

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H01G 5/00	(11) 공개번호 특 1999-0077685	(43) 공개일자 1999년 10월 25일
(21) 출원번호	10-1999-0007550	
(22) 출원일자	1999년 03월 08일	
(30) 우선권주장	10-56292 1998년 03월 09일 일본(JP)	
(71) 출원인	가부시키가이샤 무라타 세이사쿠쇼 무라타 야스타카	
(72) 발명자	일본국 교토후 나가오카교시 덴진 2초메 26방 10고 시바타야스노부	
(74) 대리인	일본국 교토 후나가오카 교시 덴진 2 초메 26 방 10 고 가부시키가이샤 무라타 세이사쿠 쇼 오오시마마사노리 일본국 교토 후나가오카 교시 덴진 2 초메 26 방 10 고 가부시키가이샤 무라타 세이사쿠 쇼 윤동열, 이선희	

심사청구 : 있음

(54) 가변 커패시터

요약

금속으로 이루어지는 회전자 또는 회전자 위에 배치되는 스프링 와셔에 대하여, 그 안쪽 바닥면을 전기적으로 접촉시킨 상태에서, 회전자를 고정자에 대해 회전 가능하도록 수용하는 커버가, 회전자를 고정자에 향해 압착, 접촉시키는 스프링 작용을 하도록 하기 위해, 스프링성이 뛰어난 스테인레스강으로 구성될 때, 스테인레스강은 접촉 저항이 큰 표면을 제공하기 때문에, 커버의 안쪽 바닥면과 회전자 또는 스프링 와셔와의 접촉 저항이 커진다.

본 발명은, 커버의 안쪽 바닥면에, 예를 들면 금, 주석 또는 은을 도금함으로써, 접촉저항이 작고 아울러 안정된 표면을 얻기 위한 표면 처리를 실시한다. 더욱이 커버와 일체로 형성되는 회전자 단자에, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리를 실시하는 것이 보다 바람직하다.

대표도

도3

색인어

가변 커패시터, 회전자, 고정자, 표면처리, 솔더링성

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1a는 본 발명의 한 실시형태에 따른 가변 커패시터(1)의 외관을 나타내는 평면도이다.
- 도 1b는 도 1a에 도시한 가변 커패시터(1)의 정면도이다.
- 도 1c는 도 1a에 도시한 가변 커패시터(1)의 우측면도이다.
- 도 1d는 도 1a에 도시한 가변 커패시터(1)의 저면도이다.
- 도 2는 도 1a의 A-A선을 따라 절단한 단면도이다.
- 도 3은 도 2에 도시한 커버(4) 위에 실시되는 표면처리의 양태를 도해적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 도 2에 상당하는 단면도를 이용하여, 가변 커패시터(1)가 배선기판(23) 위에 실장된 상태를 나타내는 도이다.
- 도 5는 도 3에 상당하는 도로서, 커버(4) 위에 실시되는 표면처리의 다른 양태를 나타내는 도이다.
- 도 6은 도 4에 대응하는 도이며, 가변 커패시터(1)가 배선기판(23) 위에 실장된 상태로서, 솔더(24)가 바람직하지 않은 부분에 침입한 상태를 나타내는 도이다.
- 도 7은 도 3에 상당하는 도로서, 커버(4) 위에 실시되는 표면처리의 또 다른 양태를 나타내는 도이다.

도 8은 도 3에 상당하는 도로서, 커버(4) 위에 실시되는 표면처리의 또 다른 양태를 나타내는 도이다.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1: 가변 커패시터 | 2: 고정자(stator) |
| 3: 회전자(rotor) | 4: 커버(cover) |
| 5, 6: 고정자 전극 | 7, 8: 고정자 단자 |
| 11: 회전자 전극 | 13: 드라이버 홈 |
| 14: 조정용 구멍 | 15: 스프링 작용부 |
| 18: 회전자 단자 | 19: 안쪽 바닥면 |
| 20: 스프링 와셔(spring washer) | 21, 22, 25, 26, 27, 28: 표면처리 |

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 가변 커패시터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 고정자 전극과 회전자 전극의 유효 대향 면적을, 고정자 전극에 대한 회전자 전극의 회전에 따라 변화시키고, 그에 따라 정전 용량을 변화시키도록 한 가변 커패시터에 관한 것이다.

종래의 가변 커패시터가, 예를 들면, 일본국 특허공개 평6-120079호 공보에 기재되어 있다. 도 1a~도 1d 및 도 2는, 이 공보에 기재된 가변 커패시터(1)를 도시하고 있다. 또한, 도 1a는 가변 커패시터(1)의 평면도, 도 1b는 가변 커패시터(1)의 정면도, 도 1c는 가변 커패시터(1)의 우측면도, 도 1d는 가변 커패시터(1)의 저면도이고, 도 2는 도 1a의 A-A선에 따라 절단한 단면도이다.

도 1a 내지 도 1d 및 도 2에 나타난 바와 같이, 가변 커패시터(1)는 크게 나누어 고정자(2), 회전자(3) 및 커버(4)를 구비한다. 고정자(2)는 그 주요부가 세라믹 유전체로 구성된다. 회전자(3)는 황동과 같은 금속으로 구성된다. 커버(4)는 스테인레스강(鋼)과 같은 스프링성이 있는 금속으로 구성된다.

