



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0077471
(43) 공개일자 2024년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) F21V 5/04 (2006.01) F21K 9/69 (2016.01) F21S 2/00 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01) H01L 33/58 (2010.01)	(71) 출원인 서울반도체 주식회사 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11 (원시동)
(52) CPC특허분류 F21V 5/04 (2024.01) F21K 9/69 (2021.08)	(72) 발명자 박재은 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11
(21) 출원번호 10-2024-0062489(분할)	(74) 대리인 특허법인에이아이피
(22) 출원일자 2024년05월13일 심사청구일자 없음	
(62) 원출원 특허 10-2018-0153573 원출원일자 2018년12월03일 심사청구일자 2021년11월10일	
(30) 우선권주장 1020180030411 2018년03월15일 대한민국(KR)	

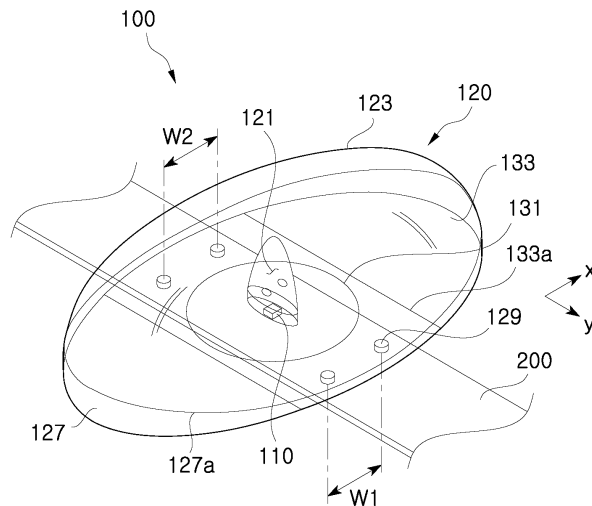
전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치, 백라이트 유닛, 발광모듈 및 렌즈

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈는, 발광 소자에서 방출된 광을 분산하기 위한 렌즈로서, 하면; 및 하면에서 상부 방향으로 오목하게 형성된 입광부; 입광부를 통해 입사된 광을 외부로 출광하는 출광부를 포함하고, 입광부의 내면은 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이고, 입사면은 입광부의 내측으로 돌출된 복수의 돌출 입사면을 포함하되, 입사면은 경사진 면을 포함하고, 복수의 돌출 입사면은 경사진 면에 형성되고, 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 입광부의 장축과 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되며, 돌출 입사면은 경사진 면의 상대적으로 넓은 면인 입광부의 장축 방향에 각각 복수개씩 수평 방향으로 나란하게 배치되며, 나란하게 배치된 복수개의 돌출 입사면 중 하나의 돌출 입사면은 다른 돌출 입사면보다 크게 형성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

F21S 2/005 (2013.01)

H01L 33/58 (2013.01)

F21Y 2115/10 (2021.08)

명세서

청구범위

청구항 1

발광 소자에서 방출된 광을 분산하기 위한 렌즈에 있어서,

하면; 및

상기 하면에서 상부 방향으로 오목하게 형성된 입광부;

상기 입광부를 통해 입사된 광을 외부로 출광하는 출광부를 포함하고,

상기 입광부의 내면은 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이고,

상기 입사면은 상기 입광부의 내측으로 돌출된 복수의 돌출 입사면을 포함하되,

상기 입사면은 경사진 면을 포함하고, 상기 복수의 돌출 입사면은 상기 경사진 면에 형성되고,

상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되며,

상기 돌출 입사면은 상기 경사진 면의 상대적으로 넓은 면인 상기 입광부의 장축 방향에 각각 복수개씩 수평 방향으로 나란하게 배치되며, 나란하게 배치된 복수개의 돌출 입사면 중 하나의 돌출 입사면은 다른 돌출 입사면 보다 크게 형성된 렌즈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 디스플레이 장치, 백라이트 유닛, 발광 모듈 및 렌즈에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외부로 방출되는 발광 분포를 특정할 수 있는 디스플레이 장치, 백라이트 유닛, 발광모듈 및 렌즈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 발광 다이오드는 전자와 정공의 재결합을 통해 발생하는 광을 방출하는 무기 반도체 소자이다. 최근, 발광 다이오드는 디스플레이 장치, 차량용 램프, 일반 조명 등과 같은 여러 분야에 다양하게 이용되고 있다. 발광 다이오드는 수명이 기존 광원 대비 소비 전력이 낮으며, 응답속도가 빠른 장점이 있으며, 이러한 장점으로 인해 기존 광원을 빠르게 대체해 가고 있다.

[0003] 이러한 발광 다이오드를 이용하여 디스플레이 장치나 일반 조명 등에 사용할 때, 수 개 내지 수십 개의 발광 다이오드가 이용될 수 있다. 이렇게 많은 발광 다이오드를 이용할 때, 발광 다이오드들에서 방출된 광이 디스플레이 장치의 발광면에서 균일하게 발광되는 것이 중요하다. 그렇지 않으면, 각 발광 다이오드들에서 방출된 광이 간섭되어, 음영이나 부분적인 핫스팟이 발생할 수 있기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 복수의 발광 다이오드를 사용할 때, 각 발광 다이오드들에서 방출된 광이 디스플레이 장치의 발광면에 균일하게 발광할 수 있는 디스플레이 장치, 백라이트 유닛, 발광모듈 및 렌즈를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광모듈은, 발광소자; 및 상기 발광소자의 상부에 배치되고, 상기 발광소자에서

방출된 광을 분산시키는 렌즈를 포함하고, 상기 렌즈는 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부와 입사된 광이 출광되는 출광부를 포함하며, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되고, 상기 렌즈의 하면에는 외측으로 갈수록 수평면에 대해 하향 경사진 경사면을 포함할 수 있다.

- [0006] 상기 렌즈는, 상기 렌즈의 하면에서 소정의 곡률을 가지도록 돌출된 돌출면을 가질 수 있다.
- [0007] 상기 경사면은 상기 돌출면의 외측에 배치될 수 있다.
- [0008] 상기 입광부는 상기 렌즈의 돌출면에서 상부 방향으로 오목하게 형성되고, 상기 오목하게 형성된 내면은 상기 렌즈의 돌출면에서 연장된 수직 입사면 및 상기 수직 입사면에서 연장된 경사 입사면을 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 경사면은 상기 렌즈의 출광부 장축 방향을 따라 외측으로 갈수록 수평면에 대해 하향 경사질 수 있다.
- [0010] 상기 경사면과 상기 렌즈의 하면의 경계는 직선일 수 있다.
- [0011] 상기 입광부는 상기 렌즈의 하면에서 상부 방향으로 오목하게 형성되고, 상기 입광부의 내면은 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이며, 상기 입사면은, 상기 입사면의 경사진 면에서 상기 오목한 입광부의 내측으로 돌출된 하나 이상의 돌출 입사면을 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 돌출 입사면은 상기 입광부의 장축 방향의 경사진 면에 각각 하나 이상 배치될 수 있다.
- [0013] 상기 입광부의 장축 방향의 경사진 면에 각각 하나 이상 배치된 돌출 입사면은 수평 방향으로 서로 대향된 위치에 배치될 수 있다.
- [0014] 상기 하나 이상의 돌출 입사면은, 복수 개이며, 상기 복수의 돌출 입사면은 상기 입광부의 장축 방향 및 단축 방향 중 상대적으로 넓게 형성된 경사진 면에 복수 개가 배치될 수 있다.
- [0015] 상기 경사진 면에 배치된 복수의 돌출 입사면은 한 면에 세 개의 돌출 입사면이 형성되고, 세 개의 돌출 입사면 중 하나는 다른 돌출 입사면보다 크게 형성될 수 있다.
- [0016] 상기 렌즈는 상기 렌즈를 지지하기 위해 상기 렌즈의 하면에 결합된 복수의 다리부를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 복수의 다리부 중 어느 하나 이상은, 하부에 상기 다리부에서 하부 방향으로 돌출된 다리 돌출부가 형성될 수 있다.
- [0018] 상기 다리 돌출부의 너비는 상기 다리부의 너비보다 작을 수 있다.
- [0019] 상기 렌즈는, 상기 출광부와 상기 렌즈의 하면을 연결하는 플랜지를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 플랜지는 상기 출광부의 장축에서의 두께가 상기 출광부의 단축에서의 두께보다 두꺼울 수 있다.
- [0021] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 렌즈는, 하부에 오목한 형상으로 형성되고, 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부; 및 상기 입광부를 통해 입사된 광을 외부로 출광하는 출광부를 포함하고, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지고, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되며, 하면에는 외측으로 갈수록 수평면에 대해 하향 경사진 경사면을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 하면에서 소정의 곡률을 가지도록 돌출된 돌출면을 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 돌출면은 상기 입광부를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [0024] 상기 경사면은 상기 돌출면의 외측에 배치될 수 있다.
- [0025] 상기 경사면은 상기 출광부의 장축 방향을 따라 외측으로 갈수록 수평면에 대해 하향 경사질 수 있다.
- [0026] 상기 입광부의 내면은 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이고, 상기 입사면, 상기 입사면의 경사진 면에서 상기 오목한 입광부의 내측으로 돌출된 하나 이상의 돌출 입사면을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 돌출 입사면은 상기 입광부의 장축 방향의 경사진 면에 각각 하나 이상 배치될 수 있다.
- [0028] 또 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광모듈은, 발광소자; 및 상기 발광소자의 상부에 배치되고, 상기 발광소자에서 방출된 광을 분산시키는 렌즈를 포함하고, 상기 렌즈는, 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부와 입사된 광이 출광되는 출광부를 포함하며, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되고, 상기 입광부는 상기 렌즈의 하면에

서 상부 방향으로 오목하게 형성되며, 상기 입광부의 내면은 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이고, 상기 입사면에는 상기 입사면의 경사진 면에서 상기 오목한 입광부의 내측으로 돌출된 복수의 돌출 입사면을 포함할 수 있다.

