



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G02F 1/13357 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년12월28일 10-0662540 2006년12월21일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0025038 2006년03월17일 2006년03월17일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자	제일모직주식회사 경북 구미시 공단2동 290번지
(72) 발명자	김재한 경기 수원시 권선구 권선동 풍림아파트 304-1201 지철구 경기 군포시 산본동 1142-2 산본디오플러스 907호 김만석 경기 수원시 권선구 권선동 1235 권선풍림아파트 304-1201 정오용 경기 용인시 상현동 상현마을 현대성우3차아파트 281-302

(74) 대리인 특허법인아주

심사관 : 장경태

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 스트라이프 패턴을 포함하는 액정표시 장치용 도광판, 액정표시장치 백라이트 유닛

(57) 요약

본 발명은 휘도, 균일도 및 시인성이 뛰어난 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판에 관한 것이다. 본 발명의 도광판은 빛이 입사되는 측면, 측면에 연결되어 빛을 출사시키는 전면(前面) 및 빛을 반사하는 배면(背面)을 포함하는 액정표시 장치용 도광판에 있어서, 전면에는 소정의 단면 형상을 가진 전면프리즘들이 형성되고, 배면은 복수개의 프리즘이 배열되어 있는 스트라이프 패턴이 형성되어 있고, 스트라이프 패턴은 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 스트라이프 패턴의 폭이 증가하는 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명은 상기 도광판을 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛도 제공한다.

대표도

도 3

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 전면에는 소정의 단면 형상을 가진 전면프리즘들이 형성되고,

상기 배면은 복수개의 프리즘이 배열되어 있는 스트라이프 패턴이 형성되어 있고, 상기 스트라이프 패턴은 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 상기 스트라이프 패턴의 폭이 증가하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 상기 프리즘의 길이 방향은 상기 광원으로부터 도광판에 빛이 입사되는 방향과 수직인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 상기 프리즘과 상기 전면프리즘들이 서로 수직하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 배면의 모서리 부분의 스트라이프 패턴의 폭은 광원에 가까워질 수록 넓어지는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 상기 프리즘은 단면형상이 삼각형으로 되어 있으며, 그 꼭지각이 60 내지 100°인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 상기 프리즘들 간의 피치는 일정하지 않고 가변적인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 상기 프리즘의 피치는 0.001 내지 2mm인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 내부에 배열된 상기 프리즘의 폭이 0.1 내지 10mm인 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 9.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴의 폭과 길이의 비가 1:1,000 내지 1:50,000인 것을 특징으로 하는 액정표시 장치용 도광판.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

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

청구항 11.

제 1 항에 있어서,

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

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 전면부 이격평면에 있어서 전면프리즘들과 그 사이의 이격평면이 차지하는 면적비가 1:0.5 내지 1:10의 범위인 것을 특징으로 하는 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 13.

제 1 항에 있어서,

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

청구항 14.

제 1 항에 있어서,

상기 스트라이프 패턴 사이의 공간에 제2 배면프리즘을 추가로 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판.

청구항 15.

제 1 항의 도광판; 및

상기 도광판의 일측 또는 양측에 배치되는 광원을 포함하는 액정표시장치용 백라이트 유닛.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 액정표시장치 백라이트 유닛 도광판의 배면에 스트라이프 패턴을 가지는 프리즘을 형성하여 시인성 및 휘도를 획기적으로 개선할 수 있는 스트라이프 패턴을 포함하는 액정표시장치용 도광판 및 이를 포함하는 백라이트 유닛에 관한 것이다.

일반적으로 액정표시장치(Liquid crystal display device)는 액체와 고체 중간상태의 물질인 액정이 전극으로 형성된 두 장의 유리기관 사이에 주입되어 전계를 가하여 숫자나 영상을 표시하는 기기를 말한다.

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.

도 1은 종래의 액정표시장치의 백라이트 유닛을 나타내는 분해사시도이다.

다만, 액정표시장치의 백라이트 유닛(10)은 빛을 발산시키는 광원의 위치에 따라 액정표시장치의 패널(100)의 바로 아래 광원이 위치하는 직하형과 액정표시장치 패널(100)의 측면부에 광원이 위치하는 에지형(edge type)으로 구분될 수 있는데, 도 1은 에지형을 나타낸다.

도 1에 도시된 바와 같이 종래의 LCD 백라이트유닛은 광원(105), 도광판(110), 반사판(115), 확산시트(120), 프리즘 시트(125) 및 보호시트(130)를 포함한다

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.

도광판(Light guide plate; 110)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 투사시켜주는 역할을 한다.

반사판(reflector plate; 115)은 도광판(110)의 후면에 형성되며 광원(105)으로부터 나오는 빛을 전면의 LCD 패널(100) 방향으로 반사시키는 역할을 한다.

확산시트(Diffuser sheet; 120)는 도광판(110)의 상면에 형성되며 도광판(110)을 통해 나온 빛을 균일(uniform)하게 해주는 역할을 한다.

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.

보호시트(protector sheet; 130)는 프리즘 시트(125) 상면에 위치하며 프리즘 시트(125)의 흠집을 방지하고, 수직 및 수평 방향을 두 층으로 형성된 프리즘 시트(125) 사용시 발생하는 모아레 현상(Moire effect)을 방지하기 위하여 사용된다.

그리고, 도 1에는 도시되지 않았지만 종래의 백라이트유닛(10)은 백라이트유닛(10)을 구성하는 각 부품을 고정하여 일체형 부품인 백라이트유닛(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.

도 2a 및 도 2b는 도광판(110)에서 광원(105)에서 발생한 빛이 진행되는 과정을 설명하기 위한 도광판의 확대 단면도이다.

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)을 사용한다. 도광판의 재질은 보통 투명 아크릴 수지로 강도가 높아 깨지거나 변형이 작으며, 가볍고 가시광선 투과율이 높은 것이 특징이다.

