



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년08월07일  
 (11) 등록번호 10-1886127  
 (24) 등록일자 2018년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*F21S 2/00* (2016.01) *G02F 1/13357* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0094214  
 (22) 출원일자 2011년09월19일  
 심사청구일자 2016년09월06일  
 (65) 공개번호 10-2013-0030619  
 (43) 공개일자 2013년03월27일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020110071853 A\*  
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
**엘지이노텍 주식회사**  
 서울특별시 중구 후암로 98 (남대문로5가)  
 (72) 발명자  
**이강석**  
 서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)  
**김기범**  
 서울특별시 중구 한강대로 416 (남대문로5가, 서울스퀘어)  
 (74) 대리인  
**허용록**

전체 청구항 수 : 총 3 항

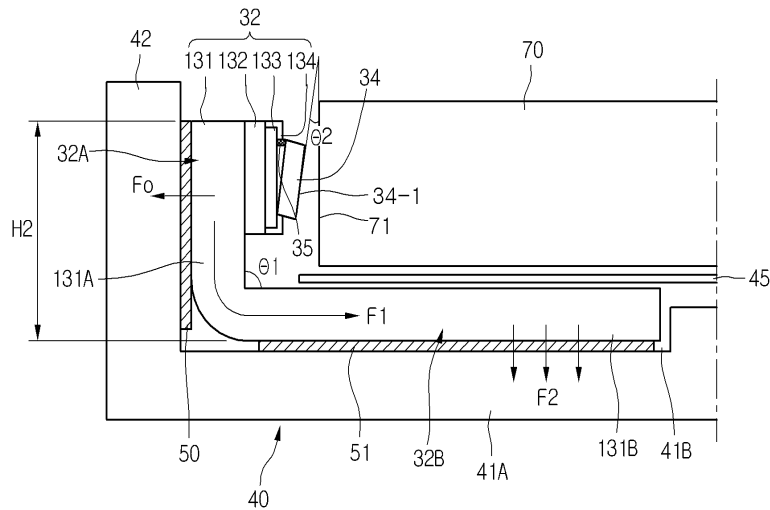
심사관 : 김대홍

(54) 발명의 명칭 **발광 모듈 및 이를 구비한 백라이트 유닛**

**(57) 요약**

실시 예에 따른 발광 모듈은, 복수의 발광 다이오드; 상기 복수의 발광 다이오드가 배치된 기판부 및 상기 기판부로부터 절곡된 방열부를 포함하는 모듈 기판; 및 상기 모듈 기판과 상기 발광 다이오드 사이에 배치되어 상기 발광 다이오드의 광 출사면을 상기 기판부의 일면에 대해 틸트시켜 주는 갭 부재를 포함한다.

**대표도 - 도2**



(56) 선행기술조사문헌

JP2011129508 A

JP2010177053 A\*

JP2010097924 A

JP2009099316 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 발광 다이오드;

상기 발광 다이오드의 광 출사면에 대응되는 입사면을 가지는 도광판;

상기 복수의 발광 다이오드가 배치된 기관부 및 상기 기관부로부터 절곡된 방열부를 포함하는 모듈 기관;

상기 기관부가 결합된 제1측면부와 상기 방열부가 배치되는 바닥부를 갖는 바텀 커버; 및

상기 모듈 기관과 상기 발광 다이오드 사이에 배치되어 상기 발광 다이오드의 광 출사면을 상기 기관부의 일면에 대해 틸트시켜 주는 갭 부재를 포함하고,

상기 바텀커버는 상기 바텀커버의 바닥부보다 더 낮은 깊이로 오목한 오목부를 포함하고,

상기 오목부는 상기 방열부와 결합되는 발광 모듈.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모듈 기관은 금속층; 상기 금속층 상에 배치된 절연층; 및 상기 절연층 상에 배치된 배선층을 포함하며,

상기 모듈 기관의 방열부는 상기 금속층으로 형성되는 발광 모듈.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 오목부의 깊이 및 너비는 상기 방열부의 두께 및 너비와 동일한 발광 모듈.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

삭제

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

삭제

**청구항 13**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 실시 예는 발광 모듈 및 이를 구비한 백라이트 유닛에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 정보처리 기술이 발달함에 따라, LCD, PDP 및 AMOLED 등과 같은 표시장치들이 널리 사용되고 있다. 이러한 표시장치들 중 LCD는 영상을 표시하기 위해서, 광을 발생시킬 수 있는 백라이트 유닛을 필요로 한다.

[0003] 이러한 액정표시장치용 백라이트는 광원의 위치에 따라 에지형(edge type) 방식과 직하형(direct type) 방식의 두 종류가 있다. 에지형 방식은 액정표시패널의 가장자리에 광원을 설치하여, 광원으로부터 발생된 광이 액정표시패널의 하부에 위치한 투명한 도광판을 통해 액정표시패널에 조사되는 방식이다. 이는 광의 균일성이 좋고, 수명이 길며, 액정표시장치의 박형화에 유리하고, 일반적으로, 중형 및 소형의 액정표시패널에 광을 조사하는데 통상 사용된다. 한편, 직하형 방식은 액정표시패널의 하부에 다수의 광원을 두어 액정표시패널의 전면을 직접 조사하는 방식이다. 이는 높은 휘도를 확보할 수 있고, 일반적으로 대형 및 중형의 액정표시패널에 광을 조사하는데 통상적으로 사용된다.

[0004] 종래의 액정 표시 패널의 광원으로는 냉음극 형광 램프를 사용하였고, 점차로 고수명, 저전력소모, 경량 및 박형화의 장점을 갖는 LED를 광원으로 사용하고자 하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. 하지만, LED는 기존의 형광램프에 비하여 발열량이 많은 단점이 있다. 이러한 LED의 열로 인해 백라이트 어셈블리 내부의 온도를 상승시켜 전자 회로의 신뢰성을 저하시킬 수 있고, 내부 온도차에 의해 부품이나 케이스에 열 응력이 발생하여 변형을 초래하게 되는 문제가 있다.

[0005] 기존의 LED는 기관 상에 배열되고 상기 기관에 배치된 회로 패턴을 따라 연결되어, 직하형 방식의 광원 또는 에지형 방식의 광원으로 사용하고 있다. 또한 기관 내에 상기 LED로부터 발생된 열을 방열하기 위한 금속층을 더 포함하고 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 실시 예는 새로운 구조의 발광 모듈 및 이를 구비한 백라이트 유닛을 제공한다.

