



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월24일
 (11) 등록번호 10-1110072
 (24) 등록일자 2012년01월19일

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0047346
 (22) 출원일자 2005년06월02일
 심사청구일자 2010년01월15일
 (65) 공개번호 10-2006-0125347
 (43) 공개일자 2006년12월06일

(56) 선행기술조사문헌

US04882617 A*

US06700555 B1*

US20010019240 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

임승재

서울특별시 송파구 신천로 45, 장미아파트 23동
1001호 (신천동)

김병기

경기도 군포시 군포로490번길 22, 106동 210호 (당동, 동아아파트)

최재영

경기도 수원시 영통구 영통로 498, 155동 802호
(영통동, 황골마을주공1단지아파트)

(74) 대리인

리엔목특허법인, 이해영

심사관 : 장경태

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 자발광 LCD

(57) 요 약

본 발명의 LCD는 청색 백라이트에 의해 발광하는 발광층의 하부에 청색 이색성 미러가 마련되는 구조를 가진다. 따라서 발광층에서 발생된 가시광의 대부분이 LCD의 전방으로 반사되어 광이용효율이 증대된다. 또한, 전면에 외부 UV 차단용 필터가 마련되어 외광에 의한 콘트라스트 저하를 억제한다. 또한 청색영역에 청색 자발광 양자점(Blue Photo-luminescent Nano Dot)층;을 구비함으로써 종래의 문제점인 청색 화소에서의 좁은 시야각 및 방향성을 개선한다. 또한, 주변광에 포함된 UV를 차단하는 UV필터;를 구비하여 외광에 의한 발광층의 여기가 방지되고 따라서 불필요 발광에 의한 콘트라스트 저하를 억제한다.

대 표 도 - 도1

특허청구의 범위

청구항 1

청색광을 발하는 백라이트와;

다수의 적색, 녹색 및 청색 화소를 정의하며, 상기 백라이트로 부터의 청색광을 스위칭하여 색상별로 정의 된 상기 화소들을 통한 청색광을 통과하는 제어하는 액정 및 액정을 구동하는 액정 구동회로와;

상기 화소의 각각에 대응하는 발광층과; 그리고

상기 발광층과 상기 백라이트의 사이에 마련되어 상기 백라이트로 부터의 청색광을 통과시키는 이색성 미러 (dichroic layer)를; 구비하고,

상기 발광층은 상기 적색 화소에 대응하는 영역에는 적색 형광체, 상기 녹색 화소에 대응하는 영역에는 녹색 형광체 및 상기 청색 화소에 대응하는 영역에는 양자점포를 포함하는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 양자점은 II-IV족, III-V 족 반도체 화합물로 형성되는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

상기 적색 형광체는 $(\text{Sr}, \text{CaS})\text{:Eu}^{2+}$, $(\text{Sr}, \text{Ca})_2\text{Si}_5\text{N}_8\text{:Eu}^{2+}$ $\text{Mg}_4\text{GeO}_5\cdot 5.5 \text{F}\text{:Mn}^{4+}$ 로 이루어진 그룹에서 선택되는 하나이고,

상기 녹색형광체는 $\text{SrGa}_2\text{S}_4\text{:Eu}^{2+}$, $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{SiO}_4\text{:Eu}^{2+}$, MgSi_2O_7 , $\text{SrAl}_2\text{O}_4\text{:Eu}^{2+}$ $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2\text{:Eu}^{2+}$, $(\text{Cr}, \text{Ca})(\text{Al}, \text{Si})^2\text{:Eu}^{2+}$ 로 이루어진 그룹에서 선택되는 하나것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

외부로 부터의 UV를 차단하여 상기 발광층에 의한 외부로 부터의 UV의 흡수를 방지하는 UV 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 UV 필터는 PABA(Aminobenzoic acid) 유도체와 cinnamate 유도체, 살리실산 유도체, 벤조 폐논 및 이의 유도체, anthranilate 및 이의 유도체 중 어느 하나의 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 UV 필터는 아연산화물, 티타늄 산화물, 철산화물, 마그네슘 산화물 중의 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 8

