



등록특허 10-2089405



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월16일

(11) 등록번호 10-2089405

(24) 등록일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G02F 1/1335 (2019.01)

(52) CPC특허분류

G02F 1/133504 (2013.01)

G02F 1/133528 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0167228

(22) 출원일자 2016년12월09일

심사청구일자 2018년08월07일

(65) 공개번호 10-2018-0066432

(43) 공개일자 2018년06월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP08271887 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 14 항

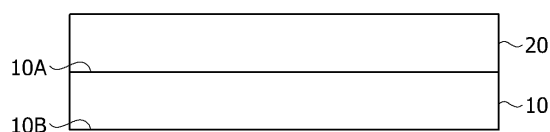
심사관 : 금복희

(54) 발명의 명칭 액정 디스플레이

(57) 요약

본 출원은 광학 필름을 포함하는 액정 디스플레이에 대한 것이다. 본 출원에서는, 특정한 구조의 광학 필름을 적용하여 색 혼합에 원인이 되는 빛만을 선택적으로 조절하여, 출사광의 휘도 균일도 및 명암비를 동시에 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이를 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02F 1/1336 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150018694 A*

KR1020120133084 A

KR1020160074763 A

KR1020110060853 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

VA(Vertical Alignment) 모드의 액정 패널 및 상기 액정 패널의 시인측 표면에 배치된 광학 필름을 포함하고, 상기 광학 필름은 굴절률이 서로 상이한 제1 영역 및 제2 영역을 포함하며, 상기 제1 영역은 제2 영역에 비하여 550nm 파장의 광에 대한 굴절률이 높고, 상기 제1 영역은 제2 영역에 비하여 액정 패널에 인접하게 배치되며, 상기 제1 영역 및 제2 영역 중 어느 하나의 영역은 경사각이 10도 내지 25도인 복수의 경사면으로 이루어진 피라미드 형상을 갖는 블록부로 패턴화된 구조를 가지며 다른 하나의 영역은 상기 블록부에 의해 형성된 오목부를 충전하는 구조를 가지는 액정 디스플레이.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 액정 디스플레이는 백라이트 유닛, 제1 편광판 및 제2 편광판을 더 포함하고, 상기 백라이트 유닛, 상기 제1 편광판, 상기 액정 패널, 상기 제2 편광판 및 상기 광학 필름이 순차로 배치된 액정 디스플레이.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 광학 필름은 액정 디스플레이의 최외각에 배치되는 액정 디스플레이.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 경사면의 경사각은 서로 동일하거나 상이하며, 상기 경사각의 표준 편차는 0도 내지 5도의 범위 내에 있는 액정 디스플레이.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제1영역이 블록부로 패턴화된 구조를 가지고, 상기 블록부의 돌출 방향이 시인 측 방향인 액정 디스플레이.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제2 영역이 블록부로 패턴화된 구조를 가지고 상기 블록부의 돌출 방향이 패널 측 방향인 액정 디스플레이.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 블록부는 높이가 20 내지 300 μm 인 액정 디스플레이.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 블록부는 피치가 10 내지 50 μm 인 액정 디스플레이.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 블록부는 광학 필름의 표면 방향을 기준으로 단위 면적당 400 개/ mm^2 내지 10000 개/ mm^2 개 존재하는 액정 디스플레이.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제1 영역 및 제2 영역 중에서 상기 블록부로 패턴화된 구조를 가지는 영역의 일면은 평탄한 액정 디스플레이.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제1 영역 및 제2 영역 중에서 상기 충전하는 구조를 가지는 영역의 일면은 평탄한 액정 디스플레이.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 광학 필름을 기재층을 더 포함하고, 상기 기재층은 상기 제1 영역 및 제 2 영역 중 블록부로 패턴화된 구조를 가지는 영역의 일면에 배치되는 액정 디스플레이.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 제1 영역과 제2 영역의 550 nm 파장의 광에 대한 굴절률의 차이는 0.025 내지 0.09인 액정 디스플레이.

청구항 16

제 1 항에 있어서,

상기 제1 영역의 550 nm 파장의 광에 대한 굴절률은 1.40 내지 1.64인 액정 디스플레이.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 광학 필름을 이용한 액정 디스플레이에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 디스플레이(LCD: Liquid Crystal Display)는, 액정의 비등방성을 이용한 표시 장치이다. 액정 디스플레이는, 일반적으로 액정 물질을 가지는 액정층을 포함하는 액정 패널과 그 양측에 배치된 편광판을 가지는 구조를 가지며, 상기 액정층의 배향을 변경시켜서 흑백 상태를 구현하고, 화상을 표시한다.

[0003] 액정 패널은, 일반적으로 그 패널에 수직으로 입사하는 광에 대하여 편광을 맞추도록 되어 있기 때문에, 경사진 방향에서의 광에 대해서는 광의 밝기가 변화하거나, 색이 변경되는 문제가 발생한다.

[0004] 이러한 문제를 해결하기 위하여, 예를 들면, 특허문헌 1의 경우와 같이, 액정 패널의 시인측에 소위 광학 보상

필름 등을 배치하는 방법이 알려져 있다.

[0005] 한편, 액정 디스플레이는 액정 패널 내의 액정의 배향에 따라서 다양한 모드가 존재하고, 대표적으로는 TN(Twisted Nematic), VA(Vertical Alignment) 또는 IPS(In plane switching) 모드 등이 존재한다.

[0006] 상기 모드 중에서 VA 모드의 경우, 일반적으로 우수한 명암비를 가지고, 색재현력도 우수하지만, 정면 방향에서 디스플레이를 관찰하는 경우에 비하여 경사각에서 디스플레이를 관찰할 때에 명암비가 떨어지는 소위 색 혼합(color washout) 현상이 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제2009-0080133호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 출원의 과제는 특정한 구조의 광학 필름을 적용하여 색 혼합에 원인이 되는 빛만을 선택적으로 조절하여, 출사광의 휘도 균일도 및 명암비를 동시에 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 출원의 액정 디스플레이는 액정 패널 및 광학 필름을 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 광학 필름은 상기 액정 패널의 시인측 표면에 배치될 수 있다. 본 명세서에서 용어 액정 패널의 시인측 표면은 액정 패널의 상면과 하면 중에서 상기 디스플레이가 영상을 표시할 때에 그 영상을 관찰하는 관찰자에게 보다 가까운 면을 의미한다. 또한, 용어 액정 패널의 배면측 표면은, 상기 상면과 하면 중에서 상기 시인측 표면과는 반대측의 면을 의미한다.

[0010] 상기 액정 패널은 VA(Vertical Alignment) 방식의 액정 패널일 수 있다. 본 발명자들은 후술하는 특유의 광학 필름을 액정 패널의 시인측 표면에 배치함으로써, 다양한 유형의 액정 패널에서 정면 및 시야각에서 출사광의 균일도를 확보하고, 백색 상태 시에 발생할 수 있는 소위 색 혼합(color washout) 현상을 해소할 수 있고, 이러한 효과는 특히 VA 모드의 액정 디스플레이에서 적절하게 발현되는 것을 확인하였다.

[0011] 본 출원에서 적용되는 액정 패널의 구체적인 구성은 특별히 제한되지 않고, 공지된 일반적인 액정 패널의 구성이 모두 적용될 수 있다.

[0012] 예를 들면, 상기 액정 패널은, 투과형, 반사형 또는 반투과형의 액정 패널일 수 있다. 본 출원에서 액정 패널의 구동 방식도 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면, 패시브 매트릭스 방식, TFT(Thin Film Transistor) 전극 또는 TFD(Thin Film Diode) 전극 등의 능동 전극을 이용하는 액티브 매트릭스 방식, 플라즈마 어드레스 방식 등과 같은 공지의 구동 방식이 적용될 수 있다.

[0013] 액정 패널은 통상적으로 2장의 투명 기관의 사이에 개재된 액정 물질을 포함하는 액정층을 포함한다. 액정 패널의 투명 기관은, 액정층을 구성하는 액정 물질을 특정 배향 방향으로 배향시키는 성질을 가질 수 있다. 예를 들면, 상기 기관 자체가 액정을 배향시키는 성질을 보유하고 있거나, 기관 자체는 배향능이 없지만, 액정 물질을 배향시키는 성질이 있는 배향막 등을 설치한 투명기관 등이 사용될 수 있다. 액정 패널의 전극으로는 ITO(Indium Tin Oxide) 등의 공지의 전극이 적용될 수 있다. 이러한 전극은, 통상적으로 액정층이 접하는 투명 기관의 면 위에 설치할 수 있고, 배향막을 보유하는 투명 기관을 사용하는 경우에는 기관과 배향막 사이에 설치할 수도 있다.

