



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

(45) 공고일자 2009년11월05일  
(11) 등록번호 10-0924801  
(24) 등록일자 2009년10월27일

(51) Int. Cl.  
*F21S 2/00* (2006.01) *H05K 7/00* (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2007-0079801  
(22) 출원일자 2007년08월08일  
심사청구일자 2007년08월08일  
(65) 공개번호 10-2009-0015472  
(43) 공개일자 2009년02월12일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP1996111478 A  
KR1020060082919 A  
US5200125 A  
US5874324 A

(73) 특허권자  
임정연  
서울 성북구 보문동4가 1-62번지  
(72) 발명자  
임정연  
서울 성북구 보문동4가 1-62번지  
(74) 대리인  
장한특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 조성찬

**(54) 밀폐구조를 갖는 전자제품 및 이를 이용한 LED 투광기**

**(57) 요약**

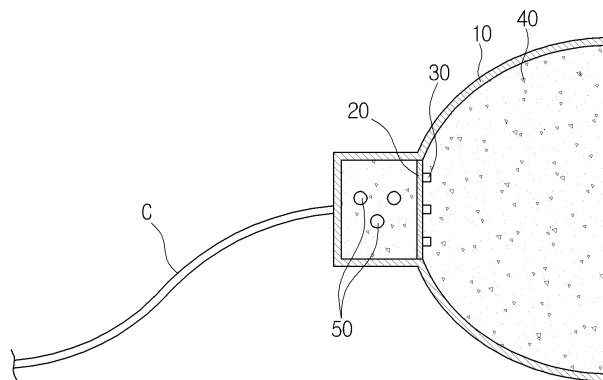
본 발명은, 전자부품이 탑재되고 상기 전자부품을 전기적으로 서로 연결시키는 인쇄회로기판과; 상기 인쇄회로기판이 내부에 고정설치되고 밀폐되는 케이스와; 상기 케이스의 내부에 충전되는 액체충진물과; 상기 액체충진물 상에 배치되어 상기 액체충진물의 수축, 팽창에 따라 탄력적으로 부피가 조절되는 압력조절볼을; 포함하는 전자제품의 밀폐구조를 제공한다.

이에 의하면, 전자제품의 밀폐구조에 있어서 종래 고형의 충전물을 액상의 액체충진물로 대체하고 상기 액체충진물의 압력이 일정하게 유지되도록 수축 및 팽창하는 압력조절볼을 구비함으로써 방열, 방수, 방진 특성을 향상시킬 수 있다.

특히, 방열 특성이 우수한 액상의 충전물을 사용함에 따라 전자제품의 내부부품 및 구조가 열 손상될 우려가 없다.

또한, 액체충진물은 반영구적으로 사용될 수 있으며, 내부 부품 및 구조의 손상없이 분해수리 가능하다는 장점이 있다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

전자부품이 탑재되고 상기 전자부품을 전기적으로 서로 연결시키는 인쇄회로기판과;

상기 인쇄회로기판이 내부에 고정설치되고 밀폐되는 케이스와;

상기 케이스의 내부에 충전되는 액체충진물과;

상기 액체충진물 상에 배치되어 상기 액체충진물의 수축, 팽창에 따라 탄력적으로 부피가 조절되는 압력조절볼을;

포함하는 밀폐구조를 갖는 전자제품.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 액체충진물은,

액상의 절연물로서 이온 제거된 상태인 것을 특징으로 하는 밀폐구조를 갖는 전자제품.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 액체충진물은,

상기 케이스 내부의 열을 흡수하여 상기 케이스와의 접촉을 통해 상기 케이스 외부로 방열하는 것을 특징으로 하는 밀폐구조를 갖는 전자제품.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제 1항 내지 제 3항 중 어느 한에 있어서, 상기 압력조절볼은,

상기 액체충진물의 수축에 따라 부피가 팽창하고, 상기 액체충진물의 팽창에 따라 부피가 수축하여 상기 케이스 내부가 압력이 일정하게 유지되고 방수되도록 하는 것을 특징으로 하는 밀폐구조를 갖는 전자제품.

