



등록특허 10-2412802



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년06월24일

(11) 등록번호 10-2412802

(24) 등록일자 2022년06월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

F24S 23/74 (2018.01) *F24S 10/40* (2018.01)

F24S 80/54 (2018.01)

(52) CPC특허분류

F24S 23/74 (2021.08)

F24S 10/45 (2018.05)

(21) 출원번호 10-2020-0179866

(22) 출원일자 2020년12월21일

심사청구일자 2020년12월21일

(56) 선행기술조사문헌

CN205580016 U*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

조선대학교산학협력단

광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)

(72) 발명자

조흥현

광주광역시 남구 제석로80번길 36, 한국아텔리움
3차 303-1001

함정균

광주광역시 동구 밤실로 25, 시온빌 203호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인아주

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 유태영

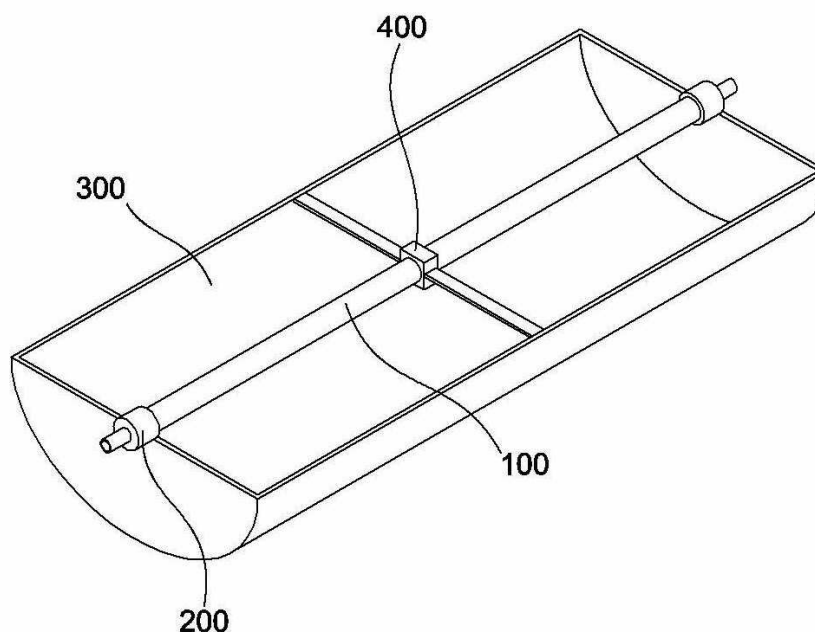
(54) 발명의 명칭 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기

(57) 요약

본 발명은 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기에 관한 것으로, 투명집열관부의 내부를 유동하는 열매체가 태양에너지를 직접흡수할 수 있도록 하면서 외부로의 열손실량을 줄일 수 있도록 하는 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기에 관한 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명에 의한 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기는, 길이방향을 따라 유동되면서 태양열에 의해 직접 가열되는 열매체가 수용되는 유동유리관(110)과, 상기 유동유리관(110)을 내부에 수용하는 아우터유리관(120)과, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이에 진공이 형성된 투명집열관부(100)와, 상기 투명집열관부(100)의 하측에 결합되어 태양광을 상기 투명집열관부(100)로 반사하기 위해 PTC(parabolic trough solar collector) 또는 CPC(compound parabolic collector) 반사판을 갖는 태양광반사판(300)과, 상기 투명집열관부(100)를 지지하면서 상기 태양광반사판(300)에 연결하기 위한 서포트부재(400) 및 상기 투명집열관부(100)의 양단을 각각 지지하여 지지하면서 내측에 형성된 관로를 통해 상기 열매체가 태양열을 집열하여 외부로 유동되도록 하고, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이 공간을 진공상태로 형성하기 위한 진공형성부(200)를 포함하여 구성될 수 있다.

(52) CPC특허분류

F24S 80/54 (2021.08)

(72) 발명자

김혜민

광주광역시 북구 중흥로 174번길 12

김의

광주광역시 북구 삼정로 50 303동 806호

(56) 선행기술조사문헌

JP2014525025 A*

KR1020120091956 A*

KR200273927 Y1*

KR2020130003841 U*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호

1415167493

과제번호

20194030202410

부처명

산업통상자원부

과제관리(전문)기관명

한국에너지기술평가원

연구사업명

에너지인력양성(R&D)

