명세서

발명의 명칭: 나무 형태의 태양전지 모듈

기술분야

[1] 본 발명은 태양전지의 수단을, 나무 형태의 태양전지로 모듈화하여, 태양발전을 목적으로 설치하는바, 모듈 설치가 용이하여 다양한 곳에 설치할 수 있다.

[2] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 집 마당, 또는 정원, 또는 빌딩옥상에 녹지공간을 확보하면서도 집에서 필요한 전기를 자체 생산할 수 있다.

[3] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 논과 밭, 또는 과수원의 중심부, 가장자리, 두렁과 같은 곳에 일정한 간격으로 설치하여 태양발전으로 이득을 얻을 수 있고, 바람에 저항을 만들어 농작물을 태풍으로부터 직접적인 피해를 막는 장점이 있어 작물이 태풍에 쓰러지거나, 낙과를 막을 수 있다.

[4] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 대규모 목장에 일정한 간격을 띄우고 나무처럼 설치하여 목장을 운영하면서도 태양발전을 할 수 있다.

[5] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 철길을 따라 가장자리로 설치하여 열차가 필요한 전기를 자체 충당할 수 있다.

[6] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 도로 양 옆의 가로수, 전봇대, 가로등, 안테나, 신호등의 기능을 구비할 수 있다.

[7] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 수로 주변, 저수지 둘레, 호수 둘레, 댐 둘레에 설치하여 햇빛 발전을 할 수 있다.

[8] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 야산의 기존 잡목 사이로 설치하여 녹지를 훼손하지 않고 설치할 수 있으며, 경사가 매우 비탈져서 농사, 농장으로 사용하지 못하는 험한 산에 쉽게 설치할 수 있어 험한 산을 매우 효과적으로 이용할 수 있다.

[9] 나무 형태의 태양전지 모듈은, 사막에 나무처럼 설치하여 태양발전을 할 수 있으며, 바람의 저항을 만들어 바람이 세게 부는 것을 방지하여 모래의 이동을 방지하고, 설치된 나무 형태의 태양전지 모듈의 주변에 식물, 즉 풀, 나무 같은 것이 자랄 수 있도록 하여, 해당국가의 사막화방지 및 녹지개발 프로그램으로 사막을 녹지로 바꿀 수 있는 큰 개연성이 있다.

[10] 사막에 설치된 나무 형태의 태양전지 모듈은 큰 나무 형태로 설치되기 때문에 사막의 지면에서 떨어져서 구비되어, 사막의 높은 지면의 복사열의 영향을 줄일 수 있어 실리콘 결정질의 태양전지의 단점인 온도가 올라감에 따라 효율이 떨어지는 단점을 보완할 수 있는 강점이 있다.

[11] 종래의 태양전지 모듈은 패널형, 집광형 등이 있으며, 태양전지 셀을 패널에 배열하여 수납하고, 배선을 한 다음, 덮개를 덥고 고정하여 큰 면적의 태양전지 모듈을 만들어 햇빛 발전의 수단으로 사용하며, 설치장소가 소규모로 지붕 위에 설치하거나 대규모로 산지를 개간하거나, 갯벌 위에 설치하며, 사막지역에

태양전지 모듈을 배열하고, 설치하여 태양 발전을 한다.

[12] 종래의 패널형 모듈로 만든 태양발전소는 몇 가지 단점이 있는바, 먼저, 신 재생 에너지와는 어울리지 않게 산지를 개간하는 과정에 녹지가 훼손되고, 갯벌이나, 바다 위에 설치하면 갯벌 또는 바다의 생태계가 망가지는 단점이 있어 태양발전이 녹색에너지가 아니고 녹색을 훼손하는 에너지가 되고 있는 실정이다.

[13] 종래의 패널형 모듈은 사막 지역에 설치되면, 사막 지역의 높은 온도에 의해서 효율 저하가 되어 태양전지 셀의 효율이 떨어지는 단점이 있다.

[14] 종래의 패널형 모듈은 한 방향을 보고 비스듬히 설치되는 것으로, 해의 움직임에 대응되지 못하며, 햇빛의 운동에 연동하여 움직이는 추적기능을 갖추면, 설치비가 증가하고, 에너지 손실이 되며, 모터 수단, 베어링 부위 동적인 부위가 있어 시간이 지남에 따라 고장의 원인이 되고 있고, 수명 단축의 원인이 된다.

배경기술

[15] 본 발명은 원출원, 우선권주장 1, 우선권주장 2의 정보를 서술하며 참고하여 줄 것을 바란다.

[16] 원출원, 발명의 명칭: 나무 형태의 태양전지 모듈, 출원번호: 10-2010-0122380, 출원일: 2010년 12월 03일)이며,

[17] 우선권주장 출원, 발명의 명칭: 나무 형태의 태양전지 모듈, 출원번호: 10-2010-0125294, 출원일: 2010년 12월 09일이다.

[18] 우선권주장 출원, 발명의 명칭: 나무 형태의 태양전지 모듈, 출원번호: 10-2011-0056552, 출원일: 2011년 06월 11일이다.

[19] 이하 KIPRIS검색시스템에서 검색되는 특허를 서술한다.

[20] [문헌1] 발명의 명칭: 나뭇잎 태양전지가 구비된 나무형 발전시스템, 공개번호: 10-2010-0047999, 공개일자: 2010년 05월 11일.

[21] [문헌2] 발명의 명칭: 나무모양의 태양광 발전장치, 공개번호: 10-2011년 0030392, 공개일자: 2011년 03월 23일.

[22] [문헌3] 일본공개 특허공보2004-281788(2004,10,07)

[23] 를 서술한바, 본 발명에 참고 하여 줄 것을 바란다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[24] 태양발전 모듈이, 나뭇가지형모듈, 나무기둥형모듈을 만들고, 그들의 조합형태인 나무 형태의 태양전지 모듈을 만드는 것이다.

[25] 나무 형태의 태양전지 모듈이 전봇대, 가로등, 의 역할을 하는 것과, 바람에 영향으로 움직이는 동적인 구성이 없게 하는 것이다.

과제 해결 수단

[26] 상기의 해결과제로, 금속. 콘크리트, 목제, 세라믹, 플라스틱 등의 소재중 한

개의 소재로 길이가 약 2m내지 3m의 삼각틀을 만들고 삼각틀의 3개의 각 면에 태양전지를 수납 조립하여 태양전지가 구비된 삼각나뭇가지형모듈을 구성한다.

[27] 길이가 약 6m내지 10m의 팔각 틀을 만들고 팔각 틀의 8개의 각 면에 태양전지를 수납 조립하여 태양전지가 구비된 나무기둥형모듈을 구성한다.

[28] 상기 삼각나뭇가지형모듈의 한 쪽 끝부에는 나무기둥형모듈의 측면 외부 둘레에 고정할 수 있는 고정판이 구비되어있다.

[29] 상기 나무기둥형모듈의 측면 외부 둘레에는 삼각나뭇가지형모듈을 고정할수 있는 너트구멍 수단이 일정한 간격으로 배열되어 구비되어있다.

[30] 상기 삼각나뭇가지형모듈, 나무기둥형모듈은 삼각틀, 사각틀, 오각틀, 육각틀, 칠각틀, 팔각틀, 원형틀을 포함한 다각형 틀의 형태로 만들 수 있다.

[31] 상기 삼각나뭇가지형모듈, 나무기둥형모듈은 삼각틀, 사각틀, 오각틀, 육각틀, 칠각틀, 팔각틀, 원형틀을 포함한 다각형 틀의 각 면에는 태양전지가 수납 조립이 용이하도록 하기 위하여 조립공간부가 구비된다.

[32] 상기 삼각나뭇가지형모듈, 나무기둥형모듈은 삼각틀, 사각틀, 오각틀, 육각틀, 칠각틀, 팔각틀, 원형틀을 포함한 다각형 틀의 내부에, 속이 비어있는 틀내부홈이 구비된다.

[33] 상기 조립공간부에는 태양전지의 배선을 수납하여 정리되는 배선수납홈이 구비된다.

[34] 상기 배선수납홈에서 상기 틀내부홈으로 일정 간격을 뛰우고 배열되어 관통된 구멍이 구비된다.

[35] 상기 조립공간부에 태양전지가 수납 조립될 때 배선수납홈에 배선이 정리되고 배선은다시 틀 내부홈으로 정리된다.

[36] 상기 조립공간부에 태양전지가 조립된, 나무기둥형모듈의 측면 외부 둘레에 구비된 너트구멍에 상기 삼각나뭇가지형모듈을 조립 고정하여 나무 형태의 태양전지 모듈을 구성한다.

[37] 상기 나무 형태의 태양전지 모듈의 상단부 한 부분에 전봇대의 구성부품인 어깨 쇠, 변압기를 설치하여 전봇대의 기능을 가진다.

[38] 상기 삼각나뭇가지형모듈나무 모듈의 한 면에 LED모듈을 조립구성하여 가로등의 기능을 갖는다.

[39] 상기 나무 형태의 태양전지 모듈의 삼각나뭇가지형모듈에는 나뭇잎 형태의 태양전지를 사용하지 않아 바람에 흔들리는 부위가 없다.

발명의 효과

[40] 나무 형태의 태양전지 모듈은 경사가 큰 험한 산이나, 또는 평지의 들판과 상관없이 햇빛이 드는 곳에 땅을 굳이 개간하여, 평평하게 다듬을 필요없이 나무를 심는 것과 비슷한 작업으로 설치할 수 있다.

[41] 설치할 곳이 산일 때 주위에 설치할 곳의 직접적으로 걸리는 나무 외에는 주변의 작은 나무는 굳이 베어내지 않고 모듈 설치할 수 있어, 산림의 녹지를

해치지 않는다.

[42] 나무형태의 태양전지 모듈이 설치되어 있는 주변의 들판이나 평지에서는 풀이 자랄 수 있어 목장, 농사를 지을 수 있는 좋은 환경이므로, 신 재생에너지답게 자연과 잘 어울린다.

[43] 사막지역에 설치를 하면, 뜨거운 지면에서 높게 떨어져서 구비되므로 지면의 복사열에 영향을 받지 않아 높은 온도에 따른 효율 저하가 일어나지 않는다.

[44] 중국의 사막화가 매우 빠르게 진행되고 있는데, 본 발명의 나무 형태의 태양전지 모듈을 설치하면, 바람의 저항을 만들어 바람의 세기를 늦출 수 있고, 그로 인해 모래의 이동성이 제한되어 식물이 자랄 수 있는 환경을 조성하는데 큰 도움이 된다.

도면의 간단한 설명

[45] 도 1의 a는 삼각나뭇가지형모듈(100)의 사시 도를 보인 도면이며, b는 삼각틀(10)의 단면을 보인 도면이고, c는 태양전지(18)의 조립과정을 보인 단면도이다.

[46] 도 2의 d는 사각나뭇가지형모듈(110)의 사시 도이고, e는 마름모나뭇가지형모듈(120)의 사시 도이고, f는 사각틀(10a)의 단면도이고, g는 태양전지간편모듈(22)를 조립하는 과정의 단면도이다.

[47] 도 3의 h는 육각틀(10b)의 단면도이고, k는 태양전지간편모듈(22)의 조립과정의 단면도이다.

[48] 도 4의 m는 원형나뭇가지형모듈(130)의 사시 도이고, n는 원형틀(10d)의 단면도이고, p는 태양전지간편모듈(22d)의 조립과정 사시 도이다.

[49] 도 5의 q는 삼각지주수단(40)과 모듈보조틀수단(50)과 태양전지간편모듈(22)의 조립 과정을 보인 평면도이며, r은 사시 도이다.

[50] 도 6의 s는 삼각지주수단(40)과 각진 끝부(55b)를 가진 모듈보조틀수단(50)과 태양전지간편모듈(22)의 조립 과정을 보인 평면도이며, t는 사시 도이다.

[51] 도 7의 u는 팔각지주수단(40c)과 모듈보조틀수단(50)과 태양전지간편모듈(22)을 조립하는 과정을 보인 평면도이며, v는 사시 도이다.

[52] 도 8의 w는 원형지주수단(40d)과 모듈보조틀수단(50b)과 태양전지간편모듈(22)의 조립과정을 보인 평면도이며 x는 사시 도이다.

[53] 도 9의 y는 원형지주수단(40d)과 모듈보조틀수단(50b)과 태양전지간편모듈(22c)의 조립하는 과정을 보인 평면도이며, z는 사시도이다.

[54] 도 10의 a1은 가지모듈틀(60)에 태양전지간편모듈(22)을 조립하는 평면도이며, b1은 사시 도이다.

[55] 도 11의 c1은 가지모듈쌍틀(60a)에 태양전지간편모듈(22)을 조립하는 과정의 평면도이며, d1은 사시 도이다.

[56] 도 12의 e1은 가지모듈복수틀(60b)에 태양전지간편모듈(22)을 조립하는 과정의 평면도이며, f1은 사시 도이다.

[57] 도 13의 g1은 가지모듈틀커브형(60d)에 태양전지간편모듈(22d)을 조립하는 과정의 평면도이며, h1은 사시 도이다.

[58] 도 14는 받침수단(85)에 나무기둥형모듈(200)을 고정하는 과정과, 받침수단(85)의 배선구성부(88)에서 배선수단(89)이 땅속에서 배선이 되는 것을 보인 일부 투시도.

[59] 도 15는 도 14에서 받침수단(85)에 나무기둥형모듈(200)을 고정하고, 지주끝부(83)에 피뢰침(1)을 구성하여 보인 일부 투시도.

[60] 도 16은 나무기둥형모듈(200)의 일부를 확대하여 보인 사시도.

[61] 도 17은 나무기둥형모듈(200)에 마름모나뭇가지형모듈(120)을 조립하여 나무형태양전지모듈(400)을 완성하여 보인 도면.

[62] 도 18은 도 17에서 마름모나뭇가지형모듈(120)이 조립된 일부를 확대하여 보인 사시도.

[63] 도 19는 나무기둥형모듈(200)에 가지체결구(90)를 조립하는 과정의 사시도.

