



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0081767  
(43) 공개일자 2018년07월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 23/367* (2006.01) *H01L 23/13* (2006.01)  
*H01L 23/14* (2006.01) *H01L 25/10* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*H01L 23/367* (2013.01)  
*H01L 23/13* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-7016114
- (22) 출원일자(국제) 2016년12월01일  
심사청구일자 2018년06월07일
- (85) 번역문제출일자 2018년06월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2016/085719
- (87) 국제공개번호 WO 2017/094834  
국제공개일자 2017년06월08일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2015-235905 2015년12월02일 일본(JP)

- (71) 출원인  
가부시키가이샤 텐소  
일본 아이치肯 448-8661 가리야시 쇼와쵸 1-1
- (72) 발명자  
요코치 도모히로  
일본 아이치 448-8661 가리야시 쇼와쵸 1-1 가부  
시키가이샤 텐소 내  
하세가와 겐이치로  
일본 아이치 448-8661 가리야시 쇼와쵸 1-1 가부  
시키가이샤 텐소 내  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인신성

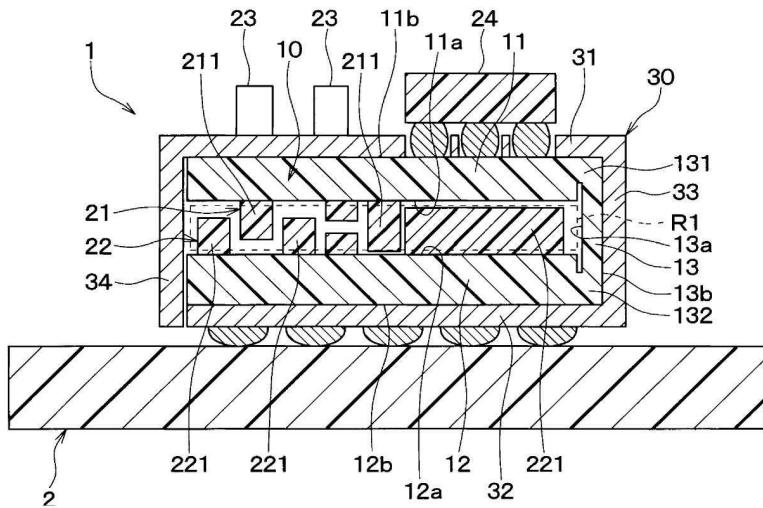
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 전자 부품을 실장한 기판과 방열판을 구비한 전자 부품 모듈 및 그 제조 방법

### (57) 요 약

복수의 전자 부품이 일체화된 전자 부품 모듈은, 기판과, 기판의 표면에 실장된 복수의 전자 부품과, 기판에 고정되어, 금속으로 구성된 방열판을 구비한다. 기판은 제 1 기판부와, 제 2 기판부와, 제 3 기판부를 가지고, 복수의 전자 부품은 제 1 기판부의 일면에 실장된 1개 이상의 제 1 부품과, 제 2 기판부의 일면에 실장된 1개 이상의 제 2 부품을 가지고, 제 1 기판부와 제 2 기판부는 제 1 기판부의 일면과 제 2 기판부의 일면이 마주보도록 배치되어 있다. 제 3 기판부가 제 1 기판부와 제 2 기판부의 사이에 배치됨으로써 제 1 기판부와, 제 3 기판부와, 제 2 기판부가 연결되어 있다. 방열판은 제 1 기판부, 제 2 기판부, 제 3 기판부의 적어도 1개 이상에 고정된 고정부와, 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역(R1)의 측면에 위치하는 측면부를 가진다. 측면부는 굴곡된 형상의 굴곡부를 통하여 고정부와 연결되어 있다.

**대 표 도** - 도2



(52) CPC특허분류

*H01L 23/14* (2013.01)

*H01L 23/40* (2013.01)

*H01L 25/10* (2013.01)

*H05K 1/0203* (2013.01)

(72) 발명자

**카지노 히테타다**

일본 아이치 448-8661 가리야시 쇼와쵸 1-1 가부시

키가이샤 덴소 내

**카사마 야스노리**

일본 아이치 448-8661 가리야시 쇼와쵸 1-1 가부시

키가이샤 덴소 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

복수의 전자 부품이 일체화된 전자 부품 모듈로서,

기판과,

상기 기판의 표면(11a, 12a)에 실장된 복수의 전자 부품(21, 22)과,

상기 기판에 고정되어, 금속으로 구성된 방열판(30)을 구비하고,

상기 기판은 제 1 기판부(11)와, 제 2 기판부(12)와, 제 3 기판부(13)를 가지고,

상기 복수의 전자 부품은 상기 제 1 기판부의 일면(11a)에 실장된 1개 이상의 제 1 부품(21)과, 상기 제 2 기판부의 일면(12a)에 실장된 1개 이상의 제 2 부품(22)을 가지고,

상기 제 1 기판부와 상기 제 2 기판부는 상기 제 1 기판부의 상기 일면과 상기 제 2 기판부의 상기 일면이 마주 보도록 배치되어 있고,

상기 제 3 기판부가 상기 제 1 기판부와 상기 제 2 기판부의 사이에 배치됨으로써 상기 제 1 기판부와, 상기 제 3 기판부와, 상기 제 2 기판부가 연결되어 있고,

상기 방열판은 상기 제 1 기판부, 상기 제 2 기판부, 상기 제 3 기판부의 적어도 1개 이상에 고정된 고정부(31, 32, 33)와, 상기 제 1 기판부와 상기 제 2 기판부에 끼워진 영역(R1)의 측면에 위치하는 측면부(34, 35, 36)를 가지고,

상기 측면부는 굴곡된 형상의 굴곡부를 통하여 상기 고정부와 연결되어 있는 전자 부품 모듈.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 측면부는 상기 제 1 부품과 상기 제 2 부품 중의 적어도 1개 이상의 전자 부품에 대하여 접촉해 있는 전자 부품 모듈.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 방열판은 그라운드 전위로 되어 있는 전자 부품 모듈.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 고정부는 상기 제 1 기판부, 상기 제 2 기판부 및 상기 제 3 기판부의 각각에 고정되어 있고,

상기 측면부는 상기 영역의 측면에서의 상기 제 3 기판부를 제외한 전역에 배치되어 있는 전자 부품 모듈.

## 청구항 5

복수의 전자 부품이 일체화된 전자 부품 모듈의 제조 방법으로서,  
 방열판(30)이 고정된 기판(10)을 준비하는 것과,  
 상기 기판의 표면(11a, 12a)에 복수의 전자 부품(21, 22)을 실장하는 것과,  
 실장된 상기 기판 및 상기 방열판의 각각을 접어 구부리는 것을 구비하고,  
 준비된 상기 기판은 제 1 기판부(11)와, 제 2 기판부(12)와, 상기 제 1 기판부와 상기 제 2 기판부의 양쪽에 연결되는 제 3 기판부(13)를 가지고,  
 상기 기판에 고정된 상기 방열판은 상기 제 1 기판부, 상기 제 2 기판부, 상기 제 3 기판부의 적어도 1개 이상에 겹쳐서 고정된 고정부(31, 32, 33)와, 상기 고정부에 연결되어 있고, 상기 제 1 기판부, 상기 제 2 기판부, 상기 제 3 기판부의 어느 쪽과도 겹쳐 있지 않은 측면부(34, 35, 36)를 가지고,  
 상기 실장하는 것은, 상기 제 1 기판부의 일면(11a)에 1개 이상의 제 1 부품(21)을 실장하는 것과, 상기 제 2 기판부의 일면(12a)에 1개 이상의 제 2 부품(22)을 실장하는 것을 포함하고,  
 상기 접어 구부리는 것은, 상기 기판을 접어 구부려서 상기 제 1 기판부의 상기 일면과 상기 제 2 기판부의 상기 일면을 마주보게 배치하고, 또한 상기 제 1 기판부와 상기 제 2 기판부의 사이를 연결하는 상기 제 3 기판부를 구성하는 것과, 상기 측면부를 접어 구부려서 상기 제 1 기판부와 상기 제 2 기판부에 끼워진 영역(R1)의 측면에 상기 측면부를 위치시키는 것을 포함하는  
 전자 부품 모듈의 제조 방법.

