



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0008699
(43) 공개일자 2016년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1335 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0088476
(22) 출원일자 2014년07월14일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

권영민

경기 파주시 책향기로 441, 1004동 301호 (동패동, 책향기마을동문굿모닝힐아파트)

한규렬

경기 파주시 월릉면 엘지로 245, H동 2003호 (파주LCD산업단지)

(74) 대리인

특허법인네이트

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 양면 액정표시장치

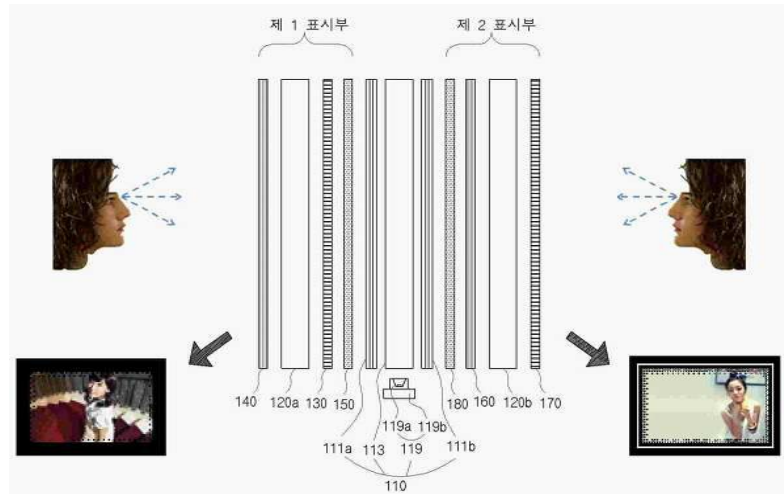
(57) 요약

본 발명은 양면 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 고휘도를 갖는 양면 액정표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 특징은 제 1 표시부의 제 1 액정패널과 백라이트 유닛 사이로 제 1 편광성분의 제 1 입사광만이 투과되는 제 1 반사형 편광필름과 제 1 편광판을 위치하고, 제 2 표시부의 제 2 액정패널과 백라이트 유닛 사이로 제 1 편광성분에 수직인 제 2 편광성분을 갖는 제 2 입사광만이 투과되는 제 2 반사형 편광필름과 제 3 편광판을 위치시키는 것이다.

이를 통해, 백라이트 유닛으로부터 발광된 광 중 제 1 입사광은 손실 없이 모두 제 1 표시부로 제공되게 되고, 백라이트 유닛으로부터 발광된 광 중 제 2 입사광은 손실 없이 모두 제 2 표시부로 제공되게 됨으로써, 제 1 및 제 2 액정패널로 공급되는 광량을 증가시키게 되고, 이를 통해, 고휘도를 구현할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

백라이트 유닛과;

상기 백라이트 유닛의 일측에 위치하는 제 1 액정패널과;

상기 백라이트 유닛과 상기 제 1 액정패널 사이에 위치하며, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과;

상기 백라이트 유닛과 상기 제 1 편광판 사이에 위치하며, 상기 제 1 편광축을 갖는 제 1 반사형 편광필름과;

상기 백라이트 유닛의 타측에 위치하는 제 2 액정패널과;

상기 백라이트 유닛과 상기 제 2 액정패널 사이에 위치하며, 제 2 편광축을 갖는 제 3 편광판과;

상기 백라이트 유닛과 상기 제 3 편광판 사이에 위치하며, 상기 제 2 편광축을 갖는 제 2 반사형 편광필름을 포함하는 양면 액정표시장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 액정패널의 전방에 상기 제 1 편광축과 수직한 상기 제 2 편광축을 갖는 제 2 편광판이 위치하는 양면 액정표시장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 액정패널의 전방에 상기 제 2 편광축과 수직한 상기 제 1 편광축을 갖는 제 4 편광판이 위치하는 양면 액정표시장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 반사형 편광필름은 상기 제 1 편광축과 평행한 제 1 편광성분을 갖는 광을 투과시키고, 상기 제 1 편광축에 수직한 제 2 편광성분을 갖는 광은 반사시키는 양면 액정표시장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 반사형 편광필름은 상기 제 2 편광축과 평행한 제 2 편광성분을 갖는 광을 투과시키고, 상기 제 2 편광축에 수직한 제 1 편광성분을 갖는 광은 반사시키는 양면 액정표시장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 백라이트 유닛은 도광판과, 상기 도광판의 입광면을 따라 배열되는 LED어셈블리와, 상기 도광판과 상기 제 1 반사형 편광필름 사이에 위치하는 제 1 광학시트와, 상기 도광판과 상기 제 2 반사형 편광필름 사이에 위치하는 제 2 광학시트를 포함하는 양면 액정표시장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 양면 액정표시장치에 관한 것으로, 특히 고휘도를 갖는 양면 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 동화상 표시에 유리하고 콘트라스트비(contrast ratio)가 큰 특징을 보여 TV, 모니터 등에 활발하게 이용되는 액정표시장치(liquid crystal display device : LCD)는 액정의 광학적이방성(optical anisotropy)과 분극성질(polarization)에 의한 화상구현원리를 나타낸다.

[0003] 이러한 액정표시장치는 나란한 두 기판(substrate) 사이로 액정층을 개재하여 합착시킨 액정패널(liquid crystal panel)을 필수 구성요소로 하며, 액정패널 내의 전기장으로 액정분자의 배열방향을 변화시켜 투과율 차이를 구현한다.

[0004] 이때, 액정패널은 자체 발광요소를 갖추지 못한 관계로 투과율 차이를 화상으로 표시하기 위해서 별도의 광원을 요구하고, 이를 위해 액정패널 배면에는 광원(光源)이 내장된 백라이트(backlight)가 배치된다.

