



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H01G 5/014 (2006.01)

H01G 5/04 (2006.01)

H01G 5/12 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년04월06일

(11) 등록번호

10-0704652

(24) 등록일자

2007년04월02일

(21) 출원번호

10-2005-0036148

(65) 공개번호

10-2006-0114154

(22) 출원일자

2005년04월29일

(43) 공개일자

2006년11월06일

심사청구일자

2005년04월29일

(73) 특허권자

김성열

경기도 군포시 금정동 875 퇴계아파트 364동 1301호

조앤슨 매뉴팩처링 코퍼레이션

미합중국 뉴저지 07005, 분톤, 록어웨이 밸리로드 301

(72) 발명자

김성열

경기도 군포시 금정동 875 퇴계아파트 364동 1301호

김종대

미합중국 뉴저지 07005, 분톤, 록어웨이 밸리로드 301 조앤슨매뉴팩처링 코퍼레이션 내

샤 라젠드라

미합중국 뉴저지 07005, 분톤, 록어웨이 밸리로드 301 조앤슨매뉴팩처링 코퍼레이션 내

(74) 대리인

특허법인다울

호진석

강명안

(56) 선행기술조사문헌

JP05008933 U

JP09074049 A

JP09162074 A

JP09270368 A

* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 신창우

전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 가변용량 커패시터 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에 관한 것으로, 구성부품의 결합상태를 견고하게 함과 동시에 회전자와 고정자 사이의 접촉상태를 양호하게 유지하고 다양한 형태의 회로구현 및 외부 이물질 침입을 방지하기 위하여, 외부와 접촉되

는 전극이 인쇄된 유전체 고정자와; 드라이버 홈이 구비된 수직방향 돌출부와, 상기 수직방향 돌출부의 일측 또는 양측으로 접촉자를 구비하며, 상기 고정자 상에 회전 가능하게 장착되는 금속제 회전자와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입되는 관통구를 구비하며, 상기 관통구에 회전자의 수직방향 돌출부를 삽입 통과시킴으로써 회전자의 상면에 장착되는 금속제 탄성체와; 하단부가 개구된 덮개형상으로서 상면 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 대응하는 천공부를 구비하며, 상기 천공부에 회전자의 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 상기 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자 및 회전자 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 위에 장착되는 커버를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

외부와 접속되는 전극이 인쇄된 유전체 고정자와;

드라이버 홈이 구비된 수직방향 돌출부와, 상기 수직방향 돌출부의 일측 또는 양측으로 접촉자를 구비하며, 상기 고정자 상에 회전 가능하게 장착되는 금속제 회전자와;

중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입되는 관통구를 구비하며, 상기 관통구에 회전자의 수직방향 돌출부를 삽입 통과시킴으로써 회전자의 상면에 장착되며 후술하는 커버와 분리된 금속제 탄성체와;

하단부가 개구된 덮개형상으로서 상면 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 대응하는 천공부를 구비하며, 상기 천공부에 회전자의 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 상기 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자 및 회전자 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 위에 장착되는 상기 커버를; 구비하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 2.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 유전체 세라믹(dielectric ceramics)으로 이루어지고, 하면에는 그 중심부를 기준으로 양측 영역에 고정자 접촉전극이 인쇄되며,

상기 회전자는 수직방향 돌출부의 양측으로 부채꼴의 접촉자를 구비하며,

상기 탄성체는 반구형의 판 스프링으로서 회전자의 상면에 돔형으로 장착되며,

상기 커버는 유전체 세라믹 또는 절연재 수지로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 3.

제2 항에 있어서,

상기 회전자의 수직방향 돌출부의 하면에는 고정자에 삽입 장착되는 삽입돌기가 더 구비되며,

상기 고정자의 중심부에는 상기 삽입돌기가 삽입 장착되는 고정자 관통구가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 다수의 세라믹시트가 적층된 구조로 이루어지고, 다층의 세라믹시트 적층구조에서 하나 이상의 내층에 그 중심부를 기준으로 양측 영역으로 고정자 내부전극이 각각 인쇄되며, 상기 내부전극이 외부와 접속되도록 세라믹시트 적층구조의 양측면에 외부전극이 인쇄되며,

상기 회전자는 수직방향 돌출부의 양측으로 부채꼴의 접촉자를 구비하며,

상기 탄성체는 반구형의 판 스프링으로서 회전자의 상면에 돔형으로 장착되며,

상기 커버는 유전체 세라믹 또는 절연재 수지로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 5.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 유전체 세라믹으로 이루어지고, 하면에는 그 중심부를 기준으로 일측 영역에 고정자 접속전극이 인쇄되며,

상기 회전자는 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접촉자를 구비하며,

상기 탄성체는 반구형의 판스프링으로서 회전자의 상면에 역돔형으로 장착되며,

상기 커버는 유전체 세라믹 또는 절연재 수지로 이루어지고,

상기 커버의 상단부에서 중심부를 기준으로 일측 내부영역에 회전자 내부전극이 구비되며, 상기 고정자의 일측면으로부터 커버의 일측면으로 상기 내부전극과 접속되는 외부전극이 연장형성되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 유전체 세라믹으로 이루어지고, 그 중심부에는 고정자 관통구가 구비되며, 하면에는 상기 중심부를 기준으로 일측 영역에 고정자 접속전극이 인쇄되고,

상기 회전자는 수직방향 돌출부의 일측으로 반원형의 접촉자를 구비하고, 상기 수직방향 돌출부의 하면에는 상기 고정자 관통구에 삽입 장착되는 삽입돌기를 구비하며,

상기 탄성체는 반구형의 판스프링으로서 회전자의 상면에 돔형 또는 역돔형으로 장착되고,

상기 커버는 유전체 세라믹 또는 절연재 수지로 이루어지며,

상기 유전체 고정자의 하면상에는, 고정자 접속전극이 인쇄되지 않은 타측 영역으로부터 고정자 관통구를 통하여 상기 관통구에 삽입 장착된 회전자의 삽입돌기로 이어지는 영역에 회전자 접속전극이 연장 형성되는 것을 특징으로 하는 가변형 커패시터.

청구항 7.

제6 항에 있어서,

상기 회전자 접속전극은,

상기 고정자 관통구 내에 삽입 장착된 삽입돌기의 하단에 접속된 도전성 금속판과,

상기 도전성 금속판과 인접하여 구비되며, 상기 관통구 내의 삽입돌기와의 결합영역 외의 공간에 충전된 도전성 실리콘 또는 도전성 우레탄으로 이루어지는 연결매체와;

상기 유전체 고정자의 하면상에 고정자 접속전극이 인쇄되지 않은 타측 영역으로부터 연장형성되어 상기 고정자 관통구 내의 연결매체에 접속되는 도전성 금속판으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가변형 커패시터.

청구항 8.

제6 항에 있어서,

상기 회전자 접속전극은,

고정자 접속전극이 인쇄되지 않은 타측 영역으로부터 고정자 관통구를 통하여 상기 관통구에 삽입 장착된 회전자의 삽입돌기에 접속되는 도전성 금속판으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가변형 커패시터.

청구항 9.

제7 항 또는 제8 항에 있어서,

상기 도전성 금속판은 구리 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 가변형 커패시터.

청구항 10.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 유전체 세라믹으로 이루어지고, 하면에는 그 중심부를 기준으로 일측 영역에 고정자 접속전극이 인쇄되며,

상기 회전자는 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접촉자를 구비하며,

상기 탄성체는 반구형의 판스프링으로서 회전자의 상면에 역돔형으로 장착되고,

링타입 인덕터가 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 의해 관통되어 상기 탄성체 상부로 장착되고,

상기 커버는 유전체 세라믹 또는 절연재 수지로 이루어지며, 링타입 인덕터가 삽입된 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용하며,

상기 고정자의 일측면으로부터 상기 커버의 일측면, 상면 및 천공부의 내측면으로 상기 회전자 접속 전극이 연장형성되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 11.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 유전체 세라믹으로 이루어지고, 하면에는 그 중심부를 기준으로 일측 영역에 고정자 접속전극이 인쇄되며, 상기 회전자는 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접촉자를 구비하며, 상기 탄성체는 반구형의 판스프링으로서 회전자의 상면에 역돔형으로 장착되고, 링타입 인덕터가 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 의해 관통되어 상기 탄성체 상부로 장착되고, 상기 커버는 금속재로 이루어지며, 링타입 인덕터가 삽입된 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 12.

