

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 2월 3일 (03.02.2022)



(10) 국제공개번호

WO 2022/025546 A1

(51) 국제특허분류:

H01F 27/26 (2006.01)

H01F 27/33 (2006.01)

H01F 27/29 (2006.01)

H01F 27/28 (2006.01)

H01F 17/06 (2006.01)

H01F 27/06 (2006.01)

(LEE, Chun Gul); 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR). 김선오 (KIM, Seon Oh); 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/009608

(22) 국제출원일:

2021년 7월 26일 (26.07.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0096190 2020년 7월 31일 (31.07.2020) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

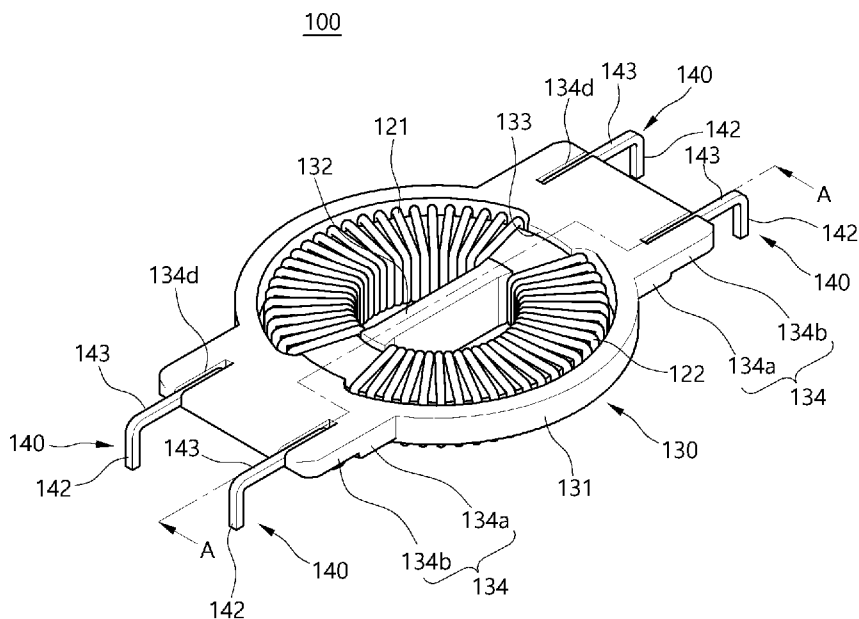
(72) 발명자: 길상일 (KIL, Sang Il); 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR). 이춘걸

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: COMMON MODE FILTER

(54) 발명의 명칭: 공통모드필터



(57) Abstract: A common mode filter is provided. A common mode filter according to an exemplary embodiment of the present invention comprises: a ring-shaped magnetic core made of a magnetic material and installed so as to be positioned in an arrangement hole which is formed through a circuit board in a predetermined area; a plurality of coils wound around an outer surface of the magnetic core; and a base member to which the magnetic core having the plurality of coils wound thereon is coupled, and having a plurality of connector members for electrically connecting the plurality of coils to the outside, wherein the base member is installed such that a portion thereof is caught on an edge side of the arrangement hole.

(57) 요약서: 공통모드필터가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 공통모드필터는 소정의 면적으로 관통형성되는 배치공을 포함하는 회로기판에서 상기 배치공에 위치하도록 설치되는 것으로서, 자성체질로 이루어진 링 형상의 자성체코어; 상기 자성체코어의 외면을 따라 권선되는 복수 개의 코일; 및 상기 복수 개의 코일이 권선된 자성체코어가 결합되고, 상기 복수 개의 코일을 외부와 전기적으로 연결하기 위한 복수 개의 커넥터부재가 구비되는 베이스부재;를 포함하고, 상기 베이스부재는 일부가 상기 배치공의 테두리측에 걸림설치된다.

[다음 쪽 계속]

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수
하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 공통모드필터

기술분야

- [1] 본 발명은 공통모드필터에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 공통모드필터는 회로기판상에 설치되는 전자부품들 중 하나이다. 이러한 공통모드필터는 통신 장치, 디스플레이 장치 등 각종 전자 장치에 적용될 수 있으며, 상기 전자 장치에서 전도성 노이즈를 제거하는데 사용될 수 있다.
- [3] 최근, 각종 전자 장치는 소형화 및 박막화가 요구되기 때문에 상기 전자 장치에 적용되는 공통모드필터 역시 소형화 및 박형화가 요구된다.
- [4] 이와 같은 공통모드필터는 회로 동작에 필요한 신호는 통과시키고, 공통 모드 노이즈는 제거 한다.
- [5] 일반적으로 공통모드필터는 링형상으로 형성된 자성체코어에 복수 개의 코일이 각각 권선된 형태로 구성된다. 이러한 공통모드필터에서 별도의 보빈 또는 케이스는 자성체코어와 코일을 전기적으로 절연하고 외부환경으로부터 자성체코어를 보호할 수 있도록 자성체코어를 덮을 수 있으며, 코일은 보빈 또는 케이스로 덮인 자성체코어에 권선된다.
- [6] 또한, 공통모드필터에서 케이스의 중심부 측에는 코일간의 전기적인 절연을 위한 세퍼레이터와 같은 별도의 부품이 배치된다.
- [7] 즉, 종래의 공통모드필터는 자성체코어를 감싸는 별도의 케이스가 수반되므로 케이스의 두께만큼 전체 사이즈가 커질 수밖에 없는 한계가 있다.
- [8] 이는, 공통모드필터를 소형화 및 박형화하는데 걸림돌로 작용하고 있다.
- [9] 또한, 종래의 공통모드필터는 회로기판의 일면에 적층되는 형태이므로 공통모드필터를 회로기판에 설치하면, 공통모드필터가 설치된 전체두께는 회로기판의 두께에서 공통모드필터의 두께만큼 증가할 수밖에 없다.
- [10] 이는, 효율적인 공간활용을 제약하면서도 공통모드필터가 적용된 전자 장치의 전체두께를 박형화하는데 걸림돌로 작용하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 절연성 및 내구성을 확보하면서도 박형화를 구현할 수 있는 공통모드필터를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [12] 또한, 본 발명은 회로기판에 설치된 상태에서 전체설치두께를 줄일 수 있는 공통모드필터를 제공하는데 다른 목적이 있다.

기술적 해결방법

- [13] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 소정의 면적으로 관통형성되는

배치공을 포함하는 회로기판에서 상기 배치공에 위치하도록 설치되는 것으로서, 자성체질로 이루어진 링 형상의 자성체코어; 상기 자성체코어의 외면을 따라 권선되는 복수 개의 코일; 및 상기 자성체코어가 결합되고, 상기 자성체코어에 권선된 복수 개의 코일을 외부와 전기적으로 연결하기 위한 복수 개의 커넥터부재가 구비되는 베이스부재;를 포함하고, 상기 베이스부재는 일부가 상기 배치공의 테두리측에 걸림설치되는 공통모드필터를 제공한다.

- [14] 또한, 상기 복수 개의 커넥터부재는, 상기 자성체코어에 권선된 복수 개의 코일을 외부와 전기적으로 연결하기 위한 단자로서의 역할과 상기 베이스부재를 상기 회로기판에 체결하는 체결부재로서의 역할을 겸할 수 있도록 상기 베이스부재에 구비될 수 있다.
- [15] 또한, 상기 베이스부재는, 중공부가 형성된 링 형상의 몸체와, 상기 중공부를 가로지르도록 상기 몸체에 형성되는 연결부재 및 상기 자성체코어의 일부가 끼워질 수 있도록 상기 연결부재의 일면으로부터 일정깊이 인입형성되는 한 쌍의 결합홈을 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 복수 개의 코일은 제1코일과 제2코일을 포함할 수 있고, 상기 제1코일 및 제2코일은 상기 자성체코어의 외면을 감싸면서 상기 연결부재의 좌,우 양측에 위치하도록 상기 자성체코어에 권선될 수 있으며, 상기 자성체코어는 상기 제1코일 및 제2코일이 권선되지 않은 부분이 상기 한 쌍의 결합홈에 각각 억지끼움되되, 상기 자성체코어 중 상기 제1코일 및 제2코일이 권선되지 않은 부분은 상기 제1코일이 권선되는 부분과 상기 제2코일이 권선되는 부분 사이에 위치하는 부분일 수 있다.
- [17] 또한, 상기 자성체코어는 상기 한 쌍의 결합홈을 통해 상기 베이스부재에 결합된 상태에서 두께 중심이 상기 연결부재의 두께 중심과 일치하도록 상기 베이스부재에 결합될 수 있다.
- [18] 일 실시예로써, 상기 베이스부재는, 상기 몸체로부터 외측으로 일정길이 돌출되고 일면이 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 적어도 두 개의 연장부분을 더 포함할 수 있고, 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분의 일면은 서로 다른 높이를 갖는 제1단차면과 제2단차면이 각각 형성될 수 있도록 상기 몸체로부터 연장되는 제1부분과 상기 제1부분으로부터 연장되는 제2부분을 포함할 수 있으며, 상기 제2단차면은 상기 배치공의 테두리에 걸림설치될 수 있다.
- [19] 이때, 상기 복수 개의 커넥터부재 각각은, 상기 제1부분에 고정되고 상기 코일의 단부가 연결될 수 있도록 상기 제1부분의 일면으로부터 일정길이 돌출되는 제1돌출부분과, 상기 제1돌출부분과 일정간격 이격되도록 상기 제2부분의 외측에 배치되고 상기 회로기판의 배치공 주위에 관통형성되는 체결공에 삽입되어 상기 베이스부재를 상기 회로기판에 고정하는 제2돌출부분과, 상기 제1돌출부분 및 제2돌출부분의 단부를 상호 연결하는 연결부분을 포함할 수 있다.

