



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월12일
(11) 등록번호 10-1163400
(24) 등록일자 2012년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0021634
(22) 출원일자 2008년03월07일
심사청구일자 2010년03월19일
(65) 공개번호 10-2009-0096207
(43) 공개일자 2009년09월10일
(56) 선행기술조사문헌
KR200281552 Y1*
KR2019820000411 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김종혁
경상북도 구미시 인동가산로 250-9, 504동 1302호 (구평동, 부영아파트)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 10 항

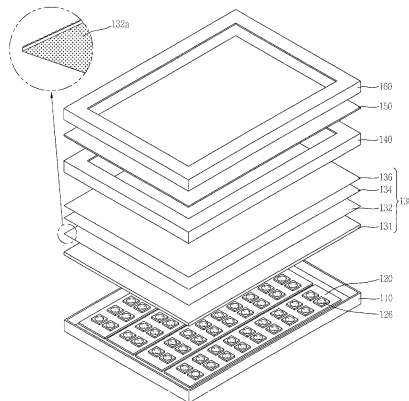
심사관 : 장경태

(54) 발명의 명칭 액정표시장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 광원으로 사용되는 LED를 비롯한 광원 부품의 사용 영역, 즉 출사된 광의 분광 분포 및 색 좌표를 변경시키는 광 특성 변경층이 형성된 광학부재를 구비하는 액정표시장치에 관한 것으로서, 화상이 구현되는 액정패널과, 상기 액정패널의 배면(背面)에 구비되어 빛을 제공하는 백라이트장치와, 상기 액정패널과 백라이트장치 사이에 구비되고 백라이트장치로부터 출사된 광의 분광 분포 및 색 좌표를 변경시켜 액정패널에 제공하는 광 특성 변경층이 형성된 광학 부재를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

화상이 구현되는 액정패널;

상기 액정패널에 백색광을 제공하는 복수의 LED(Light Emitting Device);

상기 액정패널과 LED 사이에 구비되고, 상기 LED로부터 출사되는 백색광의 특정 파장대를 시프트하여 광의 분광 분포 및 색 좌표를 변경시켜 액정패널에 제공하는 광 특성 변경층을 포함하여 구성되는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광 특성 변경층은 염료 혹은 안료 중 어느 하나로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 염료 혹은 안료는 황색(yellow color), 청색(blue color), 오렌지색(orange color), 녹색, 적색 중 적어도 하나의 색을 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 염료는 금속착염염료인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 광 특성 변경층은 광학 부재의 적어도 일면에 형성될 수 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 광학 부재는 확산판, 확산시트, 프리즘 시트, 보호시트, 반사판, 반사시트 중 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 액정패널과 LED 사이에 배치되어 LED로부터 입사되는 광을 확산시키는 확산판 및 확산시트; 및

상기 확산시트와 액정패널 사이에 배치된 프리즘시트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 광 특성 변경층은 상기 확산시트에 형성되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 확산시트는,

베이스필름; 및

상기 베이스필름의 적어도 일면에 코팅된 염료 혹은 안료로 이루어진 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 10

제2항에 있어서, 상기 염료 혹은 안료의 양에 따라 액정패널로부터 출사되는 광의 분광분포가 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로서, 더 자세하게는 백라이트 광원으로 사용되는 LED 등을 비롯한 광원 부품의 사용 영역, 즉 백라이트로부터 출사된 광의 분광 분포 및 색 좌표를 변경시키는 광 특성 변경층이 형성된 광학부재가 구비된 액정표시장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display; LCD)는 영상신호에 대응하도록 광의 투과량을 조절하여 화상을 표시하는 대표적인 평판표시장치(Flat Display Device)이다. 그런데, 액정표시장치는 스스로 빛을 낼 수 있는 자발광 소자가 아닌 이유로 인해 화상을 시각적으로 표현하기 위하여는 액정화면의 배면에서 빛을 제공하는 별도의 광원을 필요로 하고 있다.

[0003] 이와 같이 액정 모듈(Liquid Crystal Module; LCM)의 후면으로부터 전면(前面)의 액정패널로 빛을 조사시키기 위하여 광원 자체, 즉 램프를 포함하여 광원의 구동을 위한 전원 회로 및 균일한 평면 광을 이루도록 해주는 일체의 부속물 복합체를 통칭하여 백라이트장치(Back-light Unit)라 한다. 이는 빛의 조사 방식에 따라 직하형(Direct Type) 및 에지형(Edge Type) 백라이트 장치의 두 가지 형태로 분류되고 있는데, 최근 들어서는 LED 등과 같은 면 광원을 채용하는 직하형 및 에지형 평판 백라이트도 다양하게 연구되고 있다.

[0004] 여기에서, 먼저 에지형 백라이트장치는 광원의 위치가 LCD 모듈의 측면에 위치하고 있으며, 광원으로부터 나오는 빛이 도광판을 통하여 평면 광을 형성하는 형태이다. 이러한 형태의 백라이트는 전반적인 휘도의 저하 현상을 피하기가 어렵다. 따라서, 균일하게 분포되는 휘도를 얻기 위해서는 보다 효율적인 빛의 유도 시스템, 즉 광원으로부터 비교적 먼 거리까지의 빛의 유도 시스템이 요구되며, 광원으로부터 비교적 먼 거리까지의 빛의 전달과정에서 손실을 최소화하기 위한 고도의 광학기술이 요구되어 왔다.