연구과제명

태양열 기반 계간축열 시스템 최적화 기술 고급트랙

기 여 율

1/1

과제수행기관명

조선대학교 산학협력단

연구기간

2020.01.01 ~ 2020.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

길이방향을 따라 유동되면서 태양열에 의해 직접 가열되는 열매체가 수용되는 유동유리관(110)과, 상기 유동유리관(110)을 내부에 수용하는 아우터유리관(120)과, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이에 진공이 형성된 투명집열관부(100)와, 상기 투명집열관부(100)의 하측에 결합되어 태양광을 상기 투명집열관부(100)로 반사하기 위해 PTC(parabolic trough solar collector) 또는 CPC(compound parabolic collector) 반사판을 갖는 태양광반사판(300)과, 상기 투명집열관부(100)를 지지하면서 상기 태양광반사판(300)에 연결하기 위한 서포트부재(400) 및 상기 투명집열관부(100)의 양단을 각각 파지하여 지지하면서 내측에 형성된 관로를 통해 상기 열매체가 태양열을 집열하여 외부로 유동되도록 하고, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이 공간을 진공상태로 형성하기 위한 진공형성부(200)를 포함하고,

상기 진공형성부(200)는, 상기 아우터유리관(120)이 끼움결합되는 바디구(210)와, 상기 바디구(210)의 단부에 장착되고 일측이 상기 유동유리관(110)의 내측으로 삽입되는 연결커넥터(230)와, 상기 바디구(210)와 연결커넥터(230) 사이에 위치되는 진공용 오링(240)을 포함하고,

상기 바디구(210)는, 상기 아우터유리관(120)이 끼움결합되도록 내부가 중공된 것으로, 내주연에는 상기 아우터유리관(120)의 단부가 걸림되는 걸림단(213)과, 상기 아우터유리관(120)의 손상을 방지하기 위한 완충실링구(211)가 형성되고, 외주연에는 상기 연결커넥터(230)의 볼트결합을 위한 볼트결속구(212)와, 상기 바디구(210)의 내측과 연통되고 진공상태를 형성하기 위한 진공밸브(220)가 장착되는 밸브설치홈(214)이 형성되고,

상기 연결커넥터(230)는, 관로가 연결되는 중공형 부재로, 일측에는 상기 유동유리관(110)의 내측으로 연장되어 삽입되도록 형성된 인서트구(232)와, 상기 인서트구(232)와 결합된 상기 유동유리관(110)의 내주연에 밀착되도록 밀착탄성구(233)를 포함하고, 상기 연결커넥터(230)의 외주연에는 상기 볼트결속구(212)에 결속되는 볼트를 통해 상기 바디구(210)에 장착되는 대응관통구(231)를 포함하여 구성되는 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 서포트부재(400)는, 하측이 개구된 상태로 상기 투명집열관부(100)를 감싸도록 결합되되 내주연에 제1완충편(411)이 형성된 서포트바디(410)와, 상기 서포트바디(410)의 개구된 하측을 폐쇄하도록 결합되되 상기 투명집열관부(100)의 하측을 지지하고 내주연에 제2완충편(421)이 구성된 커버부재(420)와, 상기 서포트바디(410)에서 상기 태양광반사판(300)의 폭방향 양측으로 연장되게 구성되어 상기 태양광반사판(300)에 결속되는 결속구(430)를 포함하여 구성되는 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 투명집열관부의 내부를 유동하는 열매체가 태양에너지를 직접 흡수할 수 있도록 하면서 외부로의 열손실량을 줄일 수 있도록 하는 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 화석 에너지는 연소 과정에서 이산화탄소 등의 유해가스를 배출하여 대기오염을 일으키는 등의 문제가 있어 화석 에너지를 대체할 대체 에너지의 개발이 활발히 진행되고 있다.

[0004] 오늘날 화석 에너지를 대체할 만한 대표적인 에너지원으로써 풍력, 파력, 지열, 태양열 등이 있으나, 풍력, 지열, 파력 등은 이용가능한 위치 또는 지역에 있어 많은 제약이 따르기 때문에 상대적으로 위치나 지역적 제약이 적은 태양열을 이용하는 방법에 대한 연구가 특히 활발하다.

[0005] 태양에너지는 무공해 에너지원으로서 화석연료를 바탕으로 하는 기존 에너지 생산을 대체함과 동시에 환경문제도 해결하여 인류가 풍요롭고 쾌적한 삶을 영위하기 위해 필요한 청정에너지 생산산업이다.

[0006] 태양에너지는 이산화탄소를 배출하는 화석연료와 달리 환경오염 없는 그린 에너지로 각종 환경규제에 가장 적극 대응할 수 있는 산업이며, 에너지 소비 및 수급 특성상 우리나라 여건에 필수적인 산업이다.

