



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0004314
(43) 공개일자 2012년01월12일

(51) Int. Cl.
F24J 2/52 (2006.01) F16F 7/00 (2006.01)
H01L 31/042 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0071585
(22) 출원일자 2010년07월23일
심사청구일자 2010년07월23일
(30) 우선권주장
1020100065102 2010년07월06일 대한민국(KR)

(71) 출원인
에코솔라(주)
경기도 안산시 단원구 광덕2로 186-9, 석담프라자 302호 (고잔동, 석담프라자)
(72) 발명자
정균
경기도 안산시 상록구 본삼로 8, 본오주공아파트 103동 205호 (본오동, 안산본오주공아파트)
(74) 대리인
양재욱

전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 태양광 발전설비의 내진장치

(57) 요약

본 발명은 지진 발생시 지진에 의한 진동과를 효과적으로 흡수 완충시켜 태양전지판을 안전하게 유지시킬 수 있게 하는 태양전지판 설치구조에 있어서의 내진장치에 관한 것이다.

본 발명은 내부에 공간을 갖으며, 상부 또는 하부에 연결대상 구조물과의 연결을 위한 결합수단을 구비한 몸체와,

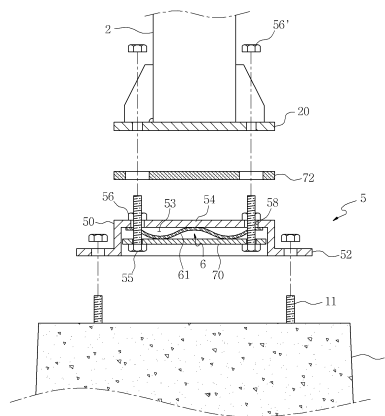
상기 몸체의 공간 내측면에 탄력설치되는 완충부재와,

상기 몸체를 관통하면서 상기 일측 연결대상 몸체와 체결되어 상기 완충부재를 압축시키면서 연결대상 몸체와 결합하는 체결수단 구성하여,

태양광 발전설비의 태양전지판 거치대 상부 또는 하부구조물 사이에 배치함과 아울러 상기 몸체의 결합수단을 상기 상부 또는 하부구조물과 결합하고, 상기 체결수단은 결합수단의 반대측에 연결되는 구조물과 결합하여 지진으로 인한 횡방향의 진동에너지를 상기 완충부재를 통해 흡수하도록 하는 것이다.

이와 같이 지중으로부터 발생한 지진의 진동과가 기초를 통하여 기둥에 전달되는 과정에서 상/하 몸체의 내측면에 설치된 완충부재에 의해 흡수 완충 됨에 따라 태양전지판에 전달되는 지진과의 진동이 최소화되어 태양전지판의 변형과 파손을 예방하는 효과가 있는 것이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

내부에 공간부를 갖으며, 상부 또는 하부에 연결대상 구조물과의 연결을 위한 결합수단을 구비한 몸체와,
상기 몸체의 공간 내측면에 탄력설치되는 완충부재와,

상기 몸체를 관통하면서 상기 일측 연결대상 몸체와 체결되어 상기 완충부재를 압축시키면서 연결대상 몸체와 결합하는 체결수단을 구성하여,

태양광 발전설비의 태양전지판 거치대 상부 또는 하부구조물 사이에 배치함과 아울러 상기 몸체의 결합수단을 상기 상부 또는 하부구조물과 결합하고, 상기 체결수단은 결합수단의 반대측에 연결되는 구조물과 결합하여 지진으로 인한 횡방향의 진동에너지를 상기 완충부재를 통해 흡수하도록 하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 2

둘레에 연결대상 구조물과의 볼트결합을 위한 결합플레이트를 형성하고 내부에 공간부를 갖도록 일측으로 돌출된 복수의 몸체가 서로 대응 결합되는 상/하 몸체와,

