



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년07월19일
 (11) 등록번호 10-1640439
 (24) 등록일자 2016년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F16F 15/02 (2006.01) F16F 15/04 (2006.01)
 H02B 1/54 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 F16F 15/02 (2013.01)
 F16F 15/04 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0135664
 (22) 출원일자 2015년09월24일
 심사청구일자 2015년09월24일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2004143877 A*
 KR101139226 B1*
 WO2014065474 A1
 JP09133181 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 주식회사 에너솔라
 강원도 춘천시 남산면 해오름길 117, 302호
 (72) 발명자
 박기주
 경기도 광주시 퇴촌면 천진암로1091번길 85
 이광진
 서울특별시 서대문구 통일로 319, 106동 703호 (홍제동, 홍제삼성래미안)
 라경식
 강원도 춘천시 세실로 187, 비동 203호 (후평동, 청실아파트)
 (74) 대리인
 박영복, 황영욱

전체 청구항 수 : 총 9 항

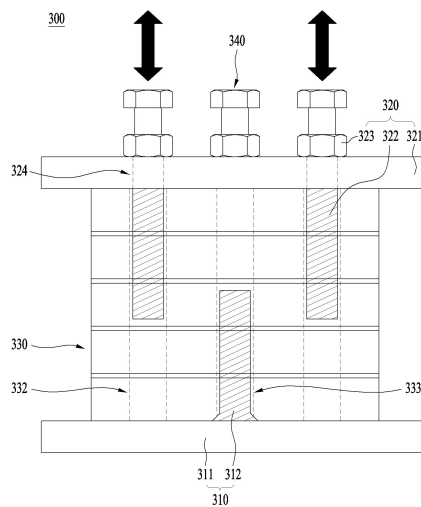
심사관 : 원유철

(54) 발명의 명칭 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치 및 이를 구비한 수배전반, 분전반, 모터 제어반

(57) 요약

본 발명은 진동이 발생되는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부; 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부; 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 구조물의 하중에 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 제공한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
H02B 1/54 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1 지지축을 구비하는 가진부;

상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부;

상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및

상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 구조물의 하중에 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부;를 포함하고,

상기 간격 유지부는 상기 가진부 상면에서 상기 제1지지축을 중심으로 등 간격으로 상기 제1지지축의 돌출방향과 동일하게 돌출되는 복수개의 하부 지지프레임과, 상기 피가진부 상에서 제2지지축이 삽입되도록 형성된 제1체결공 주변에서 상기 하부 지지프레임의 위치에 대응하여 형성된 제2체결공에 나사 결합되어 수직방향으로 이동 가능하도록 결합되며, 상기 하부 지지프레임의 상면과 접촉하도록 배치되는 상부 지지프레임과, 상기 하부 지지프레임과 상부 지지프레임이 접촉하는 부분의 외주면을 둘러싸도록 부착되는 봉인 스티커를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 면진유닛은,

상기 제1지지축이 삽입되도록 제1결합공이 형성되고, 상기 제2지지축이 삽입되도록 한 쌍의 제2결합공이 형성되는 탄성부와,

상기 탄성부의 상측 또는 하측에 동일 형상으로 배치되는 방진부를 포함하고,

상기 탄성부와 방진부가 교번으로 복수개 적층되는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 탄성부는 외형이 변형 가능한 재질로 형성되고, 상기 방진부는 외형이 변형되지 않도록 금속재질로 형성되는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 제1지지축과 제2지지축은 수평방향으로 상기 면진유닛 상에서 교차하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제2지지축은,

상기 제1지지축과 교차하는 정도를 조절할 수 있도록 상기 제2플레이트 상에서 높이 조절이 가능하도록 나사 결

합되는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 간격 유지부는,

상기 상부 프레임과 하부 프레임을 일체로 둘러싸도록 배치되고, 상기 상부 프레임으로부터 상기 하부 프레임 사이의 가상의 연장선을 탄력적으로 보호하는 탄력부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치.

청구항 8

일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체;

진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1 지지축을 구비하는 가진부;

상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부;

상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및

상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부;를 포함하고,

상기 간격 유지부는 상기 가진부 상면에서 상기 제1지지축을 중심으로 등 간격으로 상기 제1지지축의 돌출방향과 동일하게 돌출되는 복수개의 하부 지지프레임과, 상기 피가진부 상에서 제2지지축이 삽입되도록 형성된 제1체결공 주변에서 상기 하부 지지프레임의 위치에 대응하여 형성된 제2체결공에 나사 결합되어 수직방향으로 이동 가능하도록 결합되며, 상기 하부 지지프레임의 상면과 접촉하도록 배치되는 상부 지지프레임과, 상기 하부 지지프레임과 상부 지지프레임이 접촉하는 부분의 외주면을 둘러싸도록 부착되는 봉인 스티커를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 구비한 수배전반.

