



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년10월06일
(11) 등록번호 10-1070404
(24) 등록일자 2011년09월28일

(51) Int. Cl.
E04B 1/343 (2006.01) E04D 13/18 (2006.01)
F24J 2/38 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0032939
(22) 출원일자 2011년04월08일
심사청구일자 2011년04월08일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080098919 A*
KR1020100041094 A*
KR1020100032646 A
KR1020110023236 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 홀인원
대전 유성구 도룡동 386-2 대덕테크비즈센터 301호
(72) 발명자
김기영
대전 서구 둔산동 907 샘머리아파트 110동 602호
(74) 대리인
김기영

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 류제준

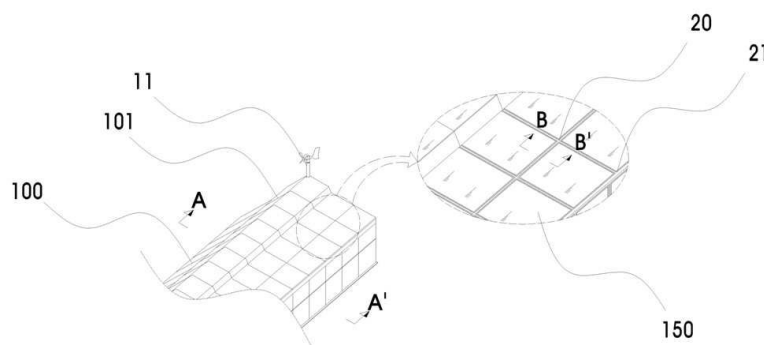
(54) 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물

(57) 요약

본 발명은 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물에 관한 것으로, 구체적으로는 지붕판과 측벽을 포함하는 건축 구조물에 관한 것으로, 구조물의 중앙부를 향해 서로 마주 보도록 배치되는 한 쌍의 지붕판과 상기 지붕판의 하부에 서로 마주보도록 한 쌍으로 배치되는 측벽을 포함하며, 상기 지붕판은 격자 구조의 프레임과 상기 프레임에 결합되는 지붕판 블록으로 형성되며, 상기 지붕판 블록은 상기 프레임과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 지붕판 블록의 전면과 후면에는 각각 태양 전지가 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 지붕판 블록이 회전 가능하고, 상기 지붕판 블록의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 지붕판 블록의 후면에 설치된 태양 전지에 입사되는 것을 특징으로 한다.

본 발명에서는 구조물의 지붕판 또는 외벽에 태양 전지를 설치하고, 상기 구조물의 외형을 변형시킴으로써 상기 태양 전지의 집광 효율을 높여, 건축 구조물의 환기 및 기상 상태에 대한 능동적 대응이 가능하다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

지붕판(100, 102)과 측벽(12)을 포함하는 건축 구조물에 관한 것으로,

구조물의 중앙부를 향해 서로 마주 보도록 배치되는 한 쌍의 지붕판(100, 102)과 상기 지붕판(100, 102)의 하부에 서로 마주보도록 한 쌍으로 배치되는 측벽(12)을 포함하며,

상기 측벽(12)은 격자 구조의 프레임(20, 21)과 상기 프레임(20, 21)에 회동 가능하게 결합되는 측벽 블록(12a)으로 형성되며, 상기 측벽 블록(12a)의 전면에는 태양 전지가 설치되고, 상기 측벽 블록(12a)의 후면에는 태양 전지 또는 반사판이 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 측벽 블록(12a)이 회전 가능하고, 상기 측벽 블록(12a)의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 측벽 블록(12a)의 후면에 설치된 태양 전지에 입사되거나, 이웃하는 측벽 블록(12a)의 후면에 설치된 반사판에서 반사되어 이와 마주보는 측벽 블록(12a)의 전면에서 설치된 태양 전지로 재입사되며,

상기 측벽(12)은 내력 구조인 지지체(62)로부터 일정 간격 이격되어 배치되는 것으로, 일단이 상기 측벽 블록(12a)의 일측에 형성된 제1힌지축(67)에 회동가능하게 연결되고, 타단이 상기 지지체(62)의 일측에 형성된 제2힌지축(60)에 회동가능하게 연결되는 가이드암(61); 및 제1힌지축(67)에 연결되어 상기 가이드암(61)을 회전시키는 구동기; 를 포함하여 구성되며, 측벽 블록(12a)으로 이루어진 측벽(12)의 개방이 가능한 것을 특징으로 하는 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물.

