(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월11일
(11) 등록번호 10-1866396
(24) 등록일자 2018년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 1/54 (2006.01) *F16F 15/08* (2006.01)
H02B 1/50 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02B 1/54 (2013.01)
F16F 15/085 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0148732
(22) 출원일자 2017년11월09일
심사청구일자 2017년11월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR101653703 B1
KR200403701 Y1
JP2007333157 A
KR2019980041289 U

(73) 특허권자
이정희
경기도 남양주시 호평로 94, 2113동 1802호 (호평동, 호평마을 금강아파트)
(72) 발명자
이정희
경기도 남양주시 호평로 94, 2113동 1802호 (호평동, 호평마을 금강아파트)
(74) 대리인
노철호

전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 차상도

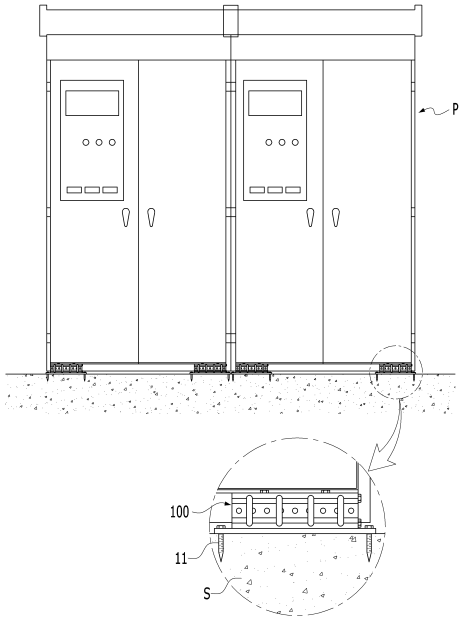
(54) 발명의 명칭 **내진장치를 구비하는 수배전반**

(57) 요 약

본 발명은 내진장치를 구비하는 수배전반을 개시한다. 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반은, 수배전반의 외함 하부에서 바닥면에 제 1 볼트를 통해 결합되는 베이스판; 길이방향 양 측면을 따라 코일 삽입홀이 등간격으로 형성되고 상기 베이스 패널 상면에 제 2 볼트로 결합되는 하부블록; 상기 하부블록과 동일한 구조로 형

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



성되고, 상기 하부블록과 마주보도록 이격되어 수배전반 외함 저면에 제 3 볼트를 통해 고정 설치되는 상부블록; 'U'형 구조로, 상기 하부블록 및 상부블록에 형성된 코일 삽입홀에 각각 하단 및 상단이 삽입 결합되는 복수개의 내진 코일; 일 측에는 상기 각 내진 코일의 끝단측에 결합되기 위한 결합링이 형성되고, 타단측에는 기어이가 형성된 조절클램프; 상기 하부블록 및 상부블록 사이에서 상기 내진 코일 내부에 구비되며, 길이방향 양측을 따라 복수개의 완충홀이 관통 형성되는 우레탄 완충블록; 및 상기 하부블록 및 상부블록의 길이방향 중앙측에 관통 삽입되어 각 내진 코일에 결합된 조절클램프에 형성된 기어이와 치합 연동되고, 회전에 의해 하부블록 및 상부블록의 외부로 노출되는 내진 코일의 길이가 가변되도록 함으로써 내진 코일에 의한 지지력이 조절되도록 하는 조절볼트;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
H02B 1/50 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

진동이나 충격에도 완충작용에 의해 내진이 가능하도록 하는 수배전반에 있어서,

수배전반의 외함 하부에서 바닥면에 제 1 볼트를 통해 결합되는 베이스판;

상기 베이스판과 수배전반의 저면측 각 모서리 사이에 수배전반의 각 모서리의 하중에 대응되도록 지지력이 조절된 상태로 설치되는 내진장치;를 포함하며,

상기 내진장치는,

길이방향 양 측면을 따라 코일 삽입홀이 등간격으로 형성되고, 길이방향 중앙측에는 조절볼트 삽입홀이 형성되며, 상기 베이스 패널 상면에 제 2 볼트로 결합되는 하부블록;

상기 하부블록과 동일한 구조로 형성되고, 상기 하부블록과 마주보도록 이격되어 수배전반 외함 저면에 제 3 볼트를 통해 고정 설치되는 상부블록;

'U'형 구조로, 상기 하부블록 및 상부블록에 형성된 코일 삽입홀에 각각 하단부 및 상단부이 삽입 결합되는 복수개의 내진 코일;

일 측에는 상기 각 내진 코일의 끝단측에 결합되기 위한 결합링이 형성되고, 타단측에는 기어이가 형성된 조절클램프;

상기 하부블록 및 상부블록 사이에서 상기 내진 코일 내부에 구비되며, 길이방향 양측을 따라 복수개의 완충홀이 관통 형성되는 우레탄 완충블록; 및

상기 조절볼트 삽입홀을 통해 상기 하부블록 및 상부블록의 내부에 배치되어 각 내진 코일에 결합된 조절클램프에 형성된 기어이와 치합 연동되고, 회전에 의해 하부블록 및 상부블록의 외부로 노출되는 내진 코일의 길이가 가변되도록 함으로써 내진 코일에 의한 지지력이 조절되도록 하는 조절볼트;를 포함하여 구성되고,

