

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

H01G 4/236
H01G 4/224
H01G 4/228

(11) 공개번호 10-2005-0094331

(43) 공개일자 2005년09월27일

(21) 출원번호 10-2004-0074514

(22) 출원일자 2004년09월17일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00083127 2004년03월22일 일본(JP)

(71) 출원인 미즈비시덴키 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 2반 3고

(72) 발명자 이시이 류우이치
일본 효고켄 코베시 효고쿠 하마야마도리 6-1-2 미즈비시덴 키 컨트롤
소프트웨어 가부시키키가이샤 내
이시바시 사토시
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미즈비시덴키 가부 시키키가이
샤 내
야마다 아키라
일본 도쿄도 지요다구 마루노우치 2-2-3 미즈비시덴키 가부 시키키가이
샤 내

(74) 대리인 최달용

심사청구 : 있음

(54) 커패시터의 실장 구조

요약

과제

주위의 온도가 변화한 때, 솔더링되는 때, 진동이 주어진 때에도, 인출 리드에 주어지는 응력을, 용이하게 완화할 수 있고, 게다가 인출 리드의 절손도 방지할 수 있는 개량된 커패시터의 실장 구조를 제안한다.

해결 수단

충전제로 덮여진 커패시터를 수용하는 수지 케이스의 외부에 외부 지지체를 마련하고, 또한 내부 지지체를 마련한다. 외부 지지체는, 수지 케이스의 상부 수지벽에 접촉되는 상부 외벽을 갖는다. 수지 케이스와 외부 지지체의 하부 개구는, 서로 겹쳐지고, 하부 공간을 형성한다. 이 하부 공간에 인출 리드가 배치된다.

대표도

도 1

색인어

커패시터, 실장

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 의한 커패시터의 실장 구조의 실시의 형태 1을 도시한 측면면도.

도 2는 도 1의 II-II선에 의한 단면도.

♣도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명♣

1 : 커패시터 2 : 수지 케이스

2a : 상부 수지벽 2b, 2c, 2d, 2e : 측부 수지벽

2f : 하부 개구 3 : 충전제

4A, 4B : 인출 리드 4a : 제 1 부분

4b : 제 2 부분 4c : 제 3 부분

4d : 제 1 절곡부 4e : 제 2 절곡부

5 : 솔더링 부분 6 : 부착 기재

6a : 부착면 6b, 6c : 스루홀

7 : 외부 지지체 7a : 상부 외벽

7b, 7c, 7d, 7e : 측부 외벽 7f : 하부 개구

7g : 부착대 8 : 하부 지지체

8a, 8b : 가이드면 10 : 하부 공간

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

기술 분야

본 발명은, 커패시터의 실장 구조 특히 커패시터를 수용하는 수지 케이스를 프린트 기판의 기판면상에 실장하는 구조의 커패시터의 실장 구조에 관한 것이다.

배경 기술

특개평4-180211호 공보에는, 커패시터를, 하부 개구를 갖는 수지 케이스에 수용하고, 커패시터와 수지 케이스와의 사이에 충전제를 충전하고, 수지 케이스의 하부 개구가 프린트 기판에 마주보도록 하여, 수지 케이스를 프린트 기판의 기판 면상에 실장한 것이 나타나 있다.

이 선행 기술에서는, 커패시터와 프린트 기판의 열팽창률의 차, 또는 프린트 기판이 솔더 딥 시에 열에 의해 만곡하여 만곡의 지름 방향으로 변위를 갖는 것 등에 기인하여, 커패시터로부터의 리드의 솔더링 부분에 대해 응력이 발생하는 것, 이 때문에, 프린트 기판이 원래대로 돌아오려고 하는 응력을 완화하기 위해, 솔더 딥 공정 후에 다시 솔더에 열을 가하여 재솔더링을 행하는 공정이 필요해지는 것, 또한 온도 변화가 크고 솔더링 부분에서의 응력이 큰 경우, 또는 온도 변화가 빈번하게 일어나 솔더링 부분에 대해 반복 응력이 작용하는 경우에는, 솔더가 응력에 견딜 수 없어서, 솔더링 부분에 균열이 생기는 것, 이 솔더링 부분에서의 균열은, 프린트 기판의 기판 하면에 있어서의 솔더링 부분에 발생하고, 프린트 기판의 기판면과 평행한 방향의 응력이 솔더링 부분의 균열의 발생에 가장 크게 영향을 미치고, 이 균열이 커패시터의 도통 불량률의 원인으로 되는 것이 설명되어 있다.

