



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0141531  
(43) 공개일자 2017년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01F 27/33 (2006.01) F16F 15/023 (2006.01)  
F16F 15/06 (2006.01) H01F 27/02 (2006.01)  
H01F 27/26 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
H01F 27/33 (2013.01)  
F16F 15/0232 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0074717

(22) 출원일자 2016년06월15일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
현대일렉트릭앤에너지시스템(주)  
서울특별시 중로구 율곡로 75, 12층(계동, 현대  
건설빌딩)

(72) 발명자  
이진우  
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000  
김동현  
울산광역시 동구 방어진순환도로 1000  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인씨엔에스

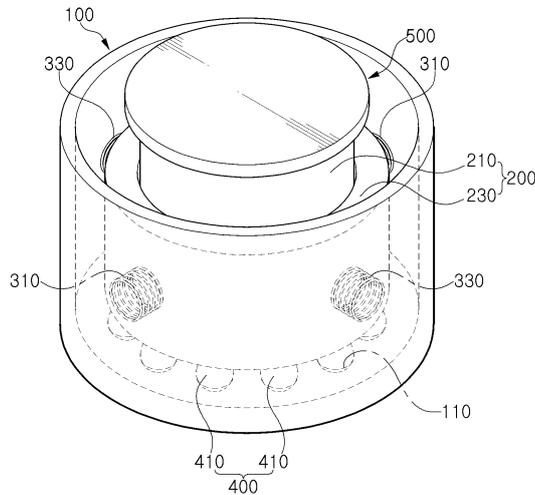
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 변압기용 진동저감장치

**(57) 요약**

본 발명은 케이스본체; 상기 케이스본체의 내부에 수용되고 철심과 상기 철심에 권취되는 권선이 설치된 중신구조물의 하부에 설치되어, 종방향으로 인가되는 진동을 완충하는 유압피스톤; 상기 케이스본체와 상기 유압피스톤의 사이에 설치되어, 횡방향으로 인가되는 진동을 완충하는 완충스프링; 및, 상기 유압피스톤의 하부에 구비되어, 상기 유압피스톤을 상기 케이스본체에서 이동 가능하게 지지하는 이동베어링;을 포함하는 변압기용 진동저감장치를 제공하고자 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*F16F 15/06* (2013.01)

*H01F 27/02* (2013.01)

*H01F 27/26* (2013.01)

(72) 발명자

**윤민욱**

울산광역시 동구 방어진순환도로 1000

**강지훈**

울산광역시 동구 방어진순환도로 1000

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

케이스본체;

상기 케이스본체의 내부에 수용되고 철심과 상기 철심에 권취되는 권선이 설치된 중신구조물의 하부에 설치되어, 종방향으로 인가되는 진동을 완충하는 유압피스톤;

상기 케이스본체와 상기 유압피스톤의 사이에 설치되어, 횡방향으로 인가되는 진동을 완충하는 완충스프링; 및,  
상기 유압피스톤의 하부에 구비되어, 상기 유압피스톤을 상기 케이스본체에서 이동 가능하게 지지하는 이동베어링;을 포함하는 변압기용 진동저감장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 완충스프링은 상기 유압피스톤의 양측면을 지지하도록 횡방향으로 설치되고, 적어도 2축 이상의 방향으로 교차되게 설치되는 것을 특징으로 하는 변압기용 진동저감장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 완충스프링은,

상기 유압피스톤 실린더본체의 X축 방향 양측면을 지지하도록 제공되는 제1 완충스프링; 및,

상기 유압피스톤 실린더본체의 Y축 방향 양측면을 지지하도록 제공되는 제2 완충스프링;을 구비하는 변압기용 진동저감장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 이동베어링은 상기 케이스본체 내부의 설치홈에 회전 가능하게 설치되고, 상기 유압피스톤의 하단을 지지하도록 제공되는 복수 개의 볼베어링으로 구비되는 변압기용 진동저감장치.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 유압피스톤 실린더로드의 상단에는 중신구조물의 하단을 완충지지하는 완충패드와 형성되는 것을 특징으로 하는 변압기용 진동저감장치.

