



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년05월31일  
(11) 등록번호 10-1850978  
(24) 등록일자 2018년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
F21K 99/00 (2016.01) H01L 25/075 (2006.01)  
H01L 33/62 (2010.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0020286  
(22) 출원일자 2011년03월08일  
심사청구일자 2016년02월18일  
(65) 공개번호 10-2012-0102263  
(43) 공개일자 2012년09월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP10270107 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
서울반도체 주식회사  
경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11 (원시동)  
(72) 발명자  
계영일  
경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭 36호 (원시동)  
이도광  
경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭 36호 (원시동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 11 항

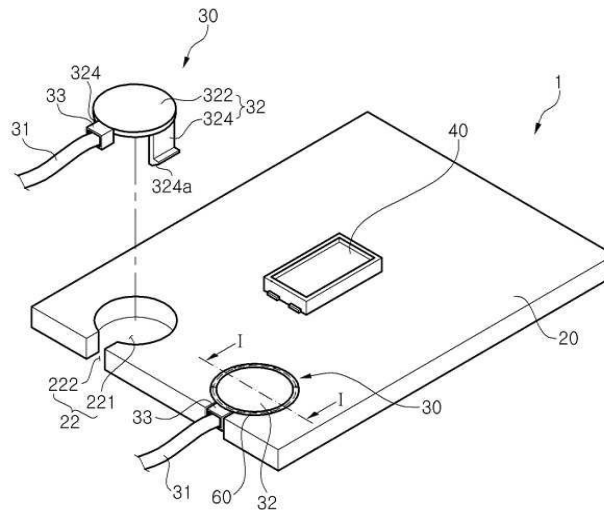
심사관 : 김주식

(54) 발명의 명칭 와이어 접속 유닛 및 이를 포함하는 엘이디 모듈

(57) 요약

엘이디 모듈이 개시된다. 이 엘이디 모듈은, 접속홀이 형성된 회로기판과, 상기 회로기판 상에 실장되는 하나 이상의 엘이디와, 와이어의 끝에 연결되며 상기 접속홀에 삽입되는 접속단자를 포함한다. 상기 접속홀은, 상기 와이어의 측방향 인출을 허용하도록, 상기 회로기판의 측면 모서리에서 측방향으로 열려 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

**김건호**

경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭  
36호 (원시동)

**황나리**

경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭  
36호 (원시동)

(56) 선행기술조사문헌

JP2010238638 A\*

JP2006005290 A

JP02283909 A

JP2006286230 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

접속홀이 형성된 회로기관;

상기 회로기관 상에 실장되는 하나 이상의 엘이디; 및

외부로 노출되는 와이어에 연결되고 상기 접속홀에 삽입되는 접속단자를 포함하며,

상기 접속홀은, 상기 와이어의 측방향 인출을 허용하도록, 상기 회로기관의 측면 모서리에서 측방향으로 열리고,

상기 접속홀은 주홀과 상기 주홀로부터 상기 측면 모서리로 연장된 연장홀을 포함하며,

상기 접속단자의 너비는 상기 주홀의 너비에 대응되고, 상기 연장홀의 너비보다 큰 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 엘이디 모듈.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 주홀에는 상기 접속단자가 위치하고, 상기 연장홀에는 상기 와이어의 일부가 위치하는 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈.

#### 청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 접속홀은 상기 회로기관을 관통하도록 관통 홀로 형성된 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 접속단자는 단자 몸체와, 상기 단자 몸체의 하부에 형성된 복수의 탄성 레그를 포함하며, 상기 복수의 탄성 레그는 상기 접속단자가 상기 접속홀에 삽입될 때 탄성적으로 오므려진 후 상기 접속홀에 완전히 삽입된 후 복원하여, 상기 접속홀의 내벽에 맞물리는 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈.

#### 청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 복수의 탄성 레그 각각의 하단에는 후크가 형성된 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈.

#### 청구항 6

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서, 상기 접속단자의 상면 테두리 적어도 일부를 덮도록 형성된 솔더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈.

