



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월20일 10-0660048 2006년12월14일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0014626 2006년02월15일 2006년02월15일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	제일모직주식회사 경북 구미시 공단2동 290번지
(72) 발명자	정오용 경기 용인시 상현동 현대성우3차아파트 281-302  지철구 경기 군포시 산본동 1142-2 산본디오플러스 907호
(74) 대리인	특허법인아주

심사관 : 박남현

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 포함하는액정표시장치 백라이트 유닛과 액정표시장치

(57) 요약

휘도를 증가와 동시에 균일한 면광원을 얻을 수 있는 에지방식의 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판이 제공된다. 본 발명의 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판은 측면에서 입사되는 빛을 균일한 면광으로 변환해 상면으로 출사시키며, 상면에는 출사되는 빛을 확산시켜주는 소정의 단면형상을 가진 전면프리즘들이 형성되어 있는 주도광부, 및 주도광부의 빛이 입사되는 측면에 배치되며, 주도광부의 측면과 인접하는 제1면, 제1면과 평행하고 제1면의 높이 보다 더 큰 높이를 가지며 광원부에 인접하여 빛이 입사되는 제2면, 및 제1면과 제2면을 연결하는 연결면들이 구비되는 보조도광부를 포함하며, 주도광부의 하면에는 프리즘들이 표면에 형성된 도트프리즘들이 배치되어 보다 효과적으로 도광판 내부에서 빛을 확산시킬 수도 있다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

측면에서 입사되는 빛을 균일한 면광으로 변환해 상면으로 출사시키며, 상기 상면에는 출사되는 상기 빛을 확산시켜주는 소정의 단면형상을 가진 전면프리즘들이 형성되어 있는 주도광부; 및

상기 주도광부의 빛이 입사되는 측면에 배치되며, 상기 주도광부의 측면과 인접하는 제1면, 상기 제1면과 평행하고 상기 제1면의 높이 보다 더 큰 높이를 가지며 광원부에 인접하여 빛이 입사되는 제2면, 및 상기 제1면과 제2면을 연결하는 연결면들이 구비되는 보조도광부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

## 청구항 2.

측면에서 입사되는 빛을 균일한 면광으로 변환해 상면으로 출사시키며, 상기 상면에는 출사되는 상기 빛을 확산시켜주는 소정의 단면형상을 가진 전면프리즘들이 형성되어 있는 주도광부; 및

상기 주도광부의 빛이 입사되는 측면에 배치되며, 상기 주도광부의 측면과 인접하는 제1면, 상기 제1면과 경사를 이루고 상기 제1면의 높이보다 큰 폭을 가지며 광원부에 인접하여 빛이 입사되는 제2면, 상기 제1면과 제2면을 연결하는 연결면들이 구비되는 보조도광부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

## 청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 주도광부의 상면에 대항하는 하면에 서로 일정한 간격을 가지도록 종횡으로 배치되며, 그 표면에 소정의 단면 형상을 가진 프리즘이 형성되어 있는 도트프리즘들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

## 청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 도트프리즘들은 상기 주도광부의 하면에 종횡으로 배치하되, 홀수열과 짝수열이 서로 오버래핑되지 않는 지그재그 형태로 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

## 청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 도트프리즘 내부 프리즘은 상기 전면프리즘과 서로 수직하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

## 청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 도트프리즘의 내부 프리즘의 길이방향은 광원으로부터 빛이 진행하는 방향과 수직인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

## 청구항 7.

제 3 항에 있어서,

상기 도트프리즘들의 형상은 원형, 타원형, 마름모형, 사각형 중 하나이거나, 이들 형태가 복합되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 8.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보조도광부의 연결면들에는 빛을 반사시키는 반사면 처리가 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 9.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 보조도광부의 연결면들은 평면 또는 곡면으로 이루어지거나 이들의 조합으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 10.

제 2 항에 있어서,

상기 보조도광부의 단면은 삼각형, 사다리꼴, 다각형 또는 곡선을 포함하는 도형 중 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 11.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 주도광부의 측면과 상기 보조도광부의 제1면은 물리적으로 분리되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 12.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 주도광부의 측면과 상기 보조도광부의 제1면은 물리적으로 결합되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 13.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 주도광부와 상기 보조도광부는 경계면 없이 일체형으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 14.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 전면프리즘들은 세로 단면이 삼각형, 사다리꼴형, 끝이 뾰족하고 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브형 중 하나인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 15.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 전면프리즘들은 상기 전면프리즘들 사이에 평면이 존재할 수 있도록 서로 소정의 이격거리를 두고 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 도광판의 전면에서 상기 전면프리즘들이 차지하는 면적 : 상기 전면프리즘들 사이의 이격공간이 차지하는 면적비가 1:1 ~ 0.1:1 범위인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 17.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 전면프리즘들은 상기 주도광부의 상면에 물리적으로 분리된 시트형태로 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

#### 청구항 18.

제 1 항 또는 제 2 항의 주도광부 및 보조도광부를 포함하는 도광판;

상기 도광판의 측면에 배치되는 광원부를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛.

#### 청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 광원부는 냉음극형광등(CCFL) 또는 발광다이오드(LED) 중 하나로 된 램프를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛.

#### 청구항 20.

제 1 항 또는 제 2 항의 주도광부 및 보조도광부를 포함하는 도광판;

상기 보조도광부의 측면에 배치되는 광원부;

상기 주도광부의 빛이 출사되는 전면부에 대향하도록 설치되는 액정패널부; 및

상기 주도광부 하부의 상기 보조도광부 사이의 이격공간에 설치되는 LDI(LCD Driving IC)부를 포함하는 액정표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 도광판의 상부에 빛의 확산을 촉진하기 위한 전면프리즘들이 형성된 에지방식의 액정표시장치 백라이트 유닛에 있어서, 광원부와 도광판 사이에 도광판의 두께보다 길게 형성된 보조도광부를 설치함으로써 광원부의 램프의 갯수를 늘릴 수 있도록 하여 휘도의 증가를 가져올 수 있는 보조도광부가 설치된 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 이용한 액정표시장치 백라이트 유닛에 관한 것이다.

액정표시장치(Liquid crystal display device)는 PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emission Diode)과 같은 자발광 소자(self luminescence device)가 아니라 후면에서 면광이 입사시 소정의 신호에 따른 액정의 변화에 따라 빛이 움직이는 통로의 개폐(open/close)를 조절하여, 통과되는 빛을 디스플레이 해주는 장치를 말한다.

이와 같이 액정표시장치는 자발광 소자가 아니므로 액정표시장치는 그 후면에 백라이트 유닛이라는 장치를 필요로 하게 된다. 이러한 액정표시장치의 백라이트 유닛은 에지 방식과 직하 방식으로 나눌 수 있는데, 이중 에지방식은 노트북 또는 데스크탑용 컴퓨터 모니터에 주로 사용되고, 직하방식은 LCD TV와 같은 대면적을 요하는 곳에 주로 사용된다.

도 1은 에지방식 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이다.

도 1을 참조하면, 에지방식 백라이트 유닛(10)은 패널부(130)와 대면하도록 설치되며, 램프(110)에서 발생하는 빛을 제공받아 이를 면광(plane light)으로 변환시켜 주는 도광판(100) 및 도광판(100)의 측면에 위치하며 빛을 발생시키는 램프(110)와 램프(110)에서 발생된 빛을 도광판(100) 방향으로만 향하게 하도록 램프(110)를 감싸고 있는 램프하우징(120)으로 구성되는 광원부(105)를 포함한다.

