과 전파장 반사 영역을 동시에 형성할 수 있기 때문에, 기존의 고집광형 백라이트 제조 공정에 비해 단순화된 공정을 이용함에 따라 생산 수율을 높일 수 있는 장점을 가진다.

대표도 - 도3b



특허청구의 범위

청구항 1

서로 대향되게 배치된 제 1, 2 기관과;

상기 제 1 기관 내부면에 형성되며, 적, 녹, 청 컬러를 투과시키는 컬러구현 영역과, 상기 컬러구현 영역 사이 구간에 위치하며 적, 녹, 청 컬러를 포함한 전체 파장대 빛을 반사시키는 편광 영역으로 이루어지는 CCF(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter)와;

상기 제 1 기관 외부면에 위치하는 제 1 편광판과;

상기 제 1 편광판 배면에 위치하며, 광원을 제공하는 백라이트 유니트와;

상기 제 2 기관 외부면에 위치하는 위상차판과;

상기 위상차판 외부면에 위치하는 제 2 편광판과;

상기 제 1, 2 기관 사이에 개재된 액정층

을 포함하는 투과형 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 CCF는, 화면을 구현하는 최소 단위인 서브픽셀(sub-pixel) 단위로, 다수 개의 컬러구현 영역 및 편광 영역이 서로 번갈아가며 배치된 구조를 가지는 투과형 액정표시장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 CCF의 두께와 상기 컬러구현 영역의 형성폭은, 상기 CCF 표면과, 상기 CCF에 투과되는 수직광이 이루는 각도가 10 ~ 15° 를 유지하는 범위에서 결정되는 투과형 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 CCF를 이루는 CLC 물질은 UV 흡수제를 포함하는 물질인 투과형 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 편광판은, 좌원편광 또는 우원편광 중 어느 한 원편광만을 선택적으로 반사시키는 CLC 편광판인 투과형 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 액정층은 위상차값을 $\lambda/2$ 만큼 변화시키는 값을 가지고, 상기 위상차판은 위상차값을 $\lambda/4$ 만큼 변화시키는 값에서 선택되는 투과형 액정표시장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 편광판은 투과축과 일치하는 빛만을 통과시키는 선편광판인 투과형 액정표시장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 기관의 내부면에는, 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자와 연결되는 화소 전극을 포함하는 어레이 소자층이 형성되는 투과형 액정표시장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 CCF를 덮는 영역에는 공통 전극이 형성되는 투과형 액정표시장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 기관의 외부면 또는 내부면 중 어느 한 면에는 빛을 확산시키는 홀로그램 확산판을 추가로 포함하는 투과형 액정표시장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 CCF는, 투과시키고자 하는 컬러 이외의 나머지 두 개의 컬러 피치를 가지는 CCF 물질층이 차례대로 적층된 구조로 이루어진 투과형 액정표시장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 CCF는 적색 서브픽셀 영역은, 녹색, 청 CCF 물질로 이루어지고, 녹색 서브픽셀 영역은 적, 청 CCF 물질로 이루어지며, 청색 서브픽셀 영역은, 적, 녹색 CCF 물질로 이루어지는 투과형 액정표시장치.

청구항 13

기관 상에, UV 흡수제를 포함하는 CLC 물질을 코팅하는 단계와;

상기 CLC 물질 상부에, 다수 개의 투과부와 반투과부가 번갈아가며 구성된 마스크가 개재된 상태에서, 상기 마스크 영역별로 서로 다른 노광세기를 가지는 UV 광을 이용하여 UV 노광처리하는 단계와;

상기 투과부와 대응된 CLC 물질 영역은 UV 세기에 따라, 다수 개의 적, 녹색, 청 컬러를 선택적으로 반사시키는 컬러구현 영역을 이루고, 상기 반투과부와 대응된 CLC 물질 영역은 적, 녹색, 청 컬러를 포함하는 전체 파장대의 빛을 반사시키는 편광 영역을 이루는 CCF를 형성하는 단계