- [20] 다른 실시예로써, 상기 베이스부재는, 상기 몸체로부터 외측으로 일정길이 돌출되고 일면이 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 적어도 두 개의 연장부분을 더 포함할 수 있고, 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분의 일면은 상기 배치공의 테두리에 걸림설치될 수 있다.
- [21] 이때, 상기 복수 개의 커넥터부재 각각은, 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분의 일면에 외부로 노출되도록 구비되고 SMD 방식을 통해 상기 회로기판의 일면에 고정되는 패드부분과, 상기 연장부분의 타면에서 일부의 길이가 상기 연장부분의 단부로부터 외부로 돌출되도록 구비되어 상기 코일의 단부가 연결되는 코일연결부분을 포함할 수 있다.
- [22] 또한, 상기 몸체 및 연장부분은 일면에 상기 자성체코어로부터 인출되어 상기 코일연결부분과 연결되는 코일의 두께를 수용할 수 있도록 일정깊이 인입형성되는 제1배치홈을 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 상기 연장부분은 일면에 상기 코일연결부분 중 외부로 노출되는 부분의 두께를 수용할 수 있도록 일정깊이 인입형성되는 제2배치홈을 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 자성체코어는 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 금속리본으로 이루어질 수 있고, 상기 자성체코어는 외면에 일정두께로 형성되는 절연성 코팅층을 포함할 수 있다.
- [25] 또한, 상기 자성체코어는 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 금속리본을 링 형상으로 권선한 권선체일 수 있다.
- [26] 또한, 상기 공통모드필터는 전체두께가 5 내지 6mm일 수 있다.

발명의 효과

- [27] 본 발명에 의하면, 자성체코어를 덮는 케이스를 생략하더라도 절연성 및 내구성을 확보할 수 있음으로써 전체두께를 줄일 수 있으며, 회로기판에 설치된 상태에서 전체설치두께를 줄일 수 있어 전자 장치의 전체두께를 줄일 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터를 나타낸 도면,
 [29] 도 2는 도 1을 저면에서 바라본 도면,
 [30] 도 3은 도 1의 분리도,
 [31] 도 4는 도 1의 A-A 방향 단면도,
 [32] 도 5는 도 1에 적용될 수 있는 자성체코어의 세부구성을 나타낸 부분 절개도,
 [33] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터가 회로기판에 설치된 상태를 나타낸 도면,
 [34] 도 7은 도 6의 B-B 방향 단면도,
 [35] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 공통모드필터를 나타낸 도면,
 [36] 도 9는 도 8을 저면에서 바라본 도면,
 [37] 도 10은 도 8의 분리도,

- [38] 도 11은 도 8의 C-C 방향 단면도,
 [39] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 공통모드필터가 회로기판에 설치된 상태를 나타낸 도면, 그리고,
 [40] 도 13은 도 12의 D-D 방향 단면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [41] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [42] 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 도 6 및 도 12에 도시된 바와 같이 회로기판(10)에 설치될 수 있다.
- [43] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 일부가 상기 회로기판(10)에 걸림설치될 수 있다.
- [44] 즉, 도 7 및 도 13에 도시된 바와 같이 상기 회로기판(10)은 소정의 면적으로 관통형성되는 배치공(12)을 포함할 수 있으며, 상기 공통모드필터(100,200)는 상기 배치공(12)과 대응되는 영역에 위치하도록 상기 회로기판(10)에 설치될 수 있다.
- [45] 이에 따라, 상기 공통모드필터(100,200)는 전체두께 중 일부의 두께가 상기 배치공(12)에 의해 수용되면서 일부분이 상기 배치공(12)의 테두리 측에 걸림설치될 수 있다.
- [46] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)가 회로기판(10)에 설치되면, 공통모드필터(100,200)의 전체두께 중 일부의 두께가 상기 배치공(12)에 의해 수용되기 때문에 상기 회로기판(10)에 설치된 전체설치두께가 줄어들 수 있다.
- [47] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 도 1 내지 도 4, 도 8 내지 도 11에 도시된 바와 같이 자성체코어(110), 복수 개의 코일(121,122) 및 베이스부재(130,230)를 포함한다.
- [48] 상기 자성체코어(110)는 링형상으로 형성될 수 있으며, 자성을 갖는 재료로 이루어질 수 있다.
- [49] 일례로, 상기 자성체코어(110)는 페라이트 분말을 소결 또는 압분하여 형성된 페라이트 코어일 수도 있으나, 상기 자성체코어(110)는 도 5에 도시된 바와 같이 판상의 금속리본(112)을 링 형상으로 복수 회 권선한 권선체일 수 있다.
- [50] 여기서, 상기 금속리본(112)은 열처리된 Fe계 합금 리본일 수 있으며, 상기 Fe계 합금은 자성체코어로 채용되는 공지된 Fe계 합금이라면 제한 없이 사용할 수 있다.

- [51] 비제한적인 일례로써 상기 Fe계 합금은 철(Fe), 규소(Si), 붕소(B) 및 기타 불순물로 이루어진 3원소계 합금, 철(Fe), 붕소(B), 탄소(C), 구리(Cu) 및 기타 불순물로 이루어진 4원소계 합금, 철(Fe), 규소(Si), 붕소(B), 구리(Cu), 니오븀(Nb) 및 기타 불순물로 이루어진 5원소계 합금, 또는 철(Fe), 붕소(B), 탄소(C), 구리(Cu), 니오븀(Nb) 및 기타 불순물로 이루어진 5원소계 합금일 수 있다. 또한, 상기 Fe계 합금은 조직이 비정질 또는 나노결정립을 포함할 수 있다.
- [52] 이때, 상기 자성체코어(110)는 도 5에 도시된 바와 같이 외면에 일정두께로 형성되는 절연성 코팅층(114)을 포함할 수 있다. 이와 같은 절연성 코팅층(114)은 디핑 또는 스프레이 방식을 이용하여 형성될 수 있다.
- [53] 이에 따라, 상기 자성체코어(110)가 금속리본(112)을 링 형상으로 복수 회 권선한 권선체로 구성되더라도 상기 자성체코어(110)는 상기 절연성 코팅층(114)을 통해 하나의 덩어리로 형성될 수 있으며, 상기 코일(121,122)이 상기 자성체코어(110)의 외면에 직접 권선되더라도 상기 코일(121,122)과 자성체코어(110)는 절연성 코팅층(114)을 통해 서로 전기적으로 절연될 수 있다.
- [54] 또한, 상기 자성체코어(110)를 구성하는 금속리본(112)이 열처리 후 취성이 강해지더라도 상기 자성체코어(110)는 상기 절연성 코팅층(114)을 통해 외력으로부터 보호될 수 있기 때문에 본 발명의 공통모드필터(100,200)는 상기 자성체코어(110)를 감싸기 위한 별도의 케이스 또는 보빈이 생략될 수 있다.
- [55] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 종래와 비교할 때 상기 자성체코어(110)를 감싸는 케이스 또는 보빈의 생략이 가능하므로 매우 얇은 두께를 가지는 박형으로 구현될 수 있다.
- [56] 일례로, 상기 공통모드필터(100,200)는 전체두께 또는 전체높이가 5 내지 6mm인 매우 얇은 두께를 가질 수 있다. 그러나 본 발명의 전체두께를 이에 한정하는 것은 아니며, 설계조건에 따라 적절하게 가변될 수 있다.
- [57] 여기서, 상기 절연성 코팅층(114)은 유기화합물을 포함하는 코팅조성물로 형성된 것일 수 있으며, 상기 유기화합물은 에폭시 화합물일 수 있고, 상기 코팅조성물은 상기 에폭시 화합물을 경화시킬 수 있는 경화제를 더 포함할 수 있다.
- [58] 그러나 상기 절연성 코팅층(114)을 이에 한정하는 것은 아니며 절연성을 가지면서도 내구성을 높일 수 있는 것이라면 제한없이 채용될 수 있다.
- [59] 이와 같은 자성체코어(110)는 복수 개의 코일(121,122)이 외면을 따라 권선된 상태에서 상기 베이스부재(130,230)에 결합될 수 있다.
- [60] 일례로, 상기 복수 개의 코일(121,122)은 제1코일(121)과 제2코일(122)을 포함할 수 있고, 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)은 링형상으로 형성된 자성체코어(110)에서 서로 겹치지 않으면서 대칭적으로 배치되도록 상기 자성체코어(110)에 각각 권선될 수 있다.
- [61] 또한, 상기 자성체코어(110)는 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이 권선되지 않은 부분을 통해 상기 베이스부재(130,230)에 결합될 수 있다.