즉, 도광판(110)은 광원(105)이 도광판(110)의 전면에 균일하게 투사되도록 하는 역할을 하는데, 실제로 백라이트유닛(10)을 분해하여 도광판 측면에 광원을 대고 빛을 발생시켜 보면 도광판(110)의 표면이 균일하게 밝은 것이 아니라 빛이 양 끝단으로 집중되는 것을 볼 수 있는데, 이는 도광판(110)이 광원(105)의 빛을 반대편으로 유도하기 때문이다.

따라서, 도 2b에 도시된 바와 같이 도광판(110)의 후면에는 난반사를 일으켜 도광판(110) 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.

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.

또한, 확산시트(120) 및 프리즘시트(125)는 빛의 균일도를 증가시키기 위해서 사용되는데 이러한 확산시트나 프리즘 시트는 백라이트유닛의 제조원가를 상승시키는 문제점이 있다.

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.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 액정표시장치의 패널 전체면에 있어서 휘도가 높고 빛의 균일도 및 시인성이 우수한 스트라이프 패턴을 포함하는 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 본 발명에 의한 도광판을 이용한 액정표시장치의 백라이트 유닛을 제공하는데 있다.

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.

발명의 구성

상기의 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 스트라이프 패턴을 포함하는 도광판은 빛이 입사되는 측면, 측면에 연결되어 빛을 출사시키는 전면(前面) 및 빛을 반사하는 배면(背面)을 포함하는 액정표시 장치용 도광판에 있어서, 전면에는 소정의 단면 형상을 가진 전면프리즘들이 형성되고, 배면은 복수개의 프리즘이 배열되어 있는 스트라이프 패턴이 형성되어 있고, 스트라이프 패턴은 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 스트라이프 패턴의 폭이 증가하는 것을 특징으로 한다.

상기의 다른 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 액정표시장치용 백라이트 유닛은 광원 및 본 발명의 실시예들에 의한 도광판을 포함한다.

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 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판을 나타내는 사시도이다.

도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일실시예에 따른 액정표시장치 백라이트 유닛용 도광판(30)은 강도가 높고 깨지거나 변형이 적으며, 가볍고 가시광선 투과율이 높은 투명아크릴 재질로 제조되는 것이 일반적이며, 도광판 본체(300), 전면프리즘들(310) 및 스트라이프 패턴(320)을 포함한다.

도광판 본체(300)는 빛(light)이 입사되는 측면(301)과, 측면(301)에 연결되며 액정표시장치의 패널(미도시)과 대면하는 전면(前面; 303)과, 측면(301)에 연결되고 전면(303)에 대면하는 배면(背面; 305)을 포함한다.

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 인접하고 있는 두개의 면(301)이 해당된다.

전면(303)과 배면(305)은 광원(306)으로부터 발생하여 측면(301)으로 입사된 빛이 출사되는 면으로서, 측면(301)에 연결되어 있으며 각각 도광판 본체(300) 내부에 존재하는 일면과 도광판 본체 외부면에 해당하는 타면을 가지고 있다.

전면(303)에는 소정의 단면 형상을 가지며, 도광판 본체(300)를 통해 출사되는 빛을 균일하게 굴절 및 확산시키기 위한 전면프리즘들(310)이 형성되어 있다.

전면프리즘들(310)은 서로 이격평면 없이 전면(303)의 전체에 걸쳐서 형성되어 있으며, 전면프리즘들(310)은 도 3에서 광원에서 빛이 나오는 방향인 Q 방향이 각각의 전면프리즘들(310)의 길이방향이 되도록 형성되어 있다.

전면프리즘들(310) 각각의 길이방향을 Q방향으로 하는 이유는 후술하겠지만 배면(305)에 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.

도 4a 내지 도 4c는 전면프리즘들(310)의 단면형상들에 대한 다양한 실시예들을 설명하기 위한 사시도이다.

도 4a에 도시된 바와 같이 전면프리즘들(310)은 서로 소정의 이격평면을 두고 형성할 수도 있다.

전면프리즘들(310)을 조밀하게 배치하지 않고 일정한 이격거리(d)를 두고 형성하는 이유는 빛의 균일도 및 시인성을 향상 개선하기 위함이다.

즉, 도광판 본체(300)에서 출사되는 빛을 전면프리즘들(310)에 의해 도광판(30)과 대면하고 있는 액정표시장치의 패널(미도시)에 경사지는 방향으로 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.

도 4b에 도시된 바와 같이 전면프리즘들(310)은 그 세로 단면의 형상이 사다리꼴형을 가질 수도 있고, 도 4c에 도시된 바와 같이 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브(reverse groove)형을 가질 수도 있다.

이때, 도 4b와 같이 전면프리즘들(310)의 세로 단면 형상이 사다리꼴로 되어 있는 경우에는 사다리꼴형 전면프리즘들(310) 각각의 상부에 형성되는 평면(A)를 통하여 빛이 액정표시장치의 패널(미도시)에 수직하게 진행하도록 해줄 수 있을 것이다.

또한, 도 4c와 같이 전면프리즘들(310)의 세로 단면 형상을 옆면이 소정의 곡률반경을 가지는 역그루브형으로 되어 있는 경우에는 그 옆면의 곡률반경이 0.01~1.0mm가 되도록 해주는 것이 바람직하다.

전면프리즘들(310)은 전면(303)에 있어서 액정표시장치의 패널(미도시)과 인접하는 일면 또는 타면 중 어느 한면에 형성되어도 무방하다.

상기 도광판 본체(300)의 전면(303)에서 전면프리즘들(310)이 차지하는 면적과 상기 전면프리즘들(310) 사이의 이격평면이 차지하는 면적비는 1:0.5 ~ 1:10의 범위를 가지도록 하는 것이 바람직하다.

