



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

(45) 공고일자 2019년08월16일  
 (11) 등록번호 10-2011497  
 (24) 등록일자 2019년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 F21V 29/74 (2014.01) F21S 8/08 (2006.01)  
 F21V 21/36 (2016.01) F21Y 115/10 (2016.01)  
 F21W 131/103 (2006.01)

(73) 특허권자  
**(주)은성하이텍**  
 경상북도 구미시 장천면 장군로 169

(52) CPC특허분류  
 F21V 29/74 (2015.01)  
 F21S 8/086 (2013.01)

(72) 발명자  
**김정숙**  
 대구광역시 북구 동천로 155, 103동 806호(동천동, 칠곡네스빌)

(21) 출원번호 10-2019-0046330

(74) 대리인

(22) 출원일자 2019년04월19일

**강형석**

심사청구일자 2019년04월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR101214064 B1\*

KR1020120037609 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 4 항

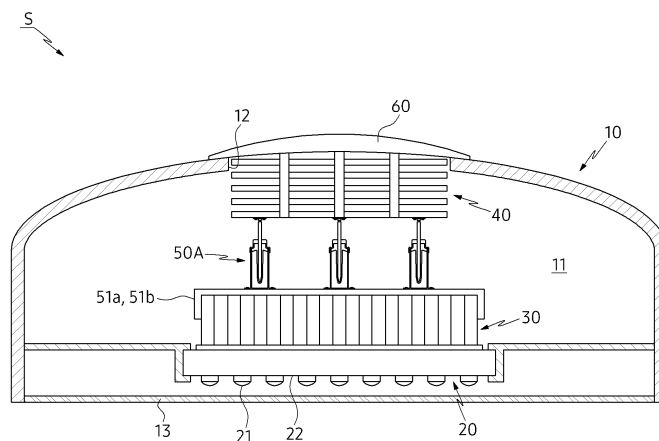
심사관 : 황재연

(54) 발명의 명칭 **엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조**

**(57) 요약**

본 발명은 하방 개구(開口)형 내부 공간부 및 상기 공간부와 상호 연결되는 상부 개방부를 갖는 하우징; 상기 하우징의 공간부 하부 측에 배치되어 다수의 엘이디와 이들이 하면에 실장된 기관으로 이루어진 엘이디모듈; 상기 엘이디모듈의 기관 상면에 배치되는 히트싱크; 상기 하우징의 개방부와 서로 동일 수직선상에 배열되게 상기 하우징의 공간부 상부 측에 배치되는 냉각핀; 및 상기 엘이디모듈에서 발생하는 열이 상기 히트싱크에 전도되고, 이 전도된 열의 온도에 따라 상기 냉각핀을 상기 하우징의 개방부로 상승시켜 외부로 노출시키거나 다시 원위치 시키도록 안내하는 자동승강유닛;으로 이루어지도록 구현함으로써, 온도에 따라 하우징의 개방부를 통해 냉각핀의 출몰(出沒) 동작이 가능하고, 외기와의 접촉을 통해 냉각핀의 냉각효율을 극대화시킨 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

**F21V 21/36** (2013.01)

F21W 2131/103 (2013.01)

F21Y 2115/10 (2016.08)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

삭제

**청구항 2**

하방 개구(開口)형 내부 공간부(11) 및 상기 공간부(11)와 상호 연결되는 상부 개방부(12)를 갖는 하우징(10);

상기 하우징(10)의 공간부(11) 하부 측에 배치되어 다수의 엘이디(21)와 이들이 하면에 실장된 기관(22)으로 이루어진 엘이디모듈(20);

상기 엘이디모듈(20)의 기관(22) 상면에 배치되는 히트싱크(30);

상기 하우징(10)의 개방부(12)와 서로 동일 수직선상에 배열되게 상기 하우징(10)의 공간부(11) 상부 측에 배치되는 냉각핀(40); 및

상기 엘이디모듈(20)에서 발생되는 열이 상기 히트싱크(30)에 전도되고, 이 전도된 열의 온도에 따라 상기 냉각핀(40)을 상기 하우징(10)의 개방부(12)로 상승시켜 외부로 노출시키거나 다시 원위치 시키도록 안내하는 자동승강유닛(50A, 50B);

으로 이루어지되,

상기 자동승강유닛(50A)은

상기 히트싱크(30) 상부에 장착되는 열전도체용 브래킷(51a)과,

상기 브래킷(51a) 상부에 장착되고 내부 수용부(521a)를 갖는 케이스(52a)와,

상기 케이스(52a)의 수용부(521a)에 채워지는 압력 발생용 액체(53a)와,

하단이 상기 케이스(52a) 상부로 삽입되어 상기 수용부(521a)에 배치되고 상단이 상기 냉각핀(40)에 결합되는 승강로드(54a)

로 이루어져, 상기 브래킷(51a)으로 전도된 열에 의해서 팽창된 압력 발생용 액체(53a)에서 작용하는 압력에 의해 상기 승강로드(54a)가 상승하게 되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조.

**청구항 3**

하방 개구(開口)형 내부 공간부(11) 및 상기 공간부(11)와 상호 연결되는 상부 개방부(12)를 갖는 하우징(10);

상기 하우징(10)의 공간부(11) 하부 측에 배치되어 다수의 엘이디(21)와 이들이 하면에 실장된 기관(22)으로 이루어진 엘이디모듈(20);

상기 엘이디모듈(20)의 기관(22) 상면에 배치되는 히트싱크(30);

상기 하우징(10)의 개방부(12)와 서로 동일 수직선상에 배열되게 상기 하우징(10)의 공간부(11) 상부 측에 배치되는 냉각핀(40); 및

상기 엘이디모듈(20)에서 발생되는 열이 상기 히트싱크(30)에 전도되고, 이 전도된 열의 온도에 따라 상기 냉각핀(40)을 상기 하우징(10)의 개방부(12)로 상승시켜 외부로 노출시키거나 다시 원위치 시키도록 안내하는 자동승강유닛(50A, 50B);

으로 이루어지되,

상기 자동승강유닛(50B)은

상기 히트싱크(30) 상부에 장착되는 열전도채용 브래킷(51b)과,  
 상기 브래킷(51b) 상부에 장착되고 내부 수용부(521b)를 갖는 케이스(52b)와,  
 상기 케이스(52b)의 수용부(521b) 중단 측에 배치되어 상기 수용부(521b)를 상하로 구획하게 되는 탄성 재질의 박형(薄型) 구획막(55b)과,  
 상기 케이스(52b)의 수용부(521b)에서 상기 구획막(55b) 하부 측에 채워지는 압력 발생용 액체(53b)와,  
 하단이 상기 케이스(52b) 상부로 삽입되어 상기 수용부(521b)에서 상기 구획막(55b)의 상부 측에 배치되고 상단이 상기 냉각핀(40)에 결합되는 승강로드(54b)와,  
 상기 승강로드(54b) 하단에 결합되며 상기 케이스(52b)의 수용부(521b) 내벽과 상응한 직경을 갖고 상기 구획막(55b)에 접하게 되는 승강플레이트(56b)  
 로 이루어져, 상기 브래킷(51b)으로 전도된 열에 의해서 팽창된 압력 발생용 액체(53b)에서 작용하는 압력에 의해 상기 구획막(55b)이 변형되면서 상기 승강로드(54b)가 상승하게 되는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조.

**청구항 4**

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서,  
 상기 냉각핀(40)에 결합되어 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 덮게 되고, 상기 자동승강유닛에 의해 상기 냉각핀(40)과 함께 상승하게 되는 커버(60)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조.

**청구항 5**

제 4 항에 있어서,  
 상기 브래킷 상부에 세워지는 가이드핀(71)과, 상기 냉각핀(40)에 요입되게 형성되어 상기 가이드핀(71)이 슬라이딩 되게 삽입되는 가이드홀(72)로 이루어진 가이드수단(70)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 가로등 등의 엘이디(LED) 조명기구에서 엘이디모듈 동작에 따른 발광 시 발생하는 열과 외부 온도 변화에 따라 냉각핀을 외부로 노출시켜 외기와의 접촉을 통해 냉각효율을 극대화시킨 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조에 관한 기술이다.

