

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶
G02F 1/1335

(11) 공개번호 특1998-069863
(43) 공개일자 1998년10월26일

(21) 출원번호	특1997-036057
(22) 출원일자	1997년07월30일
(30) 우선권 주장	97-25652 1997년02월07일 일본 (JP)
(71) 출원인	97-99122 1997년04월16일 일본 (JP) 상요덴기가부시끼가이샤 다까노야스아끼
(72) 발명자	일본 오사까후 모리구찌시 게이한 혼도오리 2쵸메 5방 5고 고토요우이찌로 일본 기후켄 하시마시 다께하나쵸 마루노우찌 6-59 사또미찌아끼 일본 아이찌켄 이찌노미야시 하기와라쵸 하기와라 아자 미나미도모시게 1605-41 데라가끼야스꼬 일본 기후켄 기후시 노이시끼 5-10-18 히비노가쓰또시 일본 기후켄 기후시 가노우 신메이쵸 2-14 도라자와겐지 일본 기후켄 오가끼시 쓰루미쵸 131-3 히구찌마사히로 일본 기후켄 안빠찌군 고우도쵸 기따이시끼 1326-2 구사후까다까나리 일본 기후켄 요로군 요로쵸 오오바 871-24 구영창, 이상희
(74) 대리인	

심사청구 : 있음

(54) 도광체, 도광체의 제조 방법 및 면광원

요약

렌티큘러 렌즈 시트의 사용 매수를 삭감하거나, 더욱 불필요하게 함으로써, 부품 비용 및 제조 비용을 저감시킨 백라이트용 면광원, 그 면광원이 구비된 도광체 및 도광체의 제조 방법을 제공하는 것에 있다.

도광체(1)에는, 도광체(1)와 동일 수지로 성형된 복수의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 투과 렌즈부(2)가 형성되어 있다. 투과 렌즈부(2)의 렌티큘러 단위 렌즈는, 오목 또는 볼록 형상의 삼각 기둥의 프리즘으로서, 이들 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있다. 또한, 삼각 기둥의 프리즘의 꼭지각이 125도 내지 165도로 형성되어 있다. 투과 렌즈부(2)에 대향하는 면에는 광이 투과하지 않도록 광 불투과 처리가 이루어져 있다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 액정 표시 장치를 도시한 개략도.

도 2는 본 발명에 대한 도광체를 도시한 사시도.

도 3은 휘도 분포 특성을 도시한 그래프.

도 4는 시야각 특성을 도시한 그래프.

도 5는 본 발명에 대한 도광체를 도시한 사시도.

도 6은 본 발명에 대한 면광원을 구비한 액정 표시 장치를 도시한 개략도.

도 7은 도광체를 도시한 사시도.

도 8은 삼각 기둥의 프리즘부의 단면 형상을 도시한 개략도.

도 9는 프리즘 피치에 대한 휘도 분포 특성의 변화를 도시한 그래프.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 도광체

1a : 측단면

1b : 렌티큘러 단위 렌즈

2 : 투과 렌즈부

3 : 반사 렌즈부

4 : 광원

5 : 면광원

6 : 액정 패널

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 도광체, 도광체의 제조 방법 및 면광원에 관한 것으로, 더욱 상세하게는, 액정 표시 장치 등의 백라이트용, 조명 광고, 교통 표지 등에 이용하는 면광원, 그 면광원이 구비한 도광체 및 그 도광체의 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치(LCD)의 백라이트용 면광원으로서, 투광성 평판을 도광체로 한 에지 라이트(edge light) 방식의 것이 알려져 있다. 이러한 면광원으로는, 투명한 평행 평판으로 이루어진 도광체의 측단면의 양쪽 또는 한쪽으로부터 광을 입사시키고, 투광성 평판 내부의 전반사를 이용하여 광을 도광체 전역에 널리 전파시키고, 그 전파한 광의 일부를 도광체 이면의 광산란 반사판에서 임계각 미만의 확산 반사광으로 만들어, 도광체 표면으로부터 확산광을 방출한다(실개소55-162201).

또한, 한쪽 면에 삼각 프리즘형 렌티큘러 렌즈의 돌기를 갖고, 다른 한쪽 면을 평활면으로 한 렌즈 시트를 상술한 면광원의 도광체 표면에 돌기면을 위로 하여 중첩하고, 렌즈의 광집속 작용을 이용하여, 그 확산 방사광을 원하는 각도 범위내에서 균일하게 등방 형태로 확산시킬 수 있는 것도 알려져 있다(실개평 4-107201).