### 청구항 6

전원 인가시 발광하는 LED패키지와;

상기 LED패키지가 실장되는 인쇄회로기판과;

상기 인쇄회로기판이 내부에 고정설치되는 케이스와;

상기 케이스의 내부에 충전되는 액체충진물과;

상기 LED패키지의 발광 이면에 설치되고 상기 액체충진물 상에 배치되어 상기 액체충진물의 수축, 팽창에 따라 탄력적으로 부피가 조절되는 압력조절볼을;

포함하는 LED 투광기.

### 청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 액체충진물은,

액상의 절연물로서 이온 제거된 상태인 것을 특징으로 하는 LED 투광기.

### 청구항 8

제 6항에 있어서, 상기 액체충진물은,

상기 LED패키지의 열을 흡수하고 상기 케이스와의 접촉을 통해 상기 케이스 외부로 방열하는 것을 특징으로 하

는 LED 투광기.

**청구항 9**

삭제

**청구항 10**

제 6항 내지 제 8항 중 어느 한에 있어서, 상기 압력조절볼은,

상기 액체충진물의 수축에 따라 부피가 팽창하고, 상기 액체충진물의 팽창에 따라 부피가 수축하여 상기 케이스 내부가 압력이 일정하게 유지되고 방수되도록 하는 것을 특징으로 하는 LED 투광기.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 전자제품의 밀폐구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 각종 전자부품이 실장되는 인쇄회로기판의 밀폐용 케이스 내부에 점성 및 비중을 조절할 수 있는 액상의 절연물을 충전하여 방수, 방진, 방열할 수 있도록 한 전자제품의 밀폐구조에 관한 것이다.

**배경기술**

- <2> 일반적으로 종래의 전자제품의 밀폐구조는 케이스 내부의 기구적인 설계를 통한 패킹 또는 실링을 이용하거나, 케이스 내부에 에폭시 수지 또는 실리콘 수지를 충전하는 방법으로 형성된다.
- <3> 그 일례로서 LED(Light Emitting Diode) 투광기는 전류가 흐를 때 빛을 내는 반도체 발광소자를 적용한 조명기구로서, 상기 LED는 백열전구와 형광 등과 같은 기존의 광원에 비해 저전력, 고효율, 장시간 동작 수명 등의 장점으로 그 수요가 지속적으로 증가하고 있는 실정이다.
- <4> 한편, 전류인가시 발생하는 빛의 세기에 비례하여 발광원인 반도체 소자에 인가되는 전력이 증가하게 되는데, 이에 따라 전력소모가 많은 고휘력 LED에는 발광시 발생하는 열에 의해 반도체 소자 및 패키지 자체가 열화되어 손상되는 것을 방지할 수 있도록 케이스를 방열구조로 채용하는 것이 일반적이다.
- <5> 특히, 케이스 내부에는 반도체 소자는 보호하면서 발광된 빛을 그대로 투사시키도록 에폭시 수지 또는 실리콘 수지로 이루어진 투명한 충전제가 채워지게 된다.
- <6> 그러나, 이러한 종래의 LED 투광기는 케이스 내부에 에폭시 수지를 충전하는 경우, 수지물의 경화 열에 의해 내부 부품 및 구조가 열 손상될 우려가 있고, 분해 수리가 불가능하다는 단점이 있다. 또한 실리콘 수지를 사용하면 분해수리는 가능하나, 내부 부품 및 구조의 손상을 감수해야 하는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

<7> 본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 안출된 것으로서, 케이스 내부에 점성 및 비중을 조절할 수 있는 액상의 절연물을 충전하여 방수, 방진, 방열할 수 있도록 한 전자제품의 밀폐구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

<8> 상기한 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 전자부품이 탑재되고 상기 전자부품을 전기적으로 서로 연결시키는 인쇄회로기판과; 상기 인쇄회로기판이 내부에 고정설치되고 밀폐되는 케이스와; 상기 케이스의 내부에 충전되는 액체충진물과; 상기 액체충진물 상에 배치되어 상기 액체충진물의 수축, 팽창에 따라 탄력적으로 부피가 조절되는 압력조절볼을; 포함하는 전자제품의 밀폐구조를 제공한다.

