



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월30일  
(11) 등록번호 10-1259165  
(24) 등록일자 2013년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H01L 31/042 (2006.01) F24J 2/52 (2006.01)  
H02N 6/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0136519  
(22) 출원일자 2012년11월28일  
심사청구일자 2012년11월28일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120004314 A  
KR1020120029293 A  
JP11125765 A

(73) 특허권자  
주식회사 신우엔지니어링  
경기도 성남시 수정구 복정로 97, 3층 (복정동)  
(72) 발명자  
박건욱  
경기도 용인시 기흥구 마북동 154번길 16, 105동 601호  
염재성  
서울특별시 송파구 잠실로 62, 322동 404호 (잠실동, 트리지움아파트)  
(74) 대리인  
특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 1 항

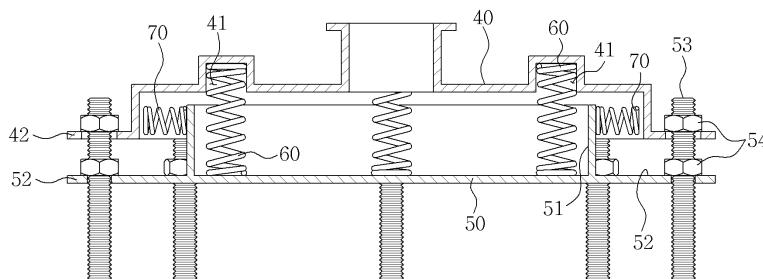
심사관 : 김태근

(54) 발명의 명칭 태양광 발전용 모듈을 이용한 태양광 발전 시스템

**(57) 요약**

본 발명은 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템에 관한 것으로서, 본 발명은 상부면에 복수의 태양광전지판(10)들이 배열되는 프레임(20); 상기 프레임(20)의 저면에 수직으로 연결되는 기둥(30); 상기 기둥(30)의 하단부가 체결되며, 일정 반경에는 상향 돌출되게 스프링 홈(41)을 복수 개로서 형성하고, 외측으로 수평 절곡시킨 플랜지면(42)으로는 수직의 볼트홀(43)이 형성되도록 하는 캡형상의 상부 지지구(40); 콘크리트 기초(80)에 플랜지면(52)이 앵커볼트(53)에 축지지되어 너트(54)에 의해 고정되고, 상기 앵커볼트(53)는 상단부가 상기 상부 지지구(40)의 볼트홀(43)을 관통하여 볼트체결에 의해 상향 이탈이 방지되도록 하며, 상기 상부 지지구(40)의 내경보다 일정 폭만큼 작은 직경으로 측벽(51)을 형성하는 팬형상의 하부 고정구(50); 상기 하부 고정구(50)의 바닥면에 하단부가 용접에 의해 고정되면서 상부는 상기 상부 지지구(40)의 스프링 홈(41)에 삽입되는 제1 코일형 완충 스프링(60); 상기 하부 고정구(50)의 측벽 외주면에 일단이 고정되고, 타단은 마주보는 상기 상부 지지구(40)의 내주면을 향해 탄설되는 제2 코일형 완충 스프링(70)을 포함하는 구성에 의해 지진 등의 진동 충격으로부터 태양광전지판(10) 또는 이를 지지하는 시설물들이 안전하게 유지 관리될 수 있도록 한다.

**대표도 - 도2**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

상부면에 복수의 태양광전지판(10)들이 배열되는 프레임(20);

상기 프레임(20)을 지지하도록 상기 프레임(20)의 저면에 수직으로 연결되는 기둥(30);

상기 기둥(30)의 하단부가 상부면에 체결되며, 일정 반경에는 저면으로부터 일정 직경과 높이로서 상향 돌출되도록 하면서 일정 각도를 이격하여 스프링 홈(41)을 복수 개로서 형성하고, 외주연 하단부를 외측으로 수평 절곡시킨 플랜지면(42)으로는 수직의 볼트홀(43)이 일정 각도로 복수 개가 형성되도록 하는 캡형상의 상부 지지구(40);

저면에 매설한 콘크리트 기초(80)에 외주연 하단부의 플랜지면(52)이 앵커볼트(53)에 축지지되어 너트(54)에 의해 고정되고, 상기 앵커볼트(53)는 상단부가 상기 상부 지지구(40)의 볼트홀(43)을 관통하여 볼트체결에 의해 상향 이탈이 방지되도록 하며, 상기 상부 지지구(40)의 내경보다 일정 폭만큼 작은 직경으로 측벽(51)을 형성하는 캡형상의 하부 고정구(50);

상기 하부 고정구(50)의 상기 상부 지지구(40)에 형성한 스프링 홈(41)과 동일 수직선상의 바닥면에 하단부가 용접에 의해 고정되도록 하면서 상부는 상기 상부 지지구(40)의 스프링 홈(41)에 삽입되는 제1 코일형 완충 스프링(60);

