



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월11일

(11) 등록번호 10-1620063

(24) 등록일자 2016년05월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02B 1/54 (2006.01) *F16F 15/02* (2006.01)
F16F 15/067 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H02B 1/54 (2013.01)
F16F 15/02 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-0135415
- (22) 출원일자 2015년09월24일
 심사청구일자 2015년09월24일
- (56) 선행기술조사문헌
 KR101446890 B1*
 KR101498270 B1
 JP2002079178 A*
 JP2013124872 A
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 라이트 제립
대구광역시 달서구 월성로 20, 301호 (월성동)
- (72) 발명자
김태진
대구광역시 달서구 중흥로10길 121 (송현동)
- (74) 대리인
이구봉

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 차상도

(54) 발명의 명칭 **상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함**

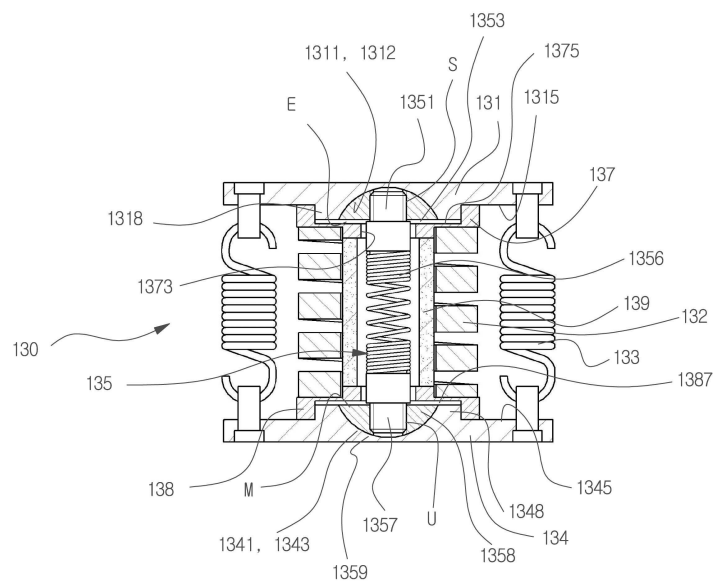
(57) 요약

본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함(100)은,

박스 형의 케이스(110)와, 상기 케이스(110)의 내부에 수용된 배전반(120)과, 상기 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G)에 개재되고, 상기 케이스(110)와 배전반(120) 사이에 개재되는 상하굴절 완충수단(130)을 포함하고, 상

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



기 상하굴절 완충수단(130)은, 상기 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G) 및 상기 케이스(110)와 배전반(120) 중 어느 일측에 부착되는 상판(131)과, 상기 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G) 및 상기 케이스(110)와 배전반(120)에서 상기 상판(131)이 부착되지 않은 상대측에 부착되는 하판(134)과, 상기 상판(131)과 하판(134)을 연결하는 압축스프링(132)과, 상기 압축스프링(132)의 둘레에 배치되도록 상기 상판(131)과 하판(134)을 연결하는 인장스프링(133)과, 상기 압축스프링(132)의 내부에 수용되고 양측 단부가 상기 상판(131)과 하판(134)에 회동 가능하도록 연결된 회동축(135)을 포함한다.

따라서, 지진 발생 시에 상기 케이스(110)에 전달되는 진동이 케이스(110)의 바닥과 지면(G)에 개재된 상하굴절 완충수단(130)에 의해서 1차적으로 감쇄되고 다시 상기 배전반(120)과 브래킷(113) 사이와 케이스(110)와 배전반(120) 사이에 개재된 상하굴절 완충수단(130)에 의해서 2차적으로 감쇄되는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

F16F 15/067 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

박스 형의 케이스(110)와,

상기 케이스(110)의 내부에 수용된 배전반(120)과,

상기 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G)에 개재되고, 상기 케이스(110)와 배전반(120) 사이에 개재되는 상하굴절 완충수단(130)을 포함하고,

상기 배전반(120)은 하단부가 상기 케이스(110)의 내부 측면에 고정된 브래킷(113)에 지지되어 구성되고,

상기 브래킷(113)과 배전반(120) 사이에 상기 상하굴절 완충수단(130)이 개재되고, 상기 배전반(120)의 측면과 케이스(110)의 내부 측면에 상하굴절 완충수단(130)이 개재되어 구성되고,

상기 상하굴절 완충수단(130)은,

상기 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G) 및 상기 케이스(110)와 배전반(120) 중 어느 일측에 부착되는 상판(131)과,

상기 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G) 및 상기 케이스(110)와 배전반(120)에서 상기 상판(131)이 부착되지 않은 상대측에 부착되는 하판(134)과,

상기 상판(131)과 하판(134)을 연결하는 압축스프링(132)과,

상기 압축스프링(132)의 둘레에 배치되도록 상기 상판(131)과 하판(134)을 연결하는 인장스프링(133)과,

상기 압축스프링(132)의 내부에 수용되고 양측 단부가 상기 상판(131)과 하판(134)에 회동 가능하도록 연결된 회동축(135)을 포함하는 것을 특징으로 하는 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 회동축(135)은,

상기 상판(131)의 하면(1315)에 회동하도록 연결된 상부축(1351)과,

상기 상부축(1351)의 하부에 연결된 압축스프링(1356)과,

상기 압축스프링(1356)의 하부에 연결되어 상기 하판(134)의 상면(1345)에 회동하도록 연결된 하부축(1357)을 포함하는 것을 특징으로 하는 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 상부축(1351)과 하부축(1357)이 각각 상기 상판(131)과 하판(134)에 회동하도록 연결되기 위해서,

