(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월17일
(11) 등록번호 10-1275078
(24) 등록일자 2013년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 31/042 (2006.01) *F24J 2/52* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0026518
(22) 출원일자 2013년03월13일
심사청구일자 2013년03월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR101163140 B1
JP2000332283 A

(73) 특허권자
김인범
경기도 안양시 동안구 흥안대로58번길 5 (호계동)
안승환
인천광역시 서구 가정로 387, 신현e-편한세상 하늘채 apt 117동 1201호 (신현동)
(72) 발명자
안승환
인천광역시 서구 가정로 387, 신현e-편한세상 하늘채 apt 117동 1201호 (신현동)
김인범
경기도 안양시 동안구 흥안대로58번길 5 (호계동)
(74) 대리인
권형석, 김주광

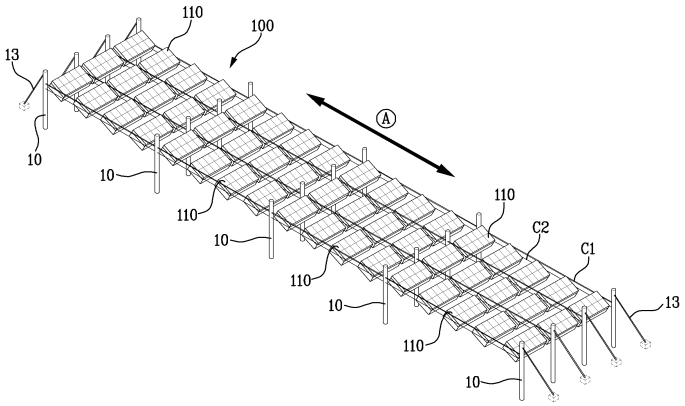
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 김태근

(54) 발명의 명칭 **솔라패널 어레이 지지시스템**

(57) 요 약

본 발명은 솔라패널 어레이 지지시스템에 관한 것으로, 본 발명은 다수개의 단위솔라패널(110)이 나열되어 하나의 패널라인(100)을 구성하고 다수개의 패널라인(100)이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와, 상기 패널라인(100)을 구성하는 다수개의 단위솔라패널(110) 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블(C1)과, 상기 메인케이블(C1)과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널(110) 사이를 연결하는 보조케이블(C2)을 포함하여 구성된다. 이와 같은 본 발명에서는 단위솔라패널(110)이 나열되어 구성되는 패널라인(100) 사이는 패널라인(100)의 회전방향과 동일한 방향으로 연장되는 메인케이블(C1) 및 보조케이블(C2)에 의해 연결되므로, 각각의 솔라패널이 풍하중 등에 의해 발생되는 회전우력으로 회전되는 것이 방지되고, 보조케이블(C2)의 조작을 통해 용이하게 경사각이 조절됨으로써 솔라패널 어레이의 집광효율 및 내구성이 우수한 이점이 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와,

상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과,

상기 메인케이블과 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성되고,

상기 메인케이블과 상기 보조케이블은 서로 높이를 달리하여 상기 단위솔라패널의 서로 다른 부분에 연결됨으로써 상기 단위솔라패널의 임의 회전 또는 임의 비틀림을 방지함을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 2

다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와,

상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과,

상기 메인케이블과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성되고,

상기 단위솔라패널의 측면에는 상기 메인케이블 또는 상기 보조케이블의 횡방향 이동에 대응할 수 있는 경사각 슬롯이 적어도 하나 이상 형성되어, 상기 메인케이블 또는 상기 보조케이블의 횡방향 이동에 따라 상기 단위솔라패널이 회전됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 단위솔라패널의 측면에는 상기 메인케이블에 회전가능하도록 연결되는 메인회전축이 구비되고, 상기 보조케이블과의 연결을 위한 작동부재가 상기 경사각슬롯 내부에서 이동가능하도록 구비되어, 상기 작동부재가 상기 경사각슬롯 내부에의 슬라이딩됨에 따라 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 단위솔라패널의 측면에는 제1경사각슬롯 및 제2경사각슬롯이 형성되고, 상기 제1경사각슬롯에는 상기 단위솔라패널 및 상기 메인케이블 사이의 연결을 위한 메인회전축이 삽입되고, 상기 제2경사각슬롯에는 상기 단위솔라패널 및 상기 보조케이블 사이의 연결을 위한 작동부재가 삽입되어, 상기 메인회전축 또는 상기 작동부재의 이동에 의해 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 5

다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와,

상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을

지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과,

상기 메인케이블과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성되고,

상기 메인케이블과 상기 단위솔라패널 사이 또는 상기 보조케이블과 상기 단위솔라패널 사이 중 적어도 어느 일측에는 작동링크가 구비되어, 상기 작동링크의 회전에 따라 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 작동링크는 그 양단이 상기 단위솔라패널 상기 보조케이블에 각각 회전가능하도록 연결됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서, 상기 작동링크의 양단 중 적어도 어느 일단에는 상기 단위솔라패널 또는 보조케이블과의 상대회전각을 고정시키는 고정부재가 구비되어, 상기 단위솔라패널이 특정 경사각에서 고정됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 8

다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와,

상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과,

상기 메인케이블과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성되고,

상기 단위솔라패널의 측면에는 적어도 하나 이상의 롤링부재가 구비되고 상기 보조케이블은 상기 롤링부재의 외면과 접한 상태로 연장되어, 상기 보조케이블에 가해지는 장력에 의해 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 단위솔라패널의 측면에는 제1롤링부재 및 제2롤링부재가 구비되고, 상기 보조케이블은 상기 제1롤링부재의 상부 및 제2롤링부재의 하부에 각각 접하도록 연결됨을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

청구항 10

제 8 항 또는 제 9 항에 있어서, 상기 메인케이블에는 상기 단위솔라패널의 외면 방향으로 연장되는 스토퍼가 구비되어 상기 단위솔라패널의 회전각을 제한함을 특징으로 하는 솔라패널 어레이 지지시스템.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 솔라패널 어레이의 지지시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하부공간을 활용할 수 있도록 케이블

을 이용하여 다수의 솔라패널 사이를 연결하여 이들을 지지하는 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 태양광발전은 발전기의 도움 없이 태양전지를 이용하여 태양에너지를 직접 전기에너지로 변환시키는 발전방식이다. 이러한 태양광발전은 일반적으로 태양광을 집광하여 전기에너지로 변환시키는 태양전지수단인 태양광 패널(solar pannel)을 설치하여 구성한다. 이와 같은 태양광 발전은 공해가 없고 필요한 장소에 필요한 만큼만 발전할 수 있으며, 유지보수가 용이하여 근래에는 친환경 발전설비로 증가세에 있다.

