

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 7월 7일 (07.07.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/108625 A1

- (51) 국제특허분류:
H01F 27/33 (2006.01) H01F 27/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/014493
- (22) 국제출원일: 2015년 12월 30일 (30.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0195577 2014년 12월 31일 (31.12.2014) KR
- (71) 출원인: 주식회사 효성 (HYOSUNG CORPORATION)
[KR/KR]; 04144 서울시 마포구 마포대로 119 (공덕동), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 박철준 (PARK, Chul Jun); 46764 부산시 강서구 명지오션시티 12로 92, 504-304 (명지동, 엘크루 블루오션), Busan (KR). 이규호 (LEE, Kyo Ho); 50985 경상남도 김해시 변화1로 84번길 9, 704-1202 (삼문동, 켈미마을 7단지부영그린타운아파트), Gyeongsangnam-do (KR). 김도진 (KIM, Do Jin); 51526 경상남도 창원시 성산구 삼동로 128번길 62, B-302 (내동, 효성중공업사원아파트), Gyeongsangnam-do (KR). 설부용 (SEOL, Boo Yong); 42651 대구시 달서구 감삼남 4길 25 (감삼동), Daegu (KR). 최승환 (CHOI, Seung Hwan); 42638 대구시 달서구 죽전길 149 (죽전동), Daegu (KR).

(74) 대리인: 특허법인 남촌 (NAMCHON PATENT AND LAW FIRM); 03173 서울시 종로구 세문안로 5길 37, 도림빌딩 406호 (도림동), 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, 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.

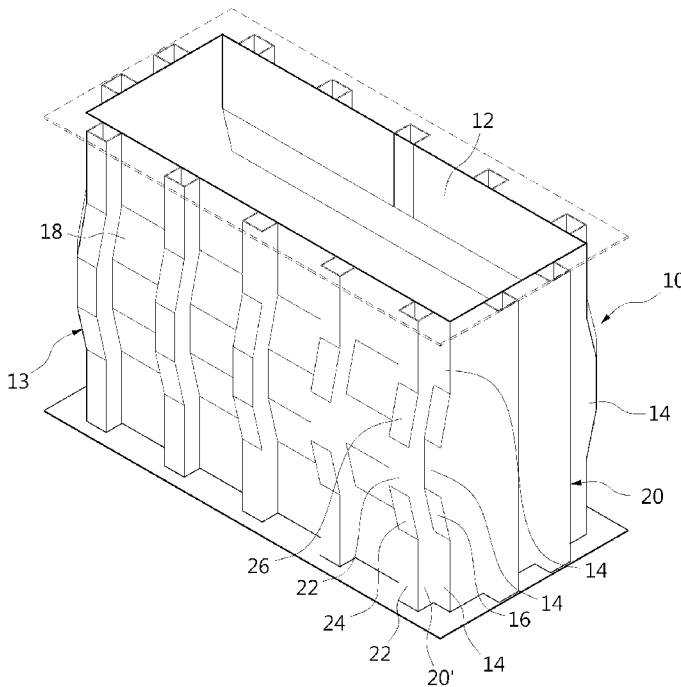
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

(54) 발명의 명칭: 소음저감구조를 가진 변압기 탱크



(57) Abstract: The present invention relates to a transformer tank having a noise reduction structure. The tank (10) of the present invention constitutes the exterior of a transformer and has a transformer main body installed therein. The outer surface of the tank (10) is formed by a flat wall (14) that is perpendicular to the ground, a first inclined wall (16) that is inclined with respect to the ground in one direction, and a second inclined wall (18) that is inclined with respect to the first inclined wall (16) in the opposite direction, and at least the first inclined wall (16) and the second inclined wall (18) form a flexure section (13). The flexure section (13) strengthens the rigidity of the tank (10) and minimizes the radiation of noise by forming flexure on the outer surface of the tank (10). A plurality of reinforcing columns (20, 20') are mounted on the outer surface of the tank (10), each of which includes a rectilinear section (22), a first inclined section (24), and a second inclined section (26) to correspond to the shape of the flexure section (13). According to the present invention, the rigidity of the transformer tank is strengthened, and the radiation of noise is minimized. In addition, the direction of the noise radiated from the flexure section (13) is adjusted, and noise in a region adjacent to the flexure section (13) is minimized.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2016/108625 A1



본 발명은 소음저감구조를 가진 변압기 탱크에 관한 것이다. 본 발명의 탱크(10)는 변압기의 외관을 구성하는 것으로 내부에는 변압기본체가 설치된다. 상기 탱크(10)의 외면을 지면에 수직한 평면벽체(14), 지면에 대해 일방향으로 경사지는 제 1 경사벽체(16), 상기 제 1 경사벽체(16)에 대해 반대방향으로 경사지는 제 2 경사벽체(18)가 형성하는데, 적어도 상기 제 1 경사벽체(16)와 제 2 경사벽체(18)로 굴곡부(13)가 형성된다. 상기 굴곡부(13)는 상기 탱크(10)의 외면에 굴곡을 형성하여 탱크(10)의 강성을 보강하면서 소음의 방사를 최소화한다. 상기 탱크(10)의 외면에는 다수개의 보강컬럼(20,20')이 장착되는데, 상기 보강컬럼(20')은 굴곡부(13)의 형상에 대응되게 직선부(22), 제 1 경사부(24) 및 제 2 경사부(26)를 구비한다. 이와 같은 본 발명에 의하면, 변압기 탱크의 강성이 보강되면서 소음의 방사가 최소화되고, 굴곡부(13)에서 방사되는 소음의 방향이 조절되면서 굴곡부(13)와 인접한 영역에서의 소음이 최소화되는 이점이 있다.