를 포함하는 투과형 액정표시장치용 CCF의 제조 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 CCF를 형성하는 단계에서는, 투과시키고자 하는 컬러 이외의 나머지 두 개의 컬러 피치를 가지는 CCF 물질 층을 차례대로 적층하는 단계를 포함하는 투과형 액정표시장치용 CCF의 제조 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 CCF의 코팅 두께와 상기 컬러구현 영역의 형성폭은, 상기 CCF에 투과되는 수직광과 CCF가 이루는 각도를 10 ~ 15도 유지하는 값에서 선택되는 투과형 액정표시장치용 CCF의 제조 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 CLC 물질은 조사되는 UV 세기가 클수록 짧은 피치를 가지는 물질에서 선택되는 투과형 액정표시장치용 CCF의 제조 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 UV 노광처리하는 단계에서, 상기 UV광 세기는 청, 녹, 적 컬러 피치 영역 순으로 이루어지는 투과형 액정표시장치용 CCF의 제조 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것이며, 특히 콜레스테릭 액정 컬러필터(Cholesteric Liquid Crystal Color-filter)를 포함하는 투과형 액정표시장치에 관한 것이다.
- [0012] 최근에 액정표시장치는 소비전력이 낮고, 휴대성이 양호한 기술집약적이며 부가가치가 높은 차세대 첨단 디스플레이(display)소자로 각광받고 있다.
- [0013] 이러한 액정표시장치중에서도, 각 화소(pixel)별로 전압의 온/오프를 조절할 수 있는 스위칭 소자가 구비된 액티브 매트릭스형 액정표시장치(이하, 액정표시장치로 약칭함)가 해상도 및 동영상 구현능력이 뛰어나 가장 주목받고 있다.
- [0014] 상기 액정표시장치는 비발광 소자이기 때문에, 별도의 광원인 백라이트를 통해 공급되는 빛을 이용하여 화면을 구현하는 투과형 액정표시장치가 주류를 이루고 있는데, 상기 백라이트에서 생성된 빛은 액정표시장치의 각 셀을 통과하면서 실제로 화면 상으로는 7% 정도만 투과되어, 고휘도의 액정표시장치를 제공하기 위해서는 백라이트를 더욱 밝게 해야 하므로, 전력소모량이 커지게 되고 충분한 전원공급을 위해 배터리(battery)를 구비할 경우에도 사용시간에 제한이 있는 단점이 있다.
- [0015] 이러한 투과형 액정표시장치의 광효율 문제를 개선하기 위하여, 별도의 백라이트를 생략하고 외부광을 반사광원으로 이용하는 반사형 액정표시장치가 제시되었고, 이러한 반사형 액정표시장치 중에서도, 기존의 투과형 액정

표시장치에서와 같이 안료 또는 염료로 이루어진 흡수형 컬러필터 및 별도의 반사층을 통해 외부광을 반사광으로 이용하는 타입 또는 빛을 선택적으로 반사 및 투과시키는 특성을 가지는 CLC(Cholesteric Liquid Crystal)를 컬러필터로 이용하는 방식을 예로 들 수 있으며, 후자 방식의 경우 CLC 자체에서 빛을 선택적으로 반사 및 투과 시킴에 따라 색순도 특성이 뛰어나기 때문에 주목받고 있다.

[0016] 상기 CLC의 특성에 대해서 좀 더 상세히 설명하면, 다음과 같다.

[0017] 상기 CLC의 액정 분자들의 회전은 일종의 나선(螺旋)구조로 볼 수 있다. 이러한 나선 구조에서 나타나는 두 가지 구조의 특징은 나선의 회전 방향과 나선의 반복 주기인 피치(pitch)이다. 피치는 액정층이 다시 동일한 배열로 돌아올 때까지의 거리로 이해할 수 있고 이 피치가 CLC의 색상을 결정하는 변수이다.

[0018] 이하, 설명의 편의상 CLC 컬러필터를 CCF(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter)로 약칭하여 설명한다.

[0019] 도 1은 종래의 투과형 CCF 액정표시장치에 대한 개략적인 단면도이다.

[0020] 도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(10, 30)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1 기판(10) 내부면에는 제 1, 2 CCF 물질층(12a, 12b)이 차례대로 적층된 구조의 CCF(12)가 형성되어 있고, CCF(12)를 덮는 영역에는 공통 전극(13)이 형성되어 있다.

[0021] 상기 제 1, 2 CCF 물질층(12a, 12b)은, 화면을 구현하는 최소 단위인 서브픽셀(sub-pixel) 단위로, 해당 컬러 이외의 컬러 피치를 가지는 CCF 물질층이 차례대로 적층된 구조로 이루어진다. 한 예로, 적색 서브픽셀 영역에는 녹, 청 컬러 피치를 가지는 CCF 물질층이 차례대로 적층된 구조로 이루어지고, 녹 서브픽셀 영역에는 적, 청 CCF 물질층이 적층되며, 청 서브픽셀 영역에는 적, 녹 CCF 물질층이 적층된 구조로 이루어진다.

즉, 제 1 CCF 물질층(12a)은 서브픽셀 단위로 녹, 적, 적 컬러 피치로 조절되고, 제 2 CCF 물질층(12b)은 청, 청, 녹 컬러 피치로 조절된다.

[0022] 그리고, 제 1 기판(10)의 바깥면에는 제 1 편광판(14)이 배치되는데, 제 1 편광판(14)은 좌원편광 또는 우원편광 중 어느 한 원편광만을 선택적으로 반사시키는 특성을 가지는 CLC 편광판으로 이루어진다.

[0023] 상기 제 2 기판(30) 내부면에는 어레이 소자층(32)이 형성되어 있다. 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 어레이 소자층(32)에는 스위칭 소자인 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 연결되는 화소 전극이 형성된다. 그리고, 상기 어레이 소자층(32) 하부에는 빛을 확산시키기 위한 홀로그램 확산판(34)이 형성되어 있다.