상기 하부블록 및 상부블록은 각각 상/하방향으로 배치되어 맞대어지는 한 쌍의 패널로 이루어지며, 각 한 쌍의 패널은 상기 조절볼트에 의해 내진코일의 길이가 가변된 이후 내진코일 및 조절볼트가 가압되어 움직이지 않도록 상호 볼트에 의해 견고히 체결되는 것을 특징으로 하는 내진장치를 구비하는 수배전반.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 하부블록 및 상부블록의 길이방향 양측으로 대응되어 삽입되는 내진 코일에 형성되는 조절클램프의 기어이가 중앙에 배치되는 조절볼트의 상하측으로 상호 마주보도록 배치될 수 있도록 하부블록 및 상부블록의 일 측면 방향으로 삽입되는 내진 코일에는 조절클램프의 기어이가 하방향을 향하도록 결합되고, 하부블록 및 상부블록의 타 측면 방향으로 삽입되는 내진 코일에는 조절클램프의 기어이가 상방향을 향하도록 결합되는 것을 특징으로 하는 내진장치를 구비하는 수배전반.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 조절볼트는,

상기 하부블록 및 상부블록에 삽입되어 배치된 조절클램프의 기어이와 치합 연동될 수 있도록 길이방향으로 기어이가 형성된 몸체부와, 상기 몸체부와 일체로 형성되어 상기 하부블록 및 상부블록 외부로 노출되는 헤드부로

구성되는 것을 특징으로 하는 내진장치를 구비하는 수배전반.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 완충블록은 상기 하부블록의 상면과 상기 상부블록의 하면에 각각 하면 및 상면이 접착에 의해 고정되는 것을 특징으로 하는 내진장치를 구비하는 수배전반.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 수배전반에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 수배전반으로 인가되는 진동과 충격을 흡수하여 감쇠시킴으로써 지진, 태풍 등과 같은 자연재해로 인한 피해를 최소화할 수 있도록 내진 기능을 보유한 수배전반에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 수배전반은 발전소에서 송전되는 고압의 전력을 수전하여 저압의 상용전압으로 강압한 후 각종 시설물에 분배, 공급하는 장치로서 수전설비, 변전설비, 배전설비, 개폐기제어설비, 전동기제어설비 등을 포함하여 구성된다.

[0003] 주지된 바와 같이 수배전반은 실외용과 실내용으로 구분된다. 실외용은 지진이나 홍수와 같은 자연 재해로부터 보호하기 위해 완충 패드와 함께 콘크리트로 타설시켜 고정하고, 침수에 의한 누전이나 감전 및 고장을 방지하기 위해 지면으로부터 소정의 높이로 이격 되게 설치된다.

[0004] 한편, 최근 빈번해지고 있는 지진과 태풍 등의 자연재해로 인해 구조물의 붕괴사고 및 그로 인한 경제적 손실이 증가하고 있다. 이에 따라 전 세계적으로 구조물의 안정성을 확보하려는 노력이 증가하고 있다.

[0005] 특히 발전소나 교량과 같은 중요 구조물이나 고층빌딩 같은 대형 건축물은 파괴시 엄청난 인명피해와 경제적 손실을 동반할 수 있기 때문에, 국내에서도 이들에 대한 내진설계 기준은 강화되고 있는 실정이다.

[0006] 지진의 강도가 일정 수준 이하일 경우 건물의 진동에 의해 건물 자체는 건전하여도 그 내부의 각종 전기장치나 물건들은 넘어지거나, 서로 충돌하면서 파손될 수 있다. 특히 제어반과 같은 중대형 전기장치는 외부의 진동에 취약한 제어회로, 소자, 스위치 등의 전장품으로 이루어지기 때문에 기계 구조적 강도가 매우 취약하다.

[0007] 이에 상술한 문제를 해결하기 위한 종래 기술로서, 국내 등록특허 제1100147호의 “수배전반용 방진구”가 공지되어 있고, 이 특허에 대한 대표도면이 도 1에 도시된다. 도 1인 이 종래 기술에 따른 수배전반용 방진구의 사시도이다.

[0008] 도 1을 참조하면, 방진구는 복수 개의 방진와이어(1)가 방진격판(2, 3)에 설치되고, 방진격판(2, 3) 사이에 레벨러(4)가 설치된다. 여기서, 레벨러(4)의 코일스프링(5)의 수를 조절하여 방진구의 지지력을 조절하는 구조이다.

[0009] 그러나, 이러한 방진구는 레벨러(4)가 방진고무와 코일스프링(5)으로 구성되어 구성이 복잡한 문제점이 있었으며, 방진고무의 종류 및 특성 등의 요인으로 인해 곤란한 작업이 요구되고, 이로 인해 작업 시간도 많이 소요되는 단점이 있음이 해당 특허에 기재되어 있다.

[0010] 또한, 수배전반을 포함한 다양한 설비는 그 크기 및 중량이 다양하며, 각 설비별로도 위치에 따라 중량이 다르게 적용된다. 이에 따라, 이들 설비 각각에 방진구를 적용하기 위해서는 설비의 종류에 따라, 각 설비별 각 모서리부의 하중을 측정한 뒤, 코일스프링(5)의 수를 다르게 적용하여야 하는 구조이므로, 작업이 번거로운 문제점도 있다.

