

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

설치가 용이한 솔라발전시스템{Solar Energy Generation System}

【기술분야】

본 발명은 설치가 용이한 솔라발전시스템(태양광발전장치)에 관한 것이다. 더욱 구체적으로는 일반건물이나 공공건물의 옥상이나 지붕, 휴게소 및 주유소의 캐노피 등 도심 건물상의 유휴공간을 활용할 수 있는 태양광발전장치 설치구조물을 이용한 솔라발전시스템에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

솔라발전시스템에 관하여, 기존에는 태양광 설치구조물의 설치 및 분리에 따른 편리성을 향상시킬 뿐만 아니라 풍압 등의 외력에 의한 손상을 방지시킬 수 있도록 한 지붕설치형 태양광발전장치 고정장치 및 방법이 개시되어 있다.

【발명의 내용】

【해결하고자 하는 과제】

솔라발전시스템의 설치에 있어서 보통은, 건물의 지붕에 설치되는 솔라발전시스템 태양광모듈은 수평 및 수직의 형강을 격자모양이 되게 조립한 후 설치되게 하지만 작업공간이 협소하여 설치 작업이 용이하지 않다.

태양광발전모듈을 장착하는 태양광 설치구조물을 건물지붕, 옥상 등 유휴공간에 설치시에, 바람의 압력으로 인해 구조물의 크기가 커지게 되며, 건축 구조의 안전성에 악영향을 줄 수 있고, 작업하중 및 작업공정수가 증대되어 설치비용이 상승된다.

【과제의 해결 수단】

【발명의 효과】

본 발명의 설치가 용이한 솔라발전시스템에 따르면, 설치구조물의 분해 및 조립이 용이하여서 태양광발전장치의 설치 및 수리에 따른 작업하중 및 작업공정이 절감되고 설치구조물을 부분적인 수리가 가능하다. 풍압 외부하중에 의한 손상을 줄

이도록 태양광 설치구조물의 전체높이를 설치구조물에 의해 낮출 수 있으므로 내구성을 높일 수 있다. 설치구조물의 결합구조가 단순화되어 운반비과 인건비 등 소요비용을 감소할 수 있다.

더하여 태양광 설치구조물이 가로서포트와 세로서포트와 모듈서포트를 결합한 설치구조물에 의해 고정되므로, 태양광발전장치의 설치를 위해 요구되었던 부지구입비나 토목공사비 등과 같은 추가 비용을 감소할 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

도 1은 솔라발전시스템의 태양광 설치구조물이 설치된 일 예시의 상태도.

도 2는 정면에서 보인 설치된 상태 예시의 단면도.

도 3은 분해된 상태를 보인 고정기구 예시의 사시도.

도 4는 조립된 상태를 보인 고정기구의 사시도.

도 5는 부분을 확대하여 보인 고정상태의 예시도.

도 6에서 (가)는 후방측 조인트를 예시한 사시도. (나)는 전방측 조인트를 예시한 사시도.

도 7은 가로서포트를 조인트의 측면결합부에 끼우는 과정을 도시한 예시도 및 가로서포트의 길이조절에 관한 예시도.

도 8은 부분의 다른 실시의 예시로서, 결속 전 상태도 및 결속 후 조립된 상태도.

도 9는 전체 측면도 및 부분 투시도.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

솔라발전시스템의 태양광발전모듈(Sola Panel Module)을 엮는 태양광 설치구조물 설치구조, 설치방법은, 다수개의 세로서포트(10)와, 상기 세로서포트(10)의 양단에 각각 결합되는 다수개의 조인트(30), 상기 조인트(30)의 상부결합부에 고정되어 상기 세로서포트(10)의 상부측에 위치하며 그 상면에 경사면을 형성한 각각의 모듈서포트(20) 및, 상기 조인트(30)의 측면결합부에 고정되어 상기 세로서포트(10)와 수직방향으로 위치하는 각각의 가로서포트(50)로 구성된 가벼운 무게로 제공되는 설치구조물(100)과,

상기 설치구조물(100)의 상부측에 일정간격을 두고 체결된 다수개의 체결수

단(60)를 통해 상기 모듈서포트(30)의 경사면과 대응하는 방향으로 장착된 각각의 태양광발전장치(200)로 이루어져, 상기 설치구조물에 의해 태양광발전장치가 고정된다.

건물옥상이나 지붕을 포함한 유휴공간에 배치되는 다수개의 세로서포트(10)와, 상기 세로서포트(10)의 양단에 각각 결합되는 다수개의 조인트(30), 상기 조인트(30)의 상부결합부에 고정되어 상기 세로서포트(10)의 상부측에 위치하며 그 상면에 경사면을 형성한 각각의 모듈서포트(20) 및, 상기 조인트(30)의 측면결합부에 결합되면서 상기 세로서포트(10)와 수직방향으로 위치하는 다수개의 가로서포트(50)로 구성된 설치구조물(100) 및; 상기 설치구조물(100)의 상부측에 체결된 다수개의 체결수단(60)를 매개로 하여 모듈서포트(30)의 경사면과 대응하는 방향으로 장착된 각각의 태양광발전장치(200)로 이루어진다.

본 발명에 따른 고정장치는, 일반 및 공공건물의 옥상이나 지붕이나 휴게소 및 주유소의 캐노피 등 도심 건물상의 유휴공간을 태양광발전장소로 이용하기 위한 것으로서, 유휴공간에 고정되는 설치구조물(100) 및, 상기 설치구조물(100)의 상부측에 경사지게 고정되는 태양광발전장치(200)로 구성된다.