상기 어느 하나의 몸체의 공간 내측면 또는 상/하 몸체 공간 내측면에 탄력설치되는 완충부재와,

상기 완충부재를 압축시키면서 상기 상/하 몸체를 관통 결합 고정하는 체결수단을 구성하여,

이를 태양광 발전설비의 태양전지판 거치대 기둥의 상부 또는 하부에 배치하여 연결 대상인 상부구조물과는 상 몸체를, 또 하부구조물과는 하 몸체의 결합수단과 고정하여 지진으로 인한 횡방향의 진동에너지를 흡수하도록 하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 하부 몸체의 상면을 돌출되는 곡면으로 형성하고, 이에 대응하는 상부 몸체의 저면을 오목한 곡면으로 형성한 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상/하 몸체의 곡면에 돌기와 홈을 형성하고, 이들을 서로 치합되도록 구성하며, 홈의 내부에 삽입되는 돌기는 임계한도 이상의 진동이 전가되는 경우 파손되면서 결합이 해제되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 체결수단의 완충수단 가압은 지지패널을 매개로 하는 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 지지패널과 기초 사이에 2차 완충부재가 설치됨을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 완충부재는 판스프링인 것을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 완충부재는 코일스프링인 것임을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 완충부재는 고무판으로 이루어짐을 특징으로 하는 태양광 발전설비의 내진장치.

청구항 10

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고무판은 그 내부에 코일스프링을 하나 이상 구비하되, 코일스프링의 축 방향이 수평을 이루도록 함을 특징으로 하는 태양 집광판 설치구조에 있어서의 내진장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고무판은 그 내부에 코일스프링을 하나 이상 구비하되, 코일스프링의 축 방향이 수직을 이루도록 함을 특징으로 하는 태양 집광판 설치구조에 있어서의 내진장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태양광 발전설비의 내진장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 지진 발생시 지진에 의한 진동에너지를 효과적으로 흡수 완충시켜 태양전지판을 안전하게 유지시킬 수 있게 하는 태양광 발전설비의 내진장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 태양광 발전이라 함은, 가로 세로로 배열된 판상의 태양광모듈들이 입사되는 태양광을 집광하여 이를 통해 전기에너지를 얻는 것을 말한다. 최근 석유에너지 및 각종 에너지의 고갈 또는 비용 상승으로 대체에너지에 대한 중요성이 크게 대두됨에 따라 태양광을 이용하는 태양광 발전 시스템을 선호하는 추세에 있다.

[0003] 이러한 태양광 발전 시스템은, 통상 필요한 전력을 공급받기 위하여 태양전지판을 직병렬로 연결한 태양전지판과, 직류를 교류로 변환하기 위한 인버터로 구성되어 송전하는 계통연계형, 또는 태양전지판과 이로부터 생산된 전기를 축전하는 축전지, 축전지로 전기를 저장하거나 또는 방전시키는 컨트롤러로 구성된 독립형 시스템으로 구분된다.

[0004] 두 방식 모두 태양전지판을 고정하기 위한 거치대가 필요한 바, 그 설치구조를 설명하면 도면 도 1 에 도시한 바와 같이, 지중에 설치되는 콘크리트기초(1)에 앵커(11)가 매설되고, 상기 앵커(11)에 기둥(2) 하부의 플레이트(20)가 체결되며, 상기한 바와 같이 설치된 다수의 기둥(2) 상단에 프레임(30)이 경사지게 설치되고, 경사진 프레임(30)의 상면에 다수의 태양전지판(3)이 배열 설치되는 구조이다.

[0005] 그러나 이와 같은 종래의 태양전지판 설치구조는 지중에서 지진이 발생하는 경우 지진과의 진동이 기초(1)와 기둥(2)을 통하여 그대로 태양전지판(3)에 전달되어 태양전지판(3)이 지진과의 진동에 의해 충격을 받아, 심한 경우 태양전지판(3)이 수리 불가한 상태로 파손되어 많은 경제적인 손실을 입게 되는 문제점이 있고, 거치대 구조물이 손상 내지는 파손되는 현상이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 지진에 의한 진동에너지를 효과적으로 흡수 완충시켜 태양전지판은 물론이고 거치대 구조물도 안전하게 유지 관리할 수 있게 하는 태양광 발전설비의 내진장치를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은,
 [0008] 내부에 공간부를 갖으며, 상부 또는 하부에 연결대상 구조물과의 연결을 위한 결합수단을 구비한 몸체와,
 [0009] 상기 몸체의 공간 내측면에 탄력설치되는 완충부재와,