[0011] 아울러, 종래의 방진구는 코일스프링(5)의 수에 의해 지지력을 조절함에 따라 방진구가 적용되는 설비의 중량이 비교적 가벼운 경우 또는 매우 무거워 코일스프링(5)의 적용에 따른 지지범위를 벗어나는 경우 방진구를 별도로 제작해야 하는 문제점이 있다. 즉, 종래의 방진구는 일괄적인 규격으로 제작될 시, 지지력을 조절하기 위해서는 코일스프링(5)의 적용하는 개수 이외에는 별도로 지지력을 조절할 수 없다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 상기에서 상술한 바와 같은 문제점을 해소하기 위해 안출된 것으로, 지진 등에 의해 발생되는 진동이나 충격에도 완충작용에 의해 내진이 가능한 내진장치를 구비하는 수배전반을 제공하고자 한다.

[0013] 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 내진장치의 지지력의 조절이 용이하게 이루어질 수 있음으로써 수배전반의 각 모서리의 하중이 다른 경우에도 내진장치의 설치 및 내진장치에 따른 완충작용이 용이하게 이루어질 수 있는 내진장치를 구비하는 수배전반을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명에 따르면, 수배전반의 외함 하부에서 바닥면에 제 1 볼트를 통해 결합되는 베이스판; 상기 베이스판과 수배전반의 저면측 각 모서리 사이에 수배전반의 각 모서리의 하중에 대응되도록 지지력이 조절된 상태로 설치되는 내진장치;를 포함하며, 상기 내진장치는, 길이방향 양 측면을 따라 코일 삽입홀이 등간격으로 형성되고, 길이방향 중앙측에는 조절볼트 삽입홀이 형성되며, 상기 베이스 패널 상면에 제 2 볼트로 결합되는 하부블록; 상기 하부블록과 동일한 구조로 형성되고, 상기 하부블록과 마주보도록 이격되어 수배전반 외함 저면에 제 3 볼트를 통해 고정 설치되는 상부블록; 'U'형 구조로, 상기 하부블록 및 상부블록에 형성된 코일 삽입홀에 각각 하단부 및 상단부이 삽입 결합되는 복수개의 내진 코일; 일 측에는 상기 각 내진 코일의 끝단측에 결합되기 위한 결합링이 형성되고, 타단측에는 기어이가 형성된 조절클램프; 상기 하부블록 및 상부블록 사이에서 상기 내진 코일 내부에 구비되며, 길이방향 양측을 따라 복수개의 완충홀이 관통 형성되는 우레탄 완충블록; 및 상기 조절볼트 삽입홀을 통해 상기 하부블록 및 상부블록의 내부에 배치되어 각 내진 코일에 결합된 조절클램프에 형성된 기어이와 치합 연동되고, 회전에 의해 하부블록 및 상부블록의 외부로 노출되는 내진 코일의 길이가 가변되도록 함으로써 내진 코일에 의한 지지력이 조절되도록 하는 조절볼트;를 포함하여 구성되고, 상기 하부블록 및 상부블록은 각각 상/하방향으로 배치되어 맞대어지는 한 쌍의 패널로 이루어지며, 각 한 쌍의 패널은 상기 조절볼트에 의해 내진코일의 길이가 가변된 이후 내진코일 및 조절볼트가 가압되어 움직이지 않도록 상호 볼트에 의해 견고히 체결되는 것을 특징으로 하는 내진장치를 구비하는 수배전반이 제공될 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명은 외부의 진동이나 충격에도 내진장치를 구성하는 내진 코일과 우레탄 완충블록에 의한 이중 완충작용에 의해 수배전반 자체가 전도되거나, 떨리는 등의 내진 피해를 미연에 방지할 수 있음은 물론, 외함 내부의 각종 구성품이 유동되어 발생할 수있는 정전 및 화재 등의 피해를 미연에 방지할 수 있다.

[0016] 또한, 일정 간격으로 설치되는 복수 개의 내진 코일로 인해 지진 등에 의한 진동이 동일한 크기로 상쇄되고 진동이 골고루 분산되도록 할 수 있다.

[0017] 아울러, 조절볼트에 의해 내진장치의 내진 코일의 길이를 조절함으로써 내진장치의 지지력이 다양한 범위로 조절될 수 있고, 하중이 일정하지 않은 수배전반의 각 모서리에도 용이하게 설치 가능하여 모서리별 하중에 따른 완충작용이 적절하게 이루어질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 종래기술에 따른 수배전반용 방진구의 사시도이다.

도 2는 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반을 보여주는 정면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반에 구성되는 내진장치의 사시도이다.

도 4는 도 3에 도시된 내진장치의 분해 사시도이다.

도 5는 도 3에 도시된 내진장치의 조절나사부에 따른 내진 코일의 길이가 조절되는 상태를 나타낸 단면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반이 내진 가능함을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 쉽게

실시할 수 있도록 바람직한 실시 예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 동작원리를 상세하게 설명함에 있어 종래기술과 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0020] 이하, 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위하여 본 발명에 따른 실시예들을 첨부 도면을 참조하면서 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0022] 도 2는 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반을 보여주는 정면도이다. 도 3은 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반에 구성되는 내진장치의 사시도이다. 도 4는 도 3에 도시된 내진장치의 분해 사시도이다. 도 5는 도 3에 도시된 내진장치의 조절나사부에 따른 내진 코일의 길이가 조절되는 상태를 나타낸 단면도이다.

