



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0125033
(43) 공개일자 2013년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E04D 3/362 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0048443

(22) 출원일자 2012년05월08일

심사청구일자 2012년05월08일

(71) 출원인

보성파워텍 주식회사

경기도 안산시 단원구 범지기로 104 (원시동)

(72) 발명자

안성배

서울특별시 구로구 개봉동 현대아파트 104동 304호

윤한수

경기도 수원시 영통구 매탄동 신원천1단지 주공아파트 106동 1203호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

박형근, 특허법인세하

전체 청구항 수 : 총 7 항

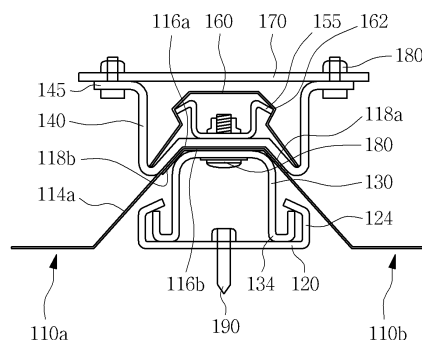
(54) 발명의 명칭 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조

(57) 요약

본 발명은 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 W자 형상의 고정금구의 양측 상부에 플랜지를 형성하고 이 플랜지에 덮개를 결합해서 덮개의 상부에 구조물을 장착하는 지붕패널 구조에 관한 것이다.

본 발명에 따른 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조는 지붕의 바닥면에 설치되는 돔형상의 보강프레임; 평면의 골과 마루, 경사부 및 중첩부로 이루어져, 상기 보강프레임의 상부에 마루가 겹쳐지게 위치하고, 중첩부는 상대측의 경사부에 중첩되게 위치하는 한 쌍의 패널; 구조물이 장착될 패널 마루의 소정 위치에 재치되어 상기 패널을 통해 보강프레임과 결합하는 W자 형상의 고정금구; 상기 고정금구의 상부에 결합하여 구조물이 장착될 수 있도록 지지대가 세워지는 덮개; 및 상기 패널의 마루를 따라 조립되되, 상기 패널의 마루에 고정금구가 결합한 경우에는 고정금구의 상부에 조립되는 빗물커버를 포함하여 구성된다.

대표도 - 도5



(72) 발명자

염규환

경기도 안산시 상록구 사동 1395-4 203호

신기석

경기도 용인시 처인구 삼가동 우남아파트 103동
402호

이우인

서울특별시 은평구 증산동 249번지 태광아파트 60
2호

특허청구의 범위

청구항 1

지붕의 바닥면에 설치되는 돔형상의 보강프레임;

평면의 골과 마루, 경사부 및 중첩부로 이루어져, 상기 보강프레임의 상부에 마루가 겹쳐지게 위치하고, 중첩부는 상대측의 경사부에 중첩되게 위치하는 한 쌍의 패널;

구조물이 장착될 패널 마루의 소정 위치에 재치되어 상기 패널을 통해 보강프레임과 결합하는 W자 형상의 고정금구;

상기 고정금구의 상부에 결합하여 구조물이 장착될 수 있도록 지지대가 세워지는 덮개; 및

상기 패널의 마루를 따라 조립되되, 상기 패널의 마루에 고정금구가 결합한 경우에는 고정금구의 상부에 조립되는 빗물커버를 포함하는 구조물 장착을 위한 지붕 패널 구조.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 지붕의 바닥면에 고정되는 고정프레임이 더 구비되어, 상기 고정프레임에 보강프레임이 조립되는 것을 특징으로 하는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 고정프레임은 지붕의 바닥면에 고정되는 평면의 고정부와, 상기 고정부의 양측에서 상측과 내측으로 2중 절곡되는 절첩부로 이루어지고,

상기 보강프레임은 상부가 평면을 이루는 돔형상의 본체와, 상기 본체의 양측에서 외측과 상측으로 2중 절곡되는 끼움부로 이루어져,

상기 고정프레임의 절첩부에 보강프레임의 끼움부가 끼워져 조립되는 것을 특징으로 하는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 고정금구는 패널의 마루와 경사부의 형상에 대응하도록 가운데는 평면이고 양측은 하향 경사진 재치부와, 상기 재치부의 양측에서 상측으로 돌출되고 외측으로 플랜지가 형성된 지지부로 이루어져,