**배경 기술**

[0002] 오늘날 전기, 전자 기술의 발전으로 다양한 전기적으로 안정적인 발광 소자들이 개발되었으며, 대표적인 발광 소자로는 발광다이오드(Light Emitting Diode; LED)가 있다.

[0003] 발광다이오드(LED)는 고체 발광 표시 소자 중의 하나로 빛의 3원색인 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 광(光)을 발생하는 단색LED뿐만 아니라 다양한 분야에 응용될 수 있는 백색 광 LED가 개발되었다.

[0004] 이러한 LED의 응용 분야로는 일반 표시 장치에서 디스플레이의 백라이트용 발광원은 물론 백열전구나 형광램프, 가로등을 대체할 수 있는 차세대 조명 설비로 점차 그 활용범위가 확대되고 있다.

[0005] LED를 이용한 조명 설비(이하, LED조명등이라 함), 예를 들어, LED 가로등은 일반 형광등의 가로등과는 달리 점등 회로가 단순하고, 인버터 회로와 철심형 안정기가 불필요하며, 전력 소모가 적고 수명이 길기 때문에 유지나 보수비용이 적은 장점이 있다.

- [0006] 그러나 이와 같은 LED 가로등의 단점으로는 열적 스트레스로 인한 특성 열화 및 고장이 발생한다는 측면이다.
- [0007] 이는 LED를 동작시키기 위해 다수의 LED에 입력되는 전원이 높을수록 발생하는 열이 많아지기 때문에 고장 및 특성 열화가 발생하게 된다.
- [0008] 이러한 고열을 발생시키는 LED조명등을 최대한 빨리 냉각시킬 수 있도록 한 기술로는,
- [0009] 대한민국 실용신안등록 제20-0445592호 (2009.08.07.등록, 이하에서는 '문헌 1'이라고 함) 『전등기구의 방열장치』가 제시되어 있는바,
- [0010] 문헌 1은 램프를 광원으로 사용하는 전등기구의 방열장치에 있어서, 내부에 램프의 발광을 위한 전기적 장치들이 장착된 조명부가 구비되며, 일면에 소정 크기의 개구부가 형성되고, 상기 조명부 후방에서 발산되는 열이 방출되도록 이루어진 램프커버; 열전도율 효율이 높은 재질로 제작되며, 상기 개구부에 결합되어 상기 램프의 발광 시 발생하는 열을 방출하는 방열판; 상기 방열판의 후방에 구비되고, 구동모터에 의해 구동되어 상기 방열판에서 방출된 열을 외부로 방출하는 냉각팬; 및 상기 방열판을 감싸도록 상기 램프커버와 결합되고, 상기 냉각팬이 설치되는 보강부재가 형성되며, 상기 냉각팬을 구동시키는 구동모터가 설치되는 본체부를 포함함으로써, 방열장치 구동장치에 의해 냉각팬을 구동시켜 방열판에 의해 방열된 고열을 냉각팬에 의해 외부로 방출함과 동시에 필터를 구비하여 내부에 먼지 등과 같은 이물질이 침투하는 것을 최소화할 수 있는 전등기구의 방열장치에 관한 기술이다.
- [0011] 다른 기술로는, 대한민국 특허등록 제10-0970452호 (2010.07.08.등록, 이하에서는 '문헌 2'라고 함) 『LED 조명등 냉각장치』가 제시되어 있는바,
- [0012] 문헌 2는 발광다이오드(LED)를 광원으로 하는 LED조명등을 사용함에 있어, LED의 고출력에 의하여 발생된 고열을 효율적으로 냉각시킬 수 있도록 하기 위하여 관수파이프 내에 히트파이프를 삽입하고, 관수파이프와 히트파이프 사이의 공간을 냉매로 충전하도록 구성하여 LED조명등에서 발생하는 열이 히트파이프를 통해 빠른 시간 내에 냉매로 전달되도록 구성한 LED조명등 냉각장치에 관한 기술이다.
- [0013] 또 다른 기술로는, 대한민국 특허등록 제10-1801065호 (2017.11.20.등록, 이하에서는 '문헌 3'이라고 함) 『방열 성능이 개선된 엘이디 가로등 모듈』이 제시되어 있는바,
- [0014] 문헌 3은 케이스; 상기 케이스에 장착된 엘이디; 상기 케이스 일면에 장착되어 상기 엘이디에서 발생하는 열을 흡수함과 동시에 방열하는 메인 쿨링 유닛; 및 상기 메인 쿨링 유닛과 수평 방향으로 일정 간격 이격되어 상기 메인 쿨링 유닛과 동일한 수평면 상에 설치되고, 상기 메인 쿨링 유닛과 연결되어, 상기 메인 쿨링 유닛이 상기 엘이디에서 발생한 열을 흡수할 수 있도록 상기 메인 쿨링 유닛에 냉각 유체를 공급함과 동시에, 상기 메인 쿨링 유닛을 순환하여 온도가 상승한 상기 냉각 유체를 냉각하여 상기 냉각 유체를 자연 대류시키는 서브 쿨링 유닛을 포함하고, 상기 메인 쿨링 유닛은, 상기 케이스 일면에 적층된 수평 방열 플레이트; 상기 수평 방열 플레이트에 내장되고, 복수 개의 상기 엘이디가 설치된 경로를 따라 "ㄷ"형상으로 형성되며, 양 끝단은 각각 제1공급 파이프 및 상기 제1공급 파이프와 일정 간격 이격되어 설치된 제2공급 파이프를 매개로 상기 서브 쿨링 유닛과 연결된 순환 파이프; 상기 수평 방열 플레이트 평면에 돌출형성되며, 복수 개가 상기 냉각 유체의 흐름 방향을 따라 서로 일정 간격 이격되어 설치된 수직 방열 플레이트를 포함하며, 상기 수평 방열 플레이트의 선단부에 위치하는 상기 수직 방열 플레이트는 상기 수평 방열 플레이트의 중앙부 방향으로 갈수록 그 높이가 높아지고, 상기 수평 방열 플레이트의 중앙부에 위치하는 수직 방열 플레이트의 높이는 동일하며, 상기 수평 방열 플레이트 후단부에 위치하는 상기 수직 방열 플레이트는 상기 수평 방열 플레이트의 후단으로 갈수록 그 높이가 낮아지는 구성으로써, 엘이디에서 발생한 열을 냉각한 후, 공기 중으로 방열시킬 수 있도록 한 방열 성능이 개선된 엘이디 가로등 모듈에 관한 기술이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0015] (특허문헌 0001) 문헌 1. 대한민국 실용신안등록 제20-0445592호 (2009.08.07.등록)
- (특허문헌 0002) 문헌 2. 대한민국 특허등록 제10-0970452호 (2010.07.08.등록)
- (특허문헌 0003) 문헌 3. 대한민국 특허등록 제10-1801065호 (2017.11.20.등록)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0016] 본 발명은 엘이디모듈 동작에 따른 발광 시 발생하는 열과 외부 온도 변화에 따라 냉각핀의 위치를 상하로 변위(變位)시키되, 온도 상승 시 냉각핀이 하우징의 외부로 노출되고 온도 하강 시 냉각핀이 하우징 내로 은닉되도록 한 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조에 관한 기술이다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 상기와 같은 해결 과제를 해결하기 위하여 본 발명에 따른 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조는,
- [0018] 하방 개구(開口)형 내부 공간부 및 상기 공간부와 상호 연결되는 상부 개방부를 갖는 하우징;
- [0019] 상기 하우징의 공간부 하부 측에 배치되어 다수의 엘이디와 이들이 하면에 실장된 기관으로 이루어진 엘이디모듈;
- [0020] 상기 엘이디모듈의 기관 상면에 배치되는 히트싱크;
- [0021] 상기 하우징의 개방부와 서로 동일 수직선상에 배열되게 상기 하우징의 공간부 상부 측에 배치되는 냉각핀; 및
- [0022] 상기 엘이디모듈에서 발생하는 열이 상기 히트싱크에 전도되고, 이 전도된 열의 온도에 따라 상기 냉각핀을 상기 하우징의 개방부로 상승시켜 외부로 노출시키거나 다시 원위치 시키도록 안내하는 자동승강유닛;
- [0023] 으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 따른 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조는,
- [0025] 온도에 반응하여 팽창하게 되는 압력 발생용 액체를 이용하여 승강로드의 상하 동작이 이루어지고, 이 동작을 통해 냉각핀의 상하 움직임이 가능하며, 하우징의 개방부를 통해 냉각핀이 드나들 수 있도록 함으로써, 외기와 접촉을 통해 냉각핀의 냉각효율을 극대화시킨 가장 큰 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 본 발명에 따른 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조를 나타낸 단면 구성도,
- 도 2 및 3은 제1 구현예의 자동승강유닛을 나타낸 단면 구성도,
- 도 4 및 도 5는 제1 구현예의 자동승강유닛에 의해 냉각핀이 상승하는 과정을 보여주기 위한 도면,
- 도 6은 가이드수단을 보여주기 위한 도면,
- 도 7 및 도 8은 제2 구현예의 자동승강유닛을 나타낸 단면 구성도,
- 도 9는 도 6의 "A"에 대한 요부 확대 단면 구성도,
- 도 10 및 도 11은 커버에 환형기둥부와 통기홀이 형성된 것을 보여주기 위한 도면,
- 도 12 및 도 13은 커버에 스톱퍼가 더 형성된 것을 보여주기 위한 도면,
- 도 14는 본 발명에 따른 엘이디 조명기구가 적용된 가로등을 나타낸 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 이하 첨부된 도면들을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물