명세서

발명의 명칭: 소음저감구조를 가진 변압기 탱크

기술분야

- [1] 본 발명은 소음저감구조를 가진 변압기 탱크에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 탱크의 표면에 굴곡을 형성하여 강성을 높임과 동시에 소음을 분산시키도록 한 소음저감구조를 가진 변압기 탱크에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 변압기(Transformer)는 전자기 유도현상을 이용하여 교류의 전압 및 전류를 변화시키는 것이다. 상기 변압기는 소형의 전자기기에서부터 대형의 변전설비 또는 송전설비까지 널리 사용되고 있으며, 특히 대형의 변전설비나 송전설비에는 초고압 대용량 변압기가 사용된다.
- [3] 이와 같은 변압기의 개략적인 구성이 도 1에 개시되어 있다. 도면에 도시된 바에 따르면, 변압기(1)의 외관을 탱크(3)가 구성한다. 상기 탱크(3)의 내부에는 철심(5)이 프레임(7,7')에 지지되어 있고, 상기 철심(5)에는 권선(9)이 감겨져 있다. 상기 권선(9)은 원통형상으로 감겨져 있다.
- [4] 이와 같은 구성을 가지는 변압기(1)에서 상기 탱크(3)의 외관은 도 2에 도시된 바와 같이, 판상의 벽체(4)의 표면에 보강컬럼(4')이 장착되어 만들어진다. 이와 같은 탱크(3)는 변압기의 외관을 구성하고, 내부에는 절연유가 채워진다. 상기 절연유는 절연작용을 하면서 상기 권선(9)이나 철심(5)에서 발생하는 열을 외부로 방출할 수 있게 된다.
- [5] 하지만, 변압기(1)의 동작중에 상기 철심(5)이나 권선(9)에서는 진동이 발생하고, 그 진동은 상기 절연유를 통해 탱크(3)로 전달된다. 따라서, 상기 탱크(3)에서는 진동과 소음이 외부로 전달된다. 특히, 도 2에 도시된 바와 같이 탱크(3)의 평평한 벽체(4)를 통해서도 내부의 절연유에 의해 전달되는 진동과 소음이 외부로 전달되어 변압기(1)의 외부에서 소음을 듣게 되는 문제점이 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 변압기의 외관을 구성하는 탱크에서 외부로 전달되는 소음을 줄여주는 것이다.
- [7] 본 발명의 다른 목적은 변압기의 외관을 구성하는 탱크 주변의 특정 위치에서의 소음값을 낮춰주는 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 내부에 변압기본체가 설치되는 변압기 탱크에 있어서, 상기 탱크의 외면에 일방향으로 연장되어 굴곡부가 형성되고, 상기 탱크의 외면에 보강컬럼이 설치되어 탱크의 강성을 보강한다.

- [9] 상기 굴곡부는 지면에 평행한 방향으로 연장되어 형성되는데, 지면에 대해 일방향으로 경사지게 형성되는 제1경사벽체와 상기 제1경사벽체에 대해 반대방향으로 경사지게 형성되는 제2경사벽체가 서로 연결되어 형성된다.
- [10] 상기 제1경사벽체와 제2경사벽체 사이에 지면에 대해 직교하는 평면벽체가 더 설치된다.
- [11] 상기 제1경사벽체와 제2경사벽체 사이에는 다른 경사각도를 가지는 제1경사벽체나 제2경사벽체가 더 설치된다.
- [12] 상기 보강컬럼은 상기 굴곡부에서 상기 제1경사벽체와 대응되는 위치에는 상기 제1경사벽체의 경사와 같은 경사를 가지는 제1경사부가 있고, 상기 제2경사벽체와 대응되는 위치에는 상기 제2경사벽체의 경사와 같은 경사를 가지는 제2경사부가 있고, 상기 평면벽체와 대응되는 위치에는 지면에 대해서 직교하는 직선부가 있다.

