



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월08일
 (11) 등록번호 10-1427879
 (24) 등록일자 2014년08월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H02B 1/54 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0118410
 (22) 출원일자 2012년10월24일
 심사청구일자 2012년10월24일
 (65) 공개번호 10-2014-0052367
 (43) 공개일자 2014년05월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06311613 A*
 KR101081571 B1*
 KR200441629 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 케이디파워
 강원도 춘천시 남산면 해오름길 117(301호)
 (72) 발명자
 박기주
 경기도 광주시 퇴촌면 천진암로1091번길 85
 김천주
 서울 성북구 오패산로16가길 40, 110동 1101호 (하월곡동, 꿈의숲푸르지오)
 (74) 대리인
 김용인, 박영복

전체 청구항 수 : 총 12 항

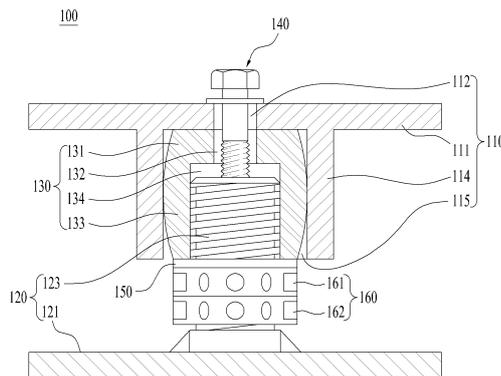
심사관 : 이은혁

(54) 발명의 명칭 방진유닛 및 이를 포함하는 수배전반

(57) 요약

본 발명은 내부에 인버터 모듈과, 수배전 모듈 및 변압부가 배치되는 외함 본체; 상기 외함 본체의 저면 모서리 부분에 복수개 결합되는 제1지지부와, 상기 제1지지부의 하측에 각각 배치되고, 저면이 설치면에 고정되는 제2지지부와, 상기 제1지지부와 제2지지부 사이에 개재되어 상기 제1지지부 또는 제2지지부로부터 발생된 진동이 전달되는 것을 방지하는 탄성부 및 상기 제1지지부의 상면에 형성된 결합공으로 삽입되어 상기 제1지지부와 제2지지부 및 탄성부를 결합시키는 체결부를 구비하는 방진유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 수배전반을 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

진동으로부터 보호되어야 하는 피가진부의 저면 모서리 부분에 복수개 결합되는 제1지지부;

상기 제1지지부의 하측에 각각 배치되고, 진동이 발생하는 가진부의 상면에 고정되는 제2지지부;

상기 제1지지부와 제2지지부 사이에 개재되어 상기 제1지지부 또는 제2지지부로부터 발생된 진동이 각각 상기 제2지지부 또는 제1지지부로 전달되는 것을 방지하는 탄성부 및

상기 제1지지부의 상면에 형성된 결합공으로 삽입되어 상기 제1지지부와 제2지지부 및 탄성부를 연통하여 결합시키는 체결부를 포함하고,

상기 제1지지부는 상기 피가진부의 저면에 고정되는 제1지지판과, 상기 제1지지판으로부터 하향 돌출되어 상기 탄성부가 내부에 삽입되도록 일 단면이 원형 또는 다각형으로 형성된 수용공간이 마련되는 하우징을 포함하며,

상기 탄성부는 상기 하우징의 내주면과 일부분이 접촉하는 수평 방진부재와, 상기 수평 방진부재의 상단 내측으로 연장되어 상기 제1지지판의 저면과 제2지지부의 상부 사이에 개재되는 수직 방진부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 방진유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 수평 방진부재는,

상단 및 하단의 직경 또는 단면적이 중심부분의 직경 또는 단면적 보다 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 방진유닛.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제2지지부는,

상기 가진부의 상면에 고정되는 제2지지판과, 상기 제2지지판 상에서 상향 돌출되어 상기 수평 방진부재의 내부에 형성된 지지홈에 삽입되며, 외주면에 사각 수나사가 형성되는 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 방진유닛.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 고정부재에 결합되어 상기 탄성부가 상기 하우징으로부터 탈거되는 것을 방지하는 지지판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방진유닛.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 고정부재에 형성된 사각 수나사에 대응하도록 사각 암나사가 내주면에 형성되어 상기 고정부재에 체결되며, 상기 지지판의 하측에 한 쌍이 각각 체결되어 상기 지지판의 높이를 조절하는 높이조절부를 더 포함

하는 것을 특징으로 하는 방진유닛.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 높이조절부는,

상기 고정부재의 길이방향을 따라서 수직방향으로 왕복 이송하여 상기 지지판의 하측에 접촉하는 제1사각너트와,

상기 제1사각너트의 하측에 체결되어 상기 제1사각너트의 위치를 고정시키는 제2사각너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 방진유닛.