상기 하부 고정구(50)의 측벽 외주면에서 상기 제1 코일형 완충 스프링(60)과 어긋난 각도에 수평 방향으로 일단이 고정되고, 타단은 마주보는 상기 상부 지지구(40)의 내주면을 향해 탄설되는 제2 코일형 완충 스프링(70);

을 포함하는 구성으로 이루어지는 태양광 발전용 모듈을 이용한 태양광 발전 시스템.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 콘크리트 기초에 고정되도록 한 구조물과 중방향과 횡방향으로 코일 스프링으로 지지되도록 하는 간단한 구조 개선에 의해 보다 저렴하게 시행이 가능토록 하면서 지진 등의 진동 충격에 대해서도 태양광전지판과 설치 시설물들을 보다 안전하게 지지될 수 있도록 하는 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 최근, 화석 연료의 사용에 따른 이산화탄소 등의 방출에 의한 지구의 온난화, 원자력 발전소의 사고 및 핵폐기물에 의한 방사능 오염 등과 같은 심각한 문제로 인해, 차세대 청정에너지 개발에 대한 중요성이 증가하고 있다.

[0003] 그 중에서 태양 에너지는, 지구의 기후에 힘을 주고 생명을 지탱시켜 주는 태양으로부터 방출되는 열과 빛 형태의 복사 에너지를 이용하여 열이나 전력을 얻는 에너지로서, 최근에는 태양광 발전 시스템을 이용한 태양광 발전 전지가 차세대 에너지원으로 기대되고 있다.

[0004] 태양광을 흡수하여 기전력을 발생시키는 광기전력효과(photovoltaic effect)를 이용하여 태양광 에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 발전 방식을 태양광 발전(photovoltaic power generation system)이라 하며, 여기에 사용되는 광전 변환 소자를 태양전지(PV : Photovoltaic)라고 한다.

[0005] 태양전지는 반도체의 성질을 이용하여 빛에너지를 전기에너지로 변환시키는 장치로서, 빛을 반도체에 조사하면 반도체 원자에서 +전자핵(electron hole)과 -자유전자(electron)가 생기고, P-N 접합을 통해 자유전자가 외부 회로에 도달하게 된다. P-N 접합이란, 'P형 반도체(+극성)' 와 'N형 반도체(-극성)' 를 붙여서 만든 것으로

전자들은 극성의 성질에 따라 N형 반도체와 P형 반도체로 나뉘어 쌓이게 되며, 특히 -자유전자들은 P형 반도체 쪽으로 끌려 넘어가게 되어 접합 부분에 전기장이 생성되고, P형 반도체 쪽에 계속 쌓인 전자는 반도체에 연결된 전기선을 통해 외부로 빠져나가게 되며, 이렇게 전기선을 따라 전자가 흐르게 되면서 전기를 얻게 되는 것이다.

- [0006] 태양광 발전 시스템은 복수의 태양전지를 투광성 패널 사이에 접촉되도록 한 태양광전지판으로부터 생산된 전류를 인버터를 통해 교류로 변환시켜 축전지에 저장하거나 방전되도록 하는 것이다.
- [0007] 태양광 발전 시스템의 설치는 지중에 형성한 콘크리트기초에 앵커를 이용하여 하나 이상의 기둥이 지지되도록 한 상태에서 기둥 상단에 프레임이 경사지게 설치되도록 한 후 이 프레임의 상면에 복수의 태양광전지판들이 배열 설치되도록 하는 구조이다.
- [0008] 그러나, 이러한 태양광 발전 시스템은 지중에서 지진이 발생하는 경우 지진파의 진동에 의해 충격을 받아 심한 경우에는 태양광전지판이 파손되면서 심한 경제적 손실을 초래할 수가 있다.
- [0009] 이와 같은 지진에 의한 피해를 방지시키기 위해서 이미 특허공개번호 제2012-29293호(2012.03.26. 명칭:내진장치를 구비한 태양광 발전 시스템)를 통해 내진장치를 적용시킨 구성이 제안된 바 있다.
- [0010] 하지만 종래기술의 특허에서는 지진에 의해 기초가 흔들리게 되면 완충부재에 의해 기둥 하부만이 움직이게 된다고 하였으나, 기둥은 결국 그 상부의 프레임과 연결되도록 하고 있어 비록 기둥과 프레임 사이에도 내진장치를 구비한다 하더라도 프레임 및 태양광전지판으로의 진동 충격 전달은 불가피할 뿐만 아니라 그로 인한 태양광 전지판의 손상도 발생하는 폐단이 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 특허문헌 특허공개번호 제2012-29293호(2012.03.26. 명칭:내진장치를 구비한 태양광 발전 시스템)