발명의 효과

- [13] 본 발명에 의한 소음저감구조를 가진 변압기 탱크에서는 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- [14] 먼저, 본 발명에서는 변압기의 외관을 형성하는 탱크의 표면에 평평한 평면벽체와 상기 평면벽체에 대해 소정 경사를 가지는 제1경사벽체와 제2경사벽체를 두어 탱크 표면에 전체적으로 볼 때 소정의 곡면이 형성되도록 하였다. 이와 같은 구성은 탱크의 표면이 평면으로 된 것에 비해 상대적으로 강성이 높아지게 되어 탱크의 외부로 전달되는 소음이 최소화되는 효과가 있다.
- [15] 그리고, 본 발명에서는 탱크의 표면을 구성하는 경사진 제1 및 제2경사벽체에 의해 탱크에서 외부로 전달되는 소음이나 진동의 전달방향이 달라지게 되는데, 본 발명에서는 특정한 높이에서 탱크의 외면 전방으로 전달되는 소음이나 진동을 최소화하여서, 원하는 위치에서의 소음을 줄어든게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 일반적인 변압기의 내부구성을 보인 설명도.
- [17] 도 2는 종래 기술에 의한 변압기의 외관을 구성하는 탱크를 보인 사시도.
- [18] 도 3은 본 발명에 의한 소음저감구조를 가지는 변압기 탱크의 바람직한 실시례를 보인 개략사시도.
- [19] 도 4는 본 발명 실시례의 중요부를 보인 단면도.
- [20] 도 5는 본 발명 실시례의 변압기용 탱크에서 외부로 진동이 전달되는 것을 보인 동작상태도.
- [21] 도 6에는 본 발명에 의한 탱크와 종래 기술에 의한 탱크에서 각 변형형태별로 고유진동수값을 보인 그래프.
- [22] 도 7은 본 발명 실시례의 변압기용 탱크와 종래 기술의 탱크의 사용중에 발생하는 진동에 의한 변형정도를 보인 설명도.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [24] 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [25] 도 3 등에 도시된 바에 따르면, 변압기의 외관을 구성하는 탱크(10)의 내부에는 내부공간(12)이 형성된다. 상기 내부공간(12)에는 변압기본체(도시되지 않음)가 설치되고, 절연유가 채워질 수도 있다. 상기 변압기본체는 프레임에 설치된 철심에 권선이 설치되어 구성된다. 상기 내부공간(12)에서의 절연을 위해 절연유를 사용하는 경우에, 상기 절연유는 상기 철심과 권선의 냉각작용도 한다.
- [26] 본 발명에서 상기 탱크(10)의 외면에는 굴곡부(13)가 형성된다. 상기 굴곡부(13)는 본 실시예에서는 탱크(10)의 외면으로 돌출되는데, 일방향으로 길게 연장된다. 즉, 지면에 대해서 평행하게 상기 굴곡부(13)가 연장되어 형성된다. 여기서 상기 굴곡부(13)는 상기 탱크(10)의 외면중에서 상대적으로 면적이 넓은 양측의 서로 반대방향을 보는 외면에 형성된다. 하지만, 상기 탱크(10)의 외면중에서 일정 이상의 면적이 되는 외면에는 상기 굴곡부(13)를 두는 것이 좋다.
- [27] 상기 탱크(10)의 외면을 평면벽체(14)와 제1 및 제2 경사벽체(16,18)가 형성한다. 여기서, 상기 평면벽체(14)는 외면이 지면에 대해서 직교하게 형성되고, 상기 제1경사벽체(16)와 제2경사벽체(18)는 지면에 대해 경사가 있는데, 서로 반대방향의 경사를 가진다.
- [28] 상기 평면벽체(14)와 제1 및 제2 경사벽체(16,18)들은 그 면적이 다양하게 될 수 있다. 예를 들어 도 3에서 탱크(10)의 우측면을 형성하는 평면벽체(14)는 전체가 하나의 판으로 될 수도 있다. 물론, 몇 개로 분리되어 만들어진 상기 평면벽체(14)가 서로 결합되어 측면을 형성할 수 있다. 실제로는 상기 탱크(10)의 크기가 크기 때문에 몇 개로 분리되어 만들어진 평면벽체(14)를 용접으로 연결하여 탱크(10)의 좌우 측면을 형성하게 된다.
- [29] 상기 탱크(10)에서 상기 굴곡부(13)가 형성된 외면은 본 실시예에서는 상기 평면벽체(14)와 제1 및 제2 경사벽체(16,18)에 의해 만들어진다. 참고로, 여기서는 굴곡부(13)에 대한 설명을 할 때, 아래에서 설명될 보강컬럼(20') 2개

사이에 있는 벽체(14,16,18)들을 기준으로 설명한다.

- [30] 상기 평면벽체(14)와 제1 및 제2 경사벽체(16,18)는 각각 별개로 만들어질 수 있다. 즉, 도 3을 기준으로 탱크(10) 외면의 가장 하부에 평면벽체(14)가 있고, 상기 평면벽체(14)의 상부에 연결되게 제1경사벽체(16)가 있다. 상기 제1경사벽체(16)는 상기 하부의 평면벽체(14)에 대해서 소정의 경사지게 연결된다.
- [31] 상기 제1경사벽체(16)의 상부에는 또 다른 평면벽체(14)가 있다. 상기 평면벽체(14)도 지면에 대해서 직교하는 외면을 가진다. 상기 제1경사벽체(16)의 상부에 있는 평면벽체(14)의 상부에 연결되어 제2경사벽체(18)가 있다. 상기 제2경사벽체(18)는 상기 제1경사벽체(16)의 경사와는 반대방향의 경사를 가진다. 상기 제2경사벽체(18)의 상부에는 다시 또 다른 평면벽체(14)가 연결되어 있다.
- [32] 참고로, 위에서 설명된 평면벽체(14), 제1경사벽체(16) 그리고 제2경사벽체(18)들은 각각 한 장으로 또는 여러 장이 연결되어 만들어 질 수 있다. 이는 설계조건에 따라 달라진다. 물론, 상기 탱크(10)의 일측 외면을 형성하도록 하부로 부터 있는 평면벽체(14), 제1경사벽체(16), 평면벽체(14), 제2경사벽체(18) 그리고 평면벽체(14)는 전체가 한 장으로 되어 차례로 소정 각도를 가지도록 절곡됨에 의해 만들어질 수도 있고, 이들과 같이 한 장으로 되어 차례로 소정 각도를 가지도록 절곡되어 만들어지는 것이 탱크(10)의 외면의 폭방향으로 여러 장이 연결되어 탱크(10)의 외면을 구성할 수도 있다. 이때, 아래에서 설명될 보강컬럼(20)이 결합되는 부분을 연결부로 하면 좋다. 실제로는 상기 평면벽체(14), 제1 및 제2경사벽체(14,16) 등은 모두 여러 개가 결합되어 구성되는 것이 일반적이다.
- [33] 그리고, 도시된 실시례에서는 굴곡부(13)를 형성하기 위해서, 평면벽체(14), 제1경사벽체(16) 및 제2경사벽체(18)를 사용하였으나, 반드시 그러해야 하는 것은 아니며, 경사각도가 다양한 제1경사벽체(16)와 경사각도가 다양한 제2경사벽체(18)를 사용하여 굴곡부(13)를 형성할 수 있다. 물론, 제1경사벽체(16)와 제2경사벽체(18)만을 사용하여서 굴곡부(13)를 형성할 수도 있다.
- [34] 상기 탱크(10)의 외면에는 탱크(10)의 강성을 보강하기 위해서 보강컬럼(20,20')이 장착된다. 상기 보강컬럼(20,20')은 도면에 도시된 바와 같이 'ㄷ'자 형상의 횡단면을 가질 수 있다. 물론, 'H'자의 횡단면을 가질 수도 있다. 상기 보강컬럼(20,20')은 지면쪽에서부터 시작해서 탱크(10)의 외면에 장착되는데, 탱크(10)의 외면 형상에 맞게 그 형상이 만들어진다.
- [35] 즉, 상기 평면벽체(14)에는 보강컬럼(20')의 직선부(22)가 장착되고, 상기 제1경사벽체(16)에는 제1경사부(24)가 장착되고, 상기 평면벽체(14)에는 다시 직선부(22)가 장착되며, 상기 제2경사벽체(18)에는 제2경사부(26)가 장착된다. 이와 같이 상기 보강컬럼(20)은 상기 탱크(10)의 외면 형상에 맞도록 구성된다.

