(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0124532
(43) 공개일자 2018년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01M 3/26 (2006.01) *F24S 40/00* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G01M 3/26 (2013.01)
F24S 80/40 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2017-0059252
(22) 출원일자 2017년05월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
서태범
인천광역시 연수구 아트센터대로97번길 56, 1506동 702호 (송도동, 더샵 하버뷰2)
이진규
인천광역시 남동구 호구포로 803, 2208동 301호 (구월동, 롯데캐슬골드2단지)
김철숙
인천광역시 서구 청라커낼로 232, 청라휴먼시아아파트 420동 1503호
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 5 항

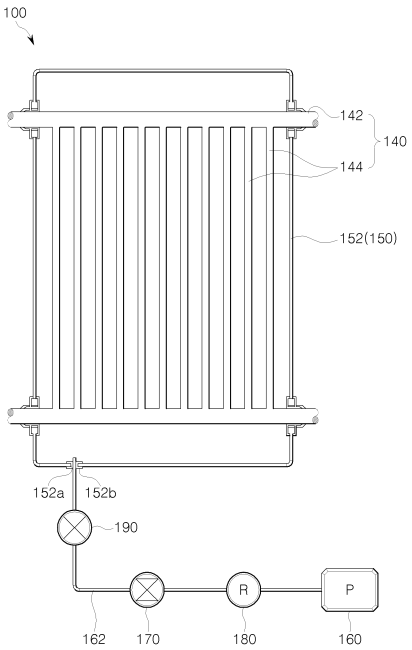
(54) 발명의 명칭 **평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치**

(57) 요 약

본 발명은 태양광을 투과시키며 단열기능을 갖는 투명판; 상기 투명판의 하부에 설치되며, 태양광을 집광하는 집열판; 상기 집열판의 하부에 설치되며 단열 기능을 갖는 하판; 상기 집열판의 양단에 구비되어 외부의 축열조와 연결된 연결배관과 연결되는 상기 연결배관과 유체를 유동시키는 본관 및 상기 집열판의 일면에 밀착면서 상기

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



본관과 연결되며 상기 본관으로 유입된 상기 유체와 상기 집열판이 집열한 열을 열교환시키는 복수개의 지관을 포함하는 연결관; 및 상기 투명판, 상기 집열판, 상기 하판, 및 상기 연결관을 외측에서 감싸 내부와 외부를 밀폐시키며, 밀폐된 상태의 내부 공기가 외부로 배출되지 않도록 하는 케이스부를 포함하는 평판형 태양열 집열기에 있어서, 밀폐된 상기 케이스부의 내부를 가압하고 상기 케이스부의 내부압력이 목표압력 이상이 되도록 상기 케이스부의 외부에서 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공기를 공급하는 에어 펌프와, 상기 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기가 역류하는 것을 방지하도록 상기 노즐에 설치되는 역류방지밸브와, 상기 노즐에 설치되며 상기 에어 펌프에서 제공되어 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기의 압력을 조절하는 레귤레이터와, 상기 에어 펌프에서 공급되어 상기 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기압 및 감압 후 상기 케이스부 내부의 공기압을 측정하는 압력센서를 포함하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치를 제공한다.

따라서, 밀폐된 평편형 태양열 집열기의 내부로 외부에서 에어펌프 및 레귤레이터를 이용하여 일정압의 공기를 제공 후 일정시간 동안 감압한 후에 압력센서를 이용하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기 내부의 공기압을 측정하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 내부에서 외부로 누설되는 공기누설 지수를 계산할 수 있고, 공기누설 지수를 토대로 하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 밀폐성능을 간편하게 확인할 수 있다

(52) CPC특허분류
F24S 80/70 (2018.05)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415147454
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국에너지기술평가원
연구사업명 신재생에너지핵심기술개발
연구과제명 중·대형급 태양열 시스템을 위한 상부마감형식의 디자인이 고려된 케노피형 2000kcal/m² ·day급 평판형 태양열 집열기 개발
기 여 율 1/2
주관기관 (주)에스앤지에너지(사기업)
연구기간 2016.06.01 ~ 2017.05.31
이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1545012635
부처명 농림축산식품부
연구관리전문기관 농림수산식품기술기획평가원
연구사업명 첨단생산기술개발
연구과제명 태양열 이용 계간축열시스템을 적용한 유리온실자립화 모델개발 및 현장 실증
기 여 율 1/2
주관기관 인하대학교 산학협력단
연구기간 2016.08.14 ~ 2017.08.13