다만, 도광판(100)과 패널(130) 사이에는 도광판(100)에서 발생하는 면광을 보다 균일한 면광이 되도록 해주는 확산시트(light diffusion sheet) 및 프리즘시트(prism sheet), 기타 보호막 등이 도광판(100) 상에 더 적층될 수도 있다.

이와 같은 에지방식 백라이트 유닛(10)은 도광판(100)의 측면에 광원부(105)가 위치하게 되므로, 광원부(105)를 구성하는 램프(110)의 갯수가 도광판(100)의 두께에 따라 제약은 받는, 즉 도광판(100)의 두께가 일반적으로 약 12mm 정도인 것을 감안할 때, 약 3mm의 두께를 가지는 램프(110)는 램프(110)간의 간격을 고려할 때 최대한 3개 이상 설치될 수 없어, 이러한 에지방식 백라이트 유닛을 32인치 이상의 대형 액정표시장치에 적용하게 되면 원하는 휘도(brightness)를 얻을 수 없다는 문제가 있다.

도 2는 직하방식 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이다.

도 2에 도시된 백라이트 유닛(20)을 직하형이라고 하는 이유는 백라이트 유닛(20)의 측면에 형광램프가 위치하는 것이 아니라 실제 영상정보가 디스플레이되는 패널(230)에 수직하는 위치에 형광램프(200)가 위치하기 때문이다.

이와 같은 직하방식 백라이트 유닛(10)은 패널(230)에 수직하도록 위치하며 빛을 발생시키는 램프(200), 상기 램프(200)의 하부에서 램프(200)를 하우징하며 램프(200)에서 발생된 빛을 반사시키는 반사판(210), 및 상기 램프(200)와 소정의 이격거리를 두고 형성되며 빛을 산란(scattering)시켜 균일한 면광으로 변환시켜주는 광확산판(220)을 포함한다.

이러한, 직하방식 백라이트 유닛(20)은 패널(230)의 바로 밑에 패널의 면적에 대응되도록 갯수의 제한 없이 램프(200)를 설치할 수가 있어, 고휘도를 요구하는 대면적 액정표시장치에 주로 사용된다.

그러나, 직하방식 백라이트 유닛(20)은 램프(200)에서 발생되는 열로 인한 광확산판(220)의 변형 방지 및 램프(200)와 램프(200)사이의 암부(dark region)를 방지하고 백라이트 유닛 전면에 고른 휘도분포를 제공하기 위하여 램프(200)와 광확산판(220) 사이에 일정간격을 유지해야 하기 때문에 예지방식 백라이트 유닛(10) 정도의 슬림형(slim type) 백라이트 유닛을 제공하기는 어렵다.

또한, 예지방식 백라이트 유닛은 빛을 발생시키는 광원이 도광관의 측면에 위치하므로, 도광관에서 광원과 인접하는 측면은 밝고, 가운데 쪽으로 갈수록 어두워 진다는 문제가 있다. 따라서, 도광관 전체에 걸쳐서 빛을 균일하게 해줄 수 있는 기술이 필요하다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 슬림화가 가능한 예지방식 백라이트 유닛을 사용하되, TV용 대화면 액정표시장치에 사용하더라도 고휘도를 얻을 수 있도록 램프의 갯수를 증가시킬 수 있도록 하는 보조도광부를 구비하고, 도광관 전체에 걸쳐서 균일한 면광을 얻을 수 있는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광관 및 이를 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛을 제공하는데에 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 본 발명에 의한 도광관을 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛 및 액정표시장치를 제공하는데에 있다.

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 발명의 구성

상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광관은 측면에서 입사되는 빛을 균일한 면광으로 변환해 상면으로 출사시키며, 상면에는 출사되는 빛을 확산시켜주는 소정의 단면형상을 가진 전면프리즘들이 형성되어 있는 주도광부, 및 주도광부의 빛이 입사되는 측면에 배치되며, 주도광부의 측면과 인접하는 제1면, 제1면과 평행하고 제1면의 높이 보다 더 큰 높이를 가지며 광원부에 인접하여 빛이 입사되는 제2면, 및 제1면과 제2면을 연결하는 연결면들이 구비되는 보조도광부를 포함하며, 주도광부의 하면에는 프리즘들이 표면에 형성된 도트프리즘들이 배치되어 보다 효과적으로 도광관 내부에서 빛을 확산시킬 수도 있다.

본 발명의 실시예에 따른 도광관을 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛 및 액정표시장치도 제공된다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.

또한, 도면에서 발명을 구성하는 구성요소들의 크기는 명세서의 명확성을 위하여 과장되어 기술된 것이며, 어떤 구성요소가 다른 구성요소의 "내부에 존재하거나, 연결되어 설치된다"고 기재된 경우, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소와 접하여 설치될 수도 있고, 그 소정의 이격거리를 두고 설치될 수도 있으며, 이격거리를 두고 설치되는 경우엔 상기 어떤 구성요소를 상기 다른 구성요소에 고정 내지 연결시키기 위한 제3의 수단에 대한 설명이 생략될 수도 있다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광관을 나타내는 사시도이다.

도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광관(30)은 주도광부(300), 및 보조도광부(330)을 포함하며, 도광관(30)의 측면에는 램프(310)와 램프하우징(320)을 포함하는 광원부(305)가 설치되어 있다.

주도광부(300)는 측면에 위치하는 광원부(305)에서 빛이 발생하는 경우 패널의 측면이 더 밝은 경향을 띄게 되는 바, 이를 전체적으로 균일한 평면광으로 변환해 주기 위해 사용되는 것으로, 보통 투명 아크릴 수지로 강도가 높아 깨지거나 변형이 적으며, 가볍고 가시광선 투과율이 높은 것이 특징이다.

주도광부(300)의 넓이는 사용되는 패널의 넓이에 따라 결정되나, 일반적으로 주도광부(300)의 두께는 약 10~12mm의 것이 사용된다.

주도광부(300)에 있어서 빛이 출사되는 면인 전면(前面)에는 출사되는 빛을 굴절-확산시켜 보다 균일하게 해주기 위한 전면프리즘들(315)이 형성된다.

전면프리즘들(315)은 일정한 이격거리(d)를 두고 주도광부(300)의 전면(全面)에 걸쳐서 형성되어 있으며, 전면프리즘들(315)은 도 3에서 광원에서 빛이 나오는 방향이 각각의 전면프리즘들(310)의 길이방향이 되도록 형성되어 있다.

전면프리즘들(315)을 조밀하게 배치하지 않고 일정한 이격거리(d)를 두고 형성하는 이유는 빛의 균일도 및 시인성을 향상 개선하기 위함이다.

즉, 주도광부(300)에서 출사되는 빛을 전면프리즘들(315)에 의해 주도광부(300)와 대면하고 있는 액정표시장치의 패널(미도시)에 경사지는 방향으로 회절, 굴절 및 확산을 시켜주되, 전면프리즘들(310) 사이에 이격거리(d)를 둠으로써, 이러한 이격거리(d)에 의해 생기는 평면(전면에 있어서 프리즘들 사이의 공간을 의미함)을 통해 빛을 액정표시장치의 패널(미도시)에 수직하게 진행하도록 하여 액정표시장치의 패널(미도시)에 도달하는 빛의 균일도를 보다 증가시켜 주기 위함이다.

전면프리즘들(315) 각각의 길이방향을 광원에서 빛이 나오는 방향과 평행하게 해주는 이유는 후술하겠지만 주도광부(300)의 후면에 형성될 프리즘과 서로 수직이 되도록 해주기 위함이다.