#### 청구항 7

측면이 열린 수직 방향의 접속홀을 포함하는 회로기관에 와이어를 전기적으로 접속하기 위한 와이어 접속 유닛으로서,

외부로 노출되는 와이어 및 상기 와이어를 상기 회로기관에 전기적으로 연결시키는 접속단자를 포함하며,

상기 접속단자는 상기 접속홀에 삽입되어 고정되는 형상을 갖고,

상기 접속홀은 주홀과 상기 주홀로부터 상기 측면 모서리로 연장된 연장홀을 포함하며,

상기 접속단자의 너비는 상기 주홀의 너비에 대응되고, 상기 연장홀의 너비보다 큰 것을 특징으로 하는 와이어 접속 유닛.

#### 청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 접속단자는 단자 몸체와, 상기 단자 몸체의 하부에 형성된 복수의 탄성 레그를 포함하며, 상기 복수의 탄성 레그는 상기 접속홀의 내벽에 맞물리는 것을 특징으로 하는 와이어 접속 유닛.

#### 청구항 9

청구항 8에 있어서, 상기 복수의 탄성 레그 각각의 하단에는 후크가 형성된 것을 특징으로 하는 와이어 접속 유닛.

#### 청구항 10

청구항 7에 있어서, 상기 접속단자의 상면은 상기 회로기판의 상면과 동일한 평면상에 놓인 것을 특징으로 하는 와이어 접속 유닛.

#### 청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 접속단자의 상면은 상기 회로기판의 상면과 동일한 평면상에 놓인 것을 특징으로 하는 엘이디 모듈.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 회로기판에 와이어를 접속하기 위한 와이어 접속 유닛 및 이를 이용하는 엘이디 모듈에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 전극 패턴들이 형성된 회로기판, 특히, PCB(Printed Circuit Board) 상에 칩 레벨 또는 패키지 레벨의 엘이디를 실장한 엘이디 모듈이 알려져 있다.

[0003] 도 1은 종래 엘이디 모듈의 여러 예들을 보여준다.

[0004] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 엘이디 모듈들은 PCB(2) 상에 엘이디(3)가 실장된 구조를 포함한다. 또한, 엘이디(3)에 전력을 공급하기 위해, 와이어(4)가 PCB(2)에 전기적으로 접속된다.

[0005] 도 1의 (a), (b) 및 (c)는 와이어(4)를 PCB(2)에 접속하는 방식에 따라 분류된 종래 엘이디 모듈들을 보여준다. 이들 중 도 1의 (a)에 보여지는 종래 엘이디 모듈은, 와이어(4) 끝의 수 커넥터(4a)를 PCB(2) 상에 장착된 암 커넥터(2a)에 삽입하여 와이어(4)를 PCB(2)에 전기 접속할 수 있는 구조를 갖는다. 또한, 도 1의 (b)에 보여지는 종래 엘이디 모듈은, 와이어(4) 끝의 단자(4b)를 PCB(2) 상의 전극패드(2b)에 솔더링하여, 와이어(4)를 PCB(2)에 전기 접속하는 구조를 갖는다. 또한, 도 1의 (c)에 보여지는 종래 엘이디 모듈은, PCB(2)에 와이어 홀(2c)을 형성하고, 와이어 홀(2c)에 와이어(4)를 수직으로 끼워 넣는 구조로 이루어진다.