명 세 서

청구범위

청구항 1

태양광을 투과시키며 단열기능을 갖는 투명판; 상기 투명판의 하부에 설치되며, 태양광을 집광하는 집열판; 상기 집열판의 하부에 설치되며 단열 기능을 갖는 하판; 상기 집열판의 양단에 구비되어 외부의 축열조와 연결된 연결배관과 연결되는 상기 연결배관과 유체를 유동시키는 본관 및 상기 집열판의 일면에 밀착면서 상기 본관과 연결되며 상기 본관으로 유입된 상기 유체와 상기 집열판이 집열한 열을 열교환시키는 복수개의 지관을 포함하는 연결관; 및 상기 투명판, 상기 집열판, 상기 하판, 및 상기 연결관을 외측에서 감싸 내부와 외부를 밀폐시키며, 밀폐된 상태의 내부 공기가 외부로 배출되지 않도록 하는 케이스부를 포함하는 평판형 태양열 집열기에 있어서,

밀폐된 상기 케이스부의 내부를 가압하고 상기 케이스부의 내부압력이 목표압력 이상이 되도록 상기 케이스부의 외부에서 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공기를 공급하는 에어 펌프와,

상기 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기가 역류하는 것을 방지하도록 상기 노즐에 설치되는 역류방지밸브와,

상기 노즐에 설치되며 상기 에어 펌프에서 제공되어 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기의 압력을 조절하는 레귤레이터와,

상기 에어 펌프에서 공급되어 상기 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기압 및 감압 후 상기 케이스부 내부의 공기압을 측정하는 압력센서를 포함하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 케이스부는,

상기 하판, 상기 연결관, 상기 집열판, 및 상기 투명판이 순차적으로 수용되는 케이스부재와,

상기 케이스부재에 결합되어 상기 하판, 상기 연결판, 상기 집열판, 상기 투명판이 상기 케이스부재에서 이탈되는 것을 방지하는 프레임부재와,

상기 프레임부재와 상기 투명판 사이 및 상기 집열판과 상기 투명판 사이에 구비되어 상기 케이스부의 내부와 외부를 밀폐시키는 씰링부재를 포함하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 케이스부재의 일면에는 상기 노즐이 삽입되는 삽입홀이 형성되며, 상기 삽입홀에는 패킹부재가 구비되는 것을 특징으로 하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 케이스부 내부의 목표압력은 1 ~ 10kPa이고, 목표압력으로 가압 후 감압시간은 10초이며, 공기누설 지수는 0.05 이내인 것을 특징으로 하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

공기누설 지수는,

(감압 전 압력-감압 후 압력)/(감압 전 압력)

으로 측정하는 것을 특징으로 하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 내부가 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 내부로 외부에서 습공기 등이 유입되는지 여부를 확인하기 위해 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 외부로 내부의 공기가 유출되는지 여부를 확인할 수 있는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 대한민국 등록특허 제1044086호에 기재된 배경기술을 참조하면, 태양열 집열기는 태양으로부터 오는 에너지를 모아서 열로 변환하는 장치로, 보통 열을 모으는 투명한 유리나 플라스틱판으로 태양열을 흡수하여 저장 후 이를 열전달 매체로 이용 축열조와 열교환시켜 난방용이나 온수용 물로 사용하는 장치이다.

[0003] 이러한 태양열을 이용한 집열기는 크게 평판형과 진공관형으로 크게 구분된다. 평판형 태양열 집열기는 몸체가 사각형상의 평판 형태로 이루어진 것으로, 구리나 알루미늄 등을 이용하여 제작된 얇은 금속판에 태양 광선을 최대한 흡수할 수 있도록 표면을 특수 화공처리한 집열판을 형성하는 한편, 집열판으로부터 열을 전달받는 통상 동재질로 이루어진 다수개의 가는 지관을 일정간격으로 배열 후 용접시켜 사각형상의 틀체 내에 삽입시키고 그 상부로 투명덮개를 씌어 일체의 집열기를 형성하게 된다.

[0004] 작동원리는 태양열이 집열판을 가열시키고, 가열된 집열판은 지관 내부 물 등의 열매체에 열에너지를 전달하게 되며, 지관 내에서 열교환된 열매체는 집열기의 본관에서 합류되어 축열조나 열교환기에 집열된 열에너지를 제공하도록 형성된다.

