



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년07월25일
(11) 등록번호 10-1423450
(24) 등록일자 2014년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 20/00 (2014.01) H01L 31/042 (2014.01)
E04H 5/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7009123
(22) 출원일자(국제) 2012년12월27일
심사청구일자 2014년04월07일
(85) 번역문제출일자 2014년04월07일
(65) 공개번호 10-2014-0057385
(43) 공개일자 2014년05월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/083859
(87) 국제공개번호 WO 2013/103123
국제공개일자 2013년07월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2012-001398 2012년01월06일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2011220096 A
JP2012069929 A
JP2012002044 A
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
신닛테츠스미킨 카부시카이샤
일본 도쿄도 지요다꾸 마루노우찌 2조메 6방 1고
(72) 발명자
오카다 다다요시
일본 1008071 도쿄도 지요다꾸 마루노우찌 2조메 6방 1고 신닛테츠스미킨 카부시카이샤 내
가이바라 히로유키
일본 1008071 도쿄도 지요다꾸 마루노우찌 2조메 6방 1고 신닛테츠스미킨 카부시카이샤 내
(74) 대리인
성재동, 장수길

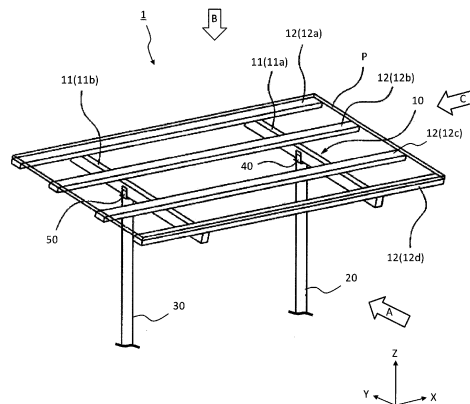
심사관 : 윤난영

(54) 발명의 명칭 패널 지지 가대

(57) 요약

본 발명의 패널 지지 가대는, 일정 간격으로 서로 평행해지도록 배치된 복수의 제1 지지 빔과, 상기 제1 지지 빔 각각과 직교하고, 또한 일정 간격으로 서로 평행해지도록, 인접하는 상기 제1 지지 빔의 사이에 가설된 복수의 제2 지지 빔과, 상기 설치면에 세워 설치되고, 상기 각 제1 지지 빔을 하방으로부터 지지하는 복수의 지주를 구비하고, 상기 각 지주의 상단부에는 상기 제1 지지 빔에 접속되고, 상기 제1 지지 빔의 위치 조정 기구를 갖는 받침대가 설치되어 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

패널을 지지한 상태로 설치면에 설치되는 패널 지지 가대이며,
 일정 간격으로 서로 평행해지도록 배치된 복수의 제1 지지 빔과,
 상기 제1 지지 빔 각각과 직교하고, 또한 일정 간격으로 서로 평행해지도록, 인접하는 상기 제1 지지 빔의 사이에 가설된 복수의 제2 지지 빔과,
 상기 설치면에 세워 설치되고, 상기 각 제1 지지 빔을 하방으로부터 지지하는 복수의 지주를 구비하고,
 상기 각 지주의 상단부에는, 상기 제1 지지 빔에 접속되고, 상기 제1 지지 빔의 위치 조정 기구를 갖는 받침대가 설치되어 있고,
 상기 받침대는,
 그 상면이 상기 지주의 길이 방향에 직교한 상태로, 상기 지주의 상단부에 접합된 제1 판재와,
 상기 제1 판재의 상면의 복수 개소에 배치된 스페이서와,
 그 상면이 상기 지주의 길이 방향에 직교한 상태로, 상기 스페이서를 사이에 두고 상기 제1 판재에 제1 볼트로 체결된 제2 판재와,
 상기 제2 판재의 상면에 세워 설치되고, 상기 제1 지지 빔의 길이 방향에 직교하는 방향으로부터 상기 제1 지지 빔에 면 접촉한 상태로 상기 제1 지지 빔에 제2 볼트로 체결된 제3 판재와,
 상기 제2 판재의 상면에 있어서, 상기 제3 판재의 표면과 접촉하면서 상기 제1 볼트의 축 주위로 편심 회전 가능한 제1 원판을 더 포함하고,
 상기 제2 판재에 형성된 상기 제1 볼트용 볼트 구멍은, 상기 제1 지지 빔의 길이 방향에 직교하는 방향으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 원판의 일부에 절결이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 받침대는,
 그 표면이 상기 제3 판재의 표면에 직교하는 상태로 상기 제3 판재의 표면에 접합된 제4 판재와,
 상기 제3 판재의 표면에 있어서, 상기 제4 판재의 표면과 접촉하면서 상기 제2 볼트의 축 주위로 편심 회전 가능한 제2 원판을 더 포함하고,
 상기 제3 판재에 형성된 상기 제2 볼트용 볼트 구멍은, 상기 제1 지지 빔의 길이 방향으로 연장되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 원판 및 제2 원판의 일부에 절결이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 지지 빔은, 상기 설치면에 대하여 경사지도록 상기 받침대에 접속되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 설치면이 지면이며,
상기 각 지주의 하부가, 땅속에 직접 매립되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 각 지주는, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 원형 혹은 다각형인 강관 말뚝, H형 강말뚝 또는 강널말뚝인 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 8

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 지지 빔 및 상기 제2 지지 빔은, 서로 면 접촉한 상태로 접합 가능한 형상을 갖는 강재인 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 9

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 지지 빔 및 상기 제2 지지 빔은, 볼트 체결에 의해 서로 접합되어 있는 것을 특징으로 하는, 패널 지지 가대.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 패널을 지지한 상태로 설치면에 설치되는 패널 지지 가대에 관한 것이다.

[0002] 본원은, 2012년 1월 6일에, 일본에 출원된 일본 특허 출원 제2012-001398호에 기초하여 우선권을 주장하고, 그 내용을 여기에 원용한다.

배경기술

[0003] 현재, 지구 온난화의 주된 요인인 CO₂를 배출하지 않는 태양광 발전의 실용화가 적극적으로 진행되고 있다. 일반적으로, 이 태양광 발전에는, 복수의 태양 전지 셀을 배열하여 판상으로 집적된 태양광 발전 패널(솔라 패널 혹은 태양 전지 패널이라고 호칭되는 경우도 있다)이 이용된다. 이 태양광 발전 패널에 의한 발전 효율을 높이기 위해서는, 태양광 발전 패널을 태양을 향하여 지지하는 가대가 필요하다.

[0004] 예를 들어, 하기 특허문헌 1에는, 태양광 발전 패널용 가대로서, 직사각형 프레임 형상으로 형성된 설치 프레임과, 이 설치 프레임의 내측에 일정한 간격으로 병설된 설치 빔과, 설치 프레임의 4코너 각각에 접합된 지주를 구비한 가대가 개시되어 있다.

