



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월09일
(11) 등록번호 10-0692203
(24) 등록일자 2007년03월02일

(21) 출원번호 10-2003-0042603
(22) 출원일자 2003년06월27일
심사청구일자 2006년05월20일

(65) 공개번호 10-2004-0067780
(43) 공개일자 2004년07월30일

(30) 우선권주장 1020030004629 2003년01월23일 대한민국(KR)

(73) 특허권자 제일모직주식회사
경북 구미시 공단2동 290번지

삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 김동훈
서울특별시 서초구 방배2동 2626번지 방배래미안 106동401호

김규석
경기 용인시 기흥읍 상갈리 463번지 금화마을 주공그린빌401동 504호

박종대
서울특별시 마포구 창전동 474번지 301호

이정환
경기 수원시 영통구 매탄1동 주공4단지아파트 401동206호

정재호
충남 천안시 불당동 787번지 대원칸다빌 603동 1201호

김만석
경기 수원시 권선구 권선동 1253 권선풍림아파트304-1201

지철구
서울특별시 강동구 길동 348-4 이화맨션 105호

정오용
경기 용인시 상현동 상현마을 현대우성3차아파트 281-302

(74) 대리인 박영우

(56) 선행기술조사문헌
JP08328004 A
KR1020010075638 A
KR1020030004021 A
1020010074133

JP2000222924 A
KR1020020030834 A
1020000053796
1020020060325

1020020060325

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 장경태

전체 청구항 수 : 총 32 항

(54) 도광판, 이의 제조 방법, 이를 이용한 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정표시장치

(57) 요약

휘도를 향상 및 부품수를 감소시킨 도광판, 이의 제조 방법, 이를 이용한 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정표시장치가 개시되어 있다. 측면으로부터 입사된 광을 상호 마주보는 하면 및 상면으로 출사시키는 도광 몸체의 하면에 배치되어 하면으로 향하는 광을 상면으로 반사시키고, 상면으로부터 출사되는 광 및 상면이 이루는 출사각이 수직에 가깝도록 변경시킨다. 디스플레이에 이용되는 광을 상면으로부터 수직에 가까운 각도로 출사시킴으로써 액정표시장치가 이용할 수 있는 광량을 증가시켜 휘도를 증가시키고, 액정표시장치 및 도광판 사이에 배치되었던 프리즘 시트 및 확산 시트를 제거할 수 있어 부품수를 감소 및 생산 코스트를 크게 감소시킨다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

광이 입사되는 측면과, 상기 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체; 및

상기 하면에 상기 광이 입사되는 측면으로부터 멀어질수록 분포 밀도 또는 면적이 증가되도록 형성된 다수의 단위 패턴들을 포함하며,

각각의 상기 단위 패턴은 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 하나의 상기 단위 패턴에 포함된 상기 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 상기 2개의 광반사면의 사이각은 $80^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 단위 패턴은 원판 형상 또는 사각 플레이트 형상 또는 다각 플레이트 형상 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

제 1 항에 있어서, 상기 광반사면의 사이각은 $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 7.

제 1 항에 있어서, 상기 광반사면의 사이각은 $82^{\circ} \sim 84^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 8.

제 1 항에 있어서, 상기 광반사면은 상기 광이 입사되는 측면과 나란한 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 단위 패턴들은 상기 광이 입사되는 측면과 나란한 제 1 광반사면들을 갖는 제 1 단위 패턴들 및 상기 광이 입사되는 측면과 나란하지 않는 제 2 광반사면들을 갖는 제 2 단위 패턴들로 구성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 상기 제 1 광반사면 및 상기 제 2 광반사면은 상호 직교하는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 제 2 단위 패턴들은 상기 제 1 단위 패턴들의 사이에 배치되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 12.

삭제

청구항 13.

제 1 항에 있어서, 상기 광반사면은 상기 단위 패턴 상에서 적어도 1 개가 동심원 형상으로 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 14.

제 1 항에 있어서, 상기 단위 패턴은 상기 하면을 기준으로 상기 하면의 바깥쪽으로 돌출되어 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 15.

제 1 항에 있어서, 상기 단위 패턴은 상기 하면을 기준으로 상기 하면의 안쪽에 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 16.

삭제

청구항 17.

제 1 항에 있어서, 상기 단위 패턴은 자외선에 의하여 경화되는 자외선 경화 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 단위 패턴 및 상기 도광 몸체의 광 굴절률은 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 19.

광이 입사되는 측면과, 상기 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체를 제조하는 단계; 및

경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 상기 톱니 막대 형상들은 서로 평행하고 상기 2개의 광반사면의 사이각이 $80^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 인 단위 패턴을 상기 하면에 상기 광이 입사되는 측면으로부터 멀어질수록 분포 밀도 또는 면적이 증가되도록 다수 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 20.

제 19 항에 있어서, 상기 단위 패턴들을 형성하는 단계는 상기 하면에 개구가 형성된 패턴 마스크를 덮는 단계;

상기 패턴 마스크의 상면에 경화성 물질을 드롭하는 단계;

상기 경화성 물질을 넓게 스프레드하여 상기 개구에 상기 경화성 물질을 채워넣는 단계;

상기 패턴 마스크를 스트립 하는 단계;

상기 하면에 배치된 상기 경화성 물질의 표면에 상기 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 형성하는 단계; 및

상기 경화성 물질을 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 패턴 마스크를 스트립 하는 단계 이전에는 상기 경화성 물질의 형상을 유지하기 위해 상기 경화성 물질을 초벌 경화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 22.

삭제

청구항 23.

제 20 항에 있어서, 상기 복수의 톱니 막대 형상들을 형성하는 단계에서는 상기 광반사면과 상기 광이 입사되는 측면이 마주보도록 가공되는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 24.

제 19 항에 있어서, 상기 단위 패턴들을 형성하는 단계는 전사 롤러에 형성된 패턴 홈에 경화성 물질을 채워넣는 단계;

상기 패턴 홈에 채워진 상기 경화성 물질을 상기 하면에 접촉시켜 상기 전사 롤러로부터 상기 경화성 물질을 상기 하면으로 전사하여 상기 하면에 패턴부를 형성하는 단계; 및

상기 패턴부를 경화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 25.

제 24 항에 있어서, 상기 패턴 홈에 상기 경화성 물질을 채워넣는 단계는 상기 전사 롤러에 상기 경화성 물질을 드롭하는 단계; 및

상기 전사 롤러의 표면을 스크레이퍼로 긁어 상기 전사 롤러의 표면에 묻은 상기 경화성 물질은 제거하고 상기 패턴 홈에 선택적으로 상기 경화성 물질을 채워넣는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 상기 경화성 물질을 채워넣는 단계 이후에는 상기 경화성 물질의 형상을 유지시키기 위해 상기 경화성 물질을 초벌 경화하는 단계가 더 포함되는 것을 특징으로 하는 도광판의 제조 방법.

청구항 27.

삭제

청구항 28.

광이 입사되는 측면과, 상기 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체, 및 상기 하면에 상기 광이 입사되는 측면으로부터 멀어질수록 분포 밀도 또는 면적이 증가되도록 형성된 다수의 단위 패턴들을 포함하며, 각각의 상기 단위 패턴은 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 하나의 상기 단위 패턴에 포함된 상기 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 상기 2개의 광반사면의 사이각은 $80^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 로 형성된 도광판;

상기 측면에 상기 광을 공급하는 광공급장치; 및

상기 도광판 및 상기 광공급장치를 수납하는 수납용기를 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 29.

제 28 항에 있어서, 상기 광공급장치는 상기 도광 몸체의 1 개의 측면에 광을 공급하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 30.

제 29 항에 있어서, 상기 단위 패턴들의 밀도는 상기 1 개의 측면으로부터 멀어질수록 증가하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 31.

제 28 항에 있어서, 상기 광공급장치는 상기 도광 몸체의 마주보는 2 개의 측면에 상기 광을 공급하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 32.

제 31 항에 있어서, 상기 단의 패턴들의 밀도는 상기 2 개의 측면 사이로부터 상기 2 개의 측면으로 향할수록 감소하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 33.

제 28 항에 있어서, 상기 광공급장치는 상기 도광 몸체의 모든 측면에 상기 광을 공급하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 34.

제 33 항에 있어서, 상기 단위 패턴들의 밀도는 상기 하면의 중앙에서 가장 크고, 중앙으로부터 방사상으로 에지 방향으로 갈수록 감소하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 35.

삭제

청구항 36.

제 28 항에 있어서, 상기 광반사면의 사이각은 $82^{\circ} \sim 84^{\circ}$ 인 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 37.

제 28 항에 있어서, 상기 단위 패턴들은 상기 측면과 나란한 제 1 광반사면을 갖는 제 1 단위 패턴들 및 상기 측면과 나란하지 않은 제 2 광반사면을 갖는 제 2 단위 패턴들로 구성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 38.

제 28 항에 있어서, 상기 수납용기 및 상기 하면 사이에는 상기 도광관으로부터 누설된 광을 재생하기 위한 반사판이 더 설치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 39.

제 28 항에 있어서, 상기 상면과 마주보는 곳에는 상기 도광관으로부터 출사된 광을 확산시키는 적어도 1 매의 확산 시트가 더 설치된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 40.

광이 입사되는 측면과, 상기 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체, 및 상기 하면에 상기 광이 입사되는 측면으로부터 멀어질수록 분포 밀도 또는 면적이 증가되도록 형성된 다수의 단위 패턴들을 포함하며, 각각의 상기 단위 패턴은 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 하나의 상기 단위 패턴에 포함된 상기 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 상기 2개의 광반사면의 사이각은 $80^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 로 형성된 도광판, 상기 측면에 광을 공급하는 광공급장치, 및 상기 도광판과 상기 광공급장치를 수납하는 수납용기를 포함하는 백라이트 어셈블리; 및

상기 상면과 마주보는 곳에 배치되어 상기 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 정보가 포함된 이미지광으로 변경시키는 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도광판, 이의 제조 방법, 이를 이용한 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것으로, 특히, 영상을 디스플레이 하는데 필요한 휘도를 향상 및 부품수를 감소시킨 도광판, 이의 제조 방법, 이를 이용한 백라이트 어셈블리 및 이를 이용한 액정표시장치에 관한 것이다.

액정표시장치(Liquid Crystal Display device, LCD)는 액정(Liquid Crystal, LC)으로 광의 투과율을 조절하여 영상을 디스플레이 한다. 따라서, 액정표시장치는 액정을 제어하는 액정 제어 장치(liquid crystal controlling device) 및 광을 공급하는 광학 장치(optical device)를 필요로 한다.

액정 제어 장치는 전기장에 의하여 액정을 아주 작은 면적 단위로 제어하며, 전기장을 생성하는 파트는 반도체 제조 기술 및 박막 가공 기술에 의하여 제작된다.

광학 장치는 액정으로 균일한 휘도의 광을 공급한다. 이를 구현하기 위해, 광학 장치는 광을 발생시키는 광원(light source) 및 광원에서 발생한 광을 측면으로 공급받아 측면과 연결된 2 개의 표면으로 출사시키는 도광판(light guide panel)을 포함한다.

도광판은 불균일한 광학 분포를 갖는 광을 공급받아 균일한 광학 분포를 갖는 광을 출사한다. 이때, 도광판을 이루는 1 개의 면으로 입사된 광은 도광판을 이루는 적어도 2 개의 면으로 동시에 출사된다. 대부분의 액정 제어 장치는 도광판의 어느 일측면에 배치됨으로 도광판만 사용할 경우, 심각한 휘도 저하가 발생된다.

이를 극복하기 위하여 일본국 공개특허 평12-292787호에는 도광판의 광반사면에 광을 확산 반사시키는 확산 도트 또는 산란 도트들을 다수 형성하여 도광판으로부터 어느 한쪽으로만 광이 출사되도록 한다.

또한, 일본국 공개특허 평11-337943에는 도광판에 난반사 물질로 이루어진 난반사 도트 패턴을 인쇄 방식으로 형성하고, 난반사 도트 패턴에 광이 반사되도록 하여 고휘도를 구현한 방식이 개시되어 있다.

또한, 일본국 공개특허 평13-345007에는 도광판의 하면에 다수개의 확산 도트를 배치하여 도광판으로부터 출사되는 광량을 보다 증가시킨 방식이 개시되어 있다.

반면, 도광판으로부터 반사되어 어느 한쪽으로 출사된 광은 굴절의 법칙(snell's law)에 의하여 도광판의 광출사면으로부터 수직 방향으로 출사되지 못한다. 도광판으로부터 수직 방향으로 출사되지 못한 광은 액정표시패널에서 이용되지 못하게 되고, 이로 인해 디스플레이 휘도가 크게 감소한다.

이를 방지하기 위하여 액정표시장치는 도광판으로부터 출사된 광이 액정표시패널에 대하여 수직에 가까운 방향을 갖도록 하기 위해 도광판의 상면에 다양한 광학 시트류들을 배치한다.

예를 들면, 일본국 공개특허 평12-292787호에서는 광학 시트로 광출사면 및 광출사면으로 출사된 광이 이루는 각도를 증가시키기 위한 확산 시트(diffusion sheet) 및 확산 시트의 상면에 배치되어 확산 시트 및 확산 시트로부터 출사된 광이 이루는 각도를 증가시키기 위한 프리즘 시트(prism sheet)가 사용된다.

이처럼 중요한 역할을 수행하는 확산 시트 또는 프리즘 시트는 디스플레이 휘도를 향상시키는 중요한 역할을 수행하는 반면, 액정표시장치의 무게 및 부피를 증가시키고, 조립 부품수 증가, 조립 공정 증가 등의 이유에 의하여 액정표시장치의 생산 코스트를 증가시키는 문제점을 발생시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 제 1 목적은 자체적으로 액정표시패널에 대하여 수직에 가까운 방향을 갖는 광을 출사시키는 도광판을 제공한다.

본 발명의 제 2 목적은 액정표시패널에 대하여 수직에 가까운 방향을 갖는 광을 자체적으로 출사시키는 도광판의 제조 방법을 제공한다.

본 발명의 제 3 목적은 무게, 부피 및 생산 코스트가 감소된 백라이트 어셈블리를 제공한다.

본 발명의 제 4 목적은 무게, 부피 및 생산 코스트가 감소된 액정표시장치를 제공한다.

발명의 구성

이와 같은 본 발명의 제 1 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 광이 입사되는 측면과, 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체 및 하면에 형성된 다수의 단위 패턴들을 포함하며, 각각의 단위 패턴은 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 하나의 단위 패턴에 포함된 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 2개의 광반사면의 사이각이 일정한 것을 특징으로 하는 도광판을 제공한다.

또한, 본 발명의 제 2 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 광이 입사되는 측면과, 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체를 제조한 후, 도광 몸체의 하면에 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 2개의 광반사면의 사이각이 일정한 단위 패턴들을 제작하는 과정을 포함하는 도광판의 제조 방법을 제공한다.

