



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0085242
(43) 공개일자 2008년09월24일

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0026397

(22) 출원일자 2007년03월19일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

최진성

충남 천안시 쌍용동 주공10단지 504동 703호

주병윤

서울 중구 중림동 484번지 중앙맨션 202호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조희원

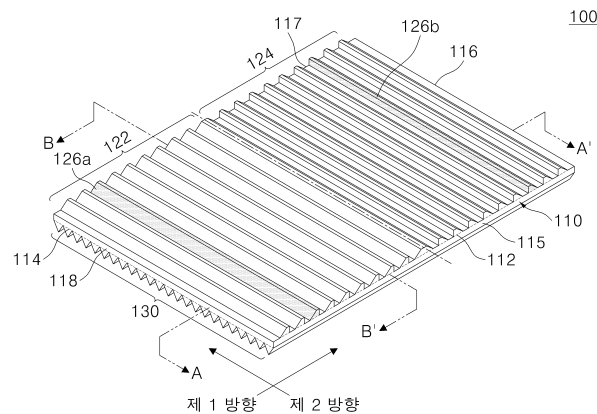
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 도광판 및 이를 이용하는 백라이트 어셈블리

(57) 요약

본 발명은 도광판 및 이를 이용한 백라이트 어셈블리에 관한 것이다. 본 발명의 도광판은, 몸체, 제 1 돌출부들 및 제 2 돌출부들을 포함한다. 몸체는 광이 입사되는 입사면, 광이 출사되는 출사면을 포함한다. 제 1 돌출부들은 몸체의 출사면에 형성되며 길이 방향에 수직한 단면이 부등변 사다리꼴 형상을 갖는다. 제 2 돌출부들은 몸체의 출사면에 형성되며 제 1 돌출부들과 서로 대칭되는 형상을 갖는다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

송민영

서울 용산구 서계동 219-17 풍림아이원플러스 70
2호

이상훈

충남 천안시 백석동 벽산블루밍1차아파트 106동
1207호

김동관

서울 동작구 노량진동 신동아 리버파크 아파트 70
2동 408호

특허청구의 범위

청구항 1

광이 입사되는 입사면, 상기 광이 출사되는 출사면을 포함하는 몸체;

상기 출사면에 형성되며 길이 방향에 수직한 단면이 부등변 사다리꼴 형상을 갖는 제 1 돌출부들 및 상기 제 1 돌출부들과 서로 대칭되는 형상을 갖는 제2 돌출부들을 포함하는 도광판.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 제1 돌출부는,

상기 출사면에 경사를 이루는 제 1면, 상기 제 1면으로부터 연장된 제 2면, 상기 제 2면으로부터 상기 출사면으로 연장된 제 3면을 포함하는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 출사면과 상기 제 1면이 이루는 각은 45° 내지 60° 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 4

제 2항에 있어서, 상기 제 2면은 상기 출사면과 실질적으로 평행인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 제 3면은 상기 출사면에 실질적으로 수직인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 제 3면은 경사면인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 제 3면은 상기 제 1면을 향하는 방향으로 기울어 지는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제 1돌출부들은 상기 출사면을 기준으로 10 내지 $60\mu\text{m}$ 의 높이를 가지는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제1 및 제2 돌출부는 서로 평행하게 배열되어 형성되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제1 돌출부들은 서로 이격 거리를 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 이격 거리는 170 내지 $230\mu\text{m}$ 인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 몸체는 상기 출사면에 대향하는 반사면을 더 포함하고,

상기 반사면에 형성되는 제3 돌출부들을 더 포함하는 도광판.

청구항 13

제 12 항에 있어서, 상기 제3 돌출부들은 상기 입사면에 수평한 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상인 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 14

제 12 항에 있어서, 상기 제3 돌출부들은 서로 이격 거리를 두고 형성되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 이격 거리는 상기 입사면에서 멀어질수록 좁아지는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 16

제 12 항에 있어서, 상기 제3 돌출부들은 상기 입사면에 교차하는 방향으로 형성되는 복수의 삼각 기둥 형상을 포함하는 도광판.

청구항 17

제 13 항에 있어서, 상기 제3 돌출부들은 상기 입사면에서 멀어질수록 길이가 커지는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 18

제 1항에 있어서, 상기 제 1돌출부들은 중앙선을 기준으로 좌측에 형성되고, 상기 제 2돌출부들은 중앙선을 기준으로 우측에 형성되는 것을 특징으로 하는 도광판.

청구항 19

광이 입사되는 입사면, 상기 광이 출광되는 출사면 및 상기 출사면에 대향하는 반사면을 포함하는 몸체; 및 상기 출사면에 형성되고 길이방향에 수직한 단면이 실질적으로 부등변 사다리꼴 형상을 가지는 돌출 패턴을 포함하는 도광판.

청구항 20

광을 발생하는 적어도 하나의 램프;

상기 램프에서 발생되는 광이 입사되는 입사면, 상기 광이 출사되는 출사면과 상기 출사면에 형성되며 단면이 부등변 사다리꼴 형상을 갖는 제 1 돌출부들 및 상기 제 1 돌출부들과 서로 대칭되는 형상을 갖는 제2 돌출부들을 포함하는 도광판; 및

상기 도광판 아래 배치되고 상기 도광판에서 누설되는 광을 반사시키는 반사판을 포함하는 백라이트 어셈블리.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <20> 본 발명은 도광판 및 이를 이용한 백라이트 어셈블리에 관한 것이다.
- <21> 최근 정보 처리 장치는 다양한 형태, 다양한 기능, 더욱 빨라진 정보 처리 속도를 가지는 방향으로 급속도로 발전하고 있다. 정보 처리 장치는 전기적 신호 형태로 처리된 정보를 사용자에게 표시하기 위한 표시 장치를 필요로 한다.
- <22> 표시 장치 중 액정 표시 장치는 액정을 이용하여 영상을 표시하는 평판 표시 장치의 하나로서, 다른 표시 장치

에 비해 얇고 가벼우며 낮은 소비 전력 및 낮은 구동 전압으로 동작하는 장점이 있어 산업 전반에 걸쳐 광범위하게 사용된다.

<23> 이러한 액정 표시 장치는 영상을 표시하는 액정 표시 패널을 포함하는 표시 유닛과 액정 표시 패널에 광을 공급하는 백라이트 어셈블리로 구성된다.

<24> 일반적으로, 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 램프 및 램프로부터 발생하는 광을 가이드하여 액정 표시 패널 방향으로 출사하는 도광관을 포함한다. 램프로부터 발생된 광은 스넬의 법칙에 따라 도광관의 내부에서 전반사되고 도광관의 하부에 배치되는 반사판에 의해 반사되어 액정 표시 패널 방향으로 소정의 출사각의 분포를 가지며 출사된다.

<25> 종래 백라이트 어셈블리는 도광관으로부터 출사되는 광의 균일성 및 정면 휘도의 향상을 위하여 광의 확산을 위한 확산 시트와 광의 굴절 및 집광을 위한 프리즘 시트를 포함한다.

<26> 그러나 종래 백라이트 어셈블리에 사용되는 확산 시트와 프리즘 시트는 제조 원가를 상승시키고 조립 공정을 복잡하게 하는 문제점이 있다.

<27>

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<28> 따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 부등변 사다리꼴 형상의 프리즘 패턴을 이용하여 광의 균일성을 향상시키는 도광관 및 이를 이용하는 백라이트 어셈블리를 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<29> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 도광관은, 광이 입사되는 입사면, 상기 광이 출사되는 출사면을 포함하는 몸체; 상기 출사면에 형성되며 길이 방향에 수직인 단면이 부등변 사다리꼴 형상을 갖는 제 1 돌출부들 및 상기 제 1 돌출부들과 서로 대칭되는 형상을 갖는 제2 돌출부들을 포함한다.