청구항 9

내부에 인버터 모듈과, 수배전 모듈 및 변압부가 배치되는 외함 본체 및

상기 외함 본체의 저면 모서리 부분에 복수개 결합되는 제1지지부와, 상기 제1지지부의 하측에 각각 배치되고, 저면이 설치면에 고정되는 제2지지부와, 상기 제1지지부와 제2지지부 사이에 개재되어 상기 제1지지부 또는 제2지지부로부터 발생된 진동이 각각 상기 제2지지부 또는 제1지지부로 전달되는 것을 방지하는 탄성부 및 상기 제1지지부의 상면에 형성된 결합공으로 삽입되어 상기 제1지지부와 제2지지부 및 탄성부를 결합시키는 체결부를 구비하는 방진유닛을 포함하고,

상기 제1지지부는 상기 외함 본체의 저면에 고정되는 제1지지판과, 상기 제1지지판으로부터 하향 돌출되어 상기 탄성부가 내부에 삽입되도록 일 단면이 원형 또는 다각형으로 형성된 수용공간이 마련되는 하우징을 포함하며,

상기 탄성부는 상기 하우징의 내주면과 일부분이 접촉하는 수평 방진부재와, 상기 수평 방진부재의 상단 내측으로 연장되어 상기 제1지지판의 저면과 제2지지부의 상부 사이에 개재되는 수직 방진부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

청구항 9에 있어서,

상기 수평 방진부재는,

상단 및 하단의 직경 또는 단면적이 중심부분의 직경 또는 단면적 보다 작게 형성되는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 제2지지부는,

상기 설치면에 고정되는 제2지지판과, 상기 제2지지판 상에서 상향 돌출되어 상기 수평 방진부재의 내부에 형성된 지지홈에 삽입되며, 외주면에 사각 수나사가 형성되는 고정부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 방진유닛은,

상기 고정부재에 결합되어 상기 탄성부가 상기 하우징으로부터 탈거되는 것을 방지하는 지지판을 포함하는 것을

특징으로 하는 수배전반.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 방진유닛은,

상기 고정부재에 형성된 사각 수나사에 대응하도록 사각 암나사가 내주면에 형성되어 상기 고정부재에 체결되며, 상기 지지판의 하측에 한 쌍이 각각 체결되어 상기 지지판의 높이를 조절하는 높이조절부를 포함하는 것을 특징으로 하는 수배전반.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 높이조절부는,

상기 고정부재의 길이방향을 따라서 수직방향으로 왕복 이송하여 상기 지지판의 하측에 접촉하는 제1사각너트와,

상기 제1사각너트의 하측에 체결되어 상기 제1사각너트의 위치를 고정시키는 제2사각너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 수배전반.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 방진유닛 및 이를 포함하는 수배전반에 관한 것으로서, 설치면으로부터 가해지는 진동을 감소시킬 수 있는 방진유닛 및 이를 포함하는 수배전반에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 수배전반은 전력 제공자로부터 전력을 받는 역할과 전력소비가 필요한 설비에 전력을 공급하는 역할을 담당하는 것으로서, 수전설비와 배전설비를 구비한 통상의 변전실의 관련 설비를 구축하고 있다.

[0003] 예컨대, 상기와 같은 수배전반의 내부에는 특고압측과 저압측으로 구분되며, 전력 제공자인 한국전력에서 전기를 받는 수전설비와, 상기 수전설비를 통해 수전된 전기를 사용자가 필요로 하는 전압 또는 용량으로 변경하여 공급하는 변압기 및 정전사고 등과 같은 사고로부터 전체 설비를 보호하는 차단기 등을 구비한 배전설비를 갖추고 있다.

[0004] 이때 사용되는 수배전반은 사용하는 과정에서 인체의 감전 및 화재에 대한 안전성을 고려하여 외부와의 직접적인 접촉 제한 및 내부 점검이나 유지보수를 위한 개폐형 배전함 도어가 장착된 절연 본체, 즉 수배전반 몸체와 연속적이며 균일한 공급전압에 대한 신뢰성을 감안하여 본체 내부에 차단기나 피뢰기와 같은 각종 보호장비가 필수요건으로 설치되고 있다.

[0005] 또한 이러한 수배전반은 접속반으로부터 공급되는 직류전류를 교류전류로 변환하여 자동 관리하는 인버터와 연결된다.

[0006] 상기 인버터는 교류전류로 변환시켜 전력을 공급하는 PCB와 리액터(reactor), 컨덴서, 계측제어모듈, SMPS, EMI 필터 및 변압기가 구비된다.

[0007] 그리고 상기한 접속반은 외부로부터 공급되는 직류전류를 직렬연결 방식으로 출력하는 입력부와, 입력부에 직렬로 연결되어 입력부로부터 출력되는 직류전류를 상기 인버터로 출력하는 출력부와, 출력되는 전류값과 전압값을 검출하여 모니터링하는 제어부를 포함한다.

