



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월20일
(11) 등록번호 10-1094666
(24) 등록일자 2011년12월09일

(51) Int. Cl.

F21V 29/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0084261

(22) 출원일자 2011년08월24일

심사청구일자 2011년08월24일

(56) 선행기술조사문헌

KR101053633 B1*

KR1020090132946 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 케이에스비

충남 천안시 직산면 삼은리 43-5 충남테크노파크 벨리

주식회사 파인테크닉스

경기 안양시 만안구 안양동 203-3,9,10

(72) 발명자

홍성천

서울 송파구 신천동 롯데캐슬골드 101-3502

박종복

충남 천안시 동남구 성황동 8-14

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

황창욱

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 안병일

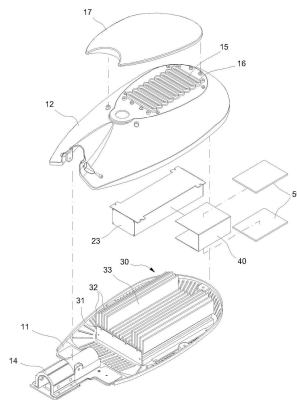
(54) 히트파이프 방열구성을 갖는 엘이디 조명등 장치

(57) 요약

본 발명은, LED에서 방출되는 열을 방열키도록 한 방열구성에 LED를 구동시키기 위한 SMPS가 장착될 수 있도록 한 구성을 제공함과 동시에 SMPS에서 발생하는 열을 보다 높은 효율로 방열시킬 수 있도록 한 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치에 관한 것이다.

이를 위해 본 발명은, 케이스의 내부에 다수의 LED가 실장된 PCB와, 상기 PCB에 접촉결합된 히트싱크 및 LED로 전원을 공급하기 위한 SMPS가 각각 장착된 LED 조명등에 있어서, 상기 히트싱크는 일부의 방열핀이 나머지 방열핀 보다 낮은 길이로 돌출되도록 하여 낮게 돌출된 방열핀의 상부에 SMPS가 배치되도록 하기 위한 공간이 마련되고, 상기 SMPS는 외면에 접촉되도록 절곡형성된 히트파이프가 결합되어 구성된다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김홍철

충남 천안시 서북구 두정동 두정e-편한세상아파트
101-109 102동 102호

홍정훈

충남 천안시 서북구 성거읍문덕리 하늘빛 아파트
103동 501호

송승용

충남 천안시 동남구 신부동 490-15번지

이남영

충남 천안시 서북구 526-1번지 두정동 극동늘푸른
아파트101-113 107동 1705호

이진원

충남 천안시 동남구 청수동 극동2차아파트201-206
201동 1005호

특허청구의 범위

청구항 1

케이스(10)의 내부에 다수의 LED(21)가 실장된 PCB(22)와, 상기 PCB(22)에 접촉결합된 히트싱크(30) 및 LED(21)로 전원을 공급하기 위한 SMPS(23)가 각각 장착된 LED 조명등에 있어서,

상기 히트싱크(30)는 일부의 방열핀(32)이 나머지 방열핀(32) 보다 낮은 길이로 돌출되도록 하여 낮게 돌출된 방열핀(32)의 상부에 SMPS(23)가 배치되도록 하기 위한 공간이 마련되고, 상기 SMPS(23)는 외면에 접촉되도록 절곡형성된 히트파이프(40)가 결합되어 구성되고,

상기 히트파이프(40)는, SMPS(23)의 적어도 상면, 저면에 접촉되도록 절곡형성되어 결합되며, 낮은 길이로 돌출된 방열핀(32)과 접촉되는 면과, 상기 케이스(10)의 내면과 접촉되는 면에 금속 또는 합성수지로 형성된 열전도성 패드(50)가 면접촉되도록 배치되어 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 SMPS(23)는

히트파이프(40)가 외면에 결합된 상태로 히트싱크(30)와 대향되는 면의 반대측 면과 대향되는 케이스(10)의 내면에 고정결합되어 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 케이스(10)는

SMPS(23)의 히트싱크(30)와 대향되는 면의 반대측 면과 대향되는 케이스(10)의 지점에 히트싱크(30) 및 히트파이프(40)에 의해 전달된 열을 외부로 방출시키기 위한 방열공(15)이 형성되고, 상기 방열공(15)으로 이물질 유입을 방지하기 위해 방열공(15)이 형성된 케이스(10)의 외측에 커버(17)가 형성되어 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 케이스(10)는

방열공(15)의 외측지점에서 방열공(15)으로 이물질이 유입됨을 차단시키기 위한 위한 댐퍼(16)가 외측으로 돌출형성되어 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치.