삭제

또한, 본 발명의 제 3 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 광이 입사되는 측면과, 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체 및 하면에 형성된 다수의 단위 패턴들을 포함하며, 각각의 단위 패턴은 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 하나의 단위 패턴에 포함된 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 2개의 광반사면의 사이각이 일정한 도광판, 측면에 광을 공급하기 위한 광공급장치, 및 도광판 및 광공급장치를 수납하기 위한 수납용기를 포함하는 백라이트 어셈블리를 제공한다.

또한, 본 발명의 제 4 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 광이 입사되는 측면과, 측면에 연결되어 서로 마주보는 하면 및 상면을 포함하는 도광 몸체 및 하면에 형성된 다수의 단위 패턴들을 포함하며, 각각의 단위 패턴은 경사진 2개의 광반사면으로 이루어진 복수의 톱니 막대 형상들을 포함하며, 하나의 단위 패턴에 포함된 톱니 막대 형상들은 서로 평행하며 2개의 광반사면의 사이각이 일정한 도광판, 측면에 광을 공급하기 위한 광공급장치, 및 도광판 및 광공급장치를 수납하기 위한 수납용기를 포함하는 백라이트 어셈블리, 및 도광판의 상면과 마주보는 곳에 배치되어 백라이트 어셈블리로부터 공급되는 광을 정보가 포함된 이미지광으로 변경시키는 액정표시패널을 포함하는 액정표시장치를 제공한다.

본 발명에 의하면, 불균일한 광학 분포를 갖는 광을 균일한 광학 분포를 갖는 광으로 변경시키는 과정에서 광의 출사각을 액정표시패널에 대하여 실질적으로 수직에 가까운 방향으로 변경하여 확산 시트 또는 프리즘 시트 없이도 고품질 디스플레이를 수행할 수 있다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

먼저 본 발명의 도광판에 대하여 설명한다.

도 1은 본 발명에 의한 도광판을 사용하여 광의 출사 경로를 도시하기 위한 개략도이다.

도 1을 참조하면, 도광판(700)은 도광 몸체(710) 및 단위 패턴(720)들로 구성된다.

도광 몸체(710)는 광이 입사되는 측면(712), 광이 출사되는 하면(714) 및 상면(716)을 갖는 입체 형상으로 제작된다.

이때, 도광 몸체(710)를 이루는 측면(712)은 도광 몸체(710)의 형상을 결정한다. 예를 들어, 도광 몸체(710)를 이루는 측면(712)이 3 개일 경우, 도광 몸체(710)는 삼각 플레이트 형상을 갖는다. 또한, 도광 몸체(710)를 이루는 측면(712)이 4 개일 경우, 도광 몸체(710)는 직육면체 플레이트 형상을 갖는다. 또한, 도광 몸체(710)를 이루는 측면(712)이 5 개 이상일 경우, 도광 몸체(710)는 다각 플레이트 형상을 갖는다. 본 발명에서는 측면(712)이 4 개인 도광 몸체(710)를 예를 들어 설명하기로 한다.

도광 몸체(710)의 하면(714) 및 상면(716)은 상호 마주보며, 도광 몸체(710)의 측면(712)에 연결된다. 이때, 하면(714) 및 상면(716)은 상호 평행하거나, 상호 평행하지 않게 측면(712)에 연결될 수 있다. 어느 경우라도, 측면(712)으로 입사된 광의 대부분은 하면(714) 및 상면(716)을 통하여 출사된다.

도 1을 참조하면, 부채꼴 형상으로 측면(712)에 도달한 광은 측면(712)을 통하여 도광 몸체(710)의 내부로 입사된다. 도광 몸체(710)의 내부로 입사된 광은 랜덤한 경로를 따라 움직이다 굴절의 법칙(Snell's law)에 의하여 출사 조건이 만족되면 하면(714) 또는 상면(716)으로 출사된다.

이때, 광은 하면(714) 및 상면(716)을 기준으로 하면(714) 및 상면(716)에 대하여 매우 다양한 각도로 출사된다.

그러나, 시뮬레이션 등의 결과에 의하면, 하면(714) 및 상면(716)으로부터 출사되는 광은 주로 하면(714) 및 상면(716)에 대하여 도 1에 도시된 바와 같이 θ_1 만큼 경사진 각도로 출사되는 경향을 갖는다. 따라서, 도광판(700)의 성능은 하면(714) 및 상면(716)에 대하여 주로 θ_1 로 출사되는 광에 의하여 결정된다. 또한, 최근까지도 하면(714) 및 상면(716)에 대하여 주로 θ_1 을 증가시키기 위한 노력이 계속되고 있다.

이하, 하면(714) 및 상면(716)으로부터 대부분 출사되는 광의 출사각 θ_1 을 제 1 출사각이라 정의하기로 한다.

이때, 제 1 출사각 θ_1 이 하면(714) 및 상면(716)에 대하여 수직에 가까울수록 액정표시장치에서의 정면 휘도는 증가되고, 제 1 출사각이 하면(714) 및 상면(716)에 대하여 수평에 가까울수록 액정표시장치에서의 정면 휘도는 감소된다.

따라서, 종래 도광판으로부터 출사된 광이 액정표시패널에 대하여 수직이 되도록 하는 프리즘 시트 또는 확산 시트는 도광 몸체(710)로부터 광이 하면(714) 또는 상면(716)에 대하여 수직에 가깝게 출사되면, 더 이상 사용할 필요가 없게 된다.

한편, 도광 몸체(710)의 측면(712)으로 입사된 광은 하면(714) 뿐만 아니라 상면(716)으로도 출사된다. 따라서, 액정표시패널이 하면(714)과 마주보는 곳에 배치되면 상면(716)으로 출사된 광을 디스플레이에 이용할 수 없기 때문에 광의 이용 효율은 크게 낮아지고, 액정표시패널이 상면(716)과 마주보는 곳에 배치되면 하면(714)으로 출사된 광을 디스플레이에 이용할 수 없기 때문에 광의 이용 효율이 크게 낮아진다.

단위 패턴(720)들은 도광 몸체(710)로 입사된 광을 하면(714) 또는 상면(716) 중 어느 하나로만 출사되도록 하는 광 반사 기능 및 하면(714) 또는 상면(716)으로부터 광이 수직에 가깝게 출사 되도록 하는 광 반사각도 조절 기능을 함께 갖는다.

광 반사 기능을 수행하기 위하여 단위 패턴(720)들은 하면(714) 또는 상면(716) 중 어느 한쪽에 배치된다. 단위 패턴(720)들의 배치는 액정표시패널의 배치에 의하여 결정된다. 예를 들면, 하면(714)과 액정표시패널이 마주보면, 단위 패턴(720)들은 상면(716)에 형성된다. 반대로, 상면(716)과 액정표시패널이 마주보면, 단위 패턴(720)들은 하면(714)에 형성된다. 본 실시예에서는 하면(714)에 단위 패턴(720)들이 형성된다.

또한, 광 반사각도 조절 기능을 수행하기 위해서 단위 패턴(720)들은 하면(714)에서 반사된 광을 상면(716)에 대하여 제 1 출사각 θ_1 보다 큰 제 2 출사각 θ_2 로 출사시킨다. 단위 패턴(720)들에 의하여 반사된 광은 상면(716)에 대하여 다양한 각도로 출사된다. 이는 하면(714)에 도달하는 광과 하면(714)이 이루는 각도가 다르기 때문이다.

그러나, 시뮬레이션 등의 결과에 의하면, 단위 패턴(720)들에 의하여 반사된 광은 일정한 경향으로 상면(716)으로부터 출사된다. 시뮬레이션 등의 결과에 의하면, 단위 패턴(720)들로부터 반사된 광은 제 1 출사각 θ_1 보다 큰 각도로 상면(716)으로부터 출사된다. 이하, 단위 패턴(720)들로부터 반사되어 상면(716)으로부터 주로 광이 출사되는 각도를 제 2 출사각 θ_2 로 정의하기로 한다.

이때, 도광 몸체(110)로부터 출사되는 광의 광량 및 광의 출사 방향은 단위 패턴(720)들의 형상, 배치 등에 의하여 크게 영향 받는다.

이하, 단위 패턴의 형상 및 배치에 관한 도광관의 실시예들에 대하여 구체적으로 설명한다.

도광관의 실시예들

실시예 1

도 2a는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 도광 몸체의 배면도이다. 도 2b는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 단위 패턴의 다른 형상을 도시한 배면도이다.

본 실시예에서, 단위 패턴들은 도광몸체로 입사된 광의 광량과 밀접한 관계를 갖는다. 예를 들면, 광의 광량이 풍부한 곳에 배치된 단위 패턴들 및 광의 광량이 상대적으로 부족한 곳에 배치된 단위 패턴들은 서로 다른 밀도를 갖는다. 본 실시예에서 단위 패턴들의 밀도는 도광 몸체의 표면의 단위 면적에 포함된 적어도 1 개의 단위 패턴의 평면적의 총 합계로 정의된다.

단위 패턴의 밀도는 동일한 평면적을 갖는 단위 패턴들의 배치를 변경하거나, 단위 패턴의 평면적과 배치를 모두 변경하여 조절할 수 있다.

도 2a에서는 동일한 평면적을 갖는 단위 패턴들의 배치를 변경하여 단위 패턴의 밀도를 조절한다. 도 2a에서 참조부호 a, b는 단위 패턴의 밀도를 정의하기 위한 단위 면적의 가로변 및 세로변의 길이이다.

도 2a를 참조하면, 본 실시예에 따른 도광관에서 단위 패턴(720)들은 도광 몸체(710)의 하면(714)에 배치된다. 단위 패턴(720)은 원판 형상, 사각 플레이트 형상, 다각 플레이트 형상 등 다양한 형상으로 제작될 수 있다. 본 실시예에서는 원판 형상을 갖는 단위 패턴(720)이 도광관(710)의 하면(714)에 배치된다.

단위 패턴(720)은 도광 몸체(710)의 하면(714)의 전체 평면적보다 작은 평면적을 갖으며, 복수개로 구성된다. 이때, 하면(714)에 배치된 각 단위 패턴(720)의 평면적은 모두 동일하다. 평면적이 모두 동일한 단위 패턴(720)들은 각 단위 패턴(720)의 배치를 변경하여 앞서 정의된 밀도를 조절한다. 이때, 밀도는 도광 몸체(710)의 측면(712)으로 입사되어 각 단위 패턴(720)에 반사되는 광량에 의하여 결정된다.

예를 들면, 단위 패턴(720)들에 반사되는 광량이 많을수록 각 단위 패턴(720)은 보다 넓게 배치됨으로써 단위 패턴의 밀도는 작아지고, 단위 패턴(720)들에 반사되는 광량이 적을수록 각 단위 패턴(720)은 보다 좁게 배치됨으로써 단위 패턴의 밀도는 증가한다. 구체적으로, 단위 패턴(720)의 밀도는 광이 입사되는 측면(712)에 가까울수록 작아지고, 측면(712)으로부터 멀어질수록 밀도는 증가한다.

이처럼 동일한 평면적을 갖는 단위 패턴(720)의 밀도를 단위 패턴(720)에 반사되는 광량의 많고 적음에 따라서 조절함으로써, 도광 몸체(710)에서 출사되는 광의 휘도 분포를 균일하게 할 수 있다.

도 2b에서는 단위 패턴들의 평면적 및 배치를 변경하여 단위 패턴의 밀도를 조절한다.

도 2b를 참조하면, 본 실시예에 따른 도광판에서 단위 패턴(720a)은 도광 몸체(710)의 하면(714)에 배치된다. 단위 패턴(720a)은 원판 형상, 사각 플레이트 형상, 다각 플레이트 형상 등 다양한 형상으로 제작될 수 있다. 본 실시예에서는 원판 형상을 갖는 단위 패턴(720a)들이 도광판(710)의 하면(714)에 배치되고, 각 단위 패턴(720a)의 표면적 및 배치는 서로 다르다. 이때, 표면적이 서로 다른 각 단위 패턴(720a)은 일정한 규칙에 의하여 배열된다. 각 단위 패턴(720a)의 배열은 각 단위 패턴(720a)에 도달한 광량에 의하여 결정된다. 각 단위 패턴(720a)은 광량이 클수록 평면적이 작고, 광량이 적을수록 평면적이 증가한다. 이때, 단위 패턴(720a)의 평면적만을 고려할 경우, 각 단위 패턴(720a)의 배치에 따라서 휘도 불균일이 발생할 수도 있다. 이와 같은 역효과를 방지하기 위해서, 본 실시예에서는 앞서 정의된 단위 패턴(720a)의 밀도가 이용된다.

도광 몸체(710)의 하면(714)에 배치된 단위 패턴(720a)의 밀도는 도광 몸체(710)의 측면(712)으로 입사되어 단위 패턴(720a)에서 반사되는 광의 광량에 의하여 결정된다. 단위 패턴(720a)의 밀도는 각 단위 패턴(720a)에 도달하여 반사되는 광의 광량에 반비례한다. 예를 들어, 광이 도광 몸체(710)의 1 개의 측면(712)으로 입사될 때, 단위 패턴(720a)의 밀도는 광이 입사되는 측면(712)에 가까울수록 감소하고, 반대로 측면(712)으로부터 멀어질수록 단위 패턴(720a)의 밀도는 증가한다.

이처럼 단위 패턴(720)의 밀도를 변경하는 것은 도광 몸체(710)의 하면(714)으로부터 출사되는 광의 휘도 분포를 균일하게 하기 위함이며, 바람직하게 단위 패턴(720)의 밀도는 연속적으로 변경된다.

본 실시예에서는 도광 몸체(710)에 형성된 단위 패턴(720)의 밀도를 광의 방향에 따라서 정밀하게 조절하여 매우 균일한 휘도 분포로 상면으로부터 광이 출사될 수 있도록 한다.

도 3은 도 2의 B 부분 확대도이다. 도 4는 도 3의 A-A 단면도이다.

도 1, 도 3 또는 도 4를 참조하면, 하면(714)으로부터 상면(716)으로 광을 반사시키는 단위 패턴(720)은 광반사면(725)을 갖는다. 광반사면(725)은 상면(716)에서 출사되는 광의 제 2 출사각 θ_2 를 단위 패턴(720)이 없는 도광 몸체로부터 출사된 광의 제 1 출사각 θ_1 보다 증가시킨다.

단위 패턴(720)의 광반사면(725)은 2 개의 면이 상호 틈나 막대 형상으로 연결되어 형성된다. 이하, 2 개의 면을 제 1 광반사면 및 제 2 광반사면이라 부르기로 하며, 제 1 광반사면에 도면부호 722를 부여하고, 제 2 광반사면에 도면부호 724를 각각 부여하기로 한다.

도 5는 도 4의 C 부분 확대도이다.

도 5를 참조하면, 제 1 광반사면(722) 및 제 2 광반사면(724)의 사이각 θ_3 이 $80^\circ \sim 120^\circ$ 사이에 포함될 때, 사이각 θ_3 에 의하여 도 1에 도시된 광의 제 2 출사각 θ_2 는 제 1 출사각 θ_1 보다 증가한다. 시뮬레이션 결과, 사이각 θ_3 이 82.5° 일 때, 제 2 출사각 θ_2 는 제 2 표면(716)에 대하여 수직에 가까운 각도를 갖는다. 이에 따라, 영상의 휘도는 사이각 θ_3 이 82.5° 일 때 가장 크다.

