



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0068020
 (43) 공개일자 2016년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G02F 1/13357 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0172730
 (22) 출원일자 2014년12월04일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
 엘지디스플레이 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
 (72) 발명자
 윤지수
 경기 파주시 책향기로 403, 705동 406호 (동파동,
 숲속길마을월드메르디앙센트럴파크아파트)
 이규환
 경기 동두천시 거북마루로 64, 702동 1302호 (지
 행동, 대방사인힐7단지아파트)
 (74) 대리인
 김은구, 송해모

전체 청구항 수 : 총 12 항

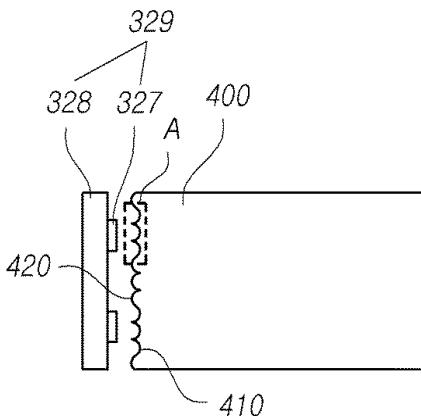
(54) 발명의 명칭 액정표시장치 및 백라이트 유닛

(57) 요 약

본 발명은, 광을 방출하는 광원부, 광원부로부터 광이 입사되고 표시패널에 광을 전달하고 광원부로부터 입사되는 광을 최소화하는 직진광 입광영역의 제1구조와 상기 광원부로부터 입사되는 광을 최대화하는 직진광 비입광영역의 제2구조를 갖는 도광판, 도광판 상에 안착되는 광학시트 및 광학시트 상에 안착되는 액정패널을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

대 표 도 - 도6a

320



명세서

청구범위

청구항 1

광을 방출하는 광원부;

상기 광원부로부터 광이 입사되고 표시패널에 광을 전달하고, 상기 광원부로부터 입사되는 광을 최소화하는 직진광 입광영역의 제1구조와 상기 광원부로부터 입사되는 광을 최대화하는 직진광 비입광영역의 제2구조를 갖는 도광판;

상기 도광판 상에 안착되는 광학시트; 및

상기 광학시트 상에 안착되는 액정패널을 포함하는 액정표시장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 입광영역의 제1구조는 상기 광원부로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 프리즘 구조이며, 상기 비입광영역의 제2구조는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 렌티큘러 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 입광영역의 제1구조는 상기 광원부로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 원형 돌기 구조이며, 상기 비입광영역의 제2구조는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 입광영역의 제1구조는 상기 광원부로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 홈 구조 또는 돌기 구조이며, 상기 비입광영역의 제2구조는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 가지며,

상기 홈 구조와 동일한 방향 내부에 홀을 추가로 포함하는 액정표시장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 홈 구조는 둘 이상의 원형 홈들을 포함하고, 상기 돌기 구조는 둘 이상의 원형 돌기들을 포함하는 액정표시장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 홀은 삼각형상 또는 평행사변형상인 것을 특징으로 하는 액정표시장치.

청구항 7

광을 방출하는 광원부; 및

상기 광원부로부터 광이 입사되고 표시패널에 광을 전달하고, 상기 광원부로부터 입사되는 광을 최소화하는 직진광 입광영역의 제1구조와 상기 광원부로부터 입사되는 광을 최대화하는 직진광 비입광영역의 제2구조를 갖는 도광판을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 입광영역의 제1구조는 상기 광원부로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 프리즘 구조이며, 상기 비입광영역의 제2구조는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 렌티큘러 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 입광영역의 제1구조는 상기 광원부로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 원형 돌기 구조이며, 상기 비입광영역의 제2구조는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 입광영역의 제1구조는 상기 광원부로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 홈 구조 또는 돌기 구조이며, 상기 비입광영역의 제2구조는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 가지며,

상기 홈 구조와 동일한 방향 내부에 홀을 추가로 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 홈 구조는 둘 이상의 원형 홈들을 포함하고, 상기 돌기 구조는 둘 이상의 원형 돌기들을 포함하는 백라이트 유닛.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 홀은 삼각형상 또는 평행사변형상인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은 영상을 표시하는 액정표시장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 액정표시장치는 지속적인 발전을 거듭하여, 기존의 CRT(Cathode-Ray Tube)을 이용한 고착형 디스플레이 시장을 대체하고 있으며, 노트북용 표시소자, 컴퓨터 모니터, TV 등 점점 대형화하여 DID(Digital Information Display) 또는 PID(Public Information Display) 시장으로도 확대되고 있다.

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

[0004] 하지만 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] 액정표시장치의 백라이트는 광원의 배열 방식에 따라 직하형(Direct type) 방식과 에지형(Edge type) 방식으로 구분된다. 에지형 방식은 하나 또는 한쌍의 광원이 도광판의 일측부와 두개 또는 두쌍의 광원이 도광판의 양측부 각각에 배치된 구조를 가지며, 직하형 방식은 수개의 광원이 액정패널의 하부에 배치된 구조이다.

[0006] 이때, 직하형 방식에 비해 박형화가 가능한 에지형 방식은 노트북 PC나 모니터용 PC와 같은 두께가 중요시되는

액정표시장치에서 주로 사용된다.

[0007] 최근에는 박형의 액정표시장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있어, 에지형 방식의 백라이트에 관해서 연구가 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 에지형 방식의 백라이트 유닛의 핫 스팟(Hot Spot)을 완화할 수 있는 액정표시장치 및 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 목적은 에지형 방식의 백라이트 유닛의 포인트 광원수를 줄임으로써 비용을 절감할 수 있는 액정표시장치 및 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 목적은 에지형 방식의 백라이트 유닛의 포인트 광원 간 피치를 넓게 설계할 수 있으므로, 방열 성능을 향상시킬 수 있는 액정표시장치 및 백라이트 유닛을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 목적을 달성하기 위하여, 일 측면에서, 본 발명은, 광을 방출하는 광원부, 광원부로부터 광이 입사되고 표시패널에 광을 전달하고 광원부로부터 입사되는 광을 최소화하는 직진광 입광영역의 제1구조와 상기 광원부로부터 입사되는 광을 최대화하는 직진광 비입광영역의 제2구조를 갖는 도광판, 도광판 상에 안착되는 광학시트 및 광학시트 상에 안착되는 액정패널을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

[0012] 다른 측면에서, 본 발명은, 광을 방출하는 광원부 및 광원부로부터 광이 입사되고 표시패널에 광을 전달하고 광원부로부터 입사되는 광을 최소화하는 직진광 입광영역의 제1구조와 광원부로부터 입사되는 광을 최대화하는 직진광 비입광영역의 제2구조를 갖는 도광판을 포함하는 백라이트 유닛을 제공한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 백라이트 유닛은 에지형 방식의 백라이트 유닛의 핫 스팟(Hot Spot)을 완화할 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 백라이트 유닛은 에지형 방식의 백라이트 유닛의 포인트 광원수를 줄임으로써 비용을 절감할 수 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 및 백라이트 유닛은 에지형 방식의 백라이트 유닛의 포인트 광원 간 피치를 넓게 설계할 수 있으므로, 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도 2는 광원부 및 도광판, 베텀커버의 단면도이다.