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서,

외부로 부터의 UV를 차단하여 상기 발광층에 의한 외부로 부터의 UV의 흡수를 방지하는 UV 필터를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 UV 필터는 PABA(Aminobenzoic acid) 유도체와 cinnamate 유도체, 살리실산 유도체, 벤조 폐논 및 이의 유도체, antharanilate 및 이의 유도체 중 어느 하나의 물질로 형성되는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 UV 필터는 아연산화물, 티타늄 산화물, 철산화물, 마그네슘 산화물 중의 어느 하나로 형성되는 것을 특징으로 하는 자발광 LCD.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 LCD에 관한 것으로 광이용효율이 높은 자발광(PL)-LCD(photo-luminescent Liquid Crystal Display)에 관한 것이다.
- [0012] LCD는 비능동발광 디스플레이로서 화면 표시를 위하여 별도의 백라이트장치(back light device)가 필요하고, 칼라 화상 표시를 위하여 R(Red), G(Green), B(Blue) 칼라필터가 LCD 자체의 화소마다 각각 마련되어야 한다.
- [0013] 상기 R,G,B 칼라필터는 백라이트로 부터 입사하는 백색광 중 R,G, B 을 발생하며, 칼라 필터는 R, G, B 등의 필터가 이용된다. 칼라필터는 특정 파장의 광만을 통과시키므로 백색광의 1/3 만 사용하여 광손실이 크며, 따라서 충분한 밝기의 이미지를 구현하기 위하여서는 좀더 강한 휘도를 가지는 백라이트 장치가 요구된다.
- [0014] 미국특허 4,822,144호, 4,830,469 등에 개시된 UV로 형광체를 여기시키는 구조의 PL-LCD는 칼라필터를 이용한 LCD에 높은 광이용효율을 가진다.
- [0015] Regina는 미국특허공고 2002/0145,685를 통해 청색 백라이트와 적색 및 녹색 형광체를 이용한 PL-LCD를 제안한다. Regina의 LCD는 청색화소는 칼라필터나 형광체가 없이 단순히 액정에 의해 광경로를 단순 스위치하는 구조를 가지며, 적색 및 녹색 형광체는 액정에 의해 스위칭되는 청색 백라이트에 의해 여기된다.
- [0016] 이러한 Regina의 LCD의 단점은 청색 화소의 광이 편광성분을 가지기 때문에 시야각(Viewing angle)이 좁고 방향성이 있다는 점이다. 이와 같이 편광성분과 좁은 시야각을 가지는 청색 화소는 형광체를 편광성분이 없고 시야각이 넓은 적색 화소와 녹색 화소와 광학적 성질을 달리한다.
- [0017] 적색 및 녹색 화소의 형광체는 청색 백라이트에 의해서 자극되지만 외부로 부터 입사하는 주변광(ambient light)에 의해서도 자극될 수 있는데, 이는 주변광에 청색계 UV가 포함되어 있기 때문이다. 이러한 주변으로 부터의 UV는 LCD의 화상표시에 무관하게 형광체를 자극함으로써 콘트라스트 비를 떨어뜨린다.
- [0018] 나아가서는 보다 높은 광이용효율을 통해 보다 밝은 화면의 구현을 위한 연구가 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0019] 본 발명의 목적은 양질의 화상을 표시하는 PL-LCD를 제공하는 것이다.
- [0020] 본 발명의 다른 목적은 광이용효율이 증대된 PL-LCD를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0021] 본 발명에 따른 LCD는:

- [0022] 청색광을 발하는 백라이트와;
- [0023] 다수의 적색, 녹색 및 청색 화소를 정의하며, 상기 백라이트로 부터의 청색광을 스위칭하여 색상별로 정의 된 상기 화소들을 통한 청색광을 통과하는 제어하는 액정 및 액정을 구동하는 액정 구동회로와;
- [0024] 상기 화소의 각각에 대응하는 발광층과; 그리고
- [0025] 상기 발광층과 상기 백라이트의 사이에 마련되어 상기 백라이트로 부터의 청색광을 통과시키는 이색성 미러(dichroic layer)를 구비한다.
- [0026] 본 발명의 구체적인 실시예에 따르면, 상기 발광층은 상기 적색 및 청색화소에 대응하는 형광체층을 포함한다.
- [0027] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 청색 화소에 대응하는 발광층은 백라이트로 부터의 청색광에 여기되어 청색광을 발하는 청색 자발광 양자점(Blue Photo-luminescent Quantum Dot);을 구비한다.
- [0028] 상기 본 발명에 있어서 상기 청색광의 파장은 430~480nm 인 것이 바람직하다.
- [0029] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 상기 백라이트는 BLUE 계열의 LED광원을 포함한다.
- [0030] 상기 청색 자발광 양자점은 CdS로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0031] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 외부로 부터 UV를 차단하여 발광층에 의한 UV의 흡수를 방지하는 UV 필터를 더 구비한다.
- [0032] 상기 UV 필터는 UV를 흡수하는 화학적 차단제 또는 입사하는 UV를 반사 및 분산시키는 물리적 차단제를 이용할 수 있다.
- [0033] 화학적 차단제로는 PABA(Aminobenzoic acid) 유도체와 cinnamate 유도체, 살리실산 유도체, 벤조 페논 및 이의 유도체, antharanilate 및 이의 유도체등 이 있다.
- [0034] 물리적 차단제로는 아연산화물, 티타늄 산화물, 철산화물, 마그네슘 산화물 등이다.
- [0035] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD의 개략적 구성을 보인다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 LCD는 청색광을 발생하는 백라이트(11), 백라이트(11)로 부터의 광을 변조(modulate)하는 액정층(14)과 액정층(14)을 화소별로 구동하는 화소스위칭부(12), 액정층(14)을 통과한 청색광에 의해 발광하는 발광층(17), 화소 스위칭부(13)와 백라이트(11) 사이의 제1편광소자(12) 그리고 액정층(14)과 발광층(17)사이의 제2편광소자(15) 및 본 발명을 특징지우는 청색 이색성 미러(blue dichroic mirror, 16)가 마련된다. 도 1에는 일반적으로 LCD에 적용되는 전면기판 및 배면기판이 편의상 표시되지 않았다.
- [0038] 상기 청색 백라이트(11)는 예를 들어 460nm의 파장을 가지는 청색 가시광선을 발생하는 청색 LED를 이용한다. 화소 스위칭부(13), 액정층(14), 편광소자(12, 15) 등에 의한 액정 광 변조부는 전극이 단순히 X-Y 매트릭스 상으로 배치되는 패시브 STN LCD 구조를 가질 수 있고, 바람직하게는 능동 매트릭스(active matrix) 구조를 가질 수 있다. 액티브 매트릭스는 잘 알려진 바와 같이 다수의 화소 전극 어레이와 각 화소전극에 연결되는 TFT를 구비한다.
- [0039] 위의 구조에서 본 발명을 특징지우는 이색성 미러는 백라이트로 부터의 청색광은 투과시켜 발광층에 흡수되도록 하고, 그리고 발광층으로 부터 발생된 광 중에서 디스플레이의 후측으로 역행하는 적색 및 녹색의 광은 전방으로 반사시켜 화상 표시에 기여토록 한다. 이러한 이색성 미러는 소정의 파장의 광을 통과시키고 다른 파장은 반사시키는 일종의 필터로서 백색의 백라이트를 R, G, B 색상별로 분리하는 이색성 미러 구조를 가지는 멀티 패널 방식의 프로젝터 등에 사용되고 있다.
- [0040] 상기 발광층(17)은 도 2에 도시된 바와 같이 청색광에 의해 적색광 및 녹색광을 각각 방출하는 적색 및 녹색 형광체층(R, G)을 가진다. 청색 화소영역(B)의 경우는 백라이트로 부터의 청색광을 이용하도록 별도의 발광층이 없는 블랭크 상태로 둘 수 있다. 전술한 바와 같이 본 발명의 LCD에 있어서, 상기 적색 형광체는 $(\text{Sr}, \text{CaS})\text{:Eu}^{2+}$, $(\text{Sr}, \text{Ca})_2\text{Si}_5\text{N}_8\text{:Eu}^{2+}$ $\text{Mg}_4\text{GeO}_5\text{.5 F:Mn}^{4+}$ 로 이루어진 그룹에서 선택될 수 있다.
- [0041] 그리고, 상기 녹색형광체는 $\text{SrGa}_2\text{S}_4\text{:Eu}^{2+}$, $(\text{Ba}, \text{Sr})\text{SiO}_4\text{:Eu}^{2+}$, MgSi_2O_7 , $\text{SrAl}_2\text{O}_4\text{:Eu}^{2+}$, $\text{Ca}_8\text{Mg}(\text{SiO}_4)_4\text{Cl}_2\text{:Eu}^{2+}$,

$(\text{Cr}, \text{Ca})(\text{Al}, \text{Si})_2:\text{Eu}^{2+}$ 로 이루어진 그룹에서 선택될 수 있다.

[0042] 한편, 본 발명의 제2실시예에 따르면, 상기 발광층(17)은 도 3에 도시된 바와 같이 전술한 적색 및 녹색 형광체 층(R, G)과 더불어 청색광에 의해 청색광을 발생하는 자발광(photoluminescence, PL) 청색 양자점(blue quantum dot) 발광부를 구비한다. 청색 양자점 발광부는 전술한 실시예 1에서와 같은 블랭크 상태에서 발생하는 청색 영역에서의 좁은 시야각의 문제를 개선한다. 즉 액정을 통하여 양자점 발광부(B)에 입사하는 광은 편광 성분을 가지나, 양자점 발광부(B)에 의해 발생광은 선형 편광성분이 없는 타원편광 또는 원평광 성분을 가진다. 따라서 양자점 발광부(B)에 의해 발생된 광은 선형편광에 의한 좁은 시야각의 문제를 발생시키지 않는다. 따라서 화면 전체적으로 적색 및 녹색 발광부와 마찬가지로 선형편광성분이 없게 되어 화면전체적으로 광은 시야각이 넓고 방향성이 없어 진다.

