



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0128351

(43) 공개일자 2015년11월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 25/00 (2006.01) G01M 11/02 (2006.01)

G01N 21/00 (2014.01)

(21) 출원번호 10-2014-0055628

(22) 출원일자 2014년05월09일

심사청구일자 2014년05월09일

(71) 출원인

주식회사 이견창호

인천광역시 남구 염전로 91 (도화동)

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(72) 발명자

안정혁

인천광역시 남구 염전로 91 (도화동)

양계용

인천광역시 남구 염전로 91 (도화동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인대한

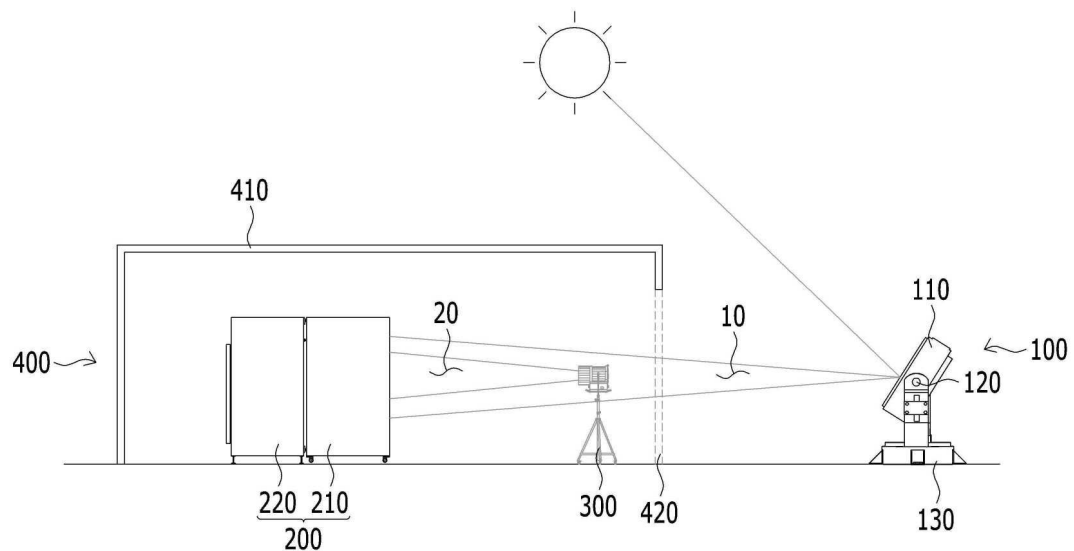
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치

(57) 요약

유-밸류 및 지-밸류 측정 장치는 태양광을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치와, 상기 반사장치에서 전달되는 상기 태양광을 수용하여 열량을 수집하는 챔버와, 상기 챔버와 상기 반사장치 사이에 설치되며 상기 태양광이 없을 때 상기 챔버로 인공광을 전달하는 광원장치와, 상기 광원장치와 상기 챔버를 수용하여 압실을 형성하는 케이스를 구비할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

엄재용

인천광역시 남동구 석산로 138, 109동102호(간석동, 어울림마을)

윤종호

대전광역시 유성구 왕가봉로 23 열매마을11단지 1103동 1504호

김승철

대전광역시 유성구 온천로 60 (사이언스타운) 1동 1904호

명세서

청구범위

청구항 1

태양광을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치와,

상기 반사장치에서 전달되는 상기 태양광을 수용하여 열량을 수집하는 챔버와,

상기 챔버와 상기 반사장치 사이에 설치되며 상기 태양광이 없을 때 상기 챔버로 인공광을 전달하는 광원장치와,

상기 광원장치와 상기 챔버를 수용하여 압실을 형성하는 케이스를 포함하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 반사장치는 상기 태양광을 반사시키는 반사판과,

상기 반사판을 소정의 각도로 조절하는 각도조절장치와,

상기 각도조절장치와 상기 반사판을 바닥에서 고정하는 고정장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 챔버는 실외와 실내를 구획하기 위한 제 1벽체와, 상기 제 1벽체의 일 측면에 상기 태양광을 상기 제 1벽체의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부와, 시험체를 설치하기 위하여 형성된 프레임과, 상기 제 1벽체 내부 공간의 기류를 제어하는 기류발생장치와, 상기 제 1벽체 내부 공간의 온도를 제어하는 팬히터를 구비하는 실외 조건 챔버와,

상기 실외 조건 챔버와 결합하며, 실외와 실내를 구획하기 위한 제 2벽체와, 상기 제 2벽체를 통해 전달되어 발생하는 온도변화를 감소시키기 위한 내부단열벽체와, 상기 내부단열벽체의 내부 온도를 제어하기 위한 실내온도 유지 장치와, 상기 시험체를 통하여 가상의 실내로 전달되는 태양광의 적외방사 영향을 차단하는 베폴판과, 상기 베폴판을 통해 전달된 태양광 및 인공광의 열량을 수집하는 열량수집장치를 구비하는 실내 조건 챔버를 구비하는 것을 특징으로 하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 광원장치는 상기 챔버로 인공광을 발광하는 램프와,

상기 램프가 수용되며 상기 램프의 인공광을 모아주는 반사갓과,

상기 반사갓이 사방으로 회전하도록 조절하는 회전장치와,

상기 회전장치의 하부에 연장되어 상기 광원장치를 고정시키는 고정대와,

상기 고정대의 하부에 구비되어 상기 광원장치를 이동시키는 이동바퀴를 구비하는 것을 특징으로 하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 케이스는 상기 챔버와 상기 광원장치를 수용하여 암실을 형성하는 본체와,

상기 본체의 일 측면에 형성되어 상기 반사판에 반사되어 전달되는 태양광이 유입되도록 개폐하는 개폐문을 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 측정 장치.

청구항 6

태양광을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치와,

상기 반사장치에서 전달되는 태양광을 수용하여 열량을 수집하는 챔버와,

상기 챔버와 상기 반사장치 사이에 설치되며 태양광이 없을 때 상기 챔버로 인공광을 전달하는 광원장치와,

상기 광원장치와 상기 챔버를 수용하는 제 1본체와 상기 반사판을 수용하며 곡선으로 형성된 유리판을 구비하여 태양광을 수용하는 제 2본체를 구비하는 케이스를 포함하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 반사장치는 상기 태양광을 반사시키는 반사판과,

상기 반사판을 소정의 각도로 조절하는 각도조절장치와,

상기 각도조절장치와 상기 반사판을 바닥에서 고정하는 고정장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 챔버는 실외와 실내를 구획하기 위한 제 1벽체와, 상기 제 1벽체의 일 측면에 상기 태양광을 상기 제 1벽체의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부와, 시험체를 설치하기 위하여 형성된 프레임과, 상기 제 1벽체 내부 공간의 기류를 제어하는 기류발생장치와, 상기 제 1벽체 내부 공간의 온도를 제어하는 팬히터를 구비하는 실외 조건 챔버와,

상기 실외 조건 챔버와 결합하며, 실외와 실내를 구획하기 위한 제 2벽체와, 상기 제 2벽체를 통해 전달되어 발생하는 온도변화를 감소시키기 위한 내부단열벽체와, 상기 내부단열벽체의 내부 온도를 제어하기 위한 실내온도 유지 장치와, 상기 시험체를 통하여 가상의 실내로 전달되는 태양광의 적외방사 영향을 차단하는 베폴판과, 상기 베폴판을 통해 전달된 태양광 및 인공광의 열량을 수집하는 열량수집장치를 구비하는 실내 조건 챔버를 구비하는 것을 특징으로 하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 광원장치는 상기 챔버로 인공광을 발광하는 램프와,

상기 램프가 수용되며 상기 램프의 인공광을 모아주는 반사갓과,

상기 반사갓이 사방으로 회전하도록 조절하는 회전장치와,

상기 회전장치의 하부에 연장되어 상기 광원장치를 고정시키는 고정대와,

상기 고정대의 하부에 구비되어 상기 광원장치를 이동시키는 이동바퀴를 구비하는 것을 특징으로 하는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 케이스는 상기 제 1본체를 암실로 형성하며 상기 태양광이 유입되지 않도록 상기 제 1본체와 상기 제 2본체 사이에 개폐문을 구비하는 것을 특징으로 하는 태양광 측정 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기상상황에 상관없이 태양광과 자연광을 이용하여 시험체의 유-밸류 및 지-밸류를 동시에 측정할 수 있는 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 창호 등과 같이 단열성능 및 태양복사 투과성능을 갖는 제품은 유-밸류 및 지-밸류 등의 광원의 열량을 측정하여 제품의 우수성을 판단한다.