[0007] 태양열 시스템의 구성은 태양으로부터 에너지를 모아서 열로 변환하는 집열부, 모여진 열을 저장했다가 필요시 사용하기 위한 축열부, 축열부에 저장된 태양열이나 직접온수, 냉난방, 발전 등을 위해 효과적으로 공급하는 이용부와, 태양열을 효과적으로 집열, 축열, 공급하기 위한 제어장치로 구성된다.

[0008] 태양열 에너지는 집열온도에 따라 저온 분야와 중온 분야로 분류할 수 있으며, 저온 분야는 건물의 냉난방 및 급탕과 대규모 온수급탕 시설이 포함되고, 중온 분야는 산업공정별 및 열발전과 기타 특수분야에 이용된다.

[0009] 한편, 태양열을 이용하는 경우 우선 태양 빛에 포함된 열을 모을 수 있도록 하는 집열장치의 종류로는 태양열을 집열하는 방식에 따라 집광식과 비집광식으로 구분된다.

[0010] 특히, 직접흡수식 태양열 집열기는 태양열 온수 급탕 시스템에 사용되는 기본적인 태양열 집열기로써 가격이 저렴할 뿐 아니라 가장 효율적인 집열기로 알려져 있다.

[0011] 상기한 직접흡수식 태양열 집열기를 구성하는 구성품 중에서 투과체는 통상 유리로 제작하고, 흡수체는 구리 및 알루미늄 금속소재로 제작되는데, 이는 고가의 원자재로 인해 생산단가가 상승할 뿐 아니라 특히 유리 및 금속이 가지는 중량으로 인해 제품의 중량화를 가져오는 문제점이 있다.

[0012] 또한, 종래 직접흡수식 태양열 집열기의 경우, 투과체의 투과효율이 떨어짐은 물론 흡수체의 구조적 문제로 인해 열매체의 열전달율이 낮아지는 단점이 있는 실정이다.

[0013] 본 발명의 배경이 되는 기술로는 대한민국 등록특허 제10-0692950호의 채널형 흡열관을 이용한 직접흡수식 태양열 집열기와, 대한민국 등록특허 제10-0993890호의 태양열 집열기 및 이를 이용한 태양열 집열 시스템이 개시되

어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상기한 실정을 감안하여 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 투명집열관부의 내부를 유동하는 열매체가 태양에너지를 직접 흡수할 수 있도록 하면서 상기 투명집열관부를 이중유리관의 구조로 채택하여 외부로의 열손실량을 줄일 수 있도록 하는 반사관을 갖는 체적흡수 태양열 집열기를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 반사관을 갖는 체적흡수 태양열 집열기는, 길이방향을 따라 유동되면서 태양열에 의해 직접 가열되는 열매체가 수용되는 유동유리관(110)과, 상기 유동유리관(110)을 내부에 수용하는 아우터유리관(120)과, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이에 진공이 형성된 투명집열관부(100)와, 상기 투명집열관부(100)의 하측에 결합되어 태양광을 상기 투명집열관부(100)로 반사하기 위해 PTC(parabolic trough solar collector) 또는 CPC(compound parabolic collector) 반사관을 갖는 태양광반사판(300)과, 상기 투명집열관부(100)를 지지하면서 상기 태양광반사판(300)에 연결하기 위한 서포트부재(400) 및 상기 투명집열관부(100)의 양단을 각각 파지하여 지지하면서 내측에 형성된 관로를 통해 상기 열매체가 태양열을 집열하여 외부로 유동되도록 하고, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이 공간을 진공상태로 형성하기 위한 진공형성부(200)를 포함하고, 상기 진공형성부(200)는, 상기 아우터유리관(120)이 끼움결합되는 바디구(210)와, 상기 바디구(210)의 단부에 장착되고 일측이 상기 유동유리관(110)의 내측으로 삽입되는 연결커넥터(230)와, 상기 바디구(210)와 연결커넥터(230) 사이에 위치되는 진공용 오링(240)을 포함하고, 상기 바디구(210)는, 상기 아우터유리관(120)이 끼움결합되도록 내부가 중공된 것으로, 내주연에는 상기 아우터유리관(120)의 단부가 걸림되는 걸림단(213)과, 상기 아우터유리관(120)의 손상을 방지하기 위한 완충실링구(211)가 형성되고, 외주연에는 상기 연결커넥터(230)의 볼트결합을 위한 볼트결속구(212)와, 상기 바디구(210)의 내측과 연통되고 진공상태를 형성하기 위한 진공밸브(220)가 장착되는 밸브설치홈(214)이 형성되고, 상기 연결커넥터(230)는, 관로가 연결되는 중공형 부재로, 일측에는 상기 유동유리관(110)의 내측으로 연장되어 삽입되도록 형성된 인서트구(232)와, 상기 인서트구(232)와 결합된 상기 유동유리관(110)의 내주연에 밀착되도록 밀착탄성구(233)를 포함하고, 상기 연결커넥터(230)의 외주연에는 상기 볼트결속구(212)에 결속되는 볼트를 통해 상기 바디구(210)에 장착되는 대응관통구(231)를 포함하여 구성될 수 있다.