[0007] 실시 예는 모듈 기관의 기관부와 발광 다이오드 사이에 상기 발광 다이오드를 상기 기관부에 대해 틸트시켜 줄 수 있는 발광 모듈 및 이를 구비한 백라이트 유닛을 제공한다.

[0008] 실시 예는 모듈 기관의 기관부를 상기 도광판의 일면에 대해 틸트시켜 줄 수 있는 갭 부재를 배치한 백라이트 유닛을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 실시 예에 따른 발광 모듈은, 복수의 발광 다이오드; 상기 복수의 발광 다이오드가 배치된 기관부 및 상기 기관부로부터 절곡된 방열부를 포함하는 모듈 기관; 및 상기 모듈 기관과 상기 발광 다이오드 사이에 배치되어 상기 발광 다이오드의 광 출사면을 상기 기관부의 일면에 대해 틸트시켜 주는 갭 부재를 포함한다.

[0010] 실시 예에 따른 백라이트 유닛은, 상기의 발광 모듈; 상기 발광 모듈의 발광 다이오드의 광 출사면에 대응되는

입사면을 갖는 도광판; 및 상기 도광판이 수납되며, 상기 발광 모듈의 기관부가 결합된 제1측면부 및 방열부가 결합된 바닥부를 갖는 바텀 커버를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0011] 실시 예는 백라이트 유닛 내에서 발광 다이오드의 지향각을 변경할 수 있다.
- [0012] 실시 예는 도광판의 위로 누설되는 빛샘을 방지할 수 있다.
- [0013] 실시 예는 발광 다이오드를 갖는 모듈 기관의 기관부와 방열부 사이의 크랙을 방지할 수 있어, 발광 모듈의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.
- [0014] 실시 예는 발광 다이오드를 갖는 발광 모듈 및 이를 구비한 조명 시스템의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0015] 도 1은 제1실시 예에 따른 표시 장치의 분해 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 백라이트 유닛의 측 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 갭 부재의 예를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 제2실시 예에 따른 백라이트 유닛의 측 단면도이다.
- 도 5는 도 2의 갭 부재의 다른 예를 나타낸 도면이다.
- 도 6은 도 1의 발광 모듈의 발광 다이오드의 예를 나타낸 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0016] 실시 예의 설명에 있어서, 각 기관, 프레임, 시트, 층 또는 패턴 등이 각 기관, 프레임, 시트, 층 또는 패턴 등의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"과 "하/아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 구성요소를 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 구성요소의 상 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다. 도면에서의 각 구성요소들의 크기는 설명을 위하여 과장될 수 있으며, 실제로 적용되는 크기를 의미하는 것은 아니다.
- [0017] 도 1은 제1실시 예에 따른 표시 장치를 보여주는 분해 사시도이다.
- [0018] 도 1을 참조하면, 표시 장치(100)는 영상이 디스플레이되는 표시 패널(10)과, 상기 표시 패널(10)에 광을 제공하는 백라이트 유닛(20)을 포함한다.
- [0019] 상기 백라이트 유닛(20)은 상기 표시 패널(10)에 면 광원을 제공하는 도광판(70)과, 누설 광을 반사하는 반사 부재(45)와, 상기 도광판(70)의 적어도 한 예지 영역에서 광을 제공하는 발광 모듈(30), 및 표시 장치(100)의 하측 외관을 형성하는 바텀 커버(40)를 포함한다.
- [0020] 도시하지 않았으나, 상기 표시 장치(100)는 상기 표시 패널(10)을 하측에서 지지하는 패널 서포터와, 상기 표시 장치(100)의 테두리를 형성하며 상기 표시 패널(10)의 둘레를 감싸서 지지하는 탑 커버를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 표시 패널(10)은 상세히 도시되지는 않았지만, 일례를 들면, 서로 대향하여 균일한 셀 갭이 유지되도록 결합된 하부 기관 및 상부 기관과, 상기 두 기관 사이에 개재된 액정층(미도시)을 포함한다. 상기 하부 기관에는 다수의 게이트 라인과, 상기 다수의 게이트 라인과 교차하는 다수의 데이터 라인이 형성되며, 상기 게이트 라인과 데이터 라인의 교차영역에 박막 트랜지스터(TFT: thin film transistor)가 형성될 수 있다. 상기 상부 기관에는 컬러필터들이 형성될 수 있다. 상기 표시 패널(10)의 구조는 이에 한정되지는 않으며, 상기 표시 패널(10)은 다양한 구조를 가질 수 있다. 다른 예를 들면, 상기 하부 기관은 박막 트랜지스터뿐만 아니라 컬러필터를 포함할 수도 있다. 또한, 상기 표시 패널(10)은 상기 액정층을 구동하는 방식에 따라 다양한 형태의 구조로 형성될 수 있다.
- [0022] 도시하지 않았으나, 상기 표시 패널(10)의 가장자리에는 게이트 라인에 스캔신호를 공급하는 게이트 구동 PCB(gate driving printed circuit board)와, 데이터 라인에 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동 PCB(data driving printed circuit board)가 구비될 수 있다.