이 렌즈 시트는 염소 투명 확산판(염소 투명 시트)과 조합하여 사용하는 경우에는, 단순히 염소 투명 확산판만을 이용한 것(미국 특허 제4729067호)보다도, 광원의 광에너지를 원하는 한정된 각도 범위내에 집중적으로 분배하고, 또한, 그 각도 범위내에서는 균일 등방성이 높은 확산광을 얻을 수 있다.

또한 최근에는, 액정 표시 장치에 이용하는 백라이트의 고휘도 대책으로서, 도 1에 도시한 바와 같이, 렌티큘러 렌즈 시트를 2매 직각으로 중첩한 구성을 채용하는 경향에 있다(월간 디스플레이 1996년 5월호 P35~P39).

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래의 액정 표시 장치의 백라이트로는, 시각 특성이 비교적 좁다고 하는 문제점이 있을 뿐만 아니라, 렌티큘러 렌즈 시트를 2매 사용하기 때문에, 그 만큼 부품 비용이 발생함과 동시에, 렌티큘러 렌즈 시트 2매를 직각으로 위치 맞춤하여 장착할 필요가 있으므로, 많은 제조 비용이 발생하고, 백라이트 그 자체가 대단히 비싸게 된다고 하는 문제점이 있었다.

본 발명은, 상기한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 렌티큘러 렌즈 시트의 사용 매수를 1매로 하거나, 더욱 불필요하게 함으로써, 부품 비용 및 제조 비용을 저감한 백라이트용 면광원, 그 면광원이 구비하는 도광체 및 그 도광체의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

제1항에 대한 본 발명의 도광체는, 상기한 목적을 달성하기 위해서 적어도 하나의 측단면에 인접하여 설치된 광원으로부터 출사된 광을 광 방출면으로부터 방출하는 도광체에서, 상기 광 방출면에 상기 도광체와 동일 수직으로 성형된 복수의 오목 또는 볼록형상의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 제1 렌즈부를 구비하고, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈는, 꼭대기부의 각도가 125도 내지 165도인 삼각 기둥의 프리즘부로서, 이들 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있는 것을 특징으로 한다.

제2항에 대한 본 발명의 도광체는, 제1항에 기재한 도광체에 있어서, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 꼭대기부의 각도가 135° 내지 165° 인 것을 특징으로 한다.

제3항에 대한 본 발명의 도광체는, 제1항 또는 제2항에 기재한 도광체에 있어서, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 꼭대기부의 각도가 150도 전후인 것을 특징으로 한다.

제4항에 대한 본 발명의 도광체는, 제1항 내지 제3항중 어느 한항에 기재한 도광체에 있어서, 상기 광 방출면에 대향하는 광 반사면에 상기 도광체와 동일 수지로 성형된 복수의 오목 또는 볼록 형상의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 제2 렌즈부를 구비하고, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈는 꼭대기부의 각도가 125도 내지 165도의 삼각 기둥의 프리즘부로서, 이들의 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있는 것을 특징으로 한다.

제5항에 대한 본 발명의 도광체는, 제4항에 기재한 도광체에 있어서, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈 꼭대기부의 각도가 135도 내지 165도인 것을 특징으로 한다.

제6항에 대한 본 발명의 도광체는, 제4항 또는 제5항에 기재한 도광체에 있어서, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈 꼭대기부 각도가 150도 전후인 것을 특징으로 한다.

제7항에 대한 본 발명의 도광체는, 제4항 내지 제6항중 어느 한항에 기재한 도광체에 있어서, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 능선 방향과, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 능선 방향이 서로 대략 직행하도록 배열되어 있는 것을 특징으로 한다.

제8항에 대한 본 발명의 면광원은, 제1항 내지 제7항중 어느 한항에 기재한 도광체와, 상기 도광체중 적어도 하나의 측면면에 인접하여 설치된 광원을 구비하는 것을 특징으로 한다.

제9항에 대한 본 발명의 도광체의 제조 방법은, 제1항 내지 제7항중 어느 한항에 기재한 도광체의 제조 방법에 있어서, 상기 도광체를 금형으로 성형하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명의 실시 형태를 도면과 함께 상세히 설명한다.

도 7a 및 도 7b는 도광체를 도시한 사시도이고, 이 도면을 이용하여 이하의 용어를 정의한다.