<30> 여기서, 상기 제1 돌출부는, 상기 출사면에 경사를 이루는 제 1면, 상기 제 1면으로부터 연장된 제 2면, 상기 제 2면으로부터 상기 출사면으로 연장된 제 3면을 포함한다.

<31> 또한 상기 출사면과 상기 제 1면이 이루는 각은 45° 내지 60° 인 것이 바람직하다.

<32> 또한 상기 제 2면은 상기 출사면과 실질적으로 평행인 것이 바람직하다.

<33> 또한 상기 제 3면은 상기 출사면에 실질적으로 수직인 것이 바람직하다.

<34> 또한 상기 제 3면은 경사면인 것이 바람직하다.

<35> 또한 상기 제 3면은 상기 제 1면을 향하는 방향으로 기울어 지는 것이 바람직하다.

<36> 또한 상기 제 1돌출부들은 상기 출사면을 기준으로 10 내지 60 μ m의 높이를 가지는 것이 바람직하다.

<37> 또한 상기 제1 및 제2 돌출부는 서로 평행하게 배열되어 형성되는 것이 바람직하다.

<38> 또한 상기 제1 돌출부들은 서로 이격 거리를 두고 형성되는 것이 바람직하다.

<39> 또한 상기 이격 거리는 170 내지 230 μ m인 것이 바람직하다.

<40> 또한 상기 몸체는 상기 출사면에 대향하는 반사면을 더 포함하고, 상기 반사면에 형성되는 제3 돌출부들을 더 포함한다.

<41> 또한 상기 제3 돌출부들은 상기 입사면에 수평한 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상인 것이 바람직하다.

<42> 또한 상기 제3 돌출부들은 서로 이격 거리를 두고 형성되는 것이 바람직하다.

<43> 또한 상기 이격 거리는 상기 입사면에서 멀어질수록 좁아지는 것이 바람직하다.

<44> 또한 상기 제3 돌출부들은 상기 입사면에 교차하는 방향으로 형성되는 복수의 삼각 기둥 형상을 포함한다.

<45> 또한 상기 제3 돌출부들은 상기 입사면에서 멀어질수록 길이가 커지는 것이바람직하다.

<46> 또한 상기 제 1돌출부들은 중앙선을 기준으로 좌측에 형성되고, 상기 제 2돌출부들은 중앙선을 기준으로 우측에

형성되는 것이 바람직하다.

- <47> 본 발명의 도광관은 광이 입사되는 입사면, 상기 광이 출광되는 출사면 및 상기 출사면에 대향하는 반사면을 포함하는 몸체; 및 상기 출사면에 형성되고 길이방향에 수직한 단면이 실질적으로 부등변 사다리꼴 형상을 가지는 돌출 패턴을 포함한다.
- <48> 또한 본 발명의 백라이트 어셈블리는 광을 발생하는 적어도 하나의 램프; 상기 램프에서 발생하는 광이 입사되는 입사면, 상기 광이 출사되는 출사면과 상기 출사면에 형성되며 단면이 부등변 사다리꼴 형상을 갖는 제 1 돌출부들 및 상기 제 1 돌출부들과 서로 대칭되는 형상을 갖는 제2 돌출부들을 포함하는 도광관; 및 상기 도광관 아래 배치되고 상기 도광관에서 누설되는 광을 반사시키는 반사판을 포함한다.
- <49> 상기 기술적 과제 외의 본 발명의 다른 기술적 과제 및 특징들은 첨부한 도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 보다 상세하게 설명한다.
- <50> 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광관을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광관의 배면을 도시한 사시도이다. 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광관(100)은 몸체 (110), 제1 프리즘 패턴(122), 제2 프리즘 패턴(124) 및 제3 프리즘 패턴(130)을 포함한다.
- <51> 상기 몸체(110)는 램프(도시되지 않음)로부터 광이 입사되는 입사면, 입사된 광이 출사되는 출사면(112), 출사면(112)에 대향하는 반사면(114)을 포함한다. 입사면은 제1 내지 제4 측면(115, 116, 117, 118) 중 광을 발생하는 램프가 배치되는 측면이다. 램프는 제1 측면(115) 및 제1 측면(115)과 마주보는 제3 측면(117)에 배치되는 것이 바람직하다.
- <52> 상기 제1 및 제2 프리즘 패턴(122, 124)은 입사면을 통해 입사되는 광의 출사 분포를 균일하게 하기 위해 출사면(112)에 형성된다. 제1 및 제2 프리즘 패턴(122, 124)은 입사면의 길이 방향의 중심을 기준으로 서로 대칭되는 형상을 가진다.
- <53> 제1 프리즘 패턴(122)은 복수의 제1 돌출부(126a)를 포함하고, 제2 프리즘 패턴(124)은 복수의 제2 돌출부(126b)를 포함한다. 복수의 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 서로 평행하게 배열되어 형성된다. 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 입사면에 수직한 제1 방향으로 연장되는 부등변 사다리꼴 기둥 형상을 가지며 입사면의 길이 방향을 중심을 기준으로 서로 대칭된 형상을 가진다. 여기서 부등변 사다리꼴이란 제1 변과 제1 변에 대향하는 제2 변의 길이가 서로 다른 사다리꼴을 의미한다. 상기 제3 프리즘 패턴(130)은 입사면을 통해 입사되는 광의 휘도를 향상시키기 위해 반사면(114)에 형성된다. 제3 프리즘 패턴(130)은 복수의 제3 돌출부(134)를 포함한다. 제3 돌출부(134)는 입사면에 수평한 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상을 가진다.
- <54> 다음으로 도 1의 도광관의 단면도를 통하여 출사면에 형성된 제1 및 제2 프리즘 패턴 및 반사면에 형성된 제3 프리즘 패턴을 좀 더 자세하게 설명한다.
- <55> 도 3은 도 1의 A-A' 지시선에 따른 도광관의 단면도로서, 제1 및 제2 프리즘 패턴의 제1 및 제2 돌출부를 설명하기 위한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 복수의 제1 돌출부(126a)를 포함하는 제1 프리즘 패턴(122) 및 복수의 제2 돌출부(126b)를 포함하는 제2 프리즘 패턴(124)은 도광관(100)의 출사면(112)에 형성된다.
- <56> 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 출사면(112)에 경사를 이루는 경사면(127), 출사면(112)에 수직한 수직면(129), 경사면(127)과 수직면(129)을 연결하며 출사면(112)에 수평한 수평면(128)을 포함한다. 즉, 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 단면은 사다리꼴 형상으로서, 출사면(112)의 단면인 사다리꼴 밑변, 경사면(127)의 단면인 사다리꼴의 경사변, 수평면(128)의 단면인 사다리꼴의 수평변 및 수직면(129)의 단면인 수직변을 포함한다. 여기서 경사변과 수직변은 도 1 및 도 2에서 설명한 제1 변과 제2 변에 대응한다. 즉 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 부등변 사다리꼴 기둥 형상을 가진다.
- <57> 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 경사면(127)은 좌우측으로 출사되는 광을 수직방향으로 출사되도록 한다. 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 수직면(129)은 좌우측으로 출사되는 광을 입사면의 길이 방향의 중심 방향으로 출사되도록 한다. 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 수평면(128)은 출사되는 광을 확산시키며 백라이트 어셈블리 조립시 광학 시트(도시되지 않음)가 안착될 수 있는 면을 제공한다.
- <58> 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광관(100)에 형성된 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 서로 대칭되는 형상의 구조를 가지므로, 좌우측으로 출사되는 광을 중심 방향으로 출사되도록 광의 출사 분포를 조절하여 도광관(100)이

사용되는 표시 장치의 좌우 시야각을 개선 시킬 수 있다.