이하, 상술한 각 요소의 상세한 구조에 대해 설명한다.

고정자(2)는 전체적으로 대칭인 구조를 가지고 있다. 고정자(2)의 내부에는, 고정자 전극(5, 6)이 나란히 형성되어 있다. 이들 고정자 전극(5, 6)에 각각 전기적으로 접속되도록, 고정자(2)의 각 단부 외표면 상에는 도전막으로 고정자 단자(7, 8)가 형성된다.

또한, 이와 같이 두 개의 고정자 전극(5, 6) 및 두 개의 고정자 단자(7, 8)가 형성된 것은, 고정자(2)의 구조를 대칭으로 하여, 이 고정자(2)를 이용한 가변 커패시터(1)를 조립할 때, 고정자(2)의 방향을 고려할 필요를 없애기 위해서이다. 따라서 이와 같은 이점을 원하지 않는다면, 고정자 전극(5, 6)의 어느 한 쪽 및 이에 관련하는 고정자 단자(7, 8)의 어느 한 쪽이 생략될 수도 있다.

고정자(2)의 하면에는, 그 대향하는 양쪽 단 가장자리에서 안쪽을 향해 각각 연장되는 오목부(9, 10)가 형성되어 있다.

회전자(3)는 상술한 고정자(2)의 상면 위에 배치되는 것으로서, 그 하면에는 돌출하는 단부를 가지며 거의 반원 형상의 회전자 전극(11)이 형성되어 있다. 또, 회전자(3)의 하면에는 회전자 전극(11)의 높이와 동일한 높이를 갖는 볼록부(12)가 형성되고, 회전자 전극(11)의 존재에 의해 회전자(3)가 경사지는 것이 방지된다.

회전자(3)에는 이를 회전 조작하기 위한 드라이버 등의 공구를 받아들이는 드라이버 홈(13)이 형성되어 있다.

커버(4)는 회전자(3)를 수용하면서, 고정자(2)에 고정되는 것으로서, 이 커버(4)에 의해, 회전자(3)는 고정자(2)에 대해 회전 가능하도록 유지된다. 커버(4)에는 회전자(3)의 드라이버 홈(13)을 노출시키는 조정용 구멍(14)이 형성되고, 이에 따라, 회전자(3)를 회전 조작하기 위한 드라이버 등의 공구의 삽입이 허용된다.

조정용 구멍(14)의 주위에는, 회전자(3)에 접촉하며, 회전자(3)를 고정자(2)를 향해 압착, 접촉시키기 위한 스프링 작용부(15)가 형성되어 있다. 스프링 작용부(15)는, 조정용 구멍(14)의 주위에서 중심으로 향할수록 아래쪽으로 경사지는 형상을 하고 있기 때문에, 이 조정용 구멍(14) 주위의 금속 재료 그 자체에 따라 스프링 작용부가 제공되고 있다.

커버(4)에는 또 아래쪽으로 연장되는 걸어맞춤부(16, 17)가 서로 마주보도록 일체로 형성되어 있다. 걸어맞춤부(16, 17)는, 각각 고정자(2)의 하면에 형성된 오목부(9, 10)에 걸어맞추기 위해, 나중에 꺾여 구부러지는 것이다.

또 커버(4)에는 걸어맞춤부(16, 17)가 형성된 위치와는 다른 위치로부터 아래쪽으로 고정자(2)를 따라 연장되도록, 회전자 단자(18)가 일체로 형성되어 있다.

더욱이 스프링 작용부(15)의 하면측에 해당하는 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)과 회전자(3)와의 사이에는, 도전성 스프링 와셔(20)가 배치되어 있다. 스프링 와셔(20)는 그 두께 방향으로의 변형시에 있어서 스프

링성을 제공하는 것이다.

이상과 같은 고정자(2), 회전자(3), 커버(4) 및 스프링 와셔(20)를 이용하여, 가변 커패시터(1)가 다음과 같이 조립된다.

고정자(2) 위에 회전자(3)가 배치되고, 회전자(3) 위에 스프링 와셔(20)가 배치되고, 회전자(3) 및 스프링 와셔(20)를 덮도록 커버(4)가 배치된다. 계속해서 회전자(3)를 고정자(2)에 압착, 접촉시키기 위해, 커버(4)를 고정자(2)를 향해 누르면서, 커버(4)에 형성된 걸어맞춤부(16, 17)의 각 단부가 각각 안쪽으로 꺾여 구부러진다. 이에 따라서, 걸어맞춤부(16, 17)는 각각 고정자(2)의 하면에 형성된 오목부(9, 10)에 걸어맞춰진 상태가 된다.

이 때, 커버(4)에 형성된 회전자 단자(18)는, 고정자(2)에 형성된 고정자 단자(8)(도시한 상태에서는, 고정자 단자로서 기능하고 있지 않다)와 마주보는 위치에 있다. 따라서 이들 회전자 단자(18)와 고정자 단자(8)와의 사이에 솔더(도시 안함) 등을 도포하여, 고정자(2)에 대한 커버(4)의 고정 상태를 보다 강고히 함과 아울러 고정자 단자(8)를 회전자 단자로서 기능하게 하여도 된다.

이와 같이 하여, 가변 커패시터(1)의 조립이 완료된다.