청구항 6

케이스(10)의 내부에 다수의 LED(21)가 실장된 PCB(22)와, 상기 PCB(22)에 접촉결합된 히트싱크(30) 및 LED(21)로 전원을 공급하기 위한 SMPS(23)가 각각 장착된 LED 조명등에 있어서,

상기 히트싱크(30)는 일부의 방열핀(32)이 나머지 방열핀(32) 보다 낮은 길이로 돌출되도록 하여 낮게 돌출된 방열핀(32)의 상부에 SMPS(23)가 배치되도록 하기 위한 공간이 마련되고, 상기 SMPS(23)는 외면에 접촉되도록 절곡형성된 히트파이프(60)가 결합되어 구성되고,

상기 히트파이프(60)는, SMPS(23)와 케이스(10)의 내면 사이에 평판 형태로 개재되어 SMPS(23)에서 발생된 열을 분산시켜 외부로 방열시키도록 배치되며, 케이스(10)의 내면과 접촉되는 면에 금속 또는 합성수지로 형성된 열전도성 패드(50)가 면접촉되도록 배치되어 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치에 관한 것이다.
- [0002] 상세하게 본 발명은, LED에서 방출되는 열을 방열키도록 한 방열구성에 LED를 구동시키기 위한 SMPS가 장착될 수 있도록 한 구성을 제공함과 동시에 SMPS에서 발생하는 열을 보다 높은 효율로 방열시킬 수 있도록 한 히트파이프 방열구성을 갖는 LED 조명등 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [0003] 종래의 보안등, 가로등 등의 조명등은 주로 수은등이나 나트륨등을 광원으로 사용하여 조명을 구현하게 되는데, 이와 같은 조명등은 밤기에 비하여 에너지 소비가 크다는 문제점과 수명이 짧아 시간경과에 따라 광량이 급격하게 저하되어 주기적인 관리가 필요하다. 특히, 상기 조명등은 수은가스를 이용하고 있으므로 폐기시 환경오염의 원인으로 작용하는 문제점을 노출된다.
- [0004] 따라서, 최근에는 전력소모가 적고, 전기적 응답특성이 우수하며, 사용수명이 긴 발광다이오드(LED: Light Emitting Diode, 이하 LED)를 광원으로 사용하는 조명등이 개발 출시되고 있다.
- [0005] 상기 LED를 이용한 조명등은 반도체의 P-N 접합 구조를 이용하여 주입된 소수캐리어(전자 또는 양공)를 만들어 내고, 이들의 재결합에 의해 발광시키는 것을 이용한 것으로, 종래의 조명용 램프들보다 소비전력이 1/10 정도 소요되어 전기에너지를 크게 절감할 수 있는 장점을 가지고 있다. 특히, 교통신호등이나 가로등과 같이 전력이 많이 소요되는 부분에 있어서, 가로등에 많이 사용되는 나트륨등이나 수은등을 LED 조명등으로 교체하게 되면 소비전력 절감효과가 우수하게 됨은 주지된 것과 같다.
- [0006] 이와 같은 LED 조명등은 전술한 낮은 소비전력, 우수한 전기적 응답특성, 긴 수명 등의 장점에도 불구하고, LED 및 LED를 구동시키기 위한 회로장치에서 상당한 열이 방출되기 때문에 우수한 방열특성을 갖도록 제안되어 출시되고 있다.
- [0007] 가장 일반적인 형태로 LED 조명등은 다수의 행과 열로 배치된 LED를 인쇄회로기판(PCB: printed circuit board, 이하 PCB)의 일면에 실장하고, 그 타측면에 열전도 및 열교환특성이 우수한 히트싱크를 장착하여 LED에서 방출되는 열을 방열시키도록 하고 있다.
- [0008] 또한, 이외에도 방열을 위해 추가되는 구성으로 케이스를 열전도율이 우수한 금속재질로 제작하고, LED가 실장된 PCB 또는 히트싱크에서 열을 전도하기 위한 방열핀 등을 연결하여 방열효율을 향상시키도록 한 구성이 많이 제안되고 있는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 상기와 같은 종래의 LED 조명등은 대체로 전술된 일반적인 방열구성이 적용되고, 추가되는 구성의 경우 제작상의 번거로움 및 제작원가가 높아지는 요인에 의해 보편적으로 실시되지 않고 있다.
- [0010] 특히, 상기 LED 조명등은 방열을 수행하기 위한 구성이 조명등 내에서 대부분의 열을 방출시키는 LED의 방열구성에만 국한되어 LED 외에 LED를 구동시키기 위한 SMPS의 방열에 대한 대책은 마련되지 않는 실정이다.