[0003] 태양광 발전은 태양광 패널들을 집광에 유리한 장소에 설치하여 이루어지는데, 일반적으로 건물구조물에 설치되거나, 대규모일 경우 공터에 구조물을 세우고 다수개의 태양광 패널을 설치하게 된다.

[0004] 태양광 발전은 일조량에 의존하고, 설치 장소가 한정적이며, 초기 투자비와 발전단가가 높은 단점이 있다. 이러한 부분을 해소하기 위하여 비교적 넓은 공간에 집중적으로 태양광 패널을 설치하게 되고, 설치를 위한 공간의 확보와 공간에 적절한 형태 및 효율적인 공간활용을 위한 태양광 패널의 설치구조물이 요구되었다.

[0005] 특히, 태양광 패널 하부에는 태양광 패널을 받치기 위한 지지구조가 설치되므로, 태양광 패널이 설치되는 공간을 다른 용도로 활용할 수 없는 단점이 있었다. 즉, 태양광 패널이 설치되는 설치장소는 태양광 발전 이외에 다른 목적으로 활용이 어려우며, 이에 따라 대부분의 대규모 태양광 발전은 설치비용이 저렴한 도심지 이외의 외지로 한정되고 있는 한계가 있다.

[0006] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 강선을 이용한 솔라어레이 지지방법 및 시스템에 대한 내용이 대한민국 공개특허 10-2011-0021899호에 개시되어 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 종래 기술에는 강선을 이용하여 다수개의 솔라어레이를 지지함으로써 그 하부 공간의 활용이 가능한 형태가 개시되어 있으나, 상기한 종래 기술의 경우에는 태양광 패널이 단순히 강선에 의해 지지되므로 태양광 패널이 견고하게 지지되지 못하고 쉽게 회전되는 문제점이 있다.

[0007] 즉, 외부로 노출되는 태양광 패널의 특성상, 태양광 패널들은 풍하중 등의 외부하중을 받게 되고, 이러한 풍하중 등의 외부하중에 의해 발생되는 회전우력은 태양광 패널을 회전시킬 수 있다. 또한 강선 등 케이블 부재는 인장력에 의해서만 회전을 제한할 수 있는데, 외부로부터 가해지는 풍하중 등은 가변되므로 일정한 인장력을 가하여 태양광 패널의 회전을 제어하기 어려운 문제점이 있다.

[0008] 그리고, 이와 같이 태양광 패널이 회전되면 결과적으로 집광효율이 저하되고 케이블 부재에 가해지는 스트레스가 증가하여 구조적 안정성이 떨어지는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 10-2011-0021899호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 솔라패널 어레이 사이를 연결하는 메인케이블의 연장방향을 솔라패널 어레이가 나열되는 방향과 일치시켜 솔라패널 어레이의 회전 및 비틀림 우력의 발생을 방지하는 것이다.

[0011] 또한, 본 발명은 솔라패널 어레이 사이를 연결하는 메인케이블 및 보조케이블을 이용하여 솔라패널의 각도를 조절할 수 있도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와, 상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상

방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과, 상기 메인케이블과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성된다.

[0013] 이때, 상기 단위솔라패널의 측면에는 상기 메인케이블 또는 상기 보조케이블의 횡방향 이동에 대응할 수 있는 경사각슬롯이 적어도 하나 이상 형성되어, 상기 메인케이블 또는 상기 보조케이블의 횡방향 이동에 따라 상기 단위솔라패널이 회전된다.

[0014] 그리고, 상기 단위솔라패널의 측면에는 상기 메인케이블에 회전가능하도록 연결되는 메인회전축이 구비되고, 상기 보조케이블과의 연결을 위한 작동부재가 상기 경사각슬롯 내부에서 이동가능하도록 구비되어, 상기 작동부재가 상기 경사각슬롯 내부에의 슬라이딩됨에 따라 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절될 수 있다.

[0015] 한편, 상기 단위솔라패널의 측면에는 제1경사각슬롯 및 제2경사각슬롯이 형성되고, 상기 제1경사각슬롯에는 상기 단위솔라패널 및 상기 메인케이블 사이의 연결을 위한 메인회전축이 삽입되고, 상기 제2경사각슬롯에는 상기 단위솔라패널 및 상기 보조케이블 사이의 연결을 위한 작동부재가 삽입되어, 상기 메인회전축 또는 상기 작동부재의 이동에 의해 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절된다.

[0016] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 본 발명은 다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와, 상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과, 상기 메인케이블과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성되고, 상기 메인케이블과 상기 단위솔라패널 사이 또는 상기 보조케이블과 상기 단위솔라패널 사이 중 적어도 어느 일측에는 작동링크가 구비되어, 상기 작동링크의 회전에 따라 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절된다.

[0017] 그리고, 상기 작동링크는 그 양단이 상기 단위솔라패널 상기 보조케이블에 각각 회전가능하도록 연결된다.

[0018] 또한, 상기 작동링크의 양단 중 적어도 어느 일단에는 상기 단위솔라패널 또는 보조케이블과의 상대회전각을 고정시키는 고정부재가 구비되어, 상기 단위솔라패널이 특정 경사각에서 고정될 수도 있다.