과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [0029] 도 1을 기준으로 히트싱크 측을 하부 또는 하방, 냉각핀 측을 상부 또는 상방이라고 방향을 특정하기로 한다.
- [0030] 도 1 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조(S)는,
- [0031] 크게 하우징(10), 엘이디모듈(20), 히트싱크(30), 냉각핀(40) 및 자동승강유닛으로 이루어진다.
- [0032] 각 구성에 대해 살펴보면,
- [0033] 하우징(10)은
- [0034] 도 1에 도시된 바와 같이,
- [0035] 가로등의 지주(1)에 연결되는 것으로,
- [0036] 하방 개구(開口)형 내부 공간부(11), 그리고
- [0037] 상기 공간부(11)와 상호 연결되는 상부 개방부(12)
- [0038] 를 포함하는 합체 구조로 이루어진다.
- [0039] 이때 상기 하우징(10)은 하부가 평탄하고 상부가 볼록한 돔(dome) 구조일 수 있는데, 이는 일례이고 다양한 형태로 변형 및 변경 가능할 것이다.
- [0040] 그리고 도 1에서와 같이, 상기 공간부(11)의 하부 측에 결합되어 상기 엘이디모듈(20)에서 발산되는 빛을 확산 시키기 위한 확산판(13)을 더 포함할 수도 있다.
- [0041] 엘이디모듈(20)은
- [0042] 도 1에 도시된 바와 같이,
- [0043] 상기 하우징(10)의 공간부(11) 하부 측에 배치되어 빛을 발산하여 조명하기 위한 것으로,
- [0044] 다수의 엘이디(LED)(21), 그리고
- [0045] 상기 각 엘이디(21)가 하면에 실장된 기관(22)
- [0046] 을 포함하여 이루어진다.
- [0047] 이러한 구조의 엘이디모듈(20)은 외부로부터 전원을 공급받아 점등되고, 별도의 컨트롤러 등에 의해 정해진 시간에 맞게 점멸 동작케 제어된다.
- [0048] 히트싱크(heat sink)(30)는
- [0049] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이,
- [0050] 상기 엘이디모듈(20)의 기관(22) 상면에 부착되고 다면(多面)을 갖는 방열체 구조로 이루어진다.
- [0051] 결국 상기 히트싱크(30)는 상기 엘이디모듈(20)에서 발열되는 열을 흡수하여 상기 냉각핀(40)으로 전달하게 되는 매개체 역할을 수행하게 된다.
- [0052] 냉각핀(40)은
- [0053] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이,
- [0054] 상기 히트싱크(30)로부터 전달받은 열을 냉각시키기 위한 것으로,
- [0055] 상기 하우징(10)의 개방부(12)와 서로 동일 수직선상에 배열되게 상기 하우징(10)의 공간부(11) 상부 측에 배치 되어 알루미늄 합금 등의 재질로 이루어진 다수의 냉각면을 갖는 구조로 이루어진다.
- [0056] 자동승강유닛은
- [0057] 상기 엘이디모듈(20)에서 발생되는 열이 상기 히트싱크(30)에 전도되고, 이 전도된 열의 온도에 따라 상기 냉각 핀(40)을 상기 하우징(10)의 개방부(12)로 상승시켜 외부로 노출시키거나 다시 원위치 시키도록 안내하기 위한 것으로,
- [0058] 우선, 본 발명에서는 상기 자동승강유닛이 크게 제1 및 제2 구현예로 이루어지고, 제1 구현예의 자동승강유닛에

대한 도면부호는 '50A', 제2 구현예의 자동승강유닛에 대한 도면부호는 '50B'로 구분하여 사용하기로 한다.

- [0059] 도 1 내지 도 6에서와 같이, 제1 구현예의 자동승강유닛(50A)은
- [0060] 상기 히트싱크(30) 상부에 장착되는 열전도체용 브래킷(51a)과,
- [0061] 상기 브래킷(51a) 상부에 장착되고 내부 수용부(521a)를 갖는 케이스(52a)와,
- [0062] 상기 케이스(52a)의 수용부(521a)에 채워지는 압력 발생용 액체(53a)와,
- [0063] 하단이 상기 케이스(52a) 상부로 삽입되어 상기 수용부(521a)에 배치되고 상단이 상기 냉각핀(40)에 결합되는 승강로드(54a)
- [0064] 로 이루어진다.
- [0065] 이때 상기 브래킷(51a)은 접착제에 의한 본딩이나 볼트 등에 의한 볼팅에 의해 상기 히트싱크(30)에 결합될 수 있다.
- [0066] 그리고 상기 케이스(52a)는 상호 결합 및 분리되게 상하로 나누어진 두 분체로 이루어질 수 있고, 하단에 형성된 플랜지를 지나 상기 브래킷(51a)에 체결되는 볼트 등에 의해 고정된다.
- [0067] 그리고 상기 압력 발생용 액체(53a)로는 열에 의해 쉽게 팽창하게 되는 왁스(wax) 등이 가장 적합하다. 특히 상기 승강로드(54a)에서 상기 케이스(52a) 내에 위치한 단부 측을 감싸면서 상기 압력 발생용 액체(53a)로부터 비(非)접촉되게 하는 러버(rubber)(53a-1)가 더 구비된다. 상기 러버(53a-1)는 상기 압력 발생용 액체(53a)가 외부로 누출되는 것을 방지하면서 상기 압력 발생용 액체(53a) 팽창 시 압력을 받아 변형되면서 상기 승강로드(54a)를 좀 더 용이하게 상승시킬 수 있도록 하고, 반대로 압력 해제 시 자체 탄성복원력에 의해 상기 승강로드(54a)를 좀 더 용이하게 하강시켜 원위치 시키는 데에 도움을 준다.
- [0068] 결국 도 3 및 도 5에서와 같이, 상기 엘이디모듈(20)의 엘이디(21) 발광 시 발생하는 열뿐만 아니라 계절에 따른 외부 온도 변화에 따라 상기 브래킷(51a)으로 전도된 열에 의해서 팽창된 압력 발생용 액체(53a)에서 작용하는 압력에 의해 상기 승강로드(54a)가 상승하게 된다. 상기 승강로드(54a) 상승 시 상기 냉각핀(40)이 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 통해 외부로 노출되면서 외부 공기와 접촉하게 되어 좀 더 신속하게 열을 냉각시킬 수 있으므로 냉각 효율을 극대화시킬 수 있는 것이다.
- [0069] 도 7 및 도 8에서와 같이, 제2 구현예의 자동승강유닛(50B)은
- [0070] 상기 히트싱크(30) 상부에 장착되는 열전도체용 브래킷(51b)과,
- [0071] 상기 브래킷(51b) 상부에 장착되고 내부 수용부(521b)를 갖는 케이스(52b)와,
- [0072] 상기 케이스(52b)의 수용부(521b) 중단 측에 배치되어 상기 수용부(521b)를 상하로 구획하게 되는 탄성 재질의 박형(薄型) 구획막(55b)과,
- [0073] 상기 케이스(52b)의 수용부(521b)에서 상기 구획막(55b) 하부 측에 채워지는 압력 발생용 액체(53b)와,
- [0074] 하단이 상기 케이스(52b) 상부로 삽입되어 상기 수용부(521b)에서 상기 구획막(55b)의 상부 측에 배치되고 상단이 상기 냉각핀(40)에 결합되는 승강로드(54b)와,
- [0075] 상기 승강로드(54b) 하단에 결합되며 상기 케이스(52b)의 수용부(521b) 내벽과 상응한 직경을 갖고 상기 구획막(55b)에 접하게 되는 승강플레이트(56b)
- [0076] 로 이루어진다.
- [0077] 이때 상기 브래킷(51b)은 접착제에 의한 본딩이나 볼트 등에 의한 볼팅에 의해 상기 히트싱크(30)에 결합될 수 있다.
- [0078] 그리고 상기 케이스(52b)는 상호 결합 및 분리되게 상하로 나누어진 두 분체로 이루어질 수 있고, 하단에 형성된 플랜지를 지나 상기 브래킷(51b)에 체결되는 볼트 등에 의해 고정된다.
- [0079] 그리고 상기 압력 발생용 액체(53b)는 제1구현예의 압력 발생용 액체(53a)와 마찬가지로 왁스 등이 적합할 수 있는데, 알코올이나 폴리에틸렌글리콜과 같은 고분자 졸(sol) 및 젤(gel) 등 다양한 액상 물질을 사용할 수 있다. 또한, 버블의 생성 시 잔여 버블의 최소화를 위해 가스 제거된 (degassed) 액체를 사용함이 바람직하다. 또한, 순수(純水)에 전해질(소금 등)을 첨가하게 되면 분자들이 이온화되어 액체의 분자 구조 붕괴에 필요한 에너지