청구항 9

일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체;

진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1 지지축을 구비하는 가진부;

상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부;

상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및

상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부;를 포함하고,

상기 간격 유지부는 상기 가진부 상면에서 상기 제1지지축을 중심으로 등 간격으로 상기 제1지지축의 돌출방향과 동일하게 돌출되는 복수개의 하부 지지프레임과, 상기 피가진부 상에서 제2지지축이 삽입되도록 형성된 제1체결공 주변에서 상기 하부 지지프레임의 위치에 대응하여 형성된 제2체결공에 나사 결합되어 수직방향으로 이동 가능하도록 결합되며, 상기 하부 지지프레임의 상면과 접촉하도록 배치되는 상부 지지프레임과, 상기 하부

지지프레임과 상부 지지프레임이 접촉하는 부분의 외주면을 둘러싸도록 부착되는 봉인 스티커를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 구비한 분전반.

청구항 10

일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체;

진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1 지지축을 구비하는 가진부;

상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부;

상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 먼진유닛 및

상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 먼진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 먼진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부;를 포함하고,

상기 간격 유지부는 상기 가진부 상면에서 상기 제1지지축을 중심으로 등 간격으로 상기 제1지지축의 돌출방향과 동일하게 돌출되는 복수개의 하부 지지프레임과, 상기 피가진부 상에서 제2지지축이 삽입되도록 형성된 제1체결공 주변에서 상기 하부 지지프레임의 위치에 대응하여 형성된 제2체결공에 나사 결합되어 수직방향으로 이동 가능하도록 결합되며, 상기 하부 지지프레임의 상면과 접촉하도록 배치되는 상부 지지프레임과, 상기 하부 지지프레임과 상부 지지프레임이 접촉하는 부분의 외주면을 둘러싸도록 부착되는 봉인 스티커를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 구비한 모터 제어반.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치 및 이를 구비한 수배전반, 분전반, 모터 제어반에 관한 것으로서, 지진과 같은 외력에 의해 발생된 진동이 수배전반과 같은 구조물에 직접적으로 전달되는 것을 최소화할 수 있는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치 및 이를 구비한 수배전반, 분전반, 모터 제어반에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 예컨대, 상기와 같은 수배전반의 내부에는 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 보호 장비가 필수요건으로 설치되고 있다.

[0005] 또한 이러한 수배전반은 전력을 공급하는 VCB, VCS, VC, ACB, MCCB, PCB와 리액터(reactor), 인버터, 콘덴서, 계측제어모듈, SMPS, EMI필터 및 변압기를 구비한다.

[0006] 그리고 상기한 수배전반은 외부로부터 발전된 직류전류를 직렬연결 방식으로 출력하는 입력부와, 입력부에 직렬로 연결되어 입력부로부터 출력되는 직류전류를 상기 인버터로 출력하는 출력부와, 출력된 전류값과 전압값을 검출하여 모니터링하는 제어부를 포함한다.

[0007] 이와 같은 종래의 수배전반에 관한 기술은 등록실용신안 20-0457648호 "수배전반용 방진구"에 상세하게 기재되어 있다.

[0008] 그러나 종전의 수배전반은 설치면으로부터 수직방향 또는 수평방향 중 어느 일 방향으로 가해지는 진동에 대응하여 방진설비가 되어 있거나, 방진설비가 하중에 지속적으로 노출되어 있어 고형(固形)되거나 또는 변형되는 등의 문제점이 지적되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 이와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 보다 상세하게는 지진과 같은 진동이 발생하기 전에 먼진장치가 구조물의 하중에 지속적으로 노출되지 않도록 개선하고, 진동이 발생한 후에는 먼진장치에 의해 구조물에 진동이 전달되는 것을 최소화할 수 있는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 제공하고, 또한 이를 구비한 수배전반, 분전반, 모터 제어반을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부; 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부; 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 먼진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 먼진유닛이 구조물의 하중에 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 먼진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 제공한다.

[0011] 상기 먼진유닛은 상기 제1지지축이 삽입되도록 제1결합공이 형성되고, 상기 제2지지축이 삽입되도록 한 쌍의 제2결합공이 형성되는 탄성부와, 상기 탄성부의 상측 또는 하측에 동일 형상으로 배치되는 방진부를 포함하고, 상기 탄성부와 방진부가 교번으로 복수개 적층될 수 있다.

[0012] 상기 탄성부는 외형이 변형 가능한 재질로 형성되고, 상기 방진부는 외형이 변형되지 않도록 금속재질로 형성될 수 있다.

[0013] 상기 제1지지축과 제2지지축은 수평방향으로 상기 먼진유닛 상에서 교차하도록 배치될 수 있다.

[0014] 상기 제2지지축은 상기 제1지지축과 교차하는 정도를 조절할 수 있도록 상기 제2플레이트 상에서 높이 조절이 가능하도록 나사 결합될 수 있다.

[0015] 상기 간격 유지부는 상기 가진부 상면에서 상기 제1지지축을 중심으로 등 간격으로 상기 제1지지축의 돌출방향과 동일하게 돌출되는 복수개의 하부 지지프레임과, 상기 제1체결공 주변에서 상기 하부 지지프레임의 위치에 대응하여 형성된 제2체결공에 나사 결합되어 수직방향으로 이동 가능하도록 결합되며, 상기 하부 지지프레임의 상면과 접촉하도록 배치되는 상부 지지프레임과, 상기 하부 지지프레임과 상부 지지프레임이 접촉하는 부분의 외주면을 둘러싸도록 부착되는 봉인 스티커를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 간격 유지부는 상기 상부 프레임과 하부 프레임을 일체로 둘러싸도록 배치되고, 상기 상부 프레임으로부터 상기 하부 프레임 사이의 가상의 연장선을 탄력적으로 보호하는 탄력부재를 포함할 수 있다.

