(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0024519
(43) 공개일자 2020년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 27/42 (2006.01) *E01C 7/26* (2006.01)
E01C 7/32 (2006.01) *H02S 20/10* (2014.01)
(52) CPC특허분류
E02D 27/42 (2013.01)
E01C 7/26 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0101300
(22) 출원일자 2018년08월28일
심사청구일자 2018년08월28일

(71) 출원인
안상일
인천광역시 연수구 해돋이로 107, 1동 3805호(송도동, 송도 더샵 퍼스트월드)
(72) 발명자
안상일
인천광역시 연수구 해돋이로 107, 1동 3805호(송도동, 송도 더샵 퍼스트월드)
(74) 대리인
이대선

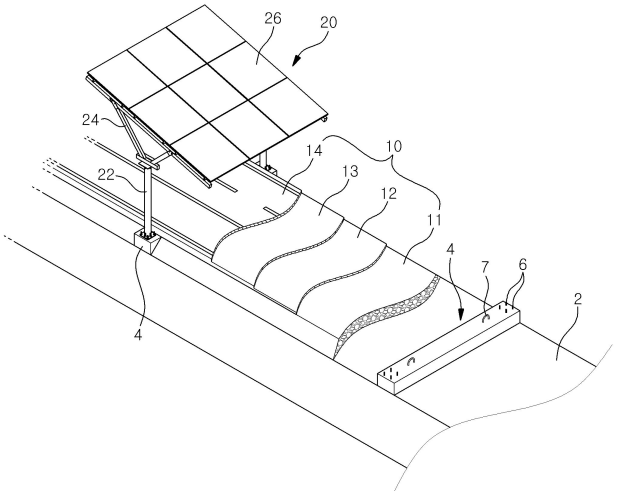
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조**

(57) 요 약

본 발명은 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조에 관한 것으로서, 선로를 따라 연장되는 바닥층(2)과, 상기 바닥층(2)을 따라 간격을 두고 횡단하도록 배치되며 양단부에는 앵커부재(6)가 매입되는 기초빔부재(4)와, 상기 기초빔부재(4)를 피복하는 높이로 상기 기반층(2)에 포설되는 포장층(10)과, 상기 기초빔부재(4)의 앵커부재(6)에 장착되며, 지주(22)와, 이 지주(22)의 상부에 장착되는 지지프레임(24)과, 상기 지지프레임(24)에 장착되는 태양전지판(26)을 구비한 상부구조물(20)을 포함하며, 설치 및 원상복구 단계에서 지반의 굴착을 최소화하여 환경훼손을 최소화하면서도 시공이 용이하다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
E01C 7/32 (2013.01)
H02S 20/10 (2015.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