[0005] 이때, 평판형 태양열 집열기는 물을 직접 가열하여 이용하는 경우도 있지만 동절기 및 혹한기가 존재하는 지역에서는 물보다는 부동액을 열매체로 사용하기도 한다.

[0006] 상기 평판형 태양열 집열기의 효율은 단열 및 열손실 방지와 관련되며, 상기 평판형 태양열 집열기에 습공기가 유입되면 투명한 유리면에 습기를 발생시켜 투과율을 하락시켜 효율이 저하되는 문제점이 발생하였다.

[0007] 상기 평판형 태양열 집열기에는 열손실 및 습공기의 유입을 방지하기 위한 씰링부재가 구비되어 상기 평판형 태양열 집열기의 내부와 외부를 밀폐시키나, 상기 평판형 태양열 집열기의 밀폐가 완벽하게 되었는지 여부를 확인할 수 있는 장치의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기와 같은 필요성에 부합하기 위해 창출된 것으로서, 밀폐된 평편형 태양열 집열기의 내부로 외부에서 일정압의 공기를 제공 후 일정시간 동안 감압한 후에 밀폐된 평편형 태양열 집열기 내부의 공기압을 측정하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 외부로 내부의 공기가 유출되는지 여부를 확인하여 평판형 태양열 집열기의 밀폐성능을 확인할 수 있는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 태양광을 투과시키며 단열기능을 갖는 투명판; 상기 투명판의 하부에 설치되며, 태양광을 집광하는 집열판; 상기 집열판의 하부에 설치되며 단열 기능을 갖는 하판; 상기 집열판의 양단에 구비되어 외부의 축열조와 연결된 연결배관과 연결되는 상기 연결배관과 유체를 유동시키는 본관

및 상기 집열판의 일면에 밀착면서 상기 본관과 연결되며 상기 본관으로 유입된 상기 유체와 상기 집열판이 집열한 열을 열교환시키는 복수개의 지관을 포함하는 연결관; 및 상기 투명판, 상기 집열판, 상기 하판, 및 상기 연결관을 외측에서 감싸 내부와 외부를 밀폐시키며, 밀폐된 상태의 내부 공기가 외부로 배출되지 않도록 하는 케이스부를 포함하는 평판형 태양열 집열기에 있어서, 밀폐된 상기 케이스부의 내부를 가압하고 상기 케이스부의 내부압력이 목표압력 이상이 되도록 상기 케이스부의 외부에서 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공기를 공급하는 에어 펌프와, 상기 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기가 역류하는 것을 방지하도록 상기 노즐에 설치되는 역류방지밸브와, 상기 노즐에 설치되며 상기 에어 펌프에서 제공되어 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기의 압력을 조절하는 레귤레이터와, 상기 에어 펌프에서 공급되어 상기 노즐을 통해 상기 케이스부의 내부로 공급되는 공기압 및 감압 후 상기 케이스부 내부의 공기압을 측정하는 압력센서를 포함하는 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치를 제공한다.

[0010] 본 발명에 따른 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치에 있어서, 상기 케이스부는 상기 하판, 상기 연결관, 상기 집열판, 및 상기 투명판이 순차적으로 수용되는 케이스부재와, 상기 케이스부재에 결합되어 상기 하판, 상기 연결판, 상기 집열판, 상기 투명판이 상기 케이스부재에서 이탈되는 것을 방지하는 프레임부재와, 상기 프레임부재와 상기 투명판 사이 및 상기 집열판과 상기 투명판 사이에 구비되어 상기 케이스부의 내부와 외부를 밀폐시키는 씰링부재를 포함할 수 있다.

[0011] 상기 케이스부재의 일면에는 상기 노즐이 삽입되는 삽입홀이 형성될 수 있고, 상기 삽입홀에는 패킹부재가 구비될 수 있으며, 상기 케이스부 내부의 목표압력은 1 ~ 10kPa이고, 목표압력으로 가압 후 감압시간은 10초이며, 공기누설 지수는 0.05 이내이고, 공기누설 지수는 (감압 전 압력-감압 후 압력)/(감압 전 압력)으로 측정할 수 있다.