설치구조물(100)은, 건물지붕 등과 같은 야외에 고정되는 삼각기둥형태의 구조물로서, 설치장소에 폭방향으로 안착되는 다수개의 세로서포트(10)와, 상기 세로서포트(10)의 상부에 상기 조인트(30)를 통해 고정되는 다수개의 모듈서포트(20) 및, 상기 세로서포트(10)의 측면에 상기 조인트(30)를 통해 길이방향으로 고정되는 다수개의 가로서포트(50)로 구성된다.

세로서포트(10)와 모듈서포트(20)와 가로서포트(50)는 가능한 직선봉 형태로 성형함이 바람직하며, 특히 모듈서포트(20)는 그 일측부에 직각면을 형성하면서 그 상부측에 경사면을 형성함이 바람직하다.

조인트(30)는, 세로서포트(10)와 가로서포트(50)와 모듈서포트(20)를 상호 연결함은 물론 태양광발전장치(200)의 각도를 세팅하는 것으로서, 그 하부측에 상기 세로서포트(10)가 연결되는 하부결합부가 형성되고, 그 양측부에 상기 가로서포트(50)가 연결되는 측면결합부가 형성되며, 그 상부측에 상기 모듈서포트(20)가 연결되는 상부결합부가 형성된다. 이때, 조인트(30)는 설치구조물(100)의 양단부에 위치하는 조인트를 제외한 나머지의 경우 사방향조인트를 사용함이 바람직한 것으로서, 조인트의 양

측부에 상기 가로서포트(50)가 각각 연결되는 측면결합부가 형성되면서, 그 중심부에 세로서포트(10)가 연결되는 하부결합부가 형성되며, 그 상부측에 일정각도로 경사지는 방향으로 상기 모듈서포트(20)의 일단부가 연결되는 상부결합부가 형성된다.

태양광발전장치(200)은, 상기 설치구조물(100)의 상면에 비스듬한 방향으로 장착되어 태양광에너지를 전기에너지로 변환하는 것으로서, 상기 설치구조물(100)의 상면 바람직하게는, 상기 모듈서포트(20)의 경사면에 일정간격을 두고 체결된 다수개의 체결수단(60)를 통해 고정된다.

설치구조물(100)은 건물 옥상이나 지붕 혹은 주유소의 캐노피 위에 설치한 후 그 위에 태양광발전장치(200)를 올려놓고 고정시키며, 특히 설치구조물(100)의 모듈서포트(20)가 수평면을 기준으로 $30\pm 5^\circ$ 의 경사각도로 기울어져 있는 특징이 있기 때문에, 태양광발전장치(200)이 남쪽방향을 향하게 되어 태양광을 쉽게 받을 수 있는 최적의 환경을 만들어 준다. 설치구조물(100)은 서포트(10, 20, 50)들의 결합에 의해 구성되므로, 건물옥상의 면적에 구애받지 않고 서포트(10, 20, 50)의 간격조절에 의해 면적이 정해지므로 태양광발전장치(200)를 최대로 설치할 수 있다.

세로서포트(10)와 모듈서포트(20)는 직각방향과 대각방향으로 만나는 부분이 조인트(30)와 결합된 상태이므로, 조인트(30)의 내경을 세로서포트(10)와 모듈서포트(20)보다 크게 형성함이 바람직하고, 이로 인해 세로서포트(10)와 모듈서포트(20)를 감싸안은 모양이 된다.

도 5에서, 설치구조물(100)에 아연도금한 C형강 체결수단(60)을 나사체결하고 그 위에 태양광발전장치(200)를 나사체결한다.

옥상/지붕 등 유휴공간을 보다 효율적으로 활용하고 공간의 크기 대소, 다양한 형태에 적응할 수 있도록, 설치구조물에 있어서 가로서포트의 길이조절 수단이 필요하다.

도 6에서 조인트(30)는, 세로서포트(10)와 가로서포트(50)와 모듈서포트(20)를 상호 연결하되, 가로서포트(50)의 길이를 건물옥상이 형상이 복잡하거나 협소한 경우 주변환경에 따라 길게 혹은 짧게 조절하여 적응시킬 수 있도록 가로서포트(50)를 연결시키는 측면결합부(35)를 두 개 복수로 구성한다.

도 6 및 도 8의 예시처럼 측면결합부(35)가 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면

결합부(35b)로 구분하여 따로 구비되어서 양자가 결합되어 제공되는 것이다. 더욱 상세하게, 상기 제1 측면결합부(35a)와 상기 제2 측면결합부(35b)를 평행(나란)하게 접촉되도록 배치한(놓은) 후 상호 몸통이 밀착되도록 서로 결합시킨다. 이를 ‘ 측면 결합 부 결 속 ’이라 명명하기로 한다.

도 6의 경우는 측면결합부결속을 실시함에 있어서, 용접으로 붙이거나 또는 나사(볼트) 따위로 조여서 고정하여 부착(b1)시키는 예시이다. 이에 따라 앞뒤로 몸통이 서로 움직이지 못 하도록 부착되어 배치되게 되는 것이다

도 8의 경우는 측면결합부결속을 실시함에 있어서, 양자를 결속하기 위한 강도를 갖는 금속부재 혹은 소정 플렉시블한 합성수지부재로 제공되는 벨트 형태의 결속벨트(35f)를 구비하고 상기 결속벨트(35f) 내부에 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)를 삽입시켜 결속벨트(35f)에 끼워서 타이트하게 조이도록 제공된다. 따라서, 상기 결속벨트(35f)는 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)를 함께 접촉시켜 배치한 외주변에 대응하는 내주변을 가지도록 형태를 취한다. 도 8의 예시는 결속벨트(35f)가 케터필러의 형태를 취해서 좌우의 한 쪽에만 도시가 되어 있으나, 측면결합부의 좌우측에 모두 다 구비시킴이 바람직하다. 이러한 방식의 측면결합부결속은 도 8 우측의 예시와 같이 결속벨트(35f)는 일정부분 슬립을 허용하여서 강제로 각도 변경이 가능한 유동각(a3)을 부여할 수 있으며, 보다 타이트한 것을 채택하여서 슬립이 되지 않도록 할 수도 있다.