철도 폐선로, 농로, 임도 또는 간척지도로를 포함하는 선형부지에 설치되는 태양전지판 설치구조에 있어서, 철도레일과 침목, 도로의 구포장층 등의 노상구조물과 표층이 제거되고 다져져서 선로를 따라 연장되는 바닥층(2)과, 상기 바닥층(2)을 따라 간격을 두고 횡단하도록 배치되며 양단부에는 앵커부재(6)가 매입되는 기초빔부재(4)와, 상기 기초빔부재(4)를 피복하는 높이로 상기 기반층(2)에 포설되는 포장층(10)과, 상기 기초빔부재(4)의 앵커부재(6)에 장착되는 지주(22)와, 이 지주(22)의 상부에 장착되는 지지프레임(24)과, 이 지지프레임(24)에 장착되는 태양전지판(26)을 포함하는 것을 특징으로 하는 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 기초빔부재(4)는 현장에서 시공할 부위에 직접 타설하거나 인접 부지에서 타설양생하여 운반 설치한 프리캐스트 철근콘크리트구조체인 것을 특징으로 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 포장층(10)은 바닥층(2)으로부터 잡석이나 자갈이 상기 기초빔부재(4)와 상단부까지 포설되는 골재층(11)과, 상기 골재층(11) 위에 포설되는 토사층(12), 상기 토사층(12) 위에 포설되는 석분층(13) 및 상기 석회층(13) 위에 포설되는 아스콘층(14)을 포함하는 것을 특징으로 하는 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조에 관한 것으로서, 좀 더 상세히는 설치 및 원상복구 단계에서 지반의 굴착을 최소화하여 환경훼손을 최소화하면서도 시공이 용이하고 구조적으로 안전하며, 활용이 미진한 선형부지를 효과적으로 활용할 수 있는 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 화석연료를 사용하는 화력발전이나 대규모의 하천과 계곡의 지반굴착을 필요로 하는 수력발전 등이 가지는 환경문제를 해결하기 위해 태양전지를 이용한 태양광발전이 널리 보급되고 있다. 그런데 이러한 태양광발전에 따른 과제는 태양전지판의 에너지효율을 높이는 것과 아울러 태양전지판을 설치할 부지나 공간을 확보하는 것이다. 경제성과 사업성 있는 태양광 발전시스템을 구축하기 위해서는 대규모의 태양전지판 설치부지를 필요로 하는데, 이를 위해 대체로 건물의 지붕이나 벽 또는 유휴토지를 이용하는데, 주변 경관과 조화를 이루면서 기존 부지나 시설의 용도와 기능과 상충되지 않는 태양전지 설치부위를 찾거나 확보하는 것은 용이하지 않다.

[0003] 한편, 해당 부지에 태양전지판을 설치하기 위해서는 지반에 기초공사를 하고 그 위해 철골 등으로 된 지지프레임을 설치한 후에 그 위에 태양전지판을 부착해야 하는데, 이러한 과정에 지반을 너무 많이 굴착하면 주변 녹지를 많이 훼손하게 되고 추후에 이 부지를 다른 용도로 전용하기 위해 원상회복 하는 경우에, 태양전지판 시설을 철거하기 위해 지반을 너무 많이 파해쳐야 하는 일이 생겨서 역시 과도하게 자연환경을 훼손하는 일이 생길 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허등록 제10-1528755호 (20015. 06. 09)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 전술한 바와 같은 종래의 태양전지판 발전시스템의 설치 및 시공상의 문제점에 착안하여 제안된 것으로서, 본 발명은 철도의 폐선로, 농로, 간척지내의 도로 등과 같은 선형부지 내에서 설치 및 원상복귀 단계에서 지반의 굴착을 최소화함으로써 환경훼손을 억제할 수 있고, 시공이 용이하고 구조적으로 안전하며, 활용이 미진한 선형부지를 효과적으로 활용할 수 있는 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조를 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 특징에 따르면, 철도 폐선로, 농로, 임도 또는 간척지도로를 포함하는 선형부지에 설치되는 태양전지판 설치구조에 있어서, 철도레일과 침목, 도로의 구포장층 등의 노상구조물과 표층이 제거되고 다져져서 선로를 따라 연장되는 바닥층(2)과, 상기 바닥층(2)을 따라 간격을 두고 횡단하도록 배치되며 양단부에는 앵커부재(6)가 매입되는 기초빔부재(4)와, 상기 기초빔부재(4)를 피복하는 높이로 상기 기반층(2)에 포설되는 포장층(10)과, 상기 기초빔부재(4)의 앵커부재(6)에 장착되는 지주(22)와, 이 지주(22)의 상부에 장착되는 지지프레임(24)과, 이 지지프레임(24)에 장착되는 태양전지판(26)을 포함하는 것을 특징으로 하는 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조가 제공된다.

[0007] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 기초빔부재(4)는 현장에서 시공할 부위에 직접 타설하거나 인접 부지에서 타설양생하여 운반 설치한 프리캐스트 철근콘크리트구조체인 것을 특징으로 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조가 제공된다.