청구항 2

제1항에서,

상기 지붕판(100, 102)은 격자 구조의 프레임(20, 21)과 상기 프레임(20, 21)에 결합되는 지붕판 블록(150)으로 형성되며, 상기 지붕판 블록(150)은 상기 프레임(20, 21)과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 지붕판 블록(150)의 전면과 후면에는 각각 태양 전지가 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 지붕판 블록(150)이 회전 가능하고, 상기 지붕판 블록(150)의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 지붕판 블록(150)의 후면에 설치된 태양 전지에 입사되는 것을 특징으로 하는 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물.

청구항 3

제1항에서,

상기 지붕판(100, 102)은 격자 구조의 프레임(20, 21)과 상기 프레임(20, 21)에 결합되는 지붕판 블록(150)으로 형성되며, 상기 지붕판 블록(150)은 상기 프레임(20, 21)과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 지붕판 블록(150)의 전면에는 태양 전지가 설치되고, 상기 지붕판 블록(150)의 후면에는 반사판이 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 지붕판 블록(150)이 회전 가능하고, 상기 지붕판 블록(150)의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 지붕판 블록(150)의 후면에 설치된 반사판에서 반사되어 이와 마주보는 지붕판 블록(150)의 전면에서 설치된 태양 전지로 재입사되는 것을 특징으로 하는 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물.

청구항 4

제1항에서,

개폐시 완충작용을 위하여 일단이 상기 측벽 블록(12a)의 일측에 형성된 제3힌지축(68)에 회동가능하게 연결되고, 타단이 상기 지지체(62)의 일측에 형성된 제4힌지축(63)에 회동가능하게 연결되는 댐퍼(64); 가 구비되는 것을 특징으로 하는 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물.

청구항 5

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물에 관한 것으로, 구체적으로는 구조물의 지붕판 또는 외벽에 태양 전지를 설치하고, 상기 구조물의 외형을 변형시킴으로써 상기 태양 전지의 집광 효율을 높여, 건축 구조물의 환기 및 기상 상태에 대한 능동적 대응이 가능하도록 하는 건축 구조물에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 무공해 에너지로서의 태양 에너지는 반도체의 솔라셀을 이용하여 태양광을 집적, 발전하는 방식으로 사용되고 있으며, 넓은 공간에 많은 수의 태양 전지를 설치하여 사용하는 것이 일반적이다.

[0003] 태양광 에너지는 무공해, 무제한, 무비용으로 사용할 수 있고, 햇빛이 있는 곳이면 어느 곳에서나 설치하여 사용할 수 있으며, 한 번 설치해 놓으면 유지 비용이 거의 들지 않는다는 장점이 있다.

[0004] 그러나 태양 에너지를 그대로 받아 집광할 경우 에너지 밀도가 낮으므로, 효율적인 발전을 위해서는 별도의 공간을 활용하여야 하는 공간의 제약이 발생할 수 있다. 또한, 주변에 장애물이 설치되어 있는 경우, 효율적인 집광을 방해할 수 있어 주변 공간을 활용하지 못하는 한계가 있다.

[0005] 한편, 종래의 비닐 하우스와 같은 온실 구조물은 일조 시간대의 태양광을 구조물 내에 가두어, 구조물 내부의 온도를 높이는 수동적인 방법을 채용하고 있다. 따라서 기상 상태에 따른 능동적인 대응이 부족하고, 일몰 이후에는 별도의 난방을 수행해야 하므로 에너지 사용면에서 비효율적이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 건축 구조물의 지붕판 또는 외벽에 태양 전지를 설치하여 건축 구조물에 안정적으로 에너지를 공급하도록 하는데 목적이 있다.