[64] 도 20은 도 19에서 나무기둥형모듈(200)에 가지체결구(90)를 조립하여 보인 사시도.

[65] 도 21은 도 20에서 가지체결구(90)의 각 연결부(92)에 마름모나뭇가지형모듈(120)을 조립하여 보인 사시도.

[66] 도 22는 가지체결구(90)를 이용하여 만든 나무형태양전지모듈(500)을 보인 도면.

[67] 도 23은 나무기둥형모듈(200)에 가지형모듈을 조립할 수 있는 일체식지지대(35), 고정판(36)을 설명하는 도면.

[68] 도 24는 전주가로틀수단(2)을 구비하여 전봇대, 신호등, 가로등의 역할을 구비한 나무형태양전지모듈(600)을 보인 사시도.

[69] 도 25의 나무형태양전지모듈(650)은 나무기둥형모듈(200)의 하단부 일측 이상의 부위의 고정부(78)에서 내부 공간부가 있는 나무화분(77)을 고정시켜 일체화하고 공간부에 실제 살아있는 나무의 뿌리를 심어 태양발전과 가로수 역할을 하는 나무형태양전지모듈(650)을 보인 도면.

[70] 도 26의 k1은 나무태양전지모듈(700)의 사시 도이고, m1은 가지모듈(140)의 일부를 확대하여 보인 사시 도이다.

[71] 도 27의 n1은 나무태양전지모듈(710)의 사시 도이고, p1은 가지모듈(150)의 일부를 확대하여 보인 사시 도이다.

[72] 도 28의 q1은 나무태양전지모듈(720)의 사시 도이고, r1은 가지모듈(160)의 일부를 확대하여 보인 사시 도이다.

[73] 도 29의 s1은 나무태양전지모듈(730)의 사시 도이고, t1은 가지모듈(170)의 일부를 확대하여 보인 사시 도이다.

[74] 도 30는 나무태양전지모듈(730)의 평면도이다.

[75] 도 31은 가지모듈(170)의 개수를 많이 조립하여 만든 나무태양전지모듈(730)의 사시도이다.

[76] 도 32은 도 30의 나무태양전지모듈(730)의 평면도.

[77] 도 33의 t는 삼각나뭇가지형모듈(100), 사각나뭇가지형모듈(110), 마름모나뭇가지형모듈(120), 원형나뭇가지형모듈(130)등을 나무기둥형모듈(200)에 조립 설치할 때 상향으로 위치되게 설치되는 것을 도시한 도면이며, u는 수평으로 설치되는 것을 설명하는 도면이며, v는 하향으로 설치되는 것을 설명하는 도면이다.

[78] <도면의 주요 부위에 대한 부호설명>

[79] 피뢰침(1) 전주가로틀수단(2)

[80] 대지표층(3) 식물(4)

[81] 변압기(5) 신호등체결구(6)

[82] 신호등지지대(7) 신호등(8)

[83] 가로등(9) 삼각틀(10)

[84] 사각틀(10a) 육각틀(10b)

[85] 팔각틀(10c) 원형틀(10d)

[86] 모서리부(11) 돌출턱(13)

[87] 조립공간부(12), (12d) 배선수납홈(14), (14d)

[88] 틀내부홈(16), (16d) 시트(17)

[89] 태양전지(18) 투광유리(19)

[90] 배선(20) 태양전지간편모듈(22)

[91] 태양전지간편모듈(22c) 태양전지간편모듈(22d)

[92] 모듈끝부(23) 고정판(24)

[93] 배선구멍(25) 고정부(26)

[94] 고정구멍(27) 연결배선(30), (33)

[95] 연결플러그(31) 연결소켓(34)

[96] 일체식지지대(35) 고정판(36)

[97] 배선구멍(37) 메인배선(38)

[98] 연결배선(39) 삼각지주수단(40)

[99] 사각지주수단(40b) 팔각지주수단(40c)

[100] 원형지주수단(40d) 내부공간부(41), (41b), (41c), 41d)

[101] 면부(42), 면부(42b), (42c), (42d) 모서리부(43), (43b) ,(40c), (40d)

[102] 지주수단(45) 가지고정부(46)

[103] 가지수단(47) 태양전지모듈(48)

[104] 태양전지(49) 모듈보조틀수단(50), (50b)

[105] 나사조립구멍(53) 후면(54), (54b)

[106] 끝부(55), (55b) 나사구멍(58)

[107] 고정나사(59) 가지모듈단틀(60)

[108] 가지모듈쌍틀(60a) 가지모듈복수틀(60b)

[109] 가지모듈틀커브형(60d) 모서리부(63), (63a)

[110] 일체구성부(64), (64a), (64d) 끝부(65), (65a), (65d)
[111] 보강구성틀(66) 내부공간부(67)
[112] 볼트구멍(68) 돌출고정부(70)
[113] 돌출고정부(71) 틈새공간(72)
[114] 고정볼트구멍(73) 고정볼트(74)
[115] 나무화분(77) 고정부(78)
[116] 나무(79) 배선구멍(80)
[117] 고정판(81) 보강판(82)
[118] 지주끝부(83) 너트구멍(84)
[119] 받침수단(85) 고정볼트(86)
[120] 너트수단(87) 배선구성부(88)
[121] 배선수단(89) 가지체결구(90)
[122] 연결부(92) 체결구멍(95)
[123] 배선구멍(96) 너트구멍(97)
[124] 체결볼트(98) 체결너트(99)
[125] 삼각나뭇가지형모듈(100) 사각나뭇가지형모듈(110)
[126] 마름모나뭇가지형모듈(120) 원형나뭇가지형모듈(130)
[127] 가지모듈(140) 가지모듈(150)
[128] 가지모듈(160) 가지모듈(170)
[129] 나무기둥형모듈(200) 나무형태양전지모듈(400)
[130] 나무형태양전지모듈(500) 나무형태양전지모듈(600)
[131] 나무형태양전지모듈(650) 나무형태양전지모듈(700)
[132] 나무형태양전지모듈(710) 나무형태양전지모듈(720)
[133] 나무형태양전지모듈(730)
[134]
[135]
[136]
[137]
[138]
[139]
[140]
[141]
[142]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[143] 이하 본 발명의 구성 및 실시예를 첨부된 도면에 따라서 자세히 설명한다. 도 1에서 a는 삼각나뭇가지형모듈(100)의 사시 도이다. 삼각 모양의 지주 틀의 세 개의 면에 햇빛을 받아 발전하는 태양전지를 조립하여

삼각나뭇가지형모듈(100)을 구성하며, 삼각나뭇가지형모듈(100)은 차후 설명되는 나무 기둥형태의 나무기둥형모듈(200)의 둘레에 배열하여 나뭇가지처럼 조립 고정하여 나무 형태의 태양전지 모듈을 만드는 구성품이다.

[144] 도 1의 a, b, c를 참조하면, 삼각나뭇가지형모듈(100)의 구성요소인 삼각틀(10)은 압출, 성형, 조립, 또는 절삭가공 등으로 만들 수 있으며, 소재는 알루미늄, 스테인리스를 포함한 금속류, 유리, 콘크리트를 포함한 세라믹류를 사용할 수 있고, 플라스틱을 포함한 수지, 비닐 수지 등과 그의 복합재료로 사용할 수 있으며, 심지어 목재까지도 사용할 수 있고 콘크리트를 사용할 경우 성형 틀에 시멘트와 배합된 콘크리트 재료를 넣어 성형할 때 강도를 강하게 하기 위하여, 철근 및 철사, 철망 등의 조합으로 골격을 만들어줄 수 있으며, 또한, 목재 같은 경우는 습기가 흡수되지 않도록 방수약품 처리를 하여 습기는 물론 해충까지도 침해하지 않도록 조치를 하여 사용할 수 있다.

[145] 삼각틀(10)의 각 세 개의 면에 약 5mm내지 10mm 깊이의 홈이 구비되어 조립공간부(12)를 마련한바, 이는 태양전지를 조립하기 위한 것으로 당연히 면적이 크게 하기 위하여 각 세 개의 면에서 최대한 큰 면적으로 구비하며, 각 모서리부(11)부의 양끝은 낮아진 조립공간부(12)로 인해 상대적으로 돌출되는 돌출턱(13)이 구비되어 조립공간부(12)에 비해서 반대로 돌출되게 된다.

[146] 삼각틀(10)의 내부에는 틀내부홈(16)이 구비되는바, 본 발명의 도시에는 역시 삼각형으로 도시되었다. 그러나 제조할 때에는 원형을 포함한 다각형으로 만들 수 있거나, 또는, 틀내부홈(16)이 없이 채워진 삼각틀(10)을 만들 수도 있음을 밝혀둔다. 그러나 본 발명의 구성에서는 틀내부홈(16)이 있는 것이 배선 정리에 유리하며, 그 모양과, 크기는 삼각틀(10)의 소재에 따라 강도를 유지하기 위한 설계에 따라 선택적으로 정하여 사용할 수 있다.

[147] 조립공간부(12)에는 틀내부홈(16)의 방향으로 낮아진 한 개 이상의 배선수납홈(14)이 구비된바, 조립공간부(12)에 태양전지를 조립할 때, 태양전지의 전기 배선 정리를 하려는 홈 수단이다.

[148] 본 도면에 도시되지 않았지만 삼각틀(10)의 길이 방향, 즉, 도면 a로 참조하여 설명하면 삼각나뭇가지형모듈(100)의 모듈끝부(23)에서 고정부(26)의 길이방향에 해당하는 방향으로 삼각틀(10)의 배선수납홈(14)에서 틀내부홈(16)과 관통되는 구멍이 일정 거리마다 배열되어 구비되어서 조립공간부(12)에 조립되는 태양전지의 배선을 배선수납홈(14)으로 정리하고, 다시 관통 구멍을 통하여 틀내부홈(16)내부에 집어넣어 정리할 수 있다.

[149] 삼각틀(10)의 한쪽 끝 부에는 나중에 설명되는 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 나뭇가지처럼 조립할 때 조립수단으로 사용되는 고정판(24)이 구비되며, 고정판(24)과 삼각틀(10)의 고정부(26)에 고정되어 일체화되는 각도와 방향에 따라 고정판(24)의 수직각도에 대한 삼각틀(10)의 각도와 삼각 면의 방향이 결정된다.

[150] 고정판(24)이 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 나뭇가지처럼 조립될 때

수직으로 조립되므로, 고정판(24)과 삼각틀(10)의 고정부(26)의 조립 각도와 방향에 따라 삼각틀(10)이 상향으로 올려져 구비될 수 있고, 수평으로 구비될 수 있고, 또는, 하향의 방향으로 구비될 수 있다.

[151] 따라서 나무기둥형모듈(200)에 완성된 삼각나뭇가지형모듈(100)을 조립하여 고정할 때 나무기둥형모듈(200)의 수직에 대한 삼각나뭇가지형모듈(100)의 설치 고정된 위치가 상향, 수평, 하향의 방향성이 결정되며, 그 각도는 나무 기둥으로 사용되는 나무기둥형모듈(200)의 수직재료의 특성의 180도보다 작은 범위 이내의 각도에서 선택하여 제조할 수 있음이 자명하다.

[152] 삼각틀(10)에 태양전지가 조립되어 완성된 삼각나뭇가지형모듈(100)을 나무기둥형모듈(200)에 조립하였을 때 삼각틀(10)의 세 개의 면이 각 각 0도, 120도, 240의 방향으로 위치되게 하거나, 또는 60도, 180, 300도의 방향으로 위치되게 선택하여 제조할 수 있으며, 제조사의 선택에 따라 360도의 전 방향에서 선택하여 구비할 수 있도록 고정판(24)의 방향을 정하여 고정할 수 있으며, 삼각틀(10)에 조립되는 태양전지간편모듈(22)의 바라보는 방향이 햇빛에 잘 드는 방향으로 조립할 수 있다.

[153] 고정판(24)은 나무기둥형모듈(200)에 고정할 수 있는 판의 수단으로 고정판(24)의 가장자리에는 나무기둥형모듈(200)에 고정되는 고정구멍(27)이 관통되어 복수로 구비된다.

[154] 상기 고정판(24)의 중앙의 한 부분에 관통되는 배선구멍(25)이 구비되어 삼각틀(10)의 틀내부홈(16)과 연결된다.

[155] 태양전지간편모듈(22)의 구성요소인 태양전지(18)들의 각 전기 배선(20)이 배선수납홈(14)에 정리되고, 틀내부홈(16)으로 정리되어 다시 고정판(24)의 배선구멍(25)으로 빼내며, 배선구멍(25)으로 나온 배선을 연결배선(30)이라 명칭하고, 그 끝부에는 연결플러그(31)가 구비된다.

[156] 고정판(24)의 모양이 본 발명의 도시된 도면에는 직사각형의 모양으로 도시되고 설명되고 있으며, 제조할 때에는 사각형의 모양을 취할 수 있고, 원형을 포함 한 다각형 형태로 만들 수 있다.

[157] 본 발명에 도시되지 않았지만 고정판(24)이 원형의 지주에 고정할 수 있도록 반원의 일부 모양이 있어, 그에 대응되는 지름에 해당하는 지주에 설치가 용이하게 할 수 있다.

[158] 본 발명에서 도시되지 않았지만, 고정판(24)의 대신에 삼각나뭇가지형모듈(100)의 한쪽 끝 부에 돌출된 수나사를 구비할 수 있으며, 또는 암나사를 구비할 수 있어 나사 수단으로 조립할 수 있으며, 이때에는 나무기둥형모듈(200)의 둘레에 대응되는 수나사, 또는 암나사가 구비되어 나사조립수단으로 사용될 수 있다.

[159] 도면 c를 참조하면, 상기의 삼각틀(10)의 조립공간부(12)에 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19) 등을 조립 고정하는 과정의 단면도이며, 삼각틀(10)의 조립공간부(12)에 시트(17)를 먼저 조립하고, 태양전지(18)를

수납하고, 배선(20)을 배선수납홈(14)에 , 틀내부홈(16)에 정리하고, 투광유리(19)로 덮고 고정하는 과정을 반복하여 긴 가지 형태의 모듈을 구성할 수 있다.