[0011] 또한, 상기 LED의 열을 방열시키기 위한 히트싱크가 케이스 내에서 상당한 공간을 차지하기 때문에 SMPS가 히트싱크의 설치구간을 피해 장착되기 위해서는 조명등 자체의 크기가 대형화되는 문제점이 노출된다.

[0012] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 발명한 것이다.

[0013] 이에 본 발명은, LED에서 방출되는 열을 방열키도록 한 히트싱크에 SMPS가 장착될 수 있도록 한 구성을 제공하고, 동시에 LED 및 SMPS에서 발생된 열의 방열효율을 향상시킬 수 있도록 하기 위해 히트파이프가 적용된 LED 조명등 장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 목적을 달성하기 위해 본 발명은 아래의 구성을 갖는다.

[0015] 본 발명은, 케이스의 내부에 다수의 LED가 실장된 PCB와, 상기 PCB에 접촉결합된 히트싱크 및 LED로 전원을 공급하기 위한 SMPS가 각각 장착된 LED 조명등에 있어서, 상기 히트싱크는 일부의 방열핀이 나머지 방열핀 보다 낮은 길이로 돌출되도록 하여 낮게 돌출된 방열핀의 상부에 SMPS가 배치되도록 하기 위한 공간이 마련되고, 상기 SMPS는 외면에 접촉되도록 절곡형성된 히트파이프가 결합되어 구성된다.

[0016] 여기서, 상기 히트파이프는 SMPS의 적어도 상면, 저면에 접촉되도록 절곡형성되어 결합되며, 낮은 길이로 돌출된 방열핀과 접촉되는 면과, 상기 케이스의 내면과 접촉되는 면에 금속 또는 합성수지로 형성된 열전도성 패드가 면접촉되도록 배치되어 구성된다.

[0017] 또한, 상기 SMPS는 히트파이프가 외면에 결합된 상태로 히트싱크와 대향되는 면의 반대측 면과 대향되는 케이스의 내면에 고정결합되어 구성된다.

[0018] 한편, 상기 케이스는 SMPS의 히트싱크와 대향되는 면의 반대측 면과 대향되는 케이스의 지점에 히트싱크 및 히트파이프에 의해 전달된 열을 외부로 방출시키기 위한 방열공이 형성되고, 상기 방열공으로 이물질 유입을 방지하기 위해 방열공이 형성된 케이스의 외측에 커버가 형성되어 구성된다.

[0019] 또한, 상기 케이스는 방열공의 외측지점에서 방열공으로 이물질이 유입됨을 차단시키기 위한 위한 댐퍼가 외측으로 돌출형성되어 구성된다.

[0020] 특히, 상기 히트파이프는 SMPS와 케이스의 내면 사이에 평판 형태로 개재되어 SMPS에서 발생된 열을 분산시켜 외부로 방열시키도록 배치되며, 케이스의 내면과 접촉되는 면에 금속 또는 합성수지로 형성된 열전도성 패드가 면접촉되도록 배치되어 구성될 수도 있다.

발명의 효과

[0021] 이상에서와 같이 본 발명은, 히트싱크의 내측에 SMPS가 장착될 수 있도록 한 구성에 의해 LED에서 방출되는 열과 함께 SMPS에서 방출되는 열도 동시에 방열시킬 수 있게 되며, SMPS가 히트싱크의 내측에 배치되어 별도의 공간을 요구하지 않게 되므로써 조명등의 소형화에 기여할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 발명은 LED에서 방출되고 히트싱크에 의해 전달된 열과 SMPS에서 발생된 열이 히트파이프를 통해 신속하게 외부로 배출되어 LED 및 SMPS의 방열효율이 상승되는 효과를 얻게 된다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 사시도.