본 실시예에 의하면, 도광판에 단위 패턴을 형성하여 도광판의 하면 및 상면 중 어느 하나로 광이 출사되도록 하고, 단위 패턴에 의하여 상면에 대하여 수직에 가까운 각도로 광이 출사되도록 하여 별도의 확산시트 또는 프리즘 시트를 사용하지 않아도 양질의 디스플레이를 수행할 수 있도록 하는 효과를 갖는다.

실시예 2

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 개념도이다. 본 실시예는 광반사면의 형성 방향을 제외하고는 실시예 1에서와 동일하다.

도 6을 참조하면, 단위 패턴(720)의 광반사면(725)의 방향 및 도광 몸체(710)의 측면(712)으로 입사되는 광의 방향은 휘도에 많은 영향을 미친다. 예를 들어, 도 6에 도시된 좌표계를 기준으로 광이 X 축 방향으로 입사되고, 광반사면(725)이 Y 축 방향일 때, 상면(716)에서 측정된 휘도는 가장 높다. 즉, 휘도는 도광 몸체(710)로 입사되는 광의 방향 및 단위 패턴(720)의 광반사면(725)이 상호 마주보도록 배치되었을 때 높게 된다.

도 7은 본 실시예에 의한 도광 몸체 내부에서의 광의 경로를 도시한다.

도 1 또는 도 7을 참조하면, 도광 몸체(710)의 내부에서는 하면(714), 상면(716) 및 복수개의 측면(712)들에서 모두 광의 반사가 발생한다. 이는 도광 몸체(710) 내부로 입사된 광이 도광 몸체 내부에서 매우 다양한 경로로 진행함을 의미한다.

따라서, 도광 몸체(710)의 내부에는 단위 패턴(720)의 광반사면(725)에 의하여 상면(716)으로 반사되지 못하는 광도 존재한다. 이때, 단위 패턴(720)의 광반사면(725)에 의하여 상면(716)으로 반사되지 못하는 광은 손실된다. 이때, 광의 손실은 휘도가 낮아짐을 의미한다.

본 실시예에 의하면, 단위 패턴의 광반사면을 톱니 막대 형상으로 형성하고, 광반사면을 광이 입사되는 측면과 평행하게 배치하여 광 반사효율을 증가시키는 효과를 갖는다.

실시예 3

도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 의하여 보다 많은 광을 반사할 수 있는 단위 패턴의 개념도이다. 본 실시예는 도 7에 도시한 광을 보다 많이 상면으로 반사하기 위하여 단위 패턴의 광반사면 방향을 서로 다르게 형성한 것을 제외하고는 실시예 2에서와 동일하다.

도 8을 참조하면, 도광 몸체(710)의 하면(714)에 형성된 단위 패턴(720)은 다시 제 1 단위 패턴(620)들 및 제 2 단위 패턴(630)들로 구성된다.

제 1 단위 패턴(620)의 광반사면(625)은 복수개로 구성되며, 광반사면(625)은 광을 입사 받는 측면(712)과 나란하게 Y 축 방향으로 형성된다. 제 1 단위 패턴(620)들은 측면(712)으로부터 입사된 대부분의 광을 도 1에 도시된 상면(716) 방향으로 반사시킨다. 이때, 제 1 단위 패턴(620)들로부터 반사된 광은 대부분이 상면(716)에 대하여 제 2 출사각 θ_2 로 출사된다.

제 2 단위 패턴(630)의 광반사면(635)은 복수개로 구성되며, 광을 입사 받는 측면(712)과 평행하지 않게 배치된다. 이때, 제 2 단위 패턴(630)들은 제 1 단위 패턴(630)에 의하여 반사되지 않은 광을 상면(716)으로 반사시킨다. 이때, 제 2 단위 패턴(630)의 광반사면(635)의 방향은 규칙적으로 형성하여도 무방하고, 랜덤하게 형성하여도 무방하다.

한편, 제 1 단위 패턴(620)들 및 제 2 단위 패턴(630)들의 배치는 시뮬레이션 등을 통하여 다양하게 변경시키면서 최적화하는 것이 바람직하다.

이때, 제 1 단위 패턴(620)들은 하면(714)에 매트릭스 형태로 균일하게 배치되고, 제 2 단위 패턴(630)들은 제 1 단위 패턴(620)들의 사이사이에 배치될 수 있다.

이때, 제 1 단위 패턴(620)과 제 2 단위 패턴(630)의 평면적은 동일하게 하여도 무방하고, 제 2 단위 패턴(630)의 평면적이 제 1 단위 패턴(620)의 평면적보다 작게 하여도 무방하다.

본 실시예에 의하면, 단위 패턴들을 제 1 단위 패턴들 및 제 2 단위 패턴들로 구분하고, 제 1 단위 패턴들의 광반사면은 일정한 방향으로 배치하고, 제 2 단위 패턴들의 광반사면은 랜덤한 방향으로 배치되도록 하여 마치 수십 장의 프리즘 시트를 적용한 것과 유사한 효과를 얻을 수 있다.

실시예 4

도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 의하여 제 1 단위 패턴의 광반사면 및 제 2 단위 패턴의 광반사면을 도시한 개념도이다. 본 실시예는 제 1 단위 패턴의 광반사면 및 제 2 단위 패턴의 광반사면이 직교하는 것을 제외하면 실시예 3과 동일하다.

도 9를 참조하면, 제 1 단위 패턴(620)의 광반사면(625)은 광이 입사되는 측면(712)과 평행하게 Y 축 방향으로 형성되며, 제 2 단위 패턴(630)의 광반사면(635)은 X 축 방향으로 배치된다. 따라서, 제 1 단위 패턴(620)의 광반사면(625)과 제 2

단위 패턴(630)의 광반사면(635)은 상호 직교한다. 이때, 제 1 단위 패턴(620)들은 하면(714)에 매트릭스 형태로 배치되며, 제 2 단위 패턴(630)들은 제 1 단위 패턴(620)들의 사이에 배치된다. 제 2 단위 패턴(630)의 평면적은 제 1 단위 패턴(620)의 평면적과 같거나 작게 형성된다.

본 실시예에 의하면, 제 1 단위 패턴 및 제 2 단위 패턴을 직교시킴으로써 종래 상호 직교하는 2 개의 프리즘 시트를 사용한 것과 유사한 효과를 얻을 수 있다.

실시예 5

도 10은 본 발명의 제 5 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 개념도이다. 본 실시예에서는 단위 패턴의 광반사면이 적어도 1 번 이상 절곡되어 절곡부를 갖는 것을 제외하고는 실시예 2에서와 동일하다.

앞서 도 6 내지 도 9에서 설명된 단위 패턴(720)은 광이 입사되는 측면(712)에 의하여 광반사면의 배치가 자유롭지 못하다.

도 10을 참조하면, 광이 입사되는 측면(712)과 상관없이 광반사면의 배치를 자유롭게 하기 위해서, 단위 패턴(730)의 광반사면(735)은 단위 패턴(730) 상에서 적어도 1 번 이상 절곡되어 꺾어진 형상을 갖는다.

예를 들면, 단위 패턴(730)에 형성된 광반사면(735)은 지그재그 형상으로 형성할 수 있다. 다르게 단위 패턴(730)에 형성된 광반사면(735)은 단위 패턴(730)의 중심에서 4 개의 영역이 형성되도록 + 자 형상으로 교차되고, 각 영역에는 L 자 형상을 갖는 광반사면(735)들이 연속하여 형성된다. 이와 같이 단위 패턴(730)에 광반사면(735)을 형성할 경우, 단위 패턴(730)은 도광 몸체(710)의 어느 측면으로 광이 입사되더라도 상면(716)으로 광을 반사시킬 수 있다. 물론, 상면(716)으로부터 출사되는 제 2 출사각 θ_2 는 광반사면(735)에 의하여 제 1 출사각 θ_1 보다 크게 된다.

본 실시예에 의하면, 단위 패턴(730)의 광반사면을 적어도 1 번 이상 다양한 형상으로 절곡하여 다양한 방향에서 입사된 광을 효율적으로 상면(716)으로 반사시킬 수 있다.

실시예 6

도 11a는 본 발명의 제 6 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 개념도이다. 도 11b는 도 11a의 D-D 단면도이다. 본 실시예에서는 단위 패턴의 광반사면이 복수개의 동심원으로 구성된 것을 제외하고는 실시예 5와 동일하다.

앞서 도 10에서 설명한 단위 패턴(730)은 광의 입사 방향에 상관없이 광을 상면(716)으로 반사할 수 있는 장점을 갖는 반면, 도 10에 도시된 단위 패턴(730)은 광반사면(735) 중 절곡되어 꺾어진 부분에서 불연속적인 광의 반사가 일어날 수 있는 단점을 갖는다.

도 11a 또는 도 11b를 참조하면, 단위 패턴(740)은 복수개가 동심원 형상으로 단위 패턴(740) 상에 배치된 환형 광반사면(745)을 포함한다.

따라서, 환형 광반사면(745)은 광의 입사 방향에 상관없이 광을 상면(716)으로 반사할 수 있는 장점을 갖는다. 또한, 환형 광반사면(735)은 불연속적으로 꺾어진 부분이 없음으로 매우 균일한 분포로 광을 상면(716)으로 반사할 수 있는 또 다른 장점을 갖는다.

이외에도 단위 패턴은 하면(714)으로부터 바깥쪽으로 돌출 되도록 형성하거나, 하면(714)의 안쪽에 형성할 수 있다.

본 실시예에 의하면, 단위 패턴에 형성된 광반사면을 복수개의 동심원 형상으로 변경하여 광의 이용 효율을 증가시켜 영상을 디스플레이 하는데 필요한 광의 휘도를 크게 향상시키는 효과를 갖는다.

실시예 7

앞서 설명한 도광판의 실시예 1 또는 실시예 6에서는 도광 몸체(710)에 일체로 형성된 단위 패턴이 설명되었다.

도 12는 본 발명의 제 7 실시예에 의하여 도광 몸체에 단위 패턴이 부착된 것을 도시한 개념도이다. 본 실시예에서는 도광 몸체에 별도의 단위 패턴을 부착한 것이 설명되고 있다. 본 실시예에서 단위 패턴이 도광판에 부착되어 형성되는 것을 제외하고 단위 패턴의 배치 및 형상은 앞서 설명한 실시예 1 내지 실시예 6과 동일하다.

도 12를 참조하면, 도광판(700)은 도광 몸체(710)에 단위 패턴(760)을 부착하여 형성한다. 이때, 단위 패턴(760)의 형상 및 배치는 앞서 설명한 실시예 1 또는 실시예 6과 동일함으로 그 중복된 설명은 생략하기로 한다. 단위 패턴(760)의 광학적 굴절률은 도광 몸체(710)의 광학적 굴절률과 동일하다.

예를 들면, 도광 몸체(710)의 광학적 굴절률이 1.4일 경우, 단위 패턴(760)의 광학적 굴절률 역시 1.4 정도가 되도록 한다.

본 실시예에 의하면, 도광 몸체 및 단위 패턴을 별도로 제작하여 도광 몸체에 단위 패턴을 부착함으로써, 도광 몸체 및 단위 패턴을 동시에 형성하기 어려울 때 유용하게 적용할 수 있는 효과를 갖는다.

이하에서는 본 발명의 도광판의 제조 방법에 대하여 설명한다.

도광판(700)을 제조하기 위해서는 먼저, 도광 몸체(710)를 제조하는 단계가 수행된다. 도광 몸체(710)는 도 1에 도시된 바와 같이 적어도 3 개의 측면(712), 하면(714) 및 상면(716)으로 구성된다. 측면(712)에는 하면(714) 및 상면(716)이 연결되며, 하면(714) 및 상면(716)은 상호 마주본다. 이와 같은 형상을 갖는 도광 몸체(710)는 금형에 용융된 합성수지를 넣어 사출 하는 방식으로 제작될 수 있다.

이어서, 제작된 도광 몸체(710)에 실시예 1 또는 실시예 7에서 설명된 다양한 배치 및 형상을 갖는 단위 패턴을 형성하는 단계가 수행된다.

단위 패턴(720)은 도광 몸체(710)의 측면(712)으로 입사되어 하면(714)에 도달한 광을 상면(716)을 향하도록 방향을 변경시키고, 상면(716)으로 출사되는 광의 제 2 출사각 θ_2 를 변경시킨다. 이때, 제 2 출사각 θ_2 는 단위 패턴(720)이 형성되지 않은 도광 몸체(710)로부터 출사되는 광의 제 1 출사각 θ_1 보다 크다.

이하, 도광 몸체(710)에 단위 패턴을 형성하기 위한 도광판의 제조 방법의 실시예들에 대하여 설명한다.

도광판의 제조 방법의 실시예들

실시예 8

도 13a는 본 발명에 제 8 실시예에 의해 도광 몸체에 단위 패턴을 형성하기 위해 패턴 마스크를 하면에 덮은 것을 도시한 공정도이다.

도 13a를 참조하면, 도광 몸체(710) 중 단위 패턴(720)이 형성될 면이 바닥면(717)과 마주보지 않도록 배치된 상태에서, 도광 몸체(710)에는 단위 패턴을 형성하기 위한 패턴 마스크(761)가 얼라인 된다.

도 13b는 본 실시예에 의한 패턴 마스크를 도시한 개념도이다.

도 13b를 참조하면, 패턴 마스크(761)는 패턴 마스크 몸체(761a) 및 개구(761b)들로 이루어진다. 패턴 마스크 몸체(761a)에 형성된 개구(761b)들은 단위 패턴이 형성될 부분에 형성된다. 이때, 개구(761b)들은 모두 같은 면적으로 형성 또는 서로 다른 면적으로 형성될 수 있다.

이어서, 패턴 마스크(761)는 도광 몸체(710)의 하면(714) 및 상면(716) 중 어느 하나에 얼라인 된다. 본 발명에서는 바람직하게 하면(714)에 패턴 마스크(761)가 얼라인 된다.

도 13c는 본 실시예에 의하여 패턴 마스크의 상면에 경화성 물질이 드롭 된 것을 도시한 공정도이다.

도 13c를 참조하면, 도광 몸체(710)에 얼라인 된 패턴 마스크(761)의 상면 소정 위치에는 경화성 물질(762)이 드롭 된다. 이때, 경화성 물질(762)은 바람직하게 풍부한 유동성, 접착성 및 자외선에 의하여 경화되는 자외선 경화 물질이 포함된다.

도 13d는 본 실시예에 의하여 패턴 마스크에 형성된 개구에 조건 경화성 물질이 채워진 것을 도시한 공정도이다.