[0005] 한편, 최근에는 일방향으로만 화상을 디스플레이하는 액정표시장치에서 탈피하여 양면으로 동일한 화상 또는 서로 다른 화상을 디스플레이할 수 있는 양면 액정표시장치를 개발하기 위한 노력 및 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0006] 양면 액정표시장치는 양면으로 화상을 디스플레이하는 제 1 및 제 2 액정패널과, 제 1 및 제 2 액정패널 사이에 위치하는 백라이트 유닛을 포함한다.

[0007] 한편, 백라이트 유닛으로부터 출사된 광 중 일부 광은 액정패널과 백라이트 유닛 사이에 위치하는 편광판에 의해 흡수되어 손실되는데, 이는 백라이트 유닛으로부터 출사되는 광의 최대 50%에 해당하게 된다.

[0008] 따라서, 양면 액정표시장치는 백라이트 유닛으로부터 제 1 및 제 2 액정패널로 각각 100%씩의 광이 제공되면, 광은 제 1 및 제 2 액정패널로 입사되기 전에 먼저 제 1 및 제 2 액정패널과 백라이트 유닛 사이에 각각 위치하는 편광판에 의해 각각 50%씩 손실되게 된다.

[0009] 이를 통해, 제 1 및 제 2 액정패널에서 구현하는 화상의 휘도가 매우 낮은 단점을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 편광판에 의한 광손실을 최소화하여 양면 액정표시장치의 광효율을 향상시키고자 하는 것을 제 1 목적으로 하며, 이로 인하여, 고휘도의 양면 액정표시장치를 제공하고자 하는 것을 제 2 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 바와 같이 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 백라이트 유닛과; 상기 백라이트 유닛의 일측에 위치하는 제 1 액정패널과; 상기 백라이트 유닛과 상기 제 1 액정패널 사이에 위치하며, 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판과; 상기 백라이트 유닛과 상기 제 1 편광판 사이에 위치하며, 상기 제 1 편광축을 갖는 제 1 반사형 편광필름과; 상기 백라이트 유닛의 타측에 위치하는 제 2 액정패널과; 상기 백라이트 유닛과 상기 제 2 액정패널 사이에 위치하며, 제 2 편광축을 갖는 제 3 편광판과; 상기 백라이트 유닛과 상기 제 3 편광판 사이에 위치하며, 상기

제 2 편광축을 갖는 제 2 반사형 편광필름을 포함하는 양면 액정표시장치를 제공한다.

[0012] 이때, 상기 제 1 액정패널의 전방에 상기 제 1 편광축과 수직한 상기 제 2 편광축을 갖는 제 2 편광판이 위치하며, 상기 제 2 액정패널의 전방에 상기 제 2 편광축과 수직한 상기 제 1 편광축을 갖는 제 4 편광판이 위치한다.

[0013] 그리고, 상기 제 1 반사형 편광필름은 상기 제 1 편광축과 평행한 제 1 편광성분을 갖는 광을 투과시키고, 상기 제 1 편광축에 수직한 제 2 편광성분을 갖는 광은 반사시키며, 상기 제 2 반사형 편광필름은 상기 제 2 편광축과 평행한 제 2 편광성분을 갖는 광을 투과시키고, 상기 제 2 편광축에 수직한 제 1 편광성분을 갖는 광은 반사시킨다.

[0014] 또한, 상기 백라이트 유닛은 도광판과, 상기 도광판의 입광면을 따라 배열되는 LED어셈블리와, 상기 도광판과 상기 제 1 반사형 편광필름 사이에 위치하는 제 1 광학시트와, 상기 도광판과 상기 제 2 반사형 편광필름 사이에 위치하는 제 2 광학시트를 포함한다.

발명의 효과

[0015] 위에 상술한 바와 같이, 본 발명에 따라 제 1 표시부의 제 1 액정패널과 백라이트 유닛 사이로 제 1 편광성분의 제 1 입사광만이 투과되는 제 1 반사형 편광필름과 제 1 편광판을 위치하고, 제 2 표시부의 제 2 액정패널과 백라이트 유닛 사이로 제 1 편광성분에 수직한 제 2 편광성분을 갖는 제 2 입사광만이 투과되는 제 2 반사형 편광필름과 제 3 편광판을 위치시키는 것으로, 이를 통해, 백라이트 유닛으로부터 발광된 광 중 제 1 입사광은 손실 없이 모두 제 1 표시부로 제공되게 되고, 백라이트 유닛으로부터 발광된 광 중 제 2 입사광은 손실 없이 모두 제 2 표시부로 제공되게 됨으로써, 제 1 및 제 2 액정패널로 공급되는 광량을 증가시키게 되고, 이를 통해, 고휘도를 구현할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치의 광경로를 개략적으로 도시한 단면도.
 도 3은 제 1 및 제 2 표시부의 휘도를 개략적으로 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치를 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0019] 도시한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치는 제 1 영상을 표시하는 제 1 표시부, 제 2 영상을 표시하는 제 2 표시부 그리고 제 1 및 제 2 표시부 사이에 개재되어 제 1 및 제 2 표시부로 광을 공급하는 백라이트 유닛(110)을 포함한다.

[0020] 여기서, 제 1 표시부는 제 1 액정패널(120a)과 제 1 액정패널(120a)의 양측으로 위치하는 제 1 및 제 2 편광판(130, 140) 그리고 제 1 반사형 편광필름(150)을 포함하며, 제 2 표시부는 제 2 액정패널(120b)과 제 2 액정패널(120b)의 양측으로 위치하는 제 3 및 제 4 편광판(160, 170) 그리고 제 2 반사형 편광필름(180)을 포함한다.