[0008] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 포장층(10)은 바닥층(2)으로부터 잡석이나 자갈이 상기 기초빔부재(4)와 상단부까지 포설되는 골재층(11)과, 상기 골재층(11) 위에 포설되는 토사층(12), 상기 토사층(12) 위에 포설되는 석분층(13) 및 상기 석회층(13) 위에 포설되는 아스콘층(14)을 포함하는 것을 특징으로 하는 선형부지를 이용한 태양전지판 설치구조가 제공된다.

발명의 효과

[0009] 이상에서 설명한 본 발명에 따르면, 철도의 폐선로나, 농로, 간척지도로, 임도 등과 같은 선형부지를 태양전지판 설치용 부지로 활용함에 있어서, 폐선로의 철도레일이나 침목 또는 구도로의 낡은 포장층이나 노상구조물 등을 제거하고 노면을 다져서 형성한 바닥층(2) 위에, 양단에 앵커부재(6)가 매입된 기초빔부재(4)를 선로를 횡단하도록 간격을 두고 설치한 후에 바닥층(2) 위에 포장층(10)을 포설한 후에, 이 기초빔부재(4) 위에 태양전지판 설치용 구조물을 시공함으로써, 선로를 횡단하는 기초빔부재(4)가 상부구조물의 하중을 효과적으로 바닥층(2)에 전달하여 상부구조물을 안정적으로 지지할 수 있어서, 기존 선로의 토사를 대량으로 굴착하여 기초구조물을 지중에 깊게 설치하지 않더라도 태양전지판 설치용 상부구조물을 안정적으로 지지할 수 있어서, 시공을 위한 도로의 토사의 굴착량을 줄일 수 있어서, 그만큼 기초구조물의 시공이 간단하고, 지반굴착에 의해 환경파괴를 줄이고, 시공이 간단한 만큼 시공을 위해 주변 환경을 훼손하는 일이 줄어들므로, 그만큼 친환경적인 시공이 가능하게 된다.

[0010] 또한, 상부구조물의 하중을 지반에 전달하는 기초빔부재(4)를 현장에서 직접 타설하거나 인접부지에서 타설하여 양생한 프리캐스트 철근콘크리트보로 제작함으로써, 기초구조물이 선로의 길이방향을 따라 연속적으로 연결되지 않고 선로의 폭방향 정도의 길이의 콘크리트구조체로 제작되어, 단일 구조체의 크기가 비교적 작아서 현장타설이나 프리캐스트성형 후 운반 등이 용이하고, 또한 기초빔부재(4)가 선로를 횡단하여 선로 양측의 상부구조물의 양단을 단일의 기초빔부재(4)로 지지하므로, 상부구조물의 하중을 균형있게 받아서 지반으로 균등하게 전달할 수 있으므로, 상부구조물을 안정적으로 지지할 수 있다.

[0011] 아울러, 포장층(10)은 바닥층(2)으로부터 기초빔부재(4)의 상단부까지 골재층(11)를 포설하고, 그 위에 토사층(12) 및 석분층(13)을 순차포설함으로써 지반의 공극율을 줄여서 지내력을 증대시키고 그 위에 투수성이 양호한 아스콘층(14)을 포설함으로써, 지반의 지지력이 우수하고 물빠짐이 양호하면서 적절한 탄성을 갖는 자전거도로나 보행로 등을 시공하기에 알맞은 포장층을 달성할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예의 구성도

