



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월30일
(11) 등록번호 10-0781328
(24) 등록일자 2007년11월26일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0008723

(22) 출원일자 2007년01월29일

심사청구일자 2007년01월29일

(56) 선행기술조사문헌

kr 10-2006-102870

(73) 특허권자

제일모직주식회사

경상북도 구미시 공단동 290

(72) 발명자

이성훈

경기 화성시 기산동 대우푸르지오 아파트 102동 1002호

김만석

경기 수원시 권선구 권선동 1235 권선풍림아파트 304-1201

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 박남현

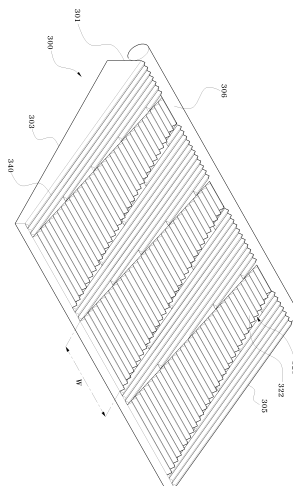
(54) 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 이용한액정표시장치용 백라이트 유닛

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 이용한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배면에만 프리즘을 형성하여 휘도 및 빛의 균일도를 증가시킬 수 있는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 이용한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 스트라이프 패턴을 포함하는 도광판은 빛이 입사되는 측면, 상기 측면에 연결되어 상기 빛을 출사시키는 전면(前面) 및 빛을 반사하는 배면(背面)을 포함하는 액정표시 장치용 도광판에 있어서, 상기 배면에 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 폭이 증가하는 스트라이프 패턴이 형성되어 있으며 그 내부에는 메인 프리즘이 형성되어 있고, 상기 배면 중 스트라이프 패턴이 형성되지 않은 부분에는 크로스프리즘이 하나 이상 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3b



(72) 발명자

정오용

경기 용인시 수지구 상현동 현대 성우3차아파트
281-302

지철구

경기 군포시 산본동 1142-2 산본디오플러스 907호

특허청구의 범위

청구항 1

빛이 입사되는 측면, 상기 측면에 연결되어 상기 빛을 출사시키는 전면(前面) 및 빛을 반사하는 배면(背面)을 포함하는 액정표시 장치용 도광판에 있어서,

상기 배면에 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 폭이 증가하는 스트라이프 패턴이 형성되어 있으며 그 내부에는 메인프리즘이 형성되어 있고, 상기 배면 중 스트라이프 패턴이 형성되지 않은 부분에는 크로스프리즘이 하나 이상 형성되어 있는 도광판.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 크로스프리즘의 길이방향과 상기 메인프리즘의 길이방향이 이루는 각도가 60° 내지 120° 범위인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부의 메인프리즘의 길이 방향은 상기 광원으로부터 도광판에 빛이 입사되는 방향과 수직인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 크로스프리즘은 상기 메인프리즘과 수직인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 메인프리즘은 크로스프리즘보다 높게 형성되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 크로스프리즘은 스트라이프 패턴 내부에 배열된 메인프리즘보다 높게 형성되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 크로스프리즘과 메인프리즘의 단면은 삼각형, 사다리꼴형, 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 그루브형 또는 역그루브형 이거나 이들의 조합인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 크로스프리즘은 단면 형상이 삼각형으로 되어 있으며, 그 꼭지각이 100° 내지 160° 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 메인프리즘은 단면 형상이 삼각형으로 되어 있으며, 그 꼭지각이 70° 내지 100° 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 메인프리즘의 피치에 대해 1:1 ~ 1:30에 해당하는 곡률반경을 가지는 그루브형 또는 역그루브형인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 전면에는 소정의 단면 형상을 가지는 전면프리즘들이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 전면프리즘의 길이방향은 상기 메인프리즘의 길이방향과 수직인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 전면프리즘의 단면이 삼각형, 사다리꼴형 및 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브형 중 하나인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 전면프리즘들은 소정의 이격평면을 두고 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 전면프리즘들과 그 사이의 이격평면이 차지하는 면적비가 1:0.5 내지 1:10의 범위인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 16

제 11 항에 있어서,

상기 전면프리즘의 높이(h_2) : 폭(w_2)의 비율이 0.3 내지 0.6의 범위인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 17

제 1 항의 도광판; 및

상기 도광판의 일측에 배치되는 광원을 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

청구항 18

제 1 항의 도광판; 및

상기 도광판의 일측에 배치되는 광원을 포함하는 액정표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <21> 본 발명은 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 이용한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것으로, 보다 상세하게는 배면에 스트라이프 프리즘 및 크로스 프리즘을 형성하여 휘도 및 빛의 균일도를 증가시킬 수 있는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판 및 이를 이용한 액정표시장치용 백라이트 유닛에 관한 것이다.
- <22> 일반적으로 액정표시장치(Liquid crystal display device)는 액체와 고체 중간 상태의 물질인 액정이 전극으로 형성된 두장의 유리기관 사이에 주입되어 전계를 가하여 숫자나 영상을 표시하는 기기를 말한다.
- <23> 이러한 액정표시장치는 자체발광소자가 아니므로 빛을 발생시키는 광원(Light source)으로서 백라이트 유닛(back light unit)을 구비하여야 하며, 이러한 백라이트 유닛에서 발생한 빛을 액정이 일정하게 배열되어 있는 패널부에서 빛의 투과량을 조절하면서 영상 등을 표시하게 된다.
- <24> 도 1은 종래의 액정표시장치의 백라이트 유닛을 나타내는 분해사시도이다.
- <25> 액정표시장치의 백라이트 유닛(10)은 빛을 발산시키는 광원의 위치에 따라 액정표시장치의 패널(100)의 바로 아래 광원이 위치하는 직하형과 액정표시장치 패널(100)의 측면부에 광원 위치하는 에지형(edge type)으로 구분될 수 있으며, 도광판의 형태에 따라 쐐기형(wedge type)과 평판형(flat type)으로 세분화 할 수 있는데, 도 1은 광원(105)이 일측면에만 배치되는 쐐기형을 나타낸 것이다.
- <26> 도 1에 도시된 바와 같이 종래의 LCD 백라이트 유닛은 광원(105), 도광판(110, 112), 반사판(115), 확산시트(120), 프리즘 시트(125)를 포함한다.
- <27> 광원(105)은 액정표시장치에 있어서 최초로 빛을 발산하는 부분으로서 사용될 수 있는 광원(105)은 여러 종류가 있으나 일반적으로 액정표시장치에 사용되는 광원은 전력소모가 적고 매우 밝은 백색광을 발산시키는 CCFL(Cold Cathode Fluorescence Lamp : 냉음극 형광램프)를 사용한다.
- <28> 도광판(Light guide plate; 110, 112)은 LCD 패널(100) 하부 및 광원(105)의 일측면에 형성되며 광원(105)에서 발생한 점광(spot light)을 면광(plane light)으로 변환시켜 전면에 빛을 투사시켜 주는 역할을 한다.