이 조립 상태에서, 도 2에 잘 도시되어 있는 바와 같이, 회전자 전극(11)은, 고정자 전극(5)에 대해, 고정자(2)를 구성하는 세라믹 유전체의 일부를 사이에 두고 마주보며, 정전 용량을 형성하고 있다. 이 정전 용량을 변화시키기 위해, 고정자 전극(5)에 대한 회전자 전극(11)의 유효 대향 면적을 변화시키기 때문에, 회전자(3)가 회전 조작된다. 이 정전 용량은, 고정자 전극(5)에 전기적으로 접속된 고정자 단자(7)와, 회전자 전극(11)을 형성하는 회전자(3)에 대해 스프링 와셔(20)를 통해 전기적으로 접속되는 커버(4)에 형성된 회전자 단자(18)와의 사이로 도출된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

하지만, 상술한 가변 커패시터(1)에는 다음과 같은 해결해야 할 문제가 있다.

상술한 바와 같이, 정전 용량을 도출하기 위해, 회전자 단자(18)를 형성하는 커버(4)에서 회전자 전극(11)을 형성하는 회전자(3)까지의 전기적 접속 경로의 일부에, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)과 스프링 와셔(20)가 접촉하는 부분이 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 커버(4)는 스프링성이 요구되기 때문에, 전형적으로는 스테인레스강으로 구성된다.

이와 같은 상황에서, 스테인레스강은 표면의 접촉 저항이 크고, 또 불안정하기 때문에, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)과 스프링 와셔(20) 사이에서 전기적 도통의 신뢰성이 부족하다는 문제가 있다.

또한, 스테인레스강은 표면의 솔더링성이 나쁜 금속이기 때문에, 커버(4)와 일체로 형성된 회전자 단자(18)에서의 솔더링성도 떨어진다. 그 때문에, 이 가변 커패시터(1)를 배선기판(도시안함) 위에 실장할 때 도포되는 솔더는, 회전자 단자(18)에 융합되기 어렵고, 실장의 신뢰성이 떨어진다는 문제에도 부딪치게 된다.

따라서, 본 발명의 목적은, 상술한 바와 같은 문제를 해결할 수 있는 가변 커패시터를 제공하고자 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 관한 가변 커패시터는, 고정자 전극 및 이 고정자 전극에 전기적으로 접속되는 고정자 단자를 형성하는 고정자; 고정자 전극에 대해 유전체를 사이에 두고 마주보는 회전자 전극을 형성하는 회전자; 및 회전자 전극에 전기적으로 접속되는 도전성 커버로서, 고정자 전극에 대한 회전자 전극의 유효 대향 면적을 변화시키기 위해, 회전자를 고정자에 대해 회전 가능하도록 수용하는 형상을 가지며, 아울러 상기 고정자에 고정되는 도전성 커버; 를 구비하는 가변 커패시터이며, 이 커버는 접촉 저항이 큰 표면을 제공하는 금속으로 이루어지고, 또한, 커버와 회전자 전극의 전기적 접속 경로는, 커버의 안쪽 바닥면이 회전자 전극에 전기적으로 접속되는 도체와 접촉하는 부분을 포함하고 있다.

이와 같은 가변 커패시터에서, 본 발명은, 상술한 기술적 과제를 해결하기 위해, 적어도 커버의 안쪽 바닥면에는, 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하고 있다.

본 발명에서, 예를 들면, 커버를 구성하는 금속이 스테인레스강인 경우, 이 금속은, 상술한 바와 같이 접촉저항이 큰 표면을 제공할 뿐만 아니라, 솔더링성이 나쁜 표면도 제공한다. 이와 같이, 커버를 구성하는 금속은 솔더링성이 나쁜 표면을 제공하는 금속이고, 커버가 회전자 단자를 일체로 형성할 때에는, 적어도 회전자 단자에는 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면 처리가 실시되어 있는 것이 바람직하다.

또한 상술한 경우에서, 회전자 단자가 고정자를 따라 연장될 때, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리는, 회전자 단자의 외측으로 향한 면에만 실시되는 것이 바람직하다.

상술한 바와 같은 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리 및 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면 처리는, 바람직한 실시형태에서는 서로 동일한 표면처리이며, 금, 주석 또는 은 도금이 이와 같은 표면처리의 예로써 적용된다.

본 발명에 관한 가변 커패시터에서, 커버에는 회전자를 회전 조작하기 위한 공구의 삽입을 허용하는 조정용 구멍이 형성되어 있음과 아울러, 조정용 구멍의 주위에는 회전자를 고정자에 향해 압착, 접촉시키기 위한 스프링 작용부가 형성되어 있는 것이 바람직하다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 회전자는 도전성 금속으로 이루어지고, 상술한 전기적 접속 경

로의 일부는, 회전자 그 자체에 의해 제공된다. 이 경우, 어떤 실시형태에서는, 커버의 안쪽 바닥면이 접하는 상술한 도체는 회전자가 된다.

본 발명의 다른 바람직한 실시형태에서는, 커버의 안쪽 바닥면과 회전자의 사이에 도전성 스프링 와셔가 배치된다. 이 경우, 커버의 안쪽 바닥면이 접촉하는 도체는 이 스프링 와셔가 된다.

또한 본 발명에서, 고정자는 유전체로 이루어지며, 그 내부에 고정자 전극을 형성하고, 아울러 그 외표면상의 도전막으로 고정자 단자를 형성한 구조를 갖는 것이 바람직하다.