[0003] 유-밸류(U-VALUE)는 사전적 의미로 '유리창호를 통한 태양복사 에너지의 총 실내유입량으로' 사용되는 0에서 1 값을 갖는 계수이며, 북미지역에서는 일사획득계수(SHGC, Solar Heat Gain Coefficient)로 사용되고 있다. 지-밸류를 측정하는 것은 창호와 같은 투과성 제품의 태양에너지 총 투과 능력을 판단하는 것이다.

[0004] 유-밸류를 측정하기 위해서는 실내외의 조건을 모사하기 위해 특정 온도차를 유지할 수 있는 항온항습 조건이 필요하며, KS F 2278 규정에 맞는 열관류율 측정 장치를 통하여 제품의 유-밸류를 측정하고 있다. 지-밸류는 태양복사에 대한 투과제품의 총 투과성능을 측정하는 것이기 때문에 자연광원의 태양복사 또는 태양복사 스펙트럼과 유사한 인공광원과 실내조건을 구성하는 챔버 환경이 필요하다. 기존에는 유리의 스펙트럼 데이터를 측정하여 KS L 2514 또는 NFRC-200 기준에 의해 지-밸류를 산정하고 있다.

[0005] 열관류율 측정장치는 이미 KS규정도 확립되어 있으며 많은 시험기관에서 측정사업을 진행중에 있는 기술이다. 반면 지-밸류 측정장치는 아직 국제기준이 확실히 정립되지 않은 상황이지만, 건물의 냉방부하가 증가하고 있는 최근 추세에 따라 그 중요성이 매우 높아지고 있으며, 그에 따라 측정에 따른 지-밸류 평가에 대한 수요가 매우 높아질 전망이다. 유-밸류 및 지-밸류는 창호에 있어 핵심적인 성능지표로 창호 개발 및 평가시 모두 측정되어야 하는 항목이지만, 설비 투자비가 높게 요구되기 때문에 손쉽게 설치 활용하기가 용이하지 않은 어려움이 있다. 따라서 제한된 공간과 비용 조건하에서 2개의 측정장치를 공용으로 활용할 수 있는 방법이 요구되는 실정이다.

[0006] 한편 지-밸류 측정장치의 경우 자연광인 직달일사 태양복사 조건에서 실험을 수행하는 것이 가장 바람직하다. 하지만 연중 직달일사가 유효한 일수가 많지 않고 외기시험이 용이하지 않기 때문에 현재는 대부분 실내챔버에서 인공광원을 통해 측정을 수행하고 있다. 하지만 인공광원의 경우 태양복사와 스펙트럼이 유사한 광원을 확보하기가 용이하지 않으며, 매우 고가에 운영비도 크게 요구되는 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 기상상황에 상관없이 시험체의 유-밸류 및 지-밸류를 동일한 챔버 및 시설장치를 가지고 상황에 따라 유-밸류 또는 지-밸류 측정이 가능한 장치를 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 목적은 외기 기상상황에 따라 가장 이상적인 자연광 태양복사를 광원으로 하는 측정과, 실내의 인공광원을 대상으로 하는 측정이 모두 가능한 실내외 겸용 전천후 지-밸류 측정장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치는 태양광을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치와, 상기 반사장치에서 전달되는 상기 태양광을 수용하여 열량을 수집하는 챔버와, 상기 챔버와 상기 반사장치 사이에 설치되며 상기 태양광이 없을 때 상기 챔버로 인공광을 전달하는 광원장치와, 상기 광원장치와 상기 챔버를 수용하여 암실을 형성하는 케이스를 구비할 수 있다.

[0010] 상기 반사장치는 상기 태양광을 반사시키는 반사판과, 상기 반사판을 소정의 각도로 조절하는 각도조절장치와, 상기 각도조절장치와 상기 반사판을 바닥에서 고정하는 고정장치를 구비할 수 있다.

[0011] 상기 챔버는 실외와 실내를 구획하기 위한 제 1벽체와, 상기 제 1벽체의 일 측면에 상기 태양광을 상기 제 1벽체의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부와, 시험체를 설치하기 위하여 형성된 프레임과, 상기 제 1벽체 내부 공간의 기류를 제어하는 기류발생장치와, 상기 제 1벽체 내부 공간의 온도를 제어하는 팬히터를 구비하는 실외 조건 챔버와, 상기 실외 조건 챔버와 결합하며, 실외와 실내를 구획하기 위한 제 2벽체와, 상기 제 2벽체를 통해 전달되어 발생하는 온도변화를 감소시키기 위한 내부단열벽체와, 상기 내부단열벽체의 내부 온도를 제어하기 위한 실내온도 유지 장치와, 상기 시험체를 통하여 가상의 실내로 전달되는 태양광의 적외방사 영향을 차단하는 베플판과, 상기 베플판을 통해 전달된 태양광 및 인공광의 열량을 수집하는 열량수집장치를 구비하는 실내 조건 챔버를 구비할 수 있다.

[0012] 상기 광원장치는 상기 챔버로 인공광을 발광하는 램프와, 상기 램프가 수용되며 상기 램프의 인공광을 모아주는 반사갓과, 상기 반사갓이 사방으로 회전하도록 조절하는 회전장치와, 상기 회전장치의 하부에 연장되어 상기 광원장치를 고정시키는 고정대와, 상기 고정대의 하부에 구비되어 상기 광원장치를 이동시키는 이동바퀴를 구비할 수 있다.

[0013] 상기 케이스는 상기 챔버와 상기 광원장치를 수용하여 암실을 형성하는 본체와, 상기 본체의 일 측면에 형성되어 상기 반사판에 반사되어 전달되는 태양광이 유입되도록 개폐하는 개폐문을 구비할 수 있다.

[0014] 또한, 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치는 태양광을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치와, 상기 반사장치에서 전달되는 태양광을 수용하여 열량을 수집하는 챔버와, 상기 챔버와 상기 반사장치 사이에 설치되며 태양광이 없을 때 상기 챔버로 인공광을 전달하는 광원장치와, 상기 광원장치와 상기 챔버를 수용하는 제 1본체와 상기 반사판을 수용하며 곡선으로 형성된 유리판을 구비하여 태양광을 수용하는 제 2본체를 구비할 수 있다.

[0015] 상기 반사장치는 상기 태양광을 반사시키는 반사판과, 상기 반사판을 소정의 각도로 조절하는 각도조절장치와, 상기 각도조절장치와 상기 반사판을 바닥에서 고정하는 고정장치를 구비할 수 있다.