[0043] 이러한 상기 청색 양자점은 예를 들어 CdS로 형성된다. 여기에서 양자점은 예를 들어 백라이트(11)로부터의 460nm 청색광에 의해 자극되어 460nm 부근의 광을 발광한다. 상기 청색 양자점은 양자고립효과(quantum confinement effect)를 가지는 소정크기의 반도체 입자를 말하며, 이러한 양자점의 직경은 1 내지 10nm의 범위에 있다. 상기 양자점은 화학적 습식방법에 의해 합성될 수 있다. 여기에서, 상기 화학적 습식방법은 유기용매에 전구체 물질을 넣어 입자를 성장시키는 방법으로, 화학적 습식방법에 의한 양자점의 합성방법은 이미 공지된 기술이다. 상기 양자점의 일례로는, CdSe, CdTe, CdS, ZnSe, ZnTe, ZnS, HgTe 또는 HgS 등의 II-VI 화합물이 있다. 또한, 상기 양자점은 코어-쉘 구조(core-shell)를 가질 수 있다. 여기에서, 상기 코어는 CdSe, CdTe, CdS, ZnSe, ZnTe, ZnS, HgTe 및 HgS으로 이루어지는 그룹에서 선택된 어느 한 물질을 포함하고, 상기 쉘은 CdSe, CdTe, CdS, ZnSe, ZnTe, ZnS, HgTe 및 HgS으로 이루어지는 그룹에서 선택된 어느 한 물질을 포함한다. 아울러 InP 등의 III-V 화합물도 가능하다.

[0044] 도 4는 자발광 물질인 CdS의 PL(photo-luminescence) 강도 변화를 보인다. 도 4에 도시된 바와 같이 CdS 양자점은 480 nm 부근까지의 광을 흡수하여, 480nm 근방의 파장에서 최대의 PL 강도가 나타낸다. 이와 같은 양자점의 고유 성질을 이용하면 청색 편광을 유사 파장의 무편광 빛으로 변환할 수 있음을 알 수 있다.

[0045] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 디스플레이 패널의 개략적 구조를 보인다.

[0046] 도 5를 참조하면, 도 1에서 설명된 본 발명의 제1실시예 또는 제2실시예에 따른 디스플레이 패널에 외부로 부터의 UV를 차단하는 UV 필터(18)가 발광부(17)위에 마련된다. 이러한 UV 필터(18)는 상기한 발광층(17)을 자극하여 이로 부터 불필요한 발광을 유발하는 UV가 발광층(17)으로 입사되지 못하게 방지한다. 이때에 차단될 UV는 상기 청색 양자점의 발광 파장, 예를 들어 460nm 보다 짧은 청색 근방(near Blue)의 UV, 예를 들어 약 400nm 이하의 파장을 가진다.

[0047] 도 6은 밝은조명이나 태양광 등의 주변광에 포함되는 392nm의 UV에 의한 형광체의 발광강도의 변화를 보인다. 도 6의 결과는 종래의 UV 여기 형광체로서 각 색상마다 제조사가 다른 2가지의 형광체가 이용되었고, 실험을 위한 광원으로 392nm LED를 이용하였다. 도 6에 도시된 바와 같이 외부광으로서 392nm 정도의 파장을 가지는 UV가 적, 녹, 청(Red, Green, Blue) 형광체를 자극하며, 가장 단파장의 두 종류의 청색 형광체에서 비슷한 레벨의 청색 발광이 일어난다. 그리고 녹색의 경우는 제작사에 따라 강하고 약한 녹색광이 녹색 형광체에서 발현되었고, 그리고 적색의 경우는 상대적으로 매우 약한 발광이 나타났다.

[0048] 이러한 발광을 고려할때 PL LCD가 주변광이 아주 강한 환경에 놓였을때 화명표시와는 상관이 없는 발광이 디스플레이 전면에서 일어나며 따라서 색상별 콘트라스트가 극히 떨어지며, 특히 청색과 녹색은 적색에 비해 매우 좋지 않은 콘트라스트비가 나타난다.

[0049] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 외광을 LCD의 발광체에 입사하지 못하도록 전술한 바와 같은 UV 필터(18)를 LCD의 한 주요 요소로 적용한다. UV 필터는 화학적 또는 물리적 수단을 이용하여 이를 통해서 외광에 의한 콘트라스트비의 저하을 억제한다.

[0050] 상기 UV 필터(18)는 UV를 흡수하는 화학적 차단제 또는 입사하는 UV를 반사 및 분산시키는 물리적 차단제등으로 형성될 수 있다. 화학적 차단제로는 PABA(Aminobenzoic acid) 유도체와 cinnamate 유도체, 살리실산 유도체, 벤조 폐논 및 이의 유도체, antharanilate 및 이의 유도체등 이 있다. 물리적 차단제로는 아연산화물, 티타늄 산화물, 철산화물, 마그네슘 산화물 등이다.

[0051] UV 필터의 차단 파장은 예를 들어 발광체의 여기에 필요한 400nm 전후의 파장 대역을 포함하는 청색가시광 대역의 이하로서 화상표시에 필요한 가시광선 영역은 포함되지 않는다.