<59> 좌우 시야각 개선을 위한 최적의 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 형상은 실험치에 의한 아래 표 1을 통하여 결정될 수 있다. 여기서, 조절될 수 있는 변수는 출사면(112)과 경사면(127)이 이루는 각도(θ), 수직면(129)의 높이(H), 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 폭(W), 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)가 형성되는 주기(P)를 포함한다. 수직면(129)의 높이(H)는 출사면(112)을 기준으로 한다. 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)가 형성되는 주기(P)는 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)의 폭(W)과 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)들 각각 사이의 이격 거리(D)의 합이다.

표 1

주기(P)	폭(W)	높이(H)	각도(θ)	TCO 지수	휘도
제1 및 제2 프리즘 패턴이 없는 경우				1.65	1
150 μm	100 μm	40 μm	50°	1.74	0.93
200 μm	100 μm	40 μm	41.5°	2.22	1
200 μm	100 μm	40 μm	50°	1.52	0.94
200 μm	100 μm	20 μm	50°	1.68	1.02
200 μm	100 μm	10 μm	50°	1.58	1.03
200 μm	100 μm	40 μm	55°	1.78	0.96
200 μm	100 μm	60 μm	55°	1.81	0.85
200 μm	100 μm	40 μm	60°	1.6	0.99
300 μm	100 μm	40 μm	50°	1.7	0.98

<61> 표 1에서 TCO(The Swedish Confederation of Professional Employees) 지수는 모니터 시야각에 관련된 규정으로 보통 1.7 미만의 수치를 만족하여야 한다. 1.7 미만의 수치를 만족하는 경우를 중심으로 조절될 수 있는 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b) 형상의 변수의 범위를 살펴보면, 출사면(112)과 경사면(127)이 이루는 각(θ)은 45° 내지 60° 인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 출사면(112)과 경사면(127)이 이루는 각(θ)은 50° 이다.

<62> 또한 수직면(129)은 출사면(112)을 기준으로 10 내지 60 μm 의 높이(H)를 가지는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 수직면(129)은 출사면(112)을 기준으로 40 μm 의 높이를 가진다. 또한 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 170 내지 230 μm 의 주기(P)로 형성되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 200 μm 의 주기로 형성된다.

<63> 출사면(112)과 경사면(127)이 이루는 각도(θ)가 50° 이고, 수직면(129)의 높이(H)가 10 μm 이고, 제1 및 제2 돌출부(126)의 폭(W)이 100 μm 이고, 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)가 형성되는 주기(P)가 200 μm 일 때, TCO 지수는 1.58이고 휘도가 1.03이다. 따라서 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광판(100)은 제1 및 제2 프리즘 패턴(122, 124)이 없는 종래의 도광판보다 TCO 지수와 휘도에 있어 개선되었음을 알 수 있다.

<64> 도 4는 도 3에 도시된 제2 프리즘 패턴에 의해 광의 출사 분포가 조절될 수 있음을 보여주는 그래프로서, 제2 프리즘 패턴이 형성된 영역에서 광의 출사각에 대한 휘도의 변화를 도시한다. 도 4에서, 곡선 G는 제2 프리즘 패턴이 형성되지 않은 종래 도광판에 대한 휘도의 변화 곡선이고, 곡선 F는 제2 프리즘 패턴이 형성된 도광판에 대한 휘도의 변화 곡선이다.

<65> 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 제2 프리즘 패턴(124)의 복수의 제2 돌출부(126b)에 의해 도광판(100)의 광의 출사 분포가 조절될 수 있음을 알 수 있다. 즉 곡선 F는 곡선 G에 비하여 광의 출사 분포가 좌측으로 이동된 형태이다.

<66> 한편 제2 프리즘 패턴(124)과 유사하게 제1 프리즘 패턴(122)에 의해서도 광의 출사 분포가 조절된다. 제1 프리즘 패턴(122)은 제2 프리즘 패턴(124)에 대칭되는 형상을 가지므로 광의 출사 분포는 도 4에 도시된 바와는 반대로 우측으로 이동된다.

<67> 따라서, 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광판(100)은 제1 프리즘 패턴(122)의 제1 돌출부(126a)와 제2 프리즘 패턴(124)의 제2 돌출부(126b)에 의해 중앙 영역으로 광의 분포를 집중시킬 수 있게 된다.

<68> 도 5a 내지 도 5c는 도 1의 A-A' 지시선에 따른 다른 도광판의 단면도이다. 먼저, 도 5a를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 다른 형태의 도광판(100)은 서로 대칭되는 형상의 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)를 복수 개

포함한다. 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 출사면(112)에 제1 경사각(θ_1)을 이루는 제1 경사면(127), 출사면(112)에 제2 경사각(θ_2)을 이루는 제2 경사면(129'), 제1 경사면(127)과 제2 경사면(129')을 연결하며 출사면(112)에 수평한 수평면(128)을 포함한다.