[0005] 또한, 하기 특허문헌 2에는 태양광 발전 패널용 가대로서, 서로 일정 간격으로 땅속에 타입된 복수의 지주와, 서로 평행해지도록 각 지주의 상단부에 접속된 세로살과, 각 세로살 각각과 직교하고, 또한 일정 간격으로 서로 평행해지도록, 인접하는 세로살 사이에 가설된 복수의 가로살을 구비한 가대가 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2000-101123호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2011-220096호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 그런데, 상기와 같은 가대를 사용하여 태양광 발전 패널을 부설하는 경우, 한정된 대지 면적을 유효하게 이용하여 발전 효율을 높이기 위하여, 인접하는 태양광 발전 패널끼리의 간극이 최소로 되도록, 태양광 발전 패널을 정연하게 배열할 필요가 있다.
- [0008] 그러나, 현지에서의 가대의 시공 작업 시에 발생하는 시공 오차가 원인으로, 가대마다 태양광 발전 패널의 위치에 편차가 발생하면, 태양광 발전 패널을 정연하게 배열할 수 없게 되고, 그 결과, 한정된 대지 면적을 유효하게 이용할 수 없게 된다.
- [0009] 그로 인해, 종래에는, 가대의 시공 작업의 최종 단계에서, 가대의 시공 오차(예를 들어 지주의 배치 위치나 높이의 오차 등)를 해소하기 위한 대규모의 보수 작업(예를 들어 지주를 재설치하는 등)이 필요해져, 1개의 가대의 시공 기간이 장기화되는 경향이 있었다. 그 결과, 태양광 발전 패널의 부설에 필요로 하는 기간이 대폭 연장될 가능성이 있었다.
- [0010] 본 발명은, 상기한 문제점을 감안하여 이루어진 것이며, 시공 기간의 단축이 실현 가능한 패널 지지 가대를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명은, 상기 과제를 해결하고 이러한 목적을 달성하기 위하여 이하의 수단을 채용한다.
- [0012] 즉,
- [0013] (1) 본 발명의 일 형태에 관한 패널 지지 가대는, 패널을 지지한 상태로 설치면에 설치되는 패널 지지 가대이며, 일정 간격으로 서로 평행해지도록 배치된 복수의 제1 지지 빔과, 상기 제1 지지 빔 각각과 직교하고, 또한 일정 간격으로 서로 평행해지도록, 인접하는 상기 제1 지지 빔 사이에 가설된 복수의 제2 지지 빔과, 상기 설치면에 세워 설치되고, 상기 각 제1 지지 빔을 하방으로부터 지지하는 복수의 지주를 구비하고, 상기 각 지주의 상단부에는, 상기 제1 지지 빔에 접속되고, 상기 제1 지지 빔의 위치 조정 기구를 갖는 받침대가 설치되어 있다.
- [0014] (2) 상기 (1)에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 받침대가, 그 상면이 상기 지주의 길이 방향에 직교한 상태로, 상기 지주의 상단부에 접합된 제1 판재와, 상기 제1 판재의 상면의 복수 개소에 배치된 스페이서와, 그 상면이 상기 지주의 길이 방향에 직교한 상태로, 상기 스페이서를 사이에 두고 상기 제1 판재에 제1 볼트로 체결된 제2 판재와, 상기 제2 판재의 상면에 세워 설치되고, 상기 제1 지지 빔의 길이 방향에 직교하는 방향으로 부터 상기 제1 지지 빔에 면 접촉한 상태로 상기 제1 지지 빔에 제2 볼트로 체결된 제3 판재를 포함하고 있어도 좋다.
- [0015] (3) 상기 (2)에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 받침대가, 상기 제2 판재의 상면에 있어서, 상기 제3 판재의 표면과 접촉하면서 상기 제1 볼트의 축 주위로 편심 회전 가능한 제1 원판을 더 포함하고, 상기 제2 판재에 형성된 상기 제1 볼트용 볼트 구멍이, 상기 제1 지지 빔의 길이 방향으로 직교하는 방향으로 연장되어 있어도 좋다.
- [0016] (4) 상기 (3)에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 제1 원판의 일부에 절결이 형성되어 있어도 좋다.
- [0017] (5) 상기 (3)에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 받침대가, 그 표면이 상기 제3 판재의 표면에 직교하는 상태로 상기 제3 판재의 표면에 접합된 제4 판재와, 상기 제3 판재의 표면에 있어서, 상기 제4 판재의 표면과 접촉하면서 상기 제2 볼트의 축 주위로 편심 회전 가능한 제2 원판을 더 포함하고, 상기 제3 판재에 형성된 상기 제2 볼트용 볼트 구멍은, 상기 제1 지지 빔의 길이 방향으로 연장되어 있어도 좋다.
- [0018] (6) 상기 (5)에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 제1 원판 및 제2 원판의 일부에 절결이 형성되어 있어도 좋다.
- [0019] (7) 상기 (1) 내지 (6)의 어느 하나에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 제1 지지 빔이, 상기 설치면에 대하여 경사지도록 상기 받침대에 접속되어 있어도 좋다.
- [0020] (8) 상기 (1) 내지 (6)의 어느 하나에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 설치면이 지면이며, 상기 각 지주

의 하부가, 땅속에 직접 매립되어 있어도 좋다.

- [0021] (9) 상기 (8)에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 각 지주가, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 원형 혹은 다각형인 강관 말뚝, H형 강말뚝 또는 강널말뚝이어도 좋다.
- [0022] (10) 상기 (1) 내지 (6)의 어느 하나에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 제1 지지 빔 및 상기 제2 지지 빔이, 서로 면 접촉한 상태로 접합 가능한 형상을 갖는 강재이어도 좋다.
- [0023] (11) 상기 (1) 내지 (6)의 어느 하나에 기재된 패널 지지 가대에 있어서, 상기 제1 지지 빔 및 상기 제2 지지 빔이, 볼트 체결에 의해 서로 접합되어 있어도 좋다.

발명의 효과

- [0024] 상기 (1)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 지지 빔을 하방으로부터 지지하는 각 지주의 상단부에, 상기 제1 지지 빔에 접속되고, 상기 제1 지지 빔의 위치 조정 기구를 갖는 받침대가 설치되어 있기 때문에, 현지에서의 시공 작업 시에, 제1 지지 빔의 위치 조정, 즉 패널의 위치 조정을 용이하게 행할 수 있다. 따라서, 상기 (1)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 가대의 시공 오차를 해소하기 위한 작업이 용이해져, 시공 기간의 단축을 실현할 수 있다.
- [0025] 상기 (2)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 판재와 제2 판재 사이에 끼워지는 스페이서의 두께를 바꿈으로써, 받침대에 접속된 제1 지지 빔의 높이 위치(지주의 길이 방향에 있어서의 위치)를 용이하게 조정할 수 있다.
- [0026] 상기 (3)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 볼트를 느슨하게 한 상태에서 제1 원판을 회전시킴으로써, 받침대에 접속된 제1 지지 빔의, 그 길이 방향에 직교하는 방향에 있어서의 위치를 용이하게 조정할 수 있다.
- [0027] 상기 (4)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 원판에 절결을 형성함으로써, 현지의 시공 작업자가 제1 원판의 회전 위치(즉, 받침대에 접속된 제1 지지 빔의, 그 길이 방향에 직교하는 방향에 있어서의 위치)를 용이하게 인식할 수 있게 된다.
- [0028] 상기 (5)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 원판의 회전에 의한 제1 지지 빔의 위치 조정 외에, 제2 볼트를 느슨하게 한 상태에서 제2 원판을 회전시킴으로써, 받침대에 접속된 제1 지지 빔의, 그 길이 방향에 있어서의 위치를 용이하게 조정할 수 있다.
- [0029] 상기 (6)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 원판 및 제2 원판에 절결을 형성함으로써, 현지의 시공 작업자가 제1 원판 및 제2 원판의 회전 위치(즉, 받침대에 접속된 제1 지지 빔의, 그 길이 방향에 있어서의 위치 및 그의 길이 방향에 직교하는 방향에 있어서의 위치)를 용이하게 인식할 수 있게 된다.
- [0030] 상기 (7)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 예를 들어 패널이 태양광 발전 패널인 경우에, 현지에서 가장 효율적으로 태양광을 수광할 수 있는 상태로 태양광 발전 패널을 지지할 수 있다.
- [0031] 상기 (8)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 각 지주를 세우기 위한 콘크리트 기초를 설치면(이 경우, 지면)에 만들 필요가 없으므로, 가일층 비용 삭감 및 공사 기간 단축을 실현할 수 있다.
- [0032] 상기 (9)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 일반적으로 땅속에 매립되는 강재를 지주로서 이용하므로, 부재의 조달 비용을 삭감할 수 있다.
- [0033] 상기 (10) 또는 (11)에 기재된 패널 지지 가대에 의하면, 제1 지지 빔과 제2 지지 빔의 접합 강도를 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 관한 패널 지지 가대의 전체 구성을 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 상기 패널 지지 가대의 정면도이다.
- 도 3은 상기 패널 지지 가대의 평면도이다.
- 도 4는 상기 패널 지지 가대의 측면도이다.
- 도 5는 상기 패널 지지 가대에 설치된 받침대의 전체 구성을 도시하는 사시도이다.