도 3a는 도광판과 광원부의 일 구현 예의 평면도이다.

도 4a는 도광판과 광원부의 다른 구현 예이다.

도 4b는 도 3a의 도광판과 광원부에 의한 도광판의 명암을 도시하고 있다.

도 5a는 도광판과 광원부의 또 다른 구현 예이다.

도 5b는 도광판과 광원부의 또 다른 구현 예이다.

도 6a는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 평면도이다.

도 6b는 도 6a의 도광판과 광원부에 의한 도광판의 명암을 도시하고 있다.

도 7은 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조에서 프리즘 각도가 45도인 경우 확산각이 105도인 것을 도시하고 있다.

도 8은 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조에서 프리즘 각도가 55도인 경우 확산각이 109도인 것을 도시하고 있다.

도 9는 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조에서 프리즘 각도가 65도인 경우 확산각이 119도인 것을 도시하고 있다.

도 10은 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조에서 프리즘 각도가 75도인 경우 확산각이 137도인 것을 도시하고 있다.

도 11a 내지 도 11e는 실시예들에 따른 도광판의 입광영역의 제1구조 및 비입광영역의 제2구조들의 형상들을 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017]

이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0018]

또한, 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다 고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 같은 맥락에서, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "상"에 또는 "아래"에 형성된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접 또는 또 다른 구성 요소를 개재하여 간접적으로 형성되는 것을 모두 포함하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0019]

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치의 분해 사시도이다.

[0020]

도시한 바와 같이, 액정표시장치(100)는 크게 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 포함한다. 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)을 모듈화하기 위한 탑커버(140)와 서포트메인(130), 그리고 커버버팀(150)을 포함할 수 있다.

[0021]

먼저, 액정패널(110)은 액정표시장치(100)의 화상을 표현한다. 액정패널(110)은 서로 대면 합착된 제1 기판(112) 및 제2기판(114)과, 이를 사이에 개재되는 액정층(미도시)을 포함한다.

[0022]

여기서, 비록 도면상에 나타나지는 않았지만 통상 하부기판 또는 어레이기판이라 불리는 제1기판(112)의 내면에는 다수의 게이트라인과 데이터라인이 교차하여 화소(pixel)가 정의되고, 각각의 교차점마다 박막트랜ジ스터(thin film transistor : TFT)가 구비되어 각 화소에 형성된 화소전극과 연결되어 있다.

[0023]

그리고 상부기판 또는 컬러필터기판이라 불리는 제2기판(114)의 내면으로는 각 화소에 대응되는 일례로 적(R), 녹(G), 청(B) 컬러의 컬러필터(color filter) 및 게이트라인과 데이터라인 그리고 박막트랜ジ스터 등을 가리는 블랙매트릭스(black matrix)가 구비된다. 전술한 예에서 컬러필터와 블랙매트릭스가 제2기판(114)에 구비되는 것으로 설명하였으나 컬러필터와 블랙매트릭스 중 적어도 하나가 제1기판(112) 상에 구비될 수도 있다.

[0024]

그리고 제 1 및 제2기판(112, 114)의 외면으로는 특정 광만을 선택적으로 투과시키는 편광판(미도시)이 각각 부착된다.

[0025]

이 같은 액정패널(110)의 적어도 일 가장자리를 따라서는 연성회로기판이나 테이프캐리어패키지(tape carrier package : TCP)와 같은 연결부재(116)를 매개로 인쇄회로기판(117)이 연결되어 모듈화 과정에서 서포트메인(130)의 측면 내지는 커버버팀(150) 배면으로 적절하게 젖혀 밀착된다.

[0026]

이러한 액정패널(110)은 게이트구동회로의 온/오프 신호에 의해 각 게이트라인 별로 선택된 박막트랜ジ스터가 온(on) 되면 데이터구동회로의 신호전압이 데이터라인을 통해서 해당 화소전극으로 전달되고, 이에 따른 화소전극과 공통전극 사이의 전기장에 의해 액정층의 액정분자 배열방향이 변화되어 투과율 차이를 나타낸다.

[0027]

아울러 액정패널(110)의 배면으로 광을 공급하는 백라이트 유닛(120)이 구비되어, 액정패널(110)이 나타내는 투과율의 차이가 외부로 발현되도록 한다.