- [0010] 상기 몸체를 관통하면서 상기 일측 연결대상 몸체와 체결되어 상기 완충부재를 압축시키면서 연결대상 몸체와 결합하는 체결수단 구성하여,
- [0011] 태양광 발전설비의 태양전지판 거치대 상부 또는 하부구조물 사이에 배치함과 아울러 상기 몸체의 결합수단을 상기 상부 또는 하부구조물과 결합하고, 상기 체결수단은 결합수단의 반대측에 연결되는 구조물과 결합하여 지진으로 인한 횡방향의 진동에너지를 상기 완충부재를 통해 흡수하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 둘레에 연결대상 구조물과의 볼트결합을 위한 결합플레이트를 형성하고 내부에 공간부를 갖도록 일측으로 돌출된 복수의 몸체가 서로 대응 결합되는 상/하 몸체와,
- [0013] 상기 어느 하나의 몸체의 공간 내측면 또는 상/하 몸체 공간 내측면에 탄력설치되는 완충부재와,
- [0014] 상기 완충부재를 압축시키면서 상기 상/하 몸체를 관통 결합 고정하는 고정볼트와 너트로 구성하여,
- [0015] 이를 태양광 발전설비의 태양전지판 거치대 기둥의 상부 또는 하부에 배치하여 연결 대상인 상부구조물과는 상 몸체를, 또 다른 연결대상인 하부구조물과는 하 몸체의 플랜지와 볼트로 고정하여 지진으로 인한 횡방향의 진동 에너지를 흡수하도록 하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명에 따른 태양광 발전설비의 내진장치에 의하면, 기존의 태양전지판 설치구조를 교체시키지 않고도 지중 으로부터 발생한 지진의 진동파가 기초와 기둥 및 그 상부의 구조물로 전달되는 과정에서 상/하 몸체의 내측면에 설치된 완충부재에 의해 흡수 완충 됨에 따라 태양전지판에 전달되는 지진파의 진동이 최소화되어 태양전지판(일명 집광판)의 파손을 예방할 수 있는 효과가 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 종래의 태양전지판 설치구조를 도시한 측 단면도
- 도 2a,2b는 본 발명에 따른 내진장치가 설치된 태양전지판 설치구조를 도시한 측면도.
- 도 3은 본 발명 실시예 1에 따른 내진장치의 구조를 나타낸 분리 단면도.
- 도 4는 본 발명 실시예 1에 따른 내진장치의 구조를 나타낸 결합 단면도.
- 도 5는 본 발명 실시예 2에 따른 내진장치의 구조를 나타낸 단면도.
- 도 6a,6b는 본 발명 실시예 2에 따른 완충수단을 상하 이중으로 구성한 내진장치의 단면도.
- 도 7은 본 발명 실시예 2에 따른 내진장치의 요부 단면도.
- 도 8a, 8b는 본 발명 실시예 3에 따른 내진장치의 구조를 도시한 예시도.
- 도 9a, 9b는 본 발명 실시예 4에 따른 내진장치의 구조를 도시한 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0019] 첨부된 도면에서, 도 2a,2b는 본 발명에 따른 내진장치가 설치된 태양전지판 설치구조를 도시한 측면도이고, 도 3은 본 발명 실시예 1에 따른 내진장치의 구조를 나타낸 분리 단면도이고, 도 4는 본 발명 실시예 1에 따른 내진장치의 구조를 나타낸 결합 단면도이다.
- [0020] 본 발명 내진장치(5)는 도 3, 도 4에 도시한 바와 같이 내부에 공간(53)부를 갖으며, 상부 또는 하부에 연결대상 구조물과의 결합을 위한 결합수단을 구비한 몸체(50)와, 상기 몸체(50)의 공간 내측면에 탄력설치되는 완충부재(6)와, 상기 몸체를 관통하면서 상기 일측 연결대상 몸체와 체결되어 상기 완충부재(6)를 압축시키면서 연결대상 몸체와 결합하는 체결수단을 구성하여 된 것이다.
- [0021] 상기 내진장치(5)는 도 2a,2b와 같이 태양광 발전설비의 태양전지판(3) 거치대 상부 또는 하부구조물 사이에 배치하여 설치한다.
- [0022] 상기 상부구조물과 하부구조물의 개념은 설치되는 내진장치(6)를 기준으로 정해지며, 도면에서와 같이 기초(1)와 기둥(2) 하단 사이에 설치될 경우에는 상부구조물은 기둥(2)이 되고, 하부구조물은 기초(1)가 된다. 아울러

기둥(2)의 상단과 그 상부에 설치되는 프레임(3) 사이에 설치될 경우에는 상부구조물은 프레임(3)이 되고, 하부 구조물은 기둥(2)이 된다.