- [0023] 상기 표시 패널(10)의 위 및 아래 중 적어도 한 곳에는 편광 필름(미도시)이 배치될 수도 있다. 상기 표시 패널(10)의 아래에는 광학 시트(60)가 배치되며, 상기 광학 시트(60)는 상기 백라이트 유닛(20)에 포함될 수 있으며, 적어도 한 장의 프리즘 시트 또는/및 확산 시트를 포함할 수 있다. 상기 광학 시트(60)는 제거될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0024] 상기 확산 시트는 입사된 광을 고르게 확산시켜 주며, 상기 확산된 광은 프리즘 시트에 의해 표시 패널로 집광될 수 있다. 여기서, 상기 프리즘 시트는 수평 또는/및 수직 프리즘 시트, 한 장 이상의 조도 강화 시트 등을 이용하여 선택적으로 구성할 수 있다. 상기 광학 시트(60)의 종류나 개수 등은 실시 예의 기술적 범위 내에서 추가 또는 삭제될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0025] 상기 발광모듈(30)은 바텀 커버(40)의 측면 중 제1측면부(42)의 내측에 배치될 수 있다. 상기 발광모듈(30)은 상기 바텀 커버(40)의 서로 다른 측면부 예컨대, 양 측면 또는 모든 측면에 배치될 수 있으며, 이에 한정하는 것은 아니다.
- [0026] 상기 발광모듈(30)은 모듈 기판(32), 상기 모듈 기판(32)의 일면에 배열된 복수의 발광 다이오드(34), 및 상기 모듈 기판(32)과 상기 발광 다이오드(34) 사이에 배치된 갭 부재(35)를 포함한다.
- [0027] 상기 모듈 기판(32)은 수지 계열의 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board), 메탈 코어(Metal Core) PCB, 연성(Flexible) PCB, 세라믹 PCB, FR-4 기판을 포함할 수 있다. 상기 모듈 기판(32)은 내부 또는 바닥에 금속층을 갖는 인쇄회로기판을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 복수의 발광 다이오드(34)는 소정 피치(Pitch)로 상기 도광판(70)의 입사면 방향(X)를 따라 배열되며, 적어도 하나는 적어도 한 컬러 예컨대, 백색, 적색, 녹색, 및 청색 중 적어도 하나를 발광하게 된다. 실시 예는 적어도 한 컬러의 광을 발광하는 발광 다이오드를 이용하거나 복수의 컬러를 발광하는 발광 다이오드들을 조합하여 이용할 수 있다.
- [0029] 상기 발광 다이오드(34)는 III족-V족 화합물 반도체를 이용한 LED 칩과 상기 LED 칩을 보호하는 몰딩 부재를 포함할 수 있다. 상기 몰딩 부재에는 적어도 한 종류의 형광체가 첨가될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 LED 칩은 가시 광선 대역의 광을 발광하거나, 자외선 대역의 광을 발광할 수 있다.
- [0030] 상기 발광 다이오드(34)는 적어도 한 열로 배치될 수 있으며, 일정한 간격 또는 불규칙한 간격으로 배열될 수도 있다.
- [0031] 상기 모듈 기판(32)은 기판부(32A)와 방열부(32B)를 포함하며, 상기 기판부(32A)의 일면에는 상기 발광 다이오드(34)가 탑재되며, 상기 방열부(32B)는 상기 기판부(32A)로부터 절곡되어 상기 기판부(32A)에 대해 거의 수직인 각도(예: 85° ~95°)로 배치될 수 있다. 상기 방열부(32B)는 상기 발광 다이오드(34)가 탑재되지 않는 영역 중에서 상기 기판부(32A)로부터 절곡된 영역이 될 수 있다. 상기 방열부(32B)는 상기 기판부(32A)의 일 방향에 대해 절곡된 구조로 도시하였으나, 상기 기판부(32A)의 양 방향에서 서로 대향되게 절곡될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0032] 상기 모듈 기판(32)의 기판부(32A)는 상기 바텀 커버(40)의 제1측면부(42)에 접촉 부재(50)로 접촉될 수 있다. 상기 모듈 기판(32)의 기판부(32A)는 접촉 부재가 아닌 체결 부재로 고정될 수 있다.
- [0033] 상기 모듈 기판(32)의 기판부(32A)에는 커넥터가 설치될 수 있다. 상기 커넥터는 상기 모듈 기판(32)의 상면 및 하면 중 적어도 하나에 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0034] 상기 도광판(70)의 적어도 한 측면(즉, 입사면)에는 상기 복수의 발광 다이오드(34)가 대응되게 배치되며, 상기 복수의 발광 다이오드(34)로부터 발생된 광이 입사된다. 상기 도광판(70)은 면 광원이 발생하는 상면, 상면의 반대측 하면, 적어도 네 개의 측면들을 포함하는 다각형 형상으로 형성될 수 있다. 상기 도광판(70)은 투광성 재질로 이루어지며, 예를 들어, PMMA(polymethyl methacrylate)와 같은 아크릴 수지 계열, PET(polyethylene terephthalate), PC(poly carbonate) 및 PEN(polyethylene naphthalate) 수지 중 하나를 포함할 수 있다. 상기 도광판(70)은 압출 성형법에 의해 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0035] 상기 도광판(70)의 상면 또는/및 하면에는 반사 패턴(미도시)이 형성될 수 있다. 상기 반사 패턴은 소정의 패턴 예컨대, 반사 패턴 또는/및 프리즘 패턴으로 이루어져 입사되는 광을 반사 또는/및 난반사 시킴으로써, 광은 상

