

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 4월 24일 (24.04.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/062005 A1

- (51) 국제특허분류:
H01F 37/00 (2006.01) *H01F 27/24* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009266
- (22) 국제출원일: 2013년 10월 16일 (16.10.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0115933 2012년 10월 18일 (18.10.2012) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 100-714 서울시 중구 남대문로 5가 541번지 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박종준 (PARK, Jong Jun); 100-714 서울시 중구 남대문로 5가 541번지 서울스퀘어, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 서교준 (SEO, Kyo Jun); 135-080 서울시 강남구 역삼동 832-41 현죽빌딩 9층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

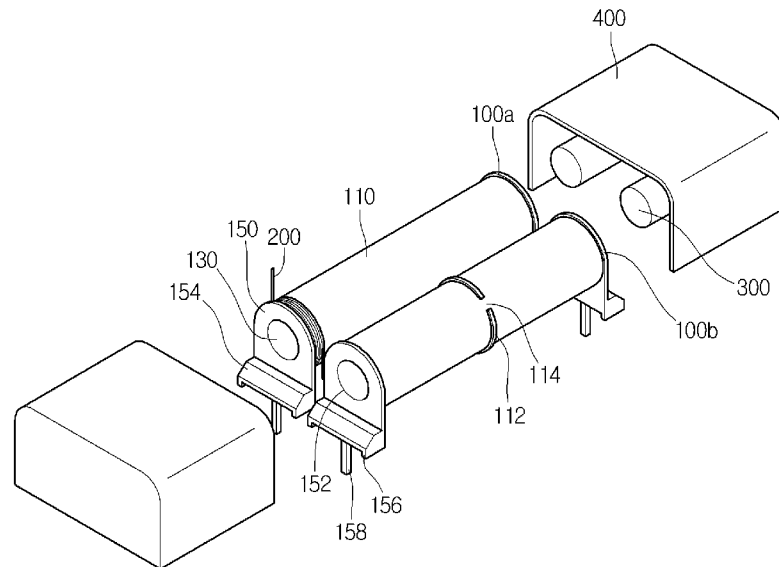
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

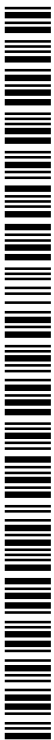
(54) Title: LINE FILTER AND ELECTRIC POWER SUPPLY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 라인 필터 및 이를 포함하는 전력 공급 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a line filter and an electric power supply device comprising the line filter. The line filter comprises: a first inductor having a first coil wound on a first bobbin; and a second inductor having a second coil wound on a second bobbin, the second inductor being induced by the first inductor so as to flow current. The first bobbin and the second bobbin are physically separated from each other. The electric power supply device comprises the line filter.

(57) 요약서: 본 발명은 라인 필터 및 라인 필터를 포함하는 전력 공급 장치에 대한 것으로, 제 1 보빈에 권선되어 있는 제 1 코일을 가지는 제 1 인덕터, 그리고 제 2 보빈에 권선되어 있는 제 2 코일을 가지며, 상기 제 1 인덕터에 유도되어 전류를 흘리는 제 2 인덕터를 포함하며, 상기 제 1 보빈과 제 2 보빈은 물리적으로 분리되어 있는 라인 필터 및 상기 라인 필터를 포함하는 전력 공급 장치를 포함한다.