- <69> 즉 본 발명의 일 실시 예에 따른 다른 형태의 도광관(100)의 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는, 출사면(112)에 경사를 이루는 제1 및 제2 경사면(127, 129')을 포함한다. 제1 및 제2 경사면(127, 129')의 단면은 도 1 및 도 2에서 설명한 제1 변과 제2 변에 각각 대응한다.
- <70> 제1 경사면(127)이 출사면(112)과 이루는 제1 경사각(θ_1)은 제2 경사면(129')이 출사면(112)과 이루는 제2 경사각(θ_2)보다 작은 것이 바람직하다. 여기서 제2 경사면(129')은 도 3에서 설명한 수직면(129)에 대응한다. 제2 경사면(129')은 광을 반사시켜 중앙으로 집중시키는 기능을 수행한다. 제2 경사각(θ_2)은 도광관(100)의 제조 공정에 있어 일정한 공정 마진을 제공한다.
- <71> 한편, 도 5a에서는 제2 경사면(129')이 제1 경사면(127)을 향하는 방향으로 기울어지는 경우를 예시하여 설명하였지만 제2 경사면(129')의 경사 방향은 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 제2 경사면(129')은 제1 경사면(127)을 향하는 반대 방향으로 기울진 제2 경사각(θ_2')을 가질 수 있다. 이때, 제2 경사각(Q_2')은 제1 경사각(Q_1)보다 큰 것이 바람직하다. 도 5b는 이를 예시한다.
- <72> 다음으로 도 5c를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 또 다른 도광관(100)은 서로 대칭되는 형상의 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)를 복수 개 포함한다. 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는 출사면(112)에 제1 경사각(θ_1)을 이루는 제1 경사면(127), 출사면(112)에 수직한 수직면(129), 제1 경사면(127)과 수직면(129)을 연결하며 출사면(112)에 제2 경사각(θ_2)을 이루는 제2 경사면(128')을 포함한다. 제1 경사면(127)과 수직면(129)의 단면은 도 1 및 도 2에서 설명한 제1 변과 제2 변에 각각 대응한다.
- <73> 즉 본 발명의 일 실시 예에 따른 또 다른 형태의 도광관(100)의 제1 및 제2 돌출부(126a, 126b)는, 제1 경사면(127)과 수직면(129)을 연결하는 제2 경사면(128')을 포함한다. 여기서 제2 경사면(128')은 도 3에서 설명한 수평면(128)에 대응한다. 제2 경사면(128')이 출사면(112)과 이루는 제2 경사각(θ_2)은 도광관의 조 공정에 있어 일정한 공정 마진을 제공한다.
- <74> 도 6은 도 1의 B-B' 지시선에 따른 도광관의 단면도로서, 제3 프리즘 패턴의 제3 돌출부를 설명하기 위한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 복수의 제3 돌출부(134)를 포함하는 제3 프리즘 패턴(130)은 도광관(100)의 반사면(114)에 형성된다.
- <75> 제3 돌출부(134)는 반사면(114)과 제1각(θ_1)을 이루는 제1 경사면(135), 제1 경사면(135)과 연결되어 프리즘산을 형성하며 반사면(114)과 제2각(θ_2)을 이루는 제2 경사면(136)을 포함한다. 여기서 제1각(θ_1)과 제2각(θ_2)은 동일한 것이 바람직하다.
- <76> 즉 제3 돌출부(134)의 단면은 이등변 삼각형 형상으로 제1 경사면(135)의 단면인 제1 경사변, 제2 경사면(136)의 단면인 제2 경사변 및 반사면(114)의 단면인 삼각형의 밑변을 포함한다.
- <77> 제3 돌출부(134)의 제1 및 제2 경사면(135, 136)은 반사면(114)으로 누설되는 광을 반사 또는 굴절시켜 출사면(112)으로 출사되도록 한다. 즉 본 발명의 일 실시 예에 따른 도광관(100)의 제3 돌출부(134)는 광을 반사 또는 굴절시켜, 도광관(100)이 사용되는 표시 장치의 휘도를 향상시킬 수 있는 구조를 가진다.
- <78> 휘도 향상을 위한 최적의 제3 돌출부(134)의 형상은 실험치에 의해 결정될 수 있다. 여기서, 조절될 수 있는 변수는 반사면(114)과 제1 경사면(135)이 이루는 제1각(θ_1), 반사면(114)과 제2 경사면(136)이 이루는 제2각(θ_2) 및 제3 돌출부(134)의 폭(W)을 포함한다.
- <79> 도 7은 도 6에 도시된 제1각(또는 제2각)의 변화에 대한 도광관에서 출사되는 광량의 변화를 도시한 그래프이다. 도 7을 참조하면, 도광관(100)은 제1각(θ_1)(또는 제2각(θ_1))이 20° 내지 50° 의 범위에서 비교적 균일한 광의 양을 출사한다. 따라서, 제3 돌출부(134)의 제1각(θ_1)과 제2각(θ_2)은 20° 내지 50° 의 범위 내에서 선택되는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게 제3 돌출부(134)의 제1각(θ_1)과 제2각(θ_2)은 25° 이다.
- <80> 한편, 제3 돌출부(134)의 폭(W)은 패턴 시인성을 고려하여 10 내지 $300\ \mu\text{m}$ 의 범위 내에서 선택되는 것이 바람직하다.
- <81> 도 8a는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 도광관의 배면을 도시한 사시도이고, 도 8b는 도 8a의 C-C' 지시선에 따른 도광관의 단면도이다. 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같이, 도광관(100)은 반사면(114)에 형성된 제3 프리

즘 패턴(130)을 포함한다. 제3 프리즘 패턴(130)은 입사면에 수평한 제2 방향으로 연장되는 삼각 기둥 형상의 제3 돌출부(134)를 복수 개 포함한다.

- <82> 복수의 제3 돌출부(134)는 서로 이격 거리를 두고 형성된다. 제3 돌출부(134)의 이격 거리는 입사면에서 멀어질수록 좁아지는 것이 바람직하다. 예를 들면, 도광판(100)의 제1 및 제3 측면(115, 117)에 램프(도시되지 않음)를 배치하는 경우, 입사면에 인접한 제3 돌출부(134)간 이격 거리(D1)는 제1 및 제3 측면(115, 117)의 가운데 부분에 위치한 제3 돌출부(134)간 이격 거리(D2)보다 크다.
- <83> 반사면(114)에 형성된 제3 돌출부(134)는 광을 수직 방향으로 출사시키기 때문에 제3 돌출부(134)가 연속적으로 형성되면 중앙 영역이 어둡게 보이는 현상이 발생될 수 있다. 이는 입사면에 인접한 영역에 형성된 제3 돌출부(134)에 의해 대부분의 광이 출사되고 입사면으로부터 상대적으로 떨어져 있는 중앙 영역에 형성된 제3 돌출부(134)에 도달하는 광의 양이 줄어들기 때문이다.
- <84> 본 발명의 다른 실시 예에 따른 도광판(100)의 제3 돌출부(134)는 입사면에 인접한 영역보다 중앙 영역에 제3 돌출부(134)의 형성 조밀도를 높여 중앙 영역이 어둡게 보이는 현상을 해소할 수 있다. 제3 돌출부(134)가 형성되는 주기는 50 내지 1000 μm 범위 내에서 선택되는 것이 바람직하다.
- <85> 도 9a는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 도광판의 배면을 도시한 사시도이고, 도 9b는 도 9a의 도광판의 배면을 도시한 평면도이다. 도 9a 및 도 9b에 도시된 바와 같이, 도광판(100)은 반사면(114)에 형성된 다른 형상의 제3 프리즘 패턴(130)을 포함한다. 제3 프리즘 패턴(130)은 복수 개의 제3 돌출부(134)를 포함한다. 제3 돌출부(134)는 입사면에 수평한 제2 방향으로 형성되는 복수의 삼각 기둥 형상을 포함한다.
- <86> 복수의 제3 돌출부(134)의 복수의 삼각 기둥 형상은 입사면에 수직한 제1 방향으로 그룹핑된다. 그룹핑된 삼각 기둥 형상은 입사면에서 멀어질수록 길이가 커진다. 예를 들면, 도광판(100)의 제1 및 제3 측면(115, 117)에 램프(도시되지 않음)를 배치하는 경우 그룹핑된 삼각 기둥 형상은 제1 및 제3 측면(115, 117)의 가운데 부분으로 갈수록 길이가 커진다.
- <87> 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 도광판(100)은 입사면에 인접한 영역보다 중앙 영역에 제3 돌출부(134)의 삼각 기둥 형상의 길이를 크게 하여 중앙 영역이 어둡게 보이는 현상을 해소할 수 있다.
- <88> 도 10은 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리를 나타내는 분해 사시도이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 백라이트 어셈블리(200)는 램프 유닛(210), 도광판(100), 반사 시트(220), 광학 시트(240) 및 수납 용기(230)를 포함한다.
- <89> 상기 램프 유닛(210)은 적어도 하나의 램프(212) 및 램프 반사판(214)을 포함한다. 램프 유닛(210)은 요구되는 휘도에 따라 도광판(100)의 일측면 또는 서로 마주보는 양측면에 배치된다.
- <90> 램프(212)는 광을 발생하는 광원으로서 막대 형상의 냉음극관 형광 램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp)인 것이 바람직하다. 램프 반사판(214)은 램프(212)로부터 발생된 광을 도광판(100)으로 반사하여 광의 이용 효율을 향상시킨다. 따라서 램프 반사판(214)은 반사율이 높은 재질로 형성되거나 램프(212)를 커버하는 커버면에 반사 부재가 코팅되는 것이 바람직하다.
- <91> 상기 도광판(100)은 램프 유닛(210)으로부터 입사된 광의 경로를 변경하여 일 방향으로 출사한다. 도광판(100)은 상기에서 상술한 도광판 중 어느 하나의 형상을 가지는 도광판일 수 있다.
- <92> 상기 반사 시트(220)는 도광판(100) 하부에 배치되어 하부로 누설되는 광을 도광판(100)으로 반사시킨다. 상기 광학 시트(220)는 도광판(100)의 상부에 배치되어 도광판(100)으로부터 출사되는 광의 특성을 향상시킨다.
- <93> 상기 수납 용기(230)는 램프 유닛(210), 광학 시트(240), 도광판(100) 및 반사 시트(220)를 수납한다. 수납 용기(230)는 하나의 몰드 프레임으로 형성될 수 있다. 수납 용기(230)는 백라이트 어셈블리(200)의 견고성을 위하여 바텀 샤시(도시되지 않음)를 더 포함할 수 있다.
- <94> 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리(200)는 광의 출사 분포를 조절하는 제1 및 제2 돌출부와 광 효율을 향상시키는 제3 돌출부가 형성된 도광판(100)을 사용하기 때문에 광학 시트(240)의 매수를 줄일 수 있다. 따라서 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리(200)는 종래 3장 이상의 광학 시트(확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등)를 사용하는 백라이트 어셈블리보다 제조 원가가 절감되고 조립 공정 수가 단축될 수 있다.
- <95> 표 2는 종래 백라이트 어셈블리와 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리의 휘도 특성을 비교한 표이다. 여기서 종래 백라이트 어셈블리는 제1 내지 제3 돌출부가 형성되지 않은 도광판과 3장의 광학 시트를