도 6은 상기 받침대의 정면도이다.

도 7은 상기 받침대의 평면도이다.

도 8은 상기 받침대의 측면도이다.

도 9는 변형예에 있어서의 받침대(3축방향의 위치 조정 기구를 구비한 받침대)의 전체 구성을 도시하는 측면도이다.

도 10은 상기 변형예에 있어서의 받침대 측면도이다.

도 11은 실시예에서 사용한 제2 지지 빔의 단면 형상을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명의 일 실시 형태에 대하여, 도면에 기초하여 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 실시 형태에 관한 패널 지지 가대(1)의 전체 구성을 도시하는 사시도이다. 도 2는 패널 지지 가대(1)의 정면도(도 1 중의 A 방향으로부터 본 도면)이다. 도 3은 패널 지지 가대(1)의 평면도(도 1 중의 B 방향으로부터 본 도면)이다. 도 4는 패널 지지 가대(1)의 측면도(도 1 중의 C 방향으로부터 본 도면)이다.
- [0037] 이들 도 1 내지 도 4에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 관한 패널 지지 가대(1)는, 패널로서 예를 들어 태양광 발전 패널 P를 지지한 상태에서 지면 G(설치면)에 설치되는 가대이다. 또한, 도 1에 도시한 바와 같이 지면 G에 직교하는 방향을 Z축 방향으로 하고, 이 Z 축과 직교함과 함께 동일 평면 내에서 서로 직교하는 2개의 방향을 X축 방향 및 Y축 방향으로 한다. 상기 A 방향은 Y축 방향과 평행하고, 상기 B 방향은 Z축 방향과 평행하고, 상기 C 방향은 X축 방향과 평행하다.
- [0038] 패널 지지 가대(1)는, 격자 형상으로 접합된 복수의 빔 부재(후술하는 제1 지지 빔(11) 및 제2 지지 빔(12))로 구성되며, 태양광 발전 패널 P가 설치되는 패널 설치 격자(10)와, 지면 G에 서로 간격을 두고 세워 설치되고, 상기 패널 설치 격자(10)를 하방으로부터 지지하는 2개의 지주(20 및 30)를 구비하고 있다.
- [0039] 지주(20)는, 제1 지지 빔(11(11a))을 하방으로부터 지지하고, 지주(30)는, 제1 지지 빔(11(11b))을 하방으로부터 지지하고 있다. 지주(20)의 상단부에는, 제1 지지 빔(11a)에 접속되고, 이 제1 지지 빔(11a)의 위치 조정 기구를 갖는 받침대(40)가 설치되어 있다. 또한, 지주(30)의 상단부에는, 제1 지지 빔(11b)에 접속되고, 이 제1 지지 빔(11b)의 위치 조정 기구를 갖는 받침대(50)가 설치되어 있다.
- [0040] 패널 설치 격자(10)는, 일정 간격으로 서로 평행해지도록, 각 지주(20 및 30)에 의해 하방으로부터 지지된 복수(본 실시 형태에서는 2개)의 제1 지지 빔(11(11a, 11b))과, 제1 지지 빔(11) 각각과 직교하고, 또한 일정 간격으로 서로 평행해지도록, 인접하는 제1 지지 빔(11) 사이에 가설된 복수(본 실시 형태에서는 4개)의 제2 지지 빔(12(12a, 12b, 12c, 12d))으로 구성되어 있다.
- [0041] 태양광 발전 패널 P는, 그 하면이 제2 지지 빔(12)으로 지지되도록 패널 설치 격자(10)에 설치된다. 제1 지지 빔(11) 및 제2 지지 빔(12)의 개수나 치수, 재질 등은, 패널 설치 격자(10)에 설치되는 태양광 발전 패널 P의 크기나 매수 등에 따라 적절히 결정하면 된다.
- [0042] 또한, 제1 지지 빔(11) 및 제2 지지 빔(12)은, 서로 면 접촉한 상태에서 접합 가능한 형상을 갖는 강재인 것이 바람직하다. 이에 의해, 제1 지지 빔(11)과 제2 지지 빔(12)의 접합 강도(즉 패널 설치 격자(10)의 강성)를 높일 수 있다. 예를 들어, 제1 지지 빔(11)으로서, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 직사각형인 강재(각형 강재)를 사용하고, 제2 지지 빔(12)으로서, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 사다리꼴, 육각형 혹은 직사각형인 강재를 사용하면, 패널 설치 격자(10)의 고강성화, 조립 작업의 간략화 및 공사 기간의 단축화라는 점에서 바람직하다. 물론, 제1 지지 빔(11) 및 제2 지지 빔(12)은, 상기한 강재에 한정되지 않는다.
- [0043] 또한, 제1 지지 빔(11) 및 제2 지지 빔(12)이, 예를 들어 L형 금속 부재 등의 연결 금속 부재를 사용한 볼트 체결에 의해 서로 접합되어 있는 것이 바람직하다(연결 금속 부재는 반드시 필요하지는 않다). 이에 의해, 제1 지지 빔(11)과 제2 지지 빔(12)의 접합 강도를 높이는 동시에, 조립 작업성을 향상시킬 수 있다. 물론, 제1 지지 빔(11)과 제2 지지 빔(12)을, 용접 등의 다른 접합 방법을 사용하여 접합해도 좋다.
- [0044] 또한, 제1 지지 빔(11)은, 패널 설치 격자(10)를 평면에서 본 경우에, 패널 설치 격자(10)의 제1 중심선 L1을 사이에 두고, 서로 대칭적인 위치(즉 선 대칭의 위치)에 배치되어 있는 것이 바람직하다(도 3 참조). 즉, 제1 지지 빔(11a와 11b)이, 제1 중심선 L1로부터 서로 등거리의 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 제1

중심선 L1은, 패널 설치 격자(10)를 평면에서 본 경우에, 제2 지지 빔(12)의 길이 방향의 중심 위치에서 제2 지지 빔(12)과 직교하는 직선이다.