이 선행 기술에는, 특히 수지 케이스의 하부 개구로부터 노출하는 충전제와 프린트 기판과의 사이에, 3mm 이상의 공극부를 형성하여 커패시터를 실장하는 것이 개시되고, 이 3mm 이상의 공극부는 커패시터의 부착 개소 주변의 온도 변화에 기인하여 발생하는 응력을 완화시킬 수 있고, 커패시터의 인출 리드의 솔더링 부분에서의 응력의 부담을 경감시킬 수 있음이 설명되어 있다.

[특허 문헌 1]

특개평 4-180211호 공보, 특히 그 도 2, 도 4, 도 5 및 공보 제 1페이지 우란 제 11행부터 제 2페이지 좌란 10행의 기재.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 선행 기술에 개시된 커패시터의 실장 구조는, 커패시터, 충전제 및 수지 케이스의 자중을 인출 리드와, 프린트 기판의 기판 상면에 접촉하는 수지 케이스의 저면에서 지탱하는 구조이기 때문에, 특히 자동차에 탑재되는 제어 장치 등에 사용되는 커패시터의 경우에는, 반복적으로 큰 진동이 가하여지고, 그 진동에 의해, 인출 리드가 절손할 우려가 있고, 특히 대형의 커패시터를 실장하는 것은 곤란하였다. 또한 솔더링할 때에는, 커패시터의 고정을 확실하게 할 수가 없기 때문에, 진동에 의해, 커패시터의 위치 이탈 또는 쓰러짐이 발생하기 때문에, 기판 상면에 있어서, 커패시터의 주위에 충분한 간극을 확보할 필요가 있다.

본 발명은, 이와 같은 과제를 개선하고, 인출 리드에 대한 신뢰성과 내진성에 우수한 커패시터의 실장 구조를 제안하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 의한 커패시터의 실장 구조는, 인출 리드를 갖는 커패시터, 상기 커패시터를 수용하고, 상기 커패시터의 상부를 덮는 상부 수지벽과, 그 주측부(周側部)를 둘러싸는 측부 수지벽과, 하부 개구를 갖는 수지 케이스, 및 상기 커패시터와 상기 수지 케이스와의 사이에 충전되고 상기 수지 케이스의 하부 개구로부터 노출하는 충전제를 구비하고, 상기 커패시터를 프린트 기판의 기판 상면 상에 실장하는 커패시터의 실장 구조로서, 상기 수지 케이스를 그 외부에서 지지하는 외부 지지체가 배치되고, 이 외부 지지체도 하부 개구를 가지며, 상기 수지 케이스와 상기 외부 지지체의 각 하부 개구는 서로 겹쳐져서, 상기 기판 상면과 상기 충전제에 인접하는 하부 공간을 형성하고, 상기 인출 리드가 상기 하부 공간을 경유하여 상기 프린트 기판에 고착된 것을 특징으로 한다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태

이하 본 발명이 몇 가지 실시의 형태에 관해, 도면을 참조하여 설명한다.

실시의 형태 1

도 1은 본 발명에 의한 커패시터의 실장 구조의 실시의 형태 1을 도시한 측단면도이고, 도 2는 도 1의 II-II선에 의한 단면도이다.

이 실시의 형태 1의 커패시터의 실장 구조는, 커패시터(1)와, 충전제(3)와, 수지 케이스(2)와, 인출 리드(4A, 4B)와, 외부 지지체(7)와, 내부 지지체(8)를 가지며, 커패시터(1)를 프린트 기판(6)의 기판 상면(6a)에 실장한 것이다.