[160] 상기 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19)의 고정은 조립공간부(12)의 가장자리인 돌출턱(13)에 접착수단을 써 접착공정으로 고정하며, 고정과 방수처리가 같이 될 수 있도록 한다.

[161] 상기, 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19)의 산업현장에서 잘 알려진 일반적인 구성 요소에 관한 구체적인 설명을 생략한다.

[162] 도면에 도시되지 않았지만 상기 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19)의 일부에 나사 구멍을 구성하여 두고, 또한, 그에 대응되는 조립공간부(12)에 나사구멍을 구성하여 나사수단으로 조립하여 사용할 수 있으나, 접착수단으로 접착고정이 조립에 유리하며, 접착수단은 실리콘을 포함한 산업에서 사용하는 접착제 수단을 쓸 수 있다.

[163] 상기의 설명처럼 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19)를 삼각틀(10) 수단에 각각 따로 순차적으로 조립을 하여 삼각나뭇가지형모듈(100)을 만드는 방법이 있으며, 더욱 효과적인 빠르고 정확한 조립작업을 하기 위하여, 미리 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19)를 조립하여 모듈화하여 태양전지간편모듈(22)을 만들어 사용할 수 있다.

[164] 이하 설명에서는 설명을 간단명료하게 하기 위하여 태양전지간편모듈(22), 또는, 태양전지간편모듈(22d)로 도시하고 설명할 수 있다.

[165] 즉, 삼각틀(10)의 조립공간부(12)에 조립될 수 있는 태양전지수단은, 사전에 조립하여 만든 태양전지간편모듈(22)을 구성하여두고, 조립공간부(12)에 조립하고 고정하는 것으로, 간편하고, 정확하고, 빠르게 삼각나뭇가지형모듈(100)을 만들 수 있다.

[166] 상기 설명에 참조된 도 1의 도면 b는 삼각틀(10)의 단면도이며, 도면 c는 삼각틀(10)의 조립공간부(12)에 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19), 또는 태양전지간편모듈(22)이 조립되는 과정으로, 삼각나뭇가지형모듈(100)을 만들어 가는 과정을 단면도로 도시하고 설명하고 있다.

[167] 상기 설명과, 이하 설명에서, 삼각틀(10)은 조립공간부(12)에 태양전지(18), 또는, 태양전지간편모듈(22)이 조립되지 않는 틀 수단을 가리키며, 삼각나뭇가지형모듈(100)은 삼각틀(10)의 조립공간부(12)에 태양전지(18), 또는, 태양전지간편모듈(22)이 조립이 되고, 한 쪽 끝부의 고정판(24)이 구비되고, 고정판(24)의 배선구멍(25)으로 연결배선(30)과 그 끝부에 연결플러그(31)가 구비된 것을 가리킨다.

[168] 상기의 설명대로 만들어진 삼각나뭇가지형모듈(100)에서 삼각틀(10)의 길이는 만들고자 하는 나무 형태의 태양전지 모듈의 크기에 따라 선택하여 제조할 수 있으며, 또한, 삼각틀(10)의 소재의 강도에 따라 달라질 수 있다.

[169] 설치되었을 때 구조적으로 안정적이며, 바람의 강풍에 휘지 않고, 유지하는

정도의 강도를 가질 수 있도록 함과, 나무기둥형모듈(200)에 비해 너무 가늘지 않고, 너무 굵지 않으면서 시각적으로 잘 어울리는 나무 형태의 태양전지 모듈이 될 수 있도록 그 굵기 길이는 제조할 때 선택하여 제조할 수 있음이 자명하다.

[170] 삼각틀(10)의 굵기의 크기는 태양전지 셀의 크기로 결정될 수 있으며, 즉 시판되고 있는 표준의 태양전지 셀의 크기를 기본으로하여, 조립공간부(12)를 맞추는 형식으로 설계가 될 수 있다.

[171] 예를 들어 태양전지 셀의 가로 세로 크기가 156mm, 156mm, 을 사용할 경우, 또는 태양전지간편모듈(22)의 폭이 156mm일 때, 조립공간부(12)의 폭의 넓이는 약 160mm로 만들 수 있으며, 삼각틀(10)의 돌출턱(13)에서 모서리부(11)까지의 거리가 약 20mm로 보면 삼각틀(10)의 1면에서 모서리부(11)와 모서리부(11)의 폭이 20mm 더하기 160mm 더하기 20mm 합계 200mm와 비슷한 크기로 만들어질 수 있고 삼각나뭇가지형모듈(100)을 만드는 삼각틀(10)의 굵기가 된다.

[172] 삼각틀(10)의 길이는 조립공간부(12)에 태양전지(18)의 가로 세로 크기가 156mm, 156mm를 조립하거나, 태양전지간편모듈(22)로 조립하여 사용할 때, 조립되는 태양전지(18)의 수량에 따라 결정되며, 즉 태양전지(18)의 조립되는 수량이 10개를 사용하면 1560mm에 고정판(24)의 길이까지 더해 삼각틀(10)의 길이는 약 1600mm의 길이를 가질 수 있다.

[173] 결과적으로 삼각나뭇가지형모듈(100)의 길이는 제조사의 선택에 의해 조립되는 태양전지(18)의 수량에 따라 삼각나뭇가지형모듈(100)의 길이가 정해진다.

[174] 상기 설명에서 조립공간부(12)에 조립되는 태양전지간편모듈(22)의 대신에 태양전지간편모듈(22)의 크기로 조립된 LED모듈을 한 개의 조립공간부(12)에 조립할 수 있다.

[175] 상기 조립공간부(12)에 LED모듈이 조립된 삼각나뭇가지형모듈(100)에서LED모듈이 조립된 면이 아래 방향으로 방향을 정하여 차후 설명되는 기둥형모듈에 나뭇가지처럼 설치하고, 어두운 저녁에 LED모듈을 점등시키면 가로등 역할을 할 수 있도록 할 수 있음이 자명하다.

[176] 또는, 상기 1면의 조립공간부(12)에 LED모듈이 아닌 빛을 반사할 수 있는 유리거울, 또는 알루미늄이 증착되어 만들어진 반사필름 등을 사용한 반사모듈을 조립할 수 있다.

[177] 상기 1면의 조립공간부(12)에 조립된 반사모듈위치가 아래 방향으로 방향을 정하여 차후 설명되는 기둥형모듈에 나뭇가지처럼 설치하면, 바로 아래에 설치되어있는 삼각나뭇가지형모듈(100)의 태양전지간편모듈(22)에 빛을 반사시켜 발전효율을 높이고, 제조원가를 줄일 수 있다.

[178] 삼각나뭇가지형모듈(100)의 모듈끝부(23)는 햇빛이 잘 드는 곳의 부위이기 때문에 그에 대응하여 작게 조립된 태양전지간편모듈(22)을 조립하여 구비할 수 있다.

[179] 또한, 상기 모듈끝부(23)에 태양전지간편모듈(22)대신에 LED 모듈을 조립

구비하여 저녁에 LED를 점멸하여 각 삼각나뭇가지형모듈(100)의 식별 등이 되게 할 수 있음이 자명하다.

[180] 삼각나뭇가지형모듈(100)의 배선수납홈(14)에서 정리된 각 태양전지(18), 또는 태양전지간편모듈(22)의 배선(20)을 틀내부홈(16)으로 관통된 구멍을 통해서 틀내부홈(16)에 다시 정리하여, 그 끝을 고정판(24)의 배선구멍(25)으로 빼낸 연결배선(30)이며, 그 끝 부에 연결플러그(31)가 구비된다.

[181] 상기 연결플러그(31)의 용도는, 차후 설명되는 나무기둥형모듈(200)에 구비된 연결소켓(34)에 전기적으로 연결할 수 있게 된다.

[182] 삼각나뭇가지형모듈(100)은 마치 나뭇가지 형태의 태양전지 모듈로 사용되며, 바람에 흔들리지 않도록 잎사귀가 없는 특징이 있으며, 만들고자 하는 나무 형태의 태양전지의 크기에 따라 그 굵기와 길이를 선택하여 제조하는 방식으로 작은 크기, 또는 큰 크기의 나무 형태의 태양전지 모듈을 만들 수 있다.

[183] 나무 형태의 태양전지 모듈을 대형으로 만들 때에는, 본 발명에서 도시되지 않았지만, 삼각나뭇가지형모듈(100)과 같은 원리와 비슷한 모양으로 만들어진 더 작은 형태의 잔가 지형 모듈을 삼각나뭇가지형모듈(100)의 측면에 나무의 가지에 붙어 있는 잔가지처럼 잔가 지형모듈을 고정하여 설치할 수 있으나, 바람의 저항이 커지는 단점이 있고, 그늘이 지는 단점이 있고, 제조 비용이 커지는 단점이 있는바, 실제 제조하여 사용하는 데는 많은 단점으로 작용하기 때문에 본 발명에서 도시하지 않고 설명을 짧게 하고 있으나, 제조할 때 필요할 경우 잔가지 형태의 잔가 지형 모듈을 구성할 수 있음을 밝혀둔다.

[184] 태양전지간편모듈(22)의 수광부, 즉 투광유리(19)의 햇빛이 들어가는 부위인 바깥 부에는 자가세정의 기능을 갖게 하여 먼지를 비롯한 이물질이 쉽게 떨어질 수 있도록 한바, 연꽃잎의 구조와 같은 미세한 돌기가 돋게 만들어지거나, 또는 자가세정이 있는 코팅제를 코팅하여 자가세정의 기능이 있게 할 수 있음을 밝혀둔다.

[185] 상기 자가세정이 있는 연꽃잎의 구조와 같은 미세한 돌기, 자가세정이 있는 코팅제는 산업현장에서 이미 사용하고 있는 기술이며, 일반적인 구성요소에 과한 구체적인 설명을 생략한다.

[186] 도 2에서 d를 참조하면, 사각나뭇가지형모듈(110)의 사시 도이다. 앞서 설명한 삼각나뭇가지형모듈(100)과 같은 방식으로 만들어지며, 단지 차이점이 있다면 삼각틀(10)과 사각틀(10)의 차이점이다.

[187] 도 2의 d, e, f, g를 참조하면, 상기의 삼각틀(10)과 마찬가지로 사각틀(10a)의 4개의 면에 약 5mm내지 10mm 깊이의 홈이 구비되어 조립공간부(12)를 마련한바, 이는 태양전지를 조립하기 위한 것으로, 각 모서리부(11)부의 양끝은 낮아진 조립공간부(12)로 인해 상대적으로 돌출되는 돌출턱(13)이 구비되어 조립공간부(12)에 비해서 반대로 돌출되게 된다.

[188] 상기 삼각틀(10)과 마찬가지로, 사각틀(10a)의 내부에는 틀내부홈(16)이 구성되어있으며, 조립공간부(12)에서 틀내부홈(16)의 방향으로 낮아진 한 개

이상의 배선수납홈(14)이 구비되고, 본 도면에 도시되지 않았지만 사각틀(10a)의 길이 방향으로 일정 거리마다 배열되어 배선수납홈(14)에서 틀내부홈(16)과 관통되는 구멍이 구비된다.

[189] 상기 사각틀(10a)의 한쪽 끝 부에는 앞으로 설명되는 나무기둥형모듈(200)에 조립되는 수단으로 사용되는 고정판(24)이 구비되며, 고정판(24)과 사각틀(10a)의 한쪽 끝 부, 고정부(26)에 고정되는 각도의 방향에 따라 사각틀(10a)의 각도와 사각 면의 방향이 설정된다.

[190] 즉, 상기 사각틀(10a)의 고정판(24)의 수직에 대한 각도에 따라, 사각틀(10a)이 고정부(26)에서 상향으로 올려져 구비될 수 있고, 수평으로 구비될 수 있고, 또는, 하향의 방향으로 구비될 수 있다.

[191] 상기 사각틀(10a)로 만든 사각나뭇가지형모듈(110)을 차후 설명되는 나무기둥형모듈(200)에 나뭇가지처럼 조립하여 고정할 때, 나무기둥형모듈(200)이 나무기둥처럼 수직으로 세워지고, 그 둘레 외부에 사각나뭇가지형모듈(110)의 설치 고정된 위치가 상향, 수평, 하향의 방향성이 결정된다.

[192] 도 2의 d를 참조하면, 사각나뭇가지형모듈(110)은 사각모양의 사각틀(10a)의 한쪽 끝 부에 구비된 사각모양의 고정판(24)의 방향이 같은 사각형 방향으로 고정 구비된 것으로, 나무기둥형모듈(200)에 설치되었을 때 사각나뭇가지형모듈(110)의 네 개의 면에 조립되어 있는 태양전지간편모듈(22)중 2 개의 대칭되는 방향이 위쪽 방향과 아래쪽 방향, 즉 0도와 180도의 방향으로 위치되고, 또 다른 2 개의 대칭되는 방향이 양 옆, 즉 90도, 270의 방향으로 위치될 수 있도록 고정판(24)이 구비된 것이다.

[193] 도 2의 e를 참조하면, 사각모양의 사각틀(10a)을 45도 세워 마치 마름모꼴 모양으로 하여, 사각모양의 고정판(24)에 고정하여 만든 마름모나뭇가지형모듈(120)을 보인 것으로, 이 역시 앞서 설명한 삼각나뭇가지형모듈(100), 사각나뭇가지형모듈(110)과 조립 과정은 같으나, 나무기둥형모듈(200)에 조립하였을 때 태양전지간편모듈(22)이 바라보는 방향의 각도가 45도, 135도, 225도 315도에 위치되게 사각틀(10a)과 고정판(24)의 방향이 같은 사각형 방향에서 각도를 45도 틀어져서 고정되어 구비하여 도시하고 설명하고 있으나 필요할 경우 360도의 전 방향에서 필요한 방향으로 위치되게 하여 고정판(24)을 고정할 수 있다.