[0024] 상기 공통 전극(13)과 홀로그램 확산판(34) 사이에는 액정층(50)이 개재되어 있다.

[0025] 그리고, 제 2 기판(30)의 바깥면에는 위상차판(36), 제 2 편광판(38)이 차례대로 배치되어 있다. 상기 위상차판(36)은 원편광을 선편광으로 변환시키는 위상차판으로서, 한 예로 QWP를 들 수 있고 제 2 편광판(38)은 투과축과 일치하는 빛만을 투과시키는 선편광판에 해당된다.

[0026] 한편, 상기 CCF(12)는 브래그 조건(Bragg condition)을 만족할 때, 원하는 색특성을 가질 수 있으며, 수직광을 기준으로 10° 이내의 빛에 대해서만 이상적인 선택 반사/투과 효과를 기대할 수 있다.

[0027] 전술한 브래그 조건에 대해서 좀 더 상세히 설명하면, X-선이 결정 내의 격자면에 입사되면, 각 격자면에 반사된 X-선이 간섭하여 간섭 무늬를 만든다. 격자면의 간격을 d, 입사각을 ($90^\circ - \theta$)라고 하면, 제 1 면과 제 2 면에서 반사된 X-선의 경로차는 $2d\sin\theta$ 이다. 이 경로차가 X-선의 파장의 정수배이면 반사파는 보강 간섭에 의해 강해진다.

[0028] $2d\sin\theta = m\lambda$ ($m = 1, 2, 3 \dots$)

[0029] 이에 따라, 기존의 투과형 CCF 액정표시장치용 광원 장치로는 특정 각도로 빛을 집광시킬 수 있으며, 특히 10° 이내로 빛을 집광시킬 수 있는 고집광형 백라이트 유니트가 주로 이용되었다.

[0030] 상기 고집광형 백라이트 유니트(16)는 전술한 제 1 편광판(14)의 배면에 위치하며, 집광 백라이트(16b)와, 집광 백라이트(16b) 상부에 위치하는 집광 시트(16a)를 포함하여, 원하는 각도로 빛을 집광시키게 된다. 즉, 상기 고집광형 백라이트 유니트(16)를 통해 입사각을 10° 이내로 집광시키고, 집광된 빛은 CCF를 통해 해당 컬러 광으로 투과된 다음, 홀로그램 확산판(34)을 통해 출사광은 140° 정도의 시야각을 가질 수 있어야 한다.

[0031] 그러나, 현재 기술 수준으로는 고집광형 백라이트 유니트를 이용하더라도 10° 이내의 값으로의 조절이 어려워, 이러한 고집광형 백라이트 유니트를 이용하여 투과형 CCF 액정표시장치를 제작시에 선명한 색특성을 얻기 힘든

문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0032] 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 별도의 고집광형 백라이트를 이용하지 않고도 색특성을 향상시킬 수 있는 투과형 CCF 액정표시장치 및 그 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0033] 이를 위하여, 본 발명에서는 전체 파장을 반사시키는 편광 영역과, 해당 컬러 피치에 해당하는 빛만을 투과시킬 수 있는 컬러구현 영역을 포함하는 CCF를 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