[0019] 본 발명의 또 다른 특징에 따르면, 본 발명은 다수개의 단위솔라패널이 나열되어 하나의 패널라인을 구성하고 다수개의 패널라인이 인접하여 구성되는 솔라패널 어레이와, 상기 패널라인을 구성하는 다수개의 단위솔라패널 사이를 횡방향으로 연결하여 상기 다수개의 단위 솔라 패널을 지면으로부터 상방으로 이격되도록 지지하는 메인케이블과, 상기 메인케이블과 높이를 달리하여 나란한 방향으로 연장되고 상기 단위솔라패널 사이를 연결하는 보조케이블을 포함하여 구성되고, 상기 단위솔라패널의 측면에는 적어도 하나 이상의 롤링부재가 구비되고 상기 보조케이블은 상기 롤링부재의 외면과 접한 상태로 연장되어, 상기 보조케이블에 가해지는 장력에 의해 상기 단위솔라패널의 경사각이 조절된다.

[0020] 그리고, 상기 단위솔라패널의 측면에는 제1롤링부재 및 제2롤링부재가 구비되고, 상기 보조케이블은 상기 제1롤링부재의 상부 및 제2롤링부재의 하부에 각각 접하도록 연결된다.

[0021] 한편, 상기 메인케이블에는 상기 단위솔라패널의 배면 방향으로 연장되는 스토퍼가 구비되어 상기 단위솔라패널의 회전각을 제한할 수 있다.

발명의 효과

[0022] 위에서 살핀 바와 같은 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템에서는 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

[0023] 먼저 본 발명에서는 다수의 단위솔라패널이 각각 별도의 지지구조에 의해 지지되는 것이 아니라, 이들 사이를 횡방향으로 연결하는 메인케이블 및 보조케이블로 구성되는 장력구조체에 지지되므로, 솔라패널 어레이의 최외측을 제외하고는 지면과 연결되는 고정지주를 설치할 필요가 없고, 따라서 솔라패널 어레이가 공중에 이격된 상태로 유지되므로 그 하부공간 활용이 가능해지는 효과가 있다.

[0024] 그리고, 본 발명에서는 단위솔라패널이 나열되어 구성되는 패널라인들 사이를 연결하는 메인케이블의 연장방향이 패널라인의 회전방향과 일치하므로, 각 단위솔라패널을 태양광 입사각에 맞추어 회전시키더라도 경사각에 의해 쏠림이나 비틀림이 발생하는 것이 방지될 수 있다.

[0025] 또한, 메인케이블의 연장방향이 패널라인의 회전방향과 일치하므로, 메인케이블 및 이와 나란히 연장되는 보조케이블 등 간단한 구조를 통하여, 각각의 패널라인들의 회전각을 용이하게 조절할 수 있어 솔라패널 어레이의

유지보수성 및 조작성이 향상되는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 종래기술에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템의 구성을 도시한 사시도.

도 2는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템의 바람직한 실시예의 구성을 보인 사시도.

도 3는 본 발명 실시예의 요부구성을 보인 확대도.

도 4(a) 및 도 4(b)는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제1실시예의 구성을 개략적으로 보인 구조도.

도 5(a) 및 도 5(b)는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제1실시예의 다른 구성을 개략적으로 보인 구조도.

도 6(a) 및 도 6(b)는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제2실시예의 구성을 개략적으로 보인 구조도.

도 7(a) 및 도 7(b)는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제3실시예의 구성을 개략적으로 보인 구조도.

도 8은 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제4실시예의 구성을 개략적으로 보인 구조도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하에서는 상기한 바와 같은 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템의 구체적인 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.

[0028] 도 2에는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템의 바람직한 실시예의 구성이 사시도로 도시되어 있고, 도 3에는 본 발명 실시예의 요부구성이 확대도로 도시되어 있다.

[0029] 설명의 편의를 위하여, 솔라패널 어레이에 대해 먼저 설명하면, 상기 솔라패널 어레이는 다수개의 열을 구성하는 패널라인(100)들로 구성되고, 상기 패널라인(100)은 다시 다수개의 단위솔라패널(110)이 나열되어 구성된다. 상기 패널라인(100) 사이의 간격 및 하나의 패널라인(100)을 구성하는 각각의 단위솔라패널(110) 사이의 거리 등은 한정되지 않으며 다양한 변형이 가능하다.

[0030] 이와 같이 다수개의 패널라인(100)이 여러개의 열을 구성하는 솔라패널 어레이는 일정한 각도로 경사지게 설치되어, 태양열을 집광하게 되고, 집광된 태양에너지를 전기에너지로 변환하여 저장하게 된다. 참고로, 도 2의 화살표 A는 패널라인(100)의 연장방향인 횡방향을 나타내고 있다.

[0031] 도 2에서 보듯이, 상기 솔라패널 어레이는 아래에서 설명될 지지시스템에 의해 지면으로부터 이격된 상태로, 일정한 각도를 유지하게 된다.

[0032] 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템은 일종의 장력구조체(tension-structure)로서, 아래에서 설명될 다수개의 메인케이블(C1)과 보조케이블(C2)의 장력을 이용하여 솔라패널 어레이를 지지하는 구조로 이루어진다.

[0033] 도 2에서 보듯이, 상기 솔라패널 어레이의 외측에는 고정지주(10)가 설치된다. 상기 고정지주(10)는 그 일단이 지면에 고정된 것으로, 메인케이블(C1)의 연장방향을 따라 간헐적으로 구비되어 메인케이블(C1)의 과도한 처짐을 방지하도록 한다. 그리고, 상기 고정지주(10)에는 다시 고정부재(13)이 연결되고, 상기 고정부재(13)의 일단은 지면에 앵커볼트 등으로 고정될 수 있다. 물론, 이 경우 상기 메인케이블(C1)의 단부가 연장되어 상기 고정부재가 될 수도 있다.