[0021] 제 1 표시부의 제 1 액정패널(120a)은 제 1 표시부에서 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 제 1 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 1 어레이기판 및 제 1 컬러필터기판으로 이루어진다.

[0022] 이때, 제 1 액정패널(120a)의 제 1 어레이기판의 내면에는 소정간격 이격되어 평행하게 구성된 다수의 게이트배선과 게이트배선과 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터배선이 구성되어 있다.

[0023] 그리고, 각 화소영역의 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에는 박막트랜지스터가 형성되며, 각 화소영역에는 박막트랜지스터와 드레인 콘택홀을 통해 연결되며 투명 도전성 물질로 이루어진 다수의 화소전극이 형성되어 있다.

- [0024] 여기서, 박막트랜지스터는 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 소스 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0025] 이때 화소전극은 바(bar) 형태로 다수개로 분리되어 서로 이격하며, 각 화소영역 내에 형성되고 있다. 또한 게이트배선과 나란하게 동일한 층에 공통배선이 형성되고, 공통배선과 전기적으로 연결되며 각 화소영역 내에 분리된 다수의 화소전극과 교대하여 이격하며 다수의 공통전극이 형성된다.
- [0026] 한편, 다른예로서 화소전극은 판 형태로 각 화소영역 별로 형성될 수도 있다. 이때 화소전극의 일부는 게이트배선과 중첩되어 형성되어, 스토리지 커패시터를 이루도록 구성될 수도 있다.
- [0027] 그리고, 각 화소영역 내에 다수의 화소전극과 공통전극이 이격하는 형태로 구성될 경우 IPS모드로 동작하는 제 1 어레이기판을 이루게 되며, 공통전극을 제외하고 판 형태의 화소전극 만이 제 1 어레이기판에 형성될 경우 이는 TN모드, ECB모드, VA모드 중 어느 하나의 모드로 동작하는 제 1 어레이기판을 이루게 된다.
- [0028] 그리고 제 1 어레이기판과 마주보는 제 1 컬러필터기판의 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.
- [0029] 여기서, 제 1 액정패널의 제 1 액정층은 제1 편광성분을 갖는 광을 제2 편광성분을 갖는 광으로 변환시키게 된다.
- [0030] 그리고 제 1 어레이기판 및 제 1 컬러필터기판의 외면으로 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제 1 및 제 2 편광판(130, 140)이 각각 부착된다.
- [0031] 여기서, 제 1 및 제 2 편광판(130, 140)은 소정의 편광성분을 갖는 광만을 흡수하고 그 밖의 편광성분의 광은 투과하여 광의 투과방향을 일정하게 해주는 역할을 하는데, 제 1 및 제 2 편광판(130, 140)은 편광축이 서로 수직하게 배치된다.
- [0032] 즉, 제 1 액정패널(120a)의 후방, 즉, 제 1 액정패널(120a)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 1 편광판(130)은 제 1 편광축을 가져 제 1 편광성분을 갖는 광만을 투과되도록 하고, 제 2 편광판(140)은 제 1 편광축에 수직한 제 2 편광축을 가져 제 1 편광성분에 수직한 제 2 편광성분만을 갖는 광만을 투과되도록 한다.
- [0033] 그리고, 제 1 표시부의 제 1 편광판(130)과 백라이트 유닛(110) 사이로는 제 1 반사형 편광필름(150)이 위치하는데, 제 1 반사형 편광필름(150)은 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 특정선형편광 만을 통과시키고, 나머지 광은 반사시켜 재생시키게 된다.
- [0034] 이때, 제 1 반사형 편광필름(150)은 제 1 편광판(130)의 제 1 편광축과 동일한 편광축을 가져, 제 1 편광성분을 갖는 광은 투과시키고 제 1 편광성분에 수직한 제 2 편광성분을 갖는 광은 반사되도록 한다.
- [0035] 이를 통해, 제 1 편광판(130)의 투과율을 향상시키게 됨으로써, 제 1액정패널(120a)로 공급되는 광량을 증가시키게 되고, 이를 통해, 고휘도를 구현할 수 있다. 이에 대해 추후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0036] 그리고 제 2 표시부는 제 2 액정패널(120b)과 제 2 액정패널(120b)의 양측으로 위치하는 제 3 및 제 4 편광판(160, 170) 그리고 제 2 반사형 편광필름(180)을 포함한다.
- [0037] 제 2 표시부의 제 2 액정패널(120b)은 제 2 표시부에서 화상표현의 핵심적인 역할을 담당하는 부분으로서, 제 2 액정층을 사이에 두고 서로 대면 합착된 제 2 어레이기판 및 제 2 컬러필터기판으로 이루어진다.
- [0038] 이때, 제 2 액정패널(120b)의 제 2 어레이기판의 내면에는 소정간격 이격되어 평행하게 구성된 다수의 게이트배선과 게이트배선과 교차하여 화소영역을 정의하는 데이터배선이 구성되어 있다.
- [0039] 그리고, 각 화소영역의 게이트배선과 데이터배선의 교차지점에는 박막트랜지스터가 형성되며, 각 화소영역에는 박막트랜지스터와 드레인 콘택홀을 통해 연결되며 투명 도전성 물질로 이루어진 다수의 화소전극이 형성되어 있다.
- [0040] 여기서, 박막트랜지스터는 게이트전극, 게이트절연막, 반도체층, 소스 및 드레인전극으로 이루어진다.
- [0041] 이때 화소전극은 바(bar) 형태로 다수개로 분리되어 서로 이격하며, 각 화소영역 내에 형성되고 있다. 또한 게이트배선과 나란하게 동일한 층에 공통배선이 형성되고, 공통배선과 전기적으로 연결되며 각 화소영역 내에 분리된 다수의 화소전극과 교대하여 이격하며 다수의 공통전극이 형성된다.
- [0042] 한편, 다른예로서 화소전극은 판 형태로 각 화소영역 별로 형성될 수도 있다. 이때 화소전극의 일부는 게이트배

선과 중첩되어 형성되어, 스토리지 커패시터를 이루도록 구성될 수도 있다.