- [0034] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 제 1 특징에서는 서로 대향되게 배치된 제 1, 2 기관과; 상기 제 1 기관 내부면에 형성되며, 적, 녹, 청 컬러를 투과시키는 컬러구현 영역과, 상기 컬러구현 영역 사이 구간에 위치하며 적, 녹, 청 컬러를 포함한 전체 파장대 빛을 반사시키는 편광 영역으로 이루어지는 CCF(Cholesteric Liquid Crystal Color Filter)와; 상기 제 1 기관 외부면에 위치하는 제 1 편광판과; 상기 제 1 편광판 배면에 위치하며, 광원을 제공하는 백라이트 유니트와; 상기 제 2 기관 외부면에 위치하는 위상차판과; 상기 위상차판 외부면에 위치하는 제 2 편광판과; 상기 제 1, 2 기관 사이에 개재된 액정층을 포함하는 투과형 액정표시장치를 제공한다.
- [0035] 상기 CCF는, 화면을 구현하는 최소 단위인 서브픽셀(sub-pixel) 단위로, 다수 개의 컬러구현 영역 및 편광 영역이 서로 번갈아가며 배치된 구조를 가지고, 상기 CCF의 두께와 상기 컬러구현 영역의 형성폭은, 상기 CCF 표면과, 상기 CCF에 투과되는 수직광이 이루는 각도가 $10 \sim 15^\circ$ 를 유지하는 범위에서 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0036] 상기 CCF를 이루는 CLC 물질은 UV 흡수제를 포함하는 물질이고, 상기 제 1 편광판은, 좌원편광 또는 우원편광 중 어느 한 원편광만을 선택적으로 반사시키는 CLC 편광판이며, 상기 액정층은 위상차값을 $\lambda/2$ 만큼 변화시키는 값을 가지고, 상기 위상차판은 위상차값을 $\lambda/4$ 만큼 변화시키는 값에서 선택되는 것을 특징으로 한다.
- [0037] 상기 제 2 편광판은 투과축과 일치하는 빛만을 통과시키는 선편광판이고, 상기 제 2 기관의 내부면에는, 스위칭 소자와, 상기 스위칭 소자와 연결되는 화소 전극을 포함하는 어레이 소자층이 형성되며, 상기 CCF를 덮는 영역에는 공통 전극이 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 그리고, 상기 제 1 기관의 외부면 또는 내부면 중 어느 한 면에는 빛을 확산시키는 홀로그램 확산판을 추가로 포함하고, 상기 CCF는, 투과시키고자 하는 컬러 이외의 나머지 두 개의 컬러 피치를 가지는 CCF 물질층이 차례대로 적층된 구조로 이루어지며, 상기 CCF는 적색 서브픽셀 영역은, 녹, 청 CCF 물질로 이루어지고, 녹색 서브픽셀 영역은 적, 청 CCF 물질로 이루어지며, 청색 서브픽셀 영역은, 적, 녹 CCF 물질로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0039] 본 발명의 제 2 특징에서는, 기관 상에, UV 흡수제를 포함하는 CLC 물질을 코팅하는 단계와; 상기 CLC 물질 상부에, 다수 개의 투과부와 반투과부가 번갈아가며 구성된 마스크가 개재된 상태에서, 상기 마스크 영역별로 서로 다른 노광세기를 가지는 UV 광을 이용하여 UV 노광처리하는 단계와; 상기 투과부와 대응된 CLC 물질 영역은 UV 세기에 따라, 다수 개의 적, 녹, 청 컬러를 선택적으로 반사시키는 컬러구현 영역을 이루고, 상기 반투과부와 대응된 CLC 물질 영역은 적, 녹, 청 컬러를 포함한 전체 파장대의 빛을 반사시키는 편광 영역을 이루는 CCF를 형성하는 단계를 포함하는 투과형 액정표시장치용 CCF의 제조 방법을 제공한다.
- [0040] 상기 CCF를 형성하는 단계에서는, 투과시키고자 하는 컬러 이외의 나머지 두 개의 컬러 피치를 가지는 CCF 물질층을 차례대로 적층하는 단계를 포함하고, 상기 CCF의 코팅 두께와 상기 컬러구현 영역의 형성폭은, 상기 CCF에 투과되는 수직광과 CCF가 이루는 각도를 $10 \sim 15^\circ$ 유지하는 값에서 선택되며, 상기 CLC 물질은 조사되는 UV 세기가 클수록 짧은 피치를 가지는 물질에서 선택되고, 상기 UV 노광처리하는 단계에서, 상기 UV광 세기는 청, 녹, 적 컬러 피치 영역 순으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0042] -- 제 1 실시예 --
- [0043] 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치에 대한 개략적인 단면도이다.
- [0044] 도시한 바와 같이, 제 1, 2 기관(110, 130)이 서로 대향되게 배치되어 있고, 제 1 기관(110) 내부면에는 제 1, 2 CCF 물질층(112a, 112b)이 차례대로 적층된 구조의 CCF(112)가 형성되어 있고, CCF(112)를 덮는 영역에는 공통 전극(113)이 형성되어 있다. 상기 제 1, 2 CCF 물질층(112a, 112b)은 적, 녹, 청 서브픽셀(P_R , P_G , P_B) 단위로 전체 파장 영역대의 빛을 반사시키는 편광 영역(I)과, 적, 녹, 청 컬러에 해당하는 빛만을 선택적으로 투과시키는 컬러구현 영역(II)으로 이루어지고, 상기 제 1, 2 CCF 물질층(112a, 112b)의 두께 및 너비는 수직광에 대해서 $10 \sim 15^\circ$ 만큼의 각도를 유지하는 값에서 선택되는 것을 특징으로 한다.
- [0045] 상기 CCF의 편광 영역 및 컬러구현 영역은, 소정의 각도를 유지하는 범위에서 서브픽셀 단위로 다수 개 존재할 수도 있고, 상기 CCF(112)를 이루는 CLC 물질은 UV 흡수제를 포함하여, 편광 영역에서 전파장 반사 특성을 가질 수 있는 것을 특징으로 한다.
- [0046] 상기 제 2 기관(130)의 내부면에는 어레이 소자층(132) 및 홀로그램 확산판(134)이 차례대로 형성되어 있다. 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 어레이 소자층(132)은 화면을 구현하는 서브픽셀 단위로 박막트랜지스터와, 박막트랜지스터와 연결되는 화소 전극으로 구성된다. 그리고, 상기 홀로그램 확산판(134)의 위치는 도면상의 위치로 한정되는 것이 아니고, 다양하게 변경가능하다.
- [0047] 그리고, 상기 CCF(112) 및 홀로그램 확산판(134) 사이에는 액정층(150)이 개재되어 있다. 한 예로, 상기 액정층(150)은 위상차값을 $\lambda/2$ 만큼 변화시키는 π -셀에서 선택될 수 있다.
- [0048] 제 1 기관(110)의 외부면에는 제 1 편광판(114)이 형성되어 있다. 상기 제 1 편광판(114)은 좌원편광 또는 우원편광 중 어느 한 원편광만을 선택적으로 반사시키는 편광판에 해당되며, 한 예로 CLC 편광판에 해당된다.
- [0049] 그리고, 제 2 기관(130)의 외부면에는 위상차판(136), 제 2 편광판(138)이 차례대로 적층되어 있다. 상기 위상차판(136)은, 액정층(150)을 통과한 빛의 편광상태가 원편광일 경우, 원편광을 선편광으로 변화시킬 수 있는 위상차판에서 선택되며, 한 예로 QWP(Quater Wave Plate)에서 선택될 수 있다.
- [0050] 본 실시예에서는, 전술한 편광 영역(I)을 포함하는 CCF(112)를 포함함에 따라, 별도의 고집광형 백라이트 유니트의 구비를 생략할 수 있어, 광원장치로는 일반형 백라이트 유니트(116)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0051] 이에 따라, 본 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치에 의하면, CCF를 이루는 CLC의 코팅 두께 및 너비의 조정을 통해 색특성을 향상시킬 수 있어, 별도의 고집광형 백라이트 유니트를 생략하고, 고집광형 백라이트 유니트에 비해 제조 비용이 저렴하고 제조 공정이 단순한 일반형 백라이트 유니트로의 대체가 가능하여, 공정 효율을 높일 수 있다.
- [0052] -- 제 2 실시예 --
- [0053] 도 3a, 3b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치용 CCF에 대한 구체적인 도면으로서, 도 3a는 평면도이고, 도 3b는 단면도이다.
- [0054] 도시한 바와 같이, 서브픽셀(p) 단위로, 적, 녹, 청 컬러를 투과시키는 제 1, 2 CCF 물질층(212a, 212b)이 차례대로 적층된 구조로 CCF(212)가 형성된 구조에서, 서브픽셀 단위로 제 1, 2 CCF 물질층(212a, 212b)에는 다수 개의 편광 영역(III) 및 컬러구현 영역(IV)이 서로 번갈아가며 구성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0055] 이때, 상기 제 1, 2 CCF 물질층(212a, 212b)의 전체 두께를 "d", 컬러구현 영역의 너비를 "w"이라고 정의했을 때, 특히 "w"는 "d"와 이루는 각도(θ)의 크기가 $10 \sim 15^\circ$ 를 이루는 범위에서 선택되는 것을 특징으로 한다.
- [0056] 그리고, 상기 편광 영역(III)은, 상기 컬러구현 영역(IV)의 양측에 위치하여, 수직광에 대해서 이루는 각도가 $10 \sim 15^\circ$ 를 벗어나는 각도에서 입사되는 광을 전반사시키는 영역에 해당된다.
- [0057] 상기 편광 영역(III)은 컬러구현 영역(IV)보다 좁은 폭을 가지며, 한 예로 $1 \sim 2 \mu m$ 에서 선택될 수 있다.
- [0058] 도 4는 상기 도 3b에 따른 CCF의 어느 한 CCF 물질층의 하나의 편광 영역에 대한 확대 도면으로서, 전파장 메커니즘(mechanism)을 중심으로 도시하였다.