## 청구항 6

제5항에 있어서,  
 상기 영역의 측면에 상기 측면부를 위치시키는 것에서는, 상기 제 1 부품과 상기 제 2 부품 중의 적어도 1개 이상의 전자 부품에 대하여 상기 측면부를 접촉시키는  
 전자 부품 모듈의 제조 방법.

## 청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,  
 상기 방열판이 고정된 상기 기판을 준비하는 것에서는, 상기 방열판이 상기 기판의 그라운드 전극과 전기적으로 접속된 것을 준비하는  
 전자 부품 모듈의 제조 방법.

## 청구항 8

제5항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 방열판이 고정된 상기 기판을 준비하는 것에서는, 상기 고정부가 상기 제 1 기판부, 상기 제 2 기판부, 상기 제 3 기판부의 각각에 겹쳐서 고정된 것을 준비하고,  
 상기 영역의 측면에 상기 측면부를 위치시키는 것에서는, 상기 측면부를 상기 영역의 측면에서의 상기 제 3 기판부를 제외한 전역에 위치시키는  
 전자 부품 모듈의 제조 방법.

## 발명의 설명

## 기술 분야

[0001] 본 개시는 복수의 전자 부품이 일체화된 전자 부품 모듈 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 일본국 특허 공개공보 제2007-305674호 공보에는 기판 내에 전자 부품을 내장한 부품 내장 기판이 개시되어 있다.

[0003] 또한, 부품 내장 기판의 제조 방송으로서, 전자 부품이 표면 실장된 표면 실장 기판을 제조한 후에, 표면 실장 기판을 밀봉하기 위한 복수의 밀봉용 기판을 차례 차례 적층하는 방송이 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허 문헌 1: 일본국 특허 공개공보 제2007-305674호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 상기한 부품 내장 기판의 제조 방송에서는 표면 실장 기판을 제조하는 공정에 추가하여, 복수의 밀봉용 기판을 적층하는 공정이 필요하게 된다. 이 때문에, 종래의 표면 실장 기판을 제조할 때와 비교하여, 제조 시간이 대폭으로 길어져 버린다.

[0006] 또한, 부품 내장 기판에 있어서는, 내장된 전자 부품의 방열성의 향상이 요구되고 있다.

[0007] 본 개시는 상기 점을 감안하여, 종래의 부품 내장 기판과 비교하여, 제조 시간의 단축화와 방열성의 향상이 가능한 전자 부품 모듈 및 그 제조 방송을 제공한다.

#### 과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위해, 전형적인 일례에 관련되는 전자 부품 모듈은 복수의 전자 부품이 일체화된 전자 부품 모듈로서,

[0009] 기판(10)과,

[0010] 기판의 표면(11a, 12a)에 실장된 복수의 전자 부품(21, 22)과,

[0011] 기판에 고정되어, 금속으로 구성된 방열판(30)을 구비하고,

[0012] 기판은 제 1 기판부(11)와, 제 2 기판부(12)와, 제 3 기판부(13)를 가지고,

[0013] 복수의 전자 부품은 제 1 기판부의 일면(11a)에 실장된 1개 이상의 제 1 부품(21)과, 제 2 기판부의 일면(12a)에 실장된 1개 이상의 제 2 부품(22)을 가지고,

[0014] 제 1 기판부와 제 2 기판부는 제 1 기판부의 일면과 제 2 기판부의 일면을 마주보게 하여 배치되어 있고,

[0015] 제 3 기판부가 제 1 기판부와 제 2 기판부의 사이에 배치됨으로써 제 1 기판부와, 제 3 기판부와, 제 2 기판부가 연결되어 있고,

[0016] 방열판은 제 1 기판부, 제 2 기판부, 제 3 기판부의 적어도 1개 이상에 고정된 고정부(31, 32, 33)와, 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역(R1)의 측면에 위치하는 측면부(34, 35, 36)를 가지고,

[0017] 측면부는 굴곡된 형상의 굴곡부를 통하여 고정부와 연결되어 있다.

[0018] 이 전자 부품 모듈은 제 1 기판부와 제 2 기판부의 표면에 복수의 전자 부품을 실장한 후에, 기판과 방열판을 접어 구부림으로써 제조된다. 즉, 이 전자 부품 모듈은 표면 실장 기판을 제조한 후에, 표면 실장 기판을 접어 구부림으로써 제조된다. 따라서, 표면 실장 기판을 제조한 후에, 복수의 밀봉용 기판을 적층하는 경우와 비교하여 제조 시간을 단축할 수 있다.

[0019] 또한, 이 전자 부품 모듈은 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에 방열판의 일부가 배치되어

있다. 이 때문에, 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에 방열판이 배치되어 있지 않은 경우와 비교하여 전자 부품의 방열성을 향상시킬 수 있다.

[0020] 또한, 전형적인 다른 일례에 관련되는 전자 부품 모듈은,

[0021] 복수의 전자 부품이 일체화된 전자 부품 모듈의 제조 방법으로서,

[0022] 방열판(30)이 고정된 기판(10)을 준비하는 것과,

[0023] 기판의 표면(11a, 12a)에 복수의 전자 부품(21, 22)을 실장하는 것과,

[0024] 실장된 기판 및 방열판의 각각을 접어 구부리는 것을 구비하고,

[0025] 준비되는 기판은 제 1 기판부(11)와, 제 2 기판부(12)와, 제 1 기판부와 제 2 기판부의 양쪽에 연결되는 제 3 기판부(13)를 가지고,

[0026] 기판에 고정된 방열판은 제 1 기판부, 제 2 기판부, 제 3 기판부의 적어도 1개 이상에 겹쳐서 고정된 고정부(31, 32, 33)와, 고정부에 연결되어 있고, 제 1 기판부, 제 2 기판부, 제 3 기판부의 어느 쪽과도 겹쳐 있지 않은 측면부(34, 35, 36)를 가지며,

[0027] 실장하는 것은, 제 1 기판부의 일면(11a)에 1개 이상의 제 1 부품(21)을 실장하는 것과, 제 2 기판부의 일면(12a)에 1개 이상의 제 2 부품(22)을 실장하는 것을 포함하고,

[0028] 접어 구부리는 것은, 기판을 접어 구부려서 제 1 기판부의 일면과 제 2 기판부의 일면을 마주보게 배치하고, 또한 제 1 기판부와 제 2 기판부의 사이를 연결하는 제 3 기판부를 구성하는 것과, 측면부를 접어 구부려서 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역(R1)의 측면에 측면부를 위치시키는 것을 포함한다.

[0029] 이 전자 부품 모듈의 제조 방법에서는 표면 실장 기판을 제조한 후에, 표면 실장 기판의 접어 구부림을 실시한다. 이 때문에, 표면 실장 기판을 제조한 후에, 복수의 밀봉용 기판을 적층하는 경우와 비교하여 제조 시간을 단축할 수 있다.

[0030] 또한, 이 전자 부품 모듈의 제조 방법에 따르면, 방열판을 접어 구부림으로써 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에 방열판의 일부를 배치하고 있다. 이 때문에, 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에 방열판이 배치되어 있지 않은 경우와 비교하여 전자 부품의 방열성을 향상시킬 수 있다.