WO 2014/062005 A1

명세서

발명의 명칭: 라인 필터 및 이를 포함하는 전력 공급 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 라인 필터 및 라인 필터를 포함하는 전력 공급 장치 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 장치에 교류 전원을 입력하기 위한 교류 전원 장치는 스위칭 모드 전원 공급 장치(Switching Mode Power Supply: SMPS)로 구현된다. 이 SMPS의 스위칭 동작에 의해 발생하는 노이즈가 인접하게 배치된 외부 케이스를 통해 전도되어 전원부에 구비된 노이즈 필터에 포함된 캐패시터로 유기되는 문제가 발생한다. 노이즈 필터의 캐패시터에 유기된 전도성 노이즈는 교류 전원 입력단으로 전달되어 다른 전자제품의 동작에 영향을 미치는 등의 문제를 발생시킬 수 있으며, 이를 전자파 장애(EMI)가 발생된다고 하기도 한다. 따라서, 이러한 EMI를 제거하기 위한 라인 필터가 필요하다.
- [3] 일반적인 라인 필터는 전원 라인에 침입해 오는 노이즈를 감쇠시켜 다음단에 접속되는 회로 및 부품이나 출력에 접속되는 기기의 오동작 등을 방지하고, 스위칭 전원에서 발생하는 전도 노이즈 또는 복사 노이즈를 저감시켜 다른 외부기기에 전자파 장애가 발생되지 않도록 한다.
- [4] 종래 라인 필터의 예로 EE 코어 또는 EI 코어를 사용하는 라인 필터와 원형 코어를 사용하는 트로이달 코어(Troidal core) 라인 필터가 있다.
- [5] 도 1은 종래 라인 필터를 나타낸다.
- [6] 도 1의 (a)는 EE 코어를 이용한 라인 필터를 나타낸다. EE 코어를 이용한 라인 필터는 그 형상때문에 큰전류가 입력되면 코어 접합부분에서 누설 인덕턴스(leakage inductance)가 발생하며, 전체 라인필터의 인덕턴스 값을 낮춘다. 따라서 라인 필터가 목표로 하고자 하는 인덕턴스를 유지하기 위해서 보다 많은 수의 코일을 감아주어야 하고, 이는 경제성이 떨어진다.
- [7] 한편, 도 1의 (b) 및 (c)는 원형 코어를 이용한 트로이달 코어 라인 필터를 나타낸다. 트로이달 코어 라인 필터는 안정한 동작이 가능하지만 원형의 보빈에 코일을 자동으로 감는 것이 불가능하여, 코일을 감는 작업을 수작업으로 할 수 밖에 없다. 따라서 생산성 및 경제성이 떨어지는 단점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 라인 필터에 있어서 누설 전류의 발생을 억제하여 효율 및 경제성을 높이고, 자동으로 코일을 감을 수 있게 하여 생산성과 경제성이 증대된 라인 필터를 제공하는 것이다.
- [9] 또한 새로운 연마 방식을 적용하여 필터의 효율이 개선된 라인 필터를

제공하는 것이다.

- [10] 또한 상기 라인 필터를 이용한 개선된 전원 공급 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [11] 본 발명은 제1 보빈에 권선되어 있는 제1 코일을 가지는 제1 인덕터, 그리고 제2 보빈에 권선되어 있는 제2 코일을 가지며, 상기 제1 인덕터에 유도되어 전류를 흘리는 제2 인덕터를 포함하며, 상기 제1 보빈과 제2 보빈은 물리적으로 분리되어 있는 라인 필터를 포함한다.

- [12] 또한, 입력 교류 신호를 필터링하는 필터부, 상기 필터링된 신호를 직류 신호로 변환하는 정류부 및 상기 직류 신호로 변환된 신호를 소정의 크기로 변환하는 변압부를 포함하고, 상기 필터부에 포함되는 라인 필터는, 제1 보빈에 권선되어 있는 제1 코일을 가지는 제1 인덕터, 그리고 제2 보빈에 권선되어 있는 제2 코일을 가지며, 상기 제1 인덕터에 유도되어 전류를 흘리는 제2 인덕터를 포함하며, 상기 제1 보빈과 제2 보빈은 물리적으로 분리되어 있는 전력 공급 장치를 포함한다.