도 2는 상기 실시예의 기초빔부재의 외관사시도

도 3은 상기 실시예의 기초빔부재의 단면도

도 4는 상기 실시예의 시공상태 종단면도

도 5는 상기 실시예의 시공상태 횡단면도

도 6은 보 발명의 실시예의 예시적 외관도

도 7은 본 발명의 다른 실시예의 예시적 외관도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하에서 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다. 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명이 적용되는 선형부지로는 바람직하게는 철도의 폐선로나, 농로, 간척지도로 또는 임도이지만, 기타 적절한 선형부지에 적용될 수 있다. 이러한 선형부지를 태양전지판 설치부지로 활용하기 위해서는 기설치되고 용도폐기된 도로구조물을 제거하고 노면을 다져서 바닥층(2)을 형성한다. 철도의 폐선로인 경우에는 레일과 침목 또는 기포설된 자갈 등을 제거할 필요가 있고, 기존에 콘크리트 또는 아스팔트로 포장된 도로의 경우에는 이들을 깨서 제거할 필요가 있다. 또한 기존 도로에 펜스나 기타 노상구조물이 설치된 경우에도 이를 미리 제거한다. 이어서 노출된 노면을 다져서 바닥층(2)을 형성한다. 필요에 따라 이 바닥층(2)의 지내력의 증진을 위해 바닥층 위에 잡석이나 모래 또는 시멘트 등을 포설하여 바닥층(2)을 보강할 수 있다.

[0014] 한편, 이와 같이 바닥층(2)이 일차로 형성된 후에는, 선형부지의 길이방향을 따라 전선(5)을 매설하기 위한 관로(3)를 굴착하고 여기에 전선(5)을 매설하고 성토하여 다져서 바닥층(2)의 형성을 마무리한다. 한편, 전선(5)은 주변환경에 선형부지의 중앙부인 바닥층(2)의 하부이거나 바닥층(2)의 일측에 매설할 수 있다.

[0015] 이러한 바닥층(2) 이에 본 발명에 따른 기초빔부재(4)를 선로를 따라 일정한 간격으로 선로를 가로질러서 횡단설치한다. 이 기초빔부재(4)는 바람직하게는 프리캐스트 철근콘크리트구조체로 제작한다. 이 기초빔부재(4)의 양단 상면에는 앵커부재(6)가 매입된다. 필요에 따라 이 앵커부재(6)가 매입된 기초빔부재(4)의 양단은 상부구조물(20)의 하중을 좀 더 효과적으로 지반에 전달하기 위해 다른 부분에 비해 그 크기 즉, 폭이나 높이 또는 깊이가 좀 더 크게 제작될 수 있다. 또한, 기초빔부재(4)를 프리캐스트로 제작하여 현장으로 운반 설치하는 경우에는 인양을 용이하게 하도록 후크부재(7)가 매입될 수 있다. 한편, 기초빔부재(4)를 바닥층(2)에 설치할 때, 필요에 따라 기초빔부재(4)가 놓일 바닥층(2) 부분을 약간 굴착하고, 굴착부위에 보강층을 포설한 후에 기초빔부재(4)를 재치할 수 있다.

[0016] 그리고 이 바닥층(2) 위에 순차적으로 잡석이나 깬돌 자갈 등을 포설한 골재층(11)과, 토사층(12), 석분층(13)을 순차적으로 타설하고 다지게 된다. 석분층(13)은 골재층(11)과 토사층(12)의 틈새로 유입되어 지반을 더욱 치밀하고 견고하게 한다. 그 위에 아스콘층(14)을 타설하여 포장층(10)을 완성한다. 이러한 포장층(10)은 일반도로의 포장층과 대체로 유사한 공법으로 시공한다. 이러한 포장층(10) 위에는 자전거도로나 보행도로 등의 레인표시를 한다.

[0017] 그리고 이 기초빔부재(4)의 양단부에는 태양전지판 설치를 위한 상부구조물(20)을 설치한다. 구체적으로는, 기초빔부재(4)의 양단 앵커부재(6)에 지주(22)를 장착연결하고, 폭방향으로 서로 대향하여 이격된 지주(22) 또는 길이방향을 따라 이격된 지주(22) 사이에 소정각도로 경사진 지지프레임(24)을 장착하고, 이 지지프레임(24)에는 태양전지판(26)을 장착하여 상부구조물(20)의 설치를 완료한다.

