(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년06월12일
(11) 등록번호 10-2674969
(24) 등록일자 2024년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02S 30/10 (2014.01) *H02S 40/22* (2014.01)
(52) CPC특허분류
H02S 30/10 (2015.01)
H02S 40/22 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2022-0011986
(22) 출원일자 2022년01월27일
심사청구일자 2022년01월27일
(65) 공개번호 10-2023-0115463
(43) 공개일자 2023년08월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020110007573 A
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 9 항

(73) 특허권자
국립한국해양대학교 산학협력단
부산광역시 영도구 태종로 727 (동삼동, 한국해양대학교)
(72) 발명자
최형식
부산광역시 남구 수영로 135, 111동 1601호 (대연동, 대연롯데캐슬레전드)
(74) 대리인
김준수

심사관 : 권기원

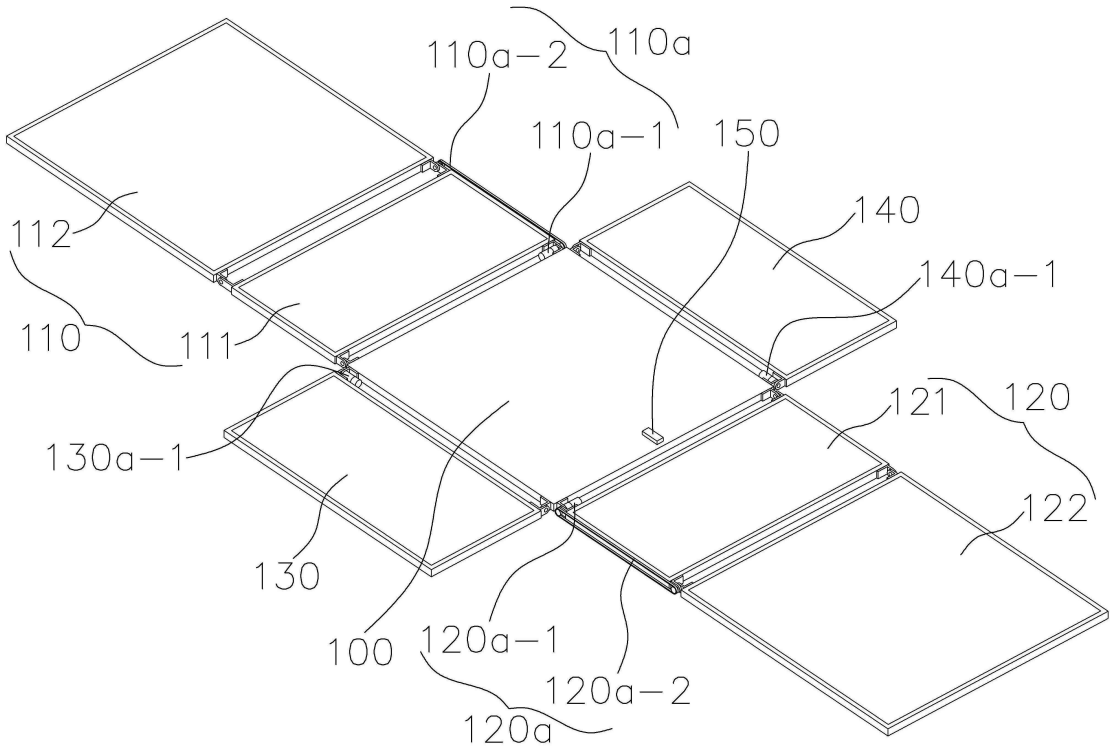
(54) 발명의 명칭 **형태 가변형 태양광 발전장치**

(57) 요 약

본 발명은 태양광 발전을 수행하는 경우에는 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐지면서 최대한의 태양광 발전 면적을 확보할 수 있으며 태양광 발전을 수행하지 않는 경우에는 박스 형태로 변형되면서 최소한의 체적으로 변형될 수 있는 형태 가변형 태양광 발전장치에 관한 것으로, 직사각형 형태의 베이스 프레임 ; 상기 베이스 프레임의 4변

(뒷면에 계속)

대 표 도



에 각각 내외측으로 회동 가능하게 결합되어 내측으로 회동하였을 때 상기 베이스 프레임과 함께 사각박스 형태를 이루며 외측으로 회동하였을 때 펼쳐지는 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재 ; 상기 박스 형성용 태양광 패널 부재를 내외측으로 회동시키기 위한 회전 구동원 ; 하면이 상기 베이스 프레임의 상면 중앙부에 고정되며, 공기 주입에 의하여 상하 방향으로 팽창되며, 공기 배출에 의하여 상하 방향으로 수축되기 위한 튜브 부재 ; 상기 튜브 부재 내부로의 공기 주입과 상기 튜브 부재 내부의 공기 배출을 위한 공기 주입 및 배출부 ; 상기 튜브 부재의 상면에 수평으로 고정 마련되는 튜브 부재용 상판 ; 복수의 단위 측벽용 태양광 패널이 상하방향으로 절첩식으로 결합된 것으로, 상단이 상기 튜브 부재용 상판의 가장자리에 회동 가능하게 연결되며 하단이 상기 베이스 프레임에 회동 가능하게 연결되며, 상기 튜브 부재를 중심으로 상기 튜브 부재를 포위하도록 배치되는 복수의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체 ; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
Y02E 10/50 (2020.08)

(56) 선행기술조사문헌
CN207486518 U
KR1020170102595 A
CN214524463 U
KR2019980046229 U
JP2010219318 A

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711120036
과제번호	2020M3C1C1A0208632112
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	차세대 무인이동체 원천기술 개발사업
연구과제명	고장진단 및 무선 충전시스템 개발
기 여 율	1/1
과제수행기관명	재단법인 한국조선해양기자재연구원
연구기간	2020.06.01 ~ 2026.05.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

직사각형 형태의 베이스 프레임 ;

상기 베이스 프레임의 4변에 각각 내외측으로 회동 가능하게 결합되어 내측으로 회동하였을 때 상기 베이스 프레임과 함께 사각박스 형태를 이루며 외측으로 회동하였을 때 펼쳐지는 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재 ;

상기 박스 형성용 태양광 패널 부재를 내외측으로 회동시키기 위한 회전 구동원 ;

하면이 상기 베이스 프레임의 상면 중앙부에 고정되며, 공기 주입에 의하여 상하 방향으로 팽창되며, 공기 배출에 의하여 상하 방향으로 수축되기 위한 튜브 부재 ;

상기 튜브 부재 내부로의 공기 주입과 상기 튜브 부재 내부의 공기 배출을 위한 공기 주입 및 배출부 ;

상기 튜브 부재의 상면에 수평으로 고정 마련되는 튜브 부재용 상판 ;

복수의 단위 측벽용 태양광 패널이 상하방향으로 절첩식으로 결합된 것으로, 상단이 상기 튜브 부재용 상판의 가장자리에 회동 가능하게 연결되며 하단이 상기 베이스 프레임에 회동 가능하게 연결되며, 상기 튜브 부재를 중심으로 상기 튜브 부재를 포위하도록 배치되는 복수의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체 ;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재가 외측으로 회동하면 상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재는 수평 자세로 펼쳐지는 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서 :