도 3에는 전면프리즘들(310)의 세로 단면의 형상이 삼각형으로 되어 있으나, 이에 한정하지 않고 다양한 형태로 변형이 가능하다.

또한, 도 3에는 전면프리즘들(315)이 서로 이격거리(d)를 두고 형성되어 있으나, 이러한 이격거리(d)에 의해 본 발명은 한정되지 아니하고 이격거리(d) 없이 조밀하게 전면프리즘들(315)이 배치되는 경우도 본 발명의 권리범위에 포함된다.

도 4a 내지 도 4b는 전면프리즘들(315)의 단면형상들에 대한 다양한 실시예들을 설명하기 위한 사시도이다.

도 4a에 도시된 바와 같이 전면프리즘들(315)은 그 세로 단면의 형상이 사다리꼴형을 가질 수도 있고, 도 4b에 도시된 바와 같이 끝이 뾰족하고 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브(reverse groove)형을 가질 수도 있다.

이때, 도 4a와 같이 전면프리즘들(315)의 세로 단면 형상이 사다리꼴로 되어 있는 경우에는 사다리꼴형 전면프리즘들(315) 각각의 상부에 형성되는 평면(A)를 통하여 빛이 액정표시장치의 패널(미도시)에 수직하게 진행하도록 해줄 수 있을 것이다.

또한, 도 4b와 같이 전면프리즘들(315)의 세로 단면 형상을 끝이 뾰족하고 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브형으로 되어 있는 경우에는 그 옆면의 곡률반경이 0.01~1.0mm가 되도록 해주는 것이 바람직하다.

전면프리즘들(315)은 주도광부(300)의 전면(前面)에 있어서 액정표시장치의 패널(미도시)과 인접하는 일면 또는 타면 중 어느 한 면에 형성되어도 무방하다.

상기 주도광부(300)의 전면에서 전면프리즘들(315)이 차지하는 면적과 상기 전면프리즘들(315) 사이의 이격거리(d)에 의해 형성되는 이격공간이 차지하는 면적비는 1:1~0.1:1의 범위를 가지도록 하는 것이 바람직한데, 그 이유는 전면프리즘들(315) 면적 대비 이격공간의 면적비가 1 이상인 경우 회절 및 확산 효과가 떨어져 휘도 저하가 발생하기 때문이다.

또한, 도 3 및 도 4a 내지 도 4b에서 전면프리즘들(315) 각각의 높이( $h_2$ ) : 피치(w2)의 비율은 0.3~0.5의 범위를 가지도록 하는 것이 바람직하는데, 그 이유는 프리즘의 피치 대비 높이의 비가 0.3 이하인 경우 수평 시야각이 필요 이상으로 커져서 휘도가 감소하며, 0.5 이상인 경우 수평 시야각이 지나치게 작아져서 광특성을 만족할 수 없기 때문이다.

전면프리즘들(315)는 주도광부(300)와 일체형으로 제작될 수도 있고, 시트(sheet) 형태로 주도광부(300) 상면에 적층시켜 주도광부(300)와 물리적으로 분리되어 형성될 수도 있다.

보조도광부(330)는 주도광부(300)의 측면과 광원부(305) 사이에 배치된다.

본 발명에서 광원부(305)는 종래의 액정표시장치의 광원부 보다 길게 형성된 것이 특징인데, 그 이유는 종래에는 보조도광부(330) 없이 광원부(305)가 도광판(30)의 측면에 밀착되어 형성되어, 그로 인해 도광판(30)의 두께에 광원부(305)의 두께가 결정될 수 밖에 없었으나, 본 발명에서는 광원부(305)를 주도광부(300)와 밀착시켜 형성하지 않고 주도광부(300)와 광원부(305)의 사이에 보조도광부(330)이라는 종래에 존재하지 아니하던 부재를 새로 추가하여 도광판(30)의 두께보다 두꺼운 광원부(305)의 형성이 가능해졌다.

다만, 상기에서는 보조도광부(330)를 주도광부(300)와는 물리적으로 분리된 별도의 부재의 형태로 설명하였으나, 주도광부(300)와 물리적으로 결합되어 있거나, 주도광부(300)와 경계면 없이 일체형으로 되어 있을 수도 있다.

이하 보조도광부(330)에 대해 자세히 설명한다.

도 5는 보조도광부(330)을 보다 자세히 설명하기 위하여 도 3에서 보조도광부(330)을 분리하여 별도로 도시한 도면이다.

도 5에 도시된 바와 같이 보조도광부(330)는 주도광부(300)의 측면에 인접하는 제1면(331), 제1면(331)에 평행하고 제1면(331)의 높이( $h_1$ )보다 더 큰 높이( $h_2$ )를 가지며 광원부(305)에 인접하여 광원부(305)의 램프(310)에서 발생되는 빛이 입사되는 제2면(332), 및 제1면(331)과 제2면(332)을 연결하는 연결면들(333,334)을 포함한다.

제1면(331)은 주도광부(300)의 측면에 접하여, 제2면(332)를 통해 입사된 빛을 주도광부(300)의 측면으로 전달해주는 면으로서 주도광부(300)의 측면과 같거나 거의 비슷한 두께로 형성된다.

다만, 상기에서 설명한 바와 같이 주도광부(도 3의 300)와 보조도광부(330)를 하나의 몸체로 된 일체형으로 제조하는 경우에는 제1면(331) 및 주도광부(도 3의 300)의 측면은 존재하지 않게 된다.

제2면(332)은 제1면(331)과 평행하게 배치되며, 광원부(305)에 접하여 광원부(305)에서 발생된 빛이 입사되는 면으로서, 제2면(332)의 높이( $h_2$ )는 제1면(331)의 높이( $h_1$ )보다 높게 형성된다.

이와 같이 광원부(305)와 접하는 제2면(332)의 높이를 제1면(331)보다 높게 형성함으로써, 제2면(332)에 접하는 광원부(305)의 높이( $h_3$ ) 또한 제2면(332)의 높이( $h_2$ )에 상응하여 높게 형성하는 것이 가능해진다.

광원부(305)의 높이( $h_3$ )가 높아지게 되면, 광원부(305) 내부에 설치할 수 있는 램프(310)의 개수가 증가하게 된다.

즉, 종래에는 약 12mm의 두께를 가진 도광판에 대응하여 광원부의 두께도 그와 비슷한 수준으로 형성하였는데, 이 경우 일반적으로 사용되는 램프(310)의 두께가 약 3mm임을 감안할 때, 램프(310) 간의 간격을 고려하여 최대 3개의 램프(310)만이 장착 가능하였다.

그러나, 본 발명과 같이 보조도광부(330)를 설치하여 보조도광부(330)에서 광원부(305)와 접하는 제2면(332)의 높이( $h_2$ )를 보조도광부(330)에서 주도광부(300)와 접하는 제1면(331)의 높이( $h_1$ )보다 높게 해주게 되면, 그 만큼 광원부(305)가 설치될 수 있는 여유공간이 생기게 되어, 광원부(305)의 높이( $h_3$ )를 주도광부(300)의 측면의 높이 보다 높게 형성하는 것이 가능해진다.

따라서, 광원부(305) 내에 삽입되는 램프(310)의 개수를 늘릴 수 있게 되어 액정표시장치에서 램프(310)의 개수 증가에 따른 도광판(30) 휘도(brightness)의 증가를 가져올 수 있게 된다.