- [0028] 백라이트 유닛(120)은 광원부(129)와, 반사판(125)과, 이러한 반사판(125) 상에 안착되는 도광판(200) 그리고 이의 상부로 개재되는 광학시트(121)를 포함한다. 백라이트 유닛(120)은 반사판(125)을 포함하지 않을 수도 있다.
- [0029] 광원부(129)는 도광판(200)의 제 1및 제 2 입광면(201a, 201b)과 대면하도록 양측으로 서로 마주보는 방향으로 위치하며, 다수개의 광원소자(127)와, 다수개의 광원소자(127)가 일정 간격 이격하여 장착되는 PCB(128)를 포함한다. 이때 광원부(129)는 도광판(200)의 제 1및 제 2 입광면(201a, 201b)과 대면하도록 양측으로 서로 마주보는 방향으로 위치하는 것으로 설명하였으나 광원부(129)는 제 1및 제 2 입광면(201a, 201b) 중 한면으로 서로 마주보는 방향만으로 위치할 수도 있다.
- [0030] 이때, 다수의 광원소자(127)는 RGB의 색을 모두 발하거나 백색을 발하는 발광다이오드(LED: Light Emitting Diode, 이하 "LED"라 함) 칩 또는 레이저 다이오드(Laser Diode) 등일 수 있으나, 이하 광원소자(127)를 LED로 예시적으로 설명한다. 다수의 LED(127)는 도광판(200)의 입광면을 향하는 전방으로 백색광을 발한다. 또한, 다수의 LED(127)는 각각 적(R), 녹(G), 청(B)의 색을 갖는 빛을 발하며, 이러한 다수개의 RGB LED(127)를 한꺼번에 점등시킴으로써 색섞임에 의한 백색광을 구현할 수도 있다. 또는 다수의 LED(127)는 RGB의 색들 중 하나, 예를 들어 B(청색)만을 발하고 색변환필터 또는 퀀텀 도트(quantum dot)를 이용하여 RGB로 색변환하여 백색광을 도광판(200)의 입광면으로 방출할 수 있다. 퀀텀 도트(quantum dot) 재료는 나노 크기(Nano Scale)의 재료 입자이기 때문에 종래의 LED 무기물 형광체보다 발광(Emission) 스펙트럼의 반치폭을 대폭 줄일 수 있다. 즉 녹색의 경우 반치폭이 30nm, 적색의 경우 반치폭 40nm 수준이 될 수 있으며 고색재현 구현이 용이하다.
- [0031] 광원부(129)로부터 발광된 광이 입사되는 도광판(200)은 입사된 백색광이 여러 번의 전반사에 의해 도광판(200) 내를 진행하면서 액정패널(110)의 특정영역에 대응되는 도광판(200)의 넓은 영역으로 골고루 퍼져 액정패널(110)에 면광원을 제공한다.
- [0032] 반사판(125)은 도광판(200)의 배면에 위치하여, 도광판(200)의 배면을 통과한 광을 액정패널(110) 쪽으로 반사시킴으로써 휙도를 향상시킨다.
- [0033] 도광판(200) 상부의 광학시트(121)는 확산시트와 적어도 하나의 집광시트 등을 포함하며, 도광판(200)을 통과한 광을 확산 또는 집광하여 액정패널(110)로 보다 균일한 면광원이 입사 되도록 한다.
- [0034] 이러한 액정패널(110)과 백라이트 유닛(120)은 탑커버(140)와 서포트메인(130) 그리고 커버버팀(150)을 통해 모듈화 되는데, 탑커버(140)는 액정패널(110)의 상면 및 측면 가장자리를 덮도록 예를 들어 단면이 "ㄱ" 형태로 절곡된 사각체 형상으로, 탑커버(140)의 전면을 개구하여 액정패널(110)에서 구현되는 화상을 표시하도록 구성한다.
- [0035] 또한, 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)이 안착하여 액정표시장치(100) 전체 기구물 조립에 기초가 되는 커버버팀(150)은 백라이트 유닛(120)의 배면에 밀착되는 바닥면을 포함하여 이루어진다.
- [0036] 그리고 이러한 커버버팀(150) 상에 안착되며 액정패널(110) 및 백라이트 유닛(120)의 가장자리를 두르는 사각체 형상의 서포트메인(130)이 탑커버(140) 및 커버버팀(150)과 결합된다.
- [0037] 여기서, 탑커버(140)는 케이스탑 또는 탑 케이스라 일컬어지기도 하고, 서포트메인(130)은 가이드패널 또는 메인서포트, 몰드프레임이라 일컬어지기도 하며, 커버버팀(150)은 베텀커버라 일컬어지기도 한다.
- [0038] 이하 본 발명의 실시예들에 따른 백라이트 유닛에 포함되는 광원부와 도광판의 다양한 예들을 설명한다. 후술하는 광원부와 도광판은 도 1을 참조하여 설명한 액정표시장치(100)의 일부를 구성할 수 있다.
- [0039] 도 2는 광원부 및 도광판, 베텀커버의 단면도이다.
- [0040] 도 2에 도시한 바와 같이, 도광판(200)은 광을 투과시킬 수 있는 투과성 재료중의 하나인 아크릴계 투명수지인 폴리메틸 메타크릴레이트(polymethylmethacrylate : PMMA)같은 플라스틱(plastic) 물질 또는 폴리카보네이트(polycarbonate : PC)계열 중 선택된 하나로 제작될 수 있는데, 투명성, 내후성, 착색성이 우수하여 광이 투과할 때 광의 확산을 유도하는 PMMA가 가장 널리 이용되고 있다.
- [0041] 이러한 도광판(200)은 광원부(129)와 대응되는 제 1및 제 2 입광면(201a, 201b) 및 제 1및 제 2 입광면(201a, 201b)과 연결하여 빛이 출사되는 상부면(201c) 및 반사판(도 1의 125)과 대면된 하부면(201d)으로 이루어진다.
- [0042] 도광판(200)과 광원부(129)의 구성에 있어서, 도광판(200)의 구조나 광원부(129)의 구성, 도광판(200)과 광원부(129) 사이 거리를 다양하게 구현할 수 있다. 이하 다양한 도광판(200)과 광원부(129)의 구현 예들을 설명한

다.

[0043] 도 3a는 도광판과 광원부의 일 구현 예의 평면도이다. 도 3b는 도 3a의 도광판과 광원부에 의한 도광판의 명암을 도시하고 있다.

[0044] 도 3a 및 도 3b에 도시한 바와 같이 다수의 LED(127)이 구비된 PCB(128)과 도광판(200)이 대응되도록 배치된다. 도광판(200)의 제1입사면(201a)은 특정 패턴이 존재하지 않은 단순 경면처리될 수 있다. 광원부(129)의 LED(127)로부터 발광된 광이 단순 경면처리된 도광판(200)의 제1입사면(201a)으로 입사된 상태에서 도광판(200)의 제1입사면(201a) 부분의 명암 상태를 살펴보면 도 3b에 도시된 바와 같이 전체가 균일하게 밝은 것이 아니라 LED(127)과 대응하는 제1입사면(201a)의 영역은 밝지만 대응하지 않은 제1입사면(201a)의 영역은 어두운 부분, 즉 핫 스팟(hot spot)이 존재할 수 있다.

[0045] 도 4a는 도광판과 광원부의 다른 구현 예이다. 도 4b는 도 3a의 도광판과 광원부에 의한 도광판의 명암을 도시하고 있다.