기 도광판(70)의 전 표면을 통해 균일하게 조사될 수 있다. 상기 도광판(70)의 하면은 반사 패턴으로 형성될 수 있으며, 상기 상면은 프리즘 패턴으로 형성될 수 있다. 상기 도광판(70)의 내부에는 산란제가 첨가될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0036] 상기 도광판(70)의 하부에는 반사 부재(45)가 구비될 수 있다. 상기 반사 부재(45)는 상기 도광판(70)의 하부로 진행되는 광을 표시 패널 방향으로 반사시켜 주게 된다. 상기 백 라이트 유닛(20)은 상기 도광판(70)의 하부로 누설된 광을 상기 반사 부재(45)에 의해 상기 도광판(70)에 재 입사시켜 주므로 광 효율 및 광 특성의 저하를 방지하고, 암부가 발생하는 것을 방지할 수 있다. 상기 반사 부재(45)는 예를 들어, PET, PC, PVC 레진 등으로 형성될 수 있으나, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 반사 부재(45)는 상기 바텀 커버(40)의 상면에 형성된 반사층일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0037] 상기 바텀 커버(40)는 상부가 개방된 수납부(41)를 포함하며, 상기 수납부(41)에는 발광 모듈(30), 광학 시트(60), 도광판(70) 및 반사 부재(45)가 수납될 수 있다. 상기 바텀 커버(40)는 방열 효율이 높은 금속 예컨대, 알루미늄(Al), 마그네슘(Mg), 아연(Zn), 티타늄(Ti), 탄탈륨(Ta), 하프늄(Hf), 니오븀(Nb) 및 상기 이들의 선택적인 합금 중에서 선택적으로 형성될 수 있다.
- [0038] 상기 바텀 커버(40)의 수납부(41)에는 반사 부재(45), 도광판(70), 광학 시트(60)가 순차적으로 적층될 수 있고, 상기 발광 모듈(30)은 상기 바텀 커버(40)의 제1측면부(42)에서 상기 도광판(70)의 한 측면과 대응되게 배치된다.
- [0039] 상기 바텀 커버(40)의 바닥부(41A)에는 상기 바닥부(41A)보다 더 낮은 깊이로 오목한 오목부(41B)가 형성되며, 상기 오목부(41B)는 상기 모듈 기관(32)의 방열부(32B)가 결합되는 부분이다. 상기 오목부(41B)는 상기 방열부(32B)의 두께 정도의 깊이와 상기 방열부(32B)의 너비 정도의 너비를 갖고 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0040] 실시 예는 바텀 커버(40)의 바닥부(41A) 중 제1측면부(42)로부터 절곡된 부분에 오목부(41B)를 배치한 예를 설명하였으나, 상기 오목부(41B)는 형성하지 않을 수 있다.
- [0041] 상기 복수의 발광 다이오드(34)는 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A)로부터 평행하지 않고 틸트되어 배치된다. 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A)와 상기 복수의 발광 다이오드(34) 사이에는 갭 부재(35)가 배치되며, 상기 갭 부재(35)는 상기 복수의 발광 다이오드(34)를 상기 기관부(32A)의 일면에 대해 틸트시켜 주게 된다. 상기 갭 부재(35)는 상기 복수의 발광 다이오드(34)와 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A) 사이의 상부에 배치되어, 상기 복수의 발광 다이오드(34)를 상기 도광판(70)의 입사면에 대해 틸트시켜 주게 된다. 이에 따라 상기 발광 다이오드(34)의 광 출사 방향이 틸트됨으로써, 상기 도광판(70) 위로 누설되는 빛샘 현상을 방지할 수 있다.
- [0042] 도 1 및 도 2를 참조하면, 모듈 기관(32)은 금속층(131), 상기 금속층(131) 상에 절연층(132), 상기 절연층(132) 상에 배선층(133), 상기 배선층(133) 상에 보호층(134)을 포함한다.
- [0043] 상기 금속층(131)은 Al, Cu, Fe 및 이들 중 적어도 하나를 포함하는 금속 합금 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 모듈 기관(32)의 하면 전체에 형성되어, 방열 플레이트로 사용된다. 상기 금속층(131)은 예컨대, 절곡과 방열 효율을 위해 Cu, Cu-합금, Al, 또는 Al-합금 재질을 갖는 플레이트를 사용할 수 있다. 상기 금속층(131)의 하면 면적은 상기 모듈 기관(32)의 하면 면적과 동일한 면적으로 형성될 수 있다. 상기 금속층(131)은 0.8mm 이상 예컨대, 1mm~1.5mm로 형성될 수 있다.
- [0044] 상기 금속층(131) 상에 절연층(132)이 형성되며, 상기 절연층(132)은 프리 프레그(Preimpregnated Materials)를 포함하며, 에폭시 수지, 페놀 수지, 불포화 폴리에스터 수지 등을 포함할 수 있다. 상기 절연층(132)은 80 $\mu$ m~100 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있으며, 상기 금속층(131)보다 두껍게 형성될 수 있으며, 상기 금속층(131)의 너비(또는 면적)보다 더 작게 형성될 수 있다.
- [0045] 상기 배선층(133)은 회로 패턴을 포함하며, Cu, Au, Al, Ag 중 적어도 하나를 포함하며, 예컨대 Cu를 이용할 수 있다. 상기 배선층(133)은 25 $\mu$ m~70 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있으며, 상기 절연층(132)의 두께보다 더 얇게 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0046] 상기 배선층(133) 상에는 보호층(134)이 형성되며, 상기 보호층(134)은 솔더 레지스트를 포함하며, 상기 솔더 레지스터는 상기 모듈 기관(32)의 상면에 패드 이외의 영역을 보호하게 된다. 상기 보호층(134)은 15 $\mu$ m~30 $\mu$ m의 두께로 형성될 수 있다. 상기 모듈 기관(32) 내에는 비아 홀이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는



않는다.