또한, 도 3 및 도 4a 내지 도 4c에서 전면프리즘들(310) 각각의 높이(h_2) : 폭(w_2)의 비율은 0.3~0.6의 범위를 가지도록 하는 것이 바람직한데, 그 이유는 프리즘의 폭 대비 높이의 비가 0.3 이하인 경우 수평 시야각이 필요이상으로 커져서 휘도가 감소하며, 0.6 이상인 경우 수평 시야각이 지나치게 작아져서 광특성을 만족할 수 없기 때문이다.

다시 도 3을 참조하면, 도광판 본체(300)의 배면(305)에는 서로 일정한 간격을 가지도록 종횡으로 배치되어 있는 줄무늬(stripe) 형상의 것들이 형성되는데, 이를 스트라이프 패턴(320)이라 정의한다.

이때, 스트라이프 패턴(320)은 배면(305)에 형성된 하나의 단위 줄무늬를 의미할 수도 있고, 줄무늬들의 집합체를 의미할 수도 있다.

도 5는 도 3에 있어서 각각의 스트라이프 패턴(320)의 표면을 확대한 확대단면도이다.

도 5에 도시된 바와 같이 배면(305)에 형성된 스트라이프들(320)은 그 각각의 표면에 소정의 단면형상을 가진(도 5에서는 삼각 단면을 가지는 프리즘이 도시됨) 배면프리즘(322)이 형성되어 있다.

이때, 스트라이프 패턴(320)의 표면에 형성된 배면프리즘(322)의 길이방향은 광원에서 빛이 나오는 방향(Q방향)에 수직하도록 해주는 것이 바람직한데, 그 이유는 광원(306)에서 빛이 나오는 방향(Q방향)에 수직하도록 배면프리즘(322)을 형성해야 빛의 굴절 및 확산이 제대로 일어날 수 있기 때문이다.

또한, 앞서 설명한 바와 같이 스트라이프 패턴(320)에 형성된 배면프리즘(322)은 전면프리즘들(310)의 길이 방향(Q방향)과 수직하게 배치하는 것이 바람직한데, 그 이유는 배면프리즘(322)이 빛을 굴절 및 확산시키기 때문에 서로 수직되도록 배열하는 것이 빛을 전체적으로 균일하게 굴절 및 확산시키는 데에 유리하기 때문이다.

도 5와 같이 각 스트라이프 패턴들(320)의 표면에 형성된 배면프리즘(322)의 세로 단면을 삼각형으로 했을때, 그 꼭지각(θ_1)이 60~100°가 되도록 형성하는 것이 바람직하다.

상기와 같은 범위의 꼭지각(θ_1)을 가져야 하는 이유는 여러 차례의 도광판에 대한 휘도 측정 및 시인성 측정을 한 결과, 꼭지각(θ_1)이 60° 보다 작거나 100° 보다 클 경우에는 출사광이 백라이트 유닛 전면의 수직방향과 이루는 각이 커져서 중앙휘도가 감소하기 때문이다.

또한, 스트라이프 패턴(320)들 간의 피치(pitch), 즉 서로의 이격거리는 0.001~2mm의 범위로 해주는 것이 바람직하다.

각 스트라이프 패턴(320)들을 구성하는 각각의 배면프리즘들(322)은 하나의 스트라이프 패턴(320) 내에서 최소 0.1mm, 최대 10mm의 길이, 즉 스트라이프(320)에 있어서 빛이 입사되는 측면에서 가까운 곳에서는 스트라이프(320)의 길이가 최소 0.1mm가 되어야 하며, 빛이 입사되는 측면에서 멀어질 수록 즉, 도 3의 경우에는 배면(305)의 가운데 부근에서는 스트라이프 패턴(320)의 최대 길이가 10mm를 넘지 않도록 해주는 것이 바람직하다.

또한, 스트라이프 패턴(320)의 폭과 길이의 비는 1:1,000 ~ 1:50,000의 범위로 해주는 것이 바람직하고, 스트라이프 패턴(320)의 높이(h_1):폭(W_1)의 비율은 0.3 ~ 0.9의 범위로 해주는 것이 바람직하다.

상기 배면(305)에 형성된 스트라이프(320) 및 스트라이프(320) 표면에 형성된 배면프리즘(322)들에 대해 보다 자세히 설명하면 다음과 같다.

스트라이프 패턴(320)들은 도광판 본체(300)의 배면(305)에 복수개로 형성되어 있으며, 그 형태는 빛이 입사되는 측면에서 멀어질수록 폭이 증가하는, 즉 빛이 서로 마주보는 두개의 측면에서 입사될 경우에는 측면에서 가운데로 갈수록 폭이 증가하는, 그리고 빛이 일측면에서만 입사될 경우에는 일측면에서 그에 대향하는 타측면으로 갈수록 폭이 증가하는 형태를 지니고 있다.

다만, 빛이 입사되는 측면에 바로 인접하는 부근에서는 스트라이프 패턴(320)을 형성해주지 않는 것이 바람직한데, 그 이유는 빛이 입사되는 측면과 바로 인접하는 부분에 스트라이프 패턴(320)을 형성하게 되면, 그 부근에서 빛이 산란되어 휘선이 생기기 때문이다.

또한, 스트라이프 패턴(320)의 표면에는 빛이 입사되는 방향에 그 길이 방향이 수직되도록 배면프리즘(322)들이 형성되어 있다.

다만, 상기 설명에서는 스트라이프 패턴(320) 패턴을 형성하고 그 표면에 배면프리즘(322)들이 형성되는 것처럼 설명하였으나, 실제로 도광판을 제작할 때에는 이러한 배면프리즘(322)의 길이패턴을 복수개의 열을 가지도록 상기에서 설명한 스트라이프 패턴(320) 형태에 맞도록 제작함으로써 본 발명이 제시하는 기술적 과제에 도달할 수도 있을 것이다.

도 6a 내지 도 6b는 스트라이프들(320)의 배열형태들에 대한 실시예들을 나타내기 위하여 도광판 본체(도 3의 300)의 하부에서 바라본 평면도이다.