상기 결속벨트(35f)가 플렉시블한 합성수지부재 등으로 제작되는 경우에는 좁은 공간에 많은 수를 수납하기 용이하며, 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b) 양자를 결속하는 작업시에도 변형된 형태가 발생하여 있는 경우 그에 맞추어 임기응변식으로 적응시켜서 신속히 작업하기 용이하다.

이때, 상기 제1 측면결합부(35a)의 가운데에는 세로서포트(10)가 연결되고, 상기 제2 측면결합부(35b)의 가운데에는 모듈서포트(20)가 연결된다.

도 7의 윗 도면에서 조인트(30)의 측면결합부(35) 중에서 앞에 놓이는 상기 제1 측면결합부(35a)에 있어서는, 그 좌측(또는 우측)의 구멍(c1)에 좌측(또는 우측)의

가로서포트(50a)가 삽입되어(끼워져) 고정되고 반대로, 조인트(30)의 측면결합부(35) 중에서 뒤에 놓이는 상기 제2 측면결합부(35b)에 있어서는, 그 우측(또는 좌측)의 구멍(c1)에 우측(또는 좌측)의 가로서포트(50b)가 끼워져 결합(고정)되는 것이다.

상술한 방법을 통하여 측면결합부(35)에 결합된 가로서포트(50)의 구성은 도 7의 아랫 도면처럼 길이를 조절할 수 있도록 제공되는 바, 도면에서 제1 측면결합부(35a)의 좌측으로부터 삽입 결합된 좌측의 가로서포트(50a)는 그 외주면이 제1 측면결합부(35a)의 내부 구멍(c1)의 내주면과 접촉하여 고정되면서 길이 방향으로 길이를 맞출 수 있도록 일정부분 슬라이딩 하여 이동(m1) 가능하게 결합된다.

마찬가지로 반대 방향의 제2 측면결합부(35b)의 우측으로부터 끼워져 결합된 우측의 가로서포트(50b)는 제2 측면결합부(35b)에 끼워져 결합된 후 제2 측면결합부(35b)의 내주면을 따라 길이방향으로 이동(m2)시켜서 독립적인(별도) 길이 조절이 가능하다. 도면에서, 우측의 가로서포트(50b)가 제2 측면결합부(35b)의 우측으로부터 끼워진 후 좌측의 입구 밖으로 노출이 되는 정도까지 길이를 줄이를 예시를 보여준다.

이와 같은 방법을 사용하여 상기 좌측의 가로서포트(50a)와 상기 우측의 가로서포트(50b)는 서로 간섭됨이 없이 각자 별도로 자유롭게 길이조절을 위하여 이동할 수 있어서 태양광 시설을 설치하는 작업장의 환경에 최대한 적응하여 길이조절을 실시하는 방법의 극대화를 꾀할 수 있다. 한편, 필요한 길이를 조절하여 맞춘 후 확실한 고정을 위하여 측면결합부(35)는 미리 나사공을 형성하여 그 곳에 나사(d1)를 조인다. 즉, 나사로 가로서포트를 조이는거나 하는 등 방법으로 고정할 수 있는 바, 도 7을 참조한다.

다시 도 3으로 돌아가서, 측면결합부를 포함하는 조인트(30)는, 모듈서포트(20)의 전방에 경사진 부분과 만나 결합되는 전방측(1)의 조인트(30)와, 모듈서포트(20)의 후방에 수직된 부분과 만나는 후방측(2)의 조인트(30)를 포함하여 이루어진다. 즉, 2개로 구분되어 제공됨을 알 수 있다.

상기 제1 측면결합부(35a)와 상기 제2 측면결합부(35b)를 측면결합부결속으로서로 결합시켜 하나의 조인트(30)를 구성할 시에, 모듈서포트(20) 후방측(2)의 수직된 파트(22)의 직각 형태에 대응하거나 또는, 모듈서포트(20) 전방측(1)의 경사된 파트

(21)의 기울은 경사각 형태에 대응하기 위하여,

제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)의 측면결합부결속이 용접/볼트로 고정되게 구성(제공)되는 도 6 예시에서,

도 6의 윗 도면처럼 세로서포트(10)가 삽입 연결될 하부결합부(31)과 모듈서포트(20)가 삽입 연결될 상부결합부(32)의 상호 이루는 각도가 직각(a1)을 이루도록 서로 부착(b1)하면 후방측(2)의 조인트(30)로 제공될 수 있다. 도 6의 아랫 도면처럼 세로서포트(10)가 연결될 하부결합부(31)과 모듈서포트(20)가 연결될 상부결합부(32)의 상호 이루는 각도가 예각(a2)이 되도록 부착(b1)하면 전방측(1)의 조인트(30)로 제공될 수 있다.

측면결합부결속이 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)를 결속벨트(35f)로 감싸도록 하는 방법으로 이루어져서 소정부분 슬립하여 틀어져서 유동각(a3)을 줄 수 있도록 구성(제공)되는 도 8 예시에서,

처음부터 정확한 설정 각도를 주어서 고정할 필요 없이, 대략적인 설정 각도만 주어서 신속히 설치한 후 현장 상황에 따라 소정 설정 각도를 강제로 변경/조절할 수 있는 장점이 있다. 이때, 설치구조물(100)은 전체가 삼각형태로 제공되므로 모두 조립된 후에는 기 설정된 삼각 형태가 유지되므로 별도의 추가된 고정이 없어도 된다.