- <29> 반사판(reflector plate; 115)은 도광판(110, 112)의 후면에 형성되며 광원(105)으로부터 나오는 빛을 전면의 LCD 패널(100) 방향으로 반사시키는 역할을 한다.
- <30> 확산시트(Diffuser plate; 115)는 도광판(110, 112)의 상면에 형성되며 광원(105)을 통해 나온 빛을 균일(uniform)하게 해주는 역할을 한다.
- <31> 프리즘 시트(prism sheet; 125)는 확산시트(120)를 지나면서 수평 및 수직 양방향으로 확산이 일어나 휘도(brightness)가 급격히 떨어지게 되는 빛을 굴절, 집광시켜 휘도를 높이기 위해서 사용된다.
- <32> 보호시트(protector sheet; 130)는 프리즘 시트(125) 상면에 위치하며 프리즘 시트(125)의 흡집을 방지하고, 수직 및 수평 방향을 두 층으로 형성된 프리즘 시트(125) 사용시 발생하는 모아레 현상(Moire effect)을 방지하기 위하여 사용된다.
- <33> 그리고, 도 1에는 도시되지 않았지만 종래의 백라이트유닛(10)은 백라이트유닛(10)을 구성하는 각 부품을 고정하여 일체형 부품인 백라이트 유닛(10)으로 만들어주는 케이스의 역할을 하는 프레임(mold frame, housing) 및 백라이트유닛(10)을 보호하며 강도유지 및 지지의 역할을 하는 커버(back cover, lamp cover)를 더 포함한다.
- <34> 도 2a 및 도 2b는 쉘기형의 도광판(110)에서 광원(105)에서 발생한 빛이 진행되는 과정을 설명하기 위한 도광판의 확대 단면도이다.
- <35> 도 2a에 도시된 바와 같이 광원(105)은 보통 백라이트유닛(10)의 가장자리에 위치한다(LCD TV의 경우는 직접 패널 뒤쪽에 위치하기도 함). 이로 인해 빛이 전면적에 걸쳐 균일하게(uniformly) 투과되지 않고 가장자리(edge)가 더 밝은 경향을 띄게 되는데 이를 방지하기 위해 도광판(110, 112)을 사용한다.
- <36> 도광판의 재질은 보통 투명 아크릴 수지로 강도가 높아 깨지거나 변형이 작으며, 가볍고 가시광선 투과율이 높은 것이 특징이다.
- <37> 즉, 도광판(110, 112)은 광원(105)이 도광판(110, 112)의 전면에 균일하게 투사되도록 하는 역할을 하는데, 실제로 백라이트유닛(10)을 분해하여 도광판 측면에 광원을 대고 빛을 발생시켜 보면 도광판(110, 112)의 표면이 균일하게 밝은 것이 아니라 빛이 양 끝단으로 집중되는 것을 볼 수 있는데, 이는 도광판(110, 112)이 광원(105)의 빛을 반대편으로 유도하기 때문이다.
- <38> 따라서, 도 2b에 도시된 바와 같이 도광판(110, 112)의 후면에는 난반사를 일으켜 도광판(110, 112) 전체가 빛을 균일하게 발산하도록 하기 위해 특수한 처리, 구체적으로는 광원(105)으로부터의 거리 등을 고려해서 설계한 소정의 형상을 가진 요철(113; prominence and depression)면을 형성하여 주게 되는데, 이러한 요철(113) 형성에 의한 패턴처리 결과 액정표시장치의 패널 전체에서 비교적 빛의 휘도 및 균일도가 높은 평면광이 얻어진다.
- <39> 그러나, 상기와 같은 방법만 사용하여 액정표시장치를 제조할 경우에는 패널에서 실제로 요철(113)이 형성된 부분은 밝게 보이고, 요철(113)이 형성되지 않은 부분은 어둡게 보이게 되어 패널에 얼룩(spot)져 보이는 현상이 발생하여 시인성이 떨어지게 되며, 특히 최근 패널의 크기가 대형화됨에 따라 광원(105)으로부터 멀리 떨어진 영역에서는 빛이 도달하는 절대적인 양이 부족하게 되어 어둡게 보이는 현상이 발생하기도 한다.
- <40> 또한, 확산시트(120) 및 프리즘시트(125)는 빛의 균일도를 증가시키기 위해서 사용되는데 이러한 확산시트나 프리즘 시트는 백라이트유닛의 제조원가를 상승시키는 문제점이 있다.
- <41> 따라서, 별도의 확산시트(120)나 프리즘시트(125)를 사용하지 않고도 액정표시장치의 패널 전면에서 시인성이 우수하고 휘도 및 균일도가 높은 평면광을 얻기 위한 보다 많은 연구가 필요하다.
- <42>

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <43> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정표시장치의 패널 전체 면에 있어서 휘도가 높고 빛의 균일도 및 시인성이 우수한 액정표시장치 백라이트 유닛용도광판을 제공하는 데 있다.
- <44> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 본 발명에 의한 도광판을 이용한 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제공하는 데에 있다.
- <45> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

<46>

발명의 구성 및 작용

- <47> 상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 스트라이프 패턴을 포함하는 도광판은 빛이 입사되는 측면, 상기 측면에 연결되어 상기 빛을 출사시키는 전면(前面) 및 빛을 반사하는 배면(背面)을 포함하는 액정표시 장치용 도광판에 있어서, 상기 배면에 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 폭이 증가하는 스트라이프 패턴이 형성되어 있으며 그 내부에는 메인프리즘이 형성되어 있고, 상기 배면 중 스트라이프 패턴이 형성되지 않은 부분에는 크로스프리즘이 하나 이상 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- <48> 상기의 다른 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛은 광원 및 본 발명의 실시 예들에 의한 도광판을 포함한다.
- <49> 기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 첨부 도면들에 포함되어 있다.
- <50> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시 예들은 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.
- <51> 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.
- <52> 도 3a 및 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 배면사시도이다.
- <53> 도 3a에 도시된 바와 같이, 스트라이프 패턴(320)을 제외한 나머지 배면의 일부에만 크로스프리즘(340)을 구비할 수도 있고, 도 3b에 도시된 바와 같이 스트라이프 패턴(320)을 제외한 나머지 배면 전체에 크로스프리즘(340)을 구비할 수도 있다.
- <54> 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판은 강도가 높고 깨지거나 변형이 적으며, 가볍고 가시광선 투과율이 높은 투명아크릴 재질로 제조되는 것이 일반적이며, 도광판 본체(300), 복수개의 메인프리즘(322)이 배열되어 있는 스트라이프 패턴(320)과, 상기 스트라이프 패턴(320)을 제외한 나머지 배면에 배열되어 있는 크로스프리즘(340)을 포함한다.
- <55> 크로스프리즘(340)의 길이 방향과 메인프리즘(322)의 길이 방향이 이루는 각도는 60° 내지 120° 범위의 각도를 이루는 것이 바람직하다.
- <56> 도광판 본체(300)는 빛(light)이 입사되는 측면(301)과, 측면(301)에 연결되며 액정표시장치의 패널(미도시)과 대면하는 전면(303)과, 측면(301)에 연결되고 전면(303)에 대면하는 배면(305)을 포함한다.
- <57> 측면(301)의 본래 사전적 의미는 물체의 옆면을 의미하나, 본 발명에서는 광원(306)으로부터 빛이 입사되는 면으로 정의한다. 따라서, 도 3에 있어서 측면(301)은 광원(306)과 인접한 면이 해당된다.
- <58> 본 실시예의 전면(303)은 평평한면으로 형성되나, 후술하는 도 7이하의 실시예들과 같이 전면에 전면프리즘을 구비할 수도 있다.
- <59> 배면(305)에는 서로 일정한 간격을 가지도록 종횡으로 배치되어 있는 줄무늬(stripe) 형상의 것들이 형성되는데, 이를 스트라이프 패턴(320)이라 정의한다.
- <60> 이때, 스트라이프 패턴(320)은 배면(305)에 형성된 하나의 단위 줄무늬를 의미할 수도 있고, 줄무늬들의 집합체를 의미할 수도 있다.
- <61> 또한, 스트라이프 패턴(320)의 폭이라 함은 빛이 입사되는 방향과 직각방향의 스프라이프 패턴(320)의 폭(w)을 의미한다.
- <62> 도시된 바와 같이, 빛이 입사되는 측면(301)에서 멀어질 수록 스프라이프 패턴(320)의 폭(w)을 크게 해주는 이

유는 빛이 입사되는 측면(301)에서 멀어질수록 빛의 도달량이 줄어들게 되기 때문에 빛을 굴절 반사시키는 역할을 하는 스트라이프들(320)의 크기를 크게 하여 빛의 도달량이 적은 대신, 빛의 굴절 및 반사량을 높여주기 위함이다.