- [36] 이와 같이 하여 상기 탱크(10)의 외면에 굴곡부(13)를 형성하게 되면, 상기 탱크(10)의 강성이 굴곡부(13)에 의해 보강되면서 진동이나 소음이 외부로 전달되는 것이 최소화된다. 상기 보강컬럼(20')의 구성은 탱크(10) 외면을 구성에 맞게 직선부(24)와 경사부(24,26)가 구비된다.
- [37] 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 소음저감구조를 가지는 변압기 탱크가 사용되는 것을 상세하게 설명한다.
- [38] 본 발명의 탱크(10)의 외면에는 굴곡부(13)가 형성되어 있는데, 이와 같이 굴곡부(13)를 형성함에 의해 상기 탱크(10)의 강성이 상대적으로 보강된다. 일반적으로 고유진동수는 강성에 비례하고 질량에 반비례하는데, 도 3에 도시된 형상의 본 발명의 탱크(10)와 제 7(b)에 도시된 종래의 탱크의 형상을 기준으로 고유진동수를 확인하면, 도 6에 도시된 그래프와 같이 된다. 즉, 본원발명의 탱크(10)가 기존탱크에 비해 상대적으로 고유진동수가 변형의 각종 모드 전체에서 상대적으로 큰 것을 알 수 있다. 그래프 상에서는 본 발명의 탱크(10)의 고유진동수가 약 150% 정도 증가한 것을 알 수 있다.
- [39] 이는 도 7에서도 그 상황을 확인할 수 있다. 도 7의 (a)에는 본 발명의 탱크(10)에서 소음 등에 의한 변형이 발생하는 것을 도시하고 있고, 도 7의 (b)에서는 기존의 탱크에서 변형이 발생하는 것을 도시하고 있다. 여기에서 알 수 있듯이, 본 발명에서는 굴곡부(13)에서는 거의 변형이 발생하지 않고, 평면벽체(14)에서 주로 변형이 발생하는 것을 알 수 있고, 종래 탱크에 비해 상대적으로 좁은 영역에서 변형이 발생하는 것을 보아, 전체적으로 강성이 커진 것을 확인할 수 있다.
- [40] 여기서, 동일한 주파수 대역에서 기존탱크와 본 발명의 탱크(10)의 소음 방사특성을 살펴보면, 굴곡부(13)에서 상대적으로 소음방사가 줄어든 것을 확인할 수 있다. 일반적으로 고유진동수가 음향주파수보다 높으면 소음의 차단 성능이 높다. 기존의 탱크와 본 발명의 탱크(10)를 유사한 중량으로 설계했을 때, 본 발명의 탱크(10)는 고유진동수가 상승하고 방사소음의 투과손실이 높아져서 상대적으로 저소음으로 된다.
- [41] 한편, 본 발명의 탱크(10)에서는 도 5에 잘 도시된 바와 같이, 탱크(10)의 표면에 대해 직교하는 방향으로 소음과 진동이 방사된다. 따라서, 상기 굴곡부(13)를 형성하는 상기 제1경사벽체(16)와 제2경사벽체(18)에서 방사되는 소음과 평면벽체(14)에서 방사되는 소음은 그 방향이 달라지게 되고, 특히 굴곡부(13)에서는 평면벽체(14)에서 방사되는 방향과는 다르게 지면 방향이나 하늘 방향으로 경사지게 소음이 방사되므로 굴곡부(13)와 같은 높이에 있는 위치에서는 느낄 수 있는 소음이 상대적으로 줄어들게 된다. 이와 같은 특성은 변압기 탱크(10)의 주변 특정 위치에서의 소음을 줄일 수 있게 한다.
- [42] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이

가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

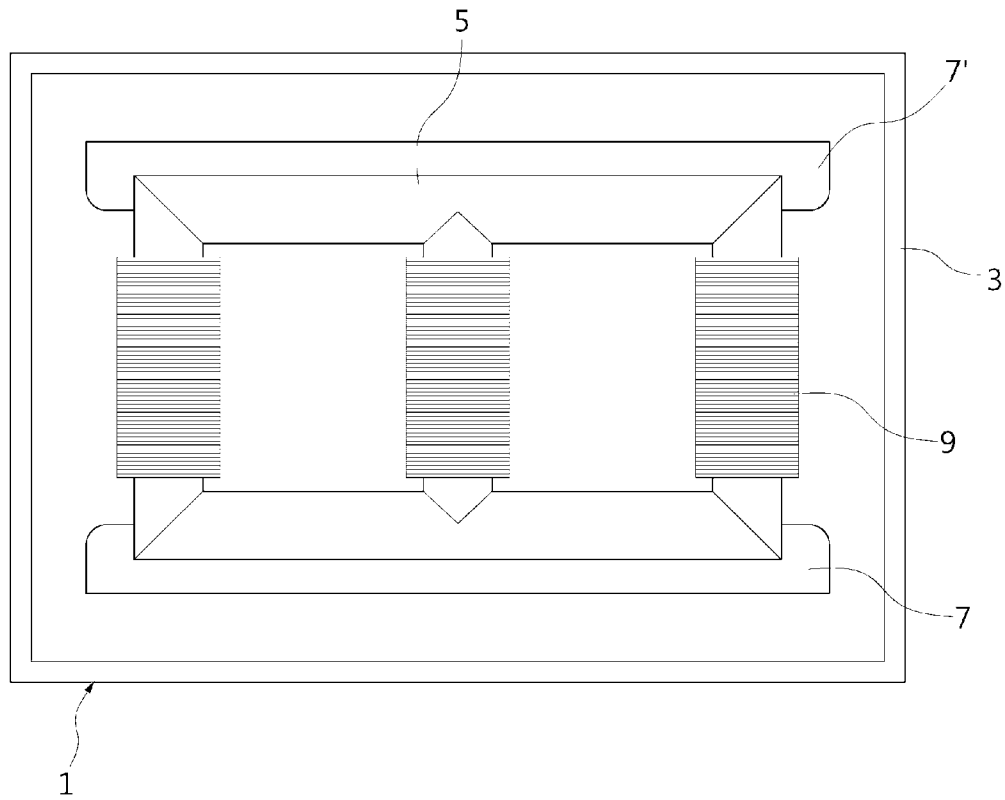
[43] 도시된 실시례에서는 상기 굴곡부(13)가 지면에 대해 평행하게 연장되었으나, 굴곡부(13)가 지면에 대해 직교하게 연장될 수도 있다. 따라서, 상기 굴곡부(13)는 상기 탱크(10)의 외면에 일방향으로 연장되어 형성되는 것으로 볼 수 있다.