[0024] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반에 관한 것으로 본 발명에 따른 내진장치(100)는 베이스 패널(10), 하부블록(20), 상부블록(30), 조절볼트(40), 내진 코일(50), 및 우레탄 완충블록(60)을 포함하여 구성된다.

[0025] 베이스 패널(10)은 수배전반이 설치되는 바닥면(S)에 결합 설치되는 기초판으로, 베이스 패널(10)은 수배전반의 외함(P) 하부측에서 바닥면(S)에 제1 볼트(11)를 통해 결합된다. 이때, 제 1 볼트(11)는 바닥이 콘크리트 일 경우에는 앙카 볼트를, 건물 내 비 콘크리트 기초 바닥에는 일반 볼트 등의 바닥의 형태에 맞는 다양한 형태의 볼트가 적용되어 베이스 패널(10)과 바닥면(S)을 견고히 결합한다.

[0026]

[0027] 하부블록(20)은 베이스 패널(10)의 상부면에 제 2 볼트(미도시)로 결합되는 것으로, 본 실시예에서는 제 2 볼트를 통해 하부블록(20)이 베이스 패널(10)과 결합되는 것으로 설명하지만 이러한 형태에 한정되는 것은 아니고, 하부블록(20)과 베이스 패널(10)과의 결합을 위한 어떠한 구조도 가능하다. 이러한 하부블록(20)은 한 쌍의 하부패널(21, 22) 및 조절볼트(40)로 형성될 수 있다.

[0028] 하부패널(21, 22)은 상호 마주보도록 맞대어 결합되는 제 1 하부패널(21) 및 제 2 하부패널(22)로 구성되며 상호 동일한 구조로 형성된다. 다만, 제 1 하부패널(21)에는 제 2 볼트와 결합되기 위한 결합홀(21a)이 형성되는 반면에 제 2 하부패널(22)에는 제 2 볼트와 결합되는 결합홀(21a)이 형성되어 있지 않은 점에서만 차이가 존재한다. 이에 따라 이하에서는 제 1 하부패널(21)을 중심으로 설명하기로 한다.

[0029] 제 1 하부패널(21)에는 베이스 패널과 제 2 볼트로 결합되기 위한 결합홀(21a)이 소정위치에 복수개가 형성되고, 제 2 하부패널과 볼트로 체결되기 위한 체결홀(21b)이 소정위치에 복수개가 형성되다. 또한, 상면에는 폭방향으로 상기 내진 코일(50)의 일단이 삽입되기 위한 코일 삽입홈(21c)이 형성되며, 상면 길이방향 중앙으로는 조절볼트(40)가 삽입되기 위한 조절볼트 삽입홈(21d)이 형성된다.

[0030] 코일 삽입홈(21c)은 내진 코일(50)의 일단이 삽입되는 홈으로 제 1 하부패널(21)에는 반원형으로 형성된다. 하부블록(20)에는 내진 코일(50)의 일단이 삽입되는 코일 삽입홀이 형성되나, 하부블록(20)이 제 1 및 제 2 하부패널(21, 22)로 이루어짐에 따라 제 1 하부패널(21)에는 반원형의 코일 삽입홈(21c)이 형성되게 된다. 이러한 코일 삽입홈(21c)은 제 1 하부패널(21)의 폭방향으로 형성되며, 내진 코일(50)의 수 만큼 제 1 하부패널(21)의 길이 방향으로 일정 간격 이격되어 복수개가 형성된다.

[0031] 조절볼트 삽입홈(21d)은 조절볼트(40)가 삽입 안착되기 위한 홈으로, 제 1 하부패널(21)의 길이방향 중앙에 형성된다. 이때, 하부블록(20)에는 조절볼트(40)가 삽입되는 조절볼트 삽입홀이 형성되나, 하부 블록이 제 1 및 제 2 하부패널(21, 22)로 이루어짐에 따라 제 1 하부패널(21)에는 반원형의 조절볼트 삽입홈(21d)이 형성되게 된다. 이러한 조절볼트 삽입홈(21d)은 역시 내진 코일 삽입홈(21c)과 동일하게 조절볼트(40)의 외경과 대응되는 구조로 코일 삽입홈(21c)들과 연통되도록 형성되어 '王' 형 구조를 취한다.

[0032] 조절볼트(40)는 상기 조절볼트 삽입홈(21d)에 삽입 배치되어 외부에 노출되지 않는 몸체부(41)와 하부블록(20) 길이방향 측면에 위치되어 외부에 노출되는 헤드부(42)로 구분 형성될 수 있다. 이때, 몸체부(41)는 원기둥의 구조로 조절볼트 삽입홈(21d)의 길이와 대응(다소 짧아도 무방함)되는 길이를 갖도록 형성되며, 외주면에는 길이방향을 따라 복수개의 기어이가 형성되어 전반적으로 기어형태 구조를 취하게 된다. 또한, 헤드부(42)는 하부블록(20)의 길이방향 측면에 노출되어 공구에 의해 몸체부(41)가 회전될 수 있도록 '육각' 형태로 형성되거나 '+', '-' 등 홈이 형성될 수 있다. 이러한 헤드부(42)는 직경이 조절볼트 삽입홀 보다는 크게 형성될 수 있다.

