

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0017211 (43) 공개일자 2014년02월11일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01M 11/02 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-0083787 (22) 출원일자 2012년07월31일 심사청구일자 2012년07월31일	(71) 출원인 주식회사 파이맥스 서울 노원구 공릉로 232, 702호 (공릉동, 서울테크노파크) 경희대학교 산학협력단 경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732, 국제캠퍼스 내 (서천동, 경희대학교) (72) 발명자 권석준 서울특별시 노원구 공릉로 232 서울테크노파크 702호 김해동 서울특별시 동대문구 경희대로 26 경희대학교 본관 3층 (74) 대리인 윤정호, 김종승, 전수진	

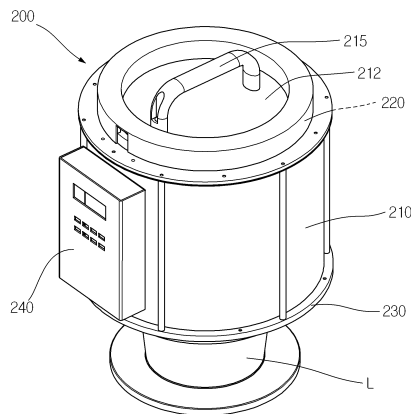
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치

(57) 요약

본 발명과 관련된 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치는, 램프를 수용하기 위한 공간부가 형성되며, 차폐막을 갖는 통 형태의 하우징; 상기 하우징의 일측 개구에 상기 램프를 장착함으로써 상기 램프의 발광부를 외부로부터 차폐시킬 수 있게 형성된 어댑터; 상기 하우징의 타측 단부에 위치되며, 둘레 방향으로 배열된 복수의 광센서를 갖는 센서어셈블리; 및 상기 하우징의 내측면에 배치되고, 상기 램프로부터 수광된 광을 상기 센서어셈블리 방향으로 도광시키는 광가이드부를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

램프를 수용하기 위한 공간부가 형성되며, 차폐막을 갖는 통 형태의 하우징;

상기 하우징의 일측 개구에 상기 램프를 장착함으로써 상기 램프의 발광부를 외부로부터 차폐시킬 수 있게 형성된 어댑터;

상기 하우징의 타측 단부에 위치되며, 둘레 방향으로 배열된 복수의 광센서를 갖는 센서어셈블리; 및

상기 하우징의 내측면에 배치되고, 상기 램프로부터 수광된 광을 상기 센서어셈블리 방향으로 도광시키는 광가이드부를 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하우징의 일측에 장착되며, 상기 광센서의 측정신호를 이용하여 상기 램프의 광학성능을 출력할 수 있게 구성된 컨트롤러를 더 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 어댑터는 램프의 종류에 따라 교체될 수 있도록 상기 하우징에 대하여 탈착 가능한 형태로 형성된, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 어댑터는 상기 하우징의 자중에 의하여 상기 램프의 플랜지에 밀착되어 광차폐될 수 있도록 단차를 갖는 소프트재질을 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 하우징은 원통 형태로 형성되고, 상기 센서어셈블리는 상기 하우징과 동심을 이루는 환형으로 형성된, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 광가이드부는 상기 하우징의 내측면에 상기 하우징의 둘레방향을 따라 적층된 통 형태로 형성되며, 그 일 단부는 상기 램프로부터 입사된 광이 상기 복수의 센서부로 진행할 수 있게 상기 센서어셈블리에 접하도록 배치된, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 광가이드부는,

상기 하우징의 내측면에 배치되고, 상기 램프로부터 입사된 광을 확산시키는 확산필름층;

상기 확산필름층의 외측면에 배치되고, 상기 확산필름층에 의해 확산된 광의 경로를 변환시켜 상기 광가이드부의 두께방향으로 진행할 수 있도록 형성된 도광층; 및

상기 도광층의 외측면에 배치되고, 상기 도광층을 빠져나온 광을 반사시킬 수 있게 형성된 반사층을 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 도광층은,

상기 확산필름층의 외측면에 배치되며, 상기 확산필름층을 통과한 광을 설정된 각도로 투과 또는 반사시키는 프리즘시트; 및

상기 프리즘시트의 외측면에 배치되며, 두께 방향으로 광이 진행될 수 있도록 형성된 투광성의 광파이프를 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프리즘시트에는 상기 광파이프로부터 나온 광을 반사시킬 수 있게 매트릭스 형태로 배열된 복수의 반사점이 형성된, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 광파이프의 내측면에는 상기 광파이프의 내주면을 따라 환형으로 형성된 복수의 반사홈이 형성된, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 센서어셈블리는,

상기 광가이드의 단부가 삽입될 수 있게 삽입홈을 갖는 센서프레임;

