



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0095976
(43) 공개일자 2008년10월30일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/15 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0040700

(22) 출원일자 2007년04월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성코닝정밀유리 주식회사

경북 구미시 진평동 644-1

(72) 발명자

우광제

경기도 수원시 팔달구 우만동 월드메르디앙아파트
108동 1701호

한성수

경기도 성남시 분당구 월드메르디앙 타운하우스
105호

(74) 대리인

특허법인무한

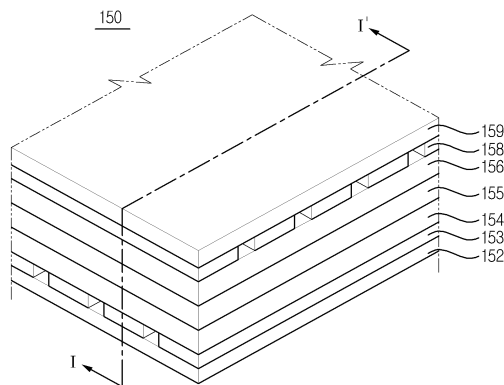
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 일렉트로크로믹 유닛을 포함한 백라이트 어셈블리 및 이를포함한 액정 표시 장치

(57) 요약

본 발명은 광을 발생시키는 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛 상에 배치되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 공급된 광의 성질을 변화시키는 광학 부재 유닛, 및 상기 광학 부재 유닛 상에 배치되고, 복수의 화소들로 구분된 일렉트로크로믹 유닛을 포함하는 백라이트 어셈블리 및 이를 포함하는 액정 표시 장치를 제공한다. 상기 일렉트로크로믹 유닛은 복수의 상기 화소들에 의한 분할 구동이 가능하기 때문에, 백라이트 유닛으로부터 공급된 광을 선택적으로 패널 어셈블리로 공급하는 로컬 디밍이 가능하다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

광을 발생시키는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛 상에 배치되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 공급된 광의 성질을 변화시키는 광학 부재 유닛; 및

상기 광학 부재 유닛 상에 배치되고, 복수의 화소들로 구분된 일렉트로크로믹 유닛을 포함하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 냉음극 형광램프(CCFL), 면발광 형광램프(FFL), 외부전극 형광램프(EEFL), 및 발광 다이오드(LED)로 이루어진 군으로부터 선택된 하나의 광학 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광학 부재 유닛은 반사판, 도광판, 확산시트, 집광시트, 프리즘시트 반사편광시트, 및 보호시트로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 광학 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 일렉트로크로믹 유닛은 복수의 화소들로 구분된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 일렉트로크로믹 유닛의 복수의 화소들은 능동형 또는 수동형 매트릭스 구조에 의해 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 일렉트로크로믹 유닛은,

제1 투명기판;

상기 제1 투명기판 상에 형성되고, 분할된 구조를 갖는 제1 도전층;

상기 제1 도전층 상에 형성되고, 이온들을 포함하는 이온 저장층;

상기 이온 전도층 상에 형성되고, 전해질을 포함하는 이온 전도층;

상기 이온 전도층 상에 형성되고, 산화 및 환원 반응을 통해서 광학적 투과율이 변하는 일렉트로크로믹층;

상기 일렉트로크로믹층 상에 형성되고, 분할된 구조를 갖는 제2 도전층; 및

상기 제2 도전층 상에 형성되는 제2 투명기판을 포함하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 일렉트로크로믹층은,

산화 금속, 산화 혼합 금속, 저분자 유기물 및 공액 고분자(conjugated polymer)로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 물질로서, 인가된 전류에 의해 착색 또는 변색이 일어나는 물질인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 산화 금속은, 산화 텅스텐(WO_3), 산화 망간(MgO_3) 및 산화 티탄(TiO_3)으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 산화 금속을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 산화 혼합 금속은,

바나듐(V), 몰리브덴(Mo), 니오븀(Nb), 타이타늄(Ti), 니켈(Ni), 코발트(Co) 및 이리듐(Ir)으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 두 개 이상의 물질로 이루어진 산화 혼합 금속인 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 저분자 유기물은 메틸 비올로젠 및 헵틸 비올로젠을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 공액 고분자(conjugated polymer)는 폴리 피롤(Polyoyrrole), 폴리 아닐린(polyaniline) 및 폴리 티오펜(polythiophene)으로 이루어진 군으로부터 선택된 적어도 하나의 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리.