- [0029] 상기 돌출 입사면은 상기 입광부의 장축 방향 및 단축 방향 중 상대적으로 넓게 형성된 경사진 면에 각각 하나 이상 배치되고, 상기 경사진 면에 배치된 복수의 돌출 입사면이 형성될 수 있다.
- [0030] 상기 렌즈는 상기 출광면과 상기 렌즈의 하면 사이에 배치된 플랜지; 및 상기 플랜지에서 상기 렌즈의 외측 방향으로 일부가 돌출된 하나 이상의 플랜지 돌출부를 더 포함할 수 있다.
- [0031] 상기 플랜지와 상기 출광면의 사이에 곡선의 플랜지 경계부가 형성될 수 있다.
- [0032] 또 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 기관; 상기 기관 상에 배치된 복수의 발광소자; 및 상기 복수의 발광소자의 상부에 각각 배치되고, 상기 발광소자에서 방출된 광을 분산시키는 복수의 렌즈를 포함하고, 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부와 입사된 광이 출광되는 출광부를 포함하며, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되고, 상기 렌즈의 하면에는 외측으로 갈수록 수평면에 대해 하향 경사진 경사면을 포함하는 하나 이상의 백라이트 모듈을 포함할 수 있다.
- [0033] 상기 기관은 소정의 길이를 가지며, 상기 복수의 렌즈는, 상기 출광부의 장축이 상기 기관의 길이 방향에 수직하게 배치될 수 있다.
- [0034] 상기 렌즈를 통해 방출되는 광의 일부를 상부로 반사시키는 반사시트를 더 포함하고, 상기 반사시트는 상기 렌즈에 의해 고정될 수 있다.
- [0035] 상기 반사시트는, 상기 렌즈의 경사면과 접촉되어 고정될 수 있다.
- [0036] 또 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은, 기관; 상기 기관 상에 배치된 복수의 발광소자; 및 상기 복수의 발광소자의 상부에 배치되고, 상기 발광소자에서 방출된 광을 분사시키는 렌즈를 포함하고, 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부와 입사된 광이 출광되는 출광부를 포함하며, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되고, 상기 입광부는 상기 렌즈의 하면에서 상부 방향으로 오목하게 형성되며, 상기 입광부의 내면은 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이고, 상기 입사면에는 상기 입사면의 경사진 면에서 상기 오목한 입광부의 내측으로 돌출된 복수의 돌출 입사면을 포함할 수 있다.
- [0037] 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 렌즈를 지지하기 위해 상기 렌즈의 하면에 형성된 복수의 다리부를 더 포함하고, 상기 복수의 다리부 중 어느 하나 이상은, 하부에 상기 다리부에서 하부 방향으로 돌출된 다리 돌출부가 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 기관에는, 상기 복수의 다리부 중 어느 하나에 형성된 다리 돌출부가 삽입되는 기관홀이 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0039] 상기 돌출 입사면은 상기 입광부의 장축 방향 및 단축 방향 중 상대적으로 넓게 형성된 경사진 면에 각각 하나 이상 배치되고, 상기 경사진 면에 배치된 복수의 돌출 입사면이 형성될 수 있다.
- [0040] 상기 렌즈는 상기 출광면과 상기 렌즈의 하면 사이에 배치된 플랜지; 및 상기 플랜지에서 상기 렌즈의 외측 방향으로 일부가 돌출된 하나 이상의 플랜지 돌출부를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 플랜지와 상기 출광면의 사이에 곡선의 플랜지 경계부가 형성될 수 있다.
- [0042] 또 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 기관; 상기 기관 상에 배치된 복수의 발광소자; 및 상기 복수의 발광소자의 상부에 각각 배치되고, 상기 발광소자에서 방출된 광을 분산시키는 복수의 렌즈를 포함하고, 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부와 입사된 광이 출광되는 출광부를 포함하며, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되고, 상기 렌즈의 하면에는 외측으로 갈수록 수평면에 대해 하향 경사진 경사면을 포함하는 하나 이상의 백라이트 모듈을 포함할 수 있다.
- [0043] 상기 기관은 소정의 길이를 가지며, 상기 복수의 렌즈는, 상기 출광부의 장축이 상기 기관의 길이 방향에 수직하게 배치될 수 있다.

- [0044] 상기 렌즈를 통해 방출되는 광의 일부를 상부로 반사시키는 반사시트를 더 포함하고, 상기 반사시트는 상기 렌즈에 의해 고정될 수 있다.
- [0045] 상기 반사시트는, 상기 렌즈의 경사면과 접촉되어 고정될 수 있다.
- [0046] 또 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 기관; 상기 기관 상에 배치된 복수의 발광소자; 및 상기 복수의 발광소자의 상부에 배치되고, 상기 발광소자에서 방출된 광을 분사시키는 렌즈를 포함하고, 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입광부와 입사된 광이 출광되는 출광부를 포함하며, 상기 입광부와 출광부의 평면 형상은 각각 장축과 단축을 가지며, 상기 입광부의 장축과 상기 출광부의 장축은 서로 수직하게 배치되고, 상기 입광부는 상기 렌즈의 하면에서 상부 방향으로 오목하게 형성되며, 상기 입광부의 내면은 상기 발광소자에서 방출된 광이 입사되는 입사면이고, 상기 입사면에는 상기 입사면의 경사진 면에서 상기 오목한 입광부의 내측으로 돌출된 복수의 돌출 입사면을 포함할 수 있다.
- [0047] 상기 복수의 렌즈 각각은, 상기 렌즈를 지지하기 위해 상기 렌즈의 하면에 형성된 복수의 다리부를 더 포함하고, 상기 복수의 다리부 중 어느 하나 이상은, 하부에 상기 다리부에서 하부 방향으로 돌출된 다리 돌출부가 형성될 수 있다.
- [0048] 상기 기관에는, 상기 복수의 다리부 중 어느 하나에 형성된 다리 돌출부가 삽입되는 기관홀이 하나 이상 형성될 수 있다.
- [0049] 상기 돌출 입사면은 상기 입광부의 장축 방향 및 단축 방향 중 상대적으로 넓게 형성된 경사진 면에 각각 하나 이상 배치되고, 상기 경사진 면에 배치된 복수의 돌출 입사면이 형성될 수 있다.
- [0050] 상기 렌즈는 상기 출광면과 상기 렌즈의 하면 사이에 배치된 플랜지; 및 상기 플랜지에서 상기 렌즈의 외측 방향으로 일부가 돌출된 하나 이상의 플랜지 돌출부를 더 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 플랜지와 상기 출광면의 사이에 곡선의 플랜지 경계부가 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0052] 본 발명에 의하면, 발광모듈에서 방출된 배광 분포가 사각 형상에 가까운 형상을 가질 수 있어, 인접한 발광모듈에서 방출된 배광 분포와의 조합에 의해 균일한 광이 외부로 방출될 수 있는 효과가 있다.
- [0053] 또한, 발광모듈에 포함된 렌즈의 외측 하면이 경사면으로 형성되어 경사면을 이용하여 렌즈의 하부에 배치된 반사시트를 고정할 수 있어, 반사시트는 고정하기 위한 별도의 접착부를 사용하지 않아 제조공정을 줄일 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 그리고 이렇게 렌즈의 외측 하면이 경사면으로 형성됨에 따라 발광소자의 측면으로 방출된 광이 렌즈의 출광부나 플랜지에서 렌즈의 외부로 방출되지 못하고 반사될 수 있는데, 이렇게 반사된 광을 경사면에서 재반사되어 출광부나 플랜지로 방출될 수 있어, 렌즈를 통해 외부로 방출되는 광이 넓게 퍼지도록 방출되는 효과가 있다.
- [0055] 더욱이, 렌즈의 입광부에 형성된 수직 입사면에 의해 입사면 내부에서 전반사가 발생할 수 있고, 렌즈의 중심에 발생할 수 있는 암부를 휘부로 변경할 수 있는 효과가 있으며, 발광소자의 측면으로 방출되는 광이 렌즈의 플랜지를 통해 그대로 방출될 수 있어, 렌즈의 외부로 방출되는 광이 넓게 퍼지도록 방출되는 효과가 있다.
- [0056] 또한, 본 발명의 렌즈의 입광부에 입광부의 내측으로 돌출된 돌출 입사면이 복수 개가 형성됨에 따라 렌즈로 입사되는 광의 경로를 돌출 입사면의 형상 및 위치를 이용하여 조절할 수 있어, 렌즈를 통해 외부로 방출되는 광이 보다 균일하게 방출되도록 조절할 수 있다.
- [0057] 그리고 렌즈의 플랜지의 외측으로 돌출된 플랜지 돌출부를 복수 개가 형성하되, 렌즈를 제조할 때 발생하는 게이트보다 플랜지 돌출부의 돌출된 크기를 하여 게이트로 인해 다른 렌즈의 표면에 스크래치가 발생하는 것을 최소화할 수 있다.
- [0058] 더욱이, 렌즈의 다리부에 다리 돌출부를 형성하고, 형성된 다리 돌출부가 삽입될 수 있도록 기관에 기관홀을 형성함으로써, 렌즈가 기관에 장착될 때의 결합력을 높일 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0059] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 사시도이다.

- 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 장축 방향을 도시한 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 A영역을 도시한 도면이다.
- 도 4는 도 2의 B영역을 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 단축 방향을 도시한 단면도이다.
- 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에서 방출되는 광의 경로를 종래와 비교하기 위한 도면이다.
- 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 입광부의 변형 예를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈과 반사시트와의 결합관계를 설명하기 위한 사시도이다.
- 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈과 반사시트와의 결합관계를 설명하기 위해 렌즈의 출광부에 대해 장축 방향을 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈을 기관에 설치한 백라이트 모듈을 도시한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈이 설치된 32인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛을 도시한 도면이다.
- 도 12a 및 도 12b는 종래의 발광모듈이 설치된 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛과 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈이 설치된 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛을 비교하기 위해 도시한 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 사시도이다.
- 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈의 렌즈를 도시한 평면도이다.
- 도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 단축 방향을 도시한 측면도이다.
- 도 16은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 장축 방향을 도시한 측면도이다.
- 도 17은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈에서 방출되는 광의 경로에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- 도 18은 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 사시도이다.
- 도 19는 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0060] 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 더 구체적으로 설명한다.
- [0061] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 사시도이다. 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 장축 방향을 도시한 단면도이고, 도 3은 도 2의 A영역을 도시한 도면이다. 그리고 도 4는 도 2의 B영역을 도시한 도면이다. 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 단축 방향을 도시한 단면도이다.
- [0062] 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈(100)은, 발광소자(110) 및 렌즈(120)를 포함한다.
- [0063] 발광소자(110)는 기관(200) 상에 배치된다. 이때, 기관(200)은 절연성을 가지며, 상부에 도전회로가 형성될 수 있다. 그리고 기관(200)은 발광소자(110) 및 렌즈(120)를 지지하는 역할을 한다. 본 실시예에서 기관(200)은 인쇄회로기판일 수 있으며, 발광소자(110)가 실장되는 실장 홈을 가질 수 있다.
- [0064] 발광소자(110)는 기관(200)에 실장되며, 기관(200)에 실장 홈이 형성된 경우 실장 홈 내에 실장될 수 있다. 발광소자(110)는 하우스 또는 서브 기관에 발광 다이오드 칩이 실장된 패키지의 형태를 가지거나 발광 다이오드 칩이 기관(200)에 직접 실장되는 형태일 수 있다.
- [0065] 발광소자(110)가 발광 다이오드 칩의 형태인 경우, 발광 다이오드 칩은 n형 반도체층, 활성층 및 p형 반도체층을 포함하는 발광구조체를 포함할 수 있다. 그리고 n형 반도체층과 전기적으로 연결된 n형 전극 및 p형 반도체

층과 전기적으로 연결된 p형 전극이 일 방향에 배치되는 플립칩 타입일 수 있고, n형 전극과 p형 전극이 서로 다른 방향에 배치되는 수직 타입일 수도 있다. 여기서, n형 반도체층, 활성층 및 p형 반도체층은 각각 III-V족 계열의 화합물 반도체를 포함할 수 있고, 일례로, (Al, Ga, In)N과 같은 질화물 반도체를 포함할 수 있다.