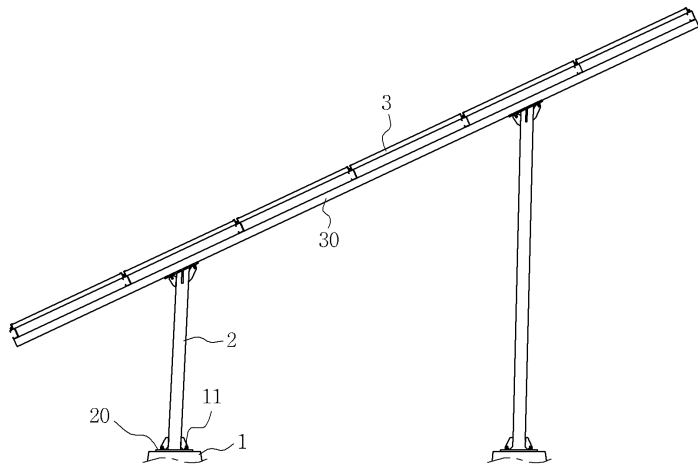
- [0023] 이와 같이 본 발명 내진장치(5)는 상기 몸체(50)의 결합수단을 상기 상부 또는 하부구조물과 결합하고, 상기 체결수단은 결합수단의 반대측에 연결되는 구조물과 결합하여 지진으로 인한 횡방향의 진동에너지를 상기 완충부재를 통해 흡수하도록 하는 것이다. 이때, 상기 기둥(2)의 상단과 프레임(3) 사이에 내진장치(5)를 설치할 때에는 기초(1)와 기둥(2)의 하단 사이에 설치되는 내진장치(5)와 반대로 뒤집어놓은 형태로 설치하는 것이 바람직하다.
- [0024] 또한, 상기 몸체(50)에 설치되는 결합수단을 구체적으로 설명하면, 몸체(50) 둘레에 형성된 볼트공을 구비한 결합플레이트(52)로 이해할 수 있으며, 이는 연결될 구조물 즉, 상/하부 구조물과 볼트체결에 의해 연결된다. 기초(1)의 경우에는 앵커(11)에 너트로 체결되어 연결되는 것이다.
- [0025] 그리고 상기 체결수단을 구체적으로 설명하면, 복수개의 체결볼트(55)와 이에 체결되는 너트(56)를 말하며, 상기 체결볼트(55)는 몸체(50)의 내부공간(53)에서 내측면(54)을 관통하여 끼워지며 노출된 체결볼트(54)의 측부에 상기 너트(56)가 체결된다. 상기 체결볼트(54)에는 직접적으로 상부구조물 또는 하부구조물의 베이스플레이트(20) 또는 결합플레이트(52)가 관통결합될 수도 있고, 너트(56)가 체결된 상태에서 너트(56)의 조임력을 이용하여 탄성 조절을 한 다음 다시 체결볼트(54)에 상부 또는 하부 구조물을 안착하고 너트(56)를 체결하여 결합할 수도 있다. 이때, 상기 탄성 조절을 위해 먼저 체결된 너트(56)의 높이보다 높은 높이보상판(72)을 개재하여 조립할 수도 있다. 이때 상기 높이보상판(72)을 압력에 강한 특수고무 등과 같은 탄성부재로 구성할 수도 있다.
- [0026] 도 5는 본 발명 실시예 2에 따른 내진장치의 구조를 나타낸 단면도이고, 도 6a, 6b는 본 발명 실시예 2에 따른 완충수단을 상하 이중으로 구성한 내진장치의 단면도이며, 도 7은 본 발명 실시예 2에 따른 내진장치의 요부 단면도이다.
- [0027] 도 2a, 2b에 도시한 태양광 발전설비 구조물은 3부분으로 나눌 수가 있다. 제1 구조물은 기초, 제2 구조물은 기초(1)위에 직접 설치하는 기둥, 제3 구조물은 태양전지판(3)들을 일정하게 배열 고정하여 상기 기둥(2)의 상단에 결합하는 프레임(3)으로 나눌 수가 있다. 필요에 따라서는 제2 구조물을 제외할 수 있고, 또 다른 제4 구조물을 부가할 수도 있다.