- [62] 더불어, 상기 자성체코어(110)에 각각 권선된 제1코일(121) 및 제2코일(122)은 상기 베이스부재(130,230)에 구비되는 복수 개의 커넥터부재(140,240)와 각각 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 복수 개의 커넥터부재(140,240)는 상기 회로기판(10)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [63] 이에 따라, 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)은 상기 회로기판(10) 및 복수 개의 커넥터부재(140,240)를 통해 전원을 공급받을 수 있다.
- [64] 즉, 상기 베이스부재(130,230)는 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이 권선된 자성체코어(110)와 결합되어 상기 자성체코어(110)를 고정할 수 있으며, 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)을 회로기판(10)과 전기적으로 연결하기 위한 복수 개의 커넥터부재(140,240)를 포함할 수 있다.
- [65] 이를 위해, 상기 베이스부재(130,230)는 도 3 및 도 10에 도시된 바와 같이 상기 자성체코어(110)가 수용될 수 있도록 중공부가 형성된 링 형상의 몸체(131)와, 상기 중공부를 가로지르도록 상기 몸체(131)에 형성되는 연결부재(132) 및 상기 자성체코어(110)의 일부가 끼워질 수 있도록 상기 연결부재(132)의 일면으로부터 일정깊이 인입형성되는 한 쌍의 결합홈(133)을 포함할 수 있다.
- [66] 이와 같은 경우, 상기 자성체코어(110)에서 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이 권선되지 않은 부분이 상기 한 쌍의 결합홈(133)에 삽입될 수 있다.
- [67] 즉, 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)은 상기 자성체코어(110)의 외면을 감싸면서 상기 연결부재(132)의 좌,우 양측에 위치하도록 상기 자성체코어(110)에 각각 권선될 수 있다.
- [68] 여기서, 상기 자성체코어(110) 중 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이 권선되지 않은 부분은 상기 제1코일(121)이 권선되는 부분과 상기 제2코일(122)이 권선되는 부분 사이에 위치하는 부분일 수 있다.
- [69] 이에 따라, 상기 자성체코어(110)는 상기 제1코일(121)이 권선되는 부분과 상기 제2코일(122)이 권선되는 부분 사이에 위치하면서 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이 권선되지 않은 부분이 상기 한 쌍의 결합홈(133)에 각각 삽입될 수 있다.
- [70] 이로 인해, 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이 권선된 자성체코어(110)가 상기 베이스부재(130,230)에 결합되면, 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)은 상기 연결부재(132)의 좌,우 양측에 위치하도록 배치될 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 연결부재(132)는 상기 제1코일(121)과 제2코일(122)을 서로 물리적으로 절연시키는 세퍼레이터로서의 역할을 수행할 수 있다.
- [71] 이때, 상기 연결부재(132) 중 상기 결합홈(133)이 형성되면서 상기 몸체(131)와 연결되는 부분은 상기 연결부재(132)의 길이중간부에서 상기 몸체(131) 측으로 갈수록 상대적으로 더 넓은 면적을 갖도록 형성될 수 있다.
- [72] 이에 따라, 상기 제1코일(121)이 권선되는 부분과 상기 제2코일(122)이 권선되는 부분 사이에 위치하면서 상기 제1코일(121) 및 제2코일(122)이

- 권선되지 않은 자성체코어(110) 부분은 내측에서 외측으로 갈수록 넓은 면적을 가질 수 있다.
- [73] 이로 인해, 상기 자성체코어(110)에 권선된 제1코일(121)의 단부와 제2코일(122)의 단부는 전기적인 절연을 위한 안전거리를 확보할 수 있다.
- [74] 여기서, 상기 한 쌍의 결합홈(133)에 삽입되는 자성체코어(110) 부분은 별도의 접착체를 통해 상기 결합홈(133)에 고정될 수도 있으나 억지끼움을 통해 상기 결합홈(133)에 고정될 수 있다.
- [75] 이때, 상기 연결부재(132)는 도 4 및 도 11에 도시된 바와 같이 상기 자성체코어(110)의 두께(t1)보다 상대적으로 두꺼운 두께(t2)를 갖도록 형성될 수 있으며, 상기 결합홈(133)의 깊이는 상기 자성체코어(110)의 두께(t1)보다 상대적으로 더 큰 크기일 수 있다.
- [76] 이에 따라, 상기 자성체코어(110)의 일부가 상기 결합홈(133)에 삽입되면 상기 결합홈(133)에 삽입된 자성체코어(110) 부분은 상기 결합홈(133)의 내부로 완전히 삽입될 수 있다. 또한, 상기 자성체코어(110)가 상기 한 쌍의 결합홈(133)을 통해 상기 베이스부재(130,230)에 결합된 상태에서 자성체코어(110)의 두께 중심과 상기 연결부재(132)의 두께 중심은 일직선상(O)에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [77] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 자성체코어(110)의 전체두께가 상기 베이스부재(130,230)에 형성된 결합홈(133)에 완전히 수용될 수 있음으로써 전체두께를 최소화할 수 있다.
- [78] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 상술한 바와 같이 일부가 회로기판(10)에 형성되는 배치공(12)의 테두리에 걸림설치될 수 있다.
- [79] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100,200)는 도 6, 도 7, 도 12 및 도 13에 도시된 바와 같이 상기 베이스부재(130,230)의 일부가 상기 배치공(12)의 테두리측에 걸림설치될 수 있다.
- [80] 이에 따라, 상기 자성체코어(110)는 상기 회로기판(10)의 일면에 적층되지 않도록 배치될 수 있다.
- [81] 이와 같은 경우, 상기 베이스부재(130,230)에 구비되는 복수 개의 커넥터부재(140,240)는 상기 자성체코어(110)에 권선된 복수 개의 코일(121,122)을 회로기판(10)과 전기적으로 연결하기 위한 단자로서의 역할과 상기 베이스부재(130,230)를 회로기판(10)에 체결하는 체결부재로서의 역할을 겸할 수 있다.
- [82] 이를 위해, 상기 베이스부재(130,230)는 상기 몸체(131)로부터 외측으로 일정길이 돌출되고 일면이 상기 몸체(131)의 일면과 단차면을 형성하는 적어도 두 개의 연장부분(134,234)을 포함할 수 있으며, 상기 적어도 두 개의 연장부분(134,234)은 상기 복수 개의 커넥터부재(140,240)를 통해 상기 회로기판(10)에 고정될 수 있다.
- [83] 일례로써, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이 상기 몸체(131)의 일면과

단차면을 형성하는 연장부분(134)은 상기 몸체(131)로부터 연장되는 제1부분(134a)과 상기 제1부분(134a)으로부터 연장되는 제2부분(134b)을 포함할 수 있으며, 상기 제1부분(134a)은 상기 제2부분(134b)보다 상대적으로 얇은 두께를 갖도록 형성될 수 있다.

- [84] 이에 따라, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제1부분(134a)의 일면과 상기 제2부분(134b)의 일면은 서로 다른 높이를 갖는 단차면을 형성할 수 있다. 즉, 상기 제1부분(134a)의 일면은 상기 몸체(131)의 일면과 단차지게 형성되는 제1단차면을 형성할 수 있고, 상기 제2부분(134b)의 일면은 상기 제1단차면과 단차지게 형성되는 제2단차면을 형성할 수 있다.
- [85] 또한, 상기 커넥터부재(140)는 도 3에 도시된 바와 같이 상기 제1부분(134a)에 고정되는 제1돌출부분(141)과, 상기 제1돌출부분(141)과 일정간격 이격되도록 상기 제2부분(134b)의 외측에 배치되는 제2돌출부분(142)과, 상기 제1돌출부분(141) 및 제2돌출부분(142)의 단부를 상호 연결하는 연결부분(143)을 포함할 수 있다.
- [86] 이와 같은 경우, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제1돌출부분(141)은 상기 제1부분(134a)의 일면으로부터 일정길이 돌출되도록 상기 제1부분(134a)에 고정될 수 있고, 상기 제2돌출부분(142)은 연결부분(143)을 통해 상기 제1돌출부분(141) 및 연장부분(134)으로부터 일정간격 이격될 수 있다. 또한, 상기 제1돌출부분(141) 및 제2돌출부분(142)은 상기 연결부분(143)으로부터 서로 동일한 방향을 향하도록 일정길이 연장될 수 있다.
- [87] 이를 통해, 상기 자성체코어(110)에 권선되는 코일(121,122)의 단부는 상기 제1부분(134a)의 일면으로부터 일정길이 돌출되는 제1돌출부분(141)과 연결될 수 있으며, 상기 제2돌출부분(142)은 상기 회로기판(10)에 관통형성되는 체결공(14)에 삽입될 수 있다.
- [88] 비제한적인 일례로써, 도 1 내지 도 4에 도시된 도면을 기준으로 상기 연장부분(134)의 하면은 상기 제1부분(134a)의 하면 및 제2부분(134b)의 하면을 통해 단차면으로 형성될 수 있고, 상기 제1부분(134a)의 하면은 제1단차면일 수 있으며, 상기 제2부분(134b)의 하면은 제2단차면일 수 있다.
- [89] 이와 같은 경우, 상기 제2부분(134b)의 하면인 제2단차면은 상기 회로기판(10)의 일면과 접촉될 수 있으며, 상기 베이스부재(130)는 상기 제2단차면을 통해 상기 배치공(12)의 테두리 측에 걸림설치될 수 있다.
- [90] 또한, 상기 커넥터부재(140)에서 제1돌출부분(141)은 단부가 상기 제1부분(134a)의 하면에서 하부로 일정길이 돌출되도록 상기 제1부분(134a)에 고정될 수 있고, 상기 제2돌출부분(142)은 상기 제2부분(134b)의 외측에서 하방을 향하도록 돌출될 수 있다.
- [91] 이와 같은 경우, 상기 연장부분(134)은 도 1 및 도 3에 도시된 바와 같이 상기 연결부분(143)의 두께를 수용하여 상기 연장부분(134)의 상면으로부터 상기 연결부분(143)이 외부로 돌출되지 않도록 상면에 일정깊이 인입형성되는

수용홈(134d)을 포함할 수 있다.