실시예로 상기 서포트부재(400)는, 하측이 개구된 상태로 상기 투명집열관부(100)를 감싸도록 결합되되 내주연에 제1완충편(411)이 형성된 서포트바디(410)와, 상기 서포트바디(410)의 개구된 하측을 폐쇄하도록 결합되되 상기 투명집열관부(100)의 하측을 지지하고 내주연에 제2완충편(421)이 구성된 커버부재(420)와, 상기 서포트바디(410)에서 상기 태양광반사판(300)의 폭방향 양측으로 연장되게 구성되어 상기 태양광반사판(300)에 결속되는 결속구(430)를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.

[0018] 삭제

[0019] 삭제

[0020] 삭제

[0021] 삭제

[0022] 삭제

[0023] 삭제

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면 일정길이를 갖는 투명집열관부의 내부를 유동하는 열매체가 태양에너지를 직접 흡수할 수 있어 집열기의 온도 분포가 균일해지고, 열매체가 유동하는 유동유리관이 아우터유리관에 수용되면서 상기 유동유리관과 아우터유리관 사이가 진공상태로 형성되어 외부로의 열손실량을 줄일 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 의한 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기,
 도 2는 본 발명의 열매체에 포함된 CNT, CuO, Fe₃O₄, SiC의 농도와 광투과거리에 따른 광흡수도를 나타낸 그래프,
 도 3은 본 발명에 의한 투명집열관부의 이중관 구조,
 도 4는 본 발명에 의한 진공형성부,
 도 5는 본 발명에 의한 진공형성부의 단면도,
 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 태양광반사판,
 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 태양광반사판,
 도 8은 본 발명에 의한 서포트부재,
 도 9는 본 발명에 의한 서포트부재의 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기를 상세히 설명한다. 이에 앞서 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략될 것이다.

[0029] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 설정된 용어들로서 이 용어들은 제품을 생산하는 생산자나 제조자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있을 것이며, 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있고, 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시 예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 할 것이다.

[0030] 또한, 명세서 전체에서 어떤 부분이 다른 부분과 '연결'되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 '간접적으로 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 '포함'한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0031] 도 1은 본 발명에 의한 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기이고, 도 2는 본 발명의 열매체에 포함된 CNT, CuO, Fe₃O₄, SiC의 농도와 광투과거리에 따른 광흡수도를 나타낸 그래프이다.

또한, 도 3은 본 발명에 의한 투명집열관부의 이중관 구조이고, 도 4는 본 발명에 의한 진공형성부이며, 도 5는 본 발명에 의한 진공형성부의 단면도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 태양광반사판이고, 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 태양광반사판이며, 도 8은 본 발명에 의한 서포트부재이고, 도 9는 본 발명에 의한 서포트부재의 단면도이다.

[0032] 상기 도 1 내지 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명에 의한 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기는 일정 길이의 투명집열관부(100)와, 상기 투명집열관부(100)의 하측에 설치되는 태양광반사판(300)과, 상기 태양광반사판(300)에 상기 투명집열관부(100)를 연결하는 서포트부재(400)를 포함하여 구성된다.