발명의 효과

- [13] 본 발명의 실시예에 따르면, 새로운 형상의 코어를 이용하여 누설 인덕턴스를 감소시켜 라인 필터의 인덕턴스 및 코어의 접합점에서 발열 효율을 감소시킬 수 있다.
- [14] 또한 새로운 형상의 코어를 이용하여 보빈에 코일을 자동으로 감을 수 있기 때문에 코어의 생산성 및 경제성을 향상시킬 수 있다.
- [15] 또한 연마 방식을 변경하여 코어의 오차를 줄여 라인 필터의 신뢰성을 향상시킬 수 있다.
- [16] 코어부를 감싸는 덮개를 이용하여 누설 인덕턴스를 줄여 인덕터 효율 및 EMI 제거 특성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 종래 라인 필터를 나타낸다.
- [18] 도 2는 본 발명의 일 실시 예인 전력 공급 장치를 나타내는 블록도이다.
- [19] 도 3은 본 발명의 일 실시 예인 필터부의 회로도이다.
- [20] 도 4는 본 발명의 일 실시 예로 라인 필터의 분해 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [22] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는

특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [23] 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 붙였다. 층, 막, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "위에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 위에" 있는 경우 뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다. 반대로 어떤 부분이 다른 부분 "바로 위에" 있다고 할 때에는 중간에 다른 부분이 없는 것을 뜻한다.
- [24]
- [25] 이하 도 2 내지 도 4를 참고하여, 본 발명인 라인 필터 및 라인 필터를 포함하는 전력 공급 장치에 대하여 설명한다.
- [26] 도 2는 본 발명의 일 실시 예인 전력 공급 장치를 나타내는 블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시 예인 필터부의 회로도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시 예인 라인 필터의 분해 사시도이다.
- [27]
- [28] 도 2를 참고하여 전력 공급 장치(1)에 대하여 설명하면, 전력 공급 장치(1)는 필터부(10), 정류부(20) 및 변압부(30)를 포함한다.
- [29] 상기 필터부(10)는 입력 교류 신호를 따라 새어 들어오는 전자 방해 잡음(EMI)을 제거한다. 입력 교류 신호에는 전자 방해 잡음이 포함되어 있을 수 있으며, 이는 전자 기기 오작동의 원인이 될 수 있기 때문에 이를 제거할 필요가 있다.
- [30] 따라서 상기 필터부(10)는 입력 교류 신호를 따라 새어 들어오는 저나 방해 잡음을 제거하여 전자 방해 잡음이 제거 된 교류 신호를 정류부(20)로 출력할 수 있다.
- [31] 상기 정류부(20)는 필터부(10)로부터 전자 방해 잡음이 제거 된 출력 교류 신호를 입력 받아 상기 교류 신호를 직류 신호로 변환하여 변압부(30)로 출력할 수 있다.
- [32] 상기 변압부(30)는 상기 정류부(20)로부터 직류로 변환된 신호를 입력 받아 소정의 크기로 변환하여 출력한다.
- [33]
- [34] 도 3을 참고하여, 일 실시 예인 필터부(10)를 구성하는 소자 및 기능에 대하여 설명하면, 제1 코일(L11)과 제2 코일(L12)이 이루는 라인필터, 제1 커패시터(C1) 및 제2 커패시터(C12)를 포함하고 상기 코일과 커패시터는 LC 루프를 형성한다.
- [35] 상기 라인 필터는 제1 코일(L11) 및 제2 코일(L12)의 일단으로 교류 전원을 입력 받고, 상기 입력 받은 교류 전원은 LC 루프를 거치면서 전자파 장해 잡음이 저감된 교류 전원을 출력할 수 있다.
- [36] 상기 필터부는 도 3의 라인 필터를 두 개 이상 가질 수 있으며, 라인 필터의 양 단과 접지 사이에 제1 및 제2 커패시터를 각각 가질 수 있다.