렌티큘러 단위 렌즈란, 도 7a에서는 정점 ABC로 형성되는 삼각형을 저면(底面)으로 하는 삼각 기둥의 프리즘, 또한 도 7b에서는 정점 ABDEC로 형성되는 오각형을 저면으로 하는 오각 기둥의 프리즘을 말한다. 단, 여기서 예시한 렌티큘러 단위 렌즈(1b)는 단순한 일례에 지나지 않으며, 이들에 한정되는 것은 아니다. 또한, 이 도면에서 렌티큘러 단위 렌즈는 볼록 형상만을 도시하고 있지만, 도시하지는 않았지만 오목 형상이라도 좋다.

렌티큘러 단위 렌즈의 삼각 기둥의 프리즘부란, 도 7a 및 도 7b 모두 정점ABC로 형성되는 삼각형을 저면으로 하는 삼각 기둥의 프리즘을 말한다.

삼각 기둥의 프리즘부의 꼭대기부란, 도 7a 및 도 7b 모두 정점 A를 말한다.

삼각 기둥의 프리즘부의 꼭대기부의 각도란, 도 7a 및 도 7b 모두 점 BAC가 이루는 각도를 말한다.

도 8a, 도 8b 및 도 8c는, 삼각 기둥의 프리즘부의 단면 형상을 도시한 개략도이다.

삼각 기둥의 프리즘부는, 도 8a에 도시한 대로 이등변 삼각형 형상이 바람직하지만, 예를 들면 도 8b와 같이 꼭대기부 A가 조금 부족하여 오각형의 형상이 되거나, 또한 도 8c와 같이 꼭대기부 A가 완만하게 만곡된 형상이 되어도 도광체의 성능에는 거의 영향을 미치지 않으므로, 이들 형상의 프리즘은 전부 본원 발명의 삼각 기둥의 프리즘부에 포함된다.

도 2는 본 발명에 대한 도광체를 도시한 사시도이다.

도광체(1)에는 도광체(1)와 동일 수지로 성형된 복수의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 투과 렌즈부(2)가 형성되어 있다. 또한, 투과 렌즈부(2)의 대향면에는 광을 난반사시켜서 균일하게 확산시키기 위한 광 반사 처리(예를 들면, 미세한 요철이나 스크린 인쇄등의 산점형(散点狀)가공)이 이루어지거나, 또한 광누설 방지를 위해, 후속 공정에서는 반사판이 설치되어 있다(도시하지 않음).

투과 렌즈부(2)의 렌티큘러 단위 렌즈는 삼각 기둥의 프리즘으로서, 이들의 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있고, 특히 삼각 기둥의 프리즘의 꼭지각은 후술하는 계산 결과에 기초하여 125도로부터 165도의 범위가 되도록 제조된다. 또한, 삼각 기둥의 프리즘의 꼭지각이 125도로부터 165도의 범위이면, 삼각 기둥의 프리즘의 크기, 피치, 높이 및 꼭지각의 진동이나 변동등을 생기게 해도 도광체의 성능에 영향을 미치지 않는다. 특히, 도 9에 도시한 바와 같이 프리즘의 피치를 10 μ m로부터 1000 μ m의 범위에서 변화시켜도 휘도 분포 특성은 크게 변화하지 않는 것을 알 수 있다.

도광체(1)의 재료로는 투광성 재료중에서 선택한다. 통상적으로는 아크릴 또는 폴리카르보네이트의 수지가 이용된다. 도광체의 두께는 통상 1~10mm정도의 것이 이용된다.

또한, 그 밖의 투광성 재료로는 폴리메타아크릴산 메틸, 폴리아크릴산 메틸등의 아크릴산 에스테르 또는 메타아크릴산 에스테르의 단독 또는 공중합체, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리브틸렌테레프탈레이트등의 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 폴리스티렌, 폴리메틸펜틴 등 열가소성 수지, 또는 자외선 또는 전자선으로 가교한 다관능의 우레탄아크릴레이트, 폴리에스테르아크릴레이트등의 아크릴레이트, 불포화 폴리에스테르등 투명한 수지, 투명한 유리등 투명한 세라믹스등이 이용된다.

이어서, 본 발명에 대한 도광체의 작용을 도 2를 이용하여 설명한다.