[0017] 또한 본 발명은 일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체; 진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부; 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부; 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 먼진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 먼진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 먼진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 구비한 수배전반을 제공한다.

[0018] 또한 본 발명은 일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체; 진동이 발생되

는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부; 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부; 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 구비한 분전반을 제공한다.

[0019] 또한 본 발명은 일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체; 진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부; 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부; 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 구비한 모터 제어반을 제공한다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의한 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치 및 이를 구비한 수배전반, 분전반, 모터 제어반에 따르면,
- [0021] 첫째, 가진부와 피가진부가 각각 직접적으로 연결되지 않기 때문에 면진 기능을 향상시킬 수 있고,
- [0022] 둘째, 간격 유지부를 통하여 면진유닛이 구조물의 하중에 지속적으로 노출되는 것을 방지할 수 있기 때문에 설정 범위 이상의 진동이나 충격이 발생하는 경우, 면진유닛의 효과적인 탄성 복원력을 기대할 수 있으며,
- [0023] 셋째, 탄성부와 방진부를 복수의 층으로 적층하여 진동이나 충격이 가해져도 수직방향은 물론 수평방향으로도 면진이 이루어질 수 있고,
- [0024] 넷째, 수배전반 내부 고압 케이블을 연결하는 애자가 충격을 흡수하기 때문에 소음 및 진동을 흡수할 수 있으며,
- [0025] 다섯째, 수배전반의 내외부에서 양측 구조의 면진 또는 내진설계가 적용되어 보다 안정적인 운전을 할 수 있고,
- [0026] 여섯째, 면진장치를 이용해 수배전반 뿐만 아니라 분전반, 모터 제어반 등에 적용이 용이한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 구비한 수배전반을 도시하는 정면도이다.
- 도 2는 도 1에 나타낸 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 정면에서 도시하는 단면도이다.
- 도 3은 도 2에 나타낸 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 분해하여 도시하는 분해사시도이다.
- 도 4 및 도 5는 도 2에 나타낸 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치에 진동이 가해진 상태를 정면에서 도시하는 참고도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 설명하기로 한다. 첨부된 도면들에서 구성에 표기된 도면번호는 다른 도면에서도 동일한 구성을 표기할 때에 가능한 한 동일한 도면번호를 사용하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 공지의 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 도면에 제시된 어떤 특징들은 설명의 용이함을 위해 확대 또는 축소 또는 단순화된 것이고, 도면 및 그 구성요소들이 반드시 적절한 비율로 도시되어 있지는 않다. 그러나 당업자라면 이러한 상세 사항들을 쉽게 이해할 것이다.

