



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년04월30일  
(11) 등록번호 10-2246583  
(24) 등록일자 2021년04월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H02S 20/10 (2014.01) E02D 27/42 (2006.01)  
E02D 5/56 (2006.01) F16B 2/06 (2006.01)  
H02S 30/10 (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
H02S 20/10 (2015.01)  
E02D 27/42 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0164548
- (22) 출원일자 2018년12월18일  
심사청구일자 2018년12월18일
- (65) 공개번호 10-2020-0075642
- (43) 공개일자 2020년06월26일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2014005709 A\*  
JP2016102327 A\*  
KR1020160009981 A\*  
KR1020180116737 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
주식회사 포스코  
경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동)
- (72) 발명자  
하태휴  
서울특별시 강서구 수명로2가길 22(내발산동, 마곡수명산파크7단지아파트)
- (74) 대리인  
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 6 항

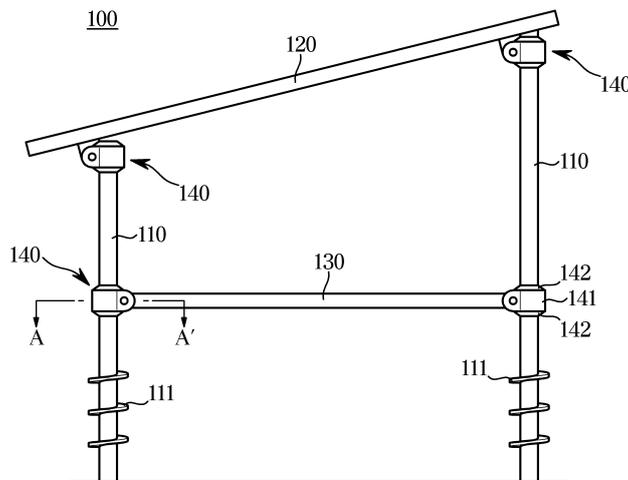
심사관 : 변영석

(54) 발명의 명칭 태양광모듈의 지지구조물

(57) 요약

태양광모듈의 지지구조물이 개시된다. 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물은 지면과 수직하게 설치되고, 전방 및 후방에 각각 나란하게 배치되는 복수의 프레임; 복수의 프레임의 상단에 연결되어 태양광모듈을 지지하는 거더; 복수의 프레임 중 인접한 프레임끼리 연결시키는 브릿지; 및 프레임을 거더 및 브릿지와 각각 연결하면서 프레임의 회전을 허용하는 복수의 체결부;를 포함하고, 각각의 체결부는 프레임을 지지하기 위해 거더 및 브릿지의 일단에 마련되는 클램프와, 클램프의 상측 및 하측에 프레임의 외측으로 돌출 형성되는 한 쌍의 이탈방지 부재를 포함하여 제공될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*E02D 5/56* (2013.01)

*F16B 2/065* (2013.01)

*H02S 30/10* (2015.01)

*E02D 2200/1671* (2013.01)

*Y02E 10/50* (2020.08)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

지면과 수직하게 설치되고, 전방 및 후방에 각각 나란하게 배치되는 복수의 프레임;

상기 복수의 프레임의 상단에 연결되어 태양광모듈을 지지하는 거더;

상기 복수의 프레임 중 인접한 프레임끼리 연결시키는 브릿지; 및

상기 프레임을 상기 거더 및 상기 브릿지와 각각 연결하면서, 상기 거더 및 상기 브릿지에 대한 상기 프레임의 상대 회전을 허용하는 복수의 체결부;를 포함하고,

각각의 상기 체결부는

상기 프레임을 지지하기 위해 상기 거더 및 상기 브릿지의 일단에 마련되며, 상기 프레임과 소정의 간격을 두고 둘러싸는 클램프와,

상기 프레임의 외측으로 돌출 형성되어 상기 클램프의 상측 및 하측을 지지하여 상기 클램프의 상하 이동을 방지하는 한 쌍의 이탈방지부재를 포함하는 태양광모듈의 지지구조물.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 클램프는

