



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0035130
(43) 공개일자 2007년03월30일

(21) 출원번호 10-2005-0089610
(22) 출원일자 2005년09월27일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 원용광
경기 용인시 기흥읍 보라리 289-12 기흥삼정선비마을아파트 102동 1606호
이정권
경기 수원시 영통구 영통동 969-1번지 삼성 APT 926-404
강성용
경기 수원시 영통구 영통동 1041-13번지 201호
박진혁
경기 성남시 분당구 수내동 푸른마을쌍용아파트 603-801

(74) 대리인 박영우

전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 도광판과, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 표시장치

(57) 요약

영상의 표시품질을 향상시킨 도광판과, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 표시장치가 개시된다. 도광판은 일면에 서로 이격되도록 형성된 복수의 프리즘 형상들을 갖는다. 이와 같이, 프리즘 형상들이 도광판의 일면에 서로 이격되도록 형성됨에 따라, 도광판의 중앙부위가 에지부위보다 상대적으로 휘도가 증가하는 것을 방지하여 휘도 균일성을 향상시킬 수 있고, 그 결과 영상의 표시품질이 보다 향상될 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

일면에 서로 이격되도록 형성된 복수의 제1 프리즘 형상들을 갖는 도광판.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 복수의 제1 프리즘 형상들은 상기 각 제1 프리즘 형상의 폭만큼 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 복수의 제1 프리즘 형상들은 상기 각 제1 프리즘 형상의 폭의 두 배만큼 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 형상 각각의 폭은 20um 내지 30um의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 도광판의 두께는 5mm 내지 15mm의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 형상의 종단면은 삼각형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 형상의 종단면은 사다리꼴 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 제1 프리즘 형상의 종단면은 반원 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 복수의 제1 프리즘 형상들의 사이에는 볼록하게 돌출된 볼록패턴이 더 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 복수의 제1 프리즘 형상들의 사이에는 오목하게 함몰된 오목패턴이 더 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 일면과 대향하는 타면에는 광을 확산 반사시키는 복수의 도트패턴들이 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 도트패턴들의 각각은 평면적으로 보았을 때, 실질적으로 원 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 도트패턴들의 각각은 평면적으로 보았을 때, 다각형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 14.

제11항에 있어서, 상기 도트패턴들의 각각에는 적어도 하나의 제2 프리즘 형상이 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 제2 프리즘 형상의 산 방향은 상기 제1 프리즘 형상의 산 방향과 교차되도록 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 16.

제14항에 있어서, 상기 제2 프리즘 형상은 상기 제2 프리즘 형상의 산 방향과 수직한 방향으로 소정 거리 이격되어 복수개가 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 17.

제14항에 있어서, 상기 제2 프리즘 형상의 종단면은 삼각형 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 18.

제1항에 있어서, 상기 일면과 대향하는 타면에는 복수의 제2 프리즘 형상들이 더 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 제2 프리즘 형상의 산 방향은 상기 제1 프리즘 형상의 산 방향과 교차되도록 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 복수의 제2 프리즘 형상들은 상기 제2 프리즘 형상의 산 방향을 따라 불연속적으로 형성된 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 21.

제18항에 있어서, 상기 제2 프리즘 형상 각각의 폭은 40um 내지 70um의 범위를 갖는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 22.

광을 발생하는 램프; 및

상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사면과, 상기 입사면의 일면에서부터 연장되고, 서로 이격되도록 형성된 복수의 제1 프리즘 형상들을 갖는 상부면과, 상기 상부면과 대향하는 하부면을 구비하는 도광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 23.

제22항에 있어서, 상기 제1 프리즘 형상의 산 방향은 상기 램프의 길이 방향과 수직하게 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 24.

제22항에 있어서, 상기 하부면에는 상기 제1 프리즘 형상의 산 방향과 교차하도록 형성되는 복수의 제2 프리즘 형상들을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 25.

제24항에 있어서, 상기 제2 프리즘 형상의 산 방향은 상기 램프의 길이 방향과 평행하게 형성된 것을 특징으로 하는 백라이트 어셈블리.

청구항 26.

광을 이용하여 영상을 표시하는 표시패널; 및

상기 표시패널로 상기 광을 제공하는 백라이트 어셈블리를 포함하고,

상기 백라이트 어셈블리는

상기 광을 발생하는 램프; 및

상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사면과, 상기 입사면의 일면에서부터 연장되고, 서로 이격되도록 형성된 복수의 제1 프리즘 형상들을 갖는 상부면과, 상기 상부면과 대향하는 하부면을 갖는 도광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 표시장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 도광판과, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게, 영상의 표시품질을 향상시킨 도광판과, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 표시장치에 관한 것이다.

최근 들어 정보처리기는 다양한 형태, 다양한 기능을 갖고, 더욱 빠른 속도로 정보를 처리하고 있다. 정보처리장치에서 처리된 정보는 전기적인 신호 포맷 형태를 갖는다. 따라서 사용자가 정보처리장치에서 처리된 정보를 육안으로 확인하기 위해서는 정보를 영상으로 표시하는 표시장치들을 필요로 한다.

상기 표시장치들 중 하나인 액정 표시장치(liquid crystal display)는 액정(liquid crystal)을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 액정 표시장치는 다른 표시장치에 비해 두께가 얇고 무게가 가벼우며, 소비전력이 적고, 낮은 구동전압을 갖는 장점을 갖는다.

상기 액정 표시장치는 일반적으로 액정의 광투과율을 이용하여 영상을 표시하는 액정 표시패널(liquid crystal display panel)과, 상기 액정 표시패널의 하부에 배치되어 상기 액정 표시패널로 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(back-light assembly)를 포함한다. 이때, 상기 백라이트 어셈블리에는 직하형 백라이트 어셈블리와 에지형 백라이트 어셈블리가 있다.

상기 직하형 백라이트 어셈블리는 상기 액정 표시패널의 하부에 병렬로 배치된 복수의 램프들을 구비하며, 상기 램프들에서 발생된 광을 직접 상기 액정 표시패널로 인가한다.