제1 항에 있어서,

상기 고정자는 유전체 세라믹으로 이루어지고, 하면에는 그 중심부를 기준으로 일측 영역에 고정자 접속전극이 인쇄되며, 상기 회전자는 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접촉자를 구비하며, 상기 탄성체는 반구형의 판스프링으로서 회전자의 상면에 역돔형으로 장착되고, 상기 커버는 페라이트(ferrite) 또는 샌더스트(sendust)로 이루어지며, 상기 고정자의 일측면으로부터 상기 커버의 일측면, 상면 및 천공부의 내측면으로 상기 회전자 접속 전극이 연장형성되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 13.

제1 항 내지 제8 항 및 제10 항 내지 제12 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 커버의 천공부 또는 상기 커버의 천공부와 고정자 관통구에는 수지필름 형태의 테이프가 접촉되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 14.

제13 항에 있어서,

상기 커버는 유리세라믹스 또는 수지를 이용하여 상기 고정자에 접촉되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터.

청구항 15.

전극이 인쇄된 유전체 고정자 상에, 수직방향 돌출부 및 상기 유전체 고정자와의 접촉자가 구비된 금속제 회전자를 회전가능하게 장착하는 제1 단계와;

상기 회전자의 수직방향 돌출부에 관통구가 구비되며 후술하는 커버와 분리된 금속제 탄성체를 삽입 통과시킴으로써, 탄성체를 회전자 상에 장착하는 제2 단계와;

상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입 고정되는 천공부가 구비된 상기 커버를, 상기 고정자 및 탄성체와 결합된 회전자 사이에 수직방향 장력이 존재하도록, 상기 고정자 상에 가압하여 장착하는 제3 단계를 구비하는 것을; 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 16.

제15 항에 있어서,

상기 제2 단계는 반구형의 탄성체를 돔형 또는 역돔형이 되도록 회전자 상에 삽입 장착하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 17.

제16 항에 있어서,

상기 제1 단계는, 회전자의 수직방향 돌출부의 하면에 구비된 삽입돌기를 유전체 고정자의 중심부에 형성된 고정자 관통구에 삽입함으로써, 상기 유전체 고정자 상에 금속제 회전자를 회전가능하게 장착하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 18.

제16 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 회전자 접속전극으로서 커버 상면의 내부영역 및 커버 일측면에 전극이 형성된 커버를 사용하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 19.

제17 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 상기 커버를 고정자 상에 장착한 후에, 회전자 접속전극으로서, 회전자 삽입돌기의 하단에 도전성 금속판을 장착 접속하고; 상기 도전성 금속판과 인접하여 상기 관통구 내의 삽입돌기와의 결합영역 외의 공간에 도전성 실리콘 또는 도전성 우레탄으로 이루어지는 연결매체를 충전하고; 상기 유전체 고정자의 하면상에 고정자 접속전극이 인쇄되지 않은 다른 영역으로부터 상기 고정자 관통구 내의 연결매체로 도전성 금속판을 연장 형성하여 접속하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 20.

제17 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 상기 커버를 고정자 상에 장착한 후에, 회전자 접속전극으로서, 유전체 고정자의 하면으로부터 고정자 관통구를 통하여 상기 관통구에 삽입 장착된 회전자의 삽입돌기로 이어지는 영역에 도전성 금속판을 연장 형성하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 21.

제16 항에 있어서,

상기 제2 단계의 다음 단계로서, 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 링타입 인덕터를 삽입함으로써, 탄성체 위로 인덕터를 장착하는 제2-1단계를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 22.

제21 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 회전자 접속전극으로서 커버의 일측면, 상면 및 천공부의 내측면으로 전극이 형성된 커버를 사용하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 23.

제21 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 회전자 접속전극으로서 금속제 커버를 사용하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 24.

제16 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 페라이트(ferrite) 또는 샌더스트(sendust)로 이루어지며, 회전자 접속전극으로서 커버의 일측면, 상면 및 천공부의 내측면으로 전극이 형성된 커버를 사용하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 25.

제15 항 내지 제24 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3 단계는, 유리세라믹스(glass ceramics) 또는 수지를 이용하여 커버를 고정자 상에 접착하는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

청구항 26.

제25 항에 있어서,

상기 제3 단계의 다음 단계로서, 커버의 천공부 또는 커버의 천공부와 유전체 고정자의 관통구상에 수지필름 형태의 테이프를 접착하는 제4 단계가 추가로 구비되는 것을 특징으로 하는 가변용량 커패시터의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 간단한 구조로 되어 있어 제작이 용이하며, 구성부품간의 결합상태가 견고하여 뛰어난 동작특성을 나타내고, 다양한 형태의 회로구현이 가능한 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에 관한 것이다.

가변용량 커패시터란 전극단자와 유전체의 접촉면적의 변화를 이용하여 일정한 주파수에 대응하는 정전용량 값을 변화시킴으로써, 원하는 주파수를 필터링할 수 있는 커패시터를 말한다. 이러한 가변용량 커패시터는, 자동차용 디지털튜너나 리모콘, 케이블 TV, 무선도어록, 무선전화기 등 각종 무선용 전자기기나 통신기기에 송수신되는 주파수 조정회로 등에 주로 사용된다.

가변용량 커패시터에 해당하는 것으로서 트리머(trimmer) 커패시터에 대한 종래기술을 도 1과 도 2를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

도 1은 일반적인 종래의 단판형 트리머 커패시터를 나타낸다. 도시된 바와 같이 통상의 단판형 트리머 커패시터는 대략 고정자(10), 회전자(20) 및 프레임(30)으로 구성된다. 세라믹 소체로 이루어진 고정자(10)는 그 하부면에 고정자 전극(11)이 반원형으로 인쇄되어 있으며, 회전자(20)는 금속 도전체로서 그 하부면에는 반원형으로 돌출된 회전자 전극(21)과 돌출 지지부(22)가 형성된다. 상기 고정자(10)를 프레임(30) 내에 장착하고, 회전자(20)를 프레임 내의 고정자 상에 회전 가능하게 장착함으로써, 고정자 전극(11)과 회전자 전극(21)은 세라믹 소체를 사이에 두고 서로 대면하게 된다. 상기 고정자 전극(11) 및 회전자 전극(21)은 각각의 전원공급단자(31, 32)와 접속되며, 회전자(20)의 하부면에 형성된 돌출지지부(22)는 회전자 전극(21)이 고정자(10)의 상부면에 항상 접촉하면서 회전하도록 지지한다. 이 상태에서 회전자(20)의 상부면에 형성된 홈(23)에 드라이버 등을 삽입하여 회전자를 회전시키면, 회전자(20)는 고정자(10) 상에서 회전하면서 고정자 전극과 회전자 전극이 서로 대면하는 면적이 변하게 되어 커패시터의 정전용량이 변하게 되는 것이다.

도 2는 또 다른 종래기술로서 무라타사의 적층형 트리머 커패시터를 나타낸다. 여기서 고정자(40)는 세라믹 시트를 적층한 세라믹 소체로 구성되며, 고정자 전극(41)은 세라믹 소체 중간의 어느 한 시트 상에 형성되며, 상기 전극의 일부가 세라믹 소체의 측부에 노출되도록 인쇄된다. 상기 고정자 위에 금속 회전자(50)를 장착한 후, 회전자 단자로서의 기능도 함께 하는 금속커버(60)를 고정자(40) 상에 덮음으로써 커패시터가 완성된다. 회전자(50)는 금속커버(60) 내에서 고정자 상면을 회전함으로써 정전용량을 변화시키며, 적층형 커패시터의 경우 전극과 전극사이의 간격을 조절함으로써 높은 정전용량을 구현할 수 있게 된다.

상술한 바와 같은 종래의 가변용량 커패시터에서는, 대략 원판형의 회전자에서 회전자 전극을 반원형으로 형성하고, 타측 반원에는 회전자 전극이 고정자 상부면에서 접촉하면서 회전하도록 지지하는 돌출 지지부가 형성된 구조를 채택하고 있음을 알 수 있다. 이와 같이 돌출 지지부에 의존하여 회전자 전극과 고정자 상부면 사이에 접촉상태가 유지되도록 하는 구조에서는, 사용자의 오조작이나 외부의 충격 등에 의하여 접촉상태가 불량해질 수 있다는 단점이 있었다.