- [0028] 본 발명의 내진장치(5)는 이러한 태양광 발전설비의 제1 내지 제3 구조물에서 도 2a와 같이 어느 두 구조물 사이를 연결하거나 또는, 도 2b와 같이 세 구조물의 사이를 연결하여 사용할 수 있다.
- [0029] 전술한 바와 같이 본 발명 내진장치(5)를 기준으로 하여 내진장치(5)가 어느 위치에 설치되는가에 따라 내진장치의 상부에 연결되는 구조물은 상부구조물, 내진장치(5)의 하부에 연결되는 구조물은 하부구조물로 정할 수가 있다.
- [0030] 또한, 제1 구조물인 기초는 건물의 옥상과 같은 슬라브에 케미컬 앵커(11)를 설치한 것을 의미하거나 또는 지중에 앵커(11)를 포함하는 콘크리트기초(1)를 의미할 수도 있으며, 또 다른 철구조물에 볼트공을 천공하고 이에 체결되는 볼트를 의미할 수도 있다.
- [0031] 실시예 2에 따른 내진장치(5)를 설명하기에 앞서 설명의 편의를 위해 제1 구조물과 제3 구조물 사이에 설치된 내진장치(5)를 기준으로 하여 설명한다.
- [0032] 도시한 바와 같이 본 발명 내진장치(5)는, 둘레에 연결대상 구조물과의 볼트결합을 위한 결합플레이트(52)를 형성하고 내부에 공간부를 갖도록 일측으로 돌출된 복수의 몸체가 서로 대응 결합하는 상/하 몸체(53)(55)를 구성한다. 상기 하 몸체(55)는 캡 형태이며, 상기 상 몸체(53)는 하 몸체(55)를 뒤집어 놓은 형태이다.
- [0033] 이러한 형태의 상 몸체(53) 또는 하 몸체(55)의 공간(53) 내측면(54)에는 완충부재(6)를 설치한다. 좀더 부가적으로는 상/하 몸체(53)(55) 공간 내측면(54) 각각에 완충부재(6)를 설치할 수 있다.
- [0034] 상기 상/하 몸체(53)(55)는 접면부를 관통하여 그 관통공(58)으로 결합볼트(54)를 끼우고 너트(56)를 체결하여 서로 고정한다. 이때, 상기 결합볼트(54)의 머리가 완충부재(6)를 지지하여 결합볼트(54)와 너트(56)의 조임에 의해 완충부재(6)를 압축하도록 결합한다. 상기 완충부재(6)는 코일스프링(60)으로 구성할 수도 있고, 굴곡진 판스프링(61) 또는 탄성을 가진 합성수지나 고무판과 같은 것으로 구성할 수도 있다.
- [0035] 한편, 결합볼트(54)의 머리를 통해 일일이 완충부재(6)를 압축지지하는 것보다, 도 4b와 같이 결합볼트(54) 머리와 완충부재(6) 사이에 볼트공을 형성한 지지패널(70)을 설치하여 결합볼트(54)의 조임에 의해 지지패널(70)