상기 프레임과 소정의 간격을 두고 둘러싸는 한 쌍의 체결부재와, 상기 한 쌍의 체결부재를 결속하는 볼트를 포함하는 태양광모듈의 지지구조물.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 클램프는

상기 한 쌍의 체결부재를 힌지 결합시키는 힌지부재를 포함하는 태양광모듈의 지지구조물.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 브릿지는

하측에 쉘기부를 구비하는 태양광모듈의 지지구조물.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 브릿지는

지면 아래로 매립되는 태양광모듈의 지지구조물.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 프레임은

하단부의 외주면에 나선형의 돌기를 구비하는 태양광모듈의 지지구조물.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 태양광모듈의 지지구조물에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지지구조물 중 일부를 선조립한 상태에서 기초를 매립 가능하여 시공기간을 단축하고, 시공오차를 줄이며, 구조성능을 개선할 수 있는 태양광모듈의 지지구조물이다.

**배경 기술**

[0002] 최근 들어 태양광 발전은 주요 재료인 태양광모듈 생산성 제고와 더불어 단위발전용량당 발전단가가 빠른 속도로 줄어 들고 있으며, 이와 더불어 시장도 급속히 확대되고 있다.

[0003] 태양광발전을 위한 태양광모듈의 효율을 극대화하기 위해서는 태양광모듈이 태양광과 수직으로 설치되는 것이 가장 유리하며, 이에 따라 설치지역에 따른 계절별 태양의 남중고도 및 음영으로 인한 발전효율 등을 고려하여 설치각도를 정하게 된다. 국내 태양광발전 시설물에서 태양광모듈은 주로 20도 내외의 경사를 두고 설치된다. 이와 같은 설치각도를 유지하고 태양광모듈의 유지관리, 파손방지 등을 위한 목적으로 태양광모듈의 지지구조물을 설치하게 되는데 이때 주로 강재 혹은 알루미늄과 같은 금속재질이 활용되고 있다.

[0004] 기존에 설치되고 있는 태양광모듈의 지지구조물은 구조물의 기둥역할을 하는 프레임은 지반에서 수직하게 세우고, 프레임의 상부에 거더를 체결하여 태양광모듈을 설치할 공간을 확보한다. 거더를 체결한 후 거더의 상부에 거더와 직교방향으로 복수 개의 필린을 설치하고, 필린의 상단에는 태양광모듈을 설치하여 태양광모듈의 하중은 필린 및 거더를 통해 프레임으로 전달된다.

[0005] 프레임은 회전관입형 기초, 직접관입형 기초 등 지중에 직접 프레임을 설치하는 방식과, 별도의 기초를 현장타설(Reinforced Concrete) 혹은 선타설(Pre-cast concrete)하는 방식 등 다양한 형태의 기초가 적용될 수 있다. 다만, 일반구조물과 달리 태양광모듈의 지지구조물은 요구 하중이 크지 않으므로 원가절감을 위해 회전관입형 또는 직접관입형 기초를 주로 활용하고 있다.

[0006] 프레임을 상술한 회전관입형 또는 직접관입형 기초를 이용하여 시공하는 경우 지면에 프레임을 설치하고 매립하는 과정에서 각 프레임의 높이가 일정하지 않는 등의 시공 오차가 발생할 수 있다. 뿐만 아니라, 지지구조물의 시공 오차를 수정함에 따라 시공기간이 지연될 수 있고, 지지구조물의 지지성능 저하를 야기할 수 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 제10-2016-0118440호(2016. 10. 12. 공개)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 실시 예는 지지구조물의 기초를 매립 시 발생하는 오차를 줄이고 정밀도 개선을 통한 시공오차 절감을 도모하는 태양광모듈의 지지구조물을 제공하고자 한다.

[0009] 본 실시 예는 다수의 프레임을 동시에 설치 가능하여 시공기간을 단축시킬 수 있는 태양광모듈의 지지구조물을 제공하고자 한다.