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

상술한 도 1 및 도 2는, 본 발명의 한 실시 형태를 설명하기 위해서도 이용될 수 있다. 도 1 및 도 2를 참조하여 설명한 가변 커패시터(1)는, 그 기본적인 구성에서 본 발명의 실시형태와 동일하며, 따라서 본 발명의 실시형태에 관한 가변 커패시터(1)의 기본적 구성에 대해서는, 상술한 설명을 인용하여 생략하기로 한다.

도 3은 도 1a의 A-A선을 따라 절단한 단면도로서, 가변 커패시터(1)에 구비되는 커버(4)의 주요부가 도시되어 있다. 커버(4)는, 상술한 바와 같이, 스프링성이 있는 도전성 금속, 예를 들면 스테인레스강으로 구성되어 있다. 이 스테인레스강은, 주지된 바와 같이, 접촉 저항이 크고 아울러 불안정한 표면을 제공함과 함께, 솔더링성이 나쁜 표면을 제공하는 금속이다.

본 실시예에서는, 도 3에서 굵은 선으로 도해적으로 나타내는 바와 같이, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)에는 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리(21)가 실시되어 있고, 또한 회전자 단자(18)에는 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리(22)가 실시되어 있다. 회전자 단자(18)상의 표면처리(22)는, 일정 채선으로 나타낸 고정자(2)와의 위치 관계로 보아, 고정자(2)의 상면에 이르도록 되어 있으면 충분하다.

본 실시형태에서, 상술한 표면처리(21, 22)는 서로 동일한 것으로, 예를 들면, 금, 주석 또는 은 도금이 실시된다. 이와 같은 금, 주석 또는 은 도금은, 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 공급함과 함께, 솔더링성을 양호한 것으로 한다.

따라서, 이 실시형태에 따르면, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)에 실시된 표면처리(21)에 의해, 내환경성이 뛰어나고, 아울러 접촉저항이 작고 안정된 전기적 접촉을 스프링 와셔(20)와의 사이에서 확보할 수 있다. 또한 도 4에 도시하는 바와 같이, 이 가변 커패시터(1)가 배선기판(23) 위에 도포될 때, 이 실장을 위한 솔더(24)(검게 칠한 부분)는 회전자 단자(18) 위에 양호하게 공급되고, 실장의 신뢰성이 향상된다.

도 5는, 도 3에 상당하는 도로서, 커버(4) 위에 실시되는 표면처리의 다른 양태를 나타내고 있다.

도 5를 참조하면, 표면처리(25)는, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19) 및 회전자 단자뿐만 아니라, 거의 모든 면에 실시되어 있다. 이 표면처리(25)는 상술한 표면처리(21, 22)와 마찬가지로, 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 공급함과 함께, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 것으로서, 예를 들면, 금, 주석 또는 은을 도금하는 것이다.

도 5에 나타낸 바와 같은 양태에서 표면처리(25)가 실시되어도, 상술한 도 3의 표면처리(21, 22)가 실시된 경우와 실질적으로 동일한 효과가 나타난다.

이상과 같은 도 3 및 도 5에 도시한 표면처리의 각 양태에서, 회전자 단자(18) 부분에 주목하면, 도 3의 표면처리(22) 및 도 5의 표면처리(25)는, 양쪽 모두 회전자 단자(18)의 양면에 실시되어 있다. 따라서, 도 6에 나타낸 바와 같이, 실장을 위한 솔더(24) 및 플럭스(도시안함)가 원하지 않은 부분까지 침입하는 불상사가 생기는 수가 있다.

예를 들어, 크림 재질 솔더의 도포량이 너무 많으면, 솔더(24)가 커버(4)의 내부로 침입하여, 회전자(3)가 이 솔더(24)에 의해 고정되는 경우가 있다. 또한, 커버(4)와 스프링 와셔(21)의 접촉 부분, 스프링 와셔(20)와 회전자(3)의 접촉 부분 및 회전자 전극(11)과 고정자(2)의 접촉부분 등으로 플럭스가 침입하여, 전기적 접촉에 장애를 야기하는 경우도 있다.

이와 같은 문제점을 확실하게 회피하기 위해서는, 이하, 도 7 및 도 8에 도시하는 표면처리의 양태를 선택하는 것이 바람직하다.

도 7 및 도 8은, 각각, 도 3에 상당하는 도로서, 커버(4) 위에 실시되는 표면처리의 다른 양태를 도시하고 있다.

도 7에서는, 도 3에 도시한 커버(4)의 안쪽 바닥면(19) 위의 표면처리(21)와 동일한 양태로, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)에, 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리(26)가 실시되고, 회전자 단자(18)에는, 그 외측으로 향하는 면에만, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리(27)가 실시되어 있다. 이 실시형태에서도, 표면처리(26, 27)로서는, 예를 들면, 금, 주석 또는 은 도금과 같이, 서로 동일한 표면처리를 택할 수 있다.

도 8에서는 회전자 단자(18)의 안쪽으로 향하는 면을 제외하고, 커버(4)의 거의 모든 면에 표면처리(28)가 실시되어 있다. 이 표면처리(28)는, 접촉저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공함과 함께, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 것이며, 상술한 여러 표면처리와 마찬가지로, 예를 들면 금, 주석 또는 은 도금이 된다.