[0008] 그러나 종전의 수배전반은 설치면으로부터 수직방향 또는 수평방향 중 어느 일 방향으로 가해지는 진동에 대응하여 방진설비가 되어 있어 수직방향 및 수평방향 양 축으로 복합적으로 방진하는데 그 한계가 있다.

[0009] 또한 수평방향으로의 진동이 가해질 때 방진구조가 쉽게 파손되는 문제점을 여전히 내포하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 수직 및 수평방향으로 복합적으로 가해지는 진동에 대하여 대응할 수 있는 방진유닛과 이를 포함하는 수배전반을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 이와 같은 목적을 수행하기 위한 본 발명은 진동으로부터 보호되어야 하는 피가진부의 저면 모서리 부분에 복수개 결합되는 제1지지부; 상기 제1지지부의 하측에 각각 배치되고, 진동이 발생하는 가진부의 상면에 고정되는 제2지지부; 상기 제1지지부와 제2지지부 사이에 개재되어 상기 제1지지부 또는 제2지지부로부터 발생된 진동이 각각 상기 제2지지부 또는 제1지지부로 전달되는 것을 방지하는 탄성부 및 상기 제1지지부의 상면에 형성된 결합공으로 삽입되어 상기 제1지지부와 제2지지부 및 탄성부를 연통하여 결합시키는 체결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 방진유닛을 제공한다.

[0012] 상기 제1지지부는 상기 피가진부의 저면에 고정되는 제1지지판과, 상기 제1지지판으로부터 하향 돌출되어 상기 탄성부가 내부에 삽입되도록 일 단면이 원형 또는 다각형으로 형성된 수용공간이 마련되는 하우징을 포함할 수 있다.

[0013] 상기 탄성부는 상기 하우징의 내주면과 일부분이 접촉하는 수평 방진부재와, 상기 수평 방진부재의 상단 내측으로 연장되어 상기 제1지지판의 저면과 제2지지부의 상부 사이에 개재되는 수직 방진부재를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 수평 방진부재는 상단 및 하단의 직경 또는 단면적이 중심부분의 직경 또는 단면적 보다 작게 형성될 수 있다.

[0015] 상기 제2지지부는 상기 가진부의 상면에 고정되는 제2지지판과, 상기 제2지지판 상에서 상향 돌출되어 상기 수평 방진부재의 내부에 형성된 지지홈에 삽입되며, 외주면에 사각 수나사가 형성되는 고정부재를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 방진유닛은 상기 고정부재에 결합되어 상기 탄성부가 상기 하우징으로부터 탈거되는 것을 방지하는 지지판을 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기 방진유닛은 상기 고정부재에 형성된 사각 수나사에 대응하도록 사각 암나사가 내주면에 형성되어 상기 고정부재에 체결되며, 상기 지지판의 하측에 한 쌍이 각각 체결되어 상기 지지판의 높이를 조절하는 높이조절부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 높이조절부는 상기 고정부재의 길이방향을 따라서 수직방향으로 왕복 이송하여 상기 지지판의 하측에 접촉하는 제1사각너트와, 상기 제1사각너트의 하측에 체결되어 상기 제1사각너트의 위치를 고정시키는 제2사각너트를 포함할 수 있다.

[0019] 또한 본 발명은 내부에 인버터 모듈과, 수배전 모듈 및 변압부가 배치되는 외함 본체 및 상기 외함 본체의 저면 모서리 부분에 복수개 결합되는 제1지지부와, 상기 제1지지부의 하측에 각각 배치되고, 저면이 설치면에 고정되는 제2지지부와, 상기 제1지지부와 제2지지부 사이에 개재되어 상기 제1지지부 또는 제2지지부로부터 발생된 진동이 각각 상기 제2지지부 또는 제1지지부로 전달되는 것을 방지하는 탄성부 및 상기 제1지지부의 상면에 형성된 결합공으로 삽입되어 상기 제1지지부와 제2지지부 및 탄성부를 결합시키는 체결부를 구비하는 방진유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 수배전반을 제공한다.

[0020] 상기 제1지지부는 상기 외함 본체의 저면에 고정되는 제1지지판과, 상기 제1지지판으로부터 하향 돌출되어 상기 탄성부가 내부에 삽입되도록 일 단면이 원형 또는 다각형으로 형성된 수용공간이 마련되는 하우징을 포함할 수 있다.

[0021] 상기 탄성부는 상기 하우징의 내주면과 일부분이 접촉하는 수평 방진부재와, 상기 수평 방진부재의 상단 내측으로 연장되어 상기 제1지지판의 저면과 제2지지부의 상부 사이에 개재되는 수직 방진부재를 포함할 수 있다.

[0022] 상기 수평 방진부재는 상단 및 하단의 직경 또는 단면적이 중심부분의 직경 또는 단면적 보다 작게 형성될 수 있다.