- [0029] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치(300)를 구비한 수배전반을 도시하는 정면도이다. 이하에서 상기 수배전반(1)은 분전반 또는 모터 제어반으로 적용될 수도 있다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치(300)를 구비한 수배전반(1)은 내부에 인버터 모듈(미도시)과, 수배전 모듈(미도시) 및 변압모듈(미도시)이 설치되는 외함 본체(10)와, 상기 외함 본체(10)의 하부에 결합되어 설치면으로부터 상기 외함 본체(10)를 지지하는 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치(300)를 포함한다.
- [0031] 상기 외함 본체(10)의 외형은 대략 직육면체 형상으로 형성되고, 내부에는 상기 인버터 모듈, 수배전 모듈 및 변압부가 위치할 수 있도록 하나 또는 복수개의 구획벽(미도시)으로 분리된 수용공간(미도시)이 형성된다. 여기서 상기 수배전반(1)은 구조물의 일 예로써 설명하며, 이와 부가적으로 분전반, 배전반, 모터제어반(MCC), 등이 구조물의 다른 예로써 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0032] 또한 상기 수용공간 내부에는 도면에 나타나지는 않았지만 PCB, 차단기, 피뢰기, 퓨즈 및 개폐기 등의 기본적인 수배전반의 구성요소와, 방열 및 방습에 따른 구성이 추가적으로 마련될 수 있다.
- [0033] 상기 외함 본체(10)의 일 측면에는 상기 수용공간을 선택적으로 개폐할 수 있도록 도어(12)가 마련된다.
- [0034] 상기 도어(12)는 상기 수용공간을 전체 또는 부분적으로 개폐할 수 있도록 하나 또는 복수개가 마련될 수 있으며, 상기 도어(12)를 통하여 상기 인버터 모듈, 수배전 모듈 및 변압부의 설치 또는 유지보수가 이루어진다.
- [0035] 상기 도어(12)는 여닫이 또는 미닫이 구조로 형성될 수 있으며, 본 발명에 따른 상기 수배전반(1)에는 상기 도어(12)가 여닫이 구조로 설치되는 것을 일 예로 설명한다.
- [0036] 상기 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치(300)는 상기 외함 본체(10) 또는 설치면 중 어느 일 측으로부터 발생된 진동을 타 측으로 전달하는 것을 방지하는 기능을 가지며, 상세한 설명은 후기한다.
- [0037] 도 2는 도 1에 나타난 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 정면에서 도시하는 단면도이고, 도 3은 도 2에 나타난 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 분해하여 도시하는 분해사시도이며, 도 4 및 도 5는 도 2에 나타난 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치에 진동이 가해진 상태를 정면에서 도시하는 참고도이다. 이하에서 상기 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치(300)는 전기한 수배전반(1)에 설치됨은 물론이고, 분전반 또는 모터 제어반의 하부에도 설치 및 적용될 수 있음은 물론이다.
- [0038] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 상기 상시 하중 보호기능을 갖는 먼진장치(300)는 진동이 발생하는 부분에 설치되는 가진부(310)와, 상기 가진부(310) 상에 배치되어 구조물의 저면에 고정되는 피가진부(320)와, 상기 가진부(310)와 피가진부(320) 사이에 개재되어 진동을 흡수하는 먼진유닛(330)과, 상기 가진부(310)와 피가진부(320) 사이에 구비되어 상기 먼진유닛(230)이 구조물의 하중에 지속적으로 노출되는 것을 방지하는 간격 유지부(340)를 포함한다.
- [0039] 여기서 상기 가진부(310)와 피가진부(320)는 진동이 전달되는 방향을 기준으로 설정한 명칭이며, 반대로 상기 가진부(310)와 피가진부(320)의 진동 전달 방향이 변경될 수 있음은 물론이다.
- [0040] 또한 상기 상시 하중 보호기능이란 상기 가진부(310) 또는 피가진부(320)로부터 설정 범위 이하의 진동이 발생하는 경우에 상기 먼진유닛(330)을 보호하는 기능을 일컬으며, 상기 설정 범위를 벗어난 큰 진동이 발생하는 경우에는 상기 하중 보호기능이 해제되어 상기 먼진유닛(330)을 통해 진동이 흡수되도록 하는 기능을 나타낸다.
- [0041] 상기 가진부(310)는 진동이 발생하는 가진 영역에 설치되는 제1플레이트(311)와, 상기 제1플레이트(311)의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축(312)을 구비한다.
- [0042] 따라서 상기 제1플레이트(311)의 저면은 수배전반(1)과 같은 구조물이 설치되는 설치면 상에 고정되고, 상면에는 상기 제1지지축(312)이 돌출되어 상기 먼진유닛이 상부에 결합된다.
- [0043] 또한 상기 피가진부(320)는 구조물의 저면에 설치되는 제2플레이트(321)와, 상기 제2플레이트(321)의 하방으로 한 쌍이 돌출되는 제2지지축(322)을 구비한다.
- [0044] 따라서 상기 제2지지축(322)은 상기 먼진유닛(330)의 상부에 삽입되면서 상기 먼진유닛(330)을 중심으로 상기 가진부(310)와 피가진부(320)가 대향하도록 배치된다.
- [0045] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 피가진부(320)는 상기 가진부(310)의 상측에 배치된다. 그리고 상기 피가진부(320)는 상기 제2지지축이 삽입되어 나사결합 될 수 있도록 한 쌍의 제1체결공(324)이 중심부분에 나란히 형성

되며, 상기 제1체결공(324)을 중심으로 서로 대향하는 제2체결공(325)이 형성된다.