[0014] 액정층에 포함되는 액정 물질로는, 일반적으로 액정 패널의 구성에 사용되는 다양한 음 또는 양의 유전율 이방성을 가진 물질을 사용할 수 있다. 이러한 재료로는, 각종 저분자 액정물질, 고분자 액정물질 및 이들의 혼합물 등이 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 액정 패널의 액정층은 상기 액정 물질의 액정성을 손상시키지 않는 범위에서 색소 또는 키랄제 또는 비액정성물질 등이 포함될 수 있다.

[0015] 또한, 상기 액정 패널에 하나의 기관, 예를 들면, 배면측의 기관을 반사 기능이 있는 영역과 투과 기능이 있는

영역을 보유하는 기관으로 교체함으로써 반투과반사형 액정 패널을 구성할 수도 있다. 이러한 액정 패널에 사용되는 반투과반사성 전극에 포함되는 반사 기능이 있는 영역(이하, 반사층이라 부를 수 있다)은, 특별히 제한되지 않지만, 알루미늄, 은, 금, 크롬, 백금 등의 금속 또는 이 중 하나 이상을 포함하는 합금, 산화마그네슘 등의 산화물, 유전체의 다층막, 선택반사를 나타내는 액정 또는 이들의 조합 등을 예로 들 수 있다. 이들 반사층은 평면이어도 좋고 또는 곡면이어도 좋다. 또한, 반사층은 요철 형상 등의 표면 형상에 가공을 실시하여 확산 반사성을 갖게 된 것, 액정 패널의 배면측에 상기 투명 기관 상의 전극을 겹쳐서 끼인 것, 또한 이들을 조합한 것 이어도 좋다.

- [0016] 액정 패널은, 상기 구성부재 이외에도 다른 구성 부재를 구비할 수 있다. 예를 들어, 컬러 필터를 부설함으로써, 색순도가 높은 멀티컬러 또는 순색 표시를 제공할 수 있는 컬러 액정표시장치를 제작할 수 있다.
- [0017] 상기 액정 디스플레이는 백라이트 유닛, 제1 편광판 및 제2 편광판을 더 포함할 수 있다. 상기 액정 디스플레이에서 상기 백라이트 유닛, 상기 제1 편광판, 상기 액정 패널, 상기 제2 편광판 및 상기 광학 필름은 순차로 배치될 수 있다. 상기 제1 편광판 및 제2 편광판은 흡수축이 서로 직교할 수 있다.
- [0018] 상기 제 1 편광판 또는 제 2 편광판은 입사된 광을 편광시키는 것으로, 당업자에게 통상적으로 알려진 편광자, 예를 들면 폴리비닐알콜계 필름이 1축 연신된 폴리비닐알콜계 편광자, 또는 폴리비닐알콜계 필름을 탈수시킨 폴리에틸렌 편광자를 포함할 수 있다. 상기 제1 편광자 또는 제2 편광자는 각각 보호 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0019] 제1 편광판 또는 제2 편광판은 점착층 또는 접착층에 의해 액정패널에 부착될 수 있다. 점착층 또는 접착층은 점착성 수지, 및 선택적으로 가교제, 실란커플링제, 광라디칼 개시제, 또는 광양이온 개시제를 포함하는 조성물로 형성될 수 있다. 점착층 또는 접착층은 광확산제를 더 포함함으로써 광 확산 효과를 높일 수도 있다. 광확산제는 당업자에게 알려진 통상의 광확산제를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 백라이트 유닛은 광원을 포함할 수 있다. 상기 백라이트 유닛은 상기 광원으로부터 발광되는 빛을 안내하는 도광판, 상기 도광판의 하부에 위치되는 반사시트, 상기 도광판의 상부에 위치되는 확산시트를 더 포함할 수 있다. 상기 광원은 광을 발생시키는 것으로, 도광판의 측면에 배치될 수 있다(예지형). 광원은 선광원 램프 또는 면광원 램프, CCFL 또는 LED 등 다양한 광원들이 사용될 수 있다. 광원 외부에는 광원 커버가 배치될 수 있다. 도광판은 광원에서 발생된 광을 확산시트로 가이드할 수 있다. 상기 도광판은 직하형 광원을 채택하는 경우에는 생략될 수 있고, 이 경우 확산판이 더 포함될 수 있다. 반사시트는 광원에서 발생된 광을 반사시켜 확산시트의 방향으로 공급하는 역할을 수행할 수 있다. 확산시트는 도광판을 통해 입사되는 광을 확산 및 산란시켜 액정 패널로 공급할 수 있다.
- [0021] 상기 광학 필름은 상기 액정 패널의 시인측 표면에 배치될 수 있다. 본 출원에서 액정 패널의 시인측 표면에 광학 필름이 배치된다는 것은, 상기 광학 필름이 상기 시인측 표면과 접하여 배치되는 경우는 물론 상기 광학 필름과 상기 시인측 표면과의 사이에 다른 구성 부재가 존재하는 경우도 포함될 수 있다. 예를 들면, 전술한 바와 같이 상기 광학 필름과 상기 액정 패널의 시인측 표면 사이에는 제2 편광판이 배치될 수 있다.
- [0022] 상기 광학 필름은 액정 디스플레이의 최외각에 배치될 수 있다. 본 출원에서 광학 필름이 액정 디스플레이의 최외각에 배치된다는 것은 상기 광학 필름의 어느 하나의 표면이 외부에 노출되어 공기와 맞닿도록 배치되는 것을 의미할 수 있다.
- [0023] 상기 광학 필름은 굴절률이 서로 상이한 제1 영역 및 제2 영역을 포함할 수 있다. 상기 제1 영역은 제2 영역에 비하여 굴절률이 높을 수 있다. 상기 제1 영역은 제2 영역에 비하여 액정 패널에 인접하게 배치될 수 있다.
- [0024] 상기 제1 영역 및 제2 영역 중 어느 하나의 영역은 경사각이 10도 내지 25도인 복수의 경사면으로 이루어진 볼록부로 패턴화된 구조를 가질 수 있다. 상기 제1 영역 및 제2 영역 중 다른 하나의 영역은 상기 볼록부에 의해 형성된 오목부를 충전하는 구조를 가질 수 있다.
- [0025] 본 출원에서 경사면(도 3 및 도 4의 TS)은 액정 패널의 시인측 표면에 법선 방향(도 3 및 도 4의 N)에 대하여 0도 초과 내지 90도 미만의 각도로 기울어진 면을 의미할 수 있다.
- [0026] 본 출원에서 경사각(도 3 및 도 4의 TA)은 상기 액정 패널의 시인측 표면의 법선 방향(도 3 및 도 4의 N)과 상기 경사면이 이루는 각도를 의미할 수 있다. 상기 경사면의 경사각이 상기 범위 내인 경우 색 혼합에 원인이 되는 빛만을 선택적으로 조절하여 출사광의 휘도 균일도 및 명암비를 동시에 향상시킬 수 있다.
- [0027] 도 3 및 도 4는 각각 본 출원의 제1 및 제2 실시예에 따른 광학 필름의 구조를 예시적으로 나타낸다.