- [37] 상기 제1 및 제2 커패시터는 Y 커패시터로서, 커먼 모드의 노이즈를 제거한다.
- [38]
- [39] 이하 도 4 참고하여, 본 발명의 일 실시 예인 라인 필터에 대하여 설명한다.
- [40] 도 4를 참고하면, 라인 필터는 보빈(100 : 100a, 100b), 코일(200), 자심(300) 및 덮개부(400)를 포함한다.
- [41] 상기 보빈(100)은 코일이 권선되고, 자심을 수용한다. 상기 라인 필터(10)에는 제1 보빈(100a) 및 제2 보빈(100b)이 포함된다. 상기 제1 보빈(100a) 및 상기 제2 보빈(100b)은 물리적으로 분리되어 있으나, 상기 제1 보빈(100a)과 상기 제2 보빈(100b)의 구성 및 기능은 동일하다.
- [42] 이하 보빈(100)에 대하여 설명하면, 상기 보빈(100)은 몸통부(110), 관통홀(130) 및 결합부재(150)를 포함한다.
- [43] 상기 몸통부(110)의 외부는 코일(200)이 권선되는 부분으로, 원기둥 형상 또는 다각 기둥 형상일 수 있다. 따라서 기둥의 측면에 코일(200)이 권선된다.
- [44] 상기 몸통부(110)는 분할판(112) 및 연결홈(114)을 더 포함할 수 있다. 상기 분할판(112)은 상기 몸통부(110)의 외부에 감기는 코일(200)을 구획하기 위한 것으로, 상기 분할판(112)는 복수일 수 있다.
- [45] 상기 연결홈(114)은 상기 분할판(112)에 형성되어 상기 분할판(112)에 의하여 구획된 몸통부(110)에 코일(200)이 연결되어 감길 수 있도록 하고, 코일(200)의 위치를 고정하는 기능을 할 수 있다.
- [46] 상기 관통홀(130)은 상기 몸통부(110)의 축방향으로 상면과 하면을 연결하는 홀이다. 상기 관통홀(130)은 상기 자심(300)을 수용할 수 있다.
- [47] 상기 결합부재(150)는 홀(152), 제1 돌출부(154), 제2 돌출부(156) 및 연결부(158)를 포함하고, 상기 몸통부(110)의 상면과 하면에 각각 형성된다.
- [48] 상기 홀(152)은 상기 몸통부(110)의 상기 관통홀(112)에 대응하는 홀(152)이며, 자심(300)을 수용할 수 있다.
- [49] 상기 몸통부(110)의 상면 또는 하면에 평행하게 형성되는 상기 결합부재(150)는 그 둘레가 상기 몸통부(110)의 상면 또는 하면의 둘레보다 크도록 형성되어 몸통부(110)에 권선되는 코일(200)의 이탈을 방지할 수 있다.
- [50] 상기 제1 돌출부(154)는 상기 홀(152)이 형성되는 평면에 수직방향으로 돌출되는 구조로 덮개부(400)와 보빈(100)이 결합하는 경우 덮개부(400)를 지지할 수 있다.
- [51] 상기 제2 돌출부(156)는 상기 결합부재(150)가 기판과 접하는 면으로 돌출되는 구조로 보빈(100)과 기판의 결합력을 상승시킬 수 있다.
- [52] 상기 연결부(158)는 상기 결합부재(150)가 기판과 접하는 면에 형성되어 보빈(100)에 권선되는 코일(200)에 인쇄회로기판으로부터 신호를 입력 받거나 라인필터에서 필터링한 신호를 인쇄회로기판으로 출력할 수 있다.
- [53] 한편, 상기와 같이 제1 보빈(100a)와 제2 보빈(100b)이 물리적으로 분리되게 형상하여, 종래 하나의 보빈에 제1 코어와 제2 코어를 형성하는 라인 필터에

비하여 누설 인덕턴스를 줄이고, 자동으로 코일 권선을 할 수 있다.