- [0046] 상기 제1체결공(324)의 상부에는 상기 제2지지축(322)이 견고하게 나사 결합될 수 있도록 너트(323)가 배치된다.
- [0047] 또한 상기 제2체결공(325)에는 상기 간격 유지부(340)가 결합된다.
- [0048] 이때 상기 면진유닛(330)은 상기 가진부(310)와 피가진부(320) 사이에 배치되고, 외형이 탄력적으로 변형 가능하게 형성되는 탄성부(331)와, 외형이 변형되지 않도록 형성되는 방진부(334)를 포함한다.
- [0049] 상기 탄성부(331)는 상기 제1지지축(312)이 삽입되는 제1결합공(333)이 형성되고, 상기 제2지지축(322)이 삽입되는 제2결합공(332)이 형성된다. 또한 상기 방진부(331)는 상기 탄성부(334)와 동일 형상으로 형성된다.
- [0050] 상기 면진유닛(330)은 상기 탄성부(331)와 방진부(334)가 교번으로 서로 번갈아가며 복수의 층으로 형성된다. 여기서 상기 탄성부(331)의 높이는 상기 방진부(334)의 높이보다 큰 것이 바람직하나, 구조물의 하중 또는 규모를 고려하여 이 높이는 조절이 가능하다. 또한 상기 탄성부(331)는 높이가 변형되면서 너비가 늘어날 수 있기 때문에, 상기 방진부(334)의 너비가 상기 탄성부(331)의 너비보다 크게 형성되는 것이 바람직하다.
- [0051] 이때 상기 제1지지축(312)의 상단과, 상기 제2지지축(322)의 하단은 일부 상기 탄성부(331) 또는 방진부(334) 상에서 동시 삽입되어 교차된다. 따라서 나머지 일부 상기 탄성부(331) 또는 방진부(334)에는 상기 제1지지축(312) 또는 제2지지축(322) 중 어느 하나만이 삽입된다. 이는 상기 피가진부(320) 상부의 구조물이나 상기 면진유닛(330)이 전도(顛倒)되는 것을 방지하는 기능을 제공한다. 여기서 상기 제1지지축(312)의 상단은 상기 제2플레이트(321)의 하면에 접촉하지 않고, 상기 제2지지축(322)의 하단은 상기 제1플레이트(311)의 상면에 접촉하지 않도록 하여 수직방향의 충격을 완화할 수 있도록 형성된다.
- [0052] 또한 제1지지축(312)의 상단과, 상기 제2지지축(322)의 하단은 같은 상기 탄성부(331) 또는 방진부(334)에서 교차하지 않고 서로 이격되도록 배치된다. 따라서 상기 제1지지축(312)은 상기 면진유닛(330)의 하측에 일부분만 삽입되고, 상기 제2지지축(322)은 상기 면진유닛의 상측에 일부분만 삽입되어 수평방향으로 서로 어긋나는 것을 방지하게 된다. 여기서 상기 제1지지축(312) 또는 제2지지축(322)이 삽입되지 않은 상기 면진유닛(330)의 중간 부분은 수평방향으로 간섭이 없기 때문에 면진 기능을 보다 확실하게 수행할 수 있게 된다.
- [0053] 또한 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 제2지지축(322)의 상단은 상기 제2플레이트(321)의 상부에 배치된 너트(323) 상에서 나가 결합되기 때문에 결합 높이를 조절할 수 있다. 따라서 상기 제2지지축(322)이 상기 면진유닛(330)에 많이 삽입되면 전도방지 기능이 우수하고, 반대로 상기 면진유닛(330)에 적게 삽입되면 면진기능이 우수하도록 조절할 수 있는 효과가 있다.
- [0054] 상기 간격 유지부(340)는 상기 제2체결공(325) 상에서 나사 결합되어 수직방향으로 높이 조절이 가능하도록 배치되는 상부 지지프레임(341)과, 상기 상부 지지프레임(341) 하측에 일렬로 배치되고, 상기 가진부(310) 상측에 배치되는 하부 지지프레임(342)과, 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)을 둘러싸도록 배치되는 탄력부재(343)와, 상기 탄력부재(343) 내측에서 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)이 접촉하는 부분에 부착되는 봉인 스티커(344)를 포함한다.
- [0055] 또한 상기 하부 지지프레임(342) 중심 부분에는 상기 탄력부재(343)와 접촉하여 지지하는 스냅링이 결합된다. 그리고 상기 스냅링은 상기 탄력부재(343)의 일 단부와 결합되어 상기 하부 지지프레임(342)과 탄력적으로 연결되도록 결합될 수도 있다.
- [0056] 상기 상부 지지프레임(341)은 상기 제2체결공(325)에 나사 결합되어 상기 피가진부(320) 상부 구조물의 하중을 상기 가진부(310)로부터 지지하는 구성으로써, 상기 피가진부(320) 상에서 안정적으로 하중을 지지할 수 있도록 상기 제2체결공(325)의 상부 또는 하부에 너트가 마련된다.
- [0057] 그리고 상기 탄력부재(343)는 탄성스프링의 일종으로 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)의 외주면을 감싸도록 배치되고, 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)의 가상의 연장선상에서 어느 하나가 이탈하는 경우 절곡되어 그 형상이 변형되도록 형성된다. 또한 상기 간격 유지부(340)가 설치될 때 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)의 가상의 연장선상에 위치하도록 안내하는 기능을 수반한다. 그리고 상기 간격 유지부(340)가 복원될 때, 상기 상부 지지프레임(341)을 상측방향으로 이동시키면 상기 탄력부재(343)는 상기 하부 지지프레임(342)이 가상의 연장선상으로 복귀할 수 있도록 하는 복원력도 제공한다.
- [0058] 상기 봉인 스티커(344)는 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)가 서로 접촉하는 부분의 외주면에

부착된다. 따라서 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342) 중 하나에 외력이 가해지면서 서로 가상의 연장선상에서 이격되면 상기 봉인 스티커(344)가 파손되면서 사용자가 육안으로 지진과 같은 진동이나 충격의 영향을 확인할 수 있다.