발명의 효과

[0012] 본 발명에 따른 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치는 밀폐된 평편형 태양열 집열기의 내부로 외부에서 에어 펌프 및 레귤레이터를 이용하여 일정압의 공기를 제공 후 일정시간 동안 감압한 후에 압력센서를 이용하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기 내부의 공기압을 측정하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 내부에서 외부로 누설되는 공기누설 지수를 계산할 수 있고, 공기누설 지수를 토대로 하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 밀폐성능을 간편하게 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 케이스부의 내부 구성을 개략적으로 도시한 사시도이다.

도 3은 케이스부의 내부를 가압 후 감압될 때 내부 공기압의 변화를 개략적으로 도시한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0015] 도면을 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치(100)는 투명판(110)과, 집열판(120)과, 하판(130)과, 연결관(140)과, 케이스부(150)와, 에어 펌프(160)와, 역류방지밸브(170)와, 레귤레이터(180)와, 압력센서(190)를 포함한다.

[0016] 상기 투평판(110), 집열판(120), 하판(130), 연결관(140)이 상기 케이스부(150)에 장착되어 내부가 밀폐된 평판형 태양열 집열기를 형성되며, 내부가 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 외부에 에어 펌프(160)와, 역류방지밸브(170)와, 레귤레이터(180)와, 압력센서(190)가 구비됨으로써 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 기밀성능을 간편하게 확인할 수 있다.

[0017] 도 2를 참조하면, 상기 투명판(110)은 단열기능을 가지면서 태양광을 투과시키며, 상기 투명판(110)은 빛 투과율이 우수하며, 파손 시 완전 파쇄됨으로써 인체 부상을 방지할 수 있는 강화유리로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0018] 상기 투명판(110)의 하부에는 태양광을 집광하는 집열판(120)이 구비되는 것이 바람직하며, 상기 집열판(120)은 태양광을 집열 및 집광하는 역할을 하고, 상기 집열판(120)에는 표면처리부(미도시)와 코팅층(미도시)이 형성되는 것이 바람직하다.

[0019] 상기 표면처리부(미도시)는 입사된 태양광이 곧바로 반사되지 않고 거칠기 가공된 구조에 의해 난반사되어 상기 표면처리부(미도시)에 접촉하는 시간이 오래 지속되거나 갇히게 되어 상기 집열판(120)으로 태양광 전달량이 많아져 태양광의 흡수능력을 증가시키는 역할을 한다.

[0020] 상기 코팅층(미도시)은 거칠기가 부여된 상기 표면처리부(미도시) 상부에 형성됨으로써 태양광이 상기 표면처리부(미도시)에 의해 반사되는 비율을 낮추어주어 상기 집열판(120)의 태양광 흡수능력을 증가시키는 역할을 한다.

[0021] 상기 집열판(120)의 하부에는 단열 기능을 갖는 하판(130)이 설치되며, 상기 하판(130)을 단열기능을 가지기 위해 상부 단열재(132)와 하부 단열재(134)로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0022] 상기 상부 단열재(132)는 유리섬유압축단열구조를 가지며, 후술되는 연결관(140)의 위치를 고정하면서 열손실을 감소시키는 역할을 한다. 상기 하부 단열재(134)는 유리섬유로 제작되며, 폐놀 등의 환경오염물질을 최대한 억제하는 역할을 한다.

[0023] 상기 집열판(120)의 양단 및 하부에는 연결관(140)이 구비되며, 상기 연결관(140)은 상기 집열판(120)의 양단에 구비되는 본관(142)과, 상기 집열판(120)의 하부에 구비되는 지관(144)을 포함한다.

[0024] 상기 본관(142)은 외부의 축열조(미도시)와 연결된 연결배관(미도시)와 연결되며, 상기 연결배관(미도시)으로 유체를 공급받아 상기 지관(144)으로 공급하거나 상기 지관(144)에서 상기 집열판(120)과 열교환된 유체를 공급받아 상기 연결배관(미도시)으로 공급하는 역할을 하며, 상기 본관(142)과 상기 지관(144)의 위치는 상기 상부 단열재(132)에 의해 고정되는 것이 바람직하다. 상기 본관(142)에는 복수개의 지관(144)이 연결되며, 상기 지관(144)은 상기 본관(142)으로부터 유체 및 열전달매체를 공급받아 상기 지관(144)에 밀착되는 상기 집열판(120)으로부터 전달되는 열에 의해 유체 및 열전달매체를 가열 후 상기 본관(142)를 거쳐 외부의 축열조(미도시)에 공급하게 된다.