커패시터(1)는, 예를 들면 필름 커패시터라고 불리는 커패시터로서, 유전체 필름을 감아 구성되고, 직육면체 형상을 갖는다. 이 커패시터(1)는, 양 측단에 전극(1a, 1b)을 가지며, 이들의 전극(1a, 1b)에는 인출 리드(4A, 4B)가 고착되어 있다. 충전제(3)는, 예를 들면 경질의 에폭시 수지로 구성되고, 커패시터(1)의 전체, 즉 그 상면, 하면 및 주면(周面)을 덮고, 커패시터(1)를 보호한다.

수지 케이스(2)는, 예를 들면 경질의 폴리페닐렌술폰과이드 수지(PPS 수지)로 직육면체 형상의 상자형으로 구성되고, 커패시터(1)를 수용한다. 커패시터(1)와 수지 케이스(2)와의 사이에는, 충전제(3)가 충전된다. 이 충전제(3)는, 커패시터(1)를 덮도록, 커패시터(1)와 수지 케이스(2)와의 간극에 주입되고 경화된다.

수지 케이스(2)는, 상부 수지벽(2a)과, 4개의 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)을 일체로 형성한 것으로, 그 하부는 개방되고, 이 하부에는 하부 개구(2f)를 갖는다. 이 하부 개구(2f)로부터는, 커패시터(1)의 하면을 덮는 충전제(3)가 노출한다.

수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)은 직사각형 형상을 가지며, 프린트 기판(6)의 기판 상면(6a)과 거의 평행한 평면으로 배치된다. 이 상부 수지벽(2a)은, 충전제(3)로 덮인 커패시터(1)의 윗면을 덮고, 커패시터(1)의 윗면을 덮는 충전제(3)에 대향하고, 접촉하고 있다. 수지 케이스(2)의 4개의 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)은, 그 상부 수지벽(2a)과 일체로 형성되고, 상부 수지벽(2a)의 4개의 단부로부터 거의 직각으로 절곡되고, 기판 상면(6a)을 향하여 늘어나 있다. 이들의 4개의 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)은, 충전제(3)로 덮인 커패시터(1)의 4개의 주면을 덮고, 이 커패시터(1)의 4개의 주면을 덮는 충전제(3)에 대향하고, 접촉하고 있다. 이 수지 케이스(2)의 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)의 하단면은, 각각 기판면(6a)에 간극(g)을 사이에 두고 대향하고 있다. 실시의 형태 1에서는, 이 간극(g)은 예를 들면 3mm가 된다.

외부 지지체(7)는, 금속판, 예를 들면 스테인리스판에 의해, 직육면체 형상의 상자형으로 만들어진다. 이 외부 지지체(7)는 수지 케이스(2)의 외부를 덮도록 배치된다. 이 외부 지지체(7)는, 상부 외벽(7a)과, 4개의 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)과, 부착대(7g)를 일체로 형성한 것으로, 그 하부는 개방되고, 이 하부에는 하부 개구(7f)를 갖는다. 외부 지지체(7)의 상부 외벽(7a)은 상부 수지벽(2a)보다 조금 큰 직사각형 형상을 가지며, 기판 상면(6a) 및 상부 수지벽(2a)과 거의 평행한 평면으로 배치된다. 이 상부 외벽(7a)은, 수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)의 외면에 대향하고, 그것에 접착제에 의해 접착되어 있다.

외부 지지체(7)의 4개의 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)은, 상부 외벽(7a)과 일체로 형성되고, 이 상부 외벽(7a)의 4개의 단부로부터 거의 직각으로 절곡되고, 기판 상면(6a)을 향하여 늘어나 있다. 이들의 4개의 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)은, 각각 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)을 덮도록 그들의 외면에 대향하고, 접촉하고 있다. 이 실시의 형태 1에서는, 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)과 측부 수지벽(2a, 2c, 2d, 2e)의 외면과는 접착제에 의한 접착은 되어있지 않지만, 이들을 접착제로 접착에 의해, 수지 케이스(2)가, 보다 강고하게 외부 지지체(7)에 지지되기 때문에, 보다 내진성이 향상한다.