- [54] 또한, 상기 보빈(100)은 경연마 방식을 이용할 수 있다. 보빈(100)을 연마하여 코어의 인덕턴스를 조절할 수 있다. 종래 그라인더(grinder) 연마 방식을 이용하는 경우 보빈(100)의 표면 거친 정도가 일정하지 않아 코어의 인덕턴스 오차가 발생한다. 본 발명에서는 보빈(100)을 경연마 방식으로 연마하여 보빈(100) 표면 거친 정도를 줄일 수 있고 코어의 인덕턴스 오차를 줄일 수 있다.
- [55] 상기 자심(300)은 상기 보빈(100)의 관통홀(130)에 수용되어, 코일의 자속을 증가시킨다.
- [56] 상기 자심(300)의 결합 형태는 제1 코어(100a)와 제2 코어(100b)의 관통홀(130)에 수용되는 수용부를 포함하며, 상기 수용부를 연결하는 사각링 형상이지만, 제조 공정의 간편화 및 체결의 용이성을 위하여 “ㄷ” 형상을 갖는 두 개의 몸체로 이루어 질 수 있다.
- [57] 또한 결합의 편의를 위하여 상기 자심(300)은 덮개부(400)에 결합된 형태일 수 있다.
- [58] 또한 상기 자심(300)은 페라이트 코일일 수 있다.
- [59]
- [60] 상기 덮개부(400)는 제1 보빈(100a) 및 제2 보빈(100b)의 상면 및 측면을 덮어줌으로써, 라인 필터에 근접하게 배치되는 전선 및 주변 부품 등으로부터 간섭을 방지하고 누설 인덕턴스를 줄여 라인 필터의 효율을 향상 시키고, 보빈(100)의 유동을 방지함과 아울러 외부의 충격으로부터 라인 필터를 보호할 수 있다.
- [61] 또한 덮개부(400)는 체결수단(410)을 포함하여, 덮개부(400)를 인쇄회로기판에 고정시킬 수 있다. 상기 체결수단(410)은 복수일 수 있다.
- [62]
- [63] 이상에서 본 발명의 실시 예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

청구범위

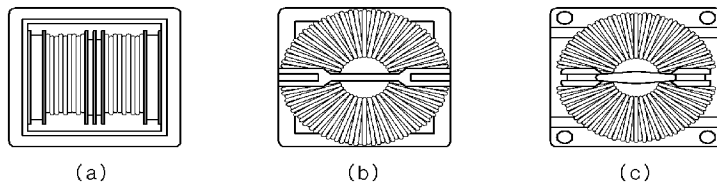
- [청구항 1] 제1 보빈에 권선되어 있는 제1 코일을 가지는 제1 인덕터, 그리고 제2 보빈에 권선되어 있는 제2 코일을 가지며, 상기 제1 인덕터에 유도되어 전류를 흘리는 제2 인덕터를 포함하며,
상기 제1 보빈과 제2 보빈은 물리적으로 분리되어 있는 라인 필터.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 보빈과 상기 제2 보빈은 평행하게 형성되어 있는 라인 필터.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 라인 필터는,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈에 축방향으로 형성되는 관통홀,
상기 관통홀에 삽입되는 자심; 및
상기 제1 보빈, 제2 보빈 및 자심의 상면 및 측면을 감싸는 덮개부를 포함하는 라인 필터.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 자심은
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈 관통홀의 일면에 삽입되는 제1 자심,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈 관통홀의 타면에 삽입되는 제2 자심을 포함하는 라인 필터.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 자심은 상기 덮개부의 일면에 결합되는 라인 필터.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈의 측면에 형성되는 분할판을 포함하는 라인 필터.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 분할판에 형성되어 상기 분할판에 의해 구획되는 보빈의 일측과 타측을 연결하는 홈을 포함하는 라인 필터.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈의 양면에 형성되는 결합부재를 포함하고,
상기 결합부재는 상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈의 축방향으로 돌출되어 상기 덮개부를 지지하는 제1 돌출부를 포함하는 라인 필터.
- [청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 결합부재는 하면에 인쇄회로기판과 결합하는 제2 돌출부를