사용하며, 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리는 제1 내지 제3 돌출부가 형성된 도광판과 1장의 광학 시트를 사용한다.

표 2

<96>

항목	종래 백라이트 어셈블리	본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리
25 포인트 평균 휘도(nit)	4687.80	5129.87
25 포인트 휘도 비교(%)	100	109.43
중앙 포인트 휘도(nit)	5151.00	5323.32
중앙 포인트 휘도 비교(%)	100	103.35

<97>

표 2를 참조하면, 종래 백라이트 어셈블리와 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리에 대하여 25 포인트 및 중앙 포인트에서 휘도를 측정된 결과 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리가 종래 백라이트 어셈블리보다 향상된 휘도 특성을 보여줌을 알 수 있다.

<98>

보다 구체적으로 본 발명의 일 실시 예에 따른 백라이트 어셈블리는 25 포인트 평균 휘도에 있어서 종래 백라이트 어셈블리보다 9.43% 향상된 특성을 가지며, 중앙 포인트 휘도에 있어서, 종래 백라이트 어셈블리보다 3.35% 향상된 특성을 가진다.

<99>

도 11은 도 10에 도시된 백라이트 어셈블리를 포함하는 액정 표시 장치의 분해 사시도이다. 도 11에 도시된 바와 같이, 액정 표시 장치(300)는 영상을 표시하기 위한 디스플레이 유닛(310), 디스플레이 유닛(310)에 광을 제공하는 백라이트 어셈블리(210), 및 탑 샤시(320)를 포함한다. 백라이트 어셈블리(210)는 도 10에서 설명한 바와 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

<100>

상기 디스플레이 유닛(310)은 영상을 표시하는 액정 표시 패널(312), 액정 표시 패널(312)을 구동하는 구동 신호를 제공하는 데이터 및 게이트 인쇄회로기판(314,315)을 포함한다. 데이터 및 게이트 인쇄회로기판(314,315)은 데이터 TCP(Tape Carrier Package)(316) 및 게이트 TCP(317)를 통해 액정 표시 패널(312)과 전기적으로 연결된다.

<101>

액정 표시 패널(312)은 박막 트랜지스터 기관(312a), 박막 트랜지스터 기관(312a)에 대항하여 결합되는 컬러 필터 기관(312b) 및 박막 트랜지스터 기관(312a)과 컬러 필터 기관(312b) 사이에 개재되는 액정(도시되지 않음)을 포함한다. 박막 트랜지스터 기관(312a)은 스위칭 소자인 박막 트랜지스터(도시되지 않음)가 매트릭스 형태로 형성된 기관이다. 박막 트랜지스터의 소오스, 게이트 단자에는 각각 데이터 및 게이트 라인이 연결되고, 드레인 단자에는 투명한 도전성 재질로 이루어진 화소 전극이 연결된다.

<102>

컬러 필터 기관(312b)은 RGB 화소가 박막 공정에 의해 형성된 기관이다. 컬러 필터 기관(312b)은 투명한 도전성 재질로 형성된 공통 전극을 포함한다.

<103>

이러한 구성의 디스플레이 유닛(310)은 광학 시트(240)를 고정하기 위한 미들 몰드(250)의 상부에 실장되며, 탑 샤시(320)와 수납용기(230)의 결합에 의해 고정된다.

발명의 효과

<104>

본 발명에 따른 도광판 및 이를 이용한 백라이트 어셈블리는, 부등변 사다리꼴 형상의 프리즘 패턴을 이용하여 광의 출사 분포를 조절할 수 있는 구성을 가지므로, 시야각 특성을 개선할 수 있는 효과가 있다.