- [0045] 또한, 제2 지지 빔(12)은, 패널 설치 격자(10)를 평면에서 본 경우에, 패널 설치 격자(10)의 제2 중심선 L2를 사이에 두고, 서로 대칭적인 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다(도 3 참조). 즉, 제2 지지 빔(12a와 12d)이, 제2 중심선 L2로부터 서로 등거리의 위치에 배치되고, 제2 지지 빔(12b과 12c)이, 제2 중심선 L2로부터 서로 등거리의 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 제2 중심선 L2는, 패널 설치 격자(10)를 평면에서 본 경우에, 제1 지지 빔(11)의 길이 방향의 중심 위치에서 제1 지지 빔(11)과 직교하는 직선이다.
- [0046] 이러한 선 대칭 구조의 패널 설치 격자(10)는, 제1 중심선 L1과 제2 중심선 L2의 교점을 중심으로 한 전후좌우의 중량 밸런스가 우수하다. 따라서, 후술하는 2개의 지주(20 및 30)라는 최소한의 지주에 의해, 패널 설치 격자(10)(즉 태양광 발전 패널 P)를 계속해서 안정적으로 지지하는 것이 용이해진다.
- [0047] 제1 지지 빔(11a)은, 지면 G에 대하여 경사지도록, 지주(20)의 상단부에 설치된 받침대(40)에 접속되어 있다(도 4 참조). 마찬가지로, 제1 지지 빔(11b)도, 지면 G에 대하여 경사지도록, 지주(30)의 상단부에 설치된 받침대(50)에 접속되어 있다. 제1 지지 빔(11a)과 제1 지지 빔(11b)의 경사각은 동일하다.
- [0048] 이에 의해, 태양광 발전 패널 P를 지면 G에 대하여 경사지게 한 상태(현지에서 가장 효율적으로 태양광을 수광할 수 있는 상태)로 지지할 수 있다. 태양광 발전 패널 P의 지면 G에 대한 경사각(제1 지지 빔(11a) 및 제1 지지 빔(11b)의 경사각)은, 패널 지지 가대(1)를 설치하는 지역에 따라, 태양광을 효율적으로 수광할 수 있는 각도(예를 들어 0 내지 30°)로 설정하면 된다.
- [0049] 지주(20)는, 예를 들어 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 원형인 강관 말뚝이며, 제1 지지 빔(11a)의 직하의 지면 G에 세워 설치되어 있다. 여기서, 평면에서 본 경우에, 지주(20)의 중심축선의 연장선 상에 제1 지지 빔(11a)의 길이 방향의 중심이 존재하는 것이 바람직하다(도 3 참조).
- [0050] 지주(30)도, 예를 들어 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 원형인 강관 말뚝이며, 제1 지지 빔(11b)의 직하의 지면 G에 세워 설치되어 있다. 여기서, 평면에서 본 경우에, 지주(30)의 중심축선의 연장선 상에 제1 지지 빔(11b)의 길이 방향의 중심이 존재하는 것이 바람직하다(도 3 참조).
- [0051] 이와 같이, 지주(20)의 중심축선과 제1 지지 빔(11a)의 길이 방향의 중심을 일치시키고, 지주(30)의 중심축선과 제1 지지 빔(11b)의 길이 방향의 중심을 일치시킴으로써, 상기와 같이 중량 밸런스가 우수한 패널 설치 격자(10)를 계속적이면서 또한 안정적으로 지지하는 것이 용이해진다.
- [0052] 또한, 본 실시 형태와 같이, 패널 지지 가대(1)의 설치면이 지면 G인 경우, 각 지주(20 및 30)의 하부가 땅속에 직접 매립되어 있는 것이 바람직하다(도 2, 4 참조). 이에 의해, 지표 또는 땅속에 지주(20 및 30)를 고정하기 위한 콘크리트 기초를 설치할 필요가 없게 된다. 물론, 반드시 지주(20 및 30)를 땅속에 직접 매립할 필요는 없으며, 상황에 따라 지주(20 및 30)를 고정하기 위한 콘크리트 기초를 설치해도 좋다.
- [0053] 또한, 지주(20 및 30)로서, 상기와 같은 단면 형상이 원형인 강관 말뚝에 한하지 않고, 단면 형상이 다각형인 강관 말뚝이나, H형 강말뚝 또는 강널말뚝 등을 사용해도 좋다. 이와 같이, 일반적으로 땅속에 매립되는 강재를 지주(20 및 30)로서 이용함으로써, 부재의 조달 비용을 삭감할 수 있다. 물론, 지주(20 및 30)는, 상기한 강재에 한정되지 않는다.
- [0054] 지주(20)의 상단부에는, 제1 지지 빔(11a)의 중심 위치에 접속되고, 이 제1 지지 빔(11a)의 위치 조정 기구를 갖는 받침대(40)가 설치되어 있다. 또한, 지주(30)의 상단부에는, 제1 지지 빔(11b)의 중심 위치에 접속되고, 이 제1 지지 빔(11b)의 위치 조정 기구를 갖는 받침대(50)가 설치되어 있다. 이들 받침대(40)와 받침대(50)의 구성은 동일하므로, 이하에서는, 받침대(40)를 대표적으로 사용하여, 그 구성을 상세하게 설명한다.
- [0055] 도 5는 받침대(40)의 전체 구성을 도시하는 사시도이다. 도 6은 받침대(40)의 정면도(도 1의 A 방향으로부터 본 도면)이다. 도 7은 받침대(40)의 평면도(도 1의 B 방향으로부터 본 도면)이다. 도 8은 받침대(40)의 측면도(도 1의 C 방향으로부터 본 도면)이다.
- [0056] 이들 도 5 내지 도 8에 도시한 바와 같이, 받침대(40)는, 제1 판재(41)와, 4개의 스페이서(42)와, 제2 판재(43)와, 2매의 제3 판재(44, 45)를 포함하고 있다.
- [0057] 제1 판재(41)는, 예를 들어 직사각 형상의 판재이며, 그 상면이 지주(20)의 길이 방향(Z축 방향)에 직교한 상태로, 지주(20)의 상단부에 접합되어 있다. 이 제1 판재(41)는, 용접 등의 강력한 접합 방법에 의해 지주(20)의

상단부에 접합되는 것이 바람직하지만, 그 밖의 접합 방법으로 접합되어도 좋다. 스페이서(42)는, 제1 판재(41)의 상면의 4코너에 가까운 개소 각각에 배치된 판상 부재(예를 들어 와셔 등)이다.

[0058] 제2 판재(43)는, 예를 들어 제1 판재(41)와 동일 형상 및 동일 치수의 판재이며, 그 상면이 지주(20)의 길이 방향에 직교한 상태로, 각 스페이서(42)를 사이에 두고 제1 판재(41)에 4개의 제1 볼트 B1로 체결되어 있다. 이들 제1 볼트 B1은, 각각, 제2 판재(43)의 상면측부터 Z 축방향을 따라 제2 판재(43), 스페이서(42) 및 제1 판재(41)를 관통한 후, 제1 너트 N1로 고정되어 있다.

[0059] 제3 판재(44 및 45)는, 예를 들어 직사각 형상의 판재이며, 제2 판재(43)의 상면에 세워 설치되고, 제1 지지 빔(11a)의 길이 방향에 직교하는 방향(X축 방향)으로부터 제1 지지 빔(11a)을 사이에 두고, 또한 서로 제1 지지 빔(11a)에 면 접촉한 상태로 제1 지지 빔(11a)에 2개의 제2 볼트 B2로 체결되어 있다. 이들 제2 볼트 B2는, 각각, 제3 판재(44)의 표면측부터 X 축방향을 따라 제3 판재(44), 제1 지지 빔(11a) 및 제3 판재(45)를 관통한 후, 제2 너트 N2로 고정되어 있다. 이들 2개의 제2 볼트 B2의 높이 위치(Z축 방향의 위치)를 어긋나게 함으로써, 제1 지지 빔(11a)을 지면 G에 대하여 경사지게 하고 있다.