- 포함하는 라인 필터.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 덮개부는 인쇄회로기판과 결합하는 체결부를 포함하는 라인 필터.
- [청구항 11] 입력 교류 신호를 필터링하는 라인 필터를 가지는 필터부;
상기 필터링된 신호를 직류 신호로 변환하는 정류부; 및
상기 직류 신호로 변환된 신호를 소정의 크기로 변환하는 변압부를 포함하고,
상기 라인 필터는,
제1 보빈에 권선되어 있는 제1 코일을 가지는 제1 인덕터, 그리고
제2 보빈에 권선되어 있는 제2 코일을 가지며, 상기 제1 인덕터에 유도되어 전류를 흘리는 제2 인덕터
를 포함하며,
상기 제1 보빈과 제2 보빈은 물리적으로 분리되어 있는
전력 공급 장치.
- [청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 라인 필터는,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈에 축방향으로 형성되는 관통홀,
상기 관통홀에 삽입되는 자심; 및
상기 제1 보빈, 제2 보빈 및 자심의 상면 및 측면을 감싸는
덮개부를 포함하는 전력 공급 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 자심은
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈 관통홀의 일면에 삽입되는 제1
자심,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈 관통홀의 타면에 삽입되는 제2
자심을 포함하는 전력 공급 장치.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 자심은 상기 덮개부에 결합되는 전력 공급 장치.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈의 측면에 형성되는 분할판을
포함하고, 상기 분할판에 의해 구획되는 보빈의 일측과 타측을
연결하는 홈을 포함하는 전력 공급 장치.
- [청구항 16] 제11항에 있어서,
상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈의 양면에 형성되는 결합부재를
포함하고,
상기 결합부재는 상기 제1 보빈 및 상기 제2 보빈의 축방향으로
돌출되어 상기 덮개부를 지지하는 제1 돌출부, 그리고

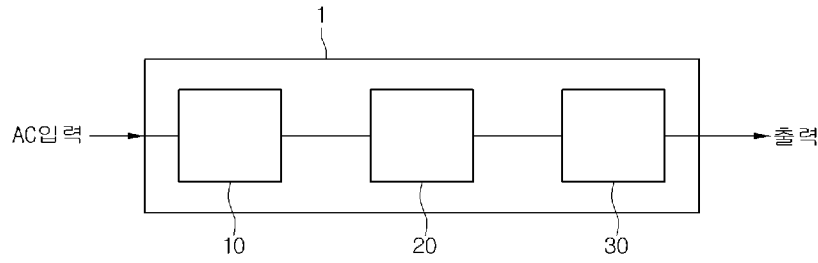
[청구항 17]

인쇄회로기판과 결합하는 제2 돌출부를 포함하는 전력 공급 장치.
제11항에 있어서,
상기 덮개부는 인쇄회로기판에 결합하는 체결부를 포함하는 전력
공급 장치.

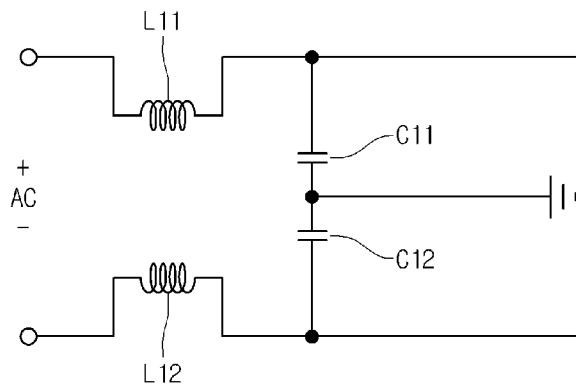
[Fig. 1]