[0010] 본 실시 예는 지지구조물의 인발력 및 지내력을 향상시켜 우수한 구조안정성을 확보할 수 있는 태양광모듈의 지지구조물을 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

[0011] 본 실시 예의 일 측면에 의하면, 지면과 수직하게 설치되고, 전방 및 후방에 각각 나란하게 배치되는 복수의 프레임; 상기 복수의 프레임의 상단에 연결되어 태양광모듈을 지지하는 거더; 상기 복수의 프레임 중 인접한 프레임끼리 연결시키는 브릿지; 및 상기 프레임을 상기 거더 및 상기 브릿지와 각각 연결하면서 상기 프레임의 회전

을 허용하는 복수의 체결부;를 포함하고, 각각의 상기 체결부는 상기 프레임을 지지하기 위해 상기 거더 및 상기 브릿지의 일단에 마련되는 클램프와, 상기 클램프의 상측 및 하측에 상기 프레임의 외측으로 돌출 형성되는 한 쌍의 이탈방지부재를 포함하는 태양광모듈의 지지구조물이 제공될 수 있다.

- [0012] 상기 클램프는 상기 프레임과 소정의 간격을 두고 둘러싸는 한 쌍의 체결부재와, 상기 한 쌍의 체결부재를 결속하는 볼트를 포함하는 태양광모듈의 지지구조물이 제공될 수 있다.
- [0013] 상기 클램프는 상기 한 쌍의 체결부재를 힌지 결합시키는 힌지부재를 포함하는 태양광모듈의 지지구조물이 제공될 수 있다.
- [0014] 상기 브릿지는 하측에 썸머부를 구비하는 태양광모듈의 지지구조물이 제공될 수 있다.
- [0015] 상기 브릿지는 지면 아래로 매립되는 태양광모듈의 지지구조물이 제공될 수 있다.
- [0016] 상기 프레임은 하단부의 외주면에 나선형의 돌기를 구비하는 태양광모듈의 지지구조물이 제공될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0017] 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물은 지지구조물의 기초를 매립 시 발생하는 오차를 줄이고 정밀도 개선을 통한 시공오차 절감을 도모하는 효과를 가진다.
- [0018] 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물은 다수의 프레임을 동시에 설치 가능하여 시공기간을 단축시킬 수 있는 효과를 가진다.
- [0019] 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물은 지지구조물의 인발력 및 지내력을 향상시켜 우수한 구조안정성을 확보할 수 있는 효과를 가진다.

**도면의 간단한 설명**

- [0020] 도 1은 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물을 나타내는 개략적인 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 A-A' 부분을 나타내는 단면도이다.
- 도 3은 본 실시 예에 의한 브릿지의 형상을 나타내는 사시도이다.
- 도 4는 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물이 매립된 상태를 나타내는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0021] 이하에서는 본 실시 예를 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 이하의 실시 예는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 사상을 충분히 전달하기 위해 제시하는 것이며, 여기서 제시한 것으로 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 도면은 본 발명을 명확히 하기 위해 설명과 관계 없는 부분의 도시를 생략할 수 있고, 이해를 돕기 위해 구성요소의 크기를 다소 과장하여 표현할 수 있다.
- [0022] 기존 태양광모듈의 지지구조물(100)의 가장 일반적인 형태 및 시공순서는 구조물의 기둥역할을 하는 프레임(110)을 지면과 수직하게 설치하는 것부터 시작된다. 프레임(110)은 압축력을 기초에 전달하는 역할을 수행하게 되며 H형강, 각형강관, 원형강관 등 다양한 형태의 부재가 적용된다.
- [0023] 이어서, 프레임(110) 설치 후 프레임(110)의 상단에 거더(120)를 체결하게 된다. 거더(120)는 상부 펠린(미도시)의 하중을 프레임(110)에 전달해주는 역할을 하고, 주로 각형강관, C형강과 같은 부재가 적용된다.
- [0024] 다음으로, 거더(120)의 체결 후에는 거더(120)의 상부에 거더(120)와 수직한 방향으로 펠린(미도시)을 설치하게 된다. 펠린(미도시)은 태양광모듈(미도시)을 직접 거치하며 모듈의 하중을 하부 거더(120)로 전달하는 부재이며, 상부 태양광모듈(미도시)과의 체결성을 고려하여 C형강 및 Z형강등의 부재가 주로 적용된다.
- [0025] 프레임(110)은 회전관입형 기초, 직접관입형 기초 등 지면에 직접 프레임(110)을 설치하는 방식과, 별도의 기초를 현장타설 혹은 선타설하는 방식 등 다양한 형태의 기초가 적용될 수 있으나, 일반구조물과 달리 태양광모듈의 지지구조물(100)은 요구 하중이 크지 않으므로 원가절감을 위해 회전관입형 또는 직접관입형 기초를 주로 활용하고 있다.
- [0026] 프레임(110)을 회전관입형 또는 직접관입형 기초를 이용하여 시공하는 경우 지면에 프레임(110)을 설치 및 매립하는 과정에서 각 프레임(110)의 높이가 일정하지 않는 등의 시공 오차가 발생할 수 있다. 이는 상술한 거더