[0031] 또한, 이 란(欄) 및 특히 청구 범위에서 기재한 각 수단의 팔호 내의 부호는 후술하는 실시 형태에 기재된 구체적 수단과의 대응 관계를 나타내는 일례이다.

### 도면의 간단한 설명

[0032] 첨부 도면에 있어서:

도 1은 제 1 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 평면도이다.

도 2는 도 1의 II-II 선에서의 전자 부품 모듈의 단면도이다.

도 3은 도 1의 전자 부품 모듈의 측면도이다.

도 4는 제 1 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 제조 공정을 도시한 흐름도이다.

도 5는 제 1 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 제조 공정의 일부를 도시한 실장 기판의 평면도이다.

도 6은 도 5의 VI-VI 선에서의 실장 기판의 단면도이다.

도 7은 제 1 실시 형태에서의 방열판의 평면도이다.

도 8은 제 1 실시 형태에서의 프린트 배선 기판의 평면도이다.

도 9는 제 1 실시 형태에서의 프린트 배선 기판의 단면도이다.

도 10은 제 1 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 제조 공정의 일부를 도시한 적층체의 단면도이다.

도 11은 제 2 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 단면도이다.

도 12는 제 3 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 단면도이다.

도 13은 제 4 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 평면도이다.

도 14는 제 4 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 제조 공정의 일부를 도시한 실장 기판의 평면도이다.

도 15는 제 5 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 평면도이다.

도 16은 제 5 실시 형태에서의 전자 부품 모듈의 제조 공정의 일부를 도시한 실장 기판의 평면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 본 개시의 실시 형태에 대하여 도면에 기초해서 설명한다. 또한, 이하의 각 실시 형태 상호에 있어서, 서로 동일 또는 균등한 부분에는 동일 부호를 붙여서 설명을 실시한다.
- [0034] (제 1 실시 형태)
- [0035] 도 1, 2, 3에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 복수의 전자 부품을 포함하고, 해당 전자 부품을 모듈 내에 일체화한 상태에서 머더보드(motherboard)(2)에 탑재된다. 전자 부품 모듈(1)은 복수의 전자 부품이 의사적으로 내장된 부품 내장 기판을 실현하고 있다.
- [0036] 구체적으로는 도 2에 도시한 바와 같이, 전자 부품 모듈(1)은 1개의 프린트 배선 기판(10)과, 복수의 전자 부품(21, 22, 23, 24)과, 방열판(30)을 구비하고 있다.
- [0037] 프린트 배선 기판(10)은 제 1 기판부(11)와, 제 2 기판부(12)와, 제 3 기판부(13)를 가지고 있다.
- [0038] 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)는 평판 형상이다. 제 3 기판부(13)는 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 양쪽에 연결되어 있다. 제 3 기판부(13) 중, 제 1 기판부(11)측의 일부(131)와 제 2 기판부(12)측의 일부(132)는 굴곡된 형상의 굴곡부로 되어 있다. 본 실시 형태에서는 제 3 기판부(13) 중, 제 1 기판부(11)측의 일부(131)와 제 2 기판부(12)측의 일부(132)가 각각 직각으로 굴곡되어 있다. 제 3 기판부(13) 중, 제 1 기판부(11)측의 일부(131)와 제 2 기판부(12)측의 일부(132) 사이의 부분은 평판 형상이다.
- [0039] 제 3 기판부(13)의 두께는 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)의 두께보다도 얇게 형성되어 있다. 이에 따라, 제 3 기판부(13)는 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)보다도 유연성을 가지고 있다. 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)의 두께는 제 3 기판부(13)의 두께보다도 두껍다. 이에 따라, 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)는 제 3 기판부(13)보다도 단단하게 구성되어 있다.
- [0040] 복수의 전자 부품은 제 1 기판부(11)의 일면(11a)에 실장된 복수의 제 1 부품(21)과, 제 2 기판부(12)의 일면(12a)에 실장된 복수의 제 2 부품(22)을 가지고 있다.
- [0041] 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)는 실장되어 있는 일면(11a)과 일면(12a)이 마주보도록 배치되어 있다. 제 1 기판부(11)의 평면 형상과 제 2 기판부(12)의 평면 형상은 사각형으로 동일하다.
- [0042] 복수의 제 1 부품(21) 중에서 높은 부품(211)과, 제 2 부품(22) 중에서 높은 부품(221)은 제 1 기판부(11)의 일면(11a)에 평행한 방향에서 서로 다른 위치에 배치되어 있다.
- [0043] 방열판(30)은 제 1 기판부(11), 제 2 기판부(12) 및 제 3 기판부(13)에 고정된 고정부와, 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)에 끼워진 영역(R1)의 측면에 위치하는 측면부를 가진다. 고정부는 제 1 기판부(11), 제 2 기판부(12) 및 제 3 기판부(13)에 겹쳐 있다. 측면부는 제 1 기판부(11), 제 2 기판부(12) 및 제 3 기판부(13)에 겹쳐 있지 않다. 또한, 영역(R1)의 측면이란, 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 나열 방향에 대한 측면을 말한다. 즉, 영역(R1)의 측면이란, 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 나열 방향을 상하 방향으로 했을 때의 가로 방향을 말한다. 바꾸어 말하면, 영역(R1)의 측면은 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 나열 방향에 대하여 교차하는 방향이다. 또한, 영역(R1)의 측면에 위치한다는 것은, 영역(R1) 중, 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)에 둘러싸여 있지 않은 영역(R1)의 주위에 위치하는 것과 같은 의미이다.
- [0044] 고정부는 제 1 고정부(31)와, 제 2 고정부(32)와, 제 3 고정부(33)를 가진다. 제 1 고정부(31)는 제 1 기판부(11)의 일면(11a)과는 반대측의 타면(11b)에 고정되어 있다. 제 2 고정부(32)는 제 2 기판부(12)의 일면(12a)과는 반대측의 타면(12b)에 고정되어 있다. 제 3 고정부(33)는 제 3 기판부(13)의 일면(13a)과는 반대측의 타면(13b)에 고정되어 있다. 제 1 고정부(31), 제 2 고정부(32), 제 3 고정부(33)의 각각의 평면 형상은 제 1 기판부(11), 제 2 기판부(12), 제 3 기판부(13)의 각각의 평면 형상과 같은 사각형이다. 도 1에 도시한 바와 같이, 제 3 고정부(33)는 제 1 고정부(31)의 일면에 연결되어 있다.