도 6a는 광원(도 3의 305 참조)에서 발생한 빛이 도광판의 도광판 본체(300)의 양측면으로부터 입사되는 경우 스트라이프들(320)의 배치형태를 나타내는 평면도이다.

도 6a에 도시된 바와 같이 광원의 양측면(301)에서 빛이 입사될 경우엔 양측면(301)에서 중심부로 갈수록 스트라이프(320)의 폭이 커지는 패턴을 가진다.

이와 같이 빛이 입사되는 측면(301)에서 멀어질 수록 스트라이프들(320)의 폭을 크게 해주는 이유는 빛이 입사되는 측면(301)에서 멀어질 수록 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.

도 6b는 광원(도 3의 306 참조)에서 발생한 빛이 도광판의 도광판 본체(300)의 일측면에서만 입사되는 경우 스트라이프들(320)의 배치형태를 나타내는 평면도이다.

도 6b에 도시된 바와 같이 빛이 일측면(301)에서만 입사될 경우엔 중심부를 지나서 타측면으로 갈수록 스트라이프들(320)의 폭이 커지는 패턴을 가진다.

다만, 상기 도 6a와 도 6b에서 빛이 입사되는 측면과 바로 인접하는 면에는 스트라이프 패턴(320)을 형성하지 않는 것이 바람직하다는 것은 상기에서 설명한 바와 동일하다.

도 7는 본 발명의 실시예에 따른 도광판의 배면에 대한 다른 실시 형태를 나타내는 평면도이다.

도 7에 도시된 바와 같이 도광판의 도광판 본체(도 3의 300 참조)의 배면(305)에는 스트라이프 패턴(320) 외에 스트라이프 패턴(320)들 사이의 이격공간 내지는 격자공간에는 제2 배면프리즘들(325)이 더 포함될 수 있다.

이와 같이 제2 배면프리즘들(325)을 더 형성하여 주는 이유는 스트라이프 패턴(320) 사이의 이격공간에서 빛의 굴절 및 반사율을 증가시켜 주기 위함이다.

특히, 제 2 배면프리즘(325)은 현재 CCFL을 사용하는 BLU의 경우 장치의 특성상 도광판의 끝까지 형광체가 존재하지 않기 때문에 CCFL의 말단부, 즉 백라이트 유닛의 모서리부가 특히 어둡게 보여 시인성을 보완하기 위해 삽입한다.

다만, 제2 배면프리즘들(325)의 형상은 도 7에서는 원형으로 표시하였으나 이에 한정되지 않고 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 타원형, 마름모형 등과 같은 다른 형태로 형성 가능하며, 특별한 형상을 갖지 않는 무정형으로 제2 배면프리즘(325)을 형성하여도 무방하다.

도 8a와 도 8b는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 도광판을 설명하기 위한 평면도이다.

도 8a를 참조하면, 도광판(300)의 배면(305)에 형성된 스트라이프(320)는 빛이 입사되는 측면(301)에 멀어질 수록 폭이 증가하는 패턴을 가지도록 하되, 다만, 배면(305)의 모서리부근, 즉 도 8a와 같이 양측면에서 빛이 입사되는 경우엔 총 4개의 모서리 부근의 스트라이프 패턴(320)의 폭 내지는 스트라이프 패턴(320) 표면에 형성된 배면프리즘(322)의 폭을 길게 해줌으로써 배면(305)의 모서리 부근에서 시인성 내지는 휘도가 감소하는 것을 극복할 수 있다.

그 결과 배면의 모서리 부분의 스트라이프 패턴(320)의 폭은 광원에 가까울수록 넓어지는 형태가 될 것임, 이는 모서리 부분에서의 암부(dark area)의 발생을 억제시켜 주는 역할을 하게 된다.

도 8b를 참조하면, 스트라이프 패턴(320) 표면에 형성된 배면프리즘(322)의 간격은 원칙적으로 일정한 간격을 가지도록, 바람직하게는 각 배면프리즘(322)들이 서로 밀착되도록 형성해주는 것이 바람직한데, 경우에 따라서는 스트라이프 패턴(320) 내부의 배면프리즘(322) 간격을 조절, 즉 상기 스트라이프 패턴 내부의 배면프리즘들 간의 피치는 일정하지 않고 가변적으로 해줌으로써 휘도 및 시인성에 대한 정밀한 조정도 가능하다.

본 발명의 기술적 사상은 빛이 입사되는 측면에서 멀어질 수록 그 폭이 점점 증가하며, 표면에 프리즘에 형성되어 있는 스트라이프 패턴(320)을 도광판 본체의 배면에 형성해준다는데에 있으며, 이러한 스트라이프 패턴(320)의 구체적인 형상이나 그 이격거리 배열의 크기 등을 제한하는 발명은 모두 본 발명의 기술적 사상에 포함된다고 보아야 할 것이다.

도 9는 본 발명에 의한 스트라이프 패턴 도광판과 종래의 도트프리즘 도광판의 휘도를 비교한 그래프이다.

다만, 도 9의 스트라이프 패턴과 도트 프리즘의 휘도를 측정함에 있어서는 21.3인치의 백라이트 유닛에 사용되는 도광판을 각각 가로와 세로로 5등분 하여 총 25개의 영역으로 구분한 후, 각 영역에서의 휘도값(cd/m^2)을 나타낸 것이다.

도 9에 나타난 바와 같이 같은 개구율(단위면적당 패턴이 차지하는 비율)을 가지는 두 도광판의 휘도를 비교한 결과 도트 프리즘을 가지는 도광판에 비해 본 발명에 의한 스트라이프 패턴을 가지는 도광판이 도트 프리즘을 가지는 도광판에 비해서 평균 10% 이상 높은 휘도 값을 가지는 것을 알 수 있다.

상기에서 설명한 도광판(도 3의 30 참조)을 사용할 경우에는 종래의 액정표시장치용 백라이트 유닛에서 일반적으로 사용되었던, 확산시트(diffusion sheet), 프리즘시트(prism sheet)는 사용하지 않더라도 이들을 사용한 것과 같은 효과를 얻을 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들에 의한 도광판을 사용할 경우엔 광원과 도광판만으로도 휘도, 균일도 및 시인성이 우수한 면광을 얻을 수 있다.