[0005] 도 1은 종래기술에 따른 에지형 LED 백라이트장치의 분해사시도이고, 도 2는 일반적인 직하형 LED 액정표시장치를 나타내는 단면도이며, 도 3은 종래 LCD 제품화용 LED의 컬러영역을 나타내는 도면이다.

[0006] 도 1에 도시된 바와 같이, 에지형 LED 백라이트장치는 빛을 제공하는 광원수단(10), 상기 광원수단(10)으로부터 제공된 빛을 안내하는 도광판(32), 그리고 도광판(32)을 투과하여 나온 빛의 광학적 특성을 개선하는 확산시트(34) 및 프리즘시트(55) 등을 포함한다.

[0007] 여기서, 광원수단(10)은 기관(12)과 다수개의 LED(14)로 구성된다. 이때, LED(14)는 기관(12)상에 하나의 열을 이루어 장착되며 외부의 전원과 전기적으로 접속된다. 또한, 복수 개의 LED(14)가 장착된 기관(12)은 광원커버(16) 내에 삽입되어 고정되는데, 그 광원커버(16)의 내측 면에는 결합 홈(16a)이 광원커버(16)의 장축방향을 따라 형성되어 있어, 기관(12)이 결합 홈(16a)에 삽입되어 고정된다.

[0008] 도광판(32)은 광원수단(10)의 LED(14)로부터 제공된 빛을 안내(guide)하여 그 도광판(32)의 상면 전체로 빛을 분산시키는 역할을 한다. 이때, 도광판(32)의 하측에 배치된 반사판(30)은 빛의 반사 효율을 돕는다.

[0009] 확산시트(34)는 도광판(32)의 상면에 배치되어, 도광판(32)을 투과한 빛을 균일하게 분포시키는 역할을 한다.

[0010] 그리고, 확산시트(34)의 상면에는 제1 및 제2프리즘시트(52, 54)로 이루어진 프리즘시트(55)가 배치되는데, 이러한 프리즘시트(55)는 확산시트(34)로부터의 빛을 영상이 구현되는 액정패널(미도시)의 일정영역, 즉 화상영역 내로 유도한다.

[0011] 그리고, 프리즘시트(55)의 상면에는 프리즘시트(55)를 외부의 스크래치(scratch) 등으로부터 보호하기 위한 보호시트(56)가 배치될 수 있다.

[0012] 물론 상기의 LED 백라이트장치가 구비된 액정표시장치는 화면에 영상을 구현하기 위하여 면 광원을 필요로 하게 되는데, 실질적으로 LED 패키지(14)로부터 출사(出射)된 점 광원 형태의 빛은 도광판(32)을 거치면서 면 광원으로 바뀌게 된다.

[0013] 한편, 대형 모델의 액정디스플레이에 사용되는 직하형 백라이트는 냉음극관(cold cathode fluorescent lamp)에서 나오는 빛을 반사판으로부터 전면(前面)의 액정패널로 반사시키고 있다. 그리고 이 빛의 반사 경로에는 부가적으로 유백색의 산란판을 배치하여, 국부적으로는 균일한 조도를 갖는 빛이 액정디스플레이로 비추어지도록 사용되어 왔다. 그러나 이러한 방식은 백라이트 두께 등의 문제로 인해 액정디스플레이를 복잡한 대형 모델로 가져가는 문제점을 갖게 된다.