- [0045] 도 1에 도시한 바와 같이, 측면부는 제 1 고정부(31)의 다른 3면의 각각에 연결되는 제 1 측면부(34)와, 제 2 측면부(35)와, 제 3 측면부(36)를 가진다. 도 2에 도시한 바와 같이, 제 1 측면부(34)는 제 1 고정부(31)측의 일부가 굴곡된 형상의 굴곡부로 되어 있다. 제 1 측면부(34)는 굴곡부를 제외한 부분이 평판 형상이다. 제 2 측면부(35)와 제 3 측면부(36)도 제 1 측면부(34)와 동일한 형상이다.
- [0046] 도 3에 도시한 바와 같이, 제 3 측면부(36)는 전자 부품 모듈(1)의 측면에 위치해 있다. 제 1 측면부(34)와 제 2 측면부(35)도 제 3 측면부(36)와 마찬가지로, 전자 부품 모듈(1)의 측면에 위치해 있다.
- [0047] 바꾸어 말하면, 도 2에 도시한 바와 같이, 제 1 측면부(34)는 제 1 부품(21) 및 제 2 부품(22)이 배치되어 있는 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 사이의 영역(R1)의 측면 및 제 2 기판부(12)의 측면에 위치해 있다. 제 1 측면부(34)는 적어도 영역(R1)의 측면에 위치해 있으면 좋다. 따라서, 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)가 대향하는 방향(즉, 도 2에서는 상하 방향)에서의 제 1 측면부(34)의 길이는, 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)가 대향하는 방향에서의 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 간격 이상의 길이이면 좋다. 제 2 측면부(35)와 제 3 측면부(36)도, 제 1 측면부(34)와 마찬가지로, 영역(R1)의 측면에 위치해 있다.
- [0048] 방열판(30) 중, 제 1 고정부(31)와 제 2 고정부(32)가 영역(R1)에 대하여 제 1 기판부와 제 2 기판부의 나열 방향에서의 양측에 배치되어 있다. 방열판(30) 중, 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35), 제 3 측면부(36) 및 제 3 고정부(33)는 영역(R1)의 주위 전역에 배치되어 있다. 따라서, 방열판(30)은 영역(R1)을 6방향에서 둘러싸고 있다.
- [0049] 방열판(30)은 금속으로 구성되어 있다. 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35) 및 제 3 측면부(36)는 각각의 전역에서 금속면이 노출되어 있다. 방열판(30)은 프린트 배선 기판(10)의 도시하지 않는 그라운드 전극과 전기적으로 접속되어 있다. 이에 따라, 방열판(30)은 그라운드 전위로 된다.
- [0050] 또한, 복수의 전자 부품은 제 1 기판부(11)의 일면(11a)과는 반대측의 타면(11b)에 실장된 전자 부품(23, 24)을 가지고 있다.
- [0051] 다음으로, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)의 제조 방법에 대하여 설명한다.
- [0052] 도 4에 도시한 바와 같이, 전자 부품 모듈(1)의 제조 방법은 기판의 준비 공정과, 기판에 복수의 전자 부품을 실장하여 실장 기판을 제조하는 실장 공정과, 실장 기판을 접어 구부리는 접어 구부림 공정을 차례로 실시한다.
- [0053] 준비 공정에서는 도 5, 6에 도시한 바와 같이, 방열판(30)이 고정된 프린트 배선 기판(10)을 준비한다. 방열판(30)이 고정된 프린트 배선 기판(10)은 도 7에 도시한 평판 형상의 1매의 방열판(30)과, 도 8에 도시한 평판 형상의 1매의 프린트 배선 기판(10)이 고정된 것이다. 방열판(30)은 프린트 배선 기판(10)보다도 큰 형상이다. 방열판(30)은 측면부(34, 35, 36)가 프린트 배선 기판(10)과 겹쳐 있지 않은 상태에서 프린트 배선 기판(10)에 고정되어 있다. 방열판(30)은 동박 등의 금속박으로 구성되어 있다. 방열판(30)의 두께는 후술하는 도체 패턴(102)의 두께보다도 크다.
- [0054] 도 7에 도시한 바와 같이, 방열판(30)에는 전자 부품(23, 24)을 실장하기 위한 개구부(301, 302)가 형성되어 있다.
- [0055] 도 8에 도시한 바와 같이, 프린트 배선 기판(10)은 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)와 제 3 기판부(13)를 가지고 있다(접어 구부림 공정 전).
- [0056] 도 9는 도 8의 프린트 배선 기판(10)의 구체적인 단면 구조를 도시하고 있다. 도 9에 도시한 바와 같이, 프린트 배선 기판(10)은 복수의 필름 형상의 절연 기재(101)가 적층되어 있다. 각각의 절연 기재(101)는 표면에 1개 이상의 도체 패턴(102)이 형성되어 있다. 도체 패턴(102)은 동박 등의 금속박으로 구성되어 있다. 절연 기재(101)는 두께 방향으로 1개 이상의 비아(103)가 형성되어 있다. 도체 패턴(102) 및 비아(103)가 도전성의 배선을 구성하고 있다. 절연 기재(101)는 열가소성 수지로 구성되어 있다. 절연 기재(101)는 열가소성 수지 이외의 수지 재료로 구성되어 있어도 좋다. 절연 기재(101)는 수지 재료만으로 구성되어 있는 경우에 한정되지 않고, 수지 재료 이외의 재료가 포함되어 있어도 좋다.
- [0057] 제 3 기판부(13)는 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)보다도 절연 기재(101)의 적층수가 적다. 이에 따라, 제 3 기판부(13)의 두께는 제 1 기판부(11) 및 제 2 기판부(12)의 두께보다도 작게 형성되어 있다.
- [0058] 도 10에 도시한 바와 같이, 도체 패턴(102)이나 비아(103)가 형성된 복수의 절연 기재(101)와 방열판(30)을 적층하여 적층체(200)를 형성한다. 그 후, 적층체(200)를 가열 가압한다. 이에 따라, 복수의 절연 기재(101)끼

리가 접합되어 프린트 배선 기판(10)이 형성된다. 또한, 도 5, 6에 도시한 바와 같이, 방열판(30)이 프린트 배선 기판(10)의 표면에 접합된다.

[0059] 실장 공정에서는 도 5, 6에 도시한 바와 같이, 프린트 배선 기판(10)의 표면(11a, 12a, 11b)에 복수의 전자 부품(21, 22, 23, 24)을 실장한다. 이에 따라, 프린트 배선 기판(10)의 표면에 복수의 전자 부품(21, 22, 23, 24)이 실장된 표면 실장 기판(300)이 제조된다.

[0060] 접어 구부림 공정에서는 도 1~3에 도시한 형상으로 되도록 도 5, 6에 도시한 표면 실장 기판(300)을 접어 구부린다. 구체적으로는, 제 3 기판부(13)를 제 3 고정부(33)와 함께 접어 구부린다. 그 후, 방열판(30)의 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35), 제 3 측면부(36)를 접어 구부린다. 또한, 각 측면부(34, 35, 36)를 접어 구부린 후에 제 3 기판부(13)를 접어 구부려도 좋다. 방열판(30)을 접어 구부린 후, 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35) 및 제 3 측면부(36)를 제 2 기판부(12)의 측면에 접합한다.

[0061] 이와 같이 하여, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)이 제조된다. 그 후, 전자 부품 모듈(1)은 도 2, 3에 도시한 바와 같이, 땜납 볼 등을 이용하여 납땜되어 머더보드(2)에 실장된다.

[0062] 다음으로, 본 실시 형태의 효과에 대하여 설명한다.

[0063] (1) 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 표면(11a, 12a)에 복수의 전자 부품(21, 22)을 실장한 후에, 제 3 기판부(13)와 측면부(34, 35, 36)를 접어 구부림으로써 제조된다. 즉, 이 전자 부품 모듈(1)은 표면 실장 기판(300)을 제조한 후에, 표면 실장 기판(300)을 접어 구부림으로써 제조된다. 따라서, 표면 실장 기판을 제조한 후에, 복수의 밀봉용 기판을 적층하는 경우와 비교하여 제조 시간을 단축할 수 있다.

[0064] (2) 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)에 끼워진 영역(R1)의 주위에 방열판(30)의 일부가 배치되어 있다. 이에 따르면, 영역(R1)의 주위에 방열판이 배치되어 있지 않은 경우와 비교하여 방열성을 향상시킬 수 있다. 특히, 본 실시 형태에서는 제 1 측면부(34)와 제 2 측면부(35)와 제 3 측면부(36)가 영역(R1)의 측면에서의 제 3 기판부(13)를 제외한 전역에 배치되어 있다. 바꾸어 말하면, 방열판(30)의 일부가 제 1 측면부(34)와, 제 2 측면부(35)와, 제 3 측면부(36)와, 제 3 고정부(33)에 의하여 영역(R1)의 주위 전역에 배치되어 있다. 이에 따라, 영역(R1)의 주위의 일부에만 방열판이 배치되어 있는 경우와 비교하여 방열성을 향상시킬 수 있다.