- [0066] n형 반도체층은 n형 불순물(예컨대, Si)을 포함하는 도전형 반도체층일 수 있고, p형 반도체층은 p형 불순물(예컨대, Mg)을 포함하는 도전형 반도체층일 수 있다. 그리고 활성층은 n형 반도체층 및 p형 반도체층 사이에 개재될 수 있으며, 다중 양자우물 구조(MQW)를 포함할 수 있다. 그리고 원하는 피크 파장의 광을 방출할 수 있게 조성비가 결정될 수 있다. 본 실시예에서, 발광 다이오드 칩은 청색광 또는 자외선을 외부로 방출하도록 조성비가 결정될 수 있다.
- [0067] 렌즈(120)는 발광소자(110)에서 방출된 광을 분산하기 위해 구비되며, 발광소자(110)를 덮도록 배치된다. 이를 위해 렌즈(120)는, 발광소자(110)에서 방출된 광이 입사하는 입사면(121a)과 렌즈(120)에서 외부로 광을 출사하는 출광부(123)를 가질 수 있다. 본 실시예에서, 렌즈(120)는, 하부에 오목한 형상의 입광부(121)를 포함하며, 입광부(121)의 내면은 입사면(121a)일 수 있다.
- [0068] 입광부(121)는 도시된 바와 같이, 렌즈(120)의 하부에 형성되고, 렌즈(120)의 중앙에 배치될 수 있다. 입광부(121)의 형상은 도시된 바와 같이, 종 형상과 같이 오목한 형상을 가질 수 있다. 그리고 입광부(121)의 단면은 y축으로 장축을 갖는 타원 형상일 수 있다. 본 실시예에서, 타원 형상의 입광부(121) 단축 방향을 x축 방향으로 정의하고, 입광부(121) 장축 방향을 y축 방향으로 정의하여 설명한다.
- [0069] 그리고 입광부(121)의 내측면인 입사면(121a)은 전체적으로 곡면을 가질 수 있고, 본 실시예에서와 같이, 입사면(121a)은 입광부(121)의 하부에 배치된 수직 입사면(121aa) 및 수직 입사면(121aa)의 상부에 배치된 경사 입사면(121ab)을 포함할 수 있다.
- [0070] 수직 입사면(121aa)은 입광부(121)의 입구에서 일정 높이까지 수평면에 수직하게 형성된다. 경사 입사면(121ab)은 수직 입사면(121aa)의 상부에 위치하고, 전체적으로 곡면을 가질 수 있다. 그리고 수직 입사면(121aa)과 렌즈(120)의 돌출면(131)은 연장될 수 있다.
- [0071] 또한, 본 실시예에서, 경사 입사면(121ab)에 돌출 입사면(121b)이 형성될 수 있다. 돌출 입사면(121b)은 경사 입사면(121ab)에 배치되고, 입광부(121)의 내측 방향으로 돌출된 형상으로 형성될 수 있다. 돌출 입사면(121b)은, 대체로 타원 형상을 가질 수 있고, 곡면으로 돌출된 형상으로 형성될 수 있다.
- [0072] 돌출 입사면(121b)은 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 입광부(121)의 단축 방향(x축 방향)에 서로 대향된 위치에 한 쌍이 배치될 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이, 입광부(121)는 y축 방향으로 장축을 갖고, x축 방향으로 단축을 갖는 타원 형상으로 형성되므로, y축 방향을 따라 형성된 입사면(121a)이 x축 방향을 따라 형성된 입사면(121a)보다 상대적으로 넓은 면으로 형성될 수 있다. 돌출 입사면(121b)은 이렇게 상대적으로 넓은 면으로 형성된 입사면(121a) 상에 형성되며, 돌출 입사면(121b)을 통해 렌즈(120)로 입사되는 광의 경로를 변경시킬 수 있다.
- [0073] 본 실시예에서, 돌출 입사면(121b)은 한 쌍이 형성된 것에 대해 설명하지만, 필요에 따라 여러 개가 경사 입사면(121ab) 상에 형성될 수 있다. 또한, 경사 입사면(121ab) 상에 돌출 입사면(121b)이 형성된 것으로 설명하였지만, 필요에 따라 수직 입사면(121aa)에 돌출 입사면(121b)이 형성될 수 있으며, 수직 입사면(121aa)과 경사 입사면(121ab)에 걸쳐 돌출 입사면(121b)이 형성될 수도 있다.
- [0074] 그리고 렌즈(120)의 하면(125)은 대체로 평면 형상을 가질 수 있다. 렌즈(120)의 하면(125) 중 입광부(121)의 입구를 중심으로 돌출면(131)이 형성될 수 있다. 돌출면(131)은 도 3에 도시된 바와 같이, 구형의 일부가 렌즈(120)의 하면(125)에 결합된 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 돌출면(131)은 구 형상에서 절단된 일부가 렌즈(120)의 하면(125)에 결합되어 일체로 형성된 것이며, 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 렌즈(120)의 하면(125)에서 돌출된 형상으로 형성될 수 있다.
- [0075] 이때, 돌출면(131)의 중심에 입광부(121)가 배치될 수 있으며, 입광부(121)의 수직 입사면(121aa)은 돌출면(131)과 연결될 수 있다. 그리고 도시하지 않았지만, 렌즈(120)의 평면도를 통해 보면, 돌출면(131)의 중심과 입광부(121)의 중심은 일치할 수 있다.
- [0076] 또한, 렌즈(120)의 하면(125)에 경사면(133)이 형성될 수 있다. 경사면(133)은 도 4에 도시된 바와 같이, 렌즈(120)의 하면(125)의 장축 방향(x축 방향)의 외측에 형성될 수 있으며, 외측으로 갈수록 하향 경사진 면일 수 있다. 그에 따라 경사면(133)은, 렌즈(120)의 하면(125)을 수평 방향으로 연장한 가상 하면(125a)과 렌즈(120)

의 외측으로 갈수록 수직 거리가 커질 수 있다.

- [0077] 이때, 경사면(133)은 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 단면도 상에서 직선으로 형성된 것으로 도시하였지만, 필요에 따라 볼록하거나 오목한 곡선으로 형성될 수 있다.
- [0078] 다시 도 1을 참조하면, 경사면(133)은 렌즈(120)의 장축 방향으로 외측에 배치되며, 렌즈(120)의 하면(125)과 경사면(133) 사이에 경사면 경계부(133a)가 형성될 수 있다. 경사면 경계부(133a)는 본 실시예에서, 직선으로 형성된 것에 대해 설명하지만, 필요에 따라 곡선으로 형성될 수도 있다. 그리고 경사면 경계부(133a)는 렌즈(120)의 출광부(123) 단축 방향(y축 방향)으로 형성될 수 있다. 그에 따라 도 2에 도시된 렌즈(120)의 출광부(123) 장축 방향의 단면에서는 경사면(133)이 도시되지만, 도 5에 도시된 렌즈(120)의 출광부(123) 단축 방향의 단면에서는 경사면(133)이 도시되지 않는다.
- [0079] 그리고 경사면(133)은 돌출면(131)의 외측에 형성된다. 필요에 따라 경사면(133)과 돌출면(131)이 일부 중첩되는 경우도 발생할 수 있다.
- [0080] 본 실시예에서, 경사면(133)은 렌즈(120)의 출광부(123)의 내측면에서 반사된 광이나 플랜지(127)의 내측면에서 반사된 광이 경사면(133)에서 출광부(123) 또는 플랜지(127) 측으로 재반사시킬 수 있다.
- [0081] 출광부(123)는 렌즈(120)로 입사된 광이 외부로 방출되는 면으로 렌즈(120)의 외형을 형성한다. 그리고 출광부(123)의 단면은 x축 방향으로 장축을 갖는 타원 형상이거나 곡선과 직선의 조합된 형상일 수 있다. 본 실시예에서, 평면 형상이 타원 형상의 출광부(123) 단축 방향은 y축 방향이고, 출광부(123) 장축 방향은 x축 방향이다. 즉, 입광부(121)의 장축 방향과 출광부(123)의 장축 방향은 서로 수직하게 배치될 수 있다.
- [0082] 여기서, 입광부(121)의 타원 형상은 출광부(123)의 타원 형상보다 장축과 단축의 비율 차이가 클 수 있다. 즉, 입광부(121)의 타원 형상보다 출광부(123)의 타원 형상이 보다 원 형상에 가까운 타원 형상일 수 있다. 그에 따라 입광부(121)를 통해 렌즈(120)로 입사된 광은 렌즈(120)를 통해 입광부(121)의 단축 방향으로 입사된 광이 입광부(121)의 장축 방향으로 입사된 광보다 상대적으로 렌즈(120)의 외부로 방출되는 광이 넓게 퍼질 수 있다.
- [0083] 그리고 본 실시예에서, 렌즈(120)는, 출광부(123)와 렌즈(120)의 하면(125)을 연결하는 플랜지(127)를 더 포함할 수 있다. 플랜지(127)는 출광부(123)의 외곽을 따라 배치될 수 있고, 플랜지(127)의 종단면은 렌즈(120)의 하면(125)과 수직을 이룰 수 있다. 이때, 플랜지(127)의 두께는 출광부(123)의 위치에 따라 다를 수 있으며, 본 실시예에서, 출광부(123)의 장축 방향에 위치한 플랜지(127)의 두께(t1)가 출광부(123)의 단축 방향에 위치한 플랜지(127)의 두께(t2)보다 상대적으로 두꺼울 수 있다. 그리고 플랜지(127)의 두께는 출광부(123) 장축 방향에서 가장 두껍고, 출광부(123) 단축에서 가장 얇을 수 있다. 이때, 플랜지(127)와 출광부(123)의 경계인 플랜지 경계부(127a)는 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 곡선으로 형성될 수 있다. 물론, 렌즈(120)의 출광부(123)와 플랜지(127) 사이의 플랜지 경계부(127a)가 곡선으로 형성된 것으로 한정하는 것은 아니며, 필요에 따라 플랜지 경계부(127a)는 직선으로 형성될 수 있다.
- [0084] 또한, 렌즈(120)의 하면(125)에 복수의 다리부(129)가 배치될 수 있다. 다리부(129)는 입광부(121)의 주변에 배치될 수 있으며, 소정의 두께를 가지며, 기관(200)에 렌즈(120)를 결합시킬 때, 렌즈(120)가 바르게 장착될 수 있는 기준이 될 수 있다.
- [0085] 이때, 복수의 다리부(129)는 입광부(121)의 장축 방향을 따라 길게 배치될 수 있다. 즉, 본 실시예에서, 네 개의 다리부(129)가 배치되며, 두 개의 다리부(129)는 입광부(121)의 장축 방향 일 측에 제1 간격(W1)으로 배치되고, 나머지 두 개의 다리부(129)는 입광부(121)의 장축 방향 일 측의 반대 측에 제2 간격(W2)으로 배치될 수 있다. 이때, 제1 간격(W1)과 제2 간격(W2)은 서로 같을 수 있다. 그리고 입광부(121)의 일 측에 배치된 두 개의 다리부(129)와 타 측에 배치된 두 개의 다리부(129) 간격은 제1 및 제2 간격(W1, W2)보다 넓을 수 있다.
- [0086] 이때, 복수의 다리부(129)는 렌즈(120)의 하면(125)에 형성된 돌출면(131)의 외곽에 배치될 수 있으며, 또한, 렌즈(120)의 하면(125)에 형성된 경사면(133)의 내측에 배치될 수 있다. 즉, 복수의 다리부(129)는 돌출면(131)과 경사면(133)의 사이에 배치될 수 있으며, 평평한 하면(125)에 배치될 수 있다. 물론, 복수의 다리부(129)가 배치되는 위치는 이에 한정되지 않고, 필요에 따라 경사면(133)에 배치될 수도 있다.
- [0087] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에서 방출되는 광의 경로를 종래와 비교하기 위한 도면이다.
- [0088] 도 6a는 발광모듈(100)에 포함된 렌즈(120)의 입광부(121)에 돌출 입사면(121b)에 없는 렌즈(120)에 발광소자(110)에서 방출된 광의 경로를 도시한 도면이고, 도 6b는 본 실시예에 따른 발광모듈(100)에 포함된 렌즈(120)

의 입광부(121)에 돌출 입사면(121b)이 형성된 렌즈(120)에 발광소자(110)에서 방출된 광의 경로를 도시한 도면이다.