[0034] 상부블록(30)은 하부블록(20)과 마주보도록 이격되게 배치된 상태에서 수배전반 외함(P)의 하부면에 제 3 볼트(31)에 통해 결합된다. 이때, 본 실시예에서는 제 3 볼트(31)를 통해 상부블록(30)이 수배전반의 외함(P)(P)과

결합되는 것으로 설명하지만 이러한 형태에 한정되는 것은 아니고, 상부블록(30)과 수배전반의 외함(P)(P)과의 결합을 위한 어떠한 구조도 가능하다.

[0035] 이러한 상부블록(30)은 한 쌍의 상부패널(31, 32) 및 조절볼트(40)로 형성된다. 이때, 상기 상부블록(30)은 상기에서 설명한 하부블록(20)과 동일한 구조로 형성되며 마찬가지로 코일 삽입홀과 조절볼트 삽입홀이 형성된다. 즉, 상부블록(30)은 제 1 및 제 2 상부패널(31, 32)로 이루어지고 이들은 제 1 및 제 2 하부패널(21, 22)과 동일한 구조로 형성된다. 또한, 상부블록(30)에 구성되는 조절볼트(40) 또한 하부블록(20)에 구성되는 조절볼트(40)와 동일하게 형성된다. 이에 따라, 상부블록(30)과 관련한 상세한 설명은 상기에서 설명한 하부블록(20)의 설명으로 대체될 수 있음에 따라 생략하기로 한다.

[0037] 내진 코일(50)은 일정한 강성을 갖는 재질로 이루어져 지진 등에 의한 진동이 좌측이나 우측에서 발생할 때 동일한 크기로 상쇄하기 위하여 복수개가 설치되고, 진동을 골고루 분산하기 위하여 일정한 간격으로 설치된다.

[0038] 이러한 내진 코일(50)은 'U' 형태로 형성되어 양단이 각각 하부블록(20) 및 상부블록(30)에 형성된 코일 삽입홀에 결합되며, 내진 코일(50)의 각 끝단에는 조절볼트(40)와 연동되는 조절클램프(51)가 형성될 수 있다.

[0039] 조절클램프(51)는 일 측이 내진 코일(50)의 끝단에 결합된 상태에서 타측이 조절볼트(40)의 몸체부(41)와 치합 연동되는 것으로, 일 측에는 내진 코일(50)의 끝단에 견고히 결합 고정되기 위한 코일 결합링(52)이 형성되어 있으며, 타측에는 기어이(53)가 형성된다. 이때, 조절클램프(51)의 타측에 형성되는 기어이(52)는 조절볼트(40)의 몸체부(41)에 형성된 기어이와 치합 연동될 수 있도록 하부블록(20) 또는 상부블록(30)의 폭방향으로 일정간격 이격되어 복수개가 형성된다.

[0040] 한편, 이와 같은 조절클램프(51)는 하부블록(20)을 기준으로, 하부블록(20)을 중심으로 양측에 배치되는 내진 코일(50)별로 다르게 배치 결합될 수 있으며, 구체적으로는 하부블록(20) 좌측에 배치되는 내진 코일(50a)의 각단에는 조절클램프(51)에 형성된 기어이(53)가 하측을 향하도록 한 상태로 결합되며, 우측에 배치되는 내진 코일(50b)의 각단에는 조절클램프(51)에 형성된 기어이(53)가 상측을 향하도록 한 상태로 결합될 수 있다. 물론 좌측과 우측이 반대로 될 수 있음은 물론이다.

[0041] 이러한 내진 코일(50)의 위치별로 조절클램프(51)의 결합 위치가 다른 이유는 조절클램프(51)에 형성되어 기어이(53)가 조절볼트(40)의 몸체부(41)의 상/하측에 위치되도록 하기 위함이다. 이에, 하부블록(20) 및 상부블록(30)에 형성된 조절볼트(40)의 회전 시, 도 5로 도시한 바와 같이 조절볼트(40)들의 회전에 의해 하부블록(20)에서는 내진 코일(50)의 하측단이, 상부블록에서는 내진 코일(50)의 상측단의 수렴되거나 확장됨으로써 하부블록(20) 및 상부블록(30)의 외부로 노출되어지는 내진 코일(50)의 길이가 조절될 수 있다. 그리고 이와 같은 내진 코일(50)의 길이조절을 통해 내진장치(100)의 지지력이 조절될 수 있다.

[0043] 우레탄 완충블록(60)는 내진 코일(50)과 함께 외부에서 인가되는 진동과 충격을 흡수하여 감쇠시키는 것으로, 하부블록(20) 및 상부블록(30) 사이에서 내진 코일(50)들 내부에 구비된다. 이러한 우레탄 완충블록(60)는 우수한 강성과 탄성을 가지는 우레탄으로 형성되고 길이방향으로 양측면에 형성되어 완충작용을 하는 복수 개의 완충홀(61)이 형성된다. 아울러, 이러한 우레탄 완충블록(60)은 하부블록(20) 및 상부블록(30)의 면적과 대응되게 형성되거나 다소 크게 형성될 수 있으며, 상면과 하면이 각각 하부블록(20)의 상면과 상부블록(30)의 하면에 접착되는 구조로 형성될 수 있다.