#### 청구항 6

철심;

철심에 권취되는 권선;

철심의 양측을 가압하도록 마련된 클램프와, 서로 대응하는 상기 클램프 간을 연결하는 브릿지가 조립된 조립체

로 구성되는 중신구조물; 및,

상기 중신구조물의 하측에 설치되어 진동을 감쇄시키는 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 변압기용 진동저감장치;를 포함하는 변압기.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 변압기에서 발생하는 진동을 저감시킬 수 있는 변압기용 진동저감장치에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아님을 밝혀 둔다.

[0003] 통상적으로 변압기는 전자기유도작용을 이용하여 교류전압의 값을 바꾸는 장치를 일컫는 것으로 전력용 변압기와 전자회로에 사용되는 결합용 변압기에 이르기까지 많은 종류가 있다.

[0004] 이와 같이 다양한 변압기 가운데 변전소에서 보내온 높은 전압을 공장용이나 가정용의 낮은 전압으로 변압하는 기능을 담당하는 배전용 변압기는 우리 주변에서 전주 위에 설치된 모습으로 쉽게 발견될 정도로 전기의 사용을 필요로 하는 곳이라면 널리 사용된다.

[0005] 종래의 변압기는 외함과, 외함 내에 설치되는 철심과 권선을 포함하고, 강자성(ferromagnetic)을 띠게 되는 철심이 자왜(magnetostriction)로 인해 진동하면서 진동이 지지수단을 통해 상기 외함에 그대로 전달되어 상기 외함 역시 진동하게 된다.

[0006] 변압기의 외함이 진동하게 되면 진동에 따른 파동이 공기를 매질로 해서 사람에게 전달되면서 상당한 소음으로 작용하게 된다.

[0007] 따라서, 종래의 변압기는 대부분 거주지역 내에 설치되는 관계로 쾌적하고 안락한 생활공간을 갖고자 하는 주민들의 욕구에 부응하지 못하고 심각한 소음문제를 야기하였으며, 환경 친화적이지 못한 문제점이 있었다

[0008] 따라서, 변압기에 의해 발생하는 진동을 최소화할 수 있는 변압기용 진동저감장치의 개발이 절실한 실정이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래의 변압기에서 발생하는 요구 또는 문제들 중 적어도 어느 하나를 인식하여 이루어진 것이다.

[0010] 본 발명은 일 측면으로서, 변압기에서 발생하는 진동을 감소시켜 변압기의 내구성을 향상시키고 소음을 발생을 저감시킬 수 있는 변압기용 진동저감장치를 제공하고자 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 일 측면으로서, 본 발명은 케이스본체; 상기 케이스본체의 내부에 수용되고 철심과 상기 철심에 권취되는 권선이 설치된 중신구조물의 하부에 설치되어, 종방향으로 인가되는 진동을 완충하는 유압피스톤; 상기 케이스본체와 상기 유압피스톤의 사이에 설치되어, 횡방향으로 인가되는 진동을 완충하는 완충스프링; 및, 상기 유압피스톤의 하부에 구비되어, 상기 유압피스톤을 상기 케이스본체에서 이동 가능하게 지지하는 이동베어링;을 포함하는 변압기용 진동저감장치를 제공하고자 한다.

[0012] 바람직하게, 완충스프링은 상기 유압피스톤의 양측면을 지지하도록 횡방향으로 설치되고, 적어도 2축 이상의 방

향으로 교차되게 설치될 수 있다.

- [0013] 바람직하게, 완충스프링은, 상기 유압피스톤 실린더본체의 X축 방향 양측면을 지지토록 제공되는 제1 완충스프링; 및, 상기 유압피스톤 실린더본체의 Y축 방향 양측면을 지지토록 제공되는 제2 완충스프링;을 구비할 수 있다.
- [0014] 바람직하게, 이동베어링은 상기 케이스본체 내부의 설치홈에 회전 가능하게 설치되고, 상기 유압피스톤의 하단을 지지토록 제공되는 복수 개의 볼베어링으로 구비될 수 있다.
- [0015] 바람직하게, 유압피스톤 실린더로드의 상단에는 중신구조물의 하단을 완충지지하는 완충패드가 형성될 수 있다.
- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 다른 일 측면으로서, 본 발명은 철심; 철심에 권취되는 권선; 철심의 양측을 가압하도록 마련된 클램프와, 서로 대응하는 상기 클램프 간을 연결하는 브릿지가 조립된 조립체로 구성되는 중신구조물; 및, 상기 중신구조물의 하측에 설치되어 진동을 감쇄시키는 상기 변압기용 진동저감장치를 포함하는 변압기를 제공하고자 한다.