[44] 그리고, 상기 굴곡부(13)는 도시된 실시례에서는 평면벽체(14), 제1경사벽체(16) 그리고 제2경사벽체(18)로 구성되었으나, 예를 들면 제1경사벽체(16)와 제2경사벽체(18)로만 형성되거나, 제1경사벽체(16)와 제2경사벽체(18)의 사이에 다른 각도를 가지는 제1경사벽체(16)와 제2경사벽체(18)가 설치되어 만들어질 수도 있다.

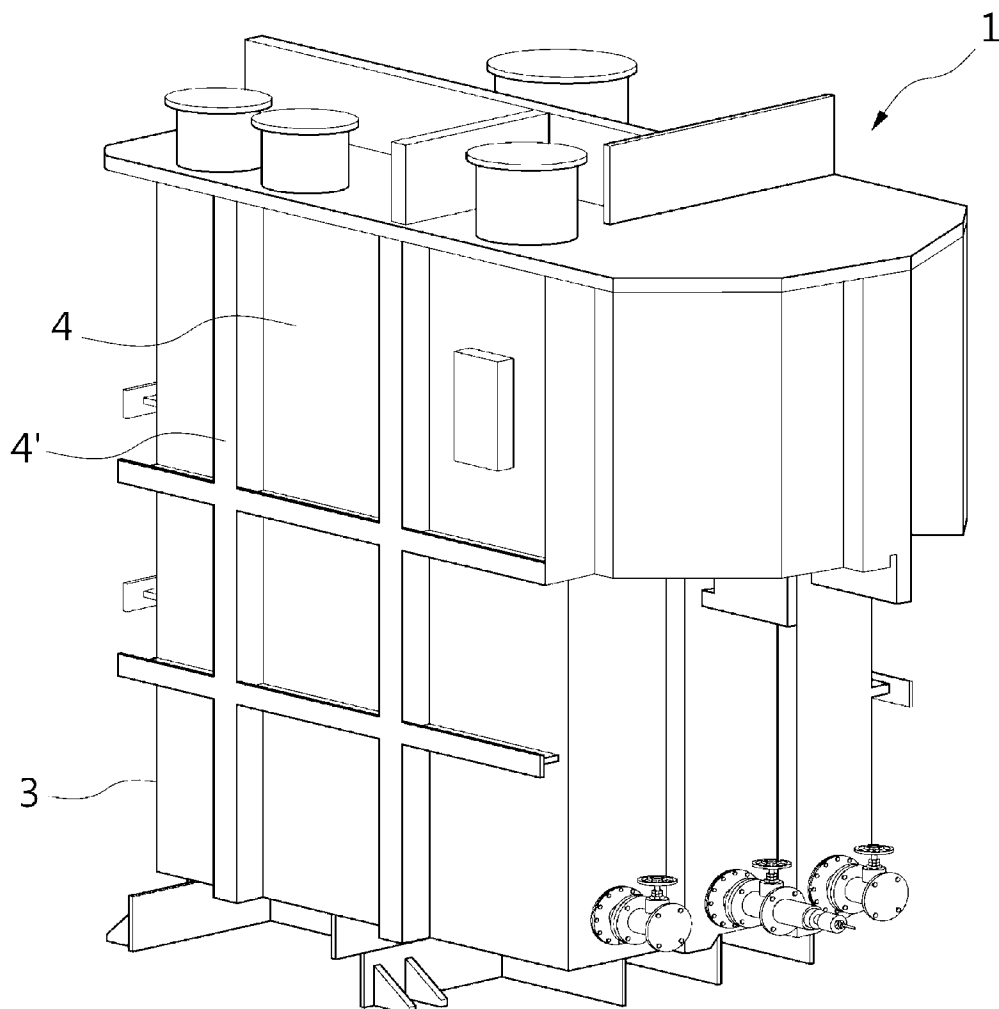
청구범위

- [청구항 1] 내부에 변압기본체가 설치되는 변압기 탱크에 있어서,
상기 탱크의 외면에 일방향으로 연장되어 굴곡부가 형성되고, 상기
탱크의 외면에 보강컬럼이 설치되어 탱크의 강성을 보장하는
소음저감구조를 가진 변압기 탱크.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서, 상기 굴곡부는 지면에 평행한 방향으로 연장되어
형성되는데, 지면에 대해 일방향으로 경사지게 형성되는 제1경사벽체와
상기 제1경사벽체에 대해 반대방향으로 경사지게 형성되는
제2경사벽체가 서로 연결되어 형성되는 소음저감구조를 가진 변압기
탱크.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서, 상기 제1경사벽체와 제2경사벽체 사이에 지면에 대해
직교하는 평면벽체가 더 설치되는 소음저감구조를 가진 변압기 탱크.
- [청구항 4] 제 2 항에 있어서, 상기 제1경사벽체와 제2경사벽체 사이에는 다른
경사각도를 가지는 제1경사벽체나 제2경사벽체가 더 설치되는
소음저감구조를 가진 변압기 탱크.
- [청구항 5] 제1 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 보강컬럼은 상기
굴곡부에서 상기 제1경사벽체와 대응되는 위치에는 상기 제1경사벽체의
경사와 같은 경사를 가지는 제1경사부가 있고, 상기 제2경사벽체와
대응되는 위치에는 상기 제2경사벽체의 경사와 같은 경사를 가지는
제2경사부가 있고, 상기 평면벽체와 대응되는 위치에는 지면에 대해서
직교하는 직선부가 있는 소음저감구조를 가진 변압기 탱크.