- [0052] 도 7은 본 발명의 가장 바람직한 실시예4에 따른 디스플레이 패널의 개략적 구조를 보인다.
- [0053] 도 7은 참조하면, 전면판(21)과 배면판(20)이 소정간격을 두고 이격되어 있고 이들 사이의 공간에 액정(LC)층(14)이 마련된다. 전면판(21)의 외면에는 제2편광판(16), 적색 형광체층(R), 녹색 형광체층(G), 청색 양자점층(B)을 포함하는 발광층(17)이 형성되고 그 위에 보호 기판(22)이 형성되어 있다. 그리고 보호 기판(22)의 표면에 UV 필터(18)가 코팅되어 있다.
- [0054] 전면판(21)의 내면에 액정 스위칭부의 한 요소인 공통전극(13d) 및 상부 배향막(13c)이 순차적으로 형성되어 있다. 그리고 배면판(20)의 내면에는 액정 스위칭의 나머지 요소로서 TFT 스위칭 소자(SW) 및 화소전극(13a), 이들 위의 하부 배향막(13b)이 형성된다. 여기에서 상기 발광층(17)의 R, G 형광체층 및 양자점 층은 상기 백라이트(11)로 부터의 청색광에 의해 발광한다. 여기에서 양자점 층(B)은 예를 들어 백라이트(11)로부터의 460nm 청색광에 의해 자극되어 460nm 부근의 광을 발광한다.
- [0055] 한편, 상기 배면판(20)의 외면에는 제1편광판(12)이 마련되고, 이에 인접하여 청색 백라이트(11)가 마련된다. 상기 청색 백라이트는 도 8에 도시된 바와 같이 도광/확산 부재(11a) 및 청색 램프(11b)를 갖는다. 상기 램프(11b)는 전술한 바와 같이 청색 LED가 바람직하다. 상기 도광화산부재(22)는 상기 램프(11b)로 부터의 청색광을 상기 배면판(20) 측으로 도파시킴과 아울러 이를 고른 분포로 확산시킨다.
- [0056] 여기에서 도광/확산부재(22)는 선택적이며, 이 경우 상기 램프(11b)는 상기 배면판(20)의 전면에 대응하는 크기를 가지며, LED에 의한 램프의 경우 도 8에 도시된 바와 같이 소위 에지라이팅(edge lighting) 방식으로서 도광/확산부재의 일측 가장자리에 일렬로 다수 나란하게 배치될 수 있다.
- [0057] 한편, 도 9에 도시된 바와 같이, 배면판(20)의 전체 면에 걸친 도광/확산부재(22)의 평면 전체에 LED가 배치될 수 있다.
- [0058] 도 10은 본 발명의 LCD에서 스위칭 소자인 TFT와 이에 연결되는 화소전극(12)의 수직 구조를 보이는 단면도이다. 도 10에 도시된 TFT는 바텀 게이트 방식으로서 게이트(SWg)가 실리콘 채널(SWc)의 하부에 마련되는 구조를 가진다. 구체적으로 기판(20)의 일측에 게이트(SWg)가 형성되고 그 위의 기판 전체에 게이트 절연층(SWi)가 형성된다. 게이트 절연층(SWi) 위에는 상기 게이트(SWg)의 직상방의 실리콘 채널(SWc)과 실리콘 채널(SWc) 옆의 ITO 등 투명성 화소전극(13a)이 형성된다. 그리고 실리콘채널(SWc)의 상부 양측에는 소스(SWs)와 드레인(SWd)이 위치하며 이들 위에는 페시베이션층(SWp)이 형성된다. 상기 드레인(SWd)는 상기 화소전극(13a)에 까지 연장되어 상기 드레인(SWd)과 화소전극(13a)을 전기적으로 연결된다. 상기 TFT 스위칭 소자(SW)와 상기 화소전극(13a)의 전체 위에는 액정(LC)에 접촉되어 액정을 배향하는 하부 배향막(13b)이 덮힌다.
- [0059] 상기한 실시예의 설명에 따르면 본 발명에 따른 LCD는 TFT에 의한 액티브 구동형으로서 설명되었으나 이것은 본 발명의 기술적 범위를 제한하지 않는다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 스위치 소자가 없는 단순 매트릭스형으로의 변형도 가능하다.

발명의 효과

- [0060] 본 발명은 발광층에서 발생한 광을 전면판의 전방측으로 반사하여 화상표시에 기여하는 광량을 증가시켜 광이용효율을 증대한다. 또한 이에 더하여 PL LCD은 청색 픽셀에 형광체가 없는 종래 LCD의 단점을 개선하고 나아가서는 모든 PL LCD의 약점이 될 수 있는 외광에 의한 발광층의 여기 및 이에 따른 콘트라스트비의 저하를 방지함으로써 높은 휙도와 광이용효율을 갖는 양질의 화상을 보장한다.
- [0061] 이러한 본원 발명의 이해를 돋기 위하여 몇몇의 모범적인 실시예가 설명되고 첨부된 도면에 도시되었으나, 이러한 실시예들은 단지 넓은 발명을 예시하고 이를 제한하지 않는다는 점이 이해되어야 할 것이며, 그리고 본 발명은 도시되고 설명된 구조와 배열에 국한되지 않는다는 점이 이해되어야 할 것이며, 이는 다양한 다른 수정이 당분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일어날 수 있기 때문이다.