**효과**

<9> 진술한 바와 같이 본 발명에 따르면, 전자제품의 밀폐구조에 있어서 종래 고품의 충전물을 액상의 액체충진물로

대체하고 상기 액체충진물의 압력이 일정하게 유지되도록 수축 및 팽창하는 압력조절볼을 구비함으로써 방열, 방수, 방진 특성을 향상시킬 수 있다.

- <10> 특히, 방열 특성이 우수한 액상의 충진물을 사용함에 따라 전자제품의 내부부품 및 구조가 열 손상될 우려가 없다.
- <11> 또한, 액체충진물은 반영구적으로 사용될 수 있으며, 내부 부품 및 구조의 손상없이 분해수리 가능하다는 장점이 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- <12> 이하, 첨부된 도면을 참조로 본 발명의 전자제품의 밀폐구조를 적용한 LED 투광기에 대해 상세하게 살펴본다.
- <13> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전자제품의 밀폐구조를 적용한 LED 투광기를 나타낸 측면면도이고, 도 2는 도 1의 압력조절볼이 팽창된 상태를 나타낸 측면면도이며, 도 3은 도 1의 압력조절볼이 수축된 상태를 나타낸 측면면도이다.
- <14> 도 1에 도시된 바와 같이 상기 LED 투광기는, 전원공급용 케이블(C)과, 상기 케이블(C)이 연결되고 내부에 소정 공간을 형성하는 케이스(10)와, 상기 수용공간상에 배치되도록 상기 케이스(10)의 내면에 고정설치되는 인쇄회로기판(20)과, 상기 인쇄회로기판(20)의 일면으로 다수개 실장되어 전원 인가시 발광하는 LED패키지(30)와, 상기 케이스(10)의 내부에 충진되는 액체충진물(40)과, 상기 LED패키지(30)의 발광 이면에 설치되고 상기 액체충진물(40) 상에 배치되어 상기 액체충진물(40)의 수축, 팽창에 따라 탄력적으로 부피가 조절되는 압력조절볼(50)을 포함하여 이루어진다.
- <15> 상기 액체충진물(40)은 빛 투과성질을 갖는 액상의 절연물로서 이온이 제거된 상태로 사용되고, 점도 조절이 가능한 것을 특징으로 한다.
- <16> 또한, 상기 액체충진물(40)은 전원인가시 상기 LED패키지(30)의 발열을 흡수하고 상기 케이스(10)와의 접촉을 통해 상기 케이스(10) 외부로 방열하도록 구비된다.
- <17> 또한, 상기 액체충진물(40)은 적정 점도를 갖도록 조절되어 상기 케이스(10)를 통한 외부의 진동이 상기 케이스(10) 내부의 LED패키지(30)와 인쇄회로기판(20)에 전달되지 않도록 방진하게 됨은 물론이다.
- <18> 상기 압력조절볼(50)은 상기 액체충진물(40)의 수축에 따라 부피가 팽창하고, 상기 액체충진물(40)의 팽창에 따라 부피가 수축하여 상기 케이스(10) 내부가 압력이 일정하게 유지되고 방수되는 기능을 갖도록 다수개 설치된다.
- <19> 이하, 도 1 내지 3을 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 LED 투광기 작동에 대해 살펴본다.
- <20> 도 1에 도시된 바와 같이 전원이 인가되기 전 상기 케이스(10) 내면과 액체충진물(40) 그리고 상기 액체충진물(40)과 압력조절볼(50)은 서로 적정한 압력으로 균형을 이루고 있다.
- <21> 이 상태에서 상기 전원공급용 케이블(C)을 통해 상기 LED패키지(30)에 전원이 인가되면 상기 LED패키지(30)는 상기 액체충진물(40)을 투과하여 외부로 발광하게 되고 동시에 발열하게 된다.
- <22> 이때 액상의 액체충진물(40)은 전도되는 상기 LED패키지(30)의 열을 흡수함과 동시에 접촉된 상기 케이스(10) 내면을 통해 외부로의 방열을 유도하게 된다.
- <23> 또한, 상기 액체충진물(40)은 적정 점도를 갖도록 조절되어 상기 케이스(10)를 통한 외부의 진동을 흡수하여 상기 케이스로부터 LED패키지(30) 및 인쇄회로기판(20)으로 전달되는 진동을 최소화하게 된다.
- <24> 그리고, 상기 압력조절볼(50)은 상기 액체충진물(40) 상에 배치되어 상기 케이스(10) 내면과 액체충진물(40)의 접촉압력이 항상 일정하게 유지되도록 탄력적으로 수축, 팽창하면서 케이스(10) 내부의 압력조절을 하게 된다.
- <25> 즉, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 액체충진물(40)의 비중이 작아질 경우, 상기 케이스(10) 내면과 액체충진물(40)의 접촉압력이 감소됨과 동시에 상기 압력조절볼과 액체충진물(40)의 접촉압력도 함께 감소하게 되는데, 상기 압력조절볼(50)은 상기 액체충진물(40)의 감소된 비중을 보상하도록 탄력적으로 팽창하여 상기 액체충진물(40)은 케이스(10)와의 접촉압력이 항상 일정하게 유지되는 것이다.
- <26> 반대로 상기 액체충진물(40)의 비중이 커질 경우, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 압력조절볼(50)은 상기 케이스(10) 내면과 액체충진물(40)의 접촉압력이 증가한 만큼 탄력적으로 수축하여 상기 액체충진물(40)은 케이스