보조도광부(330)에 있어서 광원부(305)로부터 빛이 입사되는 제2면(332)과 입사되는 빛을 주도광부(300)의 측면에 전달하는 제1면(331)은 빛의 전달이 용이하도록 투명한 성질을 가지고 있으며, 그 외의 제1면(331)과 제2면(332)을 연결하는 연결면들(도 5의 333, 334)로 빛이 새어 나가면 빛의 양의 감소를 초래할 수 있으므로, 연결면들(333,334)에는 내부에 빛 반사면, 즉 거울면이나 알루미늄과 같은 금속면처리를 하여주는 것이 바람직하다.

연결면들(도 5의 333, 334)는 제1면(331)과 제2면(332)을 평면의 형태(도 5의 333 참조)로 연결할 수도 있으나, 제1면과 제2면(332)을 곡면의 형태(도 5의 334 참조)로 연결할 수도 있다.

다만, 도 5에서는 연결면들(333, 334)이 두 개를 가진 형태를 표시하였으나, 연결면들(333, 334)의 개수에 의해서는 본 발명의 권리범위가 제한되지 아니하며, 본 발명은 주도광부(300)의 측면과 접하는 제1면(331) 보다 높게 형성된 광원부(305)와 접하는 제2면(332)을 가지는 보조도광부(330)를 포함하여 하나의 도광판을 형성한다는 데에 기술적 사상이 존재하며, 기타 그외의 연결면들(333,334)의 형상이나 갯수 등에 의해서는 발명의 권리범위가 제한되지 아니한다.

도 6a 내지 도 6c는 보조도광부(330)의 다양한 형태의 실시예들을 나타낸다.

도 6a는 제1면(331)과 제2면(332)을 연결하는 연결면들이 모두 평면으로 되어 있으며, 다만 하나의 연결면은 제1면(331) 및 제2면(332)과 수직으로 만나고, 나머지 하나의 연결면은 제1면(331) 및 제2면(332)과 경사진 형태로 만난다.

도 6b는 2개의 연결면을 가지며 연결면들 모두 평면의 형태로 되어 있고, 제1면(331) 및 제2면(332)과 경사를 이루며 만나고 있다.

도 6c는 2개의 연결면을 가지며, 연결면들 모두 보조도광부(330)의 안쪽으로 굽은 곡면의 형태로 되어 있다.

광원부(305)는 램프(310)와 램프하우징(320)을 포함한다.

램프(310)는 실제로 빛을 발생시키는 부재로서, 램프(310)의 종류로는 다양한 것이 있으나 일반적으로 액정표시장치에서 사용되는 램프(310)는 냉음극형광램프(Cold Cathode Fluorescence Lamp; CCFL)가 사용된다. 그 외에도 발광다이오드(Light Emission Diode; LED)도 최근 고수명 및 고휘도의 측면에서 많이 사용된다.

램프(310)로서 사용되는 냉음극형광램프는 열의 발산이 거의 없고 전력소모가 적으며, 매우 밝은 백색광을 발산한다는 장점이 있고, 직경 약2~3mm정도로 매우 얇게 제작하는 것이 가능해 현재에 액정표시장치 백라이트 유닛의 램프(310)로서 가장 많이 사용되고 있다.

램프하우징(320)은 램프(310)에서 발생된 빛을 도광판(30)의 측면 방향으로만 향하게 하고, 그외의 방향으로 발산되는 빛은 다시 도광판(30) 방향으로 반사시키는 역할을 하는 것으로, 일반적으로 빛의 반사를 위해 내부에 유리면과 같은 반사면 처리가 되어 있다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판의 다른 실시예를 나타내는 투과사시도이다.

도 7에서 사용되는 참조부호 중 도 3과 동일한 것은 동일부재를 나타내므로, 이에 대한 설명은 도 3을 참조하기로 한다.

이하, 도 7의 도광판(70)에서 도 3의 도광판(30)과 다른 점에 대해서만 설명한다.

도 7의 도광판(70)에는 도 3의 도광판(30)과 달리 주도광부(300)의 전면(前面)에 배치되는 주도광부(300)의 후면에는 서로 일정한 간격을 가지도록 중형으로 배치되어 있는 도트(dot) 형상의 것들이 형성되는데, 이를 도트프리즘(318)이라 정의한다.

도 8는 도 3에 있어서 각각의 도트프리즘(318)을 확대한 확대단면도이다.

도 8에 도시된 바와 같이 도트프리즘들(318)은 그 각각의 표면에 소정의 단면형상을 가진(도 8에서는 삼각 단면을 가지는 프리즘이 도시됨) 프리즘(322)이 형성되어 있다.

이때, 도트프리즘들(318)의 표면에 형성된 프리즘(322)의 길이방향은 광원에서 빛이 나오는 방향에 수직하도록 해주는 것이 바람직한데, 그 이유는 광원(305)에서 빛이 나오는 방향에 수직하도록 프리즘(322)을 형성해야 빛의 회절, 굴절 및 확산이 제대로 일어날 수 있기 때문이다.

또한, 앞서 설명한 바와 같이 도트프리즘(318)에 형성된 프리즘(322)은 전면프리즘들(315)의 길이 방향과 수직하게 배치하는 것이 바람직한데, 그 이유는 프리즘(322)이 빛을 회절, 굴절 및 확산시키기 때문에 서로 수직되도록 배열하는 것이 빛을 전체적으로 균일하게 굴절 및 확산시키는데에 유리하기 때문이다.

도 8과 같이 도트프리즘들(318)의 표면에 형성된 프리즘(322)의 세로 단면을 삼각형으로 했을때, 그 내각( $\theta_1$ )이 75~90°가 되도록 형성하는 것이 바람직하다.

상기와 같은 범위의 내각( $\theta_1$ )을 가져야하는 이유는 내각( $\theta_1$ )이 75°보다 작거나 90°보다 클 경우에는 출사광이 백라이트 유닛 전면의 수직방향과 이루는 각이 커져서 중앙휘도가 감소하기 때문이다.

또한, 도트프리즘들(318)의 표면에 형성된 프리즘(322) 각각의 높이( $h_1$ ):피치( $w_1$ )의 비율은 0.5~0.7의 비율로 해주는 것이 바람직한데, 그 이유는 프리즘(322)의 피치 대비 높이의 비가 0.5 이하 또는 0.7 이상인 경우 출사광이 백라이트 유닛 전면의 수직방향과 이루는 각이 커져서 중앙휘도가 감소하기 때문이다.

도 9a 내지 도 9d는 도트프리즘들(318) 각각의 형상에 대한 실시예들을 나타낸다.

도 9a 내지 도 9d에 도시된 바와 같이 도트프리즘들(318)은 그 내부에 프리즘들(322)이 형성되어 있으며, 이들 프리즘(322)의 세로 단면 형태를 원형(도 9a), 타원형(도 9b), 마름모형(도 9c) 및 사각형(도 9d) 또는 이들 형태를 복합하여 형성할 수도 있다.

이와 같이 도트프리즘(318)의 형상을 다양한 형태로 변형가능하나 본 발명에서는 도 9b와 같이 타원형으로된 도트프리즘(318)을 가장 바람직한 실시예로 제시한다.

도 9b에 도시된 바와 같이 도트프리즘들(318)의 형상을 타원형으로 할 경우에는 그 단반경(b)과 장반경(a)의 비를 0.5 ~ 0.9로 해주는 것이 바람직하다.