- [0014] 이에 최근 들어서는 먼 광원 장치로서 전류가 통과할 때만 발광하게 되는 2극 소자이면서 빠른 응답속도, 저(低)전력소모 및 반영구적 수명 등의 특성을 지닌 LED(Light Emitting Diode)를 사용하여 백라이트를 박형화함과 동시에 휘도를 향상시키고 있다. 무엇보다 기존의 냉음극관 대비 자연 그대로의 색과 고화질의 영상을 재현할 수 있고, 또한 동영상 잔상 문제 해결 및 수은을 사용하지 않는 친환경적 제품이라는 인식으로 인해 냉음극관 백라이트장치를 대체할 수 있는 차세대 LCD의 핵심부품으로 손색이 없게 되었다.
- [0015] 도 2를 참조하면, 직하형 액정표시장치는 대략적으로 사각 틀 형상을 갖는 합성수지 또는 스테인레스 스틸(Stainless STEEL)의 몰드물로 이루어진 메인 서포트(70)를 기준으로 하여, 그 하부에는 하부커버(60)상의 백라이트장치(미표기)가, 그리고 상부에는 액정패널(90)이 차례로 적재되어 체결된다. 그리고 이 모두를 고정할 수 있는 상부커버(99)가 액정패널(90)의 전면 가장자리를 덮는 동시에 메인 서포트(70) 및 하부커버(60)에 조립?체결된다.
- [0016] 먼저, 액정패널(90)에 광을 제공하기 위한 직하형 LED 백라이트의 경우에는 하부커버(60)상에 적재되고 빛을 발광하는 LED(66)를 적어도 하나의 라인으로 형성한 LED 어레이와, 상기 LED 어레이를 전면에서 구비하고 상하로 구동하면서 상기 LED 어레이를 점등시키는 복수 개의 PCB(Printed Circuit Board; 64)와, 상기 PCB(64)가 구동되는 영역의 하부 전면에서 형성된 반사판(62)과, 상기 LED 어레이의 상부에 구비되며 상기 LED 어레이로부터 발생된 광의 불균일성을 완화시키는 확산판(82)과, 상기 확산판(82)상에 구비되는 프리즘시트(84)와, 상기 프리즘시트(84)를 보호하고 시야각을 증가시키는 보호시트(86)를 포함하여 구성된다.
- [0017] 이와 같이 백라이트장치가 완성되면, 다음으로는 대략 사각 틀 형상을 갖는 합성수지 또는 스테인레스 스틸의 몰드물로 이루어진 메인 서포트(70)가 체결되고, 그 후 상측으로는 액정패널(90)이 적재된다. 여기에서의 액정패널(90)은 박막 트랜지스터 배열기관과 컬러필터기관이 합착된 것으로서, 그 사이에 주입된 액정을 포함하여 구성된다.
- [0018] 그런데, 상기와 같은 에지형 및 직하형 액정표시장치의 백라이트장치로부터 백색광을 제공하기 위하여 가령, 청색 파장대의 빛을 제공하는 청색 칩(blue chip)과 그 청색 칩으로부터 제공된 빛에 여기되는 황색 형광체(yellow phosphor)를 혼합하여 백색광을 생성하게 되는 경우, 도 3에 도시된 바와 같이 액정표시장치용으로 제품화되는 LED의 컬러 가용범위는 색좌표 규격 등에 기인해 현재에는 LED 컬러 전체 영역 중 일부에만 국한되어 생산되고 있다. 이때 다수의 LED 중에는 가용 범위 밖의 LED가 불가피하게 생산되고 있어 이것의 처리가 LED 단가를 상승시키는 주요 원인이 되고 있다.
- [0019] 다시 말해, 수치상의 색좌표를 만족시키면서 시색감을 원하는 수준으로 조절하기 위하여는 가용 범위 밖의 LED를 가용 영역 내에 들어오도록 하여야 하는데, 종래에는 이와 같은 문제점을 개선하기 위하여 컬러필터 등에 관계해 다양한 변화를 추구하였으나 이에 많은 어려움이 뒤따르고 있다.
- [0020] 즉, LED의 색좌표 영역에 따라 일일이 대응하여 컬러필터를 여러 종류로 개발 및 생산하게 됨으로써 그에 따른 컬러필터 투자 및 개발 등에 관계된 비용이 상당 부분 발생하고 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0021] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 안출된 것으로서, 그 목적은 백라이트 광원으로 출사된 광의 분광 분포 및 색 좌표를 변경시키는 광 특성 변경층이 형성된 광학부재가 구비된 액정표시장치를 제공함에 있다.

과제 해결수단

- [0022] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 액정표시장치는 화상이 구현되는 액정패널, 상기 액정패널에 백색광을 제공하는 복수의 LED(Light Emitting Device), 상기 액정패널과 LED 사이에 구비되고, 상기 LED로부터 출사되는 백색광의 특정 파장대를 시프트하여 광의 분광 분포 및 색 좌표를 변경시켜 액정패널에 제공하는 광 특성 변경층으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0023] 상기의 구성 결과, 본 발명은 종래 대비 비교적 단순한 공정을 통해 광 특성 변경층이 형성된 광학 부재를 구비하게 됨으로써 특정 컬러영역에 국한되는 LED만을 사용하지 않아도 되므로 LED 공급단가의 삭감에 따른 액

정표시장치의 제조비용을 감소시킬 수 있다.

[0024] 또한, 백라이트 광을 광 특성 변경층이 구비된 광학부재를 통해 액정패널에 제공할 수 있게 됨으로써 액정표시장치의 시색감을 개선할 수 있을 것이다. 예컨대 좀더 그리니쉬(greenish)한 색감의 액정표시장치가 요구되는 경우 광 특성 변경층을 조절하게 되면 원하는 시색감의 액정표시장치를 비교적 용이하게 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 도면을 참조하여 상기 구성과 관련해 좀더 구체적으로 살펴보고자 한다.

[0026] 도 4는 본 발명에 따른 액정표시장치의 분해사시도이다.

[0027] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 하부커버(110)상에 구비되어 빛을 제공하고 LED 패키지(126)로 이루어지는 적어도 하나의 발광수단을 포함하는 백라이트장치와, 상기 백라이트장치에 이격되어 그 상측(혹은 전면(前面))에 구비되고 백라이트장치로부터 빛을 제공받아 화상을 구현하는 액정패널(150), 및 상기 백라이트장치와 액정패널(150) 사이에 구비되고 발광수단으로부터 제공된 출사광의 분광 분포 및 색 좌표 특성과 같은 광학 특성을 변경시키는 광 특성 변경층(132a)이 형성된 광학 부재(130)를 포함하여 구성되어 있다.

[0028] 먼저, 하부커버(110)상에는 액정패널(150)로 광을 제공하기 위한 직하형 LED 백라이트장치가 구비되어 있는데, 하부커버(110)상에는 먼저 전면(全面)을 덮는 제1반사판(미도시)이 부착되어 있다. 여기에서, 제1반사판은 은(Ag), 알루미늄(Al) 등이 코팅된 필름이 적절하며, 필름의 두께는 75~200 μ m 정도가 될 것이다. 보통, 제1반사판에서 가시광의 광 반사율은 90~97% 정도이며 이때 코팅된 필름이 두꺼울수록 반사율이 높게 된다.

[0029] 그리고, 제1반사판(미표기)이 부착된 하부커버(110)상에는 복수 개의 PCB(120)가 일정한 간격으로 배열하여 구비되는데, 예컨대 본 발명에서의 PCB(120)는 일종의 금속 바(bar)로 이루어진 메탈 PCB가 사용될 수도 있다. 물론 이러한 메탈 PCB상에는 LED 패키지(126)들이 외부로부터의 인가 전압에 의해 구동될 수 있도록 하는 도전배선이 형성되어 있고, 그 배면(背面)에는 LED와 관련한 고온의 열 발생 문제로 인해 열 방출을 용이하게 하려는 별도의 금속 재질이 형성되어 있다.