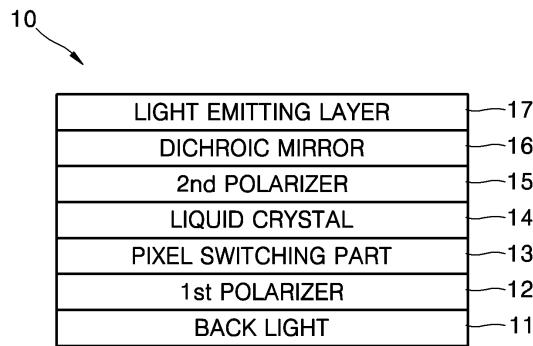
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 LCD의 개략적 구조를 보이는 단면도이다.
- [0002] 도 2는 도 1에 도시된 LCD의 발광층의 구조를 개략적으로 확대해 보인 단면도이다.
- [0003] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 LCD의 발광층의 구조를 개략적으로 확대해 보인 단면도이다.

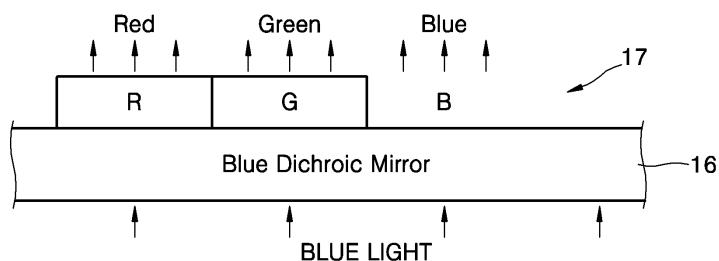
- [0004] 도 4는 본 발명의 제2실시예에 적용되는 청색 발광 양자점 물질의 자발광 특성을 보이는 그래프이다.
- [0005] 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 LCD의 개략적 구조를 보이는 단면도이다.
- [0006] 도 6은 종래 UV 여기 형광체들의 외부 UV에 의한 발광강도를 보이는 그래프이다.
- [0007] 도 7은 본 발명의 가장 바람직한 제4실시예에 따른 LCD의 개략적 구조를 보이는 단면도이다.
- [0008] 도 8은 본 발명에 따른 LCD에 적용되는 밸백라이트부의 한 실시예를 설명하는 도면이다.
- [0009] 도 9는 본 발명에 따른 LCD에 적용되는 백라이트부의 다른 실시예를 설명하는 도면이다.
- [0010] 도 10은 본 발명에 따른 LCD의 스위칭 소자와 화소전극의 구조를 보이는 단면도이다.