- [0043] 그리고, 각 화소영역 내에 다수의 화소전극과 공통전극이 이격하는 형태로 구성될 경우 IPS모드로 동작하는 제 2 어레이기판을 이루게 되며, 공통전극을 제외하고 판 형태의 화소전극 만이 제 2 어레이기판에 형성될 경우 이는 TN모드, ECB모드, VA모드 중 어느 하나의 모드로 동작하는 제 2 어레이기판을 이루게 된다.
- [0044] 그리고 제 2 어레이기판과 마주보는 제 2 컬러필터기판의 내면으로는 각 화소에 대응되는 일레로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 이들 각각을 두르며 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜지스터 등의 비표시요소를 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다.
- [0045] 여기서, 제 2 액정패널의 제 2 액정층은 제2 편광성분을 갖는 광을 제1 편광성분을 갖는 광으로 변환시키게 된다.
- [0046] 그리고 제 2 어레이기판 및 제 2 컬러필터기판의 외면으로 특정 빛만을 선택적으로 투과시키는 제 3 및 제 4 편광판(160, 170)이 각각 부착된다.
- [0047] 여기서, 제 3 및 제 4 편광판(160, 170)은 소정의 편광성분을 갖는 광만을 흡수하고 그 밖의 편광성분의 광은 투과하여 광의 투과방향을 일정하게 해주는 역할을 하는데, 제 3 및 제 4 편광판(160, 170)은 편광축이 서로 수직하게 배치된다.
- [0048] 특히, 본 발명의 실시예에 따른 제 2 표시부의 제 2 액정패널(120b)의 후방 즉, 제 2 액정패널(120b)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 3 편광판(160)은 제 2 편광축을 가져 제 2 편광성분을 갖는 광은 투과되도록 하고, 제 4 편광판(170)은 제 2 편광축에 수직한 제 1 편광축을 가져 제 2 편광성분에 수직한 제 1 편광성분을 갖는 광만을 투과되도록 한다.
- [0049] 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치는 백라이트 유닛(110)을 사이에 두고 위치하는 제 1 및 제 2 표시부에서, 제 1 액정패널(120a)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 1 편광판(130)과, 제 2 액정패널(120b)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 3 편광판(160)의 편광축이 서로 수직하게 위치하게 된다.
- [0050] 이를 통해, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 제 1 편광성분을 갖는 광(이하, 제 1 광이라 함)은 제 1 편광판(130)을 투과하여 제 1 표시부로 전달되게 되고, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광중 제 2 편광성분을 갖는 광(이하, 제 2 광이라 함)은 제 3 편광판(160)을 투과하여 제 2 표시부로 전달되게 된다.
- [0051] 그리고, 제 2 표시부의 제 3 편광판(160)과 백라이트 유닛(110) 사이로는 제 2 반사형 편광필름(180)이 위치하는데, 제 2 반사형 편광필름(180)은 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 특정선형편광 만을 통과시키고, 나머지 광은 반사시켜 재생시키게 된다.
- [0052] 이때, 제 2 반사형 편광필름(180)은 제 3 편광판(160)의 제 2 편광축과 동일한 편광축을 가져, 제 2 편광성분을 투과시키고 제 2 편광성분에 수직한 제 1 편광성분은 반사되도록 한다.
- [0053] 이를 통해, 제 3 편광판(160)의 투과율을 향상시키게 됨으로써, 제2액정패널(120b)로 공급되는 광량을 증가시키게 되고, 이를 통해, 고휘도를 구현할 수 있다. 이에 대해 추후 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0054] 이러한 제 1 및 제 2 표시부 사이에 위치하는 백라이트 유닛(110)은 도광판(113)과, 도광판(113)의 일측에 구비된 LED 어셈블리(119) 그리고 도광판(113)의 상하부에 각각 위치하는 제 1 및 제 2 광학시트(111a, 111b)로 이루어진다.
- [0055] LED어셈블리(119)는 백라이트 유닛(110)의 광원으로서, 도광판(113)의 입광면과 대면하도록 도광판(113)의 일측에 위치하며, 이러한 LED 어셈블리(119)는 다수개의 LED(119a)와, 다수개의 LED(119a)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(119b)를 포함한다.
- [0056] 도광판(113)은 LED 어셈블리(119)로부터 출사되는 광을 각각 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 가이드하며, 도광판(113)의 상부로 제 1 광학시트(111a)와 제 1 액정패널(120a)이 순차적으로 안착되어 있으며, 도광판(113)의 하부로는 제 2 광학시트(111b)와 제 2 액정패널(120b)이 순차적으로 안착되어 있다.
- [0057] 여기서, LED어셈블리(119)의 다수의 LED(119a)로부터 광이 출사되면, 광은 도광판(113) 내부로 입사되고, 여러 번의 전반사에 의해 도광판(113) 내를 진행하면서 도광판(113)의 넓은 영역으로 골고루 퍼지게 된다.
- [0058] 이때, 도광판(113) 내부로 입사된 광은 도광판(113) 내부에서 전반사되는 과정에서, 도광판(113)의 상, 하부면에 형성되어 있는 패턴에 의해 일부 광은 전반사되고 일부 광은 도광판(113)을 투과하여 제 1 및 제 2 광학시트

(111a, 111b)를 향해 먼광원으로 출광하게 된다.