- [92] 더불어, 상기 커넥터부재(140)는 상기 제1돌출부분(141)이 상기 연장부분(134)과 인서트몰딩을 통해 일체로 형성될 수도 있으나, 상기 연장부분(134)에 삽입된 후 별도의 부재를 통해 고정될 수 있다.
- [93] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제1부분(134a)은 상기 제1돌출부분(141)이 삽입될 수 있도록 높이방향을 따라 관통형성되는 통과공(134c)을 포함할 수 있으며, 상기 제1돌출부분(141)은 상기 통과공(134c)을 통과한 후 제1부분(134a)의 하면에서 별도의 고정부재(144)를 통해 고정될 수 있다.
- [94] 더불어, 상기 회로기관(10)은 상기 배치공(12) 주위에 관통형성되는 복수 개의 체결공(14)을 포함할 수 있다.
- [95] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100)를 상기 회로기관(10)의 배치공(12) 측에 배치하면, 상기 베이스부재(130)는 상기 제2단차면을 통해 상기 배치공(12)의 테두리 측에 걸림설치될 수 있다. 또한, 상기 커넥터부재(140)의 제2돌출부분(142)은 상기 회로기관(10)에 형성된 체결공(14) 측에 삽입될 수 있으며, 상기 체결공(14) 측에 삽입된 제2돌출부분(142)은 납땜을 통해 상기 회로기관(10)에 고정될 수 있다.
- [96] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(100)는 상기 베이스부재(130)의 연장부분(134)을 통해 상기 회로기관(10)에 걸림설치될 수 있으며, 상기 자성체코어(110)에 권선된 코일(121,122)은 상기 커넥터부재(140)를 통해 상기 회로기관(10)과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [97] 더불어, 상기 커넥터부재(140)는 상기 회로기관(10)과 전기적으로 연결되는 단자로서의 역할과 상기 베이스부재(130)를 회로기관(10)에 고정하는 체결부재로서의 역할을 겸할 수 있다.
- [98] 다른 예로써, 도 8 내지 도 11에 도시된 바와 같이 상기 베이스부재(230)는 상기 몸체(131)로부터 일정길이 돌출되어 상기 몸체(131)의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분(234)을 포함할 수 있으며, 상기 단차면을 형성하는 연장부분(234)의 일면에서 상기 커넥터부재(240)의 일부는 외부로 노출되도록 구비될 수 있다.
- [99] 즉, 상기 커넥터부재(240)는 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 상기 단차면을 형성하는 연장부분(234)의 일면에 외부로 노출되도록 형성되는 패드부분(241)과, 상기 연장부분(234)의 타면에서 일부의 길이가 상기 연장부분(234)의 단부로부터 외부로 돌출되도록 구비되는 코일연결부분(242)을 포함할 수 있다.
- [100] 이와 같은 경우, 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이 상기 패드부분(241)은 상기 연장부분(234)에 매립되는 제1매립부분(243)을 통해 상기 코일연결부분(242)과 연결될 수 있고, 상기 커넥터부재(240)는 상기 패드부분(241)의 단부로부터 절곡되어 상기 연장부분(234)에 매립되는 제2매립부분(244)을 더 포함할 수 있다.

- [101] 이를 통해, 상기 자성체코어(110)에 권선되는 코일(121,122)의 단부는 상기 연장부분(234)의 단부로부터 외부로 돌출되는 코일연결부분(242)과 연결될 수 있고, 상기 패드부분(241)은 상기 회로기판(10)의 일면과 직접 접촉될 수 있다.
- [102] 비제한적인 일례로써, 도 8 내지 도 11에 도시된 도면을 기준으로 상기 연장부분(234)의 하면은 상기 몸체(131)의 하면과 단차면으로 형성될 수 있고, 상기 커넥터부재(240)는 상기 연장부분(234)과 인서트몰딩을 통해 일체화될 수 있다.
- [103] 즉, 상기 커넥터부재(240)는 소정의 면적을 갖는 판상의 도전성부재가 복수 회 절곡된 형상으로 구비될 수 있으며, 전체길이 중 일부의 길이가 상기 연장부분(234)의 하면에서 외부로 노출되고 나머지 길이 중 일부의 길이가 상기 연장부분(234)의 상면에서 외부로 노출되도록 상기 연장부분(234)과 일체화될 수 있다.
- [104] 이에 따라, 상기 커넥터부재(240)는 상기 연장부분(234)의 하면에서 외부로 노출된 부분이 상술한 패드부분(241)을 형성할 수 있고, 상기 연장부분(234)의 상면에서 외부로 노출된 부분이 상술한 코일연결부분(242)을 형성할 수 있으며, 상기 연장부분(234)에 매립된 부분이 상술한 제1매립부분(243) 및 제2매립부분(244)을 형성할 수 있다.
- [105] 이와 같은 경우, 상기 연장부분(234)의 하면인 단차면에 형성된 패드부분(241)은 상기 회로기판(10)의 일면과 직접 접촉될 수 있다. 이에 따라, 상기 베이스부재(230)는 상기 연장부분(234)의 하면을 통해 상기 배치공(12)의 테두리에 걸림설치될 수 있으며, 상기 연장부분(234)의 하면인 단차면에 구비된 패드부분(241)은 SMD 방식을 통해 상기 회로기판(10)에 고정될 수 있다.
- [106] 여기서, 상기 몸체(131) 및 연장부분(234)은 상기 자성체코어(110)로부터 인출되어 상기 코일연결부분(242)과 연결되는 코일(121,122)의 두께를 수용할 수 있도록 상면에 일정깊이 인입형성되는 제1배치홈(234a)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 연장부분(234)은 상기 코일연결부분(242)의 두께를 수용할 수 있도록 상면에 일정깊이 인입형성되는 제2배치홈(234b)을 포함할 수 있다.
- [107] 이와 같은 제1배치홈(234a) 및 제2배치홈(234b)은 상기 코일(121,122)의 두께 및 코일연결부분(242)의 두께를 각각 수용하여 상기 연장부분(234)의 상면으로부터 상기 코일(121,122) 및 코일연결부분(242)이 외부로 돌출되지 않도록 할 수 있다.
- [108] 이에 따라, 도 12 및 도 13에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(200)를 상기 회로기판(10)의 배치공(12)에 배치하면, 상기 베이스부재(230)는 상기 연장부분(234)의 일면에 형성된 단차면을 통해 상기 배치공(12)의 테두리에 걸림설치될 수 있고, 상기 단차면에 형성된 커넥터부재(240)의 패드부분(241)은 SMD 방식을 통해 상기 회로기판(10)의 일면에 고정될 수 있다.
- [109] 이로 인해, 본 발명의 일 실시예에 따른 공통모드필터(200)는 상기 베이스부재(230)의 연장부분(234)을 통해 상기 회로기판(10)에 걸림설치될 수

있으며, 상기 자성체코어(110)에 권선된 코일(121,122)은 상기 커넥터부재(240)를 통해 상기 회로기판(10)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[110] 이에 따라, 상기 커넥터부재(240)는 상기 회로기판(10)과 전기적으로 연결되는 단자로서의 역할과 상기 베이스부재(230)를 회로기판(10)에 고정하는 체결부재로서의 역할을 겸할 수 있다.

[111] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

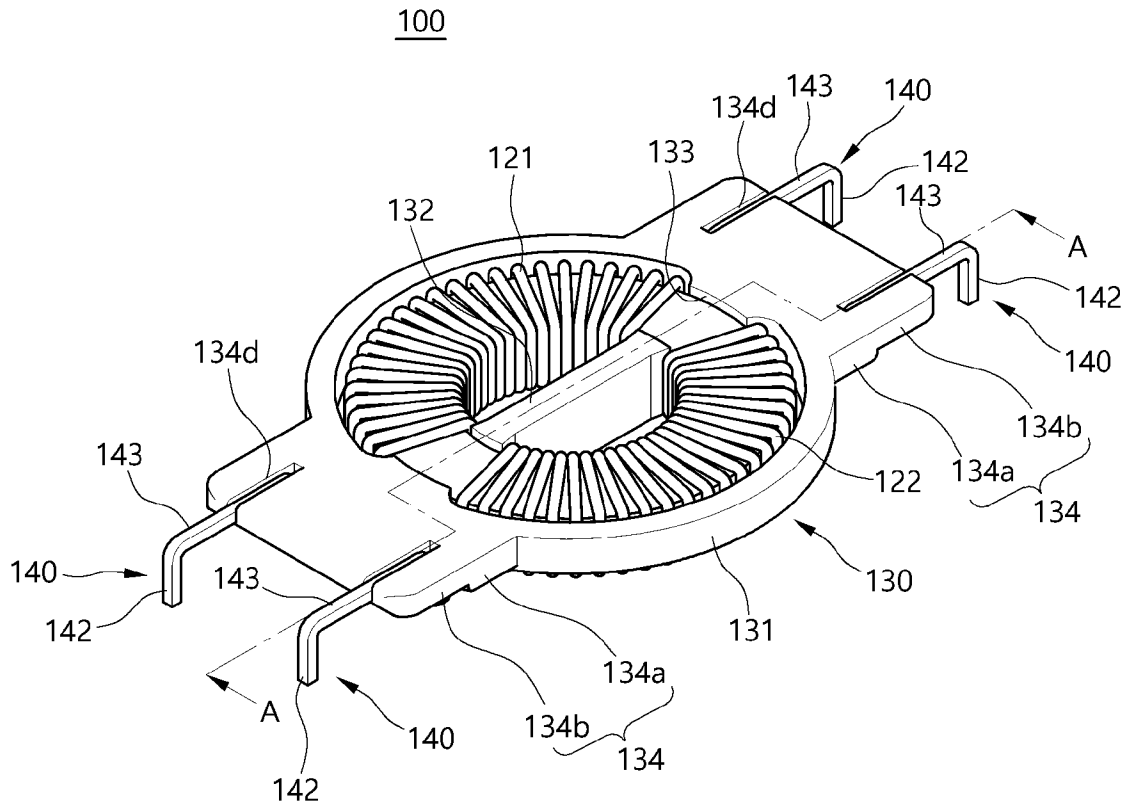
- [청구항 1] 소정의 면적으로 관통형성되는 배치공을 포함하는 회로기판에서 상기 배치공에 위치하도록 설치되는 공통모드필터로서,
자성체질로 이루어진 링 형상의 자성체코어;
상기 자성체코어의 외면을 따라 권선되는 복수 개의 코일; 및
상기 자성체코어가 결합되고, 상기 자성체코어에 권선된 복수 개의 코일을 외부와 전기적으로 연결하기 위한 복수 개의 커넥터부재가 구비되는 베이스부재;를 포함하고,
상기 베이스부재는 일부가 상기 배치공의 테두리측에 걸림설치되는 공통모드필터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 복수 개의 커넥터부재는, 상기 자성체코어에 권선된 복수 개의 코일을 외부와 전기적으로 연결하기 위한 단자로서의 역할과 상기 베이스부재를 상기 회로기판에 체결하는 체결부재로서의 역할을 겸할 수 있도록 상기 베이스부재에 구비되는 공통모드필터.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 베이스부재는,
중공부가 형성된 링 형상의 몸체와, 상기 중공부를 가로지르도록 상기 몸체에 형성되는 연결부재 및 상기 자성체코어의 일부가 끼워질 수 있도록 상기 연결부재의 일면으로부터 일정깊이 인입형성되는 한 쌍의 결합홈을 포함하는 공통모드필터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 복수 개의 코일은 제1코일과 제2코일을 포함하고,
상기 제1코일 및 제2코일은 상기 자성체코어의 외면을 감싸면서 상기 연결부재의 좌,우 양측에 위치하도록 상기 자성체코어에 권선되며,
상기 자성체코어는 상기 제1코일 및 제2코일이 권선되지 않은 부분이 상기 한 쌍의 결합홈에 각각 억지끼움되되,
상기 자성체코어 중 상기 제1코일 및 제2코일이 권선되지 않은 부분은 상기 제1코일이 권선되는 부분과 상기 제2코일이 권선되는 부분 사이에 위치하는 부분인 공통모드필터.
- [청구항 5] 제3항에 있어서,
상기 자성체코어는 상기 한 쌍의 결합홈을 통해 상기 베이스부재에 결합된 상태에서 두께 중심이 상기 연결부재의 두께 중심과 일치하도록 상기 베이스부재에 결합되는 공통모드필터.
- [청구항 6] 제3항에 있어서,
상기 베이스부재는, 상기 몸체로부터 외측으로 일정길이 돌출되고 일면이 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 적어도 두 개의