- [0028] 본 출원의 제1 실시예에 의하면 상기 제1영역(201)이 볼록부로 패턴화된 구조를 가지고, 상기 제2영역(202)이 상기 볼록부에 의해 형성된 오목부를 충전하는 구조를 가질 수 있다. 상기 제1 실시예에 따르면 상기 제1영역(201)의 볼록부의 돌출 방향은 시인 측 방향일 수 있다.
- [0029] 본 출원의 제2 실시예에 의하면 상기 제2영역(202)이 볼록부로 패턴화된 구조를 가지고, 상기 제1영역(201)이 상기 볼록부에 의해 형성된 오목부를 충전하는 구조를 가질 수 있다. 상기 제2 실시예에 따르면 상기 제2영역의 볼록부(202)의 돌출 방향은 액정패널 측 방향일 수 있다. 상기 볼록부는 복수 경사면으로 이루어질 수 있다. 이 경우 상기 복수 경사면의 모든 경사면의 경사각의 상기 범위를 만족하는 것이 바람직하다.
- [0030] 상기 복수의 경사면의 경사각은 서로 동일하거나 상이할 수 있다. 상기 복수의 경사면의 경사각의 표준 편차는 0도 내지 5도의 범위 내에 있을 수 있다. 상기 표준 편차는 다른 예시에서 약 5도 이하, 약 4 이하, 약 3 이하, 약 2 이하 또는 약 1 이하일 수 있다.
- [0031] 상기 볼록부는 피라미드 형상을 가질 수 있다. 상기 피라미드 형상은 밑면이 n각형인 뿔 형상을 의미할 수 있고, 상기 n은 3 내지 10일 수 있다.
- [0032] 상기 볼록부는 광학 필름의 표면 방향에서 관찰할 때에 다차원적으로 배열되어 있을 수 있다. 상기 다차원적 배열은, 표면 방향에서 관찰하였을 때에 상기 볼록부가 특정 축을 따라 배열되고, 그러한 축이 2개 이상인 경우를 의미할 수 있다.
- [0033] 도 2는 밑면이 4각형인 피라미드 형상의 볼록부가 2차원으로 배열된 제1 영역 또는 제2 영역의 측면을 예시적으로 나타낸다.
- [0034] 상기 볼록부의 높이(도 3 및 도 4의 H)는 본 출원의 목적을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 예를 들어 상기 볼록부의 높이는 20 내지 300 μm 의 범위 내에 있을 수 있다. 이 경우 색 혼합에 원인이 되는 빛을 선택적으로 조절하여 휘도 균일도 및 명암비를 향상시키는데 더욱 유리할 수 있다. 상기 높이는 다른 예시에서 20 μm 이상, 30 μm 이상 또는 40 μm 이상일 수 있다. 또한 상기 높이는 다른 예시에서 300 μm 이하, 200 μm 이하, 100 μm 이하, 90 μm 이하, 80 μm 이하, 70 μm 이하, 60 μm 이하 또는 50 μm 이하일 수 있다.
- [0035] 상기 볼록부로 패턴화된 구조는 볼록부를 복수 포함할 수 있다. 상기 복수의 볼록부는 서로 이격되어 배치되거나 또는 서로 인접하여 배치될 수 있다. 상기 복수의 볼록부가 서로 이격되어 배치되는 경우 볼록부 사이의 영역은 평탄할 수 있다. 상기 평탄한 영역의 높이는 볼록부의 높이보다 낮거나, 높거나 또는 동일할 수 있다.
- [0036] 상기 볼록부의 피치(도 3 및 도 4의 P)는 본 출원의 목적을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 예를 들어 상기 볼록부의 피치는 10 내지 50 μm 일 수 있다. 이 경우 색 혼합에 원인이 되는 빛을 선택적으로 조절하여 휘도 균일도 및 명암비를 향상시키는데 더욱 유리할 수 있다. 상기에서 피치는 하나의 볼록부가 시작하는 지점에서 다른 볼록부가 시작하는 지점까지의 최단 거리 또는 최장 거리일 수 있다. 상기 피치는 다른 예시에서 약 15 μm 이상, 20 μm 이상, 25 μm 이상, 30 μm 이상, 35 μm 이상 또는 40 μm 이상일 수 있다. 또한 상기 피치는 다른 예시에서 50 μm 이하일 수 있다.
- [0037] 상기 볼록부의 개수는 본 출원의 목적을 고려하여 적절히 선택될 수 있다. 상기 볼록부는 광학 필름의 표면 방향을 기준으로 단위 면적당 400 개/ mm^2 내지 10000 개/ mm^2 존재할 수 있다. 상기 비율은 다른 예시에서 400개/ mm^2 이상, 450개/ mm^2 이상 또는 500개/ mm^2 이상 일 수 있다. 또한, 상기 비율은 다른 예시에서 10000개/ mm^2 이하, 9000개/ mm^2 이하, 8000개/ mm^2 이하, 7000개/ mm^2 이하, 6000개/ mm^2 이하, 5000개/ mm^2 이하, 4000개/ mm^2 이하, 3000개/ mm^2 이하, 2000개/ mm^2 이하, 1000개/ mm^2 이하, 900개/ mm^2 이하, 800개/ mm^2 이하, 700개/ mm^2 이하 또는 600개/ mm^2 이하일 수 있다. 이러한 경우에 본 출원의 목적이 보다 효과적으로 달성될 수 있다.
- [0038] 상기 제1 영역 및 제2 영역 중에서 상기 볼록부로 패턴화된 구조를 가지는 영역의 일면은 평탄한 표면일 수 있다. 상기 일면은 상기 볼록부로 패턴화된 구조의 반대 표면을 의미할 수 있다.
- [0039] 상기 제1 영역 및 제2 영역 중에서 상기 충전하는 구조를 가지는 영역의 일면은 평탄한 표면일 수 있다. 상기 일면은 상기 충전하는 구조의 반대 표면을 의미할 수 있다.
- [0040] 상기 광학 필름을 기재층을 더 포함할 수 있다. 상기 기재층은 상기 제1 영역 및 제2 영역 중 볼록부로 패턴화된 구조를 가지는 영역의 일면에 배치될 수 있다. 하나의 예시에서, 제1 영역이 볼록부로 패턴화된 구조를 가지는 경우 상기 광학 필름은 액정패널 측에서 시인측 방향으로 기재층, 제1 영역 및 제2 영역이 순차로 배치된 구

조를 가질 수 있다. 다른 하나의 예시에서, 제2 영역이 볼록부로 패턴화된 구조를 가지는 경우 상기 광학 필름은 액정패널 측에서 시인측 방향으로 제1 영역, 제2 영역 및 기재층을 순차로 포함하는 구조를 가질 수 있다.

[0041] 상기 제1 영역은 제2 영역에 비하여 550 nm 파장의 광에 대한 굴절률이 더 높을 수 있다. 상기 제1 영역은 제2 영역에 비하여 액정 패널에 인접하게 배치될 수 있다. 이러한 배치를 통해 색 혼합에 원인이 되는 빛만을 선택적으로 조절하여 출사광의 휘도 균일도 및 명암비를 동시에 개선할 수 있다.

[0042] 상기 광학 필름은 액정 패널로부터의 출사광이 상기 제1 영역과 제2 영역을 순차로 통과하여 배출되도록 배치될 수 있다. 빛은 굴절률이 큰 매질에서 굴절률이 작은 매질을 향해 입사할 때, 입사각이 임계각 이상인 경우, 전 반사하는 특성이 있다. 본 출원은 상기 전반사 원리와 경사각을 이용하여 광원의 내부각의 10도 내지 20도인 빛의 반사율을 높이고, 그 외의 빛의 반사율은 낮출 수 있다. 반사가 된 빛은 다른 방향으로 출광할 수 있으므로 전체적으로 휘도를 균일하게 맞출 수 있다.

[0043] 상기 제1 영역과 제2 영역의 550 nm 파장의 광에 대한 굴절률의 차이는 0.025 내지 0.09일 수 있다. 상기 제1 영역과 제2 영역의 굴절률 차이가 상기 범위 내인 경우 색 혼합을 줄여 휘도 균일도 및 명암비를 동시에 향상시키는데 보다 유리할 수 있다. 상기 제1 영역과 제2 영역의 굴절률 차이가 상기 범위를 벗어나는 경우 전체 광량이 줄어들고, 명암비가 떨어질 수 있다.

[0044] 상기 제1 영역의 550 nm 파장의 광에 대한 굴절률은 1.40 내지 1.64일 수 있다. 이러한 범위의 굴절률을 가지는 투명 소재로는, 특별한 제한 없이 공지의 소재를 사용할 수 있다. 예를 들면, 업계에서 소위 프리즘 시트의 제조에 사용되는 소재 등을 사용할 수 있다. 또한, 공지의 소재로서 아크릴레이트 계열 등의 자외선(UV) 또는 열경화성 수지 등도 예시될 수 있다.

[0045] 상기 제2 영역의 굴절률은 상기 제1 영역과 굴절률의 차이를 만족하도록 조절될 수 있다. 상기 제1 영역과의 굴절률의 차이를 만족할 수 있는 범위의 굴절률을 가지는 투명 소재는 다양하게 알려져 있다. 상기 제2 영역을 형성하는 광학 필름의 부분으로는, 예를 들면, 공지의 광학용 점착제 또는 접착제, 예를 들면, 아크릴 점착제 등 중에서 굴절률이 상기 범위 내에 있는 소재 등이 예시될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0046] 상기 광학 필름은 평탄한 기재층 상에 제1 영역 및 제2 영역 중 어느 하나의 영역의 물질의 층을 도포하고 상기 층이 목적하는 형상의 볼록부를 가지도록 패턴화한 후, 상기 볼록부로 패턴화된 구조에 상기 제1 영역 및 제2 영역 중 다른 하나의 물질을 도포하여 충전함으로써 제조할 수 있다. 상기 볼록부로 패턴화된 구조는 롤투를 가공에 의하여 형성될 수 있다. 상기 롤투를 가공에 사용되는 금형은 바이트를 이용하여 제작할 수 있다. 상기 볼록부를 다차원으로 배열하고자 하는 경우에는 서로 다른 수평 방향으로 롤투를 가공을 복수 수행할 수 있다.