[0023] 상기 제2지지부는 상기 설치면에 고정되는 제2지지판과, 상기 제2지지판 상에서 상향 돌출되어 상기 수평 방진

부재의 내부에 형성된 지지홈에 삽입되며, 외주면에 사각 수나사가 형성되는 고정부재를 포함할 수 있다.

- [0024] 상기 방진유닛은 상기 고정부재에 결합되어 상기 탄성부가 상기 하우징으로부터 탈거되는 것을 방지하는 지지판을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 방진유닛은 상기 고정부재에 형성된 사각 수나사에 대응하도록 사각 암나사가 내주면에 형성되어 상기 고정부재에 체결되며, 상기 지지판의 하측에 한 쌍이 각각 체결되어 상기 지지판의 높이를 조절하는 높이조절부를 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 높이조절부는 상기 고정부재의 길이방향을 따라서 수직방향으로 왕복 이송하여 상기 지지판의 하측에 접촉하는 제1사각너트와, 상기 제1사각너트의 하측에 체결되어 상기 제1사각너트의 위치를 고정시키는 제2사각너트를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 본 발명에 따른 방진유닛 및 이를 포함하는 수배전반에 따르면 방진유닛을 통하여 수직방향 및 수평방향으로 각각 가해지는 진동을 억제할 수 있으며, 탄성부의 형상을 개선하여 방진유닛의 내구성을 현저히 증가시킬 수 있는 효과가 있으며, 또한 방진유닛이 상부에 배치되는 외함을 진동으로부터 안전하게 보호할 수 있는 효과를 기대할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수배전반의 외형을 개략적으로 나타내는 정면도이다.
- 도 2는 도 1에 나타난 방진유닛을 나타내는 부분 확대도이다.
- 도 3은 도 2에 나타난 방진유닛의 분리사시도이다.
- 도 4는 도 2에 나타난 방진유닛이 수직방향으로 가압된 상태를 나타내는 참고도이다.
- 도 5는 도 2에 나타난 방진유닛이 수평방향으로 가압된 상태를 나타내는 참고도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수배전반(1)의 외형을 개략적으로 나타내는 정면도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 수배전반(1)은 도면에 도시되지 않았지만 내부에 인버터 모듈(미도시)과, 수배전 모듈(미도시) 및 변압부(미도시)를 포함한 외함 본체(10)와, 상기 외함 본체(10)의 하부를 지지하는 방진유닛(100)을 포함한다.
- [0032] 본 발명에 따른 상기 수배전반(1)은 태양광을 기본적인 발전장치로 사용하는 것을 일 예로써 설명한다.
- [0033] 상기 외함 본체(10)는 직육면체 형상으로 내부에는 상기 인버터 모듈, 수배전 모듈 및 변압부가 위치할 수 있도록 하나 또는 복수개의 구획벽(미도시)이 마련되어 수평 또는 수직방향으로 분리 또는 결합되도록 복수개의 공간부(미도시)가 형성된다.
- [0034] 또한 상기 공간부 내부에는 도면에 나타나지는 않았지만 PCB, 차단기, 피뢰기, 퓨즈 및 개폐기 등의 기본적인 구성요소와, 방열 및 방습에 따른 구성이 추가적으로 마련된다.
- [0035] 상기 외함 본체(10)의 일 측면에는 상기 공간부를 선택적으로 개방할 수 있도록 도어부(12)가 마련된다.
- [0036] 상기 도어부(12)는 상기 공간부를 전체 또는 부분적으로 개폐할 수 있도록 하나 또는 복수개가 마련되며, 상기 도어부(12)를 통하여 상기 인버터 모듈, 수배전 모듈 및 변압부의 설치 및 유지보수가 이루어진다.
- [0037] 상기 도어부(12)는 여닫이 또는 미닫이 구조로 형성될 수 있으며, 본 발명에 따른 상기 수배전반(1)에는 상기 도어부(12)가 여닫이 구조로 설치되는 것을 일 예로 설명한다.