또한 종래의 가변용량 커패시터에서는 외부 이물질로부터 구성 부품들의 조립체를 보호할 수 있는 별도의 구성을 구비하고 있지 않았으므로, 커패시터가 회로기판 등에 장착되는 공정 등을 거치면서 외부의 불순물이 조립체 내부로 쉽게 침투할 수 있게 되어 제품 오동작의 원인이 되기도 하였다.

도 2에 도시된 바와 같은 무라타사의 적층형 트리머 커패시터에서는 회전자 단자로서 기능하는 금속커버를 채택함으로써, 상술한 바와 같은 이물질 침투를 어느 정도 차단할 수 있는 효과가 나타날 수 있지만, 여전히 회전자 전극과 고정자 상부면 사이의 양호한 접촉상태를 보장하기에는 미흡하다는 단점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 구성부품의 결합상태를 견고하게 함과 동시에 회전자와 고정자 사이의 접촉상태를 양호하게 유지시킬 수 있으며, 다양한 형태의 회로구현 및 외부 이물질 침입을 방지함으로써, 안정된 동작특성을 나타낼 수 있는 가변용량 커패시터 및 그 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 가변용량 커패시터는, 외부와 접속되는 전극이 인쇄된 유전체 고정자와; 드라이버 홈이 구비된 수직방향 돌출부와, 상기 수직방향 돌출부의 일측 또는 양측으로 접촉자를 구비하며, 상기 고정자 상에 회전 가능하게 장착되는 금속제 회전자와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입되는 관통구를 구비하며, 상기 관통구

에 회전자의 수직방향 돌출부를 삽입 통과시킴으로써 회전자의 상면에 장착되는 금속제 탄성체와; 하단부가 개구된 덮개 형상으로서 상면 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 대응하는 천공부를 구비하며, 상기 천공부에 회전자의 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 상기 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자 및 회전자 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 위에 장착되는 커버를 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한 상술한 가변용량 커패시터에 있어서, 상기 커버의 천공부에는 수지필름 형태의 테이프가 접착될 수 있으며, 상기 커버는 유리 세라믹스 또는 수지를 이용하여 상기 고정자 상에 접착될 수 있다.

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 가변용량 커패시터의 제조방법은, 전극이 인쇄된 유전체 고정자 상에, 수직방향 돌출부 및 상기 유전체 고정자와의 접촉자가 구비된 금속제 회전을 회전가능하게 장착하는 제1 단계와; 상기 회전자의 수직방향 돌출부에 관통구가 구비된 금속제 탄성체를 삽입 통과시킴으로써, 탄성체를 회전자 상에 장착하는 제2 단계와; 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입 고정되는 천공부가 구비된 커버를, 상기 고정자 및 탄성체와 결합된 회전자 사이에 수직방향 장력이 존재하도록, 상기 고정자 상에 가압하여 장착하는 제3 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

또한 상술한 가변용량 커패시터의 제조방법에 있어서, 상기 제3 단계에서는 유리세라믹스(glass ceramics) 또는 수지를 이용하여 커버를 고정자 상에 접착할 수 있으며, 상기 제3 단계의 다음 단계로서 커버의 천공부 상에 수지필름 형태의 테이프를 접착하는 제4 단계가 추가로 구비될 수 있다.

이와 같이 본 발명의 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에서는, 회전자와의 사이에 탄성체가 개재된 커버를 고정자 상에 장착하는 구조 및 공정을 채택하고 있기 때문에, 탄성체로 인한 장력의 존재에 의하여 커패시터를 이루는 각 구성부품간의 결합상태가 견고해지는 특성이 있다. 이에 따라, 회전자와 고정자 사이의 접촉면에도 항상 일정한 장력이 유지될 수 있으므로, 접촉불량으로 인한 회로의 오동작을 방지할 수 있게 된다.

또한, 본 발명의 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에 의하면, 커버로 인하여 불순물이 회전자 및 고정자 등 구성부품으로 침투하는 것을 어느 정도 방지할 수 있게 되며, 더욱이 커패시터 커버의 천공부에 수지필름 형태의 테이프를 부착하여 외부와 차단하는 경우에는, 주파수 조정회로 등의 제조과정 중 발생하는 가스와 같은 이물질에 의해 제품성능이 저하되는 것을 방지할 수 있게 된다.

나아가 본 발명의 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에 의하면, 필요에 따라서 커버의 내부에 다른 전기소자를 장착하거나 고정자 및 회전자 접속전극의 배열을 변화시킴으로써 다양한 형태의 회로를 용이하게 구현할 수 있는 이점이 있다.

이하 첨부되는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도이며, 도 4는 도 3의 가변용량 커패시터에서 I-I 선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도 를 나타낸다.

도 3에 나타난 바와 같이 본 발명의 제1 실시예는, 하면에 그 중심에서 양측 영역으로 전극(111)이 인쇄된 유전체 고정자(101)와; 드라이버 홈(211)이 구비된 수직방향 돌출부(221)와, 상기 수직방향 돌출부의 양측으로 부채꼴의 접촉자(231)가 구비된 회전자(201)와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부(221)가 삽입되는 관통구(311)를 구비하며, 회전자(201)의 상면에 돔형으로 장착되는 탄성체(301)와; 그 상면에 회전자의 수직방향 돌출부(221)에 대응하는 천공부(411)를 구비하여 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 회전자(201) 및 탄성체(301)의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자 및 회전자 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자(101) 위에 장착되는 커버(401)로 이루어진다.

여기서, 상기 고정자(101)는 유전체 세라믹(dielectric ceramics)으로 이루어지며, 상기 회전자(201)는 도전성 금속으로 이루어지고, 상기 탄성체(301)는 반구형의 판 스프링으로서 도전성 금속으로 이루어진다. 또한, 도시된 바와 같이 상기 커버(401)는 하단부가 개구된 덮개형상으로 되어 있으며, 유전체세라믹 또는 절연재 수지로 이루어진다.

도 3에 도시된 가변용량 커패시터에서 I-I 선을 따라 취한 단면도가 도 4(a)에 도시되어 있으며, 이의 등가회로도가 도 4(b)에 도시되어 있다.

이와 같이 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변용량 커패시터에 의하면, 유전체 고정자(101)의 하면에 고정자 접속전극(111)을 양측으로 형성하고, 유전체 고정자의 상면으로 접촉자(231)가 양측으로 형성된 금속제 회전자(201)를 장착함으

로써, 두개의 커패시터가 직렬 연결된 회로를 간편하게 구성할 수 있게 된다. 이 상태에서, 회전자(201)의 드라이버 홈(211)을 통해 회전자의 접촉자(231)와 고정자의 접속전극(111)의 대응면적을 조절함으로써, 유전체 고정자(101)에 유도되는 정전용량의 값을 변화시킨다.

또한, 상기 제1 실시예에 의한 가변용량 커패시터는, 전극이 인쇄된 유전체 고정자(101) 상에 금속제 회전자(201)를 회전 가능하게 장착하는 제1 단계와; 회전자의 수직방향 돌출부(221)에, 관통구(311)가 구비된 금속제의 반구형 탄성체(301)를 삽입 통과시킴으로써 회전자(201) 상에 돔형으로 장착하는 제2 단계와; 회전자의 수직방향 돌출부(221)가 삽입 고정되는 천공부(411)가 구비된 커버(401)를 상기 고정자(101) 및 탄성체와 결합된 회전자(201) 사이에 수직방향 장력이 발생하도록, 상기 고정자(101) 상에 가압하여 장착하는 제3 단계로 이루어지는 공정에 의해 제조된다.

상기 가변용량 커패시터의 제조방법에서, 상기 제3 단계는 커버(401)를 유리세라믹스(glass ceramics) 또는 수지를 이용하여 고정자(101) 상에 접착함으로써 장착하는 방법을 채택할 수 있다.

또한, 제3 단계의 다음단계로서 커버(401)의 천공부(411) 상에 수지필름 형태의 테이프를 접착하는 제4 단계가 추가로 구비될 수도 있다. 이와 같이 커패시터 커버의 천공부에 수지필름 형태의 테이프를 부착하여 외부와 차단하는 경우에는, 주파수 조정회로 등의 제조공정 중 발생하는 가스와 같은 이물질에 의해 유전손실의 역수인 Q값이 떨어지는 등 제품성능이 저하되는 것을 미연에 방지할 수 있게 된다.

한편, 상술한 제1 실시예의 변형예로서 도 13에 나타낸 바와 같은 가변용량 커패시터를 구성할 수 있다.