상기 상판(131)의 하면(1315)에 형성된 것으로서 내측면(1312)이 구면인 상부홈(1311)과,

상기 상부홈(1311)에 대응하도록 상기 하판(134)의 상면(1345)에 형성된 것으로서 내측면(1343)이 구면인 하부홈(1341)과,

상기 상부축(1351)의 상단에 연결되고 상기 상부홈(1311)에 수용되는 것으로서 상면(1355)이 상기 상부홈(1311)에 밀착되는 구면인 상부 베어링(1353)과,

상기 하부축(1357)의 하단에 연결되고 상기 하부홈(1341)에 수용되는 것으로서 하면(1359)이 상기 하부홈(1341)에 밀착되는 구면인 하부 베어링(1358)을 포함하는 것을 특징으로 하는 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내

진형 배전함.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 상부축(1351)이 통과하는 관상의 것으로서 상기 상판(131)에 부착되어 상기 상부 베어링(1353)을 지지하는 상부캡(137)과,

상기 하부축(1357)이 통과하는 관상의 것으로서 상기 하판(134)에 부착되어 상기 하부 베어링(1358)을 지지하는 하부캡(138)을 포함하는 것을 특징으로 하는 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 압축스프링(132)의 내부에 수용되고 상기 회동축(135)이 내부에 끼워진 것으로서 상단과 하단이 각각 상기 상부캡(137)과 하부캡(138)에 밀착되는 탄성튜브(139)를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함.

청구항 6

제1항에서 제5항까지의 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 압축스프링(132)의 둘레에 배치되는 것으로서, 상기 하판(134)에 고정되어 상기 상판(131)을 관통하는 안전축(136)과,

상기 안전축(136)이 통과하도록 상기 상판(131)에 형성된 관통구(1313)와,

상기 관통구(1313)의 상부에 배치되고 상기 안전축(136)에 연결되어 상기 관통구(1313)에 걸리는 헤드(1361)를 포함하는 것을 특징으로 하는 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 관한 것으로서, 더욱 상세히는 배전함의 외부뿐만 아니라 내부에도 완충수단을 배치하므로 이중으로 내진이 가능하며, 규정 이상의 하중에 의해서 배전함이 바닥면에서 이탈되는 현상을 방지할 수 있도록 구성한 것을 특징으로 하는, 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 도 1은 배경기술에 의한 내진형 배전함을 도시한 단면도로서, 배경기술의 구성과 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

[0003] 일반적으로 내진형 배전함(1)은 배전반(20)을 수용하는 것으로서 지진에 대응할 수 있도록 하면에 완충수단(30)이 장착되어 바닥면에 지지되어 구성된다. 그리고, 상기 내진형 배전함(1)은 내측면에 브래킷(10)이 고정되어 상기 배전반(20)을 지지할 수 있도록 구성된다. 또한, 상기 내진형 배전함(1)으로 인입된 케이블(40)이 상기 배전반(20)에 접속되어 구성된다. 상기 배전반(20)은 인가된 전력을 분배하여 공급하거나 전압을 변압시키는 등 전력을 제어하는 장치로서 보드 형상으로 구성된 것일 수도 있고 박스형으로 구성된 것일 수도 있다.

[0004] 이러한 내진형 배전함(1)은 지진으로 인해서 지반이 상하좌우로 진동할 경우, 상기 완충수단(30)이 진동을 차단하는 역할을 하게 된다.

[0005] 그러나, 상기 배경기술은 상기 배전반(20)과 브래킷(10)과의 연결부에 완충 기능이 결여되어 있기 때문에 지진이 발생했을 때, 상기 배전반(20)과 브래킷(10)의 연결부위에 응력이 반복적으로 작용하게 되어, 상기 배전반(20)이 브래킷(10)으로부터 분리되어 내진형 배전함(1) 내부에서 상하좌우로 심하게 요동하거나 내진형 배전함(1)의 내부에 충돌하는 현상이 발생하게 된다.

[0006] 이로 인해서, 상기 케이블(40)이 단선 내지는 단락되므로 전력이 단전되는 문제점이 있었고, 특히 케이블(40)의

단락 시 발생하는 스파크로 인해서 화재가 발생하는 문제점이 있었다.

[0007] 또한, 상기 완충수단(30)은 일반적인 압축스프링으로서 상방 또는 측방으로 규정한도 이상의 하중이 가해질 때 상기 완충수단(30)이 파손되어 내진형 배전함(1)이 바닥면에서 이탈되어 주위 건물이나 차량을 파손시키게 되어 2차 피해를 야기시키는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국 특허등록 제10-1254091호 (2013년 4월 8일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함은, 지진 발생 시, 지반에서 전달되는 진동을 감쇄할 뿐만 아니라, 내부에 장착된 배전반으로 전달되는 진동도 감쇄시키므로, 지진이 발생했을 때 이중으로 완충 가능하도록 한다. 이때, 내부에 장착된 배전반이 이탈되어 요동하게 되므로 케이블이 단락되거나 절단되어 단전되든지, 상기 케이블의 단락 시 발생하는 스파크로 화재가 발생하는 현상을 미연에 방지할 수 있도록 구성하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 지진으로 인해서 상방 또는 측방으로 규정한도 이상의 하중이 가해질 때 상기 완충수단이 절단되므로 내진형 배전함이 지면에서 이탈되어 주위 건물이나 차량 등을 파손시키게 되어 2차 피해가 발생하는 현상을 미연에 방지할 수 있도록 구성하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함은,

[0012] 박스 형의 케이스와, 상기 케이스의 내부에 수용된 배전반과, 상기 케이스의 하면과 지면에 개재되고, 상기 케이스와 배전반 사이에 개재되는 상하굴절 완충수단을 포함하고,

[0013] 상기 상하굴절 완충수단은,

[0014] 상기 케이스의 하면과 지면 및 상기 케이스와 배전반 중 어느 일측에 부착되는 상판과, 상기 케이스의 하면과 지면 및 상기 케이스와 배전반에서 상기 상판이 부착되지 않은 상대측에 부착되는 하판과, 상기 상판과 하판을 연결하는 압축스프링과, 상기 압축스프링의 둘레에 배치되도록 상기 상판과 하판을 연결하는 인장스프링과, 상기 압축스프링의 내부에 수용되고 양측 단부가 상기 상판과 하판에 회동 가능하도록 연결된 회동축을 포함한다.