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0012] 이에 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명은 지면에 고정되는 고정 구조물과 그 상부의 지지물간을 코일 스프링에 의해 탄력적으로 지지되도록 하여 지진 등의 격한 진동으로 인한 충격이 대폭적으로 완충되면서 상부측 지지물로의 전달이 최소화되게 하여 시설물을 안전하게 보호할 수 있도록 하는 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템을 제공하는데 주된 목적이 있다.
- [0013] 또한, 본 발명은 간단한 구조 개선에 의해 손쉽게 적용이 가능할 뿐만 아니라 기존의 시설물에 대해서도 적용할 수가 있는 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템을 제공하는데 다른 목적이 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0014] 상기한 목적 달성을 위하여 본 발명은,
- [0015] 상부면에 복수의 태양광전지판들이 배열되는 프레임;
- [0016] 상기 프레임을 지지하도록 상기 프레임의 저면에 수직으로 연결되는 기둥;
- [0017] 상기 기둥의 하단부가 상부면에 체결되며, 일정 반경에는 저면으로부터 일정 직경과 높이로서 상향 돌출되도록 하면서 일정 각도를 이격하여 스프링 홈을 복수 개로서 형성하고, 외주연 하단부를 외측으로 수평 절곡시킨 플랜지면으로는 수직의 볼트 홀이 일정 각도로 복수 개가 형성되도록 하는 캡형상의 상부 지지구;
- [0018] 지면에 매설한 콘크리트 기초에 외주연 하단부의 플랜지면이 앵커볼트에 고정되고, 상기 앵커볼트는 상단부가

상기 상부 지지구의 볼트홀을 관통하여 볼트체결에 의해 상향 이탈이 방지되도록 하며, 상기 상부 지지구의 내경보다 일정 폭 작은 직경의 축벽을 형성하는 환형상의 하부 고정구;

- [0019] 상기 하부 고정구의 상기 상부 지지구에 형성한 스프링 홈과 동일 수직선상의 바닥면에 하단부가 용접에 의해 고정되도록 하면서 상부는 상기 상부 지지구의 스프링 홈에 삽입되는 제1 코일형 완충 스프링;
- [0020] 상기 하부 고정구의 축벽 외주면에서 상기 제1 코일형 완충 스프링과 어긋난 각도에 수평 방향으로 일단이 고정되고, 타단은 마주보는 상기 상부 지지구의 내주면을 향해 탄설되는 제2 코일형 완충 스프링;을 포함하는 구성이다.

**발명의 효과**

- [0021] 상기한 구성에 따른 본 발명의 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템에 의해 지진에 의해 지면이 수평 및 수직방향으로 진동하게 되더라도 코일형 완충 스프링들을 통해 완충되도록 하여 태양광전지판이 안전하게 보호될 수 있도록 한다.
- [0022] 특히, 본 발명은 간단하게 이루어지는 별도의 구조물을 구비하여 기존의 시설에도 적용할 수 있게 하므로써 태양광전지판과 그 지지 구조물의 안전한 관리를 제공하게 되는 이점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템의 사시도,  
 도 2는 본 발명에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템의 요부 단면도,  
 도 3은 도 2의 분해 사시도,  
 도 4는 본 발명에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템의 설치 구성을 도시한 측단면도,  
 도 5는 본 발명에 따른 하부 고정구를 콘크리트 기초에 결합시키는 구성을 도시한 측단면도,  
 도 6은 본 발명에 따라 하부 고정구의 상부로 상부 지지구가 조립되는 구조를 도시한 측단면도,  
 도 7은 본 발명에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템에 지진 발생으로 인한 작동 구조를 도시한 측단면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하에서는 첨부도면을 참고하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0025] 본 발명 설명에 앞서, 이하의 특정한 구조 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며, 본 명세서에 설명된 실시예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.
- [0026] 또한, 본 발명의 개념에 따른 실시예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시예들은 도면에 예시하고 본 명세서에 상세하게 설명하고자 한다.
- [0027] 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시예들을 특정한 개시 형태에 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경물, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] 본 발명은 기둥이 지중에 고정되도록 한 타입이나 태양광을 추적하도록 회전하는 타입에서나 공히 적용할 수가 있다.
- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 태양광 발전 시스템의 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템의 요부 단면도, 도 3은 도 2의 분해 사시도이다.
- [0030] 도시한 바와 같이 본 발명은 크게 태양광전지판(10)과 프레임(20)과 기둥(30)과 상부 지지구(40)와 하부 고정구(50)와 제1 코일형 완충 스프링(60)과 제2 코일형 완충 스프링(70)의 결합으로 이루어지는 구성이 특징이다.