- [0038] 이때 상기 도어부(12) 상에는 작업자가 상기 외함 본체(10) 내부를 확인할 수 있도록 투시창(14)이 마련된다.
- [0039] 상기 투시창(14)은 투명한 유리 또는 합성 플라스틱 재질로 형성되어 상기 외함 본체(10) 내부가 확인 가능하도록 형성되고, 또한 상기 투시창(14)이 개폐 가능하도록 형성되어 작업자의 손이나 상체 일부가 드나들 수 있도록 형성될 수도 있다.
- [0040] 또한 상기 외함 본체(10)는 상기 인버터 모듈 및 수배전 모듈로부터 입력 및 출력되는 전기의 발전정보 및 이상 유무를 나타내는 디스플레이부(13)를 포함한다.
- [0041] 상기 디스플레이부(13)는 상기 인버터 모듈 및 수배전 모듈의 현재 진단 상황과, 발전량, 일사량, 네트워크 환경설정, 발전효율 등을 나타내며, 상기 도어부 상에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0042] 상기 방진유닛(100)은 상기 외함본체(10) 또는 설치면 중 어느 일 측으로부터 발생된 진동을 타 측으로 전달하는 것을 방지하는 기능을 가지며, 상세한 설명은 후기한다.
- [0043] 도 2는 도 1에 나타낸 방진유닛(100)을 나타내는 부분 확대도이고, 도 3은 도 2에 나타낸 방진유닛(100)의 분리 사시도이다.
- [0044] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 방진유닛(100)은 상기 외함 본체(10) 저면에 결합되는 제1지지부(110)와, 상기 제1지지부(110)의 하측에 배치되는 제2지지부(120)와, 상기 제1지지부(110)와 제2지지부(120) 사이에 결합되는 탄성부(130)와, 상기 제1지지부(110)와 제2지지부(120) 및 탄성부(130)를 결합시키는 체결부(140)를 포함한다.
- [0045] 여기서 상기 외함 본체(10)는 외부로부터 발생된 진동으로부터 보호되어야 하는 피가진부에 해당하며, 상기 제2 지지부(120)는 진동이 가해지는 설치면 즉 가진부에 설치된다.
- [0046] 또한 상기 외함 본체(10) 즉 피가진부는 발전기, 배전반, 분전반, 모터 제어반 및 수변전반 등과 같이 설치면 즉 가진부 상에 설치된 방진구조를 필요로 하는 독립적인 외함에 설치되는 것이 바람직하다.
- [0047] 이하에서는 상기 방진유닛(100)의 중복 설명을 방지하기 위해 상기 방진유닛(100)과 외함 본체(10)가 결합된 수 배전반(1)에 관하여 상세하게 설명한다.
- [0048] 상기 제1지지부(110)는 상기 외함 본체(10)의 저면 모서리 부분에 복수개 결합된다.
- [0049] 상기 제1지지부(110)는 상기 외함 본체(10)의 저면에 고정되는 제1지지판(111)과, 상기 제1지지판(111)의 중심에서 하향 돌출되고, 상기 탄성부(130)가 내부에 삽입되도록 수용공간(115)이 형성된 하우징(114)을 포함한다.
- [0050] 상기 제1지지판(111)은 상기 하우징(114)을 상기 외함 본체(10)의 저면에 고정시키는 기능을 가지며, 중심부분에는 상기 체결부(140)가 삽입될 수 있도록 결합공(112)이 형성된다.
- [0051] 상기 하우징(114)은 일 단면이 원형 또는 다각형의 형상을 가지며, 상기 탄성부(130)는 상기 하우징(114)의 형상에 대응하는 형상으로 형성되어 상기 수용공간(115)에 삽입된다.
- [0052] 상기 탄성부(130)는 상기 제1지지부(110)와 제2지지부(120)가 서로 접촉하는 것을 방지하여 상기 제1지지부(110) 또는 제2지지부(120) 중 일 측으로부터 발생된 진동이 타 측으로 전달되는 것을 방지하는 기능을 제공한다.
- [0053] 상기 탄성부(130)는 상기 하우징(114)의 내주면에 일 부분이 접촉하는 수평 방진부재(133)와, 상기 수평 방진부재(133)의 상단부에서 내측으로 연장되어 상기 제1지지판(111)의 내부 저면과 상기 제2지지부(120)의 상면 사이에 배치되는 수직 방진부재(131)를 포함한다.
- [0054] 상기 수평 방진부재(133)는 상기 하우징(114)의 형상에 대응하여 원형 또는 다각형으로 형성될 수 있으며, 이하에서는 도 2와 같이 일 단면이 원형인 형상을 일 예로써 설명한다.
- [0055] 상기 수평 방진부재(133)의 외주면은 향아리의 외형과 같이 수직방향에 있어서 중심부분이 돌출되는 곡선으로 형성되며, 따라서 상기 수평 방진부재(133)의 상단 및 하단의 직경은 중심부분의 직경보다 작게 형성된다.
- [0056] 또한 상기 수평 방진부재(133)의 일 단면이 다각형으로 형성되는 경우, 상단 및 하단의 단면적이 중심부분의 단면적보다 작게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0057] 따라서 상기 수평 방진부재(133)는 상기 하우징(114) 내부에 삽입 시 중심부분이 상기 하우징(114)의 내주면에 접촉하게 되고, 상기 수평 방진부재(133)의 상측 및 하측 단부와 상기 하우징(114)의 내주면 사이에는 빈 공간

이 형성된다.