[0025] 상기 투명판(110), 상기 집열판(120), 상기 하판(130), 및 상기 연결관(140)을 케이스부(150)가 외측에서 감싸 내부와 외부를 밀폐시키며, 상기 케이스부(150) 내부의 공기가 외부로 배출되게 않게 된다.

[0026] 상기 케이스부(150)는 케이스부재(152), 프레임부재(154), 및 씰링부재(156)를 포함한다. 상기 케이스부재(152)에는 상기 하판(130), 상기 연결관(140), 상기 집열판(120), 상기 투명판(110)이 순차적으로 수용되는 것이 바람직하다.

[0027] 상기 프레임부재(154)가 상기 케이스부재(152)에 결합되어 상기 투명판(110)과 씰링부재(156)가 이탈되는 것을 방지하면서 고정하며, 상기 프레임부재(154)가 알루미늄 재질을 가짐으로써 장시간 사용에도 부식되는 것이 방지되게 된다. 상기 씰링부재(156)가 상기 케이스부(150)의 내부에 구비됨으로써 상기 케이스부(150)의 내부가 외부와 밀폐되어 상기 케이스부(150) 내부의 공기가 외부로 유출되지 않게 된다. 상기 씰링부재(156)는 널리 사용되는 공지의 기술이므로 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 도 1을 참조하면, 상기 케이스부(150)의 외부에는 에어 펌프(160)가 구비되며, 상기 에어 펌프(160)는 밀폐된 상기 케이스부(150)의 내부를 가압하여 상기 케이스부(150)의 내부압력이 목표압력 이상이 되도록 노즐(162)을 통해 상기 케이스부(150)의 내부로 공기를 공급하는 역할을 한다.

[0029] 상기 케이스부재(152)의 일면에는 삽입홀(152a)이 형성되며, 상기 삽입홀(152a)에는 패킹부재(152b)가 구비되는 것이 바람직하다. 상기 노즐(162)은 상기 삽입홀(152a)에 삽입되어 상기 케이스부재(152)와 상기 에어 펌프(160)를 연결하여 상기 에어 펌프(160)에서 공급되는 공기를 상기 케이스부(150)의 내부로 공급한다. 상기 패킹부재(152b)가 상기 삽입홀(152a)에 구비됨으로써 상기 삽입홀(152a)과 상기 노즐(162)의 밀착력을 증대시키면서 상기 삽입홀(152a)을 통해 상기 케이스부(150) 내부의 공기가 외부로 유출되는 것을 방지하게 된다.

[0030] 상기 노즐(162)에는 역류방지밸브(170)가 구비되며, 상기 역류방지밸브(170)는 상기 에어 펌프(160)에서 상기 케이스부(150)의 내부로 공급되는 공기가 역류하는 것을 방지하는 역할을 하며, 상기 역류방지밸브(170)는 일반적인 것으로 그에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 상기 역류방지밸브(170)는 상기 노즐(162)에 상기 케이스부(150)의 삽입홀(152a)과 인접하게 구비되는 것이 바

람직하고, 상기 역류방지밸브(170)와 이격되게 상기 노즐(162)에는 레귤레이터(180)가 구비되는 것이 바람직하다.

[0032] 상기 레귤레이터(180)는 상기 에어 펌프(160)에서 제공되어 상기 케이스부(150)의 내부로 공급되는 공기의 압력을 조절하는 역할을 하며, 상기 케이스부(150) 내부의 목표압력이 1 ~ 10kPa이므로 상기 레귤레이터(180)가 공급되는 압력을 조절함으로써 상기 케이스부(150)의 내부압력이 목표압력으로 유지하게 된다.

[0033] 상기 노즐(162)에는 압력센서(190)가 구비되며, 상기 압력센서(190)는 상기 에어 펌프(160)에서 공급되어 상기 노즐(162)을 통해 상기 케이스부(150)의 내부로 공급되는 공기압을 측정하는 역할을 한다.

[0034] 상기 압력센서(190)는 상기 에어 펌프(160)에 의해 공기가 공급되어 가압 된 상기 케이스부(150)를 일정시간 동안 감압시킨 후 감압된 상기 케이스부(150)의 내부 공기압을 측정하는 역할도 수행하며, 상기 케이스부(150)의 감압시간은 상기 케이스부(150)의 체적에 따라 변경되나 10초를 넘지 않는 것이 바람직하다.