반면, 상기 에지형 백라이트 어셈블리는 광을 발생시키는 램프, 상기 램프와 측면이 마주보도록 배치되어 상기 램프에서 발생된 광을 상부로 가이드하는 도광판 및 상기 도광판의 하부에 배치되어 상기 도광판 내의 광 중 하부로 향하는 광을 반사판을 포함한다.

일반적으로, 상기 에지형 백라이트 어셈블리는 상기 도광판의 상부에 배치된 적어도 하나의 프리즘 시트를 더 포함하고, 상기 프리즘 시트는 상기 도광판을 출사한 광을 상부로 굴절시켜, 정면휘도를 향상시키는 복수의 프리즘들을 포함한다. 최근에 개발된 상기 에지형 백라이트 어셈블리는 상기 프리즘 시트를 생략하기 위해 상기 프리즘들을 갖는 프리즘 도광판을 구비한다.

그러나, 상기 프리즘들이 밀집되어 배치될 경우, 상기 프리즘 도광판은 중앙부위가 에지부위보다 상대적으로 더 많은 광을 출사시키고, 그에 따라 휘도의 불균일이 발생하여 영상의 표시품질을 저하시킨다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 프리즘들의 배치의 변경을 통해 휘도 균일성을 향상시킴으로써, 영상의 표시품질을 향상시킨 도광판을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 다른 목적은 상기 도광판을 구비한 백라이트 어셈블리를 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 또 다른 목적은 상기한 백라이트 어셈블리를 갖는 표시장치를 제공하는 것이다.

발명의 구성

상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 도광판은 일면에 서로 이격되도록 형성된 복수의 제1 프리즘 형상들을 갖는다.

선택적으로, 상기 일면과 대향하는 타면에는 광을 확산 반사시키는 복수의 도트패턴들이 형성될 수 있다. 상기 도트패턴들의 각각에는 적어도 하나의 제2 프리즘 형상이 형성되는 것이 바람직하다.

이와 다르게, 상기 일면과 대향하는 타면에는 복수의 제2 프리즘 형상들이 더 형성될 수 있다. 상기 제2 프리즘 형상의 산 방향은 상기 제1 프리즘 형상의 산 방향과 교차되도록 형성되는 것이 바람직하다.

상기한 본 발명의 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 백라이트 어셈블리는 램프 및 도광판을 포함한다.

상기 램프는 광을 발생한다. 상기 도광판은 상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사면과, 상기 입사면의 일면에서부터 연장되고, 서로 이격되도록 형성된 복수의 제1 프리즘 형상들을 갖는 상부면과, 상기 상부면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서부터 연장되어 형성된 하부면을 포함한다.

상기한 본 발명의 또 다른 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 표시장치는 표시패널 및 백라이트 어셈블리를 포함한다.

상기 표시패널은 광을 이용하여 영상을 표시한다. 상기 백라이트 어셈블리는 상기 표시패널로 상기 광을 제공하며, 상기 광을 발생하는 램프 및 상기 램프로부터 발생된 광이 입사되는 입사면과, 상기 입사면의 일면에서부터 연장되고, 서로 이격되도록 형성된 복수의 제1 프리즘 형상들을 갖는 상부면과, 상기 상부면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서부터 연장된 하부면을 갖는 도광판을 포함한다.

이러한 도광판과, 이를 갖는 백라이트 어셈블리 및 표시장치에 의하면, 프리즘 형상들이 도광판의 일면에 서로 이격되도록 형성됨에 따라, 도광판의 중앙부위가 에지부위보다 상대적으로 휘도가 증가하는 것을 방지하여 휘도 균일성을 향상시킬 수 있고, 그 결과 영상의 표시품질이 보다 향상될 수 있다.

이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-1>

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 도시한 분해 사시도이다.

도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리(500)는 수납용기(100), 램프(200), 램프커버(250), 도광판(300), 반사판(350) 및 광학시트류(400)를 포함하고, 광을 발생하여 상부로 출사한다.

수납용기(100)는 바닥부(110) 및 바닥부의 에지로부터 연장된 측부(120)들을 포함하고, 바닥부(110) 및 측부(120)들에 의해 수납공간을 정의한다. 상기 수납용기(100)의 수납공간에는 램프(200), 램프커버(300), 도광판(400), 반사판(500) 및 광학시트류(600) 등이 배치된다.

램프(200)는 Y-축 방향을 길이방향으로 하는 막대형상을 갖고, 수납용기(100) 내에 배치된다. 램프(200)는 일례로 열 방출량이 낮고 수명이 길며 막대형상을 갖는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL)이다. 램프(200)는 X-방향으로의 양쪽 측부(120)들과 마주보도록 한 쌍이 배치되며, 외부의 전원공급장치(미도시)로부터 전원을 공급받아 광을 발생시킨다. 이와 다르게, 램프(200)는 어느 하나의 측부(120)와 마주보도록 하나만 배치될 수 있다.

램프커버(250)는 램프(200)의 일부를 감싸서 램프(200)에서 발생된 광을 반사시켜 도광판(300)의 측면으로 집광시킨다. 램프커버(250)의 종단면은 일례로, U-자 형상을 갖는 것이 바람직하다. 램프커버(250)의 내벽에는 광을 반사시키기 위한 반사층이 형성된다.

도광판(300)은 도광판(300)의 양측면이 한 쌍의 램프(200)와 마주보도록 수납용기(100) 내에 배치된다. 이때, 램프(200)에서 발생된 광은 도광판(300)의 양측면으로 입사되고, 도광판(300)의 내부에서 굴절 및 반사를 일으켜 도광판(300)의 상부로 출사된다.

도면에서 도시된 도광판(300)은 평평한 직육면체 형상을 갖고 있지만, 이와 다르게, 하나의 램프(200)가 도광판(300)의 일측면에 배치될 경우, 램프(200)로부터 멀어질수록 두께가 얇아지는 켄(wedge) 형상을 가질 수 있다.

반사판(350)은 도광판(300)의 하부면과 마주보도록 배치되어 수납용기(100) 내에 수납된다. 반사판(350)은 도광판(300)으로 입사된 광 중 도광판(300)의 하부로 출사된 광을 반사시킨다. 이와 같이, 반사판(350)에 의해 반사된 광은 도광판(300) 내로 재입사된다.