- [0089] 도 6a에 도시된 바와 같이, 발광소자(110)의 중앙 부분, 좌측 부분 및 우측 부분에서 각각 방출된 광이 렌즈(120)의 입사면(121a)을 통해 입사되어 렌즈(120)의 출광부(123)를 통해 외부로 방출되는 광은 각각 분리되어 외부로 방출될 수 있다.
- [0090] 이렇게 동일한 렌즈(120)에서 입사면(121a)에 돌출 입사면(121b)이 형성되면, 도 6b에 도시된 바와 같이, 렌즈(120)로 입사되는 광의 경로가 달라질 수 있고, 그에 따라 렌즈(120)의 출광부(123)를 통해 외부로 방출되는 광의 분포도 달라질 수 있다. 따라서 상기와 같이, 렌즈(120)의 입사면(121a)에 돌출 입사면(121b)을 형성함으로써, 렌즈(120)의 외부로 방출되는 광이 특정 위치로 편중되는 것을 최소화할 수 있고, 고르게 분포되도록 광의 경로를 변경할 수 있다. 또한, 발광소자(110)에서 방출된 광이 입사면(121a)을 통해 렌즈(120)로 입사되지 못하고 반사되는 것을 최소화할 수 있다.
- [0091] 도 7a 내지 도 7c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 입광부의 변형 예를 도시한 도면이다.
- [0092] 본 실시예에서, 발광모듈(100)에 포함된 렌즈(120)의 입광부(121)는 도 7a 내지 도 7c에 도시된 바와 같이, 각각 변경할 수 있다.
- [0093] 도 7a에 도시된 바와 같이, 수직 입사면(121aa)의 상부에 경사 입사면(121ab)이 연결될 수 있다. 이때, 경사 입사면(121ab)은 수직 입사면(121aa)의 상단에서 연장되어 형성될 수 있다.
- [0094] 그리고 도 7b에 도시된 바와 같이, 수직 입사면(121aa)의 너비가 경사 입사면(121ab)의 너비보다 크게 형성될 수 있다. 즉, 입광부(121)의 입구에서부터 수직 입사면(121aa)이 형성되고, 경사 입사면(121ab)은, 수직 입사면(121aa)보다 입광부(121)의 내측으로 단차가 형성된 위치에 형성될 수 있다. 그에 따라 입광부(121)를 통해 렌즈(120)로 입사되는 광은 수직 입사면(121aa)과 경사 입사면(121ab)의 사이에 형성된 단차를 통해 렌즈(120)로 입사될 수 있다.
- [0095] 또한, 도 7c에 도시된 바와 같이, 수직 입사면(121aa)에 단차가 형성될 수 있다. 즉, 입광부(121)의 입구에서 일정 높이까지 수직 입사면(121aa)이 형성된 상부에 입광부(121)의 내측으로 단차가 형성된 위치에 다시 수직 입사면(121aa)이 형성될 수 있다. 그리고 상부에 배치된 수직 입사면(121aa)의 상부에 경사 입사면(121ab)이 형성될 수 있다. 이렇게 수직 입사면(121aa)이 단차를 이루도록 두 개가 형성되어 렌즈(120)로 입사되는 광의 경로를 변경할 수 있다.
- [0096] 상기와 같이, 입광면의 형상을 다르게 하는 것은, 렌즈(120)로 입사되는 광의 경로를 다르게 하여 렌즈(120)의 출광부(123)를 통해 외부로 방출되는 광의 분포를 변경하여 일부 구간에서 발생할 수 있는 암부 및 휘부를 개선할 수 있다.
- [0097] 도 8은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈과 반사시트와의 결합관계를 설명하기 위한 사시도이고, 도 9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈과 반사시트와의 결합관계를 설명하기 위해 렌즈의 출광부에 대해 장축 방향을 도시한 도면이다.
- [0098] 본 실시예에서, 발광모듈(100)의 하부에 반사시트(210)가 결합될 수 있다. 반사시트(210)는, 발광모듈(100)에서 방출되어 반사시트(210) 측으로 조사되는 광을 상부로 반사시키기 위해 발광모듈(100)의 하부에 배치될 수 있다. 종래에는 발광모듈(100)의 하부에 배치된 반사시트(210)를 기관(200)이 고정되는 백라이트 유닛(300)에 접촉제나 접촉시트 등에 의해 고정되었다. 본 실시예에서는 반사시트(210)를 백라이트 유닛(300)에 접촉제나 접촉시트 등을 이용하여 고정하지 않고, 렌즈(120)를 이용하여 반사시트(210)를 고정할 수 있다.
- [0099] 앞서 설명한 바와 같이, 본 실시예에 따른 발광모듈(100)에 포함된 렌즈(120)는 하면(125)의 외측으로 하향 경사진 경사면(133)이 형성되는데, 이러한 하향 경사진 경사면(133)을 이용하여 발광모듈(100)의 하부에 배치된 반사시트(210)를 고정할 수 있다.
- [0100] 도 8에 도시된 바와 같이, 반사시트(210)는 발광모듈(100)이 배치되는 위치에 배치홀(H)이 형성될 수 있다. 그에 따라 반사시트(210)는 발광모듈(100)에 포함된 렌즈(120)의 하부에 배치되면서 기관(200)보다 상부에 배치될 수 있다. 이때, 반사시트(210)에 형성된 배치홀(H)의 크기는 발광모듈(100)에 포함된 렌즈(120)의 크기보다 작을 수 있다.

- [0101] 반사시트(210)에 형성된 배치홀(H)의 크기가 렌즈(120)의 크기보다 작게 형성됨에 따라 반사시트(210)는 렌즈(120)에 의해 눌러 별도의 접촉제나 접촉시트 등을 이용하지 않아도 백라이트 유닛(300)에 고정될 수 있다. 여기서, 렌즈(120)에 형성된 경사면(133)의 일부가 반사시트와 접촉되어 반사시트를 고정할 수 있다.
- [0102] 도 10은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈을 기관에 설치한 백라이트 모듈을 도시한 도면이고, 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈이 설치된 32인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛을 도시한 도면이다.
- [0103] 도 10을 참조하면, 백라이트 모듈(310)을 기관(200) 및 복수의 발광모듈(100)을 포함하고, 기관(200) 상에 복수의 발광모듈(100)이 배치될 수 있다. 기관(200)은 길이 방향을 갖는 바(bar)의 형상을 가질 수 있고, 상면에 실장된 발광소자(110)에 전원을 공급하기 위한 도전회로가 형성될 수 있다. 기관(200)의 도전회로에 복수의 발광소자(110)가 결합된 상태에서 복수의 발광소자(110)를 덮도록 렌즈(120)가 배치됨에 따라 발광모듈(100)이 형성될 수 있다.
- [0104] 이때, 렌즈(120)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 기관(200) 상에 입광부(121)의 장축 방향이 기관(200)의 길이 방향과 일치하도록 배치될 수 있다. 그에 따라 렌즈(120)의 출광부(123) 장축이 기관(200)의 길이 방향과 수직하게 배치되며, 기관(200)의 외측으로 렌즈(120)가 돌출된 상태로 배치될 수 있다. 또한, 렌즈(120)의 입광부(121) 단축 방향 너비는 기관(200)의 폭보다 작을 수 있다. 그리고 렌즈(120)의 다리부(129)들이 기관(200) 상에 결합되어 렌즈(120)가 기관(200)에 결합될 수 있다.
- [0105] 그리고 도 11을 참조하면, 32인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛(300)은 백라이트 모듈(310)을 포함할 수 있다. 백라이트 모듈(310)은 소정의 길이를 갖는 기관(200) 상에 일정 간격으로 배치된 복수의 발광모듈(100)을 포함할 수 있다.
- [0106] 이때, 32인치 백라이트 유닛(300)에는 하나의 백라이트 모듈(310)이 설치될 수 있으며, 백라이트 모듈(310)은 백라이트 유닛(300)의 중앙에 백라이트 유닛(300)의 길이 방향으로 배치될 수 있다. 그에 따라 복수의 발광모듈(100)에서 방출된 광은 기관(200)의 길이 방향에 수직한 방향을 갖는 배광 특성을 가지며 방출되어 백라이트 유닛(300) 전면에서 조사될 수 있다.
- [0107] 본 실시예에서, 32인치 디스플레이 장치를 일례로, 설명하였지만, 그 외에 더 큰 크기를 갖는 디스플레이 장치에도 백라이트 모듈(310)을 이용할 수 있다. 이때, 필요에 따라 복수의 백라이트 모듈(310)을 이용하는 경우, 백라이트 유닛(300)의 길이 방향에 수직한 방향으로 복수의 백라이트 모듈(310)을 배치할 수 있다. 복수의 백라이트 모듈(310)은 서로 일정 간격을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0108] 도 12a 및 도 12b는 종래의 발광모듈이 설치된 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛과 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광모듈이 설치된 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛을 비교하기 위해 도시한 도면이다.
- [0109] 먼저, 도 12a에 도시된 종래의 발광모듈(10)이 설치된 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛(40)은, 도시된 바와 같이, 열 개의 백라이트 모듈(31)이 5행으로 배치된다. 이때, 열 개의 백라이트 모듈(31)은 백라이트 유닛의 길이 방향을 따라 두 개가 하나의 행을 이루도록 배치된다.
- [0110] 그리고 각 백라이트 모듈(31)은 하나의 기관(20)과 다섯 개의 발광모듈(10)을 포함하고, 각 발광모듈(10)은 원형 형상을 갖는 렌즈를 포함한다. 그에 따라 각 백라이트 모듈(31)에서 방출된 광이 백라이트 유닛(40)의 전면에서 조사될 수 있다.
- [0111] 이와 비교하여, 도 12b에 도시된 본 실시예에 따른 발광모듈(100)이 설치된 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛(400)은, 세 개의 백라이트 모듈(310)이 백라이트 유닛(400)의 길이 방향에 수직한 방향으로 각각 배치될 수 있다. 백라이트 모듈(310)은 도시된 바와 같이, 일방향의 길이를 갖는 기관(200)과 기관(200) 상에 배치된 복수의 발광모듈(100)을 포함한다. 그에 따라 백라이트 모듈(310)은 기관(200)과 같이 일방향의 길이를 가진다. 그리고 55인치 디스플레이 장치의 백라이트 유닛(400)에 배치되는 세 개의 백라이트 모듈(310)은 백라이트 유닛(400)의 길이 방향에 수직한 방향으로 배치될 수 있다.
- [0112] 그리고 각 백라이트 모듈(310)은 하나의 기관(200) 상에 복수의 발광모듈(100)에서 방출된 광이 기관(200)의 길이 방향에 수직한 방향을 갖는 배광 특성을 가지며 방출되어, 백라이트 유닛(400)의 전면에서 조사될 수 있다.
- [0113] 이렇게 본 실시예에 따른 백라이트 모듈(310)을 이용하면, 종래에 비해 백라이트 유닛(40)에 설치되는 발광모듈(100)의 수를 크게 줄일 수 있다.
- [0114] 그리고 디스플레이 장치의 크기에 따라 백라이트 유닛(300, 400)에 배치되는 백라이트 모듈(310)의 개수와 기관

(200) 상에 배치된 발광모듈(100)의 수는 달라질 수 있다.