- [0047] 또한 상기 모듈 기관(32) 내에는 복수의 배선층이 배치될 수 있으며, 상기 복수의 배선층 사이에 절연층이 더 배치될 수 있다.
- [0048] 상기 모듈 기관(32)의 배선층(133) 상에 발광 다이오드(34)를 탑재하게 되며, 상기 발광 다이오드(34)는 상기 배선층(133)의 회로 패턴에 의해 직렬, 병렬, 직병렬 혼합 구조로 배치될 수 있다.
- [0049] 상기 모듈 기관(32)은 기관부(32A)와 방열부(32B)를 포함하며, 상기 기관부(32A)는 금속층/절연층/배선층/보호층(131/132/133/134)의 적층 구조로 형성되며, 상기 방열부(32B)는 금속층(131)으로 이루어진다.
- [0050] 여기서, 상기 금속층(131)은 제1방열부(131A)와 제2방열부(131B)를 포함하며, 상기 제1방열부(131A)는 상기 기관부(32A)의 베이스 층이 되며, 상기 제2방열부(131B)는 상기 방열부(32B)가 된다. 상기 제2방열부(131B)는 상기 제1방열부(131A)보다 더 넓은 너비로 형성될 수 있다. 상기 제1방열부(131A)와 상기 제2방열부(131B)는 동일한 두께로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0051] 상기 제1방열부(131A)는 상기 제2방열부(131B)로부터 제1각도( $\theta_1$ )로 절곡되며, 상기 제1각도( $\theta_1$ )는  $85^\circ \sim 95^\circ$  예컨대,  $90^\circ$  일 수 있다. 상기 기관부(32A) 또는 상기 제1방열부(131A)의 일 면은 상기 도광판(70)의 입사면(71)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0052] 상기 제2방열부(131B)의 상면과 상기 절연층(132) 사이는 이격될 수 있으며, 상기 제1방열부(131A)와 제2방열부(131B)의 절곡 부분에서 절연층(132)에 의한 분진 발생이나 방열 효과가 저하되는 문제를 개선시켜 줄 수 있다. 또한 상기 금속층(131) 상의 영역 중 절연층(132)이 차지하는 영역을 줄여, 상기 배선층(133)의 영역 아래에 배치되도록 함으로써, 절연층(132)이 상기 금속층(131)을 덮어 방열 효과가 저하되는 것을 방지할 수 있다. 또한 상기 절연층(132)이 절곡 부분에 배치된 경우, 그 부분에서의 크랙이 발생되거나, 회로 패턴에 영향을 주는 것을 방지할 수 있다.
- [0053] 또한 상기 절연층(132)을 방열부(32B)와 기관부(32A) 사이로부터 이격시켜 줌으로써, 발광 모듈의 높이(H2) 및 이를 구비한 백라이트 유닛의 두께를 줄여줄 수 있다.
- [0054] 상기 바텀 커버의 제1측면부(42)와 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A) 사이에 배치된 접촉 부재(50)가 배치되어, 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A)를 상기 바텀 커버의 제2측면부(42)에 접촉시켜 준다. 상기 바텀 커버의 바닥부(41A)에 형성된 오목부(41B)에는 상기 모듈 기관(32)의 방열부(32B)가 접촉 부재(51)에 의해 접촉될 수 있다.
- [0055] 상기 발광 다이오드(34)와 상기 기관부(32A)의 배선층(133) 또는 보호층(134) 사이에는 갭 부재(35)가 배치되며, 상기 갭 부재(35)는 예컨대, 포토 레지스트, 파라핀과 같은 잉크 재료로 인쇄된 구조로 형성될 수 있다. 상기 갭 부재(35)는 실크 프린트 방식으로 형성될 수 있으며, 그 두께는  $100\mu\text{m}$  이상으로서 예컨대,  $100\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 로 형성될 수 있다. 상기 갭 부재(35)는 도 1과 같이 X축 방향을 따라 라인 형태로 형성될 수 있으며, 그 너비는  $0.3\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 로 형성될 수 있다.
- [0056] 상기 갭 부재(35)는 도 3과 같이, 전체 발광 다이오드(34)의 아래에 하나의 라인으로 배치될 수 있으며, 다른 예로서 복수개가 발광 다이오드(34)의 간격으로 대응되게 형성되어 각 발광 다이오드(34)의 배치되거나, 2개 이상의 발광 다이오드(34)의 간격에 대응되는 길이로 형성될 수 있다. 상기 갭 부재(35)는 복수의 층(L1,L2,L3)으로 형성될 수 있으며, 상기 복수의 층(L1,L2,L3)은 실크 프린트 작업을 적어도 3회 실시하여 형성될 수 있으며, 각 층(L1,L2,L3)의 두께는  $30\mu\text{m}$  이상으로 형성될 수 있다.
- [0057] 상기 발광 다이오드(34)는 상기 갭 부재(35)에 의해 상기 도광판(70)의 입사면(71)에 대응되는 광 출사면(34-1)이 제2각도( $\theta_2$ )로 틸트되며, 상기 제2각도( $\theta_2$ )는  $1^\circ \sim 10^\circ$  범위 예컨대  $1^\circ \sim 5^\circ$  일 수 있다. 상기 발광 다이오드(34)의 광 출사면(34-1)은 상기 도광판(70)의 입사면(71)에 평행하지 않게 되며, 상기 광 출사면(34-1)의 상부와 상기 도광판(70)의 입사면(71) 사이의 간격은 상기 광 출사면(34-1)의 하부와 상기 도광판(70)의 입사면(71) 사이의 간격보다 더 가깝게 배치될 수 있다. 여기서, 상기 광 출사면(34-1)은 발광 다이오드(34)를 이루는 몰딩 부재의 표면이거나, 몸체의 표면일 수 있으며, 이러한 광 출사면(34-1)은 발광 다이오드(34)의 하면과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0058] 상기 발광 다이오드(34)의 광 출사면(34-1)의 틸트 각도는 상기 도광판(70)과의 간격, 상기 도광판(70)의 두께와 상기 발광 다이오드(34)의 배광 분포에 따라 달라질 수 있다. 상기 발광 다이오드(34)의 광 출사면(34-1)을



미세하게 틸트시켜 줌으로써, 도광판(70)의 입사면(71)으로 입사되는 광량을 증가시켜 줄 수 있다.