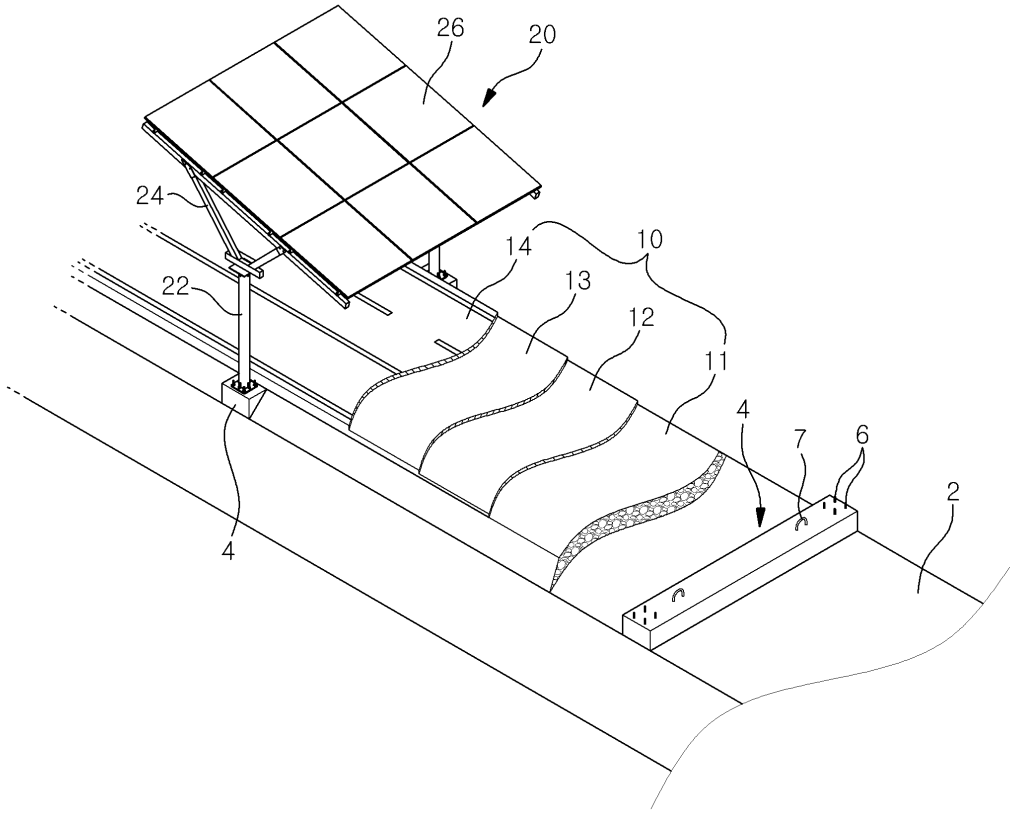
[0018] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 개략적으로 설명하였으나, 구체적으로 적시되지 않은 상세한 구조에 대하여는 일반적인 도로구조나 시공방법 또는 태양전지판의 설치구조물의 구조나 시공방법에 따르는 것은 물론이다.

[0019] 본 발명에 따라 시공되는 태양전지판(26)은 태양으로부터 빛을 가장 효율적으로 받도록 적절한 경사로 설치된다. 도 5에 도시된 실시예는 태양전지판(26)이 선로의 길이방향을 따라 전후방 어느 한쪽으로 하향경사지게 설치된 것을 보여준다. 그리고 도 6에 도시된 실시예는 태양전지판(26)이 선로의 길이방향을 따라 측방향 일측으로 하향경사지게 설치된 것을 보여준다. 이와 같이 태양전지판(26)은 태양광선을 효과적으로 받아들일 수