지가 작아지므로 더 좋은 효율로 버블을 형성할 수 있어서, 더욱 바람직하다.

- [0080] 그리고 상기 구획막(55b)은 실리콘고무(silicone rubber) 등으로 제작할 수 있다.
- [0081] 상기 구획막(55b)은 급격한 팽창으로 인해 가장자리와 중심 부근이 먼저 손상될 우려가 있기 때문에 상기 구획막(55b)은 급격한 팽창으로 인해 가장자리와 중심 부근을 보강하는 것이 바람직하다.
- [0082] 상기에서 상기 구획막(55b)이 탄성 재질로 형성된 막의 예를 들었으나, 본 발명이 이에 한정된 것은 아니며, 판형상의 디스크가 상하 왕복운동 하는 형태로 구성되는 등 압력 발생용 액체가 채워지는 공간에 작용하는 압력을 상기 승강플레이트(56b) 측으로 전달할 수 있다면 다양한 실시가 가능함은 물론이다.
- [0083] 그리고 상기 승강플레이트(56b)는 하면이 상방으로 볼록한 구조의 면을 갖는 것이 바람직한데, 이는 상기 구획막(55b) 팽창 시 상기 구획막(55b)의 팽창하는 면과의 접촉 면적을 늘려 좀 더 용이하게 압력 전달이 이루어질 수 있도록 하기 위함이다.
- [0084] 따라서 도 8에서와 같이, 상기 엘이디모듈(20)의 엘이디(21) 발광 시 발생하는 열뿐만 아니라 계절에 따른 외부 온도 변화에 따라 상기 브래킷(51b)으로 전도된 열에 의해서 팽창된 압력 발생용 액체(53b)에서 작용하는 압력에 의해 상기 구획막(55b)이 변형, 즉 팽창되면서 상기 승강로드(54b)가 상승하게 된다. 상기 승강로드(54b) 상승 시 상기 냉각핀(40)이 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 통해 외부로 노출되면서 외부 공기와 접촉하게 되어 좀 더 신속하게 열을 냉각시킬 수 있으므로 냉각 효율을 극대화시킬 수 있는 것이다.
- [0085] 그리고 도 7에서와 같이 상기 케이스(52b)의 수용부(521b)에 바닥에 상하로 관통되게 홀이 형성되고, 이 홀에 열확산시트(57b)가 구비되는데, 상기 열확산시트(57b)는 천연 흑연을 시트 상에 가공한 것으로 박막으로의 제작이 가능하며, 높은 면방향 열전도성을 가지고 있어 면방향으로 빠르게 열을 확산시킬 수 있다. 또한 비중이 가벼워 경량화가 가능하고, 내열성 및 난연성이 뛰어나며, 전자파 차단 성능이 우수하다. 따라서 상기 히트싱크(30)에서 상기 압력 발생용 액체(53b)로의 열전도성을 좀 더 높일 수 있다.
- [0086] 그리고 도 7 및 도 8에서와 같이, 상기 승강로드(54b) 상승 시 압축되었다가 상기 압력 발생용 액체(53b)로부터의 압력 해제 시 탄성복원력에 의해 상기 승강로드(54b)가 원위치로 복귀되도록 상기 케이스(52b)의 수용부(521b)와 상기 승강플레이트(56b) 사이에 리턴스프링(58b)이 더 구비된다.
- [0087] 한편, 도 4 내지 도 6에서와 같이 본 발명은 상기 냉각핀(40)에 결합되어 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 덮게 되고, 상기 자동승강유닛(50A, 50B)에 의해 상기 냉각핀(40)과 함께 상승하게 되는 커버(60)를 더 포함한다.
- [0088] 상기 커버(60)는 빗물 등이 외표면에 쌓이지 않고 흘러내릴 수 있도록 아치(arc)형 구조로 이루어진다.
- [0089] 상기 커버(60)는 평상 시 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 덮어 차단하고 있다가 상기 자동승강유닛(50A, 50B)에 의해 상기 냉각핀(40)이 상승하게 되면 함께 상승하여 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 개방하게 됨으로써, 외기가 상기 하우징(10) 내로 유입될 수 있을 뿐만 아니라 외부로 노출된 상기 냉각핀(40)이 외기와 접촉하게 된다.
- [0090] 한편, 도 6에서와 같이 본 발명은 상기 브래킷(51a, 51b)의 상부에 세워지는 가이드핀(71)과, 상기 냉각핀(40)에 요입되게 형성되어 상기 가이드핀(71)이 슬라이딩 되게 삽입되는 가이드홀(72)로 이루어진 가이드수단(70)을 더 포함한다.
- [0091] 상기 가이드수단(70)은 둘 이상이 구비되는 것이 바람직하고, 상기 자동승강유닛(50A, 50B)에 의해 상기 냉각핀(40)이 상하로 승강 시 이를 지지 안내함으로써, 상기 냉각핀(40)의 안정되게 승강 동작하는 데에 도움을 준다.
- [0092] 아울러 상기 가이드핀(71)은 상기 브래킷(51a, 51b)의 상부에 하단이 일체로 연결되고 상단이 상기 냉각핀(40)에 형성되어 있는 가이드홀(72) 내로 드나들게 삽입됨으로써, 상기 엘이디모듈(20)에서 발생하는 열이 상기 히트싱크(30)와 상기 브래킷(51a, 51b)을 거쳐 상기 가이드핀(71)에서 상기 냉각핀(40)으로 전도되는 데에도 도움을 준다.
- [0093] 이를 위해 상기 가이드핀(71)은 열전도성이 높은 구리나 알루미늄, 황동 등의 재질로 이루어질 수 있다.
- [0094] 한편, 도 9에서와 같이 본 발명은 일례로서,
- [0095] 상기 자동승강유닛(50A, 50B)에 의해 상기 냉각핀(40)이 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 지나 외부로 노출 시 상기 커버(60)가 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 개방하고 있는 상태에서 상기 개방부(12)를 통해 외부의 해충 등이 유입될 수 있으므로, 이를 방지하기 위하여 상기 커버(60)의 하부면 둘레를 따라 상단이 연결되고 상기 하

우징(10)의 개방부(12) 상단 둘레를 따라 하단이 연결되는 네트(net)(80)를 더 포함한다.