[0015] 상기 회동축은,

[0016] 상기 상판의 하면에 회동하도록 연결된 상부축과, 상기 상부축의 하부에 연결된 압축스프링과, 상기 압축스프링의 하부에 연결되어 상기 하판의 상면에 회동하도록 연결된 하부축을 포함한다.

[0017] 상기 상부축과 하부축이 각각 상기 상판과 하판에 회동하도록 연결되기 위한 구성으로서, 상기 상판의 하면에 형성된 것으로서 내측면이 구면인 상부홈과, 상기 상부홈에 대응하도록 상기 하판의 상면에 형성된 것으로서 내측면이 구면인 하부홈과, 상기 상부축의 상단에 연결되고 상기 상부홈에 수용되는 것으로서 상면이 상기 상부홈에 밀착되는 구면인 상부 베어링과, 상기 하부축의 하단에 연결되고 상기 하부홈에 수용되는 것으로서 하면이 상기 하부홈에 밀착되는 구면인 하부 베어링을 포함한다.

[0018] 또한, 상기 상부축이 통과하는 관상의 것으로서 상기 상판에 부착되어 상기 상부 베어링을 지지하는 상부캡과, 상기 하부축이 통과하는 관상의 것으로서 상기 하판에 부착되어 상기 하부 베어링을 지지하는 하부캡을 포함한다.

[0019] 또한, 상기 압축스프링의 내부에 수용되고 상기 회동축이 내부에 끼워진 것으로서 상단과 하단이 각각 상기 상부캡과 하부캡에 밀착되는 탄성튜브를 포함한다.

[0020] 또한, 상기 압축스프링의 둘레에 배치되는 것으로서, 상기 하판에 고정되어 상기 상판을 관통하는 안전축과, 상

기 안전축이 통과하도록 상기 상판에 형성된 관통구와, 상기 관통구의 상부에 배치되고 상기 안전축에 연결되어 상기 관통구에 걸리는 헤드를 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함은 다음과 같은 효과가 있다.
- [0022] 지진 발생 시에 상기 케이스에 전달되는 진동이 케이스의 바닥과 지면에 개재된 상하굴절 완충수단에 의해서 1차적으로 감쇄되고 다시 상기 배전반과 브래킷 사이와 케이스와 배전반 사이에 개재된 상하굴절 완충수단에 의해서 2차적으로 감쇄되는 효과가 있다.
- [0023] 또한, 상기 상하굴절 완충수단은 상판과 하판인 안전축에 의해서 극한강도에 의해서 상기 압축스프링과 인장스프링이 절단되어 상판과 하판이 분리되는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0024] 따라서, 상기 배전반이 브래킷으로부터 이탈되거나 케이스의 내부 측면에 부딪혀서 충돌하는 현상을 방지할 수 있으며, 상기 케이스가 배전반에서 이탈되어 배전반이나 케이스의 내부 측면에 부딪혀서 단락되는 현상을 방지하므로 단전 사고를 예방할 수 있고, 단락 시 발생하는 스파크로 화재가 발생하는 현상을 예방할 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 또한, 상기 케이스가 지면에서 이탈되어 주위의 건물이나 차량 등을 파손하게 되어 2차 피해가 발생하는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 배경기술에 의한 내진형 배전함을 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함을 도시한 사시도.
- 도 3은 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성된 상하굴절 완충수단을 도시한 분해 사시도.
- 도 4는 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 인장스프링이 표현되도록 절개한 단면도.
- 도 5는 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 안전볼트가 표현되도록 절개한 단면도.
- 도 6은 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 측방으로 하중이 가해지는 상태를 도시한 단면도.
- 도 7은 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 회동 방향으로 하중이 가해지는 상태를 도시한 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 첨부되는 도면과 함께 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시구성과 지진에 대응하는 과정을 살펴보면 다음과 같다.
- [0028] 도 2는 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함을 도시한 사시도, 도 3은 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성된 상하굴절 완충수단을 도시한 분해 사시도, 도 4는 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 인장스프링이 표현되도록 절개한 단면도, 도 5는 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 안전볼트가 표현되도록 절개한 단면도, 도 6은 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 측방으로 하중이 가해지는 상태를 도시한 단면도, 도 7은 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함에 구성되는 상하굴절 완충수단으로서, 회동 방향으로 하중이 가해지는 상태를 도시한 단면도로서 함께 설명한다.
- [0029] 본 발명은 일반적인 배전함에 있어서, 상기 배전함의 외부와 내부에 상하굴절 완충수단(130)을 더 구성하므로 지진이 발생했을 때 이중으로 완충 가능하도록 구성하며, 상기 배전함이 지면(G)에서 이탈되는 현상을 방지하도록 구성한 것을 특징으로 한다.