- [0115] 도 13은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 사시도이고, 도 14는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈의 렌즈를 도시한 평면도이다. 그리고 도 15는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 단축 방향을 도시한 측면도이며, 도 16은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈에 포함된 렌즈의 출광부에 대한 장축 방향을 도시한 측면도이다.
- [0116] 도 13을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈(100)은, 발광소자(110) 및 렌즈(120)를 포함한다. 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈(100)에 대해 설명하면서, 제1 실시예에서와 동일한 설명은 생략한다.
- [0117] 본 실시예에서, 렌즈(120)는 발광소자(110)에서 방출된 광을 분산하기 위해 구비되고, 발광소자(110)를 덮도록 배치된다. 이를 위해 렌즈(120)는, 발광소자(110)에서 방출된 광이 입사되기 위한 입광부(121), 입사된 광이 외부로 출사되는 출광부(123)를 가질 수 있다.
- [0118] 입광부(121)는 도시된 바와 같이, 렌즈(120)의 하부에 형성되며, 렌즈(120)의 중앙에 배치될 수 있다. 입광부(121)의 형상은 중 형상과 같이 오목한 형상을 가질 수 있다. 그리고 입광부(121)의 단면은 y축 방향으로 장축을 갖고, x축 방향으로 단축을 갖는 타원 형상일 수 있다.
- [0119] 입광부(121)의 내측면인 입사면(121a)은 광이 렌즈(120)로 입사되는 면이며, 입사면(121a)은 입광부(121)의 하부에 배치된 수직 입사면(121aa) 및 수직 입사면(121aa)의 상부에 배치된 경사 입사면(121ab)을 포함한다.
- [0120] 그리고 도 14를 참조하면, 경사 입사면(121ab)에 돌출 입사면(121b)이 형성될 수 있다. 본 실시예에서, 돌출 입사면(121b)은 총 여섯 개가 경사 입사면(121ab)에 형성될 수 있으며, 경사 입사면(121ab)의 상대적으로 넓은 면에 각각 세 개씩 형성될 수 있다. 돌출 입사면(121b)은 입광부(121)의 내측 방향으로 돌출된 형상으로 형성될 수 있고, 대체로 타원 형상으로 형성될 수 있다.
- [0121] 본 실시예에서, 경사 입사면(121ab)에 형성된 돌출 입사면(121b)은 장축 방향에 각각 세 개씩 배치되는데, 이때, 경사 입사면(121ab) 중 일면에 배치된 세 개의 돌출 입사면(121b)은 수평 방향으로 나란하게 배치될 수 있다. 그리고 나란하게 배치된 돌출 입사면(121b) 중 중앙에 배치된 돌출 입사면(121b)이 양측에 배치된 돌출 입사면(121b)보다 크게 형성될 수 있다.
- [0122] 본 실시예에서, 플랜지 경계부(127a)는 제1 실시예에서와 같이, 곡선으로 형성된다. 그리고 도 15를 참조하면, 플랜지 경계부(127a)와 하면(125) 사이의 거리는 입광부(121)의 장축방향(렌즈(120) 출광부(123)의 단축방향, y축 방향)에서 상대적으로 크게 형성되며, 도 16을 참조하면, 플랜지 경계부(127a)와 하면(125) 사이의 거리는 입광부(121)의 단축방향(렌즈(120) 출광부(123)의 장축방향, x축 방향)에서 상대적으로 작게 형성된다.
- [0123] 상기와 같이, 플랜지 경계부(127a)가 곡선으로 형성된 상태에서, 돌출 입사면(121b)은 입광부(121)의 장축방향(렌즈(120) 출광부(123)의 단축방향, y축 방향)에서 플랜지 경계부(127a)보다 낮은 위치에 배치될 수 있고, 입광부(121)의 단축방향(렌즈(120) 출광부(123)의 장축방향, x축 방향)에서 플랜지 경계부(127a)보다 높은 위치에 배치될 수 있다.
- [0124] 또한, 본 실시예에서, 다리부(129)는 복수 개가 구비되며, 입광부(121)의 장축 방향을 따라 길게 배치될 수 있으며, 제1 실시예에서보다 외곽으로 인접한 위치에 배치될 수 있다. 그리고 다리부(129)에 인접한 위치에 플랜지(127)의 외측으로 플랜지 돌출부(127b)가 각각 형성될 수 있다. 플랜지 돌출부(127b)는, 다리부(129)에 인접하게 배치된 것으로 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 다리부(129)가 배치된 위치와 무관하게 배치될 수도 있다.
- [0125] 플랜지 돌출부(127b)는 플랜지(127)에서 외측으로 돌출된 형상으로 형성될 수 있으며, 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 원형 형상의 일부가 돌출된 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 도 16을 참조하면, 플랜지 돌출부(127b)의 상면은 플랜지 경계부(127a)를 따라 형성될 수 있다. 따라서 플랜지 돌출부(127b)의 상면은 곡면으로 형성될 수 있다.
- [0126] 본 실시예에서 플랜지 돌출부(127b)는 네 개가 구비될 수 있으며, 이때, 플랜지 돌출부(127b) 중 두 개의 사이에 게이트(G)가 형성될 수 있다. 게이트(G)는 본 실시예에 따른 렌즈(120)를 사출 성형을 하는 과정에서 형성될 수 있으며, 게이트(G)는 플랜지(127)에서 외측으로 돌출된 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 플랜지 돌출부(127b) 중 두 개의 사이에 형성된 게이트(G)가 플랜지(127)에서 돌출된 거리보다 플랜지 돌출부(127b)가 플랜지(127)에서 돌출된 거리가 크게 형성될 수 있다.

- [0127] 이때, 다수의 렌즈(120)가 섞인 상태로 보관되거나 렌즈(120)를 기관(200)에 장착하는 공정이 이루어지는 동안 렌즈(120)의 표면(출광면 등)에 끝단이 날카롭게 형성될 수 있는 게이트(G)에 의해 스크래치 등이 발생할 수 있다. 그런데, 본 실시예에서, 렌즈(120)는, 플랜지 돌출부(127b)가 게이트(G)보다 크게 돌출됨에 따라 게이트(G)에 의해 렌즈(120)의 표면(출광면 등)에 스크래치 등이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0128] 도 17은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광모듈에서 방출되는 광의 경로에 대해 설명하기 위한 도면이다.
- [0129] 발광소자(110)에서 돌출 입사면(121b)을 통해 방출되는 광은 도 17의 (a)에 도시된 바와 같이 렌즈(120)로 입사될 수 있다. 그리고 도 17의 (b)에 도시된 바와 같이, 출광부(123)를 통해 외부로 방출될 수 있다. 이때, 본 실시예에서, 플랜지 돌출부(127b)는 도 17의 (b)에서와 같이, 입광부(121)의 돌출 입사면(121b)을 통해 렌즈(120)로 입사된 광이 출광면으로 방출될 때, 플랜지 돌출부(127b)에 의해 영향이 받지 않는 위치에 배치될 수 있다.
- [0130] 즉, 본 실시예에서 렌즈(120)는 발광소자(110)에서 방출된 광은 렌즈(120)를 거쳐 출광부(123)의 단축방향(x축 방향)으로 광이 집중되도록 광의 경로를 형성한다. 이때, 입광부(121)에 복수의 돌출 입사면(121b)을 형성함에 따라 광이 집중되는 경로를 상대적으로 다변화할 수 있고, 특정 위치에 광이 집중되거나 광이 도달하지 못하는 것을 방지할 수 있다. 그리고 이렇게 렌즈(120)를 통해 방출되는 광의 경로에서 벗어나도록 플랜지 돌출부(127b)를 형성하여, 플랜지 돌출부(127b)에 의해 특정 위치에 광이 집중되는 것을 방지할 수 있다.
- [0131] 도 18은 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 사시도이고, 도 19는 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광모듈을 도시한 측면도이다.
- [0132] 도 18 및 도 19를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 대한 발광모듈(100)은, 발광소자(110) 및 렌즈(120)를 포함한다. 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광모듈(100)에 대해 설명하면서, 제1 및 제2 실시예에서와 동일한 설명은 생략한다.
- [0133] 본 실시예에서, 렌즈(120)에 형성된 다리부(129)는 복수 개가 구비될 수 있으며, 복수 개의 다리부(129) 중 일부 또는 전체에 다리 돌출부(129a)가 형성될 수 있다. 다리 돌출부(129a)는 다리부(129)에서 하부 방향으로 돌출된 형상으로 형성될 수 있으며, 다리 돌출부(129a)의 직경은 다리부(129)의 직경보다 작을 수 있다. 본 실시예에서, 다리부(129)의 평면 형상은 원형 형상을 가지고, 다리 돌출부(129a)의 평면 형상도 원형 형상을 가지는 것에 대해 설명하지만, 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 다양한 형상을 가지도록 형성될 수 있다.
- [0134] 그리고 렌즈(120)가 장착되는 기관(200)에 렌즈(120)의 다리부(129)에 형성된 다리 돌출부(129a)에 대응되는 위치에 기관홀(202)이 형성될 수 있다. 기관홀(202)은 다리 돌출부(129a)가 삽입될 수 있도록 기관(200)을 관통하여 형성되며, 다리 돌출부(129a)가 삽입될 수 있도록 다리 돌출부의 형상에 대응되는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0135] 그에 따라 도 19에 도시된 바와 같이, 렌즈(120)가 기관(200)에 장착될 때, 다리 돌출부(129a)가 기관홀(202)에 삽입된 상태로 장착될 수 있다. 이때, 다리 돌출부(129a)는 다리부(129)의 하부에 돌출된 형상으로 형성됨에 따라 다리 돌출부(129a)가 형성된 다리부(129)의 하면 중 다리 돌출부(129a)의 외측의 다리부(129) 하면은 기관(200)의 상면에 접하도록 형성될 수 있다. 그리고 다리 돌출부(129a)가 형성되지 않은 다리부(129)는 다리부(129)의 하면이 기관(200)의 상면에 접촉될 수 있다.
- [0136] 이렇게 다리 돌출부(129a)가 기관홀(202)에 삽입된 상태로 렌즈(120)가 기관(200)에 장착되고, 이 상태에서, 접착제에 의해 렌즈(120)의 다리부(129)와 기관(200)을 접착시킴에 따라 렌즈(120)와 기관(200)의 결합력을 보다 높일 수 있다.
- [0137] 또한, 본 발명에서 제1 내지 제3 실시예에 따른 발광모듈(100)은 각각의 실시예에 따라 제조될 수 있으며, 필요에 따라 제1 내지 제3 실시예 중 둘 이상의 실시예가 복합된 상태로 발광모듈(100)이 제조될 수도 있다.
- [0138] 위에서 설명한 바와 같이 본 발명에 대한 구체적인 설명은 첨부된 도면을 참조한 실시예에 의해서 이루어졌지만, 상술한 실시예는 본 발명의 바람직한 예를 들어 설명하였을 뿐이므로, 본 발명이 상기 실시예에만 국한되는 것으로 이해해서는 안 되며, 본 발명의 권리범위는 후술하는 청구범위 및 그 등가개념으로 이해되어야 할 것이다.