도트프리즘들(318)의 형상을 타원형으로 하였을 때 상기와 같은 단반경(b)과 장반경(a)의 비를 가져야 하는 이유는 그 비가 0.5 미만인 경우에는 굴절, 회절 등의 광학 특성이 좋지 않고, 0.9 초과인 경우에는 시인성 문제가 발생하므로 바람직하지 못하기 때문이다.

상기 도트프리즘들(318)은 주도광부(도 7의 300 참조)의 하면(背面)의 일면 또는 타면(몸체부 내부의 면을 일면이라 했을 때, 몸체부 외부의 면은 타면으로 정의됨)에 형성될 수 있다.

도 10은 도트프리즘들(318)의 바람직한 배열형태를 나타내기 위하여 주도광부(도 7의 300)의 하부에서 바라본 평면도이다.

도 10에 도시된 바와 같이 도트프리즘(318)들은 주도광부(300)의 하면(下面)에 중첩으로 배치하되, 홀수열과 짝수열이 서로 오버래핑(overlapping) 되지 않도록 지그재그(zig zag) 형태로 배치된다.

이와 같이 지그재그 형태로 도트프리즘(318)들을 배치하는 이유는 빛의 진행방향을 고려하여 도트프리즘의 기능을 최대화하여 출사되는 빛의 균일도를 보다 증가시키고 시인성을 개선해주기 위함이다.

도트프리즘(318)의 표면에 형성된 프리즘(322)의 길이방향은 광원으로부터 빛이 나오는 방향과 수직으로 되어 있고, 또한 상기에서 설명한 전면프리즘들(도 3 및 도 7의 315)과도 수직이 되도록 배치되는데, 그 이유는 광원(도 3 및 도 7의 305

참조)에서 빛이 나오는 방향에 수직하도록 프리즘(322)을 형성해야 빛의 회절, 굴절 및 확산이 제대로 일어날 수 있기 때문이다, 이와 같이 프리즘은 빛을 회절, 굴절 및 확산시키는 기능이 있으므로 도트프리즘(318) 표면의 프리즘(322)과 전면 프리즘(315)를 서로 수직으로 배치시키는 것이 이들 효과를 극대화 시켜주는 데 유리하기 때문이다.

도 11 및 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 도면이다.

도 11 및 도 12에서 도 3과 같은 참조번호는 동일부재를 나타낸다. 따라서, 그에 대한 설명은 도 3을 참조하기로 하고 이하에서는 도 3의 도광판(30)과 다른점에 대해서만 설명한다.

도 11 및 도 12의 백라이트 유닛은 도 3의 백라이트 유닛과 비교했을 때, 보조도광부(330)에서 광원부(305)와 인접하는 제2면(332)의 높이( $h_2$ )가 제1면(331)의 높이( $h_1$ )와 동일하다는 점에서 차이가 난다.

즉, 보조도광부(330)가 주도광부(300)와 광원부(305)의 사이에 배치되는 것은 동일하나, 보조도광부(330)의 전체 두께는 주도광부(300)의 두께와 동일(다소간의 차이가 있을 수는 있다)하며, 주도광부(300)의 측면과 인접하는 제1면(331)은 주도광부(300)의 측면에 평행하도록 되어 있고, 광원부(305)와 인접하는 제2면(332)은 제1면(331)과 경사를 이루도록 형성되어 있어서, 제2면(332)의 폭( $w$ )이 제1면(331)의 높이( $h_1$ )보다 길게 되어 있다.

그 결과, 광원부(305)는 제1면(331)의 높이( $h_1$ )보다 긴 폭( $w$ )을 가진 제2면(332)에 인접하게 형성되므로, 광원부(305)를 설치할 수 있는 여유공간이 넓어지게 된다.

다만, 도 11은 보조도광부(330)의 단면의 형상이 사다리꼴 형태이고, 도 12는 삼각형 형태라는 점에서 차이가 나는데, 본 발명의 이러한 보조도광부(330)의 단면형상에 의해 권리범위가 제한되지 아니하며, 보조도광부(330)의 단면형상은 상기의 사다리꼴이나 삼각형 형상에 국한되지 아니하고, 여러 형태의 다각형 내지는 곡선을 포함하는 도형의 형태로 제조할 수 있다.

또한, 도 11 및 도 12에서도 보조도광부(330)와 주도광부(300)는 물리적으로 분리되어, 주도광부(300)의 측면과 보조도광부(330)의 제1면(331)이 서로 인접하고 있는 형태로 되어 있는데, 본 발명은 이에 국한되지 않고 주도광부(300)의 측면과 보조도광부(330)의 제1면(331)이 존재하지 않고, 주도광부(300)와 보조도광부(330)를 일체형으로 되어 있는 형태의 것도 가능하다.

도 11과 도 12는 모두 광원부(305)와 접하는 면인 제2면(332)의 폭( $w$ )을 넓게 해준다는 데 기술적 사상이 존재한다.

도 13는 도 3에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판이 적용된 LCD TV를 나타내는 사시도이다.

도 13에 도시된 바와 같이 LCD TV는 램프(310)와 램프하우징(320)을 포함하는 광원부(305), 주도광부(300)와 보조도광부(330)를 포함하는 도광판(30), 도광판, 액정패널부(900) 및 LDI부(LCD Driving IC; 910)를 포함한다.

다만, 상기에서 광원부(305)와 도광판(30)은 도 3의 도광판(30)과 동일하므로 그에 대한 설명은 도 3에 대한 설명을 참조하기로 한다.

또한, 액정패널부(900) 및 LDI부(910)도 종래의 액정표시장치에서 사용되던 것과 동일하다.

도 13은 구체적으로 본 발명의 실시예에 의한 도광판이 실제로 LCD TV에 적용되었을 때의 가능한 실시예를 설명하기 위한 것으로서, 보조도광부(330)는 주도광부(300)보다 길게 형성되어 있으므로, 주도광부(300)에서 액정패널부(900)가 위치하는 반대면인 후면에는 소정의 공간이 생기게 되는데, 이 공간에 LDI부(910)를 위치시키면 비록 광원부(305)가 길어졌다고 하더라도, 전체적인 LCD TV의 두께는 종래의 직하방식보다 얇아진다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 제조될 수 있으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

## 발명의 효과

본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛에 의하면 다음의 효과가 하나 또는 그 이상 존재한다.

첫째, 빛을 발생시키는 광원부의 높이를 높일 수 있어, 광원부의 내부에 설치되는 램프의 개수를 늘릴 수 있게 된다.

둘째, 램프의 증가에 따라 휘도의 증가를 가져올 수 있게 된다.

셋째, 직하방식이 아닌 슬림화가 가능한 에지방식 백라이트 유닛도 고휘도를 유지하면서 TV용 대화면 액정표시장치에 응용이 가능해 진다.

넷째, 주도광부에서 빛이 출사되는 상면에는 빛의 확산을 촉진시키기 위한 전면프리즘들을, 전면에 배치되는 주도광부의 후면에는 종횡으로 배열되며 표면에 프리즘이 형성되어 있는 도트프리즘을 형성함으로써 빛을 보다 효율적으로 주도광부에 입사되는 빛을 확산-굴절시켜 보다 균일한 면광원을 얻을 수 있다.

## 도면의 간단한 설명

도 1은 에지방식 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이다.

도 2는 직하방식 백라이트 유닛을 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 사시도이다.

도 4a 내지 도 4b는 전면프리즘들의 단면형상들에 대한 다양한 실시예들을 설명하기 위한 사시도이다.

도 5는 보조도광부를 보다 자세히 설명하기 위하여 도 3에서 보조도광부를 분리하여 별도로 도시한 도면이다.