- 연장부분을 더 포함하고,
 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분의 일면은 서로 다른 높이를 갖는 제1단차면과 제2단차면이 각각 형성될 수 있도록 상기 몸체로부터 연장되는 제1부분과 상기 제1부분으로부터 연장되는 제2부분을 포함하며,
 상기 제2단차면은 상기 배치공의 테두리에 걸림설치되는 공통모드필터.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
 상기 복수 개의 커넥터부재 각각은,
 상기 제1부분에 고정되고 상기 코일의 단부가 연결될 수 있도록 상기 제1부분의 일면으로부터 일정길이 돌출되는 제1돌출부분과, 상기 제1돌출부분과 일정간격 이격되도록 상기 제2부분의 외측에 배치되고 상기 회로기판의 배치공 주위에 관통형성되는 체결공에 삽입되어 상기 베이스부재를 상기 회로기판에 고정하는 제2돌출부분과, 상기 제1돌출부분 및 제2돌출부분의 단부를 상호 연결하는 연결부분을 포함하는 공통모드필터.
- [청구항 8] 제3항에 있어서,
 상기 베이스부재는, 상기 몸체로부터 외측으로 일정길이 돌출되고 일면이 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 적어도 두 개의 연장부분을 더 포함하고,
 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분의 일면은 상기 배치공의 테두리에 걸림설치되는 공통모드필터.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 복수 개의 커넥터부재 각각은,
 상기 몸체의 일면과 단차면을 형성하는 연장부분의 일면에 외부로 노출되도록 구비되고 SMD 방식을 통해 상기 회로기판의 일면에 고정되는 패드부분과, 상기 연장부분의 타면에서 일부의 길이가 상기 연장부분의 단부로부터 외부로 돌출되도록 구비되어 상기 코일의 단부가 연결되는 코일연결부분을 포함하는 공통모드필터.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 몸체 및 연장부분은 상기 자성체코어로부터 인출되어 상기 코일연결부분과 연결되는 코일의 두께를 수용할 수 있도록 일면에 일정깊이 인입형성되는 제1배치홈을 포함하는 공통모드필터.
- [청구항 11] 제9항에 있어서,
 상기 연장부분은 상기 코일연결부분 중 외부로 노출되는 부분의 두께를 수용할 수 있도록 일면에 일정깊이 인입형성되는 제2배치홈을 포함하는 공통모드필터.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
 상기 자성체코어는 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 금속리본으로

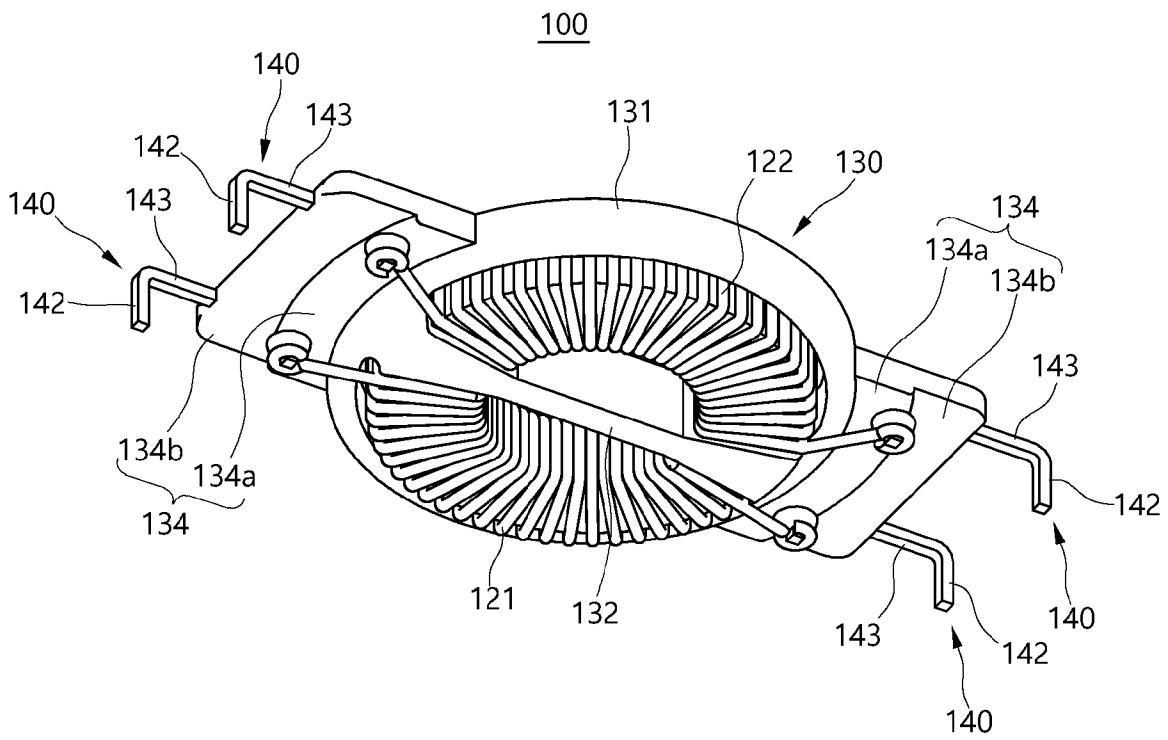
이루어지고, 상기 자성체코어는 외면에 일정두께로 형성되는 절연성 코팅층을 포함하는 공통모드필터.

- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 자성체코어는 비정질 합금 또는 나노 결정립 합금의 금속리본을 링 형상으로 권선한 권선체인 공통모드필터.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 공통모드필터는 전체두께가 5 내지 6mm인 공통모드필터.