[0047] 본 출원에서 상기와 같은 광학 필름을 액정 패널의 시인측 표면에 배치하는 방법은 특별히 제한되지 않는다. 예를 들면, 액정 디스플레이의 조립 과정에서 상기 광학 필름을 단순히 상기 시인측 표면에 위치시키거나, 혹은 적절한 양면 점착제 또는 접착제 등을 사용하여 광학 필름을 액정 패널의 표면에 부착시키는 방식을 적용할 수 있다.

[0048] 액정 디스플레이는 상기 액정 패널과 광학 필름에 추가로 다른 공지의 액정 디스플레이를 구성하는 부재를 포함할 수 있다. 이러한 부재로는, 예를 들면, 편광판, 백라이트 모듈 또는 반사판 등이 예시될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

발명의 효과

[0049] 본 출원에서는 색 혼합의 원인이 되는 빛만을 선택적으로 조절하여, 출사광의 휘도 균일도 및 명암비를 동시에 향상시킬 수 있는 액정 디스플레이를 제공하는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 본 출원의 액정 디스플레이의 단면을 예시적으로 나타낸다.

도 2는 사각뿔 형상의 볼록부가 2차원으로 배열된 제1 영역의 측면을 예시적으로 나타낸다.

도 3 및 도 4는 각각 본 출원의 제1 실시예 및 제2 실시예에 따른 광학 필름의 단면을 예시적으로 나타낸다.

도 5 내지 도 16은 각각 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 grayscale 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0051] 이하, 본 출원에 따른 실시예 및 비교예를 통하여 본 출원의 액정 디스플레이를 설명하지만, 본 출원의 범위가 하기 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0052] <광학 특성 시뮬레이션 평가>

[0053] 광학 특성 시뮬레이션 평가를 위하여 액정 패널의 시인측의 표면에 하기 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 광학 필름을 각각 배치한 구조를 설정하였다. 상기 광학 필름은 도 2와 같이 피라미드 형상의 블록부로 패턴화된 구조를 가지는 제1 영역 및 상기 블록부에 의해 형성된 오목부를 충전하는 구조를 가지는 제2 영역을 포함하되, 제1 영역이 제2 영역에 비하여 액정 패널에 인접하도록 배치하였다. 상기 광학 필름은 도 3과 같이 제1 영역의 블록부의 돌출 방향이 시인 측 방향이 되도록 배치하였다. 상기 광학 필름의 블록부를 이루는 경사면의 경사각, 제1 영역의 550nm 파장의 광에 대한 굴절률, 제2 영역의 550nm 파장의 광에 대한 굴절률 및 상기 제1 영역과 제2 영역의 굴절률의 차이를 하기 표 1에 정리하였다. 단, 비교예 1에는 광학 필름을 배치하지 않았으며, 비교예 2에는 광학 필름의 제1 영역 및 제2 영역이 블록부로 패턴화된 구조나 충전하는 구조를 가지지 않도록 설정하였다. 즉, 제1 영역 및 제2 영역의 양면의 각각 평탄하다.

[0054] 시뮬레이션은 Breault Research Organization社의 ASAP 프로그램을 사용하였고, ELDIM社의 EZContrast 장비를 이용하여 액정패널을 측정하여 나온 광분포를 광원으로 사용하였다. 액정패널은 AUO社에서 제작된 T215HVN01.1이다. 광원측정은 gray 단위로 측정하였고, 그 단위는 0(흑색), 64, 128, 192, 255(백색)이다. 시뮬레이션 구조는 액정 패널에서 나온 광을 광원으로 하고 편광은 액정패널의 최외각에 붙어 있는 편광판의 편광방향으로 정하였다. 그리고 액정패널에 광학 필름이 밀착되어 있는 구조에서 각각의 gray 단위에서 패널에서 나온 광분포를 휘도로 측정하고, 그 값을 백색(255)일 때 시야각별로 100%가 나오도록 보정하였다. 도 5 내지 도 16은 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 grayscale 그래프를 나타낸다. gray 단위에 따른 시야각별로 정규화된 휘도를 나타낸 그래프에서 동일 gray 단위에서 시야각에 별로 계산된 정규화된 휘도의 차이가 작으면 작을수록 색 혼합이 적어진 것이다. 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6에 대하여 백색 밝기, 흑색 밝기, 휘도 비율, 명암 비율, 시야각별 차이 및 차이 비율의 광학 특성을 시뮬레이션으로 평가하고, 그 결과를 표 2 및 3에 기재하였다.

[0055] 상기에서 백색 휘도는 gray 단위 255에서의 수직 휘도 값을 의미하고, 흑색 휘도는 gray 단위 0에서의 수직 휘도 값을 의미하며, 휘도 비율은 비교예1의 백색 휘도에 대한 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 백색 휘도의 비율(%)을 의미하고, 명암 비율은 비교예 1의 백색 휘도를 흑색 휘도로 나눈 값에 대한 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 백색 휘도를 흑색 휘도로 나눈 값의 비율(%)을 의미하며, 시야각별 차이는 gray 단위 128로 하고 시야각별로(0도, 15도, 30도, 45도, 60도) 측정된 휘도 값을 정규화 휘도로 표현했을 때, 가장 큰 값을 가장 작은 값으로 뺀 값을 의미하고, 차이 비율은 비교예 1의 시야각별 차이에 대한 실시예 1 내지 6 및 비교예 1 내지 6의 시야각별 차이의 비율(%)을 의미한다.

표 1

[0056]

	경사각	제1 영역 굴절률	제2 영역 굴절률	굴절률 차이
실시예 1	20	1.56	1.51	0.05
실시예 2	20	1.56	1.52	0.04
실시예 3	25	1.56	1.52	0.04
실시예 4	15	1.56	1.51	0.05
실시예 5	15	1.56	1.49	0.07
실시예 6	20	1.56	1.49	0.07
비교예 1	-	-	-	-
비교예 2	-	1.56	1.52	0.03
비교예 3	7.5	1.56	1.52	0.04
비교예 4	30	1.56	1.52	-0.04
비교예 5	15	1.52	1.56	-0.04
비교예 6	20	1.52	1.56	-0.04

표 2

[0057]

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예4	실시예 5	실시예 6
백색 밝기 (nit)	264.17	265.93	269.64	258.29	248.50	259.46
흑색 밝기 (nit)	0.19	0.17	0.16	0.22	0.28	0.22
휘도 비율	93.55	94.17	95.49	91.47	88.00	91.88
명암 비율	72.42	79.32	86.46	60.75	46.75	59.97
시야각별 차이	20.26	23.17	24.79	27.35	21.97	18.35
차이 비율	61.09	69.85	74.74	82.47	66.22	55.32

표 3

[0058]

	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예4	비교예 5	비교예 6
백색 밝기 (nit)	282.38	274.83	247.47	272.65	226.42	265.42
흑색 밝기 (nit)	0.15	0.14	0.29	0.15	0.34	0.20
휘도 비율	100	97.33	87.64	96.55	80.18	94.00
명암 비율	100	99.44	44.62	91.04	34.74	70.28
시야각별 차이	33.17	32.77	31.87	32.41	29.95	30.55
차이 비율	100	98.78	96.09	97.71	90.28	92.09

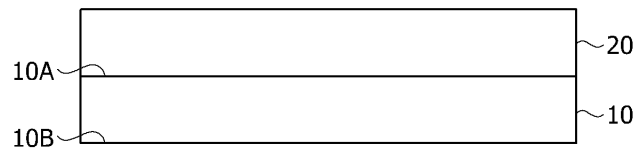
부호의 설명

[0059]