- <63> 스트라이프 패턴(320)은 광원으로부터 도광판에 입사되는 빛의 방향과 수직으로 형성된 메인프리즘(322)이 복수개 배열되어 형성된다.
- <64> 배면(305)에서 스트라이프 패턴(320)이 형성되어 있고, 나머지 면에는 크로스프리즘(340)이 형성된다.
- <65> 크로스프리즘(340)은 메인프리즘(322)과 직각 방향을 가진다. 다시말해서 크로스프리즘(340)은 광원으로부터 도광판에 빛이 입사되는 방향과 평행인 길이 방향을 가지도록 형성된다.
- <66> 도 4a 및 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 단면도이다.
- <67> 도시된 바와 같이, 메인프리즘(322)과 크로스프리즘(340)의 길이방향은 서로 수직인 것이 바람직하며, 메인프리즘(322)과 크로스프리즘(340)은 서로 다른 높낮이를 가지고 있다.
- <68> 도 4a에 도시된 바와 같이 메인프리즘(322)보다 낮은 높이에 크로스프리즘(340)이 형성될 수 있으며, 반대로 도 4b에 도시된 바와 같이 메인프리즘(322)보다 높은 높이에 크로스프리즘(340)이 형성될 수도 있다.
- <69> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판의 크로스프리즘의 꼭지각을 나타낸 확대 단면도이다. 좌측부터 꼭지각의 크기가 80°, 90°, 100°, 110°, 120°, 130°, 140°를 나타내며, 각 프리즘의 피치는 25 μ m이다.
- <70> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판의 메인프리즘의 형태를 나타낸 확대 단면도이다.
- <71> 좌측은 곡률반경을 주지 않은 경우를 나타낸 것이며, 중앙은 양의 곡률반경을 나타낸 것이고, 우측은 음의 곡률반경을 나타낸 것이다.
- <72> 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 도광판을 사용할 경우 광의 휘도(brightness), 광의 균일도(uniformity) 및 시인성을 측정시에 보다 우수한 성질을 가지고 있음을 구체적인 실험예들을 들어 설명한다.
- <73> 다만, 여기에 기재되지 않은 내용은 이 기술 분야에서 숙련된 자이면 충분히 기술적으로 유추할 수 있는 것이므로 그 설명을 생략한다.
- <74> 본 발명의 구성에 따른 효과를 입증하기 위하여 실시한 실험예들을 기술하면 다음과 같다.

<75>

<76> 1. 실시예 및 비교예

<77> <실시예 1-1>

<78> 폭(W)×길이(L)×두께(T); 288.8×217.7×2.4(start)×0.8(end)mm가 되도록 제작한 wedge형 도광판의 하부에 패턴 피치가 430 μ m인 스트라이프 패턴을 형성 시키고, 패턴 내부에는 높이 14.25 μ m, 피치 25 μ m, 내각 82.5°인 메인 프리즘을 형성하였다.

<79> 또한, 도광판 하부에 스트라이프 패턴 이외의 영역에 메인 프리즘과 수직인 방향으로 피치 25 μ m, 높이 10.49 μ m, 내각 100°인 크로스 프리즘을 각각 형성 하였다. 도광판의 전면은 경면상태로 하였다.

<80>

<81> <실시예 1-2 내지 1-8>

<82> 크로스 프리즘 각도를 110 내지 170도 까지 10도 단위로 변화시킨 것을 제외하고는 실시예 1-1과 동일하게 실시 하였다.

<83> 하기 표 1은 실시예 1-1부터 1-8에 대한 변화 요인을 간략히 나타낸 것이다.

표 1

구분	실시예 1-1	실시예 1-2	실시예 1-3	실시예 1-4	실시예 1-5	실시예 1-6	실시예 1-7	실시예 1-8
크로스프리즘 각도(°)	100	110	120	130	140	150	160	170
프리즘 높이(μm)	10.49	8.75	7.22	5.83	4.55	3.35	2.2	1.04

<비교예 1>

폭(W)×길이(L)×두께(T); 288.8×217.7×2.4(start)×0.8(end)mm가 되도록 제작한 wedge형 도광판의 하부에 패턴 피치가 430μm인 스트라이프 패턴을 형성 시키고, 패턴 내부에는 높이 14.25μm, 피치 25μm, 내각 82.5° 인 메인 프리즘을 형성하였다.

<실시예 2-1>

폭(W)×길이(L)×두께(T); 288.8×217.7×2.4(start)×0.8(end)mm가 되도록 제작한 wedge형 도광판의 하부에 패턴 피치가 430μm인 스트라이프 패턴을 형성 시키고, 패턴 내부에는 높이 14.25μm, 피치 25μm, 내각 82.5° 인 메인 프리즘을 형성하였다.

이때 프리즘 변의 곡률반경을 (+)0.1R이 되게하였다.(이때 곡률반경 R의 단위는 mm이다.)

또한, 도광판 하부에 스트라이프 패턴 이외의 영역에 메인 프리즘과 수직한 방향으로 피치 25μm, 높이 8.75μm, 내각 110° 인 크로스 프리즘을 각각 형성 하였다. 도광판의 전면은 경면상태로 하였다.

<실시예 2-2 내지 2-8>

프리즘변의 곡률반경인 R값을 (+)0.4에서 (-) 0.4까지 0.1씩 변화시킨 것을 제외하고는 실시예 2-1과 동일하게 실시하였다. 실시예 2-1부터 2-8에 대한 변화 요인을 표2에 간략히 나타내었다.

표 2

구분	실시예 2-1	실시예 2-2	실시예 2-3	실시 2-45	실시예 2-5	실시예 2-6	실시예 2-7	실시예 2-8
메인 프리즘 곡률반경(mm)	(+)0.1	(+)0.2	(+)0.3	(+)0.4	(-)0.4	(-)0.3	(-)0.2	(-)0.1

<비교예 2>

폭(W)×길이(L)×두께(T); 288.8×217.7×2.4(start)×0.8(end)mm가 되도록 제작한 wedge형 도광판의 하부에 패턴 피치가 430μm인 스트라이프 패턴을 형성 시키고, 패턴 내부에는 높이 14.25μm, 피치 25μm, 내각 82.5° 인 메인 프리즘을 형성하였다.

또한, 도광판 하부에 스트라이프 패턴 이외의 영역에 메인 프리즘과 수직한 방향으로 피치 25μm, 높이 8.75μm, 내각 110° 인 크로스 프리즘을 각각 형성 하였다. 도광판의 전면은 경면상태로 하였다.