<105>

이상에서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

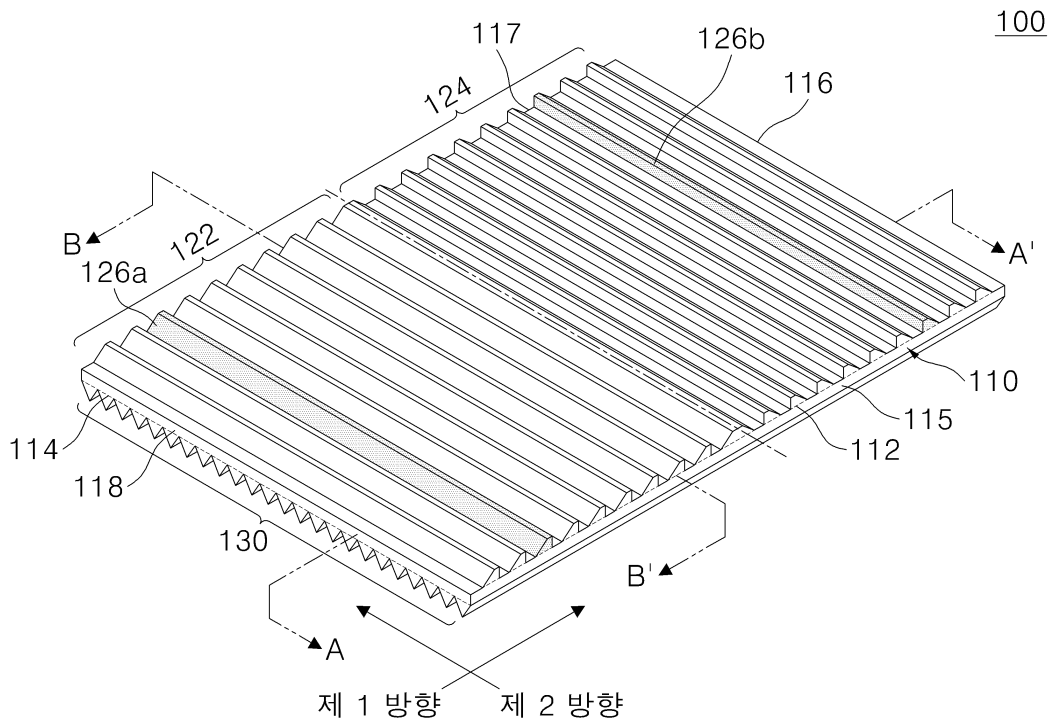
<106>

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

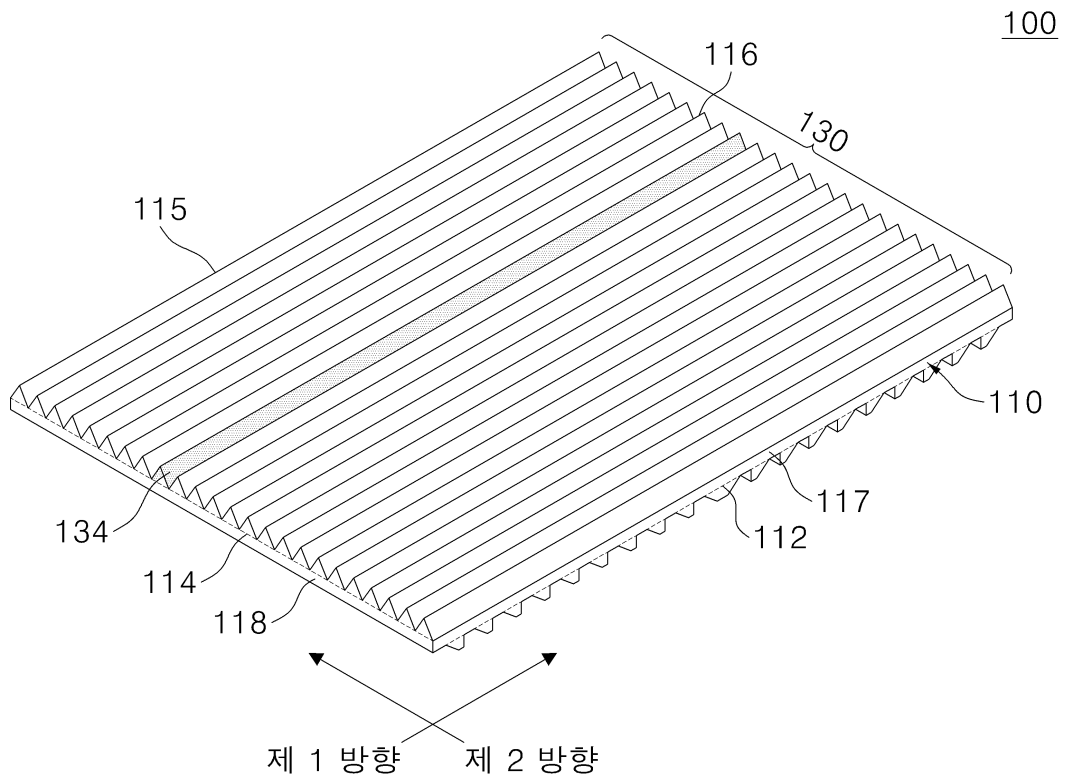
도면의 간단한 설명

도면