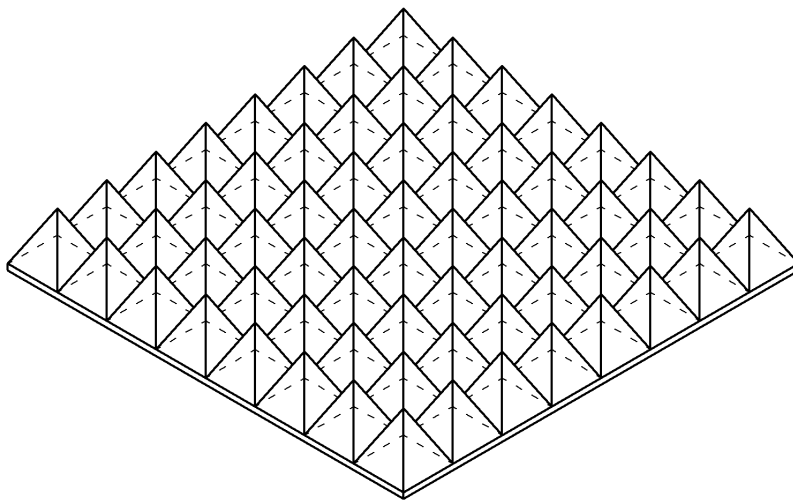
- 10: 액정 패널
- 10A: 액정 패널의 시인 측
- 10B: 액정 패널의 배면 측
- 20: 광학 필름
- 201: 제1 영역
- 202: 제2 영역
- N: 액정 패널 표면 법선
- P: 볼록부의 피치
- H: 볼록부의 높이
- TS: 경사면
- TG: 경사각