광학시트류(400)는 도광판(300)의 상부에 배치되어, 광의 광학특성을 향상시킨다. 광학시트류(400)는 일례로, 확산시트(410) 및 편광시트(420)를 포함한다. 확산시트(410)는 도광판(300)의 상부에 배치되어, 도광판(300)으로부터 출사된 광을 확산시킨다. 편광시트(420)는 확산시트(410)의 상부에 배치되어 광을 일측으로 편광시킨다. 편광시트(420)는 일례로, 상기 편광에 의해 흡수되는 광을 재활용하여 휘도를 향상시키는 DRPF(Diffuse Reflective Polarizer Film)인 것이 바람직하다.

이하, 도면을 이용하여 위에서 기술된 도광판을 보다 자세하게 설명하기로 한다. 도 2는 도 1의 백라이트 어셈블리를 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 2를 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310) 및 복수의 프리즘 형상(320a)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖는다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일면에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다. 광가이드부(310)는 상기 입사면으로 광을 입사받고, 상기 광을 가이드하여 상기 상부면으로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 투명한 합성수지로 이루어지고, 일례로, PMMA(poly methyl methacrylate)이다. 광가이드부(310)의 두께는 5mm 내지 15mm의 범위를 갖는 것이 바람직하다.

프리즘(320a)들은 광가이드부(310)의 상부면으로부터 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 도면에 도시된 프리즘(320a)은 X-축을 따라 연장되어 형성되는 것으로 도시되었으나, 이와는 다르게 X-축과 일정 각을 이루도록 연장되어 형성될 수 있다.

각 프리즘(320a)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 각 프리즘(320a)의 폭(t1)은 20um 내지 30um의 범위를 갖고, 바람직하게 25um을 갖는다. 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

프리즘(320a)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 프리즘(320a)들이 이격되는 간격(t2)은 각 프리즘(320a)의 폭(t1)과 동일하다.

이하, 도면을 이용하여 본 실시예에 의한 도광판의 효과를 자세하게 설명하기로 한다. 도 3은 종래의 프리즘들을 갖는 도광판의 일부를 도시한 단면도이다.

도 3을 참조하면, 종래의 도광판(300)은 광가이드부(310) 및 종래 프리즘(320b)들을 포함한다. 종래 프리즘(320b)들은 광가이드부(310)의 상부면에 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 종래 프리즘(320b)들은 Y-축을 따라 병렬로 서로 밀접하게 접하여 형성된다.

도 2 및 도 3을 참조하여 광의 이동 경로를 설명하기로 한다. 우선, 도 2를 참조하면, 광가이드부(310)의 내부에 입사된 광 중 일부는 프리즘(320a)들에 의해 수직하게 굴절되어 상부로 집광된다. 반면, 상기 입사된 광 중 다른 일부는 프리즘(320a)들이 형성되어 있지 않은 광가이드부(310)의 상면에 의해 예지로 굴절되어 확산되고, 상기 입사된 광 중 또 다른 일부는 상기 광가이드부(310)의 상면에 의해 전반사된다.

이때, 도광판(300)의 상부로 출사되는 광을 2부분으로 구분할 경우, 도광판의 중앙에 해당하는 제1 영역(A1) 및 도광판의 가장자리에 해당하는 제2 영역(A2)으로 구분된다. 본 실시예에서, 프리즘(320a)들이 각 프리즘(320a)의 폭(t1)과 동일한 간격으로 이격되어 병렬로 형성됨에 따라, 제1 영역(A1) 및 제2 영역(A2)은 어느 정도의 휘도 균일성을 갖는다.

그러나, 도 3을 참조하면, 광가이드부(310)의 내부에 입사된 광 중 대부분은 종래 프리즘(310b)들에 의해 상부로 굴절되어 집광된다. 이때, 종래의 도광판(300)의 상부를 중앙영역인 제3 영역(B1) 및 에지영역인 제4 영역(B2)으로 구분할 경우, 제3 영역(B1)은 제4 영역(B2)에 비해 상대적으로 높은 휘도를 갖는다.

따라서, 본 실시예에 의하면, 프리즘(320a)들이 각 프리즘(320a)의 폭(t_1)과 동일한 간격으로 이격되어 병렬로 형성됨에 따라, 상대적으로 휘도가 높은 도광판(300)의 중앙영역의 휘도를 감소시키고, 상대적으로 휘도가 낮은 도광판(300)의 에지 영역의 휘도를 증가시킬 수 있다. 그 결과, 도광판(300)의 상부로 출사되는 광은 향상된 휘도 균일성을 갖는다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-2>

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판의 일부를 도시한 단면도이다. 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 도광판을 제외하면, 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 4를 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310) 및 복수의 프리즘(320c)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖고, 투명한 합성수지로 이루어진다. 광가이드부(310)의 두께는 5mm 내지 15mm의 범위를 갖는 것이 바람직하다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일변에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다.

프리즘(320c)들은 광가이드부(310)의 상부면에서 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 각 프리즘(320c)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 각 프리즘(320c)의 폭(t_1)은 20um 내지 30um의 범위를 갖고, 바람직하게 25um을 갖는다. 프리즘(320c)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

프리즘(320c)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 프리즘(320c)들이 이격되는 간격(t_2)은 각 프리즘(320c)의 폭(t_1)의 두 배이다. 이와 다르게, 프리즘(320c)들이 이격되는 간격(t_2)은 각 프리즘(320c)의 폭(t_1)의 1.5 배 또는 3 배 등이 될 수 있다.

본 실시예에 의하면, 프리즘(320c)들이 각 프리즘(320c)의 폭(t_1)의 두 배의 간격으로 이격되어 병렬로 형성됨에 따라, 상대적으로 휘도가 높은 도광판(300)의 중앙영역의 휘도를 더욱 감소시킬 수 있다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-3>

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판의 일부를 도시한 단면도들이다. 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 도광판을 제외하면, 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 5a를 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310) 및 복수의 프리즘(320d)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖고, 투명한 합성수지로 이루어진다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일변에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다.

프리즘(320d)들은 광가이드부(310)의 상부면에서 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 프리즘(320d)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

프리즘(320d)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 프리즘(320d)들이 이격되는 간격은 각 프리즘(320d)의 폭과 동일하다.