도시된 바와 같이, 상기 가변용량 커패시터는 제1 실시예에 의한 가변용량 커패시터의 구성에 부가하여, 금속제 회전자(207)의 수직방향 돌출부(227)의 하단에 삽입돌기(247)를 구비하며, 유전체 고정자(107)의 중심부에 상기 삽입돌기가 삽입 장착되는 고정자 관통구(127)를 더 구비하는 구성으로 이루어진다. 즉, 상기 변형예에서는 회전자(207)에 형성된 삽입돌기(247)를 고정자(107)의 관통구(127)에 삽입 장착함으로써, 회전자(207)가 고정자(107)에 더욱 확실하게 안착될 수 있으므로, 정전용량을 변화시키기 위한 회전자의 회전이동을 안정적으로 조작할 수 있게 된다.

또한, 상기 변형예에 의한 가변용량 커패시터를 제조함에 있어서는, 상술한 제1 실시예의 커패시터 제조공정 중, 상기 제1 단계는 회전자(207)의 삽입돌기(247)를 고정자(107)의 관통구(127)에 삽입함으로써, 금속제 회전자(207)를 유전체 고정자(107) 상에 회전가능하게 장착하며, 상기 제4 단계에서는 커버(407)의 천공부(417)와 유전체 고정자(107)의 하면에 노출된 고정자 관통구(127) 모두를 수지필름 형태의 테이프로 접착하도록 한다. 이와 같이, 커패시터의 내부를 외기와 차단함으로써, 외부 이물질의 침투로 인하여 커패시터성능이 저하되는 것을 막을 수 있다.

도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도이며, 도 6은 도 5의 가변용량 커패시터에서 II-II선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도이다.

도 5로부터 알 수 있듯이, 본 발명의 제2 실시예는 유전체 고정자(102)에 형성된 전극구조만 상이할 뿐, 그 외의 구성은 상술한 제1 실시예와 동일하다.

즉, 본 발명의 제2 실시예에 의한 커패시터의 유전체 고정자는 상기 고정자의 내부 영역에 형성된 내부 전극(112)과, 상기 내부전극과 접속되어 고정자의 측면에 형성된 외부전극(122)으로 이루어지는 고정자 접속전극을 구비한다. 이와 같이 고정자의 내부영역에 전극을 형성하는 방법에는 특별한 제한이 있는 것은 아니지만, 유전체 고정자를 다수의 세라믹시트를 적층하여 구성하되, 내층의 어느 하나의 시트 상에 고정자 접속전극을 양측(또는 일측)영역에 인쇄하고, 상기 인쇄된 전극이 외부단자와 접속되도록 세라믹시트 적층구조의 양측면(또는 일측면)에 외부전극을 인쇄하는 방법에 의해 형성할 수 있다.

또한, 도면에서는 상기 내부전극(112)이 내부의 어느 하나의 시트상에 형성된 예를 도시하고 있지만, 그 이상의 시트상에 다층으로 내부전극을 형성할 수도 있다. 이 경우 각 층의 내부전극과 접속되는 외부 전극을 적절한 형태로 고정자 측면에 형성하여 전원을 공급하여야 함은 물론이다.

이와 같이 내부전극을 구비하는 유전체 고정자를 이용함으로써, 분극현상이 발생하는 유전체의 두께를 조절할 수 있게 되어, 유전체 두께에 따른 정전용량의 값을 다양하게 얻을 수 있다.

그 외의 구성은 상술한 제1 실시예와 동일하므로 그 상세 설명을 생략한다.

도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도이며, 도 8은 도 7의 가변용량 커패시터에서 III-III선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도를 나타낸다.

도 7에 나타난 바와 같이 본 발명의 제3 실시예는, 하면에 그 중심에서 일측영역으로 전극(113)이 인쇄된 유전체 고정자(103)와; 드라이버 홈(213)이 구비된 수직방향 돌출부(223)와, 상기 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접촉자(233)가 구비된 회전자(203)와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입되는 관통구(313)를 구비하며 회전자(203)의 상면에 역돔형으로 장착되는 탄성체(303)와; 그 상면에 회전자의 수직방향 돌출부에 대응하는 천공부(413)를 구비하여 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자(103) 및 회전자(203) 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 상에 장착되는 커버(403)로 이루어진다.

여기서, 상기 고정자(103), 회전자(203) 및 탄성체(303)의 재질 및 커버(403)의 재질 및 형상은 제1, 2 실시예에서와 동일하다. 다만, 본 실시예에서는 고정자 접촉전극(113)이 하나이기 때문에, 회전자 접촉전극으로서 커버(403)의 상단부에서 중심부를 기준으로 일측 내부영역에 회전자 내부전극(423)이 구비되며, 상기 고정자(103)의 일측면으로부터 커버(403)의 일측면으로 상기 내부전극(423)과 접속되는 외부전극(123, 433)이 연장형성되어 있는 구성으로 이루어진다(도 8(a) 참조).

도 7에 도시된 가변용량 커패시터에서 III-III선을 따라 취한 단면도가 도 8(a)에 도시되어 있으며, 그 등가회로도가 도 8(b)에 도시되어 있다.

이와 같이 본 발명의 제3 실시예에 따른 가변용량 커패시터에 의하면, 유전체 고정자(103)의 하면에 고정자 접촉전극(113)을 일측으로 형성하고, 유전체 고정자의 상면으로 접촉자(233)가 일측에 형성된 금속체 회전자(203)를 장착함으로써, 하나의 가변용량 커패시터로 이루어진 회로를 간단하게 구성할 수 있게 된다. 이 상태에서, 회전자(203)의 드라이버 홈(213)을 통해 회전자의 접촉자(233)와 고정자 접촉전극(113)의 대응면적을 조절함으로써, 유전체 고정자(103) 상에 유도되는 정전용량의 값을 변화시킨다.

또한, 상기 제3 실시예에 의한 가변용량 커패시터의 제조방법은 상술한 제1 실시예의 제조방법의 제2 단계에서 탄성체(303)가 회전자(203)상에 역돔형으로 장착되는 것과, 제3 단계에서 회전자 접촉전극으로서 커버 상면의 내부영역 및 커버 일측면에 전극(423, 433)이 형성된 커버(403)를 사용하는 구성만 상이하므로, 그 구체적인 설명은 생략한다.

도 14 및 도 15에 상술한 제3 실시예의 변형예를 나타내었다. 즉, 도 14는 상기 변형예에 의한 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도이며, 도 15(a)와 도 15(b)는 도 14의 가변용량 커패시터에서 V-V선을 따라 취한 단면구조의 예시적인 구성을 나타낸다.

도 14에 도시된 바와 같이, 상기 변형예는 중심부에 고정자 관통구(128)가 구비되며, 하면에 상기 중심부를 기준으로 일측영역으로 고정자 접촉전극(118)이 인쇄된 유전체 고정자(108)와; 드라이버 홈(218)이 구비된 수직방향 돌출부(228)와, 상기 수직방향 돌출부의 일측으로 반원형의 접촉자(238)를 구비하고, 상기 수직방향 돌출부의 하면에는 상기 고정자 관통구(128)에 삽입 장착되는 삽입돌기(248)를 구비하는 회전자(208)와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부(228)가 삽입되는 관통구(318)를 구비하며 회전자(208)의 상면에 돔형 또는 역돔형으로 장착되어 균일한 장력을 부가하는 탄성체(308)와; 그 상면에 회전자의 수직방향 돌출부(228)에 대응하는 천공부(418)를 구비하여 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 회전자 및 탄성체의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자(108) 및 회전자(208) 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 상에 장착되는 커버(408)로 이루어지되,

상기 유전체 고정자(108)의 하면상에는, 고정자 접촉전극(118)이 인쇄되지 않은 타측 영역으로부터 고정자 관통구(128)를 통하여 상기 관통구에 삽입 장착된 회전자의 삽입돌기(248)로 이어지는 영역에 회전자 접촉전극이 연장 형성되는 것을 특징으로 한다.