2. 결과 분석

표 3

곡률 반경	실시예1-1	실시예1-2	실시예1-3	실시예1-4	실시예1-5	실시예1-6	실시예1-7	실시예1-8	비교예1
크로스 프리즘(°)	100	110	120	130	140	150	160	170	-
휘도 (cd)	257.47	275.74	255.62	265.92	269.98	258.01	242.52	230.92	217.59

상기 표 3은 실시예 1-1 부터 1-8, 및 비교예 1에 대한 휘도 측정결과를 나타낸 것이다.

상기 표 3을 참조하면, 전체적으로 실시예들이 비교예보다 높은 중앙 휘도값을 나타내나, 실시예 1-2일때가 가장 휘도가 높으며, 그 비율이 월등한 경우는 실시예 1-1부터 1-6 사이인 크로스프리즘 내각 100~160° 임을 알 수 있다.

표 4

곡률 반경	실시예2-1 (+0.1)	실시예2-2 (+0.2)	실시예2-3 (+0.3)	실시예2-4 (+0.4)	실시예2-5 (-0.1)	실시예2-6 (-0.2)	실시예2-7 (-0.3)	실시예2-8 (-0.4)	비교예2
휘도 (cd)	202.12	287.97	313.45	301.48	215.88	198.21	160.03	137.34	275.74

상기 표 4는 실시예 2-1 부터 2-8, 및 비교예 2에 대한 휘도 측정결과를 나타낸 것이고, 표3은 이것을 수치화 하여 나타낸 것이다. 상기 표 2를 참조하면, 실시예 2-3일때가 가장 휘도가 높으며, 실시예 2-1 및 2-5부터 2-8까지는 비교예 2보다 중앙 휘도가 급감함을 보이고 있다.

전체적으로 메인 프리즘의 변이 (+) R을 갖는 실시예들이 비교예보다 높은 중앙 휘도값을 나타내나, 그 비율이 월등한 경우는 실시예 2-2부터 2-4 사이인 R값임을 알 수 있다.

메인프리즘의 피치에 대한 곡률반경의 비율의 측면에서 살펴보면 메인프리즘의 피치에 대해 피치:곡률반경의 비율이 1:1 ~ 1:30의 범위를 가지는 그루브형 또는 역그루브형인 것이 바람직하다.

상기 실시예 및 실험예에서 설명한 도광판(도 3b 참조)을 사용할 경우에는 종래의 액정표시장치용 백라이트 유닛에서 일반적으로 사용되었던, 프리즘시트(prism sheet)는 사용하지 않더라도 이들을 사용한 것과 같은 효과를 얻을 수 있다.

즉, 본 발명의 실시예들에 의한 도광판을 사용할 경우엔 기존 백라이트 유닛에 적용되던 시트들 중 1매 내지 2매의 광학 시트를 절감할 수 있다

도 7은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로 전면프리즘이 구비된 도광판을 나타낸 사시도이다.

본 실시예는 전면(303)에 소정의 단면 형상을 가지며, 도광판 본체(300)를 통해 출사되는 빛을 균일하게 회전, 굴절 및 확산시키기 위한 전면프리즘들(360)이 형성되어 있다.

배면(305)은 도 3b에 도시된 실시예와 마찬가지로 스트라이프패턴(320)과 크로스프리즘(340)이 형성되어 있다.

전면프리즘들(360)은 서로 이격평면 없이 전면(303) 전체에 걸쳐서 형성되어 있으며, 전면프리즘들(360)은 광원에서 빛이 나오는 방향이 각각의 전면프리즘들(360)의 길이방향과 일치하도록 형성되어 있다.

도 7에는 전면프리즘들(360)의 세로 단면의 형상이 삼각형으로 되어 있으나 이에 한정하지 않고 다양한 형태로 변형이 가능하다.

특히 전면프리즘(360)이 삼각형의 단면을 가지는 경우 그 꼭지각의 크기는 70° ~100° 범위인 것이 바람직하다.

도 8 내지 도 10은 전면프리즘들(360)의 단면형상들에 대한 다양한 실시예들을 설명하기 위한 사시도이다.

도 8에 도시된 바와 같이 전면프리즘들(360)은 서로 소정의 이격평면을 두고 형성할 수도 있다.

전면프리즘들(360)을 조밀하게 배치하지 않고 일정한 이격거리(d)를 두고 형성하는 이유는 빛의 균일도 및 시인성을 향상 개선하기 위함이다.

- <120> 즉, 도광판 본체(300)에서 출사되는 빛을 전면프리즘들(360)에 의해 도광판과 대면하고 있는 액정표시장치의 패널(미도시)에 경사지는 방향으로 회절, 굴절 및 확산을 시켜주되, 전면프리즘들(360) 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.
- <121> 도 9에 도시된 바와 같이 전면프리즘들(360)은 그 세로 단면의 형상이 사다리꼴형을 가질 수도 있고, 도 11에 도시된 바와 같이 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브(reverse groove)형을 가질 수도 있다.
- <122> 이때, 도 9와 같이 전면프리즘들(360)의 세로 단면 형상이 사다리꼴로 되어 있는 경우에는 사다리꼴형 전면프리즘들(360) 각각의 상부에 형성되는 평면(A)를 통하여 빛이 액정표시장치의 패널(미도시)에 수직하게 진행하도록 해줄 수 있을 것이다.
- <123> 또한, 도 10과 같이 전면프리즘들(360)의 세로 단면 형상을 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브형으로 되어 있는 경우에는 그 옆면의 곡률반경이 0.01~1.0mm가 되도록 해주는 것이 바람직하다.
- <124> 상기 도광판 본체(300)의 전면(303)에서 전면프리즘들(360)이 차지하는 면적과 상기 전면프리즘들(360) 사이의 이격평면이 차지하는 면적비는 1:0.5 ~ 1:10의 범위를 가지도록 하는 것이 바람직하다.
- <125> 또한, 도 9 내지 도 10에서 전면프리즘들(360) 각각의 높이(h2) : 폭(w2)의 비율은 0.3~0.6의 범위를 가지도록 하는 것이 바람직한데, 그 이유는 프리즘의 폭 대비 높이의 비가 0.3 이하인 경우 수평 시야각이 필요 이상으로 커져서 휘도가 감소하며, 0.6 이상인 경우 수평 시야각이 지나치게 작아져서 광특성을 만족할 수 없기 때문이다.
- <126> 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.
- <127> 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.
- <128>

발명의 효과

- <129> 본 발명의 실시예들에 따른 액정표시장치용 도광판은 액정표시 장치의 패널에 도달하는 빛의 양을 패널 전체에 걸쳐 균일하게 증가시키는 동시에 수직 방향으로 진행하는 빛의 양을 증가시켜 기존의 도광판과 비하여 휘도, 균일도 및 시인성이 우수하다. 이러한 휘도 증가 효과는 종래에 전면에 크로스프리즘을 형성한 도광판에 비해서 도 현저히 향상된 것으로 확인되었다.
- <130> 따라서, 기존의 백라이트 유닛에 사용하고 있는 확산시트, 프리즘시트의 전부 또는 어느 하나를 생략하고 백라이트 유닛을 구성하는 것이 가능하므로, 백라이트 유닛의 제조 원가 절감이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래의 액정표시장치의 백라이트 유닛을 나타내는 분해사시도,
- <2> 도 2a 및 도 2b 쉐기형 도광판에서 광원에서 발생한 빛이 진행되는 과정을 설명하기 위한 도광판의 확대 단면도,
- <3> 도 3a 및 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 배면사시도,
- <4> 도 4a 및 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 단면도,
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판의 크로스프리즘의 꼭지각을 나타낸 확대 단면도,

- <6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판의 메인프리즘의 형태를 나타낸 확대 단면도,
 <7> 도 7은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸 것으로 전면프리즘이 구비된 도광판을 나타낸 사시도,
 <8> 도 8 내지 도 10은 전면프리즘들의 단면형상들에 대한 다양한 실시예들을 설명하기 위한 사시도임.