본 실시예에 있어서, 각 프리즘(320d)의 종단면은 사다리꼴 형상을 갖고, 바람직하게 좌우가 대칭인 사다리꼴 형상을 갖는다. 이와 다르게, 도 5b를 참조하면, 각 프리즘(320d)의 종단면은 반원 형상을 가질 수도 있다.

본 실시예에 따르면, 각 프리즘(320d)의 종단면이 사다리꼴 형상 또는 반원 형상을 가짐에 따라, 프리즘(320)들은 광가이드부의 내부로 입사된 광 중 일부를 상부로 집광시키면서, 상기 입사된 광 중 다른 일부를 확산시킬 수 있다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-4>

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판의 일부를 도시한 단면도들이다. 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 도광판을 제외하면, 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 6a를 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310) 및 복수의 프리즘(320a)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖고, 투명한 합성수지로 이루어진다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일면에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다.

프리즘(320a)들은 광가이드부(310)의 상부면에서 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 각 프리즘(320a)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

프리즘(320a)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 프리즘(320a)들이 이격되는 간격은 각 프리즘(320a)의 폭과 동일하다.

본 실시예에서는, 프리즘(320a)들이 이격되어 형성된 사이공간에 볼록패턴(320e)이 더 형성된다. 볼록패턴(320e)은 광가이드부(310)의 상부에 돌출되어 X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 이와 다르게, 도 6b를 참조하면, 프리즘(320a)들이 이격되어 형성된 사이공간에 소정의 깊이를 갖는 오목패턴(320e)이 더 형성될 수 있다.

본 실시예에 따르면, 프리즘(320a)들이 이격되어 형성된 공간에 볼록패턴 또는 오목패턴이 형성됨에 따라, 도광판(300)의 상부로 출사되는 광을 보다 확산시킬 수 있다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-5>

도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판을 도시한 사시도이고, 도 8은 도 7의 'A'부분을 확대해서 도시한 사시도이고, 도 9는 도 7의 도광판을 II-II'선을 따라 절단한 단면도이다. 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 도광판을 제외하면, 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 7, 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310), 복수의 제1 프리즘(320a)들 및 복수의 도트패턴(330)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖고, 투명한 합성수지로 이루어진다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일면에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다.

제1 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)의 상부면에서 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 각 제1 프리즘(320a)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 제1 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

제1 프리즘(320a)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 제1 프리즘(320a)들이 이격되는 간격은 각 제1 프리즘(320a)의 폭과 동일하다.

도트패턴(330)들은 광가이드부(310)의 하부면에 형성된다. 도트패턴(330)들은 광가이드부(310)로 입사된 광을 확산 및 반사시켜, 광의 이동경로를 변경시킨다.

본 실시예에 의한 각 도트패턴(330)은 평면상으로 보았을 때, 원 형상을 갖는다. 이와 다르게, 각 도트패턴(300)은 평면상으로 보았을 때, 다각형 형상을 가질 수 있다.

또한, 본 실시예에 의한 도트패턴(330)들은 모두 동일한 크기의 원 형상을 갖고 있지만, 이와 다르게, 도트패턴(330)들은 위치에 따라 다른 크기의 원 형상을 가질 수도 있다.

각 도트패턴(330) 상에는 복수의 제2 프리즘(332)들이 서로 인접하여 형성될 수 있다. 제2 프리즘(332)의 산 방향은 제1 프리즘(320a)의 산 방향과 수직하게 교차되도록 형성되고, 일례로, 서로 수직으로 교차한다. 각 제2 프리즘(332)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다.

도면에서 도시된 제2 프리즘(332)들은 서로 인접하여 형성되었지만, 이와 다르게 제2 프리즘(332)들은 X-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성될 수 있고, 일례로 각 제2 프리즘(332)의 폭만큼 이격되어 형성될 수 있다.

이와 같이, 각 도트패턴(330) 상에 제2 프리즘(332)들이 제1 프리즘(320a)들과 수직하게 교차되도록 형성됨에 따라, 광가이드부(310)의 내부로 입사된 광이 X-축 및 Y-축에 있어서 모두 상부로 굴절되어 집광될 수 있고, 그 결과 정면 휘도가 보다 향상될 수 있다.

또한, 종래의 백라이트 어셈블리는 정면 휘도를 향상시키기 위해 X-축의 프리즘들을 갖는 제1 프리즘 시트 및 Y-축의 프리즘들을 갖는 제2 프리즘 시트를 포함하지만, 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리(500)는 상부 및 하부에 서로 교차되는 제1 프리즘(320a)들 및 제2 프리즘(332)들을 구비하는 도광판(300)을 포함하므로, 상기 제1 및 제2 프리즘 시트를 생략할 수 있다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-6>

도 10은 본 발명의 제6 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판을 도시한 사시도이다. 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 도광판을 제외하면, 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 10을 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310), 복수의 제1 프리즘(320a)들 및 복수의 제2 프리즘(340a)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖고, 투명한 합성수지로 이루어진다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일면에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다.

제1 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)의 상부면에서 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 각 제1 프리즘(320a)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 제1 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

제1 프리즘(320a)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 제1 프리즘(320a)들이 이격되는 간격은 각 제1 프리즘(320a)의 폭과 동일하다.

제2 프리즘(340a)들은 광가이드부(310)의 하부면으로부터 돌출되어 형성된다. 각 제2 프리즘(340a)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 제2 프리즘(340a)들의 각각의 폭은 일례로, 40um 내지 70um의 범위를 갖고, 바람직하게 약 50um을 갖는다.

제2 프리즘(340a)들은 X-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성되고, 일례로 각 제2 프리즘(340a)의 폭만큼 이격되어 형성된다. 제2 프리즘(340a)의 산 방향은 제1 프리즘(320a)의 산 방향과 서로 교차하고, 일례로, 서로 수직하게 교차한다.

이와 같이, 광가이드부(310)의 하부면에 제2 프리즘(340a)들이 제1 프리즘(320a)들과 수직하게 교차되도록 형성됨에 따라, 광가이드부(310)의 내부로 입사된 광이 X-축 및 Y-축에 있어서 모두 상부로 굴절되어 집광될 수 있고, 그 결과 정면 휘도가 보다 향상될 수 있다. 또한, 종래에 사용되던 두 장의 프리즘 시트를 생략할 수 있다.