[0034] 이때, 상기 메인케이블(C1)은 상기 패널라인(100)이 나열되는 방향(A)과 동일한 방향으로 연장된다. 보다 정확하게는 상기 메인케이블(C1)은 상기 패널라인을 구성하는 각 단위솔라패널(110)의 회전축과 직교한 방향으로 연장되는데, 이는 각 단위솔라패널(110)을 특정 각도로 회전시켜도 경사각에 의한 쏠림이나 비틀림을 방지하기 위한 것이다.

[0035] 한편, 도 3에서 보듯이, 상기 메인케이블(C1)의 하방에는 보조케이블(C2)이 구비된다. 상기 보조케이블(C2)은

상기 메인케이블(C1)과 나란한 방향으로 연장되어 상기 솔라패널 어레이를 지지하기 위한 것으로, 상기 메인케이블(C1)과 높이를 달리하여 구성된다.

[0036] 여기서 상기 보조케이블(C2)이 상기 메인케이블(C1)과 상이한 높이로 설치되는 것은 상기 단위솔라패널(110)이 경사진 형태로 설치되어, 태양광의 입사각이 상기 단위솔라패널(110) 면에 수직이 되도록 하여 집광효율을 최대화하기 위한 것이다.

[0037] 이와 더불어, 상기 보조케이블(C2)은 아래에서 설명될 바와 같이 상기 단위솔라패널(110)의 경사각을 가변시키는 기능도 수행하게 된다. 이하에서는 본 발명을 이용하여 단위솔라패널(110)의 경사각을 조절하기 위한 구조를 실시예별로 설명하기로 한다.

[0038] (제1실시예)

[0039] 도 4(a) 및 도 4(b)에는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제1실시예의 구성이 구조도로 도시되어 있다.

[0040] 도 3을 함께 참조하여 설명하면, 솔라패널 어레이를 구성하는 각 단위솔라패널(110)의 측면에는 상기 메인케이블(C1) 또는 상기 보조케이블(C2)의 횡방향 이동에 대응할 수 있는 경사각슬롯(130)이 적어도 하나 이상 형성된다.

[0041] 상기 경사각슬롯(130)은 상기 단위솔라패널(110)의 측면을 따라 길게 형성되는 것으로, 단위솔라패널(110)의 측면을 관통하여 형성되거나 또는 일부 요입된 형태로 형성될 수도 있다.

[0042] 이와 같은 상기 경사각슬롯(130)은 상기 메인케이블(C1) 또는 상기 보조케이블(C2)의 횡방향 이동에 따라 상기 단위솔라패널(110)이 회전될 수 있도록 하기 위한 것으로, 도 3 및 도 4에는 단위솔라패널(110)에 하나의 경사각슬롯(130)이 형성되고, 상기 경사각슬롯(130)은 상기 보조케이블(C2)과 연결된 형태가 도시되어 있다. 물론, 상기 경사각슬롯(130)이 2개 형성되고, 이들은 각각 상기 메인케이블(C1) 및 보조케이블(C2)과 연결될 수도 있다.

[0043] 상기 단위솔라패널(110)과 메인케이블(C1) 및 보조케이블(C2) 사이의 연결을 살펴보면, 먼저 상기 단위솔라패널(110)의 측면에는 상기 메인케이블(C1)에 회전가능하도록 연결되는 메인회전축(120)이 구비된다. 상기 메인회전축(120)은 상기 메인케이블(C1)에 상대회전가능한 형태로 연결되는데, 이는 힌지연결이나 링크연결, 베어링을 이용한 연결 등 다양한 방식이 가능하다.

[0044] 그리고, 상기 단위솔라패널(110)에는 상기 보조케이블(C2)과의 연결을 위한 작동부재(150)가 상기 경사각슬롯(130) 내부에서 이동가능하도록 구비된다. 상기 작동부재(150)는 바형상으로 구성되어 상기 경사각슬롯(130) 내부에서 슬라이딩가능하며, 상기 경사각슬롯(130)이 관통된 형상일 경우 이를 통과하도록 구비될 수 있다.

[0045] 이에 따라, 상기 작동부재(150)가 상기 경사각슬롯(130) 내부에의 슬라이딩됨에 따라 상기 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절될 수 있다.

[0046] 한편, 도시되지는 않았으나, 상기 단위솔라패널(110)의 측면에는 제1경사각슬롯(130) 및 제2경사각슬롯(130)이 형성될 수도 있다. 이 경우, 상기 제1경사각슬롯(130)에는 상기 단위솔라패널(110) 및 상기 메인케이블(C1) 사이의 연결을 위한 메인회전축(120)이 삽입되고, 상기 제2경사각슬롯(130)에는 상기 단위솔라패널(110) 및 상기 보조케이블(C2) 사이의 연결을 위한 작동부재(150)가 삽입되는 것이다.

[0047] 이러한 구조는 상기 메인회전축(120) 또는 상기 작동부재(150)의 이동에 의해 상기 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절될 수 있다.

[0048] 또한, 도 4에는 상기 메인케이블(C1)과 보조케이블(C2)은 서로 다른 두께를 갖는 것으로 표현되었으나, 상기 보조케이블(C2)은 상기 메인케이블(C1)과 같은 두께로 형성되어 일종의 제2메인케이블(C1)이 될 수도 있다.

[0049] 이하에서는 본 발명의 제1실시예에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절되는 과정을 도면을 참조하여 상세하게 설명하기로 한다.

[0050] 도 4(a)에서 보듯이, 솔라패널 어레이 지지시스템이 시공된 상태에서, 작업자가 단위솔라패널(110)의 경사각 조절을 원할 경우, 작업자는 상기 보조케이블(C2)을 어느 일방향 또는 양방향으로 당기거나 당긴 상태를 해제함으로써 경사각을 조절할 수 있다.