도 2는 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 분해사시도.

도 3은 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 단면도.

도 4는 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 히트파이프 사시도.

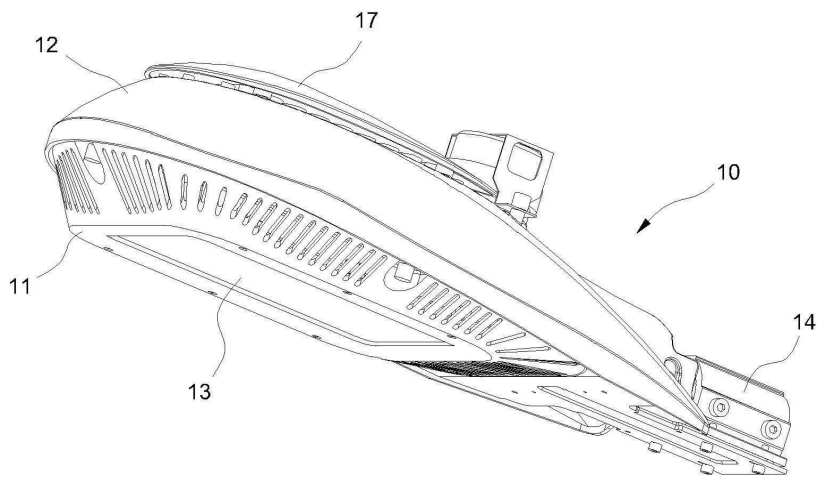
도 5는 본 발명의 다른 실시예 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