- [0059] 실시 예는 발광 다이오드(34)로부터 열이 발생되면, 일부 열은 상기 모듈 기관(32)의 제1방열부(131A)를 통해 전도되어 바텀 커버의 제1측면부(42)를 통한 경로(F0)로 방열이 이루지고, 나머지 열의 일부는 상기 모듈 기관(32)의 제2방열부(131B)로 전도되어 바텀 커버의 바닥부(41A)를 통한 경로(F1,F2)로 방열이 이루어진다.
- [0060] 상기 백라이트 유닛은 발광 다이오드(34)의 광 출사면(34-1)의 틸트에 의해 상기 발광 다이오드(34)로부터 방출된 광의 대부분은 상기 도광판(70)의 입사면(71)에 입사시켜 줄 수 있고, 도광판(70)의 위로 누설되는 빛샘 현상을 줄일 수 있다.
- [0061] 도 4는 제2실시 예에 따른 백라이트 유닛을 나타낸 측 단면도이다.
- [0062] 도 4를 참조하면, 바텀 커버(40)의 제1측면부(42A)는 바닥부(41A)로부터 소정의 각도로 절곡될 수 있으며, 상기 소정의 각도는 제3각도( $\theta 3$ )일 수 있으며, 상기 제3각도( $\theta 3$ )는  $91^{\circ} \sim 100^{\circ}$  예컨대,  $91^{\circ} \sim 95^{\circ}$  로 형성될 수 있다. 또한 상기 제1방열부(131A)는 제2방열부(131B)에 대해 제3각도( $\theta 3$ )로 경사질 수 있다. 상기 바텀 커버(40)의 제1측면부(42A)와 상기 제1방열부(131A)가 동일한 각도로 경사짐으로써, 접착 부재(50)에 의해 접착 효율이 저하되는 것을 방지할 수 있다.
- [0063] 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A)는 방열부(32B)에 대해 경사지게 배치됨으로써, 상기 도광판(70)의 입사면(71)에 대해 평행하지 않게 배치될 수 있다.
- [0064] 상기 모듈 기관(32)의 기관부(32A)와 상기 발광 다이오드(34) 사이에는 갭 부재(35)가 배치되며, 상기 갭 부재(35)는 상기 기관부(32A)와 상기 발광 다이오드(34) 사이의 상부에 배치된다. 이에 따라 상기 발광 다이오드(34)의 광 출사면(34-1)은 상기 갭 부재(35)에 의해 상기 도광판(70)의 입사면(71)에 대해 평행하게 배치되거나, 도 2와 같이 틸트되게 배치될 수 있다.
- [0065] 상기 갭 부재(35)의 두께는  $100\mu\text{m}$  이상으로 형성될 수 있으며, 그 너비는  $0.3\text{mm}$  이상으로 형성될 수 있다.
- [0066] 상기 기관부(32A)의 높이(H3)는 도 2의 구조에 비해 더 낮추어 줄 수 있으며, 이는 백라이트 유닛의 두께를 얇게 형성할 수 있다.
- [0067] 도 5는 갭 부재의 다른 예를 나타낸 도면이다.
- [0068] 도 5를 참조하면, 발광 모듈(30A)은 모듈 기관(32), 발광 다이오드(34A, 34B) 및 갭 부재(35)를 포함한다.
- [0069] 상기 갭 부재(35)는 복수개가 서로 이격되며, 상기 복수의 갭 부재(35)는 복수의 발광 다이오드(34A,34B) 중 짝수 번째 또는 홀수 번째에 각각 배치된다. 상기 각 갭 부재(35)의 길이는 상기 발광 다이오드(34B)의 길이와 동일한 길이로 형성될 수 있다. 이에 따라 상기 복수의 발광 다이오드(34A,34B)는 틸트되지 않는 제1발광 다이오드(34A)와 상기 갭 부재(35)에 의해 틸트된 제2발광 다이오드(34B)가 교대로 배치될 수 있다. 이에 따라 복수의 발광 다이오드(34A,34B)로부터 방출된 광은 도광판의 입사면의 서로 다른 영역으로 입사됨으로써, 도광판 내에서 균일한 영역으로 분포될 수 있다.
- [0070] 도 6은 실시 예에 따른 발광 소자를 나타낸 측 단면도이다.
- [0071] 도 6을 참조하면, 발광 소자(34)는 제1캐비티(260)를 갖는 몸체(210), 제2캐비티(225)를 갖는 제1리드 프레임(221), 제3 캐비티(235)를 갖는 제2리드 프레임(231), 발광 칩들(271,272), 및 와이어들(201)을 포함한다.
- [0072] 몸체(210)는 폴리프탈아미드(PPA: Polyphthalamide)와 같은 수지 재질, 실리콘(Si), 금속 재질, PSG(photo sensitive glass), 사파이어( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), 인쇄회로기판(PCB) 중 적어도 하나로 형성될 수 있다. 바람직하게 몸체(210)는 폴리프탈아미드(PPA)와 같은 플라스틱 수지 재질로 이루어질 수 있다.
- [0073] 몸체(210)의 상면 형상은 발광 소자(34)의 용도 및 설계에 따라 삼각형, 사각형, 다각형, 및 원형 등 다양한 형상을 가질 수 있다. 상기 제1리드 프레임(221) 및 제2리드 프레임(231)은 몸체(210)의 바닥에 배치되어 직하 타입으로 기관 상에 탑재될 수 있으며, 상기 몸체(210)의 측면에 배치되어 에지 타입으로 기관 상에 탑재될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [0074] 몸체(210)는 상부가 개방되고, 측면과 바닥으로 이루어진 제1캐비티(cavity)(260)를 갖는다. 상기 제1캐비티(260)는 상기 몸체(210)의 상면(215)으로부터 오목한 컵(cup) 구조 또는 리세스(recess) 구조를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 제1캐비티(260)의 측면은 바닥에 대해 수직하거나 경사질 수 있다.
- [0075] 제1캐비티(260)를 위에서 바라본 형상은 원형, 타원형, 다각형(예컨대, 사각형)일 수 있다. 제1캐비티(260)의 모서리는 곡면이거나, 평면일 수 있다.
- [0076] 상기 제1리드 프레임(221)은 상기 제1캐비티(260)의 제1영역에 배치되며, 상기 제1캐비티(260)의 바닥에 일부가 배치되고 그 중심부에 상기 제1캐비티(260)의 바닥보다 더 낮은 깊이를 갖도록 오목한 제2캐비티(225)가 배치된다. 상기 제2캐비티(225)는 상기 제1리드 프레임(221)의 상면으로부터 상기 몸체(210)의 하면 방향으로 오목한 형상, 예컨대, 컵(Cup) 구조 또는 리세스(recess) 형상을 포함한다. 상기 제2캐비티(225)의 측면은 상기 제2캐비티(225)의 바닥으로부터 경사지거나 수직하게 절곡될 수 있다. 상기 제2캐비티(225)의 측면 중에서 대향되는 두 측면은 동일한 각도로 경사지거나 서로 다른 각도로 경사질 수 있다.
- [0077] 상기 제2리드 프레임(231)은 상기 제1캐비티(260)의 제1영역과 이격되는 제2영역에 배치되며, 상기 제1캐비티(260)의 바닥에 일부가 배치되고, 그 중심부에는 상기 제1캐비티(260)의 바닥보다 더 낮은 깊이를 갖도록 오목한 제3캐비티(235)가 형성된다. 상기 제3캐비티(235)는 상기 제2리드 프레임(231)의 상면으로부터 상기 몸체(210)의 하면 방향으로 오목한 형상, 예컨대, 컵(Cup) 구조 또는 리세스(recess) 형상을 포함한다. 상기 제3캐비티(235)의 측면은 상기 제3캐비티(235)의 바닥으로부터 경사지거나 수직하게 절곡될 수 있다. 상기 제3캐비티(235)의 측면 중에서 대향되는 두 측면은 동일한 각도로 경사지거나 서로 다른 각도로 경사질 수 있다.
- [0078] 상기 제1리드 프레임(221)의 하면 및 상기 제2리드 프레임(231)의 하면은 상기 몸체(210)의 하면으로 노출되거나, 상기 몸체(210)의 하면과 동일 평면 상에 배치될 수 있다. 상기 제1리드 프레임(221)과 상기 제2리드 프레임(231)의 사이에는 몸체(210)의 분리부(219)가 배치되며, 상기 분리부(219)는 상기 제1리드 프레임(221)과 상기 제2리드 프레임(231)의 사이의 간격을 이격시켜 준다.
- [0079] 상기 제1리드 프레임(221)의 제1리드부(223)는 상기 몸체(210)의 하면에 배치되고 상기 몸체(210)의 제1측면(213)으로 돌출될 수 있다. 상기 제2리드 프레임(231)의 제2리드부(233)는 상기 몸체(210)의 하면에 배치되고 상기 몸체(210)의 제1측면의 반대측 제2측면(214)으로 돌출될 수 있다.
- [0080] 상기 제1리드 프레임(221) 및 제2리드 프레임(231)은 금속 재질, 예를 들어, 티타늄(Ti), 구리(Cu), 니켈(Ni), 금(Au), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 백금(Pt), 주석(Sn), 은(Ag), 인(P) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 단일 금속층 또는 다층 금속층으로 형성될 수 있다. 상기 제1, 제2리드 프레임(221, 231)의 두께는 동일한 두께로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0081] 상기 제2캐비티(225) 및 상기 제3캐비티(235)의 바닥 형상은 직사각형, 정 사각형 또는 곡면을 갖는 원 또는 타원 형상일 수 있다.
- [0082] 상기 몸체(210) 내에는 상기 제1 및 제2리드 프레임(221, 231)을 제외한 다른 금속 프레임이 더 배치되어, 방열 프레임이나 중간 연결 단자로 사용된다.
- [0083] 상기 제1리드 프레임(221)의 제2캐비티(225) 내에는 제1발광 칩(271)이 배치되며, 상기 제2리드 프레임(231)의 제3캐비티(235) 내에는 제2발광 칩(272)이 배치될 수 있다. 상기 발광 칩(271, 272)는 가시광선 대역부터 자외선 대역의 범위 중에서 선택적으로 발광할 수 있으며, 예컨대 레드 LED 칩, 블루 LED 칩, 그린 LED 칩, 옐로우 그린(yellow green) LED 칩 중에서 선택될 수 있다. 상기 발광 칩(271, 272)은 III족 내지 V족 원소의 화합물 반도체 발광소자를 포함한다.
- [0084] 상기 몸체(210)의 제1캐비티(260), 상기 제2캐비티(225) 및 제3캐비티(235) 중 적어도 한 영역에는 몰딩 부재(290)가 배치되며, 상기 몰딩 부재(290)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 투광성 수지층을 포함하며, 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 상기 몰딩 부재(290)의 표면 또는 상기 몸체(210)의 상면(215)은 광 출사면이 될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0085] 상기 몰딩 부재(290) 또는 상기 발광 칩(271, 272) 상에는 방출되는 빛의 파장을 변화하기 위한 형광체를 포함할 수 있으며, 상기 형광체는 발광 칩(271, 272)에서 방출되는 빛의 일부를 여기서 다른 파장의 빛으로 방출하게 된다. 상기 형광체는 YAG, TAG, Silicate, Nitride, Oxy-nitride 계 물질 중에서 선택적으로 형성될 수 있다. 상기 형광체는 적색 형광체, 황색 형광체, 녹색 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 몰딩 부재(290)의 표면은 플랫폼 형상, 오목한 형상, 볼록한 형상 등으로 형성될 수 있으며,