[0007] 또한, 건축 구조물의 외형을 변형시켜 태양 전지의 집광 효율을 높이고, 건축 구조물 내부의 환기 및 기상 상태에 대응하도록 하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 태양 전지 외벽을 이용한 건축 구조물은 지붕판과 측벽을 포함하는 건축 구조물에 관한 것으로, 구조물의 중앙부를 향해 서로 마주 보도록 배치되는 한 쌍의 지붕판과 상기 지붕판의 하부에 서로 마주보도록 한 쌍으로 배치되는 측벽을 포함하며, 상기 지붕판은 격자 구조의 프레임과 상기 프레임에 결합되는 지붕판 블록으로 형성되며, 상기 지붕판 블록은 상기 프레임과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 지붕판 블록의 전면과 후면에는 각각 태양 전지가 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 지붕판 블록이 회전 가능하고, 상기 지붕판 블록의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 지붕판 블록의 후면에 설치된 태양 전지에 입사되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명은 상기 측벽은 격자 구조의 프레임과 상기 프레임에 결합되는 측벽 블록으로 형성되며, 상기 측벽 블록은 상기 프레임과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 측벽 블록의 전면에는 태양 전지가 설치되고, 상기 측벽 블록의 후면에는 태양 전지 또는 반사판이 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 측벽 블록이 회전 가능하고, 상기 측벽 블록의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 측벽 블록의 후면에 설치된 태양 전지에 입사되거나, 이웃하는 측벽 블록의 후면에 설치된 반사판에서 반사되어 이와 마주보는 측벽 블록의 전면에 설치된 태양 전지로 재입사되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에서는 태양 전지를 이용하여 일몰 이후에도 건축 구조물에 안정적으로 에너지를 공급할 수 있다.
- [0011] 또한, 건축 구조물의 외형을 변형시킬 수 있어 건축 구조물 내부의 환기 및 기상 상태에 대한 대응이 가능하다.
- [0012] 또한, 건축 구조물에 설치된 태양 전지의 각도를 변화시킬 수 있어 효율적인 집광이 가능하다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 건축 구조물을 도시하는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 건축 구조물에서 태양 전지가 설치된 지붕의 구조를 도시하는 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 건축 구조물의 지붕판 각도가 변함에 따라, 태양광이 집광되는 모습을 도시하는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 건축 구조물에서 측벽의 외형이 변하는 모습을 도시하는 사시도이다.
- 도 5a와 도 5b는 각각 본 발명의 건축 구조물에서 측벽 블록의 지지 구조와 측벽 블록의 회동에 따른 측벽 개폐 과정을 도시하는 단면도이다.