[0060] 제1 판재(41) 및 제2 판재(43)의 형상은, 제3 판재(44 및 45)를 설치 가능한 형상이면 상기 직사각 형상에 한하지 않고, 예를 들어 원 형상 혹은 타원 형상 등이어도 좋다. 또한, 제3 판재(44 및 45)의 형상은, 적어도 2개의 제2 볼트 B2를, 소정의 간격을 두고 관통시키는 것이 가능한 형상이면 상기 직사각 형상에 한하지 않고, 사다리꼴 형상 등의 다각 형상이어도 좋다.

[0061] 이상과 같은 구성의 받침대(40)에 있어서, 제1 판재(41)와 제2 판재(43) 사이에 끼워지는 스페이서(42)의 두께를 바꿈으로써, 제1 지지 빔(11a)의 높이 위치(Z축 방향의 위치)를 용이하게 조정할 수 있다. 한편, 받침대(40)와 동일 구성을 구비하는 받침대(50)에 형성된 스페이서의 두께를 바꿈으로써, 제1 지지 빔(11b)의 높이 위치도 용이하게 조정할 수 있다.

[0062] 즉, 현지에서의 시공 작업 시에, 지주(20)와 지주(30)의 높이 위치에 편차(시공 오차)가 발생한 경우에도 받침대(40) 혹은 받침대(50)의 스페이서의 두께를 바꿈으로써, 제1 지지 빔(11a)과 제1 지지 빔(11b)의 높이 위치(즉 태양광 발전 패널 P의 높이 위치)를 규정 위치에 용이하게 조정할 수 있다.

[0063] 이상과 같이, 본 실시 형태의 패널 지지 가대(1)에 의하면, 제1 지지 빔(11a, 11b)을 하방으로부터 지지하는 각 지주(20, 30)의 상단부에, 제1 지지 빔(11a, 11b)에 접속되고, 제1 지지 빔(11a, 11b)의 위치 조정 기구를 갖는 받침대(40, 50)가 설치되어 있기 때문에, 현지에서의 시공 작업 시에, 제1 지지 빔(11a, 11b)의 위치 조정, 즉 태양광 발전 패널 P의 위치 조정(특히 높이 위치 조정)을 용이하게 행할 수 있다.

[0064] 따라서, 본 실시 형태의 패널 지지 가대(1)에 의하면, 가대의 시공 오차를 해소하기 위한 작업이 용이해져, 시공 기간의 단축을 실현할 수 있다.

[0065] 또한, 본 실시 형태의 패널 지지 가대(1)에 의하면, 지주(20)가 땅속에 직접 매립되어 있으므로, 지주(20)를 세우기 위한 콘크리트 기초를 설치면(이 경우, 지면 G)에 만들 필요가 없어, 가일층 비용 삭감 및 공사 기간 단축을 실현할 수 있다.

[0066] 이상, 본 발명의 일 실시 형태에 대하여 설명했지만, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되지 않고, 예를 들어 이하와 같은 변형예를 들 수 있다.

[0067] (1) 상기 실시 형태에서는, 2개의 지주(20 및 30)에 의해 2개의 제1 지지 빔(11a 및 11b)이 지지되는 경우를 예시했지만, 제1 지지 빔(11)이 3개 이상 있는 경우에는 지주도 3개 이상 설치해도 좋다. 또한, 1개의 제1 지지 빔(11)을 복수개의 지주에 의해 지지되는 구성을 채용해도 좋다.

[0068] (2) 상기 실시 형태에서는, 패널 지지 가대(1)가 지면 G에 설치되는 경우를 예시했지만, 본 발명은 이에 한정하지 않고, 가옥의 지붕이나 건물의 옥상에 설치되는 패널 지지 가대에도 적용할 수 있다.

[0069] (3) 상기 실시 형태에서는, 패널로서 태양광 발전 패널 P를 지지하는 패널 지지 가대(1)에 대하여 설명했지만, 본 발명은 이에 한정하지 않고, 기상관측용 패널이나 안테나, 상업용 간판 등의 다양한 용도로 사용되는 패널을 지지하는 패널 지지 가대에 적용할 수 있다.

[0070] (4) 상기 실시 형태에서는, 제1 지지 빔(11a 및 11b)의 높이 위치의 조정(태양광 발전 패널 P의 높이 위치의 조정)이 가능한 받침대(40) 및 받침대(50)를 예시했지만, 태양광 발전 패널 P의 3차원 위치의 조정을 가능하게 하는 받침대를 각 지주(20 및 30)의 상단부에 설치해도 좋다.

- [0071] 이하에서는, 지주(20)의 상단부에 설치된, 태양광 발전 패널 P의 3차원 위치의 조정 기구(제1 지지 빔(11a)의 3차원 위치의 조정 기구)를 구비한 받침대(40A)에 대하여 설명한다. 또한, 이하의 설명에 있어서, 받침대(40)와 동일한 구성 요소에는 동일 부호를 붙이고 설명을 생략한다.
- [0072] 도 9는 본 변형예에 있어서의 받침대(40A)의 평면도이다. 도 10은 본 변형예에 있어서의 받침대(40A)의 측면도이다. 받침대(40A)는, 제2 판재(43)의 상면에 있어서, 제3 판재(44 및 45)의 표면과 접촉하면서 제1 볼트 B1의 축 주위로 편심 회전 가능한 제1 원판(46)을 더 포함하고 있다. 여기서, 제2 판재(43)의 4개소에 형성된 제1 볼트용 볼트 구멍 H1은, 제1 지지 빔(11a)의 길이 방향에 직교하는 방향(X축 방향)으로 연장되어 있다.
- [0073] 이와 같은 구성의 받침대(40A)에 있어서, 각 제1 볼트 B1을 느슨하게 한 상태에서 각 제1 원판(46)을 회전시킴으로써, 받침대(40A)에 접속된 제1 지지 빔(11a)의 X축 방향의 위치를 용이하게 조정할 수 있다. 또한, 도 9에 도시한 바와 같이, 각 제1 원판(46)의 일부에는 절결이 형성되어 있다. 이에 의해, 현지의 시공 작업자가 제1 원판(46)의 회전 위치(즉, 받침대(40A)에 접속된 제1 지지 빔(11a)의 X축 방향의 위치)를 용이하게 인식할 수 있게 된다.
- [0074] 또한, 받침대(40A)는, 그 표면이 제3 판재(44, 45)의 표면에 직교하는 상태로 제3 판재(44, 45)의 표면에 접합된 제4 판재(47, 48)와, 제3 판재(44, 45)의 표면에 있어서, 제4 판재(47, 48)의 표면과 접촉하면서 제2 볼트 B2의 축 주위로 편심 회전 가능한 제2 원판(49)을 더 포함하고 있다. 여기서, 제3 판재(44, 45)에 형성된 제2 볼트용 볼트 구멍 H2는 제1 지지 빔(11a)의 길이 방향으로 연장되어 있다.
- [0075] 이와 같은 구성의 받침대(40A)에 있어서, 제2 볼트 B2를 느슨하게 한 상태에서 각 제2 원판(49)을 회전시킴으로써, 받침대(40A)에 접속된 제1 지지 빔(11a)의, 그 길이 방향에 있어서의 위치를 용이하게 조정할 수 있다. 또한, 도 10에 도시한 바와 같이, 각 제2 원판(49)의 일부에는 절결이 형성되어 있다. 이에 의해, 현지의 시공 작업자가 제2 원판(49)의 회전 위치(즉, 받침대(40A)에 접속된 제1 지지 빔(11a)의, 그 길이 방향에 있어서의 위치)를 용이하게 인식할 수 있게 된다.
- [0076] 또한, 제1 원판(46) 및 제2 원판(49)에 반드시 절결을 형성할 필요는 없으며, 완전한 원 형상이어도 좋다.
- [0077] 이상과 같이, 본 변형예에 있어서의 받침대(40A)의 구성을 채용함으로써, 제1 지지 빔(11a)의 3차원 위치를 용이하게 조정할 수 있다. 그리고, 받침대(50)의 구성을, 받침대(40A)와 동일한 구성으로 함으로써, 태양광 발전 패널 P의 3차원 위치의 조정을 용이하게 행할 수 있게 되어, 시공 기간의 단축을 가일층 실현할 수 있다.
- [0078] 또한, 받침대(40(혹은 40A), 50)의 구성은, 상기 실시 형태 및 변형예의 구성에 한정되지 않고, 제1 지지 빔(11)의 위치 조정(즉 태양광 발전 패널 P의 위치 조정)이 가능한 구성이면, 다른 구성을 채용해도 좋다.
- [0079] 실시예
- [0080] 이어서, 본 발명의 실시예에 대하여 설명하지만, 실시예에서의 조건은, 본 발명의 실시 가능성 및 효과를 확인하기 위하여 채용한 일 조건예이며, 본 발명은, 이 일 조건예에 한정되는 것은 아니다. 본 발명은, 본 발명의 요지를 일탈하지 않고, 본 발명의 목적을 달성하는 한, 다양한 조건을 채용할 수 있는 것이다.
- [0081] 본 실시예에서는, 태양광 발전 패널로서, 세로 치수가 990mm, 가로 치수가 1650mm인 패널을 사용하여, 1모듈당 12매의 패널(가로 배치 3단×4열)을 패널 설치 격자에 설치했다. 본 실시예에 있어서, 풍하중 설계용 속도압은 2400N/㎡로 설정했다.
- [0082] 또한, 본 실시예에서는, 제2 지지 빔으로서, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이, 도 11에 도시한 바와 같은 육각 형상인 강관(상변: 100mm, 하변: 40mm, 높이: 75mm, 빗변의 높이: 45mm, 판 두께: 1.6mm)를 사용했다.
- [0083] 또한, 본 실시예에서는, 제1 지지 빔으로서, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 각형(직사각형)인 강관(단면 치수: 125mm×75mm, 판 두께: 1.6mm)를 사용했다.
- [0084] 이들 제1 지지 빔 및 제2 지지 빔을 사용하여, 평면에서 본 경우의 세로 치수가 3100mm, 가로 치수가 3100mm인 패널 설치 격자를 제작했다.
- [0085] 또한, 본 실시예에서는, 2개의 지주로서, 그 길이 방향에 직교하는 단면의 형상이 원형인 강관 말뚝(직경: 89.4mm, 판 두께: 2.8mm)를 사용했다.
- [0086] 현지에 있어서, 상기한 각 부재를 사용하여, 지면에 대한 경사각이 10°로 되도록 태양광 발전 패널을 지지하는 패널 지지 가대를 조립했다.