- [0096] 상기 네트(80)는 금속 보다는 변형이 가능한 가요성(可撓性) 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 이는 상기 커버(60) 상승에 의해 상기 네트(80)가 펼쳐진 상태에서 상기 커버(60) 하강 시 포개질 수 있도록 하기 위함이다.
- [0097] 또한 상기 네트(80)는 접착제 등에 의해 상기 커버(60)와 상기 개방부(12)에 연결될 수도 있고, 상기 네트(80)의 상하단에 별도의 마감재를 마련하고, 이 마감재가 볼트 등에 의해 체결될 수 있도록 하여 상기 커버(60)와 상기 개방부(12)에 탈부착 될 수도 있는 것이다. 이를 통해 노후하거나 손상된 네트(80)의 교체가 용이할 것이다.
- [0098] 따라서 상기 커버(60)가 상승하여 상기 하우징(10)의 개방부(12)가 개방되더라도 외부 해충이 상기 네트(80)에 걸려 진입할 수 없으므로, 상기 하우징(10)의 공간부(11) 내로의 해충 유입을 차단할 수 있다.
- [0099] 한편, 도 10 및 도 11에서와 같이 본 발명은 일례의 네트(80)를 대체할 수 있는 다른 예로서,
- [0100] 상기 자동승강유닛(50A, 50B)에 의해 상기 냉각핀(40)이 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 지나 외부로 노출 시 상기 커버(60)가 상기 하우징(10)의 개방부(12)를 개방하고 있는 상태에서 상기 개방부(12)를 통해 외부의 해충 등이 유입될 수 있으므로, 이를 방지하기 위하여 상기 커버(60)에는 하부면 둘레를 따라 하방으로 연장되는 속이 빈 원통 형상의 환형기둥부(61)와, 상기 환형기둥부(61)의 외주면을 따라 배치되며 내외로 관통되게 형성되는 다수의 통기홀(62)이 더 형성된다.
- [0101] 이때 상기 환형기둥부(61)의 내부에 상기 냉각핀(40)이 배치되고, 상기 각 통기홀(62)은 내외로의 공기 유통이 가능하면서 해충들이 드나들 수 없을 정도의 직경을 갖는 것이 바람직하다.
- [0102] 결국 상기 커버(60) 하강 시 상기 환형기둥부(61)가 상기 하우징(10) 내로 은닉되고, 반대로 상기 커버(60) 상승 시 상기 환형기둥부(61)가 외부로 노출됨에 따라 상기 각 통기홀(62) 또한 외부로 노출됨으로써, 외기의 유통이 가능한 것이다.
- [0103] 그리고 도 12 및 도 13에서와 같이, 상기 커버(60)에는 상기 환형기둥부(61)의 하단 둘레를 따라 수평 방향으로 연장되는 단턱 형상의 스톱퍼(63)가 더 형성되는데, 이때 상기 스톱퍼(63)는 상기 하우징(10)의 개방부(10) 보다 큰 직경을 갖는다. 따라서 상기 커버(60) 상승 시 상기 하우징(10)의 개방부(12) 하부 측 둘레에 상기 스톱퍼(63)가 걸리게 됨으로써, 상기 커버(60)에 대한 상방으로의 이동 거리가 제한되는 물론, 상기 하우징(10)의 개방부(10)로부터 상기 커버(60)의 이탈이 방지된다.
- [0104] 이상에서 본 발명을 설명함에 있어 첨부된 도면을 참조하여 특정 형상과 구조를 갖는 "엘이디 조명기구의 승강식 방열 구조"를 위주로 설명하였으나 본 발명은 당업자에 의하여 다양한 변형 및 변경이 가능하고, 이러한 변형 및 변경은 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 해석되어야 한다.

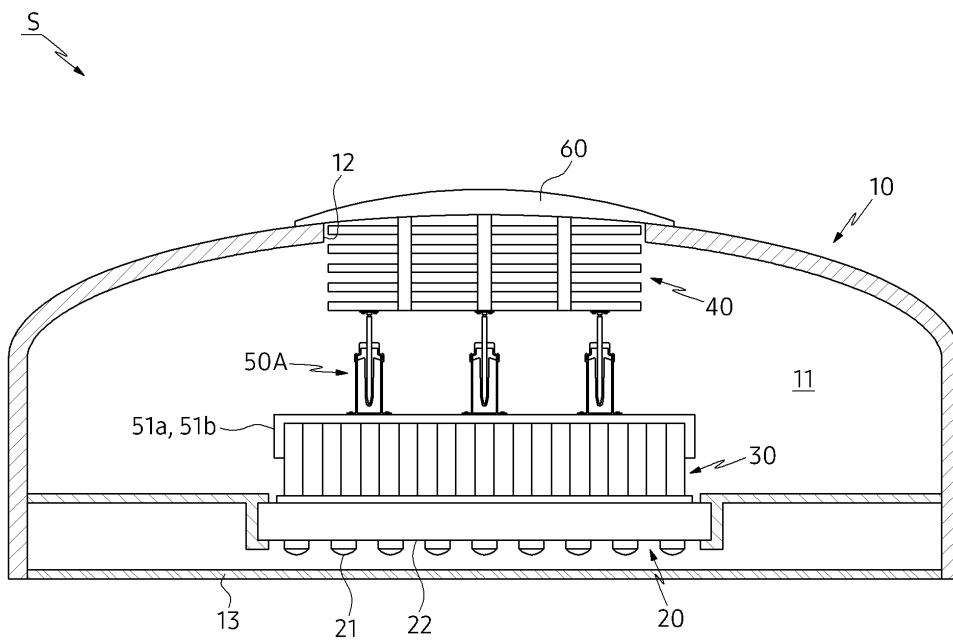
**부호의 설명**

- [0105] S : 승강식 방열 구조
- 1 : 지주
- 10 : 하우징
  - 11 : 공간부
  - 12 : 개방부
  - 13 : 확산판
- 20 : 엘이디모듈
  - 21 : 엘이디
  - 22 : 기판
- 30 : 히트싱크
- 40 : 냉각핀
- 50A, 50B : 자동승강유닛

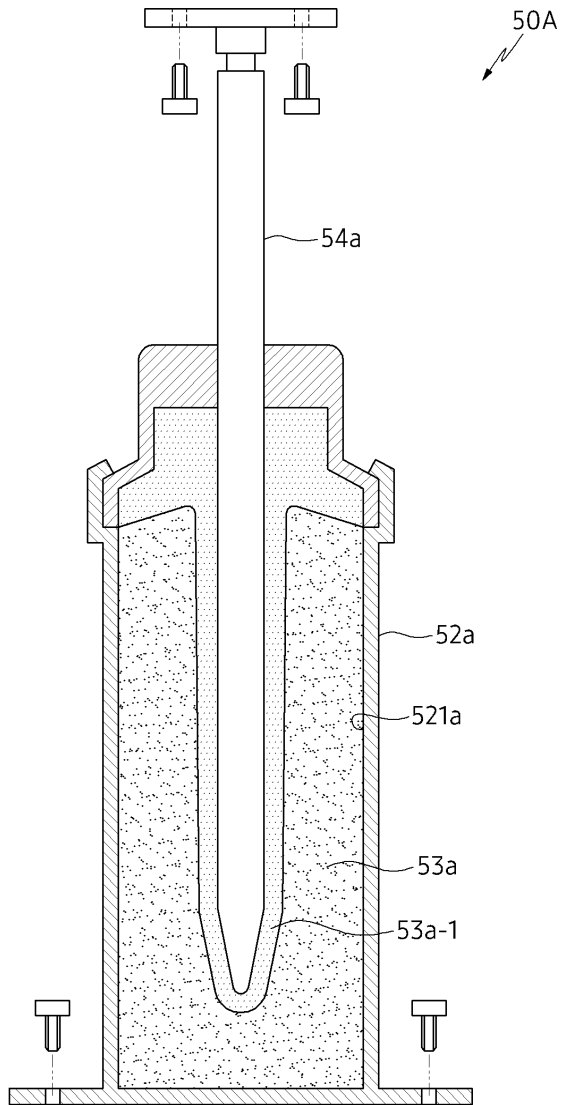
- 51a, 51b : 브래킷
- 52a, 52b : 케이스
- 521a, 521b : 수용부
- 53a, 53b : 압력 발생용 액체
- 53a-1 : 리버
- 54a, 54b : 승강로드
- 55b : 구획막
- 56b : 승강플레이트
- 57b : 열확산시트
- 58b : 리턴스프링
- 60 : 커버
- 61 : 환형기둥부
- 62 : 통기홀
- 63 : 스톱퍼
- 70 : 가이드수단
- 71 : 가이드핀
- 72 : 가이드홀
- 80 : 네트