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 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 도트프리즘 도광판에 비해서도 현저히 향상된 것으로 확인되었다.

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

도 1은 종래의 액정표시장치의 백라이트 유닛을 나타내는 분해사시도이다.

도 2a 및 도 2b는 도광판에서 광원에서 발생한 빛이 진행되는 과정을 설명하기 위한 도광판의 확대 단면도이다.

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

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

도 5는 배면의 스트라이프 패턴을 확대한 확대단면도이다.

도 6a 내지 도 6b는 도광판 배면 스트라이프 패턴을 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 도광판의 배면에 추가로 도트프리즘을 배치한 것을 나타낸 평면도이다.

도 8a와 도 8b는 도광판 배면 모서리의 휘도저하로 인한 암부 발생을 방지하기 위하여 스트라이프 패턴을 변형시킨 구조를 나타내는 평면도이다.

도 9는 본 발명에 의한 스트라이프 패턴 도광판과 종래의 도트프리즘 도광판의 휘도를 비교한 그래프이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 백라이트 유닛

100: 패널 110: 도광판

115: 반사판 120: 확산시트

125: 프리즘시트 130: 보호시트

300: 도광판 본체 301: 측면

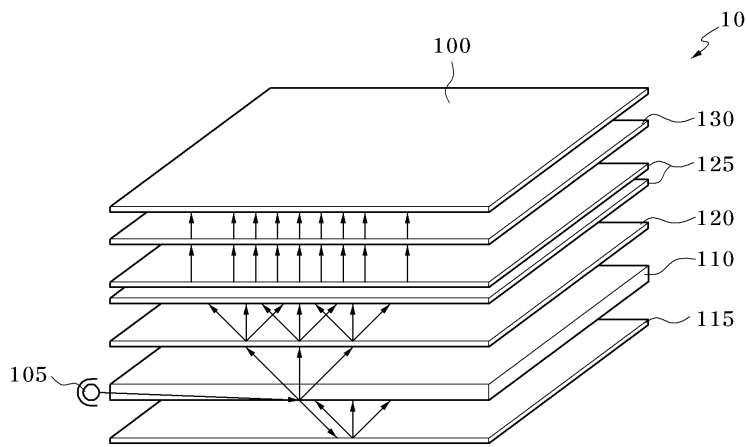
303: 전면(前面) 305: 배면(背面)