수지 케이스(2)의 하부 개구(2f)와, 외부 지지체(7)의 하부 개구(7f)는, 서로 중합하고, 하부 공간(10)을 형성한다. 이 하부 공간(10)은, 기판 상면(6a)에 인접하고, 또한 커패시터(1)의 하부를 덮는 충전제(3)에 인접하여 있다. 이 하부 공간(10)의 간극 길이(h), 즉 기판 상면(6a)과, 충전제(3)와의 사이의 공극 길이(h)는, 3mm 이상으로, 예를 들면 5mm로 되어 있다.

부착대(7g)는, 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)과 일체로 형성되고, 이들의 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)의 하단부로부터 거의 직각으로 절곡되고, 기판 상면(6a)과 거의 평행하게 늘어나 있다. 이 부착대(6a)는, 하부 공간(2f, 7f)이 겹쳐져서, 하부 공간(10)을 형성하도록, 프린트 기판(6)의 기판 상면(6a)에 부착된다. 이 실시의 형태 1에서는, 이 부착대(7g)는, 나사에 의해 기판 상면(6a)에 고정된다. 그러나 접착제에 의해 부착대(7g)를 기판 상면(6a)에 고착할 수도 있다.

인출 리드(4A, 4B)는, 각각 제 1 부분(4a), 제 2 부분(4b) 및 제(3) 부분(4c)을 갖는다. 제 1 부분(4a)은, 커패시터(1)의 전극(1a, 1b)으로부터, 기판 상면(6a)을 향하여 거의 수직으로 늘어나 있다. 제 2 부분(4b)은, 이 제 1 부분(4a)으로부터 거의 직각으로 절곡되고, 기판 상면(6a)에 따라서 그것과 거의 평행하게 늘어나 있다. 제(3) 부분(4c)은, 제 2 부분(4b)으로부터, 거의 수직으로 절곡되고, 기판 상면(6a)을 향하여 거의 수직으로 늘어나고, 프린트 기판(6)의 스투홀(6b, 6c)을 관통하고, 이 관통 부분의 기판 하면(6d)에는, 솔더링 부분(5)이 형성되고, 이 솔더링 부분(5)에 의해 프린트 기판(6)에 기계적으로 부착되고, 또 기판 상면(6a) 또는 기판 하면(6d)상의 배선 패턴에 전기적으로 접속된다.

인출 리드(4A, 4B)의 제 1 부분(4a)과 제 2 부분(4b)과의 사이에는, 제 1 절곡부(4d)가 형성되고, 또한 그들의 제 2 부분(4b)과 제(3) 부분(4c)과의 사이에는, 제 2 절곡부(4e)가 형성된다. 이들의 제 1, 제 2 절곡부(4d, 4e)는, 하부 공간(10)에 위치하고 있고, 인출 리드(4A, 4B)에 큰 변형, 즉 늘어남, 휨을 준다.

하부 공간(10)에는, 또한 내부 지지체(8)가 배치된다. 이 내부 지지체(8)는, 스투홀(6b, 6c)의 사이의 기관 상면(6a)에 고착된다. 이 내부 지지체(8)는, 예를 들면 수지 케이스(2)와 같이, 경질의 폴리페닐렌술폰과이드 수지(PPS 수지)에 의해 만들어지고, 부착 핀을 기관 상면(6a)에 압입하던지, 또는 접착제에 의해 기관 상면(6a)에 고정된다. 이 내부 지지체(8)의 윗면은, 하부 공간(10)에 노출하는 충전제(3) 및 수지 케이스(2)의 측부 수지벽(2c, 2e)의 하단면에 대향하고, 이 충전제(3) 및 측부 수지벽(2c, 2e)의 하단면에 접착제에 의해 접착되고, 충전제(3) 및 수지 케이스(2)를 지지한다.

또한, 이 내부 지지체(8)를, 측부 수지벽(2c, 2e)의 하단면에는 대향시키지 않고, 단지 충전제(3)에 대향시키고, 이 충전제(3)에 접착하고, 충전제(3)만을 지지하도록 할 수도 있다. 또한, 내부 지지체(8)를, 충전제(3)에는 대향시키지 않고, 단지 측부 수지벽(2c, 2e)의 하단면에 대향시키고, 이 측부 수지벽(2c, 2e)에 접착하고, 수지 케이스(2)만을 지지하도록 할 수도 있다.