[0045] 도 6은 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반이 내진 가능함을 보여주는 도면이다.

[0046] 먼저, 앞서 설명한 도 2에 도시한 바와 같이 수배전반의 하단 각 모서리에는 내진장치(100)가 각각 설치될 수 있으며, 수배전반 외함(P)의 각 모서리에 인가되는 하중에 따라, 내진 코일(50)의 길이를 조절하여 지지력이 조절되어 설치되어 있다. 즉, 하중이 크게 작용하는 모서리 측에 설치되는 내진장치(100)는 내진 코일(50)의 노출적도록 조절볼트(40)를 통해 길이를 축소하여 지지력을 증가시키고, 하중이 작게 작용하는 모서리측에 설치되는 내진장치(100)는 내진 코일(50)의 노출이 많도록 조절볼트(50)를 통해 조절하여 지지력을 감소시킴으로써 수배전반(P)의 안정적인 지지와 동시에 수배전반(P)이 수평이 되도록 설치될 수 있다.

[0047] 이후, 도 6으로 도시한 바와 같이, 진동이 발생하여 수배전반(P)이 상하 및 좌우방향으로 흔들리는 경우, 수배전반(P)의 흔들림에 의해 하부블록(20) 및 상부블록(30)이 흔들리더라도 내진 코일(50)과 우레탄 완충블록(60)에 의해 수배전반(P)으로부터 전달되는 흔들림을 흡수 및 분산시킴으로써 내진이 가능한 효과가 있다.

[0048] 한편, 본 실시예에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반은 전술한 형태에 한정되지 않고, 본 발명의 기술적 중심사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변형 실시될 수 있다. 또한, 본 발명에서는 수배전반을 대표적으로

언급하였지만 수전설비, 변전설비, 배전설비, 개폐기제어설비, 전동기제어설비를 포함한 다양한 유사 구조 설비에 적용될 수 있음을 본원발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0049] 100: 본 발명에 따른 내진장치를 구비하는 수배전반