상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재는, 전방에 위치한 제1박스 형성용 태양광 패널 부재와, 후방에 위치한 제2박스 형성용 태양광 패널 부재와, 좌측방에 위치한 제3박스 형성용 태양광 패널 부재와, 우측방에 위치한 제4박스 형성용 태양광 패널 부재로 이루어지며 ;

상기 제1박스 형성용 태양광 패널 부재는, 일단부가 상기 베이스 프레임에 회동가능하게 결합된 제1-1박스 형성용 태양광 패널과, 일단부가 상기 제1-1박스 형성용 태양광 패널의 타단부에 회동가능하게 결합된 제1-2박스 형성용 태양광 패널을 포함하는 것 ;

을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서 :

상기 회전 구동원은 상기 제1박스 형성용 태양광 패널 부재의 회동을 위한 제1회전 구동원을 포함하며 ;

상기 제1회전 구동원은, 상기 제1-1박스 형성용 태양광 패널의 일단부에 마련되며 상기 베이스 프레임에 회전 가능하게 지지되는 제1-1구동축과, 상기 제1-1구동축을 회전 구동하기 위한 제1모터와,상기 제1-2박스 형성용 태양광 패널의 일단부에 마련되며 상기 제1-1박스 형성용 태양광 패널의 타단부에 회전 가능하게 지지되는 제1-

2구동축과, 상기 제1-1구동축과 상기 제1-2구동축을 벨트 결합시키는 제1벨트를 포함하는 것 ;

을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 공기 주입 및 배출부는, 공기의 이송을 위한 공압장치와, 상기 공압장치와 상기 튜브 부재를 연결하는 공압관과, 상기 공압장치와 상기 공압관 사이에 마련되어 상기 공압관을 개폐하는 솔레노이드 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 튜브 부재용 상판은 태양광 패널인 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

태양광 방향 감지신호를 제공하는 광센서와, 상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재의 회동 각도를 조절하기 위하여 상기 태양광 방향 감지신호에 따라 상기 회전 구동원을 제어하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

싱기 박스 형성용 태양광 패널 부재는 양면에 각각 태양광 패널이 배치된 형태이거나, 또는 양면 발전이 가능한 양면 태양광 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 베이스 프레임은 차량의 루프에 장착되기 위한 것을 특징으로 하는 형태 가변형 태양광 발전장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 태양광에 의하여 발전을 수행하는 태양광 발전장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 태양광 발전을 수행하는 경우에는 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐지면서 최대한의 태양광 발전 면적을 확보할 수 있으며 태양광 발전을 수행하지 않는 경우에는 박스 형태로 변형되면서 최소한의 체적으로 변형될 수 있는 태양광 발전장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근에는 기존의 에너지원이었던 화석에너지의 사용량 증가로 인한 고유가, 화석에너지의 고갈 등으로 인하여 대체 에너지에 대한 개발이 활발해지고 있다.

[0003] 대체에너지 중에서도 무공해이면서 무한하게 사용할 수 있는 태양광 에너지 분야에 큰 관심이 쏠리고 있다. 특

히 태양광 발전은 발전 부위가 반도체 소자이고 제어부가 전자부품이므로 기계적인 진동이나 소음이 없고, 태양전지의 수명이 수십 년 이상으로 길고, 발전 시스템을 반자동화 또는 자동화가 가능하며, 운전 및 유지관리에 따른 비용을 최소화할 수 있는 장점이 있다.

[0004] 또한, 태양광 발전은 대규모 발전설비를 필요로 하지 않고 소규모 발전이 가능하기 때문에 가정용으로도 널리 보급하여 사용할 수 있는 이점이 있다.

[0005] 한편, 최근에는 화석에너지의 사용을 줄이면서 환경오염의 개선을 위해서 전기자동차의 개발 및 보급이 활발히 이루어지고 있다. 이러한 전기자동차의 경우에는 대용량 배터리를 이용하여 배터리에 충전된 전기에너지를 동력원으로 이용한 것으로서, 배터리에 충전된 전기에너지를 모두 사용시에는 별도의 충전소 등에서 충전을 해야 하는 번거로움이 있으며, 또한 이와 같은 충전에 상당한 시간이 소요된다는 문제가 있다.

[0006] 이러한 점을 감안하여 전기자동차에 장착되어 태양광을 이용하여 발전할 수 있는 태양광 발전장치에 대한 각종 연구가 진행되고 있다.

[0007] 특히 전기자동차의 경우 차량이라는 한계로 인하여 넓은 태양광 투사 면적(즉 태양광 발전 면적)을 확보하기 어렵다는 문제가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1312093호 "차량용 태양광 발전장치" (2013. 9.16. 등록)

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허 제10-2013-0078896호 "태양전지의 출력을 높일 수 있는 신규한 태양광 자동차" (2013. 7.10. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 태양광 발전을 수행하는 경우에는 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐지면서 최대한의 태양광 발전 면적을 확보할 수 있으며 태양광 발전을 수행하지 않는 경우에는 박스 형태로 변형되면서 최소한의 체적으로 변형될 수 있는 형태 가변형 태양광 발전장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기의 과제를 해결하기 위하여 본 발명은, 직사각형 형태의 베이스 프레임 ; 상기 베이스 프레임의 4변에 각각 내외측으로 회동 가능하게 결합되어 내측으로 회동하였을 때 상기 베이스 프레임과 함께 사각박스 형태를 이루며 외측으로 회동하였을 때 펼쳐지는 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재 ; 상기 박스 형성용 태양광 패널 부재를 내외측으로 회동시키기 위한 회전 구동원 ; 하면이 상기 베이스 프레임의 상면 중앙부에 고정되며, 공기 주입에 의하여 상하 방향으로 팽창되며, 공기 배출에 의하여 상하 방향으로 수축되기 위한 튜브 부재 ; 상기 튜브 부재 내부로의 공기 주입과 상기 튜브 부재 내부의 공기 배출을 위한 공기 주입 및 배출부 ; 상기 튜브 부재의 상면에 수평으로 고정 마련되는 튜브 부재용 상판 ; 복수의 단위 측벽용 태양광 패널이 상하방향으로 절첩식으로 결합된 것으로, 상단이 상기 튜브 부재용 상판의 가장자리에 회동 가능하게 연결되며 하단이 상기 베이스 프레임에 회동 가능하게 연결되며, 상기 튜브 부재를 중심으로 상기 튜브 부재를 포위하도록 배치되는 복수의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체 ; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기에 있어서, 상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재가 외측으로 회동하면 상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재는 수평 자세로 펼쳐지는 것이 바람직하다.