청구항 12

i) 액정층을 포함하고, 복수의 제1 화소들로 구분되며 광원으로부터 광을 공급받아 영상을 표시하는 패널 어셈블리; 및

ii) 상기 표시 패널 어셈블리의 일 면 상에 배치되고, 광을 발생시키는 백라이트 유닛;

상기 백라이트 유닛 상에 배치되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 공급된 광의 성질을 변화시키는 광학 부재 유닛; 및

상기 광학 부재 유닛 상에 배치되고, 복수의 제2 화소들로 구분된 일렉트로크로믹 유닛을 포함하는 백라이트 어셈블리를 구비한 액정 표시 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제1 화소들은 상기 제2 화소들에 각각 대응되고, 상기 대응된 각각의 제1 화소 및 제2 화소는 동일하게 구동되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 일렉트로크로믹 유닛은 상기 패널 어셈블리와 서로 접하고 있는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <22> 본 발명은 액정 표시 장치의 백라이트 어셈블리 및 이를 포함한 액정 표시 장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 로컬 디밍(local dimming)이 가능한 백라이트 어셈블리 및 이를 포함한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <23> 일반적으로 액정 표시 장치(Liquid crystal display, LCD)는 평판형 표시 장치의 하나로서, 음극선관(Cathode ray tube, CRT)에 비해 소형화, 경량화 및 저 소비 전력 등의 장점을 가지고 있어 최근 휴대폰이나 컴퓨터의 모니터, 텔레비전으로 사용되고 있으며, 상기 액정 표시 장치의 수요는 계속적으로 증가되고 있다.
- <24> 상기 액정 표시 장치는 특수하게 표면 처리된 2개의 얇은 유리판 사이에 고체와 액체의 중간 물질인 액정(liquid crystal) 물질을 주입한 후, 상하 유리판 위의 전극의 전압차로 액정 분자의 배열을 변화시킴으로써, 변화하는 광 투과율에 의해 화상을 표현하는 장치이다.
- <25> 상기 액정 표시 장치(LCD)는 스스로 발광하지 못하고 단지 광 투과율을 조절하는 것이기 때문에, 별도의 광원이 필요하다. 따라서 액정 표시 패널 하부에 백라이트(backlight)를 배치하고 상기 백라이트로부터 나오는 광을 상기 액정 표시 패널에 입사시켜, 액정의 배열에 따라 입사되는 광의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.
- <26> 현재 LCD 패널의 백라이트 유닛(back light unit: BLU)으로는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL) 또는 면발광 형광램프(Flat Fluorescent Lamp, FFL) 등이 사용되고 있다. 이와 같은 백라이트 유닛은 패널의 뒷면에 부착되어 패널의 구동 부분에 관계없이 항상 켜져 있는 상태로 유지되도록 되어 있다. 이 경우, 화면상에 완전한 흑색을 표현해야 하는 부분에서도 백라이트 유닛에서 입사되는 광이 패널의 액정층에 의해 완전히 차단되지 않고, 수 %의 광이 패널을 통과하여 화면상에 전달됨으로써 완전한 흑색을 표현할 수 없는 문제점이 발생한다. 또한 상기와 같이 완전한 흑색을 표현할 수 없는 문제점은, 패널의 명암비를 저하시키는 요인으로 작용하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <27> 본 발명의 목적은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 분할 구동되는 일렉트로크로믹 유닛을 이용하여, 로컬 디밍이 가능한 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.
- <28> 본 발명의 또 다른 목적은 상기 일렉트로크로믹 유닛을 포함한 상기 백라이트 어셈블리를 이용하여 완전한 흑색 표현이 가능한 액정 표시 장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

- <29> 본 발명의 일 특징에 따른 액정 표시 장치용 백라이트 어셈블리는, 광을 발생시키는 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛 상에 배치되고 상기 백라이트 유닛으로부터 공급된 광의 성질을 변화시키는 광학 부재 유닛, 및 상기 광학 부재 유닛 상에 배치되고 복수의 화소들로 구분된 일렉트로크로믹 유닛을 포함한다.
- <30> 상기 백라이트 유닛은 냉음극 형광램프(CCFL), 면발광 형광램프(FFL), 외부전극 형광램프(EEFL), 및 발광 다이오드(LED) 등을 포함한다.
- <31> 상기 광학 부재 유닛은 반사판, 도광판, 확산시트, 집광시트, 프리즘시트 반사편광시트, 및 보호시트 등을 포함한다.
- <32> 상기 일렉트로크로믹 유닛은 복수의 화소들로 구분되며, 상기 일렉트로크로믹 유닛의 복수의 화소들은 능동형 또는 수동형 매트릭스 구조에 의해 구동된다.
- <33> 본 발명의 일 특징에 따른 액정 표시 장치는, i) 액정층을 포함하고, 복수의 제1 화소들로 구분되며 광원으로부터 광을 공급받아 영상을 표시하는 패널 어셈블리, 및 ii) 상기 표시 패널 어셈블리의 일 면 상에 배치되고, 광을 발생시키는 백라이트 유닛, 상기 백라이트 유닛 상에 배치되고, 상기 백라이트 유닛으로부터 공급된 광의 성

질을 변화시키는 광학 부재 유닛, 및 상기 광학 부재 유닛 상에 배치되고, 복수의 제2 화소들로 구분된 일렉트로크로믹 유닛을 구비한 백라이트 어셈블리를 포함한다.