[0016] 상기 챔버는 실외와 실내를 구획하기 위한 제 1벽체와, 상기 제 1벽체의 일 측면에 상기 태양광을 상기 제 1벽체의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부와, 시험체를 설치하기 위하여 형성된 프레임과, 상기 제 1벽체 내부 공간의 기류를 제어하는 기류발생장치와, 상기 제 1벽체 내부 공간의 온도를 제어하는 팬히터를 구비하는 실외 조건 챔버와, 상기 실외 조건 챔버와 결합하며, 실외와 실내를 구획하기 위한 제 2벽체와, 상기 제 2벽체를 통해 전달되어 발생하는 온도변화를 감소시키기 위한 내부단열벽체와, 상기 내부단열벽체의 내부 온도를 제어하기 위한 실내온도 유지 장치와, 상기 시험체를 통하여 가상의 실내로 전달되는 태양광의 적외방사 영향을 차단하는 베플판과, 상기 베플판을 통해 전달된 태양광 및 인공광의 열량을 수집하는 열량수집장치를 구비하는 실내 조건 챔버를 구비할 수 있다.

[0017] 상기 광원장치는 상기 챔버로 인공광을 발광하는 램프와, 상기 램프가 수용되며 상기 램프의 인공광을 모아주는 반사갓과, 상기 반사갓이 사방으로 회전하도록 조절하는 회전장치와, 상기 회전장치의 하부에 연장되어 상기 광

원장치를 고정시키는 고정대와, 상기 고정대의 하부에 구비되어 상기 광원장치를 이동시키는 이동바퀴를 구비할 수 있다.

[0018] 상기 케이스는 상기 제 1본체를 암실로 형성하며 상기 태양광이 유입되지 않도록 상기 제 1본체와 상기 제 2본체 사이에 개폐문을 구비할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 의하면, 반사장치에 의하여 태양광을 유입시킬 수 있으며 기상 상황이 좋지 않을 때는 광원장치에 의하여 인공광을 이용하여 시험체의 유-밸류 및 지-밸류를 측정할 수 있는 것이다.

[0020] 그리고 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치의 실외 조건 챔버와 실내 조건 챔버를 분리 가능하게 하여 시험체를 편하게 설치할 수 있다.

[0021] 또한, 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치의 실외 조건 챔버에 설치하는 기류발생장치는 바람의 풍속을 조절할 수 있으므로 다양한 외기 조건과 동일한 환경 조건으로 유-밸류 및 지-밸류를 측정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 나타낸 단면도.

도 2는 도 1에 도시된 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 다수의 반사장치가 구비된 모습을 나타낸 단면도.

도 3은 도 1에 도시된 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 나타낸 평면도.

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 챔버를 나타낸 단면도.

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 챔버를 분리한 모습을 나타낸 단면도.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광원장치를 나타낸 사시도.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 반사장치를 설치한 모습을 나타낸 사시도.

도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 나타낸 단면도.

도 9는 도 8에 도시된 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 다수의 반사장치가 구비된 모습을 나타낸 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 대해 상세히 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 나타낸 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 다수의 반사장치가 구비된 모습을 나타낸 단면도이고, 도 3은 도 1에 도시된 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 나타낸 평면도이다.

[0025] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치는 태양광(10)을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치(100)와, 상기 반사장치(100)에서 전달되는 상기 태양광(10)을 수용하여 열량을 수집하는 챔버(200)와, 상기 챔버(200)와 상기 반사장치(100) 사이에 설치되며 상기 태양광(10)이 없을 때 상기 챔버(200)로 인공광(20)을 전달하는 광원장치(300)와, 상기 광원장치(300)와 상기 챔버(200)를 수용하여 암실을 형성하는 케이스(400)를 구비할 수 있다.

[0026] 상기 반사장치(100)는 상기 케이스(400)에서 소정의 거리에 떨어져 태양광(10)을 반사시킬 수 있다. 상기 반사장치(100)에 의하여 반사되는 태양광(10)은 도 1에 도시된 바와 같이 수평으로 전달되어 상기 챔버(200)로 전달될 수 있다.

[0027] 또한, 상기 반사장치(100)는 상기 태양광(10)을 반사시키는 반사판(110)과, 상기 반사판(110)을 소정의 각도로

조절하는 각도조절장치(120)와, 상기 각도조절장치(120)와 상기 반사판(110)을 바닥에서 고정하는 고정장치(130)를 구비할 수 있다.

[0028] 상기 반사판(110)은 상기 태양광(10)을 반사시키기 위하여 반사필름 등을 사용할 수 있으며 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 반사판(110)은 소정의 두께로 형성될 수 있으며 상기 반사판(110)에 반사된 태양광(10)이 상기 챔버(200)에 유입되도록 바닥에서 소정의 높이에 위치할 수 있다. 상기 반사판(110)의 형태는 원형이나 사각형 등 다양한 형태로 될 수 있다.

[0029] 상기 각도조절장치(120)는 상기 반사판(110)에 결합되어 상기 반사판(110)을 소정의 각도로 회전할 수 있도록 할 수 있다. 상기 각도조절장치(120)에 의하여 상기 태양광(10)이 반사되어 전달되는 각도를 조절할 수 있다.

[0030] 상기 고정장치(130)는 상기 바닥에 고정되어 상기 반사판(110)과 상기 각도조절장치(120)가 이탈되지 않도록 할 수 있다. 상기 고정장치(130)에 의하여 외부에 설치되는 상기 반사장치(100)가 파손되지 않으며 이탈되지 않을 수 있다.

[0031] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이 상기 반사장치(100)는 태양의 위치에 따라 빛을 상기 챔버(200)로 원활하게 전달하기 위하여 다수 설치될 수 있다.

[0032] 예를 들어, 태양은 시간과 계절에 따라 이동하므로 바닥에 고정되는 반사장치(100) 하나로 태양광(10)을 상기 챔버(200)로 원활하게 전달할 수 없으므로 상기 케이스(400)의 상부 또는 측면에 다수 설치하여 태양광(10)을 반사시켜 챔버(200)로 전달할 수 있다.

[0033] 상기 반사장치(100)를 케이스(400)에 설치할 때는 바닥에 고정하는 고정장치(130)와 다른 별도의 결합장치를 구비할 수 있다.

[0034] 상기 챔버(200)는 상기 반사장치(100)의 전면에 구비되며 상기 반사장치(100)에 의하여 반사된 상기 태양광(10)이 유입될 수 있다. 상기 챔버(200)는 상기 태양광(10)이 유입되는 실외 조건 챔버(210)와 상기 실외 조건 챔버(210)를 관통하여 유입되는 상기 태양광(10)의 유-밸류 및 지-밸류를 측정하는 실내 조건 챔버(220)를 구비할 수 있다.

[0035] 상기 광원장치(300)는 기상조건이 좋지 않아 태양광(10)으로 열량을 수집할 수 없을 때 상기 챔버(200)와 상기 반사장치(100) 사이에 구비하여 인공광(20)을 공급할 수 있다.

[0036] 상기 케이스(400)는 상기 광원장치(300)와 상기 챔버(200)를 수용할 수 있으며 상기 광원장치(300)에서 인공광(20)을 발광할 때 상기 인공광(20)이 상기 챔버(200)로 많은 양이 유입될 수 있도록 암실을 형성할 수 있다. 상기 케이스(400)는 상부 및 측면이 막힌 구조로 형성될 수 있고 상기 케이스(400)와 상기 반사장치(100)에 형성된 벽체는 상기 반사장치(100)에 의하여 상기 태양광(10)이 유입될 수 있도록 개폐할 수 있는 개폐문(420)으로 형성될 수 있다.

[0037] 상기 개폐문(420)은 다양한 방법으로 개폐될 수 있으며 상기 개폐문(420)이 닫혔을 때 암실이 형성될 수 있도록 별도의 홈이 발생하지 않도록 할 수 있다.

[0038] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 챔버를 나타낸 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 챔버를 분리한 모습을 나타낸 단면도이다.