도 15(a)의 단면구조에 나타난 바와 같이, 제1 실시태양으로서 상기 회전자 접촉전극은, 상기 고정자 관통구(128) 내에 삽입 장착된 삽입돌기(248)의 하단에 접속된 도전성 금속판(258)과; 상기 도전성 금속판(258)과 인접하여 구비되며, 상기 관통구(128) 내의 삽입돌기(248)와의 결합영역 외의 공간에 충전된 도전성 실리콘 또는 도전성 우레탄으로 이루어지는 연결매체(80)와; 상기 유전체 고정자(108)의 하면상에 고정자 접촉전극(118)이 인쇄되지 않은 타측 영역으로부터 연장형성되어 상기 고정자 관통구(128) 내의 연결매체(80)에 접속되는 도전성 금속판(138)으로 구성할 수 있다.

또한, 도 15(b)의 단면구조에 나타난 바와 같이, 제2 실시태양으로서 상기 회전자 접속전극은, 고정자 접속전극(118)이 인쇄되지 않은 타측 영역으로부터 고정자 관통구(128)를 통하여 상기 관통구에 삽입 장착된 회전자의 삽입돌기(248)에 접속되는 도전성 금속판(85)으로 구성할 수도 있다. 여기서, 상기 도전성 금속판은 특별히 제한되는 것은 아니지만, 구리 재질로 구성할 수 있다.

즉, 상술한 변형예는 제3 실시예와 비교할 때, 회전자(208)의 접속자(238)를 반원형으로 구성하여, 상기 회전자(208)상으로 탄성체(308)가 돔형 또는 역돔형으로 선택적으로 장착될 수 있으며, 고정자 관통구(128)에 회전자의 삽입돌기(248)를 회전가능하게 삽입 장착함으로써, 회전자(208)가 고정자(108)에 더욱 확실하게 안착될 수 있어 정전용량 조절을 위해 회전자를 안정적으로 조작할 수 있게 되는 차이가 있다. 또한, 회전자 접속전극이 유전체 고정자(108)의 하면으로부터 고정자 관통구(128)를 통해서 회전자의 삽입돌기(248)로 연장 형성되는 점이 상이하며, 그 밖에 조작방법이나 구현되는 회로의 형태는 제3 실시예와 동일하다.

또한, 상기 제3 실시예의 변형예에 의한 가변용량 커패시터의 제조방법은, 전극이 인쇄된 고정자(108)상의 고정자 관통구(128)에 회전자의 삽입돌기(248)를 삽입함으로써 회전자를 고정자 상에 장착하는 제1 단계와; 회전자(208)의 수직방향 돌출부(228)에 관통구(318)가 구비된 금속제의 반구형 탄성체(308)를 삽입 통과시킴으로써 회전자 상에 돔형 또는 역돔형으로 장착하는 제2 단계와; 회전자의 수직방향 돌출부(228)가 삽입 고정되는 천공부(418)가 구비된 커버(408)를 상기 고정자(108) 및 탄성체(308)와 결합된 회전자(208) 사이에 수직방향 장력이 발생하도록, 상기 고정자(108) 상에 가압하여 장착하고, 회전자 접속전극을 형성하는 제3 단계로 이루어지는 공정에 의해 제조된다.

특히, 도 15(a)에 나타난 바와 같은 회전자 접속전극을 형성하는 경우, 상기 제3 단계는 상기 커버(408)를 고정자(108) 상에 장착한 후에, 회전자 삽입돌기(248)의 하단에 도전성 금속판(258)을 장착 접속하고; 상기 도전성 금속판(258)과 인접하여 상기 관통구(128) 내의 삽입돌기(248)와의 결합영역 외의 공간에 도전성 실리콘 또는 도전성 우레탄으로 이루어지는 연결매체(80)를 충전하고; 상기 유전체 고정자(108)의 하면상에 고정자 접속전극(118)이 인쇄되지 않은 다른 영역으로부터 상기 고정자 관통구(128) 내의 연결매체(80)로 도전성 금속판(138)을 연장 형성하여 접속하는 단계를 추가로 포함한다.

택일적으로 도 15(b)에 나타난 바와 같은 회전자 접속전극을 형성할 경우, 상기 제3 단계는 상기 커버(408)를 고정자(108) 상에 장착한 후에, 유전체 고정자(108)의 하면으로부터 고정자 관통구(128)를 통하여 상기 관통구에 삽입 장착된 회전자의 삽입돌기(248)로 이어지는 영역에 도전성 금속판(85)을 연장 형성하는 단계를 추가로 포함한다.

상기 제1 실시예의 변형예에서와 마찬가지로, 커버(408)의 천공부(418)와 유전체 고정자(108)의 하면에 노출된 고정자 관통구(128)를 모두 수지필름 형태의 테이프로 접착하는 제4 단계가 추가로 구비될 수 있다.

다음으로, 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도이고, 도 10은 도 9의 가변용량 커패시터에서 IV-IV선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도이다.

도 9에 나타난 바와 같이 본 발명의 제4 실시예는, 하면에 그 중심에서 일측영역으로 전극(114)이 인쇄된 유전체 고정자(104)와; 드라이버 홈(214)이 구비된 수직방향 돌출부(224)와, 상기 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접속자(234)가 구비된 회전자(204)와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입되는 관통구(314)를 구비하며 회전자(204)의 상면에 역돔형으로 장착되는 탄성체(304)와; 상기 회전자(204)의 수직방향 돌출부(224)에 의해 관통되어 상기 탄성체(304) 상부로 장착되는 링타입 인덕터(504)와; 그 상면에 회전자의 수직방향 돌출부에 대응하는 천공부(414)를 구비하여 상기 수직방향 돌출부(224)를 삽입 고정함으로써 링타입 인덕터(504)가 삽입된 회전자(204) 및 탄성체(304)의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자(104) 및 회전자(204) 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 상에 장착되는 커버(404)로 이루어진다.

제4 실시예에 있어서, 상기 고정자(104), 회전자(204) 및 탄성체(304)의 재질 및 커버(404)의 재질과 형상은 제1 내지 3 실시예에서와 동일하다. 다만, 본 실시예에서는 페라이트(ferrite) 또는 샌더스트(sendust) 등으로 이루어지는 링타입 인덕터(504)를 탄성체(304) 상부에 삽입 결합하고 있는 것이 상이하며, 고정자 접속전극(114)이 하나이기 때문에 회전자 접속전극으로서 고정자(104)의 일측면으로부터 상기 커버(404)의 일측면, 상면 및 천공부의 내측면으로 전극(124, 424)이 연장형성되어 있는 구성으로 이루어진다.

도 9에 도시된 커패시터에서 IV-IV선을 따라 취한 단면도가 도 10(a)에 도시되어 있으며, 그 등가회로도가 도 10(b)에 도시되어 있다.

이와 같이 본 발명의 제4 실시예는, 가변용량 커패시터의 기본 구조에서 커버(404)의 내부에 링타입 인덕터(504)를 회전자(204)상에 직렬 결합하는 간단한 조작으로 LC 공진회로를 구성할 수 있게 되는 등 목적에 따라 다양한 회로를 간편하게 구현할 수 있음을 예시적으로 보여주고 있다. 이와 같이 인덕터(504)와 가변 커패시터가 조합된 회로에서, 회전자(204)의 드라이버 홈(214)을 통해 회전자의 접촉자(234)와 고정자 접속전극(114)의 대응면적을 조절하여 유전체 고정자(104) 상에 유도되는 정전용량의 값을 변화시킴으로써, 특정 주파수의 교류전류를 쉽게 흘리거나, 특정 주파수의 전류는 흐르지 않게 하는 직렬공진회로를 구성할 수 있다.

또한, 상기 제4 실시예에 의한 가변용량 커패시터의 제조방법은 상기 제3 실시예의 제조방법에서, 탄성체(304)를 회전자(204) 상에 장착하는 제2 단계의 다음 단계로서, 회전자의 수직방향 돌출부(224)에 링타입 인덕터(504)를 삽입함으로써, 탄성체(304) 위로 인덕터(504)를 장착하는 단계가 더 구비되는 구성만 상이하므로, 그 구체적인 설명을 생략한다.

도 11은 본 발명의 제5 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 단면구조 및 등가회로도이다.

도 9의 제4 실시예와 비교할 때, 도 11에 나타난 본 발명의 제5 실시예는 커버(405)를 도전성 금속으로 구성하여, 상기 커버(405) 자체가 회전자 접속전극으로 기능하도록 구성하고 있는 차이점이 있으며, 이 경우 커버에 전원을 공급하기 위한 외부전극(125)을 고정자 바닥에서 측면 및 커버의 일측면으로 연장하여 형성한다. 그 밖에 고정자(105), 회전자(205), 탄성체(305), 인덕터(505)와 커버(405)로 이루어지는 구조, 및 커버(405)를 제외한 다른 구성들의 재질과 형상, 제조방법 등은 상술한 제4 실시예와 동일하므로 그 구체적인 설명은 생략한다.