[194] 도 2의 f, g를 참조하면, 사각틀(10a)의 조립공간부(12)에 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19)를 조립하거나, 태양전지간편모듈(22)을 조립하여 사각나뭇가지형모듈(110), 또는 마름모나뭇가지형모듈(120)을 조립하는 과정의 도면으로, 앞서 설명한 삼각나뭇가지형모듈(100)의 조립과정과 같은 것으로 생략한다.

[195] 도 3의 h를 참조하면, 육각틀(10b)은 육각형 형태의 틀이며, 상기 설명에서 삼각틀(10), 사각틀(10a)의 설명과 같은 원리이며, 면의 수가 더 많은 다각형

형태의 틀에서, 육각틀(10b)의 각 육각 면에 태양전지가 조립될 수 있는 조립공간부(12)와 내부에 틀내부홈(16)이 구비되어 있고, 조립공간부(12)에서 1개 이상의 배선수납홈(14)으로 구비되며, 배선수납홈(14)에서 틀내부홈(16)으로 관통되는 구멍을 가진다.

[196] 도 3의 k를 참조하면, 상기의 삼각틀(10), 사각틀(10a)의 설명과 같은 방식으로 육각틀(10b)의 조립공간부(12)에 시트(17), 태양전지(18), 투광유리(19), 또는 태양전지간편모듈(22)을 조립하는 과정으로 육각나무가지모듈, 또는 육각형 형태의 나무기둥형모듈(200)을 만든다.

[197] 즉 상기들의 설명은, 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형을 포함한 다각형 형태의 틀의 각 면에 조립공간부(12)가 구비되고, 내부에는 틀내부홈(16)이 있으며, 조립공간부(12)에는 배선을 정리할 수 있는 배선수납홈(14)이 구비되며, 각 틀의 양쪽 끝의 길이 방향으로 일정 간격으로 배열되어 틀내부홈(16)과 배선수납홈(14)과 관통된 구멍들이 구비되며, 조립공간부(12)에 태양전지간편모듈(22)을 조립하여 모듈화하여 가지형모듈, 기둥형모듈로 사용할 수 있다.

[198] 삼각형, 사각형틀은 가지형모듈로 적합하며, 오각형, 육각형의 틀은 나무기둥형모듈로 사용하는 것이 유리하며, 그 이유는 같은 크기의 태양전지 셀을 사용하였을 경우 삼각형 형태, 사각형 형태, 육각형 형태에 따라 그 둘레의 크기, 즉 굵기가 다르기 때문이며, 둘레가 크면 가지 모듈보다 기둥모듈로서 사용하기가 유리하다.

[199] 따라서, 큰 나무 형태의 태양전지 모듈을 만들 때는 가지 모듈에 오각형, 육각형, 형을 포함한 그보다 더 큰 다각형을 선택할 수 있겠지만, 작은 크기의 나무 형태의 태양전지 모듈을 만들 때는 삼각형, 사각형의 가지 모듈을 사용할 수 있으며, 작은 나무 형태의 태양전지 모듈에서 육각형의 가지 모듈을 꼭 사용하여야 할 때에는 웨이퍼를 작은 형태로 만들고 셀 공정으로 태양전지를 만들어 사용하거나, 표준크기의 셀에 전극 인쇄의 공정에서 세분화시키고 레이저로 절단을 하여 작은 셀로 크기로 줄여 사용할 수 있다.

[200] 도 4의 m, n, p를 참조하면, 원형틀(10d)은 내부에 틀내부홈(16d)이 구비된 원형의 긴 막대 모양의 틀에서 외주 부의 둘레의 표면에 일정 간격으로 배열하여 돌출턱(13)을 두어 그 사이로 약 5mm내지 10mm 낮아진 조립공간부(12d)가 구비되며, 조립공간부(12d)는 면은 원형틀(10d)의 원형의 둘레처럼 둥근 모양으로 되어있으며, 그 중간부 사이에 중심 쪽, 즉 틀내부홈(16d)의 방향으로 낮아진 배선수납홈(14d)이 구비되어 있고, 배선수납홈(14d)과, 틀내부홈(16d)에는 서로 관통된 구멍이 원형틀(10d)의 양끝단의 길이 방향으로 일정한 간격으로 다수 배열되어 구비된다.

[201] 상기 조립공간부(12d)에 앞서 설명한 방식으로 태양전지간편모듈(22d)을 원형틀(10d)의 조립공간부(12d)에 조립을 하고, 그 테두리와 돌출턱(13)에 접합수단으로 고정하며, 태양전지간편모듈(22d)이 조립공간부(12d)의 둥근 모양에

대응되는 둥근 모양으로 만들어 조립이 용이하게 하여 조립을 한다.

[202] 태양전지간편모듈(22d)은 조립공간부(12d)의 둥근 모양에 대응되는 둥근 모양으로 된 시트 태양전지, 투광유리를 모듈화하여 만들어진 태양전지간편모듈(22d)이다.

[203] 일정한 길이를 가진 원형틀(10d)로 한쪽 끝 부에 고정판(24)을 상기 설명대로 구성하고 그 외부둘레에 태양전지간편모듈(22d)을 조립한 원형나뭇가지형모듈(130)은 가지모듈로 사용할 수 있으며, 또는 고정판(24) 대신에 차후 설명되는 수직으로 고정할 수 있는 수단인 고정판(81)을 구성하여 나무기둥형모듈(200)로 사용할 수 있으며, 나무기둥모듈은 차후 자세히 설명된다.

[204] 상기에서 설명된 삼각형, 사각형, 오각형, 육각형, 및 원형을 포함한 다각형 형태의 틀의 외부의 면에 조립공간부, 배선수납 홈이 구비되고 중심부에 틀내부홈이 구비된 각 틀 수단에 시트, 태양전지, 투광유리, 또는 태양전지간편모듈을 조립공 간부에 조립하고, 그 테두리와 돌출 턱에 방수가 되는 접착제를 접착 고정하며, 배선은 배선수납 홈으로 정리하고 틀 내부 홈으로 빼내 틀 수단의 한쪽 끝 부, 즉 고정판이 구비된 쪽의 배선구멍으로 빼내고 그 끝 부에 연결플러그(31)를 구비하여 다각형 형태를 가진 나뭇가지모듈을 만들 수 있으며, 각 틀 수단의 한쪽 끝 부에 측면에 고정하는 고정판 대신에 바닥에 고정할 수 있는 고정판(81)이 구성되면 기둥모듈로 사용될 수 있는 것을 설명하였다.

[205] 도 5의 q, r을 참조하여, 이하 또 다른 실시예를 설명하면, 삼각지주수단(40)은 면부(42)에 조립공간부(12), 배선수납홈(14)이 구비되지 않고, 중심부에 삼각형 모양의 내부공간부(41)가 구비되어 있으며, 세 개의 각 면부(42)에는 내부공간부(41) 방향으로 나사 수단으로 조립될 수 있도록 구비된 나사구멍(58)이 구비되고, 또한 도면에 도시되지 않았지만 면부(42)에서 내부공간부(41)로 관통되는 구멍이 있어 차후 면부(42)에 조립되는 태양전지간편모듈(22)에서 내부공간부(41)로 배선을 정리할 수 있다.

[206] 상기 삼각지주수단(40)은 금속류, 목재, 플라스틱류, 비닐 수지류, 콘크리트를 포함한 세라믹류의 소재일 수 있으며, 만들고자 하는 태양전지의 가지모듈, 또는 기둥모듈의 크기에 따라 그 길이를 길게, 또는 짧게 하여 원하는 크기로 만들어 사용할 수 있다.

[207] 상기 삼각지주수단(40)을 가지모듈로 사용할 때에는 한쪽 끝 부에 고정판(24)을 고정하고, 기둥모듈로 사용할 때에는 한쪽 끝 부에 수직으로 세워 고정할 수 있는 고정판(81)을 구성하여 사용하며, 면부(42)에 태양전지간편모듈(22)이 조립된 모듈보조틀수단(50)을 조립고정하여 사용하게 된다.

[208] 모듈보조틀수단(50)은 삼각지주수단(40)의 면부(42)에 밀착되어 조립되며, 모듈보조틀수단(50)의 폭의 길이가 삼각지주수단(40)의 면부(42)의 폭의 길이 즉

양 끝부(55)와 비슷하거나 똑같게 만들어 조립이 용이하게 하며, 길이는 삼각지주수단(40)의 길이와 같게 구비되며, 두께는 10mm내지 20mm정도이고, 면부(42)에 밀착되어 조립되는 후면(54)은 요철 없이 평평하게 구비되고, 그 반대쪽에는 후면(54)방향으로 낮아지는 조립공간부(12)가 구비되고, 조립공간부(12)에는 배선수납홈(14)이 구비되고 그 양쪽에 돌출턱(13)이 구비되며, 돌출턱(13)의 끝이 끝부(55)이다.

[209] 상기 모듈보조틀수단(50)은 폭의 끝부(55)에 비해 낮은 조립공간부(12)가 구비되어 끝부(55)의 안쪽에는 상대적으로 높은 돌출턱(13)이 지게 되며, 조립공간부(12)에는 다수의 배선수납홈(14)이 길이 방향으로 구비되어 배선 수납을 할 수 있고, 또한, 배선수납홈(14)에서 후면(54)방향으로 관통되는 나사조립구멍(53)이 구비되고, 나사조립구멍(53)은 삼각지주수단(40)의 나사구멍(58)과 같은 선상에서 구비되어 고정나사(59)로 조립될 수 있도록 한다.

[210] 상기 모듈보조틀수단(50)의 조립공간부(12)에는 태양전지간편모듈(22)이 조립되는 공간이며, 삼각지주수단(40)의 면부(42)에 모듈보조틀수단(50)의 후면(54)을 밀착시켜, 나사조립구멍(53)으로 고정나사(59)를 삼각지주수단(40)의 나사구멍(58)에 잠가 삼각지주수단(40)의 각 면부(42)에 모듈보조틀수단(50)을 고정하고나서 조립공간부(12)에 태양전지간편모듈(22)을 조립하고, 테두리에서 돌출턱(13)과 접착하여 고정한다.

[211] 본 발명에서 도시되지 않았지만, 조립된 모듈보조틀수단(50)의 배선수납홈(14)에서 삼각지주수단(40)의 내부공간부(41)의 안으로 연결되는 통로 수단의 구멍을 다수 뚫어 사용하며, 사용 용도는 태양전지간편모듈(22)의 배선을 할 때, 배선수단을 삼각지주수단(40)의 내부공간부(41)안으로 정돈하여 배선하기 때문임을 밝혀둔다.

[212] 도 5의 q, r를 참조하여 보는 바와 같이, 모듈보조틀수단(50)의 끝부(55)가 직각일 때, 삼각지주수단(40)에 조립하여 보면 각 끝부(55)가 모이는 곳이 삼각형 꼭짓점을 만들지 못하며, 이는 조립되는 삼각지주수단(40)이 사각형, 오각형, 육각형을 포함한 다각형 형태를 사용하더라도 마찬가지이다.

[213] 도 6의 s, t를 참조하여, 삼각지주수단(40)의 삼각형과 또는, 다각형 지주 수단의 모양에 따라 끝부(55)의 모양을 맞추어 제조하고자 할 때, 모듈보조틀수단(50)이 끝부(55b)가 후면(54)에 대한 직각이 아닌 150도의 각도로 되어 있어 삼각지주수단(40)에 조립할 때, 각 끝부(55b)가 벌어지지 않고 밀착되게 한다

[214] 상기 삼각지주수단(40)은 삼각형 뿐만 아니라, 사각형, 오각형, 육각형을 포함한 다각형 형태로 만들 수 있으며, 그 예로 이하 설명한다.

[215] 도 7의 u, v를 참조하면, 팔각지주수단(40c)으로 도시하였으며, 팔각지주수단(40c)을 포함한 다각형 형태의 지주 수단에 조립되는 모듈보조틀수단(50)의 끝부(55b)의 후면(54)에 대하여 각도는 삼각형으로 조립할 때는 150도, 사각형으로 조립할 때는 135도, 오각형일 때는 126도, 육각형일 때는 120도, 칠각형일 때는 약 115도, 팔각형 일 때는 112.5도, 9각형일

때는 110도, 10각형 일 때는 108도를 가진다.

[216] 도 8의 w, x를 참조하면, 원형지주수단(40d)을 사용할 경우에는 원형의 외부 둘레, 즉 면부(42b)의 외부 둘레의 값에 대응되는 같은 둘레의 크기를 모듈보조틀수단(50b)의 후면(54b)에도 똑같이 만들어 주어서, 모듈보조틀수단(50b)의 후면(54b)을 원형지주수단(40d)의 면부(42b)에 붙이면 틈새 없이 밀착되어 견고하게 조립되는 구성이다.

[217] 상기의 원형지주수단(40d)을 사용하였는데도 모듈보조틀수단(50b)의 조립공간부(12) 및 돌출턱(13)이 각이 있고, 태양전지간편모듈(22) 또한, 평평하기 때문에 조립된 모듈의 수량에 따라 각이 만들어지는 특징이 있으며, 참조되는 도 8의 w, x에서, 모듈보조틀수단(50b)을 여덟 개 사용하여 팔각형을 이루고 있고, 각 태양전지간편모듈(22)부가 팔각형 면 부에 해당하고, 끝부(55b)가 모서리부로 되어 전체적으로 팔각형의 기둥모양을 하게 된다.

[218] 도 9의 y, z를 참조하면, 상기의 원형지주수단(40d)을 사용할 때 모듈보조틀수단(50b)의 조립공간부(12)에 조립되는 태양전지간편모듈(22c)의 제일 외곽의 투광유리가 둥근 모양으로 구성하여 조립된 결과물이 원형의 태양전지기둥모듈을 만들 수 있다

[219] 상기 설명에서 원형지주수단(40d)가 길이 방향, 즉 양끝 부의 지름이 같은 원기둥 형태의 원형지주수단(40d)으로 설명된 것이며, 본 발명에 도시되지 않았지만, 만약, 원형지주수단(40d)이 테이퍼각을 가진 전봇대처럼 하단부의 큰 지름과 상단부의 작은 지름을 가져서 그 둘레 차이가 있는 경우에는 모듈보조틀수단(50b)의 길이 방향의 양끝 부의 폭의 크기가 그에 대응되게 구성할 수 있다.