[0039] 도 4 내지 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 챔버(200)는 인공광(30)을 설치하는 실외 조건 챔버(210)와 인공광(30)의 유-밸류와 지-밸류를 측정하는 실내 조건 챔버(220)를 구비할 수 있다.

[0040] 상기 실외 조건 챔버(210)는 실외와 실내를 구획하기 위한 제 1벽체(211)와, 제 1벽체(211)의 일 측면에 태양광(10) 및 인공광(20)을 제 1벽체(211)의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부(212)와, 제 1벽체(211)에 형성된 태양광 도입부(212)의 맞은편 제 1벽체(211)에 인공광(30)을 설치하기 위하여 형성된 프레임(215)과, 제 1벽체(211) 내부 공간의 기류를 제어하는 기류발생장치(213)와, 제 1벽체(211) 내부 공간의 온도를 제어하는 팬히터(214)를 구비할 수 있다.

[0041] 상기 제 1벽체(211)는 우레탄 패널을 사용할 수 있으며, 내벽에는 열저항 $4\text{m}^2\text{K/W}$ 이상의 우레탄 패널 100T를 사용할 수 있으며, 내벽에는 방사율 0.92이상의 흑색 고 방사율 페인트를 사용할 수 있다. 또한, 제 1벽체(211)의 외벽에는 공기를 순환할 수 있는 공기순환장치를 구비할 수 있다.

- [0042] 제 1벽체(211)의 일 측면에 형성되며, 태양광(10) 및 인공광(20)을 제 1벽체(211)의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부(212)는 고투과율 유리로 내열성이 200℃ 이상인 것을 사용할 수 있으며, 인공광(20)의 적외방사의 영향을 차단할 수 있다.
- [0043] 제 1벽체(211)의 일 측면에 형성되며, 태양광(10) 및 인공광(20)을 제 1벽체(211)의 내부로 도입하기 위한 태양광 도입부(212)는 고투과율 유리로 내열성이 200℃ 이상인 것을 사용할 수 있으며, 태양광(10) 및 인공광(20)의 적외방사의 영향을 차단할 수 있다.
- [0044] 제 1벽체(211)에서 태양광 도입부(212)가 형성된 맞은편 제 1벽체(211)의 측면에는 인공광(30)을 설치할 수 있는 프레임(215)을 설치할 수 있다. 상기 프레임(215)은 합판이나 철판 등으로 구성할 수 있으며, 인공광(30)가 변형되거나 이탈, 파손 등이 발생하지 않는 재질을 프레임(215) 내부에 설치할 수 있다.
- [0045] 상기 제 1벽체(211)의 내부에는 제 1벽체(211) 내부 공간의 기류를 제어하는 기류발생장치(213)와 팬히터(214)를 설치하여 인공광(30)을 실외에 설치하여 시험하는 것과 동일한 조건을 형성할 수 있다. 외기에서 실제 사용하는 것과 같이 인공광(30)을 시험하기 위하여 실 외측 열전달률 설정을 위하여 팬히터(214)를 설치하여 제 1벽체(211) 내부의 온도를 높이고, 제 1벽체(211) 내부에 기류발생장치(213)를 설치하여 외기의 풍속을 조절하여 표면 열전달 저항의 계수의 조건을 조절하여 실 외측과 동일한 풍속을 만들 수 있다. 상기 기류발생장치(213)는 풍속 조절이 가능한 인버터를 이용하여 풍속을 조절할 수 있다. 그리고 기류발생장치(213)는 태양광(10) 및 인공광(20)을 투과하기 위해 고투과율 유리(저 철분유리)로 제작할 수 있다.
- [0046] 예를 들어, 여름의 실외 조건을 만들기 위하여 팬히터(214)를 가동하여 실외 조건 챔버(210) 내의 온도를 상승시키고 기류발생장치(213)를 가동하여 인공광(30)을 설치하는 지역의 평균 풍속을 유지할 수 있도록 할 수 있다.
- [0047] 그리고 기류발생장치(213)의 하단에는 이동장치가 구비되어 있어서 기류발생장치(213)가 실외 조건 챔버(210) 내부에서 이동가능하게 할 수 있다.
- [0048] 또한, 실외 조건 챔버(210)의 하단에도 이동장치가 구비되어 있어서 인공광(30)을 프레임(215)에 고정기 위하여 실외 조건 챔버(210)를 실내 조건 챔버(220)와 분리할 수 있다.
- [0049] 상기 실내 조건 챔버(220)는 실외와 실내를 구획하기 위한 제 2벽체(221)와, 제 2벽체(221)의 내부의 내부단열벽체(225)와, 내부단열벽체(225)의 내부 온도를 제어하기 위한 실내온도 유지 장치(223)와, 태양광(10) 및 인공광(20)의 적외방사 영향을 차단하는 베플판(224)과, 태양광(10) 및 인공광(20)의 열량을 수집하는 열량수집장치(222)를 구비할 수 있다.
- [0050] 상기 제 2벽체(221)는 열저항 4m²K/W 이상의 우레탄 패널 100T를 사용하여 실내 조건 챔버(220)에서 발생하는 열량이 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 상기 제 2벽체(221)의 내부에는 실내 조건 챔버(220)의 내부 온도를 유지하기 위한 내부단열벽체(225)를 구비하며, 내부단열벽체(225)의 내벽에는 방사율 0.92이상의 흑색 고 방사율 페인트를 사용할 수 있다.
- [0052] 상기 내부단열벽체(225)의 내부에는 상기 실내 조건 챔버(220)의 내부 온도를 제어하기 위한 실내온도 유지 장치(223)가 구비되어 있다. 상기 실내온도 유지 장치(223)는 15~20℃(±0.5℃)를 유지할 수 있다.
- [0053] 상기 베플판(224)은 인공광(30)을 투과한 태양광(10) 및 인공광(20)을 투과시키며, 3μm 이상이 되는 적외방사는 투과시키지 않고 베플판(224)으로 적외방사 영향을 차단하기 위해 고 투과형 유리(저 철분유리)로 형성할 수 있다. 상기 베플판(224)은 일반적인 플로트판유리에 비해 투과율이 높으며 분광특성도 일정하기 때문에 태양광(10) 및 인공광(20)의 분광특성에 거의 변화를 주지 않을 수 있다.
- [0054] 또한, 베플판(224) 하부에는 열전달률을 조정하고, 온도를 제어하기 위한 DC 팬과 DC 히터를 구비한다. 상기 DC 팬은 축류팬을 다수 설치하여 전원의 전압을 변경하여 풍속을 조절하여 풍속을 유지한다. 상기 DC 히터는 백금 저항온도계를 이용하여 전원 전류제어를 통해 온도제어를 한다. 그리고 DC 팬과 DC 히터는 전압, 전류를 측정하여 전력을 공급할 수 있다.
- [0055] 상기 열량수집장치(222)는 상기 내부단열벽체(225)에 고정하며, 도면에는 도시하지 않았지만 인공광(30)과 베플판(224)을 투과한 태양광(10) 및 인공광(20)의 열류량을 측정하는 열류센서와 태양광(10) 및 인공광(20)의 열량

에 의해 온도가 높아지는 열류센서의 열량을 제거하기 위한 냉판이 구비될 수 있다.

[0056] 그리고 열량수집장치(222)의 열류센서에 의하여 인공광(30)을 한번 설치한 것으로 유-밸류와 지-밸류를 모두 측정할 수 있다.

[0057] 상기 실외 조건 챔버(210)와 상기 실내 조건 챔버(220)가 결합되는 부분에는 실내 조건 챔버(220)의 실내 온도가 변동되지 않도록 패드를 구비한다. 상기 패드는 실외 조건 챔버(210)와 실내 조건 챔버(220)에 각각 구비되어 이중으로 단열효과를 낼 수 있다.