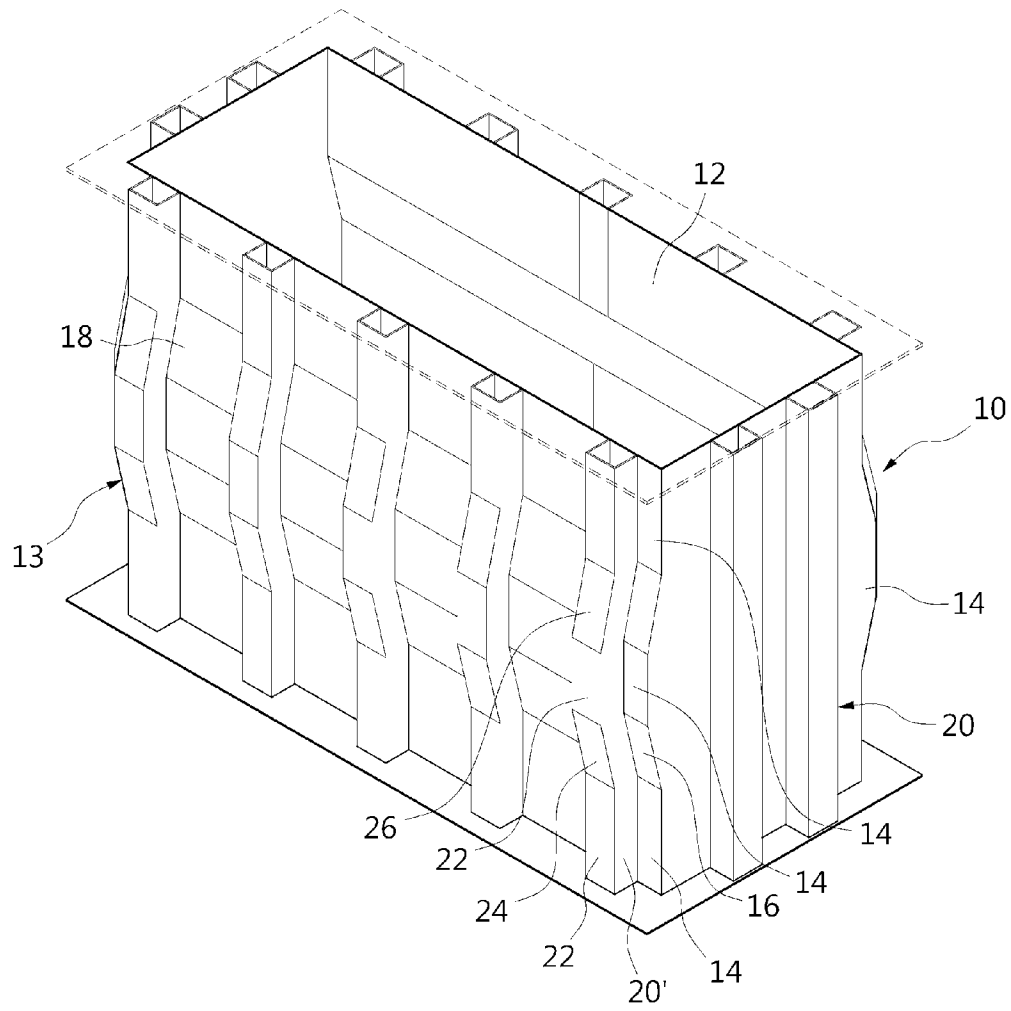
[도1]



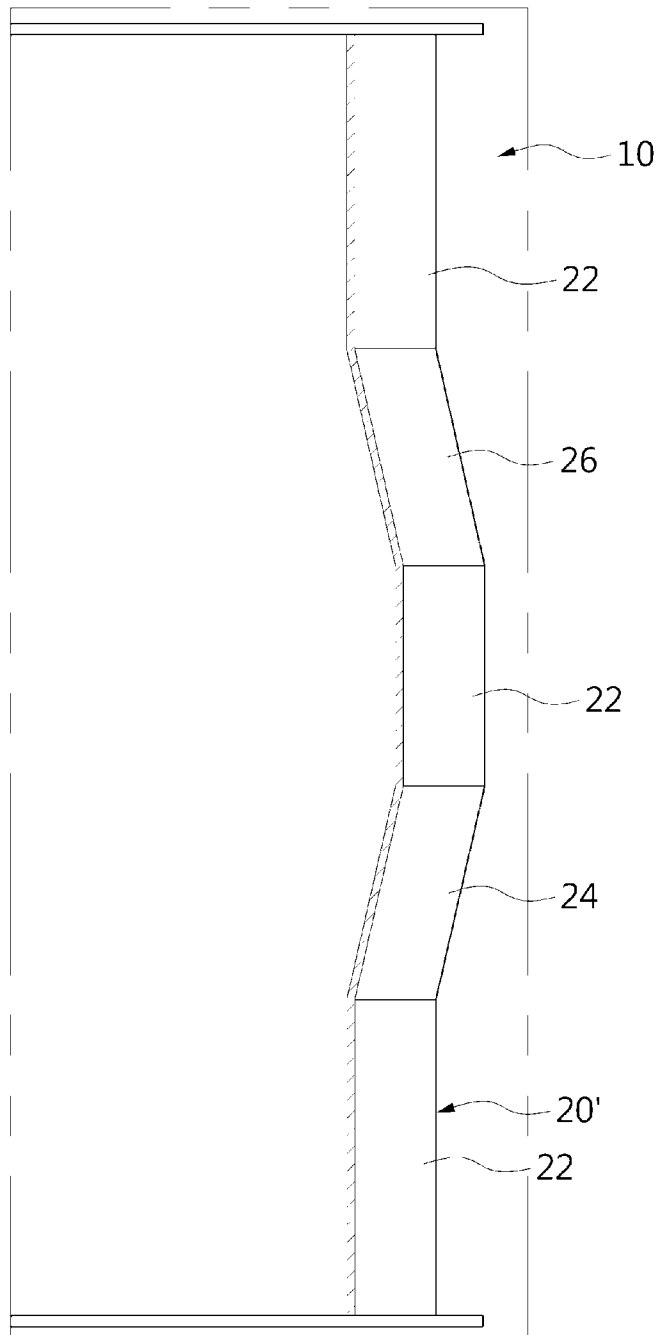
[도2]