[0006] 도 1의 (a)에 보여지는 종래의 엘이디 모듈은, 가격이 비싼 별도의 커넥터(2a, 4a)가 추가되므로, 경제적이지 못하며, 커넥터 크기에 의해 엘이디 모듈의 전체 크기가 증가될 우려가 있다. 도 1의 (b)에 보여지는 종래의 엘이디 모듈은, 와이어의 꺾임으로 인한 불량 발생 우려가 크며, 또한, 와이어 위치에 따른 설계 상의 제약이 크다. 게다가, 작업자 및/또는 작업 환경에 따라, 솔더 부위가 균일하지 못하다. 또한, 도 1의 (c)에 보여지는 종래의 엘이디 모듈은 또한 와이어(4)의 꺾임 불량률이 많으며, 또한, 전기 접속의 신뢰성도 떨어진다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하려는 하나의 과제는, 와이어의 꺾임 없이 와이어를 회로기판에 신뢰성 있게 접속시킬 수 있고 경제성 있는 와이어 접속 유닛을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하려는 다른 과제는, 와이어의 꺾임 불량 없이 와이어와 회로기판 사이에 신뢰성 있는 접속이 이루어질 수 있는 개선된 구조의 엘이디 모듈을 제공하는 것이다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 측면에 따른 엘이디 모듈은, 접속홀이 형성된 회로기판과; 상기 회로기판 상에 실장되는 하나 이

상의 엘이디와; 외부로 노출되는 와이어에 연결되고 접속홀에 삽입되는 접속단자를 포함하며, 상기 접속홀은, 상기 와이어의 측방향 인출을 허용하도록, 상기 회로기판의 측면 모서리에서 측방향으로 열려 있다.

- [0010] 바람직하게는, 상기 접속홀은 주홀과 상기 주홀로부터 상기 측면 모서리로 연장된 연장홀을 포함하며, 상기 주홀에는 상기 접속단자가 위치하고, 상기 연장홀에는 와이어의 일부가 위치한다.
- [0011] 바람직하게는, 상기 접속홀은 상기 회로기판의 상하를 관통하도록 관통 홀로 형성된다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 접속단자는 단자 몸체와, 상기 단자 몸체의 하부에 형성된 복수의 탄성 레그를 포함하며, 상기 복수의 탄성 레그는 상기 접속홀의 내벽에 맞물린다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 복수의 탄성 레그 각각의 하단에는 후크가 형성된다.
- [0014] 바람직하게는, 상기 엘이디 모듈은, 상기 접속단자의 상면 테두리 적어도 일부를 덮도록 형성된 솔더를 더 포함한다.
- [0015] 본 발명의 다른 측면에 따라, 측면이 열린 수직 방향의 접속홀을 포함하는 회로기판에 와이어를 전기적으로 접속하기 위한 와이어 접속 유닛이 제공된다. 상기 와이어 접속 유닛은, 외부로 노출되는 와이어 및 상기 와이어를 상기 회로기판에 전기적으로 연결시키는 접속단자를 포함하며, 상기 접속단자는 상기 접속홀에 삽입되어 고정되는 형상을 갖는다. 상기 접속단자는 단자 몸체와, 상기 단자 몸체의 하부에 형성된 복수의 탄성 레그를 포함하며, 상기 복수의 탄성 레그는 상기 접속단자가 상기 접속홀에 삽입될 때 탄성적으로 오므려진 후 상기 접속홀에 완전히 삽입된 후 복원하여, 상기 접속홀의 내벽에 맞물린다. 상기 복수의 탄성 레그 각각의 하단에는 후크가 형성된다.

### 발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따르면, 회로기판 상에 엘이디가 실장되고 회로기판과 와이어가 전기적으로 접속되는 엘이디 모듈에 있어서, 와이어의 꺾임 불량 없이 와이어와 회로기판 사이의 신뢰성 있는 전기 접속이 보장된다. 또한 본 발명에 따른 엘이디 모듈은 경제적이며, 콤팩트한 구조를 갖는다.