- [0031] 본 발명의 구성에서 태양광전지판(10)은 복수의 태양전지를 복수 개가 배열되도록 하여 양측에서 광투과성 패널에 의해 접착되게 하여 태양광을 이용해서 전기를 발생시키도록 하는 구성이다.
- [0032] 프레임(20)은 격자 형상으로 일정한 사이즈의 태양광전지판(10)들이 지지되도록 하는 틀이다.
- [0033] 즉, 프레임(20)은 상부면으로 복수의 태양광전지판(10)들이 일정하게 배열되면서 견고하게 고정되도록 하는 구성이다.
- [0034] 본 발명의 기둥(30)은 프레임(20)이 지면으로부터 일정 높이로 안전하게 지지되도록 하는 구성으로서, 기둥(30)은 도면에서와 같이 프레임(20)의 저면 중앙을 지지하는 하나의 구성으로 형성할 수도 있고, 2 이상으로 구비되게 할 수도 있다.
- [0035] 기둥(30)은 상단부에 태양광전지판(10)이 결합된 프레임(20)의 저면이 연결되면서 프레임(20)이 일정한 각도로서 지지되도록 한다.
- [0036] 본 발명의 상부 지지구(40)는 내부가 비고 하향 개방되는 캡형상으로 이루어지는 구성으로서, 상부 지지구(40)의 상부면에는 기둥(30)의 하단부가 결합되게 하면서 외주연 하단부는 외측으로 일정 폭이 수평 절곡되도록 한다.
- [0037] 상부 지지구(40)의 내부에서 상부면으로는 일정 반경에 저면으로부터 일정 직경과 높이로서 복수 개의 스프링 홈(41)이 상향 돌출되게 형성한다.
- [0038] 스프링 홈(41)들은 일정 각도를 이격하여 형성되도록 하고, 외주연 하단부를 수평 절곡되도록 한 플랜지면(42)으로는 수직으로 관통되게 볼트홀(43)이 일정 각도를 이격하여 복수 개가 형성되도록 한다.
- [0039] 상부의 상부 지지구(40)에 대응되게 구비되는 하부 고정구(50)는 상기 상부 지지구(40)보다는 작은 직경으로 측벽(51)을 형성하는 내부가 비고 상향 개방되도록 한 환형상으로 이루어지는 구성이다.
- [0040] 측벽(51)의 하단부는 외측으로 수평 연장되도록 하여 플랜지면(52)을 형성하고, 이 플랜지면(52)에는 앵커볼트(53)가 체결되어 지중에 매설되는 콘크리트 기초에 앵커볼트(53)의 하부가 매립되면서 지면에 견고하게 고정되도록 한다.
- [0041] 앵커볼트(53)는 플랜지면(52)을 따라 일정 간격으로 결합되도록 하며, 앵커볼트(53)의 상부는 상부 지지구(40)의 외주연 하단부를 수평 연장한 플랜지면(42)에 형성된 볼트홀(43)을 관통하여 상향 돌출되게 구비되고, 상향 돌출된 앵커볼트(53)의 상단부로는 너트(54)가 체결되도록 한다.
- [0042] 너트(54) 체결에 의해 앵커볼트(53)에 축지되는 상부 지지구(40)는 단순히 상부로의 유동 및 이탈을 방지하기 위한 것이므로 상부 지지구(40)의 플랜지면(42)에 형성되는 볼트홀(43)은 앵커볼트(53)의 측방 유동이 가능하도록 좀더 여유있는 직경으로 형성되도록 하는 것이 가장 바람직하다.
- [0043] 하부 고정구(50)의 내부 바닥면에는 제1 코일형 완충 스프링(60)의 일단이 용접 등에 의해 견고하게 고정되도록 한다.
- [0044] 제1 코일형 완충 스프링(60)은 상부 지지구(40)와 함께 그 상부에 구비되는 기둥(30)과 프레임(20) 및 태양광전지판(10)을 지지하면서 상부 지지구(40)에 사람이 올라가더라도 그 정도의 하중에 의해서는 수축되지 않는 정도의 탄성을 갖도록 한다.
- [0045] 제1 코일형 완충 스프링(60)의 상단부는 상부 지지구(40)에 상향 돌출되게 형성된 스프링 홈(41)으로 삽입되어 상부 지지구(40)가 일정 높이에서 지지되도록 한다.
- [0046] 따라서, 상부 지지구(40)와 하부 고정구(50)는 제1 코일형 완충 스프링(60)에 의해서 일정 높이를 유지하게 되며, 다만 외주연측의 앵커볼트(53) 상단부에 체결한 너트(54)에 의해서는 상부 지지구(40)의 상향 이탈이 방지되도록 한다.
- [0047] 한편, 본 발명의 제2 코일형 완충 스프링(70)은 제1 코일형 완충 스프링(60)과 마찬가지로 코일 형상으로 형성되도록 하면서 다만 제1 코일형 완충 스프링(60)에 비해 사이즈가 대폭 축소되도록 한 형상이다.
- [0048] 제2 코일형 완충 스프링(70)은 일단이 하부 고정구(50)의 측벽(51) 외주면에 용접 등에 의해 접합되도록 하되 접합 위치는 하부 고정구(50)의 내부에 구비한 제1 코일형 완충 스프링(60)과는 어긋난 각도에서 수평 방향으로 형성되도록 한다.