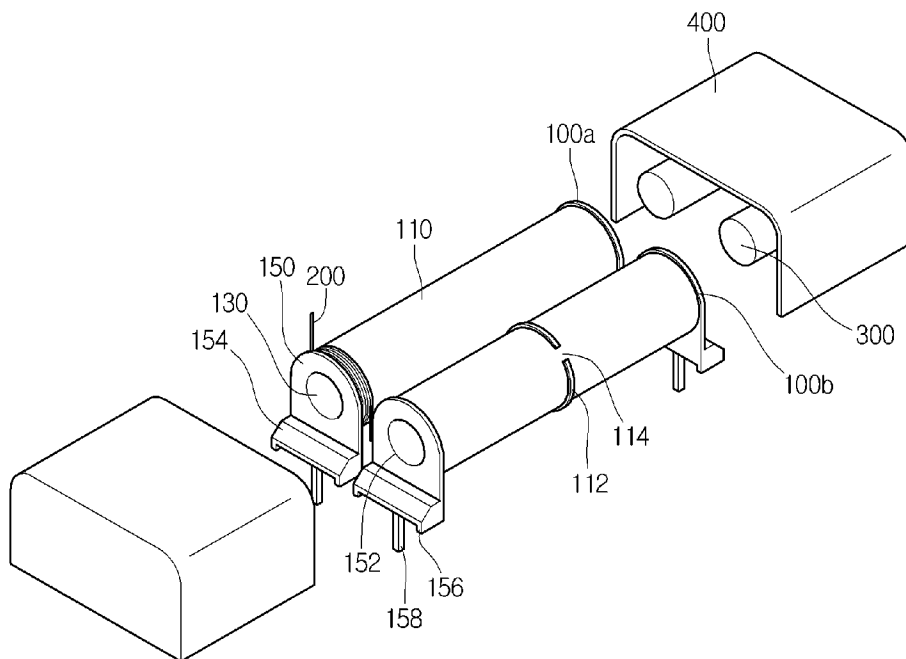
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009266**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01F 37/00(2006.01)i, H01F 27/24(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 37/00; H01F 27/24; H01F 27/02; H01F 5/02; H01F 27/32; H01F 17/04; H01F 27/28; G02F 1/1335

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: transformer, inductor, filter, coil, bobbin, penetration, hole, groove, vacant core, cover, cover, protrusion, insertion, coupling, insertion, binding, coupling, core

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1153580 B1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 11 June 2012 See abstract, claims 1, 2, paragraph 117 and figures 1, 2 and 8.	1,2,11
Y		6
A		3-5,7-10,12-17
Y	JP 2000-114025 A (TDK., LTD.) 21 April 2000 See abstract, claim 1 and figure 3.	6
A		1-5,7-17
A	KR 10-2010-0054299 A (KOREA TAIYO YUDEN CO., LTD.) 25 May 2010 See abstract, claims 1, 2 and figures 1, 2.	1-17
A	JP 2008-227019 A (TDK CO., TLD.) 25 September 2008 See abstract, claim 1 and figures 1, 2.	1-17



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

"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

17 DECEMBER 2013 (17.12.2013)

Date of mailing of the international search report

17 DECEMBER 2013 (17.12.2013)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009266

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1153580 B1	11/06/2012	CN 2568749 A US 2012-0154363 A1	11/07/2012 21/06/2012
JP 2000-114025 A	21/04/2000	NONE	
KR 10-2010-0054299 A	25/05/2010	NONE	
JP 2008-227019 A	25/09/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01F 37/00(2006.01)i, H01F 27/24(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01F 37/00; H01F 27/24; H01F 27/02; H01F 5/02; H01F 27/32; H01F 17/04; H01F 27/28; G02F 1/1335

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: 변압기, 인덕터, 필터, 코일, 보빈, 관통, 홀, 홈, 공심, 커머, 덮개, 돌출, 삽입, 체결, 끼움, 결속, 결합, 코아

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1153580 B1 (삼성전기주식회사) 2012.06.11 요약, 청구항 1,2, 문단식별번호 117 및 도면 1,2,8 참조.	1,2,11
Y		6
A		3-5,7-10,12-17
Y	JP 2000-114025 A (TDK., LTD.) 2000.04.21 요약, 청구항 1 및 도면 3 참조.	6
A		1-5,7-17
A	KR 10-2010-0054299 A (한국태양유전주식회사) 2010.05.25 요약, 청구항 1,2 및 도면 1,2 참조.	1-17
A	JP 2008-227019 A (TDK CO., LTD.) 2008.09.25 요약, 청구항 1 및 도면 1,2 참조.	1-17

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 12월 17일 (17.12.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 12월 17일 (17.12.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

임영국

전화번호 +82-42-481-5958



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1153580 B1	2012/06/11	CN 2568749 A US 2012-0154363 A1	2012/07/11 2012/06/21
JP 2000-114025 A	2000/04/21	없음	
KR 10-2010-0054299 A	2010/05/25	없음	
JP 2008-227019 A	2008/09/25	없음	