- [0033] 본 발명에 의한 반사판을 갖는 체적흡수 태양열 집열기는 상기 투명집열관부(100)의 내부를 유동하는 열매체가 태양에너지를 직접 흡수할 수 있도록 하면서 외부로의 열손실량을 줄일 수 있도록 하는 것이다.
- [0034] 상기 투명집열관부(100)는 열매체가 길이방향을 따라 유동되면서 태양열에 의해 적접 가열되도록 이루어진 일정 길이의 관체로, 상기 투명집열관부(100)는 투명재질로 이루어지는 것이 바람직할 것이다.
- [0035] 이때, 상기 열매체는 CNT(탄소나노튜브), CuO, Fe₃O₄, SiC 중 어느 하나가 포함되도록 이루어진다.
- [0036] 즉, 광흡수도가 낮은 물, 오일 부동액 중 어느 하나에 광흡수도가 개질된 상기 CNT(탄소나노튜브), CuO, Fe₃O₄, SiC 중 어느 하나가 나노입자의 형태로 초음파 분산된 나노유체를 사용하게 되는 것이다.
- [0037] 이는, 도 2의 CNT(탄소나노튜브), CuO, Fe₃O₄, SiC 각각의 농도와 광투과거리에 따른 광흡수도에서와 같이 나노 유체의 농도가 증가함에 따라 광투과도가 감소하였음을 알 수 있어 본원 발명과 같은 나노유체의 사용시 광흡수도를 비약적으로 향상시켜 광흡수 성능을 증가시킬 수 있게 되는 것이다.
- [0038] 이와 같은 열매체가 유동하는 상기 투명집열관부(100)에서의 열손실을 줄이기 위한 구조의 상기 투명집열관부(100)는 상기 열매체가 유동하는 유동유리관(110)과, 상기 유동유리관(110)을 수용하도록 이루어지되 상기 유동유리관(110)의 외경보다 큰 내경을 갖도록 이루어진 아우터유리관(120)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0039] 상기 투명집열관부(100)에서의 열손실을 줄이기 위해 상기 투명집열관부(100)를 이중 유리관 구조로 구성하면서 내부와 외부 유리관 사이를 진공 형성하여 대류에 의한 열손실을 줄여 보다 높은 열효율을 얻을 수 있도록 하고 있는 것이다.
- [0040] 또한, 상기 투명집열관부(100)의 길이방향 양측에는 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120)의 사이 공간을 진공상태로 형성하기 위한 진공형성부(200)가 구성된다.
- [0041] 이는 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이에 일정한 공간부가 구성되도록 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120)의 길이방향 양측을 각각 파지하여 지지하고, 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120)의 사이 공간을 진공상태로 용이하게 형성할 수 있도록 하기 위한 것이다.
- [0042] 일 실시예로써의 상기 진공형성부(200)는 상기 아우터유리관(120)이 끼움결합되는 바디구(210)와, 상기 바디구(210)의 단부에 장착되고 일측이 상기 유동유리관(110)의 내측으로 삽입되는 연결커넥터(230)와, 상기 바디구(210)와 연결커넥터(230) 사이에 위치되게 설치되는 진공용 O링(240)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0043] 즉, 상기 바디구(210)는 상기 아우터유리관(120)이 끼움결합되도록 내부가 중공되게 형성되는 것으로, 상기 바디구(210)의 내주연에는 상기 아우터유리관(120)의 손상을 방지하기 위한 완충실링구(211)가 설치된다. 이는 유리관 형태의 상기 아우터유리관(120)을 상기 바디구(210)의 내측으로 끼움결합시 상기 아우터유리관(120)의 파손을 방지할 수 있도록 하는 것이다. 상기 바디구(210)의 외주연에는 상기 연결커넥터(230)의 볼트결합을 위한 볼트결속구(212)가 형성되고, 상기 바디구(210)의 내주연에는 상기 아우터유리관(120)의 단부가 걸림되는 걸림단(213)이 형성되도록 이루어져 상기 아우터유리관(120)의 과도한 끼움결합을 방지할 수 있도록 이루어진다.
- [0044] 삭제
- [0045] 또한, 상기 바디구(210)에는 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이의 공간을 진공상태로 형성하기 위한 진공밸브(220)가 설치되도록 이루어진다.
- 상기 진공밸브(220)는 상기 바디구(210)에 형성된 밸브설치홈(214)에 장착되도록 이루어진 것으로, 상기 밸브설치홈(214)은 상기 바디구(210)의 내측과 연통되게 형성된다.
- [0046] 상기 연결커넥터(230)는 상기 바디구(210)의 단부에 장착되는 중공형 부재로, 상기 연결커넥터(230)의 외주연에는 상기 볼트결속구(212)와 대응되는 대응관통구(231)가 형성되고, 상기 연결커넥터(230)의 일측에는 상기 유동유리관(110)의 내측으로 연장되게 형성되되 상기 유동유리관(110)의 내주연에 밀착되는 밀착탄성구(233)가 형성된 중공형의 인서트구(232)가 마련된다.
- [0047] 즉, 상기 인서트구(232)를 상기 유동유리관(110)의 내측으로 슬라이딩 삽입하여 상기 연결커넥터(230)가 상기 바디구(210)의 단부에 밀착되면 상기 대응관통구(231)를 관통하여 상기 볼트결속구(212)에 결속되는 볼트를 통해 상기 연결커넥터(230)를 상기 바디구(210)에 장착할 수 있게 되는 것이다.