[0058] 예를 들어, 상기 실내 조건 챔버(220)는 상기 실외 조건 챔버(210)에 설치한 인공광(30)의 유-밸류와 지-밸류를 측정하기 때문에 인공광(30)과 접하는 부분이 개방될 수 있다. 그러므로 실외 조건 챔버(210)와 실내 조건 챔버(220)가 결합될 때 발생하는 틈새로 실내 조건 챔버(220)의 온도가 변동될 수 있다. 실내 조건 챔버(220)의 온도가 변동되면 시험 조건이 변하게 되므로 정확한 측정값을 획득할 수 없으므로, 실내 조건 챔버(220)와 실외 조건 챔버(210) 결합되는 부분에 패드를 이중으로 설치하여 실내 조건 챔버(220) 내부의 온도가 변화되지 않도록 할 수 있다.

[0059] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 광원장치를 나타낸 사시도이다.

[0060] 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 광원장치(300)는 상기 챔버(200)로 인공광(20)을 발광하는 램프(310)와, 상기 램프(310)가 수용되며 상기 램프(310)의 인공광(20)을 모아주는 반사갓(320)과, 상기 반사갓(320)이 사방으로 회전하도록 조절하는 회전장치(330)와, 상기 회전장치(330)의 하부에 연장되어 상기 광원장치(300)를 고정시키는 고정대(340)와, 상기 고정대(340)의 하부에 구비되어 상기 광원장치(300)를 이동시키는 이동바퀴(350)를 구비할 수 있다.

[0061] 상기 램프(310)는 태양광(10)과 가장 유사한 인공광(20)을 발광하는 제논램프를 사용할 수 있으며, 제논램프는 7KW이상을 설치하며, 노광거리는 최대 5,900mm까지도 구현이 가능하도록 한다. 그리고 램프(310)는 1,000W/m² 이상의 발열량을 낼 수 있다. 또한 광원분포의 편차는 $\pm 5.0\%$ 이내로 한다. 또한, 램프(310)의 글래스는 내열온도가 500℃, 램프(310)의 쿼츠는 내열온도가 1100℃로 온도에 적용 가능하게 할 수 있다.

[0062] 상기 반사갓(320)은 상기 램프(310)를 내부 중앙에 수용하며 상기 광원장치(300)의 전면에서 돌출되는 형상일 수 있으며 상기 램프(310)에서 발광하는 인공광(20)이 전면으로 전달될 수 있도록 내측면에 반사시트 등 빛을 반사하는 시트가 부착될 수 있다.

[0063] 상기 반사갓(320)에 의하여 상기 램프(310)가 발광하는 빛이 전면으로 집중되도록 하여 상기 램프(310)가 발광하는 발열량을 줄일 수 있다.

[0064] 상기 회전장치(330)는 상기 반사갓(320)을 사방으로 회전시켜 상기 반사갓(320)에 의하여 전면으로 유도되는 상기 인공광(20)을 원하는 위치로 전달할 수 있다. 상기 회전장치(330)는 상기 반사갓(320)의 하부에 형성될 수 있으며 상기 반사갓(320)을 수평과 수직으로 회전할 수 있도록 할 수 있다.

[0065] 상기 회전장치(330)가 상기 반사갓(320)을 상하로 회전시킬 때는 별도의 잠금장치를 개방하여 상기 반사갓(320)의 양 측면에 구비된 제 1회전장치(331)를 이용하여 상기 반사갓(320)을 상하로 회전시킬 수 있으며 상기 반사갓(320)을 수평으로 회전시킬 때는 상기 제 1회전장치(331) 하부에 구비된 제 2회전장치(332)가 회전하며 상기 제 2회전장치(332)의 상부에 구비된 상기 제 1회전장치(331)와 상기 반사갓(320)을 수평으로 회전시킬 수 있다.

[0066] 상기 고정대(340)는 도 5에 도시된 바와 같이 다수 구비되어 상기 광원장치(300)를 고정하는 등 다양한 방법으로 상기 광원장치(300)를 고정할 수 있다.

[0067] 상기 이동장치는 상기 고정대(340)의 하부에 구비되어 상기 광원장치(300)가 사방으로 이동할 수 있도록 할 수 있다. 상기 이동장치는 바퀴 등 다양한 형태로 구비될 수 있으며 상기 반사장치(100)에 의하여 태양광(10)을 유입할 때는 상기 광원장치(300)가 상기 태양광(10)이 유입되는 위치에 설치되지 않도록 이동시킬 수 있다. 그리고 상기 이동장치는 상기 램프(310)에서 인공광(20)을 발광할 때는 이동하지 않도록 별도의 잠금장치를 구비할 수 있다.

[0068] 또한, 상기 이동장치는 레일을 이동하며 형성될 수 있다. 상기 이동장치는 이동이 원활하지 않은 상기 챔버(200)에 동일한 위치에서 인공광(20)을 전달하므로 상기 레일을 구비하여 상기 태양광(10)이 유입될 때는 레일

에 의하여 상기 태양광(10)이 유입되는 것을 방해하지 않도록 이동시키고 상기 태양광(10)이 유입되지 않을 때는 상기 레일에 의하여 항상 정확한 위치에서 인공광(20)을 발광할 수 있도록 할 수 있다.

- [0069] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 반사장치를 설치한 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0070] 도 7에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 반사장치(100)는 상기 태양광(10)을 반사시키는 반사판(110)과, 상기 반사판(110)을 소정의 각도로 조절하는 각도조절장치(120)와, 상기 각도조절장치(120)와 상기 반사판(110)을 바닥에서 고정하는 고정장치(130)를 구비할 수 있다.
- [0071] 상기 반사장치(100)는 바닥에 고정되어 기상상황이 좋을 때 태양광(10)을 상기 챔버(200)로 유입시킬 수 있다.
- [0072] 상기 반사판(110)은 상기 태양광(10)을 반사시킬 수 있도록 전면에 반사필름, 반사시트, 거울 등 다양한 장치를 구비할 수 있으며 상기 태양광(10)이 다수 상기 챔버(200)로 유입될 수 있도록 소정의 면적으로 구비될 수 있다.
- [0073] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만 상기 반사판(110)은 상기 반사판(110)에 이물질이 묻었을 때 상기 이물질을 제거하여 상기 태양광(10)이 상기 챔버(200)로 원활하게 유입되도록 세척장치를 구비할 수 있다.
- [0074] 상기 세척장치는 세척액을 분사할 수 있으며 상기 세척액에 의하여 상기 태양광(10)이 굴절되지 않도록 상기 세척액을 제거하는 와이퍼를 구비할 수 있다.
- [0075] 상기 각도조절장치(120)는 상기 반사판(110)의 양 측면에 결합하여 형성될 수 있으며 상기 반사판(110)의 각도를 조절하여 상기 태양광(10)이 상기 챔버(200)로 유입될 수 있도록 할 수 있다. 상기 각도조절장치(120)는 미세한 각도까지 조절할 수 있도록 제어장치를 별도로 구비할 수 있다.
- [0076] 또한, 상기 각도조절장치(120)는 상기 태양광(10)이 상기 챔버(200)로 유입된 후 이동하지 않도록 별도의 잠금장치를 구비할 수 있다.
- [0077] 상기 고정장치(130)는 상기 각도조절장치(120)와 상기 반사판(110)을 바닥에 고정할 수 있다. 상기 고정장치(130)에 의하여 상기 각도조절장치(120)는 상기 태양광(10)을 상기 챔버(200)의 동일한 위치에 오랜 시간 전달할 수 있다.
- [0078] 도면에는 도시하지 않았지만 상기 고정장치(130)는 이동수단을 하부에 구비하여 별도의 잠금장치를 제거하면 사방으로 이동할 수 있다.
- [0079] 또한, 상기 고정장치(130)와 상기 각도조절장치(120) 사이에 회전판이 구비될 수 있는데 상기 회전판에 의하여 상기 태양광(10)이 상기 챔버(200)의 정확한 위치에 전달되도록 상기 고정장치(130)와 상기 각도조절장치(120)를 수평으로 회전시킬 수 있다.
- [0080] 이하에서 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 설명함에 있어 상술한 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치와 동일한 구성에 대해서는 동일한 참조번호를 사용하며, 그에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0081] 도 8은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치를 나타낸 단면도이고, 도 9는 도 8에 도시된 유-밸류 및 지-밸류 측정 장치에 다수의 반사장치가 구비된 모습을 나타낸 단면도이다.
- [0082] 도 8 내지 도 9에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 따른 태양광(10)을 반사시켜 수평으로 전달하는 반사장치(100)와, 상기 반사장치(100)에서 전달되는 태양광(10)을 수용하여 열량을 수집하는 챔버(200)와, 상기 챔버(200)와 상기 반사장치(100) 사이에 설치되며 태양광(10)이 없을 때 상기 챔버(200)로 인공광(20)을 전달하는 광원장치(300)와, 상기 광원장치(300)와 상기 챔버(200)를 수용하는 제 1본체(411)와 상기 반사판(110)을 수용하며 곡선으로 형성된 유리관(430)을 구비하여 태양광(10)을 수용하는 제 2본체(412)를 구비하는 케이스(400)를 구비할 수 있다.
- [0083] 상기 반사장치(100)는 상기 태양광(10)을 반사시키는 반사판(110)과, 상기 반사판(110)을 소정의 각도로 조절하는 각도조절장치(120)와, 상기 각도조절장치(120)와 상기 반사판(110)을 바닥에서 고정하는 고정장치(130)를 구