도 6a 내지 도 6c는 보조도광부의 다양한 형태의 실시예들을 나타낸다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판의 다른 실시예를 나타내는 투과사시도이다.

도 8는 도 3에 있어서 각각의 도트프리즘을 확대한 확대단면도이다.

도 9a 내지 도 9d는 도트프리즘들 각각의 형상에 대한 실시예들을 나타낸다.

도 10은 도트프리즘들의 바람직한 배열형태를 나타내기 위하여 주도광부의 하부에서 바라본 평면도이다.

도 11 및 도 12는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 도면이다.

도 13는 도 3에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판이 적용된 LCD TV를 나타내는 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

300: 주도광부 305: 광원부

310: 램프 315: 전면프리즘들

320: 램프하우징 318: 도트프리즘

322: 프리즘 330: 보조도광부

331: 제1면 332: 제2면

333,334: 연결면들  $h_1$ : 제1면의 높이

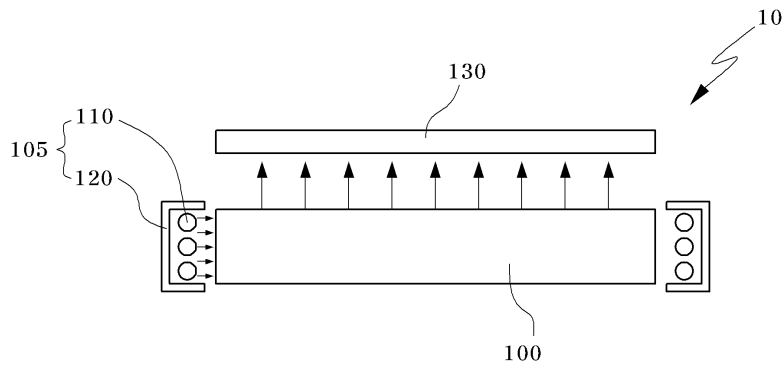
$h_2$ : 제2면의 높이  $h_3$ : 광원부의 높이

w: 제2면의 폭 900: 액정패널부

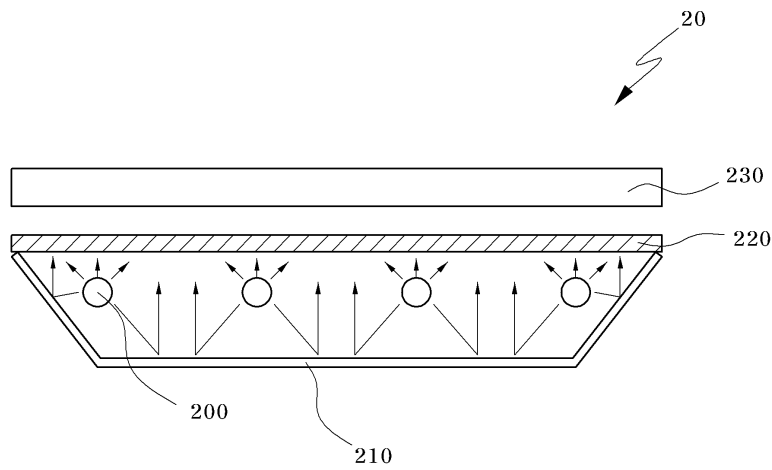
910: LDI부

도면

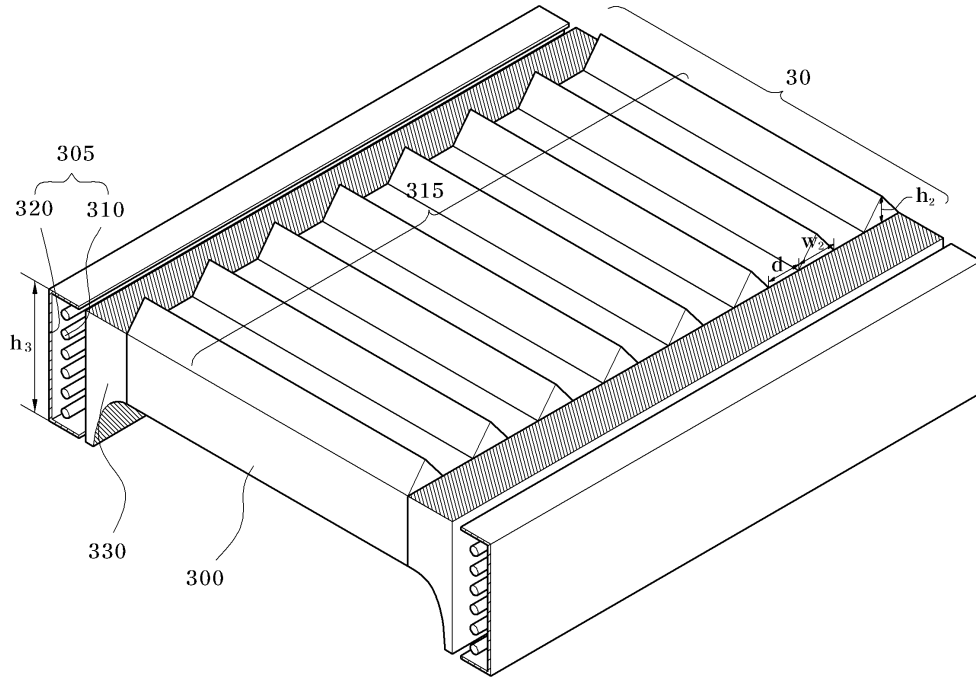