도 9의 예시처럼, 모듈서포트(20)는 태양광발전장치(200)를 엮을 경사된 파트(21)와, 조인트(30)에 연결될 수직된 파트(22)를 포함하고, 상기 경사된 파트(21)와 상기 수직된 파트(22)를 힌지/관절로 연결하여 굴절 가능하게 구성되는 힌지결합(20a)이 추가될 수 있다. 이때, 상기 수직된 파트(22)의 상단은 상기 경사된 파트(21)의 후단(뒷 부분)과 힌지결합(20a)되며, 상기 수직된 파트(22)의 하단은 조인트(30)의 상부결합부(32)에 삽입되어(끼워져) 결속되며 삽입 후에는 나사(pn)로 조여서 움직이지 못 하도록(슬라이딩 못 하도록) 고정한다.

모듈서포트(20)에 있어서, 태양광발전장치(200)가 엮힐 경사된 파트(21)의 기울임은 전방측(1)의 조인트(30)의 경사각에 의존하는데, 이는 상기 유동각(a3)의 조절의 실시를 통하여 달성되며, 필요시에는 후방측(2)의 경우에 있어서도 상기 유동각(a3)의 조절방법이 사용될 수 있다. 이에 따라서, 상기 경사된 파트(21)의 기울임에

따라서 모듈서포트(20) 후단 쪽의 수직 높낮이에 변동이 발생하며, 상기 변동에 대응하여 상기 수직된 파트(22)의 하단을 상기 상부결합부(32)에 높낮이(a4)를 맞추어 삽입, 대응시켜 결속한다. 이때, 상기 경사된 파트(21)와 상기 수직된 파트(22)는 미세한 각 변화를 동반하는 바, 이는 굴절이 가능하도록 제공되는 상기 힌지결합(20a)을 통하여 대응이 되도록 구성된다.

위와 같은 설치구조 및 설치방법에 따르면, 현장상황, 계절, 셋팅의 틀어짐 등에 따라 필요로 하는, 태양광발전장치(200)가 얹힐 경사된 파트(21)의 경사(기울임)에 대한 임의적인 조절이 가능하므로, 기울임이 틀어지거나 현장상황 등에 맞지 않아 모듈서포트(20) 전체의 교체, 재시공, 재설치 등을 방지할 수 있다.

【부호의 설명】

힌지결합(20a); 수직된 파트(22); 경사된 파트(21); 태양광발전장치(200); 조인트(30); 세로서포트(10); 모듈서포트(20); 제1 측면결합부(35a); 제2 측면결합부(35b); 좌측의 가로서포트(50a); 우측의 가로서포트(50b); 설치구조물(100);

【청구범위】

【청구항 1】

유휴공간이나 건물지붕에 솔라발전시스템을 설치하기 위하여, 태양광 설치구조물은 세로서포트(10)와 가로서포트(50)와 모듈서포트(20)와 이들을 연결하는 조인트(30)를 포함하고,

조인트(30)는, 각각 내부 구멍(c1)을 갖는 제1 측면결합부(35a) 및 제2 측면결합부(35b)가 평행하게 앞뒤로 배치되며, 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)는 결속되어 측면결합부결속을 이루고,

제1 측면결합부(35a)의 가운데 하부결합부(31)에 세로서포트(10)가 연결되고, 제2 측면결합부(35b)의 가운데 상부결합부(32)에 모듈서포트(20)가 연결되고,

가로서포트(50)는 좌측의 가로서포트(50a) 및 우측의 가로서포트(50b)를 포함하고, 좌측의 가로서포트(50a)는 제1 측면결합부(35a)의 좌측으로부터 슬라이딩 삽입되어 길이조절이 되고, 우측의 가로서포트(50b)는 제2 측면결합부(35b)의 우측으로부터 슬라이딩 삽입되어 길이조절이 되면서, 서로 간섭을 피하도록 제공되고,

상기 측면결합부결속은 결속벨트(35f)를 포함하고,

결속벨트(35f)는, 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)를 함께 접촉시켜 배치한 외주변에 대응하는 내주변을 가지며, 결속벨트(35f)의 내부에 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b)가 삽입되면, 일정부분 슬립되어 강제로 각도 변경이 가능한 유동각(a3)이 허용되어, 제1 측면결합부(35a)와 제2 측면결합부(35b) 양자를 결속하는 작업시에 변형된 형태가 발생하는 경우 그에 맞추어 적응시켜서 신속히 작업하기 용이하도록 제공되며,

모듈서포트(20)는 태양광발전장치를 엮을 경사된 파트(21)와, 조인트(30)에 연결될 수직된 파트(22)를 포함하고, 경사된 파트(21)와 수직된 파트(22)는 힌지결합(20a)을 통하여 굴절 가능하게 구성되고 이때, 수직된 파트(22)의 상단은 경사된 파트(21)의 후단과 힌지결합(20a) 되며, 수직된 파트(22)의 하단은 조인트(30)의 상부결합부(32)에 삽입되고,

경사된 파트(21)의 기울임은, 전방측(1) 조인트(30)의 유동각 조절과, 후방측(2) 힌지결합(20a)의 유동각 조절을 함께 수행하여 이루어지고,

경사된 파트(21)의 기울임에 따라서 모듈서포트(20) 후단 쪽의 수직 높낮이

(a4)에 변동이 발생하면, 변동에 대응하여 수직된 파트(22)의 하단과 조인트(30)의 상부결합부(32)의 삽입 결합된 구성에서 높낮이(a4)의 대응이 이루어지고 이때, 경사된 파트(21)와 수직된 파트(22)의 각 변화는 굴절되는 힌지결합(20a)을 통하여 대응이 이루어지고,

고정시에는 조인트(30)의 상부결합부(32)에 삽입된 수직된 파트(22)의 하단이 나사(pn)로 조여져 움직이지 못 하게 고정되고,

모듈서포트(20)의 경사각도는 수평면을 기준으로 30°로 기울어져 있고, 상기 태양광 설치구조물에 아연도금한 C형강 체결수단(60)을 나사체결하고 그 위에 상기 태양광발전장치를 나사체결하는,

설치가 용이한 솔라발전시스템.