도 13d를 참조하면, 패턴 마스크(761)의 상면에 드롭 된 경화성 물질(762)은 패턴 마스크(761)의 상면을 따라 움직이는 스크레이퍼(763)에 의하여 넓게 퍼지게 된다. 이 과정에서 패턴 마스크(761)에 형성된 개구(761b)에는 경화성 물질이 채워지게 된다. 이하, 패턴 마스크(761)의 개구(761b)에 채워진 경화성 물질에 도면부호 762a를 부여하기로 한다.

도 13e는 본 실시예에 의하여 패턴 마스크의 개구에 채워진 경화성 물질을 1차 경화하는 것을 도시한 공정도이다.

도 13e를 참조하면, 패턴 마스크(761)에 형성된 개구(761b)에 채워진 경화성 물질(762a)에는 자외선이 주사되어 1차 경화된다. 이하, 자외선이 주사되어 1차 경화된 경화성 물질(762a)에 새로운 도면부호 762b를 부여하기로 한다. 이때, 경화성 물질(762a)을 1차 경화시키는 것은 패턴 마스크(761)를 도광 몸체(710)로부터 스트립 한 후 경화성 물질(762a)의 형상이 변형되는 것을 방지하기 위함이다.

도 13f는 본 실시예에 의하여 도광 몸체로부터 패턴 마스크를 스트립 하는 것을 도시한 공정도이다.

도 13f를 참조하면, 패턴 마스크(761)는 도광 몸체(710)로부터 상부 방향으로 잡아당겨져 도광 몸체(710)의 하면(714)으로부터 스트립 된다. 이에 따라, 도광 몸체(710)에는 패턴 마스크(761)의 개구(762b)에 채워졌던 경화성 물질(762b)이 남게 된다. 이때, 경화성 물질(762b)의 형상은 1 차 경화로 인해 변경되지 않는다. 이하, 패턴 마스크(761)의 개구(762b)로부터 분리된 경화성 물질(762a)을 도트 패턴이라 명명하기로 하며 도면부호 762c를 부여하기로 한다.

도 13g는 본 실시예에 의하여 도트 패턴에 광반사면을 형성한 것을 도시한 공정도이다.

도 13g를 참조하면, 도광 몸체(710)의 하면(714)에 형성된 도트 패턴(762c)의 상면에 광반사면을 형성하기 위하여 도트 패턴(762c)의 상면에는 도트 패턴 프린터(763)가 배치된다. 도트 패턴 프린터(763)는 형상 가공 롤러(763a) 및 형상 가공 롤러(763a)를 회전시키는 회전 장치(763b)를 포함한다. 형상 가공 롤러(763a)의 표면에는 도트 패턴(762c)에 광반사면을 형성하기 위한 전사 패턴(763c)이 형성되어 있다. 이때, 전사 패턴(763c)은 톱니 막대 형상의 홈을 갖는다. 형상 가공 롤러(763a)에 형성된 전사 패턴(763c)은 도트 패턴(762c)의 상면을 가압하고, 이에 따라 도트 패턴(762c)의 표면에는 전사 패턴(763c)과 반대 형상의 패턴을 갖는 광반사면이 형성된다. 이하, 광반사면이 전사된 도트 패턴(762c)을 단위 패턴이라 명명하며, 도면부호 760을 부여하기로 한다.

형상 가공 롤러(763a)에 의하여 형성된 단위 패턴(760)은 여전히 유동성이 있으므로 다시 자외선 주사 장치(763d)로부터 발생한 자외선을 단위 패턴(760)에 2차로 주사하여 단위 패턴(760)을 완전히 경화시킨다.

본 실시예에 의하면, 패턴 마스크(761)에 형성된 개구(761b)의 배치 및 크기에 의하여 도광 몸체(710)에 형성된 단위 패턴(760)의 배치 및 크기를 자유롭게 변경할 수 있는 장점을 갖는다.

실시예 9

도 14a는 본 발명의 제 9 실시예에 의하여 도광 몸체에 단위 패턴을 형성하는 과정을 도시한 공정도이다. 도 14b는 도 14a의 A 방향에서 본 정면도이다.

도 14a 또는 도 14b를 참조하면, 도광 몸체(710)에는 패턴 형성 유닛(775)이 얼라인 된다. 패턴 형성 유닛(775)은 전사 롤러(775a), 스크레이퍼(775c), 경화성 물질 공급 배관(775d), 제 1 자외선 주사 장치(775e) 및 제 2 자외선 주사 장치(775f)로 구성된다.

전사 롤러(775a)는 탄성이 있는 재질로 이루어지며, 전사 롤러(775a)의 표면에는 단위 패턴과 반대 형상을 갖는 다수의 패턴 홈(775b)이 형성된다. 이때, 패턴 홈(775b)의 내부에는 이미 광반사면이 형성될 부분이 마련되어 있다. 전사 롤러(775a)는 모터 등에 의하여 천천히 회전된다.

이어서, 경화성 물질(770a)은 경화성 물질 공급 배관(775d)으로부터 전사 롤러(775a)의 표면으로 공급된다. 이때, 경화성 물질(770a)은 전사 롤러(775a)의 표면 전체에 균일한 양으로 공급된다.

이어서, 전사 롤러(775a)의 표면에 드롭 된 경화성 물질(770a)은 스크레이퍼(775c)에 의하여 긁어지고, 이에 따라 전사 롤러(775a)에 형성된 패턴 홈(775b)에는 경화성 물질(770a)이 채워진다. 이하, 패턴 홈(775b)에 채워진 경화성 물질(770a)에 새로운 도면부호 770b를 부여하기로 한다. 한편, 전사 롤러(775a)의 패턴 홈(775b) 이외의 부분에 묻어 있던 경화성 물질(770a)은 스크레이퍼(775c)에 의하여 모두 제거된다.

패턴 홈(775b)에 채워진 경화성 물질(770b)은 제 1 자외선 주사 장치(775e)로부터 주사된 자외선에 의하여 1차 경화된다. 이때, 제 1 자외선 주사 장치(775e)에서 주사된 자외선은 경화성 물질(770b)의 유동성을 크게 감소시키고, 접촉력은 증가시킨다. 이하, 자외선에 의하여 1차 경화된 경화성 물질에 새로운 도면부호 770c를 부여하기로 한다.

전사 롤러(775a)가 회전되면서 전진함에 따라 패턴 홈(775b)에 채워진 경화성 물질(770c)은 도광 몸체(710)의 하면(714)과 접촉하게 된다. 이때, 하면(714) 및 경화성 물질(770c) 사이의 부착력이 패턴 홈(775b)과 경화성 물질(770c) 사이의 부착력보다 크면 패터닝된 경화성 물질(770c)은 패턴 홈(775b)으로부터 이탈되어 하면(714)에 전사된다. 이하, 하면(714)에 전사된 경화성 물질(770c)을 패턴부라 칭하기로 하며 도면부호 771을 부여하기로 한다.

이때, 하면(714)에 전사된 패턴부(772)는 여전히 유동성을 갖고 있으므로, 제 2 자외선 주사 장치(775f)는 하면(714)으로 자외선을 2차로 주사한다. 이로 인해 하면(714)에 전사된 패턴부(771)는 완전히 경화된다. 이하, 완전히 경화된 패턴부(771)를 단위 패턴(770)이라 칭하기로 한다.

본 실시예는 실시예 8과 달리 한번의 공정에 의하여 단 시간 내에 도광 몸체(710)에 단위 패턴(770)을 형성할 수 있는 효과를 갖는다.

실시예 10

도 15a는 본 발명의 제 10 실시예에 의하여 도광 몸체 및 단위 패턴을 동시에 형성하기 위한 금형을 도시한 공정도이다.

도 15a를 참조하면, 도면부호 782는 상부 금형이고, 도면부호 784는 하부 금형이다. 상부 금형(782) 및 하부 금형(784)은 제 1 캐비티(cavity; 785) 및 제 2 캐비티(786)를 갖는다. 제 1 캐비티(785)에는 합성수지가 채워져 도 1에 도시된 도광 몸체(710)를 형성하고, 제 2 캐비티(786)에는 역시 합성수지가 채워져 도 1에 도시된 단위 패턴(720)을 형성한다.

이때, 제 2 캐비티(786)의 형상은 도광판의 실시예 1 또는 실시예 7에서 설명된 바와 같이 매우 다양하게 형성할 수 있다.

이어서, 상부 금형(782) 및 하부 금형(784)은 정확하게 얼라인 된 상태에서 상부 금형(782) 및 하부 금형(784)의 사이에 형성된 제 1 캐비티(785) 및 제 2 캐비티(786)에는 도 15b에 도시된 바와 같이 합성 수지(787)가 주입되어 도광 몸체(710) 및 단위 패턴(720)이 일체로 형성된 도광판이 제작된다.

본 실시예에서는 도 1에 도시된 바와 같이 도광 몸체(710)와 단위 패턴(720)이 일체로 형성된 도광판을 제조하기에 매우 적합하며, 특히 대량생산이 가능하고, 앞서 설명한 도광판 제조 방법의 실시예 1 또는 실시예 7에서 구현할 수 없는 복잡한 구조를 갖는 도광판도 제작할 수 있는 장점을 갖는다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여, 도광판이 포함된 백라이트 어셈블리를 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

백라이트 어셈블리의 실시예들

실시예 11

도 16은 본 발명의 제 11 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다.

도 16을 참조하면, 백라이트 어셈블리(800)는 전체적으로 보아 도광판(700), 광원(810), 수납용기(820)를 포함한다.

도광판(700)은 도광 몸체(710) 및 단위 패턴(720)으로 이루어진다. 이때, 도광 몸체(710) 및 단위 패턴(720)의 구조 및 제조 방법은 앞서 상세하게 설명한 바와 동일함으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 앞서 도광판(700)을 설명하는 도중 사용된 용어 및 도면부호는 그대로 사용하기로 한다.

광원(810)은 도광판(700)에 광을 공급한다. 광원(810)은 발광 다이오드(Light Emitting Diode, LED) 또는 원통 형상을 갖는 방전 램프(discharge lamp)가 사용될 수 있다. 본 발명에서는 바람직하게 방전 램프의 일종인 냉음극선관 방식 램프가 사용된다.

수납용기(820)는 도광판(700) 및 광원(810)을 수납하기만 하면 됨으로 어떠한 형상을 갖아도 무방하다. 본 실시예에서는 수납용기(820)는 바닥면을 갖고, 바닥면의 예지로부터 측벽들이 수납공간을 형성되도록 연장하여 도광판(700) 및 광원(810)을 고정 및 수납할 수 있도록 할 수 있다.

도 16을 다시 참조하면, 백라이트 어셈블리(800)는 광의 이용 효율을 더욱 증가시키기 위해서 단위 패턴(720)이 형성된 하면(714) 및 수납용기(820)의 사이에 설치된 반사판(830)을 더 포함할 수 있다. 반사판(830)은 하면(714)으로부터 누설된 광을 다시 도광판(700)으로 입사시켜 광의 이용 효율을 크게 증가시킨다.

선택적으로, 백라이트 어셈블리(800)는 상면(716)으로부터 출사된 광의 분포를 보다 균일하게 하기 위하여 상면(716)과 마주보는 곳에 배치된 확산시트(840)를 선택적으로 더 포함할 수 있다.

본 실시예에 의하면, 광이 도광판의 측면으로부터 공급된 후 도광판의 광출사면에 대하여 수직에 가까운 방향으로 광이 출사되도록 하여 별도의 프리즘 시트를 필요로 하지 않는 장점을 갖는다.

실시예 12

도 17은 본 발명의 제 12 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다. 본 실시예에서는 도광판의 1 개의 측면에 배치된 광원 및 단위 패턴의 배치를 제외하면 실시예 11과 동일하다.

광원(820)은 도광판(700)의 복수개의 측면 중 어느 하나에 배치된다. 광원(820)의 배치에 따라서 도광판(700)의 도광 몸체(710)에 형성된 단위 패턴(720)의 배치는 영향 받는다. 예를 들어, 단위 패턴(720)의 단위 면적당 배치된 단위 패턴(720)의 평면적의 총 합으로 정의되는 단위 패턴(720)의 밀도는 광원(810)으로부터 멀어질수록 점차 증가하고, 광원(810)에 가까워질수록 감소한다. 광원(810)의 배치에 따라서 단위 패턴(720)의 밀도를 변경시키는 것은 광원(810)의 배치에 따른 휘도 편차를 감소시키기 위함이다.

본 실시예에 의하면, 광원과 이루는 거리에 상관없이 도광판 전체에서 균일한 휘도를 갖도록 하는 효과를 갖는다.

실시예 13

도 18은 본 발명의 제 13 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다. 본 실시예에 의하면, 도광판의 마주보는 2 개의 측면에 배치된 광원 및 단위 패턴의 배치를 제외하면 실시예 11과 동일하다.

도 18을 참조하면, 광원은 도광판(700)의 마주보는 2 개의 측면에 각각 배치된다. 도광판(700)의 마주보는 2 개의 측면에 각각 배치된 광원을 제 1 광원(805) 및 제 2 광원(808)으로 정의하기로 한다. 제 1 광원(805) 및 제 2 광원(808)에 의한 광학 분포는 제 1 광원(805) 및 제 2 광원(808)으로부터 멀어질수록 감소하고, 제 1 광원(805) 및 제 2 광원(808)에 가까워질수록 증가한다.

즉, 도광판(700)의 내부에서는 광학 분포가 서로 다르고, 이에 따라 휘도 편차가 발생한다. 휘도 편차를 보정하기 위하여 단위 면적당 단위 패턴(720)의 평면적의 총 합으로 정의되는 단위 패턴(720)의 밀도는 조절된다. 단위 패턴(720)은 제 1 광원(805) 및 제 2 광원(808)에 가까워질수록 밀도가 감소하고, 제 1 광원(805) 및 제 2 광원(808)으로부터 멀어질수록 밀도가 증가한다. 따라서, 단위 패턴(720)의 밀도는 도광판(700)의 중앙 부분에서 가장 크다.

본 실시예에 의하면, 도광판의 마주보는 측면에 광원을 배치함에 따라 도광판의 양쪽 측면 및 도광판의 중앙 부분에서 빈번하게 발생하는 휘도 편차를 크게 감소시키는 효과를 갖는다.

실시예 14

도 19는 본 발명의 제 14 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다. 본 실시예에 의하면, 도광판의 모든 측면에 배치된 광원 및 단위 패턴의 배치를 제외하면 실시예 11과 동일하다.

도 19를 참조하면, 광원은 도광판(700)의 모든 측면에 배치된다. 광원은 L 자 형상으로 절곡 된 형상을 갖고, 도광판(700)의 인접한 2 개의 측면에 광을 공급한다. 이하, 도광판(700)의 인접한 2 개의 측면에 광을 공급하는 광원을 제 1 광원(806) 및 제 2 광원(807)이라 정의하기로 한다. 제 1 광원(806) 및 제 2 광원(807)이 도광판(700)의 측면에 배치될 경우, 도광판(700) 내부에서의 휘도 분포는 도광판(700)의 중앙 부분에서 가장 낮게 된다.