- [0059] 여기서 상기 상부 지지프레임(341)과 하부 지지프레임(342)은 서로 다른 구성요소로써 각각 결합위치에서 구조물의 하중에 의해 접촉하는 것을 일 예로 설명하지만, 일체로 형성되어 진동에 의해 상기 피가진부(320)와 가진부(310)가 서로 상대 이동하는 경우 부러지면서 가상의 연장선상에서 이격되는 구조로 구성될 수도 있다.
- [0060] 도면에 도시하지는 않았지만, 상기 간격 유지부(340)는 결합방향이 반대로 상기 가진부(310)으로부터 결합되어 상측 방향으로 이송되면서 상기 피가진부(320)를 지지하도록 결합될 수도 있다.
- [0061] 이때 상기 면진유닛(330)은 상기 제1지지축(312) 또는 제2지지축(322)의 외주면과 각각 접촉하는 상기 제1결합공(333) 또는 제2결합공(332) 사이에 결합되는 충격 흡수층(미도시)이 마련될 수 있다.
- [0062] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 가진부(310)에 외력이 가해지는 경우, 상기 탄성부(331)는 외형이 변형되면서 수평방향 및 수직방향으로 발생한 진동이나 충격을 흡수함과 동시에 진동이나 충격의 방향으로 외형이 변형된다. 그리고 상기 방진부(332)는 상기 탄성부(331)들 사이에서 수직방향으로 발생한 진동이나 충격을 흡수하는 기능을 제공한다. 또한 진동이나 충격의 압력으로 인하여 상기 탄성부(331)의 외형이 변형된다.
- [0063] 이들의 작동상태를 보다 상세하게 설명하면, 도 4에 도시된 바와 같이, 먼저 상기 가진부(310)에 진동이 가해지면서 상기 가진부(310)는 수평방향으로 이동하게 된다. 이때 상기 간격 유지부(340)는 상기 가진부(310)와 피가진부(320) 사이에서 하중을 지지하는 축이 무너지면서 가상의 연장선이 이격되어 변형이 발생하게 된다. 따라서 상기 가진부(310)의 하측에 상기 피가진부(320)가 진동을 따라서 이동하게 되면서 상기 제1플레이트(311)와 하부 지지프레임(342)이 동시에 이동하기 때문에 상기 상부 지지프레임(341)과 가상의 연장선상에서 이탈됨으로써 상기 간격 유지부(340)의 기능을 상실하게 된다.
- [0064] 그러면 도 5에 도시된 바와 같이, 상부 하중에 의해서 상기 탄성부(331)의 두께가 얇아지고, 상기 가진부(310)의 이동에 따라서 상기 면진유닛(330)의 형상이 대략 평행사변형 형상으로 변형된다. 이는 상기 가진부(310)가 수평방향으로 이동하면서 상기 면진유닛(330)이 충격을 흡수하여, 상기 피가진부(320)에 진동이 전달되는 것을 방지하는 효과를 제공한다.
- [0065] 그리고 다시 상기 탄성부(331)의 탄성복원력에 의해 원래 형상으로 돌아가게 된다.
- [0066] 다만, 상기 간격 유지부(340)는 자동적으로 원위치로 복원이 이루어지지 않기 때문에 상기 피가진부(320)와 상부의 구조물을 들어 올려 복원하게 된다. 또한 상기 봉인 스티커(344)가 파손되었기 때문에 이 역시 새로운 것으로 부착이 요구된다.
- [0067] 따라서 상기 간격 유지부(340)가 상기 면진유닛(330)에 수배전반과 같은 구조물의 하중이 지속적으로 가해지는 것을 방지해주기 때문에 상기 면진유닛(330)의 수명이 더욱 증대되는 효과를 기대할 수 있다.
- [0068] 그리고 도면에 도시하지는 않았지만, 추가적인 실시예에 대해서 간략하게 설명한다.
- [0069] 본 발명은 일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체와, 진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부와, 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부와, 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유지하여 상기 면진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 면진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상시 하중 보호기능을 갖는 면진장치를 구비한 분전반으로 적용이 가능하다.
- [0070] 또한 본 발명은 일 면에 개폐 가능한 도어가 구비되고, 내부에 수용공간이 형성되는 외함 본체와, 진동이 발생하는 가진영역에 설치되는 제1플레이트와, 상기 제1플레이트의 중심에 수직 상방으로 돌출되는 제1지지축을 구비하는 가진부와, 상기 가진부의 상측에 이격되도록 배치되어 구조물 저면에 고정되는 제2플레이트와, 상기 제2플레이트 상에서 수직 하방으로 돌출되는 한 쌍의 제2지지축을 구비하는 피가진부와, 상기 가진부와 피가진부 사이에 개재되고, 상기 제1지지축이 하측에 삽입되고, 상기 제2지지축이 상측에 삽입되어 상기 가진부로부터 피가진부 방향으로 진동이 전달되는 것을 차단하는 면진유닛 및 상기 가진부와 피가진부 사이에 설정된 간격을 유

지하여 상기 먼진유닛이 상기 외함 본체의 하중에 의해 지속적으로 노출되는 것을 방지하며, 설정범위 이상의 진동이 발생하는 경우 상기 피가진부와 가진부가 먼진유닛에 의해 지지되도록 상기 설정된 간격이 변형되는 간격 유지부를 포함하는 것을 특징으로 하는 상기 하중 보호기능을 갖는 먼진장치를 구비한 모터 제어반으로 적용이 가능하다.

[0071] 상기한 분전반, 모터 제어반은 전기한 수배전반(1)의 다른 실시예로써 내부에 구비한 구성요소가 유사하고, 이들을 내진설계하기 위한 먼진장치의 구조가 구조물의 하부에 동일하게 적용되므로 동일 범주의 실시예로 적용할 수 있음은 물론이다.