[220] 즉, 아래쪽 폭의 크기가 위쪽 폭보다 크게 만들어지며, 그 크기의 차이는 원형지주수단(40d)의 하단부와 상단부의 지름의 크기 차이에서 각 위치에 조립되는 부위에 대한 치수의 차이에 대응되어 모듈보조틀수단(50b)의 상단부와 하단부의 폭의 치수가 대응되는 치수를 갖게 하는 것이 자명하다.

[221] 따라서 원형지주수단(40d)이 전봇대처럼 하단부와 상단부가 둘레의 차이가 있는 수단이라면, 거기에 조립되는 모듈보조틀수단(50b)은 상단부의 폭의 크기와 하단부의 폭의 크기가 대응되는 다른 크기의 치수로 만들어지는 것이 자명하다.

[222] 상기 설명에서 모듈보조틀수단(50b)의 양쪽의 끝부(55b)에서 상단부, 하단부의 크기를 다르게 만들어 한쪽은 넓고 다른 한쪽은 그보다 짧게 만들 수 있으며, 그에 대응시켜 끝부(55b)를 포함한 조립공간부(12)의 상단부, 하단부 폭까지 같이 크기를 다르게 만들고, 조립공간부(12)에 조립되는 태양전지간편모듈(22), 태양전지간편모듈(22c), 또는 태양전지간편모듈(22), 태양전지간편모듈(22c)의 구성요소인 시트, 태양전지, 투광유리까지도 상단부, 하단부의 폭의 크기가 다른 조립공간부(12)에 대응되는 폭의 크기를 가지게 할 수 있음도 자명함을 밝혀둔다.

[223] 도 10의 a1, b1의 도면으로 참조하여, 이하 또 다른 실시예를 설명하면, a1은 가지모듈(140)의 평면도이고, b1은 가지모듈(140)의 사시 도이며, 가지모듈(140)의 구성요소인 가지모듈틀(60)은 단 틀 수단, 즉 한 개의 태양전지간편모듈(22)을 수납 조립하여 고정되는 조립공간부(12) 한 개가 구비된 틀 수단이며, 기둥모듈로 사용하지 못하고 가지 모듈로 사용하게 된다.

[224] 가지모듈틀(60)의 두께는 10mm내지 20mm정도이고, 폭의 넓이, 즉 양 끝부(65)는 조립된 태양전지간편모듈(22)에 따라 크기를 달리하여 제조할 수 있으며, 상기에서 설명된 삼각틀(10)과 마찬가지처럼 조립공간부(12)에 조립되는 태양전지간편모듈(22)의 폭의 크기가 약 156mm일 때 조립공간부(12)의 폭의 넓이는 약 160mm로 만들 수 있으며, 한 쪽의 돌출턱(13)과 끝부(65)의 사이가 20mm로 가정하면 양쪽에서 40mm가 되며, 조립공간부(12)의 폭의 넓이 160mm와 모두 합하여 약 200mm의 크기가 된다.

[225] 상기 가지모듈틀(60)의 길이는 조립공간부(12)에 조립되는 태양전지간편모듈(22)에 조립된 태양전지의 개수로 정해지며, 제조사의 선택에 따라 길이를 정할 수 있다.

[226] 상기 가지모듈틀(60)의 전면에 조립공간부(12)에는 1개 이상의 배선수납홈(14)이 구비되고, 끝부(65)의 안쪽으로 조립공간부(12)보다는 높게 턱이진 돌출턱(13)으로 인해 조립공간부(12)가 낮게 구성이 되며, 후면 부의 한 부분인 일체구성부(64)에서 보강구성틀(66)이 일체로 구비되는바, 원형의 모양으로 가지모듈틀(60)의 길이방향으로 구비되어 같은 길이를 가지며, 그 중심부에 내부공간부(67)가 원형으로 구비된다.

[227] 상기 가지모듈틀(60)의 외부에서 내부공간부(67)로 관통되는 다수의 구멍 수단과, 다수의 볼트구멍(68)을 구비하여 조립공간부(12)에 태양전지간편모듈(22)을 수납 조립할 때 배선정리와 고정볼트를 체울 수 있도록 하며, 또한 보강구성틀(66)에서 내부공간부(67)로 관통되는 볼트구멍(68)은 내부공간부(67)에 고정막대에 삽입되었을 때 볼트 수단으로 조여 고정할 수 있도록 한다.

[228] 상기 가지모듈틀(60)의 조립공간부(12)에 태양전지간편모듈(22)을 상기 설명방식으로 조립하여 가지모듈(140)이 된다.

[229] 상기 가지모듈(140)을 사용할 때에는 가지모듈(140)의 내부공간부(67)에 고정막대에 끼워 가지모듈틀(60)의 조립공간부(12)에 조립된 태양전지간편모듈(22)을 위쪽으로 오게 볼트구멍(68)에 볼트 수단으로 고정시켜 가지 모듈로 사용한다.

[230] 상기 가지모듈(140)의 보강구성틀(66) 내부공간부(67)에 삽입되는 고정막대는, 기둥모양의 지주의 외부 둘레에 미리 고정된 막대수단이며, 그 고정막대에 가지모듈(140)의 내부공간부(67)에 삽입하고 볼트구멍(68)에 볼트수단으로 고정하여 나무 형태의 태양전지 모듈을 구성할 수 있다.

[231] 즉, 덧붙여 설명하면, 나무 형태의 기둥과, 그 외부 둘레에 층층이 나뭇가지

모양의 고정막대를 배열하여 고정하여 구비하고, 각각의 고정막대에 가지모듈(140)을 조립하면, 나무 형태의 태양전지 모듈을 구성할 수 있다.

[232] 상기의 설명에서 보강구성틀(66), 내부공간부(67)의 모양은 원형뿐만 아니라 다각형 형태로 만들 수 있고, 그에 조립되는 고정막대는 내부공간부(67)의 모양에 대응되어 원형을 포함한 다각형으로 만들 수 있다.

[233] 도 11의 c1, d1을 참조하면, c1은 가지모듈(150)의 평면도이고, d1은 사시도이며, 가지모듈(150)은 상기 가지모듈(140)을 응용한 것으로, 한 개의 보강구성틀(66)에 두 개의 태양전지간편모듈(22)을 수납 조립할 수 있는 가지모듈쌍틀(60a)을 만든 것으로, 태양전지간편모듈(22)을 조립할 수 있는 조립공간부(12) 두 개가 구비되는바, 맞붙은 돌출턱(13)의 모서리부(63)에서 가지모듈틀(60)이 120도 각으로 맞붙어 구성되어서 가지모듈쌍틀(60a)이 구비된다.

[234] 상기 가지모듈쌍틀(60a)은 두 개의 가지모듈틀(60)이 120도 각으로 도시되었으나, 제조할 때 120도보다 작은 각, 또는, 큰 각을 선택하여 만들 수 있음이 자명하다.

[235] 상기 가지모듈쌍틀(60a)은 두 개의 조립공간부(12)를 가지고 맞붙은 모서리부(63)에서 120각을 이루고 있고, 두 개의 조립공간부(12)를 가지고 있는 가지모듈쌍틀(60a)의 후면의 일체구성부(64a)에서 내부공간부(67)가 구비된 보강구성틀(66)이 일체로 같은 방향과 같은 길이로 구비되며, 가지모듈쌍틀(60a)의 조립공간부(12)에서 내부공간부(67)로 관통되는 배선정리 구멍과, 볼트구멍(68)이 다수 구비되며, 사용 예의 설명은 상기 설명한 가지모듈(140)과 같다.

[236] 도 12의 e1, f1을 참조하면, e1은 가지모듈(160)의 평면도이고, f1은 가지모듈(160)의 사시 도이며, 가지 모듈(160)은 태양전지간편모듈(22)을 조립 수납할 수 있는 조립공간부(12)가 세 개가 구비된 가지모듈복수틀(60b)을 구비한바, 상기 설명한 가지모듈틀(60), 가지모듈쌍틀(60a)의 복합의 형태이며, 가지모듈틀(60)의 형상이 이 각 각 모서리부(63a)에서 135도 각으로 세 개가 조립되어 가지모듈복수틀(60b)이 구비되며, 가지모듈복수틀(60b)에는 조립공간부(12)가 135도 각을 이루고 구비된다.

[237] 상기 가지모듈복수틀(60b)의 중간부에서 길이 방향으로 같은 길이를 가진 보강구성틀(66)이 일체로 구비되는바, 그 부위를 일체구성부(64a)로 명칭 하였고, 보강구성틀(66) 중심부의 내부에는 내부공간부(67)가 구비되고, 보강구성틀(66)의 한 부분에서 길이 방향으로 내부공간부(67)와 열려있는 틈새공간(72)을 만들고 그 양쪽으로 돌출되는 돌출고정부(70), 돌출고정부(71)를 구비하여 고정수단으로 사용한바, 즉 돌출고정부(70), 돌출고정부(71)의 측면에 다수의 고정볼트구멍(73)을 구비하고 고정볼트(74)수단으로 너트와 같이 조립하여 조이면, 돌출고정부(70), 돌출고정부(71)가 그사이에 구비된 틈새공간(72)만큼 조여지는 동작으로 내부공간부(67)가 조여지는 결과를 얻게

되며, 내부공간부(67)에 원형의 고정막대가 있을 경우 조여져 밀착 고정되게 된다.

[238] 상기 가지모듈쌍틀(60a)의 각 각의 조립공간부(12)에 태양전지간편모듈(22)을 조립하여 가지모듈(160)을 만들게 되며, 나무 형태의 태양전지 모듈에서 가지 모듈로 사용된다.

[239] 도 13의 g1, h1을 참조하면, g1은 가지모듈(170)의 평면도이고, h1은 사시도이며, 가지모듈(170)의 가지모듈틀커브형(60d)은 조립공간부(12) 그 모양이 원형의 일부의 모양으로 아치처럼 되어있으며, 그 표면에 다수의 배선수납홈(14)이 구비되고, 조립공간부(12d)의 양쪽에는 돌출턱(13)이 끝부(65d)와 같이 높게 구비되어 상대적으로 조립공간부(12d)가 낮게 구비가 된다.

[240] 상기 가지모듈틀커브형(60d)의 후면 중심, 즉 아치형태의 중간부에 일체구성부(64d)에서 보강구성틀(66)이 일체로 길이 방향으로 같은 길이로 구비되는바, 내부에는 내부공간부(67)가 길이 방향으로 구비된다.

[241] 상기 보강구성틀(66)의 한 부분에서 길이 방향으로 내부공간부(67)와 열려있는 틈새공간(72)을 만들고 그 양쪽으로 돌출되는 돌출고정부(70), 돌출고정부(71)를 구비하고, 돌출고정부(70), 돌출고정부(71)의 측면에서 일정한 간격을 띄우고 다수의 고정볼트구멍(73), 고정볼트(74)를 같은 선상에서 구비하여 볼트 수단을 조이는 것으로 돌출고정부(70), 돌출고정부(71)가 조여지게 되며, 내부공간부(67)에 삽입되어 있을 원형 고정막대에 단단히 고정할 수 있는 수단으로 틈새공간(72)만큼 조여지는 동작으로 내부공간부(67)에서 원형 막대에 고정된다.

[242] 상기 가지모듈틀커브형(60d)의 조립공간부(12d)에 조립되는 태양전지간편모듈(22d)도 조립공간부(12d)의 아치 모양에 대응되는 아치형 태양전지는 박막형 태양전지가 유리한 측면이 있으며, 결정질 태양전지로 할 때에는 웨이퍼를 아치형으로 성형하거나, 절단공정으로 만들고 셀 공정으로 태양전지를 만들어 사용한다.

[243] 상기에서 설명된 각 가지 모듈, 각 기둥모듈을 길게 만들 때, 목적에 의하여 길이 방향으로 직선형태로 만들 수 있으며, 또는 완만한 곡선으로 휨이 있게 하여 완만하게 휘어있는 가지모듈, 또는 기둥모듈을 만들어 자유로운 곡선으로 나무 형태의 태양전지 모듈이 만들어질 수 있다.

[244] 또는, 작은 각의 비틀림을 가질 수 있으며, 또는 복합적으로 작은 휨과 비틀림을 가질 수 있다.

[245] 각 가지 모듈, 기둥모듈을 직선으로만 만들면, 발전전용으로 사용할 수 있으며, 완만한 곡선과, 비틀림을 주어 아름다운 조경나무 모양의 태양전지 모듈을 만들어 도심지와, 주거지역의 조경용 나무 형태의 태양전지 모듈을 만들어 사용할 수 있어서 태양발전을 하면서도 생활 환경과 어울리는 디자인을 가질 수 있다.

[246] 도 1내지 도 13에서 상기 설명한 각 각의 가지 모듈과 나무기둥모듈을 만들어 설치되는 과정을 이하 설명한다.

[247] 상기의 설명에서 삼각틀(10), 또는 사각틀(10a), 또는 육각틀(10b), 또는 팔각틀(10c), 또는 원형틀(10)을 포함한 다각형틀과, 삼각지주수단(40), 또는 사각지주수단(40b), 또는 팔각지주수단(40c), 또는 원형지주수단(40d)를 포함한 다각형지주 수단에 조립공간부(12), 또는 조립공간부(12d)등에 태양전지간편모듈(22)를 조립 구비되며, 한쪽 끝 부에 고정판(24)이 구비되면 가지모듈로 사용되고, 한쪽 끝 부에 고정판(81)이 구비되면 기둥모듈로 사용되는 것을 상기에서 자세히 설명하였다.

[248] 도 14내지 도 16을 참조하여, 기둥모듈, 즉 나무기둥형모듈(200)에 대해 더 자세히 설명하면, 나무기둥형모듈(200)의 한쪽 끝 부에 고정판(81)이 구비되고, 다수의 보강판(82)으로 고정판(81)과 나무기둥형모듈(200)을 지지하며, 각 보강판(82)의 사이에는 조립 볼트 구멍이 관통으로 구비된다.