- [0049] 제1 코일형 완충 스프링(60)의 일단이 하부 고정구(50)의 측벽(51) 외주면에 고정되게 하면서 수평 방향으로 형성되도록 하면 결국 타단은 마주보는 상부 지지구(40)의 내주면을 향하게 된다.
- [0050] 다만, 제1 코일형 완충 스프링(60)의 타단은 상부 지지구(40)의 내주면과 접촉되게 할 수도 있으나, 미세하게 이격시킨 구성으로 형성되도록 하는 것이 하부 고정구(50)에 상부 지지구(40)를 조립하는데 한층 유리하다.
- [0051] 상기한 구성에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템에 의한 작용에 대해 구체적으로 살펴보기로 한다.
- [0052] 도 4는 본 발명에 따른 태양광 발전용 모듈 및 이것을 이용한 태양광 발전 시스템의 설치 구성을 도시한 측면면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 하부 고정구를 콘크리트 기초에 결합시키는 구성을 도시한 측면면도이다.
- [0053] 본 발명은 우선 지중에 일정 두께와 면적으로 콘크리트 기초(80)가 매설되도록 하면서 이 콘크리트 기초(80)의 일정 반경에 복수 개의 앵커볼트(53)가 일부 매립되게 한다.
- [0054] 콘크리트 기초(80)에 매립되는 앵커볼트(53)의 위치는 하부 고정구(50)의 플랜지면(52)에 형성한 앵커볼트 체결홀(520)의 위치와 동일하다,
- [0055] 앵커볼트(53)와 동일 수직선상에 앵커볼트 체결홀(520)이 위치되게 하면서 하부 고정구(50)를 상부로부터 콘크리트 기초(80)에 안치시킨 다음 앵커볼트 체결홀(520)을 관통하여 상향 돌출되는 앵커볼트(53)의 상부로부터는 너트(54)가 체결되도록 하여 하부 고정구(50)가 콘크리트 기초(80)에서 견고하게 고정되도록 한다.
- [0056] 콘크리트 기초(80)에 고정된 하부 고정구(50)에는 이미 내부 바닥면에는 복수의 제1 코일형 완충 스프링(60) 하단부가 고정되고, 외주면에는 제2 코일형 완충 스프링(70) 일단이 고정되어 있게 된다.
- [0057] 제1 코일형 완충 스프링(60)과 제2 코일형 완충 스프링(70)은 본 발명의 설치 시공 전에 미리 하부 고정구(50)에 용접에 의해 고정시킨 상태로 설치 현장에서는 단순히 조립만 하는 방식으로 할 수도 있으나, 설치 현장에서 용접되게 하는 것도 가능하다.
- [0058] 도 6은 본 발명에 따라 하부 고정구의 상부로 상부 지지구가 조립되는 구조를 도시한 측면면도이다.
- [0059] 도시한 바와 같이 하부 고정구(50)가 조립되면 외측단부에서 상향 돌출되는 앵커볼트(53)로 볼트홀(43)이 동일 수직선상에 위치되도록 하면서 상부 지지구(40)가 하향 조립되도록 한다.
- [0060] 상부 지지구(40)를 조립 시 볼트홀(43)이 앵커볼트(53)와 동일 수직선상에 오게 되는 순간 하부 고정구(50)에 고정시킨 제1 코일형 완충 스프링(60)은 상부 지지구(40)의 스프링 홈(41)으로 마춤 삽입된다.
- [0061] 상부 지지구(40)는 제1 코일형 완충 스프링(60)의 상단부에 스프링 홈(41)의 상단면이 얹혀지지만 하면 조립이 완료된다.
- [0062] 스프링 홈(41)에 제1 코일형 완충 스프링(60)이 삽입되면 하부 고정구(50)의 측벽(51) 외측으로 상부 지지구(40)의 내주면이 일부 면간 마주보는 상태가 되고, 이들 사이에는 이미 하부 고정구(50)의 측벽(51)에 고정시킨 제2 코일형 완충 스프링(70)이 개재되는 상태가 되면서 상부 지지구(40)는 하부 고정구(50)에서 회전을 한다거나 측방으로의 이탈이 방지되는 상태가 된다.
- [0063] 상부 지지구(40)를 단순히 얹힌 상태에서 플랜지면(42)의 볼트홀(43)을 수직 관통하여 상향 돌출되는 앵커볼트(53)에는 상부로부터 너트(54)가 체결되게 하여 상부 지지구(40)의 상향 이탈이 방지되게 한다.
- [0064] 상부 지지구(40)가 조립되면 상부 지지구(40)의 상부에는 기둥(30)의 하단부가 연결되도록 한다.
- [0065] 앞서 설명한 바와 같이 기둥(30)은 타입에 따라서 도 4에 도시한 바와 같이 하나로써 형성되게 할 수도 있고, 2개 이상이거나 원형의 레일 형상으로 형성되기도 하므로 이들을 공히 연결할 수가 있다.
- [0066] 기둥(30)과 태양광전지판(10)을 결합한 프레임(20)의 결합은 종전과 동일한 방식에 의해 순차적으로 결합시키도록 한다.
- [0067] 전체적으로 조립이 완료되면 상부 지지구(40)에 일정 하중이 얹혀지게 되고, 그로인해 제1 코일형 완충 스프링(60)에 압축하중이 얹혀지게 되므로 하중이 얹혀진 상태에서 외주면 단부의 앵커볼트(53)에 체결된 너트(54)를 보다 더 조여 상부 지지구(40)의 승강 유동이 최소화되도록 한다.
- [0068] 이와 같이 본 발명은 간단한 조립에 의해서 설치 작업을 할 수가 있어 별도의 설치에 따른 추가적인 비용 부담