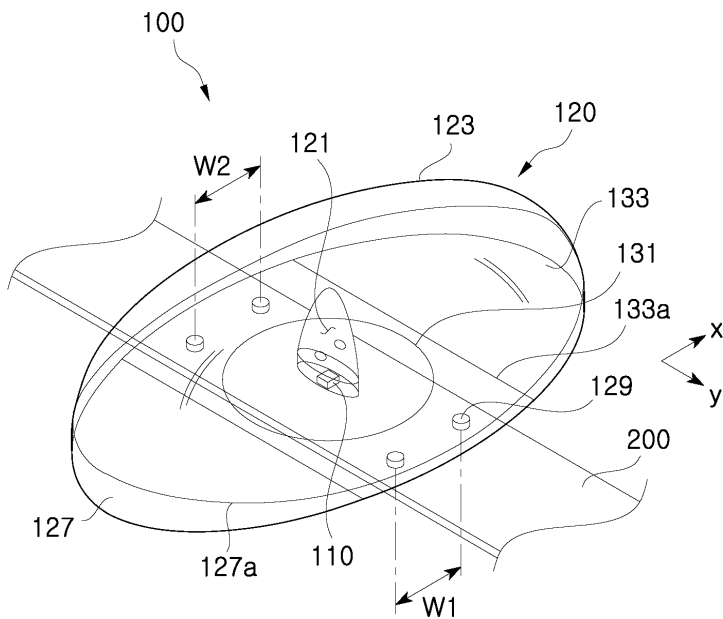
부호의 설명

- [0139] 100: 발광모듈

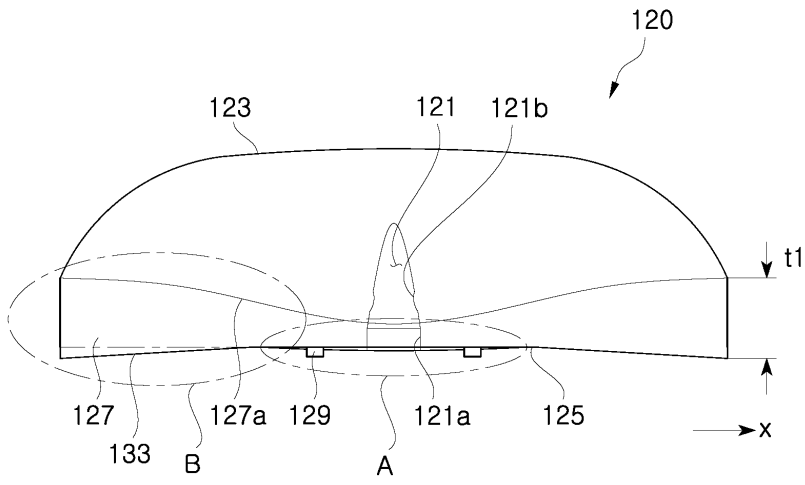
- 110: 발광소자
- 120: 렌즈
- 121: 입광부 121a: 입사면
- 121aa: 수직 입사면 121ab: 경사 입사면
- 121b: 돌출 입사면
- 123: 출광부 125: 하면
- 127: 플랜지
- 127a: 플랜지 경계부 127b: 플랜지 돌출부
- 129: 다리부 129a: 다리 돌출부
- 131: 돌출면
- 133: 경사면 133a: 경사면 경계부
- 200: 기관 202: 기관홀
- 210: 반사시트
- 300, 400: 백라이트 유닛 310: 백라이트 모듈