### 도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래 엘이디 모듈의 여러 예들을 설명하기 위한 도면들.
- 도 2는 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 모듈을 위에서 도시한 사시도.
- 도 3은 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 모듈을 아래에서 도시한 부분 사시도.
- 도 4는 도 2의 I-I를 따라 취해진 단면도.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예들을 설명하기 위한 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 다음에 소개되는 실시예는 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 그리고, 도면들에 있어서, 동일한 참조번호는 동일한 구성요소를 나타내며, 구성요소의 폭, 길이, 두께 등은 편의를 위하여 과장되어 표현될 수 있다.
- [0019] 도 2는 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 모듈을 위에서 도시한 사시도이고, 도 3은 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 모듈을 아래에서 도시한 부분 사시도이며, 도 4는 도 2의 I-I를 따라 취해진 단면도이다.
- [0020] 도 2 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디 모듈(1)은 회로기판(20)과, 상기 회로기판(20) 상에 실장된 패키지 레벨의 엘이디(40)와, 와이어 접속 유닛(30)을 포함한다. 본 실시예에서는, 패키지 레벨의 엘이디(40), 즉, 엘이디 패키지(40)가 회로기판(20) 상에 실장되지만, 칩 레벨의 엘이디, 즉, 발광다이오드 칩이 회로기판 상에 직접 실장된 타입, 즉, 칩 온 보드 타입의 엘이디 모듈도 본 발명의 범위 내에 있다.
- [0021] 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 회로기판(20)은 수직 방향의 접속홀(22)들을 포함한다. 또한, 상기 와이어 접속 유닛(30)은 측면이 와이어(31)의 끝에 연결되며 상기 접속홀(22)에 수직으로 삽입되는 블록형의 접속단자(32)를 포함한다. 상기 접속홀(22)들 각각은, 수직 방향으로 형성되되, 상기 회로기판(20)의 측면 모서리와 접하도록 형성되어 측면 방향으로도 열려 있다. 상기 접속홀(22)이 측방향으로도 열려 있으므로, 접속단자

(32)가 상기 접속홀(22)에 삽입된 접속 상태에서, 상기 접속홀(22)의 측면 열린 부분을 통해 상기 와이어(31)가 상기 회로기판(20)의 측방향으로 인출되는 것이 허용된다.

[0022] 상기 접속단자(32)는 상기 와이어(31)와 연결되는 부분에 목부(33)를 일체로 구비한다. 또한, 상기 접속단자(32)는 원판형의 단자 몸체(322)와 상기 단자 몸체(322)의 하부에 일체로 형성된 한 쌍의 탄성 레그(324, 324)를 포함한다. 상기 한 쌍의 탄성 레그(324, 324) 각각의 하단에는 후크(324a, 324a)가 형성된다. 본 실시예에 있어서, 상기 접속단자(32)는 위에서 볼 때 대략 원형을 가지지만, 다른 형상, 예컨대, 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형 또는 예를 들면, "T"형과 같은 여러 다양한 기하학적 형상을 가질 수 있음에 유의한다.

[0023] 한편, 상기 접속홀(22)은 상기 접속단자(32)에 상응하는 대략 원형의 주홀(221)과, 상기 주홀(221)로부터 상기 회로기판(20)의 측면 모서리까지 연장된 대략 직선형의 연장홀(222)을 포함한다. 상기 주홀(221)에 상기 접속단자(32)가 삽입되는 한편 상기 연장홀(222)에는 상기 목부(33)가 삽입된다. 상기 목부(33)는 와이어(31)의 끝 부분 적어도 일부를 둘러싸므로, 상기 연장홀(222)에는 상기 목부(33)에 싸인 와이어(31)가 삽입되어 위치한다.

[0024] 접속 상태에서, 상기 와이어(31)가 상기 회로기판(20)에 형성되어 있는 접속홀(22)의 일부, 즉, 상기 연장홀(222) 내에 위치하므로, 상기 와이어(31)의 끝 부분은 상기 회로기판(20)과 거의 동일 레벨에 위치한다. 따라서, 상기 와이어(31)의 끝 부분에서 꺾임 현상은 발생하지 않는다. 더 나아가, 본 실시예에서는, 상기 와이어(31)의 끝 부분은 수평 상태로 상기 연장홀(222) 내에 수용된다.

[0025] 상기 접속단자(32)가 상기 접속홀(22)에 수직으로 삽입할 때, 상기 한 쌍의 탄성 레그(324, 324) 사이의 간격은 상기 탄성 레그(324, 324)의 탄성 변형에 의해 오퍼러진다. 상기 접속단자(32)가 상기 접속홀(22)에 완전히 삽입된 상태에서 상기 한 쌍의 탄성 레그는(324, 324)는 탄성 복원에 의해 원래의 상태로 벌어져서 상기 접속홀(22)의 내벽에 강하게 맞물린다. 또한, 상기 탄성 레그(324, 324) 하단에 제공된 한 쌍의 후크(324a, 324a)는 상기 회로기판(20)의 저면에 걸린다.