[0065] (3) 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 달리, 측면부(34, 35, 36)를 고정부(31, 32, 33)와 별개체로 구성한 경우, 접어 구부려진 표면 실장 기판(300)에 대하여 측면부(34, 35, 36)를 부착하는 공정이 필요하게 된다. 이 경우, 측면부(34, 35, 36)의 표면 실장 기판(300)에 대한 위치 결정이 필요하게 된다.

[0066] 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)에서는 측면부(34, 35, 36)가 고정부(31, 32, 33)에 연결되어 있다. 측면부(34, 35, 36)는 접어 구부려짐으로써 영역(R1)의 주위에 배치된다. 이와 같이, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)의 제조 시에는 측면부(34, 35, 36)를 부착하는 공정이 불필요하다. 이 때문에, 측면부(34, 35, 36)를 고정부(31, 32, 33)와 별개체로 구성한 경우와 비교하여 제조 시간을 단축할 수 있다.

[0067] (4) 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)에서 방열판(30)은 그라운드 전위로 되어 있다. 이에 따라, 방열판(30)을 전자파 실드로서 기능시킬 수 있다. 즉, 제 1 고정부(31), 제 2 고정부(32), 제 3 고정부(33), 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35), 제 3 측면부(36)에 의하여 외부로부터 제 1 부품(21) 및 제 2 부품(22)을 향하는 전자파를 차단할 수 있다. 따라서, 전자 부품 모듈 내의 전자 부품의 신뢰성이 향상된다.

[0068] (5) 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 전자 부품(211, 221)끼리가 제 1 기판부(11)의 일면(11a)에 평행한 방향에서 서로 다른 위치에 배치되어 있다. 이에 따라, 전자 부품 모듈(1)의 높이를 낮게 억제할 수 있다. 따라서, 전자 부품 모듈(1)의 소형화가 가능하게 된다.

[0069] (6) 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)의 제조 방법에 따르면, 실장 공정 후로서, 접어 구부림 공정 전에, 실장된 제 1 부품(21), 제 2 부품(22)의 점검 및 수리가 가능하다.

[0070] (제 2 실시 형태)

[0071] 도 11에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 제 1 실시 형태와 달리, 방열판(30)의 제 1 측면부(34)가 방열 대상의 전자 부품인 제 2 부품(22)에 접촉해 있다. 전자 부품 모듈(1)의 그 밖의 구성은 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 같다.

- [0072] 제 1 측면부(34)의 제 2 부품(22)과의 접촉면은 금속으로 구성되어 있다. 제 1 측면부(34)는 제 2 부품(22)과의 접촉면의 주위에 도포된 금속 페이스트 등의 접착제에 의하여 고정되어 있다.
- [0073] 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)의 제조 방법은 제 1 실시 형태의 제조 방법과 이하의 점이 다르다. 실장 공정에서의 제 2 부품(22)의 배치를 변경하였다. 접어 구부림 공정에서 제 1 측면부(34)를 접어 구부렸을 때에 제 1 측면부(34)를 제 2 부품(22)에 접촉시킨다. 그 후, 제 1 측면부(34)를 제 2 부품(22)에 접착하였다.
- [0074] 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 제 1 측면부(34)가 제 2 부품(22)에 접촉되어 있다. 이에 따라, 제 1 측면부(34)가 제 2 부품(22)에 접촉되어 있지 않은 경우보다도 제 2 부품(22)의 방열성을 향상시킬 수 있다.
- [0075] 또한, 본 실시 형태에서는 제 2 부품(22)에 대하여 제 1 측면부(34)를 접촉시켰지만, 이에 한정되지 않는다. 1개 이상의 제 1 부품(21)과 1개 이상의 제 2 부품(22) 중의 적어도 1개 이상의 전자 부품에 대하여, 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35), 제 3 측면부(36) 중 어느 하나의 측면부를 접촉시키면 좋다.
- [0076] (제 3 실시 형태)
- [0077] 도 12에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 방열판(30)의 제 1 측면부(34)의 표면에 복수의 전자 부품(25, 26)이 실장되어 있는 점이 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 다르다. 전자 부품 모듈(1)의 그 밖의 구성은 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 같다.
- [0078] 이와 같이, 제 1 측면부(34)에 복수의 전자 부품(25, 26)을 실장하는 것도 가능하다. 또한, 제 1 측면부(34) 이외의 측면부(35, 36)에 복수의 전자 부품(25, 26)을 실장해도 좋다.
- [0079] (제 4 실시 형태)
- [0080] 도 13, 14에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 방열판(30)의 제 2 측면부(35)와 제 3 측면부(36)를 가지고 있지 않은 점이 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 다르다. 전자 부품 모듈(1)의 그 밖의 구성은 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 같다. 또한, 도 13에서는 복수의 전자 부품의 도시를 생략하고 있다.
- [0081] 본 실시 형태에서는 제 1 측면부(34)만이 영역(R1)의 측면에 위치해 있다. 이와 같이, 영역(R1)의 측면에서의 제 3 기판부(13)를 제외한 전역은 아니라, 일부에만 방열판(30)의 측면부가 위치해 있어도 좋다. 본 실시 형태에서도, 영역(R1)의 측면에 방열판(30)의 측면부가 배치되어 있지 않은 경우와 비교하여, 측면부에 의해서 방열성을 향상시킬 수 있다.
- [0082] (제 5 실시 형태)
- [0083] 도 15, 16에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)은 평면 형상이 원형상인 점이 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 다르다. 그 밖의 구성은 제 1 실시 형태의 전자 부품 모듈(1)과 같다. 또한, 도 15, 16에서는 복수의 전자 부품의 도시를 생략하고 있다.
- [0084] 도 16에 도시한 바와 같이, 프린트 배선 기판(10)의 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)의 평면 형상은 원형상이다. 방열판(30)의 제 1 고정부(31)와 제 2 고정부(32)의 평면 형상도 원형상이다. 방열판(30)은 측면부(37, 38)를 가지고 있다.
- [0085] 도 15, 16에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태의 방열판(30)은 제 3 고정부(33)와 측면부(37, 38)가 접어 구부려져서 원기둥 형상으로 된다. 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12)는 원기둥의 저면으로 된다. 측면부(37, 38)는 원기둥의 측면으로 된다. 본 실시 형태에서도, 측면부(37, 38)가 제 1 기판부(11)와 제 2 기판부(12) 사이의 영역의 주위에 위치한다. 이 때문에, 제 1 실시 형태와 동일한 효과가 얻어진다.
- [0086] (다른 실시 형태)
- [0087] 본 개시는 상기한 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 하기와 같이, 특히 청구 범위에 기재한 범위 내에서 적절히 변경이 가능하다.
- [0088] (1) 제 1~제 3 실시 형태에서는 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35) 및 제 3 측면부(36)의 각각이 제 1 고정부(31)에 연결되어 있었지만, 제 1 고정부(31)는 아니고, 제 2 고정부(32)에 연결되어 있어도 좋다. 또한, 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35) 및 제 3 측면부(36)의 각각이 제 1 고정부(31)와 제 2 고정부(32)의 한쪽에만 연결되는 경우에 한정되지 않는다. 제 1 측면부(34), 제 2 측면부(35) 및 제 3 측면부(36)의 각각이 제 1 고정부(31)와 제 2 고정부(32)의 양쪽에 연결되어 있어도 좋다. 이 경우, 예를 들면, 제 1 측면부(34)는 제 1 고정부

(31)에 연결되는 부분과 제 2 고정부(32)에 연결되는 부분으로 분할된다.

[0089] (2) 상기 각 실시 형태에서 방열판(30)의 측면부(34, 35, 36)는 측면부의 전역에서 금속면이 노출되어 있었지만, 이에 한정되지 않는다. 측면부(34, 35, 36)는 절연이 필요한 부분 등의 일부에서 금속면이 수지 등의 절연층으로 덮여 있어도 좋다.