[0012] 상기에 있어서 : 상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재는, 전방에 위치한 제1박스 형성용 태양광 패널 부재와, 후방에 위치한 제2박스 형성용 태양광 패널 부재와, 좌측방에 위치한 제3박스 형성용 태양광 패널 부재와, 우측방에 위치한 제4박스 형성용 태양광 패널 부재로 이루어지며 ; 상기 제1박스 형성용 태양광 패널 부재는, 일단부가 상기 베이스 프레임에 회동가능하게 결합된 제1-1박스 형성용 태양광 패널과, 일단부가 상기 제1-1박

스 형성용 태양광 패널의 타단부에 회동가능하게 결합된 제1-2박스 형성용 태양광 패널을 포함하는 것 ; 이 바람직하다.

[0013] 상기에 있어서 : 상기 회전 구동원은 상기 제1박스 형성용 태양광 패널 부재의 회동을 위한 제1회전 구동원을 포함하며 ; 상기 제1회전 구동원은, 상기 제1-1박스 형성용 태양광 패널의 일단부에 마련되며 상기 베이스 프레임에 회전 가능하게 지지되는 제1-1구동축과, 상기 제1-1구동축을 회전 구동하기 위한 제1모터와,상기 제1-2박스 형성용 태양광 패널의 일단부에 마련되며 상기 제1-1박스 형성용 태양광 패널의 타단부에 회전 가능하게 지지되는 제1-2구동축과, 상기 제1-1구동축과 상기 제1-2구동축을 벨트 결합시키는 제1벨트를 포함하는 것 ; 이 바람직하다.

[0014] 상기에 있어서, 상기 공기 주입 및 배출부는, 공기의 이송을 위한 공압장치와, 상기 공압장치와 상기 튜브 부재를 연결하는 공압관과, 상기 공압장치와 상기 공압관 사이에 마련되어 상기 공압관을 개폐하는 솔레노이드 밸브를 포함할 수 있다.

[0015] 상기에 있어서, 상기 튜브 부재용 상판은 태양광 패널인 것이 바람직하다.

[0016] 상기에 있어서, 태양광 방향 감지신호를 제공하는 광센서와, 상기 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재의 회동각도를 조절하기 위하여 상기 태양광 방향 감지신호에 따라 상기 회전 구동원을 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0017] 상기에 있어서, 싱기 박스 형성용 태양광 패널 부재는 양면에 각각 태양광 패널이 배치된 형태이거나, 또는 양면 발전이 가능한 양면 태양광 패널을 포함할 수 있다.

[0018] 상기에 있어서, 상기 베이스 프레임은 차량의 루프에 장착되기 위한 것일 수 있다.

발명의 효과

[0019] 상기와 같이 본 발명은, 태양광 발전을 수행하는 경우에는 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐지면서 최대한의 태양광 발전 면적을 확보할 수 있으며 태양광 발전을 수행하지 않는 경우에는 박스 형태로 변형되면서 최소한의 최적으로 변형될 수 있다.

[0020] 이와 같은 본 발명은 특히 전기자동차 등의 차량에 탑재되어 넓은 발전 면적을 확보하기 위하여 이용되며, 태양광 발전을 수행하지 않는 경우에는 박스 형태로 변형되면서 차량 운행에 방해가 되지 않는 형태로 변형될 수 있다.

[0021] 또한 본 발명은 전기자동차에 장착되어 사용할 수 있음은 물론이며, 차량 이외의 선박과 같은 다른 장치와 연결되어 사용될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 형태 가변형 태양광 발전장치의 사시도,

도 2는 도 1의 평면도,

도 3은 도 1의 형태 가변형 태양광 발전장치가 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐진 상태의 사시도,

도 4는 도 3에서 베이스 프레임와 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재의 상태를 표현한 사시도,

도 5는 도 2의 A-A 기준 개념 단면도,

도 6은 도 5의 상태에서 본 형태 가변형 태양광 발전장치가 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐지는 도중 상태의 개념 단면도,

도 7은 도 6 이후 본 형태 가변형 태양광 발전장치가 수평방향 및 상부방향으로 완전히 펼쳐진 상태의 개념 단면도,

도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 형태 가변형 태양광 발전장치의 튜브 부재와 공기 주입 및 배출부의 개념도,

도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 형태 가변형 태양광 발전장치의 제어 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 부여하였다.

[0024] 명세서 전체에서, 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.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 형태 가변형 태양광 발전장치의 사시도이며, 도 2는 도 1의 평면도이며, 도 3은 도 1의 형태 가변형 태양광 발전장치가 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐진 상태의 사시도이며, 도 4는 도 3에서 베이스 프레임와 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재의 상태를 표현한 사시도이며, 도 5는 도 2의 A-A 기준 개념 단면도이며, 도 6은 도 5의 상태에서 본 형태 가변형 태양광 발전장치가 수평방향 및 상부방향으로 펼쳐지는 도중 상태의 개념 단면도이며, 도 7은 도 6 이후 본 형태 가변형 태양광 발전장치가 수평방향 및 상부방향으로 완전히 펼쳐진 상태의 개념 단면도이며, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 의한 형태 가변형 태양광 발전장치의 튜브 부재와 공기 주입 및 배출부의 개념도이며, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 의한 형태 가변형 태양광 발전장치의 제어 블록도이다.

[0026] 본 태양광 발전장치는, 베이스 프레임(100), 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140), 튜브 부재(210), 튜브 부재용 상판(230), 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240) 등을 포함하여 이루어진다.

[0027] 베이스 프레임(100)는 직사각형 형태의 판으로서, 베이스 프레임(100)에 대부분의 다른 구성들이 결합된다.

[0028] 본 태양광 발전장치가 차량용으로 사용될 경우, 베이스 프레임(100)은 차량의 루프 등에 장착될 수 있다.

[0029] 베이스 프레임(100)의 4변 각각에 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)가 마련된다. 즉 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)가 베이스 프레임(100)에 결합된다.

[0030] 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)는 내외측으로 회동 가능하게 마련되어 내측으로 회동하였을 때 베이스 프레임(100)와 함께 사각박스 형태를 이루게 된다.

[0031] 아울러 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)가 외측으로 회동하면 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)는 수평방향으로 펼쳐지면서 태양광 발전에 적합한 자세가 된다.

[0032] 각각의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)에는 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)를 내외측으로 회동시키기 위한 회전 구동원(110a, 120a, 130a, 140a)이 마련된다.

[0033] 4개의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)는 전방에 위치한 제1박스 형성용 태양광 패널 부재(110)와 전방에 위치한 제2박스 형성용 태양광 패널 부재(120)와, 좌측방향에 위치한 제3박스 형성용 태양광 패널 부재(130)와 우측방향에 위치한 제4박스 형성용 태양광 패널 부재(140)로 구분된다.

[0034] 제3박스 형성용 태양광 패널 부재(130)는 사각박스의 좌측방 측벽을 형성하기 위한 것으로 하나의 태양광 패널로 이루어진다.

[0035] 제4박스 형성용 태양광 패널 부재(140)는 사각박스의 우측방 측벽을 형성하기 위한 것으로 하나의 태양광 패널로 이루어진다.

[0036] 즉 제3박스 형성용 태양광 패널 부재(130)는, 일단부가 베이스 프레임(100)에 회동가능하게 결합된 태양광 패널을 포함한다.