[0026] 상기 접속단자(32)가 회로기판(20)에 형성된 접속홀(22)에 삽입되면, 상기 접속단자(32)의 상면은, 도 2에 잘 도시된 바와 같이, 상기 회로기판(20)의 상면과 대략 동일 평면 상에 놓인다. 이때, 더욱 신뢰성 있는 물리적 및/또는 전기적 접속을 위해, 상기 접속단자(32)의 일부, 특히, 단자 본체(322)의 상면 원형 모서리를 덮도록 솔더(60)를 더 형성할 수 있다.

[0027] 상기 접속단자(32)의 상부 면적은 상기 접속홀(22)의 면적과 대응하며, 상기 접속단자(32)가 상기 회로기판(32)의 접속홀(22)에 삽입된 때, 상기 접속단자(32)의 하부가 상기 회로기판(32)의 일부분, 바람직하게는, 접속홀(22)의 내벽 부분에 맞물리는 방식으로 접촉한다.

[0028] 상기 접속단자(32) 하부는, 전술한 탄성 레그와 같이 다리 형태를 가질 수 있지만, 다리 형태와 동일 또는 유사하는 기능을 할 수 있는 특정 단면의 형태를 가질 수 있다.

[0029] 이때, 접속단자(32)와 회로기판(20)의 전극과의 전기적 접촉을 위해 상기 접속단자(32)의 적어도 일부는 도전성을 가져야 하고, 와이어와 전기적으로 연결되어 있어야 한다. 상기 접속단자(32)는 접속홀(22)의 안쪽면과 맞물려 접촉하고 있는 하부가 도전성을 가지거나 또는 하부는 절연되는 채 다른 부분이 도전성을 가질 수도 있다. 회로기판의 양면에 LED가 장착되는 경우에는, 접속홀(22)의 안쪽면과 접촉하는 면 또는 상기 접속홀(22)의 상부 회로기판과 접촉하는 면이 도전성을 가지는 한편, 회로기판의 저면과 접촉하는 접속단자의 일부, 예컨대, 후크 부분도 도전성을 갖게 할 수 있다.

[0030] 접속단자(32)의 상면 전체가 전도성 재료로 형성될 수 있고, 접속단자(32) 상면 일부, 특히, 테두리부만 전도성 재료로 형성될 수 있다. 테두리부만 전도성 재료로 형성하는 경우, 테두리의 내측 부분은 절연성 재료로 한다. 회로기판에 결합된 상태에서, 상기 접속단자(32)의 상부면 전체 또는 상면 일부분에 절연막이 씌워질 수 있다. 필요에 따라 절연막을 생략하는 것도 고려될 수 있다.

[0031] 한편, 전술한 목부(33)는 와이어의 피복이 벗겨진 부분을 잡고 있고, 단자를 통해서 회로기판의 회로부분과 맞닿아 전기적으로 연결될 수 있다.

[0032] 본 발명은 위에서 설명된 본 발명의 실시예에 의해 제한되지 않고 다양한 변형된 형태로 실시될 수 있으며, 도 5의 (a) 및 (b)는 본 발명의 변형된 실시예들을 설명하기 위한 도면들이다.