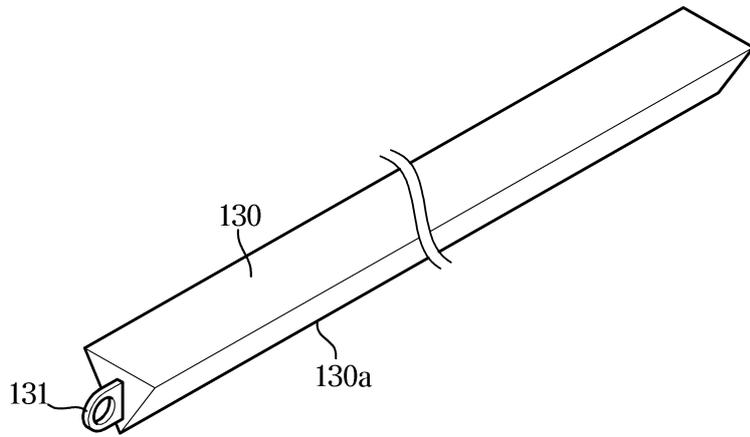
(120) 및 펠린(미도시)의 설치 등 구조물 전체의 시공기간 지연 및 지지성능 저하를 야기할 수 있다.

- [0027] 이에 본 발명은 일부를 선조립하여 일체화된 지지구조물(100)을 설치 및 매립 가능한 태양광모듈의 지지구조물(100)을 제안하고자 한다.
- [0028] 도 1은 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물(100)을 나타내는 개략적인 단면도이고, 도 2는 도 1의 A-A' 부분을 나타내는 단면도이고, 도 3은 본 실시 예에 의한 브릿지의 형상을 나타내는 사시도이고, 도 4는 본 실시 예에 의한 태양광모듈의 지지구조물(100)이 매립된 상태를 나타내는 단면도이다.
- [0029] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 태양광모듈의 지지구조물(100)은 지면과 수직하게 설치되고, 전방 및 후방에 각각 나란하게 배치되는 복수의 프레임(110)과, 복수의 프레임(110)의 상단에 연결되어 태양광모듈을 지지하는 거더(120)와, 복수의 프레임(110) 중 인접한 프레임(110)끼리 연결시키는 브릿지(130)와, 프레임(110)을 거더(120) 및 브릿지(130)와 각각 연결하면서 프레임(110)의 회전을 허용하는 복수의 체결부(140)를 포함할 수 있고, 각각의 체결부(140)는 프레임(110)을 지지하기 위해 거더(120) 및 브릿지(130)의 일단에 마련되는 클램프(141)와, 클램프(141)의 상측 및 하측에 프레임(110)의 외측으로 돌출 형성되는 한 쌍의 이탈방지부재(142)를 포함할 수 있다.
- [0030] 프레임(110)은 지면과 수직하게 설치되고, 전방 및 후방에 각각 나란하게 배치된다. 보다 자세하게는, 복수의 프레임(110)은 전방과 후방에 각각 일자로 평행하게 배치되어 지면과 수직하게 설치되며, 프레임(110)의 상단에는 펠린(미도시) 또는 태양광모듈(미도시)을 지지하는 거더(120)가 결합된다.
- [0031] 또한, 복수의 프레임(110) 중 전방에 위치한 프레임(110)과 후방에 위치한 프레임(110)이 길이가 다르게 형성될 수 있고, 그에 따라 프레임(110)의 상단에 결합되는 거더(120)가 경사지게 형성될 수 있다.
- [0032] 복수의 프레임(110)은 인접한 프레임(110)끼리 브릿지(130)에 의해 연결될 수 있다. 보다 자세하게는, 복수의 프레임(110)은 구조안정성을 향상시키기 위하여 인접한 프레임(110)의 하단부끼리 브릿지(130)에 의해 연결될 수 있고, 프레임(110)과 브릿지(130)를 조립시킨 후 프레임(110)을 지면에 관입시키면 브릿지(130)가 지면 아래로 함께 매립될 수 있으며 구조안정성 및 지내력을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [0033] 각각의 프레임(110)은 하단부의 외주면에 나선형의 돌기(111)를 구비할 수 있다. 