이를 감안하여 단위 면적당 단위 패턴(720)의 평면적의 총 합으로 정의되는 단위 패턴(720)의 밀도는 도광판(700)의 중앙 부분에서 가장 높고, 동심원 형상으로 제 1 광원(806) 및 제 2 광원(807) 쪽으로 갈수록 밀도가 낮아진다. 따라서, 도광판(700)의 측면과 근접한 곳에서 가장 작은 밀도를 갖는다.

본 실시예에 의하면, 도광판의 모든 측면 및 도광판의 중앙 부분에서 발생하는 휘도 편차를 감소시킬 수 있는 효과를 갖는다.

도 20은 실시예 11에 의한 백라이트 어셈블리에서의 수평 방향 휘도를 도시한 그래프이다. 도 21은 도 20의 수직 방향 휘도를 도시한 그래프이다.

이때, 집광 도트 단위 패턴(720)에 의한 시야각 및 휘도는 도 3에 도시된 바와 같은 형상이 사용되었으며, 휘도는 도광판의 상면의 25 곳에서 측정되었다.

도 3, 도 20 또는 도 21을 참조하면, 디스플레이에 사용 가능한 수평 방향 휘도는 단위 패턴(720)의 광반사면(725)의 사이각을 $80^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 사이로 조절하여 얻을 수 있다. 수직 휘도 역시 광반사면(725)의 사이각을 $80^{\circ} \sim 120^{\circ}$ 사이로 조절하여 얻을 수 있다.

또한, 도 20 또는 도 21을 참조하면, 광반사면(725)의 사이각은 수평 방향 휘도를 보다 향상시키기 위해서 $82^{\circ} \sim 84^{\circ}$ 인 것이 바람직하다.

반대로, 광반사면(725)의 사이각이 80° 보다 현저히 작거나, 120° 보다 현저히 클 경우에는, 디스플레이에 사용 가능한 휘도 이하가 되어 디스플레이 품질을 저하시킨다.

한편, 도 21에서 수직 방향 휘도가 수평 방향 휘도보다 낮고 및 시야각도 좁은 것으로 나타났지만, 이는 단위 패턴(720)을 도 3의 형태로 사용하였기 때문이며, 도 8 내지 도 11a에 도시된 광반사면 구조를 채용할 경우 수직 방향 휘도 및 수평 방향 휘도가 비슷하게 된다.

[표 1]

사양	평균 휘도 (25개소 측정)
일반 도광판+3매의 확산시트	3458
일반 도광판+1 매의 확산시트+1 매의 프리즘시트	4423
일반 도광판+1 매의 확산시트+프리즘시트+DBEF 필름	2824
단위 패턴을 갖는 도광판(광반사면 사이각 82.5°)	8709
단위 패턴을 갖는 도광판+1매의 확산시트	4950

<표 1>은 일반 도광판과 본 발명의 제 11 실시예에 의한 도광판을 대조 실험한 결과이다. 실험 결과는 휘도로써 비교된다.

실험 결과, 본 발명의 제 11 실시예에 의하여 단위 패턴을 갖는 도광판은 일반 도광판에 비해 휘도가 매우 높게 나타난다. 이는 단위 패턴에서 반사된 광이 상면으로부터 출사될 때 제 2 출사각을 크게 증가시키기 때문이다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정표시장치의 보다 구체적인 구성 및 작용을 설명하면 다음과 같다.

액정표시장치의 실시예

실시예 15

도 22는 본 발명의 제 15 실시예에 의한 액정표시장치의 분해 사시도이다. 본 실시예에서, 백라이트 어셈블리(800)는 앞서 실시예 11 내지 실시예 14와 동일하다.

도 22를 참조하면, 액정표시장치(900)는 백라이트 어셈블리(800) 및 액정표시패널 어셈블리(600)를 포함한다.

도 22에서 백라이트 어셈블리의 구성 요소 중 미설명 도면부호 825는 도광판(700), 광원(810) 및 반사판(830)을 수납하는 바텀샤시이고, 도면부호 820은 바텀샤시를 수납하는 수납용기이며, 도면부호 840은 확산 시트이다.

액정표시패널 어셈블리(600)는 백라이트 어셈블리(800)의 도광판(700)의 상면에 배치된다. 이때, 액정표시패널 어셈블리(600)를 직접 도광판(700)의 상면에 안착시키기 어려움으로 도면부호 500으로 도시된 미들 샤시가 선택적으로 사용된다.

액정표시패널 어셈블리(600)는 백라이트 어셈블리(800)에서 공급된 광을 정보가 포함된 이미지광으로 변경시킨다. 이를 구현하기 위하여 액정표시패널 어셈블리(600)는 다시 액정표시패널(650) 및 구동 모듈(690)로 이루어진다.

액정표시패널(650)은 다시 TFT 기관(610), 액정(630) 및 컬러필터 기관(620)으로 구성된다. TFT 기관(610)에는 구동 모듈(690)이 설치된다.

구동 모듈(690)은 인쇄회로기판(680) 및 테이프 캐리어 패키지(670)로 구성된다. 인쇄회로기판(680)은 외부에서 발생한 영상 신호를 액정표시장치(900)가 인식할 수 있는 이미지 신호로 변환한다. 테이프 캐리어 패키지(670)는 인쇄회로기판(680)에서 발생한 이미지 신호를 타이밍에 맞춰 TFT 기관(610)으로 제공한다.

액정표시패널(650)은 백라이트 어셈블리(800)에 얹혀져 좌우로는 움직이지 못하지만 백라이트 어셈블리(800)에 대하여 수직 방향으로의 움직임이 가능하다. 또한, 액정표시패널(650)은 유리 기관을 포함하기 때문에 외부 충격에 대하여 파손되기 쉽다.

이와 같은 이유로 액정표시패널(650)이 외부에 대하여 파손되지 않도록 하면서 액정표시패널(650)이 백라이트 어셈블리(800)로부터 이탈되지 않도록 해야 한다.

샤시(300)는 액정표시패널 어셈블리(600)의 파손을 방지하고, 액정표시패널 어셈블리(600)가 백라이트 어셈블리(800)로부터 이탈되지 않도록 한다.

샤시(300)는 액정표시패널(650)의 에지를 감싸는 액정표시패널 가압면(310) 및 액정표시패널 가압면(310)을 백라이트 어셈블리(800)의 수납용기(820)에 고정시키는 액정표시패널 고정면(320)으로 구성된다.

수납용기(820)의 측벽 및 액정표시패널 고정면(320)은 후크 결합되어 액정표시장치가 제작된다.

발명의 효과

이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 도광판의 구조를 변경하여 도광판으로부터 출사되는 광의 출사 방향이 도광판의 출사면에 대하여 수직에 가깝도록 하여 도광판으로부터 출사된 광의 휘도를 크게 향상시키는 효과를 갖는다.

또한, 도광판으로부터 출사되는 광의 출사 방향을 도광판에서 보정함으로써 도광판 외부에서 별도의 프리즘 시트 등을 필요로 하지 않음으로써 백라이트 어셈블리 또는 액정표시장치의 두께 또는 부피를 감소시키는 효과를 갖는다.

또한, 백라이트 어셈블리 또는 액정표시장치의 부품수를 감소 및 부품 조립 공정수를 감소시키는 효과를 갖는다.

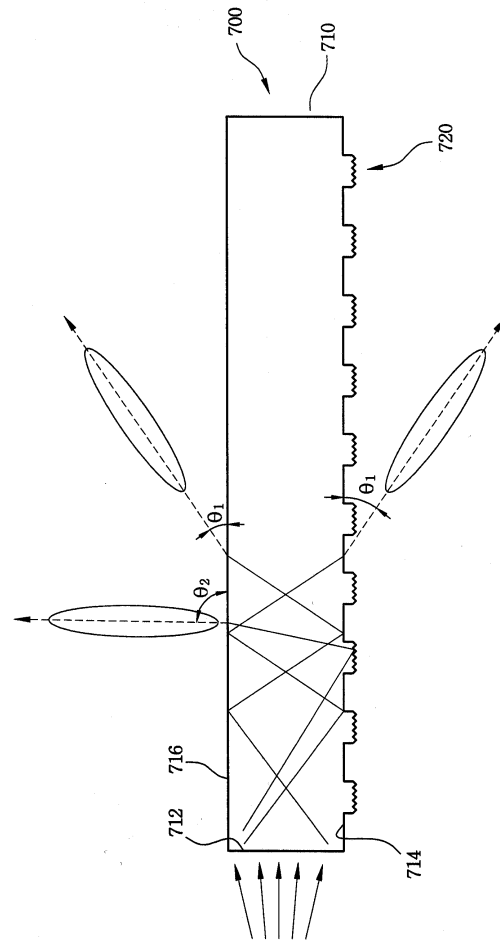
앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음°을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

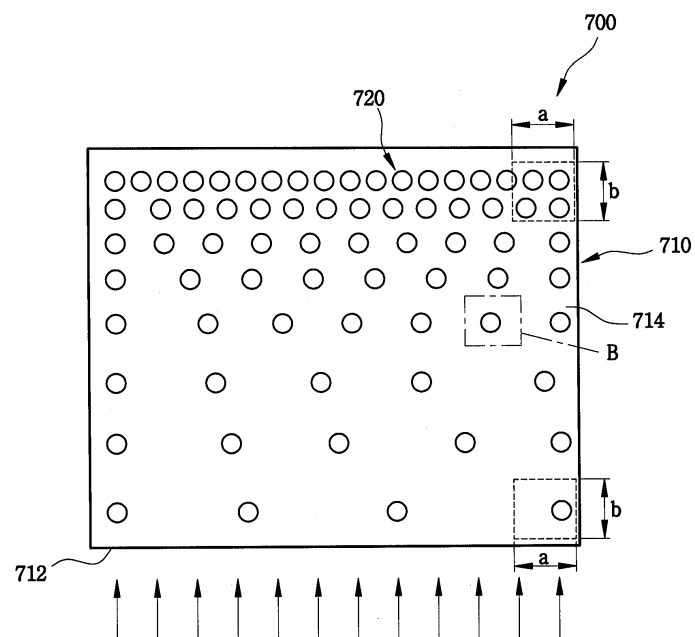
- 도 1은 본 발명에 의한 도광판을 사용하여 광의 출사 경로를 도시하기 위한 개략도이다.
- 도 2a는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 도광판의 배면도이다.
- 도 2b는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 단위 패턴의 다른 형상을 도시한 배면도이다.
- 도 3은 도 2의 B 부분 확대도이다.
- 도 4는 도 3의 A-A 단면도이다.
- 도 5는 도 4의 C 부분 확대도이다.
- 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 개념도이다.
- 도 7은 본 실시예에 의한 도광 몸체 내부에서의 광의 경로를 도시한다.
- 도 8은 본 발명의 제 3 실시예에 의하여 보다 많은 광을 반사할 수 있는 단위 패턴의 개념도이다.
- 도 9는 본 발명의 제 4 실시예에 의하여 제 1 단위 패턴의 광반사면 및 제 2 단위 패턴의 광반사면을 도시한 개념도이다.
- 도 10은 본 발명의 제 5 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 개념도이다.
- 도 11a는 본 발명의 제 6 실시예에 의한 단위 패턴을 도시한 개념도이다.
- 도 11b는 도 11a의 D-D 단면도이다.
- 도 12는 본 발명의 제 7 실시예에 의하여 도광몸체에 단위 패턴이 부착된 것을 도시한 개념도이다.
- 도 13a 내지 도 13g는 본 발명에 제 8 실시예에 의해 도광 몸체에 단위 패턴을 형성하는 것을 도시한 공정도이다.
- 도 14a 또는 도 14b는 본 발명의 제 9 실시예에 의해 도광 몸체에 단위 패턴을 형성하는 것을 도시한 공정도이다.
- 도 15a 또는 도 15b는 본 발명의 제 10 실시예에 의해 도광 몸체에 단위 패턴을 형성하는 것을 도시한 공정도이다.
- 도 16은 본 발명의 제 11 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다.
- 도 17은 본 발명의 제 12 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다.
- 도 18은 본 발명의 제 13 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다.
- 도 19는 본 발명의 제 14 실시예에 의한 백라이트 어셈블리의 개념도이다.
- 도 20은 실시예 11에 의한 백라이트 어셈블리에서의 수평 방향 휘도를 도시한 그래프이다.
- 도 21은 도 20의 수직 방향 휘도를 도시한 그래프이다.
- 도 22는 본 발명의 제 15 실시예에 의한 액정표시장치의 분해 사시도이다.