[0030] 또한, PCB(120)상에는 액정패널(150)에 빛을 제공하기 위한 발광수단으로서 패키지로 형성된 LED 패키지(126)들이 복수 개의 열을 이루어 고정되어 있다. 이때, 제1열을 구성하는 LED 패키지(126)와 제2열을 이루는 LED 패키지(126)가 PCB(120)상에 고정되어 제1열 및 제2열에서 서로 이웃하는 4개의 LED 패키지(126)들은 정사각형을 이룰 수 있다. 그리고, LED 패키지(126)는 청색 파장대의 빛을 제공하는 청색 칩과 그 청색 칩으로부터 제공된 빛에 여기되어 백색광을 발광하는 황색 형광체로 이루어져 있다.

[0031] 또한 하부커버(110)상에 구비되는 복수 개의 PCB(120)상에는 각각 다수개의 LED 패키지(126)를 외부로 노출시키는 제2반사판(미도시)이 부착되어 있다. 이러한 제2반사판은 제1반사판과 달리 각각의 PCB(120)마다 부착되므로 크기의 면에서 서로 상이할 수밖에 없지만, 위의 제1반사판과 마찬가지로 은(Ag), 알루미늄(Al) 등이 코팅된 필름이 사용되며, 필름의 두께는 75~200 μ m 정도가 적합하다. 물론 제2반사판에서의 가시광의 광 반사율은 90~97% 정도이며, 이때 코팅된 필름이 두꺼울수록 반사율이 높을 것이다.

[0032] 그리고 복수 개의 열을 이루어 LED 패키지(126)가 형성된 복수 개의 PCB(120)의 상측에는 LED 패키지(126)로부터 발광된 빛의 불균일성을 완화시키는 확산판(131) 및 확산시트(132)와, 그 확산판(131) 및 확산시트(132)를 투과한 빛의 휘도를 높이는 프리즘시트(134), 그리고 프리즘시트(134)를 보호하고 시야각을 증가시키는 보호시트(136) 등을 포함하는 광학 부재(130)가 구비되어 있다.

[0033] 본 발명에서는 이러한 광학 부재(130) 가운데 하나의 실시 예로서 확산시트(132)의 배면에 광 특성 변경층(132a)을 형성하고 있다. 여기서 광 특성 변경층(132a)이란 확산시트(132)의 배면에 황색, 청색, 오렌지색, 녹색, 적색 등의 다양한 염료 및/혹은 안료 중 적어도 하나의 색을 갖는 염료 혹은 안료를 코팅하여 형성된 별도의 층(layer)으로서, 이와 같은 광 특성 변경층(132a)은 예컨대 백라이트장치를 구성하는 LED 패키지(126)로부터 제공된 전체 컬러 영역 중 색 좌표 규격 등의 특정 영역을 벗어나 있는 LED의 컬러 영역을 색 좌표 규격 범위 내로 변경, 즉 시프트(shift)시켜 그 결과 액정표시장치의 전반적인 시색감을 개선시키게 된다.

[0034] 여기서, 염료는 섬유 등 착색제의 충칭이나 좁은 뜻으로는 물, 기름에 녹아 단분자로 분산하여 섬유 등의 분자와 결합하여 착색하는 유색물질만을 가리키기도 한다. 또한, 안료는 물 및 대부분의 유기용제에 녹지 않는 분말상(粉末狀)의 착색제이다. 안료는 백색 또는 유색이며 아마인유, 니스, 합성수지액, 아라비아고무 등 전

색제(展色劑)에 섞어서 도료, 인쇄잉크, 그림물감 등을 만들어 물체 표면에 착색하거나 고무, 합성수지 등에 직접 섞어서 착색한다. 이밖에 도자기의 유약, 화장품, 또 최근에 합성섬유 원료의 착색에도 사용되어 용도가 다양하다.