- [0059] 상기 CCF(212)는 UV 흡수제를 포함하는 CLC 물질로 이루어지고, 빛의 세기를 조절할 수 있는 하프톤(half-tone) 마스크를 이용하여 노광처리된 편광 영역(III)을 가지는 것을 전제로 한다. CLC 액정의 피치는 노광 세기가 클수록 짧아지는 특성을 가짐에 따라, 하단부는 긴 피치(적색), 중간부는 중간 피치(초록), 상단부는 짧은 피치(청색)를 가짐에 따라, 전과장의 빛을 반사시키는 것이 가능하다.
- [0060] -- 제 3 실시예 --
- [0061] 도 5a, 5b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치용 CCF의 제조 공정을 단계별로 나타낸 도면이다.
- [0062] 도 5a는, 기판(310) 상에 CLC 물질층(312)을 코팅하는 단계이다. 상기 CLC 물질층(312)은 UV 흡수제를 포함하고, UV 노광량에 따라 피치가 짧아지는 것을 특징으로 하는 물질을 일 예로 하여 설명한다.
- [0063] 도 5b는, 상기 CLC 물질층(상기 도 5a의 312) 상부에, 마스크(314)를 배치한 다음 UV 노광시키는 단계이다. 본 실시예에 따른 마스크(314)는 서로 이격되게 위치하는 다수 개의 투과부(314a)와, 투과부(314a) 간 이격구간에 위치하는 다수 개의 반투과부(314b)로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0064] 이 단계에서는, 상기 마스크(314)는 제 1 내지 3 영역(Va, Vb, Vc)으로 나누고, 제 1 내지 3 영역(Va, Vb, Vc)에 조사되는 UV광은 서로 다른 세기를 가지는 제 1 내지 3 UV광(320, 322, 324)으로 정의되고, 특히 제 3 영역(Vc)에 조사되는 제 3 UV광(324) 세기를 가장 큰 값으로 하여, 제 2, 1 UV광(322, 320) 순으로 UV 세기를 조정한다.
- [0065] 즉, 상기 하나의 마스크를 이용하여 서로 다른 UV 세기를 가지는 UV 광을 조사하는 것으로, 상기 CLC 물질층(상기 도 5a의 312)을 적, 녹, 청 컬러 피치를 각각 가지는 적, 녹, 청 CCF 영역(VIa, VIb, VIc)과, 적, 녹, 청 컬러 피치를 혼합해서 가지는 편광 영역(VII)을 가지는 CCF(316)로 형성하는 단계이다.
- [0066] 좀 더 상세히 설명하면, 적색 CCF 영역(VIa)는 580 ~ 680 nm, 녹색 CCF 영역(VIb)는 480 ~ 580 nm, 청색 CCF 영역(VIc)는 400 ~ 480 nm 파장대의 빛을 각각 반사시키는 영역에 해당되고, 편광 영역(VII)은, 전술한 마스크(314)의 반투과부 영역(314b)을 거친 UV 조사에 의해 적, 녹, 청 컬러에 해당하는 파장대를 모두 포함하는 380 ~ 780 nm의 파장대 빛을 반사시키는 영역에 해당된다.
- [0067] 즉, 상기 CCF(316)는, 적, 녹, 청 서브픽셀 영역(P_R , P_G , P_B) 단위로 분류되고, 이중 적색 서브픽셀 영역(P_R)을 일 예로 살펴보면, 다수 개의 적색 CCF 영역(VIa)과, 다수 개의 적색 CCF 영역(VIa) 사이 구간에 위치하는 편광 영역(VII)으로 이루어진다.
- [0068] 이러한 제조 공정 원리에 의해, 적, 녹, 청 컬러로 피치조절된 CCF를 하부층으로 하여, 또 하나의 CCF층을 적층하여 이중층 구조의 CCF를 투과형 액정표시장치에 적용할 수 있다. 한 예로, 적색 컬러를 투과시키는 영역에는 녹, 청 CCF 물질층이 차례대로 적층되고, 녹, 청 컬러를 각각 투과시키는 영역에는 적, 청 CCF 물질층 및 적, 녹 CCF 물질층이 차례대로 적층된다.
- [0069] 그러나, 본 발명은 상기 실시예들로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