도면1



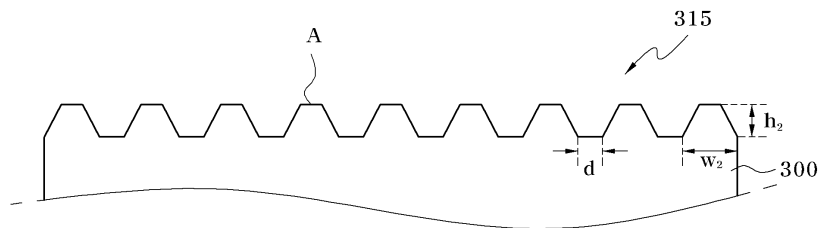
도면2



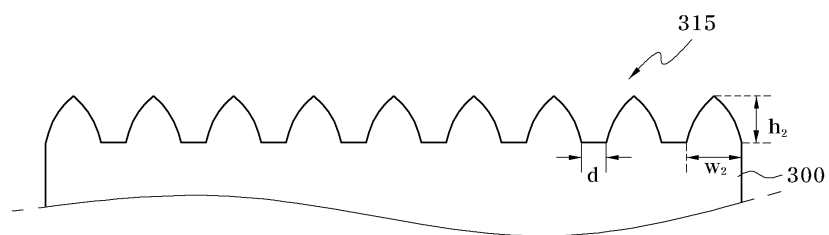
도면3



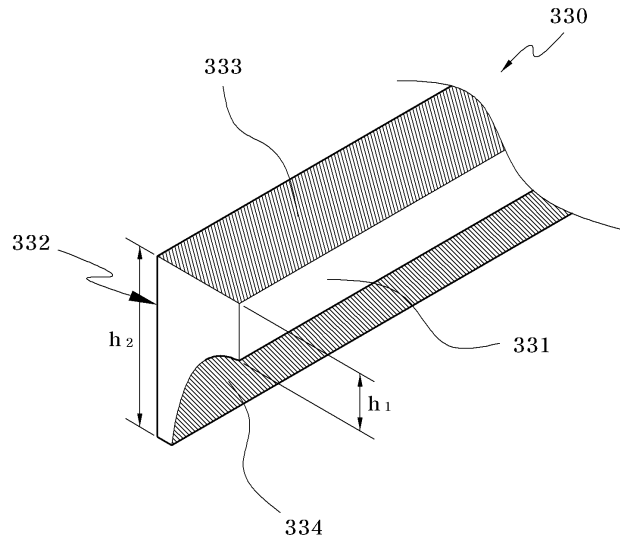
도면4a



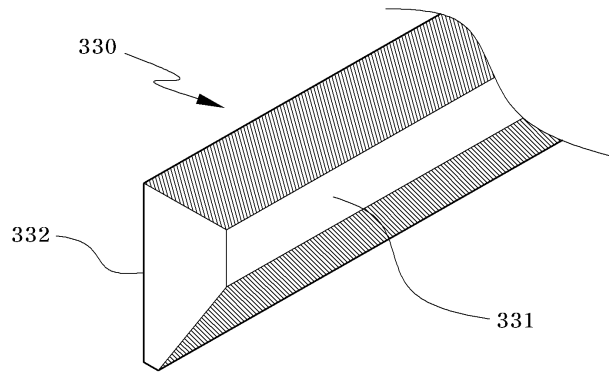
도면4b



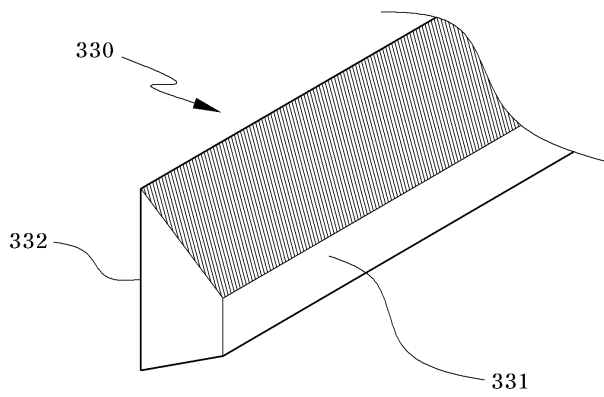
도면5



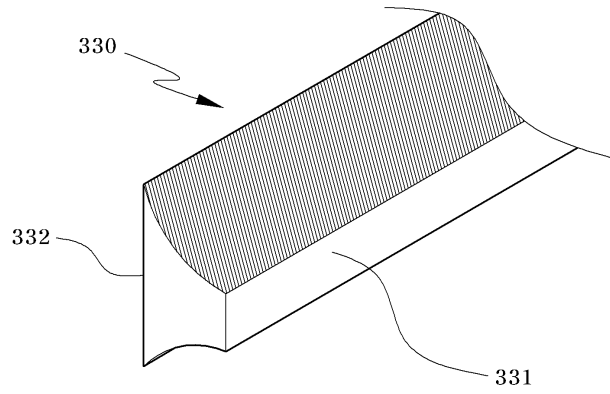
도면6a



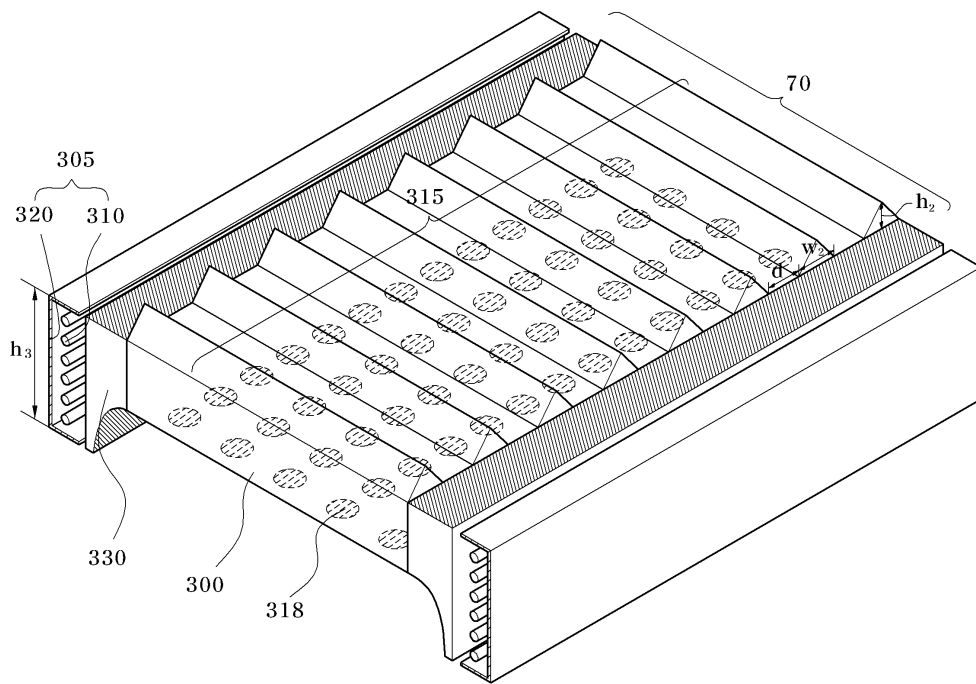
도면6b



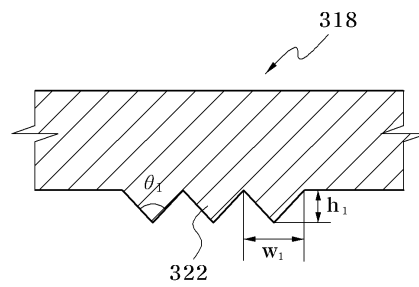
도면6c



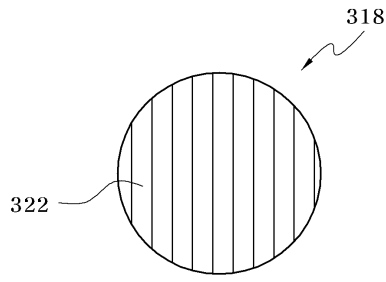
도면7



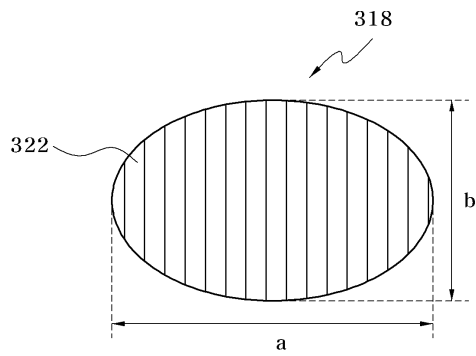
도면8



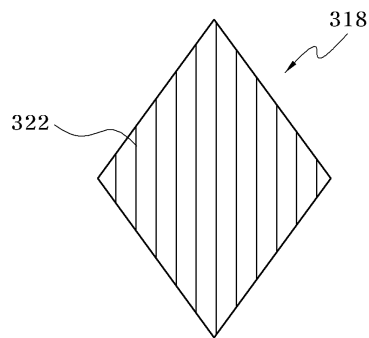
도면9a



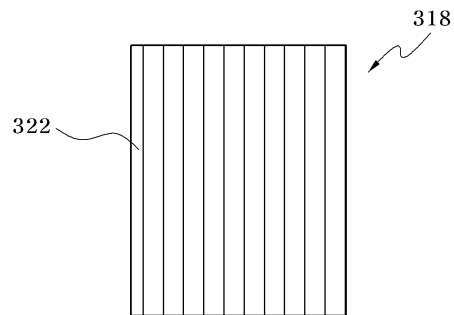
도면9b



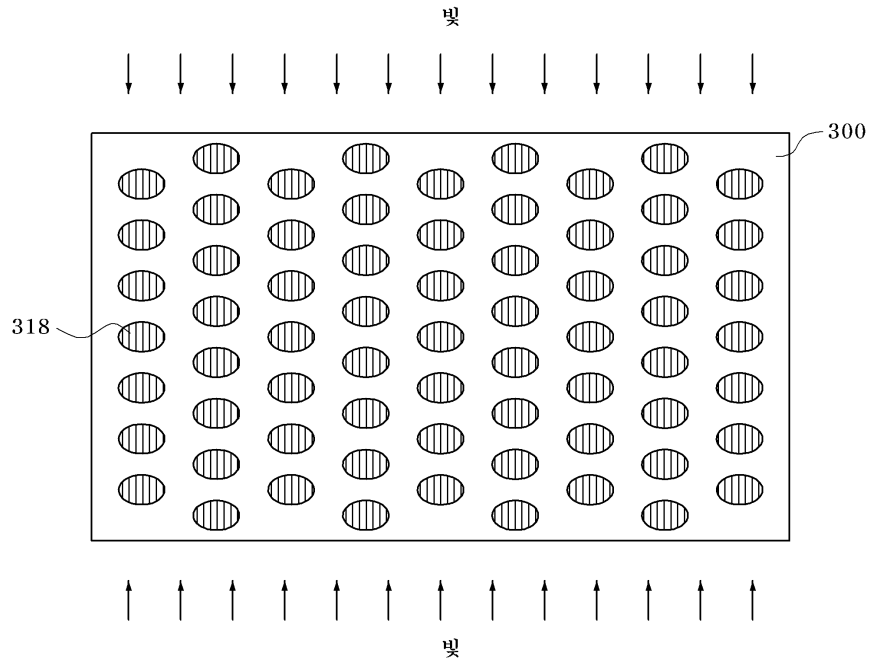
도면9c



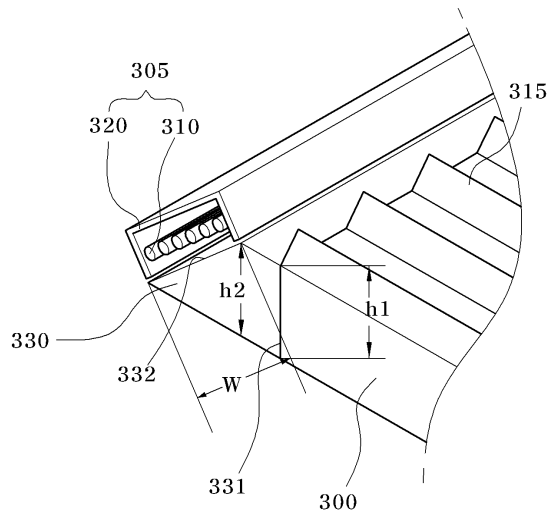
도면9d



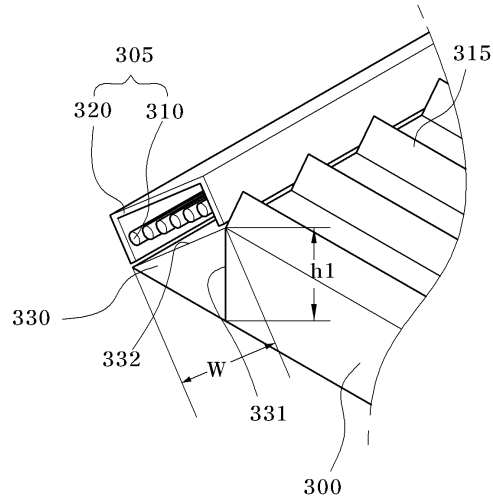
도면10



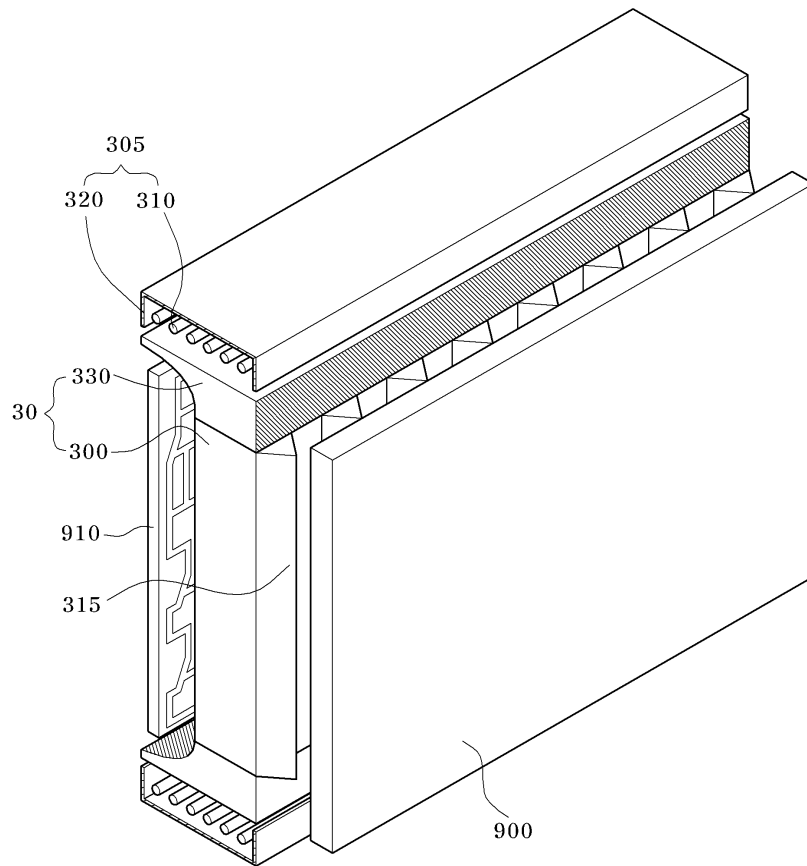