- [0035] 이 가운데, 본 발명에서는 광 특성 변경층(132a)로서 금속착염염료가 적합할 수 있다. 이러한 금속착염염료는 염료 제조공정에서 이미 금속착염으로 되어 있는 염료로서, 매염염료, 산성매염염료 또는 일부의 직접염료처럼 염색공정 가운데 금속착염이 되는 염료는 보통 여기에 포함되지 않는다. 일반적으로 0, 0'-디히드록시아조, 0-히드록시-0'-아미노아조, 0-히드록시-0'-카르복시아조 구조 중 어느 하나를 지니고 있다. 또 금속 이온으로서는 크롬(III), 구리(II), 니켈(II), 코발트(III) 등이 사용된다.
- [0036] 금속착염염료는 이 염료분자와 금속이온과의 결합비에 의해서 1:1형(Neolan 염료?Palatin Fast 염료)과 2:1형(Irgalan 염료?Cibalan 염료)의 두 종류로 대별된다. 1:1형은 균염성(均染性)을 얻기 위하여 상당히 강력한 산성욕을 필요로 하며, 따라서 섬유를 취약하게 만들기 쉬운 결점을 지니고 있다. 이와 같은 결점을 개량한 것이 2:1형이며, 약산성~중성욕에서 염색할 수 있다.
- [0037] 이 종류의 염료는 용해성을 염료분자 대 크롬의 비율을 2:1로 하는 것에 구하며(염료는 음전하를 가진다), 술폰산기 등 해리성(解離性)인 기를 함유하고 있지 않다. 다만, 염료분자가 클 경우에는 술폰아미드기 정도의 친수성기를 함유하는 일이 있다.
- [0038] 상기 광학부재(130) 중 확산시트(132)의 적어도 일면에 형성된 광 특성 변경층(132a)은 폴리에틸렌 재질의 베이스 필름상에 별도의 제조공정을 통해 황색, 청색, 오렌지색 등의 염료 및/혹은 안료 중 적어도 하나의 색을 갖는 염료 혹은 안료를 일면 전체에 혹은 그 일부에 코팅함으로써 형성될 수 있다.
- [0039] 이때, 코팅된 염료 및/혹은 안료는 열 또는 UV(Ultra violet) 경화를 통해 광 특성 변경층(132a)을 이루게 되는데, 액정표시장치의 전반적인 시색감은 황색, 청색, 오렌지색 등의 염료 또는 안료의 농도에 의해서도 얼마든지 달라질 수 있다. 따라서, 액정표시장치의 출사광이 원하는 분광분포를 갖도록 하기 위하여는 코팅 조액(造液)에 원하는 종류의 염료 또는 안료와 원하는 양의 염료 또는 안료를 조절하여 첨가하는 것이 무엇보다 중요하게 고려되고 있다.
- [0040] 이러한 황색, 청색, 오렌지색 등의 염료 및/혹은 안료가 코팅되어 형성된 광 특성 변경층(132a)은 일종의 필터(filter) 역할을 수행하게 된다. 다시 말해, 백라이트로부터 제공된 빛은 광 특성 변경층(132a)을 통해 특정 파장대의 빛은 투과되는 반면, 나머지 파장대의 빛들은 시프트되어 액정패널(150)에 제공된다. 이때 '시프트된다'는 것의 의미는 확산 시트(132)상에 광 특성 변경층(132a)을 형성하지 않았을 때의 분광 분포도를 기준으로 표현된 것이다.
- [0041] 또한, 액정표시장치의 전체적인 힘의 균형을 유지하기 위하여 메인 서포트(140)가 구비되어 있다. 이러한 메인 서포트(140)는 대략 사각 틀 형상을 갖는 합성수지 또는 스테인리스 스틸의 몰드물로서 상부에 액정패널(150)을 적재하기 위하여 일정한 패턴을 형성하고 있고, 하부커버(110)의 외곽을 둘러싸며 체결된다.
- [0042] 상기 메인 서포트(140)상에는 하부의 백라이트로부터 광을 제공받아 외부로부터의 데이터 정보를 구현하기 위한 액정패널(150)이 적재되어 있다. 물론 액정패널(150)은 각 단위 화소마다 스위칭소자인 박막트랜지스터가 배열되어 있는 박막트랜지스터 배열기판과 이에 대응하여 컬러를 표현하는 컬러필터가 형성된 컬러필터기판, 그리고 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정을 포함하여 구성되어 있다.
- [0043] 그리고 상부커버(160)가 액정패널(150)의 4면 가장자리를 덮는 동시에 메인 서포트(140) 및 하부커버(110)에 조립?체결되어 있다.
- [0044] 이하에서는, 또한 본 발명에 따른 LED 액정표시장치가 다양한 색의 안료(혹은 염료)에 따라 어떠한 분광 분포를 보이게 되는지에 대하여 간략하게 일반화시켜 살펴보려 한다.
- [0045] 이는 다시 말해, 하기(下記)의 결과들이 실질적으로 액정표시장치의 모델사양 및 LED 제품사양, 그리고 앞서 언급한 광학부재상에 형성된 염료 및 안료의 농도, 즉 다양한 색을 갖는 염료 및 안료 등의 함유 비율 등에 따라 조금씩 달라질 수 있지만, 근본적으로 본 발명의 기술사상을 크게 벗어나지 않게 됨을 전제하고 있다.
- [0046] 도 5a는 도 4에 나타난 액정표시장치의 가시광 파장영역의 분광분포를 보여주는 도면이고, 도 5b는 도 5a의 500~620nm 파장대의 분광분포를 확대하여 보여주는 도면이며, 도 6은 도 5a 및 도 5b에서 가시광의 이동상태를 좌표로 나타낸 도면이다. 또한 도 7은 본 발명에 따른 LCD 제품별 LED 컬러영역의 이동상태를 나타내는 도면이다.