- <34> 상기 제1 화소들은 상기 제2 화소들에 각각 대응되고, 상기 대응된 각각의 제1 화소 및 제2 화소는 동일하게 구동된다.
- <35> 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명하지만, 본 발명이 하기 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- <36> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.
- <37> 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정표시장치(1000)는 백라이트 어셈블리(100), 패널 어셈블리(200), 수납용기(300), 탑 샤시(400) 및 인버터(500)를 포함한다.
- <38> 상기 백라이트 어셈블리(100)는 백라이트 유닛(110), 광학 부재 유닛(130) 및 일렉트로크로믹 유닛(150)을 포함한다.
- <39> 본 발명의 일 실시예에 따른 상기 백라이트 유닛(110)은 면발광 형광램프로서, 다수의 방전 영역으로 분할된 내부 공간을 갖는 광원 몸체(112), 상기 광원 몸체에 방전 전압을 인가하기 위해 상기 광원 몸체의 외측 표면의 양 단부에 각각 형성되는 제1 및 제2 외부전극(114, 116), 및 코팅 수지와 적어도 두 가지 이상의 입자 크기를 갖는 산란 입자로 이루어져 상기 광원 몸체의 내측 표면에 형성되는 반사막(미도시)을 포함한다.
- <40> 본 실시예에서는 상기와 같은 형태의 면발광 형광램프를 설명하였으나, 이와 다른 형태의 면발광 형광램프를 사용할 수도 있다.
- <41> 또한, 본 실시예에서는 상기 백라이트 유닛(110)으로 면발광 형광램프(Flat Fluorescent Lamp, FFL)를 사용하였으나, 이와 다르게 냉음극관(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL), 외부전극 형광램프(External Electrode Fluorescent Lamp, EEFL), 또는 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 등을 사용할 수도 있다.
- <42> 상기 광학 부재 유닛(130)은 확산 시트(132), 집광시트(135), 및 반사 편광 시트(138)를 포함한다.
- <43> 상기 확산 시트(132)는 상기 백라이트 유닛(110)으로부터 나오는 광의 광속 분포를 균일하게 하며, 상기 확산 시트(132)의 양면(132a, 132b)에는 비드(bead)들이 형성되어 있을 수도 있다.
- <44> 상기 확산 시트(132) 상에는 상기 확산 시트(132)로부터 확산된 광의 광속을 상기 패널 어셈블리(200)의 평면에 대하여 수직인 방향으로 집광시키는 역학을 하는 집광 시트(135)가 적층되어 있다. 상기 집광 시트(135) 상에는 다수의 삼각형의 프리즘들(135a)이 일정 방향으로 나란하게 배열된다. 상기 집광 시트(135) 상의 삼각형의 프리즘들(135a)의 정상부는 둥근 형태가 되도록 형성하는 것이 바람직하다. 이와 같이 상기 프리즘들(135a)의 정상부를 둥근 형태로 형성하게 되면, 날카로운 프리즘들(135a)에 의해 상기 프리즘들(135a) 상에 적층되는 반사편광 시트와의 마찰에 의해 스크래치(scratch)가 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 상기 집광 시트(135)와 상기 집광 시트(135) 상에 적층되는 시트 간에 발생하는 정전기를 최소화할 수 있다.
- <45> 상기 집광 시트(135) 상에는 상기 집광 시트(135)로부터 일정한 방향성을 갖도록 집광된 광을 반복적인 편광 투과 및 반사 과정을 통하여 높은 휘도를 갖도록 조절하는 반사 편광 시트(138)가 배치된다.
- <46> 상기 반사 편광 시트(138)는 일정방향의 편광축을 갖는 다수의 편광층들로 이루어져 있으며, 양면에 시트간 밀착 면적을 최소화하기 위한 제1 및 제2 밀착 방지층을 구비한다.
- <47> 상기 반사 편광 시트(138)는 상기 집광 시트(135)로부터 집광되어 입사되는 광을 상기 다수의 편광층들의 편광축과 동일한 방향성을 갖는 광은 통과시키고, 상기 편광축과 다른 방향성을 갖는 광은 반사시킨다. 즉, 상기 집광 시트(135)에 인접한 제1 편광층에 입사된 광 중 상기 제1 편광층의 편광축과 일치하는 광의 성분은 상기 제1 편광층을 통과하여 상기 제1 편광층 상의 제2 편광층으로 입사하게 되고, 상기 제1 편광층의 편광축과 다른 방향성을 갖고 반사된 광의 성분은 상기 제1 편광층의 하부로 반사된다.
- <48> 이와 같이 반사된 광의 성분은 반사됨과 동시에 위상이 변하게 되고, 상기 제1 편광층의 하부로부터 재 반사되어 다시 상기 제1 편광층으로 입사하게 되며, 상술한 원리와 동일하게 상기 제1 편광층의 편광축과 동일한 방향성을 갖는 광의 성분이 투과된다. 이러한 리사이클 과정이 반복되면서, 상기 반사 편광 시트로부터 출사되는 광의 휘도를 향상시킬 수 있다.