<백라이트 어셈블리의 실시예-7>

도 11은 본 발명의 제7 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판을 도시한 사시도이다. 본 실시예에 의한 백라이트 어셈블리는 도광판을 제외하면, 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 11을 참조하면, 본 실시예에 의한 도광판(300)은 광가이드부(310), 복수의 제1 프리즘(320a)들 및 복수의 제2 프리즘(340b)들을 포함하고, 측면으로부터 광을 입사받아 상부로 출사시킨다.

광가이드부(310)는 플레이트 형상을 갖고, 투명한 합성수지로 이루어진다. 광가이드부(310)는 램프(200)와 마주보며 램프(200)에서 발생된 광이 입사되는 입사면, 상기 입사면의 일변에서 연장되어 상기 입사된 광을 상부로 출사시키는 상부면 및 상기 출사면과 대향하도록 상기 입사면의 타면에서 연장된 하부면으로 이루어진다.

제1 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)의 상부면에서 돌출되어 형성되고, X-축을 따라 길게 연장되어 형성된다. 각 제1 프리즘(320a)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 제1 프리즘(320a)들은 광가이드부(310)에 의해 가이드되어 상기 상부면으로 출사되는 광을 굴절시켜, 정면 휘도를 증가시킨다.

제1 프리즘(320a)들은 Y-축을 따라 병렬로 소정의 간격으로 이격되어 형성된다. 구체적으로, 제1 프리즘(320a)들이 이격되는 간격은 각 제1 프리즘(320a)의 폭과 동일하다.

제2 프리즘(340b)들은 광가이드부(310)의 하부면으로부터 돌출되어 형성된다. 각 제2 프리즘(340b)의 종단면은 삼각형 형상을 갖고, 바람직하게 이등변 삼각형을 갖는다. 제2 프리즘(340b)의 산 방향은 제1 프리즘(320a)의 산 방향과 서로 교차하고, 일 예로 수직하게 교차한다.

제2 프리즘(340b)들은 제2 프리즘(340b)의 산 방향을 따라 불연속적으로 형성된다. 구체적으로, 제2 프리즘(340b)들은 Y-축 방향을 따라 불연속적으로 그룹화되어서 형성되고, X-축 방향을 따라 병렬로 서로 인접하여 형성된다. 이와 다르게, 제2 프리즘(340b)들은 제2 프리즘(340b)의 산 방향과 수직한 방향을 따라 불연속적으로 형성될 수 있다.

<표시장치의 실시예>

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 도시한 분해 사시도이다. 본 실시예에 의한 표시장치의 백라이트 어셈블리는 앞서 설명한 제1 실시예에 의한 백라이트 어셈블리와 동일한 구성을 가짐으로 그 중복된 설명은 생략하기로 하며, 동일한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조부호 및 명칭을 사용하기로 한다.

도 12를 참조하면, 본 실시예에 의한 표시장치(800)는 광을 발생시키는 백라이트 어셈블리(500), 백라이트 어셈블리(500)의 상부에 배치된 표시패널(600) 및 표시패널(600)을 고정하는 탑샤시(700)를 포함한다.

표시패널(600)은 광학시트류(400)의 상부에 배치된다. 표시패널(600)은 광학시트류(400)를 통하여 출사된 광을 이용하여 영상을 표시한다. 표시패널(600)은 제1 기관(610), 제2 기관(620), 액정층(630), 인쇄회로기판(640) 및 연성회로기판(650)을 포함할 수 있다.

제1 기관(610)은 매트릭스(matrix) 형태로 배치된 복수의 화소전극(pixel electrode)들과, 상기 각 화소전극에 구동전압을 인가하는 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor, TFT)들과, 상기 박막 트랜지스터(TFT)들을 각각 작동시키기 위한 신호선(signal line)들을 포함한다.

상기 화소전극은 투명하면서 도전성인 산화주석인듐 박막(Indium Tin Oxide film, ITO), 산화아연인듐 박막(Indium Zinc Oxide film, IZO), 아몰퍼스 산화주석인듐 박막(amorphous Indium Tin Oxide film, a-ITO) 등을 사진-식각 공정에 의하여 패터닝(patterning)되어 형성된다.

제2 기관(620)은 제1 기관(610)과 마주보도록 배치된다. 제2 기관(620)은 제2 기관(620)의 전면에 배치되며 투명하면서 도전성인 공통 전극(common electrode) 및 상기 화소전극들과 마주보는 곳에 배치된 컬러필터(color filter)들을 포함한다.

상기 컬러필터들은 백색광 중 적색광을 선택적으로 통과시키는 적색 컬러필터, 백색광 중 녹색광을 선택적으로 통과시키는 녹색 컬러필터 및 백색광 중 청색광을 선택적으로 통과시키는 청색 컬러필터들을 포함한다.

액정층(630)은 제1 기관(610) 및 제2 기관(620)의 사이에 개재되며, 상기 화소전극 및 공통 전극의 사이에 형성된 전기장에 의하여 재배열된다. 재배열된 액정층(630)은 광학시트류(400)를 통과한 광의 광투과율을 조절하고, 광투과율이 조절된 광은 상기 컬러필터들을 통과함으로써 영상을 표시한다.

인쇄회로기관(640)은 데이터 인쇄회로기관과 게이트 인쇄회로기관으로 이루어질 수 있다. 상기 데이터 인쇄회로기관은 연성회로기관(650)에 의해 밴딩되어 수납용기(100)의 측면 또는 배면에 배치되며, 게이트 인쇄회로기관은 연성회로기관(650)에 밴딩되어 수납용기(100)의 측면 또는 배면에 배치된다. 한편, 상기 게이트 인쇄회로기관은 제1 기관(610) 및 연성회로기관(650)에 별도의 신호 배선을 형성함으로써, 제거되어질 수 있다.

연성회로기관(650)은 인쇄회로기관(640)과 제1 기관(610)을 전기적으로 연결하여, 인쇄회로기관(640)에서 발생된 상기 구동신호를 제1 기관(610)으로 제공한다. 연성회로기관(650)은 예를 들어, 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package : TCP) 또는 칩 온 필름(Chip On Film : COF)이다.