도면

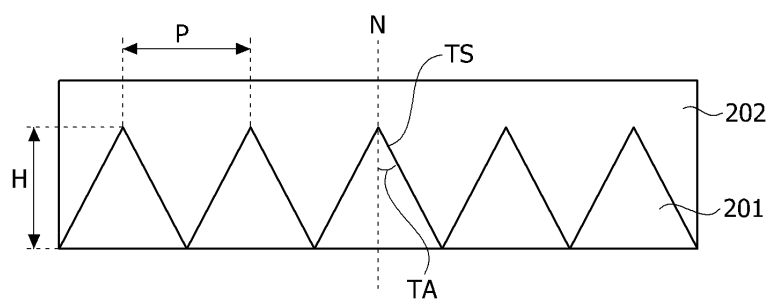
도면1



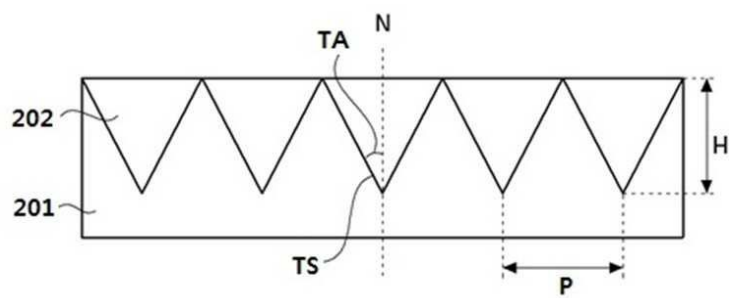
도면2



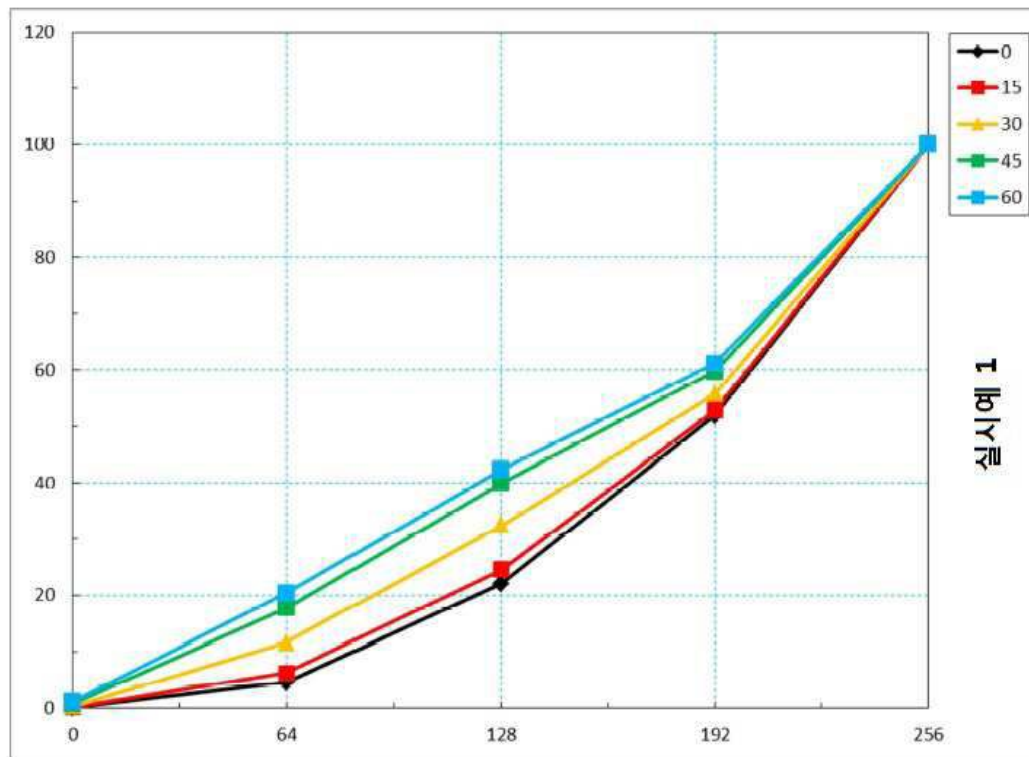
도면3



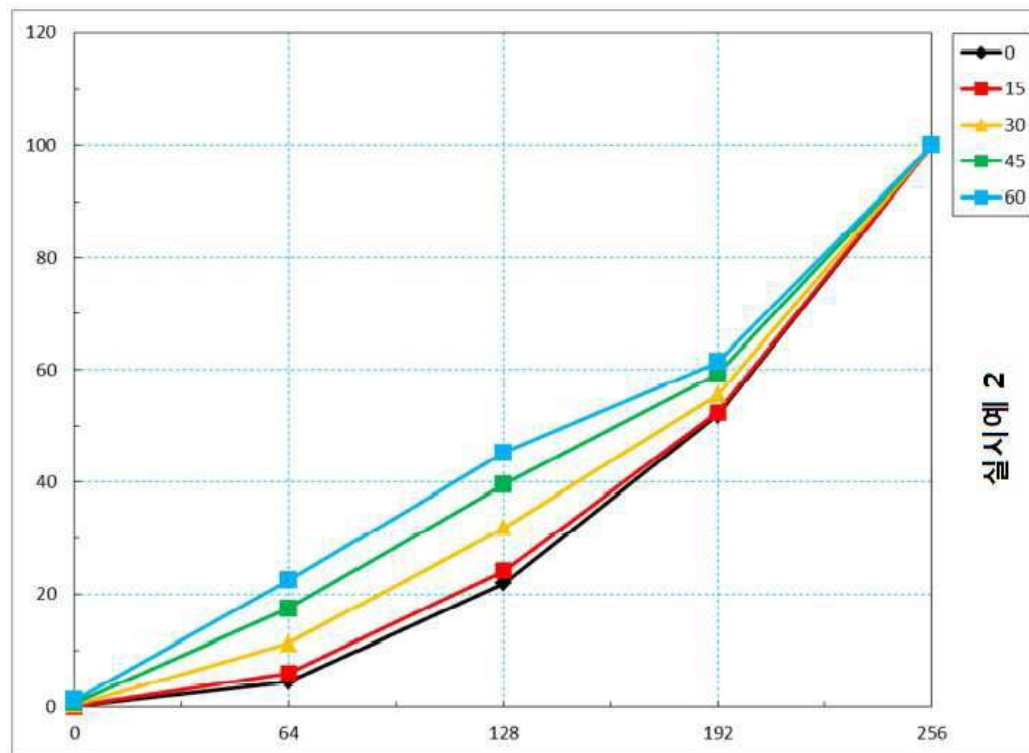
도면4



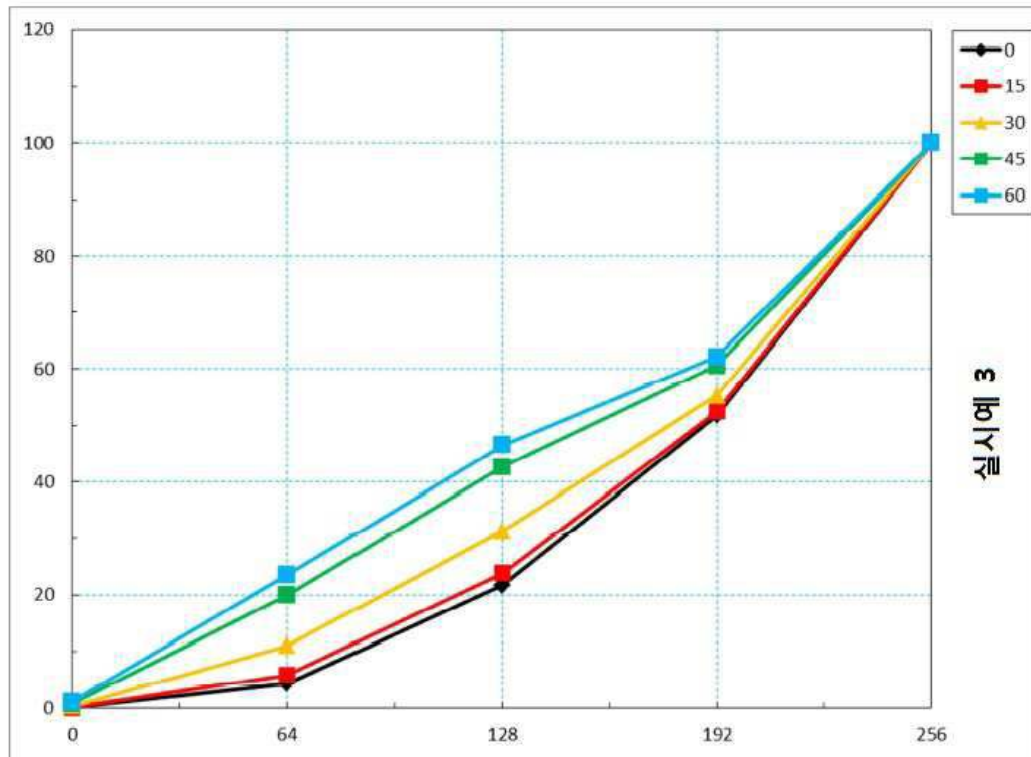
도면5



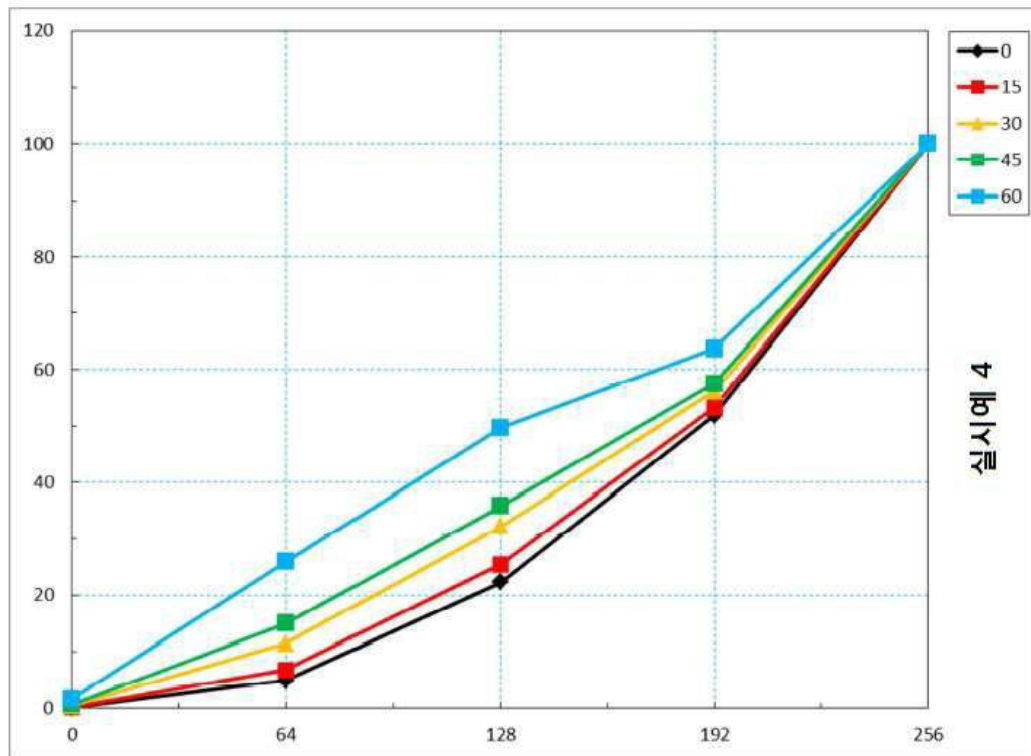
도면6



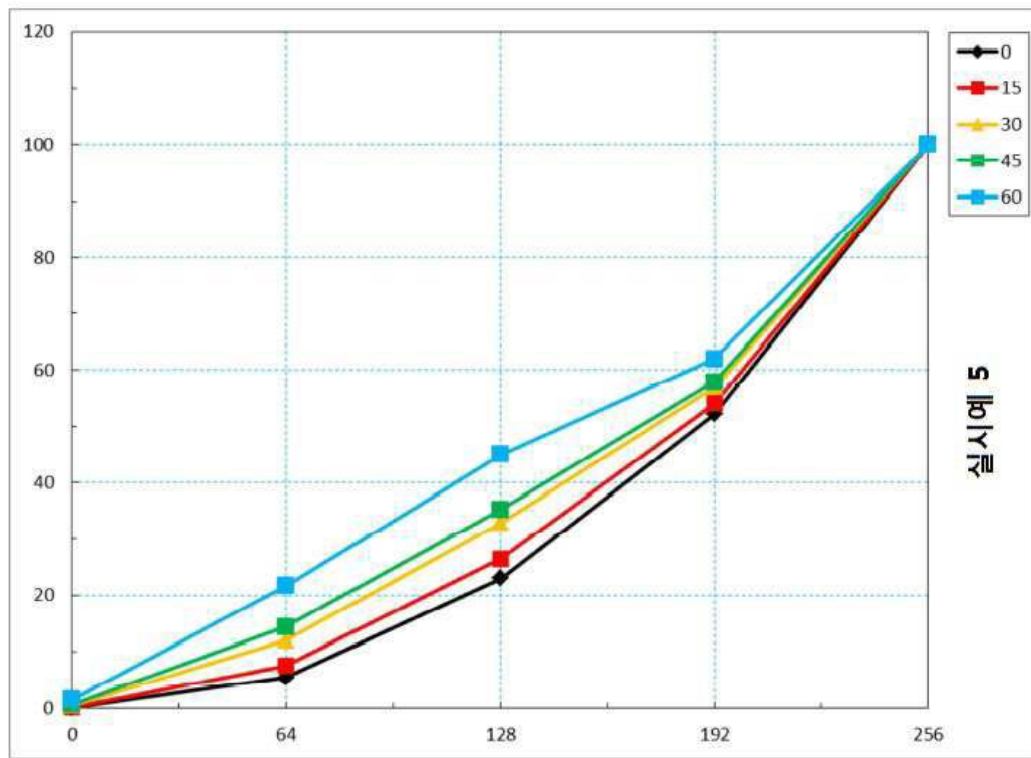
도면7



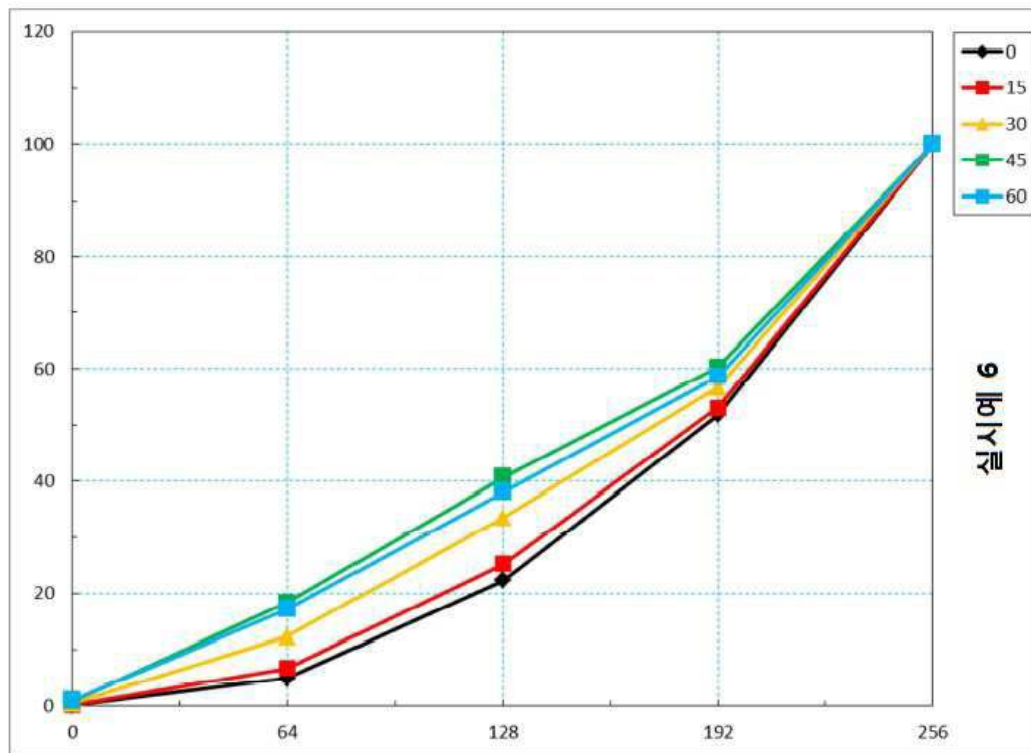
도면8



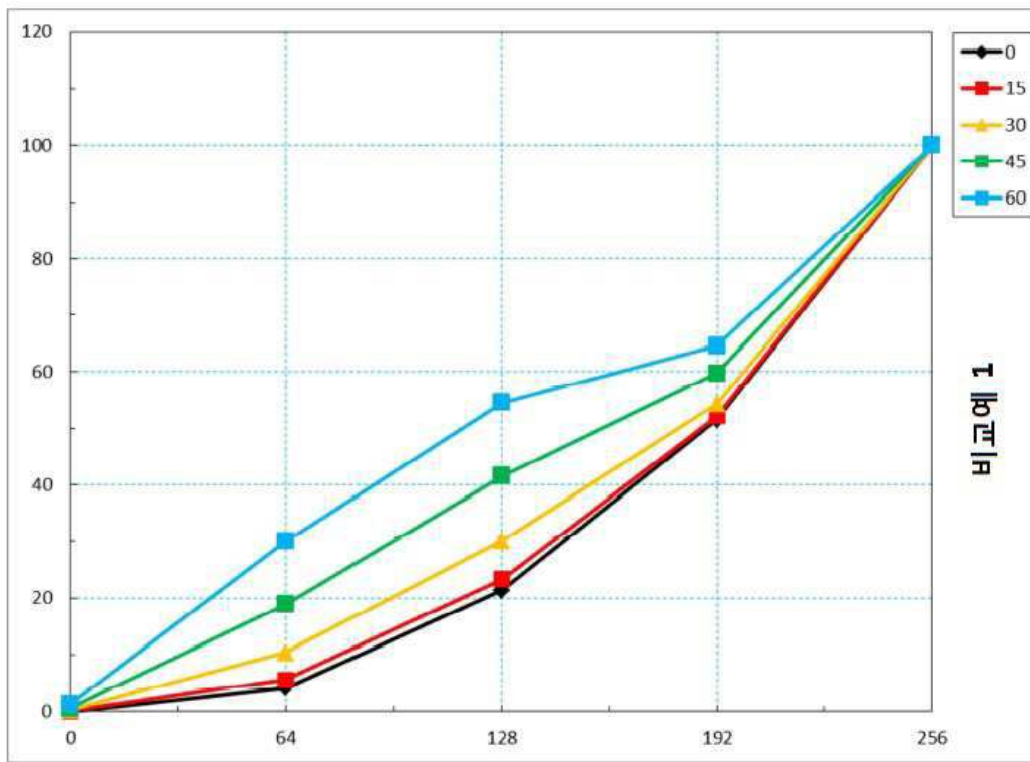