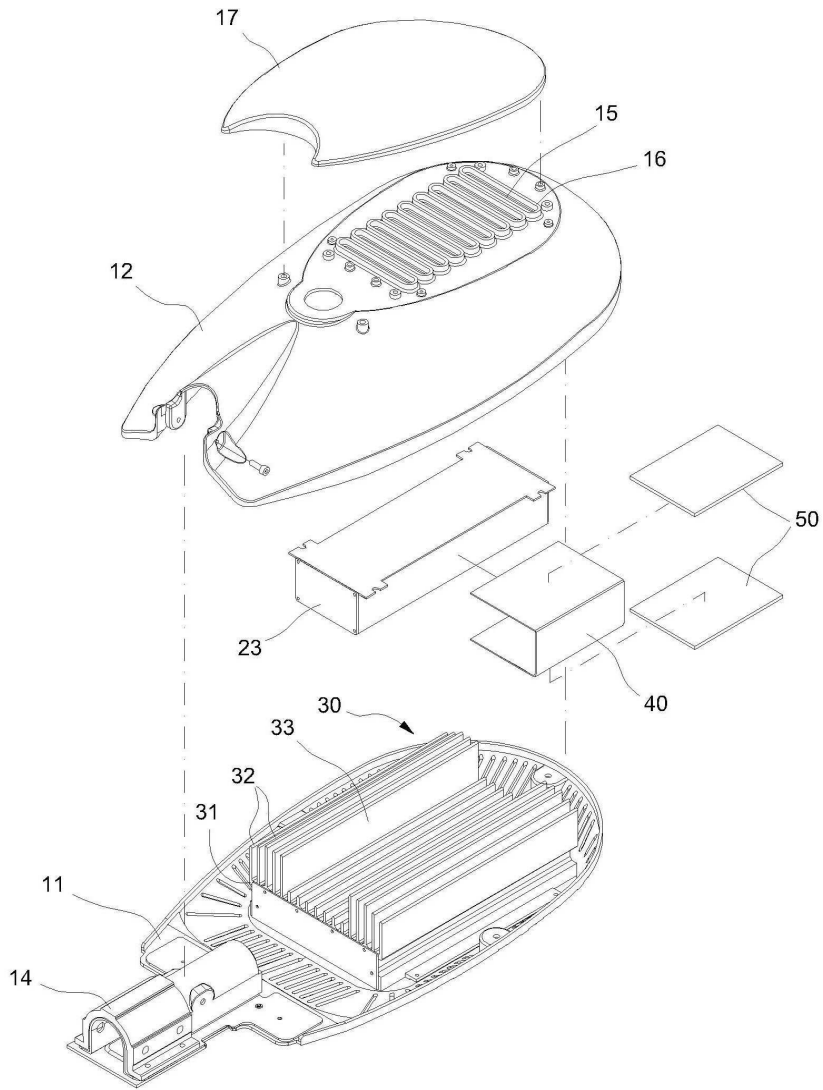
- [0024] 상기와 같은 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 사시도, 도 2는 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 분해사시도, 도 3은 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 단면도, 도 4는 본 발명에 의한 LED 조명등 장치의 히트파이프 사시도이다.
- [0026] 도면을 참조하면, 본 발명에 의한 LED 조명등 장치는 케이스(10), 광원부(20), 히트싱크(30), 히트파이프(40)로 이루어진 기본 구성을 갖는다. 여기서, 상기 광원부(20)는 빛을 발산하기 위한 다수의 LED(21)가 실장된 PCB(22)를 의미하며, 상기 LED(21)를 구동시키기 위한 전원(정류 및 강압된 전압의 전원)을 공급하는 SMPS(Switching Mode Power Supply)(23)를 포함하여 구성된다.
- [0027] 상기 케이스(10)는 광원부(20)가 장착되어 빛을 일측으로 발산시키기 위해 LED(21)의 전방에 투과커버(13)가 장착된 설치케이스(11)와, 상기 설치케이스(11)에 장착된 각 구성을 은폐시키기 위해 설치케이스(11)와 결합되는 마감케이스(12)로 구성된다.
- [0028] 도면 중 부호 14는 케이스(10)에 형성되어 조명등이 목적하는 위치에 설치되도록 하기 위한 설치단부이며, 이 설치단부(14)는 보안등 또는 가로등의 지주 및 벽체나 천장에 고정설치되기 위한 구성이다.
- [0029] 상기 히트싱크(30)는 전술된 광원부(20)의 LED(21)가 실장된 PCB(22)의 이면에 장착되어 LED(21) 및 LED 구동회로에서 방출되는 열을 방열시키도록 구성된다. 이와 같은 히트싱크(30)는 PCB(22)와 접촉되는 베이스(31) 상에 다수의 방열핀(32)이 세워져 돌출되도록 형성된다.
- [0030] 특히, 상기 히트싱크(30)는 일부의 일부의 방열핀(32)이 나머지 방열핀(32) 보다 낮은 길이로 돌출되도록 형성된다. 즉, 상기 방열핀(32)은 도면상 내측구간의 방열핀(32)이 양외측 구간의 방열핀(32)보다 낮은 높이로 돌출되어 히트싱크(30)의 내측에 상기 SMPS(23)가 배치될 배치공간(33)이 형성된다.
- [0031] 상기 히트파이프(40)는 SMPS(23)의 외면에 접촉되어 결합되도록 절곡형성된다. 구체적으로, 상기 히트파이프(40)는 대략 직육면체로 형성된 SMPS(23)의 적어도 상면, 저면(도면기준)에 접촉되도록 절곡형성(양측면 또는 어느 일측면과도 접촉가능함)되어 LED(21) 구동시 SMPS(23)에서 발생된 열을 방열시키도록 구성된다.
- [0032] 특히, 상기 히트파이프(40)는 SMPS(23)의 외면에 결합된 상태에서 저면은 전술된 배치공간(33)의 방열핀(32) 상측에 접촉되고, 상면은 마감케이스(12)의 천장면과 접촉되어 SMPS(23) 자체에서 방출되는 열과, LED(21) 및 LED 구동회로에서 방출되어 히트싱크(30)를 통해 전달된 열을 신속하게 열전도하여 마감케이스(12)를 통해 외부로 방열시키도록 구성된 것이다.
- [0033] 여기서, 상기 히트파이프(40)는 방열핀(32)과 접촉되는 저면과, 마감케이스(12)의 천장면과 접촉되는 상면에 금속 또는 합성수지로 형성된 열전도성 패드(50)가 면접촉되도록 배치된다. 이와 같은 열전도성 패드(50)는 히트파이프(40) 외면이 방열핀(32)과 마감케이스(12) 내면(천장면) 사이에서 결합시 파손을 방지하고, 제작시 재질 특성에 의해 보다 우수한 열전도 효율을 얻을 수 있도록 구성된 것이다.
- [0034] 보다 구체적으로, 상기 히트파이프(40)는 도 4에서와 같이 두께가 얇으면서 넓은 단면적을 갖는 평판형의 금속몸체부(41)가 형성되고, 상기 금속몸체부(41)의 내부에 일렬 또는 다수열(도면에서는 1열)로 중공채널(42)이 형성되고 금속몸체부(41)의 양 끝단이 마감되어 구성된다.
- [0035] 이때, 상기 중공채널(42)의 내부에는 히트파이프(40)의 방열구동시 액체-증기 간의 상변화에 의해 열교환작용이 수행되도록 하기 위한 작동유체가 충전되며, 상기 중공채널(42)의 내측면은 요철면(43)으로 형성되어 상기 작동유체가 중공채널(42)의 내부에서 요철면(43)에 의해 발생하는 모세관력에 의해 유동되도록 구성된 것이다. 또한, 상기 작동유체는 나노입자크기의 산화알루미늄(Al_2O_3)과 탄소나노튜브를 함유하여 제조될 경우 보다 우수한 방열효과를 얻을 수 있게 된다.