이 완충부재(6)를 압축하도록 구성할 수도 있다. 또한, 지지패널(70)의 하부 즉, 기초(1)의 상면과 지지패널(70) 사이에 2차 완충부재(65)가 설치된다.

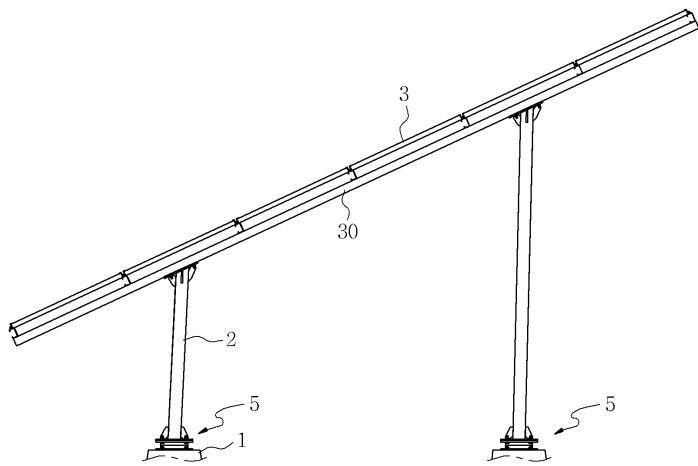
- [0036] 2차 완충부재(65)는 단순히 지지패널(70)의 하부 공간을 채우는 기능 이외에 또 다른 기능을 수행할 수 있다. 즉, 2차 완충부재(65)를 압축시킨 상태로 설치를 하게 되면, 지지패널(70)의 상부에 설치된 완충부재(6)의 탄성 회복 속도를 지연시키는 효과를 갖는다.
- [0037] 이와 같이 2차 완충부재(65)를 압축시켜 충전시키게 되면 그 압축력은 평상시 지지패널(70)을 승강시키려는 작용을 하게 된다. 이러한 상태로 있다가 지진이 발생하여 기초(1)를 흔들리게 되면 그 위에 견고하게 결합된 내진장치(5)를 흔들리게 된다. 이 동작에 의해 내진장치(5) 위에 설치된 기둥(2)도 흔들리게 되는데, 기둥(2)의 하부에 설치된 프레임 및 태양전지판(3)의 무게 및 관성에 의해 기둥(2)의 하부만 움직이게 된다. 즉, 지진에 의해 기초(1)와 함께 내진장치(5)가 순간적으로 좌측으로 이동하였다고 한다면, 그 위에 결합된 기둥(2)의 하부는 좌측으로 이동하지만 그 상부는 그대로 있으려고 하기 때문에 우측으로 기울어지게 된다.
- [0038] 이 동작에 의해 좌측의 체결볼트(55)가 당겨지면서 지지패널(70)을 당기게 되고, 그 당겨진 위치의 완충부재(6)를 압축시킨다. 완충부재(6)의 압축에 의해 지진에 의한 진동에너지는 흡수되며, 지진의 진동 사이클이 바뀌면 다른 방향에서 동일한 현상이 발생된다. 그렇지만 완충부재(6)의 압축력이 해소될 때에는 완충부재(6)의 탄성력에 의해 신속한 복원력이 작용하게 되는데, 이는 구조물의 안전에 부정적인 효과로 작용할 소지가 있다.
- [0039] 상기 2차 완충부재(60)는 완충부재(6)가 압축되면서 그 하부에 형성되는 공간으로 팽창하면서 채워짐과 동시에 상기 지지패널(70)을 밀어올린다.
- [0040] 반대 급부로 압축되었던 완충부재(6)가 탄성복귀할 때에는 공간으로 팽창하면서 채워진 2차 완충부재(60)를 다시 압축시키게 되므로 탄성복귀 속도가 지연될 수밖에 없게 된다. 이 현상에 의해 기울어졌던 기둥(2)이 신속히 복귀되면서 구조물에 부정적 영향을 주는 현상이 효과적으로 방지된다. 한편, 상기 2차 완충부재(60)의 내부에도 코일 스프링을 고른 분포로 배치하여 보강할 수도 있다.