도 12는 본 발명의 제6 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 단면구조 및 등가회로도이다.

도 12에 나타난 바와 같이 본 발명의 제6 실시예는, 하면에 그 중심에서 일측영역으로 전극(116)이 인쇄된 유전체 고정자(106)와; 드라이버 홈이 구비된 수직방향 돌출부 및 상기 수직방향 돌출부의 일측으로 부채꼴의 접촉자가 구비된 회전자(206)와; 중앙에 상기 회전자의 수직방향 돌출부가 삽입되는 관통구를 구비하며 회전자(206)의 상면에 역돔형으로 장착되는 탄성체(306)와; 그 상면에 회전자의 수직방향 돌출부에 대응하는 천공부를 구비하여 수직방향 돌출부를 삽입 고정함으로써 회전자(206) 및 탄성체(306)의 결합구조를 수용함과 동시에, 상기 고정자(106) 및 회전자(206) 사이에 수직방향 장력이 존재하도록 상기 고정자 상에 장착되는 커버(406)로 이루어진다.

본 발명의 제6 실시예에 있어서, 상기 고정자(106), 회전자(206) 및 탄성체(306)의 재질 및 형상은 제4 실시예에서와 동일하다. 다만, 제4 실시예와 비교해 볼 때, 본 실시예에서는 커버(406)를 페라이트(ferrite) 또는 샌더스트(sendust) 등으로 제작하여 커버 자체가 인덕터로서 기능하도록 하고 있는 것이 상이하며, 그 밖에 전극형성 구조 및 구현회로 등 역시 제4 실시예와 동일하다.

상술한 제1 실시예 및 그 변형예에서와 마찬가지로, 제2 내지 제6 실시예에 의한 가변용량 커패시터는 커버의 천공부 또는 커버의 천공부와 유전체 고정자의 관통구에 수지필름 형태의 테이프가 접착된 형태로 구성될 수 있으며, 그 제조과정 중 제일 마지막 단계로서 커패시터 커버의 천공부 또는 커버의 천공부와 유전체 고정자의 관통구에 수지필름 형태의 테이프를 접착하는 단계를 추가로 구비할 수 있다. 또한, 커버를 고정자 상에 장착함에 있어서는 유리세라믹스(glass ceramics) 또는 수지를 이용한 접착방법을 채택할 수 있다.

이와 같이 커패시터 커버의 천공부 또는 커버의 천공부와 유전체 고정자의 관통구에 수지필름 형태의 테이프를 부착하여 외부와 차단하는 경우에는, 주파수 조정회로 등의 제조과정 중 발생하는 가스와 같은 이물질이 커버 내부로 침투하여 유전 손실의 역수인 Q값을 떨어뜨리는 등 제품성능이 저하되는 것을 방지할 수 있게 된다. 또한, 커버를 유리세라믹스 또는 수지를 이용하여 고정자 상에 접착하는 경우, 클램프와 같은 구성이 불필요하게 되어 전체적으로 구성이 간단하게 되는 이점이 있다.

발명의 효과

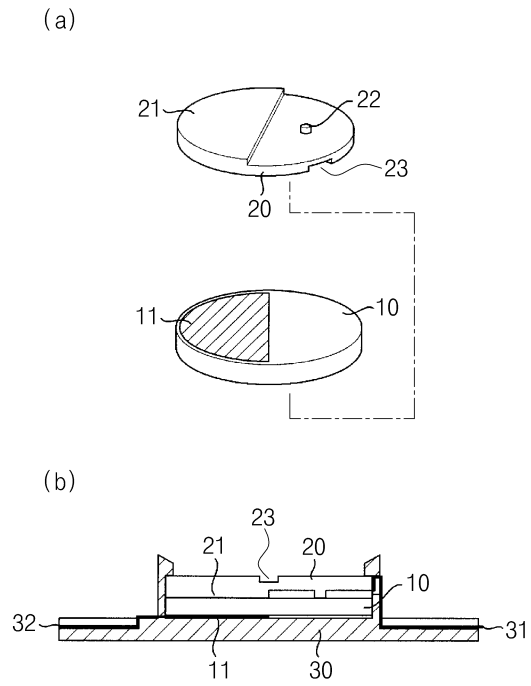
본 발명의 가변용량 커패시터 및 그 제조방법에 의하면, 회전자의 상면에 금속제 탄성체를 결합시킨 후, 고정자 상에 커버가 상기 결합구조를 수용하도록 장착되기 때문에, 커버 내부의 각 구성요소 사이에 존재하는 장력에 의하여 커패시터를 구성하는 부품의 결합상태가 견고해짐과 동시에 회전자와 고정자 사이의 접촉상태가 양호하게 유지될 수 있으며, 다양한 형태의 회로구현 및 외부 이물질 침입을 방지할 수 있게 되어, 제품의 오동작을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

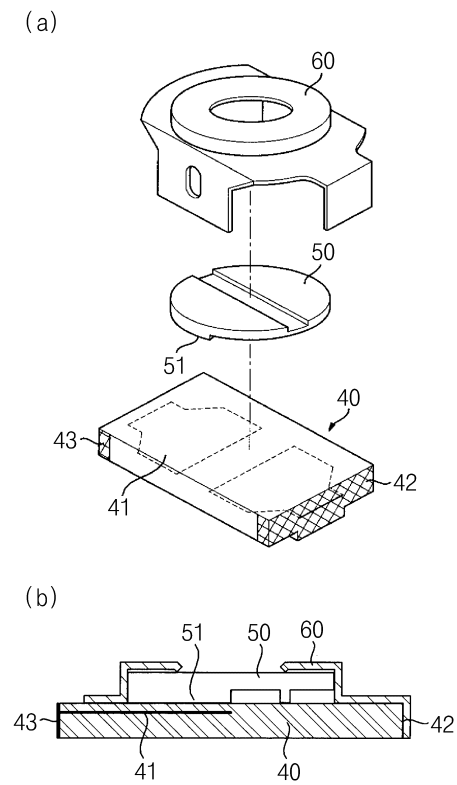
- 도 1은 종래의 일반적인 트리머 커패시터의 구조를 나타내는 도면,
 도 2는 무라타사의 적층형 트리머 커패시터의 구조를 나타내는 도면,
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도,
 도 4는 도 3의 가변용량 커패시터에서 I-I 선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도,
 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도,
 도 6은 도 5의 가변용량 커패시터에서 II-II 선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도,
 도 7은 본 발명의 제3 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도,
 도 8은 도 7의 가변용량 커패시터에서 III-III 선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도,
 도 9는 본 발명의 제4 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도,
 도 10은 도 9의 가변용량 커패시터에서 IV-IV 선을 따라 취한 단면도 및 등가회로도,
 도 11은 본 발명의 제5 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 단면구조 및 등가회로도,
 도 12는 본 발명의 제6 실시예에 따른 가변용량 커패시터의 단면구조 및 등가회로도,
 도 13은 본 발명의 제1 실시예의 변형예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도,
 도 14는 본 발명의 제3 실시예의 변형예에 따른 가변용량 커패시터의 개략적인 분해 사시도,
 도 15는 도 14의 가변용량 커패시터에서 V-V 선을 따라 취한 단면구조를 나타내는 도면.