306: 광원 310: 전면프리즘

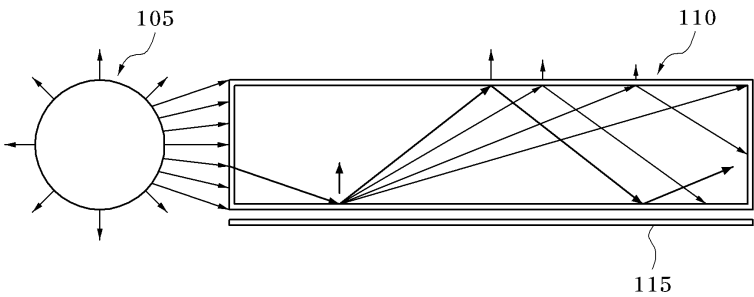
320: 스트라이프 패턴 322: 배면프리즘

도면

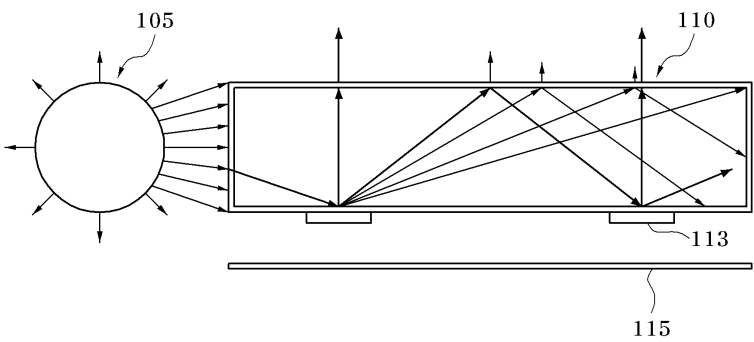
도면1



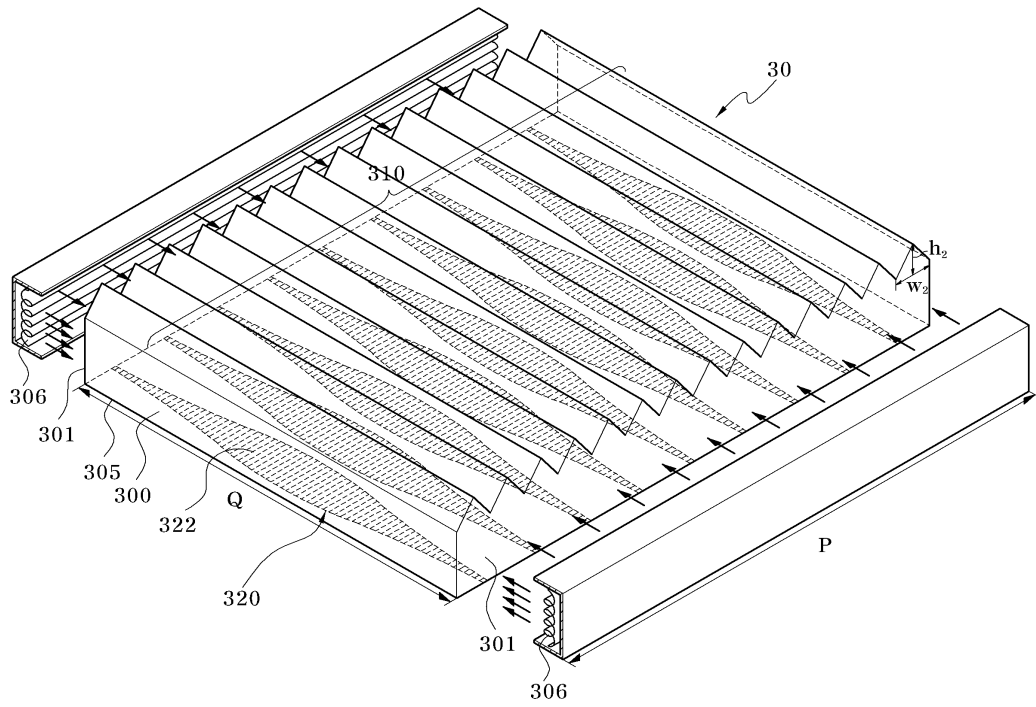
도면2a



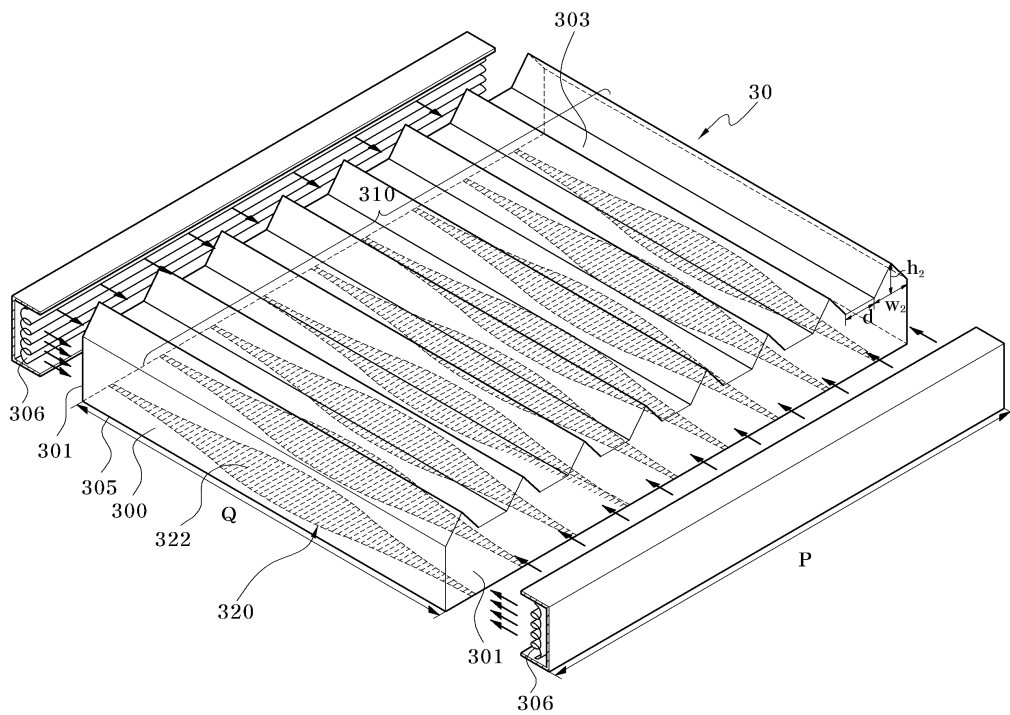
도면2b



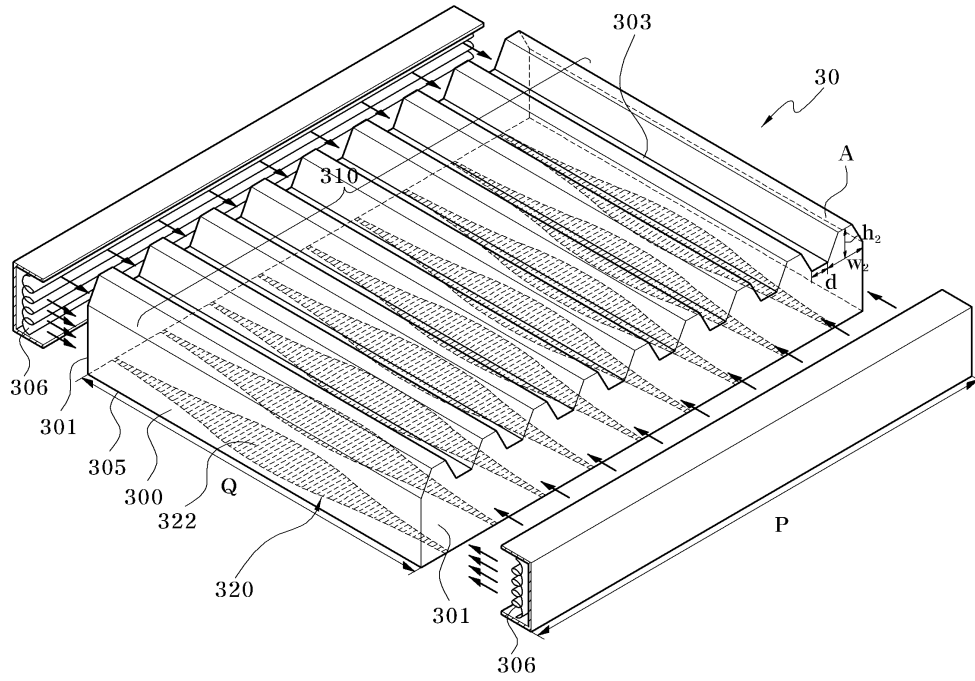
도면3



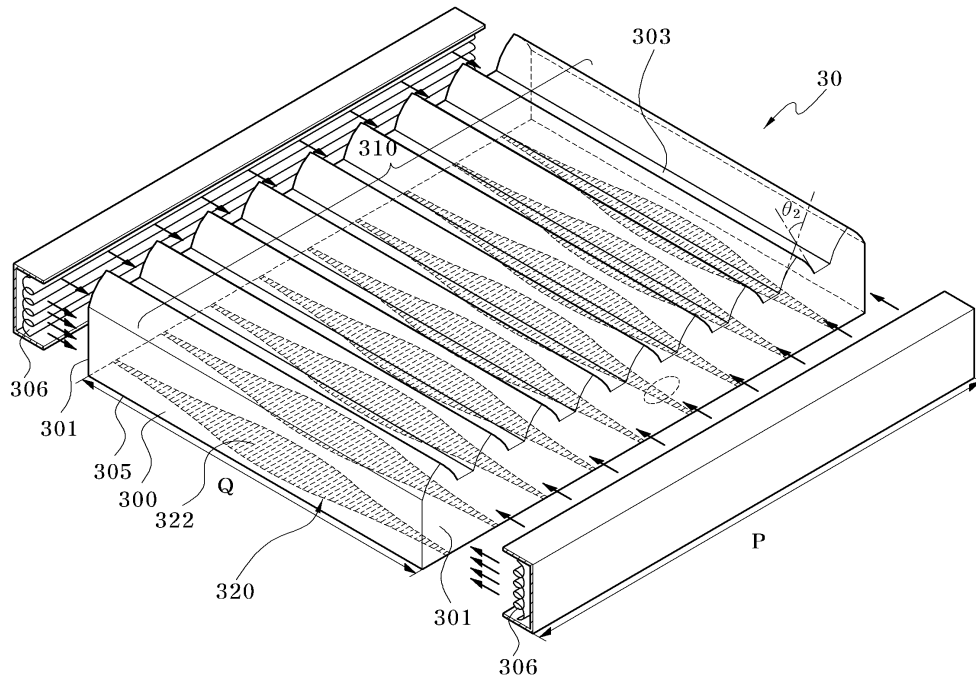
도면4a



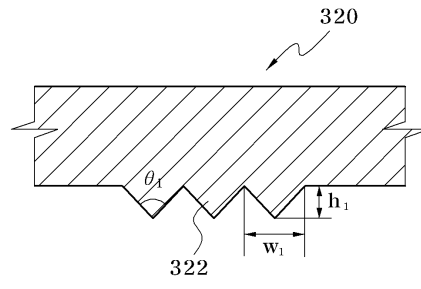
도면4b



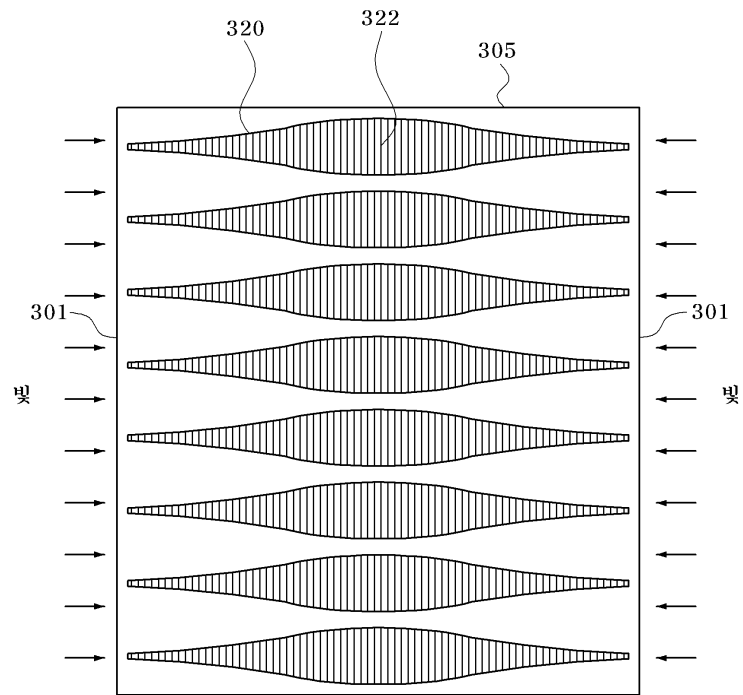
도면4c