도광체(1)의 측면면(1a)에 인접하여 설치된 광원(도시하지 않음)으로부터 출사된 광(도 2 우측 가로 방향)은 측면면(1a)으로부터 도광체(1)의 내부로 들어가고, 투과 렌즈부(2)의 대향면이나 측면면(1a)이외의 측면면에서 반사하여, 투과 렌즈부(2)의 방향으로 유도된 광은 광을 집속시키는 작용을 갖고, 그 확산 방사광을 원하는 각도 범위내로 균일하게 등방 형태로 확산시키는 투과 렌즈부(2)로부터 출사한다 (도 2의 윗방향).

도 3은 휘도 분포 특성을 도시한 그래프이다.

횡축은 도광체의 길이를 100퍼센트로 하고, 램프로부터의 도광체의 위치를 퍼센트로 표시하고 있고, 값 0의 위치가 램프에 가장 가까운 도광체의 단부면 위치이고, 한편, 값 100의 위치가 램프에 가장 먼 도광체의 단부면 위치이다.

종축은 단위를 나타내지는 않았지만, 휘도로서 값이 클수록 밝은 것을 의미한다.

도 3의 휘도 분포 특성을 도시한 그래프는 미국 ORA사가 개발한 광학 설계 평가 소프트웨어인 CODEV를 이용하여 도광체의 휘도 분포 특성을 해석한 것이고, 평가 파라미터로서 램프로부터 조사되는 광의 파장을 600nm, 도광체의 재료로서 대표적인 PMMA의 굴절율 1.49를 이용하고, 삼각 기둥의 프리즘의 꼭지각을 90°, 120°, 125°, 150°, 165° 및 플랫(flat)(즉, 삼각 기둥의 프리즘 없음)으로 변화시킨 경우의 휘도 분포 특성의 시뮬레이션 결과를 도시하고 있다.

동도면으로부터 뚜렷하게 판명되는 바와 같이, 종래의 도광체와 함께 이용되고 있는 렌즈 시트의 꼭지각인 90°로부터 120°까지의 휘도 분포 특성은 플랫인 것에 비교하여도 뒤떨어질 뿐만 아니라, 125°로부터 165°까지의 휘도 분포 특성은 종래의 90°로부터 120°까지의 휘도 분포 특성에 비교하여 대폭 개선되고 있다. 또한 135°로부터 165°까지의 특성 개선은 현저하며, 특히 150° 근방에서는 휘도 분포 특성에 피크적 효과가 나타나 있는 것을 용이하게 이해할 수 있다.

단, 광의 파장이나 도광체 재료의 굴절율을 다소 변화시켜도, 여기서 판명된 휘도 분포 특성에 큰 영향은 없다. 또한, 본원 출원인은 종래의 렌즈 시트의 꼭지각의 범위인 90°로부터 120°라는 고정 관념에서 탈피하여, 도광체의 기초적 광학 설계 시뮬레이션을 독자적으로 행한 결과, 휘도 분포 특성이 125°로부터 165°까지의 범위에서 대폭 개선되는 것을 발견하고, 그 결과에 기초하여 완전히 새로운 도광판을 제안한 것이다.

도 4는 시야각 특성을 도시한 그래프이다.

횡축은 도광체에 대한 시야 각도를 표시하고 있고, 값 0(도시하지 않음)은 도광체에 대해서 수직 방향, 또한 값 -90은 도광체에 대해서 수평 방향을 의미한다.

종축은 단위를 도시하지는 않았지만, 휘도로서 값이 클수록 밝은 것을 의미한다.

도 4의 시야각 특성을 도시한 그래프는 상술한 바와 같이 CODEV를 이용하여 도광체의 시야각 특성을 해석한 것으로, 평가 파라미터로서 램프로부터 조사되는 광의 파장을 600nm, 도광체의 재료로서 대표적인 PMMA의 굴절율 1.49를 이용하여, 삼각 기둥의 프리즘의 꼭지각을 90°, 120°, 125°, 135°, 150°, 165° 및 플랫(즉, 삼각 기둥의 프리즘 없음)로 변화시킨 경우의 휘도 분포 특성의 시뮬레이션 결과를 도시하고 있다.

동도면으로부터 뚜렷하게 판명되는 바와 같이, 종래의 도광체와 함께 이용되고 있는 렌즈 시트의 꼭지각인 90°의 시야각 특성과 120°의 시야각 특성을 비교하면, 90°보다도 120°쪽이 훨씬 나쁜 결과가 되고 있지만, 한편 125°로부터 165°까지의 시야각 특성은 종래의 90°의 시야각 특성에 비교해서 훨씬 개선되어, 피크적 효과가 나타나고 있는 것을 용이하게 이해할 수 있다.