[0046] 도 4a를 참조하면 도광판(200)은 제1입사면(201a)에 일정한 패턴으로 둘 이상의 볼록들이 존재할 수 있다. 광원부(129)의 LED(127)로부터 발광된 광이 볼록들이 존재하는 도광판(200)의 제1입사면(201a)으로 입사된 상태에서 도광판(200)의 제1입사면(201a) 부분의 명암 상태를 살펴보면 도 4b에 도시된 바와 같이 LED(127)과 대응하지 않은 제1입사면(201a)의 영역에서 핫 스팟(hot spot)이 많이 개선될 수 있다.

[0047] 포인트 광원으로써 LED(127)의 수가 충분히 많을 경우에는 광원부(129)가 마치 선광원 형태의 특성을 갖게 되므로, 핫 스팟에 자유로운 특성을 보인다. 그러나, LED(127)의 수가 줄어들어 다수의 LED(127) 사이 피치가 증가하게 되면, 핫 스팟이 발생하게 된다. LED(127)의 성능이 향상될 수록 LED(127)의 수는 줄어들 수 있으나, FOS 성능 저하로 인하여 PCB(128)에 적정 LED(127) 이상을 실장함으로써, 백라이트 유닛의 비용 절감에 한계가 있다. 다시 말해 LED(127)의 실장 수량은 요구 광량과 상관없이 FOS 성능 만족을 위하여 과도하게 실장될 수밖에 없다.

[0048] 도 5a는 도광판과 광원부의 또 다른 구현 예이다. 도 5b는 도광판과 광원부의 또 다른 구현 예이다.

[0049] 도 5a를 참조하면 다수의 LED(127) 간의 피치가 커지면 다수의 LED(127) 간 출광 프로파일이 분리되므로 제1입광면(201a) 영역에 핫 스팟(도 5a에서 원으로 표시한 영역)으로 시인될 수 있다. 도 5b를 참조하면 광원부(129)와 도광판(200) 사이 거리가 가까울수록, 직진성이 강한 출광 프로파일에 의한 핫 스팟(도 5b에서 원으로 표시한 영역)으로 시인될 수 있다.

[0050] 이하 PCB(128)에 실장되는 LED(127)의 개수를 줄이면서 제1입광면(201a) 영역에 핫 스팟으로 시인되지 않은 본 발명의 일실시예에 따른 도광판과 광원부를 설명한다. 이를 통해 백라이트 유닛의 포인트 광원수를 줄임으로써 비용을 절감할 수 있고 백라이트 유닛의 포인트 광원 간 피치를 넓게 설계할 수 있으므로, 방열 성능을 향상시킬 수 있다.

[0051] 도 6a는 본 발명의 일실시예에 따른 백라이트 유닛의 평면도이다.

[0052] 도 6a를 참조하면, 백라이트 유닛(320)은 광을 방출하는 광원부(329) 및 광원부(329)로부터 광이 입사되고 표시패널에 광을 전달하고, 광원부(329)로부터 입사되는 광을 최소화하는 직진광 입광영역의 제1구조(410)와 광원부로부터 입사되는 광을 최대화하는 직진광 비입광영역의 제2구조(420)를 갖는 도광판(400)을 포함한다.

[0053] 입광영역의 제1구조(410)는 도 6a에 도시한 바와 같이 프리즘 구조를 적용하여 정면 입사광을 도광판(400) 내부로 피뜨릴 수 있다. 또한 비입광영역의 제2구조(420)는 렌티큘라 구조를 적용하여 사이드 광으로 입사되는 광을 도광판(400) 내부로 최대한 입사시킬 수 있다. 이때 비입광영역의 제2구조(420)는 렌티큘라 구조를 적용하여 사이드 광으로 입사되는 광을 직진광 입광영역에 중첩되지 않게 한다.

[0054] 도 6b는 도 6a의 도광판과 광원부에 의한 도광판의 명암을 도시하고 있다. 도 6b에 도시한 바와 같이 광원부(329)의 LED(327)의 개수가 도 3a 및 도 4a에 도시한 광원부(129)와 비교하여 작음에도 LED(327)가 위치하는 도광판(400)의 입광영역의 제1구조(410)와 LED(327)가 위치하지 않는 비입광영역의 제2구조(420)에 의해 핫 스팟이 발생되지 않는다. 직진광 입사 시, 도광판(400)의 입광영역의 제1구조(410)의 패턴 형상, 예를 들어 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)의 프리즘 각도에 따라 도광판(400) 내부로 도파되는 형상, 예를 들어 확산각이 달라진다. 도광판(400)의 입광영역의 제1구조(410)는 패턴 형상과 입사광의 특성에 따라 도파형상을 최대한 퍼트릴 수 있도록 설계되어 있다.

[0055] 도 7은 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조에서 프리즘 각도가 45도인 경우 확산각이 105도인 것을 도시하고 있다. 도 8은 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도가 55도인 경우 확산각이 109도인 것을 도시하고 있다. 도 9는 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도가 65도인 경우 확산각이 119도인 것을 도시하고 있다. 도 10은 도 6a의 A부분의 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도가 75도인 경우 확산각이 137도인 것을 도시하고 있다.

[0056] 예를 들어 표 1과 같이 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도(광원부(329)로부터 입사되는 광과 접하는 면과 이 면의 법선방향이 이루는 각)가 45도인 경우 확산각이 105도이다(도 7). 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도가 55도인 경우 확산각이 109도이다(도 8). 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도가 65도인 경우 확산각이 119도이다(도 9). 프리즘 구조의 입광영역의 제1구조(410)에서 프리즘 각도가 75도인 경우 확산각이 137도이다(도 10).

표 1

프리즘 각도	45	55	65	75
확산각	105 °	109 °	119 °	137 °

[0058] 따라서 도광판(400)의 입광영역의 제1구조(410)는 프리즘 각도가 클수록 확산각이 커서 광원부(329)로부터 입사되는 광을 최소화할 수 있다. 도광판(400)의 입광영역의 제1구조(410)의 프리즘 형상은 공정이 허용하는 범위 안에서 최대한 예각을 형성할 수 있다. 예를 들어 도광판(400)의 입광영역의 제1구조(410)는 프리즘 각도가 45도보다 크고 90보다 작을 수 있다.

[0059] 사이드 광으로 입사되는 광 입사 시, 도광판(400)의 비입광영역의 제2구조(420)의 패턴 형상에 따라 도광판(400) 내부로 도파되는 형상이 달라진다.