[0090] (3) 상기 각 실시 형태에서는 제 3 기판부(13)의 일부(131, 132)가 굴곡된 형상이었지만, 이에 한정되지 않는다. 제 3 기판부(13)의 전부가 굴곡된 형상이어도 좋다.

[0091] (4) 상기 각 실시 형태에서 방열판(30)은 프린트 배선 기판(10)의 표면에 고정되어 있었지만, 이에 한정되지 않는다. 방열판(30)은 프린트 배선 기판(10)의 내부에 고정되어 있어도 좋다. 즉, 방열판(30)은 프린트 배선 기판(10)을 구성하는 절연 기재(101)와, 절연 기재(101)에 끼워진 상태에서 프린트 배선 기판(10)과 접합되어 있어도 좋다.

[0092] (5) 상기 각 실시 형태는 서로 관계 없는 것은 아니고, 조합이 명백히 불가한 경우를 제외하고, 적절히 조합이 가능하다. 또한, 상기 각 실시 형태에 있어서, 실시 형태를 구성하는 요소는 특별히 필수라고 명시한 경우 및 원리적으로 명백히 필수라고 생각되는 경우 등을 제외하고, 반드시 필수적인 것은 아닌 것임을 말할 것도 없다.

[0093] (정리)

[0094] 상기 각 실시 형태의 일부 또는 전부로 나타난 제 1 관점에 따르면, 전자 부품 모듈은 기판과, 복수의 전자 부품과, 방열판을 구비한다. 기판은 제 1 기판부와, 제 2 기판부와, 제 3 기판부를 가진다. 제 1 기판부와 제 2 기판부는 제 1 기판부의 일면과 제 2 기판부의 일면이 마주보도록 배치되어 있다. 제 1 기판부와 제 3 기판부와 제 2 기판부는 연결되어 있다. 방열판은 제 1 기판부, 제 2 기판부, 제 3 기판부의 적어도 1개 이상에 고정된 고정부와, 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에 위치하는 측면부를 가진다. 측면부는 굴곡된 형상의 굴곡부를 통하여 고정부와 연결되어 있다.

[0095] 또한, 제 2 관점에 따르면, 측면부는 제 1 부품과 제 2 부품 중의 적어도 1개 이상의 전자 부품에 대하여 접촉해 있다. 이에 따라, 전자 부품의 방열성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0096] 또한, 제 3 관점에 따르면, 방열판은 그라운드 전위로 되어 있다. 이에 따라, 방열판을 전자파 실드로서 기능시킬 수 있다. 즉, 방열판에 의하여 외부로부터 복수의 전자 부품을 향하는 전자파를 차단할 수 있다.

[0097] 또한, 제 4 관점에 따르면, 고정부는 제 1 기판부, 제 2 기판부 및 제 3 기판부의 각각에 고정되어 있다. 측면부는 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에서의 제 3 기판부를 제외한 전역에 배치되어 있다. 이에 따라, 방열성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0098] 또한, 제 5 관점에 따르면, 전자 부품 모듈의 제조 방법은 방열판이 고정된 기판을 준비하는 것과, 기판의 표면에 복수의 전자 부품을 실장하는 것과, 실장된 기판 및 방열판의 각각을 접어 구부리는 것을 구비한다. 접어 구부리는 것은, 기판을 접어 구부려서 제 1 기판부의 일면과 제 2 기판부의 일면을 마주보게 배치하고, 또한 제 1 기판부와 제 2 기판부의 사이를 연결하는 제 3 기판부를 구성하는 것을 포함한다. 접어 구부리는 것은, 측면부를 접어 구부려서 제 1 기판부와 제 2 기판부에 끼워진 영역의 측면에 측면부를 위치시키는 것을 더 포함한다.

[0099] 또한, 제 6 관점에 따르면, 영역의 측면에 측면부를 위치시키는 것에서는, 제 1 부품과 제 2 부품 중의 적어도 1개 이상의 전자 부품에 대하여 측면부를 접촉시킨다. 이에 따라, 전자 부품의 방열성을 보다 향상시킬 수 있다.

[0100] 또한, 제 7 관점에 따르면, 방열판이 고정된 기판을 준비하는 것에서는, 방열판이 기판의 그라운드 전극과 전기적으로 접속된 것을 준비한다. 이에 따라, 외부로부터 복수의 전자 부품을 향하는 전자파를 차단할 수 있다. 즉, 방열판을 전자파 실드로서 기능시킬 수 있다.

[0101] 또한, 제 8 관점에 따르면, 방열판이 고정된 기판을 준비하는 것에서는, 고정부가 제 1 기판부, 제 2 기판부, 제 3 기판부의 각각에 겹쳐서 고정된 것을 준비한다. 영역의 측면에 측면부를 위치시키는 것에서는, 측면부를 영역의 측면에서의 제 3 기판부를 제외한 전역에 위치시킨다. 이에 따라, 전자 부품의 방열성을 보다 향상시킬 수 있다.

## 부호의 설명

[0102]