내부에 커패시터(1)를 충전제(3)와 함께 수용한 수지 케이스(2)는, 외부 지지체(7)의 내부에 수용된 상태에서, 기관 상면(6a)에 부착된다. 내부 지지체(8)는, 미리 스투홀(6b, 6c)의 사이의 기관 상면(6a)에 고착되고, 이 내부 지지체(8)가 하부 공간(10) 내에 위치하고, 게다가 내부 지지체(8)가 커패시터(1)의 하면을 덮는 충전제(3)에 접착되도록 하여, 외부 지지체(7)가, 그 부착대(7g)에 의해 기관 상면(6a)에 부착된다. 내부 지지체(8)는, 스투홀(6b, 6c)에 인접하는 측면에, 가이드면(8a, 8b)을 갖는다. 이 가이드면(8a, 8b)은, 충전제(3)로 덮인 커패시터(1)를 수용하는 수지 케이스(2)를 외부 지지체(7) 내에 수용한 상태에서, 이 외부 지지체(7)를 기관 상면(6a)에 부착할 때에, 인출 리드(4A, 4B)의 제 3 부분(4c)에 접촉하고, 이 제 3 부분(4c)을 스투홀(6b, 6c)에 안내한다.

또한, 도 1의 원형 부분(9a, 9b)는, 가이드면(8a, 8b)과 그것에 인접하는 인출 리드(4A, 4B)의 제 3 부분(4c)을 나타낸다.

이 실시의 형태 1에서는, 외부 지지체(7)의 상부 외벽(7a)이 수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)에 접착되면, 그 내부에 충전제(3)와 함께 수용된 커패시터(1)를 지지하고, 또한 내부 지지체(8)가 충전제(3)에 접착하여 그것을 지지한다. 이 때문에, 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)의 하단부는, 기관 상면(6a)과 간극(g)을 사이에 두로 대향한 상태로 지지된다. 환언하면, 간극(g)에 의해, 수지 케이스(2)를 기관 상면(6a)으로부터 띄울 수 있기 때문에, 하부 공간(10)의 간극 길이(h)를 충분히 크게 할 수 있다. 실시의 형태 1에서는, 이 간극 길이(h)는 예를 들면 5mm로 설정되지만, 3mm 이상의 간극 길이(h)라면, 하부 공간(10)에 있어서의 인출 리드(4A, 4B)에 충분한 늘어남, 휨 등의 변형을 줄 수 있다.

이 하부 공간(10)에 있어서의 인출 리드(4A, 4B)의 변형은, 제 1, 제 2 절곡부(4d, 4e)를 포함하는 절곡 구조에 의해, 더욱 증강된다. 이 하부 공간(10)에 있어서의 인출 리드(4A, 4B)의 변형에 의해, 커패시터(1)의 실제 사용 상태에 있어서, 커패시터(1)의 부착 개소 주변의 온도가 변화함에 의해 발생하는, 커패시터(1)와 프린트 기관(6)과의 열팽창률의 차, 또는 프린트(6)이 덩굴링의 휘어짐, 이 휘어짐에 의한 변형에 기인하여 기관 상면(6a)과 평행하게 작용하는 화살표(d) 방향의 응력을, 인출 리드(4A, 4B)의 늘어남, 휨 등의 변형에 의해 충분히 완화할 수 있다.

또한, 커패시터의 실장 구조가 예를 들면 자동차에 탑재되는 제어 장치에 이용되는 경우 등에서, 커패시터의 실장 구조에 진동이 가하여진 때에는, 커패시터(1)의 윗면에서는 외부 지지체(7)의 상부 외벽(7a)이 수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)을 지지하고, 또한 내부 지지체(8)가 커패시터(1)의 하부를 덮는 충전제(3) 및 측부 수지벽(2c, 2e)의 하단면의 적어도 한 쪽을 지지하기 때문에, 진동에 의해 수지 케이스(2) 및 이것에 충전제(3)와 함께 수용된 커패시터(1)가 진동하는 것을 억제할 수 있고, 이들의 진동에 수반하여 인출 리드(4A, 4B)에 발생하는 응력을 저감할 수 있고, 인출 리드(4A, 4B)의 절손을 막을 수 있다.