도면

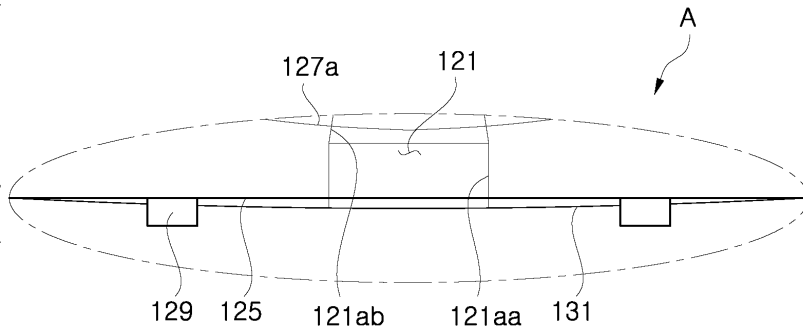
도면1



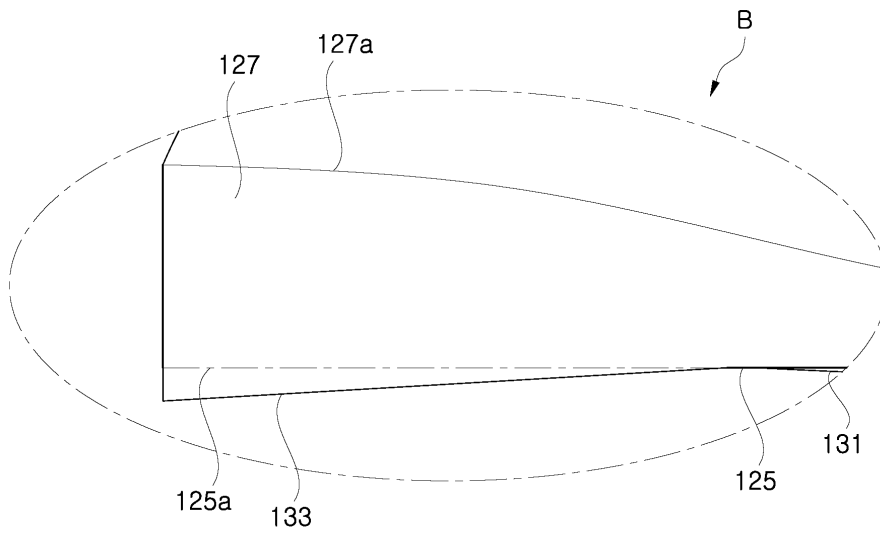
도면2



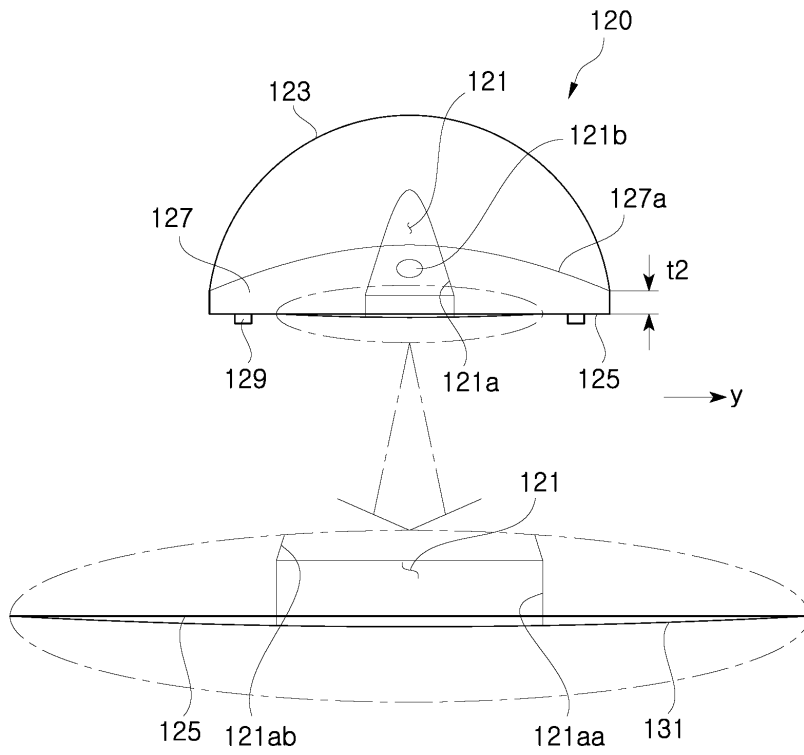
도면3



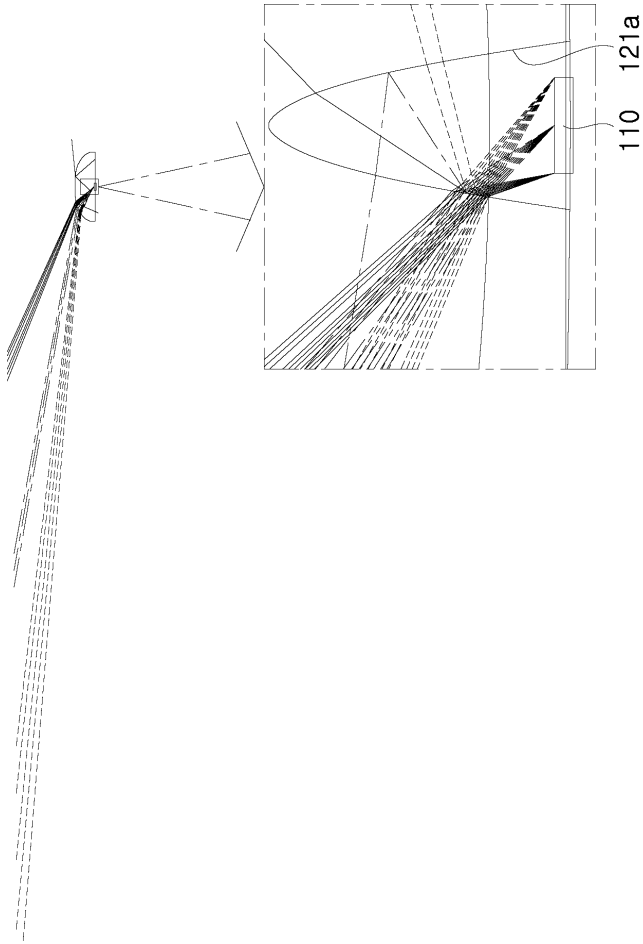
도면4



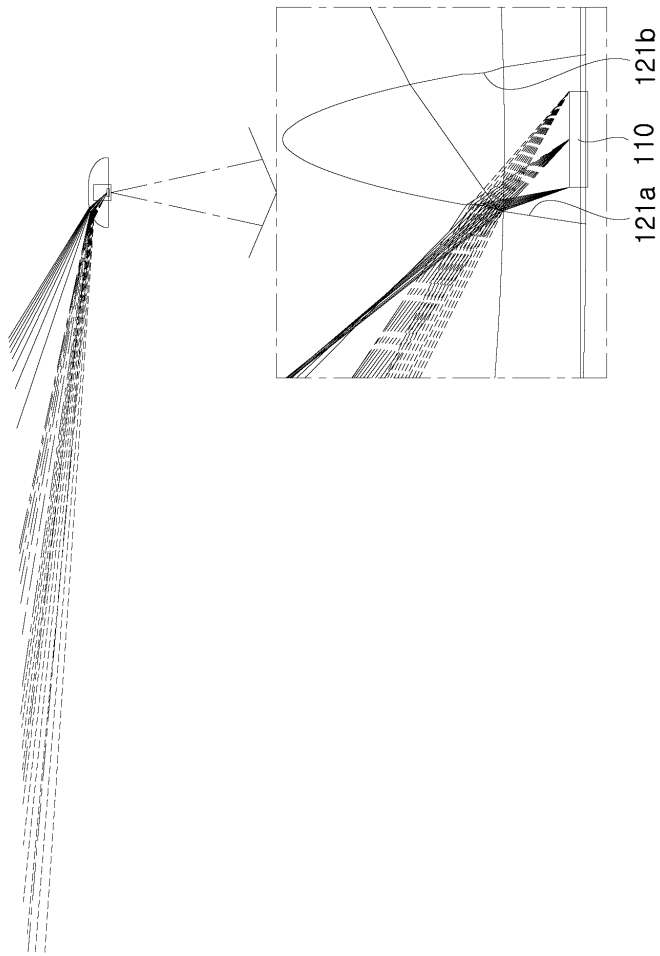
도면5



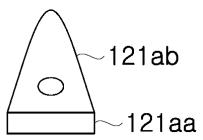
도면6a



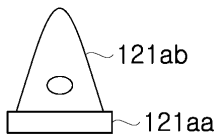
도면6b



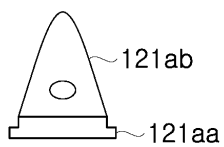
도면7a



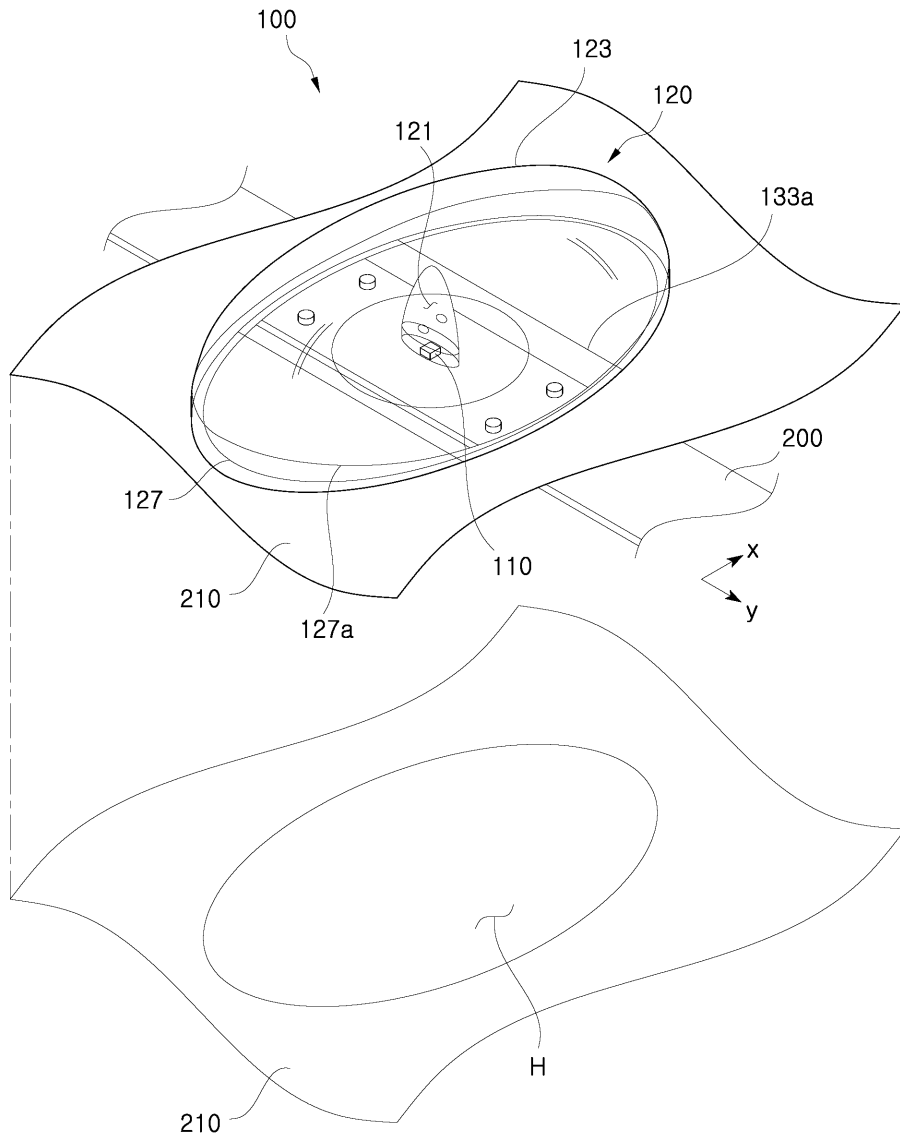
도면7b



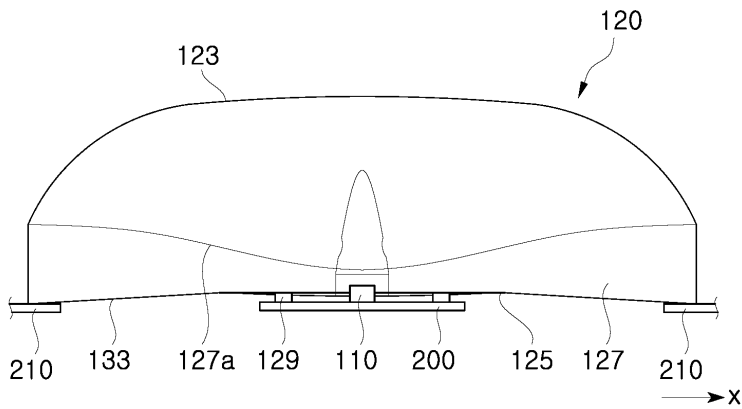
도면7c



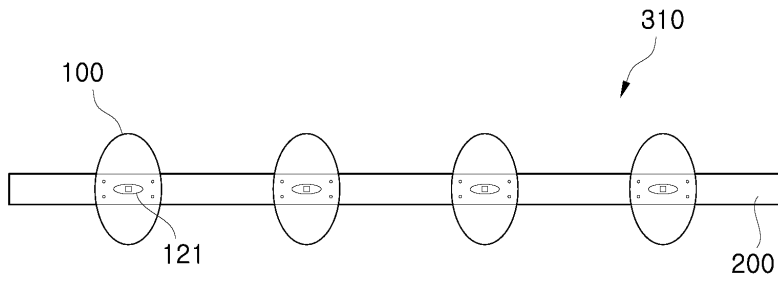