[0035] 도 3을 참조하면, 상기 케이스부(150)의 밀폐성능은 공기누설 지수를 이용하여 확인할 수 있으며, 상기 케이스부(150)의 공기누설 지수는 0.05 이내인 것이 바람직하다. 공기누설 지수는 (감압 전 압력-감압 후 압력)/(감압 전 압력)으로 측정하며, 공기누설 지수가 0.05 이상이면 상기 케이스부(150)의 내부 공기가 외부로 많이 유출되고 밀폐성능이 떨어진다고 유추할 수 있고, 공기누설 지수가 0.05 이내이면 상기 케이스부(150)의 내부 공기가 외부로 적게 유출되고 밀폐성능이 우수하다는 것을 유추할 수 있다.

[0036] 따라서, 밀폐된 평편형 태양열 집열기의 케이스부(150) 내부로 외부에서 에어펌프(160) 및 레귤레이터(180)를 이용하여 일정압의 공기를 제공 후 일정시간 동안 감압한 후에 압력센서(190)를 이용하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기 내부의 공기압을 측정하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 내부에서 외부로 누설되는 공기누설 지수를 계산할 수 있고, 공기누설 지수를 토대로 하여 밀폐된 평판형 태양열 집열기의 밀폐성능을 간편하게 확인할 수 있다

[0038] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0039] 100 : 평판형 태양열 집열기의 기밀시험장치 110 : 투명판