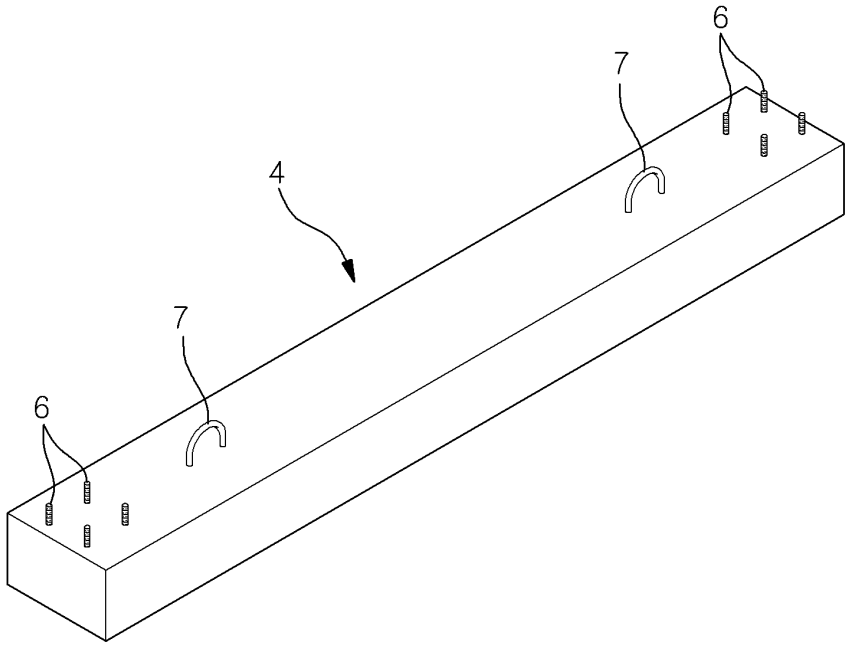
있는 적절한 각도와 간격으로 시공된다.