자동차에 탑재되는 제어 장치 등의 경우, 진동에 대한 신뢰성으로서, 주파수 20 내지 200Hz, 가속도 5G로, XYZ의 3차원 공간에 있어서의 X, Y, Z의 각 방향에서, 36시간의 진동 내구 시험에 견디는 것이 요구되는 일이 많다. 이 레벨의 진동 내구 시험에 견디기 위해서는, 내구 주파수 내에 커패시터의 실장 구조의 공진 주파수가 존재하지 않을 것, 인출 리드(4A, 4B)에 주어지는 응력을, 그 피로한계 이하로 억제할 것이 필요하다. 외부 지지체(7) 및 내부 지지체(8)가 없는 경우, 커패시터 조립의 공진 주파수는 불과 수십Hz가 되어, 내구 주파수 내에 이 공진 주파수가 포함되는 결과가 된다.

실시의 형태 1의 커패시터의 실장 구조에서는, 커패시터(1)의 상부에서는 외부 지지체(7)의 상부 외벽(7a)이 수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)을 지지하고, 또한 내부 지지체(8)가 커패시터(1)의 하부를 덮는 충전제(3) 및 측부 수지벽(2c, 2e)의 적어도 한쪽을 지지하기 때문에, 커패시터의 실장 구조의 공진 주파수를 300Hz 이상까지 상승시킬 수 있고, 또한 인출 리드(4A, 4B)에 발생하는 응력도 그 피로한도 이하로 할 수 있기 때문에, 인출 리드(4A, 4B)의 절손을 방지할 수 있다.

또한, 솔더링할 때에는, 커패시터(1)의 상부는 외부 지지체(7)에 의해, 또한 그 하부는 내부 지지체에 의해 각각 프린트 기판(6)에 고정되기 때문에, 커패시터(1)의 위치 이탈, 또는 쓰러짐을 막을 수 있다.

또한 커패시터(1)의 인출 리드(4A, 4B)의 상호간의 피치 치수 공차가 큰 경우, 또는 외부 지지체(7)의 주위의 공간이 작은 경우에는, 인출 리드(4A, 4B)의 스루홀(6b, 6c)에의 삽입이 곤란하지만, 내부 지지체(8)에 가이드면(8a, 8b)을 마련함에 의해, 인출 리드(4A, 4B)의 제 3 부분(4c)을 용이하게 스루홀(6b, 6c)에 삽입할 수 있다.

또한, 외부 지지체(7)의 선펡창계수가 수지 케이스(2)의 선펡창계수와 크게 다른 경우, 또는 내부 지지체(8)의 선펡창계수가 인출 리드(4A, 4B)의 선펡창계수와 크게 다른 경우에는, 열팽창률 또는 열수축률의 차에 의해, 솔더링 부분(5)에 큰 응력이 발생하기 때문에, 외부 지지체(7)와 수지 케이스(2)와의 사이, 및 내부 지지체(8)와 인출 리드(4A, 4B)와의 사이의 열팽창계수의 매칭을 취할 것도 필요하다.

또한, 실시의 형태 1에서는, 외부 지지체(7)과 내부 지지체(8)를 프린트 기판(6)에 직접 부착하지만, 프린트 기판(6)에 박스 등의 고정물이 있으면, 이것에 부착하여도 같은 효과가 있다.

실시의 형태 2

실시의 형태 1에서는, 외부 지지체(7)의 상부 외벽(7a)을 수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)에 접착체에 의해 접착하고, 외부 지지체(7)에 의해 수지 케이스(2)를 그 외부에서 지지하고, 아울러서 내부 지지체(8)를 충전제(3) 및 측부 수지벽(2c, 2e)의 적어도 한쪽에 접착체에 의해 접착하고, 내부 지지체(8)에 의해 충전제(3) 및 수지 케이스(2)의 적어도 한쪽에 내부 지지체(8)에 의해 지지하고 있지만, 이 실시의 형태 2에서는, 내부 지지체(8)를 생략하고, 또는 내부 지지체(8)는 배치하지만, 충전제(3) 및 수지 케이스(2)의 하단면과의 접착을 행하지 않는다.