**도면**

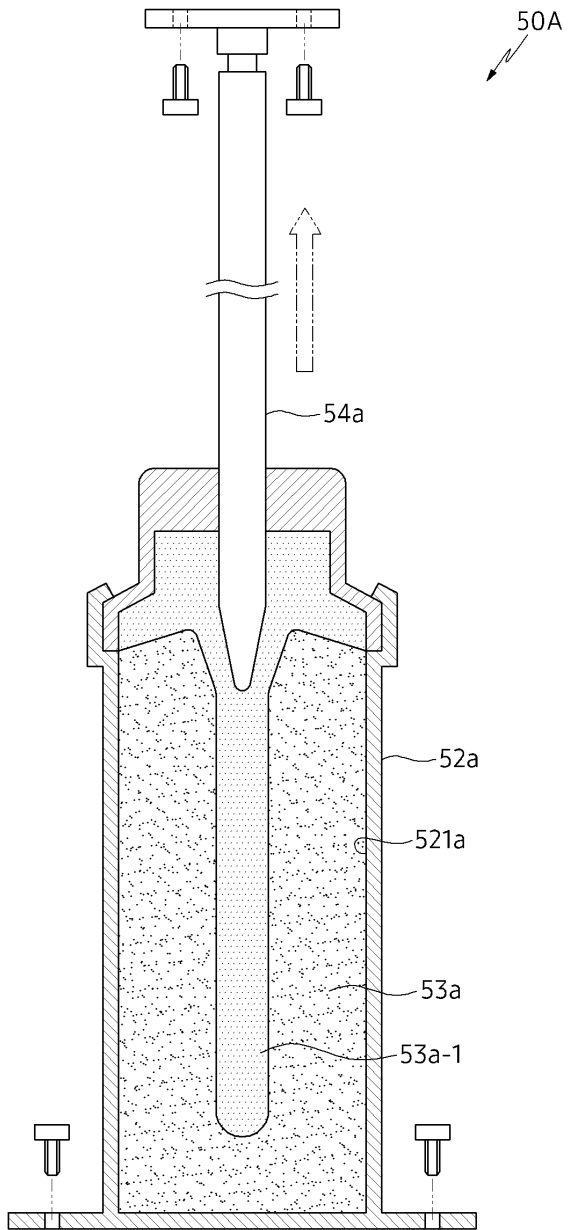
**도면1**



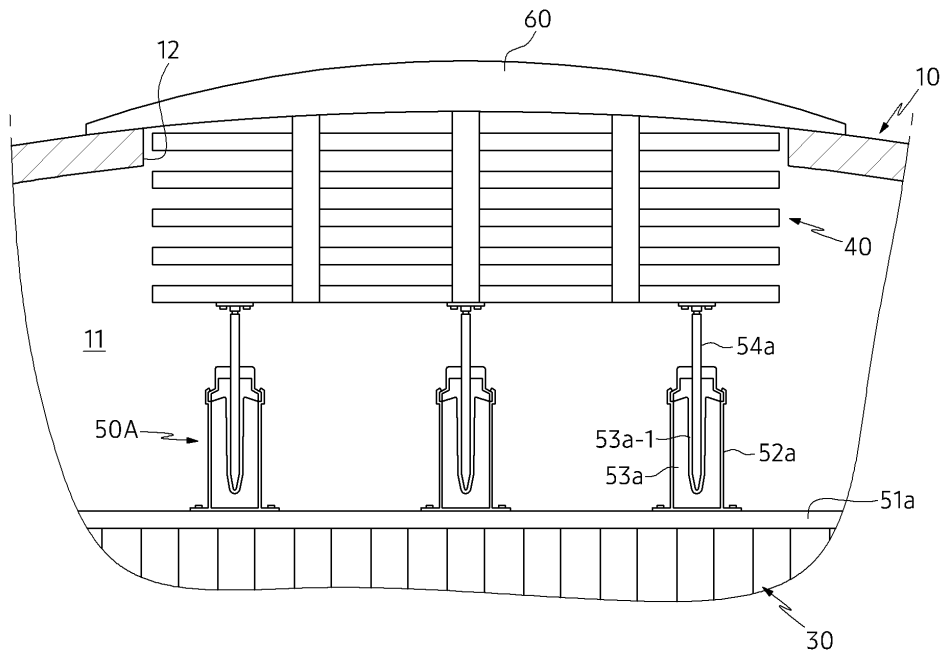
도면2



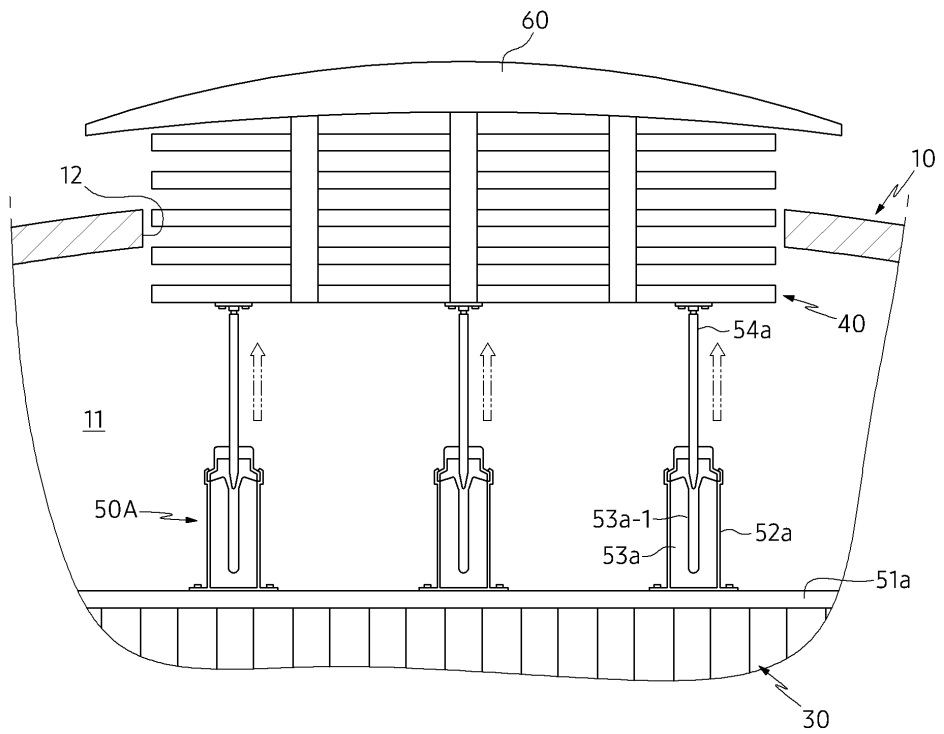
도면3



도면4

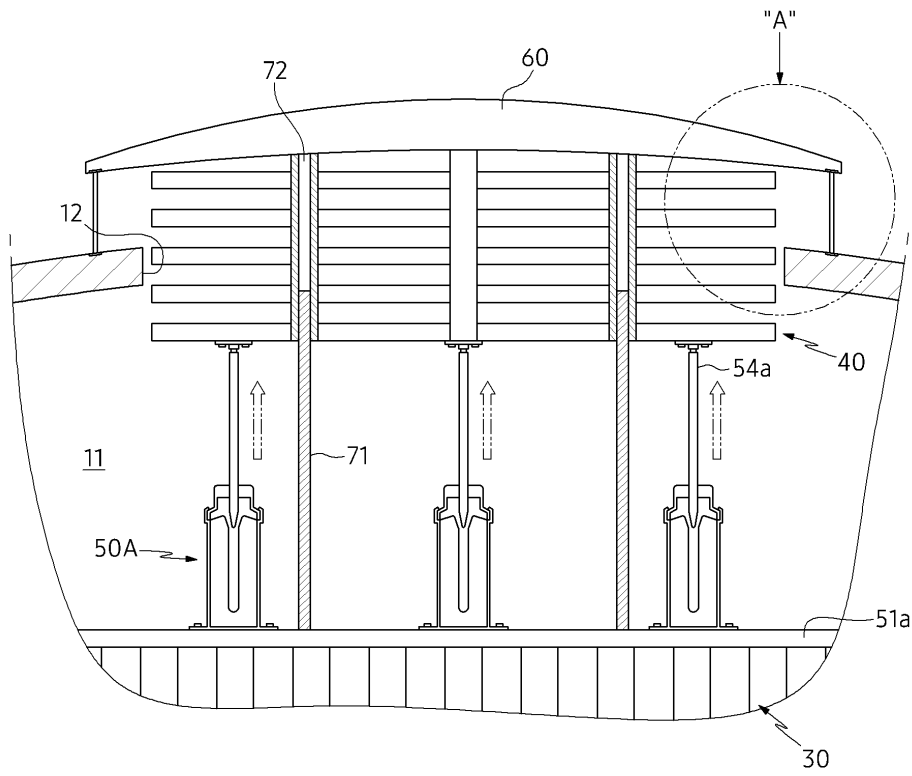


도면5

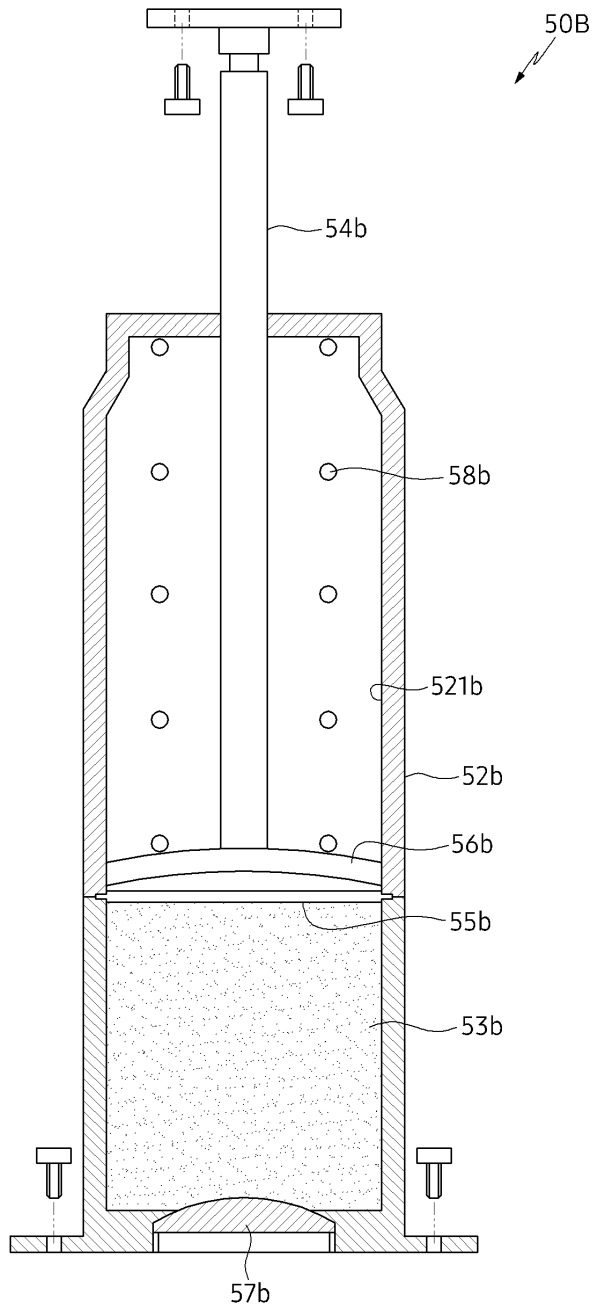


도면6

[70 : 71, 72]