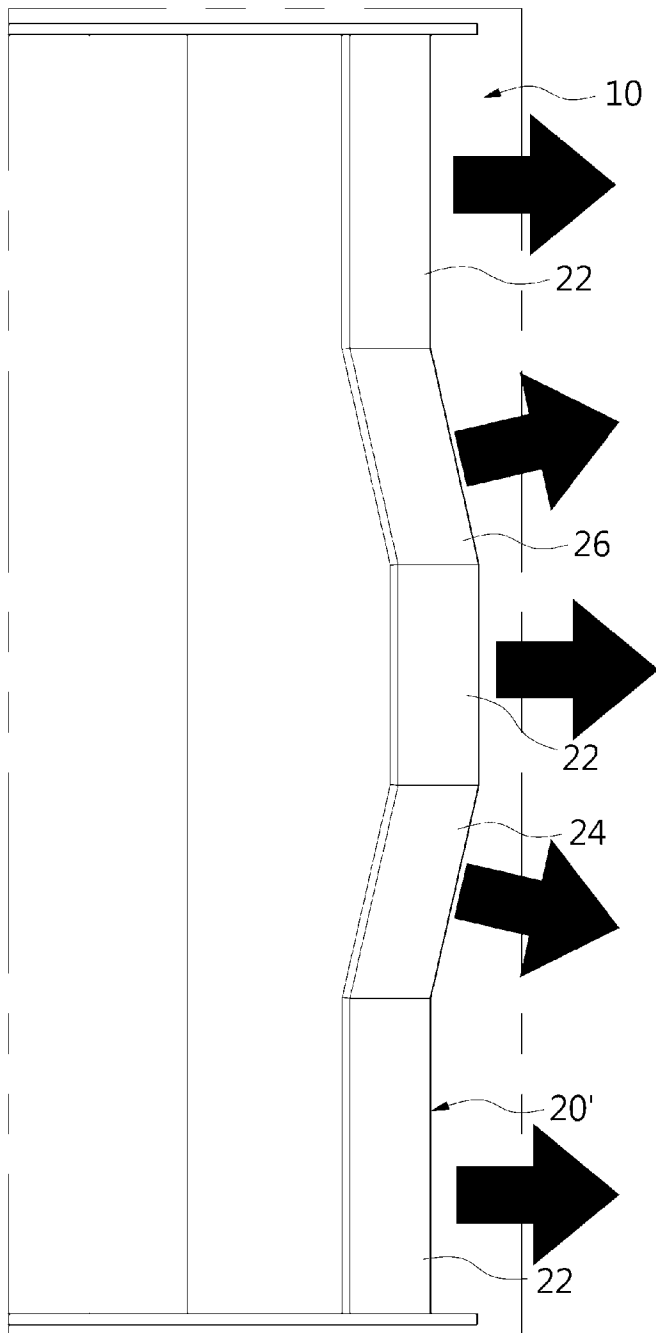
[도3]



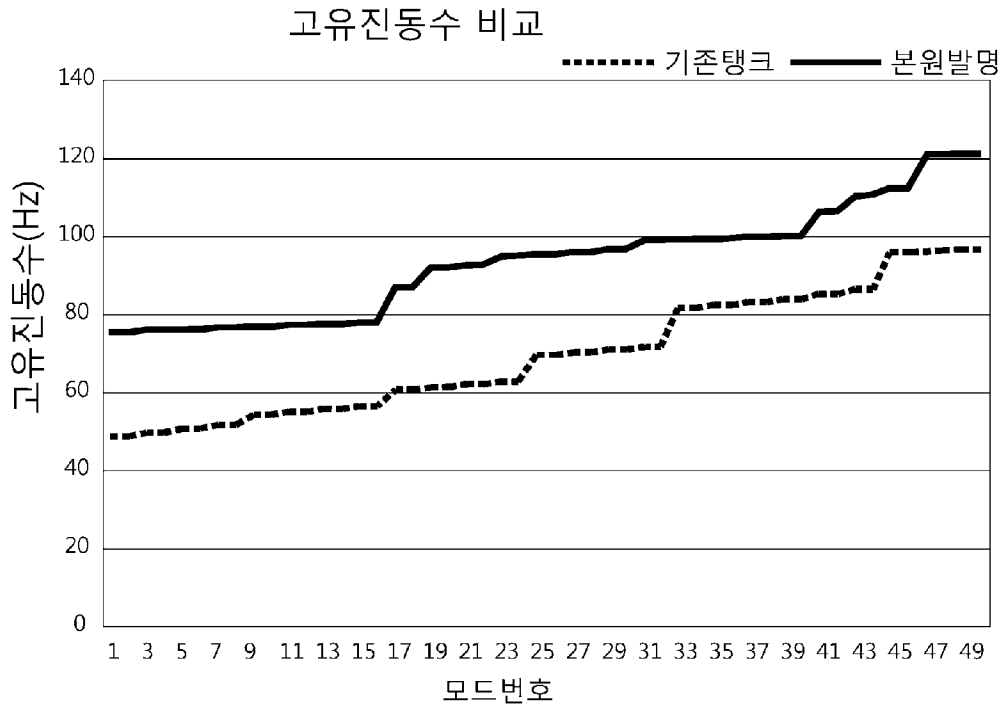
[도4]