- <49> 상기 제1 및 제2 밀착 방지층은 폴리 카보네이트 수지에 아크릴 비드들(미도시)을 분산시켜 형성한다. 상기 제1 및 제2 밀착 방지층은 상기 반사 편광 시트(138) 상에 접착제를 이용하여 부착시키는 것이 바람직하다.
- <50> 상기 아크릴 비드들의 함량은 전체 밀착 방지층 총량에 대하여 약 10 내지 50 중량% 정도인 것이 바람직하다. 상기 아크릴 비드들의 함량이 10 중량% 미만일 경우에는 확산율이 저하되어 모아레 현상이 발생되며, 상기 아크릴 비드들의 함량이 50중량%를 초과할 경우에는 정면 휘도가 저하되는 문제점이 있다.
- <51> 또한 상기 제1 밀착 방지층(138a)은 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)과 상기 반사 편광 시트(138)간의 밀착 면적을 최소화하는 역할을 수행하며, 상기 반사 편광 시트(138)의 표면을 보호하고, 상기 반사 편광 시트(138)로부터 입사되는 광을 부분적으로 확산시키는 종래의 보호시트의 역할을 수행하여 넓은 시야각을 확보할 수 있고, 상기 반사 편광 시트(138)를 투과한 광이 상기 패널 어셈블리(200)의 화소와의 간섭에 의해 화면상에 물결무늬가 발생하는 모아레(moire) 현상을 방지할 수 있다.
- <52> 상기 제2 밀착 방지층(138b)은 상기 반사 편광 시트(138)와 상기 집광 시트(135)가 서로 밀착되는 면적을 최소화하며, 이에 따라 두 시트 간의 밀착에 의하여 조립이 어렵거나, 두 시트 간의 팽창률 차이로 인한 시트의 움이 발생하는 것을 방지하는 역할을 수행한다. 또한 상기 제2 밀착 방지층은 상기 집광 시트로부터 집광된 광을 확산시키는 역할도 함께 수행한다.
- <53> 본 실시예에서는 상기와 같은 형태 및 순서로 상기 광학 부재 유닛(130)의 적층 구조를 설명하였으나, 상기 적층 구조는 경우에 따라 여러 형태 및 배치 순서로 변경될 수 있다.
- <54> 또한 본 실시예에서는 상기 광학 부재 유닛(130)이 확산 시트, 집광시트, 및 반사 편광 시트를 모두 포함하는 형태로 기술하였으나, 이와 다르게 상기 시트들 중 일부만 포함할 수 있으며, 이외에도 도광판이나 반사판, 보호 시트 등을 더 포함할 수도 있다.
- <55> 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)은, 상기 광학부재 유닛(130) 및 패널 어셈블리(200) 사이에 배치되고, 복수의 제1화소들(미도시)로 구분되어 있다. 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 상기 복수의 제1 화소들은 능동형 또는 수동형 매트릭스 구조에 의해 구동된다.
- <56> 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)은, 산화 및 환원 반응을 통해서 광학적 투과율이 변하는 일렉트로크로믹층(미도시)을 포함하며, 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)은 상기 광학 부재 유닛(130)을 통과한 광을 선택적으로 상기 패널 어셈블리(200)에 전달시키는 기능을 한다.
- <57> 상기 패널 어셈블리(200)는 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)과 접하여 배치되고, 영상을 표시하는 액정 표시 패널(210), 액정 표시 패널(210)을 구동하기 위한 구동신호를 제공하는 데이터 및 게이트 인쇄 회로 기판(220, 230)을 포함한다.
- <58> 상기 패널 어셈블리(200)는 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)과 이격되어 배치될 수도 있으나, 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 기능을 극대화 하기 위해서 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)과 접하여 배치되는 것이 바람직하다.
- <59> 상기 액정 표시 패널(210)은 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT) 기판(212), 상기 TFT 기판(212)과 대향하여 결합되는 컬러 필터 기판(214) 및 상기 두 기판(212, 214) 사이에 개재된 액정(216)을 포함한다.
- <60> 상기 TFT 기판(212)은 스위칭 소자인 TFT(미도시)가 매트릭스 형태로 형성된 투명한 유리 기판이다. 상기 TFT들의 소스 및 게이트 단자에는 각각 데이터 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극(미도시)이 연결된다.
- <61> 상기 컬러 필터 기판(214)은 색화소인 RGB 화소(미도시)가 박막 공정에 의해 형성된 기판이다. 상기 컬러 필터 기판(214)에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 공통 전극(미도시)이 형성된다.
- <62> 상기 데이터 및 게이트 인쇄 회로 기판(220, 230)으로부터 제공되는 구동신호는 데이터 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, TCP)(240) 및 게이트 TCP(250)을 거쳐 액정 표시 패널(210)에 인가된다.
- <63> 상기 액정 표시 패널(210)에 있어서, 상기 TFT의 게이트 단자에 전원이 인가되어 상기 TFT가 턴-온(turn on)되면, 화소 전극과 공통 전극 사이에는 전계가 형성된다. 이러한 전계에 의해 상기 TFT 기판(212)과 상기 컬러 필터 기판(214) 사이에 개재된 상기 액정(216)의 배열이 변화되고, 상기 액정(216)의 배열 변화에 따라서 상기 백라이트 유닛(110)으로부터 공급되는 광의 투과도가 변경되어 원하는 계조의 영상을 얻게 된다.