[249] 상기 나무기둥형모듈(200)에서 상기 설명의 각 각의 가지 형 모듈을 고정할 부위에는 가지형모듈의 고정판(24)의 고정구멍(27)에 대응되는 너트구멍(84)들이 관통되어 구비되어있고, 또한 고정판(24)의 배선구멍(25)에 대응되는 배선구멍(80)이 뚫려 틀내부홈(16)과 연결되는 구멍이 있다.

[250] 각 각의 배선구멍(80)에는 별도의 연결배선(33)과 그 끝 부에 연결소켓(34)이 구비되고, 연결배선(33)은 나무기둥형모듈(200)의 틀내부홈(16), 또는 틀내부홈(16d), 또는 내부공간부(41), 또는 내부공간부(41b), 또는 내부공간부(41c), 또는 내부공간부(41d)에 수납 배선된 메인배선(38)으로 병렬, 또는 직렬로 전기적으로 연결되며 고정판(81)의 하부로 빼내어 정리할 수 있으며 메인배선(38)의 끝 부에는 연결플러그(31)가 구비된다.

[251] 틀내부홈(16), 또는 틀내부홈(16d), 또는 내부공간부(41), 또는 내부공간부(41b), 또는 내부공간부(41c), 또는 내부공간부(41d)는 상기 설명한 삼각나뭇가지형모듈(100), 또는 사각나뭇가지형모듈(110), 또는 마름모나뭇가지형모듈(120), 또는 원형나뭇가지형모듈(130)을 포함한 다각형 나뭇가지모듈, 다각형 기둥모듈을 나무기둥형모듈(200)로 사용했을 때 그 내부 공 간부이다.

[252] 대지표층(90)의 아래에 일 부 묻혀 지지가 되는 받침수단(85)의 상단부의 표면은 수평으로 구비되고, 고정판(81)에 마련된 볼트구멍과 대응되는 볼트가 구비되어 있고, 연결배선(39), 연결소켓(34)이 땅속의 배선수단(89)과 연결되어 있으며, 배선수단(89)은 부하 측의 인버터와 같은 컨트롤 수단으로 연결된 배선수단이다.

[253] 연결플러그(31), 연결소켓(34)을 연결하고 받침수단(85)의 고정볼트(86)에 나무기둥형모듈(200)의 고정판(81)을 올려놓고 고정볼트(86)에 너트수단(87)을 잠가 고정하면 나무기둥형모듈(200)의 설치가 된다.

[254] 이하 설명에서 기둥모듈을 각 기둥모듈에서 대표적으로

나무기둥형모듈(200)로 설명하고 각 가지 모듈에서
마름모나뭇가지형모듈(120)로 도시하고 설명하여 나무형태양전지모듈(400)의
조립작업을 설명한다.

[255] 도 16 내지 도 18을 참조하면, 나무기둥형모듈(200)에 구비된 태양전지의
전기적 연결배선이 된 것과, 설치될 각 마름모나뭇가지형모듈(120)의 배선을
연결할 수 있는 연결배선(33)및 연결소켓(34)이 구비되어있어,
나무기둥형모듈(200)의 각 너트구멍(84)에 마름모나뭇가지형모듈(120)의
고정판(24)을 설치할 때, 먼저 연결플러그(31), 연결소켓(34)을 연결하고,
배선구멍(80)으로 밀어넣으면서 마름모나뭇가지형모듈(120)의 고정판(24)에
고정구멍(27)과 너트구멍(84)을 맞추고 고정볼트 수단으로 잠가
나무기둥형모듈(200)에 각 마름모나뭇가지형모듈(120)을 고정하여,
나무형태양전지모듈(400)을 완성한다.

[256] 상기 나무기둥형모듈(200)의 너트구멍(84)에 마름모나뭇가지형모듈(120)을
고정할 때 도면에 도시되지 않았지만, 그 사이에 기밀을 요할 수 있도록 실리콘
접착제를 포함한 접착제 수단을 바르거나, 또는 오링수단 등을 그 사이에
삽입하여, 기밀이 될 수 있도록 하며, 나무기둥형모듈(200)의 배선구멍(80)과
너트구멍(84)으로 물이 들어가지 않으며, 마름모나뭇가지형모듈(120)의
배선구멍(25)으로도 물이 침투되지 못한다.

[257] 참조되는, 도 16은 나무기둥형모듈(200)의 확대 도면이며, 참조되는, 도 17은
나무형태양전지모듈(400)의 설치된 정면도 이며, 참조되는, 도 18은
나무형태양전지모듈(400)의 마름모나무가지형모듈(120)이 설치된 곳의 일부
확대 사시 도이다.

[258] 상기 나무형태양전지모듈(400)은 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 마치
나뭇가지처럼 삼각나뭇가지형모듈(100), 사각나뭇가지형모듈(110),
마름모나뭇가지형모듈(120)등을 조립하여 만들며, 한 개의
나무형태양전지모듈(400)에 삼각나뭇가지형모듈(100),
사각나뭇가지형모듈(110), 마름모나뭇가지형모듈(120)의 각 종류를 한 가지로만
조립할 수 있고, 또는 복합적으로 조립 설치할 수 있다.

[259] 다시 도 17, 도 18을 참조하면, 상기 나무형태양전지모듈(400)에서
마름모나뭇가지형모듈(120)은 다음 칸의 마름모나뭇가지형모듈(120)과는
엇갈리는 각도로 설치되어있으며, 마름모나뭇가지형모듈(120)이 조립되는 층,
하층, 또는 상층과는 서로 엇갈리게 설치되어 햇빛이 고루 비출 수 있도록 한다.

[260] 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)의 측면 둘레에 그와 같거나 유사한 또 다른
잔가지 형 모듈을 마치 나무 가지에 붙어 있는 잔가지처럼 설치할 수 있으나,
바람에 저항성이 커지고, 잔가지모듈에 의해 그늘이 져서
마름모나뭇가지형모듈(120)과, 나무기둥형모듈(200)의 발전에 효율저하 원인이
되며, 잔가지모듈의 제조비용에 비해 발전효율이 크지 않아 효율 면에서는
바람직하지 않으며, 효율이 떨어지더라도 단지 조경 목적으로만 제한적으로

사용할 수 있으며, 본 발명에서 도시하지 않았다.

[261] 상기 나무형태양전지모듈(400)을 설치하고자 하는 곳에, 전봇대를 설치하는 방법처럼 땅을 스크루 드릴기계로 깊게 홈을 파거나, 또는 포크레인으로 땅을 파고 나무기둥형모듈(200)의 밑동을 묻어 고정하는 방법으로 설치할 수 있다.

[262] 또는 상기 방법으로 땅을 파고 받침수단(85)을 묻어 고정하고 그 위에 나무기둥형모듈(200)의 밑동 끝 부에 구비된 고정판(81)을 올려 고정볼트(86), 너트수단(87)으로 조여 고정하고 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 마련된 연결소켓(34)과 마름모나뭇가지형모듈(120)의 연결플러그(31)를 전기적으로 연결하고 너트구멍(84)에 고정구멍(27)의 위치를 맞추고 볼트 수단으로 조여 고정한다.

[263] 도 19, 도 20, 도 21을 참조하면, 가지체결구(90)를 사용하여 나무기둥형모듈(200)에 마름모나뭇가지형모듈(120)을 체결하는 것을 도시하고 설명하였으며, 가지체결구(90)의 사용목적은 나무기둥형모듈(200)의 소재의 종류에 따라 너트구멍(84)을 만들기 어렵거나, 만들 수 있으나 그 강도가 약하여 마름모나뭇가지형모듈(120)을 조립하는데 어려움이 있을 때 사용할 수 있으며, 또는 나무기둥형모듈(200)의 목적으로 만들어지지 않은 일반 지주에 마름모나뭇가지형모듈(120)을 설치할 때 사용할 수 있다.

[264] 상기 가지체결구(90)는 두 개의 독립된 가지체결구(90)가 한 쌍으로 사용되며, 사용목적의 나무기둥형모듈(200)의 모양에 따라 그 구성이 달라지는바, 본 발명에서 가지체결구(90)의 설명을 함에 있어, 적용되는 나무기둥형모듈(200)을 팔각형으로 형태로 사용할 때의 예를 들어 가지체결구(90)를 그에 대응되는 구조로 도시하고 설명하며, 나무기둥형모듈(200)의 원형을 포함한 다각형 형태와 하부의 둘레와 상부의 둘레가 크기가 다른 형태의 나무기둥형모듈(200)에 따라 가지체결구(90)는 그에 대응시켜 선택하여 제조할 수 있는 것이 자명하다.

[265] 상기 가지체결구(90)는 나무기둥형모듈(200)의 둘레의 측면에서 조립할 수 있도록 2등분, 또는 3등분으로 만들 수 있으며, 본 발명에서는 2등분으로 도시하고 설명하였다.

[266] 상기 가지체결구(90)를 2등분으로 만들어 조립하면 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레의 8각형 모양에서 조립될 수 있는 팔각형의 모양으로 조립되며, 한 개의 가지체결구(90)에는 팔각형의 절반의 형상이 구비되며, 팔각형의 가지체결구(90)에는 완전한 세 개의 면이 있고 절반의 면이 양끝 부에서 구비되며, 그 부위에 각 각 체결판(91)이 옆으로 돌출되어 일체로 구비되며, 그 일측에 체결구멍(95)이 한 개 이상으로 구비되며, 체결구멍(95)은 두 개의 가지체결구(90)를 합쳤을 때 같은 선상에 있도록 구비한다.

[267] 상기 가지체결구(90)의 각 면을 연결부(92)로 명칭 하였으며, 연결부(92)에는 연결소켓(34)을 삽입할 수 있는 배선구멍(96)을 한 개 구비하고, 그 주변으로 너트구멍(97)을 다수 만들어 마름모나뭇가지형모듈(120)이나 또는 다른

나뭇가지모듈수단에 붙어있는 고정판(24)을 고정할 수 있으며, 너트구멍(97)과 고정판(24)의 고정구멍(27)은 같은 선상에서 만들어져야 고정볼트가 조립이 된다.

[268] 상기 가지체결구(90)가 고정되는 나무기둥형모듈이 원형일 때는 가지체결구(90)의 모양이 원형의 절반인 반구 모양으로 되고, 그 둘레에 고정할 나뭇가지 숫자만큼 배선구멍(96), 너트구멍(97)을 만들어 사용할 수 있는것이 자명하며, 사용하고자 하는 나무기둥모듈 지주의 모양에 대해 대응되는 각 다각형의 가지체결구(90)를 만들어 사용할 수 있다.

[269] 도 22를 참조하면, 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 두 개의 가지체결구(90)를 합치고, 합쳐진 체결판(91)의 각 체결구멍(95)에 체결볼트(98), 체결너트(99)로 조여 조립하고 연결부(92)의 너트구멍(97)에 마름모나뭇가지형모듈(120)의 고정판(24)의 고정구멍(27)을 맞추고 볼트, 너트수단으로 조여 조립하여 구성된 나무형태양전지모듈(500)을 보인 도면이다.

[270] 도 23을 참조하면, 나무기둥형모듈(200)에 사각나뭇가지형모듈(110)을 포함한 가지 형 모듈을 조립할 수 있는 일체식지지대(35), 고정판(36)이 일체로 구비된 나무기둥형모듈(200)을 설명하는 도면이며, 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 사각나뭇가지형모듈(110)을 조립하기 위한 일체식지지대(35), 고정판(36)이 배열되어 구비될 수 있다.

[271] 상기 일체식지지대(35)는 원형을 포함한 다각형의 형태로 구비될 수가 있으며, 방향은 사각나뭇가지형모듈(110)의 설치하고자 하는 방향의 따라 선택하여 만들 수 있으며, 고정판(36)의 모양도 직사각형으로 도시하였으나 원형 판을 포함한 다각형의 판으로 만들 수 있다.

[272] 상기 나무기둥형모듈(200)의 지주의 소재가 금속류이면 일체식지지대(35), 고정판(36)을 금속의 소재로 하여 용접수단으로 고정시켜 만들 수 있다.

[273] 상기 나무기둥형모듈(200)의 지주가 콘크리트 소재이면, 콘크리트 지주를 성형할 때 보강 철근 골격에 금속 소재의 일체식지지대(35)를 용접하여 일체화하고 콘크리트 성형으로 일체식지지대(35), 고정판(36)을 구비할 수 있다.

[274] 상기 고정판(36)의 앞면에는 배선구멍(37)이 관통으로 일체식지지대(35)의 내부공간 부를 통하여 나무기둥형모듈(200)로 내부공간 부로 연결되며, 연결소켓(34)이 달린 연결배선(33)이 배선구멍(37)을 통하여 외부로 구성된다.

[275] 도 24를참조하면, 본 발명의 나무형태양전지모듈을 설치하여 사용할 때 생활 속에서 도로주변에 필요한 설치고정 물을 응용하여 설치할 수 있는 것으로, 나무형태양전지모듈(600)의 나무기둥형모듈(200)의 상단부 한 부분에 도면에 도시된 것처럼 피뢰침(1), 또는 전주가로틀수단(2), 또는 변압기, 또는 신호등(8), 또는 가로등(9), 등을 설치하여 사용할 수 있으며, 하단부에는 화분 등을 설치하여 사용할 수 있다.

[276] 상기 나무형태양전지모듈(600)은 상기 설명된 나무형태양전지모듈(400)에서 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 상단부 한 부분에 도면에 도시된 것처럼

피뢰침(1), 또는 전주가로틀수단(2), 또는 변압기, 또는 신호등(8), 또는 가로등(9), 등을 추가 설치하고 하단부에는 화분 등을 설치하여 그 사용 예를 보이고 있으며, 본 발명에서 나무형태양전지모듈(600)이라 명칭하고 설명하고 있다.

[277] 상기 나무형태양전지모듈(600)에서 나무기둥형모듈(200)의 상단부 한 부분에 전봇대의 부속품인 완금, 완철, 어깨 쇠로 불리는 전주가로틀수단(2)을 고정하여, 전봇대의 그것처럼 전깃줄을 연결할 수 있어, 도로의 주변에 설치하여 발전을 하면서도 전봇대의 역할을 할 수 있다.