도면

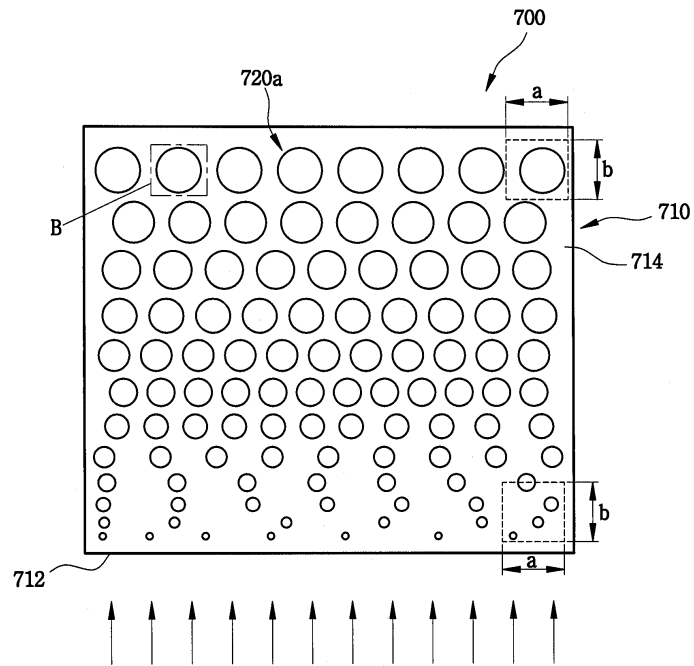
도면1



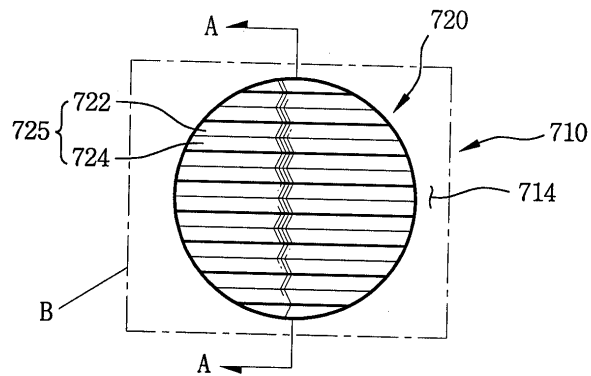
도면2a



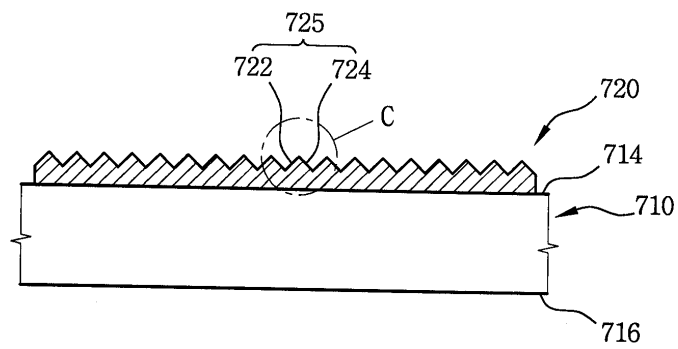
도면2b



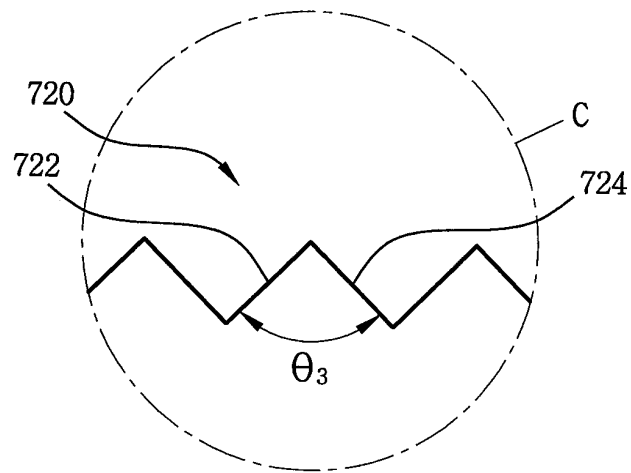
도면3



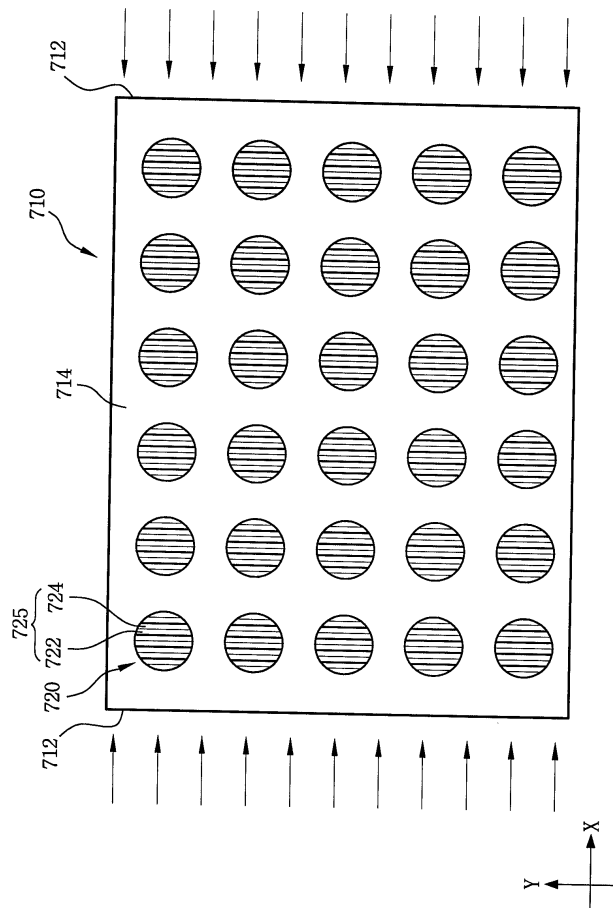
도면4



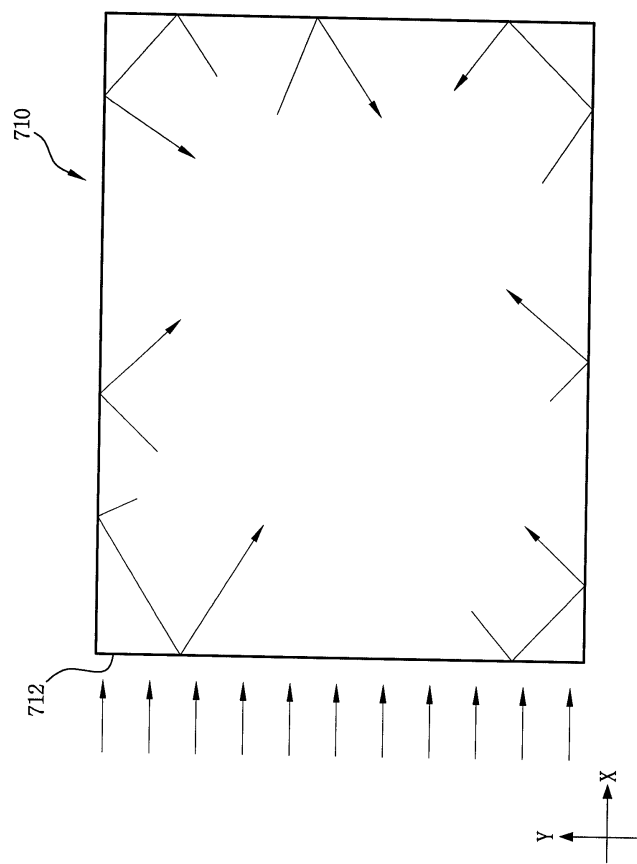
도면5



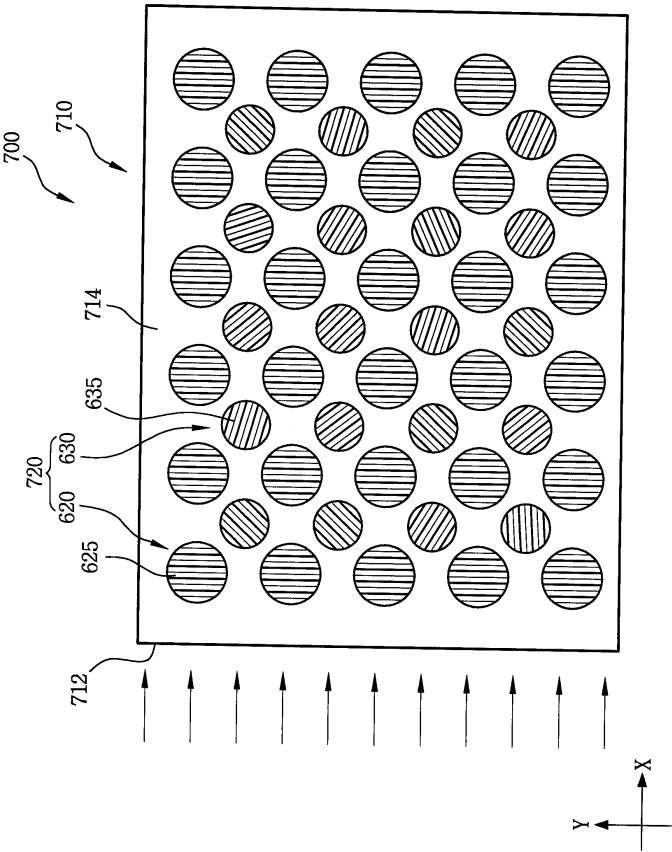
도면6



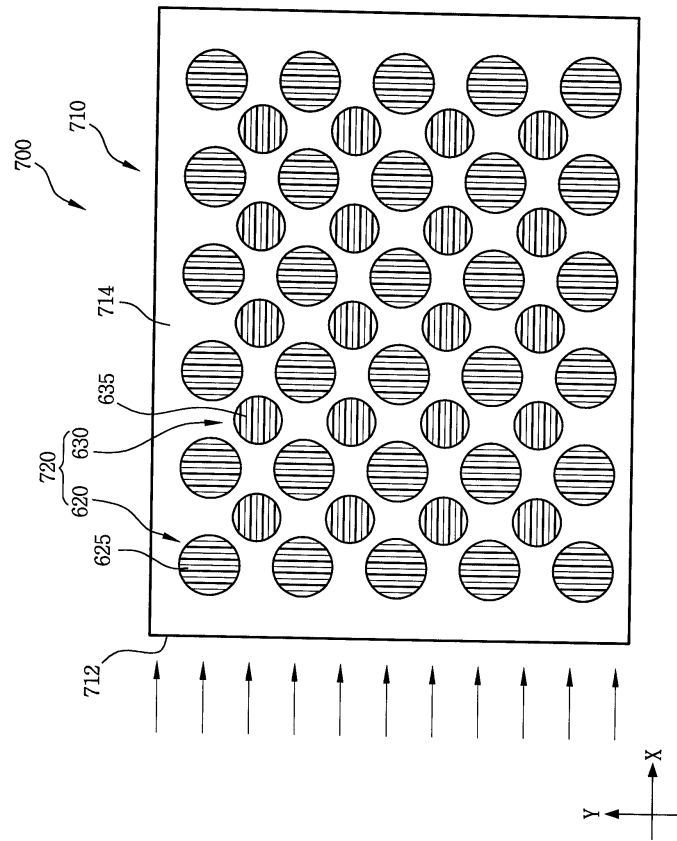
도면7



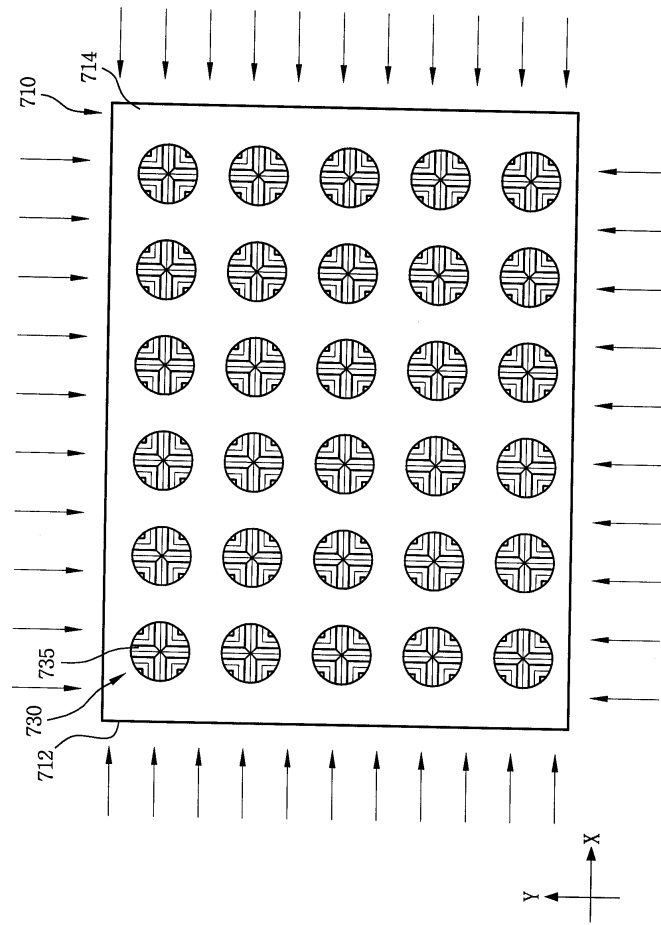
도면8



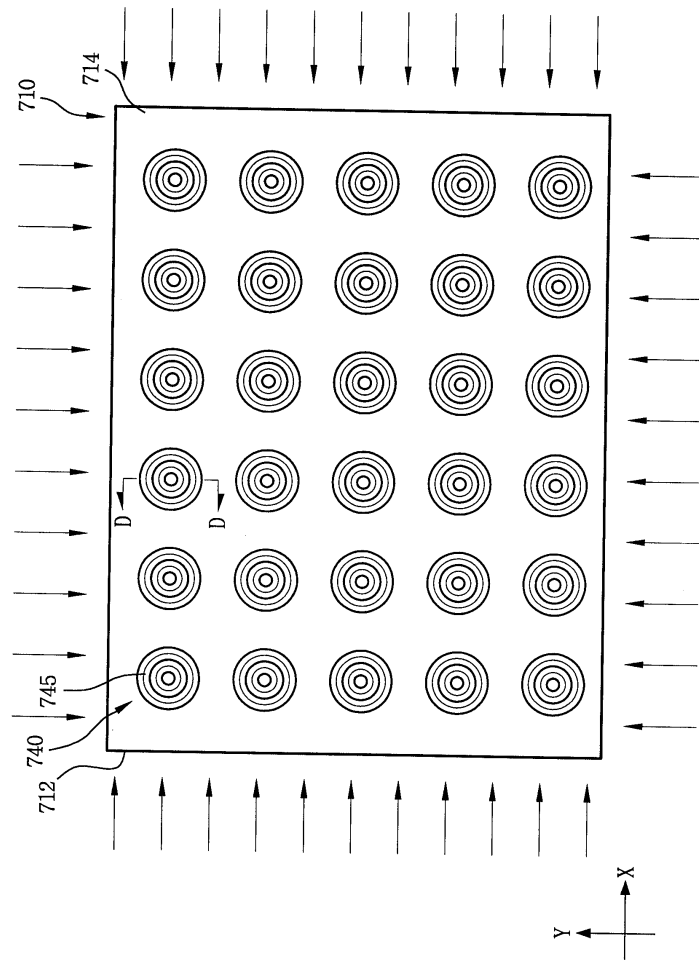
도면9



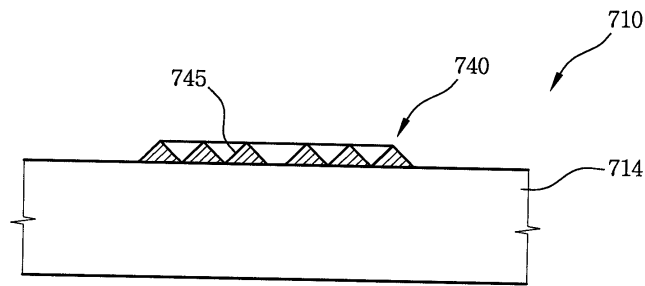
도면10



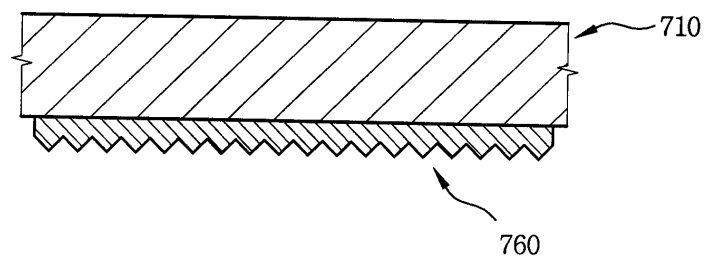
도면11a



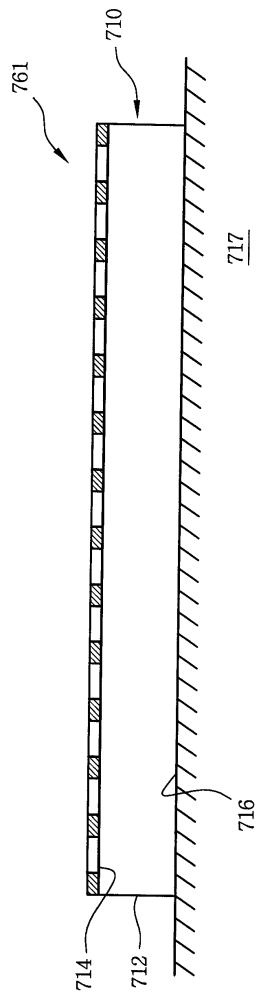
도면11b



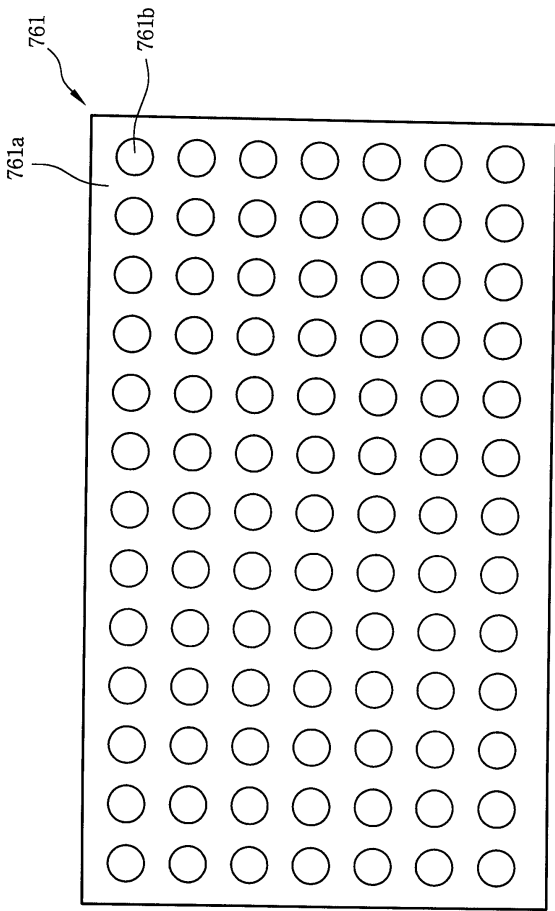
도면12



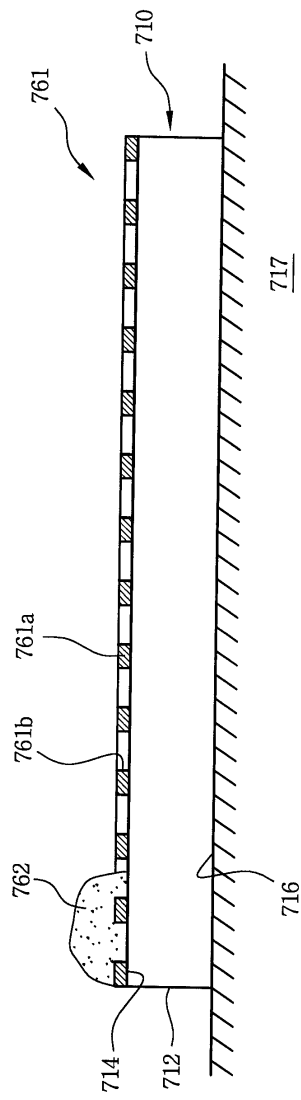
도면13a