- [0030] 이를 위하여 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함(100)은 다음과 같이 구성한다.
- [0031] 박스 형의 케이스(110)가 구성되고, 상기 케이스(110)의 내부에 전력을 제어하는 배전반(120)이 수용되어 구성된다. 상기 배전반(120)은 판상 내지는 박스형으로 형성된 것으로서 하단부가 상기 케이스(110)의 내부 측면에 고정된 브래킷(113)에 지지되어 구성된다. 또한, 전력을 공급하도록 상기 케이스(110)의 상부에 인입되어 배전반(120)에 접속된 케이블(C)이 구성된다.
- [0032] 또한, 상기 케이스(110)의 하면(115)에 고정되어 지면(G)에 지지되고, 상기 케이스(110)와 배전반(120) 사이에 개재되는 상하굴절 완충수단(130)이 더 구성된다. 상기 케이스(110)와 배전반(120) 사이에 상하굴절 완충수단(130)이 개재되기 위해서는 상기 브래킷(113)과 배전반(120) 사이에 상하굴절 완충수단(130)이 개재되고, 상기 배전반(120)의 측면과 케이스(110)의 내부 측면에 상하굴절 완충수단(130)이 개재되므로 가능하다.
- [0033] 상기 상하굴절 완충수단(130)은 일례로서, 도 3 및 도 4에서처럼, 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G) 및 케이스(110)와 배전반(120) 중 어느 일측에 부착되는 상판(131)이 구성되고, 케이스(110)의 하면(115)과 지면(G) 및 케이스(110)와 배전반(120)에서 상기 상판(131)이 부착되지 않은 상대측에 부착되는 하판(134)이 구성된다.
- [0034] 또한, 상기 상판(131)과 하판(134)을 연결하는 압축스프링(132)이 구성되고, 상기 압축스프링(132)의 둘레에 배치되도록 상판(131)과 하판(134)을 연결하는 인장스프링(133)이 구성되며, 상기 압축스프링(132)의 내부에 수용되고 양측 단부가 상판(131)과 하판(134)에 회동 가능하도록 연결된 회동축(135)이 구성된다.
- [0035] 상기 회동축(135)은, 상판(131)의 하면(1315)에 회동하도록 연결된 상부축(1351)이 구성되고, 상부축(1351)의 하부에 연결된 압축스프링(1356)이 구성되며, 상기 압축스프링(1356)의 하부에 연결되어 하판(134)의 상면(1345)에 회동하도록 연결된 하부축(1357)이 구성된다. 따라서, 상기 회동축(135)은 상단과 하단이 회동할뿐만 아니라, 상기 압축스프링(1356)에 의해서 벤딩도 가능하므로 다양한 방향의 지진 하중에 대응할 수 있는 이점이 있다.
- [0036] 상기 상부축(1351)과 하부축(1357)이 각각 상판(131)과 하판(134)에 회동하도록 연결되기 위한 일례로서, 상판(131)의 하면(1315)에 형성된 것으로서 내측면(1312)이 구면인 상부홈(1311)이 형성된다. 그리고, 상부축(1351)의 상단에 연결되고 상부홈(1311)에 수용되는 것으로서 상면(1355)이 상부홈(1311)에 밀착되는 구면인 상부 베어링(1353)이 구성된다. 이때, 상부 베어링(1353)은 하면(E)이 평평하므로 후술하는 판상의 상부캡(137)에 용이하게 지지될 수 있도록 구성된다. 만약, 상기 하면(E)이 일레로 구형이라면 상부캡(137)을 상기 하면(E)에 부합하도록 형성시키기 어렵기 때문에 평평하게 형성하는 게 바람직하다. 또한, 상기 상부축(1351)의 상부에는 수나사부(S)가 형성되고 상부 베어링(1353)의 하면(E)에는 상기 수나사부(S)에 체결되는 텡홀(T)이 형성되므로 상호 연결이 가능하도록 구성된다.
- [0037] 또한, 상기 하부축(1357)의 하단에 연결되고 상기 하부홈(1341)에 수용되는 것으로서 하면(1359)이 하부홈(1341)에 밀착되는 구면인 하부 베어링(1358)이 구성된다. 상기 하부 베어링(1358)은 상면(M)이 평평하므로 후술하는 판상의 하부캡(138)에 용이하게 지지될 수 있도록 구성된다. 만약, 상기 상면(M)이 일레로 구형이라면 후술하는 하부캡(138)을 상기 상면(M)에 부합하도록 형성시키기 어렵기 때문에 평평하게 형성하는 게 바람직하다. 또한, 상기 하부축(1357)의 하부에는 수나사부(U)가 형성되고 하부 베어링(1358)의 상면(M)에는 상기 수나사부(U)에 체결되는 텡홀(V)이 형성되므로 상호 연결이 가능하도록 구성된다.
- [0038] 또한, 상기 상부축(1351)이 통과하는 판상의 것으로서 상판(131)에 부착되어 상부 베어링(1353)을 지지하는 상부캡(137)이 구성된다. 상기 상부캡(137)은 상방으로 개방된 홈(1375)이 형성되고 상기 홈(1375)에는 상부축(1351)이 통과하는 관통구(1373)가 형성된다.
- [0039] 또한, 상기 상판(131)의 하면(1315)에는 상기 홈(1375)에 삽입되고 상기 상부홈(1311)이 구성된 돌출부(1318)가 형성된다. 상기 돌출부(1318)는 홈(1375)에 용접이나 접착제 등에 의해서 고정된다. 그리고, 상기 상부캡(137)과 돌출부(1318)에는 겹(W)이 형성되고, 관통구(1373)와 상부축(1351) 사이에도 겹(X)이 형성되게 하여 상부축(1351)과 상부 베어링(1353)이 회동 가능하도록 구성된다.
- [0040] 또한, 상기 하부축(1357)이 통과하는 판상의 것으로서 하판(134)에 부착되어 하부 베어링(1358)을 지지하는 하부캡(138)이 구성된다. 상기 하부캡(138)은 하방으로 개방된 홈(1387)이 형성되고 상기 홈(1387)에는 하부축(1357)이 통과하는 관통구(1385)가 형성된다.
- [0041] 또한, 상기 하판(134)의 상면(1345)에는 상기 홈(1387)에 삽입되고 상기 하부홈(1341)이 구성된 돌출부(1348)가 형성된다. 상기 돌출부(1348)는 홈(1387)에 용접이나 접착제 등에 의해서 고정된다. 그리고, 상기 하부캡(138)