발명의 효과

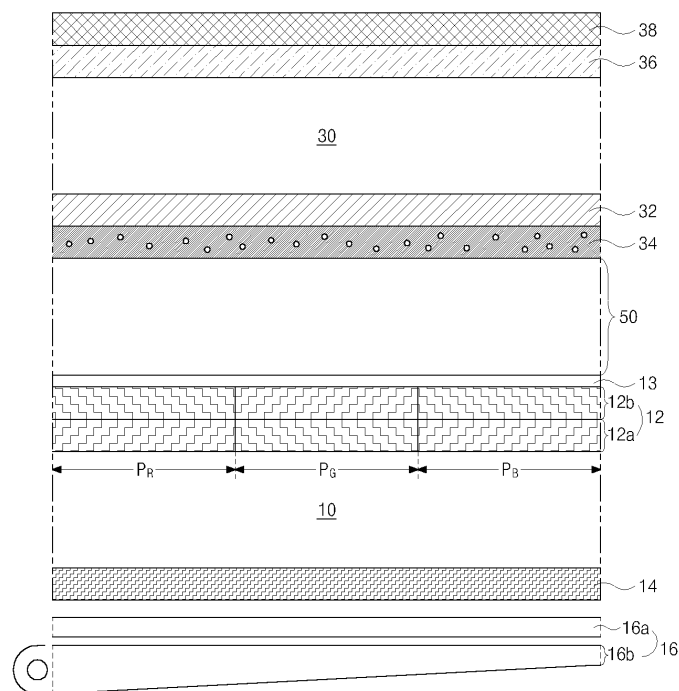
- [0070] 본 발명에 따른 투과형 CCF 액정표시장치 및 그 제조 방법에 의하면, 컬러구현 영역과 편광 영역을 모두 가지는 CCF를 제작함에 따라, 별도의 고집광형 백라이트 유닛을 생략하고도, 색특성이 향상된 제품을 제공할 수 있다. 또한, 한 번의 노광 공정을 통해 적, 녹, 청 컬러링 공정과 전과장 반사 영역을 동시에 형성할 수 있기 때문에, 기존의 고집광형 백라이트 제조 공정에 비해 단순화된 공정을 이용함에 따라 생산 수율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