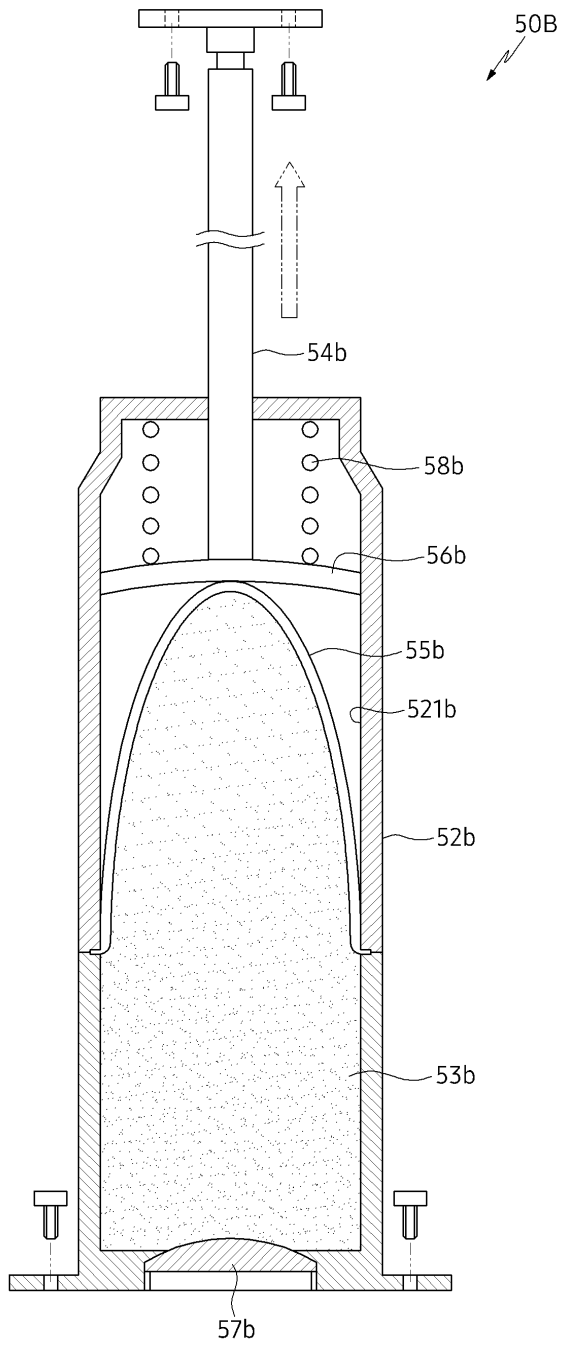


도면7

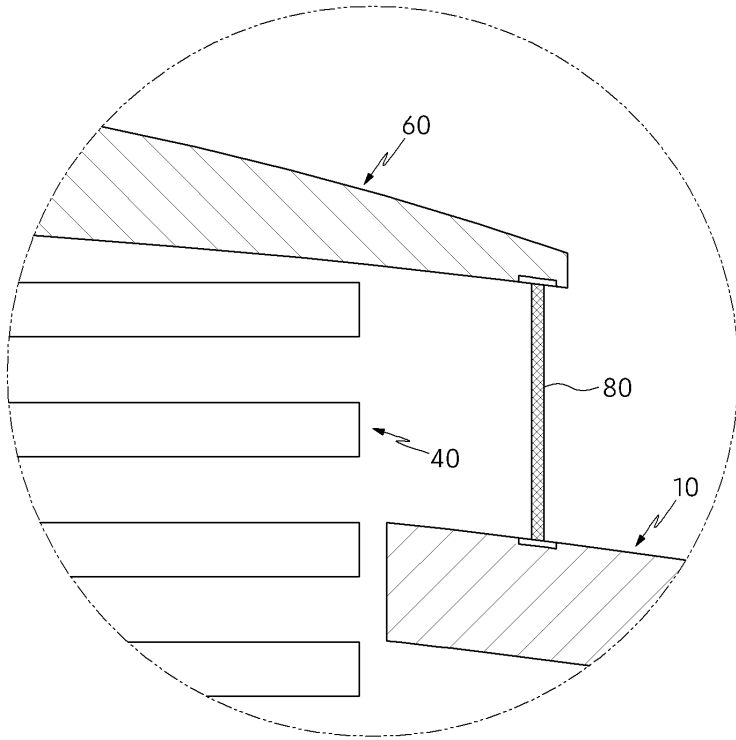




도면8

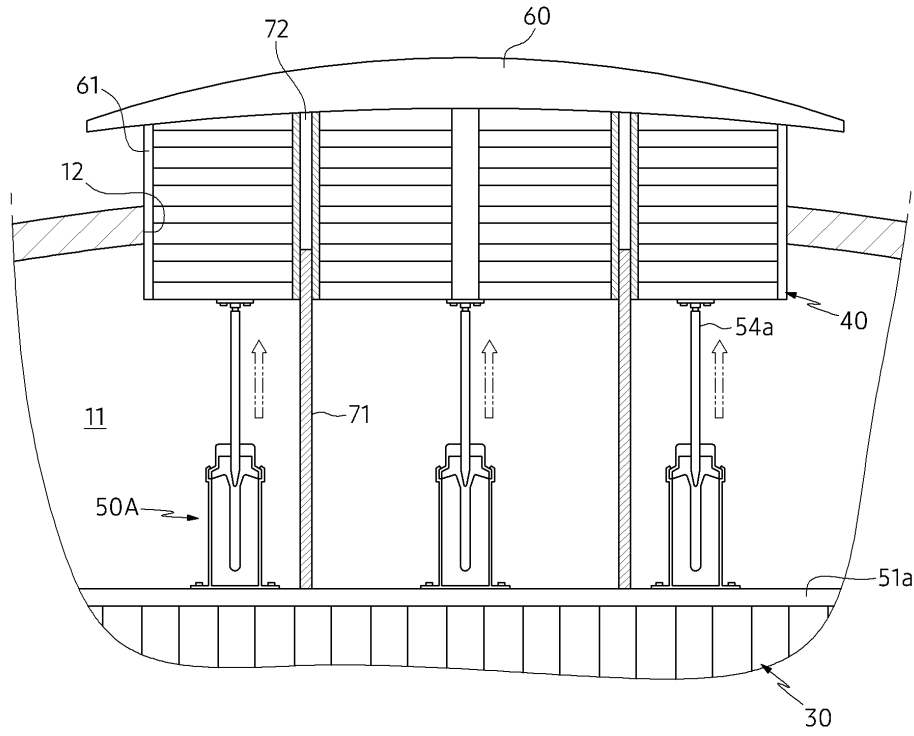


도면9

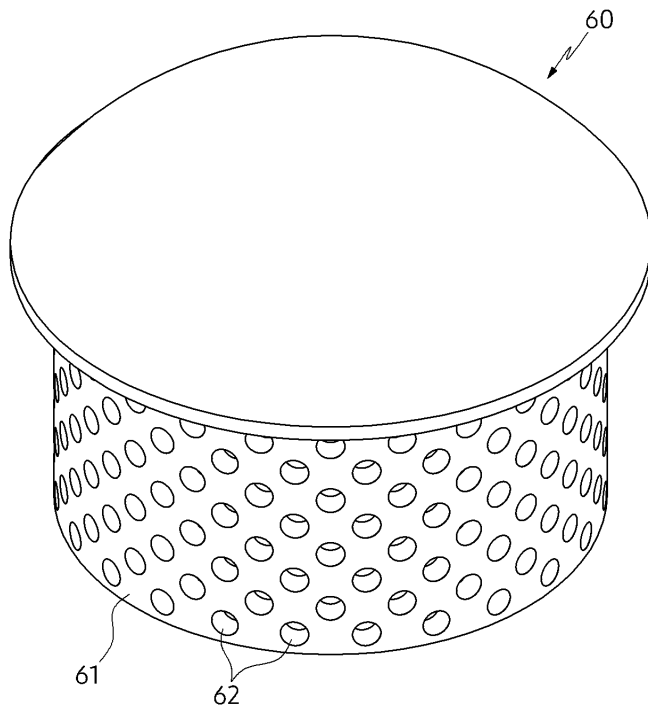