<9>

<10> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

<11> 10: 백라이트 유닛

<12> 100: 패널

110, 112: 도광판

<13> 115: 반사판

120: 확산시트

<14> 125: 프리즘시트

130: 보호시트

<15> 300: 도광판 본체

301: 측면

<16> 303: 전면(前面)

305: 배면(背面)

<17> 306: 광원

320: 스트라이프 패턴

<18> 322: 메인프리즘

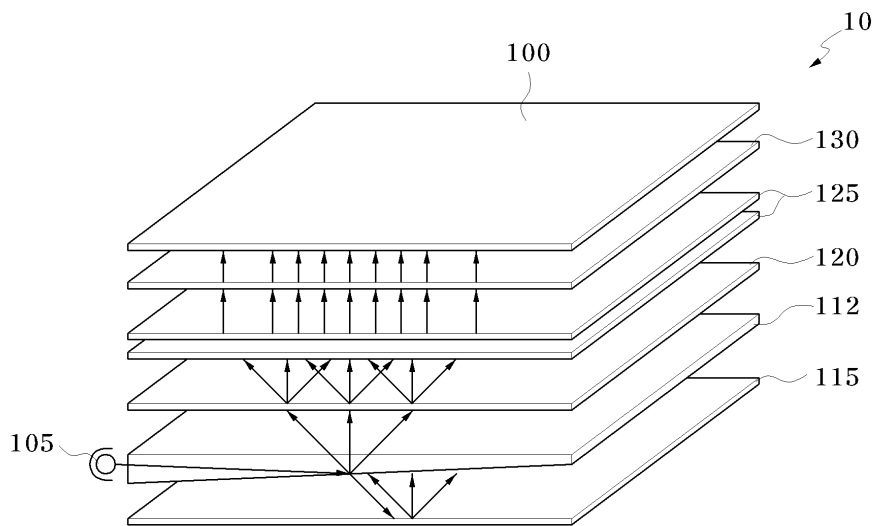
340: 크로스프리즘

<19> 360 : 전면프리즘

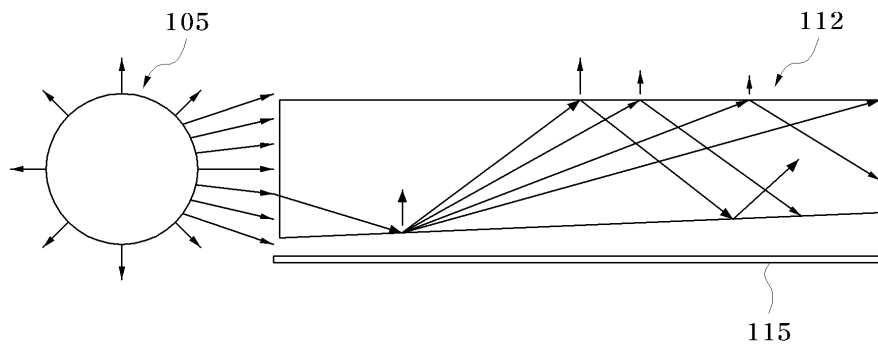
<20>

도면