과 돌출부(1348)에는 갭(B)이 형성되도록 하고, 관통구(1385)와 하부축(1357) 사이에도 갭(I)이 형성되도록 하여 하부축(1357)과 하부 베어링(1358)이 회동이 가능하도록 구성된다.

[0042] 또한, 상기 압축스프링(132)의 내부에 수용되고 회동축(135)이 내부에 끼워진 것으로서 상판과 하판이 각각 상기 상부캡(137)과 하부캡(138)에 밀착되는 탄성튜브(139)가 구성되므로 압축스프링(132)과 회동축(135)의 압축스프링(1356)의 완충 기능을 보완하도록 한다. 상기 탄성튜브(139)는 일례로서 고무재나 우레탄, 그 외 합성수지로 구성할 수 있다.

[0043] 또한, 도 5에서처럼, 상기 압축스프링(132)의 둘레에 배치되는 것으로서, 하판(134)에 고정되어 상판(131)을 관통하는 안전축(136)이 구성되고, 상기 안전축(136)이 통과하도록 상판(131)에 형성된 관통구(1313)가 구성되는데, 안전축(136)과 관통구(1313) 사이에 갭(Y)이 형성되도록 하여 상판(131) 또는 하판(134)이 용이하게 회동할 수 있도록 한다. 또한, 상기 관통구(1313)의 상부에 배치되고 안전축(136)에 연결되어 상기 관통구(1313)에 걸리는 헤드(1361)가 구성된다. 상기 안전축(136)은 일례로 볼트로 구성하고, 상기 헤드(1361)는 안전축(136)에 체결된 너트로 구성할 수 있다. 이때, 상기 케이스(110)에는 상기 안전축(136)과 헤드(1361)가 통과하는 홀이 관통되어 구성된다.

[0044] 또한, 상기 인장스프링(132)은 상기 상판(131)과 하판(134)에 고정된 핀(137)에 연결되는데, 상기 핀(137)에 관통된 걸림구(138)에 걸리도록 구성된다. 상기 걸림구(138)는 핀(137)의 직경보다 크게 형성하므로 상판(131)의 상하 왕복이 가능하도록 구성된다.

[0045] 상기 본 발명에 의한 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함(100)이 지진에 대응하는 과정을 살펴보면 다음과 같다.

[0046] 먼저, 지진에 의해서 상하방으로 진동이 발생할 경우에는 도 5에서처럼, 상기 상하굴절 완충수단(130)의 상판(131)이 승강하게 된다. 이때, 상기 인장스프링(133)과 핀(137)에 형성된 걸림구(138)의 유격만큼 승강하게 된다. 또한, 상기 압축스프링(132, 1356)과 탄성튜브(139)가 하강하는 외력에 대해서 완충하게 되고, 상승 시에는 인장스프링(133)이 완충하게 된다.

[0047] 또한, 상기 상판(131)이 상승할 때에 상기 안전축(136)의 헤드(1361)가 관통구(1313)에 걸리게 되어, 상기 압축스프링(132, 1356)과 인장스프링(133)이 극한 하중에 절단되어, 하판(134)으로부터 이탈되는 현상이 방지되도록 한다.

[0048] 특히, 상기 압축스프링(1356)에 의해서 회동축(135)이 인장력 또는 압축력에 대해서 용이하게 신축하므로 부러지지 않고 외력에 대응할 수 있다.

[0049] 또한, 도 6에서처럼, 지진으로 인해서 측방으로 외력이 작용할 때에는 상기 상판(131)과 하판(134)이 측방으로 어긋나게 되는데, 상기 압축스프링(132, 1356)과 탄성튜브(139)와 인장스프링(133)이 완충기능을 하게 된다. 이때, 상기 상부 베어링(1353)과 하부 베어링(1358)이 각각 상부홈(1311)과 하부홈(1341)에 밀착된 상태에서 회동하게 되어 더욱 효율적인 완충이 가능하며 상부캡(137)과 하부캡(138)에 상부 베어링(1353)과 하부 베어링(1358)이 걸려 있는 상태이므로 이탈되는 현상이 방지된다.

[0050] 또한, 도 7에서처럼, 지진으로 인해서 상기 상판(131) 또는 하판(134)이 회동할 경우에는 상기 상부 베어링(1353)과 하부 베어링(1358)이 각각 상부홈(1311)과 하부홈(1341)에 밀착된 상태에서 회동하게 되고 상기 압축스프링(132, 1357)과 인장스프링(133)이 압축 내지는 팽창하면서 완충이 가능하도록 한다.

[0051] 특히, 측방 외력과 회동 외력에 대해서, 상기 압축스프링(1357)에 의해서 회동축(135)이 휘어지므로 부러지지 않고 완충기능을 할 수 있다.