- [0059] 제 1 및 제 2 광학시트(111a, 111b)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하는데, 이러한 확산시트와 집광시트로 공급된 광은 제 1 및 제 2 광학시트(111a, 111b)를 통과하는 과정에서 고품질의 먼광원으로 가공되어, 각각 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 공급되는 것이다.
- [0060] 따라서, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)은 화상을 구현하게 된다.
- [0061] 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치는 제 1 표시부의 제 1 액정패널(120a)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 1 편광판(130)은 제 1 광이 투과되도록 하고, 제 2 표시부의 제 2 액정패널(120b)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 3 편광판(160)은 제 1 광에 수직한 편광성분을 갖는 제 2 광이 투과되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0062] 또한, 제 1 편광판(130)과 백라이트 유닛(110) 사이에 제 1 광은 투과시키고 제 2 광은 반사되도록 하는 제 1 반사형 편광필름(150)을 위치시키고, 제 3 편광판(160)과 백라이트 유닛(110) 사이에 제 2 광은 투과시키고 제 1 광은 반사되도록 하는 제 2 반사형 편광필름(180)을 위치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0063] 이를 통해, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 제 1 편광성분을 갖는 제 1 광은 손실 없이 모두 제 1 표시부로 제공되게 되고, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 제 2 편광성분을 갖는 제 2 광은 손실 없이 모두 제 2 표시부로 제공되게 됨으로써, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 공급되는 광량을 증가시키게 되고, 이를 통해, 고휘도를 구현할 수 있다.
- [0064] 이는 백라이트 유닛(110)을 사이에 두고 위치하는 제 1 및 제 2 표시부에서, 백라이트 유닛(110)과 액정패널(120a, 120b) 사이에 각각 위치하는 편광판(130, 160)이 각각 서로 다른 편광성분의 광이 투과되도록 하고, 편광판(130, 160)과 백라이트 유닛(110) 사이에 반사형 편광필름(150, 180)을 위치시킴으로써 광손실을 최소화할 수 있기 때문이다.
- [0065] 이에 대해 도 2를 참조하여 좀더 자세히 살펴보도록 하겠다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치의 광경로를 개략적으로 도시한 단면도이며, 도 3은 제 1 및 제 2 표시부의 휘도를 개략적으로 도시한 단면도이다.
- [0067] 여기서, 설명의 편의를 위하여 백라이트 유닛(110)으로부터 직접 제 1 및 제 2 표시부로 제공되는 광을 제 1 및 제 2 입사광(F1, F2)이라 정의하고, 제 1 및 제 2 반사형 편광필름(150, 180)에 의해 반사되는 광을 제 1 및 제 2 반사광(R1, R2)이라 정의하도록 하겠다.
- [0068] 도시한 바와 같이, 백라이트 유닛(110)을 사이에 두고 제 1 및 제 2 표시부가 위치하며, 제 1 표시부는 제 1 액정패널(120a)과, 제 1 액정패널(120a)의 양측면으로 제 1 및 제 2 편광판(130, 140)이 위치하며, 백라이트 유닛(110)과 제 1 편광판(130) 사이로는 제 1 반사형 편광필름(150)이 위치한다.
- [0069] 그리고, 제 2 표시부는 제 2 액정패널(120b)과, 제 2 액정패널(120b)의 양측면으로 제 3 및 제 4 편광판(160, 170)이 위치하며, 백라이트 유닛(110)과 제 3 편광판(160) 사이로는 제 2 반사형 편광필름(180)이 위치한다.
- [0070] 이때, 제 1 편광판(130)과 제 1 반사형 편광필름(150)은 서로 동일한 제 1 편광축을 가지며, 제 3 편광판(160)과 제 2 반사형 편광필름(180)은 제 1 편광축에 수직한 제 2 편광축을 갖는다.
- [0071] 이러한, 양방향 액정표시장치의 백라이트 유닛(110)으로부터 광(F1, F2)이 출사되면, 백라이트 유닛(110)으로부터 출사되는 광(F1, F2)은 제 1 표시부와 제 2 표시부를 향해 분리되어 제공되게 된다.
- [0072] 이때, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 제 1 및 제 2 입사광(F1, F2)이 제 1 표시부로 제공되는 과정에서, 제 1 표시부의 제 1 반사형 편광필름(150)에 의해 제 1 편광성분을 갖는 제 1 입사광(F1)만이 제 1 반사형 편광필름(150)을 투과하게 된다.
- [0073] 그리고, 제 1 반사형 편광필름(150)을 투과한 제 1 입사광(F1)은 제 1 반사형 편광필름(150)에 의해 제 1 편광성분을 가지므로, 제 1 반사형 편광필름(150)과 동일한 제 1 편광축을 갖는 제 1 편광판(130)을 광손실 없이 모두 투과하여 제 1 액정패널(120a)로 제공된다.
- [0074] 그리고, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 제 1 및 제 2 입사광(F1, F2)은 제 2 표시부의 제 2 반사형 편광필름(180)에 의해 제 2 편광성분을 갖는 제 2 입사광(F2)만이 제 2 표시부의 제 2 반사형 편광필름(180)과 제 3

편광판(160)을 순차적으로 투과하여 제 2 액정패널(120b)로 제공된다.