이와 같이, 도 7 및 도 8에 도시한 표면처리 양태에 따르면, 회전자 단자(18)의 안쪽으로 향하는 면에는 표면처리(27) 또는 표면처리(28)가 실시되어 있지 않기 때문에, 커버(4)의 재료가 되는 스테인레스강과 같은 표면의 솔더링성이 나쁜 금속이 그대로 노출되어 있다. 따라서 도 6에 도시한 바와 같이, 실장을 위한 솔더(24)가 커버(4)의 내부로 침입하거나, 플럭스가 커버(4) 내의 각 요소의 접촉 부분으로 침입하는 불상사를 확실히 방지할 수 있고, 도 4에 도시한 솔더(24) 등의 적정한 도포상태를 확실히 달성할 수

있다.

이상, 본 발명을 도시한 실시형태에 관련하여 설명하였는데, 본 발명의 범위내에서, 그 외 여러가지의 변형예가 가능하다.

예를 들면, 도시한 실시형태에서는, 커버(4)를 구성하는 접촉저항이 큰 표면을 제공하는 금속으로서 스테인레스강이 이용되었지만, 다른 금속이 이용되어도 된다.

도시한 실시형태에서, 커버(4)를 구성하는 금속은, 예를 들면 스테인레스강과 같이 접촉저항이 큰 표면을 제공할 뿐만 아니라, 표면의 솔더링성이 나쁜 금속이었다. 그러나, 본 발명은, 커버(4)가 접촉저항이 큰 표면을 제공하는데, 솔더링성이 양호한 표면을 제공하는 금속으로 구성되어도 된다.

또한, 도시한 실시형태의 커버(4)를 구성하는 금속은, 표면의 접촉 저항이 크고, 아울러 표면의 솔더링성이 나쁘기 때문에, 적어도 커버(4)의 안쪽 바닥면(19) 및 회전자 단자(18)에 실시되는 표면처리로서는, 접촉저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하는 기능 및 솔더링성을 양호하게 하는 기능을 공통적으로 갖는 표면처리가 선택되었다. 그러나, 접촉저항이 작고 아울러 안정된 표면을 부여하기 위한 표면처리와, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리는, 서로 다른 종류의 표면처리이므로, 전자의 표면처리를 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)에 실시하고, 후자의 표면처리를 회전자 단자(18)에 실시하도록 하여도 된다.

상술한 바와 같은 공통적인 기능을 갖는 표면처리로서, 금, 주석 또는 은 도금이 선택되었는데, 다른 금속의 도금, 혹은 다른 표면처리 방법을 선택하여도 된다.

또, 본 발명이 적용되는 가변 커패시터의 구조에 관하여, 도시한 실시형태에서는, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)과 회전자(3)의 사이에 스프링 와셔(20)가 배치되었지만, 이와 같은 스프링 와셔가 생략되고, 커버(4)의 안쪽 바닥면(19)이 직접 회전자(3)와 접하는 구조이어도 된다.

또한 도시한 실시형태에서는, 회전자(3)를 도전성 금속으로 구성함으로써, 커버(4)의, 회전자 전극(11)으로의 전기적 접속 경로 일부를 회전자(3) 그 자체에 의해 제공하도록 하였는데, 회전자 전체를 금속으로 구성하는 것이 아니라, 예를 들면 알루미늄이나 등의 전기 절연체로 구성하고 필요한 부분에 도체를 형성한 것으로 바꾸어도 된다.

또, 도시한 실시형태에서, 회전자(2)는, 유전체로 이루어지고, 그 내부에 고정자 전극(5, 6)을 형성하고, 아울러 그 외표면상에 도전막으로 고정자 단자(7, 8)를 형성한 구조를 가지고 있었지만, 예를 들면, 고정자 전극을 외표면상에 형성하고, 유전체를 고정자와 다른 부재로 구성하거나, 고정자 단자를 금속판 등으로 구성하여도 된다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명의 가변 커패시터에 따르면, 도전성 커버는, 회전자 전극에 전기적으로 접속되고, 회전자를 고정자에 대해 회전 가능하도록 수용하는 형상을 가지며, 접촉저항이 큰 표면을 제공하는 금속으로 이루어진다. 또, 커버와 회전자 전극의 전기적 접속경로는, 커버의 안쪽 바닥면이 회전자 전극에 전기적으로 접속되는 도체와 접촉하는 부분을 포함한다. 그러한 가변 커패시터에서, 적어도 커버의 안쪽 바닥면에는, 접촉저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리가 실시되어 있기 때문에, 상술한 전기적 접속경로에 포함되는 커버의 안쪽 바닥면이 회전자 전극에 전기적으로 접속되는 도체에 접촉하는 부분에 있어서, 내환경성이 우수하고, 아울러 안정된 전기적 접촉을 확보할 수 있다.

본 발명에 있어서, 커버를 구성하는 금속 표면의 솔더링성이 나쁘고, 커버가 회전자 단자를 일체로 형성하는 경우, 적어도 회전자 단자에 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리가 실시되어 있으면, 가변 커패시터를 배선기판 위에 실장할 때 솔더가 양호하게 도포되게 되어, 실장의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.