비할 수 있다.

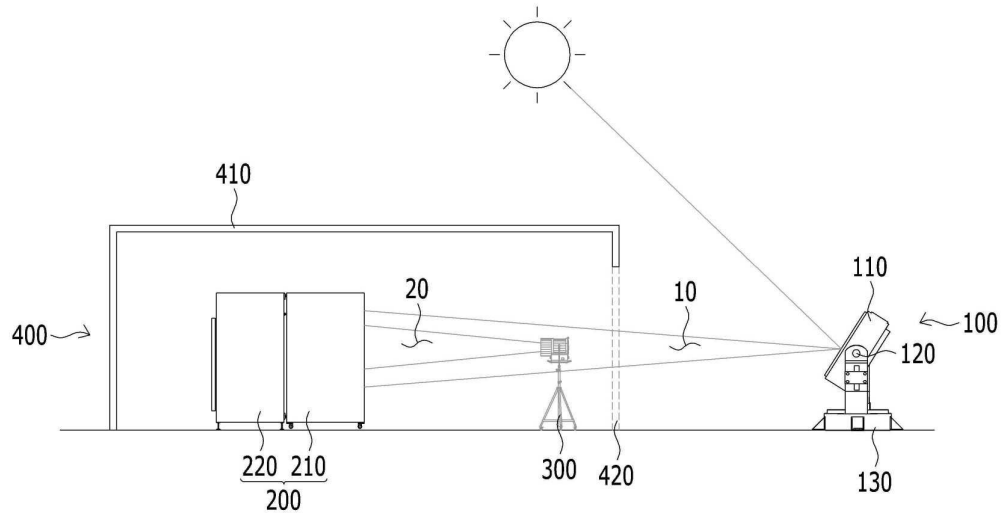
- [0084] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이 상기 반사장치(100)는 태양의 위치에 따라 빛을 상기 챔버(200)로 원활하게 전달하기 위하여 다수 설치될 수 있다.
- [0085] 태양광(10)은 계절 및 시간에 따라 위치가 변동되므로 상기 반사장치(100)를 상기 제 2본체(412) 내부 및 외부에 설치하여 상기 태양광(10)이 상기 제 2본체(412) 바닥에 고정된 상기 반사장치(100)로 태양광(10)을 전달하여 상기 챔버(200)로 공급할 수 있도록 할 수 있다.
- [0086] 상기 챔버(200)는 상기 반사장치(100)의 전면에 구비되며 상기 반사장치(100)에 의하여 반사된 상기 태양광(10)이 유입될 수 있다. 상기 챔버(200)는 상기 태양광(10)이 유입되는 실외 조건 챔버(210)와 상기 실외 조건 챔버(210)를 관통하여 유입되는 상기 태양광(10)의 유-벨류 및 지-벨류를 측정하는 실내 조건 챔버(220)를 구비할 수 있다.
- [0087] 상기 광원장치(300)는 기상조건이 좋지 않아 태양광(10)으로 열량을 수집할 수 없을 때 상기 챔버(200)와 상기 반사장치(100) 사이에 구비하여 인공광(20)을 공급할 수 있다.
- [0088] 상기 광원장치(300)는 상기 챔버(200)로 인공광(20)을 발광하는 램프(310)와, 상기 램프(310)가 수용되며 상기 램프(310)의 인공광(20)을 모아주는 반사갓(320)과, 상기 반사갓(320)이 사방으로 회전하도록 조절하는 회전장치(330)와, 상기 회전장치(330)의 하부에 연장되어 상기 광원장치(300)를 고정시키는 고정대(340)와, 상기 고정대(340)의 하부에 구비되어 상기 광원장치(300)를 이동시키는 이동바퀴(350)를 구비할 수 있다.
- [0089] 상기 케이스(400)는 상기 광원장치(300)와 상기 챔버(200)를 수용하는 제 1본체(411)와 상기 반사판(110)을 수용하며 곡선으로 형성된 유리판(430)을 구비하여 태양광(10)을 수용하는 제 2본체(412)를 구비할 수 있다.
- [0090] 상기 제 1본체(411)는 상기 광원장치(300)와 상기 챔버(200)를 수용할 수 있으며 상기 광원장치(300)에서 인공광(20)을 발광할 때 상기 인공광(20)이 상기 챔버(200)로 많은 양이 유입될 수 있도록 암실을 형성할 수 있다.
- [0091] 상기 제 2본체(412)는 상기 반사장치(100)를 수용할 수 있으며 상기 제 1본체(411)의 천장에서 소정의 길이만큼 연장되는 천장과 상기 제 1본체(411)에서 연장되는 측벽이 구비될 수 있다. 그리고 상기 제 2본체(412)의 천장단부에는 상기 태양광(10)이 유입될 수 있도록 곡선으로 구비되는 유리판(430)을 구비할 수 있다.
- [0092] 상기 유리판(430)은 상기 태양광(10)이 유입될 때 상기 태양광(10)이 굴절되지 않고 상기 제 2본체(412) 내부에 수용되는 상기 반사시트로 전달되도록 할 수 있다. 상기 유리판(430)은 시험 조건에 따라 개폐할 수 있는 구조일 수 있으며 이물질이 묻었을 때 세척할 수 있는 별도의 세척장치를 구비할 수 있다.
- [0093] 또한, 상기 케이스(400)는 상기 제 1본체(411)와 상기 제 2본체(412) 사이에 구비하는 벽체에 상기 반사장치(100)에 의하여 상기 태양광(10)이 유입될 수 있도록 개폐할 수 있는 개폐문(420)이 구비될 수 있다.
- [0094] 상기 개폐문(420)은 다양한 방법으로 개폐될 수 있으며 상기 개폐문(420)이 닫혔을 때 암실이 형성될 수 있도록 별도의 흡이 발생하지 않도록 할 수 있다.
- [0095] 이상에서는 본 발명의 일 실시 예에 따른 유-벨류 및 지-벨류 측정 장치에 대해 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니한다. 그리고 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