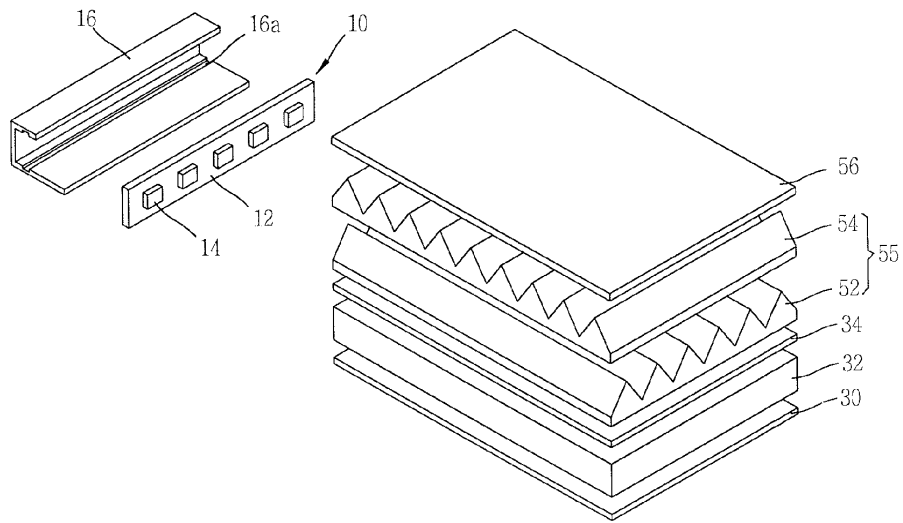
- [0047] 도 5a 및 도 5b에서 볼 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치는 백라이트로부터 제공된 백색광이 광학부재상의 광 특성 변경층을 투과하면서 특정 파장대의 빛은 광 특성의 변경없이 그대로 투과되는 반면, 나머지 파장대의 빛들은 다소 시프트되어 나타나는 것을 확인할 수 있다. 이때 각각의 분광분포를 보이는 가시광은 해당 염료(혹은 안료)의 농도에 따라 특정 방향으로 조금씩 시프트되어 나타나고 있는데, 이와 같은 컬러 비율을 조절하게 되면 액정표시장치의 전체적인 시색감이 개선될 수 있다.
- [0048] 또한, 도 6을 참조하여 황색, 청색, 오렌지색 각각의 염료에 대하여 시프트되어 나타나는 분광 상태를 좀더 자세히 살펴 보면, 종래 특정 LCD 모듈에서의 분광분포 중 임의의 특정 포인트(MP)를 기준으로 하여 그 기준 점을 좌표 X, Y에 대하여 (0, 0)이라 할 때, 황색 염료에 의해서는 그 농도에 따라 제1사분면에서 좌표이동이 발생하고, 또 오렌지색 염료에 의해서도 제1사분면에서 좌표이동이 발생하는 것을 확인할 수 있는데, 이때 제1사분면에서 발생하는 황색 염료에 의한 변환율($\Delta Y/\Delta X$), 즉 기울기가 오렌지색 염료에 의한 변환율보다 큰 것을 확인할 수 있다. 반면, 청색 염료에 의해서는 제3사분면에서 좌표이동이 발생하고 있다.
- [0049] 그 결과, 도 7에 도시된 바와 같이 LCD 제품별로는 종래 특정 제품군(A, B, C)에 한정되어 있던 LCD용 LED의 가용영역이 특정 제품군(A, B, C)에 대하여도 서로 다른 색 좌표를 갖는 제품군(A-1, A-2; B-1, B-2; C-1, C-2)으로 제조하는 것이 가능하게 된다.
- [0050] 이로 인해, 특정 제품의 색 좌표를 벗어나 있는 LED라 할지라도 광학부재상의 광 특성 변경층을 형성하는 염료 또는 안료의 종류와 배합을 적절히 조절하게 되면 LED의 컬러 가용 범위 내에서 광원의 컬러 가용영역을 임의로 이동 및 선택할 수 있게 되어 전반적인 LED 단가상승을 억제할 수 있다.
- [0051] 물론, 지금까지 기술한 바 있는 광 특성 변경층은 확산판, 확산시트, 프리즘 시트, 보호 시트, 반사판 및 반사시트 중 적어도 어느 하나의 광학부재상에 형성되어도 무관하다. 이때 그 광학부재상에 형성되는 광 특성 변경층의 형성 위치는 상측 및 하측면 중 적어도 하나의 면에 형성될 수 있고, 또 더 나아가서는 그 하나의 면 중에서도 전체 혹은 일부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0052] 한편, 본 발명은 광학 부재 중 어느 하나의 광학부재상에 형성되는 것이 아니라, 별도의 광 특성 변경 부재를 구비할 수 있는데, 이때 그 광 특성 변경 부재는 PET를 재질로 하는 베이스 필름의 상·하측면 중 적어도 하나의 면에 황색, 청색, 오렌지색 등의 염료 및/혹은 안료 중 적어도 하나의 색을 띠는 염료 및/혹은 안료를 코팅한 후 열 경화 혹은 UV 경화에 의해 형성될 수 있을 것이다.
- [0053] 뿐만 아니라, 본 발명은 직하형(direct type) 액정표시장치에만 국한되는 것이 아니라, 에지형(edge type) 액정표시장치에도 적용 가능하며, 광원으로서 LED 이외에도 CCFL(Cold Cathode Fluorescent Lamp), EEFL(External Electrode Fluorescent Lamp) 및 HCFL(Hot Cathode Fluorescent Lamp) 중 어느 하나이어도 관계없다.