- [0048] 이때, 상기 바디구(210)와 상기 연결커넥터(230) 사이에는 상기 진공용 오링(240)이 설치되어 상기 유동유리관(110)과 아우터유리관(120) 사이에 용이하게 진공형성될 수 있도록 이루어진다. 여기서, 상기 연결커넥터(230)에는 별도의 관로가 연결되어 상기 투명집열관부(100)를 유동하는 열매체가 태양열을 집열하여 외부로 유동될 수 있도록 이루어진다.
- [0049] 한편, 상기 태양광반사판(300)은 상기 투명집열관부(100)의 하측에 설치되어 태양광을 상기 투명집열관부(100)로 반사하는 것으로, 상기 태양광반사판(300)은 별도의 기둥이나 고정부재를 통해 고정되게 설치될 수 있을 것이다.
- [0050] 상기 태양광반사판(300)은 일정한 곡률을 갖도록 이루어진 호형상의PTC(parabolic trough solar collector)반사판을 사용하여 높은 집열비에 의한 고온의 열매체를 얻을 수 있도록 할 수 있다.
- [0051] 한편, 상기 태양광반사판(300)은 도 7과 같이 서로 다른 2개의 초점을 갖도록 이루어진 CPC(compound parabolic collector)반사판을 사용할 수 있을 것이다. 즉, 서로 다른 초점을 가지는 2개의 포물선을 이용하여 넓은 범위로 들어오는 태양광을 상기 투명집열관부(100)로 수집할 수 있도록 하는 것이다.
- [0052] 상기 서포트부재(400)는 상기 투명집열관부(100)를 지지하도록 상기 태양광반사판(300)에 연결되게 구성되는 것으로, 일 실시예로써의 상기 서포트부재(400)는 하측이 개구된 상태로 상기 투명집열관부(100)를 감싸도록 장착되되 내주면에 제1완충편(411)이 구성된 서포트바디(410)와, 상기 서포트바디(410)의 개구된 하측을 폐쇄하도록 결합되되 상기 투명집열관부(100)의 하측을 지지하고, 내주면에 제2완충편(421)이 구성된 커버부재(420)와, 상기 서포트바디(410)에서 상기 태양광반사판(300)의 폭방향 양측으로 연장되게 구성되어 상기 태양광반사판(300)에 결속되는 결속구(430)를 포함하여 구성된다.
- [0053] 즉, 상기 서포트바디(410)는 상기 투명집열관부(100)의 아우터유리관(120)이 끼워져 감싸지도록 하는 반원형 라운드홀(412)이 형성되고, 상기 라운드홀(412)의 내주면에는 상기 아우터유리관(120)의 손상을 방지하기 위한 상기 제1완충편(411)이 구성된다.
- [0054] 또한, 상기 커버부재(420)는 상기 서포트바디(410)의 개구된 부위에 결합되어 상기 라운드홀(412)에 끼워진 상기 아우터유리관(120)의 하측을 지지하는 것으로, 상기 커버부재(420)의 양측에는 상기 서포트바디(410)의 내측에 형성된 가이드홀(413)로 슬라이딩되는 슬라이딩구(422)가 형성된다.
- [0055] 즉, 상기 서포트바디(410)를 상기 아우터유리관(120)의 상부에서 끼워지도록 결합한 후, 상기 커버부재(420)의 상기 슬라이딩구(422)가 상기 가이드홀(413)을 따라 슬라이딩되어 상기 서포트바디(410)에 손쉽게 체결될 수 있도록 하는 것이다.
- [0056] 상기와 같이 본 발명의 구체적인 실시 예에 관해 상세히 설명하였으나, 본 발명이 속하는 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형실시가 가능할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 상술한 실시 예에 한정하지 않고, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