120 : 집열판 130 : 하판

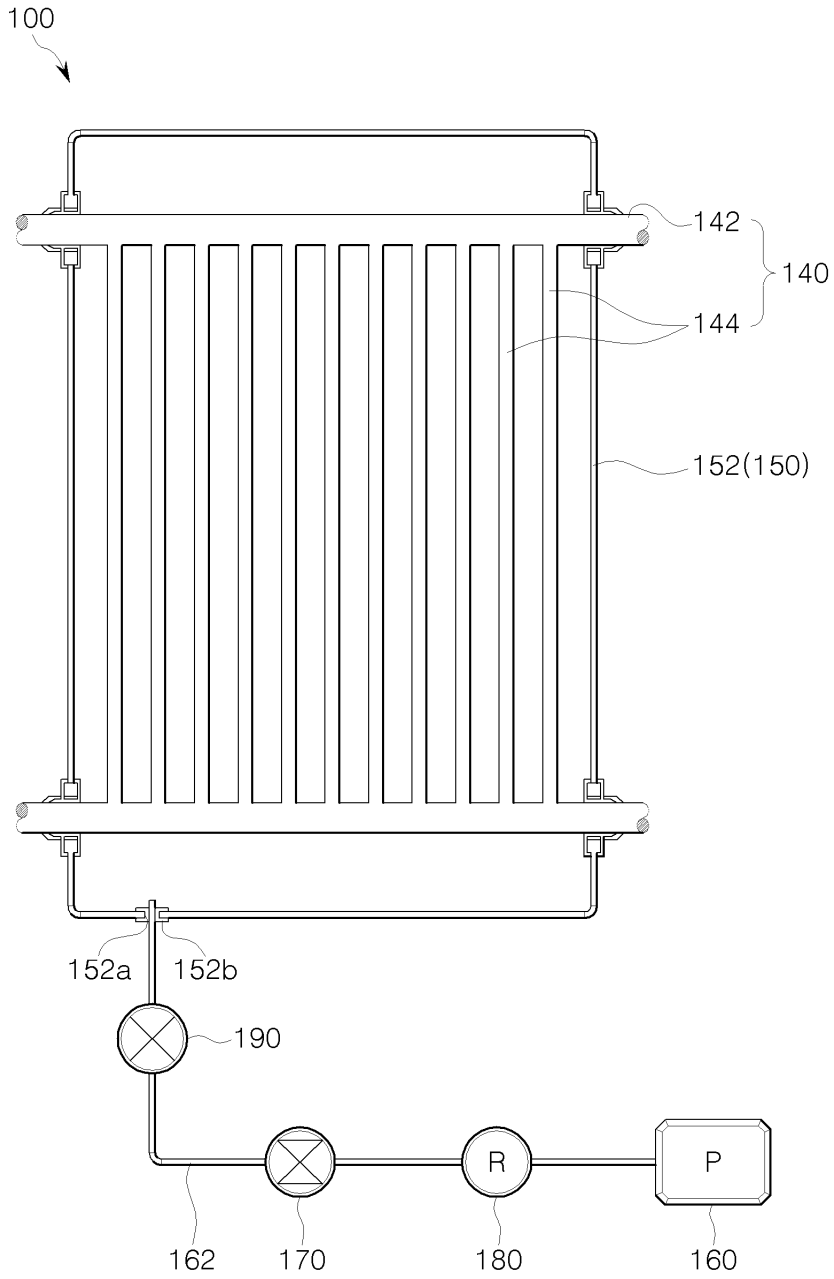
140 : 연결관 150 : 케이스부

160 : 에어 펌프 170 : 역류방지밸브

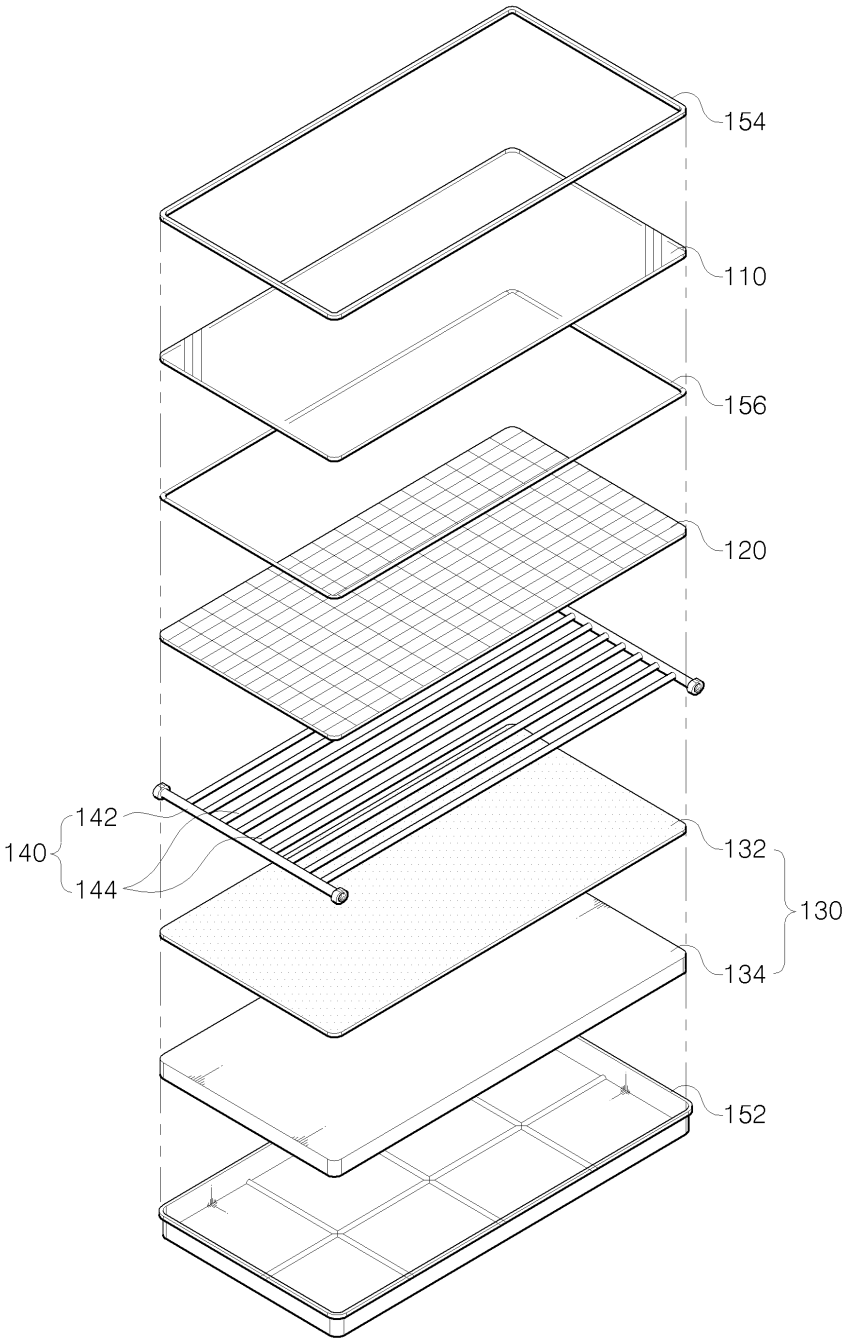
180 : 레귤레이터 190 : 압력센서

도면

도면1



도면2



도면3