도면의 간단한 설명

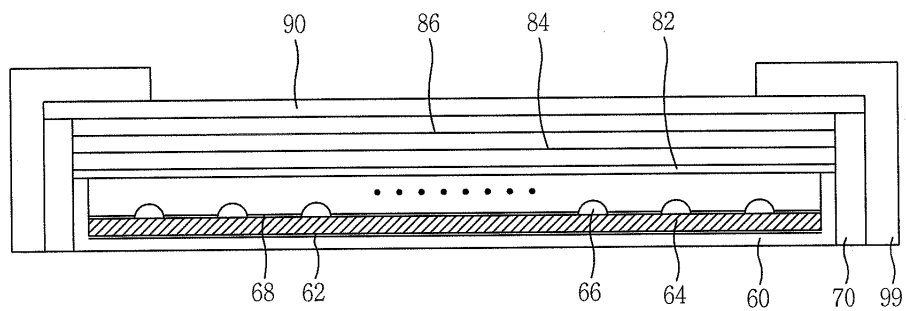
- [0054] 도 1은 종래기술에 따른 에지형 LED 백라이트장치의 분해사시도
- [0055] 도 2는 일반적인 직하형 LED 액정표시장치를 나타내는 단면도
- [0056] 도 3은 종래 LCD 제품화용 LED의 컬러영역을 나타내는 도면
- [0057] 도 4는 본 발명에 따른 직하형 LED 액정표시장치를 나타내는 분해사시도
- [0058] 도 5a는 도 4에 나타난 액정표시장치의 가시광 파장영역의 분광분포를 보여주는 도면
- [0059] 도 5b는 도 5a의 500~620nm 파장대의 분광분포를 확대하여 보여주는 도면
- [0060] 도 6은 도 5a 및 도 5b에서 가시광의 이동상태를 좌표로 나타낸 도면
- [0061] 도 7은 본 발명에 따른 LCD 제품별 LED 컬러영역의 이동상태를 나타내는 도면