도면

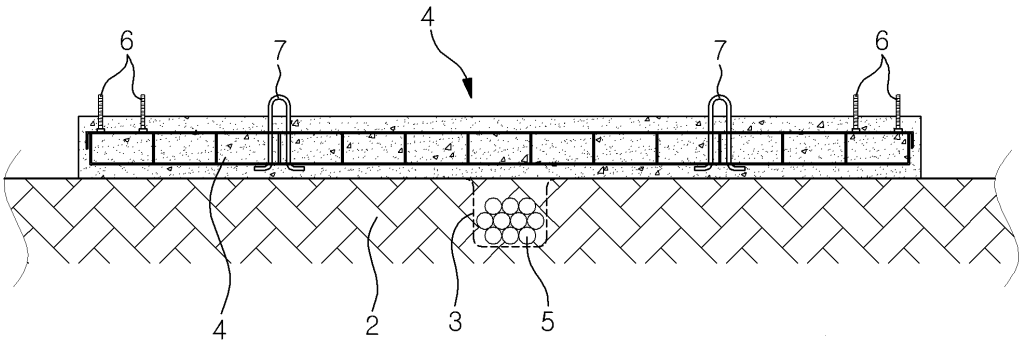
도면1



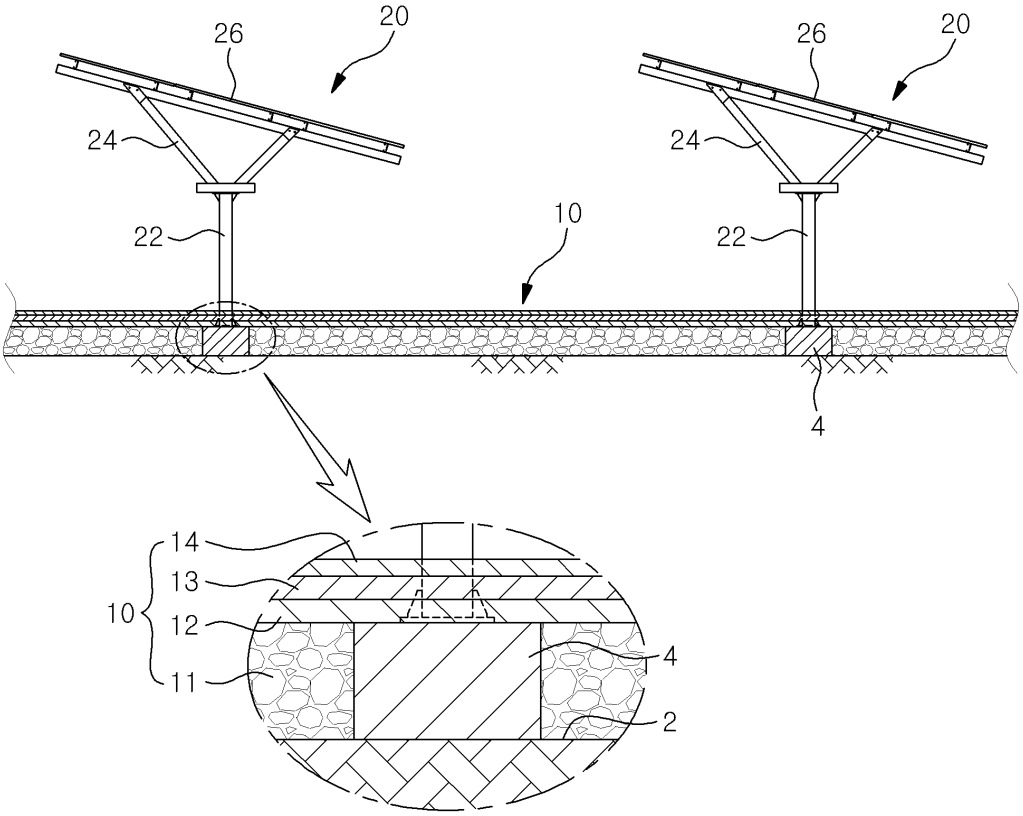
도면2