상기 센서프레임의 둘레방향을 따라 등간격으로 배치되며, 상기 광가이드부의 단부에서 입사된 광의 세기를 측정할 수 있게 형성된 복수의 제1광센서; 및

상기 센서프레임의 일 위치에 배치되며, 상기 광가이드부의 단부에서 입사된 광의 색도를 측정할 수 있게 형성된 제2광센서를 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 하우징의 일측에 형성되는 손잡이부를 더 포함하는, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대가 가능하도록 하여 측정 대상이 되는 램프가 위치한 장소에서 곧바로 램프의 광학성능을 간이하게 측정할 수 있도록 구성된 광 계측장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 다양한 종류의 램프들은 사용 목적에 따라 일정한 성능의 유지가 필요한 경우가 있다. 특히, 신호등과 같이 램프의 성능발휘 정도에 따라 매우 중대한 결과가 도래하는 경우에는 램프의 엄격한 성능관리가 중요하다. 예를 들면, 교통신호 등은 램프의 밝기(광도), 방향(배광), 색상(색도) 등 램프의 성능이 일정 수준이상 나오지 않으면 교통사고의 위험성이 급격하게 증가하게 되어 램프의 성능관리가 중요하다. 또한, 비행장의 활주로에 설치되어 사용되는 활주로등, 해상 항로를 나타내는데 사용되는 등대와 등부표 등에 사용되는 램프 등도 안전과 정확한 안내를 제공하여야 하는 기능상 매우 중요하기 때문에 램프의 일정 성능 수준이 항상 유지될 수 있도록 관리되어야 한다.

[0003] 일반적으로 램프의 광학적 성능을 측정하기 위해서는, 램프를 설치된 장소에서 분리한 다음, 외란광이 차단된 암실에서 정밀 광 계측장비를 이용하여 램프의 광도, 색도, 배광분포, 등질, 발산각 등을 측정한다. 이때 램프의 광학성능을 측정하기 위해서는 넓은 암실(길이 10~15 m)과 배광측정기, 색차계, 적분구 등 고가의 정밀 광 계측장비들이 필요하다.

[0004] 그런데, 배광측정기로 램프의 배광분포를 측정하기 위해서는 많은 시간이 소요되므로 주어진 시간 내에 수많은 램프를 검사하는 것은 현실적으로 어렵다. 암실에서 램프의 광학성능시험이 끝나면 다시 램프를 설치장소로 이동시켜 재설치하는 과정이 필요하다. 또한, 램프의 광학성능을 시험하기 위하여 거치는 램프의 탈착과 이송, 암실에서 시험 측정 후 현장으로 재이송한 다음 재설치하는 일련의 과정들은 많은 시간과 비용이 소요되므로, 정기적인 램프의 광학성능 시험에는 다양한 어려움이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 점을 감안하여 안출된 것으로, 램프가 설치된 현장에 직접 접근하여 간이하게 램프의 광학성능시험을 수행할 수 있는 휴대용 광 계측장비를 제시하는데 그 목적이 있다.

[0006] 본 발명의 다른 목적은, 구동요소를 사용하지 않고도 램프의 광학적 성능을 정밀하게 측정할 수 있는 휴대용 광 계측장비를 제시하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 과제를 해결하기 위해, 본 발명과 관련된 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치는, 램프를 수용하기 위한 공간부가 형성되며, 차폐막을 갖는 통 형태의 하우징; 상기 하우징의 일측 개구에 상기 램프를 장착함으로써 상기 램프의 발광부를 외부로부터 차폐시킬 수 있게 형성된 어댑터; 상기 하우징의 타측 단부에 위치되며, 둘레 방향으로 배열된 복수의 광센서를 갖는 센서어셈블리; 및 상기 하우징의 내측면에 배치되고, 상기 램프로부터 수광된 광을 상기 센서어셈블리 방향으로 도광시키는 광가이드부를 포함한다.

[0008] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치는, 상기 하우징의 일측에 장

작되며, 상기 광센서의 측정신호를 이용하여 상기 램프의 광학성능을 출력할 수 있게 구성된 컨트롤러를 더 포함할 수 있다.