상기 양측의 플랜지 상부에 덮개가 위치되어 결합하는 것을 특징으로 하는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 패널의 마루와 빗물커버 사이 또는 상기 고정금구와 빗물커버 사이에는 브래킷이 위치되어 보강프레임에 결합하고, 상기 브래킷에 빗물커버가 움직이지 않도록 조립되는 것을 특징으로 하는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 브래킷은 평면인 결합부와, 결합부의 양측에서 상측으로 돌출된 후 외측으로 하향 경사지는 끼움돌기가 형성된 꺾임부로 이루어지고,

상기 빗물커버는 중앙에서 양측으로 하향 경사지되, 그 도중에 외측으로 오목부가 형성되어,

상기 브래킷의 끼움돌기가 빗물커버의 오목부에 끼워지는 것을 특징으로 하는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 고정금구와 덮개는 고강도 강재인 ATOS 70 재질로 이루어진 것을 특징으로 하는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 보강프레임에 지지되는 패널의 형상으로 절곡된 고정금구의 양측 상부에 플랜지를 형성하고 이 플랜지에 덮개를 결합해서 덮개의 상부에 구조물을 장착함으로써, 구조물의 중량이 무겁더라도 빗물받이 구조가 그 틀을 유지하여 빗물의 누수 우려가 없는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 화석 연료의 사용에 따른 이산화탄소의 증가로 지구의 온난화 문제 그리고, 원자력 발전소의 핵폐기물에 대한 처리 문제 등 지구 환경에 대한 문제가 크게 대두하여 자연에서의 에너지를 활용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 자연적 에너지는 예를 들어 태양 에너지, 조력, 풍력 등이 있으며, 이는 지구의 환경을 크게 해치지 않고 얻어 낼 수 있는 에너지원이다.

[0004] 상기에서 태양 에너지를 이용하는 방법은, 크게 태양열을 이용하는 방법과 태양광을 이용하는 방법으로 구분될 수 있으며, 태양열을 이용하는 방법은 태양 빛에 의해 데워진 물 등을 이용하여 온수 공급 및 난방을 하게 되는 방법이고, 태양광을 이용하는 방법은 태양 빛을 이용하여 전기를 발생시키고, 이 전기를 이용하여 각종 기계 및 기구를 작동시킬 수 있도록 하는 방법으로 태양광모듈도 이에 해당한다.

[0005] 상기 태양광모듈은 반도체의 성질을 이용하여 빛 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 장치로서 태양전지에서 생산되는 직류(DC) 전류를 교류(AC)로 변화시켜 가정에 필요한 전력을 공급한다.

[0006] 한편, 건물이나 주택 등의 경우에 눈에 잘 떨어 있도록 광고판을 지붕 위에 설치하고, 태양광모듈(광고판이나 태양광모듈을 이하 구조물이라 함)을 태양의 일사(日射) 강도가 높은 지붕 위에 설치하는 것이 대부분이다.

[0007] 구조물의 한 예로서 상기 태양광모듈을 지붕에 설치하는 종래의 선행기술이 일본 특개평9-177272호(공개일: 1997.7.8)에 개시되어 있다.

[0008] 상기 선행기술은 도 1에 도시된 바와 같이 취부철푼물(1)을 파형강판(2)의 마루(2a)에 올려놓고 하방개구요철물(3)을 상기 마루(2a)에 걸친 다음에, 상방개구요철물(4)에 끼워진 볼트(5)를 하방개구요철물(3)의 오목부(2b)를 향해 회전시킴에 따라 파형강판(2)의 마루(2a)를 사이에 두고 서로 대향하는 한 쌍의 쉘기형 결합조(3a,4a)가 마루(2a)의 오목부(2b)를 단단히 조임으로써 취부철푼물(1)이 파형강판(2)의 마루(2a)에 강고하게 고정되고 기존에 설치된 지붕의 방수 성능에 악영향을 미치지 않게 할 수 있는 것이나, 이 선행기술은 취부철푼물(1)이 기존에 설치된 파형강판(2)의 마루(2a)에 얹어져 고정되는 방식이므로 태양광모듈의 무게를 지탱할 수 있도록 하는 수단이 구비되지 않아 태양광모듈이 무거운 경우에는 골과 마루로 이루어진 파형강판(2)의 형상이 쉽게 무너지며, 또한 태양광모듈 자체가 하방개구요철물(3)에 일체로 형성된 볼트(6)에 누워진 상태로 나사 결합하는 방식이므로 태양의 위치에 따라 태양광모듈의 상하 경사를 조절할 수 없는 문제점이 있었다.