[0037] 또한 제3박스 형성용 태양광 패널 부재(130)를 위한 제3회전 구동원(130a)은, 제3박스 형성용 태양광 패널 부재(130)를 베이스 프레임(100)에 대하여 회동시키기 위한 제3모터(130a-1)를 포함한다.

[0038] 마찬가지로, 제4박스 형성용 태양광 패널 부재(140)는, 일단부가 베이스 프레임(100)에 회동가능하게 결합된 태양광 패널을 포함한다.

[0039] 또한 제4박스 형성용 태양광 패널 부재(140)를 위한 제4회전 구동원(140a)은, 제4박스 형성용 태양광 패널(140)을 베이스 프레임(100)에 대하여 회동시키기 위한 제4모터(140a-1)를 포함한다.

[0040] 이에 반하여 제1박스 형성용 태양광 패널 부재(110)는, 일단부가 베이스 프레임(100)에 회동가능하게 결합된 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)과, 일단부가 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)의 타단부에 회동가능하게 결

합된 제1-2박스 형성용 태양광 패널(112)로 이루어진다.

[0041] 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)은 사각박스의 전방 측벽을 형성하기 위한 것이며, 제1-2박스 형성용 태양광 패널(112)은 사각박스의 상부 덮개를 형성하기 위한 것이다.

[0042] 제1박스 형성용 태양광 패널 부재(110)를 위한 제1회전 구동원(110a)은, 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)의 일단부에 마련되며 베이스 프레임(100)에 회전 가능하게 지지되는 제1-1구동축과, 제1-1구동축을 회전 구동하기 위한 제1모터(110a-1)와, 제1-2박스 형성용 태양광 패널(112)의 일단부에 마련되며 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)의 타단부에 회전 가능하게 지지되는 제1-2구동축과, 제1-1구동축과 제1-2구동축을 벨트 결합시키는 제1벨트(110a-2)를 포함한다.

[0043] 따라서 제1모터(110a-1)가 제1-1구동축을 회전시켜 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)을 베이스 프레임(100)에 대하여 회동시키면, 제1벨트(110a-2)를 통하여 제1-1구동축과 연동하는 제1-2구동축이 연동 회전하여 제1-2박스 형성용 태양광 패널(112)을 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)에 대하여 회동시킨다.

[0044] 이때 제1벨트(110a-2)는 타이밍 벨트인 것이 바람직하며, 제1-1구동축과 제1-2구동축은 1:1의 비율로 회전되어 제1-1박스 형성용 태양광 패널(111)과 제1-2박스 형성용 태양광 패널(112)은 동일한 회전속도를 가지는 것이 바람직하다.

[0045] 마찬가지로 제2박스 형성용 태양광 패널 부재(120)는, 일단부가 베이스 프레임(100)에 회동가능하게 결합된 제2-1박스 형성용 태양광 패널(121)과, 일단부가 제2-1박스 형성용 태양광 패널(121)의 타단부에 회동가능하게 결합된 제2-2박스 형성용 태양광 패널(112)로 이루어지며, 제2박스 형성용 태양광 패널 부재(120)를 위한 제2회전 구동원(120a)은, 제1회전 구동원(110a)과 마찬가지로, 제2-1구동축과 제2-2구동축과 제2모터(120a-1)와 제2벨트(120a-2)를 포함한다.

[0046] 여기에서 제2-1박스 형성용 태양광 패널(121)은 사각박스의 후방 측벽을 형성하기 위한 것이며, 제2-2박스 형성용 태양광 패널(122)은 제1-2박스 형성용 태양광 패널(112)과 층을 이루면서 사각박스의 상부 덮개를 형성하기 위한 것이다.

[0047] 베이스 프레임(100)의 상면 중앙부에 밀폐된 고무 튜브 형태의 튜브 부재(210)가 고정 배치된다.

[0048] 튜브 부재(210)는 하면이 베이스 프레임(210)의 상면에 고정된 상태에서 내부로 공기가 주입되면 상하 방향으로 팽창되며, 내부의 공기가 외부로 배출되면 상하 방향으로 수축되는 자바라 구조를 가진다.

[0049] 튜브 부재(210)에는 튜브 부재(210)로의 공기 주입과 튜브 부재(210)의 공기 배출을 위한 공기 주입 및 배출부(220)를 포함한다.

[0050] 공기 주입 및 배출부(220)는, 압축 공기의 이송, 즉 압축 공기의 주입 및 배출을 위한 공압 펌프 등의 공압장치(221)와, 공압장치(221)와 튜브 부재(210)를 연결하는 공압관(222)과, 공압장치(221)와 공압관(222) 사이에 마련되어 공압관(222)을 개폐하는 솔레노이드 밸브(223)를 포함한다.

[0051] 솔레노이드 밸브(223)는 공압장치(221)가 작동할 때 공압관(222)이 열리도록 하며, 공압장치(221)가 작동을 중지하면 공압관(222)을 닫아 압축 공기의 유출입을 차단한다.

[0052] 이와 같은 튜브 부재(210)의 상면에 튜브 부재용 상판(230)이 수평으로 고정 마련된다.

[0053] 튜브 부재용 상판(230)은 태양광 패널인 것이 바람직하다.

[0054] 튜브 부재용 상판(230)은 튜브 부재(210)의 상하방향 팽창 및 수축에 따라 그 상하방향 위치가 변경된다.

[0055] 튜브 부재용 상판(230)과 베이스 프레임(100) 사이에 복수의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 마련된다.

[0056] 본 실시예에서 튜브 부재용 상판(230)은 직사각형 형태이며, 튜브 부재용 상판(230)의 4개의 변 각각에 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 배치되므로, 총 4개의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 마련된다.

[0057] 이와 같은 복수의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)는 튜브 부재(210)를 포위하는 형태로 배치된다.

[0058] 각각의 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)는 복수의 단위 측벽용 태양광 패널(241)이 상하방향으로 절첩식으로 결합된 것으로, 상단이 튜브 부재용 상판(230)의 가장자리에 회동 가능하게 연결되며 하단이 베이스

프레임(100)에 회동 가능하게 연결된다.

[0059] 또한 베이스 프레임(100)의 상면에는 태양광 방향 감지신호를 제공하는 광센서(150)가 마련되며, 또한 광센서(150)에서 감지된 태양광 방향 감지신호에 따라 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)이 회동하는 각도를 제어하는 제어부(160)가 마련된다.

[0060] 제어부(160)는 제1,2,3,4모터(110a-1, 120a-1, 130a-1, 140a-1)와 공압장치(221)와 솔레노이드 밸브(223)를 제어하여 본 태양광 발전장치가 태양광 발전이 가능한 형태로 펼쳐지거나 혹은 태양광 발전을 수행하지 않는 박스 형태로 변형되도록 하며, 아울러 광센서(150)에서 감지되는 태양광 방향 감지신호에 따라 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)의 회동하는 각도를 제어하여, 즉 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)가 최적의 태양광 발전 효율을 가지는 자세로 펼쳐지도록 하여 태양광 발전 효율을 높일 수 있다.