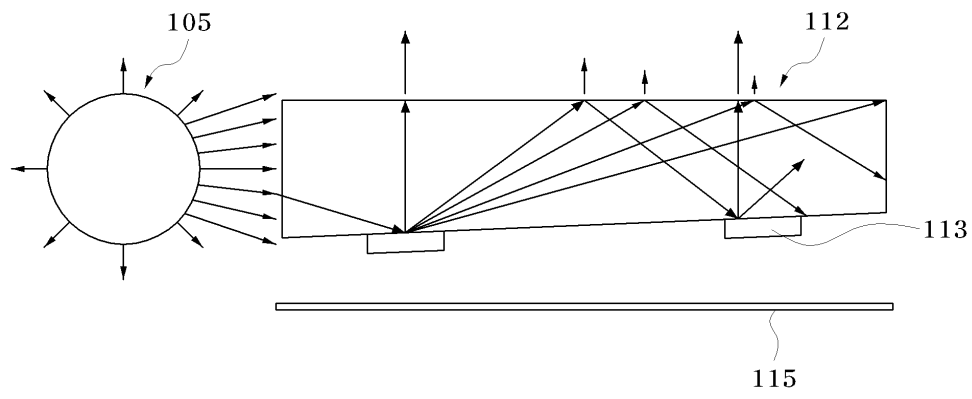
도면1



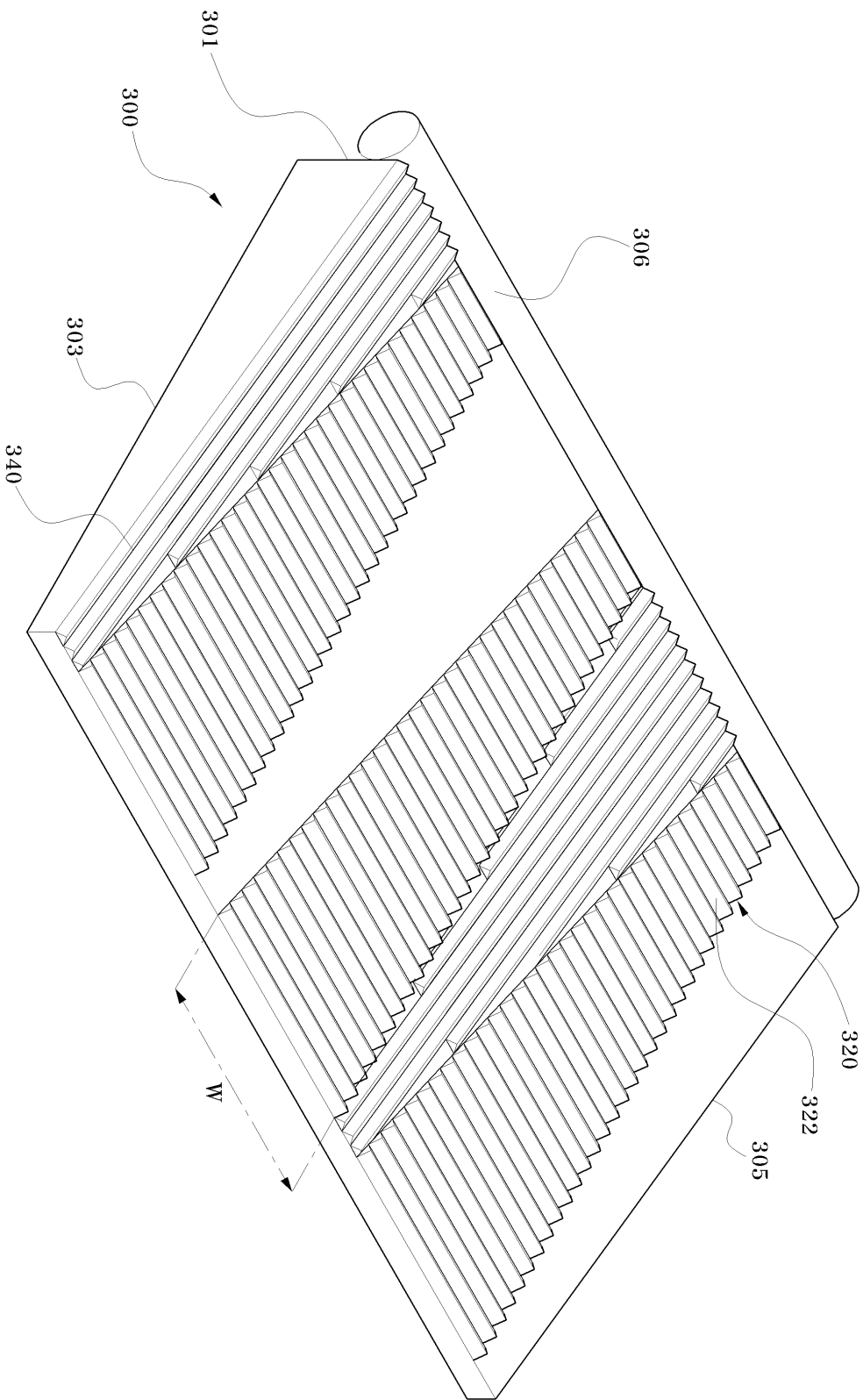
도면2a



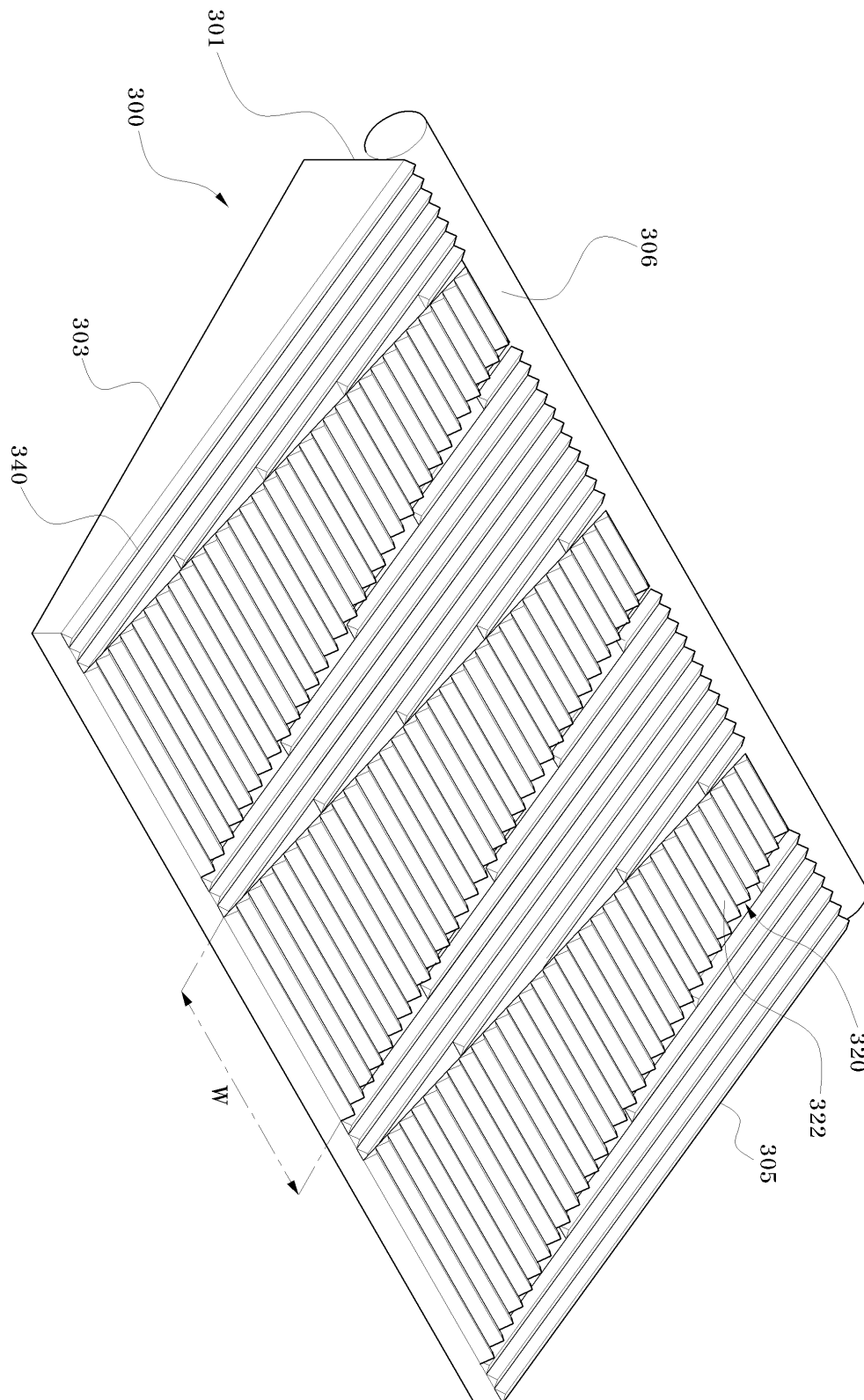
도면2b



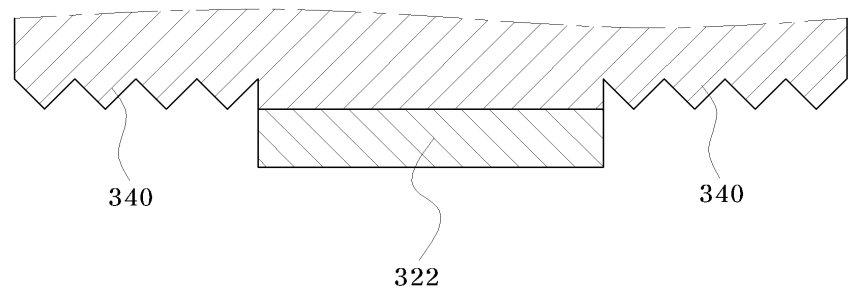
도면3a



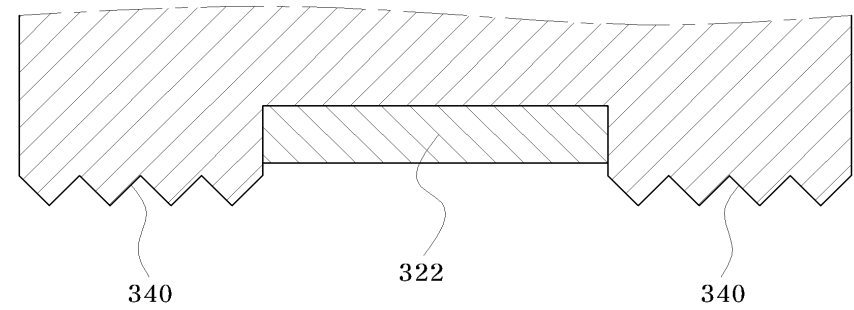
도면3b



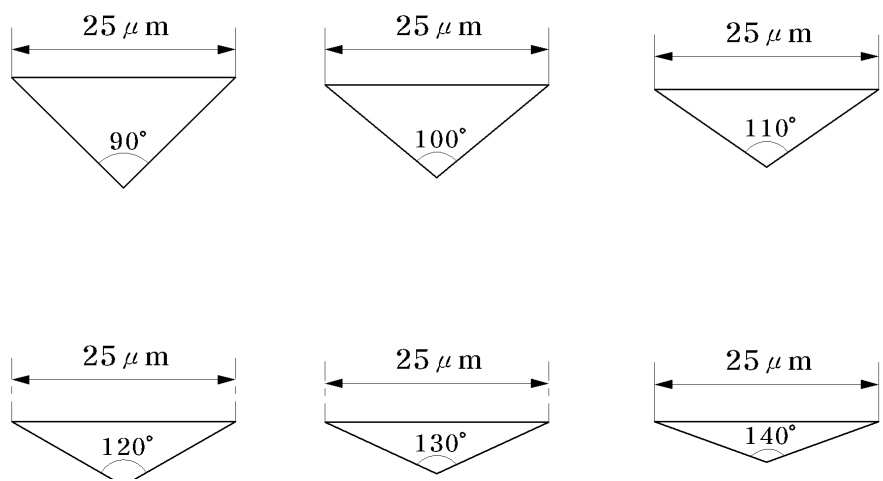
도면4a



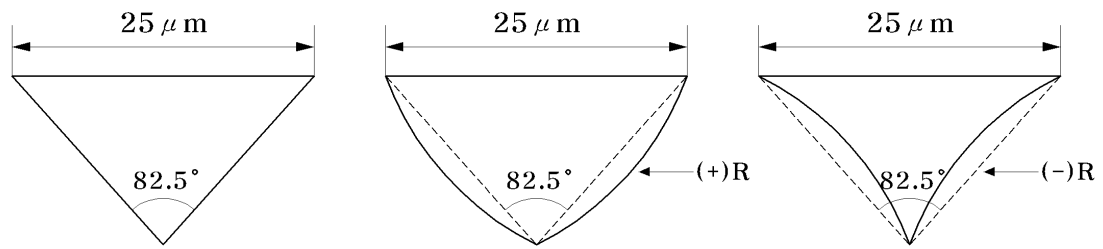
도면4b



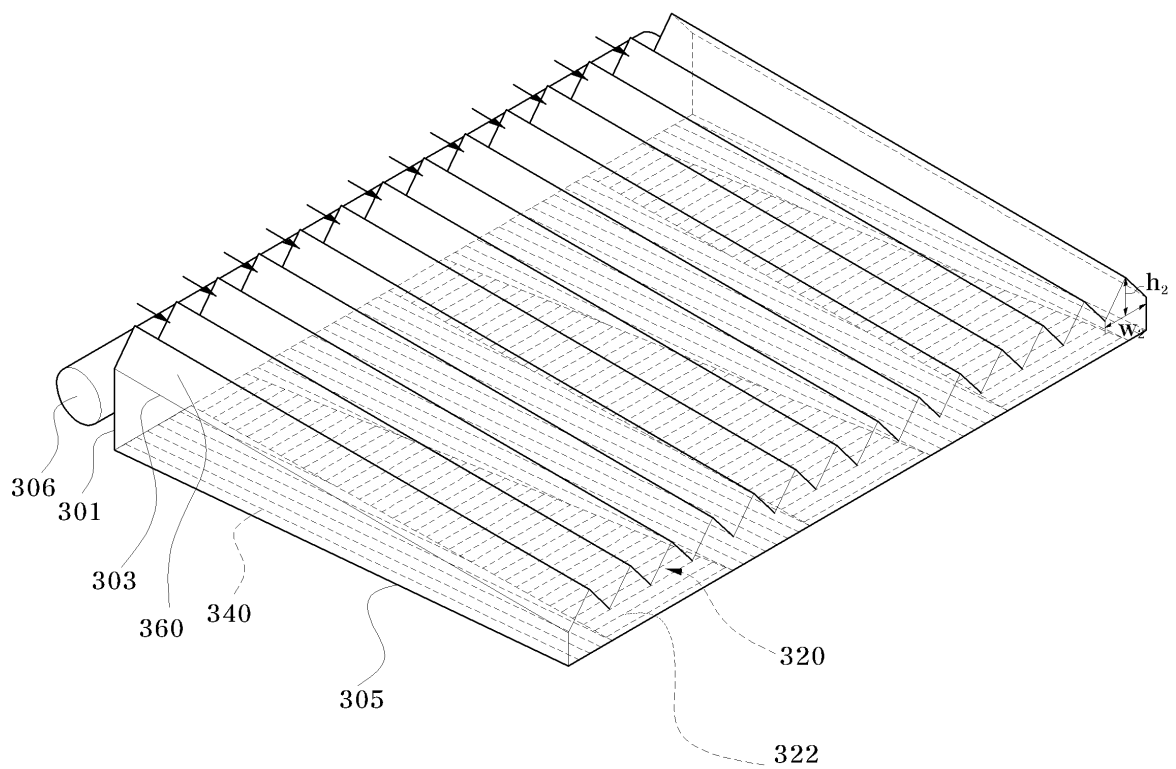
도면5



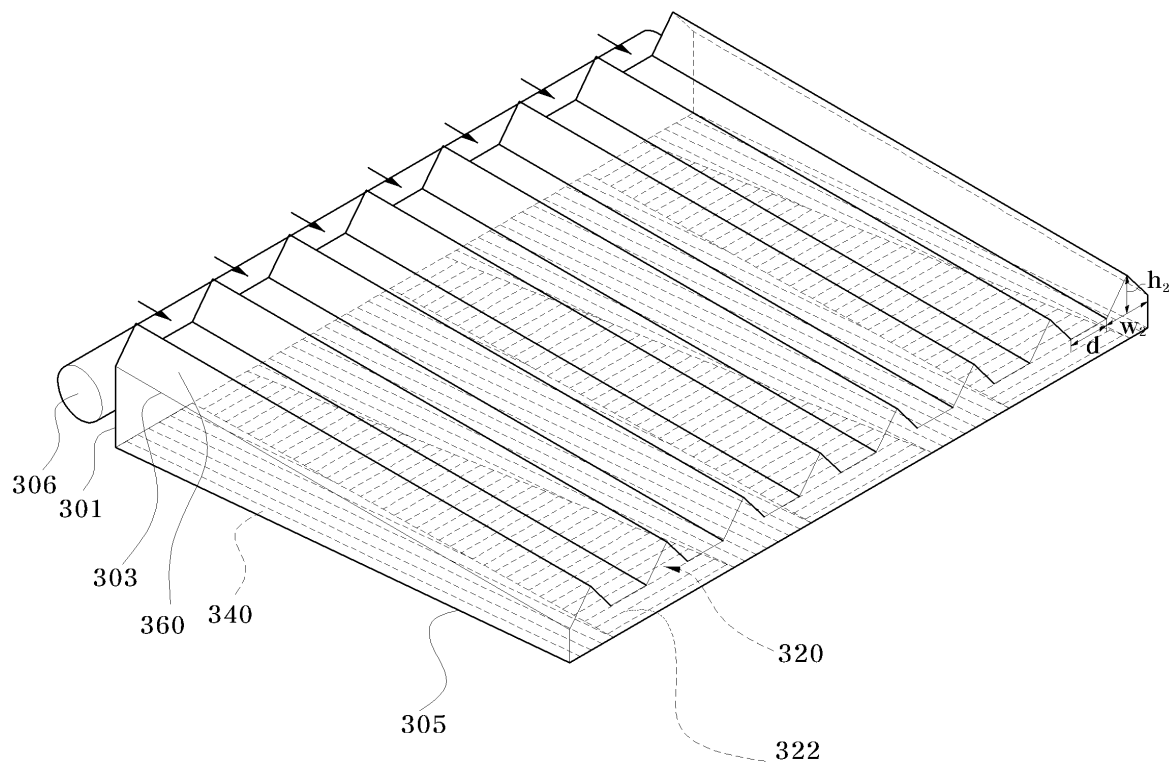