[0009] 또한, 국내 등록특허 10-1120479호(공고일자 2012년02월29일)에는 지붕패널에 태양광모듈을 지지하는 기구가 개시되어 있는 바, 도 2에 도시된 바와 같이 한 쌍의 걸쇠(30)를 패널판재(20)의 엮어진 부분에 대향시키고 하부

통공(35)을 통하여 결합하되, 상기 걸쇠(30)는 패널판재(20)에 형성되는 요홈부(21)(22)에 맞물리는 걸림부(31)와 함께 걸림부(31)의 상측으로 수직으로 인접하는 대향면(33)을 구비하며, 상기 대향면(33)의 상측으로 연결되는 지지수단을 통하여 태양광모듈(10)을 지지하는 구조이고, 패널판재(20)의 변형을 방지하기 위하여 패널판재(20)의 엮어진 부분에 보강프레임(70)이 구비되는 구성이나, 이 선행기술은 지지수단(40)의 상부에 태양광모듈(10)이 장착되는 경우 그 하중의 대부분이 내측으로 절곡된 걸림부(31)에 전달되어 편중되므로 태양광모듈(10)이 무거운 경우에 걸림부(31)가 꺾이면서 누수를 방지하기 위한 패널판재(20)의 엮어진 부분이 주저앉게 되고, 이에 의해 양측 패널판재(20)의 엮어진 부분이 분리되어 누수가 될 우려가 있으며, 특히 태양광모듈(10) 자체가 지지수단(40)에 볼트(B) 및 너트(N)에 의해 결합하는 방식이므로 태양의 위치에 따라 태양광모듈(10)의 상하 경사를 조절할 수 없는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 일본 특개평9-177272호(공개일자: 1997년7월8일)
(특허문헌 0002) 국내 등록특허 10-1120479호(공고일자: 2012년02월29일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 보강프레임에 지지되는 패널의 마루부분 형상으로 절곡된 고정금구의 양측 상부에 플랜지를 형성하고 이 플랜지에 덮개를 결합해서 덮개의 상부에 구조물을 장착함으로써, 구조물의 중량이 무겁더라도 빗물받이 구조가 그 틀을 유지하여 빗물의 누수 우려가 없고 상기 덮개에 지지대를 세운 후 그 지지대에 태양광모듈을 설치할 수 있도록 함으로써 태양의 위치에 따라 태양광모듈의 상하 경사를 조절할 수 있는 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0012] 또한, 본 발명이 제공하고자 하는 목적은 상기 패널의 마루부분에 빗물을 양측으로 흘려내려 갈 수 있도록 커버를 씌워 더욱 빗물의 누수 우려가 없고 고정금구와 덮개를 구조물을 장착하기 위한 패널의 마루 소정 위치에 다수 조립하면 되므로 그 무게가 가벼우며, 일단 지붕패널 구조가 지붕에 설치된 후에는 분해 및 재설치가 용이한 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 구조물 장착을 위한 지붕패널 구조는 지붕의 바닥면에 설치되는 돔형상의 보강프레임;
- [0014] 평면의 골과 마루, 경사부 및 중첩부로 이루어져, 상기 보강프레임의 상부에 마루가 겹쳐지게 위치하고, 중첩부는 상대측의 경사부에 중첩되게 위치하는 한 쌍의 패널;
- [0015] 구조물이 장착될 패널 마루의 소정 위치에 재치되어 상기 패널을 통해 보강프레임과 결합하는 W자 형상의 고정금구;
- [0016] 상기 고정금구의 상부에 결합하여 구조물이 장착될 수 있도록 지지대가 세워지는 덮개; 및
- [0017] 상기 패널의 마루를 따라 조립되되, 상기 패널의 마루에 고정금구가 결합한 경우에는 고정금구의 상부에 조립되는 빗물커버를 포함하여 구성된다.

발명의 효과

- [0018] 상술한 과제의 해결 수단에 의하면, 보강프레임에 지지되는 패널의 마루부분 형상으로 절곡된 고정금구의 양측 상부에 플랜지를 형성하고 이 플랜지에 덮개를 결합해서 덮개의 상부에 구조물을 장착함으로써 구조물의 중량이 무겁더라도 빗물받이 구조가 그 틀을 유지하여 빗물의 누수 우려가 없고, 상기 덮개에 지지대를 세운 후 그 지지대에 태양광모듈을 설치할 수 있도록 함으로써 태양의 위치에 따라 태양광모듈의 상하 경사를 조절할 수 있다.