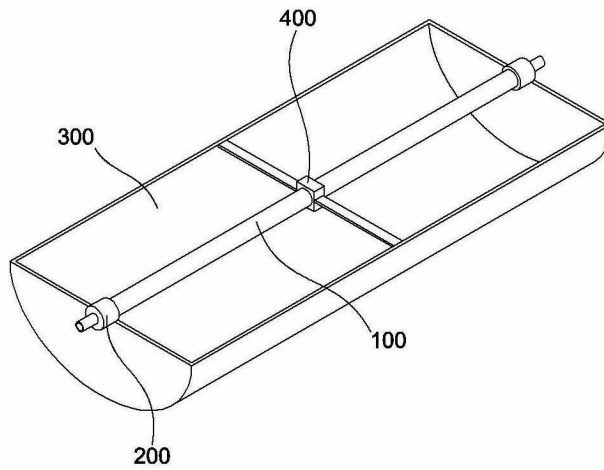
- | | | |
|--------|-------------|-------------|
| [0058] | 100: 투명집열관부 | 110: 유동유리관 |
| | 120: 아우터유리관 | 200: 진공형성부 |
| | 210: 바디구 | 211: 완충실링구 |
| | 212: 볼트결속구 | 213: 걸림단 |
| | 214: 밸브설치홈 | 220: 진공밸브 |
| | 230: 연결커넥터 | 231: 대응관통구 |
| | 232: 인서트구 | 233: 밀착탄성구 |
| | 240: 진공용 오링 | 300: 태양광반사판 |
| | 400: 서포트부재 | 410: 서포트바디 |
| | 411: 제1완충편 | 412: 라운드홀 |