[0052] 이러한 상하굴절 완충수단(130)이 구성된 본 발명에 의하면, 지진 발생 시에 상기 케이스(110)에 전달되는 진동이 케이스(110)의 바닥과 지면(G)에 개재된 상하굴절 완충수단(130)에 의해서 1차적으로 감쇄되고 다시 상기 배전반(120)과 브래킷(113) 사이와 케이스(110)와 배전반(120) 사이에 개재된 상하굴절 완충수단(130)에 의해서 2차적으로 감쇄되는 효과가 있다.

[0053] 또한, 상기 상판(131)과 하판(134)은 안전축(136)에 의해서 극한강도에 의해서 상기 압축스프링(132, 1356)과 인장스프링(133)이 절단되어 상판(131)과 하판(134)이 분리되는 현상을 방지할 수 있다.

[0054] 따라서, 상기 배전반(120)이 브래킷(113)으로부터 이탈되거나 케이스(110)의 내부 측면에 부딪혀서 충돌하는 현상을 방지할 수 있다. 그리고, 배전반(120)이 브래킷(113)에 지지된 상태를 항상 유지할 수 있는 효과가 있다.

따라서, 상기 케이블(C)이 배전반(120)에서 이탈되어 배전반(120)이나 케이스(110)의 내부 측면에 부딪혀서 단락되는 현상을 방지하므로 단전 사고를 예방할 수 있고, 단락 시 발생하는 스파크로 화재가 발생하는 현상을 예방할 수 있는 효과가 있다. 그리고, 상기 케이스(110)가 지면(G)에서 이탈되어 주위의 건물이나 차량 등을 파손하게 되어 2차 피해가 발생하는 현상을 방지할 수 있는 효과가 있다.

[0055] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라, 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형예와 구체적인 실시예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

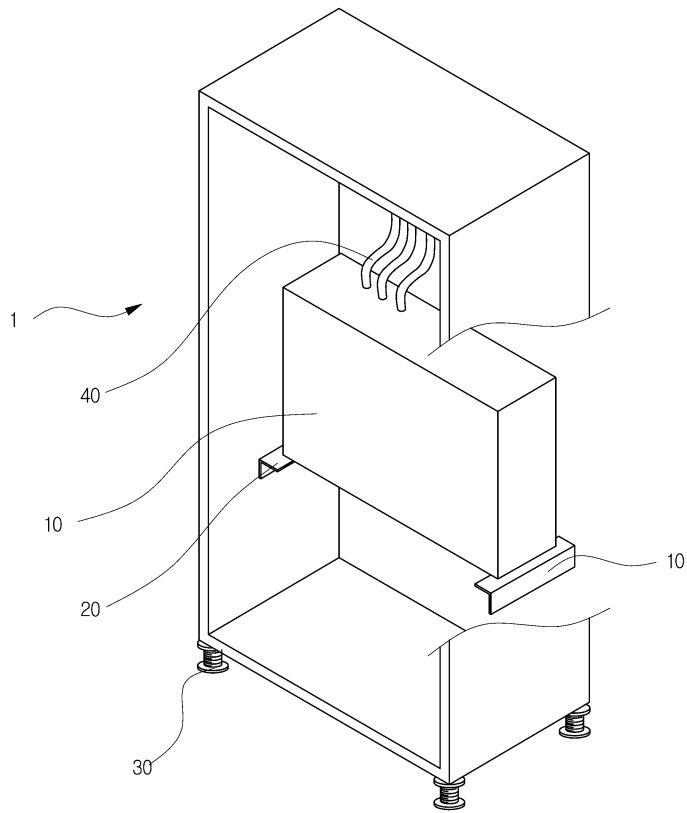
부호의 설명

[0056] 100: 상하굴절 완충수단을 가지는 이중 내진형 배전함

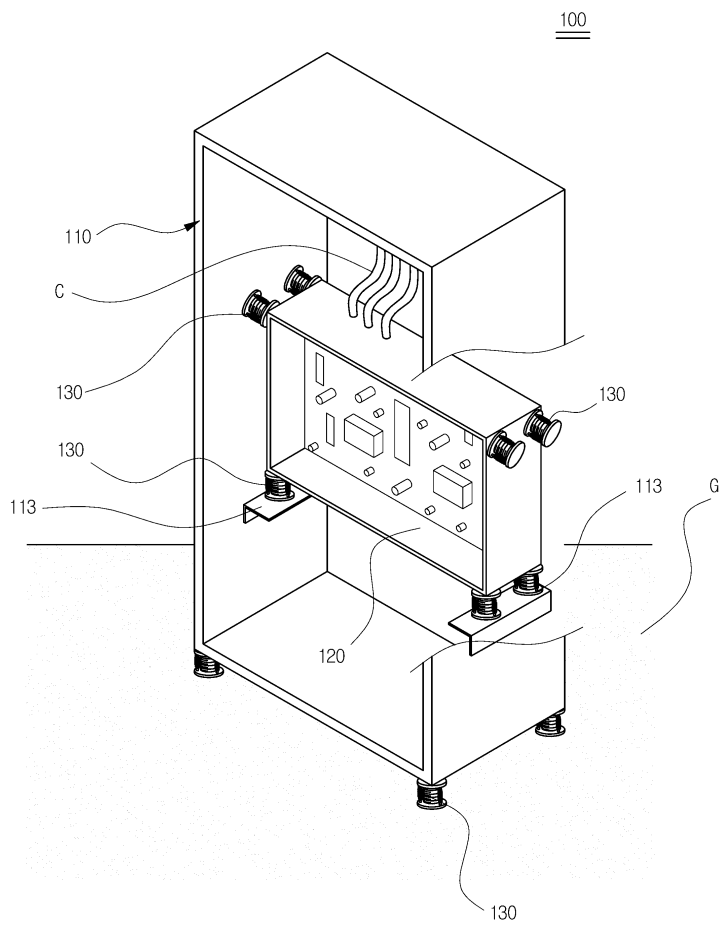
110: 케이스	113: 브래킷	115: 하면
120: 배전반	130: 상하굴절 완충수단	131: 상판
1311: 상부홈	1312: 내측면	
1313: 관통구	1315: 하면	
1318: 돌출부	132: 압축 스프링	
133: 인장스프링	137: 핀	
138: 걸림구	134: 하판	
1341: 하부홈	1343: 내측면	
1345: 상면	1348: 돌출부	
135: 회동축	1351: 상부축	
1353: 상부 베어링	1356: 압축스프링	
1357: 하부축	1358: 하부 베어링	
136: 안전축	1361: 헤드	
137: 상부캡	1373: 관통구	
138: 하부캡	1385: 관통구	
139: 탄성튜브		