[0019] 또한, 패널의 마루부분에 빗물을 양측으로 흘러내려 갈 수 있도록 커버를 씌워 더욱 빗물의 누수 우려가 없고 고정금구와 덮개를 구조물을 장착하기 위한 패널의 마루 위치에 조립하면 되므로 그 무게가 가벼우며, 일단 지붕패널 구조가 지붕에 설치된 후에는 분해 및 재설치가 용이하다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1과 도 2는 종래 태양광모듈을 지지하는 지붕패널의 구조를 보여주는 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따른 지붕패널 장치의 분해 사시도이다.

도 4는 도 3에 의한 조립 사시도이다.

도 5는 도 4의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 본 발명의 실시예에 대하여 첨부된 도면을 참고로 그 구성 및 작용을 설명하기로 한다.

[0022] 도면들 중 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0023] 또한, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0024] 도 3은 본 발명에 따른 지붕패널 장치의 분해 사시도이고, 도 4는 도 3에 의한 조립 사시도이며, 도 5는 도 4의 단면도이다.

[0025] 도면의 간략화를 위해 도 3과 도 4에서는 결합부재(180)와 고정부재(190)를 생략하고, 도 5의 단면도에서 나타낸다.

[0026] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 지붕패널 장치(100)는 패널(110), 고정프레임(120), 보강프레임(130), 고정금구(140), 브래킷(150), 빗물커버(160) 및 덮개(170)를 포함하여 구성된다.

[0027] 상기 지붕의 바닥면에 설치되는 한 쌍의 패널(110a, 110b)은 마루(116a, 116b) 부분이 겹쳐져 연속으로 배열되는 것으로, 평면의 골(112a, 112b), 상대측 패널(110b, 110a)에 겹쳐지는 평면의 마루(116a, 116b), 상기 골과 마루를 연결하는 경사부(114a, 114b), 상대측 패널(110b, 110a)의 경사부(114b, 114a)에 겹쳐지는 중첩부(118a, 118b)로 이루어져 패널(110a, 110b)에 의해 1차 누수가 방지된다.

[0028] 상기 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)와 경사부(114a, 114b)에 의해 형성되는 공간부 즉 패널의 내부에는 고정프레임(120)과 보강프레임(130)이 패널(110a, 110b)을 따라 설치된다.

[0029] 상기 고정프레임(120)은 지붕의 바닥면에 고정부재(190)에 의해 고정되는 평면의 고정부(122)와, 상기 고정부(122)의 양측에서 상측과 내측으로 2중 절곡되는 걸림부(124)로 이루어진다.

[0030] 상기 보강프레임(130)은 돔형상을 이루되, 상부가 거의 평면을 이루는 본체(132)와, 상기 본체(132)의 양측에서 외측과 상측으로 2중 절곡되는 끼움부(134)로 이루어져, 상기 고정프레임(120)의 걸림부(124)에 보강프레임(130)의 끼움부(134)가 끼워져 조립된다.

[0031] 상기 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)의 소정 위치에 재치되어 결합하는 고정금구(140)는 대략 W자 형상을 한다.

[0032] 즉, 상기 고정금구(140)는 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)와 경사부(114a, 114b)에 재치할 수 있도록 가운데는 평면이고 양측은 하향 경사진 재치부(142)와, 상기 재치부(142)의 양측에서 상측으로 돌출되고 외측으로 플랜지(145)가 형성된 지지부(144)로 이루어진다.

[0033] 상기 고정금구(140)의 양측 플랜지(145)에 올려져 결합부재(180)에 의해 결합하는 덮개(170)는 평판으로 이루어지고, 상기 덮개(170)에는 구조물을 장착할 수 있도록 미도시된 지지대가 설치된다.