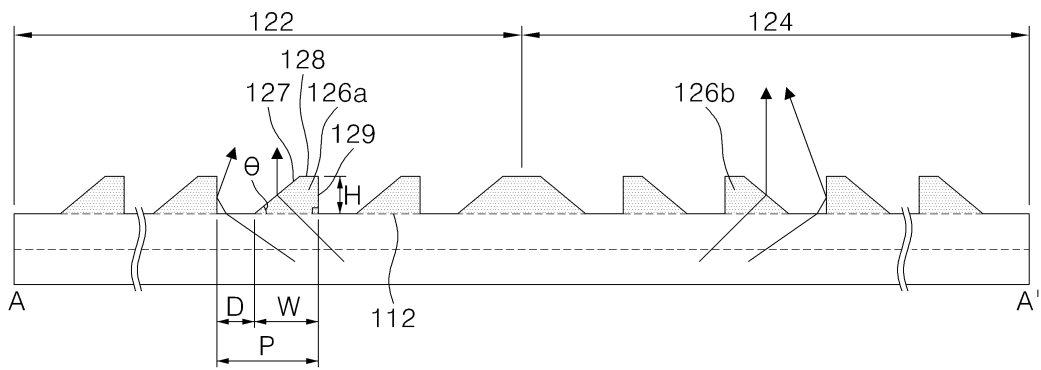
도면1



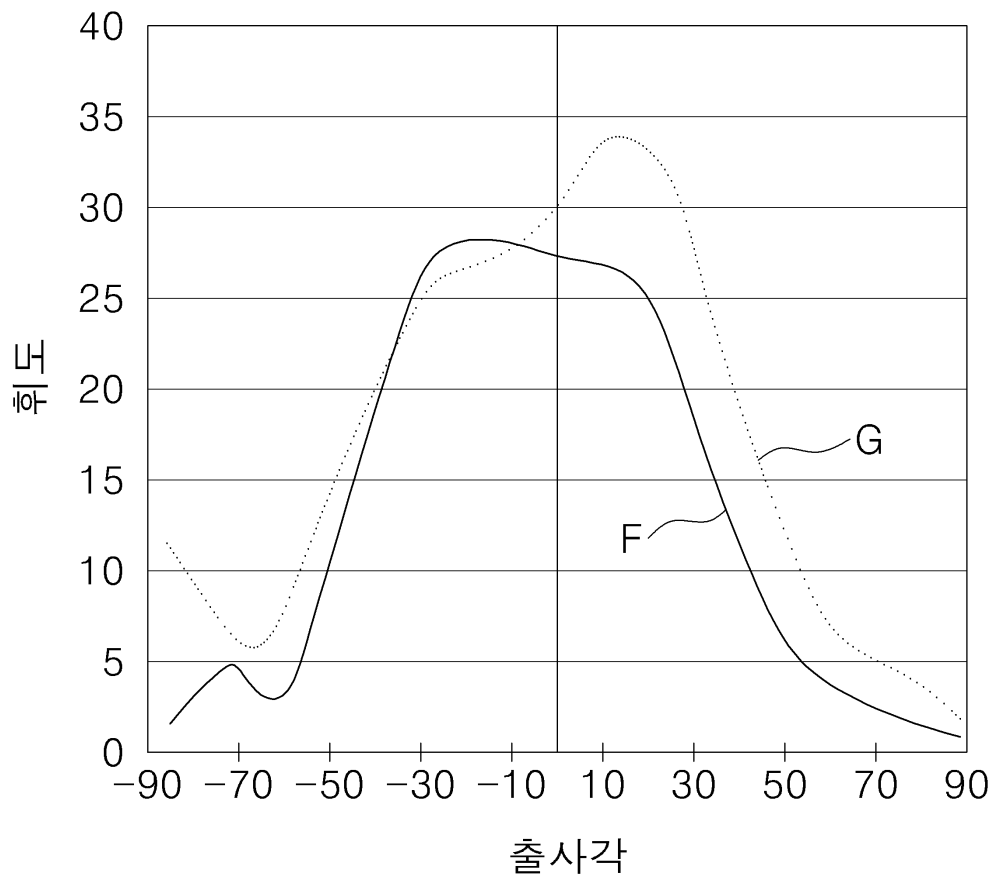
도면2



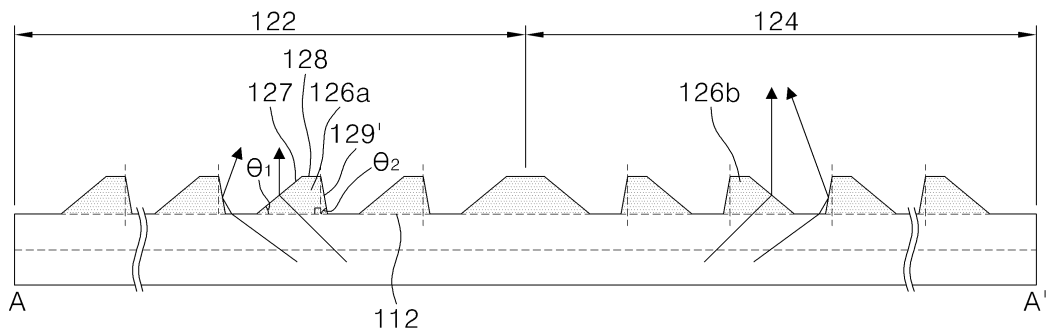
도면3



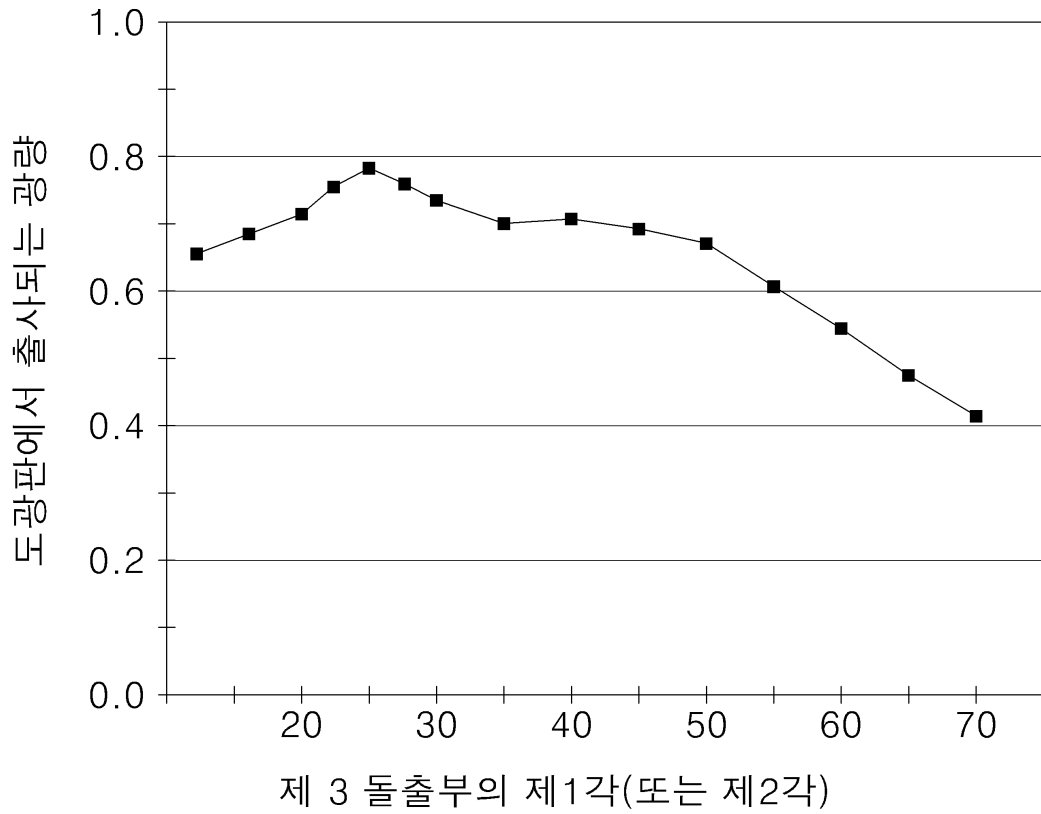
도면4



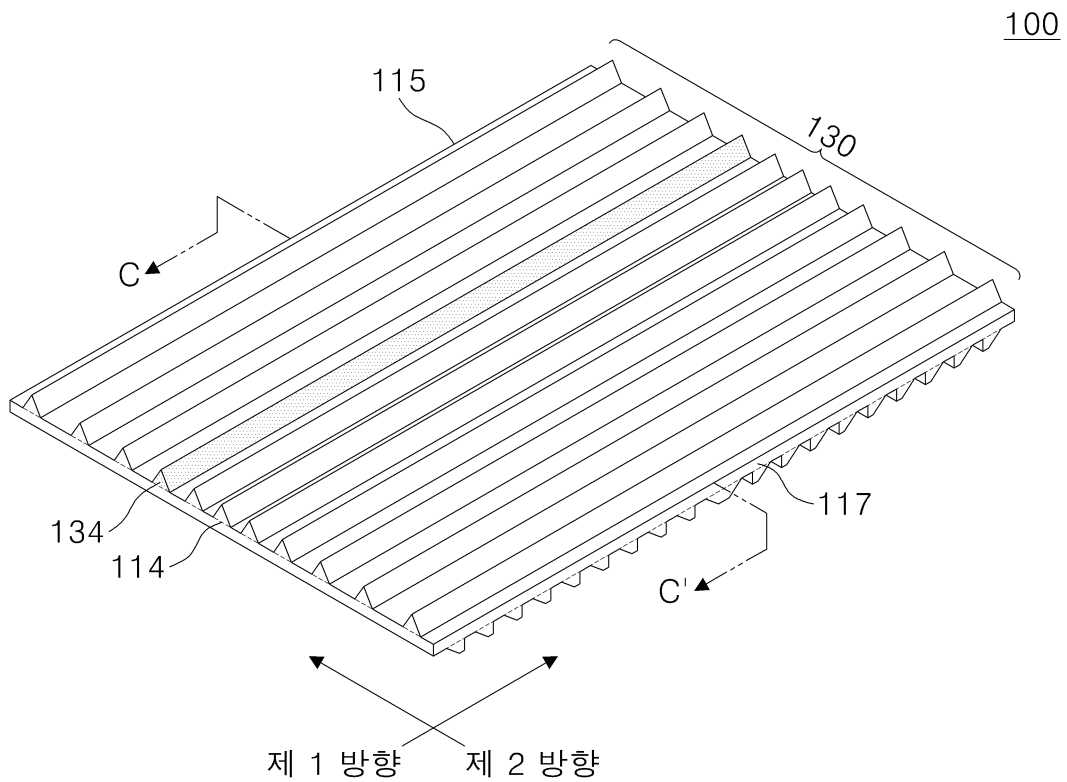