[0033] 도 5의 (a)는 회로기판(20')에 경사 단면을 갖는 상하 관통형 접속홀(22')에 사다리꼴 단면을 갖는 접속단자

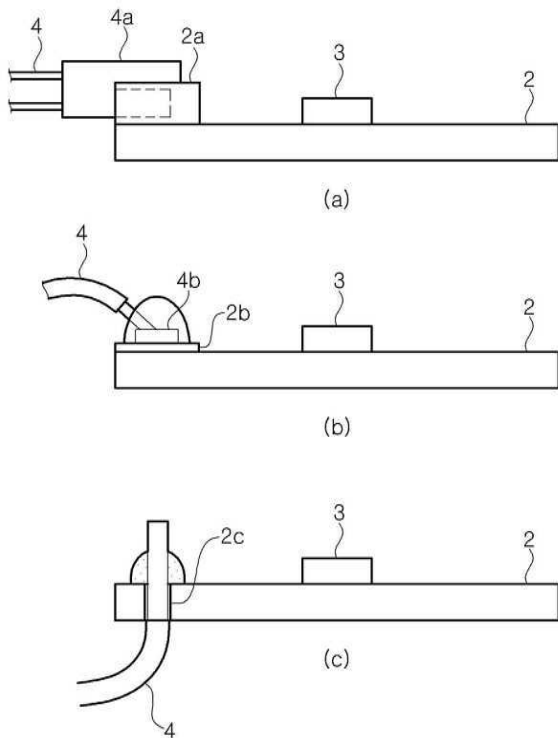
(32')가 삽입되어 접속이 이루어지는 와이어 접속 유닛을 보여준다. 또한, 도 5의 (b)는 회로기판(20")에 하부가 막힌 접속홀(22")이 형성되고, 그 막힌 접속홀(22")에 접속단자(32")가 삽입되어 접속이 이루어진 와이어 접속 유닛을 보여준다. 도 5의 (a) 및 (b)에서 와이어(31', 31")는 회로기판 측면으로 열린 연장 홀 또는 개구를 통해 상기 회로기판과 대략 평행하게 외부로 인출되어 있다. 도 5의 (c)에 도시된 구조는, 도 5의 (b)에 도시된 구조와 거의 같되, 다만, 접속단자(32")의 측면에 후크 역할을 하는 맞물림 돌기(320")를 형성하고, 접속홀(22")의 내벽에는 상기 맞물림 돌기(320")가 끼워져 맞물릴 수 있는 맞물림 홈을 형성하여, 상기 접속단자(32")가 접속홀 내에서 더 신뢰성 있게 고정되도록 하였다.

### 부호의 설명

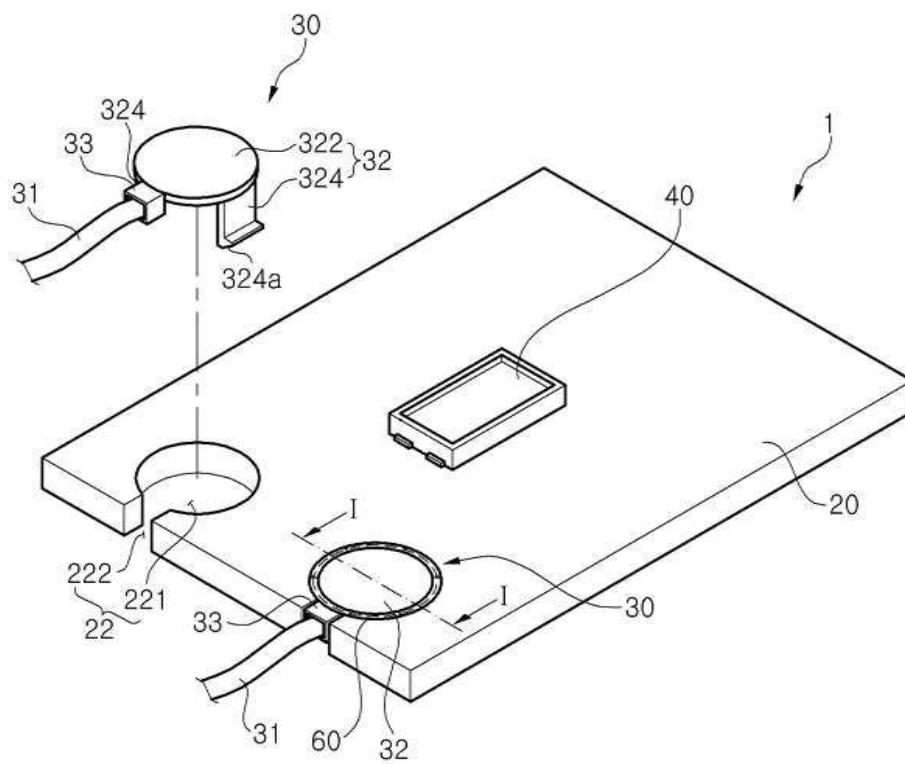
|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 20, 20', 20": 회로기판 | 22, 22', 22": 접속홀 |
| 221: 주홀            | 222: 연장홀          |
| 30: 와이어 접속유닛       | 31, 31": 와이어      |
| 32, 32', 32": 접속단자 | 322: 단자 본체        |
| 324: 탄성 레그         | 324a: 후크          |