[0061] 상기와 같은 본 태양광 발전장치의 작동을 설명한다.

[0062] 본 태양광 발전 장치는 사용하지 않을 경우 도 1 및 도 5와 같이 내부의 튜브 부재(210) 등이 상하방향으로 수축된 상태이며 아울러 복수의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)는 내부에 튜브 부재(210) 등이 보관된 박스 형태를 가진다.

[0063] 구체적으로는, 튜브 부재(210) 내부의 공기가 외부로 배출되어 튜브 부재(210)가 상하방향으로 수축된 상태이며, 이에 의하여 튜브 부재용 상판(230)의 높이가 가장 낮아진 상태이며, 또한 튜브 부재용 상판(230)에 연결된 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 접혀진 상태로 변화되어 있다.

[0064] 아울러 복수의 박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)는 사각박스 형태로 변환된 상태이며, 그 내부에 상하방향으로 수축된 튜브 부재(210), 튜브 부재용 상판(230), 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 내장되어 있다.

[0065] 이와 같은 구조는 전기차의 루프 등에 장착되는 경우에도 공기 저항을 최소화할 수 있다.

[0066] 이와 같은 상태에서 태양광 발전이 필요한 경우 도 6의 상태를 거쳐 도 4 및 도 7의 상태와 같이 변화된다.

[0067] 즉 제어부(160)의 제어 신호에 의하여 제1모터(110a-1), 제2모터(120a-1), 제3모터(130a-1), 제4모터(140a-1)가 구동하여 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)가 외측으로 회동하면서 도 4와 같이 수평방향으로 펼쳐지면서 태양광 발전 면적을 극대화시킨다.

[0068] 아울러 제어부(160)의 제어 신호에 의하여 솔레노이드 밸브(223)가 열리면서 공압장치(221)가 구동하여 튜브 부재(210) 내부로 압축 공기가 유입되며, 이에 의하여 튜브 부재(210)가 상부로 팽창하면서 이와 함께 튜브 부재용 상판(230)의 높이가 점차적으로 높아지며, 또한 튜브 부재용 상판(230)에 연결된 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 펼쳐진 상태로 변화되면서 태양광 발전 면적을 극대화한다.

[0069] 튜브 부재(210)가 상부로 완전히 팽창하면 공압장치(221)가 구동을 정지하며, 솔레노이드 밸브(223)가 닫히게 된다.

[0070] 이와 같은 상태에서 태양광 발전이 필요하지 않는 경우 도 6의 상태를 거쳐 도 1 및 도 5의 상태와 같이 변화된다.

[0071] 즉 제어부(160)의 제어 신호에 의하여 솔레노이드 밸브(223)가 열리면서 공압장치(221)가 구동하여 튜브 부재(210)로부터 공기가 배출되며, 이에 의하여 튜브 부재(210)가 상하방향으로 수축하면서 이와 함께 튜브 부재용 상판(230)의 높이가 점차적으로 낮아지며, 또한 튜브 부재용 상판(230)에 연결된 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체(240)가 접혀진 상태로 변화된다.

[0072] 튜브 부재(210)가 하부로 완전히 수축하면 공압장치(221)가 구동을 정지하며, 솔레노이드 밸브(223)가 닫히게 된다.

[0073] 또한 제어부(160)의 제어 신호에 의하여 제1모터(110a-1), 제2모터(120a-1), 제3모터(130a-1), 제4모터(140a-1)가 구동하여 제1,2,3,4박스 형성용 태양광 패널 부재(110, 120, 130, 140)가 내측으로 회동하면서 도 1과 같이 사각박스 형태로 접혀진다.

[0074]

[0075] 한편 실시예에 따라서는, 본 태양광 발전 장치가 사각박스 상태인 경우에도 발전이 가능하도록, 4개의 박스 형

성용 태양광 패널 부재 모두는 양면에 각각 태양광 패널이 마련된 형태이거나, 혹은 양면 발전이 가능한 양면 태양광 패널을 채택할 수 있다.

[0076] 또한 본 태양광 발전 장치는, 발전된 전기에너지를 차량의 충전기에 연결하기 위한 연결단자를 더 포함할 수 있다.

[0077] 상기와 같은 본 태양광 발전장치는 차량의 루프 위에 포터블 형태로 장착되어 차량의 미관을 해치지 않고 설치될 수 있다.

[0078] 또한 본 태양광 발전장치의 태양광 패널은 태양광의 입사 방향에 대하여 직각을 이루도록 그 각도가 자동 조정되면서 발전 효율을 높일 수 있다.

[0079] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것일 뿐 한정적이 아닌 것으로 이해되어야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0080] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0081] 100 : 베이스 프레임