[0087] 조립 개시부터 시공 완료까지, 1모듈당 0.5일을 필요로 했다. 통상의 공사 기간(예를 들어, 특허문헌 1의 경우)은 10일이므로, 본 발명에 의해, 공사 기간을 대폭 단축할 수 있는 것이 확인되었다.

[0088] <산업상 이용가능성>

[0089] 본 발명에 따르면, 시공 오차를 해소하기 위한 작업이 용이해져, 시공 기간의 단축이 실현 가능한 패널 지지 가대를 제공할 수 있다. 따라서, 본 발명을 실시함으로써, 산업상의 큰 효과를 기대할 수 있다.

부호의 설명

[0090] 1: 패널 지지 가대

10: 패널 설치 격자

11(11a, 11b): 제1 지지 빔

12(11a, 11b, 11c, 11d): 제2 지지 빔

20, 30: 지주

40, 50, 40A: 받침대

41: 제1 판재

42: 스페이서

43: 제2 판재

44, 45: 제3 판재

46: 제1 원판

47, 48: 제4 판재

49: 제2 원판

B1: 제1 볼트

B2: 제2 볼트

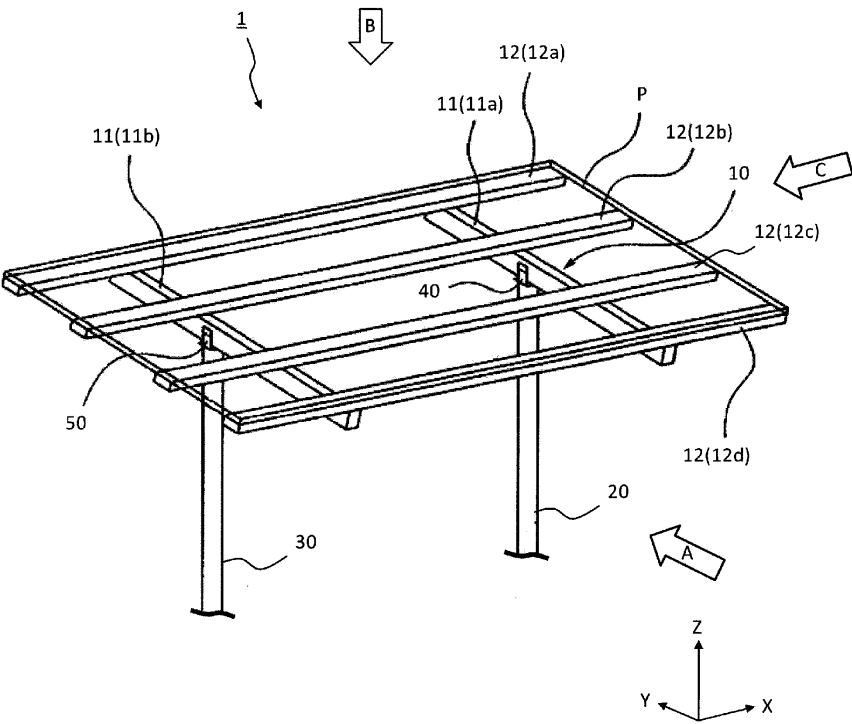
N1: 제1 너트

N2: 제2 너트

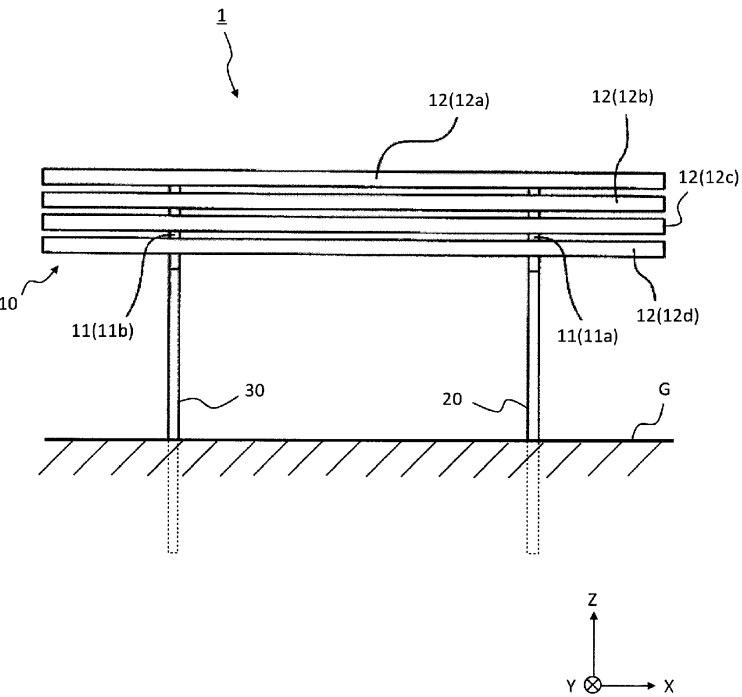
P: 태양광 발전 패널

도면

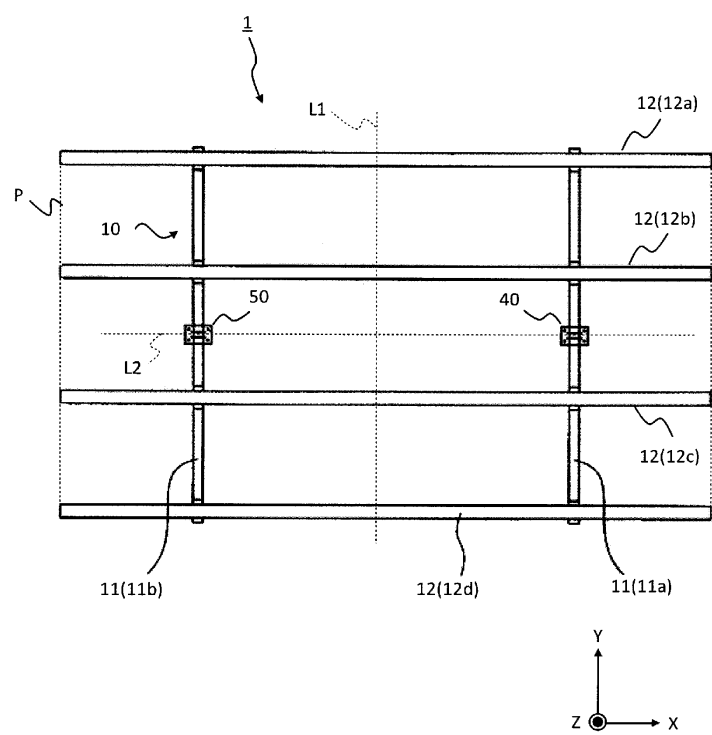
도면1