### 도면

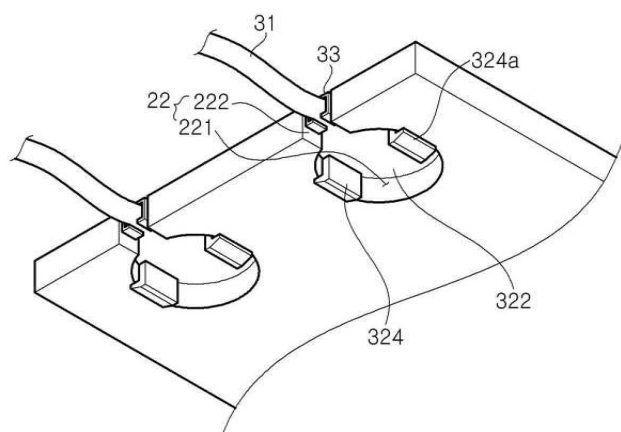
#### 도면1



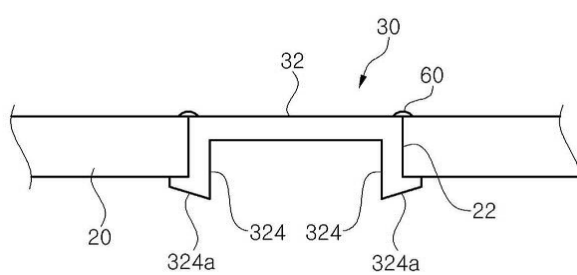
도면2



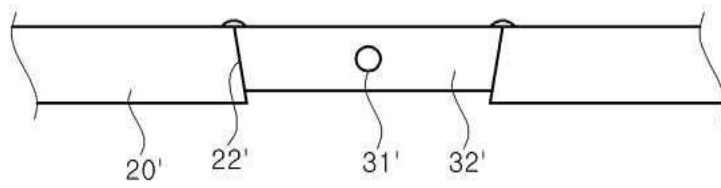
도면3



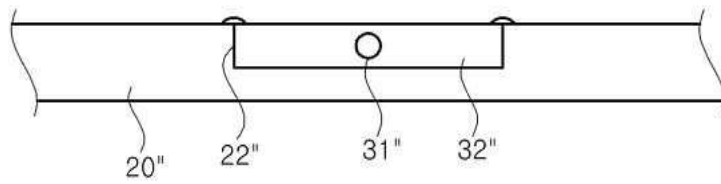
도면4



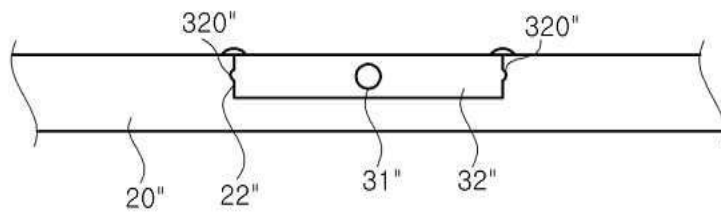
도면5



(a)



(b)



(c)

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

와이어 접속 유닛.

【변경후】

엘이디 모듈.

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 10

【변경전】

엘이디 모듈.

【변경후】

와이어 접속 유닛.