- [0075] 이때, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 제 1 및 제 2 입사광(F1, F2) 중 제 1 표시부로 향했던 제 2 편광성분을 갖는 제 2 입사광(F2)은 제 1 반사형 편광필름(150)에 의해 반사되어 제 2 표시부를 향하게 되는데, 제 2 표시부로 반사된 제 1 반사광(R1)은 제 2 표시부의 제 2 반사형 편광필름(180)과 제 3 편광판(160)을 순차적으로 투과하여 제 2 액정패널(120b)로 제공되게 된다.
- [0076] 그리고, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 제 1 및 제 2 입사광(F1, F2) 중 제 2 표시부로 향했던 제 1 편광성분을 갖는 제 1 입사광(F1)은 제 2 반사형 편광필름(180)에 의해 반사되어 제 1 표시부를 향하게 되는데, 제 1 표시부로 반사된 제 2 반사광(R2)은 제 1 표시부의 제 1 반사형 편광필름(150)과 제 1 편광판(130)을 순차적으로 투과하여 제 1 액정패널(120a)로 제공되게 된다.
- [0077] 즉, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광(F1, F2) 중 제 1 표시부로는 제 1 편광성분을 갖는 제 1 입사광(F1)과 제 2 반사광(R2)만이 제공되어 제 1 액정패널(120a)로 공급되며, 제 2 표시부로는 제 2 편광성분을 갖는 제 2 입사광(F2)과 제 1 반사광(R1)만이 제공되어 제 2 액정패널(120b)로 공급되게 된다.
- [0078] 이를 통해, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치는 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광을 손실 없이 모두 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 제공할 수 있다.
- [0079] 이에 대해 좀더 자세히 살펴보면, 백라이트 유닛(110)으로부터 출사되는 광(F1, F2)은 액정패널(120a, 120b)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 편광판(130, 160)에 의해 편광판(130, 160)의 편광축과 동일한 편광축을 갖는 광만이 편광판(130, 160)을 투과되도록 하고 나머지 광들은 흡수되어 광손실이 발생하게 된다.
- [0080] 여기서, 백라이트 유닛(110)으로부터 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)을 향해 각각 100%의 광이 발광될 경우, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로는 실질적으로 각각 50%씩의 광만이 제공되게 된다.
- [0081] 그러나, 본 발명의 양면 액정표시장치는 제 1 표시부에 백라이트 유닛(110)과 제 1 편광판(130) 사이로 제 1 편광판과 동일한 제 1 편광축을 갖는 제 1 반사형 편광필름(150)을 위치시키고, 제 2 표시부에 백라이트 유닛(110)과 제 3 편광판(160) 사이로 제 3 편광판(160)과 동일한 제 2 편광축을 갖는 제 2 반사형 편광필름(180)을 위치시킴으로써, 제 1 반사형 편광필름(150)에 의해 제 1 편광판(130)으로는 제 1 편광판(130)의 제 1 편광축과 동일한 편광축만을 갖는 제 1 입사광(F1)만이 입사되도록 하고, 제 2 입사광(F2)은 의해 반사되도록 하여 제 1 반사광(R1)으로 제 2 표시부의 제 2 반사형 편광필름(180)을 투과하도록 한다.
- [0082] 이를 통해, 제 1 편광판(130)의 제 1 편광축과 다른 제 2광(F2)이 제 1 편광판(130)에 의해 흡수되어 손실되는 것을 방지할 수 있다.
- [0083] 또한, 제 2 반사형 편광필름(180)에 의해 제 3 편광판(160)으로는 제 3 편광판(160)의 제 2 편광축과 동일한 편광축을 갖는 제 2 입사광(F2)만이 입사되도록 하고, 제 1 입사광(F1)은 반사되도록 하여 제 2 반사광(R2)으로 제 1 표시부의 제 1 반사형 편광필름(150)을 투과하도록 함으로써, 제 3 편광판(160)의 제 2 편광축과 다른 제 1 입사광(F1)이 제 3 편광판(160)에 의해 흡수되는 손실되는 것을 방지할 수 있다.
- [0084] 이를 통해, 제 1 및 제 3 편광판(130, 160)의 투과율이 향상되게 되고, 제 1 및 제 3 편광판(130, 160)으로 입사되는 제 1 입사광(F1) 및 제 2 입사광(F2)은 모두 손실 없이 모두 제 1 및 제 3 편광판(130, 160)을 투과하여 각각 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 제공되게 되는 것이다.
- [0085] 이를 통해, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 공급되는 광량이 각각 증가되게 되는데, 여기서 백라이트 유닛(110)으로부터 제 1 및 제 2 액정패널(120, 120b)을 향해 각각 100%의 광이 발광될 경우, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치는 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 각각 100%씩의 광이 제공되게 된다.
- [0086] 여기서, 화이트를 표시하도록 구동되는 경우에 있어, 제 1 액정패널(120a)로 광손실없이 제공된 제 1 입사광(F1)과 제 2 반사광(R2)은 제 1 액정패널(120a)을 통과하는 과정에서 제 2 편광판(140)의 편광축과 동일한 편광성분을 갖는 제 2 입사광(F2)으로 변환되어 제 1 액정패널(120a)을 투과하게 되고, 제 1 액정패널(120a)을 투과한 제 2 입사광(F2)은 그대로 제 2 편광판(140)을 투과하게 된다.
- [0087] 또한, 제 2 액정패널(120b)로 광손실없이 제공된 제 2 입사광(F2)과 제 1 반사광(R1)은 제 2 액정패널(120b)을 통과하는 과정에서 제 4 편광판(170)의 편광축과 동일한 편광성분을 갖는 제 1 입사광(F1)으로 변환되어 제 2 액정패널(120b)을 투과하게 되고, 제 2 액정패널(120b)을 투과한 제 1 입사광(F1)은 그대로 제 4 편광판(170)을 투과하게 된다.