- [0041] 그리고 상기 코일스프링(60) 및 판스프링(61)의 완충부재(6)는 그 압축 정도를 구조물 전체의 안정성을 해치지 않는 범위를 구조계산과 실험을 통해 적정 수치를 도출하고, 그 수치만큼만 조여 압축한다. 이는 구조물마다 그에 맞는 수치가 적용되어야 할 것이다. 또한, 상기 완충부재(6)로써는 상기에 언급한 스프링류 외에도 탄성고무판 등 다양한 종류의 흡진수단이 이용될 수 있다.
- [0042] 이러한 구조의 내진장치(5)의 설치구조는 설명의 편의를 위해 제1 구조물(기초(1))과 제2 구조물인 기둥(2) 사이에 설치한 것을 예를 들어 설명한다.
- [0043] 기초(1)(하부 구조물)위에 내진장치(5)의 하 몸체(51b)를 위치시키고, 둘레의 결합플레이트(52)에 형성한 볼트공을 기초(1) 상면에 돌출형성된 앵커(11)를 끼우고 그 상단에 너트를 체결하여 견고하게 조인다. 그리고 상 몸체(53)의 결합플레이트(52)에 기둥(2)(상부 구조물)의 베이스플레이트(20)를 대응시키면서 볼트공을 일치시킨 후 볼트를 끼우고 너트를 체결하여 견고히 결합한다.
- [0044] 이러한 상태에서 지진이 발생하여 횡방향의 흔들림이 발생하면, 상부에 태양전지판(3) 및 프레임(30)과 같은 중량물을 지지하고 있는 기둥(2)은 상부 중량물의 관성에 의해 진후 또는 좌우 등으로 흔들리게 된다. 이때, 상기 기둥(2)은 수직에서 약간씩 경사를 갖게 된다. 물론 지진으로 인한 진동폭이 더 커지면 그 기둥(2)의 기울기 각은 더욱더 커지게 된다.
- [0045] 그러면서, 기둥(2) 하부의 베이스플레이트(20)와 볼트결합된 상 몸체(53)의 일측이 상부로 들리면서 상 몸체(51a) 또는 하 몸체(51b) 공간 내측면에 탄력설치된 완충부재(6)가 결합볼트(54) 또는 지지패널(70)에 의해 더 압축된다. 진동의 방향이 바뀌면 압축되는 완충부재(6)의 위치도 바뀌게 된다. 이와 같은 동작에 의해 상당량의 지진 진동에너지가 흡수되어 최상단에 설치되는 태양전지판(3)이 파손되는 현상을 최대한 방지할 수가 있다.
- [0046] 한편, 하부 몸체(50)의 상면을 돌출되는 곡면(550)으로 형성시키고, 이에 대응하는 상부 몸체(51a)의 저면을 오목한 곡면(530)으로 형성시켜 구성함으로써, 지진 진동파에 의해 요동이 발생할 때 상/하 몸체(51a)(51b)가 보다 유연하게 진동에 대응할 수 있도록 하였다.
- [0047] 또한, 상/하 몸체(51a)(51b)의 곡면(530)(550)에 돌기(531)와 홈(551)을 서로 대응되게 형성시키고, 이들을 서로 치합되도록 구성하고, 홈(551)의 내부에 삽입되는 돌기(531)는 임계한도(태양전지판 변형을 줄 수 있는 정도의 진동) 이상의 진동이 전가되는 경우 파손되면서 결합이 해제되도록 구성하여 강풍과 같은 비교적 약한 외력