도면

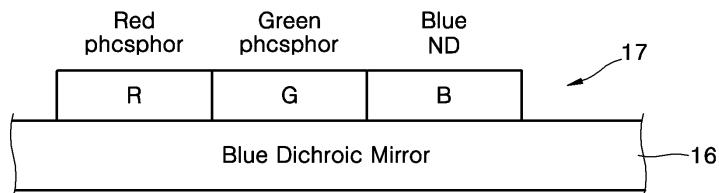
도면1



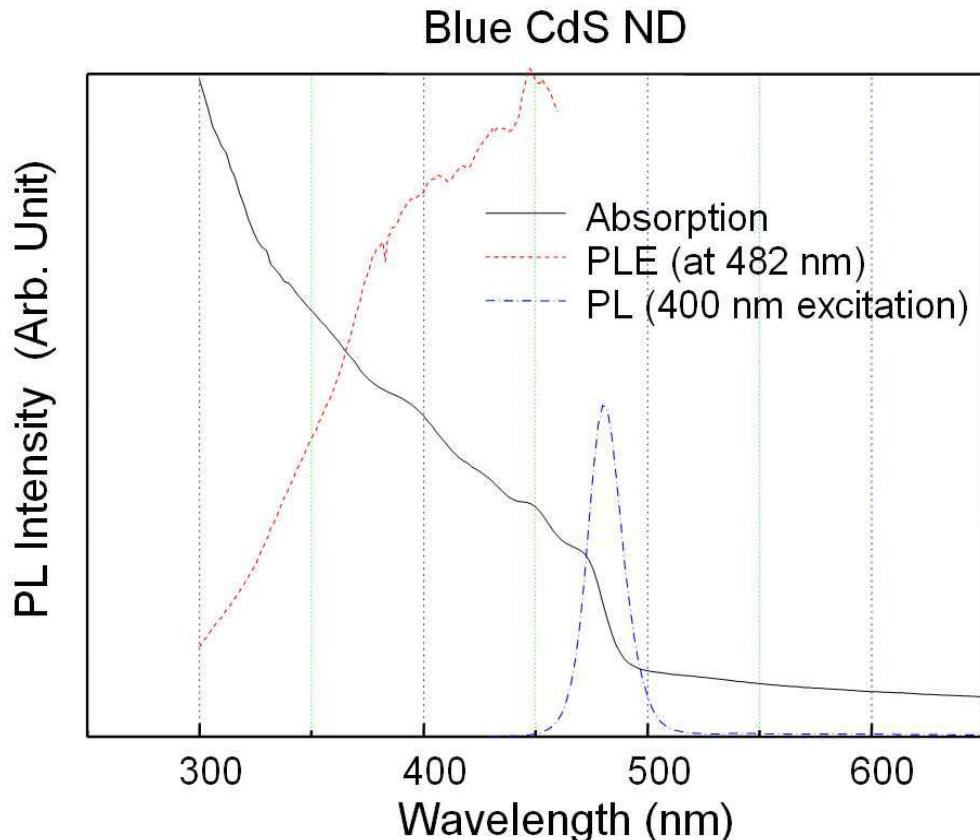
도면2



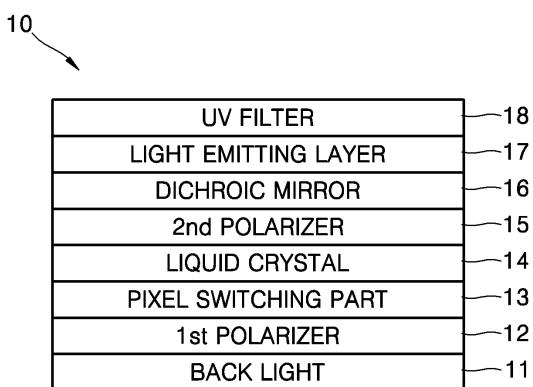
도면3



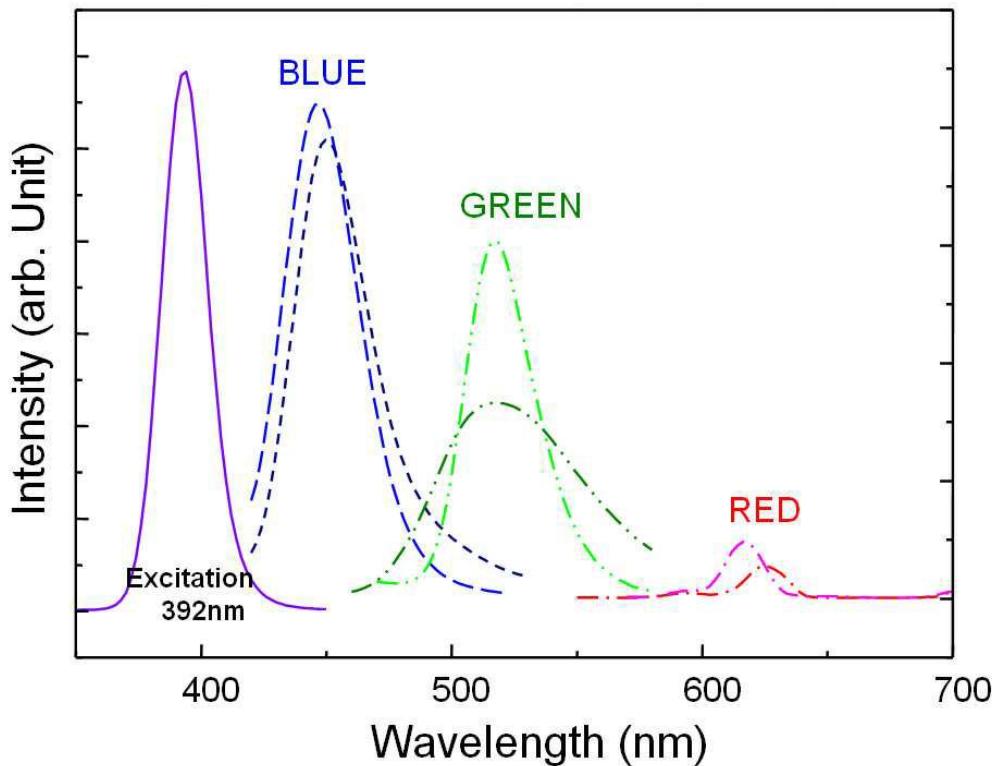
도면4



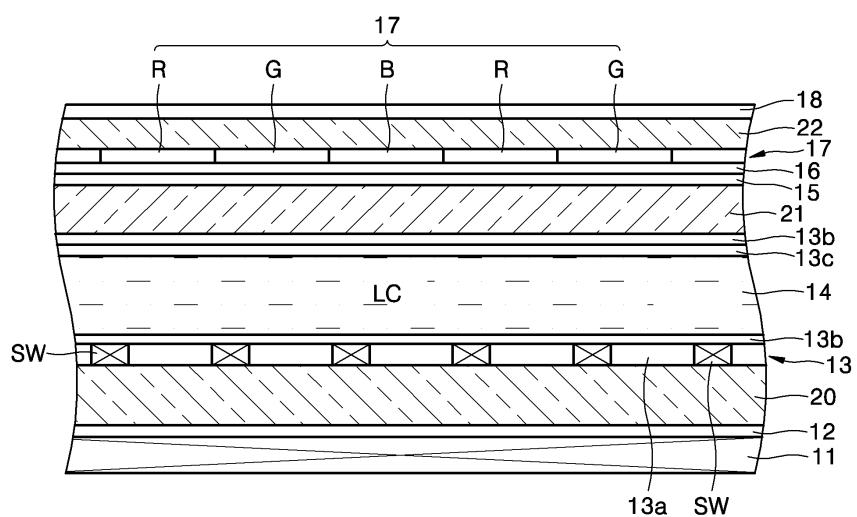
도면5



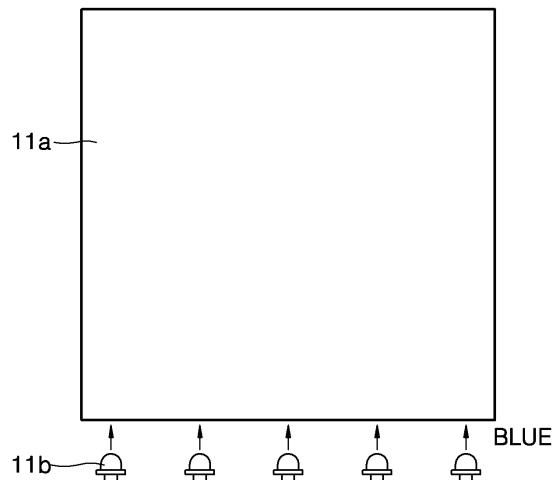
도면6



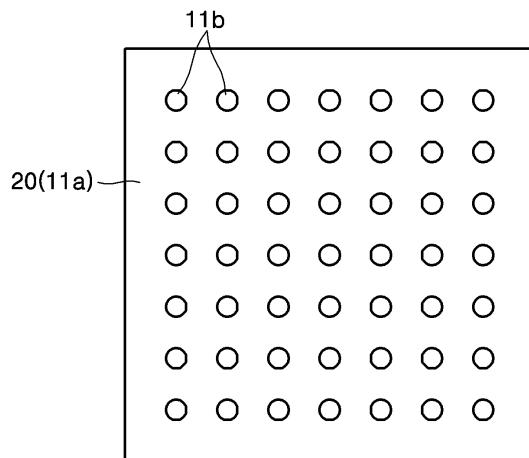
도면7



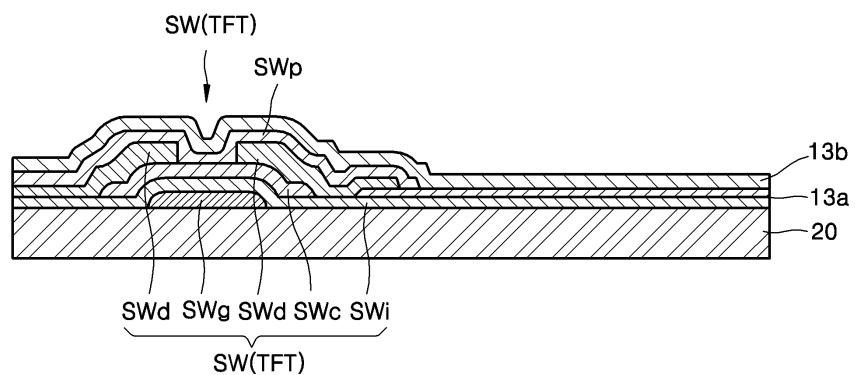
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	自发光液晶显示屏		
公开(公告)号	KR101110072B1	公开(公告)日	2012-02-24
申请号	KR1020050047346	申请日	2005-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	IM SEUNG JAE 임승재 KIM BYUNG KI 김병기 CHOI JAE YOUNG 최재영		
发明人	임승재 김병기 최재영		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F		
CPC分类号	B82Y10/00 G02F2202/36 G02F1/133617 G02F2202/106 G02F2201/086 G02F2202/108 B82Y20/00		
代理人(译)	李 , 杨 HAE		
其他公开文献	KR1020060125347A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种自发光液晶显示装置，其具有用于抑制紫外线的UV (紫外线) 滤光器，从而防止发光层的激发。

10 →

LIGHT EMITTING LAYER	—17
DICHROIC MIRROR	—16
2nd POLARIZER	—15
LIQUID CRYSTAL	—14
PIXEL SWITCHING PART	—13
1st POLARIZER	—12
BACK LIGHT	—11