도면9



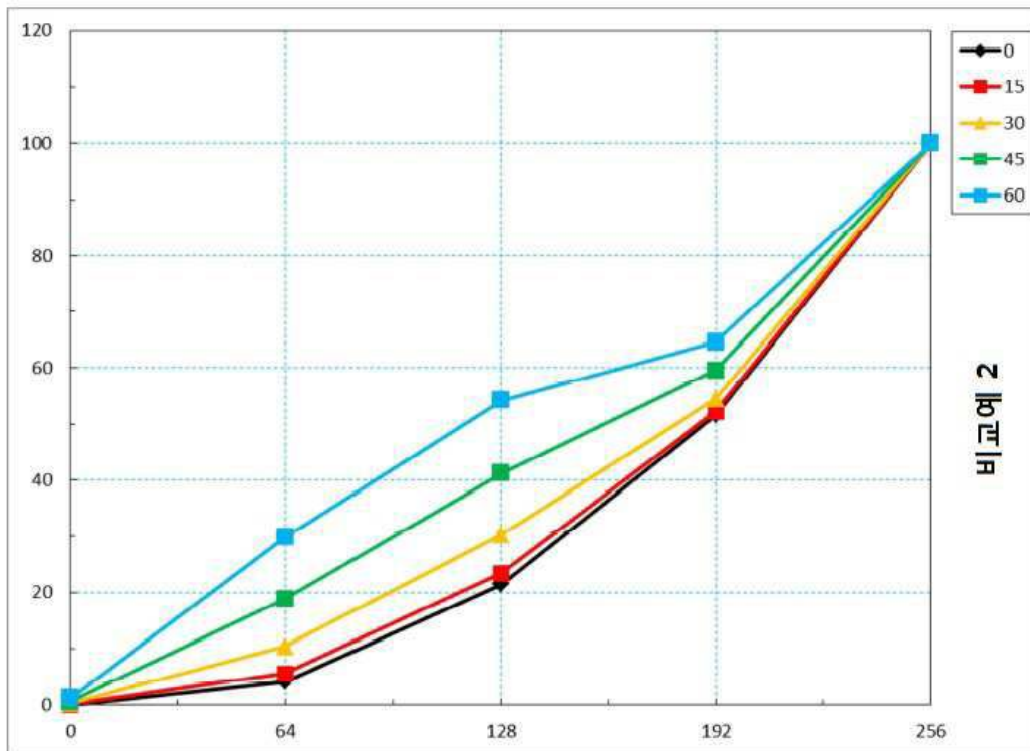
도면10



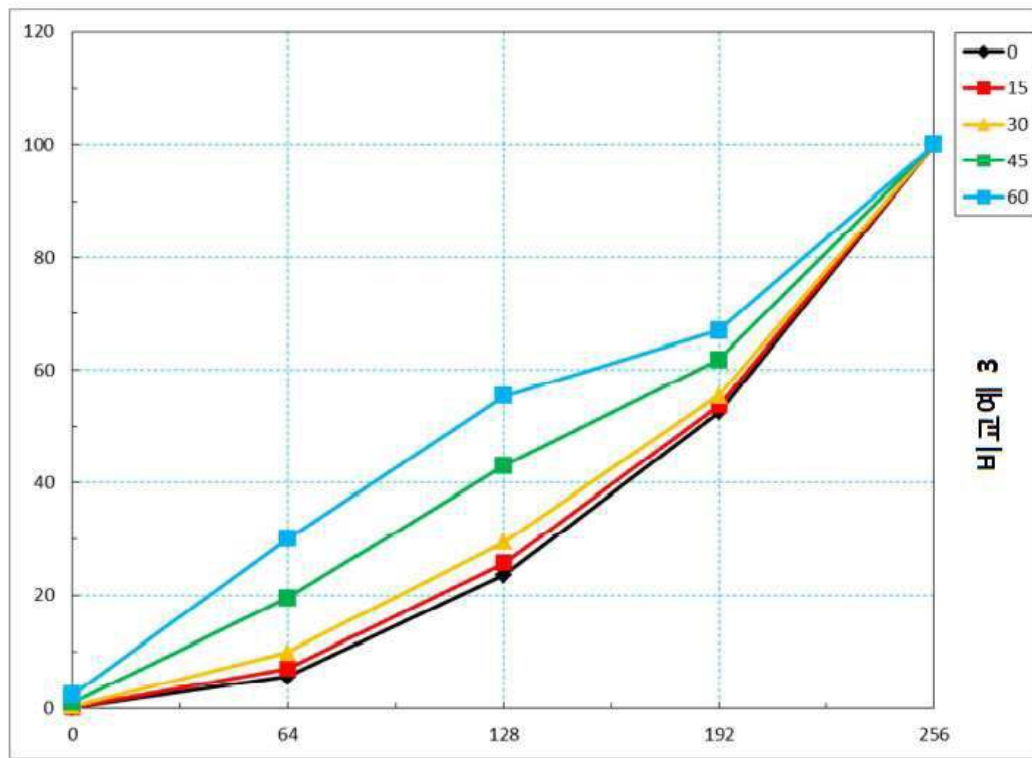
도면11



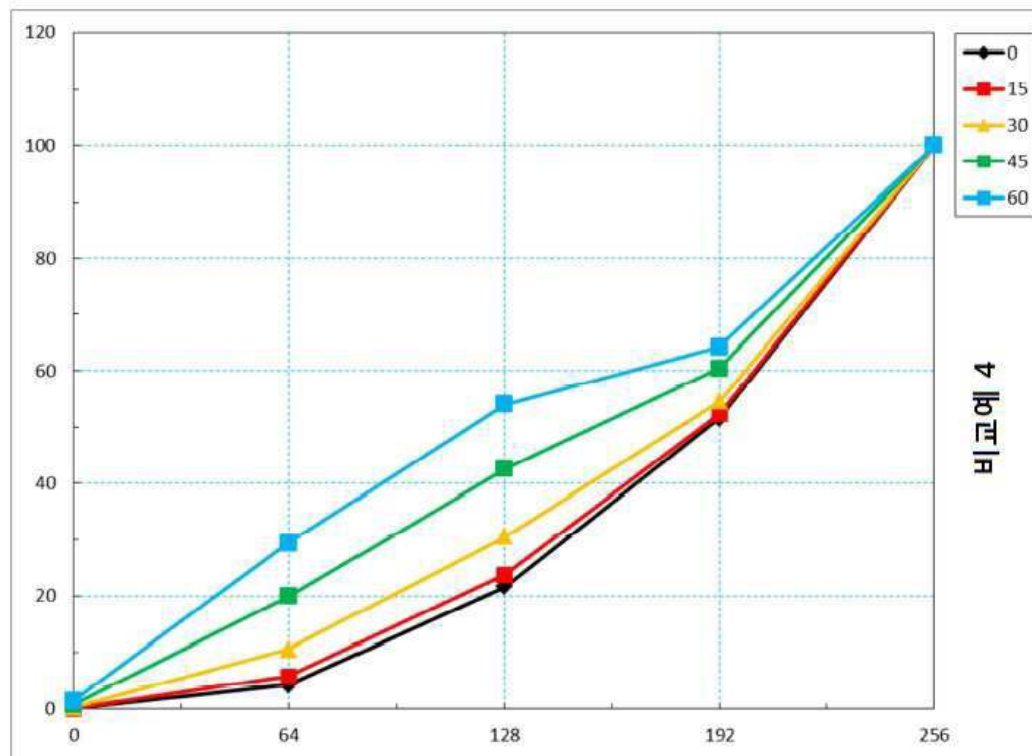
도면12



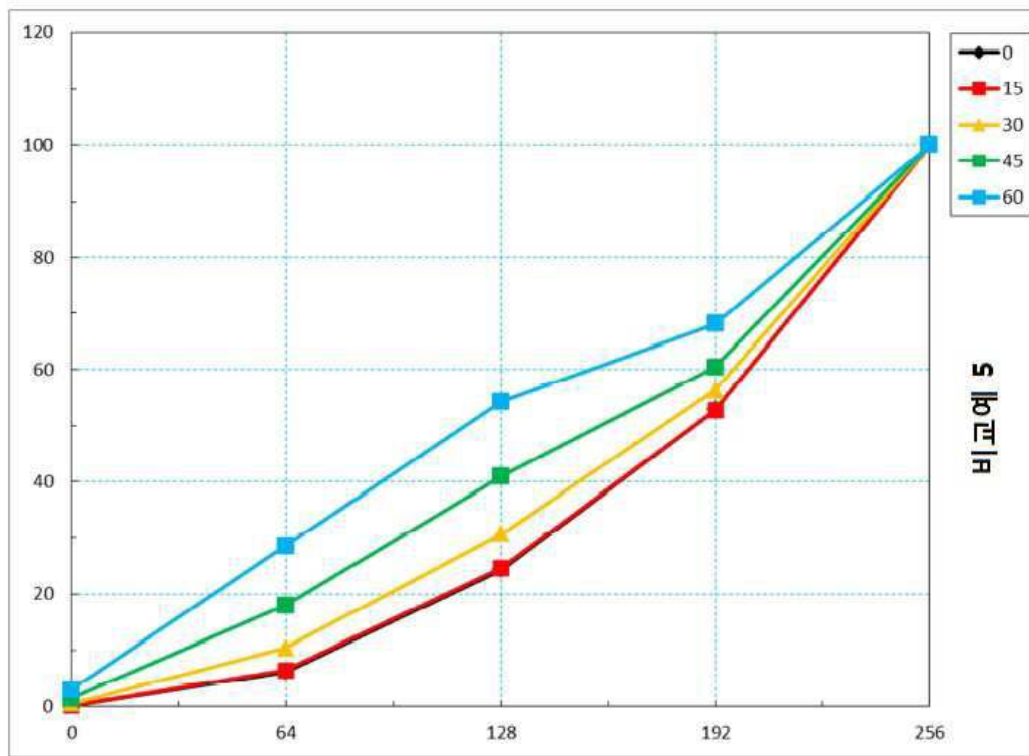
도면13



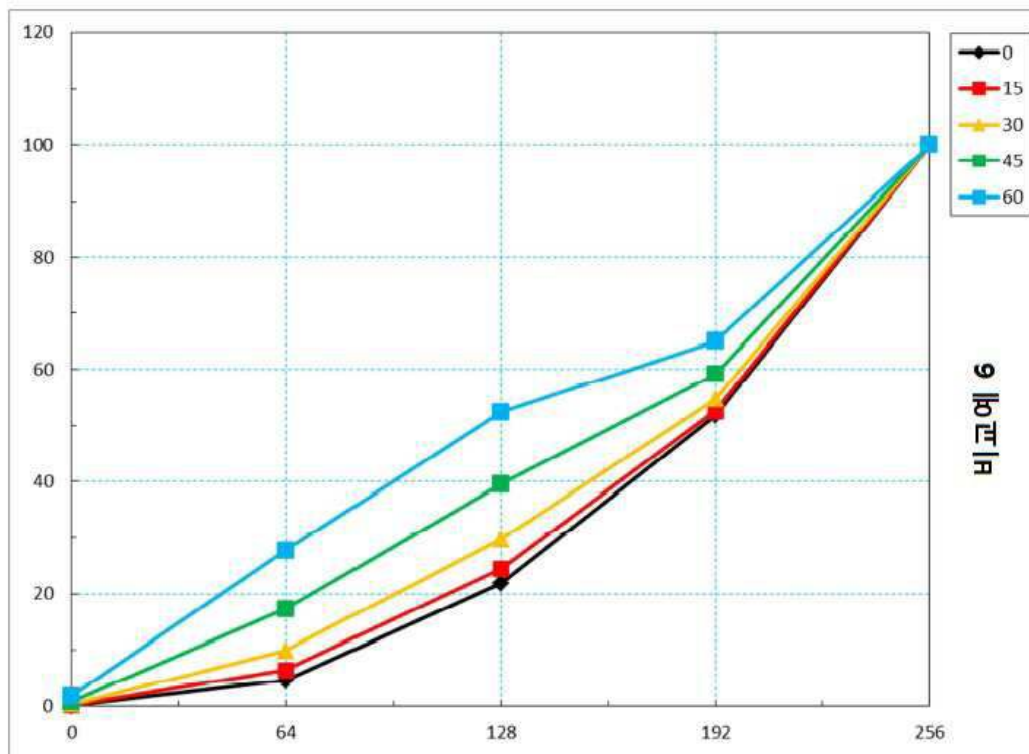
도면14



도면15



도면16



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	KR102089405B1	公开(公告)日	2020-03-16
申请号	KR1020160167228	申请日	2016-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	乐金化学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG化学有限公司		
[标]发明人	이진용 배성학		
发明人	이진용 배성학		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133504 G02F1/133528 G02F1/1336		
审查员(译)	伏羲琴		
其他公开文献	KR1020180066432A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

液晶显示器技术领域本发明涉及一种包括光学膜的液晶显示器。根据本发明，提供了一种液晶显示器，该液晶显示器通过通过施加特定的结构光学膜仅选择性地调节仅引起颜色混合的光，可以同时提高出射光的对比度和亮度均匀性。