10: 프린트 배선 기판

11: 제 1 기판부

12: 제 2 기판부

13: 제 3 기판부

30: 방열판

31: 제 1 고정부

32: 제 2 고정부

33: 제 3 고정부

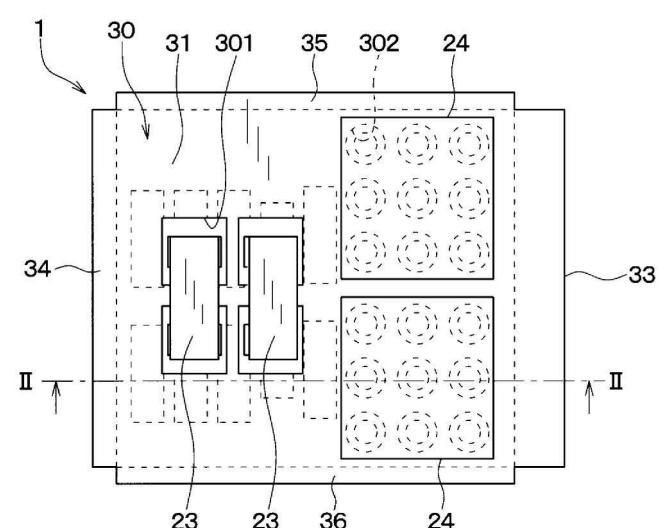
34: 제 1 측면부

35: 제 2 측면부

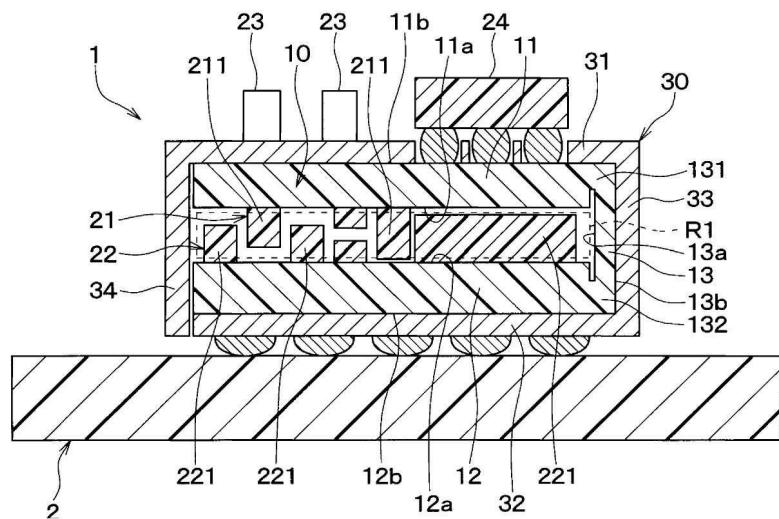
36: 제 3 측면부

## 도면

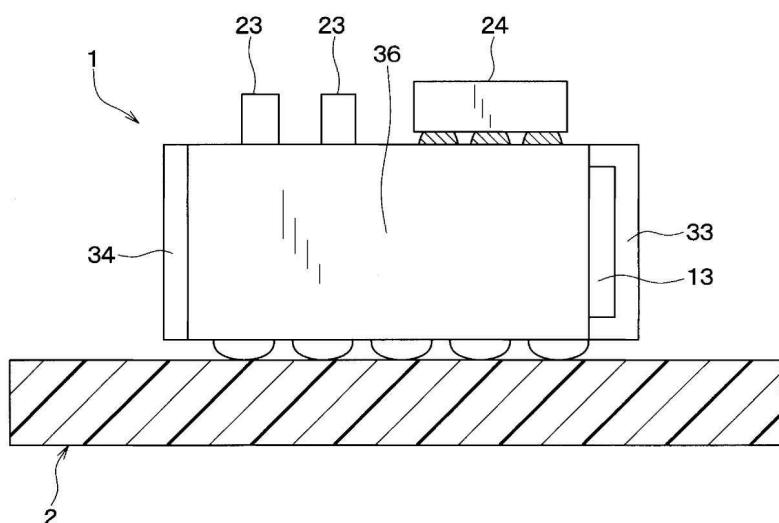
### 도면1



## 도면2



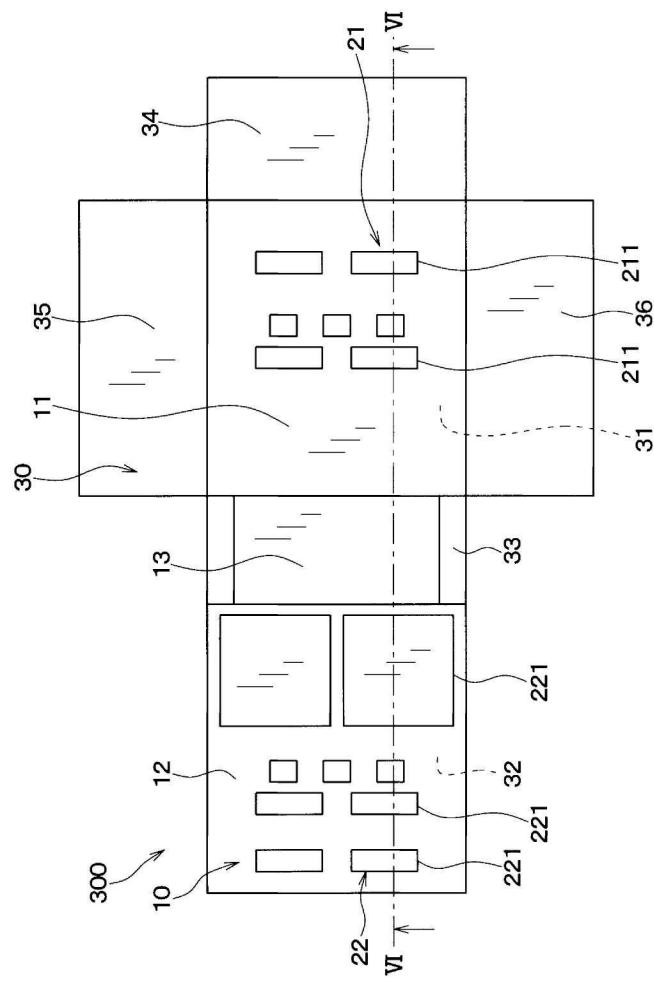
## 도면3



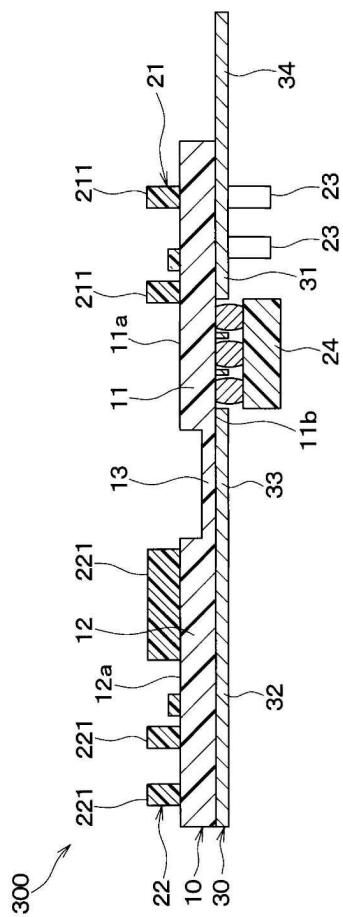
## 도면4



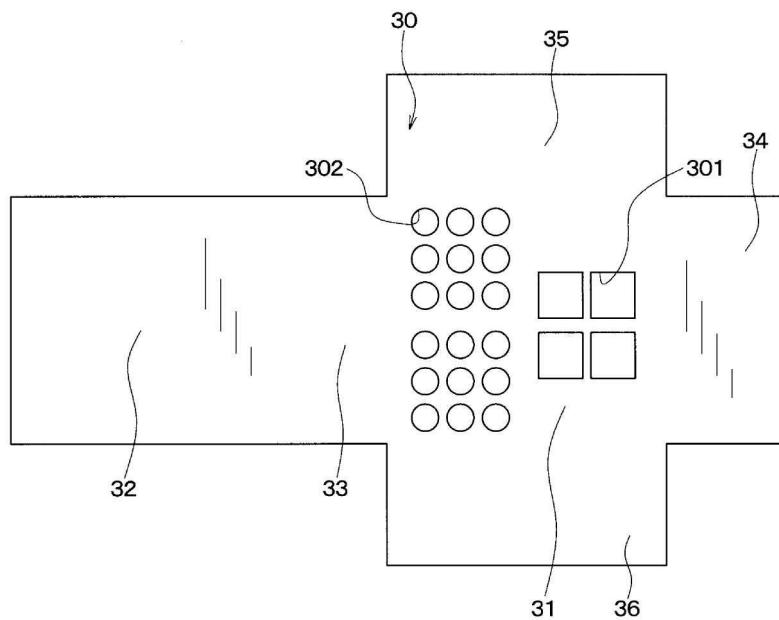