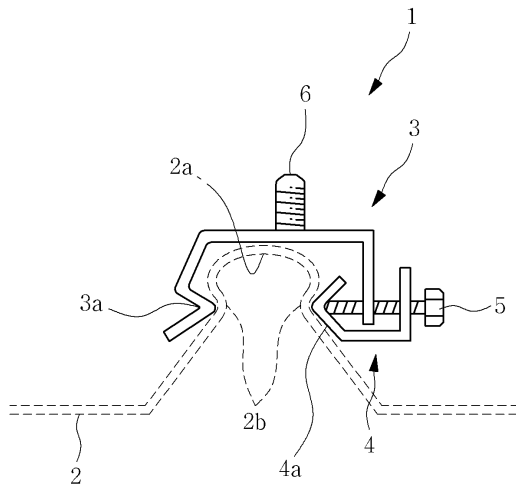
- [0034] 상기 고정금구(140)와 덮개(170)는 한 조를 이루어 구조물을 장착할 수 있는 패널(110a, 110b)의 상부 위치에 다수 결합한다.
- [0035] 또한, 고정금구(140)와 덮개(170)는 고강도 강재인 ATOS 70 재질로 이루어져 기계적 강도가 강하다.
- [0036] 한편, 상기 브래킷(150)은 고정금구(140)가 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)에 결합하면 고정금구(140)의 평평한 채치부(142)에, 고정금구(140)가 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)에 결합하지 않으면 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)에 위치되어 보강프레임(130)과 패널(110a, 110b) 또는 보강프레임(130)과 패널(110a, 110b) 및 고정금구(140)에 결합부재(180)에 의해 결합하는 것으로, 평면인 결합부(152)와, 결합부(152)의 양측에서 상측으로 돌출된 후 외측으로 하향 경사지는 끼움돌기(155)가 형성된 꺾임부(154)로 이루어진다.
- [0037] 상기 빗물커버(160)는 브래킷(150)의 상부에 조립되어 패널(110a, 110b)의 겹쳐진 부위로 빗물이 스며들지 않도록 중앙에서 양측으로 하향 경사지되, 그 도중에 외측으로 오목부(162)가 형성되어 상기 브래킷(150)의 끼움돌기(155)가 오목부(162)에 끼워진다.
- [0038] 상기 빗물커버(160) 양측의 경사진 부분은 고정금구(140)가 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)에 결합하면 고정금구(140)의 하향 경사진 채치부(142)에, 고정금구(140)가 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)에 결합하지 않으면 패널(110a, 110b)의 경사부(114a, 114b)에 위치한다.
- [0039] 결국, 상기 브래킷(150)은 패널(110a, 110b) 또는 고정금구(140) 상측에 결합하여 상부에 조립된 빗물커버(160)가 움직이지 않도록 고정하는 역할을 하고, 상기 빗물커버(160)는 패널(110a, 110b)과 함께 빗물의 누수를 2중으로 방지하는 역할을 한다.
- [0040] 상술한 구성에서 지붕의 바닥면에 고정부재(190)로 고정프레임(120)을 고정하고 상기 고정프레임(120)의 걸림부(124)에 보강프레임(130)의 끼움부(134)를 끼워 고정프레임(120)에 돔형상의 보강프레임(130)을 조립한다.
- [0041] 패널(110a, 110b)의 골(112a, 112b)을 보강프레임(130) 양측의 바닥면에 위치시키고 보강프레임(130)의 상부에 패널(110a, 110b)의 마루(116a, 116b)를 겹쳐지게 하여 중첩부(118a, 118b)가 상대측 패널(110b, 110a)의 경사부(114b, 114a)에 겹쳐지도록 한다.
- [0042] 구조물을 설치하고자 하는 패널(110a, 110b)의 소정 위치 마루(116a, 116b)에 다수의 고정금구(140)를 채치하고, 상기 마루(116a, 116b)를 따라 브래킷(150)을 위치하되, 고정금구(140)가 채치된 곳은 고정금구(140)의 상부에 브래킷(150)을 위치한 후, 보강프레임(130), 중첩된 패널(110a, 110b), 고정금구(140) 및 브래킷(150), 또는 보강프레임(130), 중첩된 패널(110a, 110b) 및 브래킷(150)을 결합부재(180)로 결합한다.
- [0043] 다음 상기 브래킷(150)의 상부에 빗물커버(160)를 조립하되, 상기 브래킷(150)의 끼움돌기(155)가 빗물커버(160)의 오목부(162)에 끼워지도록 하여 빗물커버(160)가 움직이지 않도록 한다.
- [0044] 마지막으로 고정금구(140)의 플랜지(145) 상부에 덮개(170)를 결합부재(180)로 결합하면 구조물 장착을 위한 기초구조인 지붕패널 구조(100)가 완성된다.
- [0045] 이와 같은 지붕패널 구조(100)의 덮개(170)에 지지대를 수직으로 세운 후 이 지지대에 태양광모듈이나 광고판 같은 구조물을 장착하면 되는 것이다.
- [0046] 상기한 지붕패널 구조는 돔형상의 보강프레임(130) 상부와 고정금구(140)의 절곡된 채치부(142)가 거의 면접촉되어 구조물의 중량이 절곡된 고정금구(140)의 채치부(142)에 전달되어 분산되므로 고정금구(140)가 무거운 중량에도 견딜 수 있어 빗물받이 구조를 이루는 빗물커버(160)와 브래킷(150)이 무너질 염려가 없다.
- [0047] 또한, 패널(110a, 110b)에 의해 1차 빗물의 누수가 방지되고 빗물커버(160)에 의해 2차 빗물의 누수가 방지되어 지붕에 구조물을 장착하더라도 누수의 우려가 전혀 없다.
- [0048] 한편, 기존에 설치된 지붕패널 구조(100)에 새로운 구조물을 장착하거나 구조물을 다른 장소로 이동하여 장착하고자 하는 경우 패널(110a, 110b), 고정프레임(120), 보강프레임(130)은 분해하지 않고 상부의 브래킷(150)과 빗물커버(160)를 분해한 후, 상술한 방식으로 고정금구(140), 브래킷(150), 빗물커버(160) 및 덮개(170)를 조립하면 되어, 패널(110a, 110b)은 분해하지 않고 그대로 둔 채 간편하게 지붕패널 구조(100)를 분해 및 설치할 수 있는 것이다.