도면

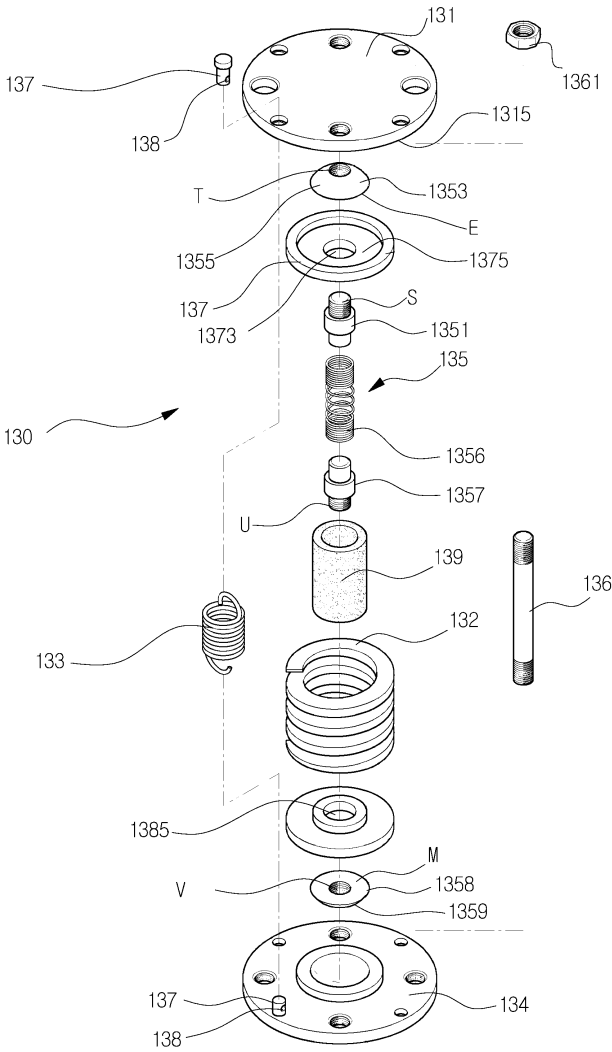
도면1



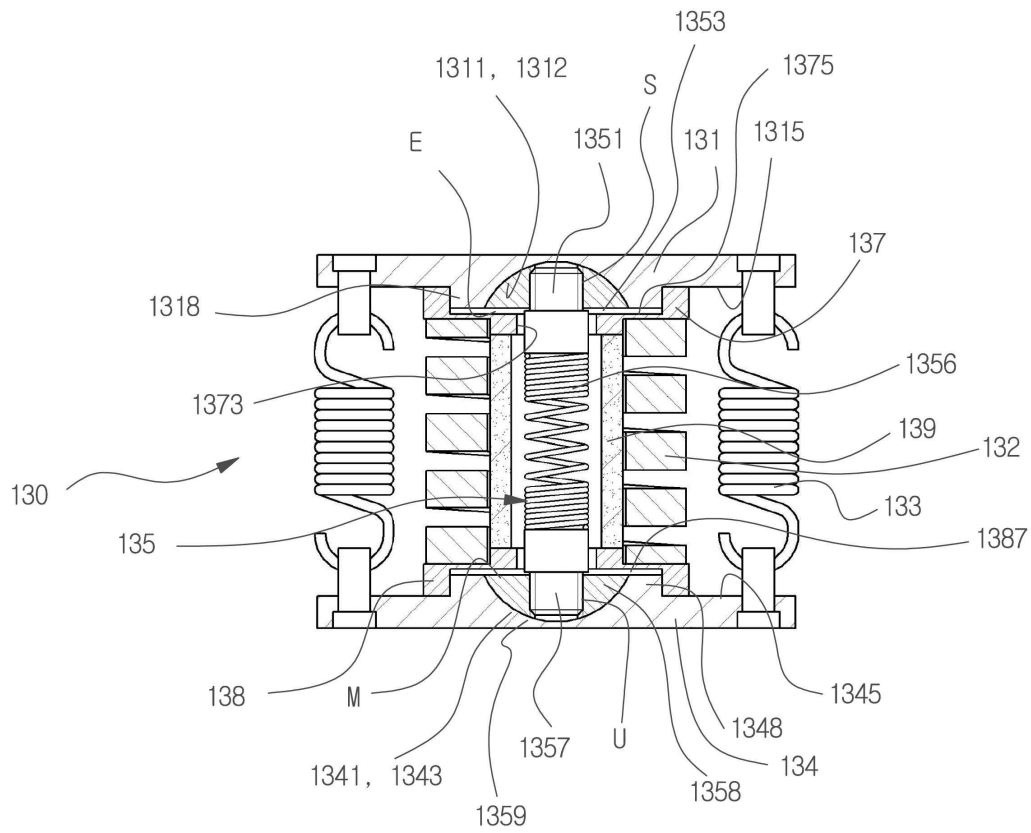
도면2