을 최소화하면서 기존의 설치 구조물에도 저렴하게 적용할 수가 있는 이점이 있다.

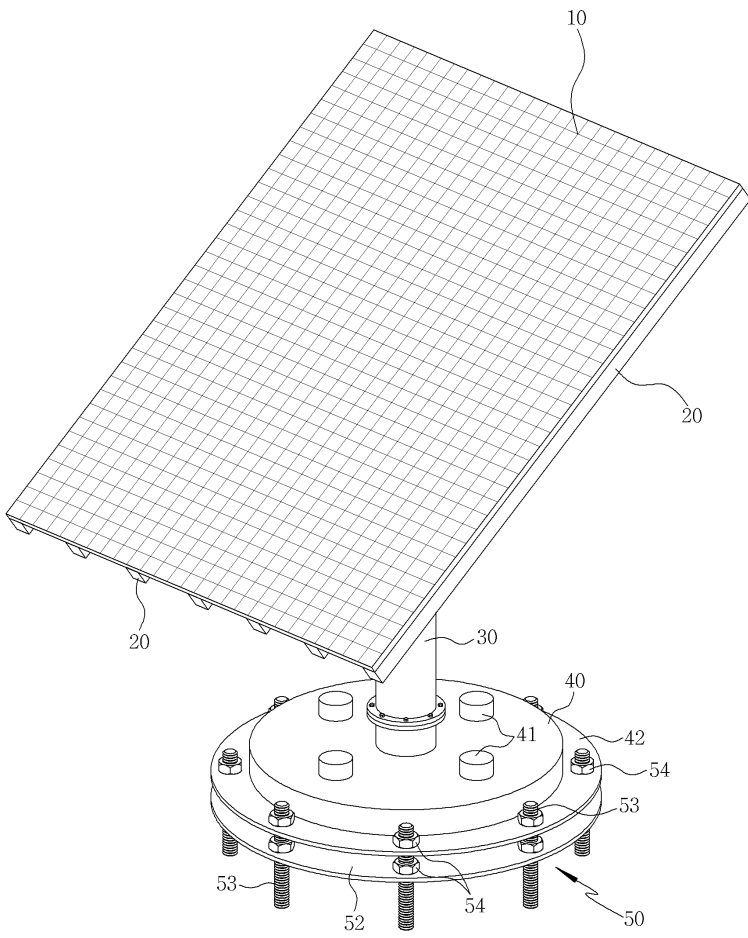
- [0069] 특히 본 발명은 지진 발생 시 콘크리트 기초(80)와는 하부 고정구(50)만이 일체로 연결되어 있을 뿐 하부 고정구(50)는 태양광전지판(10)을 결합한 프레임(20)과 기둥(30)을 결합한 상부 지지구(40)와 단순히 제1 코일형 완충 스프링(60)과 제2 코일형 완충 스프링(70)에 탄력적으로 지지되도록 하고 있어 지진 충격이 상부 지지구(40)로 거의 전달되지 않도록 한다.
- [0070] 도 7에서와 같이 지진에 의해서 콘크리트 기초(80)와 함께 하부 고정구(50)가 횡방향으로 흔들리게 되면 상부 지지구(40)와는 제1 코일형 완충 스프링(60)이 휘어지고, 제2 코일형 완충 스프링(70)은 흔들리는 방향으로 압축이 이루어지게 될 뿐 이들 스프링(60,70)들에 의해 지진 충격이 대폭적으로 완충되면서 상부 지지구(40)에는 지진 충격에 의한 영향이 최소화되도록 한다.
- [0071] 따라서, 본 발명은 우리나라도 지진으로부터 결코 안전하지 못한 상황에서 손쉽게 저렴하게 내진 구조가 적용되게 할 수가 있게 되므로 보다 광범위하게 사용이 가능하고, 시설물의 안전한 유지 관리가 가능해지게 된다.