도면

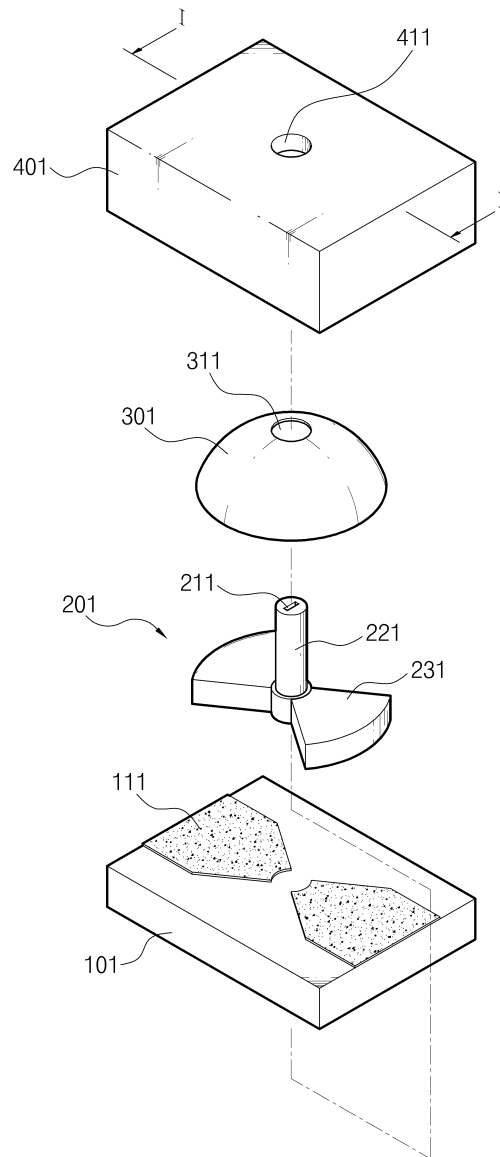
도면1



도면2

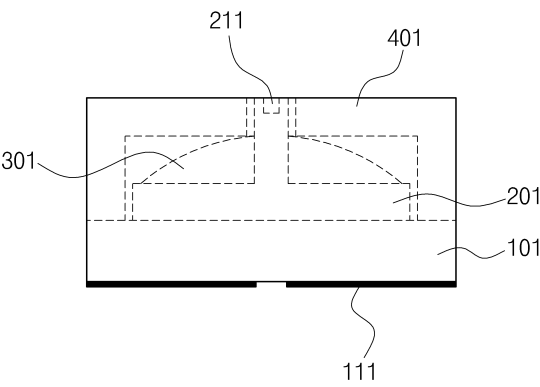


도면3

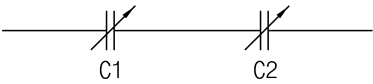


도면4

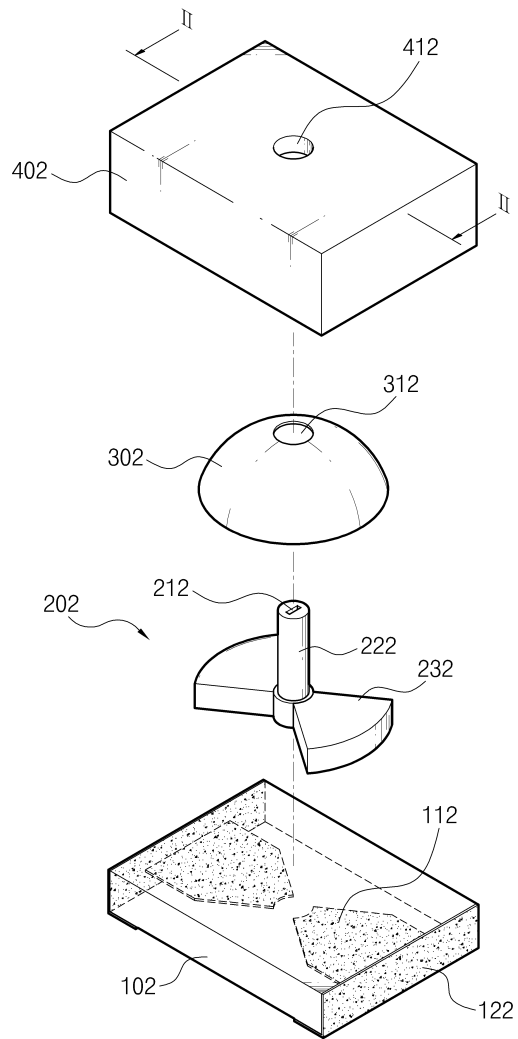
(a)



(b)

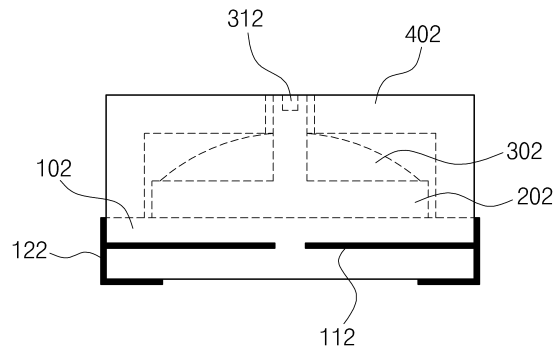


도면5

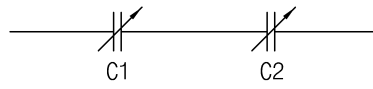


도면6

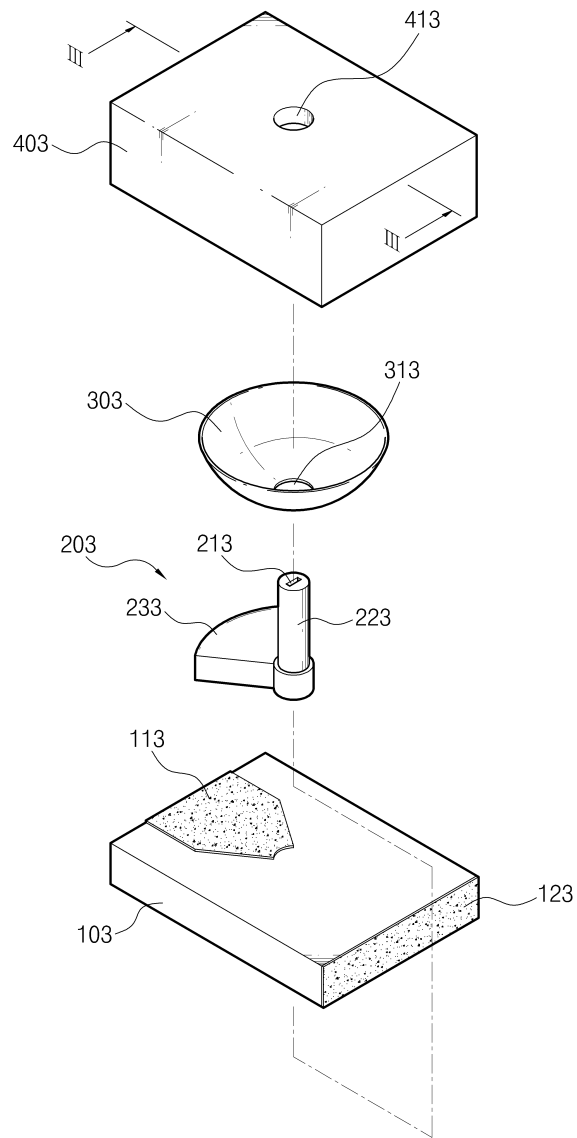
(a)



(b)