- <64> 상기와 같은 구조를 갖는 상기 패널 어셈블리(200)는 복수의 제2 화소들(미도시)을 구비하게 된다.
- <65> 이 경우, 상기 패널 어셈블리(200)의 복수의 제2 화소들은, 접하고 있는 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 복수의 제1 화소들과 각각 대치되며, 상기 패널 어셈블리(200)의 화소수와 상기 일렉트로크로믹 유닛의 화소수는 동일하다.
- <66> 상기와 같이 각각 대치된 상기 패널 어셈블리(200)의 상기 제2 화소와 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 상기 제1 화소는 동시에 구동된다. 즉, 특정 부위의 상기 패널 어셈블리(200)의 상기 제2 화소가 턴-온(turn-on)되면, 상기 상기 패널 어셈블리(200)의 상기 제2 화소에 대치되는 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 상기 제1 화소도 동시에 턴-온 되고, 반대로, 특정 부위의 상기 패널 어셈블리(200)의 제2 화소가 턴-오프(turn-off)되면, 상기 패널 어셈블리(200)의 화소에 대치되는 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 제1 화소도 동시에 턴-오프 된다.
- <67> 본 실시예에서는 상기 패널 어셈블리(200)의 액정 표시방식으로 능동 매트릭스 방식인 TFT 기판을 사용하였으나, 이와 다르게 수동 매트릭스 방식인 TN(Twisted Nematic)이나 STN(Super Twisted Nematic) 등을 사용할 수도 있다.
- <68> 상기 수납용기(300)는 상기 백라이트 유닛(110)을 수납하기 위하여 바닥부(310) 및 상기 바닥부(310)의 가장자리로부터 수납 공간을 형성하기 위해 연장된 복수의 측벽(320)으로 이루어진다. 상기 복수의 측벽(320)은 바닥부(310)의 가장자리로부터 수직하게 연장되고 수납된 상기 백라이트 유닛(110)의 네 측면과 접하게 되어 상기 백라이트 유닛(110)의 유동을 방지한다.
- <69> 상기 탑 샤시(400)는 상기 액정 표시 패널(210)의 가장자리를 감싸면서 수납용기에 결합된다. 탑 샤시(400)는 외부 충격에 대한 상기 액정 표시 패널(210)의 파손을 방지하고, 상기 액정 표시 패널(210)이 상기 수납용기(300)로부터 이탈되는 것을 방지한다.
- <70> 상기 인버터(500)는 상기 수납용기(300)의 배면에 배치되며, 상기 백라이트 유닛(110)을 구동하기 위한 방전 전압을 발생시킨다. 상기 인버터(500)로부터 발생된 방전 전압은 제1 및 제2 전원선(510, 520)을 통해 상기 백라이트 유닛(110)에 인가된다.
- <71> 이하에서는 도 2 및 도 3을 참조하여, 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)을 더욱 상세하게 설명하도록 한다.
- <72> 도 2는 도 1의 일렉트로크로믹 유닛을 확대한 사시도이다. 도 3은 도 2의 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.
- <73> 도 2 및 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 일렉트로크로믹 유닛(150)은, 제1 투명기관(152), 상기 제1 투명기관 상에 형성되고, 분할된 구조를 갖는 제1 도전층(153), 상기 제1 도전층(153) 상에 형성되고, 이온들을 포함하는 이온 저장층(154), 상기 이온 저장층(154) 상에 형성되고, 전해질을 포함하는 이온 전도층(155), 상기 이온 전도층(155) 상에 형성되고, 산화 및 환원 반응을 통해서 광학적 투과율이 변하는 일렉트로크로믹층(156), 상기 일렉트로크로믹층(156) 상에 형성되고, 분할된 구조를 갖는 제2 도전층(158), 및 상기 제2 도전층(158) 상에 형성되는 제2 투명기관(159)을 포함한다.
- <74> 그리고 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158) 사이에는 전계를 인가하기 위한 전원(170)을 구비한다.
- <75> 상기 제1 및 제2 투명기관(152, 159)은 상기 제1 및 제2 도전층을 지지해주는 역할을 하며, 유리 또는 폴리 에틸렌 테레프탈레이트(Poly(ethylene terephthalate), PET), 폴리 카보네이트(Polycarbonate, PC), 폴리 메틸 메타아크릴레이트(Poly(methyl methacrylate), PMMA), 폴리 염화 비닐(Poly(vinyl chloride), PVC) 및 이들의 공중합체 등과 같은 투명한 플라스틱으로 이루어질 수 있다.
- <76> 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158)은 스퍼터링(sputtering) 방법에 의해 상기 제1 및 제2 투명기관(152, 159) 상에 각각 코팅된다.
- <77> 본 실시예에서는 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158)이 스퍼터링법에 의해 코팅되었으나, 이와 다르게 진공 증착, 포토 리소그래피(photolithography), 롤 프린팅(roll printing) 또는 스크린 프린팅(screen printing) 방법 등에 의해 코팅될 수도 있다.
- <78> 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158)은, 산화 인듐 주석(ITO) 계열, 산화 주석(SnO₂) 계열, 산화 아연(ZnO) 계열, 및 산화 마그네슘(MgO) 계열 등의 산화물 단독 혹은 상기 산화물들 Sn, Al, In, Ga, 및 B 등과 같은 기타 불순물(dopant)과 함께 소결하여 사용할 수 있으나, 상기 도전층의 재료가 상기 물질들로만 한정된 것은