[0051] 예를 들어, 도 4(a)에서와 같이, 작업자가 상기 보조케이블(C2)을 화살표 방향으로 이동시킬 경우, 상기 단위솔라패널(110)의 작동부재(150)는 상기 단위솔라패널(110)의 경사각슬롯(130)을 따라 이동하게 된다. 이는 상기 작동부재(150)의 일단이 상기 보조케이블(C2)에 연결된 상태이므로 보조케이블(C2)의 이동과 자연스럽게 연동될 수 있다.

[0052] 이렇게 작동부재(150)가 상기 경사각슬롯(130) 내부에서 이동됨에 따라 상기 단위솔라패널(110)은 그 경사각이 가변된다. 즉, 상기 작동부재(150)가 상기 경사각슬롯(130)의 말단으로 이동할수록 상기 단위솔라패널(110)은 눕혀지는 방향으로 회전되는데, 이때 회전의 중심축은 상기 메인케이블(C1)에 연결된 메인회전축(120)이 된다.

[0053] 이와 같이 회전된 상태가 도 4(b)에 도시되어 있다. 물론, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 보조케이블(C2)을 양방향으로 당기거나 당긴 상태를 해제하여 보조케이블(C2)의 장력을 조절함으로써 상기 단위솔라패널(110)의 경사각을 조절할 수도 있고, 또는 상기 메인케이블(C1)을 함께 이동시키거나 장력을 조절하여 단위솔라패널(110)의 경사각을 조절할 수도 있다.

[0054] 또한, 앞선 조작을 역순으로 하여 상기 단위솔라패널(110)이 반대방향으로 회전되도록 할 수도 있다.

[0055] 한편, 도 5(a) 및 도 5(b)에 도시된 바와 같이, 상기 보조케이블(C2)과 메인케이블(C1) 사이의 거리를 조절하여 단위솔라패널(110)의 경사각을 조절할 수도 있다. 이는 상기 보조케이블(C2)과 메인케이블(C1)의 상대거리가 조절가능한 형태로 구성될 경우를 가정한 것으로, 둘 사이의 상대거리가 멀어질수록 상기 단위솔라패널(110)이 세워지는 방향으로 회전된다.

[0056] (제2실시예)

[0057] 도 6(a) 및 도 6(b)에는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제2실시예의 구성이 구조도로 도시되어 있다.

[0058] 이에 보듯이, 상기 단위솔라패널(110)과 상기 보조케이블(C2) 사이에는 작동링크(170)가 구비된다. 상기 작동링크(170)는 그 양단(180,190)이 각각 상기 단위솔라패널(110) 및 보조케이블(C2)에 회전가능하도록 연결되어, 작동링크(170)의 회전에 따라 상기 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절될 수 있다.

[0059] 도 6(a)에는 상기 작동링크(170)가 상기 단위솔라패널(110)과 상기 보조케이블(C2) 사이에 구비된 예가 도시되었으나, 상기 작동링크(170)는 i) 상기 메인케이블(C1)과 상기 단위솔라패널(110) 사이 및 ii) 상기 보조케이블(C2)과 상기 단위솔라패널(110) 사이에 각각 구비될 수도 있다.

[0060] 상기 작동링크(170)는 그 양단(180,190)이 상기 단위솔라패널(110) 상기 보조케이블(C2)에 힌지나 클램프 등 다양한 방식으로 회전가능한 형태로 연결될 수 있다.

[0061] 한편, 도시되지는 않았으나, 상기 작동링크(170)의 양단(180,190) 중 적어도 어느 일단에는 상기 단위솔라패널(110) 또는 보조케이블(C2)과의 상대회전각을 고정시키는 고정부재가 구비되어, 상기 단위솔라패널(110)이 특정 경사각에서 고정되도록 할 수도 있다.

[0062] 본 발명의 제2실시예에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절되는 과정을 살펴보면, 도 6(a)에서 보듯이, 솔라패널 어레이 지지시스템이 시공된 상태에서, 작업자가 단위솔라패널(110)의 경사각 조절을 원할 경우, 작업자는 상기 보조케이블(C2)을 어느 일방향 또는 양방향으로 당기거나 당긴 상태를 해제함으로써 경사각을 조절할 수 있다.

[0063] 예를 들어, 도 6(a)에서와 같이, 작업자가 상기 보조케이블(C2)을 화살표 방향으로 이동시킬 경우, 상기 작동링크(170)는 상기 단위솔라패널(110)의 일단은 보조케이블(C2)을 따라 이동함과 동시에 세워지는 방향으로 회전된다. 이는 상기 작동링크(170)의 일단이 상기 보조케이블(C2)에 연결된 상태이므로 보조케이블(C2)의 이동과 자연스럽게 연동될 수 있다.

[0064] 이렇게 작동링크(170)가 이동과 동시에 회전됨에 따라 상기 단위솔라패널(110)은 그 경사각이 가변된다. 즉, 상기 작동링크(170)가 세워지는 방향으로 회전될수록 상기 단위솔라패널(110) 역시 세워지는 방향으로 회전되는데, 이때 회전의 중심축은 상기 메인케이블(C1)에 연결된 메인회전축(120)이 된다.

[0065] 이와 같이 회전된 상태가 도 6(b)에 도시되어 있다. 물론, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 보조케이블(C2)을 양방향으로 당기거나 당긴 상태를 해제하여 보조케이블(C2)의 장력을 조절함으로써 상기 단위솔라패널(110)의 경사

각을 조절할 수도 있고, 또는 상기 메인케이블(C1)을 함께 이동시키거나 장력을 조절하여 단위솔라패널(110)의 경사각을 조절할 수도 있다.

[0066] 또한, 앞선 조작을 역순으로 하여 상기 단위솔라패널(110)이 반대방향으로 회전되도록 할 수도 있다.

[0067] (제3실시예)

[0068] 도 7(a) 및 도 7(b)에는 본 발명에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 솔라패널의 경사각을 조절하기 위한 제3실시예의 구성이 구조도로 도시되어 있다.