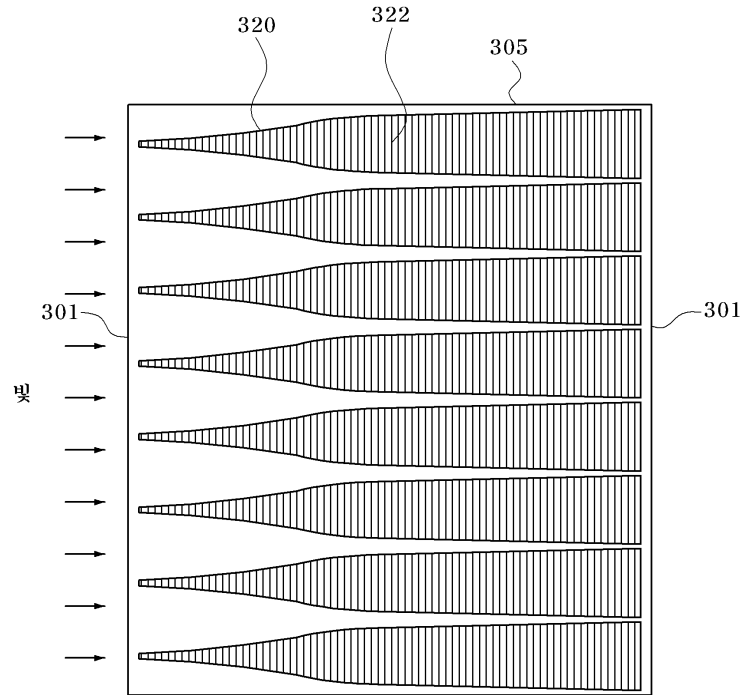
도면5



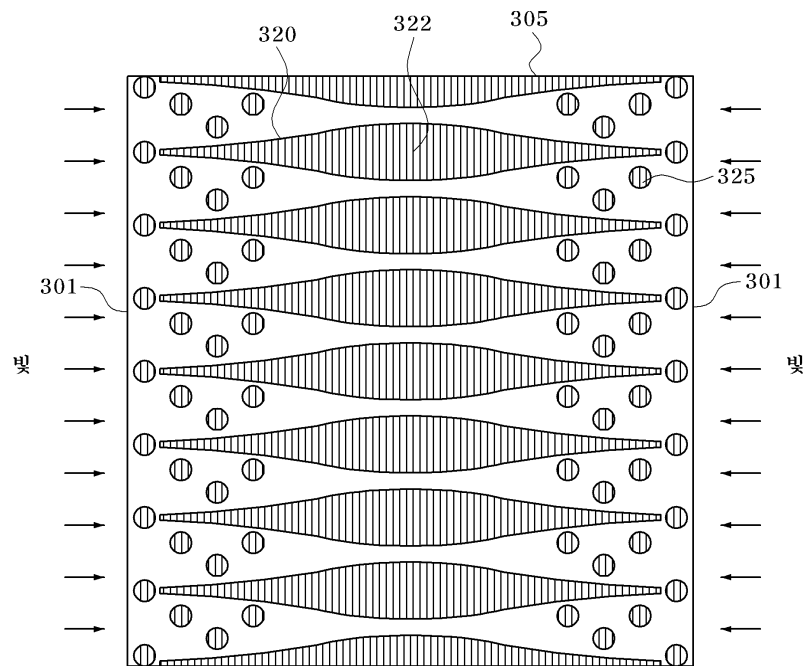
도면6a



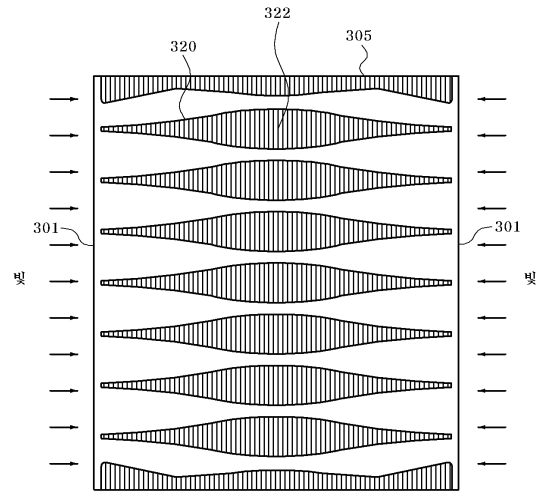
도면6b



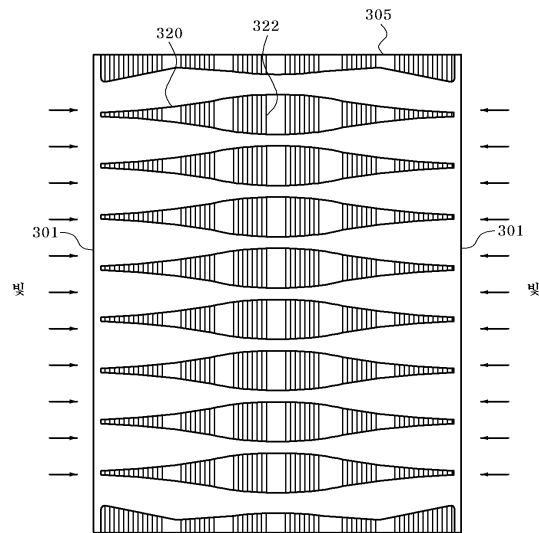
도면7



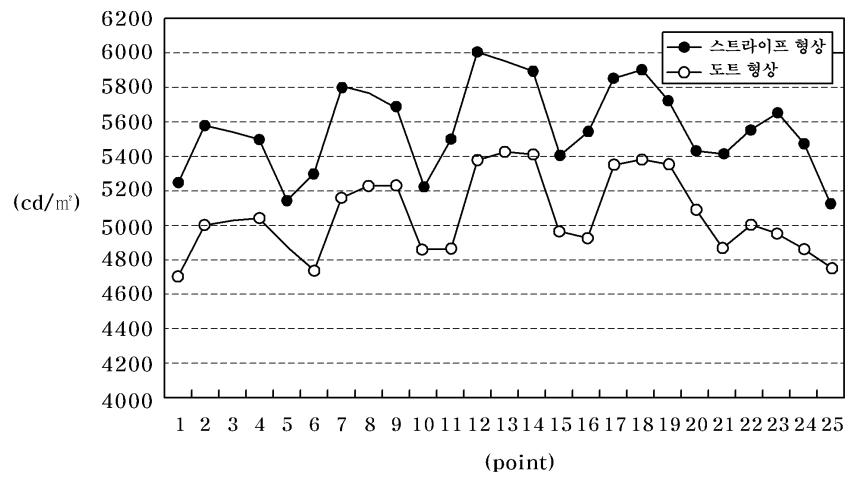
도면8a



도면8b



도면9



专利名称(译)	一种用于液晶显示器的导光板，包括条纹图案，液晶显示器背光单元		
公开(公告)号	KR100662540B1	公开(公告)日	2006-12-28
申请号	KR1020060025038	申请日	2006-03-17
[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	KIM JAE HAN 김재한 CHI CHUL GOO 지철구 KIM MAN SUK 김만석 JEONG O YONG 정오용		
发明人	김재한 지철구 김만석 정오용		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1335		
CPC分类号	G02B6/0038 G02F1/133615 G02B6/0031 G02B6/0036		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于背光单元的液晶显示器导光板的亮度，均匀性和可视性。在本发明的导光板中形成具有预定横截面形状的前侧棱镜，其是用于液晶显示器的导光板的前侧，包括光收入的一侧，以及前侧它连接到侧面并辐射光线，后侧面反射光线。并且形成条纹图案，其中关于后侧布置有多个棱镜。随着条纹图案在光收益的一侧变得疏远，条纹图案的宽度增加。而且，本发明提供了一种用于液晶显示装置的背光单元，提供了导光板。液晶显示器，导光板，条纹，前侧棱镜，后侧棱镜。