이 실시의 형태 2에서는, 내부 지지체(8)에 의한 충전제(3)에 대한 지지가 없어지지만, 대신에, 외부 지지체(7)에서는, 상부 외벽(7a)에 더하여, 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)도, 수지 케이스(2)의 측부 수지벽(2b, 2c, 2d, 2e)의 각 외면에 접착체에 의해 접착된다. 또한, 그 밖의 구성은 실시의 형태 1과 같다.

이 구성에 의해, 외부 지지체(7)가, 그 상부 외벽(2a)뿐만 아니라, 그 측부 외벽(7b, 7c, 7d, 7e)에서도 수지 케이스(2)를 지지하는 결과로 되기 때문에, 실시의 형태 1과 마찬가지로, 인출 리드(4A, 4B)의 절손을 방지하면서, 내진성의 향상을 도모할 수 있다.

그 밖의 다른 실시의 형태

실시의 형태 1, 2에 있어서, 한 쌍의 서로 대향하는 측부 외벽(7b, 7d) 및 측부 외벽(7c, 7e)중, 어느 한쪽의 서로 대향하는 측부 외벽(7b, 7d 또는 7c, 7e)을 삭제한 외부 지지체(7)를 사용할 수도 있다. 또한, 수지 케이스(2)를 기판 상면(6a)에 부착하도록 하고, 그 후에 외부 지지체(7)를 수지 케이스(2)의 상부 수지벽(2a)과 기판 상면(6a)에 접착체 등으로 고정할 수 있다. 또한, 부착 기재(6)의 기판 상면(6a)에, 각각 내부에 커패시터(1)를 수납한 복수의 수지 케이스(2)가 나열하여 배치되는 경우에, 외부 지지체(7)를 복수의 수지 케이스를 공통으로 덮어서 지지하도록 하면, 소형화와 조립 작업의 간단화를 도모할 수 있다. 이 경우에, 외부 지지체(7)는, 서로 대향하는 한 쌍의 측부 외벽(7b, 7d 및 7c, 7e)의 어느 한쪽의 서로 대향하는 측부 외벽(7b, 7d, 또는 7c, 7e)을 삭제하고, 남겨진 서로 대향하는 한 쌍의 측부 외벽(7c, 7e, 또는 7b, 7e)에 의해 각 수지 케이스(2)를 지지하도록 할 수도 있다.

산업상의 이용 가능성

본 발명에 의한 커패시터의 실장 구조는, 예를 들면 자동차 등의 진동에 대해, 내진 강도가 요구되는 용도에 이용된다.

발명의 효과

본 발명에 의한 커패시터의 실장 구조에서는, 수지 케이스를 외부에서 지지하는 외부 지지체를 배치하였기 때문에, 커패시터, 충전제, 수지 케이스의 자중을 수지 케이스의 외부에서 외부 지지체에 의해 지지할 수 있고, 진동에 의한 인출 리드의 절손을 방지할 수 있고, 아울러서 수지 케이스와 외부 지지체의 각 하부 개구가 겹쳐져서 형성되는 하부 공간을 경유하여 커패시터의 인출 리드를 프린트 기판에 고착함에 의해, 인출 리드에 작용하는 응력을 충분히 완화할 수 있고, 인출 리드와 프린트 기판과의 접속의 신뢰성도 확보할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

인출 리드를 갖는 커패시터, 상기 커패시터를 수용하고, 상기 커패시터의 상부를 덮는 상부 수지벽과, 그 주측부를 둘러싸는 측부 수지벽과, 하부 개구를 갖는 수지 케이스, 및 상기 커패시터와 상기 수지 케이스와의 사이에 충전되고 상기 수지 케이스의 하부 개구로부터 노출하는 충전제를 구비하고, 상기 커패시터를 프린트 기판의 기판 상면상에 실장하는 커패시터의 실장 구조로서,