【요약서】

【요약】

본 발명은 솔라발전시스템(태양광발전장치)에 관한 것이다. 더욱 구체적으로는 일반건물이나 공공건물의 옥상이나 지붕, 휴게소 및 주유소의 캐노피 등 도심 건물상의 유휴공간을 활용할 수 있는 태양광 설치구조물을 이용한 솔라발전시스템에 관한 것이다. 이때 유휴공간이나 건물지붕에 솔라발전시스템을 설치하기 위하여, 설치구조물은 세로서포트와 가로서포트와 모듈서포트와 이들을 연결하는 조인트를 포함한다.

【대표도】

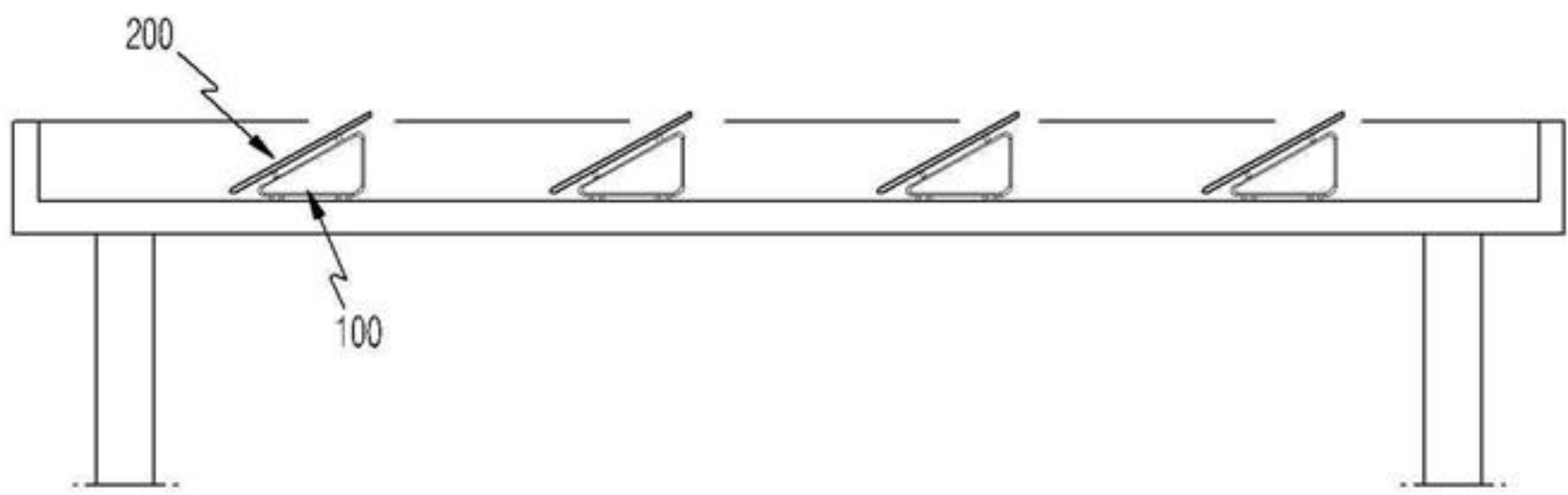
도 1

【도면】

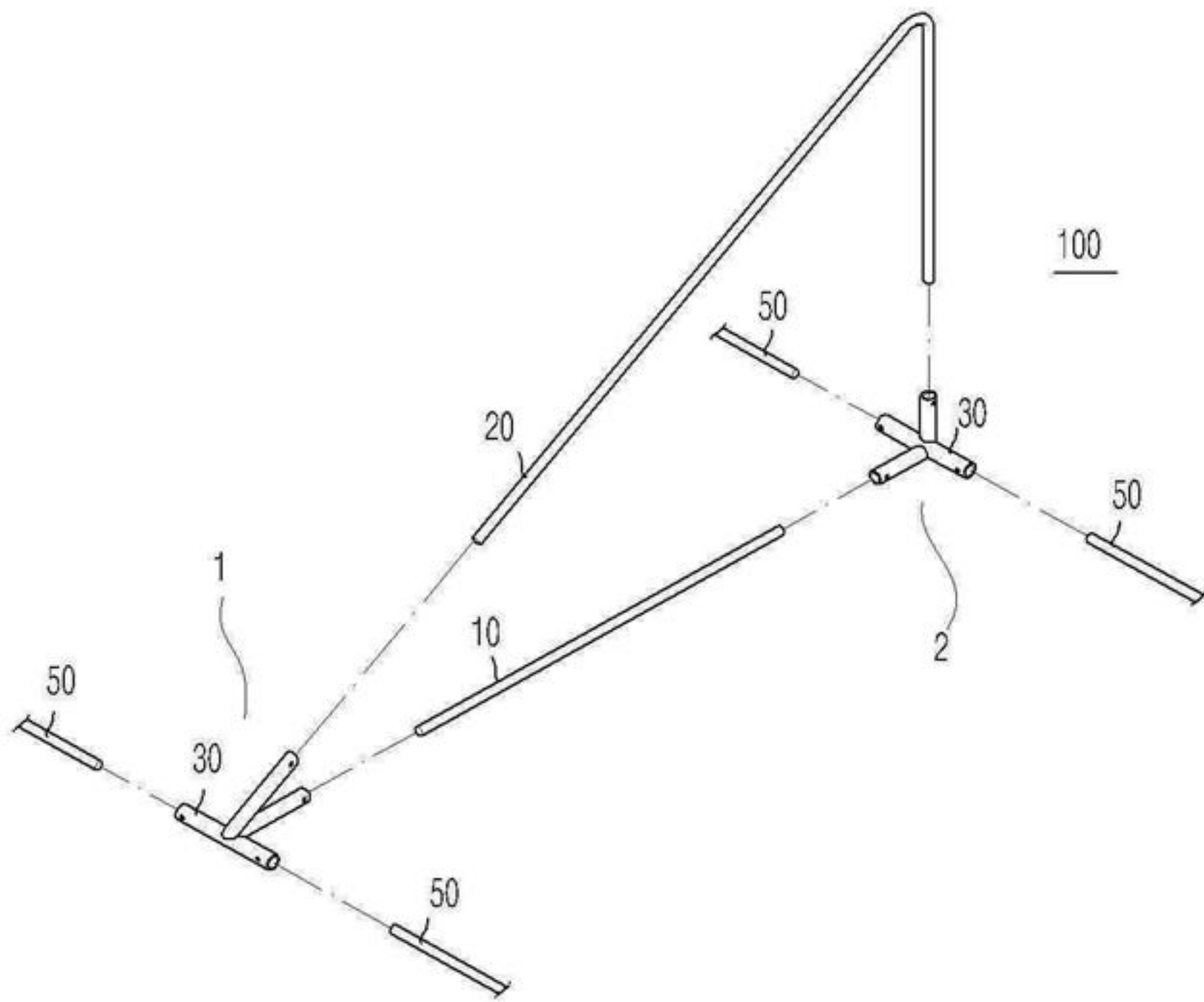
【도 1】