도면5



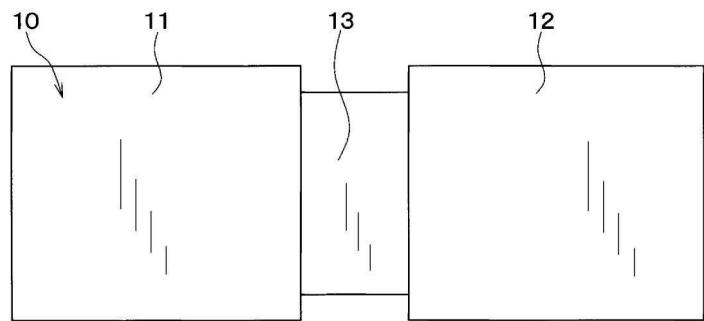
도면6



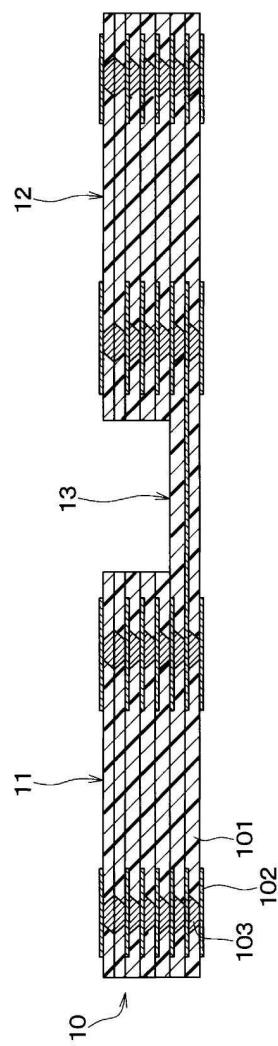
도면7



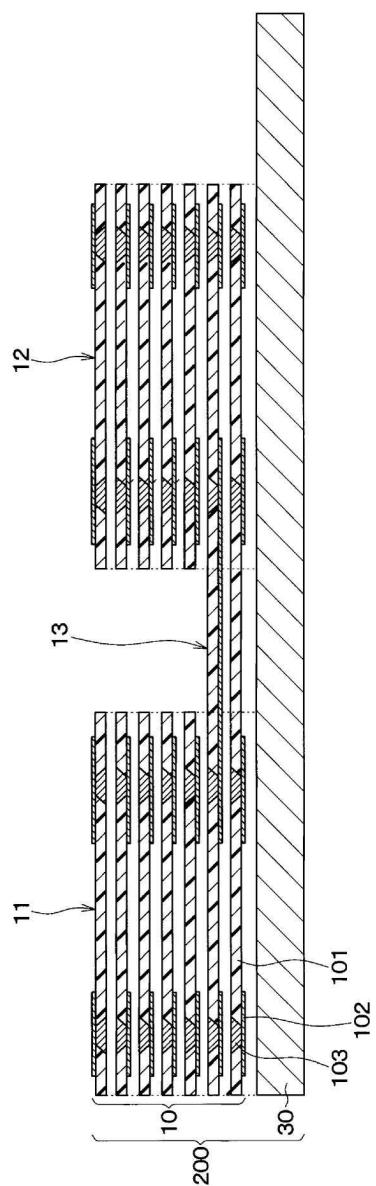
도면8



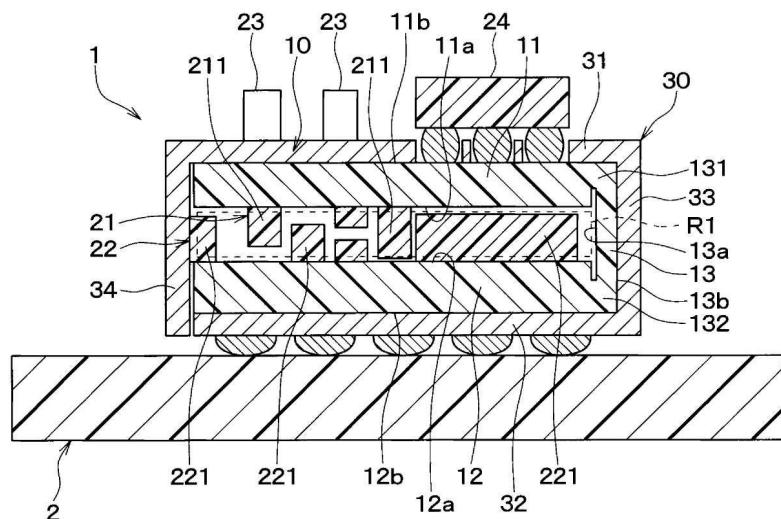
도면9



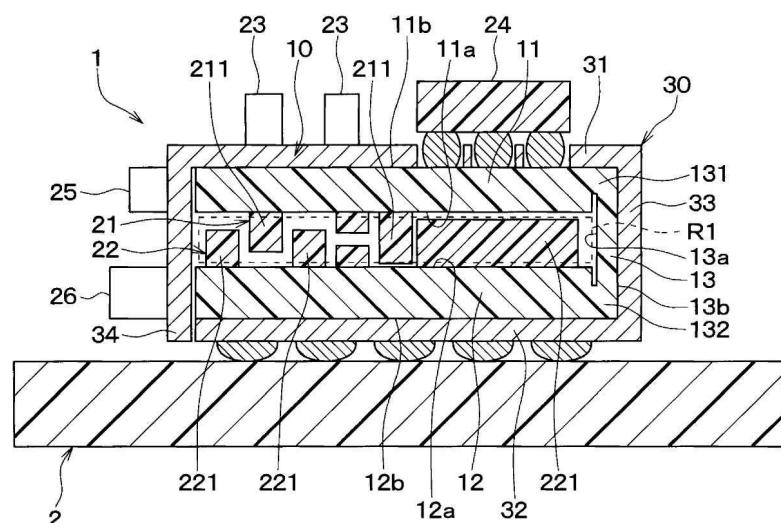
도면10



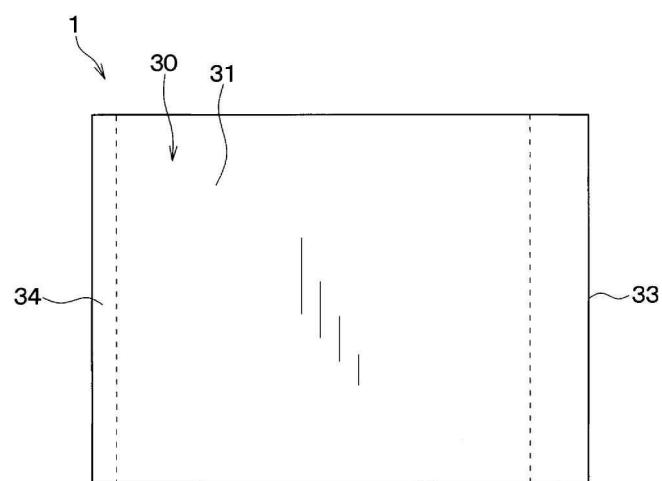
도면11



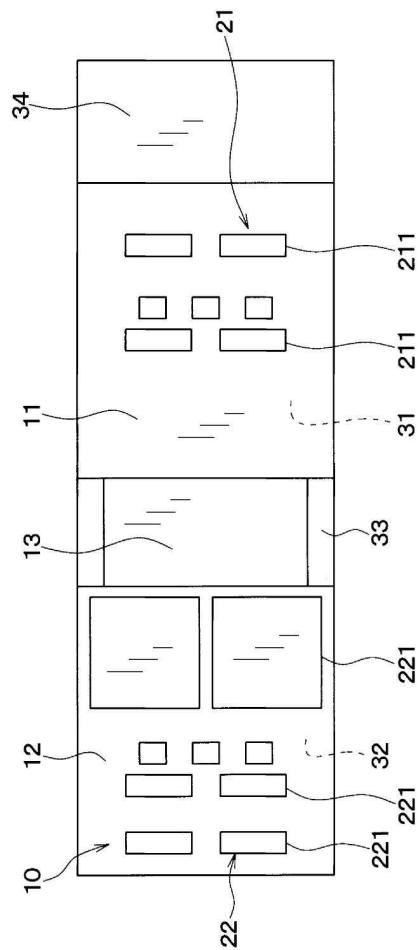
도면12



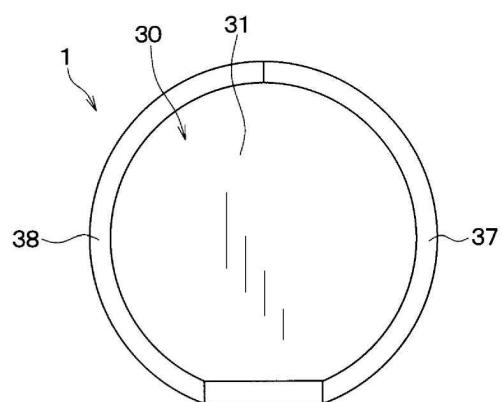
도면13



도면14



도면15



도면16