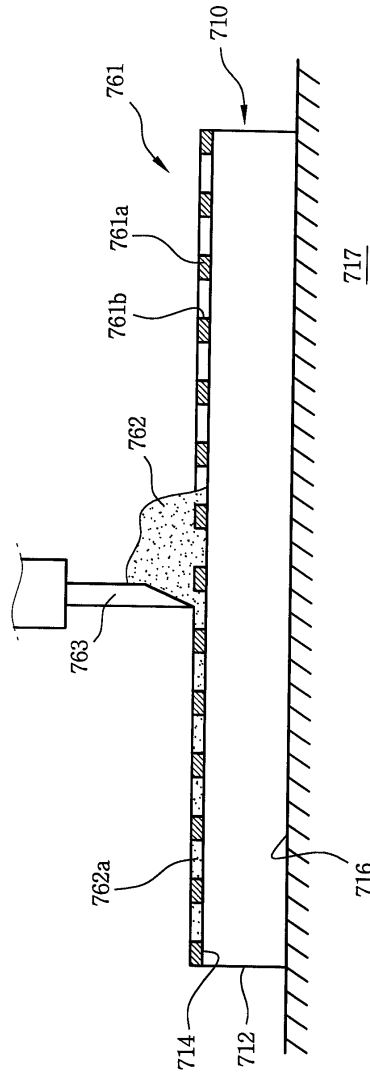
도면13b



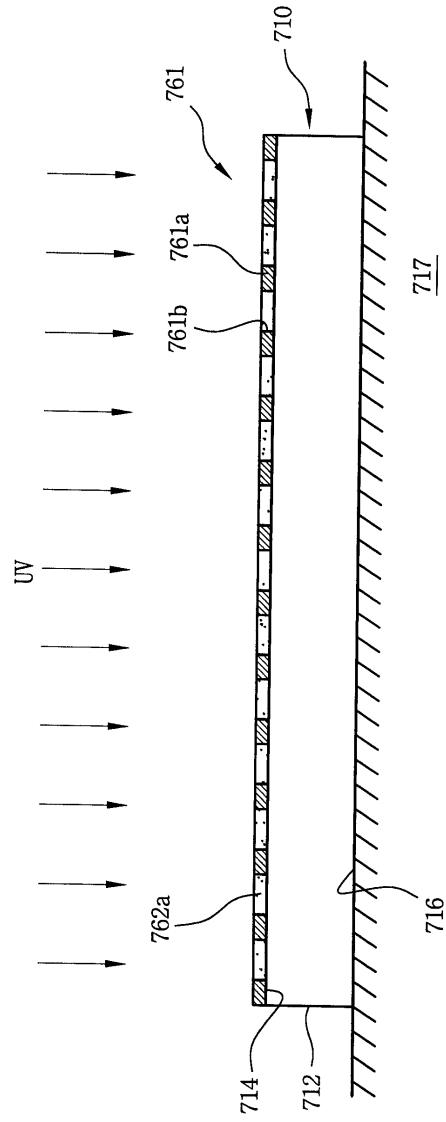
도면13c



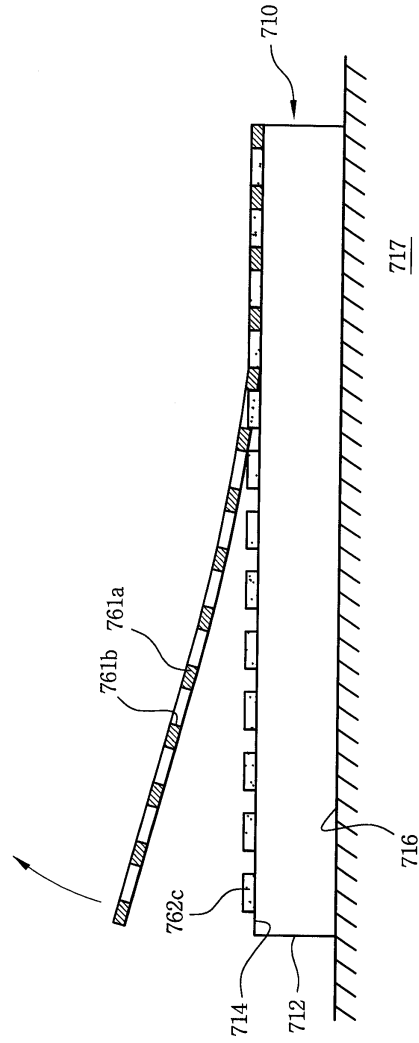
도면13d



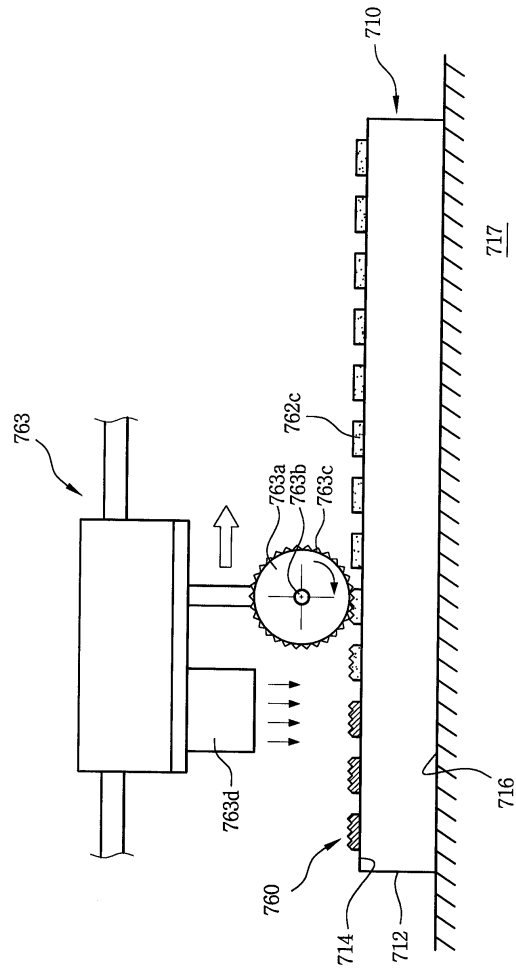
도면13e



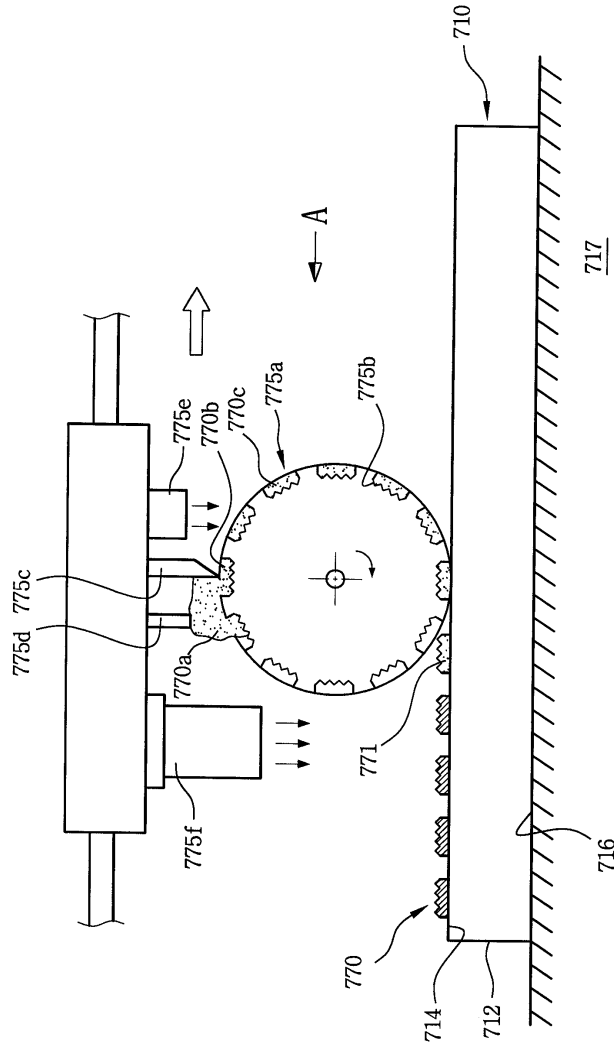
도면13f



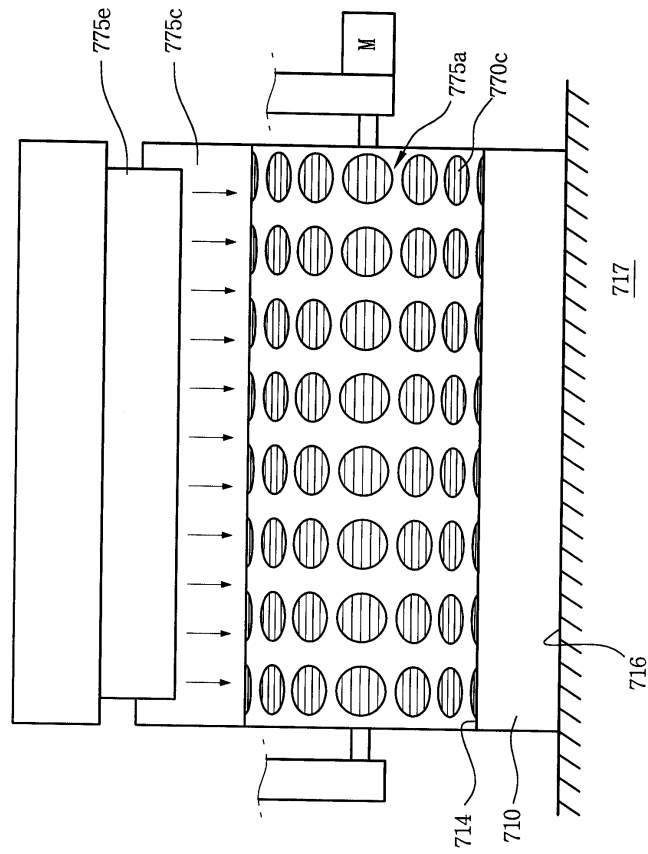
도면13g



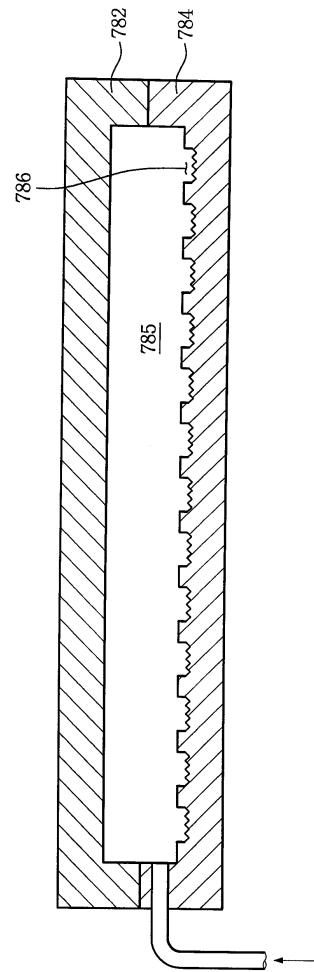
도면14a



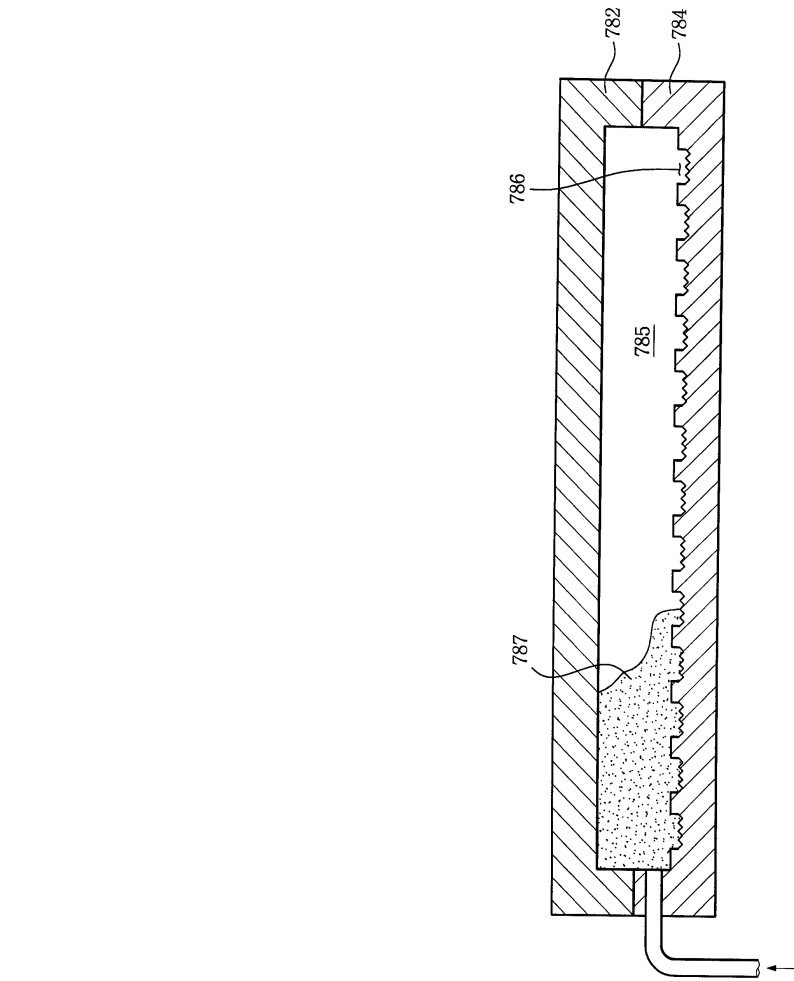
도면14b



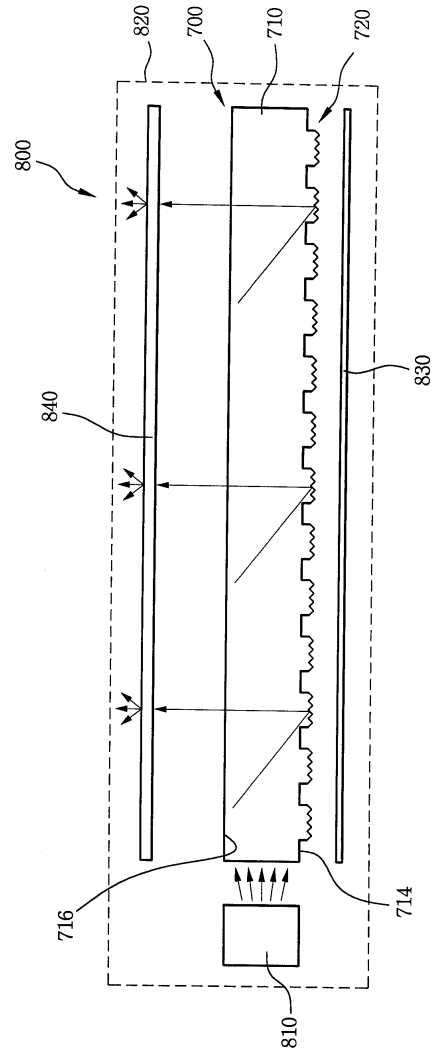
도면15a



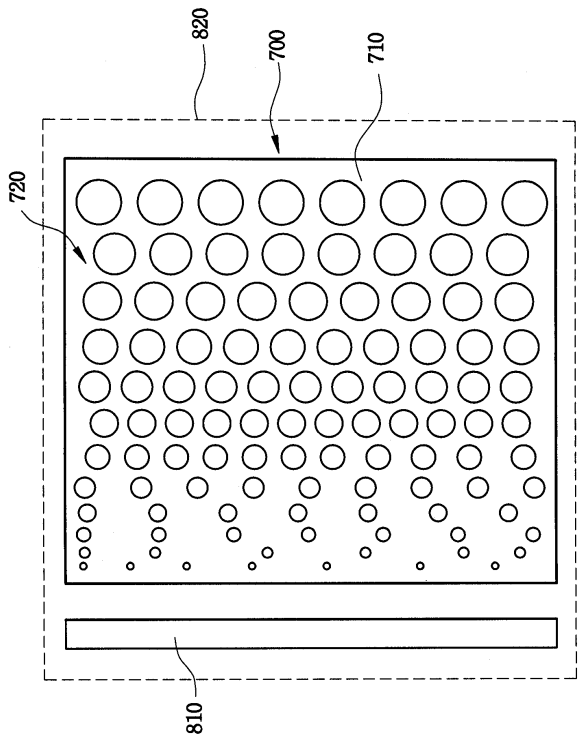
도면15b



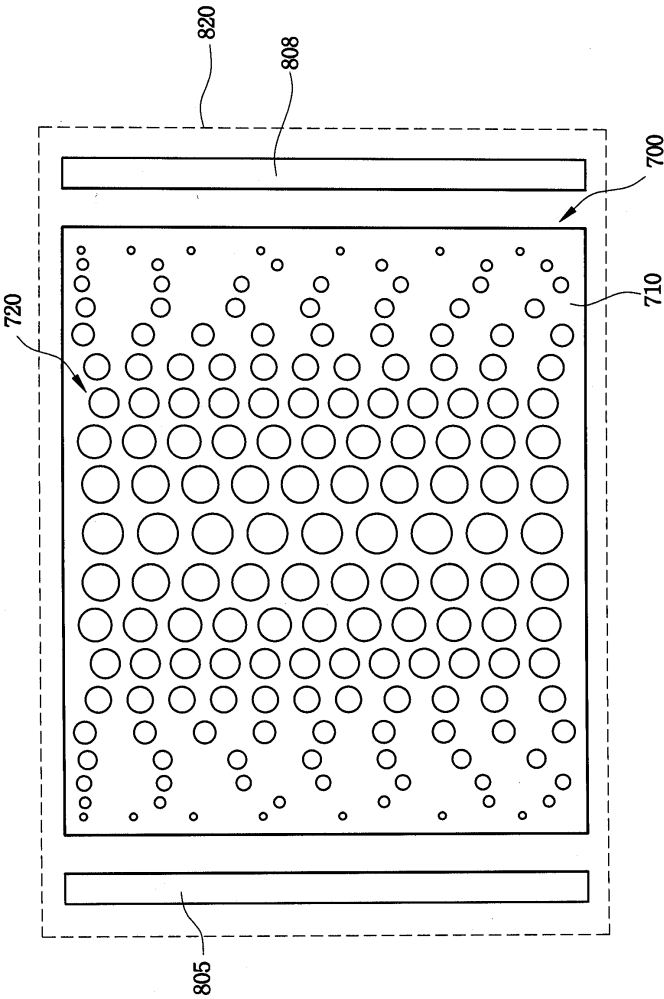
도면16



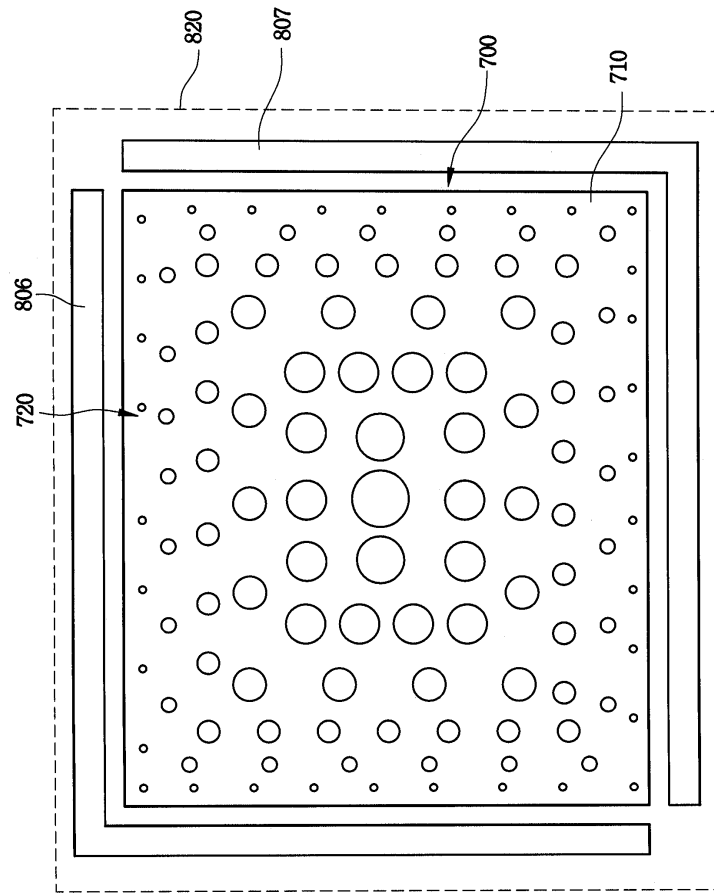
도면17



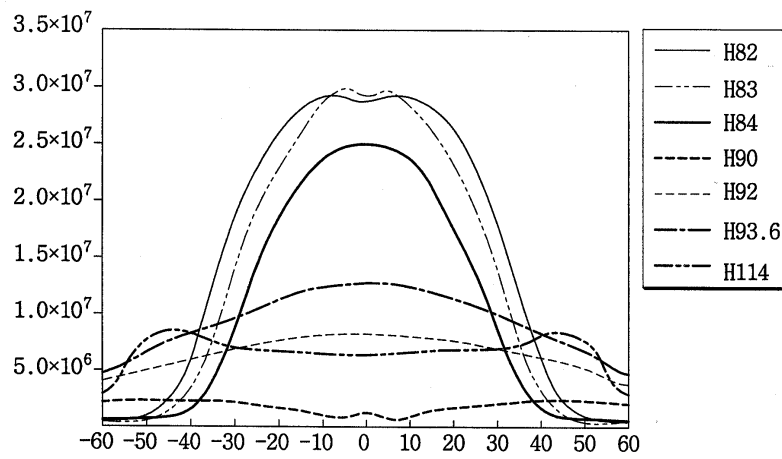
도면18



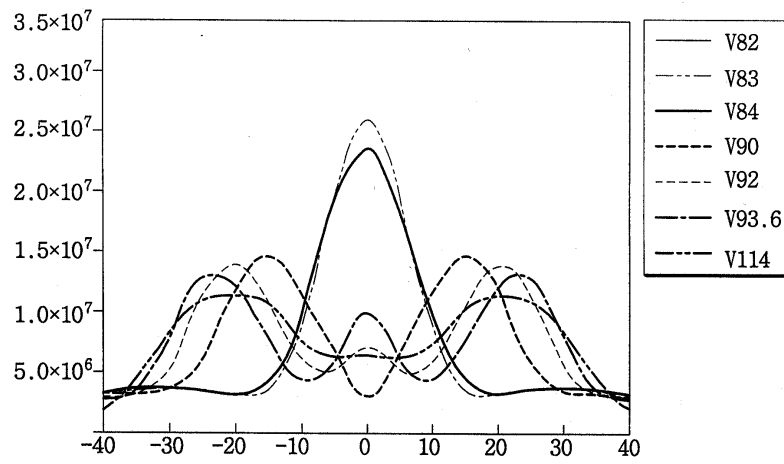
도면19



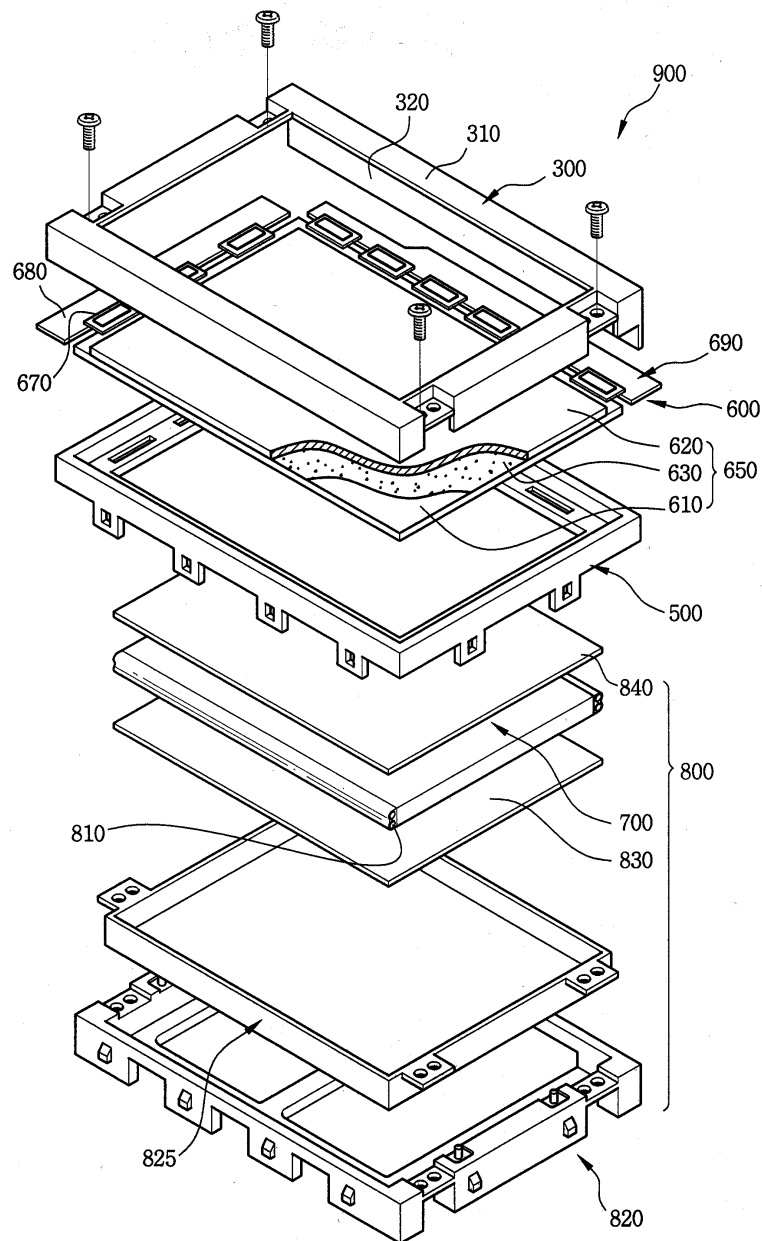
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	LGP，其制造方法，使用其的背光组件，以及使用其的液晶显示器		
公开(公告)号	KR100692203B1	公开(公告)日	2007-03-09
申请号	KR1020030042603	申请日	2003-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 第一毛织株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 第一毛织有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 第一毛织有限公司		
[标]发明人	KIM DONG HOON 김동훈 KIM KYU SEOK 김규석 PARK JONG DAE 박종대 LEE JEONG HWAN 이정환 JUNG JAE HO 정재호 KIM MAN SUK 김만석 CHI CHUL GOO 지철구 JEONG O YONG 정오용		
发明人	김동훈 김규석 박종대 이정환 정재호 김만석 지철구 정오용		
IPC分类号	G02F1/13357		
代理人(译)	PARK, YOUNG WOO		
优先权	1020030004629 2003-01-23 KR		
其他公开文献	KR1020040067780A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：通过改变导光板的结构，提供导光板，使导光板发出的光的发光方向靠近垂直方向，用于导光板的发光表面，从而改善发光的亮度。