탐사시(700)는 수납용기(100)의 측벽(120)들과 결합되어 표시패널(600)을 백라이트 어셈블리(500)의 상부에 고정시킨다. 탐사시(700)는 외부에서 가해진 충격 및 진동에 의해 취성(brittleness)이 약한 표시패널(600)의 파손 또는 손상을 방지하고, 표시패널(600)이 수납용기(100)로부터 이탈되는 것을 방지한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 도광판의 제1 프리즘들이 소정의 간격이 이격되어 병렬로 형성됨에 따라, 상대적으로 휘도가 높은 중앙영역은 휘도를 감소시키고, 상대적으로 휘도가 낮은 에지영역은 휘도를 높일 수 있고, 그에 따라 휘도 균일성이 향상되어 영상의 표시품질을 보다 향상시킬 수 있다.

또한, 제1 프리즘들과 대응하여 광가이드부의 하부에 도트패턴이 배치되고, 상기 도트패턴 상에 제2 프리즘들이 제1 프리즘들과 수직하게 교차되도록 형성됨에 따라, 광가이드부 내부에 입사된 광이 X-축 및 Y-축에 있어서 모두 상부로 굴절되어 정면 휘도가 보다 향상될 수 있다.

또한, 제1 프리즘들과 대응하여 광가이드부의 하부에 제2 프리즘들이 형성되고, 제2 프리즘들이 제1 프리즘들과 수직하게 교차되도록 형성됨에 따라, 광가이드부 내부에 입사된 광이 X-축 및 Y-축에 있어서 모두 상부로 굴절되어 정면 휘도가 보다 향상될 수 있다.

이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 백라이트 어셈블리를 도시한 분해 사시도이다.

도 2는 도 1의 백라이트 어셈블리를 I-I'선을 따라 절단한 단면도이다.

도 3은 종래의 프리즘들을 갖는 도광판의 일부를 도시한 단면도이다.

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판의 일부를 도시한 단면도이다.

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 제3 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판의 일부를 도시한 단면도들이다.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제4 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판의 일부를 도시한 단면도들이다.

도 7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판을 도시한 사시도이다.

도 8은 도 7의 'A'부분을 확대해서 도시한 사시도이다.

도 9는 도 7의 도광판을 II-II선을 따라 절단한 단면도이다.

도 10은 본 발명의 제6 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판을 도시한 사시도이다.

도 11은 본 발명의 제7 실시예에 따른 백라이트 어셈블리 중 도광판을 도시한 사시도이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시장치를 도시한 분해 사시도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