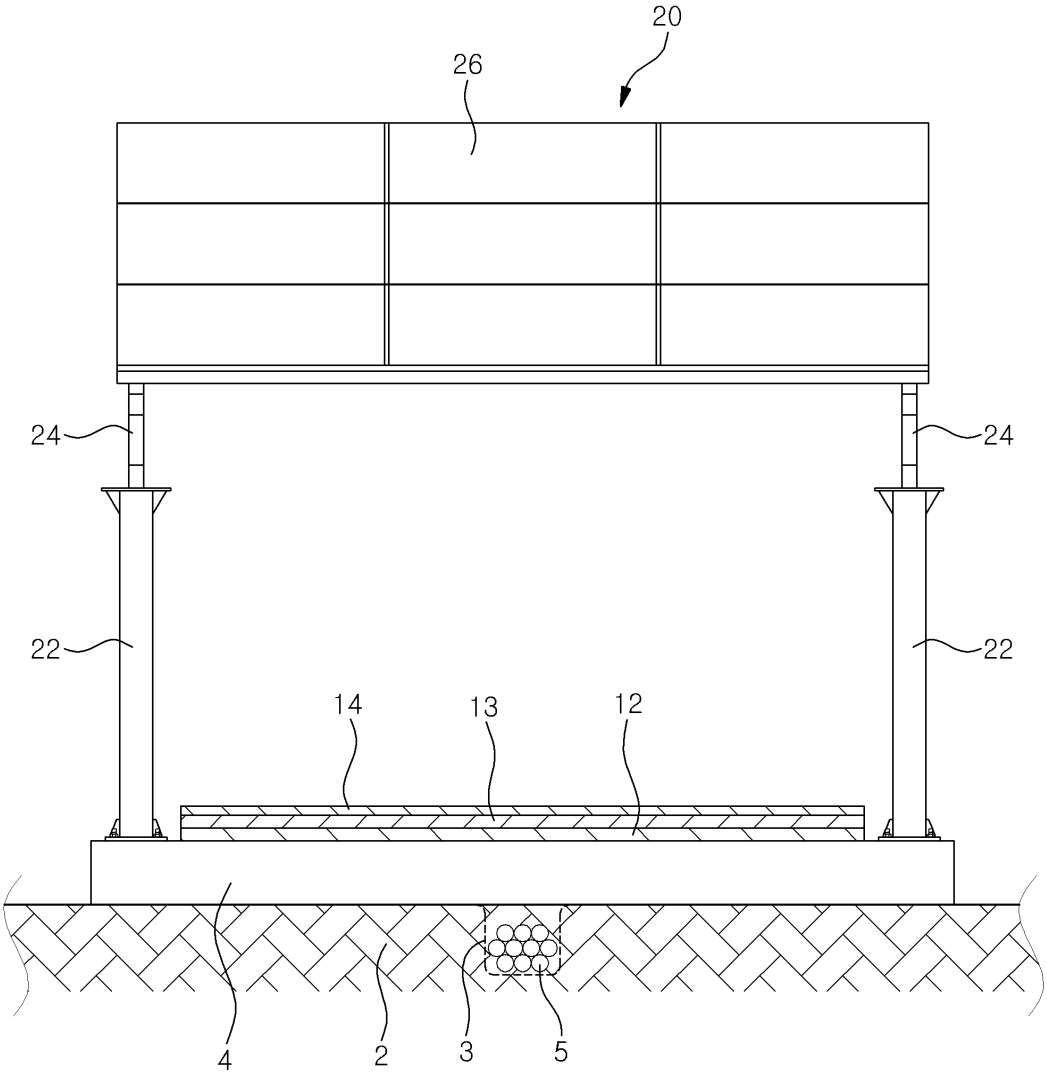
도면3



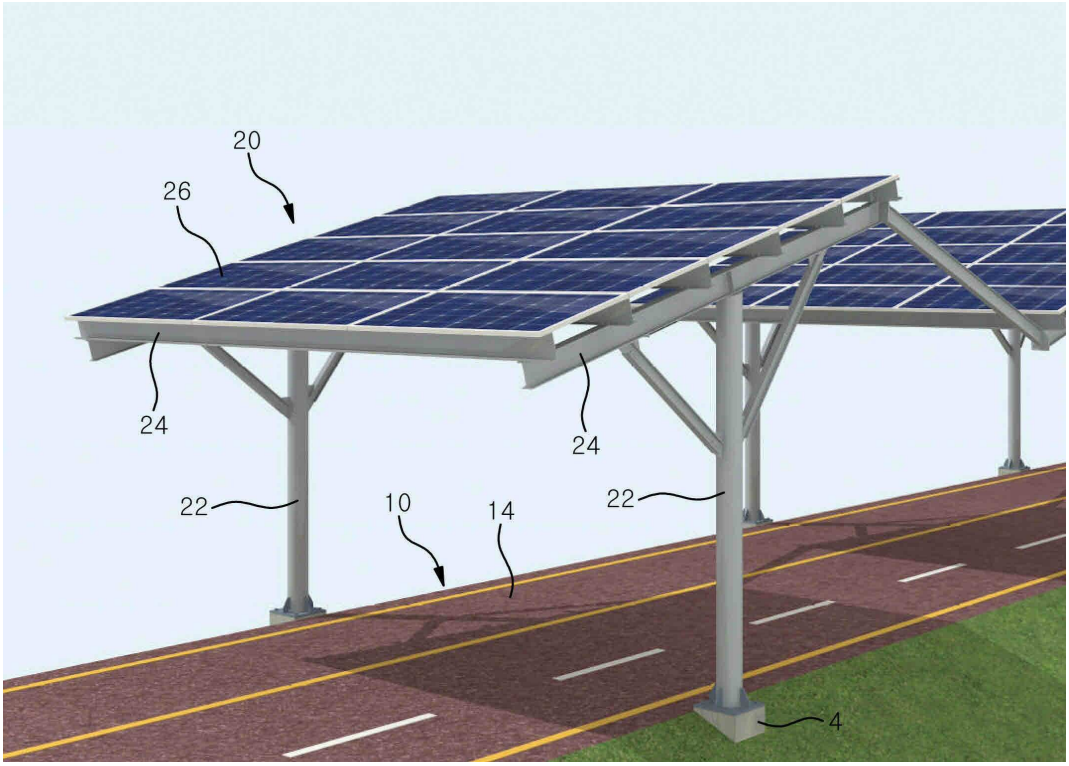
도면4



도면5



도면6



도면7