**부호의 설명**

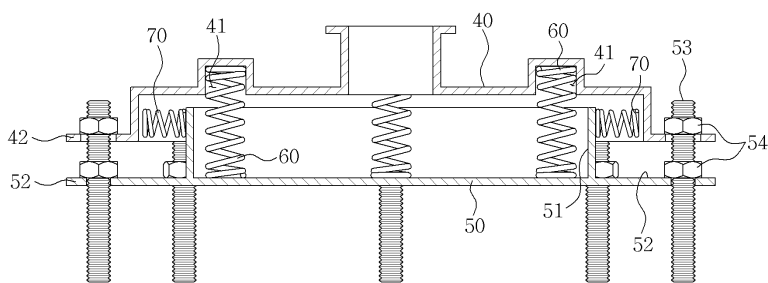
- |        |                    |                    |
|--------|--------------------|--------------------|
| [0072] | 10 : 태양광전지판        | 20 : 프레임           |
|        | 30 : 기둥            | 40 : 상부 지지구        |
|        | 41 : 스프링 홈         | 42 : 플랜지면          |
|        | 43 : 볼트홀           | 50 : 하부 고정구        |
|        | 51 : 측벽            | 52 : 플랜지면          |
|        | 53 : 앵커볼트          | 520 : 너트           |
|        | 60 : 제1 코일형 완충 스프링 | 70 : 제2 코일형 완충 스프링 |
|        | 80 : 콘크리트 기초       |                    |