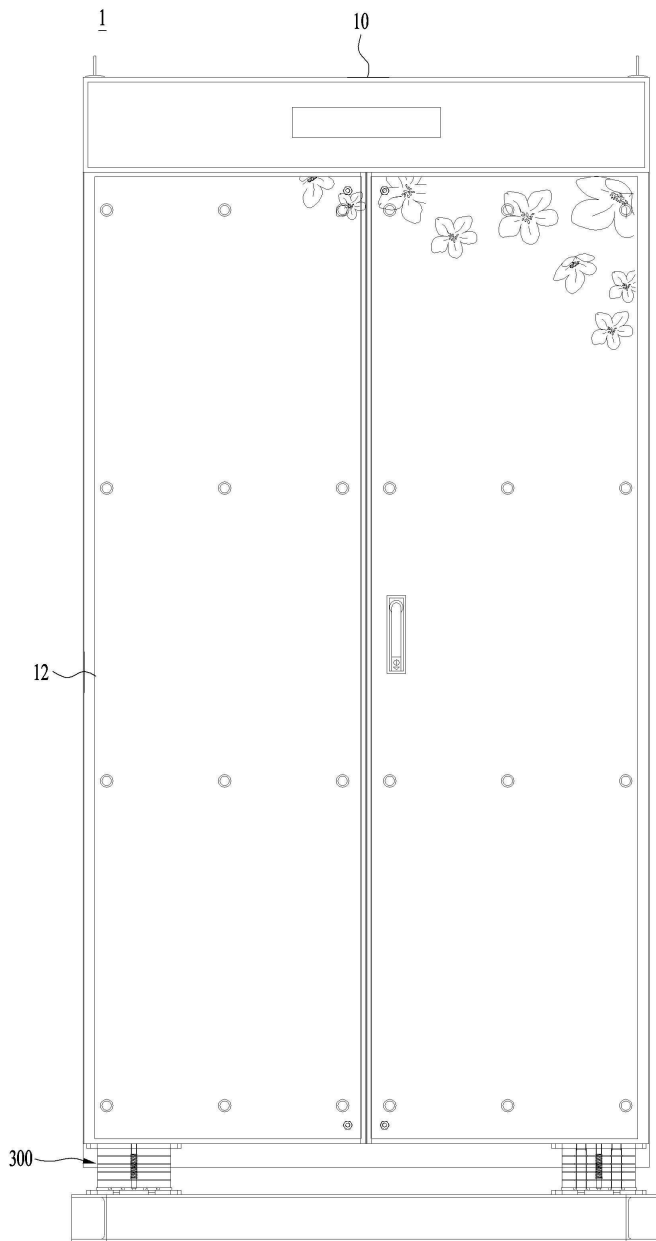
[0072] 이상에서 본 발명의 기술적 사상을 예시하기 위해 구체적인 실시 예로 도면을 참고하여 설명하였으나, 본 발명은 상기와 같이 구체적인 실시 예와 동일한 구성 및 작용효과에만 국한되지 않고, 여러 가지 변형된 예가 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 실시될 수 있다. 따라서, 그와 같은 변형예도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주해야 하며, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 후술하는 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 결정되어야 할 것이다.

부호의 설명

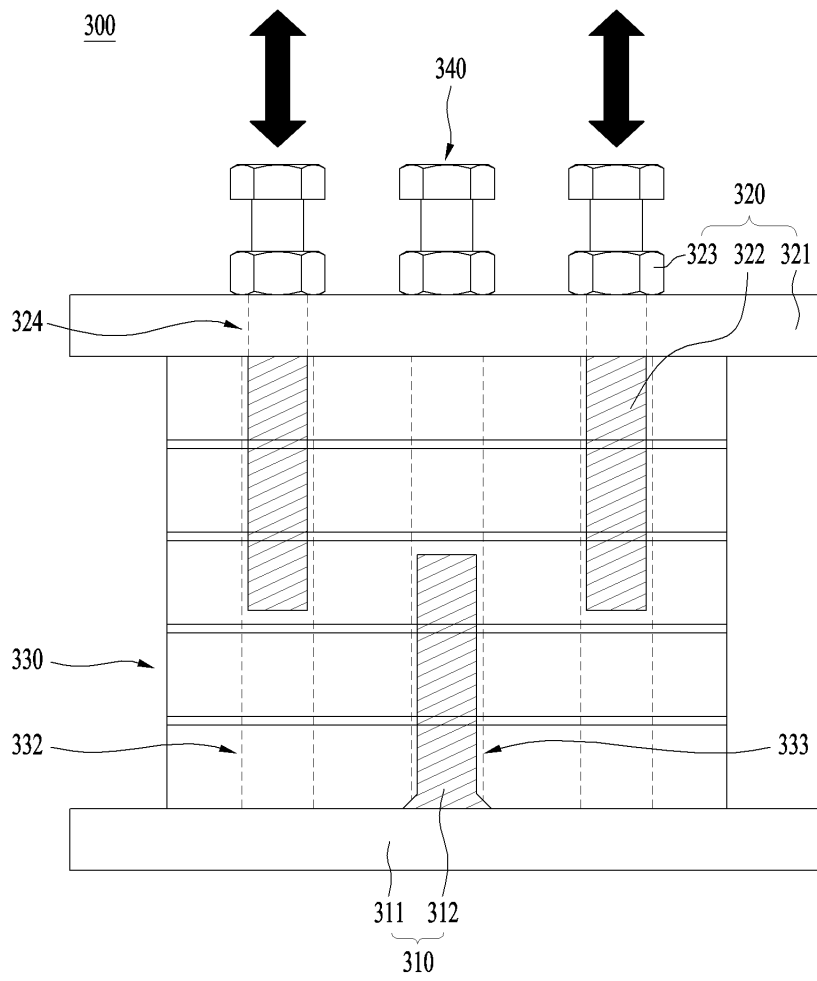
- [0073] 300 : 상기 하중 보호기능을 갖는 먼진장치
- 310 : 가진부 311 : 제1플레이트
- 312 : 제1지지축 320 : 피가진부
- 321 : 제2플레이트 322 : 제2지지축
- 323 : 너트 324 : 제1체결공
- 325 : 제2체결공 330 : 먼진유닛
- 331 : 탄성부 332 : 제1결합공
- 333 : 제2결합공 334 : 방진부
- 340 : 간격 유지부 341 : 상부 지지프레임
- 342 : 하부 지지프레임 343 : 탄력부재
- 344 : 봉인 스티커
- 1 : 수배전반 10 : 외함 본체
- 12 : 도어