**발명의 효과**

- [0017] 이상에서와 같은 본 발명의 일 실시예에 따르면, 변압기에서 발생하는 진동을 감소시켜 변압기의 내구성을 향상시키고 소음을 발생을 저감시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 변압기용 진동저감장치를 도시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 변압기용 진동저감장치가 변압기의 하부에 설치된 상태의 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 변압기용 진동저감장치가 변압기의 하부에 설치된 상태를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 형태들을 설명한다. 그러나, 본 발명의 실시형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 실시형태는 당해 기술분야에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해서 제공되는 것이다. 도면에서 요소들의 형상 및 크기 등은 보다 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다.
- [0020] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 변압기용 진동저감장치(40)에 관하여 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 변압기용 진동저감장치(40)는 케이스본체(100), 유압피스톤(200), 완충스프링(300) 및, 이동베어링(400)을 포함하고, 추가적으로 완충패드(500)를 포함할 수 있다.
- [0022] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 변압기용 진동저감장치(40)는 케이스본체(100)와, 상기 케이스본체(100)의 내부에 수용되고 철심(10)과 상기 철심(10)에 권취되는 권선(20)이 설치된 중신구조물(30)의 하부에 설치되어, 종방향으로 인가되는 진동을 완충하는 유압피스톤(200)과, 상기 케이스본체(100)와 상기 유압피스톤(200)의 사이에 설치되어, 횡방향으로 인가되는 진동을 완충하는 완충스프링(300) 및, 상기 유압피스톤(200)의 하부에 구비되어, 상기 유압피스톤(200)을 상기 케이스본체(100)에서 이동 가능하게 지지하는 이동베어링(400)을 포함할 수 있다.
- [0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 케이스본체(100)는 상부가 개방된 원통형의 부재로 구비될 수 있다.
- [0024] 케이스본체(100)의 내부에는 변압기에서 발생하는 종방향(X축방향)의 진동을 완충하는 유압피스톤(200)이 수용

될 수 있다.