[0060] 도광판(400)의 비입광영역의 제2구조(420)의 패턴 형상과 입사광의 특성에 따라 도파형상을 최대한 수직방향으로 모이도록 할 수 있다. 따라서, 사이드 광으로 입사되는 광이 입광영역으로 중첩되어 직진광 영역을 강화하게 되면 핫 스팟이 악화될 수 있다. 이를 통해 입광영역 내 입사가 최소화 되도록 할 수 있다.

[0061] 표 2와 같이 도광판(400)의 비입광영역의 제2구조(420)의 패턴 형상, 예를 들어 렌티큘라 구조의 홀 크기(렌티큘라 구조의 홀(반원)의 직경)를 0.04mm로 한 경우 확산각은 101도이다. 도광판(400)의 비입광영역의 제2구조(420)의 패턴 형상, 예를 들어 렌티큘라 구조의 홀 크기를 0.06mm로 한 경우 확산각은 95도이다. 도광판(400)의 비입광영역의 제2구조(420)의 패턴 형상, 예를 들어 렌티큘라 구조의 홀 크기를 0.1mm로 한 경우 확산각은 92도이다.

표 2

입사부 형상	렌티큘라 구조(홀)	렌티큘라 구조(홀)	렌티큘라 구조(홀)
입광부 형상	렌티큘라 0.04 mm	렌티큘라 0.06 mm	렌티큘라 0.1 mm
확산각	101 °	95 °	92 °

[0063] 도광판(400)의 비입광영역의 제2구조(420)의 패턴 형상은 렌티큘라로 하며, 공정이 허용하는 범위 안에서 최대한 렌티큘라의 홀의 크기를 크게, 예를 들어 0.1mm 이상으로 하면 직진광 영역의 중첩을 최소화할 수 있다.

[0064] 도 11a 내지 도 11e는 실시예들에 따른 도광판의 입광영역의 제1구조 및 비입광영역의 제2구조들의 형상들을 도시하고 있다.

[0065] 도 11a를 참조하면, 입광영역의 제1구조(410)는 광원부(319)로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 원형 돌기 구조이며, 비입광영역의 제2구조(420)는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 가질 수 있다.

[0066] 도 11b를 참조하면, 입광영역의 제1구조(410)는 광원부(319)로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 홈 구조이며 비입광영역의 제2구조(420)는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 가질 수 있다. 이때 도광판(400)은 홈 구조와 동일한 방향 내부에 홀(430)을 추가로 포함할 수 있다. 즉 홀(430)의 중심과 홈 구조의 제1구조의 중심이 동일할 수 있다. 다시 말해 홀들 간 피치와 제1구조의 홀들 간 피치는 대체로 동일할 수 있

다.

[0067] 도 11c를 참조하면, 입광영역의 제1구조(410)는 광원부(319)로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 돌기 구조이며 비입광영역의 제2구조(420)는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 가질 수 있다. 돌기 구조와 동일한 방향 내부에 홀(430)을 추가로 포함할 수 있다. 도 12c에 도시한 돌기 구조는 둘 이상의 원형 돌기들을 포함할 수 있다.

[0068] 도 11d 및 도 11e를 참조하면, 입광영역의 제1구조(410)는 광원부(319)로부터 입사되는 정면 입사광을 내부로 퍼트리는 홈 구조이며 비입광영역의 제2구조(420)는 측면 입사광을 내부로 퍼트리는 평면 구조를 가질 수 있다. 이때 도광판(400)은 홈 구조와 동일한 방향 내부에 홀(430)을 추가로 포함할 수 있다.

[0069] 도 12d 내지 도 12e에 도시한 홈 구조는 둘 이상의 원형 홈들을 포함할 수 있다. 홀은 삼각형상(도 12b 내지 도 12d) 또는 평행사변형상(도 12e)일 수 있으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0070] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)은 예지형 방식의 백라이트 유닛의 핫 스팟(Hot Spot)을 완화할 수 있다.

[0071] 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치(100)은 이를 통해 백라이트 유닛의 포인트 광원수를 줄임으로써 비용을 절감할 수 있고 백라이트 유닛의 포인트 광원 간 피치를 넓게 설계할 수 있으므로, 병열 성능을 향상시킬 수 있다.

[0072] 이상 도면을 참조하여 실시예들을 설명하였으나 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

[0073] 이상에서 기재된 "포함하다", "구성하다" 또는 "가지다" 등의 용어는, 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 해당 구성 요소가 내재될 수 있음을 의미하는 것이므로, 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함한 모든 용어들은, 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥 상의 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0074] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