부호의 설명

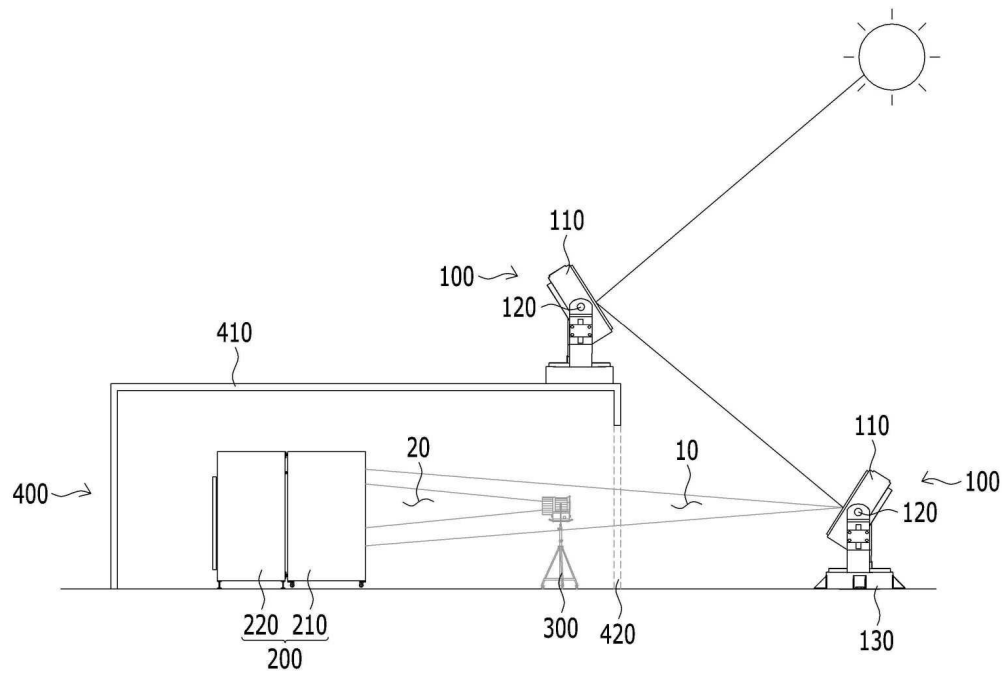
- [0096] 10: 태양광 20: 인공광
100: 반사장치 200: 챔버
300: 광원장치 400: 케이스