100 : 수납용기 200 : 램프

250 : 램프커버 300 : 도광판

310 : 광가이드부 320a, 320b, 320c, 320d : 프리즘

320e : 볼록패턴 330 : 도트패턴

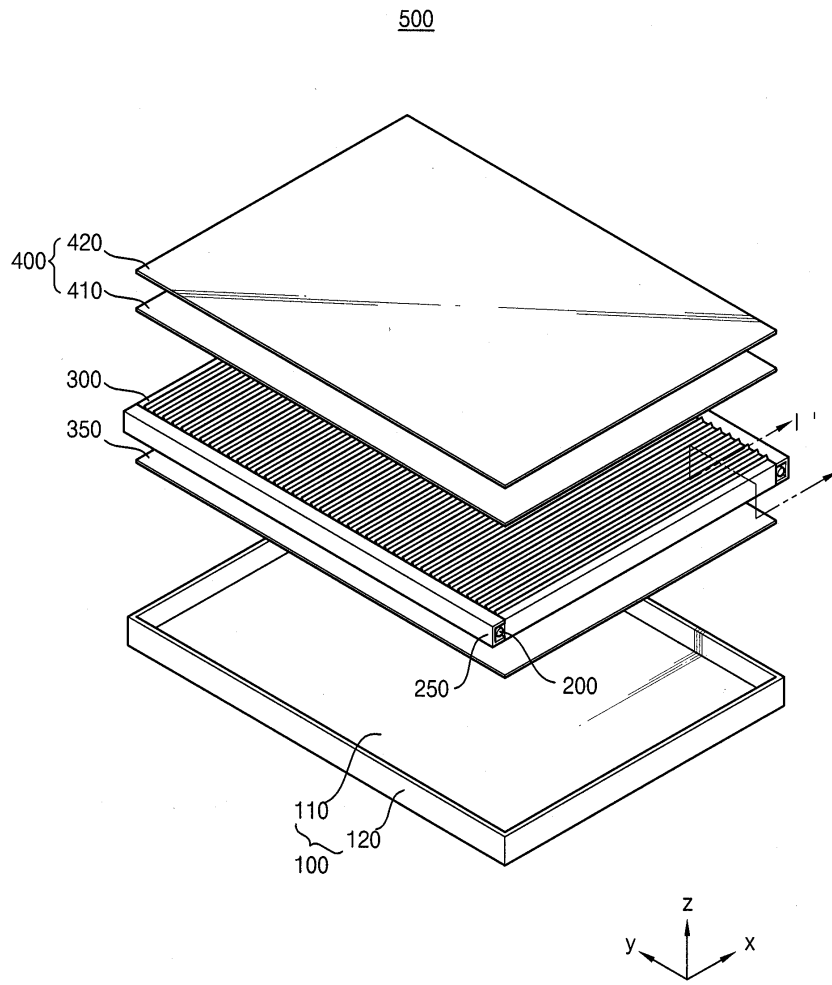
400 : 광학시트류 500 : 백라이트 어셈블리

600 : 표시패널 700 : 탑샤시

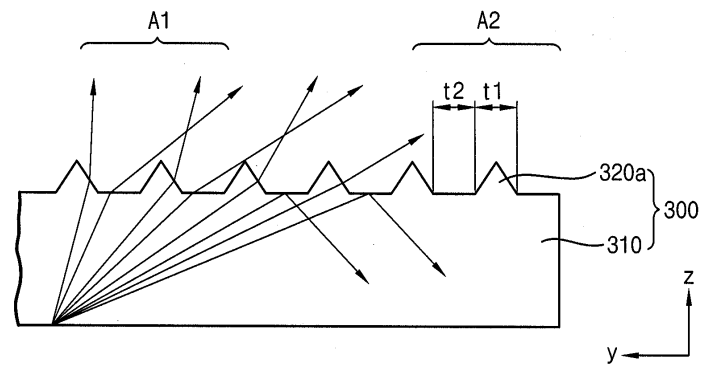
800 : 표시장치

도면

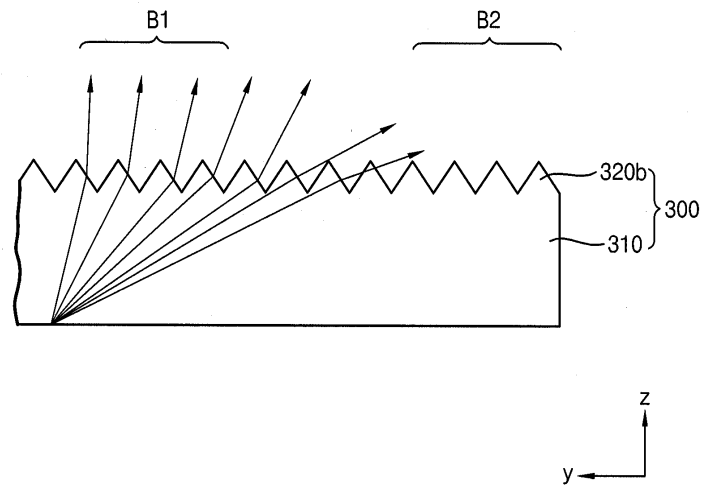
도면1



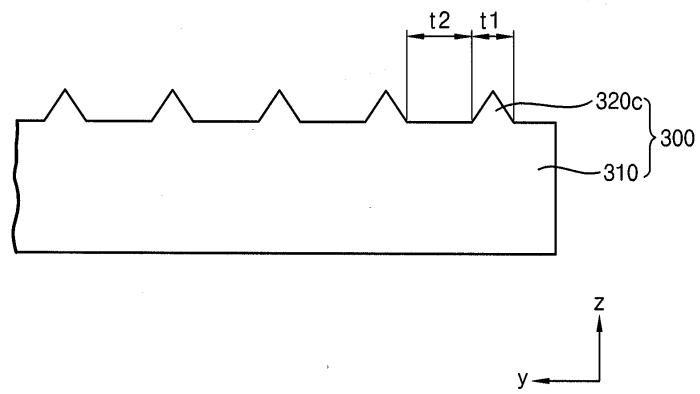
도면2



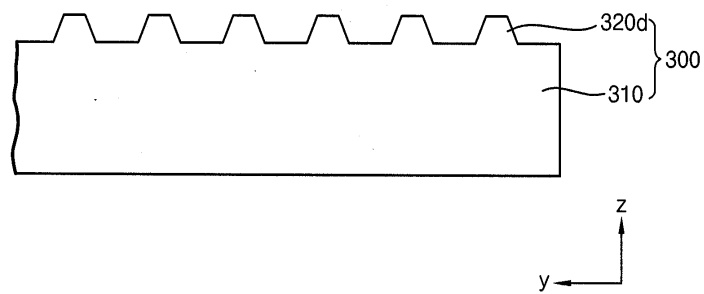
도면3



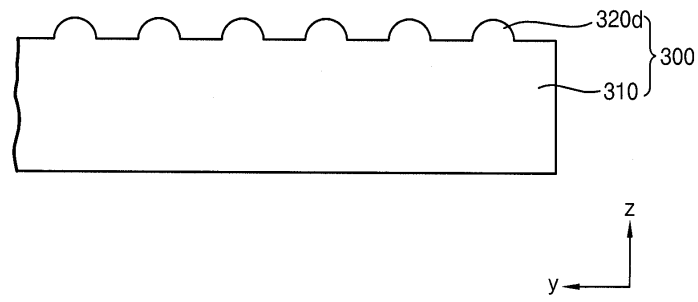
도면4