- [0025] 도 1 및, 도 2에 도시된 바와 같이, 케이스본체(100)의 내부공간의 하면에는 이동베어링(400)이 설치되는 설치홈(110)이 복수 개가 형성될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 변압기용 진동저감장치(40)는 변압기의 하부에 복수 개가 이격 설치되어, 변압기의 하중을 지지하고 동시에 변압기에서 발생하는 운전상태의 진동을 감소시키는 역할을 한다.
- [0027] 도 1에 도시된 바와 같이, 유압피스톤(200)은 변압기에서 종방향으로 인가된 진동을 완충하도록 변압기의 하부에 설치될 수 있다.
- [0028] 유압피스톤(200)은 상측의 변압기를 완충 지지한 상태에서 케이스본체(100)의 내부에 수용될 수 있다.
- [0029] 유압피스톤(200)은 변압기의 하중이 작용한 후에도, 변압기에서 발생하는 진동에너지를 흡수하는 댐퍼의 역할을 수행할 수 있다.
- [0030] 유압피스톤(200)은 내부에 유체가 수용되어 수용된 유체의 압력에 의해 실린더로드(210)를 완충지지하는 실린더본체(230)와, 실린더본체(230)에서 진퇴 가능하게 설치되는 실린더로드(210)를 구비할 수 있다.
- [0031] 도 1에 도시된 바와 같이, 완충스프링(300)은 케이스본체(100)와 유압피스톤(200)의 실린더본체(230)의 사이에 설치되어, 변압기에 의해 횡방향으로 인가되는 진동을 완충하고, 미소변위를 저감시키는 역할을 한다.
- [0032] 완충스프링(300)은 케이스본체(100)의 내면과 실린더본체(230)의 외면을 탄성 연결할 수 있고, 변압기에서 발생된 진동에 의해 케이스본체(100)의 내부에 수용된 유압피스톤(200)이 횡방향으로 이동시 발생하는 진동을 완충스프링(300)의 탄성력에 의해 완충할 수 있다.
- [0033] 완충스프링(300)의 탄성력 및, 복원력에 의해 케이스본체(100)의 내부에 수용된 유압피스톤(200)은 이동베어링(400) 상에서 유동하면서 변압기에서 발생된 횡방향 진동을 완충할 수 있다.
- [0034] 도 1에 도시된 바와 같이, 완충스프링(300)은 상기 유압피스톤(200)의 양측면을 지지하도록 횡방향으로 설치되고, 적어도 2축 이상의 방향으로 교차되게 설치될 수 있다.
- [0035] 완충스프링(300)은 유압피스톤(200)의 양측면을 지지하도록 대향되게 설치될 수 있고, 적어도 2축 이상의 방향으로 교차되게 설치되어 횡방향으로 인가되는 진동을 완충할 수 있다.
- [0036] 도 1에 도시된 바와 같이, 완충스프링(300)은, 상기 유압피스톤(200) 실린더본체(230)의 X축 방향 양측면을 지지도록 제공되는 제1 완충스프링(310) 및, 상기 유압피스톤(200) 실린더본체(230)의 Y축 방향 양측면을 지지도록 제공되는 제2 완충스프링(330)을 구비할 수 있다.
- [0037] 제1 완충스프링(310)은 유압피스톤(200) 실린더본체(230)의 양측면에 X축 방향으로 대향되게 설치되어 X축 방향으로 발생하는 진동을 완충 지지할 수 있고, 제2 완충스프링(330)은 X축 방향과 교차되는 Y축 방향으로 유압피스톤(200) 실린더본체(230)의 양측면에 대향되게 설치되어, Y축 방향으로 발생하는 진동을 완충하여 지지할 수 있다.
- [0038] 따라서, 본 발명의 변압기용 진동저감장치(40)는 Z축 방향의 진동을 완충하는 유압피스톤과, X축 방향의 진동을 완충하는 제1 완충스프링(310) 및, Y축 방향의 진동을 완충하는 제2 완충스프링(330)의 구성을 포함함으로써, 변압기에서 발생하는 3축 방향으로 발생하는 종방향 진동 및, 횡방향 진동을 복합적을 완충할 수 있는 효과가 있다.
- [0039] 이동베어링(400)은 유압피스톤(200)이 변압기를 지지한 상태에서 케이스본체(100) 상에서 횡방향으로 이동 가능하게 지지하는 역할을 한다.

- [0040] 이동베어링(400)은 케이스본체(100)의 하측에 설치된 복수 개의 설치홈(110)에 회전 가능하게 설치되는 복수 개의 볼베어링(410)으로 구성될 수 있다.
- [0041] 이동베어링(400)은 상기 케이스본체(100)의 설치홈(110)에 회전 가능하게 설치되고, 상기 유압피스톤(200)의 하단을 지지토록 제공되는 복수 개의 볼베어링(410)으로 구비될 수 있다.
- [0042] 도 2에 도시된 바와 같이, 유압피스톤(200) 실린더로드(210)의 상단에는 중신구조물(30)의 하단을 완충지지하는 완충패드(500)가 형성될 수 있다.
- [0043] 완충패드(500)는 변압기에서 증방향으로 인가되는 하중을 유압피스톤(200)과 함께 중첩적으로 완충지지할 수 있는 효과가 있다.
- [0044] 본 발명의 변압기용 진동저감장치(40)는 철심(10), 권선(20) 및, 중신구조물(30)을 구비하는 변압기의 하부에 설치되어 변압기에서 발생하는 진동을 완충 지지할 수 있다.
- [0045] 다음으로, 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 변압기는 철심(10), 권선(20), 중신구조물(30) 및, 변압기용 진동저감장치(40)를 포함할 수 있다.
- [0046] 변압기는 철심(10)과, 철심(10)에 권취되는 권선(20)과, 철심(10)의 양측을 가압하도록 마련된 클램프(31)와, 서로 대응하는 상기 클램프(31) 간을 연결하는 브릿지(33)가 조립된 조립체로 구성되는 중신구조물(30) 및, 상기 중신구조물(30)의 하측에 설치되어 진동을 감쇄시키는 상기 변압기용 진동저감장치(40)를 포함할 수 있다.
- [0047] 도 3에 도시된 바와 같이, 클램프(31)는 철심(10)의 상단과 하단의 전후면을 가압하는 플레이트로 구성될 수 있다.
- [0048] 또한, 철심(10)의 상단을 가압하는 한 쌍의 클램프(31)는 상측에 설치된 브릿지(33)에 의해 연결될 수 있고, 철심(10)의 하단을 가압하는 한 쌍의 클램프(31)는 하측에 설치된 브릿지(33)에 의해 연결될 수 있다.
- [0049] 도 3에 도시된 바와 같이, 복수 개의 변압기용 진동저감장치(40)가 변압기의 하측의 중신구조물(30)에 소정의 간격으로 설치될 수 있다.
- [0050] 변압기용 진동저감장치(40)는 복수 개가 중신구조물(30)의 하단부분에 이격 설치되어 변압기를 완충 지지할 수 있다.
- [0051] 도 3에는 변압기용 진동저감장치(40)는 중신구조물(30)의 클램프(31)의 하단을 완충 지지하는 구성이 개시되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 중신구조물(30)의 브릿지(33)의 하단을 지지하도록 설치될 수 있음은 물론이고, 클램프(31) 및, 브릿지(33)의 하단에 변압기용 진동저감장치(40)의 설치를 위한 브라켓(미도시)이 설치될 수 있음은 물론이다.
- [0052] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고, 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것은 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명할 것이다.