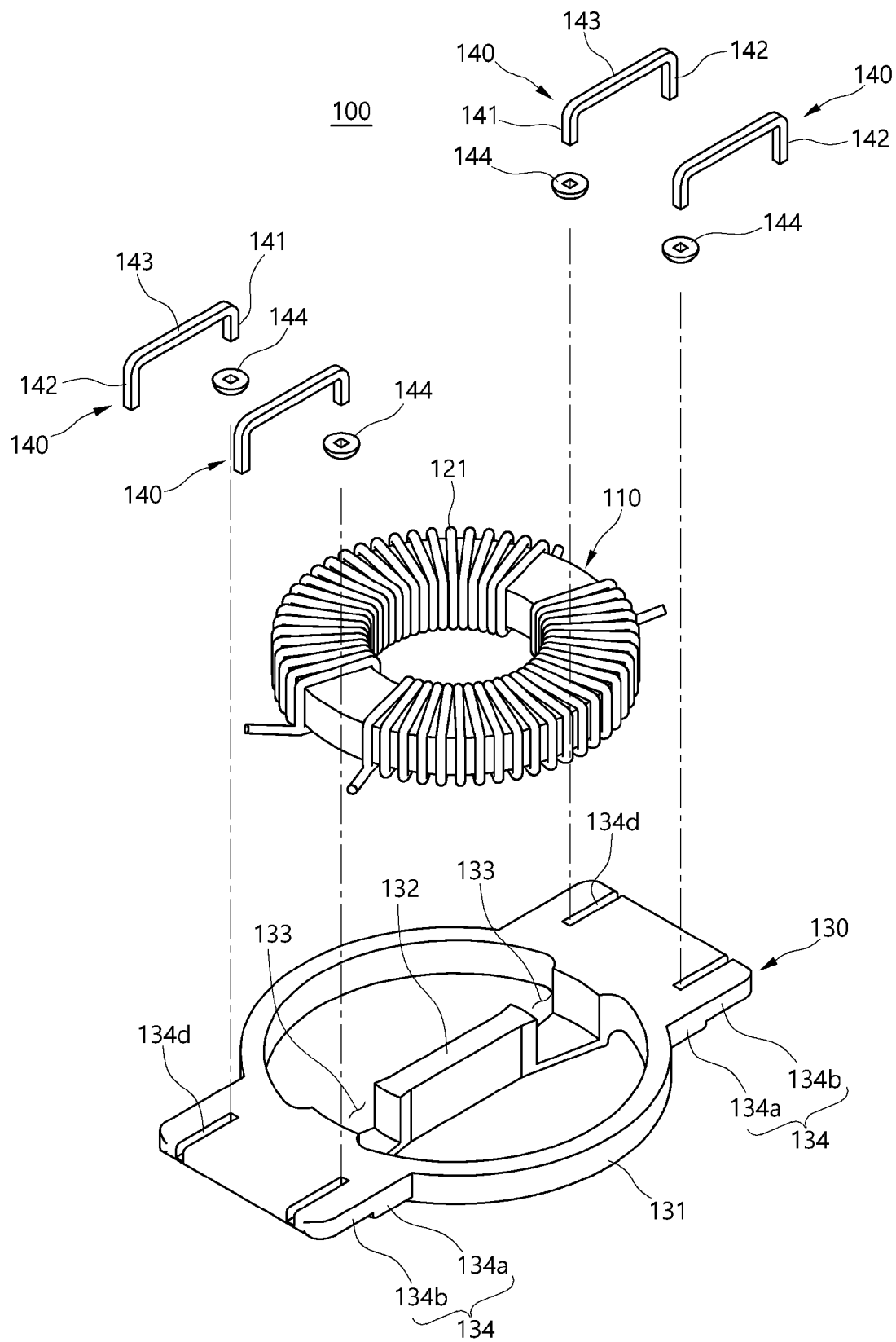
[도1]



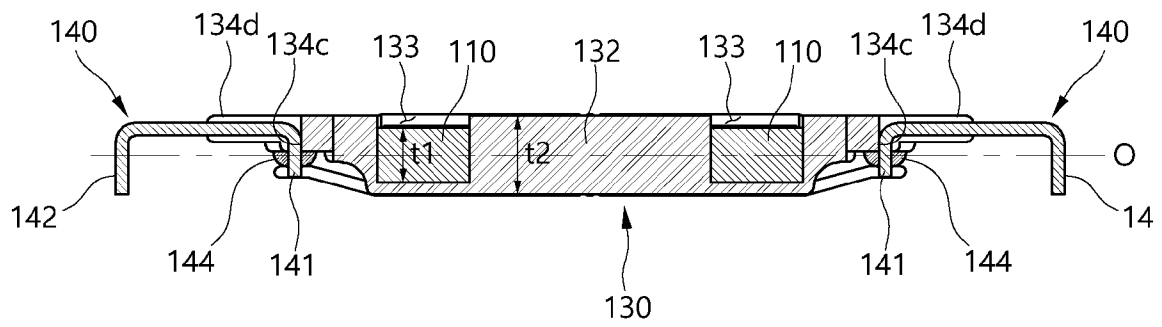
[도2]



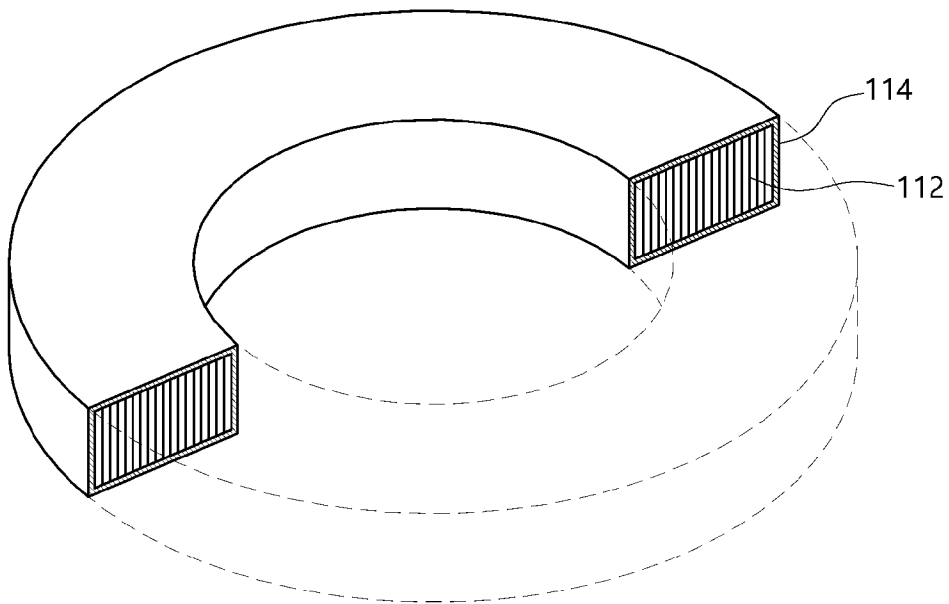
[도3]



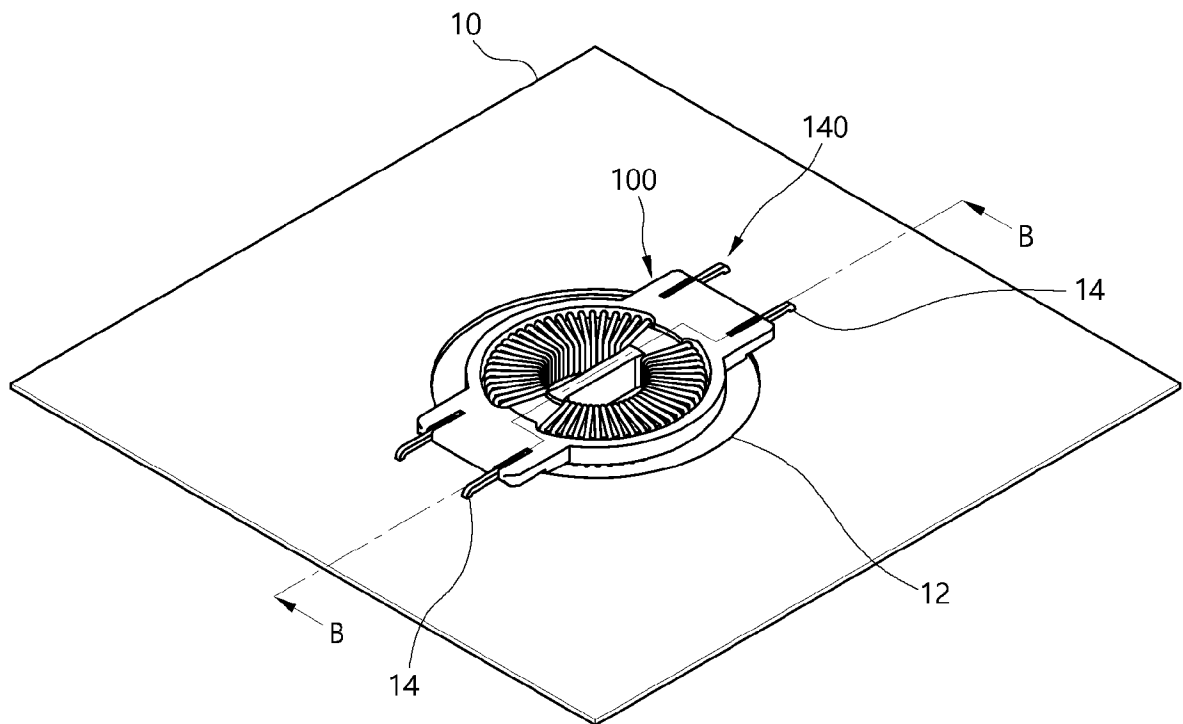
[도4]



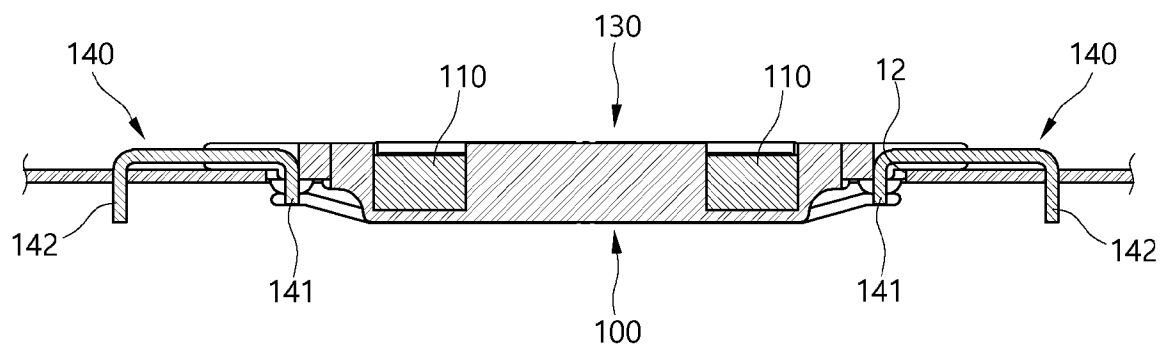
[도5]