도면11



도면12



도면13



专利名称(译)	液晶显示装置背光单元导光板和包括该背光单元和液晶显示板的液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR100660048B1</a>	公开(公告)日	2006-12-20
申请号	KR1020060014626	申请日	2006-02-15
[标]申请(专利权)人(译)	第一毛织株式会社		
申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	第一毛织有限公司		
[标]发明人	JEONG O YONG 정오용 CHI CHUL GOO 지철구		
发明人	정오용 지철구		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0038 G02B6/0051 G02B6/0055 G02F1/133524 G02F1/133615		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种边缘型背光单元用液晶显示器导光板，同时可以获得均匀的面光源的亮度增加。本发明的用于背光单元的液晶显示器导光板具有与稠度采矿机的侧面相邻的高度，其布置在一致性采矿机的光和一侧的稠度采矿机的一侧。具有预定横截面形状的棱镜，其转换并向上侧辐射并扩散在上侧出射的光，由于均匀平面光收入和平行而在侧面收益的光形成，并且随着第一侧，第一侧比第一侧的高度高。并且在稠度采矿机下侧的棱镜上形成的点棱镜是表面，它意味着辅助观察采矿机配备有附着表面，其中光是收入的，它与光源部分相邻并且连接第二侧，布置的第一侧和第二侧光可以在导光板内有效地漫射。液晶显示器，LCD，辅助取景器，背光，边缘型，前侧棱镜，点棱镜。