110 : 제1박스 형성용 태양광 패널 부재

110a : 제1회전 구동원 110a-1 : 제1모터

110a-2 : 제1벨트

111 : 제1-1박스 형성용 태양광 패널

112 : 제1-2박스 형성용 태양광 패널

120 : 제2박스 형성용 태양광 패널 부재

120a : 제2회전 구동원 120a-1 : 제2모터

120a-2 : 제2벨트

121 : 제2-1박스 형성용 태양광 패널

122 : 제2-2박스 형성용 태양광 패널

130 : 제3박스 형성용 태양광 패널 부재

130a-1 : 제3모터

140 : 제4박스 형성용 태양광 패널 부재

140a-1 : 제4모터

150 : 광센서

160 : 제어부

210 : 튜브 부재

220 : 공기 주입 및 배출부 221 : 공압장치

222 : 공압관 223 : 솔레노이드 밸브

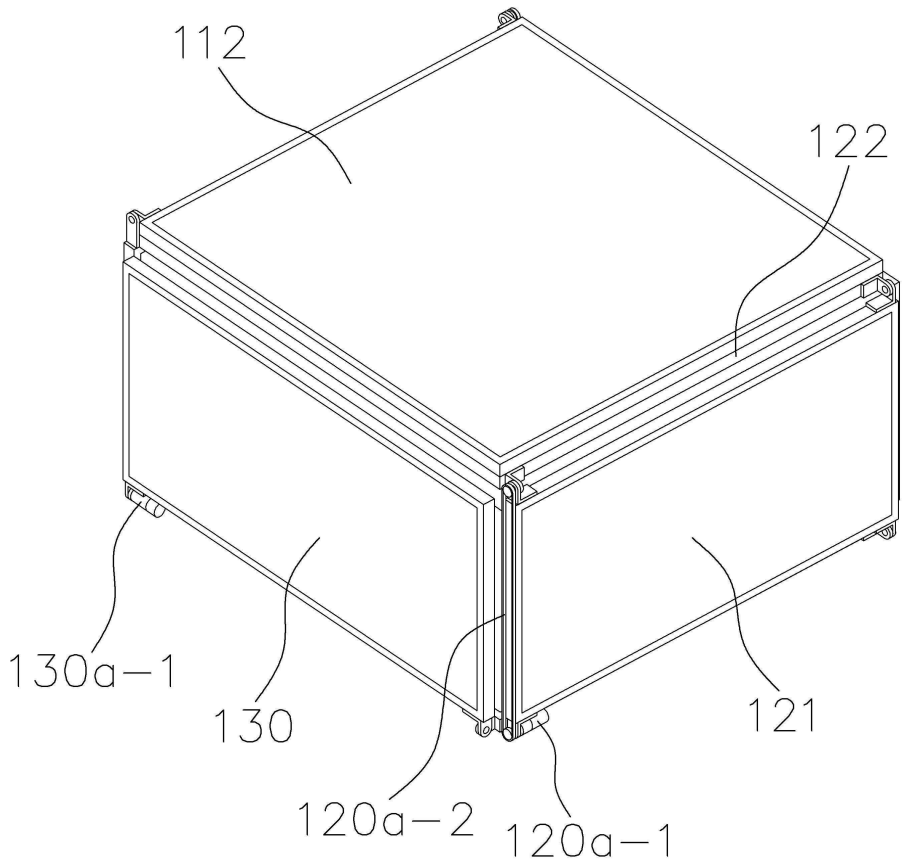
230 : 튜브 부재용 상판

240 : 튜브 부재 측벽용 태양광 패널 집합체

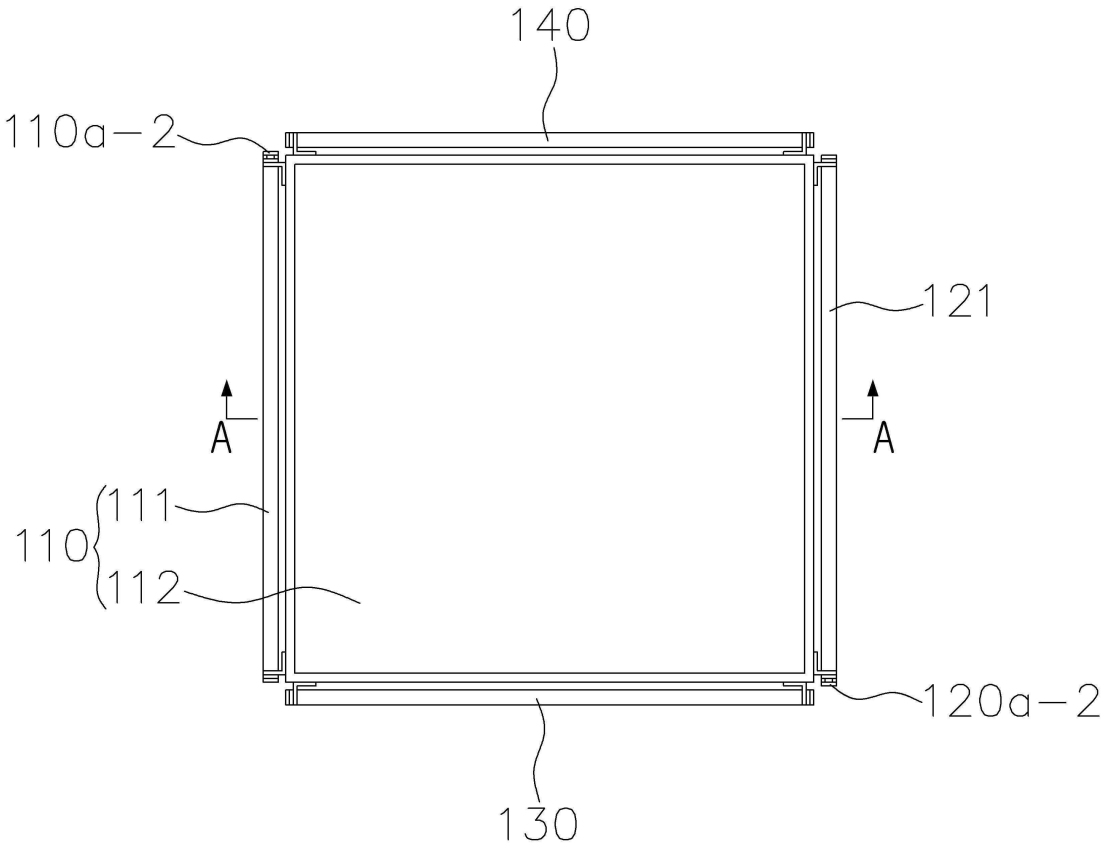
241 : 단위 측벽용 태양광 패널

도면

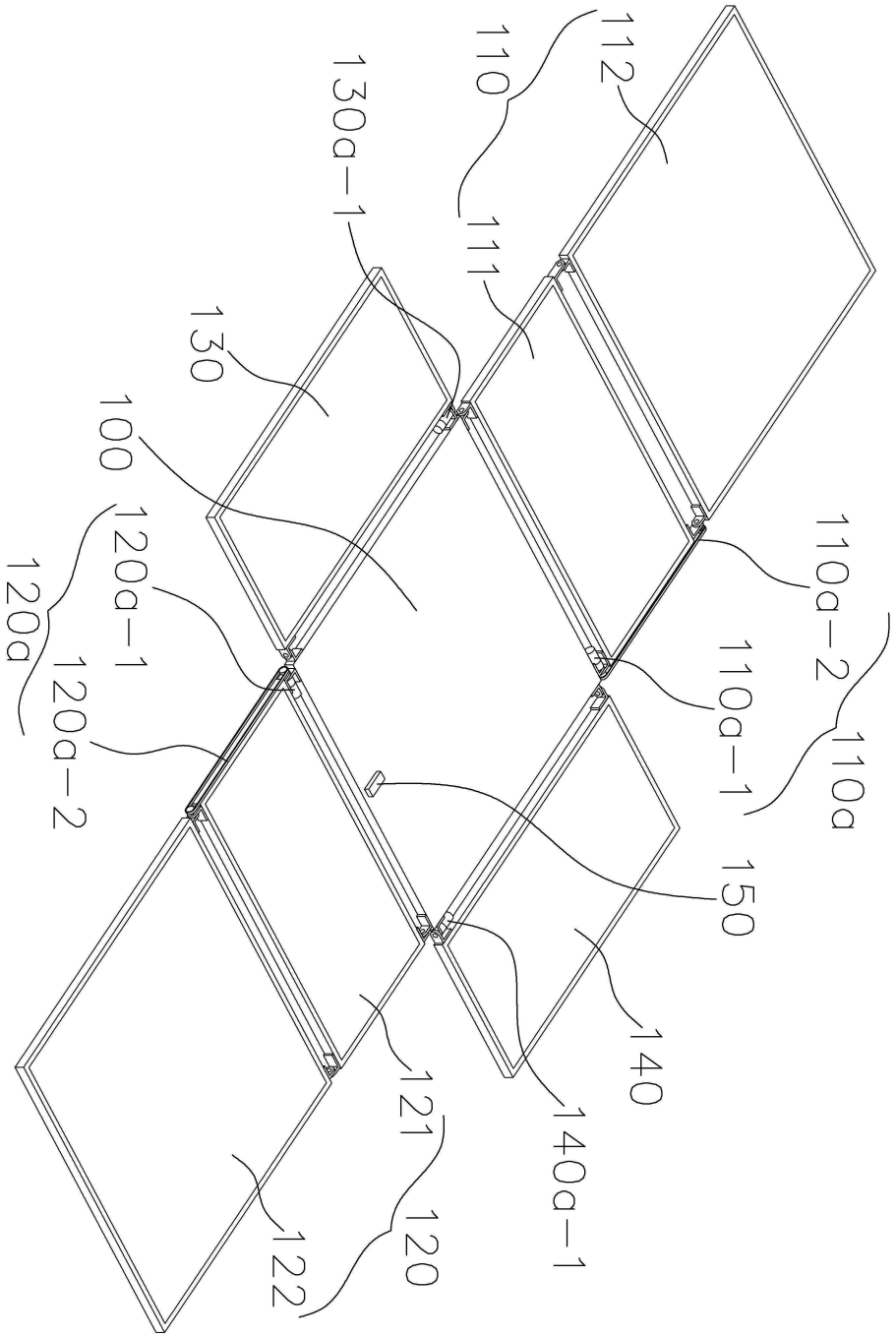
도면1



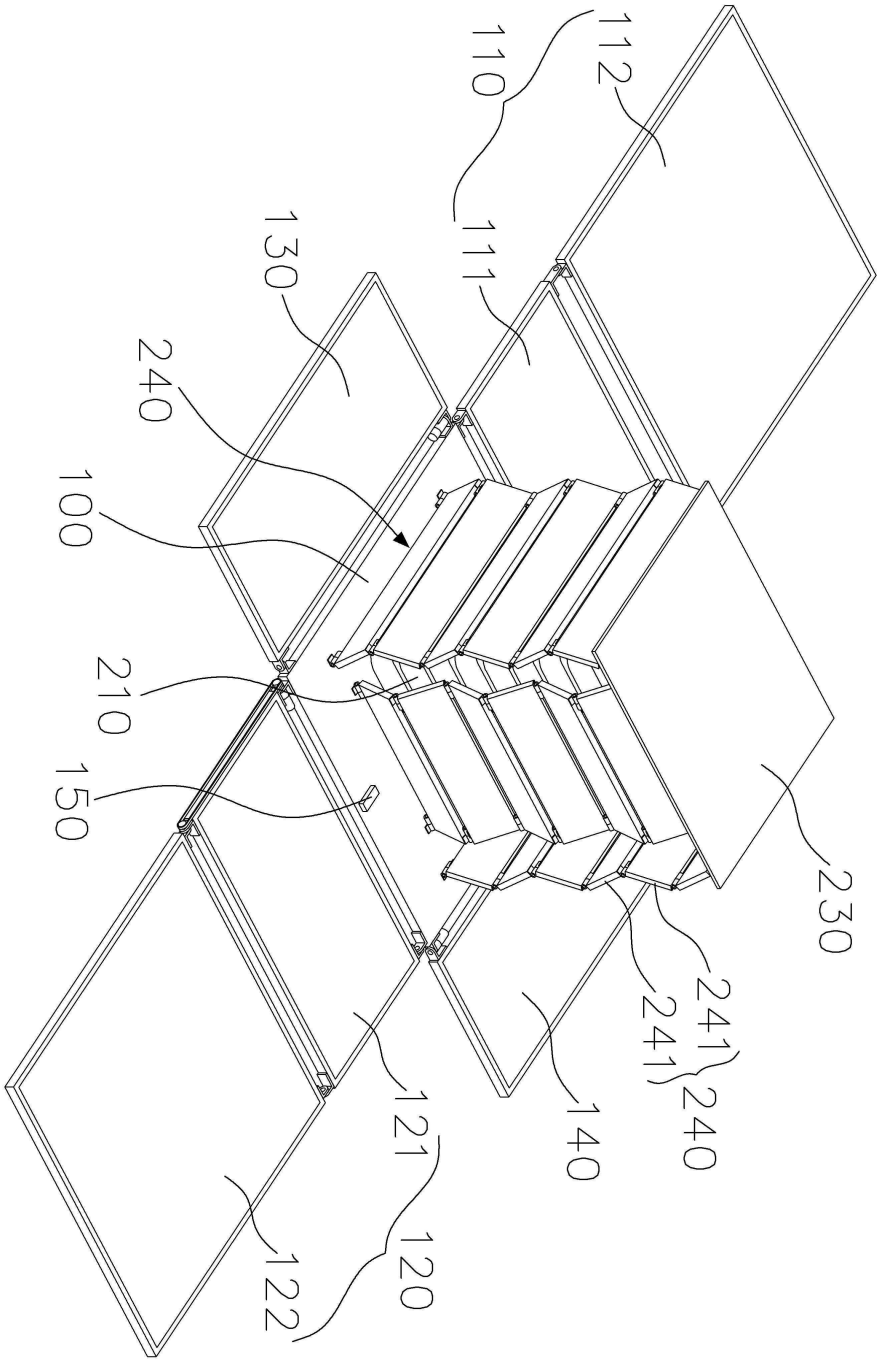
도면2



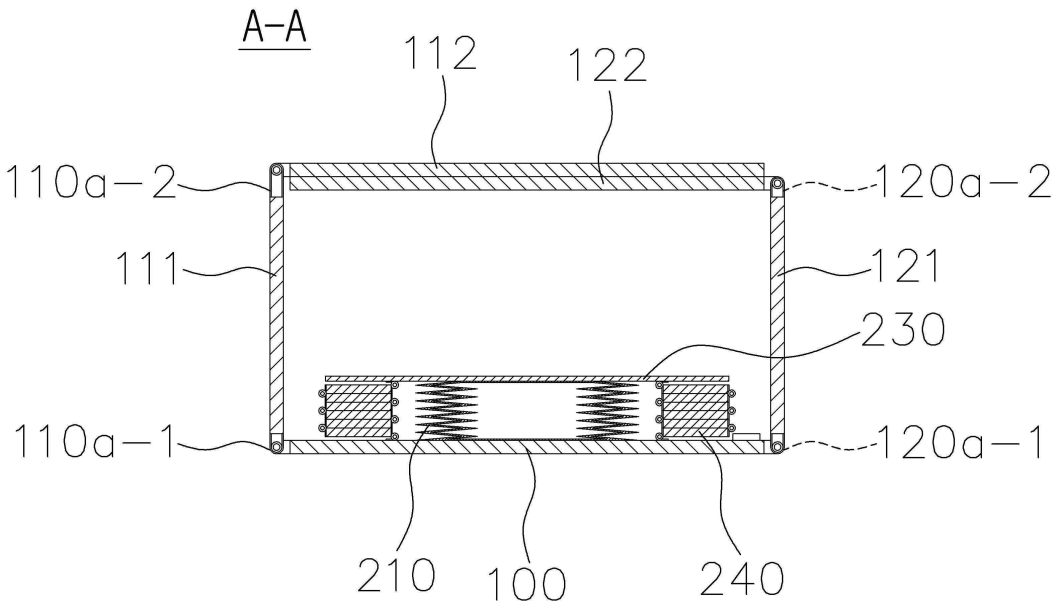
도면3


112
110
130a-1
111
130
100
120a-1
120a
120a-2
110a-2
110a
110a-1
150
140
140a-1
121
120
122