도 5는 본 발명에 대한 도광체를 도시한 사시도이다.

도광체(1)에는 도광체(1)와 동일 수지로 성형된 복수의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 투과 렌즈부(2) 및 반사 렌즈부(3)가 형성되어 있다.

투과 렌즈부(2) 및 반사 렌즈부(3) 각각의 렌티큘러 단위 렌즈는 삼각 기둥의 프리즘으로서 이들의 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있고, 투과 렌즈부(2)의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 능선 방향과, 반사 렌즈부(3)의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 능선 방향이 서로 대략 직행하도록 배열되어 있다.

또한, 반사 렌즈부(3)의 하면에는 광이 투과하지 않도록 알루미늄 증착등에 의한 반사면 처리가 이루어지고 있다(도시하지 않음).

이어서, 본 발명에 대한 도광체의 작용을 도 5를 이용하여 설명한다.

도광체(1)의 측면면(1a)에 인접하여 설치된 광원(도시하지 않음)으로부터 출사된 광(도 5의 우측 가로 방향)은 측면면(1a)으로부터 도광체(1)의 내부로 들어가고, 반사 렌즈부(3)의 하면이나 측면면(1a) 이외의 측면면에서 반사한다. 이 때, 반사 렌즈부(3)는 도광체(1)내에서 투과 렌즈부(2)로 유도되는 광을 균일화시키는 작용을 갖고 있고, 확산된 광을 투과 렌즈부(2)의 방향으로 유도한다.

그리고, 반사 렌즈부(3)에 의해서 투과 렌즈부(2)의 방향으로 유도되는 광은 광을 집속시키는 작용을 갖고, 그 확산 방사광을 원하는 각도 범위내에 균일하게 등방 형태로 확산시키는 투과 렌즈부(2)로부터 출사한다(도 5의 윗방향).

도 6은 본 발명에 대한 면광원을 구비하는 액정 표시 장치를 도시한 개략도이다.

액정 표시 장치는 액정 패널(6) 및 면광원(5)으로 구성되고, 면광원(5)은 본 발명에 관한 도광체(1), 형광관등의 광원(4) 및 각종 제어 회로(도시하지 않음) 등으로 구성되어 있다.

광원(4)으로부터 출사된 광은 도광체(1)의 측면면으로부터 내부로 들어가고, 반사 렌즈부(3)의 하면이나 측면면 이외의 측면면에서 반사되고, 집속을 반복하고, 확산 방사광은 원하는 각도 범위내로 균일하게 등방 형태로 확산되어 액정 패널(6)로 유도된다.

또한, 본 발명에 관한 도광체의 제조 방법에서는 투과 렌즈부(2)의 미세 패턴을 가공한 금형이나, 투과 렌즈부(2) 및 반사 렌즈부(3)의 미세 패턴을 가공한 금형을 이용하여, 상기한 도광체를 성형하는 공정을 포함하고 있고, 도광체와 동일 수지로 성형된 복수의 렌티큘러 단위 렌즈를 성형과 동시에 형성한다.

또한 본원 출원인은 도광체의 제조 비용을 삭감하는 한 수단으로서 특원평7-286046, 특원평7-286047 및 특원평7-304484에 의해 면광원용 도광체 또는 도광체의 제조 방법의 출원을 하였다.

특원평7-286046 및 특원평7-286047에서는 평판의 한쪽 면을 광 방출면으로 하고, 이 면에만 렌즈 작용을 초래하는 미세 패턴을 형성함과 동시에 미세 패턴을 실시한 금형부만 교환 가능하게 하고 있다.

특원평7-304484에서는 반사 렌즈부(3)의 하면에 광 불투과 처리를 실시하기 위해서, 반사 렌즈부(3)의 미세 패턴을 형성하는 금형부에 열전사 호일을 끼워넣고, 열전사 호일에 적층되어 있는 광 불투과 재료 박막을 수지의 사출시의 용융열과 성형 압력에 의해 성형과 동시에 전사하고 있다.

따라서, 본 발명을 상기 발명에 적용함으로써, 종래 필요하던 2매의 렌즈 필름 시트를 불필요하게 하고, 성형과 동시에 반사 렌즈부(3)의 하면에 광 불투과 처리를 실시하는 것이 가능해지고, 제조 비용의 대폭 삭감으로 연결된다고 하는 새로운 효과를 초래하는 것을 기대할 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 대한 도광체 및 도광체의 제조 방법에 따르면, 렌티큘러 렌즈를 성형과 동시에 형성하기 때문에, 종래 필요했던 렌티큘러 렌즈 시트의 사용 매수를 삭감하거나, 더욱 불필요하게 하고, 그 결과 제조 비용을 대폭 삭감할 수 있게 된다.