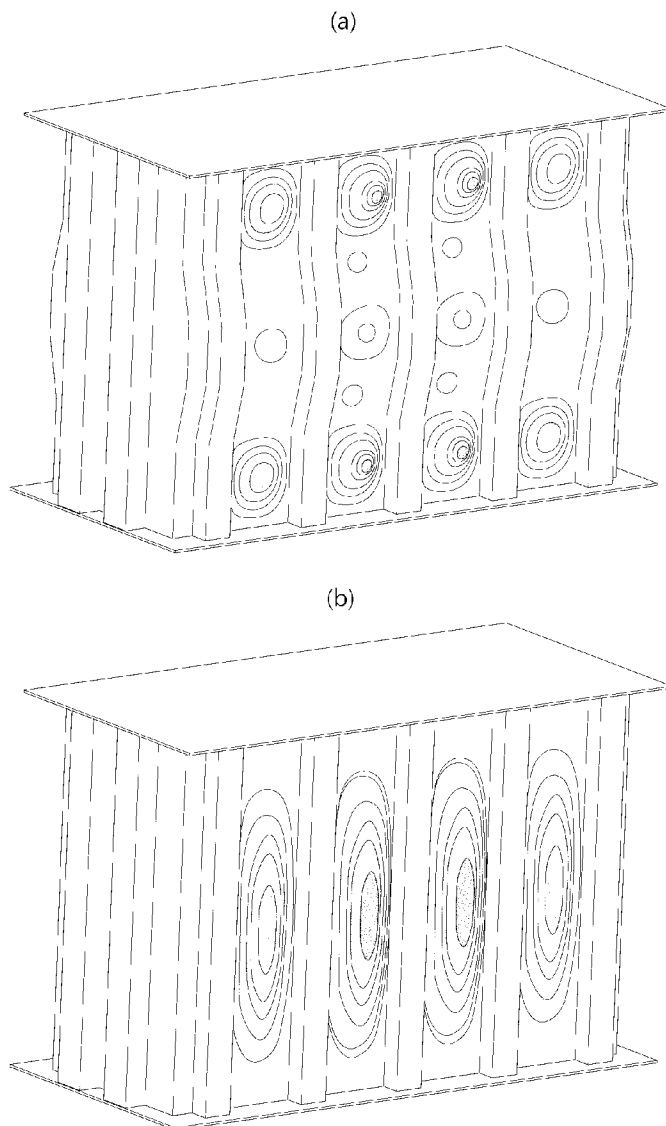
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/014493**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01F 27/33(2006.01)i, H01F 27/02(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 27/33; H01F 27/02; H01F 30/12; H01F 41/00

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, noise reduction, curved part, reinforcement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 08-124764 A (MEIDENSHA CORP.) 17 May 1996 See paragraphs [0026]-[0028], claims 1-3 and figures 1-8.	1-4
A		5
Y	JP 2013-143476 A (TOSHIBA CORP.) 22 July 2013 See paragraphs [0035]-[0036] and figure 7.	1-4
A	KR 10-1474729 B1 (MDS SOLUTION CO., LTD.) 19 December 2014 See claim 1 and figures 4-8.	1-5
A	KR 10-2009-0070913 A (HYOSUNG CORPORATION) 01 July 2009 See claim 1 and figures 2-4.	1-5
A	KR 10-1020714 B1 (KOREA ELECTRIC POWER CORPORA) 09 March 2011 See claim 1 and figure 1.	1-5



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

29 MARCH 2016 (29.03.2016)

Date of mailing of the international search report

29 MARCH 2016 (29.03.2016)

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/KR2015/014493

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 08-124764 A	17/05/1996	NONE	
JP 2013-143476 A	22/07/2013	NONE	
KR 10-1474729 B1	19/12/2014	NONE	
KR 10-2009-0070913 A	01/07/2009	KR 10-0966648 B1	29/06/2010
KR 10-1020714 B1	09/03/2011	KR 10-2010-0035457 A	05/04/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01F 27/33(2006.01)i, H01F 27/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01F 27/33; H01F 27/02; H01F 30/12; H01F 41/00

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, 소음저감, 굴곡부, 보강

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 08-124764 A (MEIDENSHA CORP.) 1996.05.17	1-4
A	단락 [0026]-[0028], 청구항 1-3 및 도면 1-8 참조.	5
Y	JP 2013-143476 A (TOSHIBA CORP.) 2013.07.22	1-4
A	단락 [0035]-[0036] 및 도면 7 참조.	
A	KR 10-1474729 B1 ((주)엠디에스솔루션) 2014.12.19	1-5
A	청구항 1 및 도면 4-8 참조.	
A	KR 10-2009-0070913 A (주식회사 효성) 2009.07.01	1-5
A	청구항 1 및 도면 2-4 참조.	
A	KR 10-1020714 B1 (한국전력공사) 2011.03.09	1-5
A	청구항 1 및 도면 1 참조.	

☐ 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

2016년 03월 29일 (29.03.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 03월 29일 (29.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

장기정

전화번호 +82-42-481-8364



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 08-124764 A	1996/05/17	없음	
JP 2013-143476 A	2013/07/22	없음	
KR 10-1474729 B1	2014/12/19	없음	
KR 10-2009-0070913 A	2009/07/01	KR 10-0966648 B1	2010/06/29
KR 10-1020714 B1	2011/03/09	KR 10-2010-0035457 A	2010/04/05