110

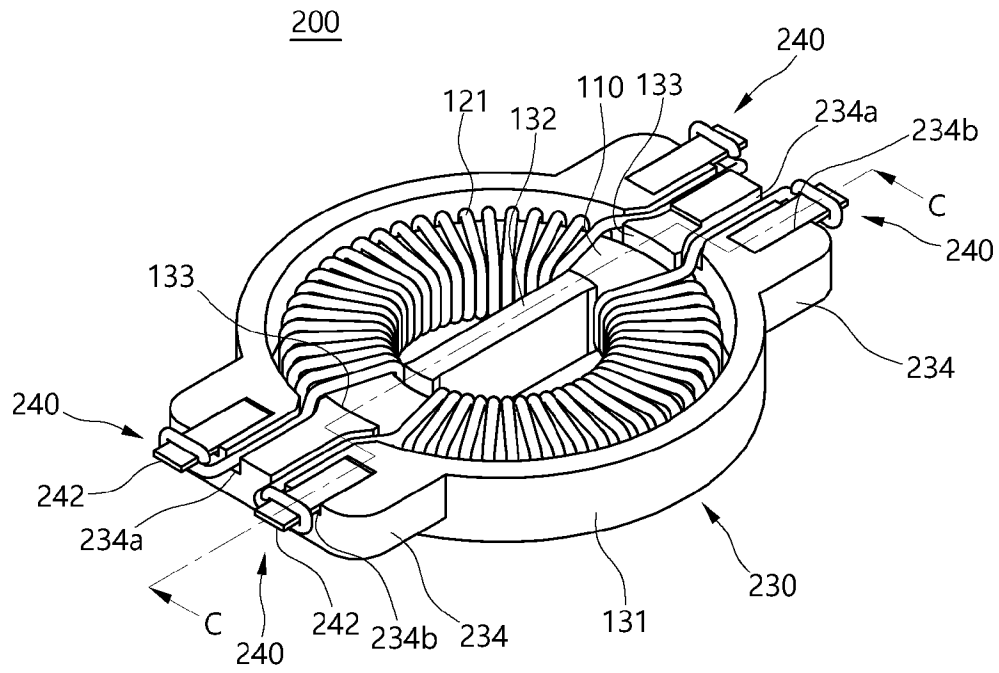
[도6]



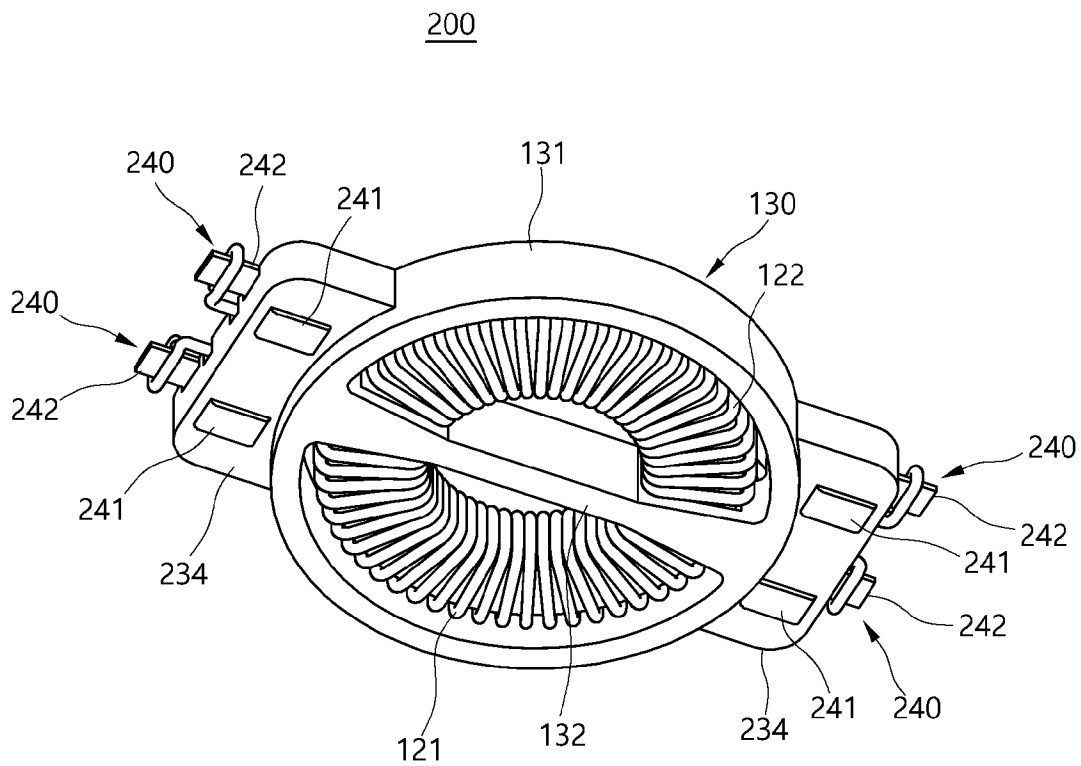
[도7]



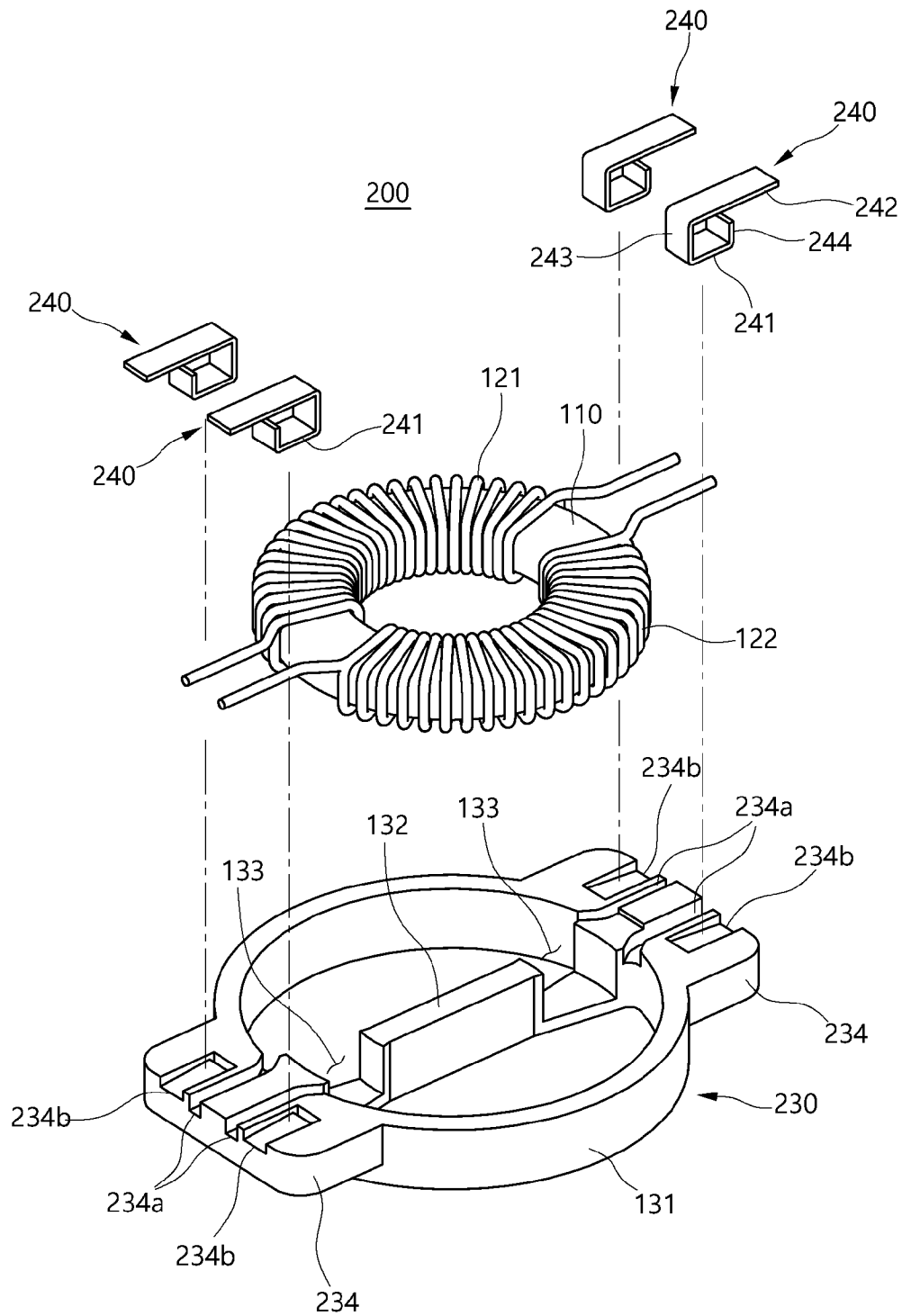
[도8]



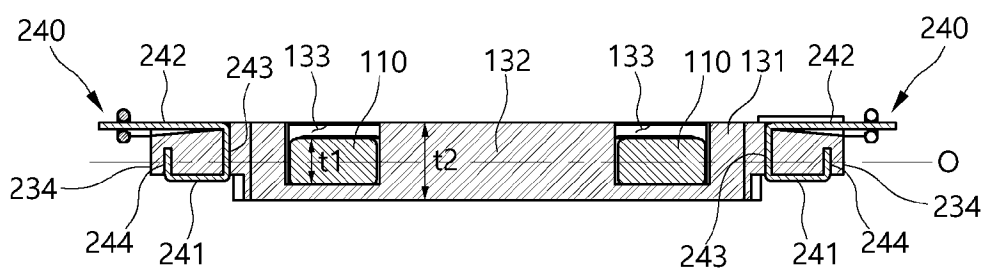
[도9]