또한, 본 발명에 관한 면광원에 따르면, 상기 도광체를 사용하므로 면광원의 부품 비용이 대폭 삭감된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 측단면에 인접하여 설치된 광원으로부터 출사된 광을 광 방출면으로부터 방출하는 도광체에 있어서,

상기 광 방출면에 상기 도광체와 동일 수지로 성형된 복수의 오목 또는 볼록형상의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 제1 렌즈부를 구비하고,

상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈는 꼭대기부의 각도가 125도 내지 165도인 삼각 기둥의 프리즘부로서, 이들의 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있는 것

을 특징으로 하는 도광체.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 꼭대기부의 각도가 135도 내지 165도인 것을 특징으로 하는 도광체.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 꼭대기부의 각도가 150도 전후인 것을 특징으로 하는 도광체.

청구항 4

제1항 내지 제3항중 어느 한항에 있어서,

상기 광 방출면에 대향하는 광 반사면에 상기 도광체와 동일 수지로 성형된 복수의 오목 또는 볼록형상의 렌티큘러 단위 렌즈로 이루어진 제2 렌즈부를 구비하고,

상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈는 꼭대기부의 각도가 125도 내지 165도의 삼각 기둥의 프리즘부로서, 이들의 능선 방향이 서로 대략 평행하게 배열되어 있는 것

을 특징으로 하는 도광체.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 꼭대기부의 각도가 135도 내지 165도인 것을 특징으로 하는 도광체.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 꼭대기부의 각도가 150도 전후인 것을 특징으로 하는 도광체.

청구항 7

제4항 내지 제6항중 어느 한항에 있어서, 상기 제1 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 능선 방향과, 상기 제2 렌즈부의 복수의 렌티큘러 단위 렌즈의 능선 방향이 서로 대략 직행하도록 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 도광체.

청구항 8

제1항 내지 제7항중 어느 한항에 기재된 도광체와,

상기 도광체중 적어도 하나의 측단면에 인접하여 설치된 광원

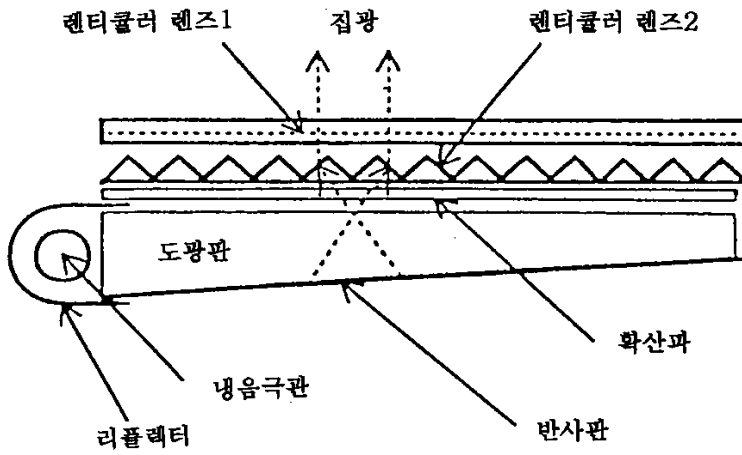
를 구비한 것을 특징으로 하는 면광원.

청구항 9

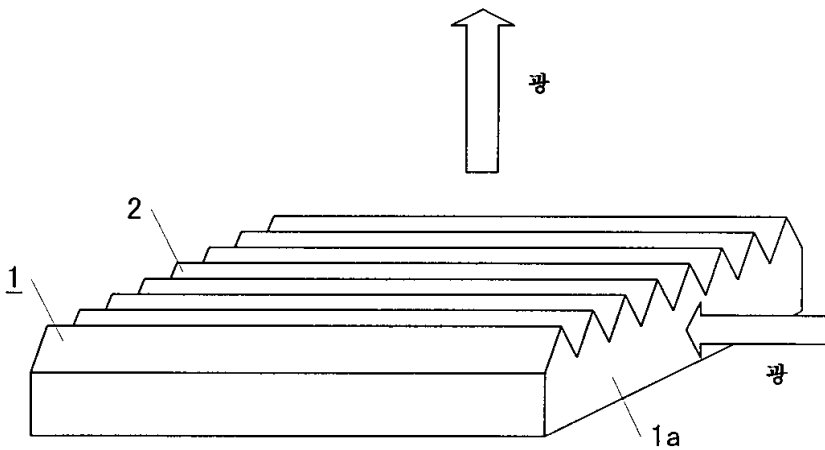
제1항 내지 제7항중 어느 한항에 기재된 도광체의 제조 방법에 있어서,
상기 도광체를 금형으로 성형하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 도광체의 제조 방법.