아니다.

- <79> 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158)은 각각의 분할된 형태의 수동 매트릭스 구조를 가지며, 상기 분할된 매트릭스는 직교 형태로 배치된다.
- <80> 상기 직교 형태로 배치된 제1 및 제2 도전층이 만나는 부분들(미도시)이 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 화소들(미도시)에 해당되며, 상기 화소들은 패널 어셈블리의 화소들(미도시)에 각각 대치하게 된다.
- <81> 이에 따라 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)은 각각의 상기 화소들에 의한 분할 구동이 가능하며, 상기 백라이트 유닛(110)으로부터 공급된 광을 선택적으로 패널 어셈블리로 공급할 수 있다.
- <82> 또한 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 화소들은, 상기 대치된 각각의 상기 패널 어셈블리의 화소들과 동시에 구동되도록 제어된다.
- <83> 도 3을 참조하면, 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158)의 말단은, 은(silver) 또는 알루미늄(Al) 페이스트(paste)를 사용하여 전극 패드(pad)(미도시)와 연결되며, 상기 전극 패드가 다시 전원(170)에 연결됨으로써 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158) 사이에 전계를 인가할 수 있다.
- <84> 본 실시예에서는 상기 제1 및 제2 도전층(153, 158)에 대해, 상기와 같은 형태의 수동 매트릭스 구조로 기술하였으나, 이와 다른 형태의 수동 매트릭스 구조로 변형이 가능하다. 또한 본 실시예에서는 수동 매트릭스 구조를 사용하였으나, 이와 다르게 능동 매트릭스 구조를 가질 수도 있다.
- <85> 다시 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 제1 도전층(153) 상에는 이온 저장층(154)이 형성된다. 상기 이온 저장층(154)은 수소 이온 및 리튬 이온 등과 같은 다수의 양이온이 저장되어 있다.
- <86> 상기 이온 저장층(154) 상에는 상기 이온 전도층(155)이 형성된다.
- <87> 상기 이온 전도층(155)은 폴리 2-아크릴 아마이드-2-메틸 프로판 술폰산(poly(2-acrylamide-2-methylpropane sulfonate)), 폴리 스타이렌 술폰산(poly(styrene sulfonate)), 폴리 에틸렌 술폰산(poly(ethylene sulfonate)), 폴리 비닐 술폰산(poly(vinyl sulfonate)), 및 이들과 각종 단량체들 간의 공중합체 등을 포함하는 이온 전도성 중합체 단독이거나 전해질 염을 추가로 포함할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- <88> 상기 이온 전도층(155)은 투명하고, 양성자(proton)(H^+) 및 수산화 이온(OH^-)에 대해서는 도체이면서, 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)의 자가 방전을 방지하기 위하여 전자에 대한 절연체인 것이 바람직하다.
- <89> 상기 일렉트로크로믹층(156)은 전계 인가 여부에 따라 광 투과율이 변하는 특성을 가진다. 즉, 전계를 인가하면 광의 흡수량이 증가하여 광 투과율이 낮아지고, 전계를 제거하면 가역적으로 광 투과율이 높아지게 된다. 이러한 특성을 이용하면, 발광이 요구되지 않는 기간에는 광 투과율을 낮출 수 있다.
- <90> 상기 일렉트로크로믹층(156)은, 산화 금속, 산화 혼합 금속, 저분자 유기물 및 공액 고분자(conjugated polymer) 등의 물질로서, 인가된 전류에 의해 착색 또는 변색이 일어나는 물질을 포함한다.
- <91> 상기 산화 금속은, 산화 텅스텐(WO_3), 산화 망간(MgO_3) 및 산화 티탄(TiO_3) 등을 포함한다.
- <92> 상기 산화 혼합 금속은, 바나듐(V), 몰리브덴(Mo), 니오븀(Nb), 타이타늄(Ti), 니켈(Ni), 코발트(Co) 및 이리듐(Ir) 등의 산화 혼합 금속을 포함한다.
- <93> 상기 저분자 유기물은 메틸 비올로젠 및 헵틸 비올로젠 등을 포함한다.
- <94> 상기 공액 고분자(conjugated polymer)는 폴리 피롤(Polyoyrrole), 폴리 아닐린(polyaniline) 및 폴리 티오펜(polythiophene) 등을 포함한다.
- <95> 도시하지 않았으나, 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)은 촉매 금속층이나, 접착층, 포장재층 등과 같은 기능성 층을 더 포함하거나, 상기에 기술된 일부 층을 포함하지 않을 수도 있다.
- <96> 또한 본 실시예에서는 이상과 같은 적층 형태로 상기 일렉트로크로믹 유닛(150)을 기술하였으나, 상기 일렉트로크로믹 유닛은 일렉트로크로믹층을 포함하면서 여러 가지 다른 형태로 변형이 가능하다.