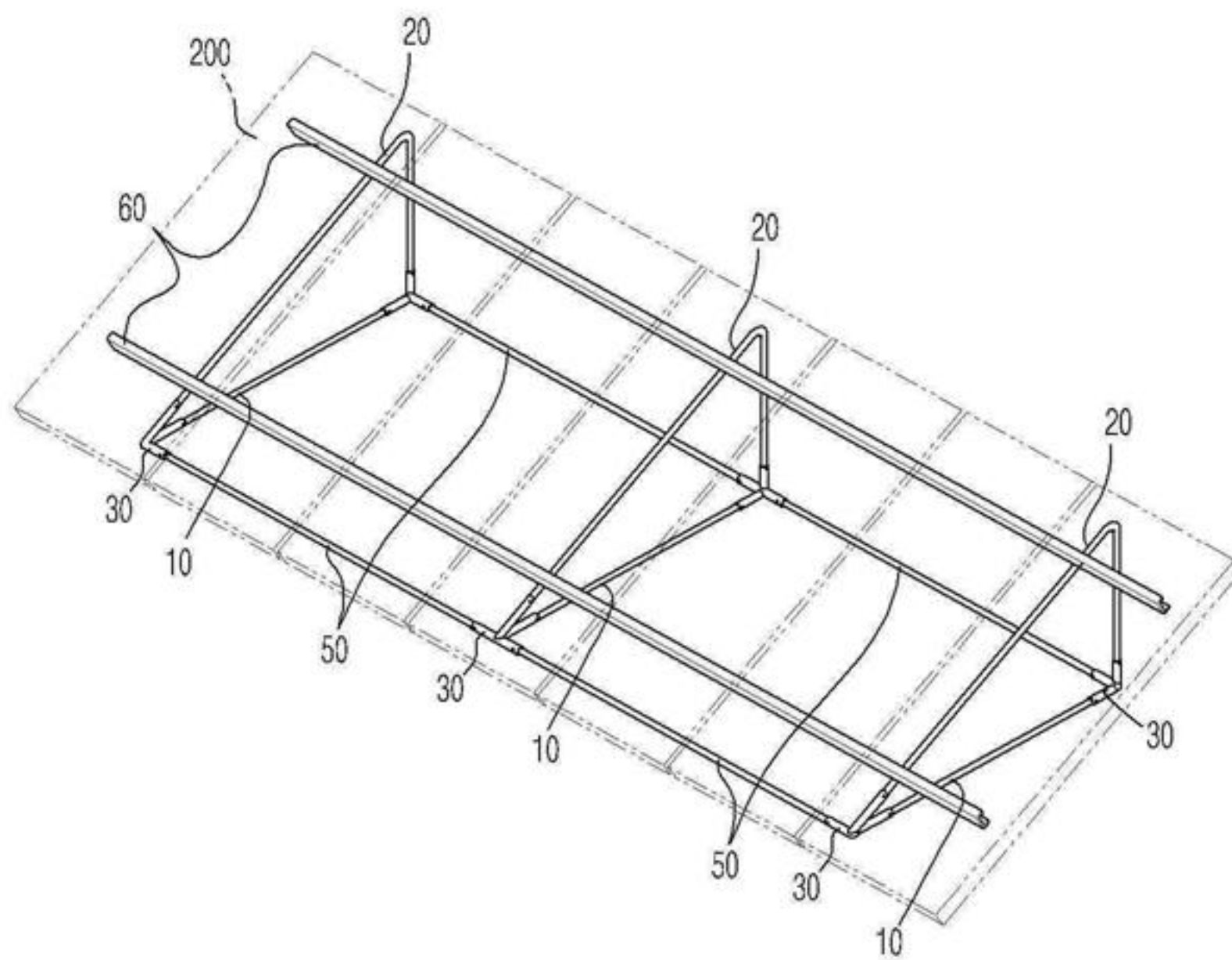
【도 2】



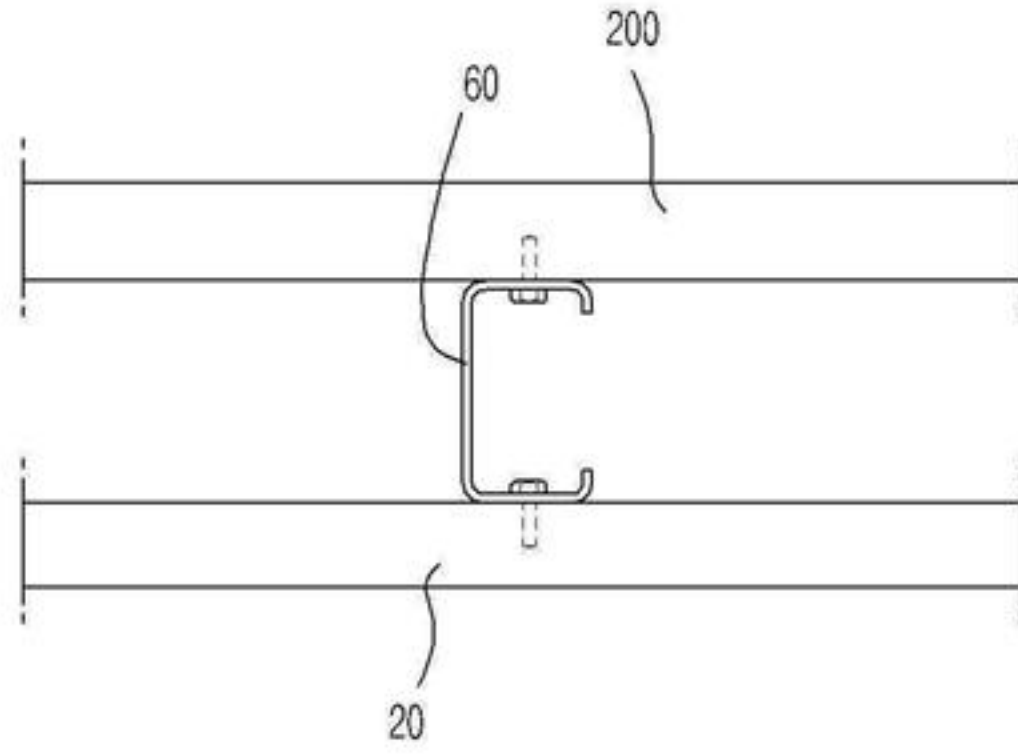
【도 3】



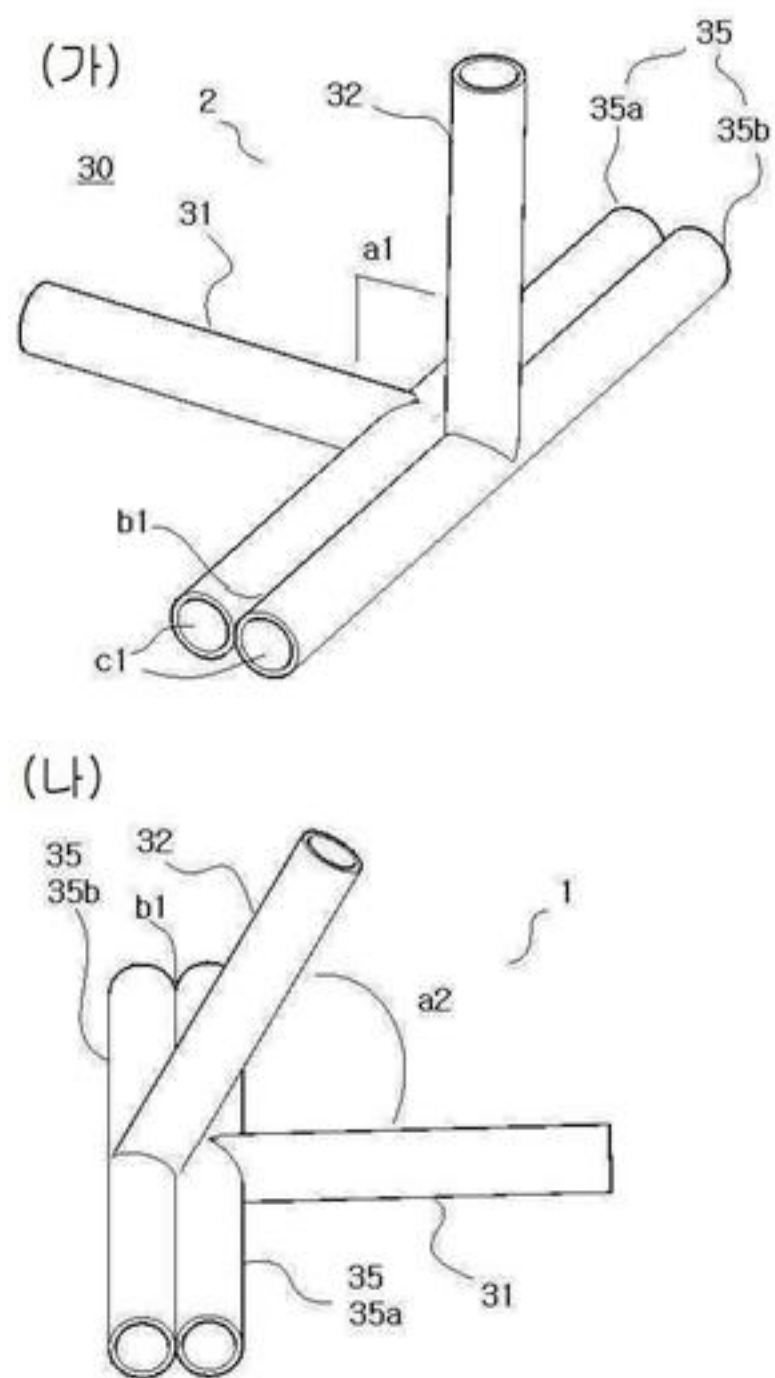
【도 4】