[278] 상기 나무형태양전지모듈(600)을 전봇대가 설치되지 않은 지역에 설치하여, 발전한 전기를 한전의 전기시설에 연결할 때, 별도의 전봇대를 설치하지 않고 나무형태양전지모듈(600)을 전봇대 대용으로 사용할 수 있는 큰 이점이 있어서 전봇대를 세워야 하는 비용을 줄일 수 있는 장점이 있으며, 나무형태양전지모듈(600)의 햇빛 발전으로 만들어진 전기를 인버터로 교류전기로 바꾸고, 변압기로 승압시켜 전주가로틀수단(2)에 설치되는 전깃줄을 통하여 바로 송전할 수 있는 큰 장점을 가진다.

[279] 본 발명은 태양발전이라는 목적이 있으므로, 상기의 사각나뭇가지형모듈(110)에서 설명된 방식으로 전주가로틀수단(2), 또는 신호등지지대(7)에도 태양전지가 구비될 수 있다.

[280] 상기 나무형태양전지모듈(600)에서 나무기둥형모듈(200)의 한 부분, 바람직하게는 바닥에서 약 5m에서 7m의 사이, 즉 도로에서 신호등이 설치되는 높이에 해당되는 높이에서 나무기둥형모듈(200)에 신호등지지대(7)를 신호등체결구(6)로 고정 구비하고 그 끝 부에 일체로 신호등(8)을 설치할 수 있다.

[281] 상기 나무형태양전지모듈(600)은 상기 설명처럼 도롯가의 가로수, 또한 전봇대 대용으로 설치하여 태양발전을 하면서도 신호등으로 사용할 수 있으며, 같은 방법으로 표지판, 단속 카메라, 등을 설치하여 설치 목적을 달성할 수 있으며, 가로등(9)을 설치하여 가로등으로 사용할 수 있는 큰 장점을 가진다.

[282] 도 25를 참고하면, 나무형태양전지모듈(650)은 나무기둥형모듈(200)의 설치 고정된 바닥 부에서 약 3m에서 5m의 사이의 한 부분에 내부 공 간부가 있는 나무화분(77)을 고정시켜 일체화하고 공 간부에 실제 살아있는 나무의 뿌리를 심어 태양발전과 가로수 역할을 하는 나무형태양전지모듈(650)을 보인 도면으로 이하 설명한다.

[283] 상기 나무화분(77)은 실제 살아 있는 작은 나무를 심는 목적이 있는 도구이며, 비어있는 내부공간 부가 있고 위쪽은 개시되고, 고정부(78)는 나무기둥형모듈(200)에 용접수단으로 고정되거나, 볼트고정으로 고정시켜 구비될 수 있으며, 내부공간 부에는 나무가 뿌리를 내리고 살 수 있도록 흙이나 흙과 같은 역할을 할 수 있는 부엽토, 또는 가공된 세라믹 분말 등을 채워 작은 나무의 뿌리를 심을 수 있다.

[284] 상기 나무화분(77)은 원통형을 포함한 다각형 형태의 화분을 사용할 수 있으며,

소재는 금속, 세라믹, 플라스틱 등을 사용할 수 있다.

[285] 상기 나무화분(77)은 그 고정된 각도가 실제 나무에서 나뭇가지가 가지고 있는 각도를 가지게 되며 나무기둥형모듈(200)의 180도의 이내의 범위에서 사용할 수 있다.

[286] 상기 나무화분(77)에 심어진 나무는 나무형태양전지모듈(650)의 나무기둥형모듈(200)에서 실제 살아 있는 나뭇가지 역할을 하게 되며, 도심지의 도롯가의 가로수 역할을 할 수 있다.

[287] 상기 나무형태양전지모듈(650)을 도롯가의 가로수로 설치하여 사용할 때, 보도블록을 걸어가는 사람들은 나무화분(77)에 심어진 실제 나무를 보게 되며, 그 상단부에 있는 마름모나뭇가지형모듈(120)을 포함한 태양전지가 구비된 나뭇가지 형 모듈에서는 태양발전을 할 수 있는 장점이 있다.

[288] 본 발명에 도시되지 않았지만 이하 설명을 한다. 상기 나무화분(77)에 심어진 나무가 살 수 있는 조건을 만들기 위하여 나무화분(77)의 하단부 즉 고정부(78)의 중심에서 나무기둥형모듈(200)의 틀 내부 홈으로 관통된 홈으로 연결되고 그 관통된 홈으로 모세관 역할을 하는 미세한 관의 다발, 즉 모세관 다발의 상단부가 나무화분(77)의 내부 공 간부의 하단부에 위치시키고, 모세관 다발의 하단부는 나무기둥형모듈(200)의 하단부로 빠져나오게 구비한다.

[289] 나무형태양전지모듈(650)을 설치 고정할 때 나무기둥형모듈(200)의 하단부로 빠져나온 모세관 다발이 땅속 깊이 묻이 도록 하여, 땅속에서 모세관 다발이 모세관의 원리로 수분을 빨아올려 나무화분(77)에 수분을 공급하고, 나무화분(77)에 심어져 있는 나무에 수분을 공급할 수 있다.

[290] 모세관의 다발은 내부에 미세한 관의 다발로 재질이 스테인리스 금속, 유리를 포함한 세라믹류, 플라스틱수지류, 비닐 수지류로 만들 수 있다.

[291] 도 26의 k1, m1을 참고하면, k1은 나무태양전지모듈(700)의 사시 도이고, m1은 가지모듈(140)의 일부 확 대도이며, 나무태양전지모듈(700)은 상기에서 설명한 가지모듈(140)로 지주수단(45)에 설치 예를 보인 도면이며, 지주수단(45)은 태양전지가 구비되지 않은 금속수단의 철재 지주이거나, 또는 콘크리트 지주 수단이다. 상기 지주수단(45)에 고정되어있는 봉지지대에 가지모듈(140)에 구비된 내부공간부(67)에 봉지지대가 삽입되도록 삽입하고, 볼트를 조여 고정하여, 나무태양전지모듈(700)을 만들어 태양발전에 사용할 수 있다.

[292] 도 27의 n1, p1을 참고하면, n1은 나무태양전지모듈(710)의 사시 도이고, p1은 가지모듈(150)의 일부 확 대도이며, 나무태양전지모듈(710)은 앞서 설명한 가지모듈(150)로 지주수단(45)에 설치 예를 보인 도면이며, 지주수단(45)에 고정되어있는 봉지지대에 가지모듈(150)에 구비된 내부공간부(67)에 봉지지대가 삽입되도록 삽입하고, 볼트를 조여 고정시켜 나무태양전지모듈(710)을 만들어 태양발전에 사용할 수 있다.

[293] 도 28의 q1, r1을 참고하면, q1은 나무태양전지모듈(720)의 사시 도이고, r1은 가지모듈(160)의 일부 확 대도이며, 나무태양전지모듈(720)은 앞서 설명한

가지모듈(160)로 지주수단(45)에 설치 예를 보인 도면이며, 지주수단(45)에 고정되어있는 봉지지대에 가지모듈(160)에 구비된 내부공간부(67)에 봉지지대가 삽입되도록 삽입하고, 볼트를 조여 고정시켜 나무태양전지모듈(720)을 만들어 태양발전에 사용할 수 있다.

[294] 도 29의 s1, t1을 참고하면, s1은 나무태양전지모듈(730)의 사시 도이고, t1은 가지모듈(170)의 일부 확 대도이며, 나무태양전지모듈(730)은 앞서 설명한 가지모듈(170)로 지주수단(45)에 설치 예를 보인 도면이며, 지주수단(45)에 고정되어있는 봉지지대에 가지모듈(170)에 구비된 내부공간부(67)에 봉지지대가 삽입되도록 삽입하고, 볼트를 조여 고정시켜 나무태양전지모듈(730)을 만들어 태양발전으로 사용할 수 있다.

[295] 도 29, 도 30을 참고하면, 나무태양전지모듈(730)로 한 칸에 4개씩 방사형으로 구비하여, 상단으로 여섯 칸을 배열하고 360도의 각을 제각기 나누어 각 가지모듈(170)이 30도의 각으로 고정하였으며, 도 30의 평면도로 보면, 가지모듈(170)의 중심부는 겹치는 부위가 있고 가장자리 방향에는 벌어져 틈새가 있게 구성된다.

[296] 도 31, 도 32를 참고하면, 나무태양전지모듈(730)에 태양전지 고정 층을 12칸 배열하고 가지모듈(170)의 각도를 15도로 나누어 고정하여, 도 32의 평면도에서 보는 바와 같이 가장자리부에도 빈틈없이 채워져 있어 햇빛이 위에서 비출 때에는 중심부에는 일부 가려지고, 가장자리에는 고루 비추게 된다.

[297] 도 33을 참고하면, 상기에서 설명된 각 각의 가지 모듈을 기둥모듈에 설치할 때 가지 모듈이 아래 방향으로 설치될 수 있고, 수평으로 설치될 수 있으며, 상단부의 방향으로 각도를 가지고 설치될 수 있음을 보여주는 도면이다.

[298] 도면 t를 참고하면 삼각나뭇가지형모듈(100), 사각나뭇가지형모듈(110), 마름모나뭇가지형모듈(120), 원형나뭇가지형모듈(130), 나무기둥형모듈(200)의 각 고정부에서 상향으로 고정되어 도시되고 설명되고 있으며, 도면 u를 참고하면, 수평으로 도시되고 설명되고 있으며, 도면 v를 참고하면 아래 방향으로 도시되고 설명되고 있다.

[299] 나무 형태의 태양전지 모듈은 잎에 해당하는 태양전지가 없고, 가지 모듈의 태양전지만 있기 때문에 햇빛이 효율적으로 가지 안에 깊숙이 비추어져 각 가지 모듈과 기둥모듈의 효율적인 발전을 할 수 있으며, 또한, 강한 바람이 불어도 바람에 흔들리는 잔가지와 잎사귀가 없기 때문에 강한 바람에도 쉽게 견딜 수 있으며, 높게 설치가 되기 때문에 사막지역의 지열의 높은 온도로 인한 효율저하가 일어나지 않아 반대급부로 효율증가의 개연성이 있다.

[300] 나무 형태의 태양전지 모듈은 경사가 가파른 야산에서 작은 나무 사이에 바로 설치가 되기 때문에 산림을 훼손하지 않고 발전소를 만들 수 있으며, 농지에 설치할 경우, 나무 형태의 태양전지 모듈의 사이 사이에서 농사를 지을 수 있으며, 심지어 과수원, 옥수수와 같이 제법 큰 작물의 농사를 지을 수도 있고, 또는 농장을 하여도 된다.

[301] 나무 형태의 태양전지 모듈의 큰 장점 중의 하나는 중국의 사막에도 발전소를 설치하면, 나무형 태양전지모듈에 의해 바람의 저항이 생겨 바람이 세게 불지 못해 바람의 세기를 약하게 할 수 있어, 모래가 날리는 것을 방지하여 사막화진행과정을 지연시키고 초지를 만들 수 있는 개연성이 충분히 있다.

[302]

[303]

청구범위

[청구항 1] 상기 나무형태양전지모듈(400);
상기 나무형태양전지모듈(400)에 조립되는 상기 삼각나뭇가지형모듈(100);
상기 삼각나뭇가지형모듈(100)의 기본 틀 수단인 상기 삼각틀(10);
상기 삼각틀(10)의 내부에 구비되는 상기 틀내부홈(16);
상기 삼각틀(10)의 각 3 개의 면에 5mm내지 10mm 깊이로 구비된 상기 조립공간부(12), 그 경계에 상기 돌출턱(13);
상기 조립공간부(12)에서 상기 틀내부홈(16)의 방향으로 낮아지는 상기 배선수납홈(14);
상기 배선수납홈(14)에서 상기 틀내부홈(16)으로 관통되는 구멍;
상기 삼각틀(10)의 한쪽 끝 부인 상기 고정부(26)에 구비된 상기 고정판(24);
상기 고정판(24)에는 상기 틀내부홈(16)과 관통되어 연결되는 상기 배선구멍(25);
상기 고정판(24)의 가장자리에 구비된 상기 고정구멍(27)을 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 삼각틀(10)에서 상기 틀내부홈(16)이 없거나, 상기 틀내부홈(16)이 원형을 포함한 다각형 형태로 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 고정판(24)이 평탄하지 않고, 반원의 일부 모양으로 되어 그에 지름에 대응되는 원형의 지주에 설치가 용이한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 삼각틀(10)의 한쪽 끝 부인 상기 고정부(26)에 구비된 상기 고정판(24)을 기준으로 상기 삼각틀(10)의 각도가 100도 이내의 각도에서 고정하여 사용할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 삼각틀(10)의 한쪽 끝 부인 상기 고정부(26)에 구비된 상기 고정판(24)을 기준으로 상기 삼각틀(10)의 3 개의 면의 방향이 각각 0도, 120도, 240의 방향으로 위치되게 하거나, 또는 60도, 180, 300도의 방향으로 위치되게 고정된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 조립공간부(12)에 상기 태양전지간편모듈(22)을 조립하고, 상기 돌출턱(13)과 상기 태양전지간편모듈(22)의 가장자리를 접착