이에 대해 한정하지는 않는다.

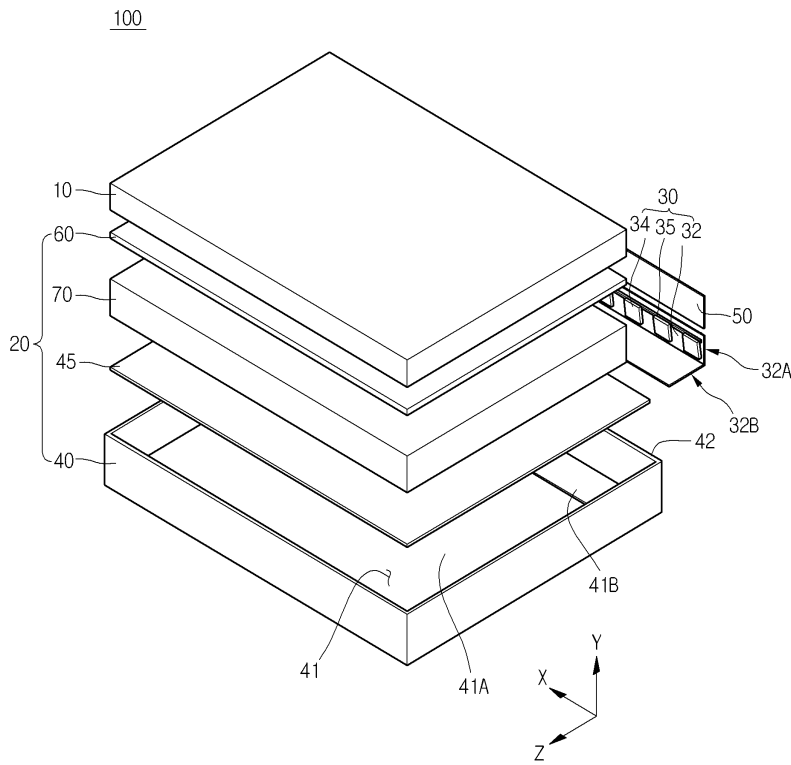
- [0086] 상기 몸체(210)의 상부에는 렌즈가 더 형성될 수 있으며, 상기 렌즈는 오목 또는/및 볼록 렌즈의 구조를 포함할 수 있으며, 발광 소자(34)가 방출하는 빛의 배광(light distribution)을 조절할 수 있다.
- [0087] 상기 제1발광 칩(271)은 상기 제1캐비티(260)의 바닥에 배치된 제1리드 프레임(221)과 제2리드 프레임(231)에 연결될 수 있으며, 그 연결 방식은 와이어(201)를 이용하거나, 다이 본딩 또는 플립 본딩 방식을 이용할 수 있다. 상기 제2발광 칩(272)은 상기 제1캐비티(260)의 바닥에 배치된 제1리드 프레임(221)과 제2리드 프레임(231)에 전기적으로 연결될 수 있으며, 그 연결 방식은 와이어(201)를 이용하거나, 다이 본딩 또는 플립 본딩 방식을 이용할 수 있다.
- [0088] 상기 제1캐비티(260) 내에는 보호 소자가 배치될 수 있으며 상기 보호소자는 싸이리스터, 제너 다이오드, 또는 TVS(Transient voltage suppression)로 구현될 수 있으며, 상기 제너 다이오드는 상기 발광 칩을 ESD(electro static discharge)로 부터 보호하게 된다.
- [0089] 실시 예에 따른 발광 모듈은 휴대 단말기, 컴퓨터 등의 백라이트 유닛 뿐만 아니라, 조명등, 신호등, 차량 전조등, 전광판, 가로등 등의 조명 장치에 적용될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 또한 직하 타입의 발광 모듈에는 상기 도광판을 배치하지 않을 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 또한 상기 발광 모듈 위에 렌즈 또는 유리와 같은 투광성 물질이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [0090] 상술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니며, 첨부된 청구범위에 의해 한정된다. 따라서, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 형태의 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이며, 이 또한 첨부된 청구범위에 기재된 기술적 사상에 속한다 할 것이다.