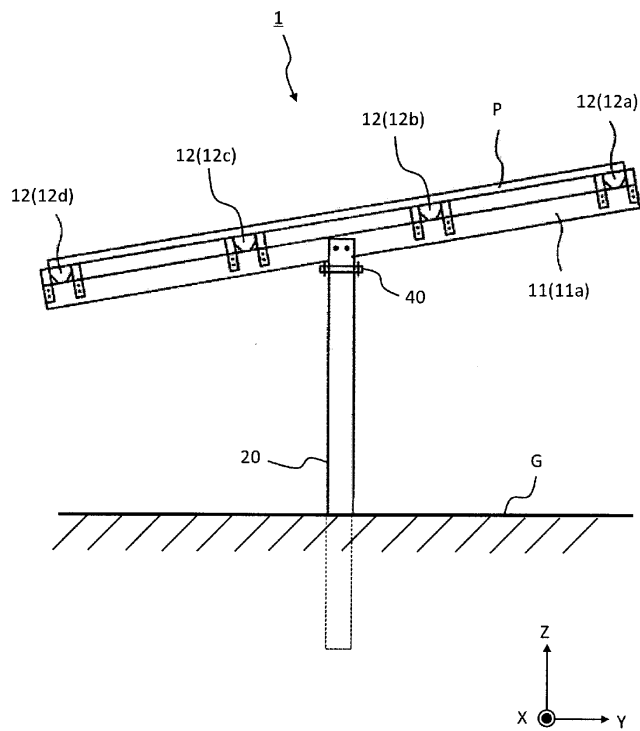
도면2



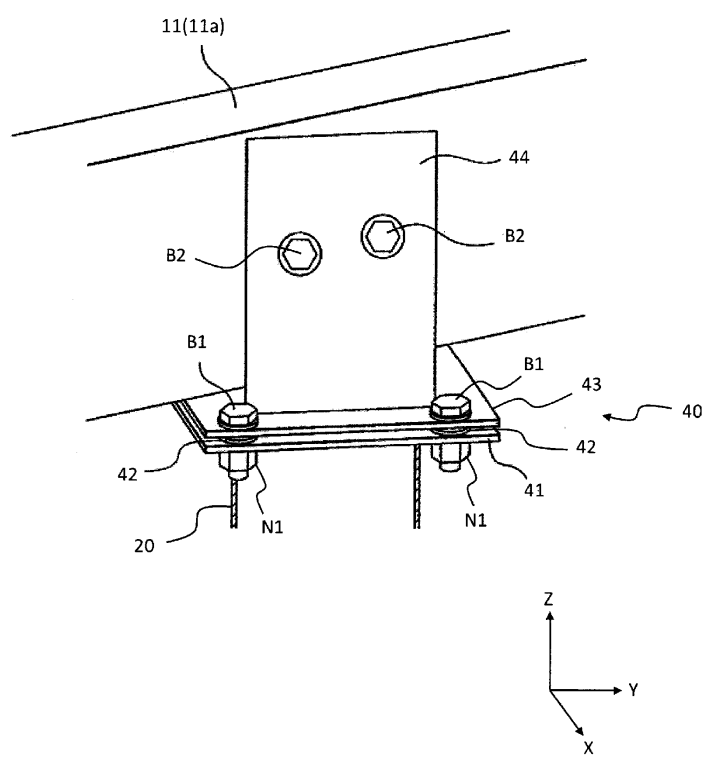
도면3



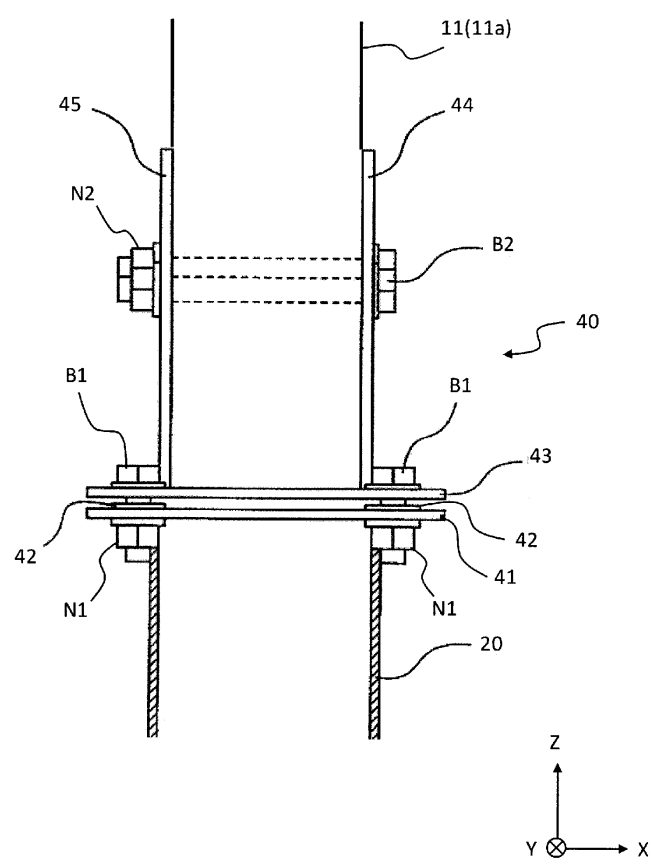
도면4



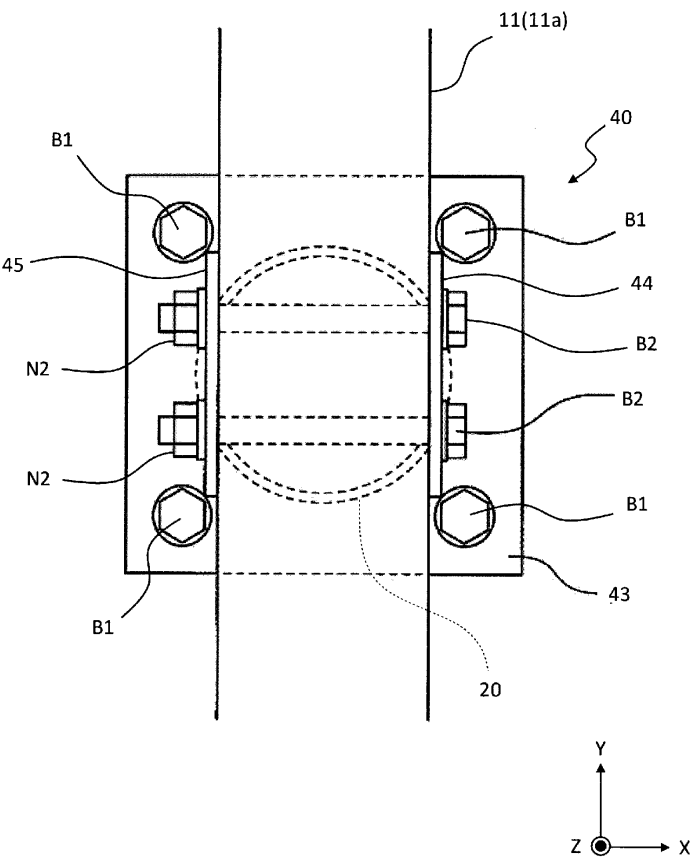
도면5



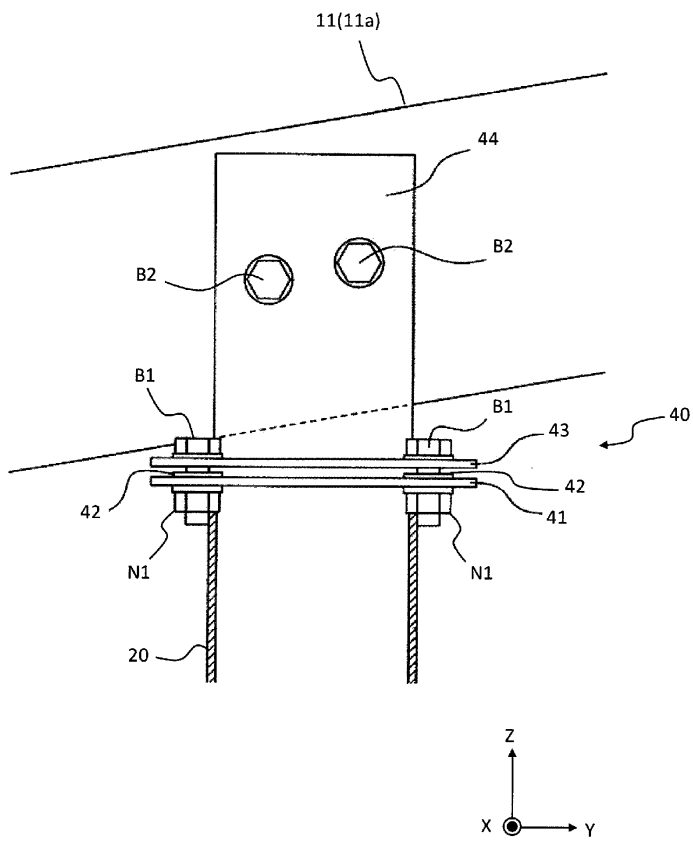
도면6



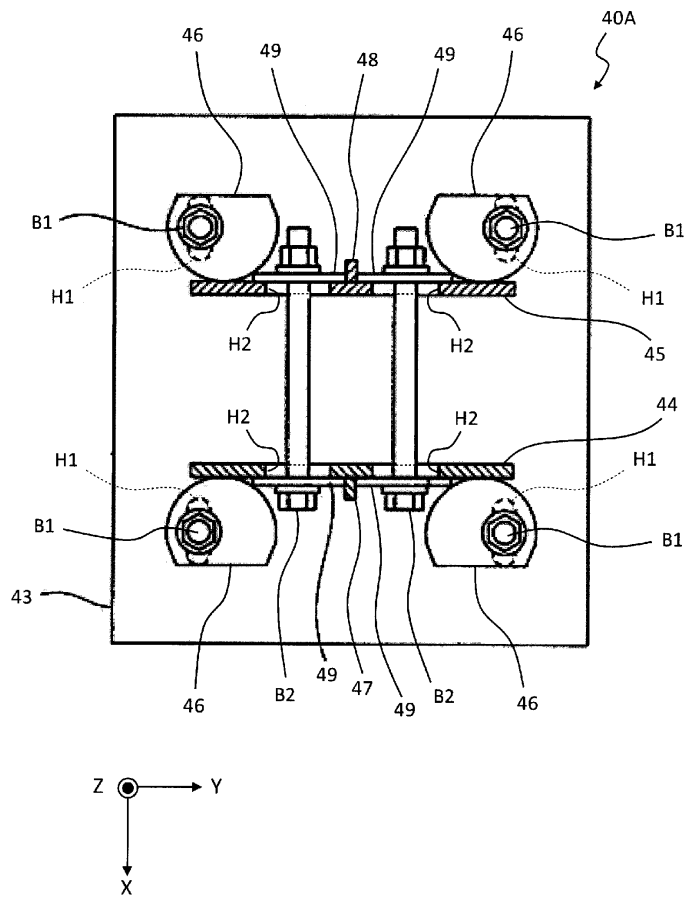
도면7



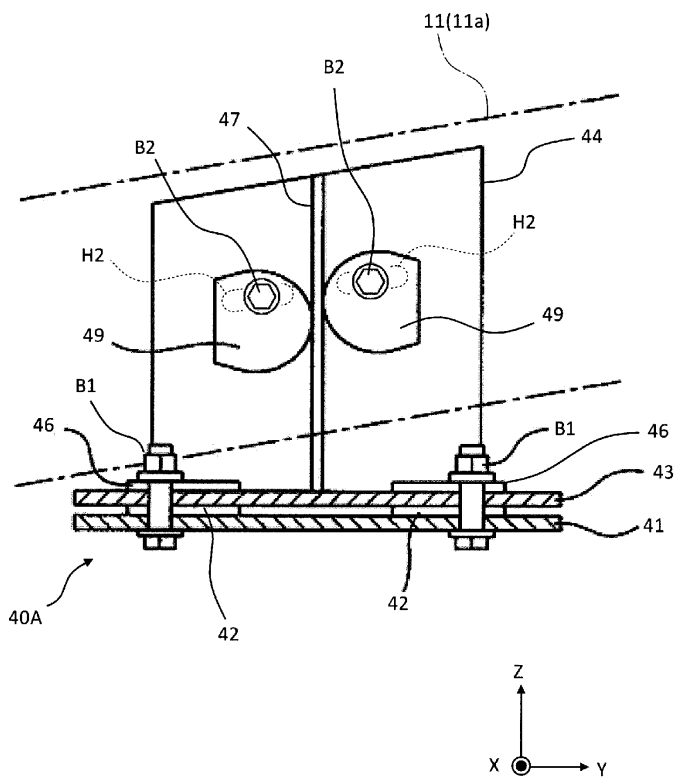
도면8



도면9



도면10



도면11