10: 베이스 패널 20: 하부블록

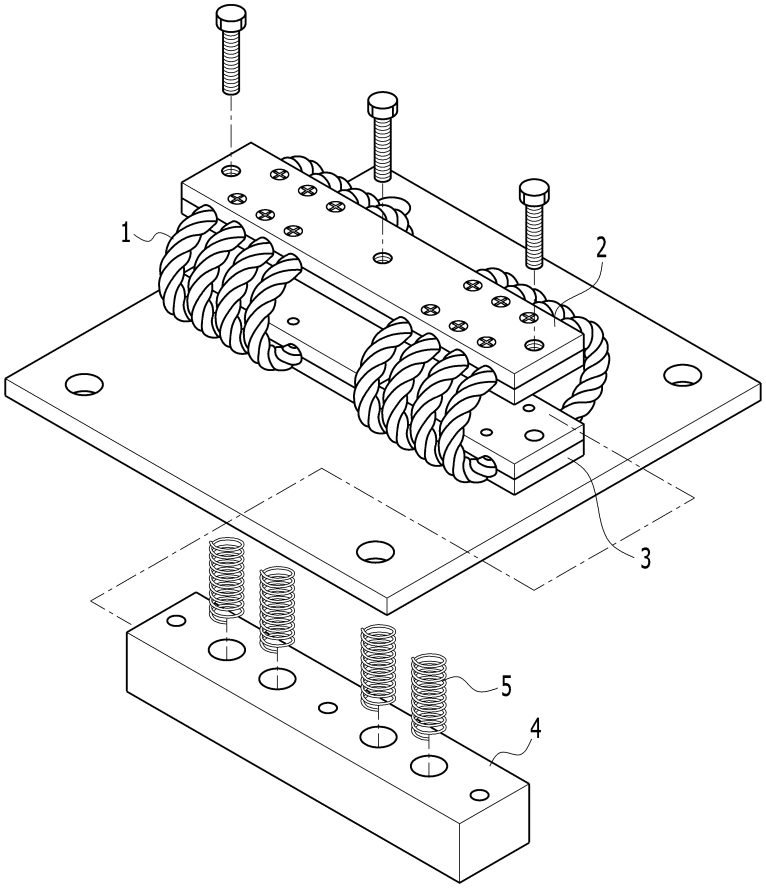
30: 상부블록 40: 조절볼트

50: 내진 코일 51: 조절 클램프

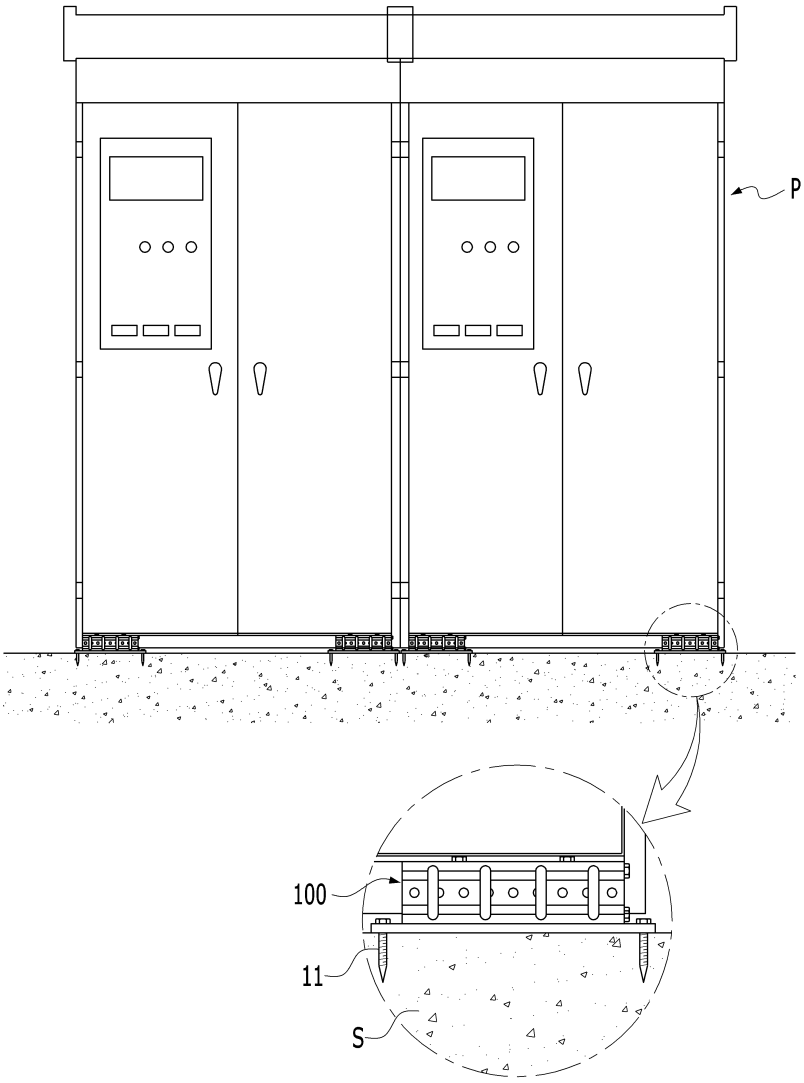
60: 우레탄 완충블록 P: 수배전반(외함)