도면

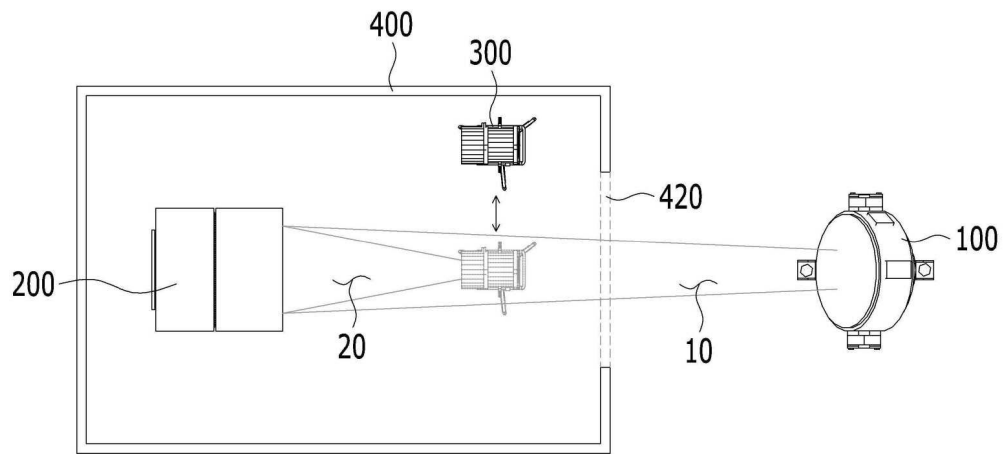
도면1



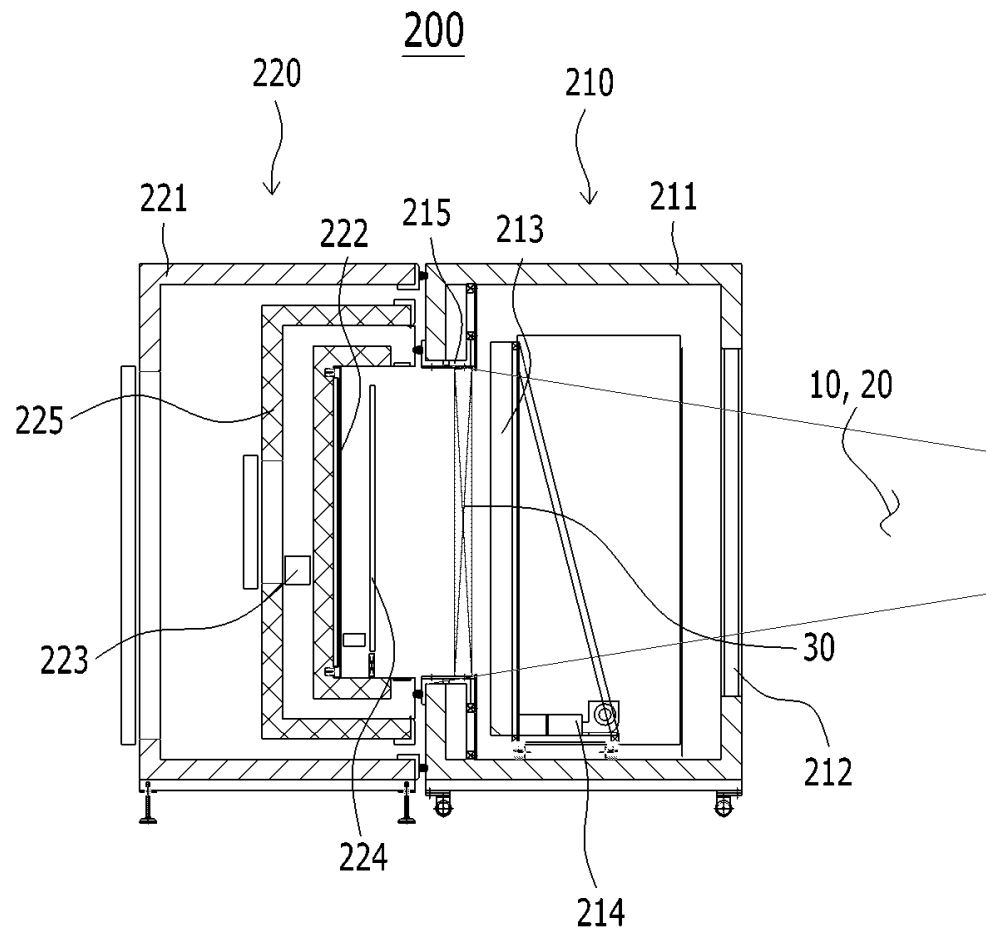
도면2



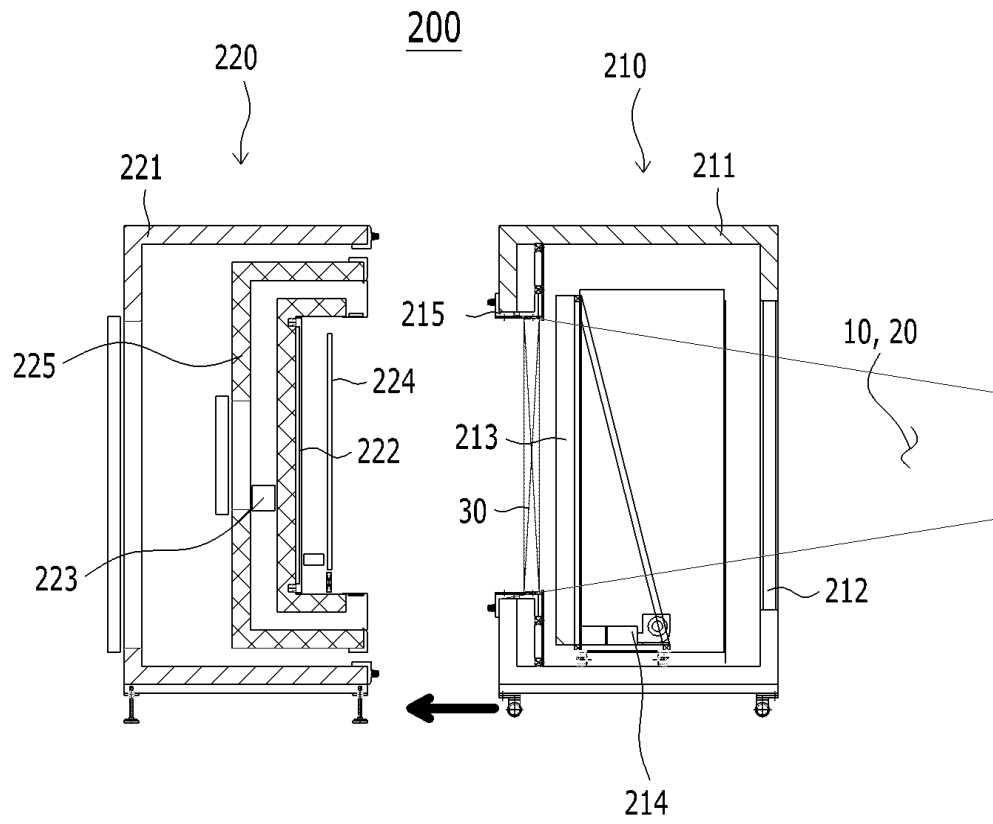
도면3



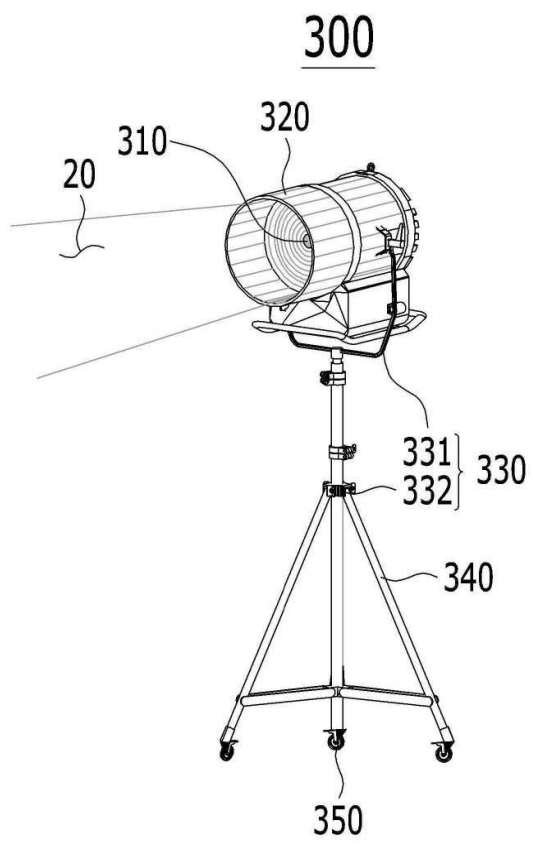
도면4



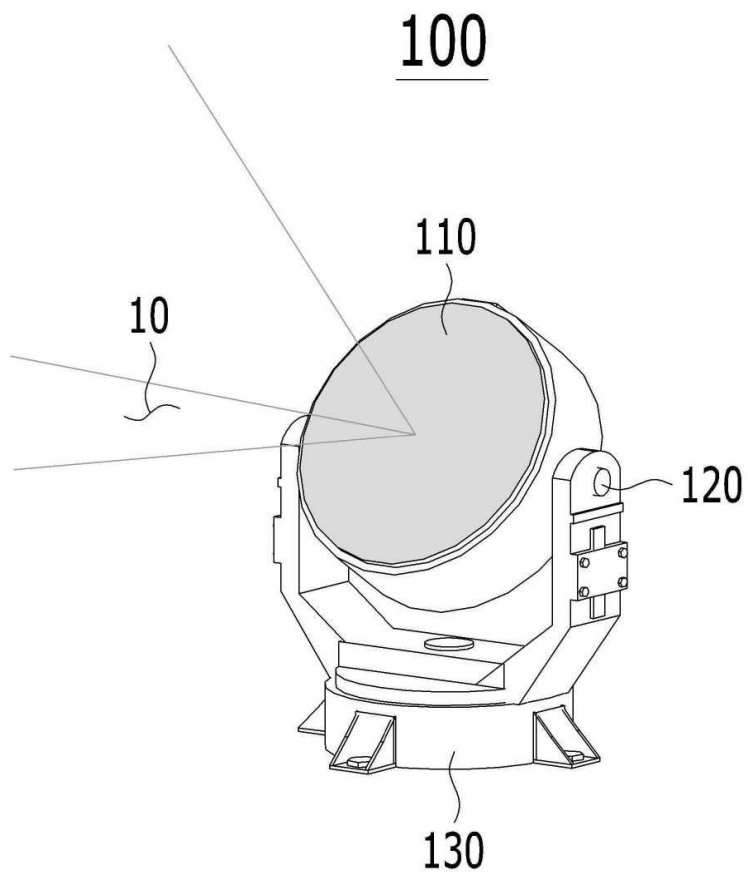
도면5



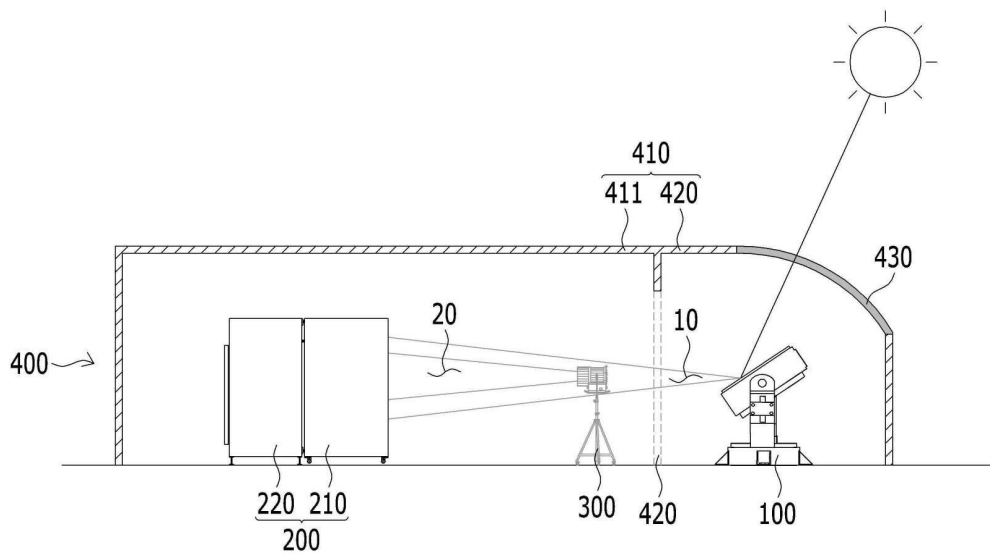
도면6



도면7



도면8



도면9