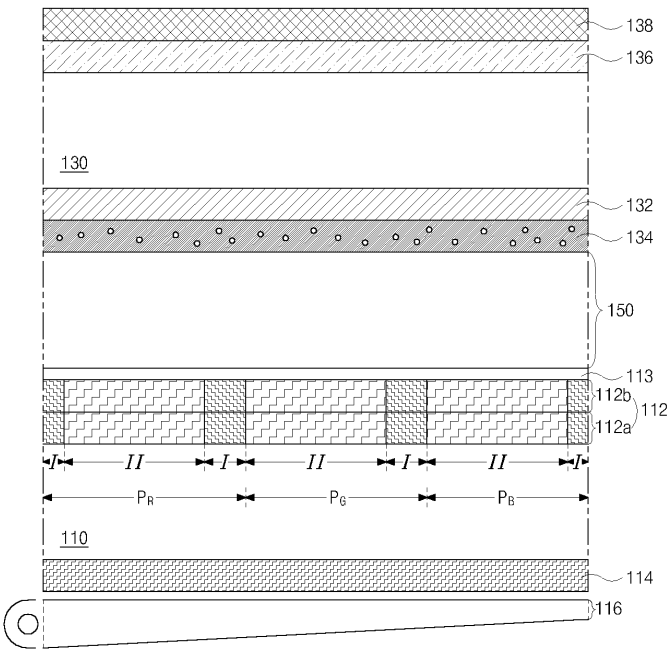
[0001]	도 1은 종래의 투과형 CCF 액정표시장치에 대한 개략적인 단면도.	
[0002]	도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치에 대한 개략적인 단면도.	
[0003]	도 3a, 3b는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치용 CCF에 대한 구체적인 도면으로서, 도 3a는 평면도이고, 도 3b는 단면도.	
[0004]	도 4는 상기 도 3b에 따른 CCF의 어느 한 CCF 물질층의 하나의 편광 영역에 대한 확대 도면.	
[0005]	도 5a, 5b는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 투과형 CCF 액정표시장치용 CCF의 제조 공정을 단계별로 나타낸 도면.	
[0006]	< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >	
[0007]	212a : 제 1 CCF 물질층	212b : 제 2 CCF 물질층
[0008]	212 : CCF	III : 편광 영역
[0009]	IV : 컬러구현 영역	
[0010]	d : CCF의 전체 두께	w : 컬러구현 영역의 너비