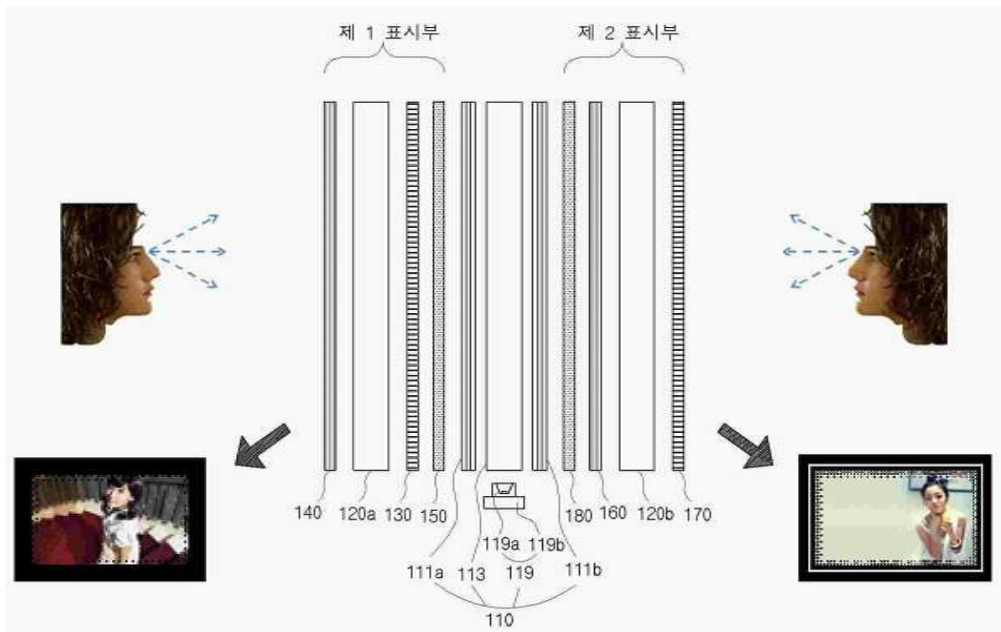
- [0088] 즉, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 광손실없이 제공된 광(F1, F2, R1, F2)은 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)을 통과하는 과정에서 제 2 편광판(140)과 제 4 편광판(170)의 편광축과 동일한 편광축을 갖는 광으로 변환되어, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)과 제 2 편광판(140), 제 4 편광판(170)까지 모두 그대로 통과하게 된다.
- [0089] 따라서, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)에서 구현되는 화상은 고휘도를 구현하게 된다.
- [0090] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 양면 액정표시장치는 제 1 표시부의 제 1 액정패널(120a)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 1 편광판(130)은 제 1 입사광(F1)이 투과되도록 하고, 제 2 표시부의 제 2 액정패널(120b)과 백라이트 유닛(110) 사이에 위치하는 제 3 편광판(160)은 제 1 입사광(F1)에 수직한 편광성분을 갖는 제 2 입사광(F2)이 투과되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0091] 또한, 제 1 편광판(130)과 백라이트 유닛(110) 사이에 제 1 입사광(F1)은 투과시키고 제 2광(F2)은 반사되도록 하는 제 1 반사형 편광필름(150)을 위치시키고, 제 3 편광판(160)과 백라이트 유닛(110) 사이에 제 2 입사광(F2)은 투과시키고 제 1광(F1)은 반사되도록 하는 제 2 반사형 편광필름(180)을 위치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0092] 이는 곧, 백라이트 유닛(110)으로부터 발생하는 광(F1, F2)을 선택적으로 분리하여 제 1 및 제 2 표시부로 제공되도록 하는 것으로, 이를 통해, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 제 1 편광성분을 갖는 제 1 입사광(F1)은 손실 없이 모두 제 1 표시부로 제공되게 되고, 백라이트 유닛(110)으로부터 발광된 광 중 제 2 편광성분을 갖는 제 2 입사광(F2)은 손실 없이 모두 제 2 표시부로 제공되게 된다. 이에 따라, 제 1 및 제 2 액정패널(120a, 120b)로 공급되는 광량을 증가시키게 되고, 이를 통해, 고휘도를 구현할 수 있다.
- [0093] 본 발명은 상기 실시예로 한정되지 않고, 본 발명의 취지를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