[0069] 이에 보듯이, 상기 단위솔라패널(110)의 측면에는 적어도 하나 이상의 롤링부재(200)가 구비되고 상기 보조케이블(C2)은 상기 롤링부재(200)의 외면과 접한 상태로 연장된다. 상기 롤링부재(200)는 상기 보조케이블(C2)이 이에 접한 상태로 이동됨에 따라 회전될 수 있도록 회전가능한 롤러구조로 구비되는데, 도시되지는 않았으나 베어링 등을 통해 롤링부재(200)의 회전이 보다 원활하게 이루어지도록 할 수도 있다.

[0070] 이와 같은 롤링부재(200)와 보조케이블(C2)의 연결구조에 의해, 상기 보조케이블(C2)에 가해지는 장력이 가변되면 상기 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절된다. 예를 들어, 상기 보조케이블(C2)에 가해지는 장력이 커지면, 보조케이블(C2)이 상기 롤링부재(200)를 하방에서 들어올리게 되어 단위솔라패널(110)이 눕혀지느 방향으로 회전되는 것이다.

[0071] 도 7(a)에 도시된 실시예에서는 상기 단위솔라패널(110)의 측면에는 제1롤링부재(210) 및 제2롤링부재(220)가 구비되고, 상기 보조케이블(C2)은 상기 제1롤링부재(210)의 상부 및 제2롤링부재(220)의 하부에 각각 접하도록 연결된다.

[0072] 물론, 이러한 실시예에 한정되지 않고, 상기 롤링부재(200)는 한개 또는 세개 이상으로 구비되고 이들이 각각 보조케이블(C2)과 접하도록 구성될 수도 있다.

[0073] 한편, 상기 메인케이블(C1)에는 상기 단위솔라패널(110)의 배면 방향으로 연장되는 스토퍼(300)가 구비되어 상기 단위솔라패널(110)의 회전각이 제한된다. 상기 스토퍼(300)는 상기 단위솔라패널(110)이 부압에 의해 과도하게 회전되는 것을 방지하기 위한 것으로, 다양한 위치에 다양한 길이로 구비될 수 있으며, 메인케이블(C1) 뿐 아니라 보조케이블(C2)에 구비될 수도 있다.

[0074] 본 발명의 제3실시예에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템을 이용하여 단위솔라패널(110)의 경사각이 조절되는 과정을 살펴보면, 도 7(a)에서 보듯이, 솔라패널 어레이 지지시스템이 시공된 상태에서, 작업자가 단위솔라패널(110)의 경사각 조절을 원할 경우, 작업자는 상기 보조케이블(C2)을 어느 일방향 또는 양방향으로 당기거나 당긴 상태를 해제함으로써 경사각을 조절할 수 있다.

[0075] 예를 들어, 도 7(a)에서와 같이, 작업자가 상기 보조케이블(C2)을 화살표 방향으로 당길 경우, 상기 보조케이블(C2)은 장력에 의해 직선에 가까운 방향으로 연장되고, 상기 단위솔라패널(110)의 제1롤링부재(210) 및 제2롤링부재(220)는 보조케이블(C2)을 따라 회전된다.

[0076] 그리고, 이 과정에서 상기 제2롤링부재(220)를 하방에서 받치고 있던 보조케이블(C2)이 메인케이블(C1) 방향으로 상승함에 따라, 상기 단위솔라패널(110)은 눕혀지는 방향으로 경사각이 가변된다. 즉, 상기 보조케이블(C2)에 가해지는 장력이 커질수록 상기 단위솔라패널(110) 역시 눕혀지는 방향으로 회전되는데, 이때 회전의 중심축은 상기 메인케이블(C1)에 연결된 메인회전축(120)이 된다.

[0077] 이와 같이 회전된 상태가 도 7(b)에 도시되어 있다. 물론, 앞서 설명한 바와 같이, 상기 보조케이블(C2)을 양방향으로 당기거나 당긴 상태를 해제하여 보조케이블(C2)의 장력을 조절함으로써 상기 단위솔라패널(110)의 경사각을 조절할 수도 있으며, 보조케이블(C2)의 장력을 크게 줄일 경우 상기 단위솔라패널(110)은 수직에 가까운 방향으로 세워지는 것 역시 가능하다.

[0078] 한편, 도 8에는 제3실시예에 의한 솔라패널 어레이 지지시스템에서 변형된 제4실시예가 도시되어 있는데, 이에 보듯이 상기 롤링부재(200)는 한개로만 구성되고, 상기 보조케이블(C2)은 상기 롤링부재(200) 및 메인회전축(120)에 걸어질 수도 있다. 이 경우 상기 메인회전축(120)이 앞선 제3실시예의 제1롤링부재(210) 역할을 수행하게 된다.