상술한 바와 같이, 회전자 단자가 고정자를 따라 연장되어 있을 때, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리가 회전자 단자의 외측으로 향하는 면에만 실시되어 있으면, 실장시 공급되는 솔더가 원하지 않는 데도 커버의 내부에 침입하거나, 이와 함께, 플럭스가 커버내의 각 요소간의 접촉부분에 침입하거나 하는 불상사를 회피할 수 있다.

또 상술한 바와 같은 접촉저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리 및 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리가, 예를 들면 금, 주석 또는 은 도금과 같이 서로 동일한 표면처리일 때에는, 이들의 표면처리를 동일한 공정으로 실시할 수 있게 되어, 원하는 표면처리를 능률적으로 달성할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

고정자 전극 및 상기 고정자 전극에 전기적으로 접속되는 고정자 단자를 형성하는 고정자(stator)와;

상기 고정자 전극에 대해 유전체를 사이에 두고 마주보는 회전자 전극을 형성하는 회전자(rotor); 및

상기 회전자 전극에 전기적으로 접속되는 도전성 커버로서, 상기 고정자 전극에 대한 상기 회전자 전극의 유효 대향 면적을 변화시키기 위해, 상기 회전자를 상기 고정자에 대해 회전 가능하도록 수용하는 형상을 가지며, 아울러 상기 고정자에 고정되는 도전성 커버; 를 구비하는 가변 커패시터로서,

상기 커버는 접촉 저항이 큰 표면을 제공하는 금속으로 이루어지고,

상기 커버와 상기 회전자 전극의 전기적 접속 경로는, 상기 커버의 안쪽 바닥면이 상기 회전자 전극에

전기적으로 접속되는 도체와 접촉하는 부분을 포함하며,

적어도 상기 커버의 안쪽 바닥면에는, 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 커버를 구성하는 금속은, 솔더링성이 나쁜 표면을 제공하는 금속이고, 상기 커버는 회전자 단자를 일체로 형성하며, 적어도 상기 회전자 단자에는 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리가 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 회전자 단자는 상기 고정자를 따라 연장되어 있고, 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리는 상기 회전자 단자의 외측으로 향하는 면에만 실시되어 있는 것을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리 및 상기 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리는 서로 동일한 표면처리임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 5

제 3 항에 있어서, 상기 접촉 저항이 작고 아울러 안정된 표면을 제공하기 위한 표면처리 및 상기 솔더링성을 양호하게 하기 위한 표면처리는 서로 동일한 표면처리임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 표면처리는 금, 주석 또는 은을 도금하는 것임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 7

제 5 항에 있어서, 상기 표면처리는 금, 주석 또는 은을 도금하는 것임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 8

제 2 항 내지 제 7 항의 어느 한 항에 있어서, 상기 커버를 구성하는 금속은 스테인레스강(鋼)임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 9

제 1 항 내지 제 7 항의 어느 한 항에 있어서, 상기 커버에는 상기 회전자를 회전 조작하기 위한 공구의 삽입을 허용하는 조정용 구멍이 형성되어 있음과 아울러, 상기 조정용 구멍의 주위에는 상기 회전자를 상기 고정자에 향해 압착, 접촉시키기 위한 스프링 작용부가 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 10

제 1 항 내지 제 7 항의 어느 한 항에 있어서, 상기 회전자는 도전성 금속으로 이루어지고, 상기 전기적 접속 경로의 일부는 상기 회전자 그 자체에 의해 제공되는 것을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 커버의 안쪽 바닥면이 접촉하는 도체는 상기 회전자임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 12

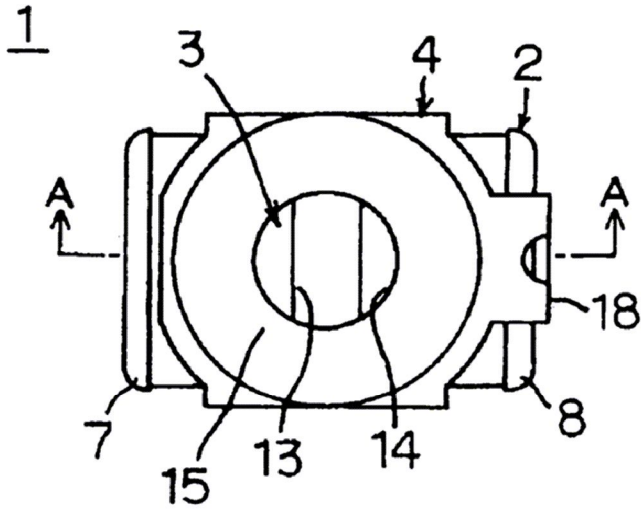
제 10 항에 있어서, 상기 커버의 안쪽 바닥면과 상기 회전자의 사이에 도전성 스프링 와셔가 배치되고, 상기 커버의 안쪽 바닥면이 접촉하는 도체는, 상기 스프링 와셔(spring washer)임을 특징으로 하는 가변 커패시터.