도면

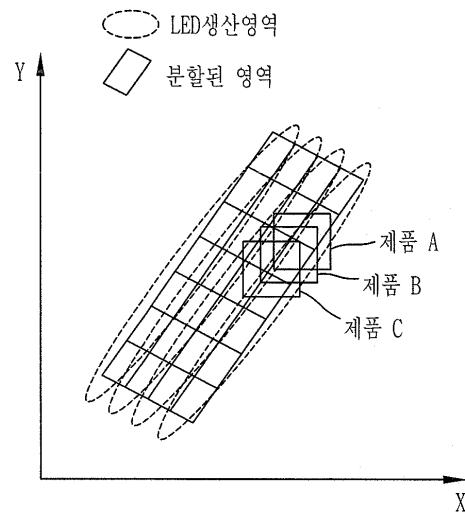
도면1



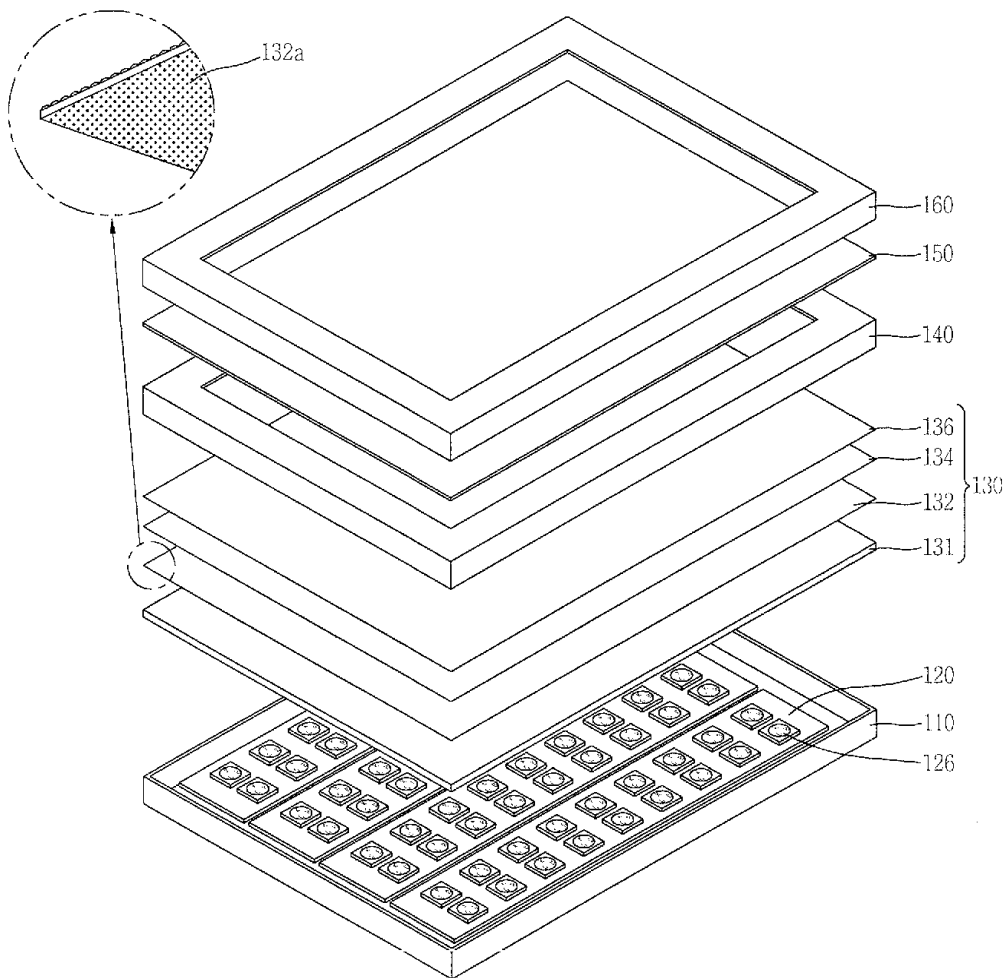
도면2



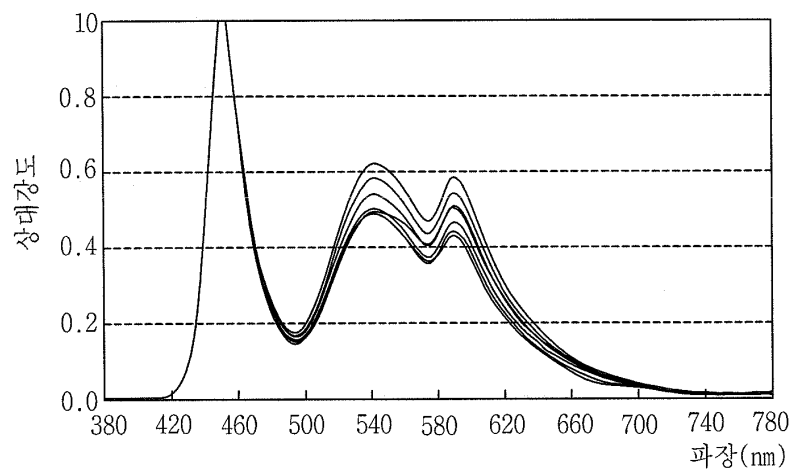
도면3



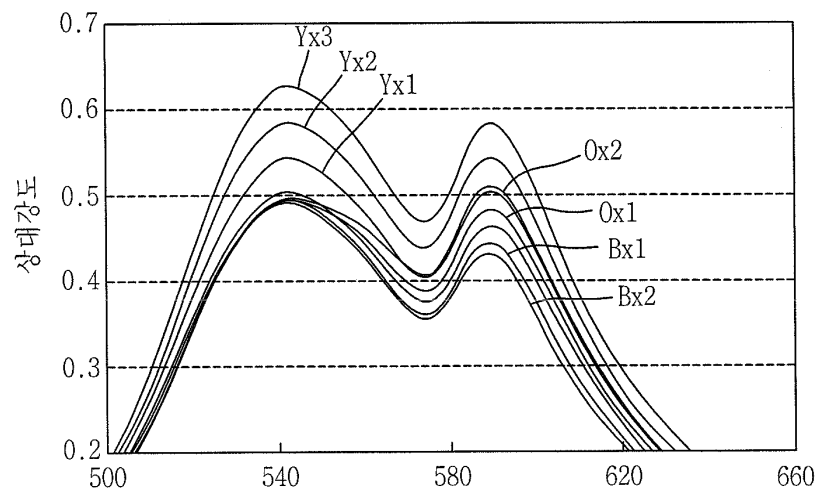
도면4



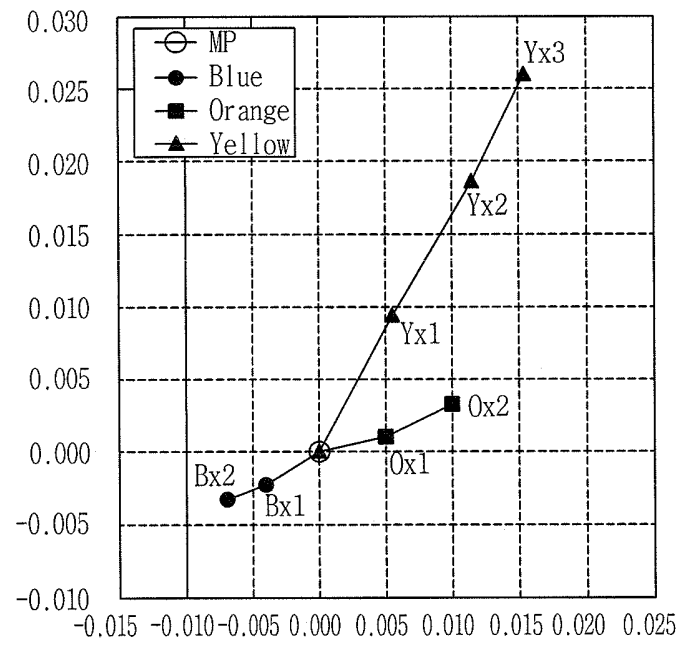
도면5a



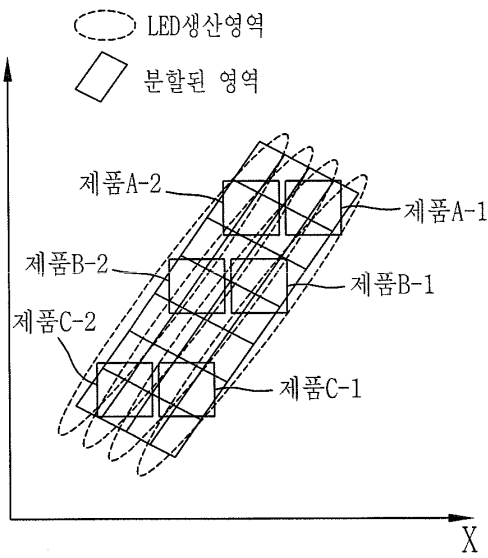
도면5b



도면6



도면7



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR101163400B1	公开(公告)日	2012-07-12
申请号	KR1020080021634	申请日	2008-03-07
[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	KIM JONG HYEOK		
发明人	KIM,JONG HYEOK		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	G02F1/133603 G02F1/133606 G02F1/133609		
代理人(译)	PARK , JANG WON		
其他公开文献	KR1020090096207A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器，其配备有包括用作背光源的LED的光源部件和光学构件。并且，在背光装置之间出现用于提供配备的光的光谱分布和色坐标的光字符改变层的光学构件，其提供从背光装置到液晶面板的液晶面板和背光装置。形成的变化包括在内。关于光学构件，形成改变光出的光的光谱分布和色坐标的光变化层。光学构件，染料，颜料，色坐标，光谱分布。