부호의 설명

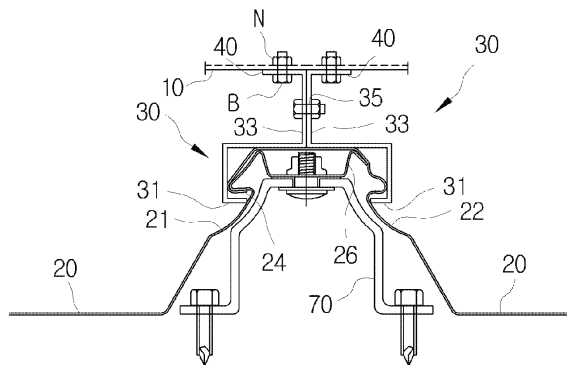
[0049]	100: 지붕패널 구조	110a, 110b: 패널
	120: 고정프레임	130: 보강프레임
	140: 고정금구	150: 브래킷
	160: 빗물커버	170: 덮개

도면

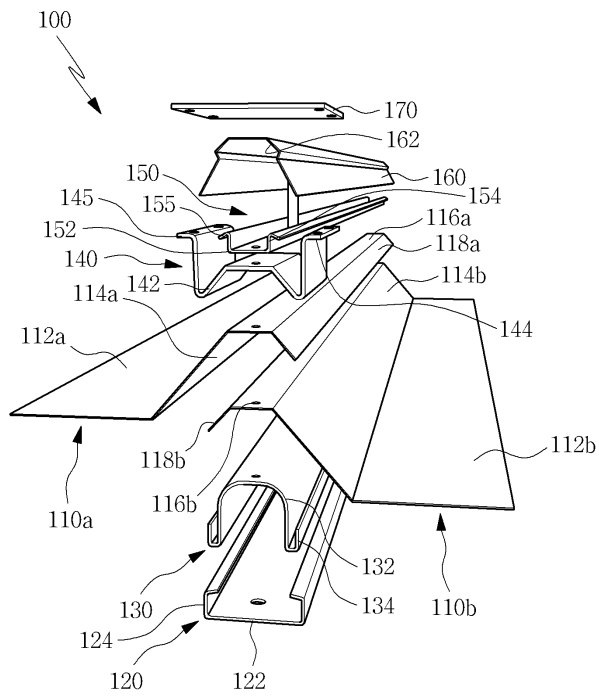
도면1



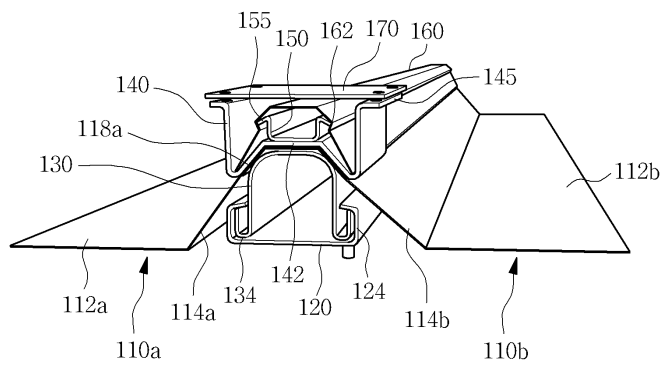
도면2



도면3



도면4



도면5