발명의 효과

- <97> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 백라이트 어셈블리는, 분할 구동되는 일렉트로크로믹 유닛을 이용하여, 백라

이트 유닛으로부터 공급된 광을 선택적으로 패널 어셈블리로 공급함으로써 로컬 디밍이 가능하다.

<98> 이에 따라 본 발명에 의한 일렉트로크로믹 유닛을 포함한 액정 표시 장치는 화면상에 완전한 흑색을 구현할 수 있으며, 화면의 명암비를 극대화할 수 있다.

<99> 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치의 분해 사시도이다.

<2> 도 2는 도 1의 일렉트로크로믹 유닛을 확대한 사시도이다.

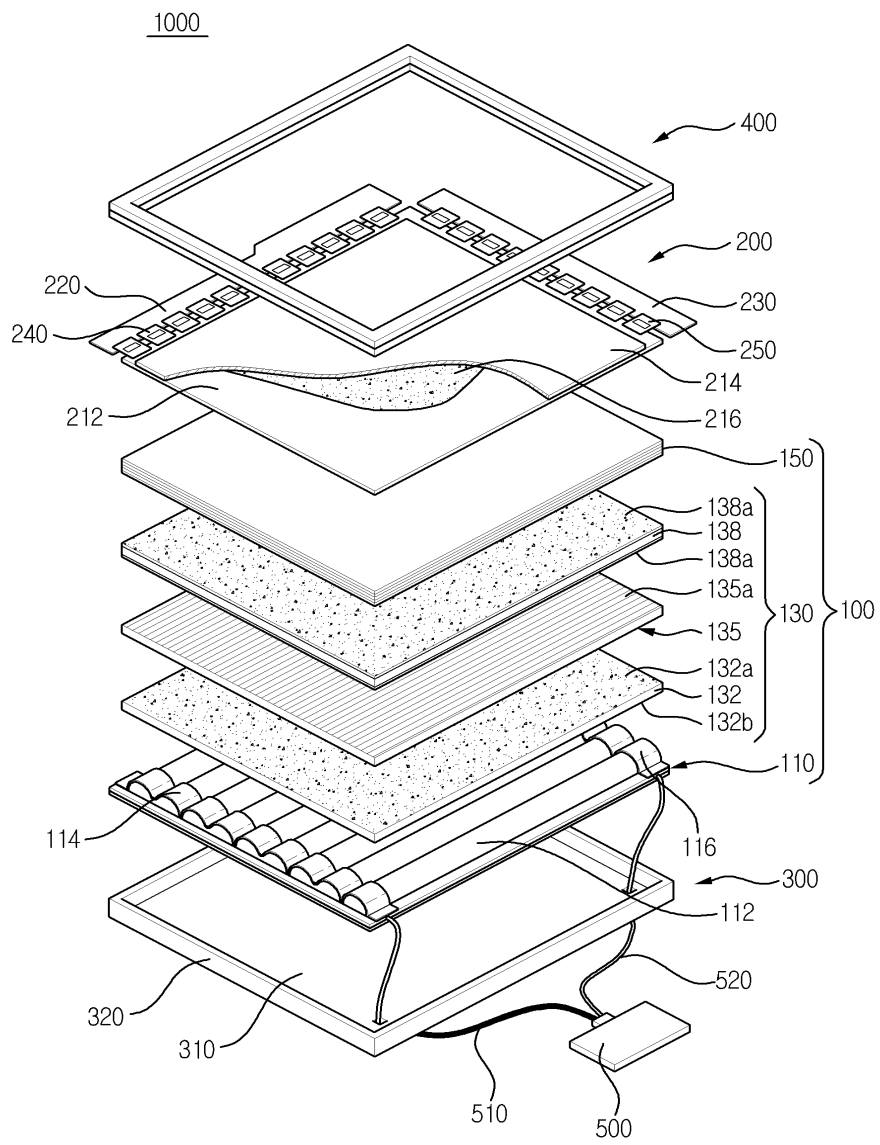
<3> 도 3은 도 2를 I-I' 라인을 따라 절단한 단면도이다.