부호의 설명

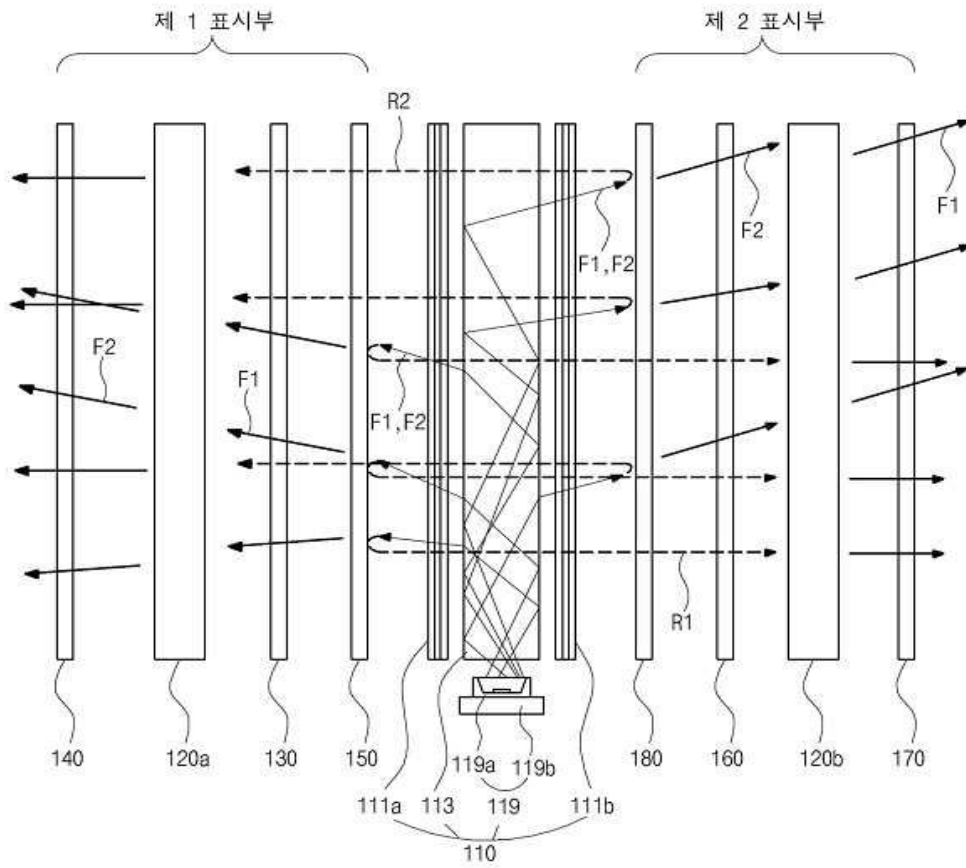
- [0094] 110 : 백라이트 유닛(111a, 111b : 제 1 및 제 2 광학시트, 113 : 도광판, 119 : LED어셈블리(119a : LED, 119b : PCB))
- 120a, 120b : 제 1 및 제 2 액정패널
- 130, 140 : 제 1 및 제 2 편광판
- 150 : 제 1 반사형 편광필름
- 160, 170 : 제 3 및 제 4 편광판
- 180 : 제 2 반사형 편광필름

도면

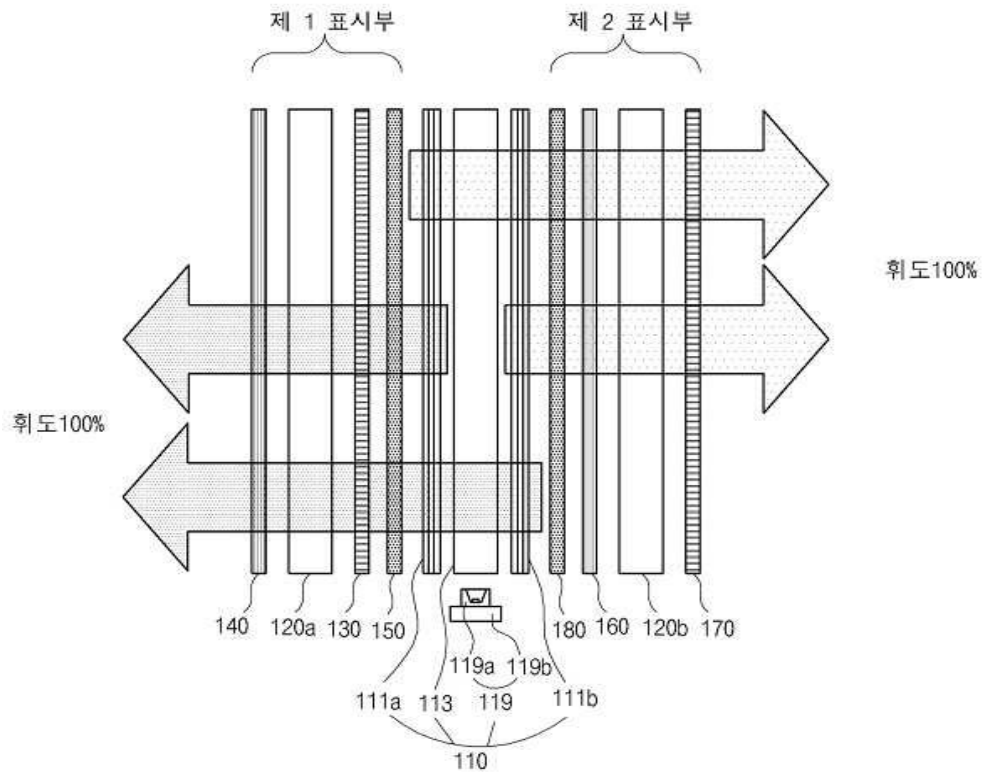
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	双面液晶显示器		
公开(公告)号	KR1020160008699A	公开(公告)日	2016-01-25
申请号	KR1020140088476	申请日	2014-07-14
[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	KWEON YOUNG MIN 권영민 HAN KYU YEOL 한규렬		
发明人	권영민 한규렬		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133536 G02B6/0061 G02F2001/133342 G02F2001/133531		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种双面的液晶显示装置，并且更具体地涉及具有高亮度的双面液晶显示装置。本发明的特征所位于的第一的第一反射型偏振片和第一偏振板，其仅是入射光和透射液晶显示面板和所述第一显示器的背光单元之间的第一偏振光分量，在第二显示部分中的第二液晶面板，并且其中第一个是通过只具有垂直于所述光单元之间的偏振分量的第二偏振分量的第二入射光发射的第二反射型是将偏振膜和所述第三偏振板的定位。它是通过从背光单元发射的光的第一入射光将被提供给第一显示所有无脱落，所有来自背光单元的无损失发射的光的所述第二入射光可用在所述第二显示部，第一mitje提供给第二液晶面板的光量增加，从而实现高亮度。