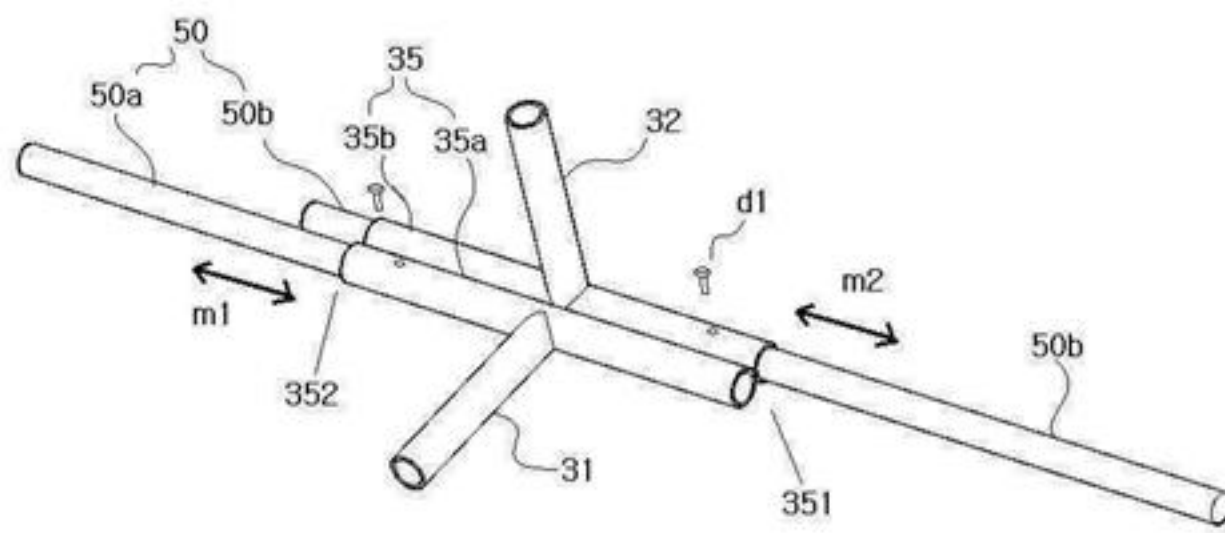
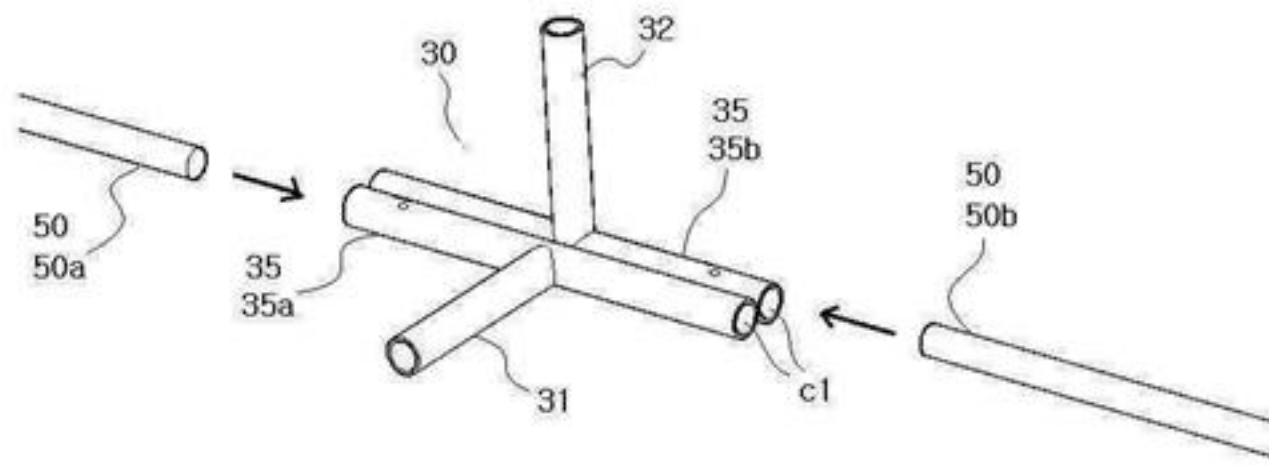
【도 5】



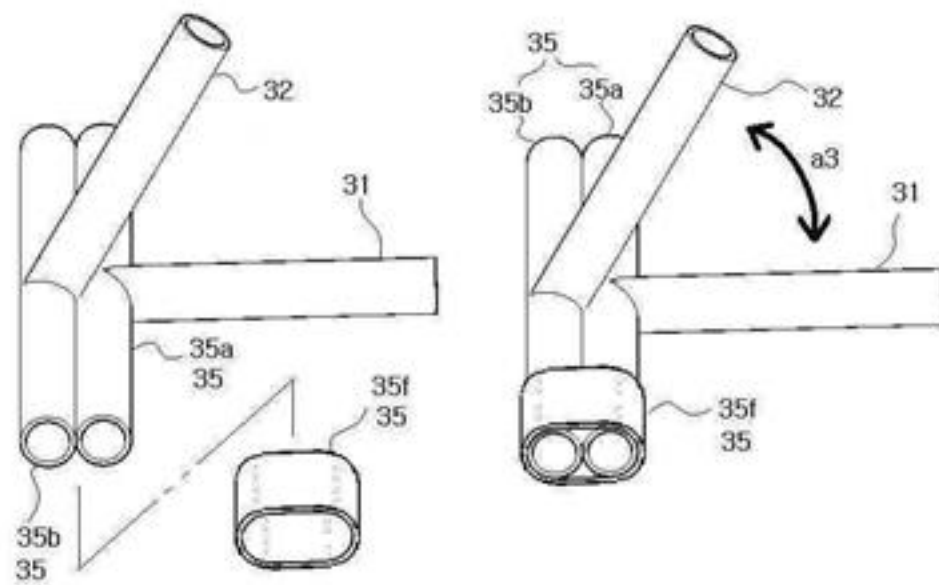
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