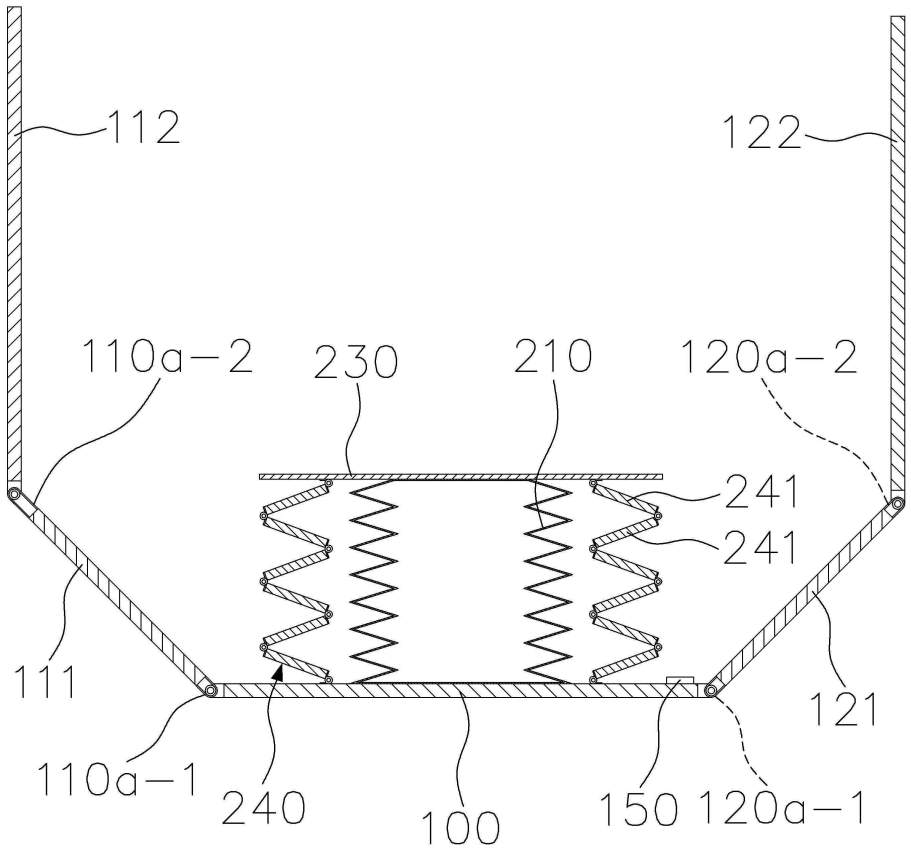
도면4



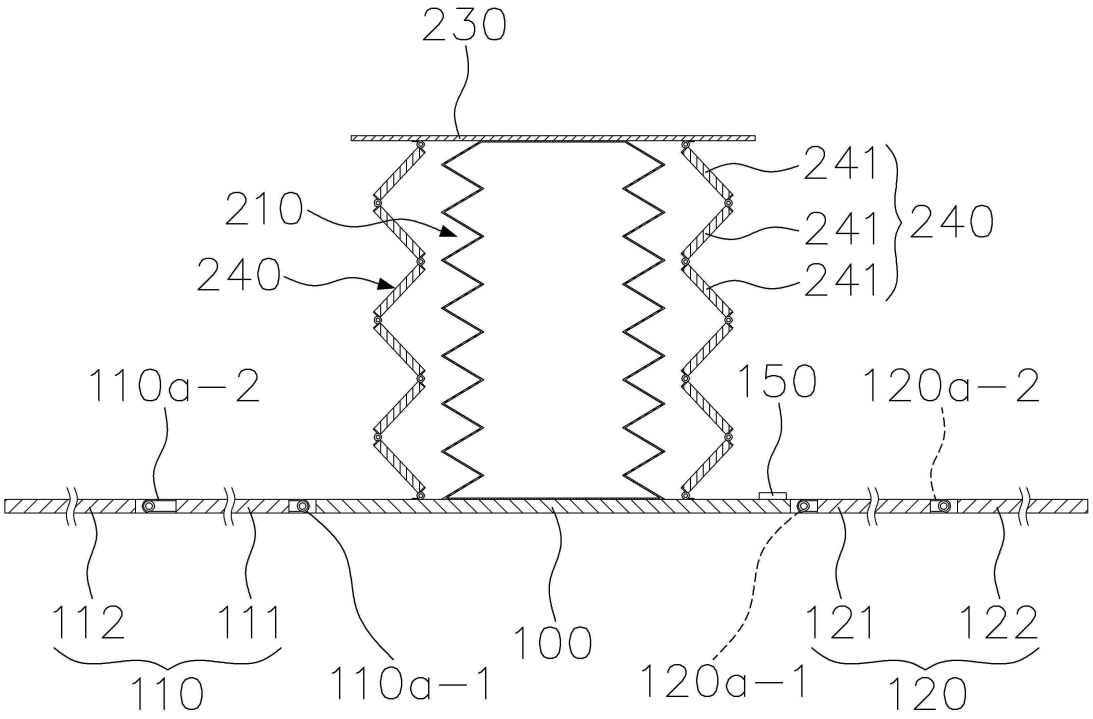
도면5


A-A
112
122
110a-2
120a-2
111
121
230
110a-1
120a-1
210
100
240

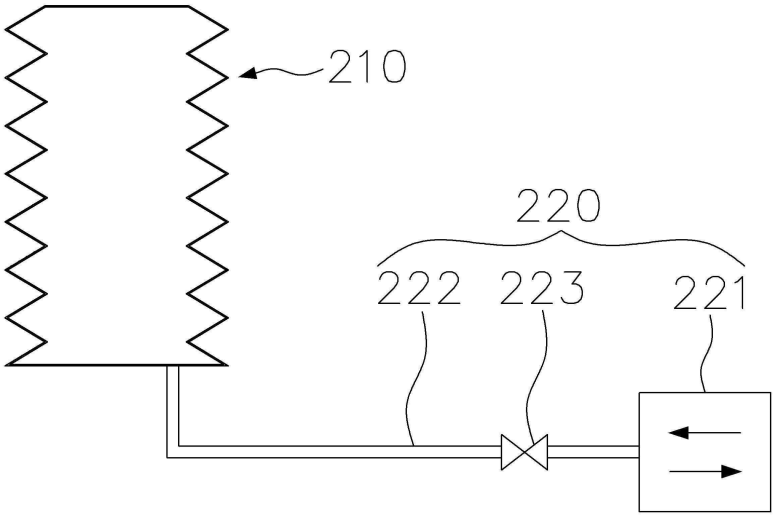
도면6


112
122
110a-2
230
210
120a-2
241
241
111
121
110a-1
240
100
150
120a-1

도면7


230
241
241
241
240
210
240
110a-2
150
120a-2
112
111
110a-1
100
120a-1
121
122
110
120

도면8


210
220
222
223
221

도면9