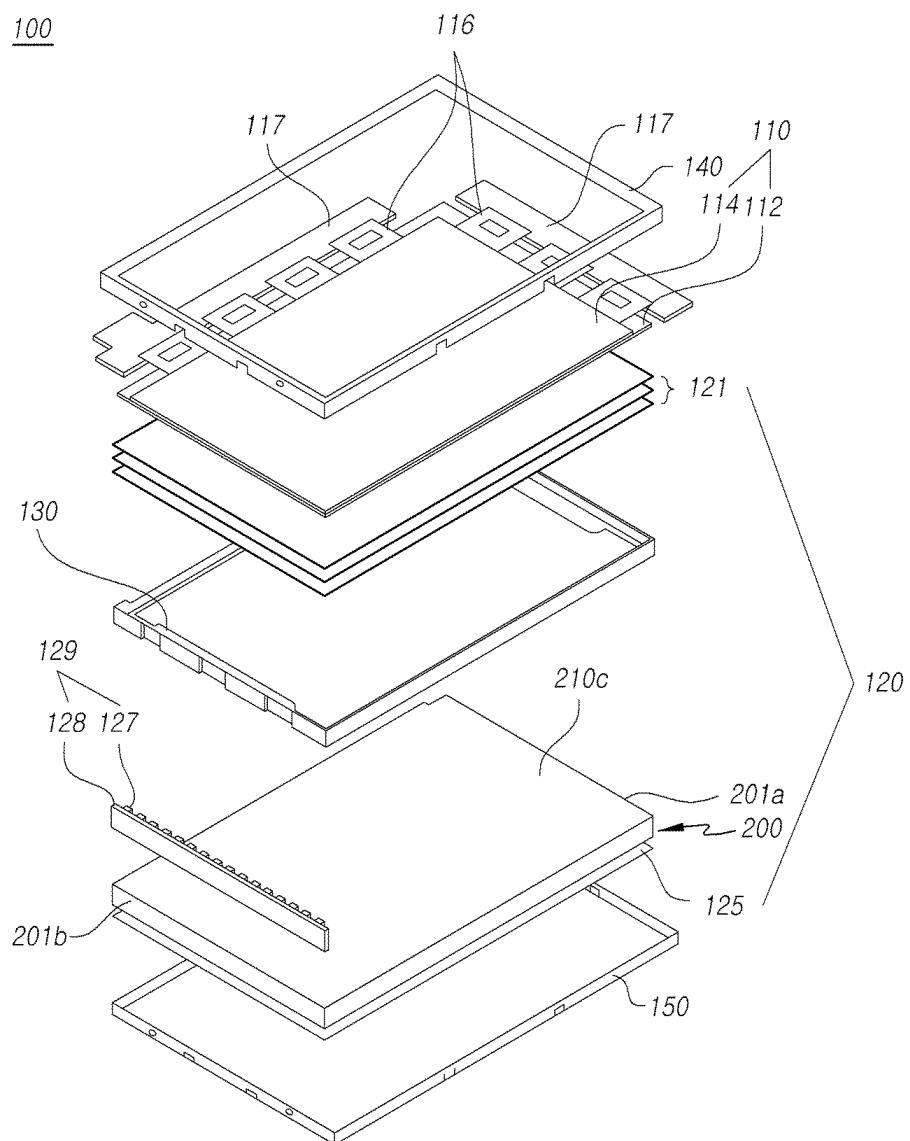
부호의 설명

[0075] 100: 액정표시장치 120: 백라이트 유닛

200, 400: 도광판 129, 329: 광원부

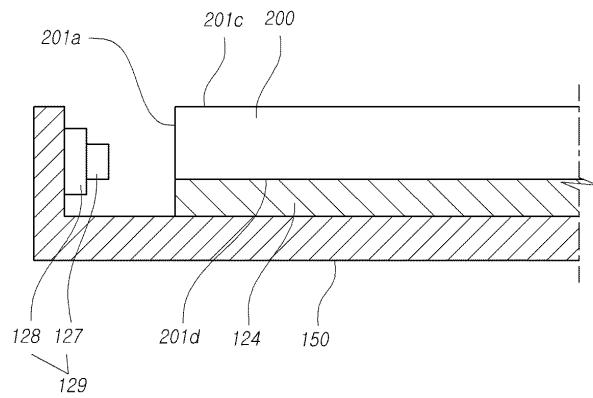
도면

도면1

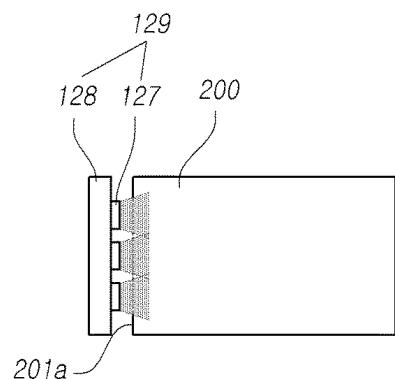
100

도면2

120



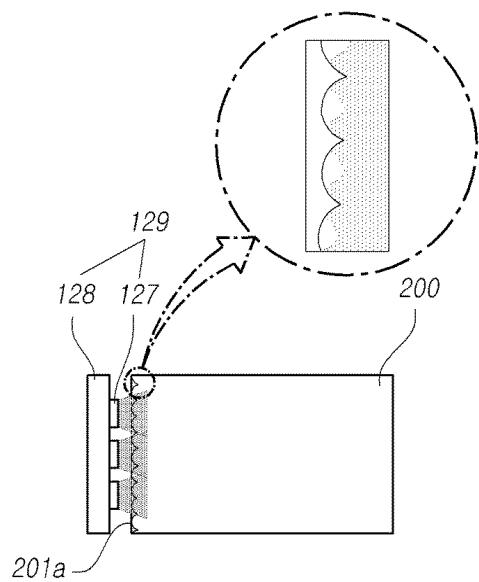
도면3a



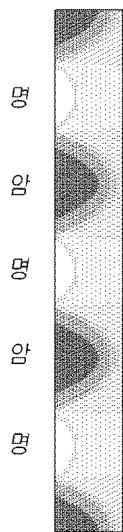
도면3b



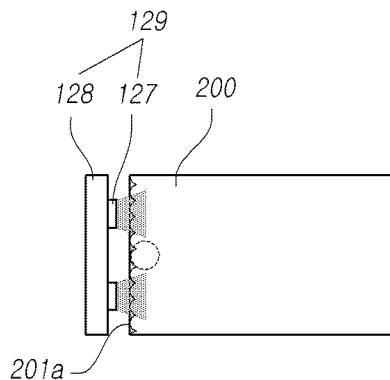
도면4a



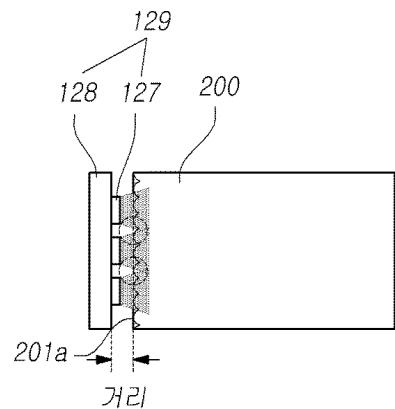
도면4b



도면5a

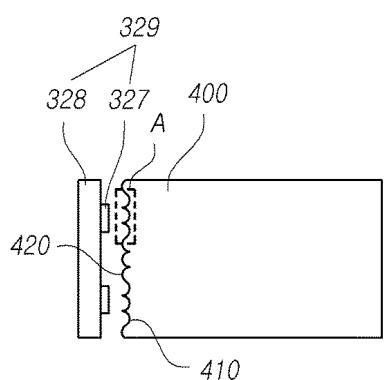


도면5b



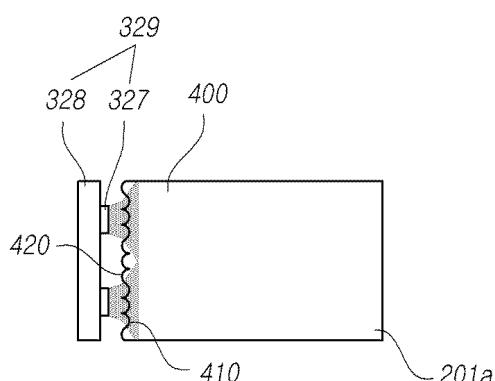