**부호의 설명**

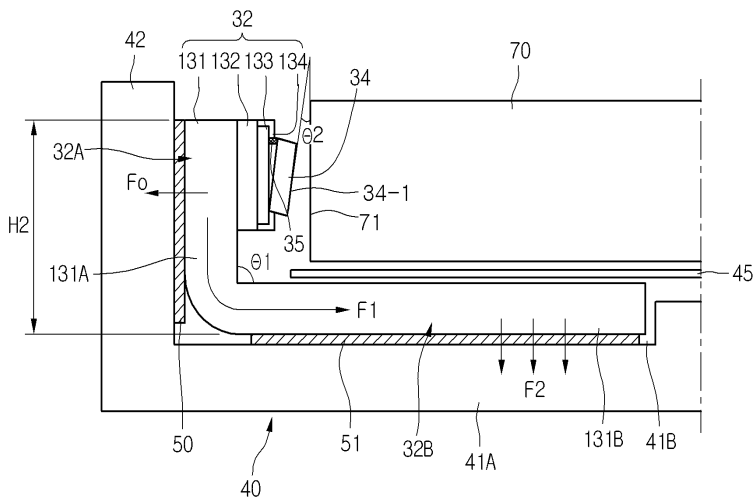
- [0091] 100: 표시장치, 10: 표시 패널, 20:백라이트 유닛, 30:발광 모듈, 32: 모듈 기관, 32A: 기관부, 32B: 방열부, 34,34A,34B: 발광 다이오드, 35: 겹 부재, 45: 반사 부재, 60:광학 시트, 70:도광판, 131: 금속층, 132: 절연층, 133: 배선층, 134: 보호층

도면

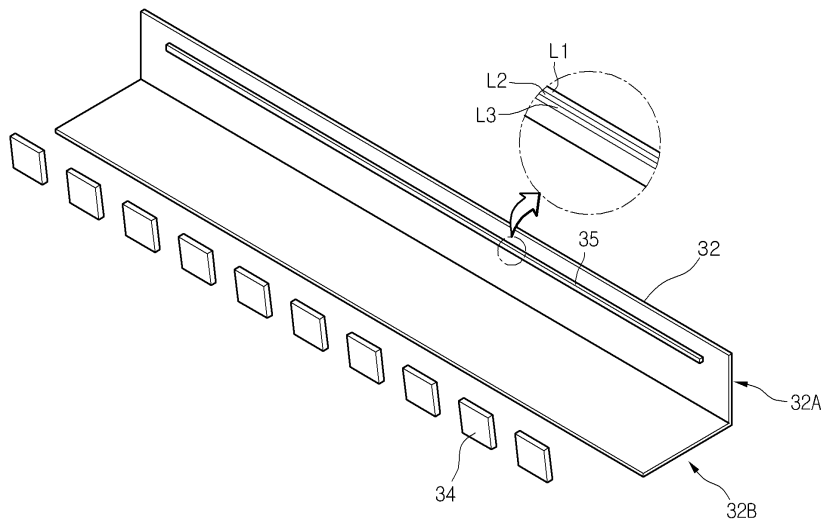
도면1



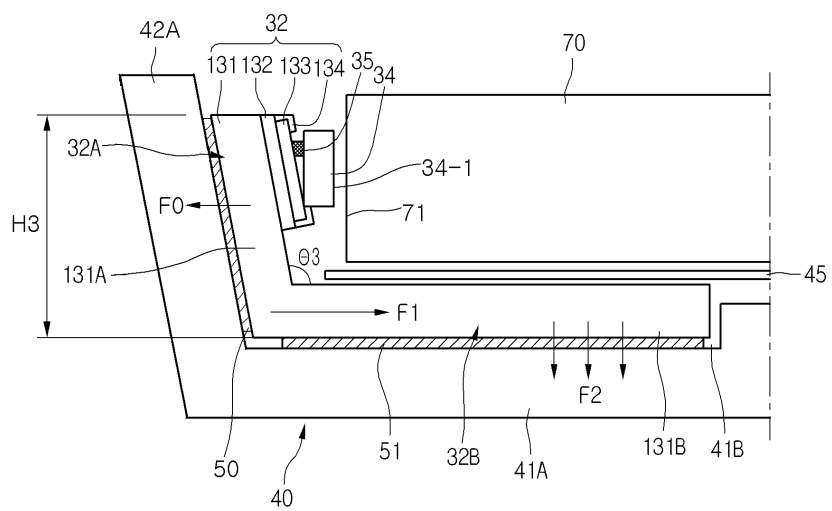
도면2



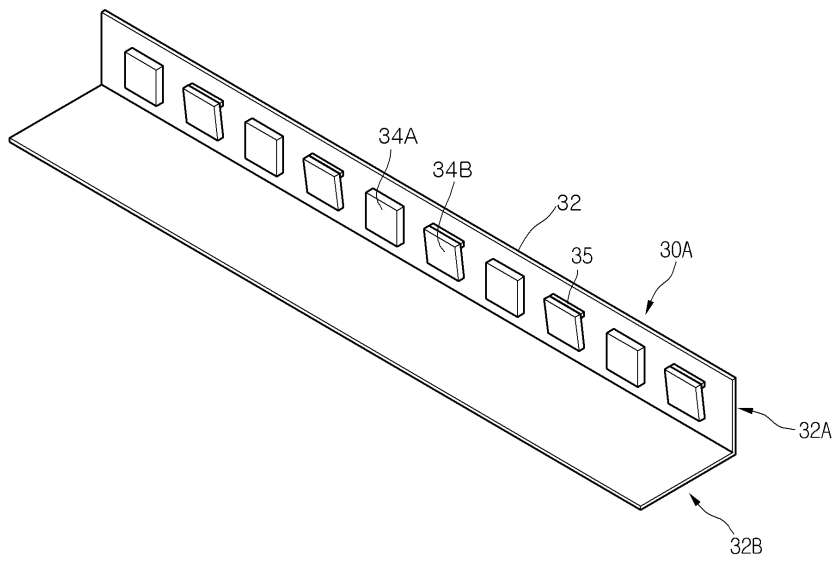
도면3



도면4



도면5



도면6