도면

도면1

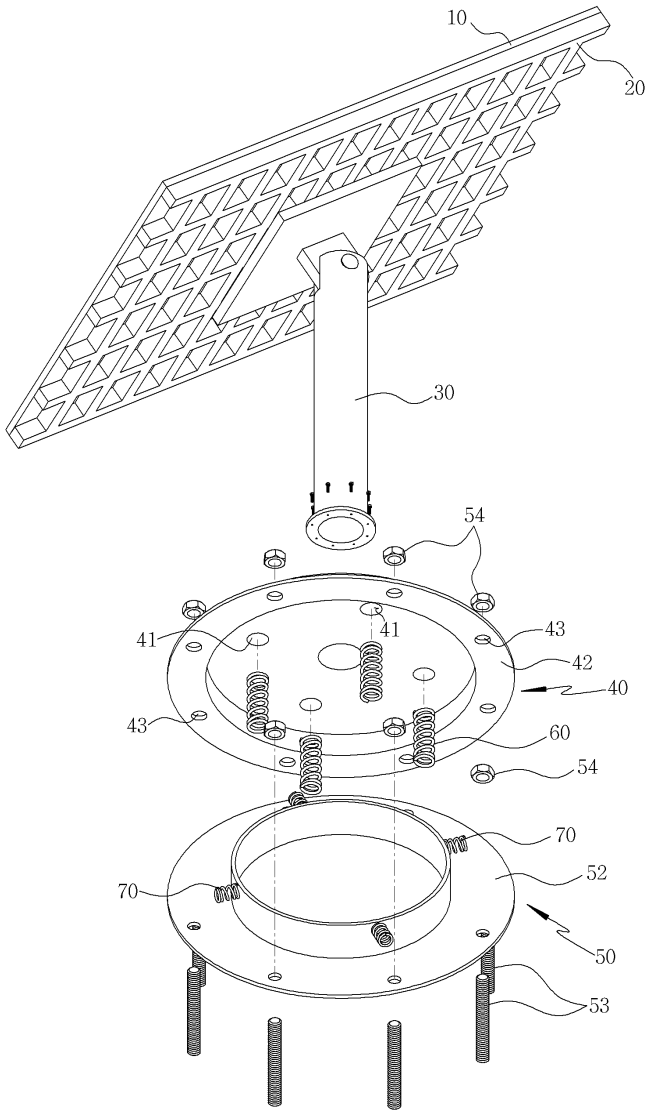


도면2

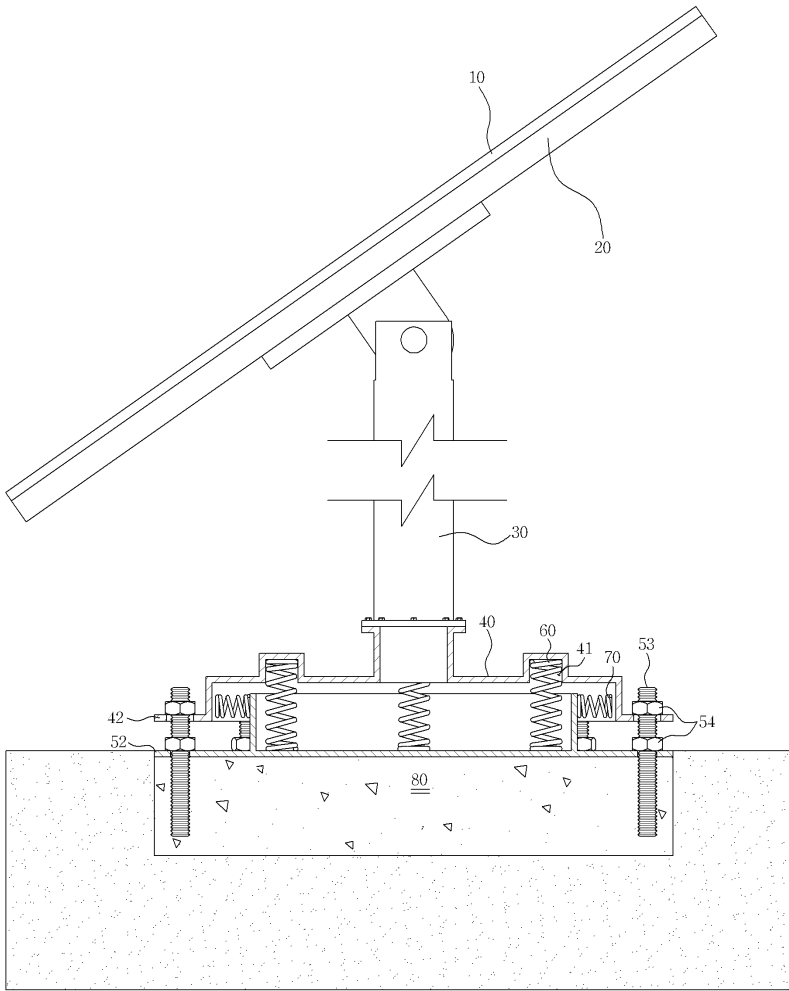




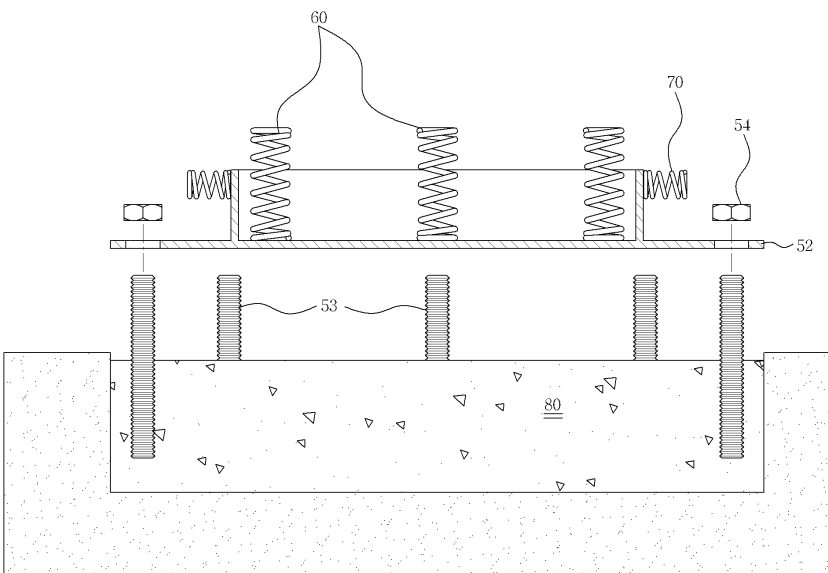
도면3



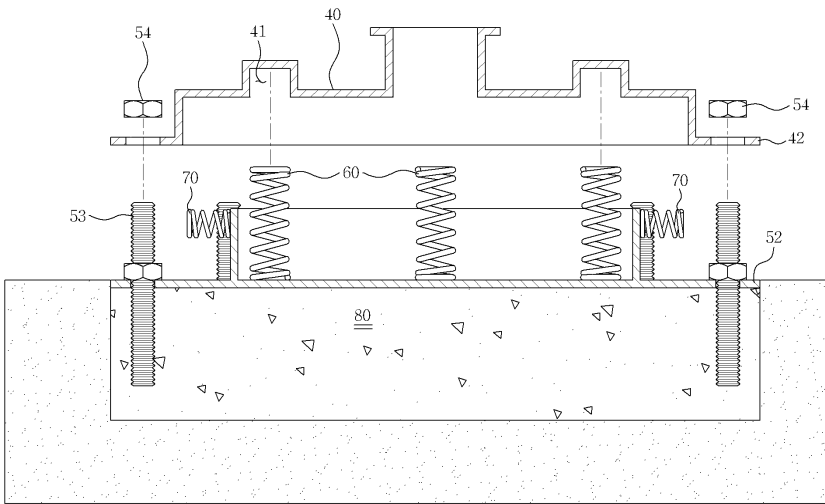
도면4



도면5



도면6



도면7