(10)와의 접촉압력이 항상 일정하게 유지될 수 있다.

- <27> 한편, 본 발명의 다른 실시예로서 본원의 전자제품의 밀폐구조는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같은 핸드폰에 적용될 수 있다.
- <28> 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 핸드폰은, LCD(111)가 부착된 커버(110)와, 상기 커버(110)와 힌지(H) 결합되며 상면에 키패드(121)가 구비되는 본체부(120)와, 상기 본체부(120)의 내부에 고정설치되는 인쇄회로기판(125)과, 상기 본체부(120)의 하면에 착탈식으로 결합되는 충전지(130)와, 상기 본체부(120)의 내부에 충전되는 액체충진물(140)과, 상기 액체충진물(140) 상에 배치되어 상기 액체충진물(140)의 수축, 팽창에 따라 탄력적으로 부피가 조절되는 압력조절볼(150)을 포함하여 이루어진다.
- <29> 여기서 주요구성인 상기 액체충진물(140) 및 압력조절볼(150)은 앞서 일실시예에서 기술한 바와 동일한 작용을 함으로써 방열, 방수, 방진 특성을 갖는 핸드폰의 밀폐구조를 제공할 수 있다.
- <30> 이상에서는 본 발명의 전자제품의 밀폐구조를 LED 투광기 및 핸드폰에 한정하여 예시하였으나, 여타 밀폐구조를 갖는 노트북, 카메라, 세탁기, 비데 등의 방수, 방열이 필요한 다양한 전자제품에 응용될 수 있고, 군용 및 자동차 등의 고속 기동에 따른 고 진동으로부터 제품을 보호하도록 사용되는 등 다양한 산업부분에 응용될 수 있음은 물론이다.

**도면의 간단한 설명**

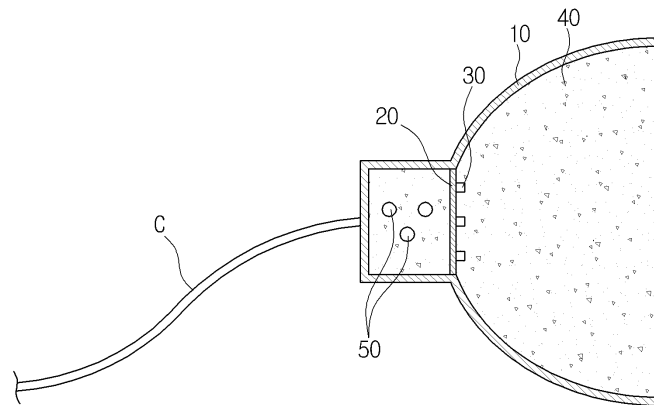
- <31> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 전자제품의 밀폐구조를 적용한 LED 투광기를 나타낸 측면도이고,
- <32> 도 2는 도 1의 압력조절볼이 팽창된 상태를 나타낸 측면도이며,
- <33> 도 3은 도 1의 압력조절볼이 수축된 상태를 나타낸 측면도이며,
- <34> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 전자제품의 밀폐구조를 적용한 핸드폰을 나타낸 사시도, 및
- <35> 도 5는 도 4의 A-A선에 따른 단면도이다.