프레임(110)은 원통형으로 형성되어 지면의 아래로 직접관입할 수 있는데, 지면 아래로 용이하게 관입시키기 위하여 하단부의 외주면에 나선형의 돌기(111)를 구비하여 프레임(110)이 회전하면서 지면 아래로 회전관입할 수도 있다. 나아가, 프레임(110)의 외주면에 나선형의 돌기(111)를 구비하면, 지면 아래로 회전관입하기 쉬울 뿐만 아니라 매립 후에 지내력이 향상되어 우수한 구조안정성이 확보될 수 있다.
- [0034] 또한, 프레임(110)은 거더(120) 및 브릿지(130)와 체결부(140)에 의해 연결되면서 회전이 가능하게 마련되는 바, 거더(120) 및 브릿지(130)와 선조립된 상태에서 지면에 설치 가능하다. 보다 자세하게는, 프레임(110)은 도 1과 같이 거더(120) 및 브릿지(130)와 조립된 상태에서 지면에 세워질 수 있고, 도 4와 같이 선조립된 구조물(100)을 지면에 세운 상태에서 프레임(110)을 지면 아래로 직접관입 또는 회전관입시킬 수 있다.
- [0035] 거더(120)는 복수의 프레임(110)의 상단에 연결되어 태양광모듈(미도시)을 지지할 수 있다. 보다 자세하게는, 거더(120)는 복수의 프레임(110)의 상단에 결합되는 사각형 플레이트 형태로 형성될 수 있고, 거더(120)의 상부에 직교 방향으로 펠린(미도시)이 설치되며, 복수의 펠린(미도시)의 상부에는 태양광모듈이 거치되어 태양광으로 에너지를 발생시킬 수 있다.
- [0036] 거더(120)의 일단에는 제1브래킷(121)이 마련되어 후술할 체결부(140)에 의하여 프레임(110)과 연결될 수 있다.
- [0037] 브릿지(130)는 복수의 프레임(110) 중 인접한 프레임(110)끼리 연결시킬 수 있다. 보다 자세하게는, 각각의 브릿지(130)의 양단에는 체결부(140)와 결합하는 제2브래킷(131)이 마련되어 체결부(140)에 의해 프레임(110)에 연결될 수 있다.
- [0038] 브릿지(130)는 하측에 썸머(130a)를 구비하여, 브릿지(130)를 지면 아래로 용이하게 매립 가능하게 하며, 매립 후에는 우수한 지내력을 확보한다. 보다 자세하게는, 브릿지(130)는 단면이 역삼각형 또는 'V' 자로 형성되어 하측에 뾰족하게 돌출되는 썸머(130a)를 구비하여 프레임(110)이 지면 아래로 관입될 때, 브릿지(130)도 함께 용이하게 매립되도록 한다. 다시 말해, 도 1과 같이 프레임(110), 거더(120) 및 브릿지(130)가 선조립된 구조물(100)을 지면에 세우고, 프레임(110)을 직접관입 또는 회전관입을 통해 지면 아래로 매립하는데, 브릿지(130)의 하측에 썸머(130a)를 구비함으로써 매립이 용이하고, 매립 후에도 우수한 지내력을 확보 가능하다.





도면3



도면4