도면6



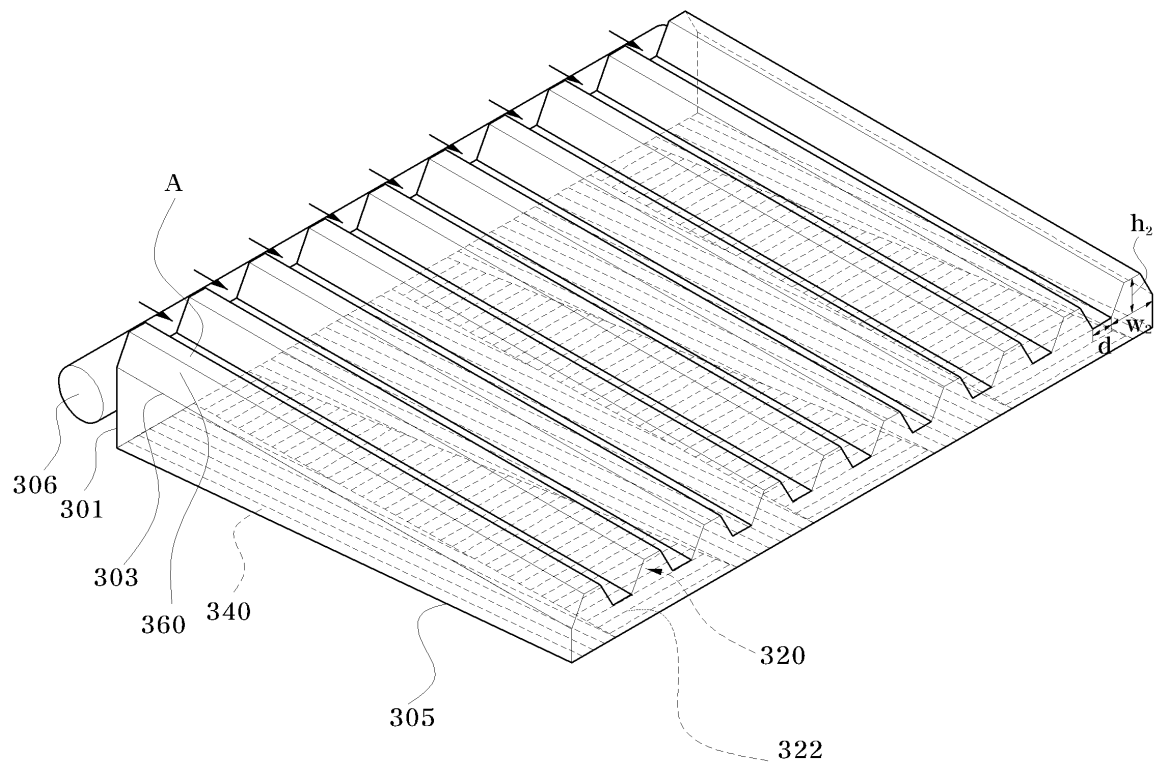
도면7



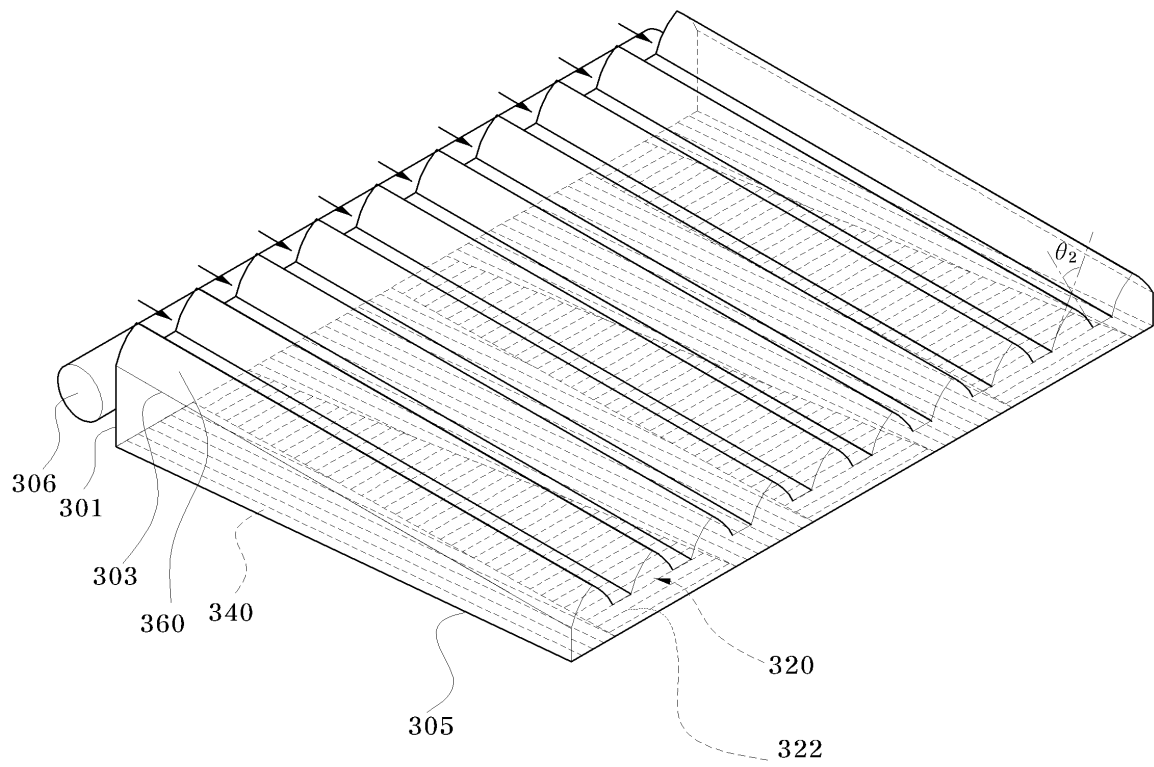
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光单元的导光板和使用该导光板的液晶显示器的背光单元		
公开(公告)号	KR100781328B1	公开(公告)日	2007-11-30
申请号	KR1020070008723	申请日	2007-01-29
[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	LEE SEONG HOON 이성훈 KIM MAN SEOK 김만석 JEONG O YONG 정오용 CHI CHUL GOO 지철구		
发明人	이성훈 김만석 정오용 지철구		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0046 G02B6/0036 G02B6/0038 G02B6/0061 G02F1/133615		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于背光单元的液晶显示器导光板和使用该液晶显示器的液晶显示装置的背光单元，更具体地涉及一种用于在后侧形成棱镜的背光单元的液晶显示器导光板和可以增加光和亮度的均匀性以及使用该背光单元的液晶显示装置的背光单元。在用于液晶显示器的导光板中，包括导光板的光，包括条纹图案的一侧是收益的，并且前侧连接到侧面并且辐射光，后侧反射光，根据在本发明的实施例中，主棱镜形成在内部，当其在光线在后侧收入的一侧疏远时，形成宽度增加的条纹图案。并且在后侧之间没有形成条纹图案的部分中，十字棱镜形成在一个上。液晶显示器，导光板，条纹，前侧棱镜，后侧棱镜。