도면8



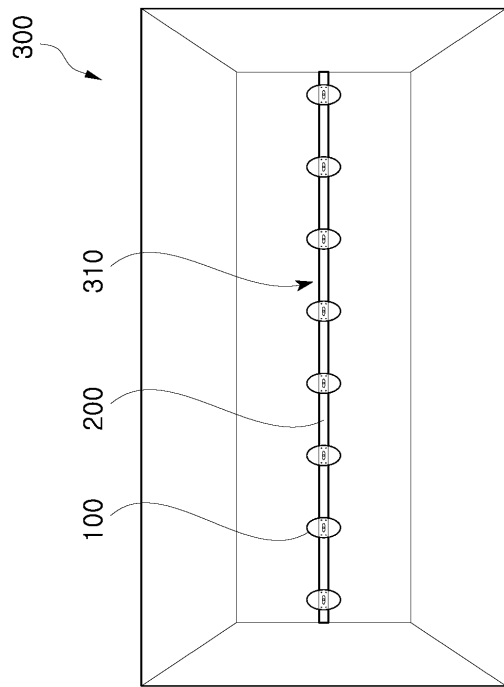
도면9



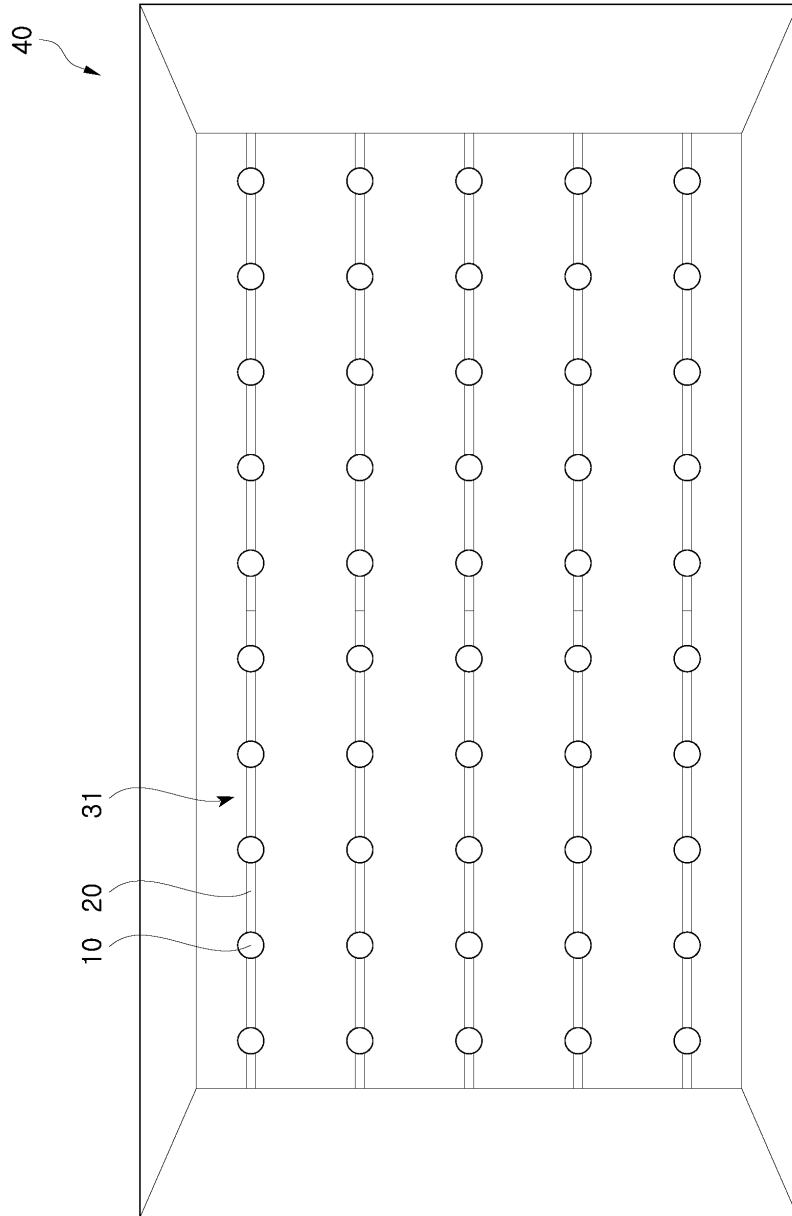
도면10



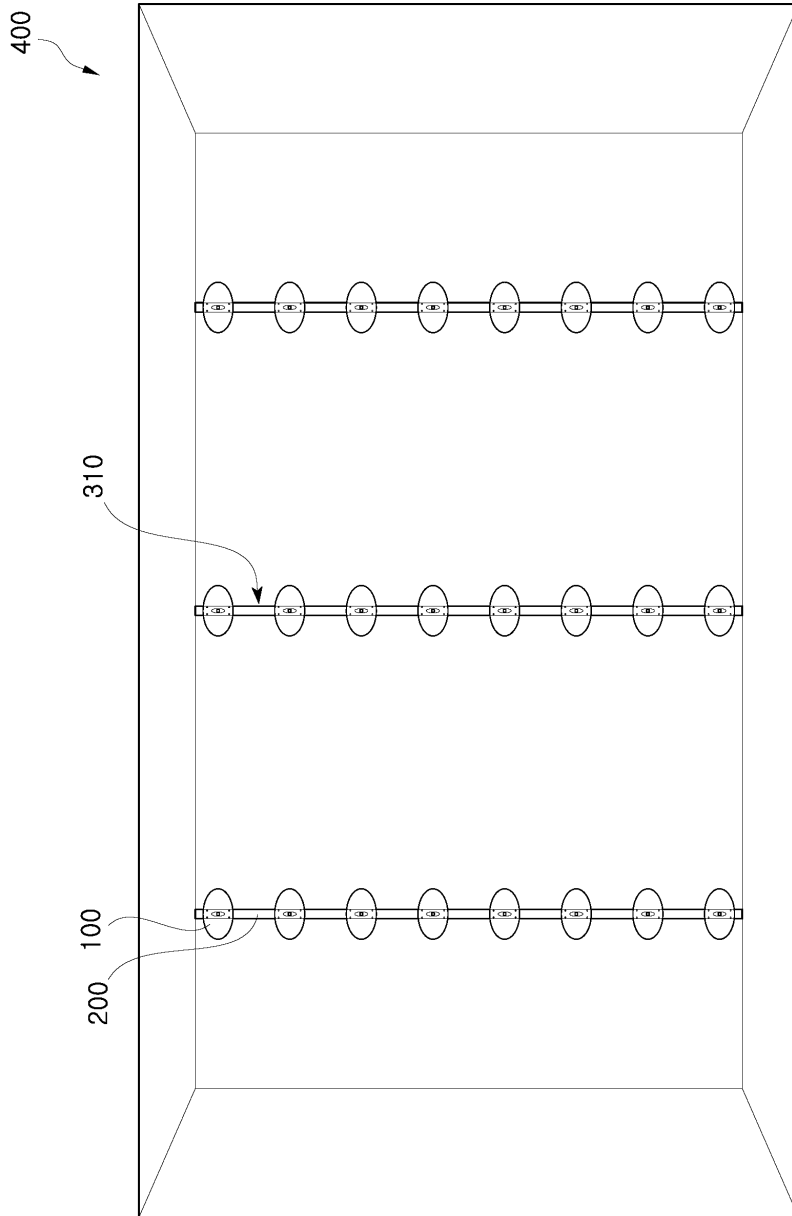
도면11



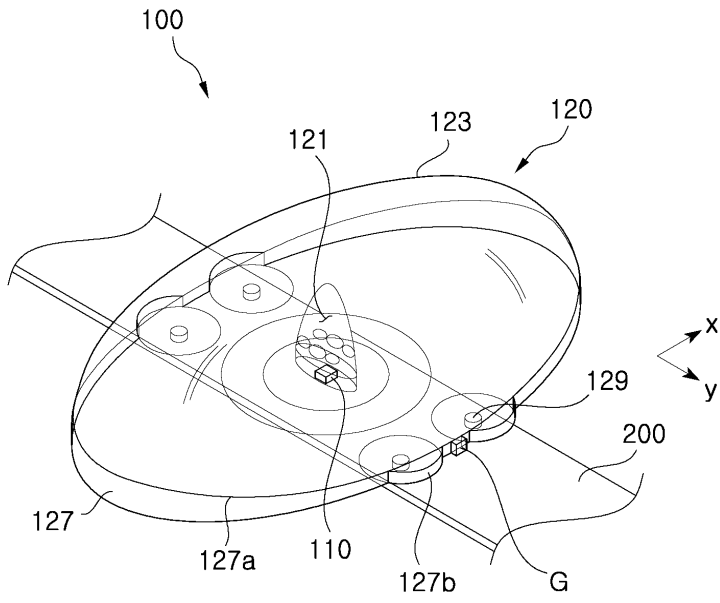
도면12a



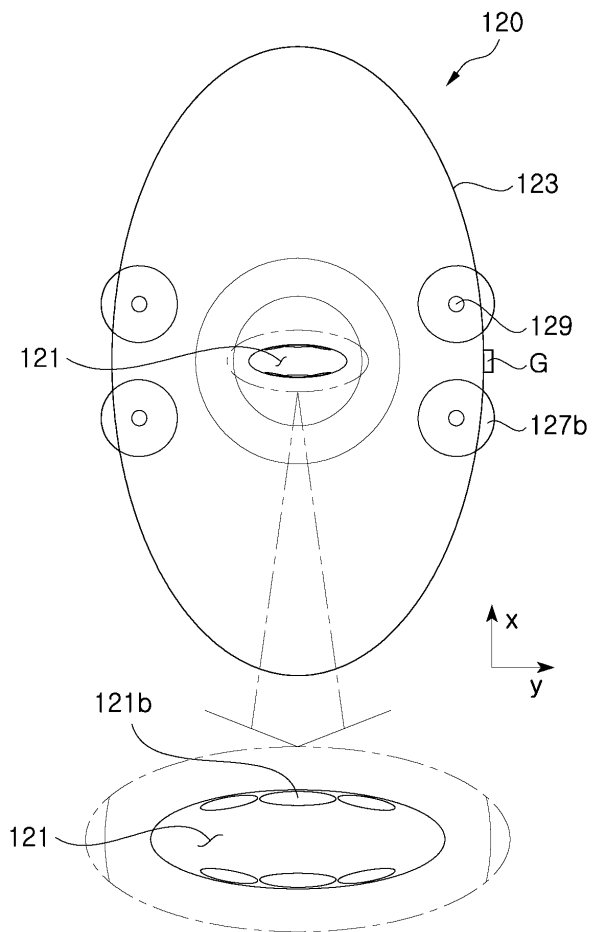
도면12b



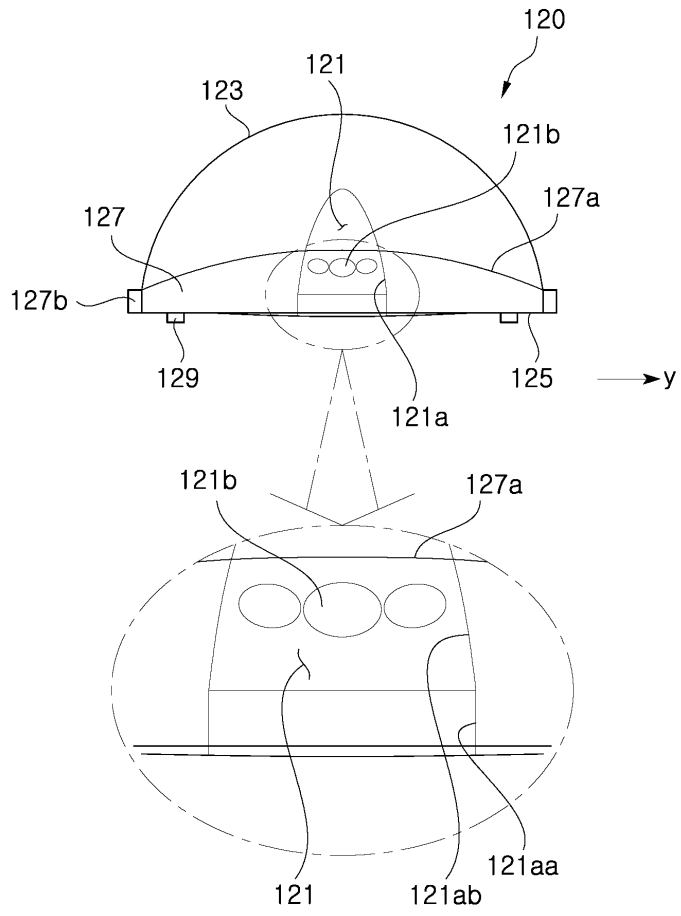
도면13



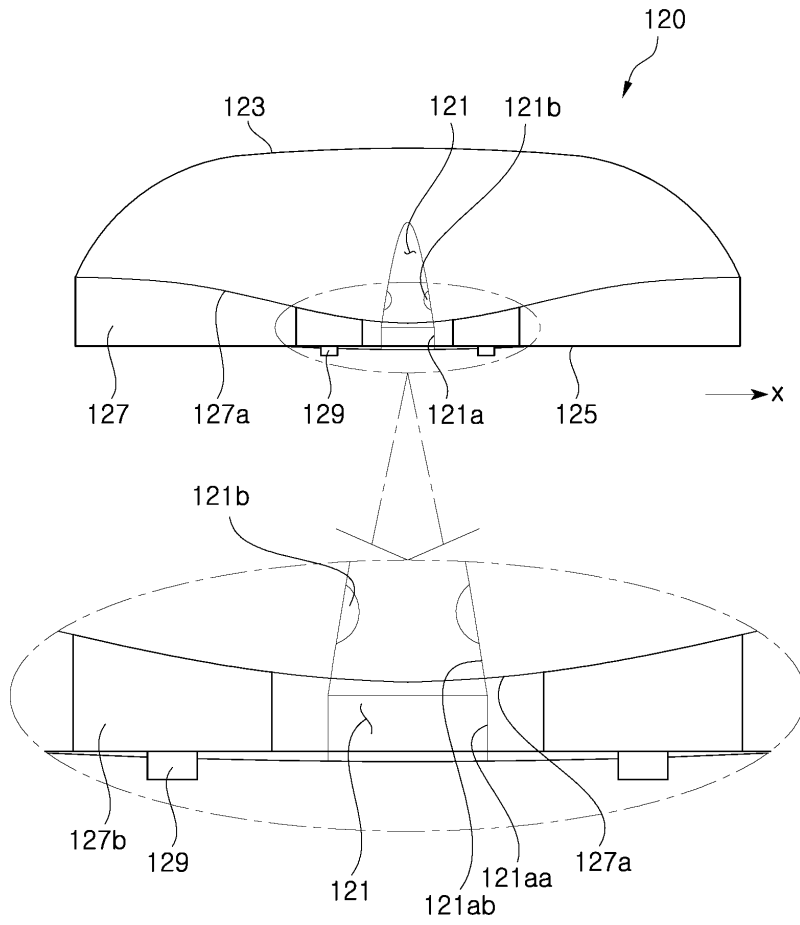
도면14



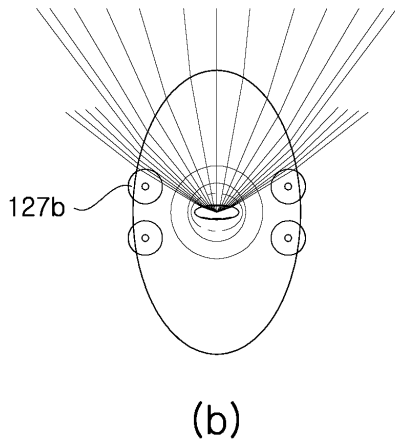
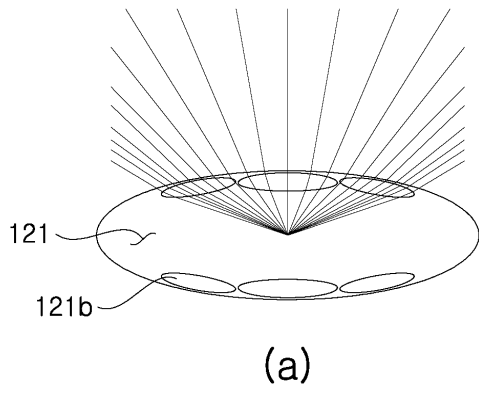
도면15



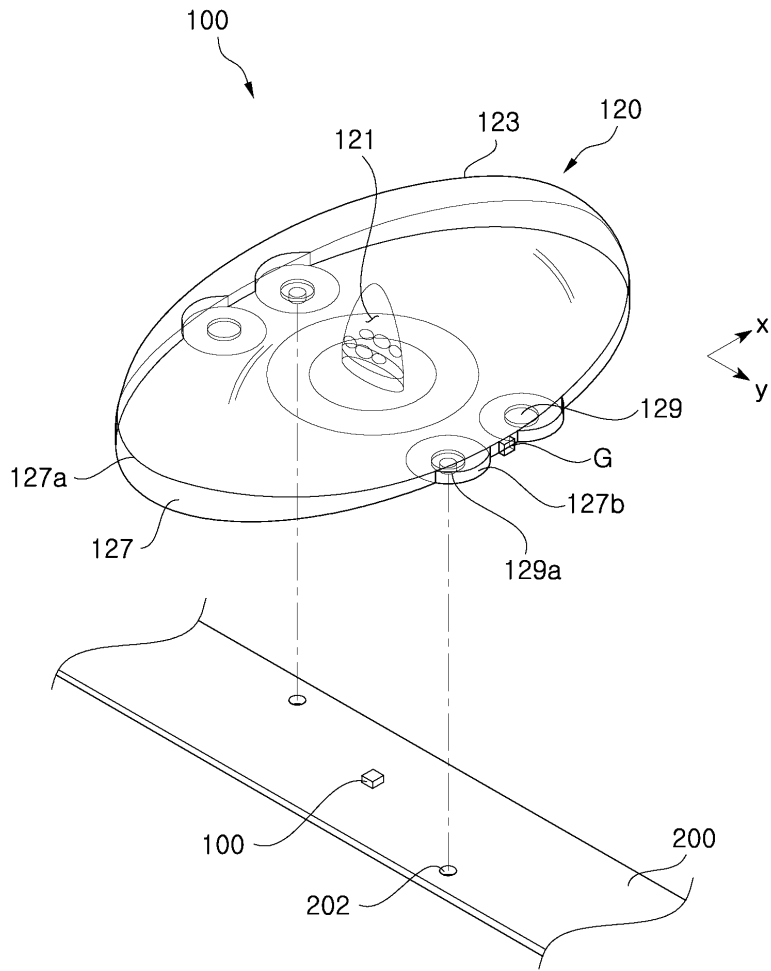
도면16



도면17



도면18



도면19