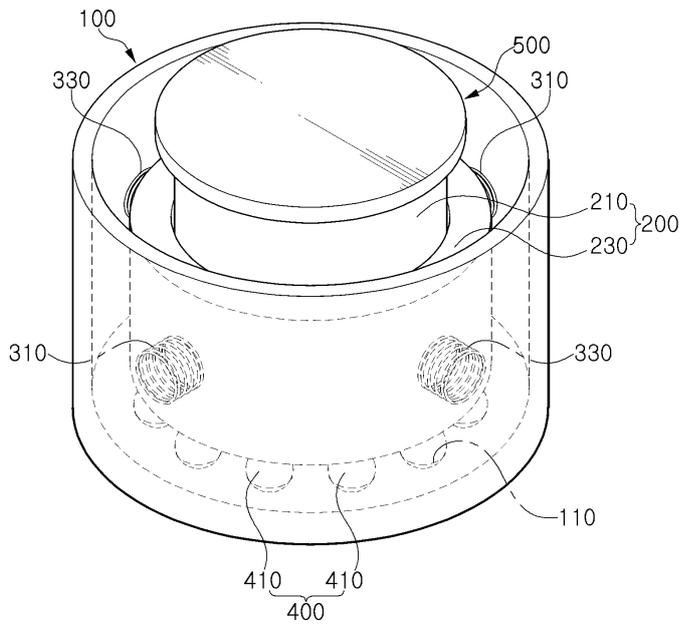
**부호의 설명**

[0053]

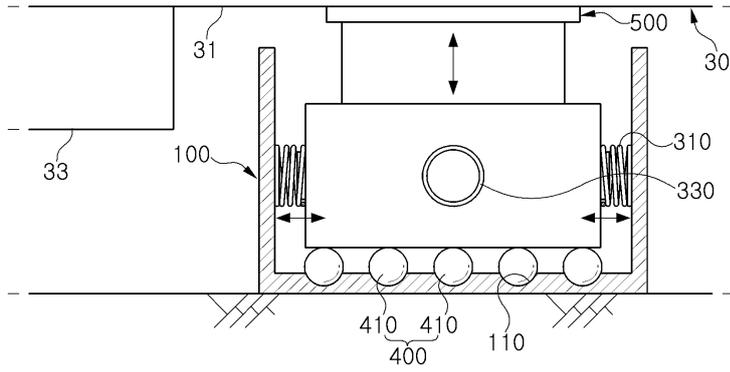
- 10: 철심 20: 권선
- 30: 증신구조물 31: 클램프
- 33: 브릿지 40: 변압기용 진동저감장치
- 100: 케이스본체 110: 설치홈
- 200: 유압피스톤 210: 실린더로드
- 230: 실린더본체 300: 완충스프링
- 310: 제1 완충스프링 330: 제2 완충스프링
- 400: 이동베어링 410: 볼베어링
- 500: 완충패드

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