청구항 13

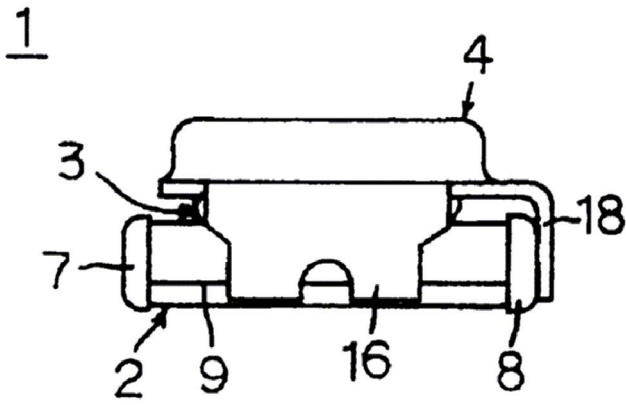
제 1 항 내지 제 7 항의 어느 한 항에 있어서, 상기 고정자는 유전체로 이루어지며, 그 내부에 상기 고정자 전극을 형성하고, 아울러 그 외표면상에 도전막으로 상기 고정자 단자를 형성한 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 가변 커패시터.

도면

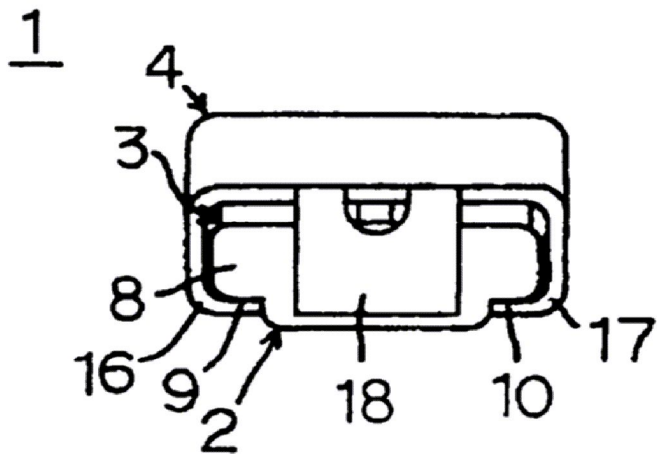
도면 1a



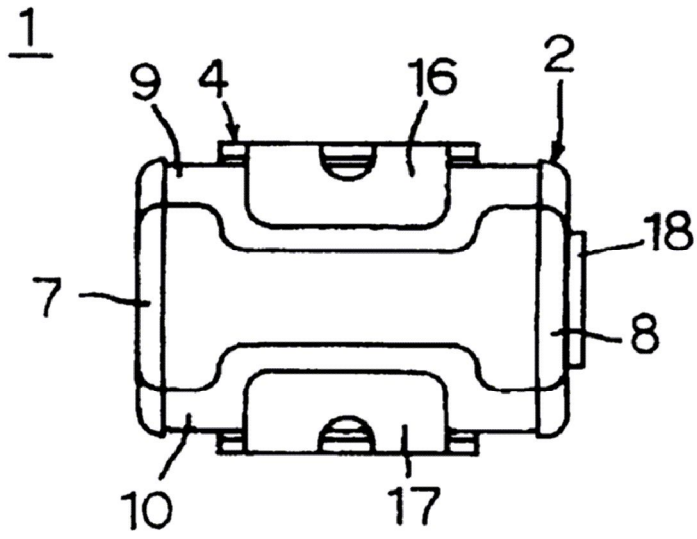