도면

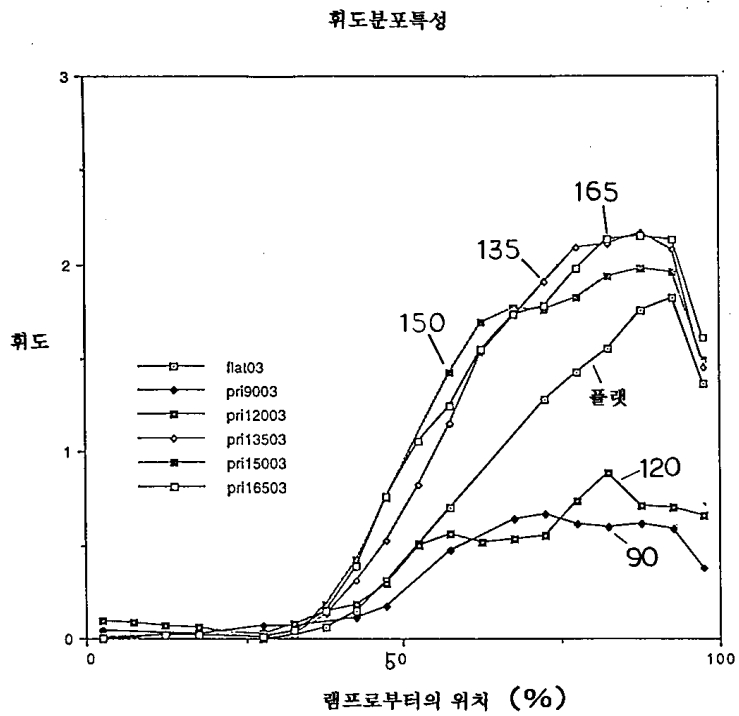
도면1



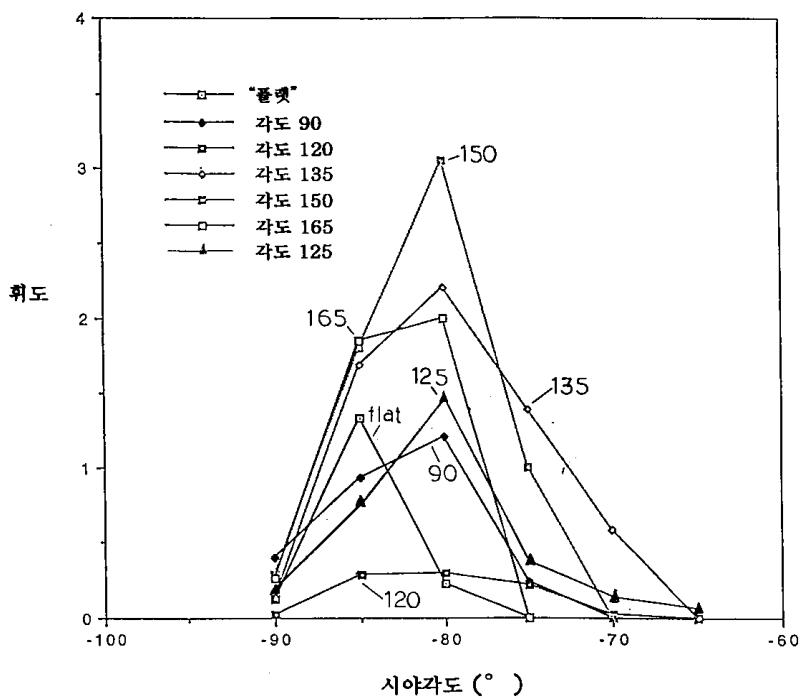
도면2



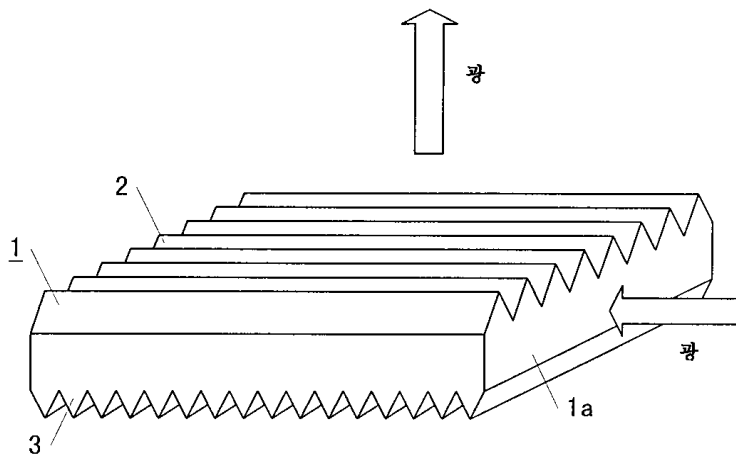
도면3



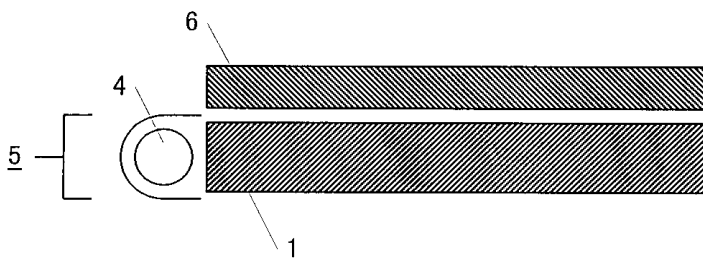
도면4



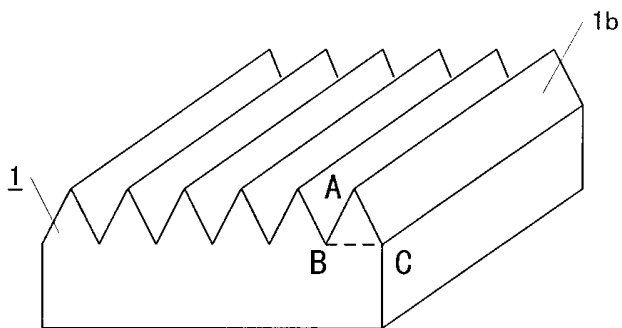
도면5