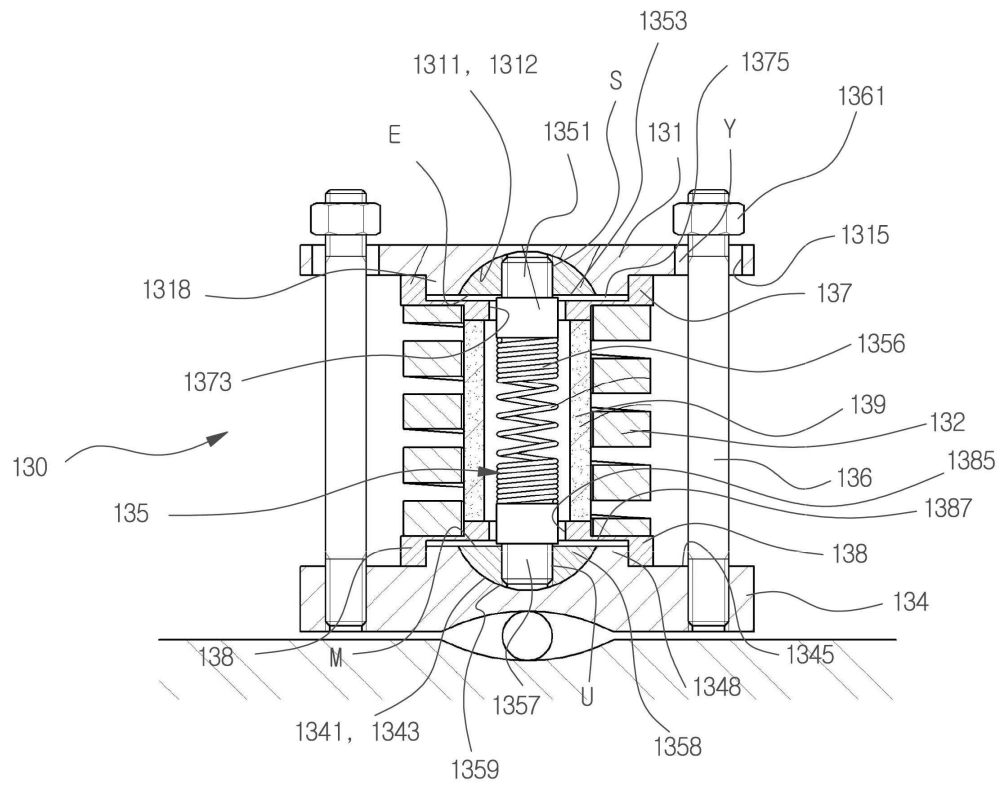
도면3



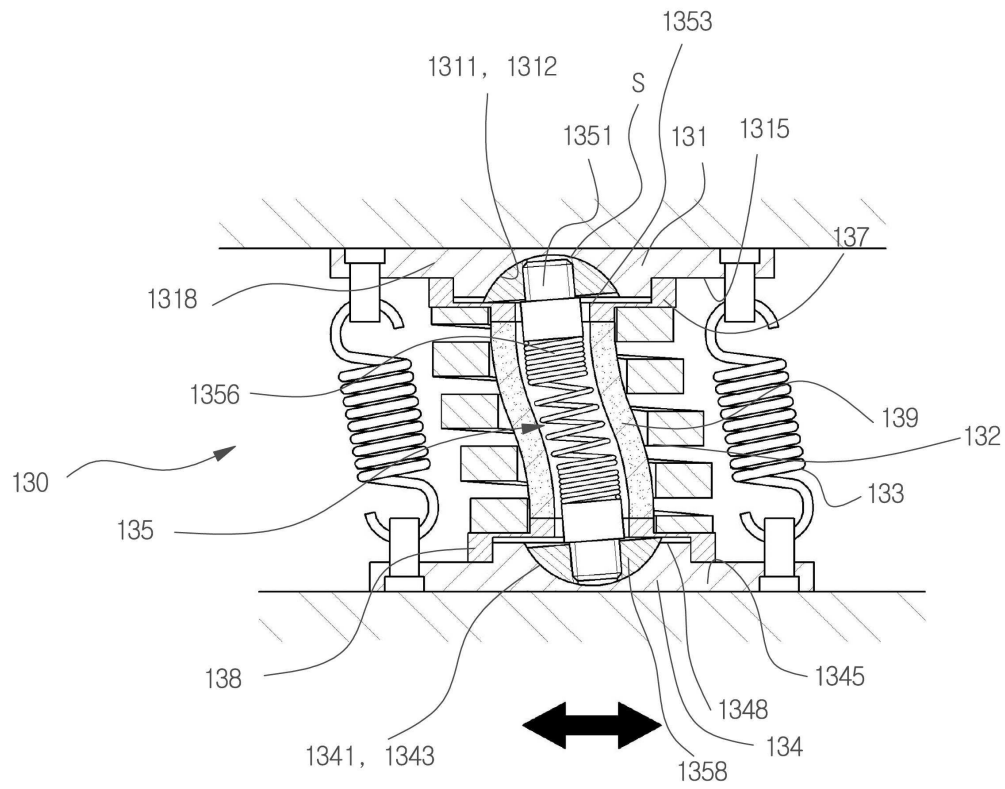
도면4



도면5



도면6



도면7