도면

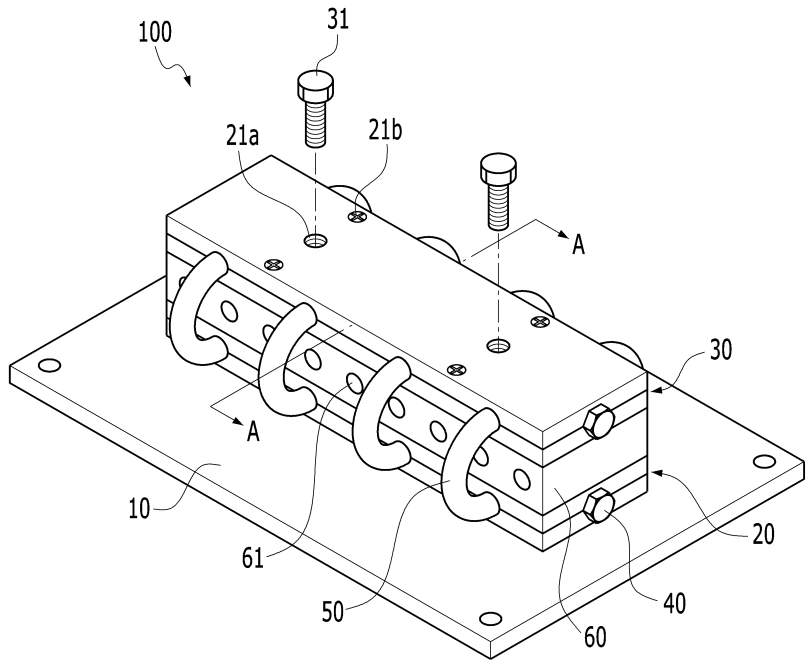
도면1



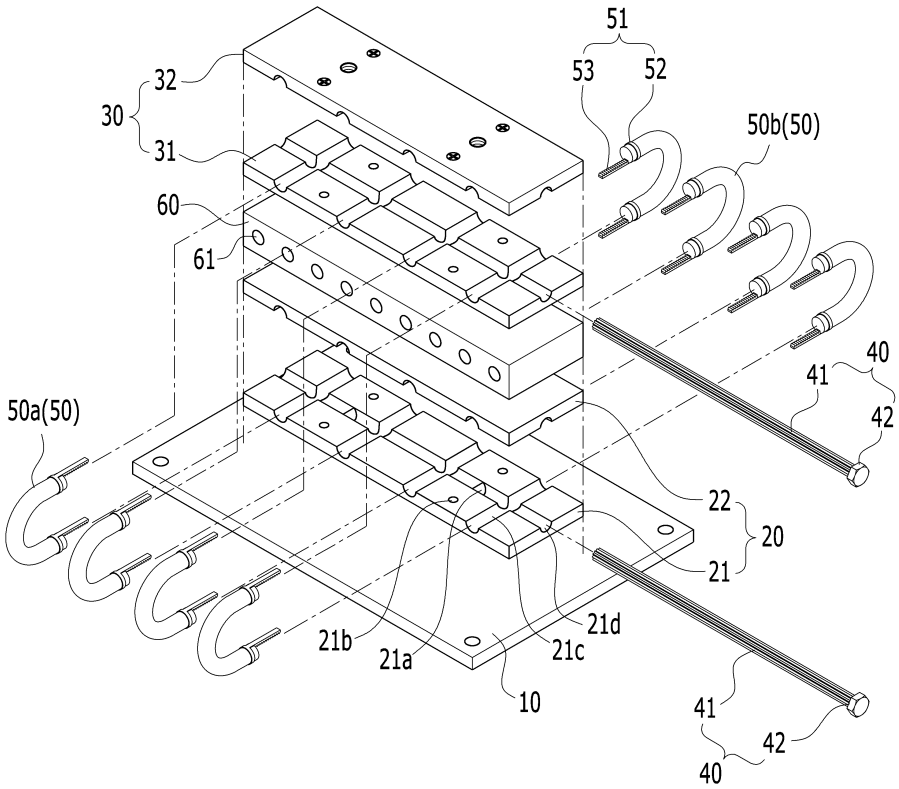
도면2



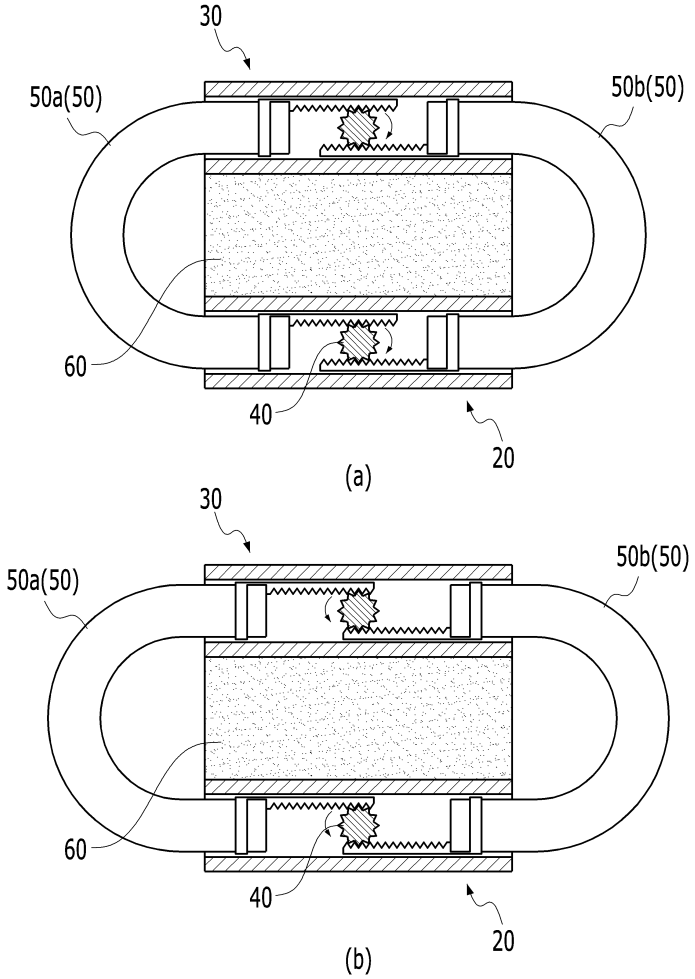
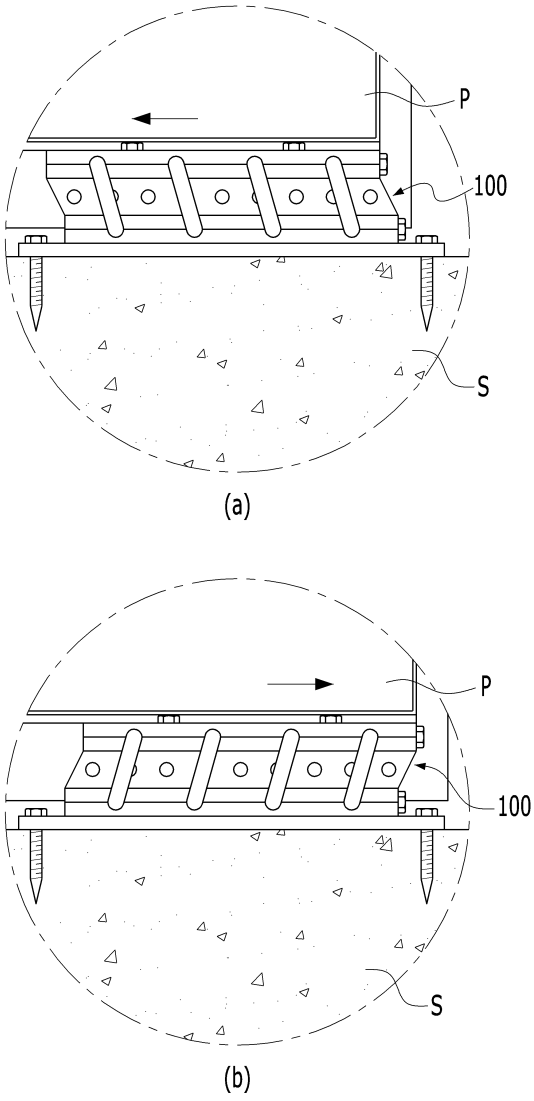
도면3


100
31
21a
21b
A
A
30
10
61
50
60
40
20

도면4


51
53
52
50b(50)
32
30
31
60
61
40
41
42
50a(50)
22
20
21
21d
21b
21a
21c
10
41
42
40

도면5



도면6