고정하며,
배선을 상기 배선수납홈(14)에 정리하고 관통된 구멍을 통하여, 상기 틀내부홈(16)으로 정리하고,
상기 배선구멍(25)으로 빼내어 상기 연결배선(30)을 만들고 그 끝부에 상기 연결플러그(31)를 구비하여, 상기
삼각나뭇가지형모듈(100)을 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 조립공간부(12)에 조립되는 상기 태양전지간편모듈(22)의 대신에 상기 시트(17), 상기 태양전지(18), 상기 투광유리(19)를 순차적으로 조립하는 것으로 한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 조립공간부(12)에 조립되는 상기 태양전지간편모듈(22)의 대신에 상기 LED모듈을 조립할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 9] 제 6항에 있어서,
상기 조립공간부(12)에 조립되는 상기 태양전지간편모듈(22)의 대신에 상기 반사 모듈을 조립할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 10] 상기 나무형태양전지모듈(400);
상기 나무형태양전지모듈(400)에 조립되는 상기
사각나뭇가지형모듈(110), 또는 상기 마름모나뭇가지형모듈(120);
상기 사각나뭇가지형모듈(110), 또는 상기
마름모나뭇가지형모듈(120)의 기본 틀 수단인 상기 사각틀(10a);
상기 사각틀(10a)의 내부에 구비되는 상기 틀내부홈(16);
상기 사각틀(10a)의 각 4 개의 면에 5mm내지 10mm 깊이로 구비된 상기 조립공간부(12), 그 경계에 상기 돌출턱(13);
상기 조립공간부(12)에서 상기 틀내부홈(16)의 방향으로 낮아지는 상기 배선수납홈(14);
상기 배선수납홈(14)에서 상기 틀내부홈(16)으로 관통되는 구멍;
상기 사각틀(10a)의 한쪽 끝 부인 상기 고정부(26)에 구비된 상기 고정판(24);
상기 고정판(24)에는 상기 틀내부홈(16)과 관통되어 연결되는 상기 배선구멍(25);
상기 고정판(24)의 가장자리에 구비된 상기 고정구멍(27)을 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 사각틀(10a)의 한쪽 끝 부인 상기의 고정판(24)을 기준으로, 상기 사각틀(10a)의 4면의 방향이, 각 각 0도와 90도, 180도,

270도의 방향으로 향할 수 있도록 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 사각틀(10a)의 한쪽 끝 부인 상기의 고정판(24)을 기준으로, 상기 사각틀(10a)의 4면의 방향이, 각 각 45도와 135도, 225도, 315도의 방향으로 향할 수 있도록 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 13] 제 10항에 있어서,
상기 조립공간부(12)의 폭의 넓이는 50mm내지 300mm이내의 치수인 것으로 한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 14] 제 10항에 있어서,
상기 사각나뭇가지형모듈(110), 또는 상기 사각나뭇가지형모듈(110)의 길이가 1M내지 10M이내의 치수인 것으로 한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 15] 상기 사각틀(10a)의 상기 조립공간부(12)에 상기 태양전지간편모듈(22)을 조립하고, 상기 돌출턱(13)과 상기 태양전지간편모듈(22)의 가장자리를 접착 고정하며, 배선을 상기 배선수납홈(14)에 정리하고 관통된 구멍을 통하여, 상기 틀내부홈(16)으로 정리하고, 상기 배선구멍(25)으로 빼내어 상기 연결배선(30)을 만들고 그 끝부에 상기 연결플러그(31)를 구비하여, 상기 사각나뭇가지형모듈(110), 또는 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)을 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 16] 상기 틀내부홈(16);
상기 조립공간부(12), 그 경계에 상기 돌출턱(13);
상기 조립공간부(12)에서 상기 틀내부홈(16)의 방향으로 낮아지는 배선수납홈(14)을 구비한 상기 삼각틀(10), 또는 상기 사각틀(10a)이, 5각틀, 6각틀, 7각틀, 8각틀, 원형 틀을 포함한 다각형틀로 구비할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 17] 제 16항에 있어서,
다각형틀이 상기 조립공간부(12), 그 경계에 상기 돌출턱(13)이 구비되지 않은 다각형 지주 수단을 구비할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 18] 상기 모듈보조틀수단(50);
상기 모듈보조틀수단(50)의 전면에 면에 5mm내지 10mm 깊이로 구비된 조립공간부(12), 그 경계에 돌출턱(13);
상기 조립공간부(12)에서 상기 후면(54)의 방향으로 낮아지는 배선수납홈(14);

상기 조립공간부(12)에서 상기 후면(54)의 방향으로 낮아지는 배선수납홈(14);
상기 배선수납홈(14)에서 상기 후면(54)으로 관통되는 나사조립구멍(53);
상기 돌출턱(13)의 양 옆의 직각으로 구비된 상기 끝부(55)로 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 19] 제 18항에 있어서,
상기 후면(54)이 상기 면부(42b)의 외부 둘레의 값에 대응되는 원주를 가진 후면(54b)으로 구비할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 20] 제 18항에 있어서,
상기 끝부(55)의 직각의 각도가, 108도, 110도, 112.5도, 115도, 120도, 126도, 135도, 150도,의 각을 가진 상기 끝부(55b)인 것으로 한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 21] 상기 모듈보조틀수단(50);
상기 조립공간부(12)에 상기 태양전지간편모듈(22)을 조립하고, 배선을 상기 배선수납홈(14)에 정리하고, 상기 돌출턱(13)과 상기 태양전지간편모듈(22)의 가장자리를 접착 고정하여 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 22] 상기 다각형지주수단의 각 상기 면부(42)에, 상기 태양전지간편모듈(22)이 조립 구비된 상기 모듈보조틀수단(50)의 상기 후면(54)부를 밀착시켜 조립하고, 상기 나사조립구멍(53)에 고정나사(59)로 조립하여, 나뭇가지형모듈, 나무기둥형모듈로 구비할 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 23] 제 22항에 있어서,
상기 모듈보조틀수단(50)이 상기 모듈보조틀수단(50b)이고, 상기 다각형지주수단이 상기 원형지주수단(40d)인 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 24] 상기 모듈보조틀수단(50b)의 상기 조립공간부(12)에 상기 태양전지간편모듈(22c)을 조립하고, 그 가장자리와 상기 돌출턱(13)에 실리콘 접착 고정한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 25] 상기 원형지주수단(40d)의 길이 방향의 양 끝부의 지름이 다르며, 그에 대응해서 상기 모듈보조틀수단(50b)의 길이 방향의 양끝부의 폭이 같은 비율로 다르게 구비되는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 26] 제 25항에 있어서,
길이 방향의 양 끝부의 폭이 다른 상기의 모듈보조틀수단(50b)의 조립공간부(12)의 양끝 부에 길이는 같고, 돌출턱(13)의 폭의

길이가 다른 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 27] 상기 나무태양전지모듈(700);
상기 나무태양전지모듈(700)에 조립되는 가지모듈(140);
상기 가지모듈(140)의 기본틀 수단, 상기 가지모듈틀(60);
상기 가지모듈틀(60)에 5mm내지 10mm 깊이로 구비된 상기 조립공간부(12), 그 경계에 상기 돌출턱(13);
상기 조립공간부(12)에서 낮아지는 상기 배선수납홈(14);
상기 가지모듈틀(60)의 배면 상기 일체구성부(64)에서 일체로 구비된 상기 보강구성틀(66);
상기 보강구성틀(66)에 구비된 내부공간부(67);
상기 보강구성틀(66)에 상기 내부공간부(67)에서 외부로 관통되어 구비된 상기 볼트구멍(68)이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 28] 제 27항에 있어서,
상기 가지모듈틀(60)이 상기 가지모듈틀커브형(60d)으로 구비할 수 있어, 그 모양이 원형의 일부의 모양으로 아치처럼 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 29] 제 27항에 있어서,
보강구성틀(66)을 중심으로 일체로 구비된, 상기 일체구성부에서 상기 가지모듈틀이 120도 각을 이루고 2개가 구비되거나, 135도 각으로 3개가 구비되는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 30] 제 27항에 있어서,
상기 보강구성틀(66)의 한 부분에서 길이 방향으로 상기 내부공간부(67)와 열려있는 상기 틈새공간(72)을 만들고 그 양쪽으로 돌출되는 상기 돌출고정부(70), 상기 돌출고정부(71)를 구비하며, 상기의 돌출고정부(70), 상기의 돌출고정부(71)의 측면에 다수의 고정볼트구멍(73)을 구비한 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 31] 상기 나무형태양전지모듈(400);
상기 나무형태양전지모듈(400)의 나무기둥형모듈(200);
상기 나무기둥형모듈(200)의 상기, 틀 내부 홈, 또는 내부공간 부;
상기 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 상기 배선구멍(80), 및 너트구멍(84);
상기 나무기둥형모듈(200)의 하단부에 구비되는 상기 고정판(81) 상기 틀 내부 홈, 또는 내부공간 부에서 상기 메인배선(38)이 구비되며, 상기 고정판(81)의 하단부로 빼내고, 그 끝 부에 구비된 상기 연결플러그(31);
상기 메인배선(38)과 전기적으로 연결되며, 각 상기 배선구멍(80)으로 빼내어 구비된 연결배선(33)과 그 끝 부에

구비된 연결소켓(34)이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 32] 상기 나무형태양전지모듈(400);
상기 나무기둥형모듈(200)의 상기 연결배선(33)의 상기 연결소켓(34)과,
상기 마름모나뭇가지형모듈(120)의 상기 연결배선(30)의 상기 연결플러그(31)를 조립하고,
상기 나무기둥형모듈(200)의 각 상기 너트구멍(84)에 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)의 상기 고정판(24)의 상기 고정구멍(27)을 같은 선상에 맞추고,
고정 볼트 수단으로 고정하여, 상기 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 33] 제 32항에 있어서,
상기 나무기둥형모듈(200)의 상기 너트구멍(84)이 구비된 고정부위와 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)의 상기 고정판(24)의 사이에 기밀을 요할 수 있는 오링수단을 삽입하거나, 실리콘 접착제를 고루 바르고 고정하는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 34] 제 32항에 있어서,
상기 나무기둥형모듈(200)에 조립되는 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)이, 상기 삼각나뭇가지형모듈(100), 또는 상기, 사각나뭇가지형모듈(110), 또는 상기 원형나뭇가지형모듈(130)인 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 35] 제 32항에 있어서,
상기 나무기둥형모듈(200)에 조립되는 상기 마름모나뭇가지형모듈(120)들이 조립되는 각층에 서로 엇갈리게 조립 고정하는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 36] 상기 나무기둥형모듈(200);
상기 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 체결할 수 있는 상기 가지체결구(90);
상기 가지체결구(90)의 상기 3개의 면;
상기 3개의 면에 구비된 배선구멍(96)및 너트구멍(97);
상기 가지체결구(90)에 구비된 체결판(91);
상기 체결판(91)에 상기 체결구멍(95);
상기 가지체결구(90)를 2개 마주보게 포개면 상기 체결판(91)이 서로 맞대어 포개지고, 상기 체결구멍(95)이 같은 선상에 구비되며;
상기 나무기둥형모듈(200)이 조립될 수 있는 내부 공간부가

구비되는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 37] 제 36항에 있어서,
가지체결구(90)의 내부 공간부가 원형을 포함한 다각형으로 만들 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 38] 상기 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 일체로 구비된 일체식지지대(35);
상기 일체식지지대(35)의 끝 부에 구비된 상기 고정판(36);
상기 고정판(36)에 구비된 상기 배선구멍(37) 및 볼트구멍이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 39] 상기 나무형태양전지모듈(600);
상기 나무형태양전지모듈(600);의 상기 나무기둥형모듈(200);
상기 나무기둥형모듈(200)의 외부 둘레에 고정 구비된 상기 삼각나뭇가지형모듈(100), 또는 상기 마름모나뭇가지형모듈(120), 또는 상기 원형나뭇가지형모듈(130);
상기 나무기둥형모듈(200)의 상단부에 구비된 상기 전주가로틀수단(2)및 변압기(5);
상기 나무기둥형모듈(200)의 상단부에 구비된 상기 피뢰침(1);
상기 나무기둥형모듈(200)의 상단부에 구비된 상기 신호등체결구(6);
상기 신호등체결구(6)에서 구비된 상기 신호등지지대(7)및 신호등(8);
상기 신호등체결구(6)에서 구비된 상기 가로등(9)이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 40] 제 39항에 있어서,
상기 전주가로틀수단(2), 상기 신호등지지대(7)의 한 부분 이상의 외부에 상기 태양전지간편모듈(22)이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 41] 상기 나무형태양전지모듈(650);
상기 나무형태양전지모듈(650)의 상기 나무기둥형모듈(200);
상기 나무기둥형모듈(200) 한 부분 이상의 외부 둘레의 상기 고정부(78)에 구비된 상기 나무화분(77);
상기 나무화분(77)의 내부에 공간부가 구비되고, 상단부는 개시되어 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 42] 제 41항에 있어서,
상기 나무화분(77)의 모양이 다각형으로 구비될 수 있으며, 개시된 상단부가 상향의 방향으로 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 43] 제 41항에 있어서,
상기 나무화분(77)의 내부공간부 하단부에서, 상기 모세관 다발이

구비되어 상기 나무기둥형모듈(200)의 상기 고정판(81)의 밑으로 연결된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 44] 제 41항에 있어서,
상기 모세관 다발의 재질이 스테인리스 금속, 유리를 포함한 세라믹류, 플라스틱수지류, 비닐 수지류로 인 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 45] 상기 나무태양전지모듈(700);
상기 나무태양전지모듈(700)의 상기 지주수단(45);
상기 지주수단(45)의 외부 둘레에 배열되어 고정된 상기 고정막대;
상기 고정막대에 조립고정된 상기 가지모듈(140), 또는 상기 가지모듈(150), 또는 상기 가지모듈(160), 또는 상기 가지모듈(170)이 구비된 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 46] 상기 삼각나뭇가지형모듈(100), 상기 사각나뭇가지형모듈(110), 상기 마름모나뭇가지형모듈(120), 상기 원형나뭇가지형모듈(130), 상기 나무기둥형모듈(200), 상기 지주수단(45)이 길이 방향으로 직선 형태이거나, 또는 완만한 곡선으로 휨의 모양을 가질 수 있으며, 또는 완만하게 비틀림을 가질 수 있는 나무 형태의 태양전지 모듈.

[청구항 47] 상기 삼각틀(10), 상기 사각틀(10a), 상기 육각틀(10b), 상기 팔각틀(10c), 상기 원형틀(10d)의 재료가, 알루미늄, 스테인리스를 포함한 금속류, 유리, 콘크리트를 포함한 세라믹류를 사용할 수 있고, 플라스틱을 포함한 수지, 비닐 수지 등과 그들의 복합 재료인 나무 형태의 태양전지 모듈.