도면6a

320

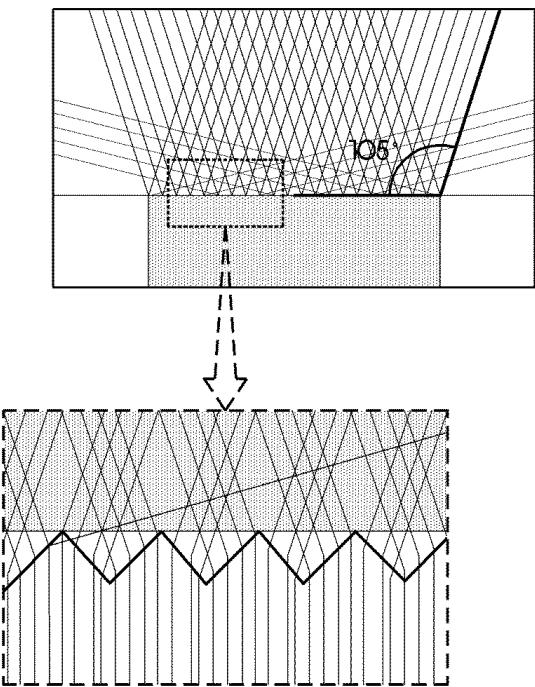


도면6b

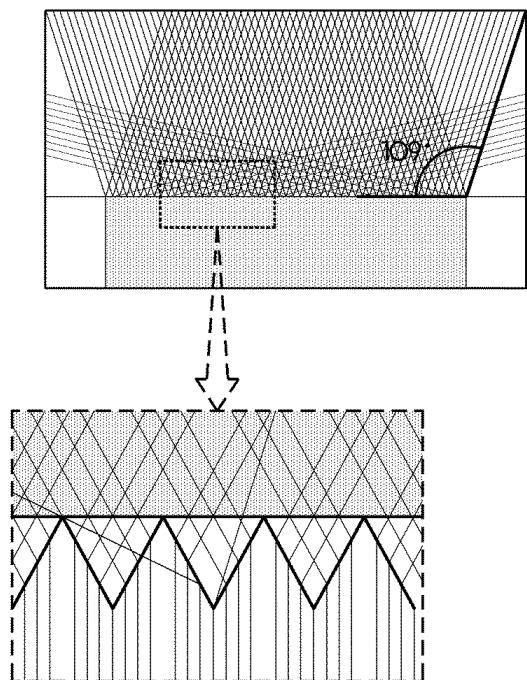
320



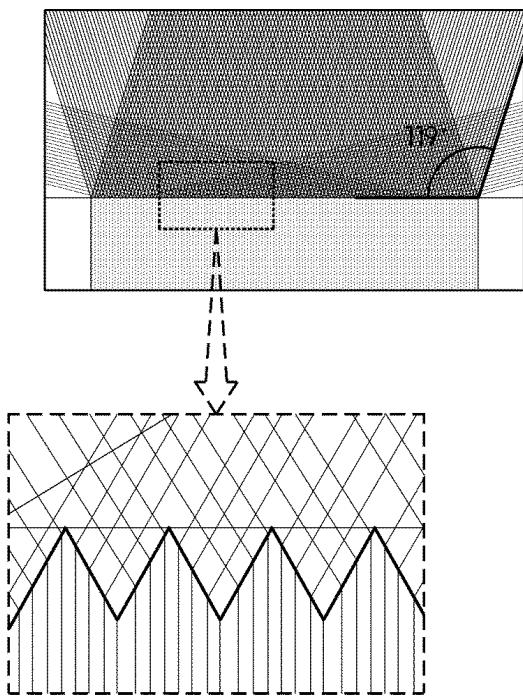
도면7



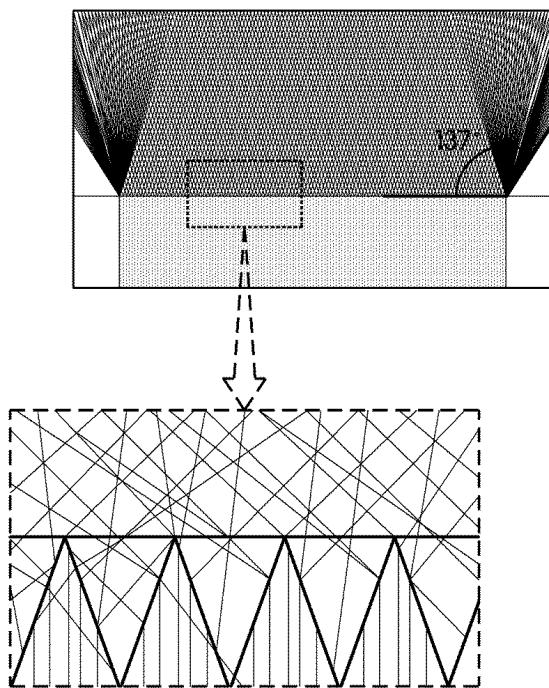
도면8



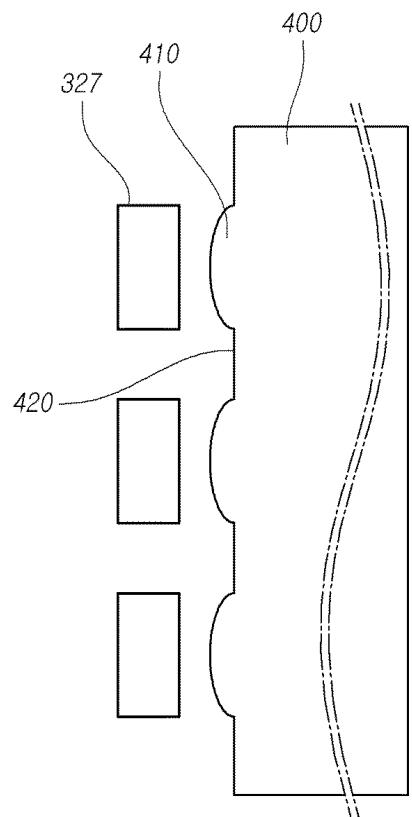
도면9



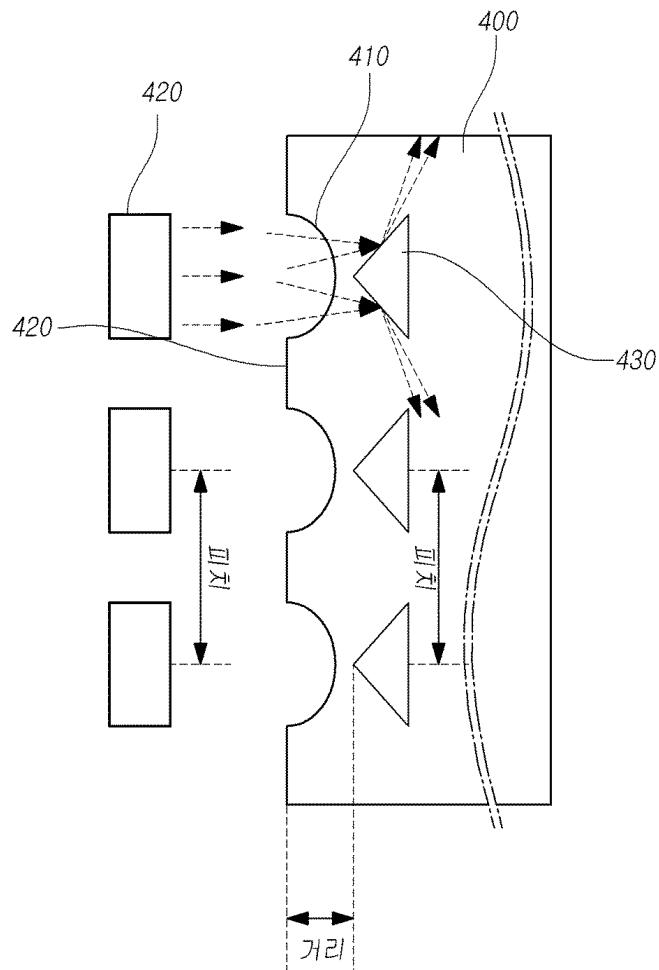
도면10



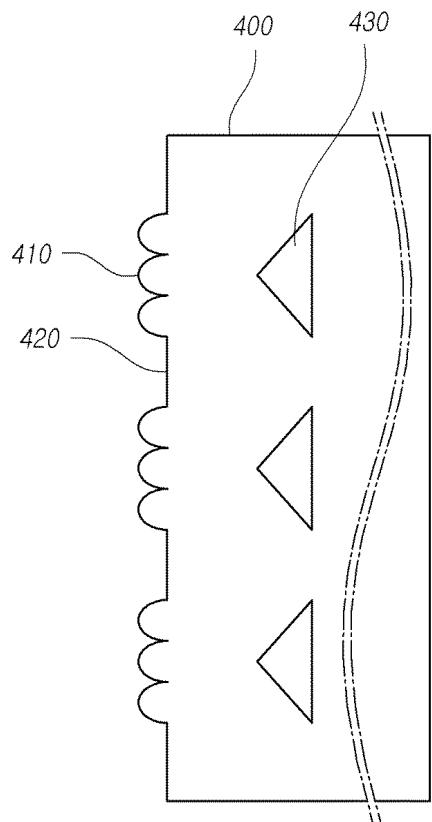
도면11a



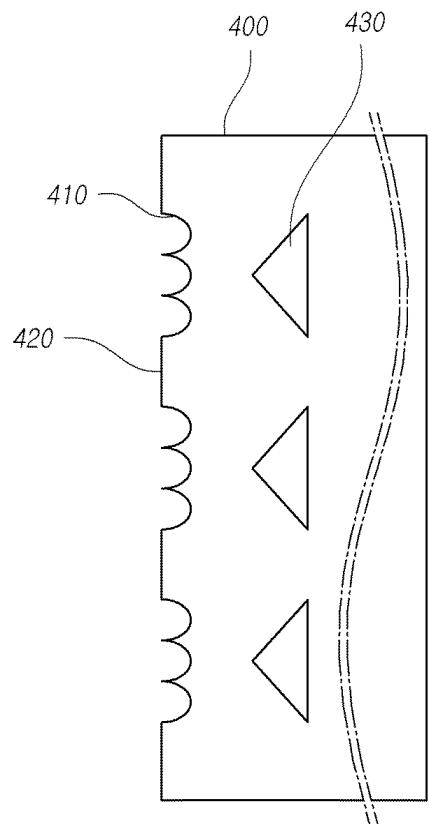
도면11b



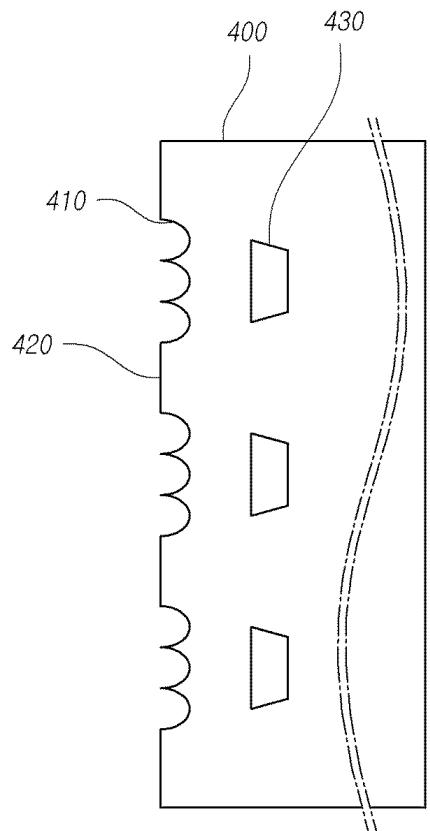
도면11c



도면11d



도면11e



专利名称(译)	标题 : 液晶显示装置和背光单元		
公开(公告)号	KR1020160068020A	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	KR1020140172730	申请日	2014-12-04
[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	YOON JI SU 윤지수 LEE KYU HWAN 이규환		
发明人	윤지수 이규환		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1336		
代理人(译)	Gimeungu 宋.		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

320

本发明提供一种液晶显示器，包括：导光板，具有直光比入射光域的二级结构，使来自光源部分的入射光发光最大化；以及直光入射光的第一结构和光源部分最小化来自光源部分的入射光，其将光传送到显示面板的光从光源部分进入，并且光学片固定在导光板上，液晶面板固定在光学片上。