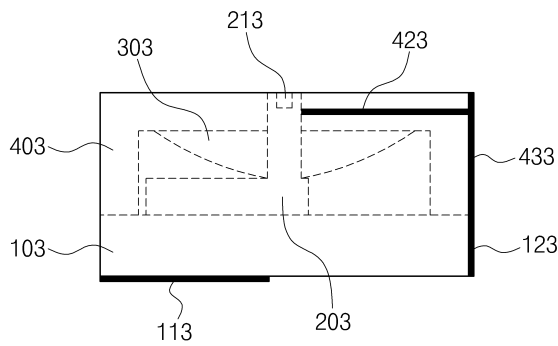


도면7

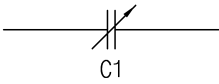


도면8

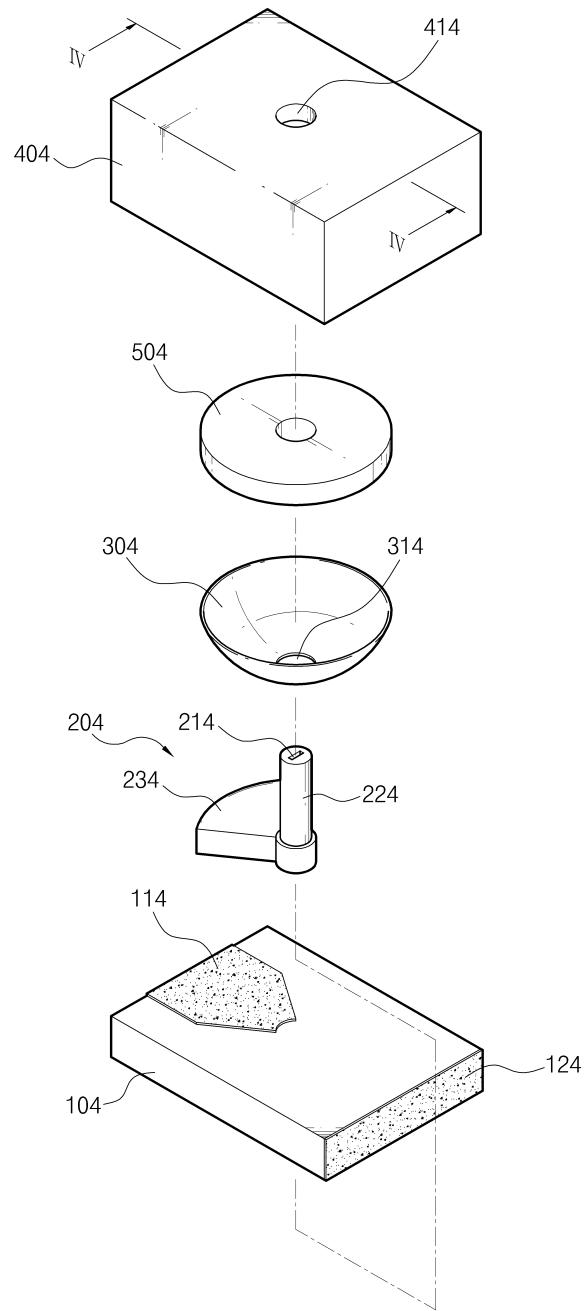
(a)



(b)

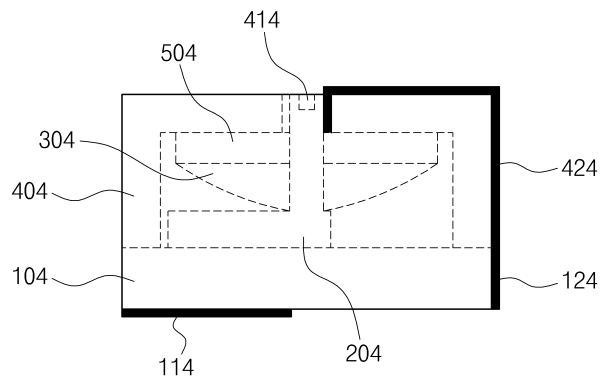


도면9

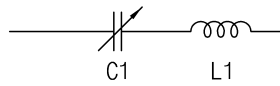


도면10

(a)

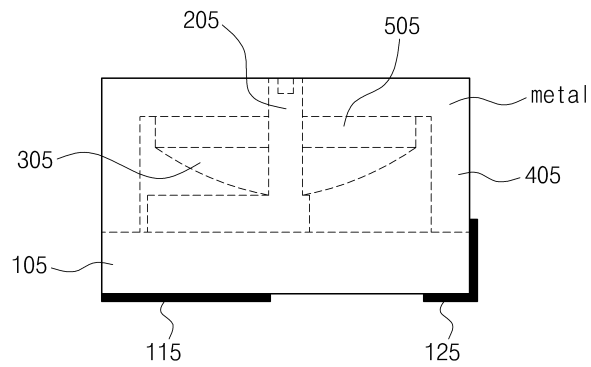


(b)

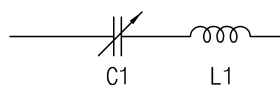


도면11

(a)

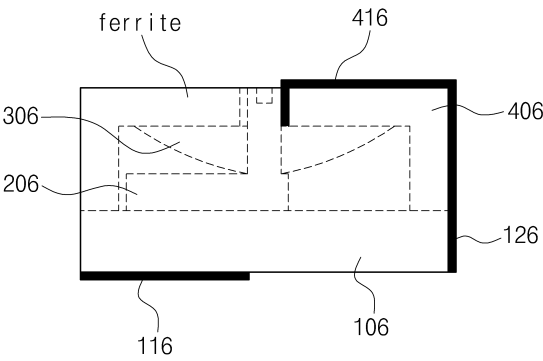


(b)

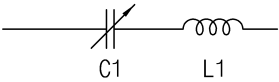


도면12

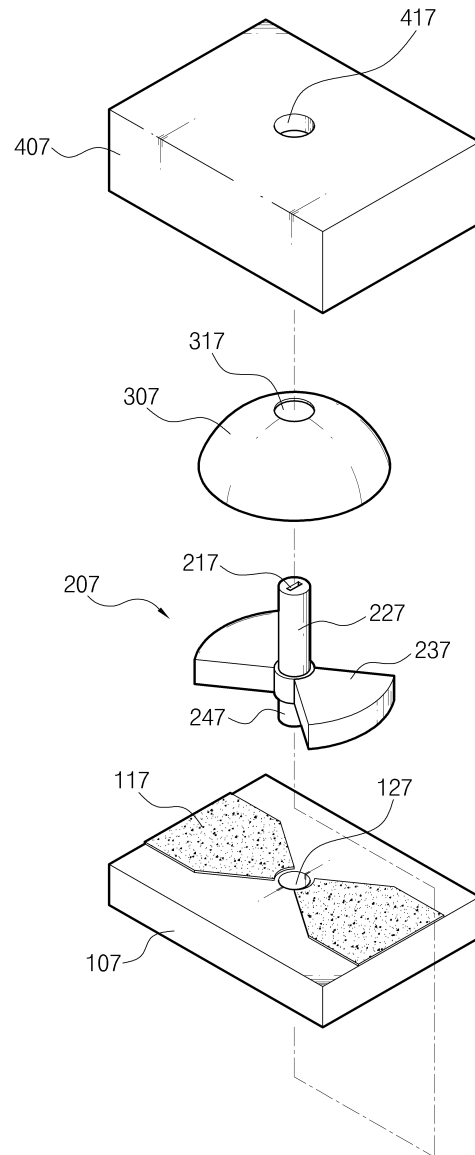
(a)



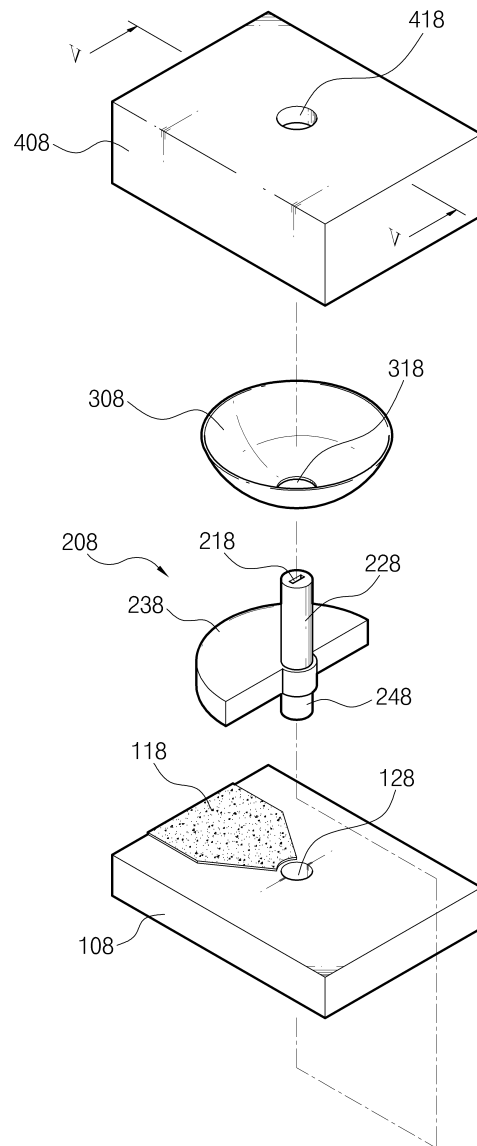
(b)



도면13

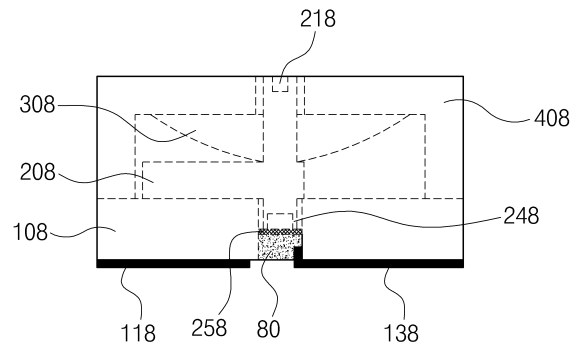


도면14



도면15

(a)



(b)