도면 1b



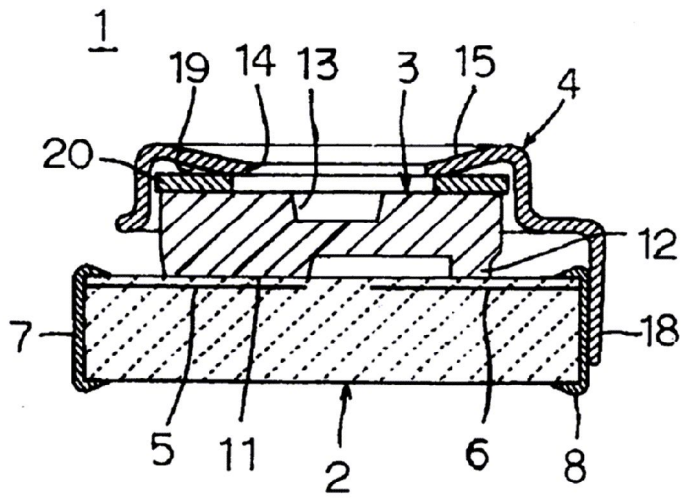
도면 1c



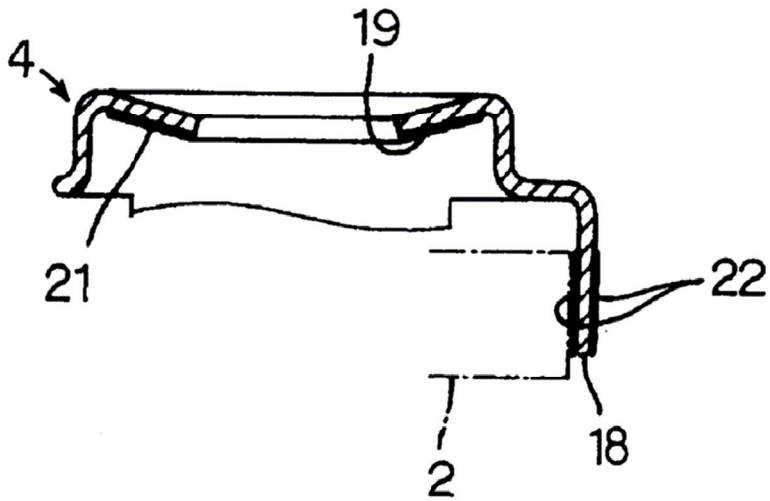
도면1d



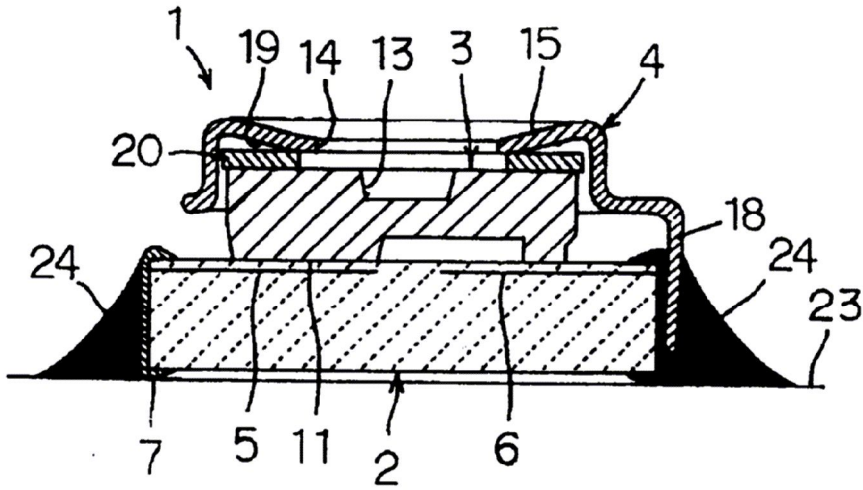
도면2



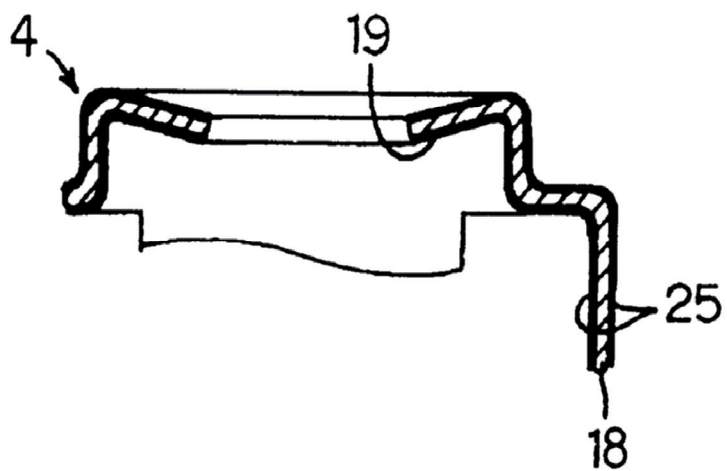
도면3



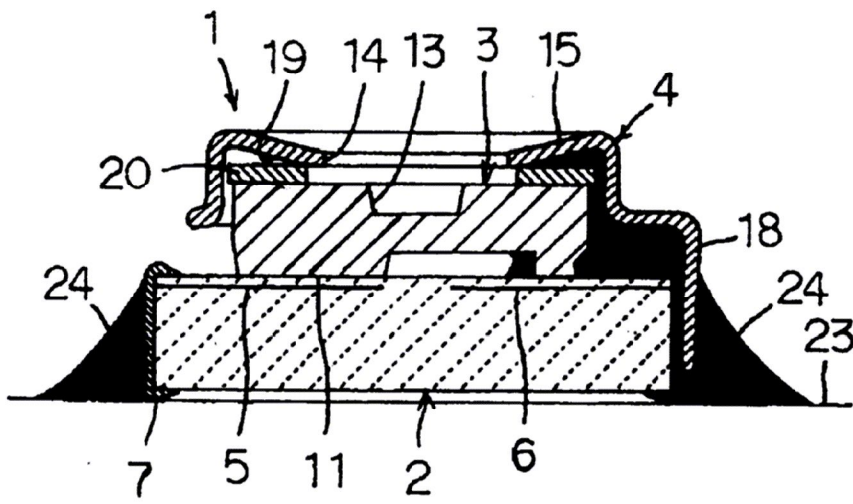
도면4



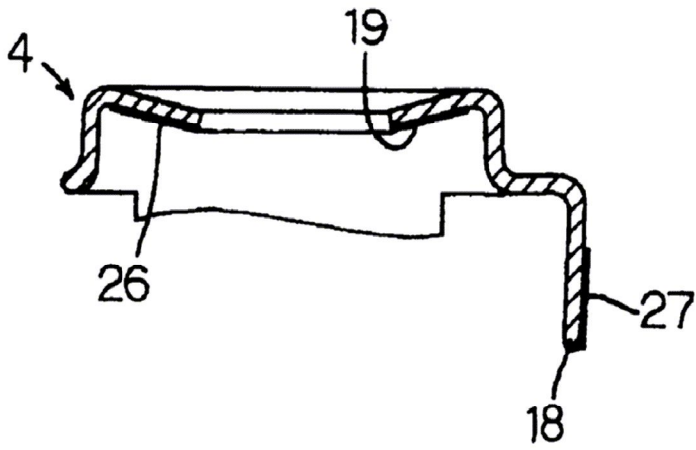
도면5



도면6



도면7



도면8