도면

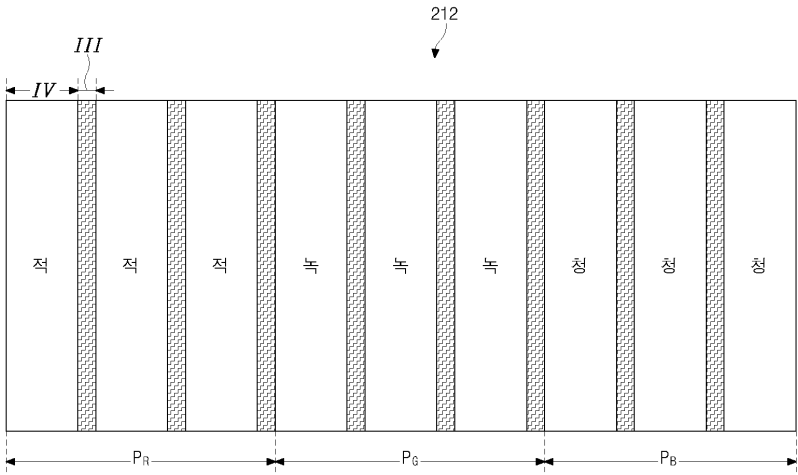
도면1



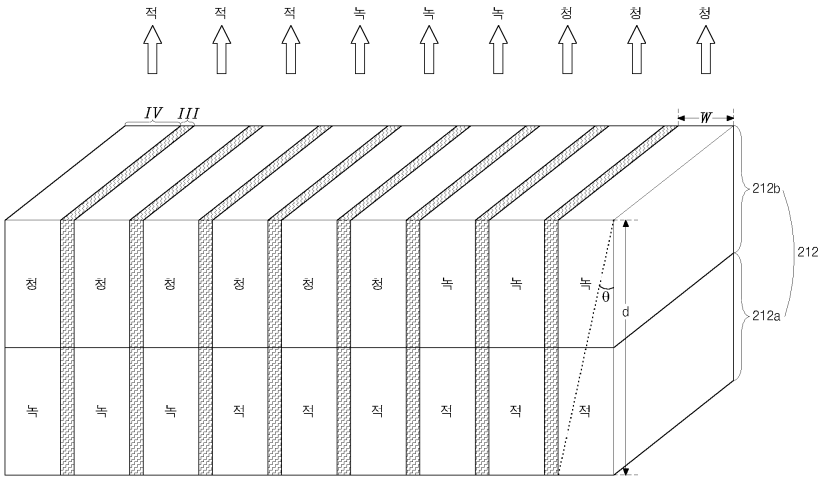
도면2



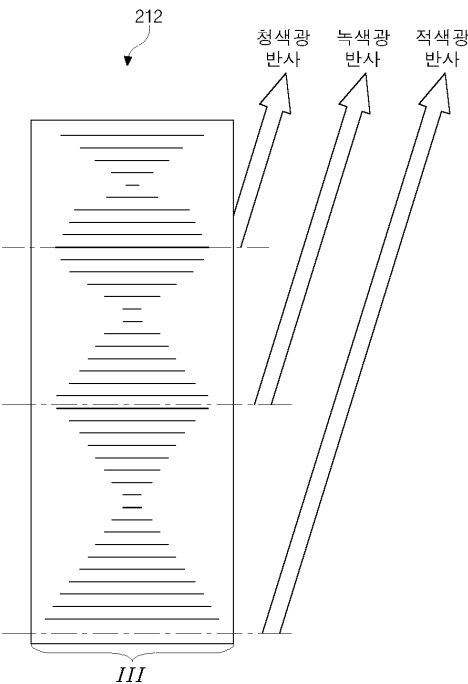
도면3a



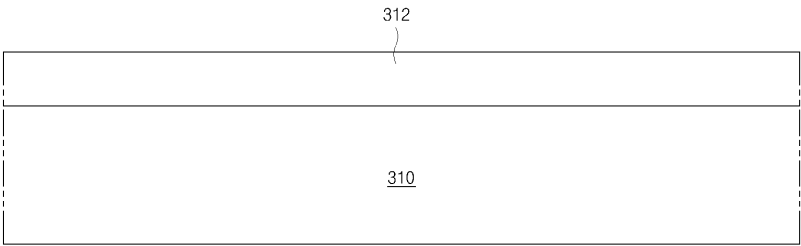
도면3b



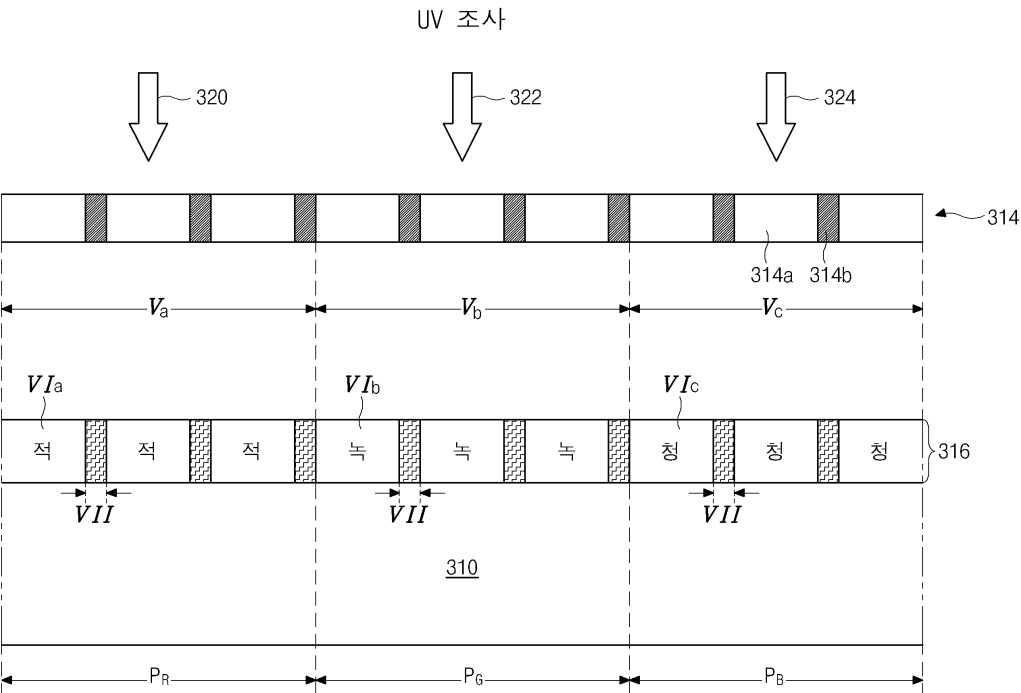
도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	液晶液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR100961267B1	公开(公告)日	2010-06-03
申请号	KR1020030041834	申请日	2003-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	MOON JONGWEON 문종원 HUR JAEHONG 허제홍		
发明人	문종원 허제홍		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F2001/133521 G02F1/133514 G02F2001/133543 G02F1/13362		
其他公开文献	KR1020050001602A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供透射式CCF液晶显示装置及其制造方法，其可以在不使用单独的高度准直背光的情况下改善颜色特性，用于反射整个波长的偏振区域，其中，颜色实现区域和偏振区域都包括在颜色实现区域中。通过制造具有小尺寸的CCF，即使省略单独的高度准直的背光单元，也可以提供具有改善的颜色特性的产品。此外，由于红色，绿色和蓝色着色工艺和反射区域可以通过单次曝光工艺同时形成，因此与现有的制造工艺相比，通过使用简化的工艺可以提高产量。有利。