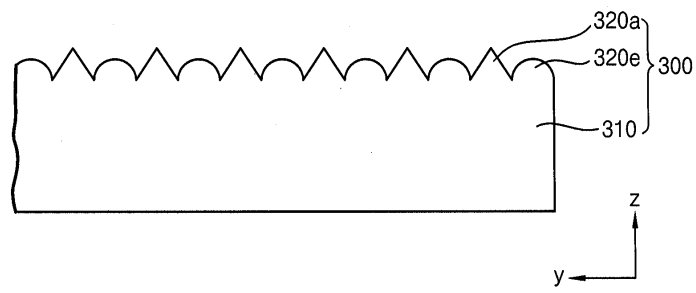
도면5a



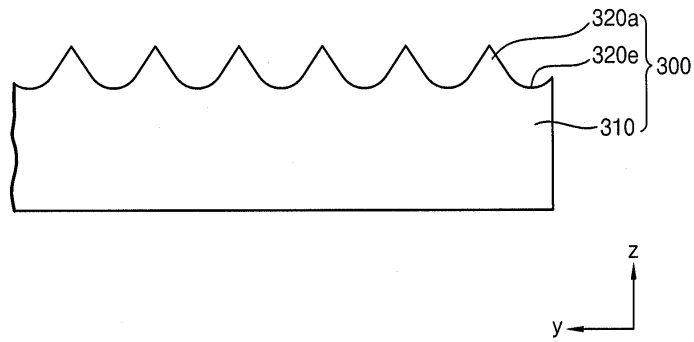
도면5b



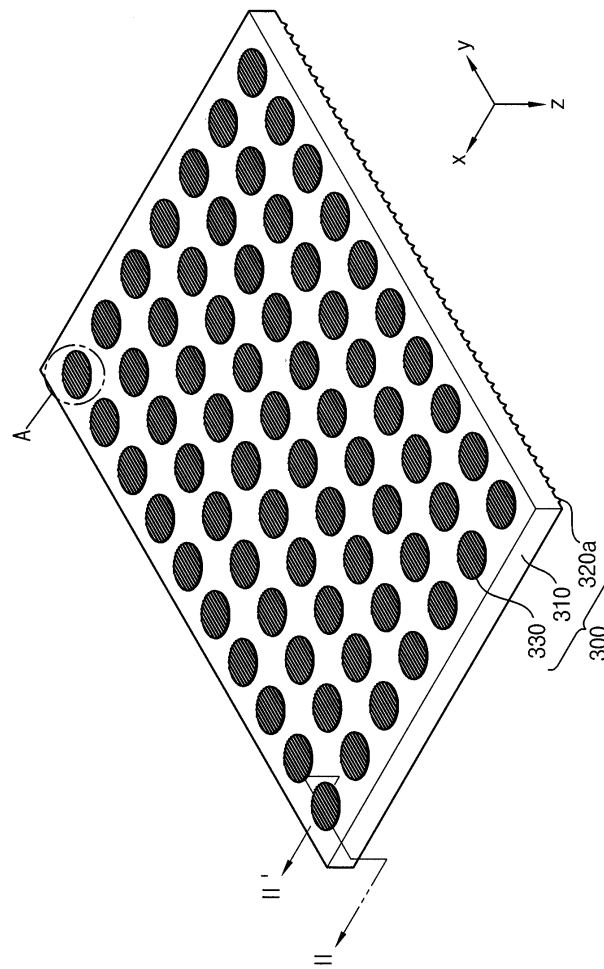
도면6a



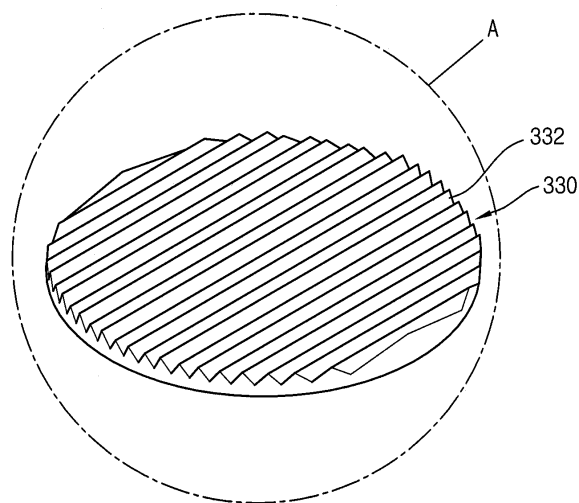
도면6b



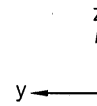
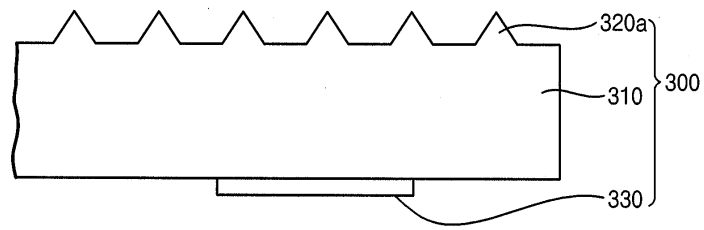
도면7



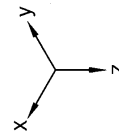
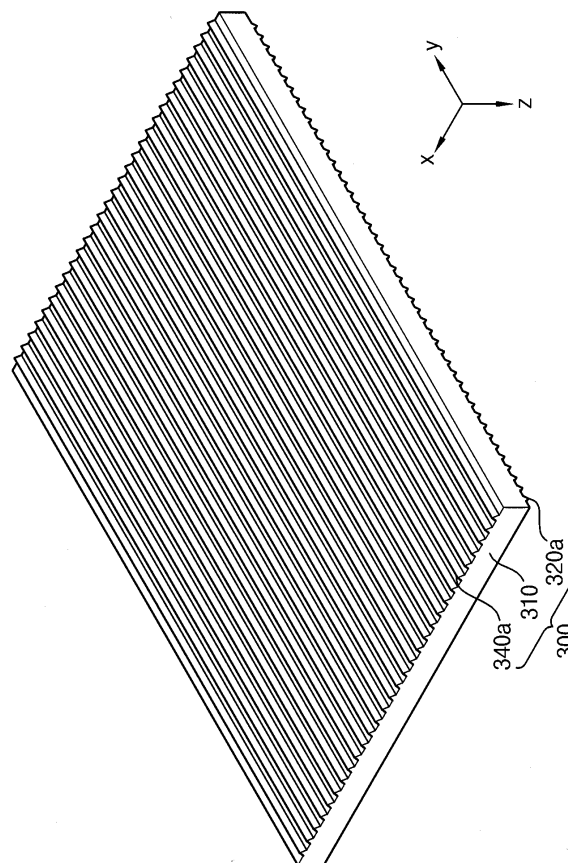
도면8



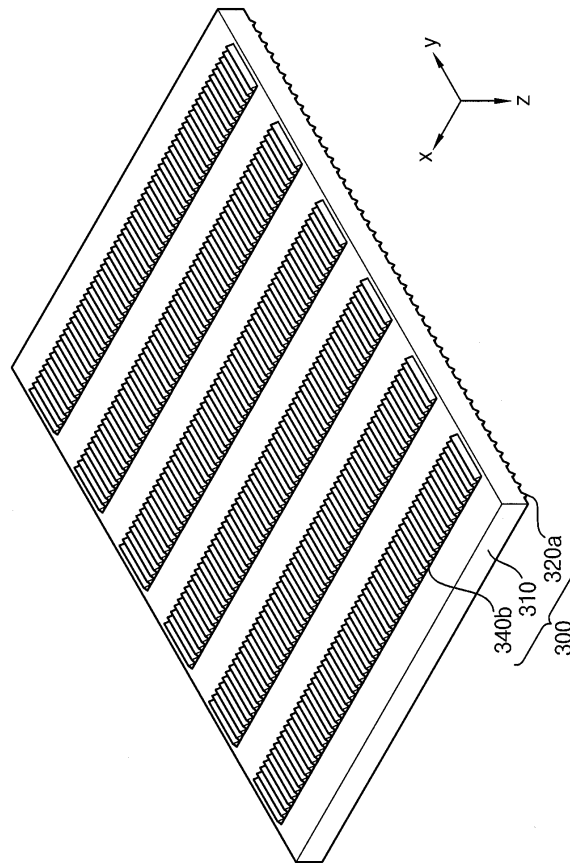
도면9



도면10



도면11



도면12