<4> <주요 도면의 부호에 대한 간단한 설명>

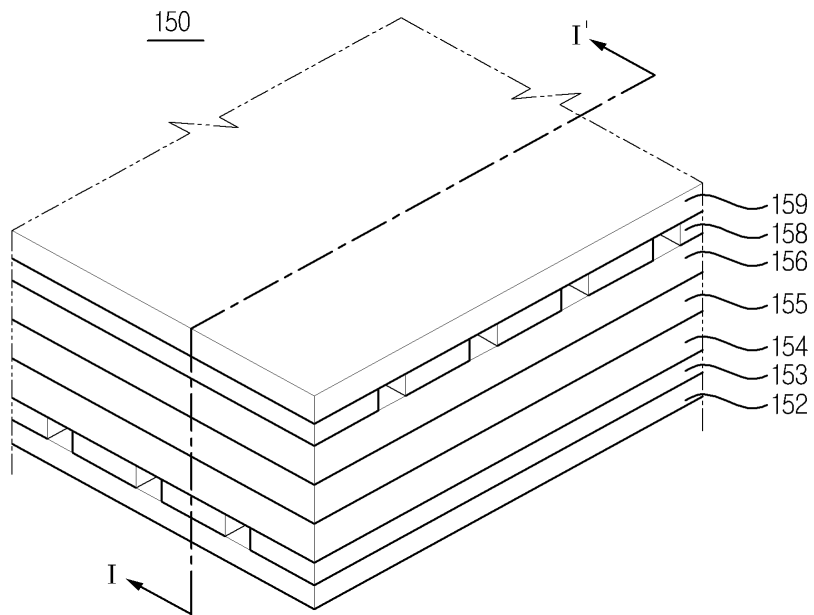
- | | |
|--|------------------|
| <5> 100: 백라이트 어셈블리 | 110: 백라이트 유닛 |
| <6> 130: 광학 부재 유닛 | 132: 확산 시트 |
| <7> 135: 집광 시트 | 135a: 삼각형 프리즘 |
| <8> 138: 반사 편광 시트 | 150: 일렉트로크로믹 유닛 |
| <9> 152: 제1 투명기관 | 153: 제1 도전층 |
| <10> 154: 이온 저장층 | 155: 이온 전도층 |
| <11> 156: 일렉트로크로믹층 | 158: 제2 도전층 |
| <12> 159: 제2 투명기관 | 200: 패널 어셈블리 |
| <13> 210: 액정 표시 패널 | 212: 박막 트랜지스터 기관 |
| <14> 214: 컬러 필터 기관 | 216: 액정 |
| <15> 220, 230: 데이터 및 게이트 인쇄 회로기관 | |
| <16> 240: 데이터 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package, TCP) | |
| <17> 250: 게이트 TCP | 300: 수납용기 |
| <18> 310: 바닥부 | 320: 측벽 |
| <19> 400: 탑 샤시 | 500: 인버터 |
| <20> 510, 520: 제1 및 제2 전원선 | |
| <21> 1000: 액정 표시 장치 | |

도면

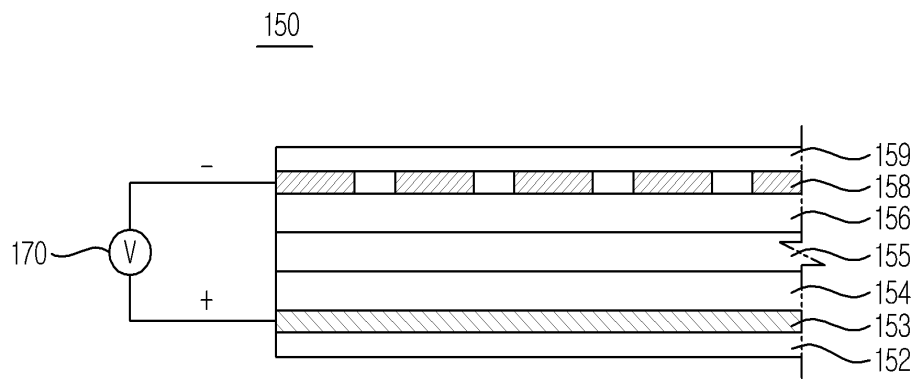
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	背光组件包括电致变色单元和包括该背光组件的液晶显示装置		
公开(公告)号	KR1020080095976A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	KR1020070040700	申请日	2007-04-26
[标]申请(专利权)人(译)	康宁精密素材株式会社		
申请(专利权)人(译)	康宁精密材料有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	康宁精密材料有限公司		
[标]发明人	WOO KWANG JE 우광제 HAN SUNG SU 한성수		
发明人	우광제 한성수		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/15 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133605 G02F1/133603 G02F1/133604 G02F1/15 G09G3/3426		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供了一种背光组件和包括该背光组件的液晶显示器，其包括改变从背光单元提供的的光的性质的光学构件单元，其布置在产生光的背光单元上，以及背光单元和电致变色单元布置在光学构件单元上并且被分类为多个像素。电致变色单元可以通过多个像素进行分配驱动。因此，可以选择性地将背光单元提供的光提供给面板组件的局部调光。