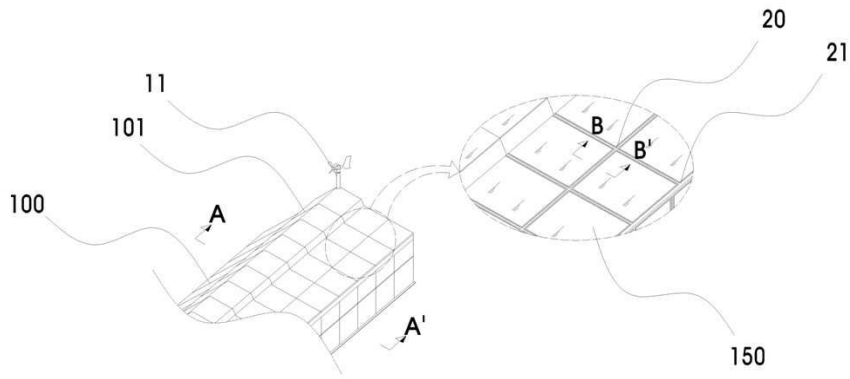
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 첨부된 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 건축 구조물을 도시하는 사시도이다.
- [0016] 도시된 바와 같이, 본 발명의 건축 구조물은 양 측벽(12)과 지붕을 포함하며, 상기 지붕은 일단이 양 측벽(12)과 각각 회전 가능하게 접하면서 구조물의 상부를 덮는 한 쌍의 지붕판(100, 102)과 상기 지붕판(100, 102)이 서로 만나는 상단을 덮도록 중심부에 형성되는 덮개부(101)로 구성된다.
- [0017] 상기 측벽(12)은 지붕판(100, 102)의 하부에 서로 마주보도록 한 쌍으로 배치된다.
- [0018] 본 발명에서 상기 구조물을 구성하는 측벽(12), 지붕판(100, 102), 덮개부(101)는 폴리카보네이트로 구성할 수 있다. 폴리카보네이트(polycarbonate)는 일반적으로 2가 히드록시(hydroxy) 화합물과 탄산과의 축합반응에 의해 형성된 카보네이트 결합을 가진 폴리에스테르(polyester)를 가리키며 PC라 약칭한다. 폴리카보네이트는 기계적인 강도, 전기 절연성이 우수하고, 투명하며 연화 온도가 140~150℃로 높아 내열성도 갖추고 있다. 또한, 일반적으로 강도는 판상 유리의 250배, 아크릴의 30배 이상으로 알려져 있고, 충격 강도가 우수하여 영하 40℃에서 강한 충격을 가해도 파손의 위험이 없다. 아울러 유리의 절반 정도의 중량을 가져 운반 및 시공이 용이하며, 구조물에 가해지는 자중의 부담을 낮출 수 있다. 따라서 폴리카보네이트 소재의 상면에 태양 전지를 설치하여 본 발명의 측벽(12) 또는 지붕판(100, 102)을 설치한다.
- [0019] 이 밖에, 측벽(12)과 지붕판(100, 102)의 소재로 유리 또는 열가소성 수지를 이용할 수도 있다. 상기 유리는 한 쌍의 유리판 사이에 금속 스페이스와 특수 씰(seal)이 위치되는 복층유리, 대면하는 한 쌍의 유리 사이에 폴리비닐부틸렌막이 위치되는 접친 유리 또는 망입 유리 등을 사용할 수 있다. 그리고 상기 열가소성 수지는 가볍고 투명도가 우수한 폴리에틸렌 수지, 염화비닐 수지, 아크릴수지 등을 사용할 수 있으며, 이 밖에 섬유강화플라스틱(FRP)이나 경질 염화비닐 수지 등의 적용도 가능하다.
- [0020] 도 2는 본 발명의 건축 구조물에서 태양 전지가 설치된 지붕의 구조를 도시하는 사시도이다.
- [0021] 본 발명에서 상기 지붕판(100, 102)은 격자 구조의 프레임(20, 21)과 상기 프레임(20, 21)에 결합되는 지붕판 블록(150)으로 형성되며, 상기 지붕판 블록(150)은 상기 프레임(20, 21)과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 지붕판 블록(150)의 전면과 후면에는 각각 태양 전지가 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 지붕판 블록(150)이 회전 가능하고, 상기 지붕판 블록(150)의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 지붕판 블록(150)의

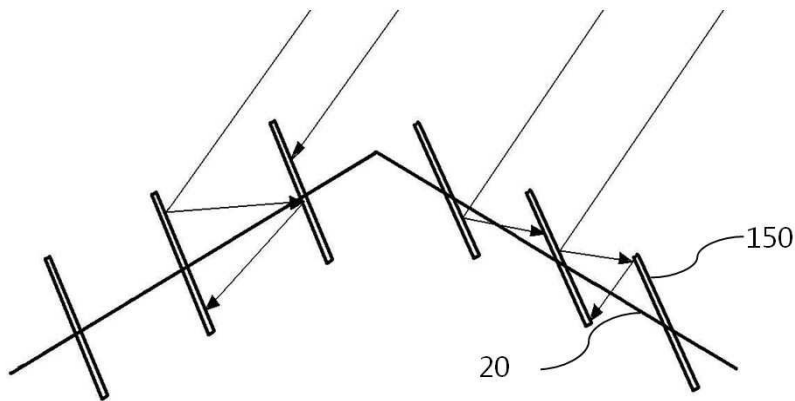
후면에 설치된 태양 전지에 입사되는 것을 특징으로 한다.