<36> \*\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*\*

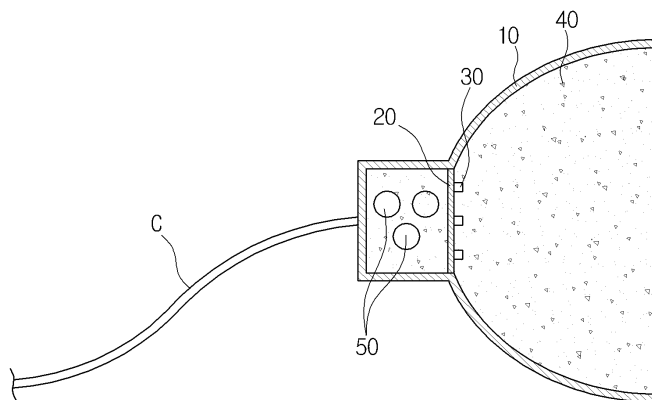
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;37&gt; 10: 케이스</li> <li>&lt;38&gt; 30: LED패키지</li> <li>&lt;39&gt; 50: 압력조절볼</li> <li>&lt;40&gt; 110: 커버</li> <li>&lt;41&gt; 125: 인쇄회로기판</li> <li>&lt;42&gt; 140: 액체충진물</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>20: 인쇄회로기판</li> <li>40: 액체충진물</li> <li>C: 전원공급용 케이블</li> <li>120: 본체부</li> <li>130: 충전지</li> <li>150: 압력조절볼</li> </ul> |
|--|---|

도면

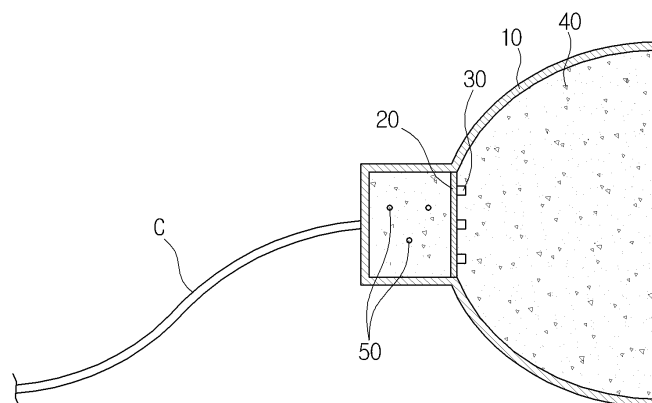
도면1



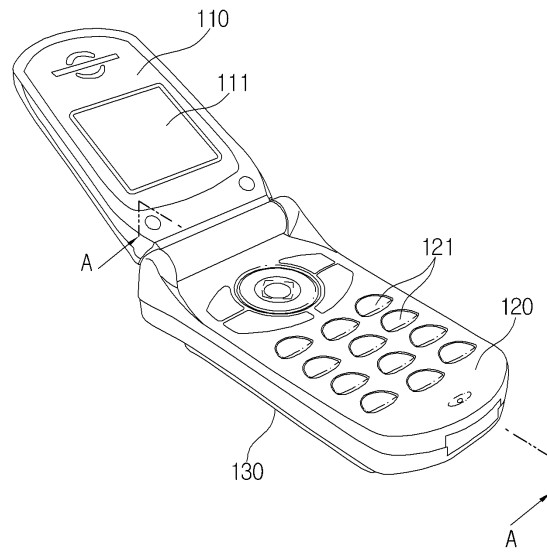
도면2



도면3



도면4



도면5