- [0058] 상기 수직 방진부재(131)는 상기 수평 방진부재(133)의 상부를 일부 덮도록 형성되어 상기 제1지지부(110)에 하중이 실려 수직 하방으로 가압되는 경우, 상기 제2지지부(120)의 상면에 접촉하면서 방진이 이루어진다.
- [0059] 상기 수직 방진부재(131)의 중심부에는 상기 체결부(140)가 삽입될 수 있도록 통공(132)이 형성되고, 상기 수직 방진부재(131)의 내부 저면과 상기 제2지지부(120)의 상면 사이에는 소정의 간극이 형성된다.
- [0060] 상기 제2지지부(120)는 상기 설치면 상에 고정되는 제2지지판(121)과, 상기 제2지지판(121)의 상부에 돌출되는 고정부재(123)를 포함한다.
- [0061] 상기 고정부재(123)는 상기 제2지지판(121) 상에서 수직 상방으로 돌출되도록 형성되고, 외주면에는 사각 수나사가 형성된다.
- [0062] 이때 상기 고정부재(123)의 상단은 상기 수직 방진부재(131)의 저면과 접촉하거나 또는 인접하게 배치되도록 상기 지지홈(134) 내부에 삽입된다.
- [0063] 또한 상기 고정부재(123)의 외주면은 상기 수평 방진부재(133)의 내부면과 밀착하도록 결합되는 것이 바람직하다.
- [0064] 상기 고정부재(123)에는 외주면에 형성된 사각 수나사와 치합(齒合)하여 체결되는 높이조절부(160)를 포함한다.
- [0065] 상기 높이조절부(160)는 상기 고정부재(123)의 길이방향을 따라서 수직방향으로 왕복 이동할 수 있도록 내주면에 사각 암나사가 형성되는 제1사각너트(161)와, 동일 형상으로 상기 제1사각너트(161)의 하측에 체결되는 제2사각너트(162)를 포함한다.
- [0066] 상기 제1사각너트(161)와 제2사각너트(162)는 서로 반대 방향으로 회전하여 풀거나 조일 수 있으며, 동일 방향으로 회전하여 상기 고정부재(123) 상에서 높이를 조절 할 수 있다.
- [0067] 또한 상기 고정부재(123)에는 상기 제1사각너트(161)의 상측에 결합되어 상기 제1사각너트(161)의 수직 왕복운동에 따라서 높이가 변화하는 지지판(150)이 마련된다.
- [0068] 상기 지지판(150)은 상기 수평 방진부재(133)의 하단과 접촉하여 상기 탄성부(130)가 상기 하우징(114)으로부터 탈거되는 것을 방지하는 기능을 제공한다.
- [0069] 그리고 상기 지지판(150)은 상기 높이조절부(160)가 상기 고정부재(123) 상에서 고정되는 위치에 대응하도록 상기 탄성부(130)를 지지하여, 상기 외함 본체(10)의 수평 상태를 유지할 수 있게 한다.
- [0070] 상기 체결부(140)는 상기 결합공(112)과 통공(132)을 관통하여 상기 고정부재(123)의 중심에 체결되며, 상기 제1지지부(110)와 탄성부(130) 및 제2지지부(120)를 동시에 결합하여 서로 수직 또는 수평방향으로 이탈되는 것을 방지한다.
- [0071] 이때 상기 탄성부(130)가 가지는 탄성으로 인하여 상기 제1지지부(110) 또는 탄성부(130)가 수평방향으로 탄력적으로 이동할 수 있도록 상기 결합공(112)과 통공(132)은 상기 체결부(140)의 지름보다 큰 지름을 갖도록 형성된다.
- [0072] 또한 상기 제1지지부(110)가 제2지지부(120)로부터 수직방향으로 탄력적으로 이동할 수 있도록 상기 체결부(140)의 단부에 마련된 헤드(141)는 상기 결합공(112)의 상면으로부터 이격되도록 배치되며, 상기 결합공(112)과 헤드(141) 사이에서 마찰 또는 이탈이 발생하는 것을 방지하도록 와셔(142)가 체결된다.
- [0073] 도 4는 도 2에 나타낸 방진유닛(100)이 수직방향으로 가압된 상태를 나타내는 참고도이다.
- [0074] 도 4를 참고하면, 상기 제1지지부(110)는 수직 하방으로 가압된 상태이며, 상기 수직 방진부재(131)는 도 2와 달리 상기 제1지지부(110)와 고정부재(123) 사이에 밀착하여 접촉하고 있다.
- [0075] 이는 상기 제1지지부(110)에 가해지는 하중에 의해 수직 하방으로 가압될 수 있고, 또한 설치면이 수직방향으로 진동하면서 가압이 이루어질 수 있다.
- [0076] 그러면 상기 수평 방진부재(133)가 소폭 압축되어 높이가 줄어들면서, 상기 수직 방진부재(131)가 하강하여 상기 제1지지부(110)와 제2지지부(120)가 직접적으로 접촉하게 되는 상황을 방지할 수 있게 된다.
- [0077] 또한 상기 제1지지부(110) 상부에 배치되는 상기 수배전반(1)에서 발생하는 미세한 진동이나 소음도 현저히 감

소하게 되는 효과가 있다.