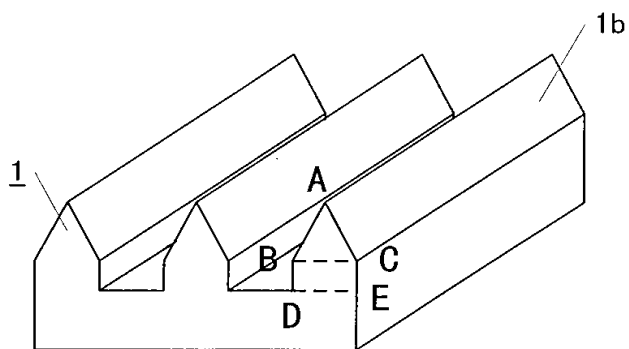
도면6



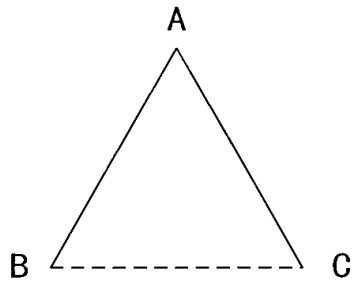
도면7a



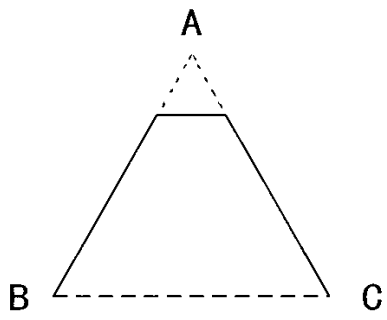
도면7b



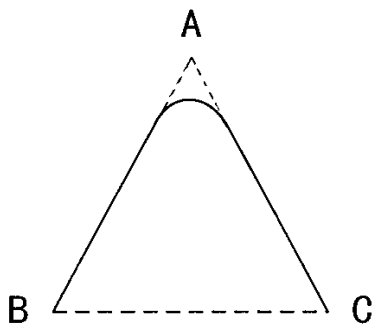
도면 8a



도면 8b



도면 8c



도면9

프리즘 피치에 의한 휘도분포 특성의 변화