[0079] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분

야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0080] 10: 고정지주 100: 패널라인

110: 단위솔라패널 120: 메인회전축

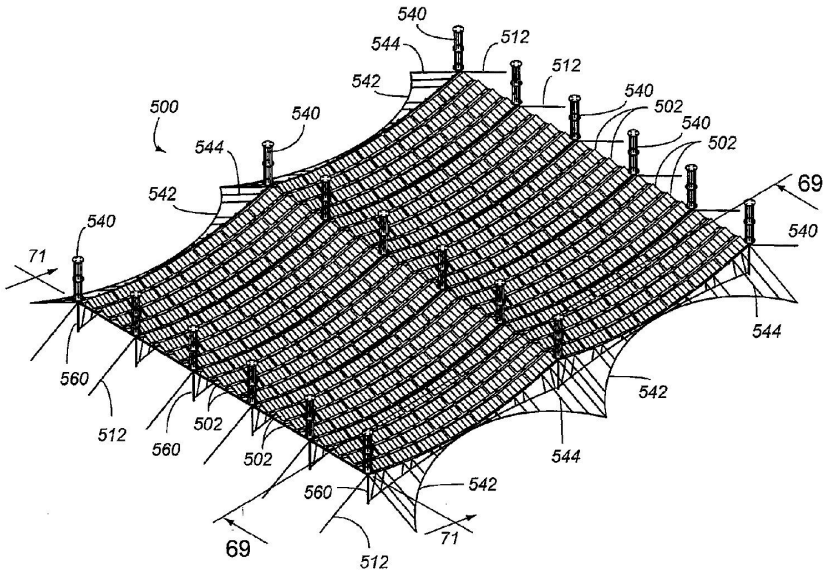
130: 경사각슬롯 150: 작동부재

170: 작동링크 300: 스토퍼

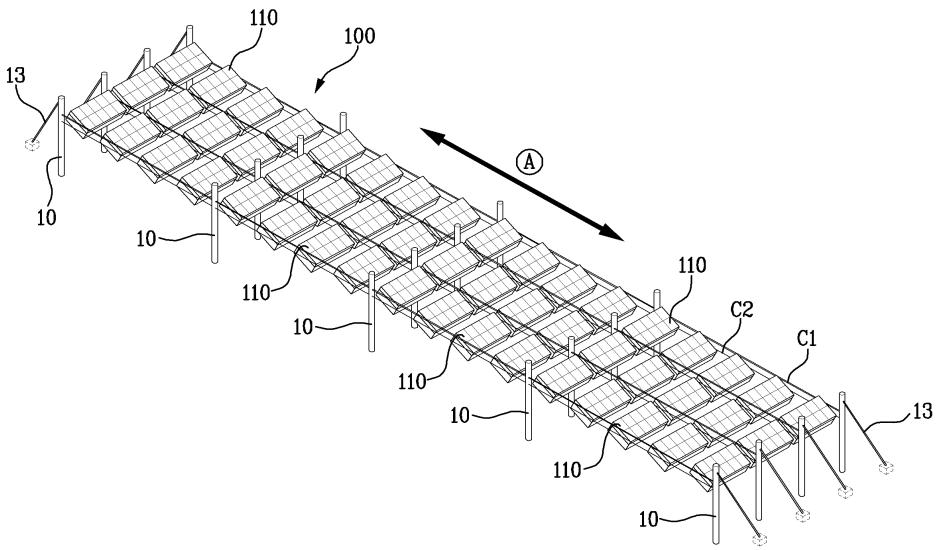
C1: 메인케이블 C2: 보조케이블

도면

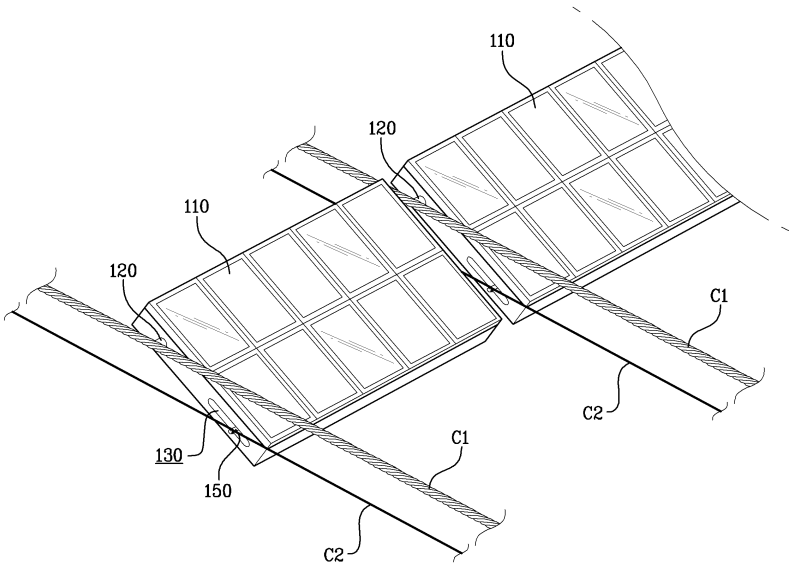
도면1



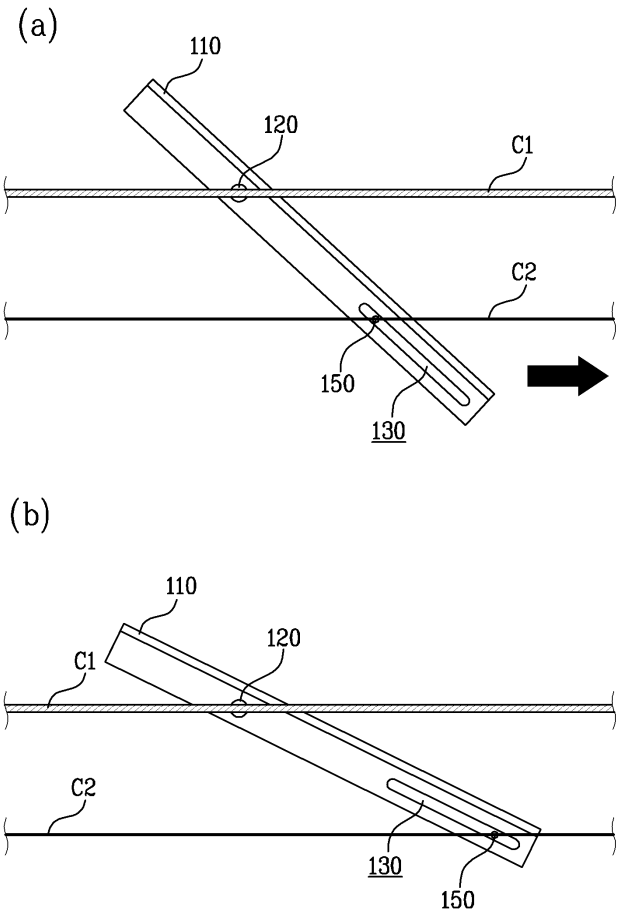
도면2



도면3

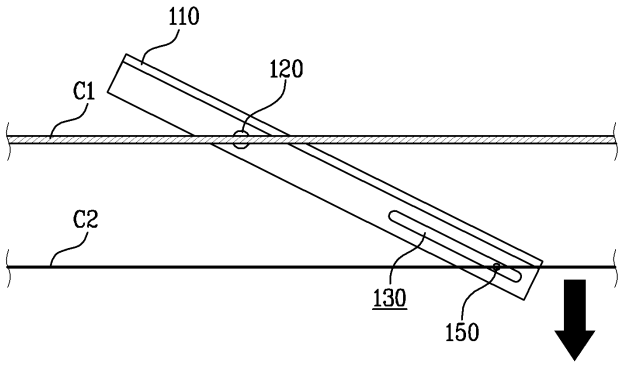