도면10

[70 : 71, 72]

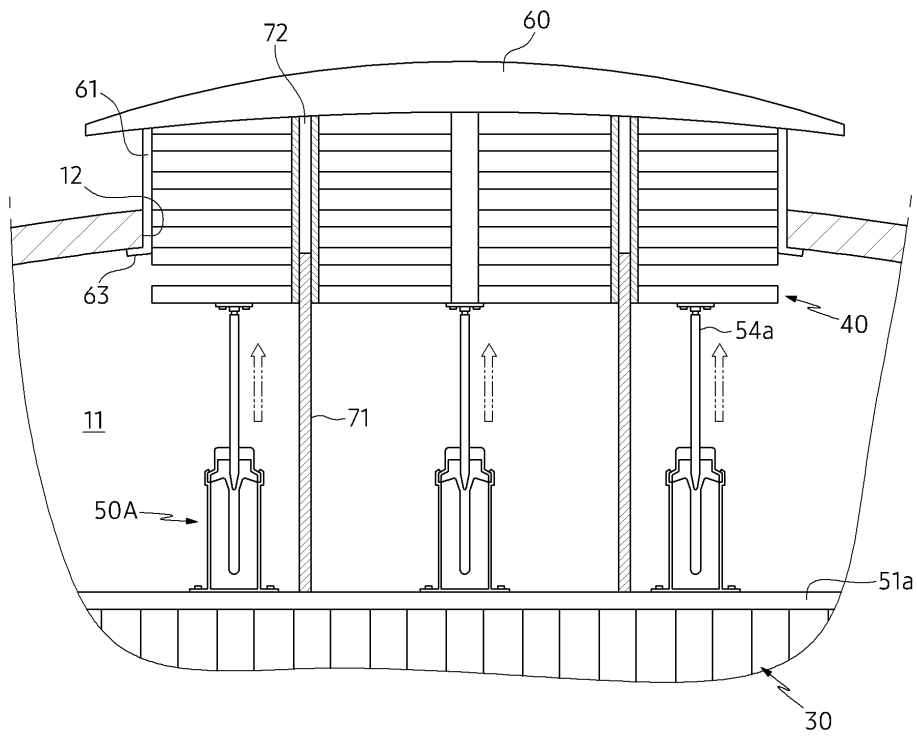


도면11

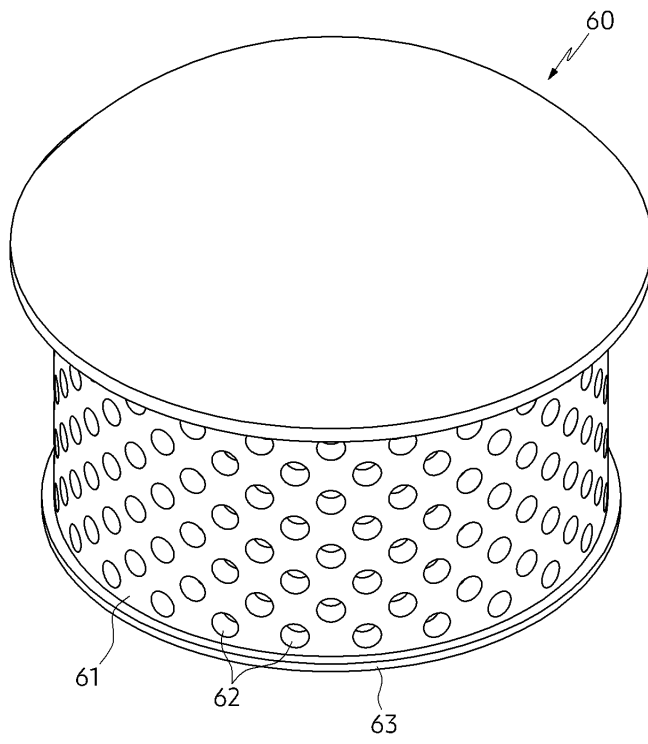


도면12

[70 : 71, 72]



도면13



도면14