- [0022] 상기 프레임(20, 21)은 지붕판(100, 102)의 뼈대를 구성하는 부분이다.
- [0023] 그리고 상기 지붕판 블록(150)은 패널 형상으로, 각 모서리가 프레임(20, 21)에 결합되어 지지되며, 상기 프레임(20, 21)에 회동 가능하게 연결되어 상기 지붕판 블록(150)의 경사각을 조절한다.
- [0024] 도 3은 본 발명의 건축 구조물의 지붕판(100, 102) 각도가 변함에 따라, 태양광이 집광되는 모습을 도시하는 단면도이다.
- [0025] 도 3의 단면도를 참고하면, 본 발명의 지붕판 블록(150)은 태양의 일주 경로에 따라 대면하는 프레임(20, 21)을 연결하는 회전축을 기준으로 상기 프레임(20, 21)으로부터 분리되어 회전할 수 있어, 전면에 설치된 태양 전지로의 태양광의 입사각을 조절한다.
- [0026] 본 발명에서는 상기 지붕판 블록(150)의 후면에도 태양 전지나 반사판이 설치될 수 있다.
- [0027] 상기 지붕판 블록(150)의 후면에 태양 전지가 배치된 경우에는 태양의 일주 경로에 따라 지붕판 블록(150)의 회전 각도를 크게 변경시키지 않으면서 지붕판 블록(150)의 양면을 통해 집광할 수 있는 장점이 있다.
- [0028] 또한, 상기 지붕판 블록(150)의 후면에 반사판을 설치한 경우에는 도 3에서와 같이, 지붕판 블록(150)의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 지붕판 블록(150)의 후면에 설치된 반사판에 의해 상기 지붕판 블록(150)의 전면으로 재입사됨으로써 집광 효율을 높일 수 있다.
- [0029] 다음으로, 도 4는 본 발명의 건축 구조물에서 측벽(12)의 외형이 변하는 모습을 도시하는 사시도이고, 도 5a와 도 5b는 각각 본 발명의 건축 구조물에서 측벽 블록(12a)의 지지 구조와 측벽 블록(12a)의 회동에 따른 측벽(12) 개폐 과정을 도시하는 단면도이다.
- [0030] 상술한 바와 같이 본 발명의 지붕판(100, 102)을 구성하는 지붕판 블록(150)과 마찬가지로 건축 구조물의 측벽(12)도 프레임(20, 21)과 측벽 블록(12a)으로 구성될 수 있다.
- [0031] 즉, 본 발명에서 상기 측벽(12)은 격자 구조의 프레임(20, 21)과 상기 프레임(20, 21)에 결합되는 측벽 블록(12a)으로 형성되며, 상기 측벽 블록(12a)은 상기 프레임(20, 21)과 회동 가능하게 연결되어 있고, 상기 측벽 블록(12a)의 전면에는 태양 전지가 설치되고, 상기 측벽 블록(12a)의 후면에는 태양 전지 또는 반사판이 설치되어 있어, 태양의 이동 경로를 따라 상기 측벽 블록(12a)이 회전 가능하고, 상기 측벽 블록(12a)의 전면에서 반사된 태양광이 이웃하는 측벽 블록(12a)의 후면에 설치된 태양 전지에 입사되거나, 이웃하는 측벽 블록(12a)의 후면에 설치된 반사판에서 반사되어 이와 마주보는 측벽 블록(12a)의 전면에서 설치된 태양 전지로 재입사되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 상기 측벽 블록(12a)도 도 3과 같이 프레임(20, 21)과 회동 가능하게 연결된 회전축을 기준으로 회전하면서 경사각을 조절한다.
- [0033] 또한, 본 발명은 라멘조, 벽식 구조에 모두 적용 가능한 것으로, 본 발명의 측벽(12)은 이중 구조로서 벽체 또는 기둥 등의 내력 구조인 지지체(62)와 상기 지지체(62)와 이격된 상태로 배치된 프레임(20, 21) 및 이에 결합된 측벽 블록(12a)으로 구성될 수 있다.
- [0034] 따라서 본 발명에서 측벽(12)은 도 5a에서 확인할 수 있는 바와 같이, 내력 구조인 지지체(62)로부터 일정 간격 이격되어 배치되는 것으로, 일단이 상기 측벽 블록(12a)의 일측에 형성된 제1힌지축(67)에 회동가능하게 연결되고, 타단이 상기 지지체(62)의 일측에 형성된 제2힌지축(60)에 회동가능하게 연결되는 가이드암(61); 및 제1힌지축(67)에 연결되어 상기 가이드암(61)을 회전시키는 구동기; 를 포함하여 구성되며, 측벽 블록(12a)으로 이루어진 측벽(12)의 개방이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0035] 이때, 제1힌지축(67)은 도 2a에서와 같이, 측벽 블록(12a)에 결합된 브래킷(65)에 결합 가능하다.
- [0036] 상기 제1힌지축(67)에는 상기 가이드암(61)을 회전시키는 구동기가 연결되며, 구동기의 구동력이 가이드암(61)을 통하여 측벽 블록(12a)에 전달되어, 측벽 블록(12a)을 회동시킨다.