110
120
110
120
C1
C2
130
150
C1
C2

도면4

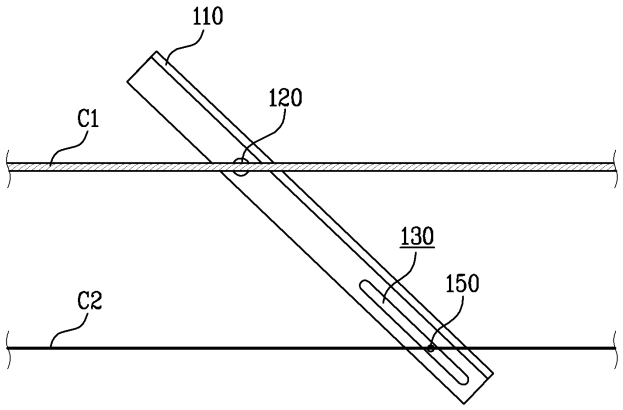

(a)
110
120
C1
C2
150
130
(b)
110
120
C1
C2
130
150

도면5

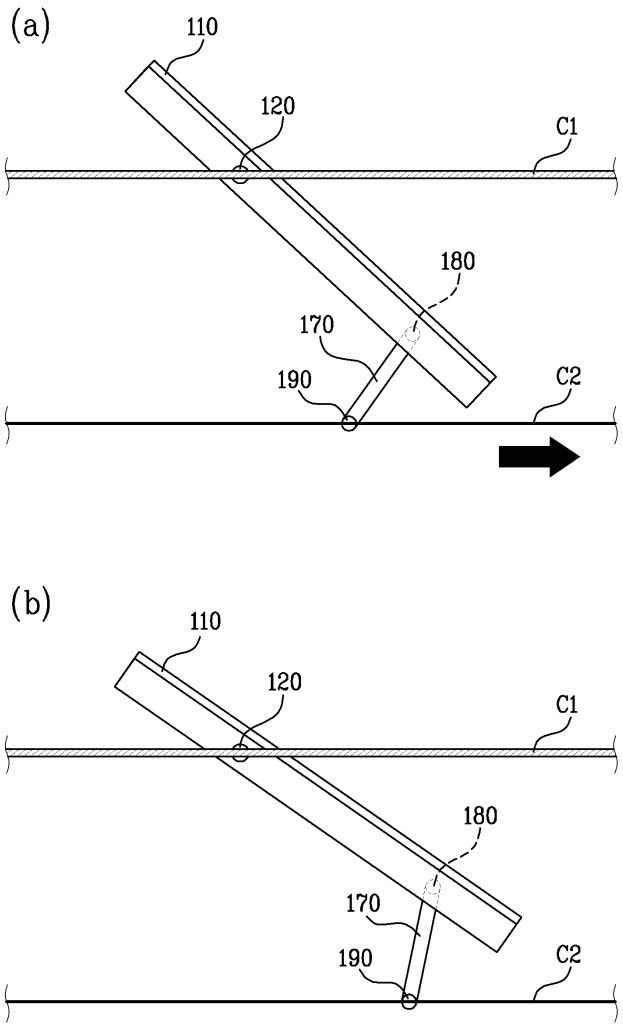
(a)



(b)

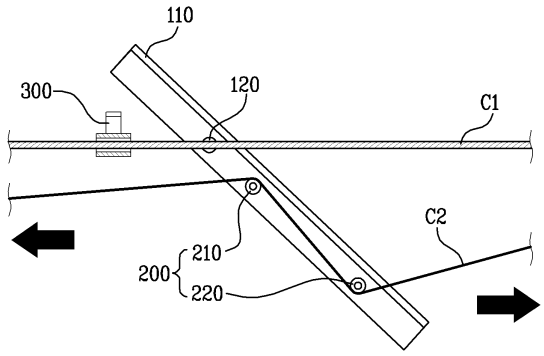


도면6

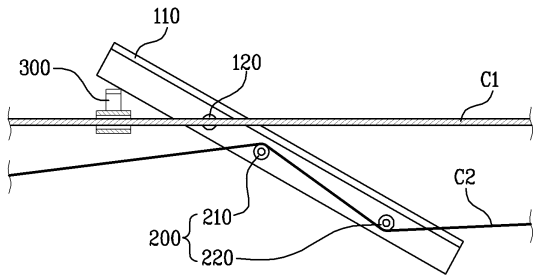


도면7

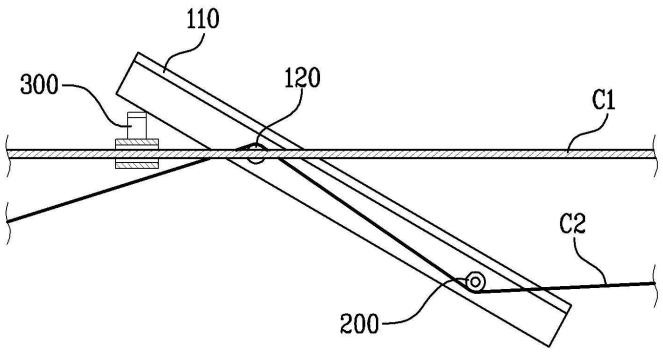
(a)


110
300
120
C1
C2
210
200
220

(b)


110
300
120
C1
C2
210
200
220

도면8


110
300
120
C1
C2
200