도면

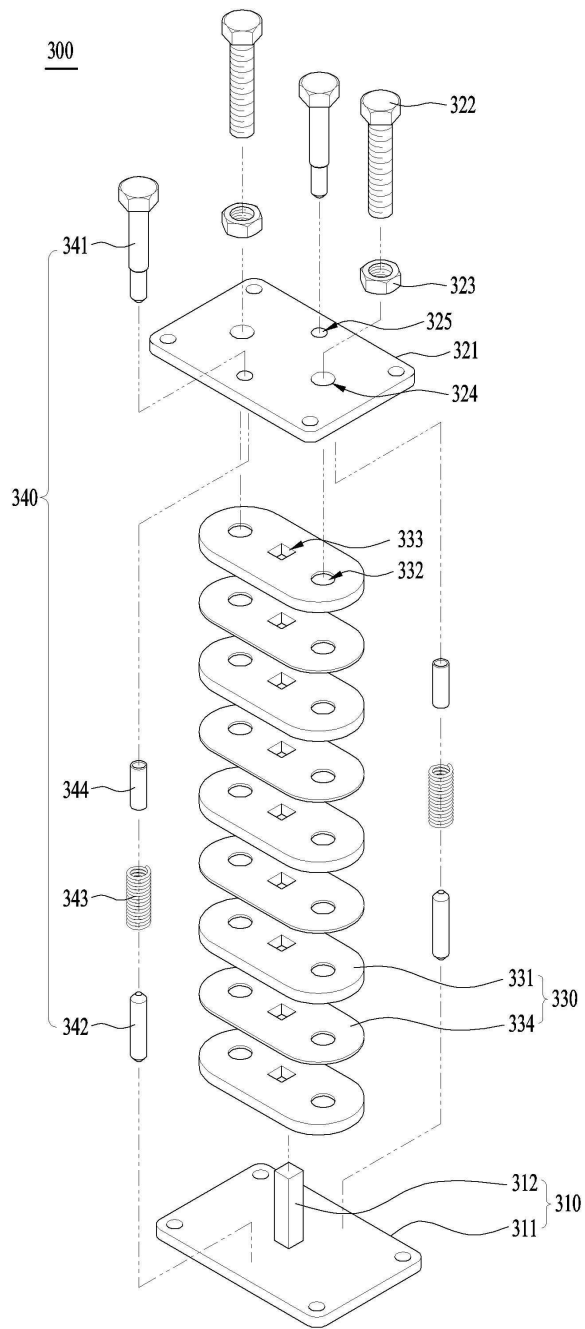
도면1



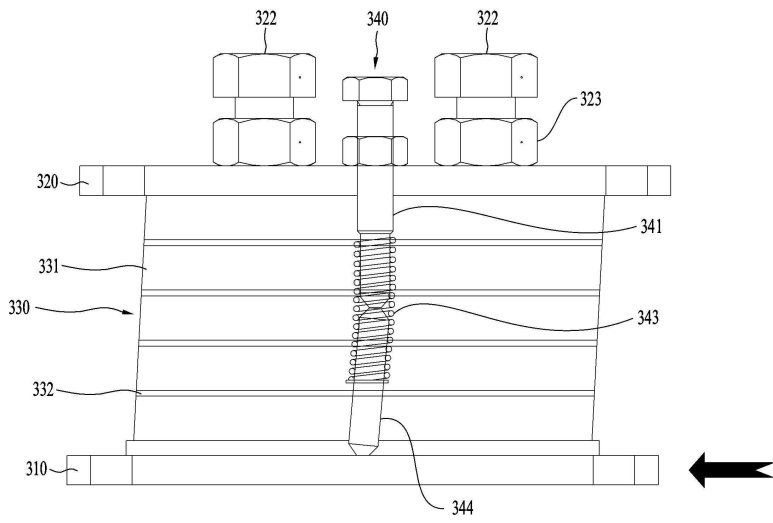
도면2



도면3



도면4



도면5