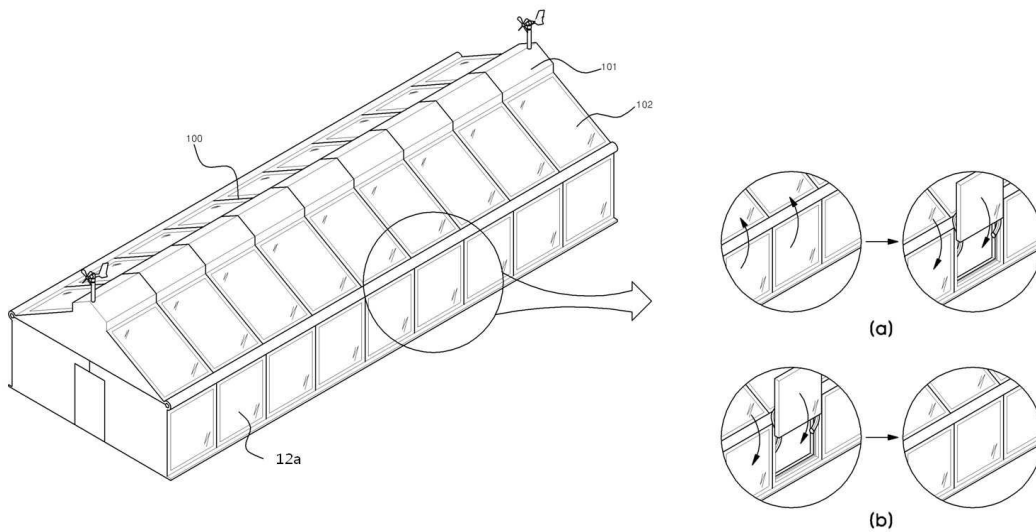
도면2



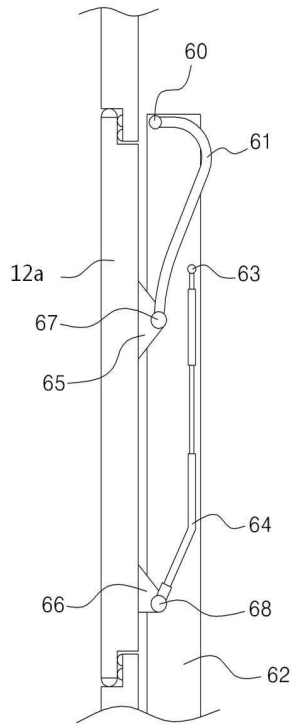
도면3



도면4



도면5a



도면5b