도면

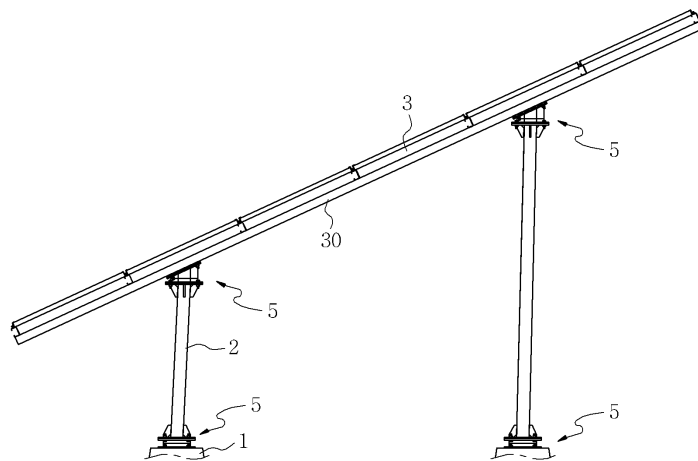
도면1



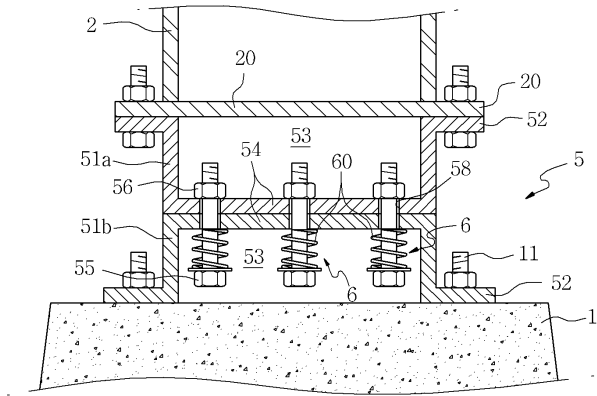
도면2a



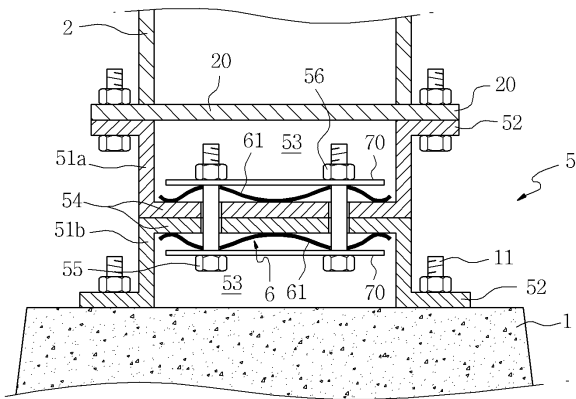
도면2b



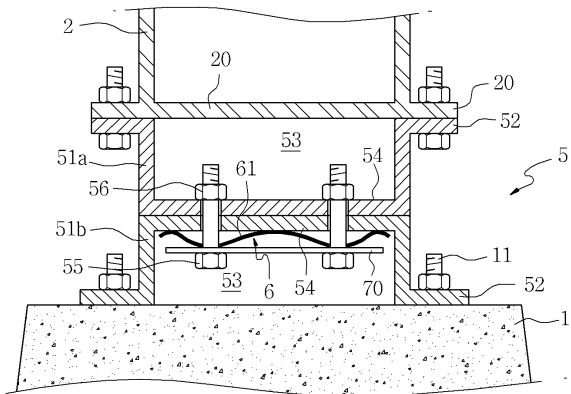
도면5



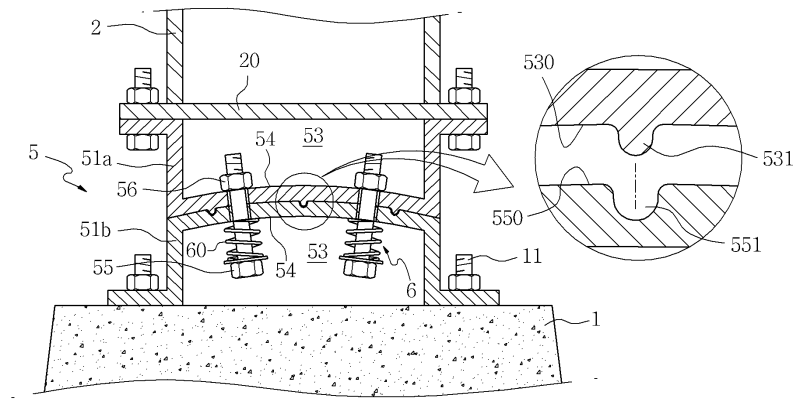
도면6a



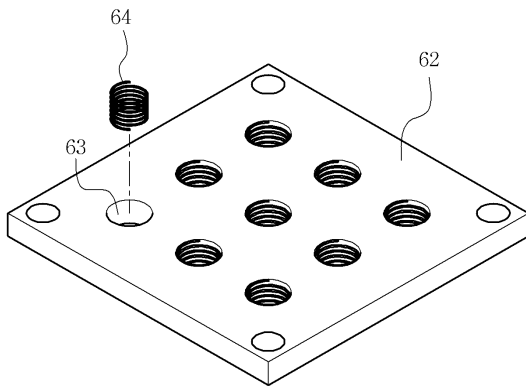
도면6b



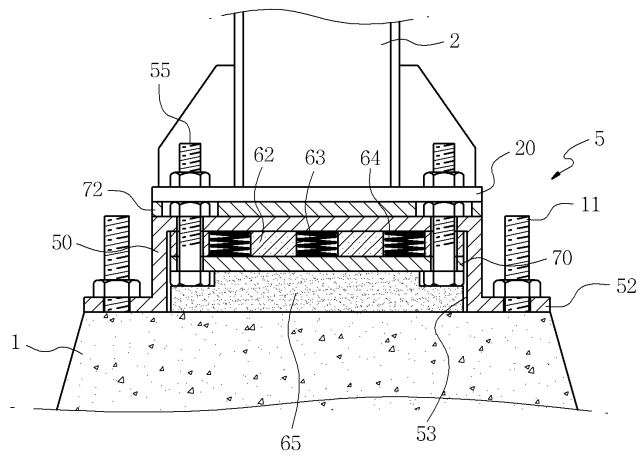
도면7



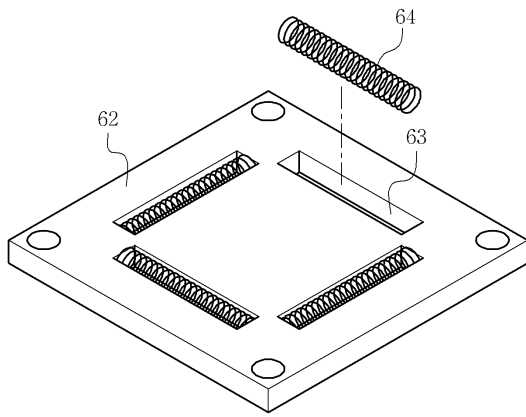
도면8a



도면8b



도면9a



도면9b