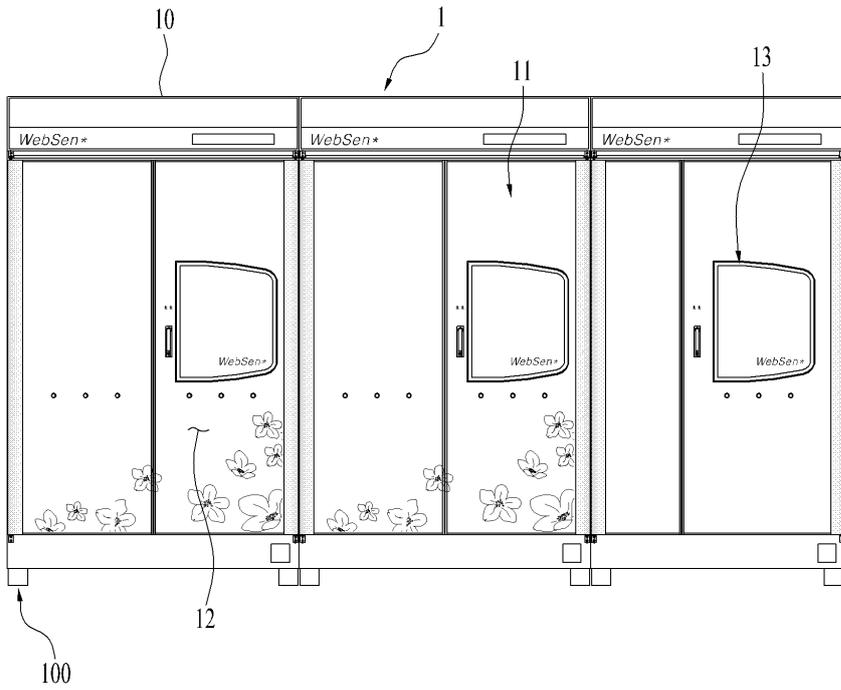
- [0078] 도 5는 도 2에 나타난 방진유닛(100)이 수평방향으로 가압된 상태를 나타내는 참고도이다.
- [0079] 도 5를 참조하면, 상기 제1지지부(110)는 도 4와 같이 수직 하방으로 가압된 상태로 상기 수직 방진부재(131)는 상기 제1지지부(110)와 고정부재(123) 사이에 밀착하여 접촉하며, 또한 상기 제1지지부(110)가 좌측방향으로 가압되어 있는 상태를 나타내고 있다.
- [0080] 여기서 상기 하우징(114)의 우측 내주면은 상기 수평 방진부재(133)와 거의 간극이 없어지도록 접촉면적이 증대되고, 상기 하우징(114)의 좌측 내주면은 상기 수평 방진부재(133)의 중심부분만이 접촉하게 된다.
- [0081] 이는 지진과 같은 일시적인 지각변동에 의해 설치면에 고정된 상기 제2지지부(120)가 우측 방향으로 이송됨과 동시에 일어난 현상을 나타내며, 운동의 법칙에 의해 정지 상태에 있던 상기 제1지지부(110)의 하우징(114) 내주면에는 상기 수평 방진부재(133)로부터 가압력이 가해져 상기 하우징(114)의 우측 내주면과 상기 수평 방진부재(133)의 접촉 면적은 증가하게 된다.
- [0082] 또한 상기 제1지지부(110)가 제2지지부(120)와 상대적으로 좌측 방향으로 배치됨으로써 상기 체결부(140)가 상기 결합공(112)과 통공(132)의 일 측으로 동시에 인접하게 배치된다. 여기서 상기 결합공(112)과 통공(132)의 지름이 같게 형성된 경우라도 상기 탄성부(130)의 탄력에 의해 적어도 상기 수직 방진부재(131)가 상기 제1지지판(111)에 비하여 상기 체결부(140)에 보다 인접하게 돌출된다. 그러므로 상기 결합공(112)은 상기 통공(132)에 비하여 지름이 적어도 같거나 크게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0083] 따라서 상기 하우징(114)과 수평 방진부재(133)의 접촉 면적이 증가함에 따라서 간극은 감소하게 되고, 이에 따른 상기 탄성부(130)의 변형 또는 파손을 최소화할 수 있는 효과가 있다.
- [0084] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