도면

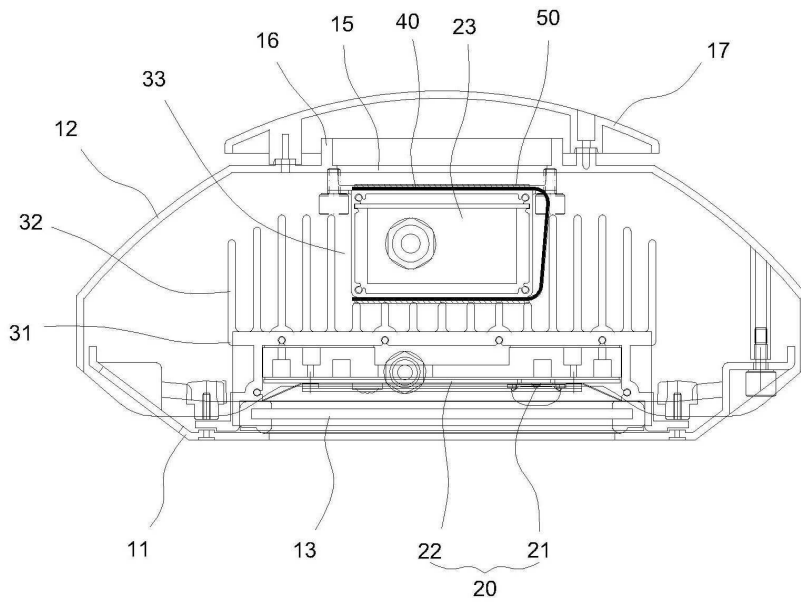
도면1



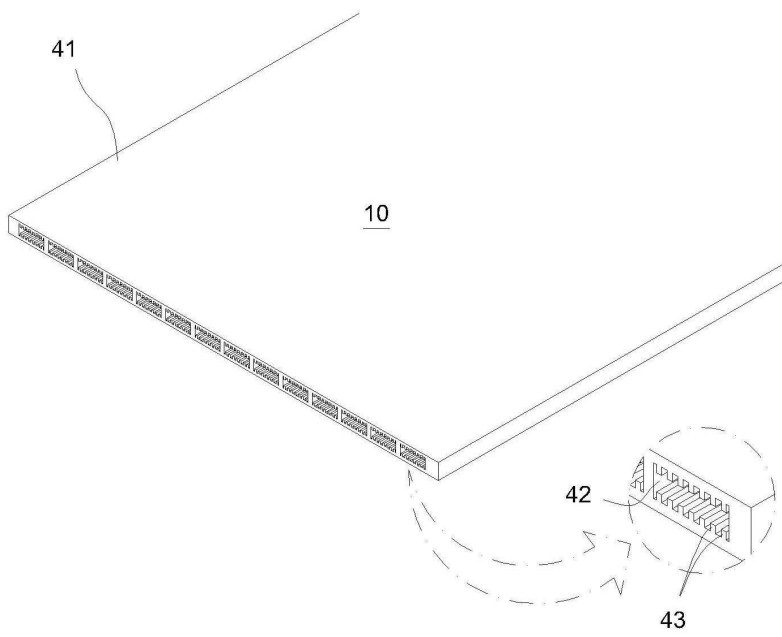
도면2



도면3



도면4



도면5