상기 수지 케이스를 그 외부에서 지지하는 외부 지지체가 배치되고, 이 외부 지지체도 하부 개구를 가지며, 상기 수지 케이스와 상기 외부 지지체의 각 하부 개구는 서로 겹쳐지고, 상기 기판 상면과 상기 충전제에 인접하는 하부 공간을 형성하고, 상기 인출 리드가 상기 하부 공간을 경유하여 상기 프린트 기판에 고착된 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 하부 공간은, 상기 충전제와 상기 기판 상면과의 사이에 3mm 이상의 공극 길이를 갖고 있는 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 각 인출 리드는 상기 하부 공간에 위치하는 절곡 부분을 통하여 상기 프린트 기판의 스루홀에 솔더링된 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 인출 리드는, 상기 커패시터로부터 상기 기판 상면을 향하여 늘어나는 제 1 부분과, 이 제 1 부분으로부터 상기 기판 상면에 따라 늘어나는 제 2 부분과, 이 제 2 부분으로부터 상기 기판 상면을 향하여 늘어나는 제 3 부분을 가지며, 상기 절곡 부분은, 상기 제 1 부분과 제 2 부분의 사이의 제 1 절곡부와, 상기 제 2 부분과 제 3 부분과의 사이의 제 2 절곡부를 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 외부 지지체는, 상기 상부 수지벽에 대항하는 상부 외벽과, 상기 측부 수지벽에 대항하는 측부 외벽을 가지며, 상기 상부 외벽이 상기 외부 수지벽에 접촉되고, 상기 수지 케이스를 지지하는 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

또한 상기 측부 외벽이 상기 측부 수지벽에 접촉된 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

상기 측부 외벽에 부착대가 형성되고, 이 부착대에 의해, 상기 외부 지지체가 상기 프린트 기판에 고착된 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 8.

제 1항에 있어서,

또한 상기 하부 공간에, 상기 기판 상면에 부착된 내부 지지체가 배치되고, 이 내부 지지체가 상기 충전체 및 상기 수지 케이스의 하단면의 적어도 한쪽을 지지하는 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 내부 지지체는, 상기 충전체 및 상기 수지 케이스의 하단면의 어느 한쪽에 접촉되고, 그것을 지지하는 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

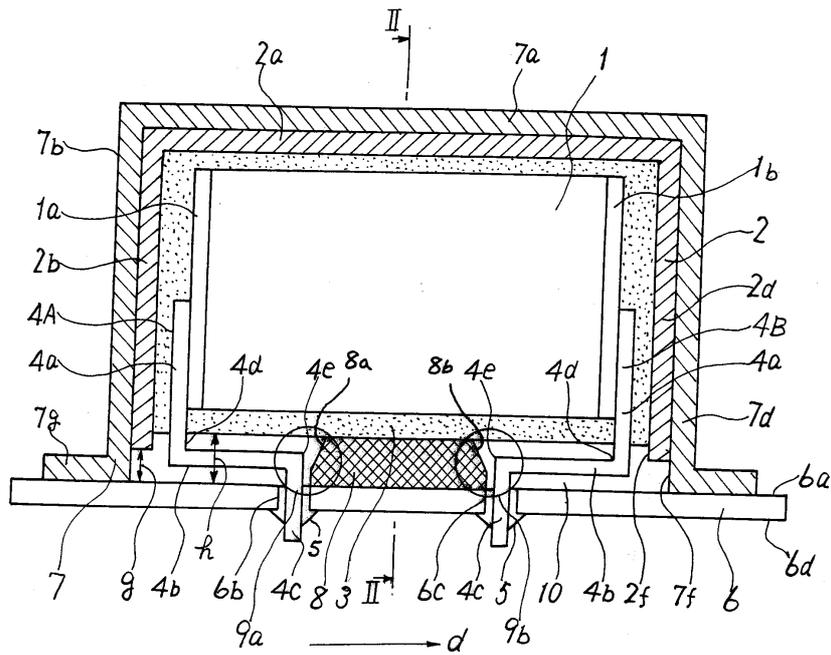
청구항 10.

제 8항에 있어서,

상기 내부 지지체에는, 상기 인출 리드를, 상기 프린트의 스루홀에 안내하는 가이드면이 형성된 것을 특징으로 하는 커패시터의 실장 구조.

도면

도면1



도면2