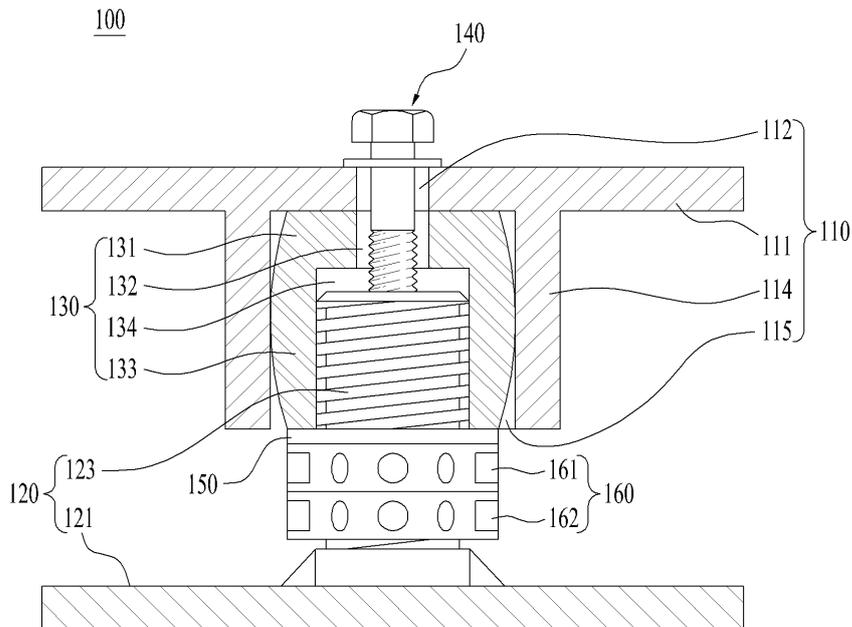
- [0085] 100 : 방진유닛 110 : 제1지지부
- 120 : 제2지지부 130 : 탄성부
- 140 : 체결부 150 : 지지판
- 160 : 높이조절부
- 1 : 수배전반 10 : 외함 본체

도면

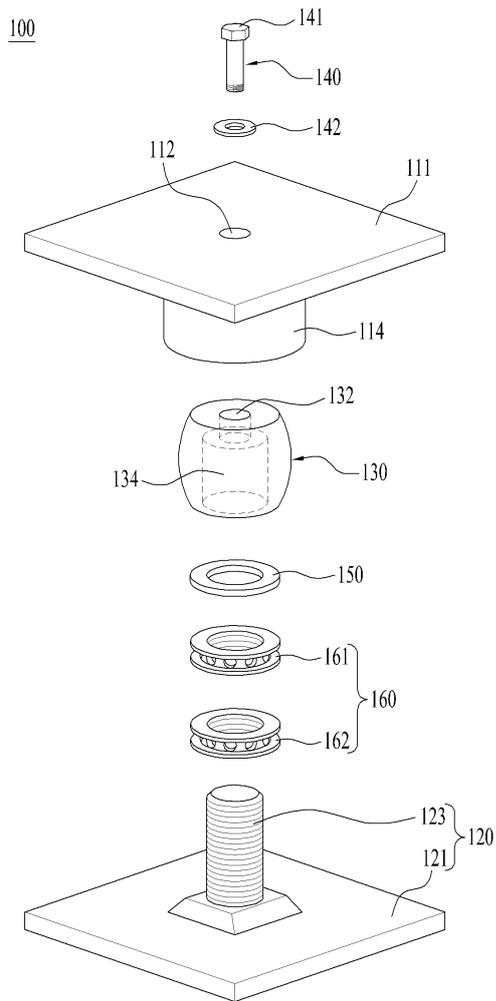
도면1



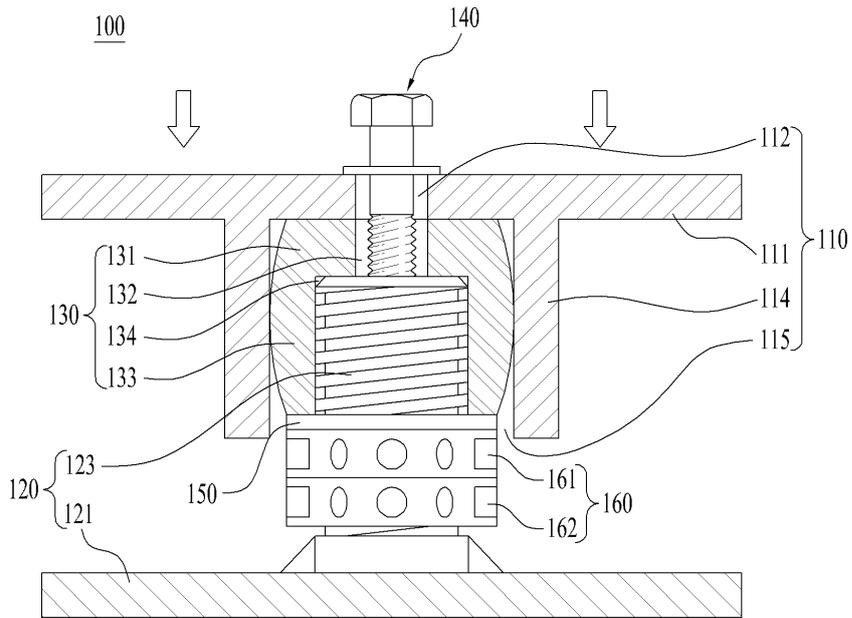
도면2



도면3



도면4



도면5