도면5a



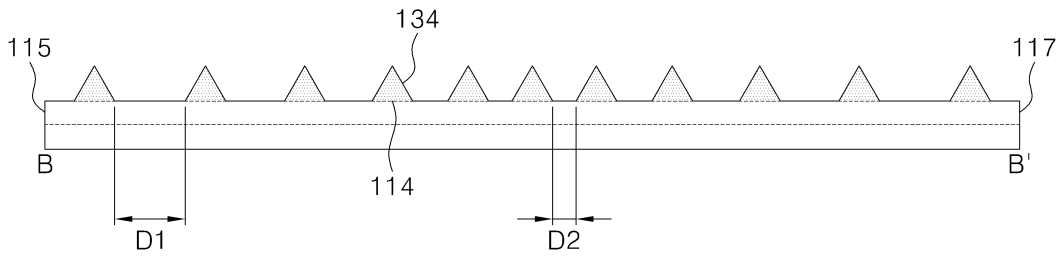
도면7



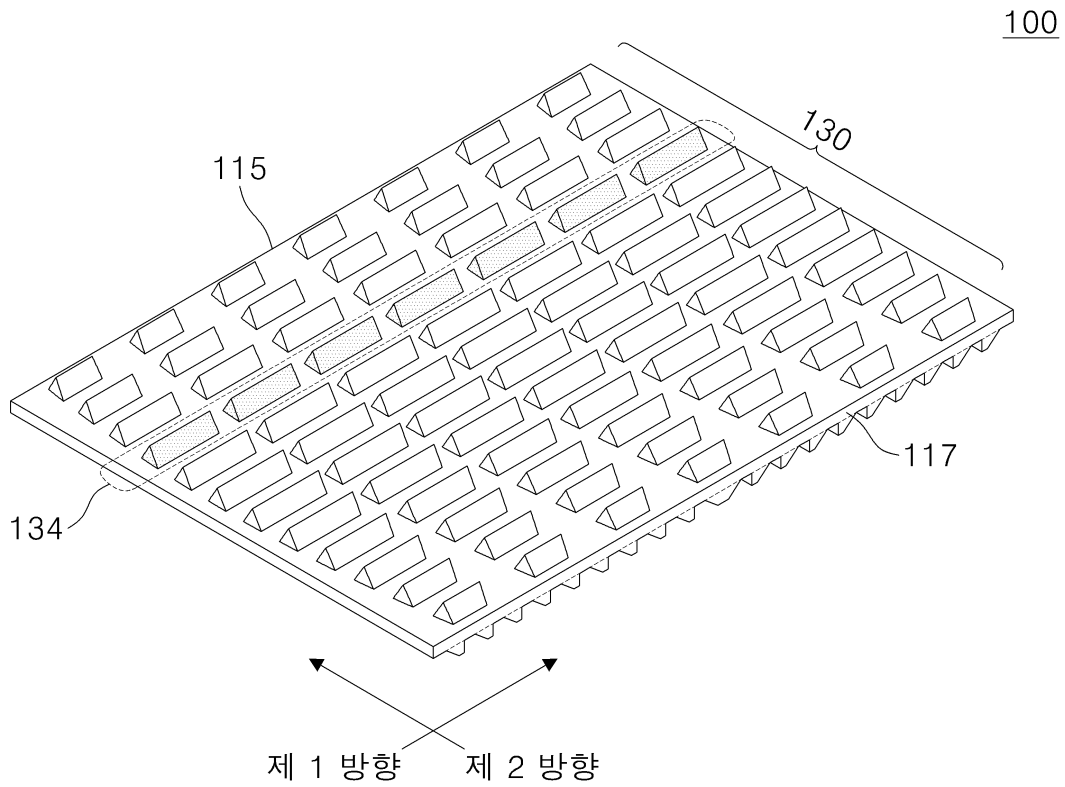
도면8a



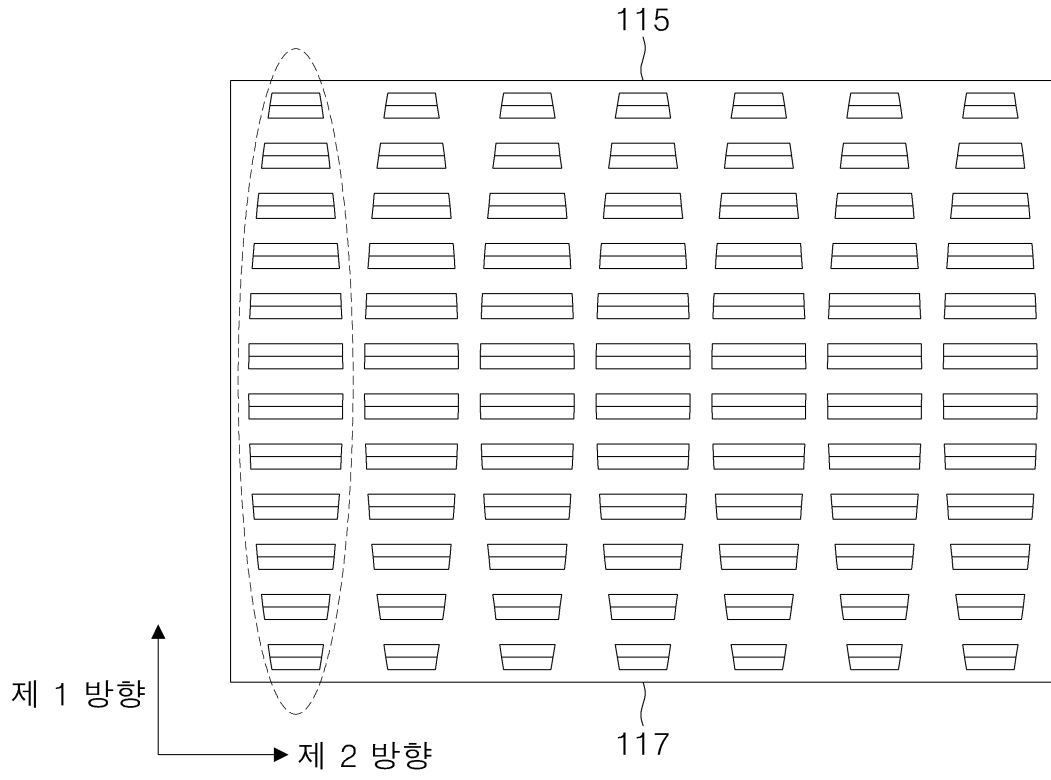
도면8b



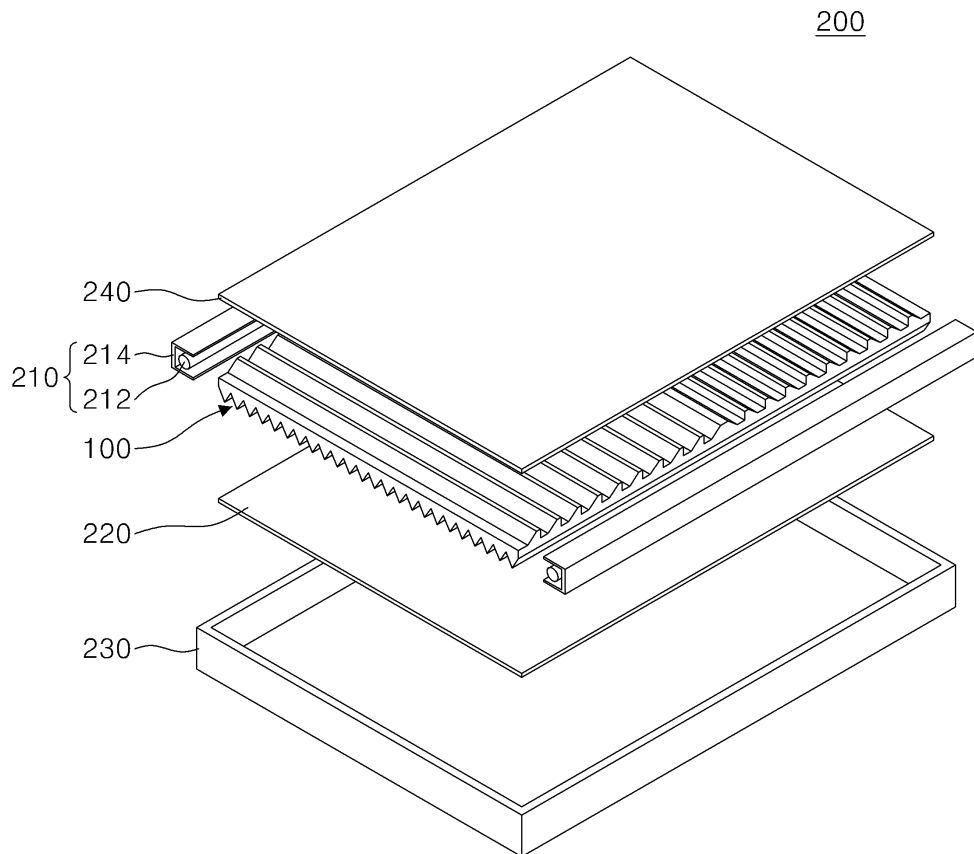
도면9a



도면9b



도면10



도면11