413: 가이드홀
421: 제2완충편
430: 결속구

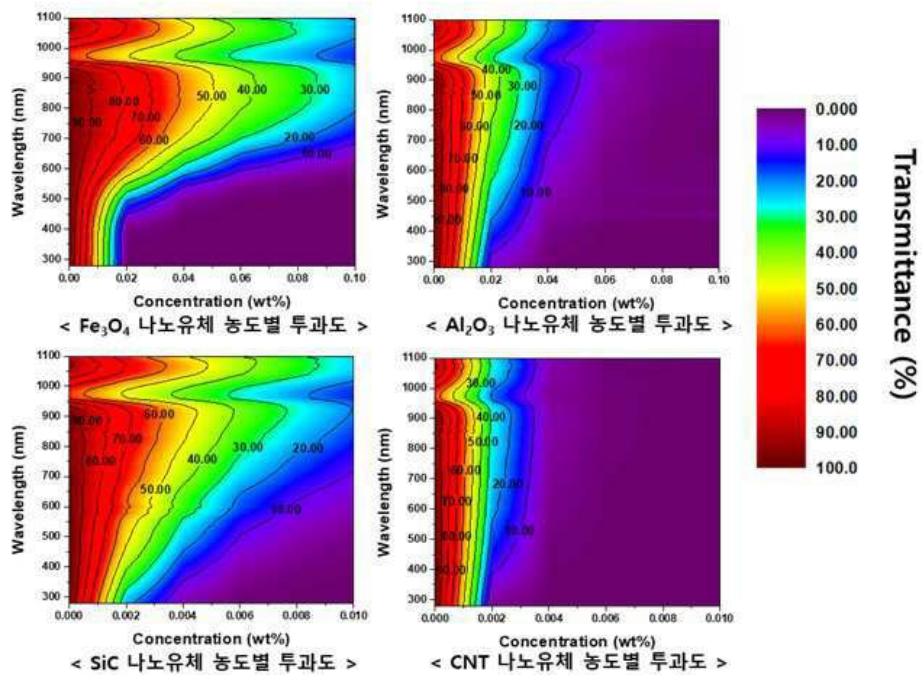
420: 커버부재
422: 슬라이딩구

도면

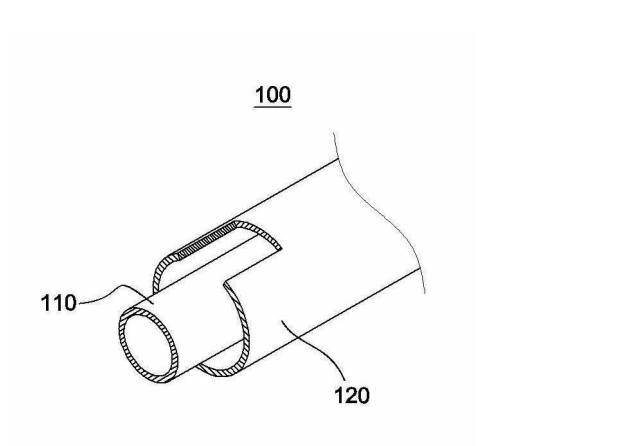
도면1



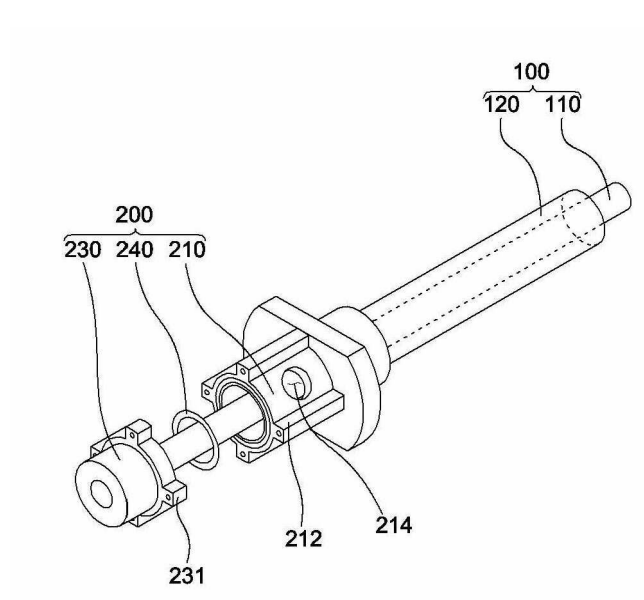
도면2



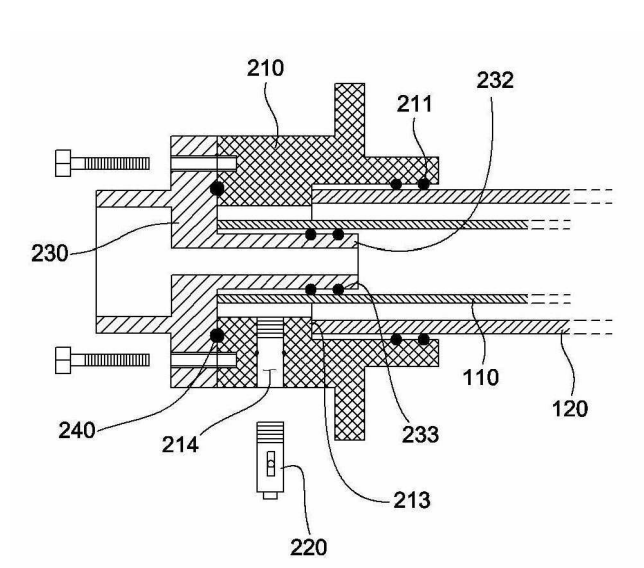
도면3



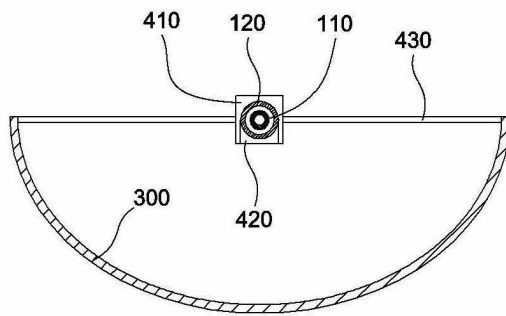
도면4



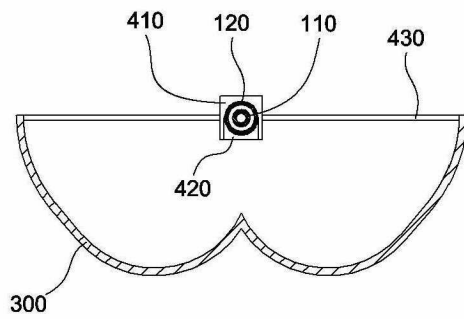
도면5



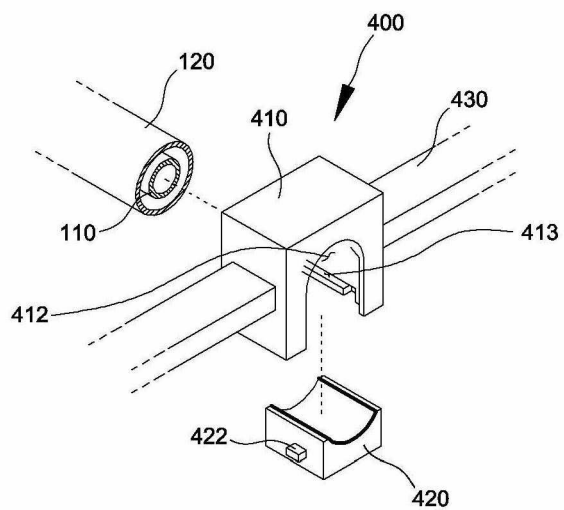
도면6



도면7



도면8



도면9