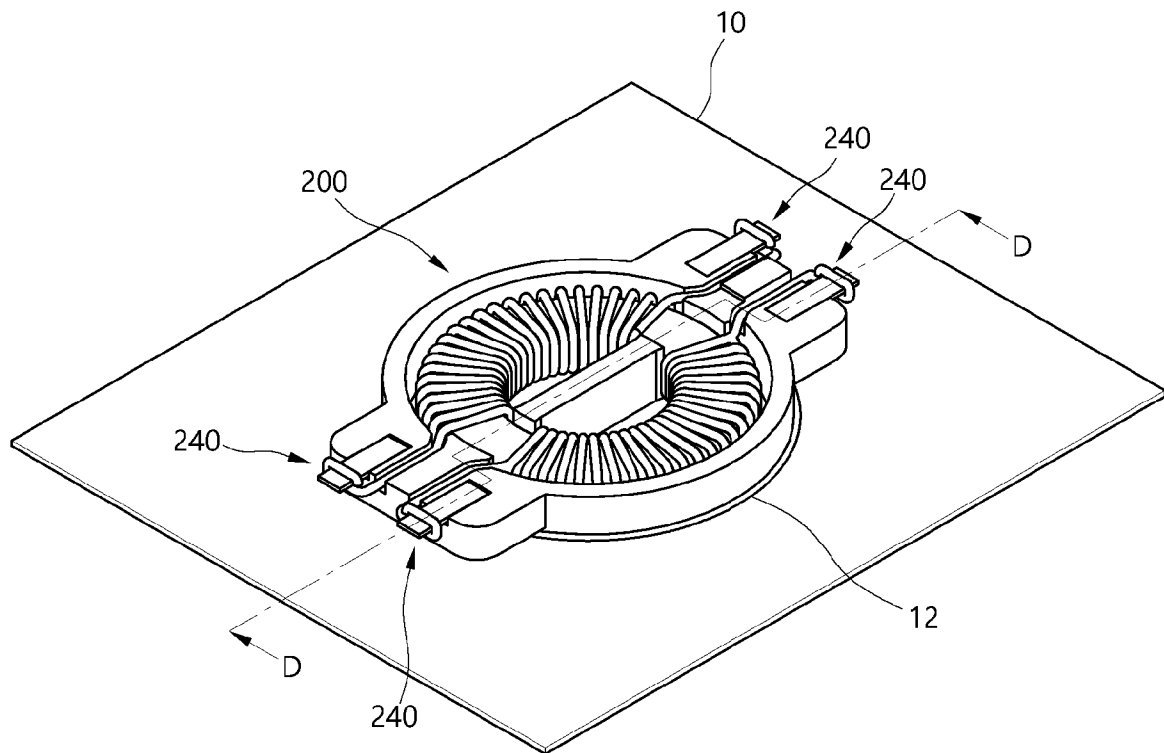
[도10]



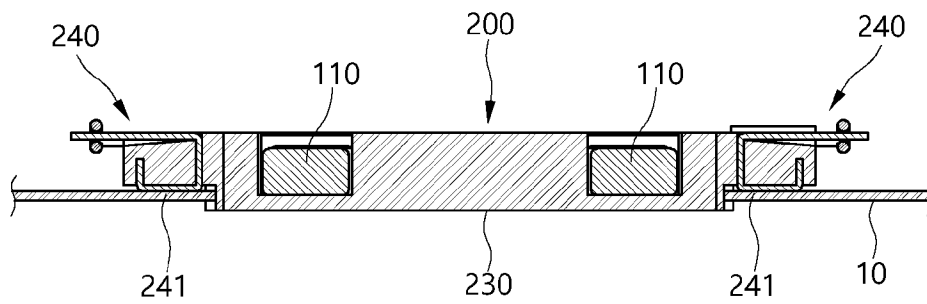
[도11]



[도12]



[도13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/009608

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01F 27/26(2006.01)i; H01F 27/33(2006.01)i; H01F 27/29(2006.01)i; H01F 27/28(2006.01)i; H01F 17/06(2006.01)i; H01F 27/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01F 27/26(2006.01); H01F 1/147(2006.01); H01F 17/06(2006.01); H01F 27/06(2006.01); H01F 27/24(2006.01); H01F 27/30(2006.01); H01J 17/16(2006.01); H01J 17/18(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 코어(core), 코일(coil), 인쇄회로기판(printed circuit board), 개구부(opening), 연결(connection), 베이스부재(base plate), 공통모드필터(common mode filter)																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y A</td> <td>KR 10-2011-0085855 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 27 July 2011 (2011-07-27) See paragraphs [0049]-[0077] and figure 6.</td> <td>1-3,6,8,12-14 4,5,7,9-11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2019-0088771 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 29 July 2019 (2019-07-29) See paragraphs [0009]-[0014] and figures 2 and 3.</td> <td>1-3,6,8,12-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 10-2020-0079853 A (AMOGREENTECH CO., LTD.) 06 July 2020 (2020-07-06) See paragraph [0053], claim 10 and figure 5b.</td> <td>12,13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7446637 B1 (LIANG, Chi-Tsung et al.) 04 November 2008 (2008-11-04) See column 2, line 28 - column 3, line 45 and figures 1 and 4-6.</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 10-2009-0040798 A (BUJEON ELECTRONICS CO., LTD.) 27 April 2009 (2009-04-27) See claims 1-6 and figures 2a-3b.</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y A	KR 10-2011-0085855 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 27 July 2011 (2011-07-27) See paragraphs [0049]-[0077] and figure 6.	1-3,6,8,12-14 4,5,7,9-11	Y	KR 10-2019-0088771 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 29 July 2019 (2019-07-29) See paragraphs [0009]-[0014] and figures 2 and 3.	1-3,6,8,12-14	Y	KR 10-2020-0079853 A (AMOGREENTECH CO., LTD.) 06 July 2020 (2020-07-06) See paragraph [0053], claim 10 and figure 5b.	12,13	A	US 7446637 B1 (LIANG, Chi-Tsung et al.) 04 November 2008 (2008-11-04) See column 2, line 28 - column 3, line 45 and figures 1 and 4-6.	1-14	A	KR 10-2009-0040798 A (BUJEON ELECTRONICS CO., LTD.) 27 April 2009 (2009-04-27) See claims 1-6 and figures 2a-3b.	1-14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
Y A	KR 10-2011-0085855 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 27 July 2011 (2011-07-27) See paragraphs [0049]-[0077] and figure 6.	1-3,6,8,12-14 4,5,7,9-11																		
Y	KR 10-2019-0088771 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 29 July 2019 (2019-07-29) See paragraphs [0009]-[0014] and figures 2 and 3.	1-3,6,8,12-14																		
Y	KR 10-2020-0079853 A (AMOGREENTECH CO., LTD.) 06 July 2020 (2020-07-06) See paragraph [0053], claim 10 and figure 5b.	12,13																		
A	US 7446637 B1 (LIANG, Chi-Tsung et al.) 04 November 2008 (2008-11-04) See column 2, line 28 - column 3, line 45 and figures 1 and 4-6.	1-14																		
A	KR 10-2009-0040798 A (BUJEON ELECTRONICS CO., LTD.) 27 April 2009 (2009-04-27) See claims 1-6 and figures 2a-3b.	1-14																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 19 November 2021		Date of mailing of the international search report 19 November 2021																		
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/009608

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2011-0085855	A	27 July 2011	CN	102194380	A	21 September 2011
				KR	10-1179352	B1	03 September 2012
				KR	10-2012-0088645	A	08 August 2012
				US	2011-0176282	A1	21 July 2011
KR	10-2019-0088771	A	29 July 2019	None			
KR	10-2020-0079853	A	06 July 2020	None			
US	7446637	B1	04 November 2008	None			
KR	10-2009-0040798	A	27 April 2009	KR	10-0906506	B1	07 July 2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01F 27/26(2006.01)i; H01F 27/33(2006.01)i; H01F 27/29(2006.01)i; H01F 27/28(2006.01)i; H01F 17/06(2006.01)i; H01F 27/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01F 27/26(2006.01); H01F 1/147(2006.01); H01F 17/06(2006.01); H01F 27/06(2006.01); H01F 27/24(2006.01); H01F 27/30(2006.01); H01J 17/16(2006.01); H01J 17/18(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 코어(core), 코일(coil), 인쇄회로기판(printed circuit board), 개구부(opening), 연결(connection), 베이스부재(base plate), 공통모드필터(common mode filter)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0085855 A (삼성전자주식회사) 2011.07.27 단락 [0049]-[0077] 및 도면 6	1-3,6,8,12-14
A		4,5,7,9-11
Y	KR 10-2019-0088771 A (엘지이노텍 주식회사) 2019.07.29 단락 [0009]-[0014] 및 도면 2, 3	1-3,6,8,12-14
Y	KR 10-2020-0079853 A (주식회사 아모그린텍) 2020.07.06 단락 [0053], 청구항 10 및 도면 5b	12,13
A	US 7446637 B1 (CHI-TSUNG LIANG 등) 2008.11.04 컬럼 2, 라인 28 - 컬럼 3, 라인 45 및 도면 1, 4-6	1-14
A	KR 10-2009-0040798 A (부전전자 주식회사) 2009.04.27 청구항 1-6 및 도면 2a-3b	1-14
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년11월19일(19.11.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년11월19일(19.11.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0085855 A	2011/07/27	CN 102194380 A	2011/09/21
		KR 10-1179352 B1	2012/09/03
		KR 10-2012-0088645 A	2012/08/08
		US 2011-0176282 A1	2011/07/21
KR 10-2019-0088771 A	2019/07/29	없음	
KR 10-2020-0079853 A	2020/07/06	없음	
US 7446637 B1	2008/11/04	없음	
KR 10-2009-0040798 A	2009/04/27	KR 10-0906506 B1	2009/07/07