- [0009] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 어댑터는 램프의 종류에 따라 교체될 수 있도록 상기 하우징에 대하여 탈착 가능한 형태로 형성될 수 있다.
- [0010] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 어댑터는 상기 하우징의 자중에 의하여 상기 램프의 플랜지에 밀착되어 광차폐될 수 있도록 단차를 갖는 소프트재질을 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 하우징은 원통 형태로 형성되고, 상기 센서어셈블리는 상기 하우징과 동심을 이루는 환형으로 형성될 수 있다.
- [0012] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 광가이드부는 상기 하우징의 내측면에 상기 하우징의 둘레방향을 따라 적층된 통 형태로 형성되며, 그 일 단부는 상기 램프로부터 입사된 광이 상기 복수의 센서부로 진행할 수 있게 상기 센서어셈블리에 접하도록 배치될 수 있다.
- [0013] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 광가이드부는, 상기 하우징의 내측면에 배치되고, 상기 램프로부터 입사된 광을 확산시키는 확산필름층; 상기 확산필름층의 외측면에 배치되고, 상기 확산필름층에 의해 확산된 광의 경로를 변환시켜 상기 광가이드부의 두께방향으로 진행할 수 있도록 형성된 도광층; 및 상기 도광층의 외측면에 배치되고, 상기 도광층을 빠져나온 광을 반사시킬 수 있게 형성된 반사층을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 도광층은, 상기 확산필름층의 외측면에 배치되며, 상기 확산필름층을 통과한 광을 설정된 각도로 투과 또는 반사시키는 프리즘시트; 및 상기 프리즘시트의 외측면에 배치되며, 두께 방향으로 광이 진행될 수 있도록 형성된 투광성의 광파이프를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 프리즘시트에는 상기 광파이프로부터 나온 광을 반사시킬 수 있게 매트릭스 형태로 배열된 복수의 반사점이 형성될 수 있다.
- [0016] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 광파이프의 내측면에는 상기 광파이프의 내주면을 따라 환형으로 형성된 복수의 반사홈이 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 센서어셈블리는, 상기 광가이드의 단부가 삽입될 수 있게 삽입홈을 갖는 센서프레임; 상기 센서프레임의 둘레방향을 따라 등간격으로 배치되며, 상기 광가이드부의 단부에서 입사된 광의 세기를 측정할 수 있게 형성된 복수의 제1광센서; 및 상기 센서프레임의 일 위치에 배치되며, 상기 광가이드부의 단부에서 입사된 광의 색도를 측정할 수 있게 형성된 제2광센서를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치는 상기 하우징의 일측에 형성되는 손잡이부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 상기한 바와 같이, 본 발명과 관련된 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치에 의하면, 하우징, 어댑터, 센서어셈블리 및 광가이드가 조립되어 휴대가 가능한 형태로 것이므로, 원격지에 설치된 램프를 분리하고 원격지에 있는 광학시험장소로 이송한 다음, 암실에서 오랜 시간동안 측정하고 이를 다시 설치장소로 이동시켜야 할 필요가 없이, 즉시 현장에서 램프의 광학적 성능을 측정할 수 있으므로 시간 손실이나 경제적 비용을 최소화시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 본 발명과 관련된 일 예에 의하면, 광가이드에 의하여 램프에서 발산된 광을 센서어셈블리에 제공하여 측정하는 방식이므로 구동요소가 소요되지 않으며 그에 따라 소비전력을 최소화시킬 수 있고 내구성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0021]

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명과 관련된 일 예에 따른 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(100)의 블럭구성도
- 도 2는 본 발명과 관련된 일 예에 따른 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)와 램프(L)가 조립된

상태를 보인 사시도

도 3은 도 2의 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)의 분해 사시도

도 4는 도 2의 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)와 램프(L)가 분리된 상태를 보인 사시도

도 5는 도 2의 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)의 종단면도

도 6은 본 발명과 관련된 센서어셈블리(220)의 분리사시도

도 7은 본 발명과 관련된 광가이드(250)의 구조를 보이기 위한 부분절개 사시도

도 8은 본 발명과 관련된 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치를 교정하기 위하여 표준 광 계측 장비를 이용하여 측정한 표준교정도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 본 발명과 관련된 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치를 첨부된 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명과 관련된 일 예에 따른 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(100)의 블록구성도이다.
- [0025] 도 1에 의하면, 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(100)는 전기적으로, 제어부(110), 전원공급부(120), 입력부(130), 광센서(140), 통신모듈(150), 지피에스 수신부(160), 메모리(170) 및 디스플레이부(180)를 구비할 수 있다. 이하, 이들 구성에 대하여 설명한다. 다만, 이들 요소가 모두 필요한 것은 아니며, 경우에 따라 상이한 조합으로 구성될 수도 있다.
- [0026] 제어부(110)는 광센서(140)의 동작 여부를 제어하므로 센서 제어부라 칭할 수 있다. 제어부(110)는 이외에도 그와 연결된 다양한 입출력 수단의 제어에 의하여 다양한 기능 또는 효과를 제공한다.
- [0027] 전원공급부(120)는 건전지나 충전 가능한 배터리를 포함할 수 있으며, 발전원으로서 솔라셀 등을 추가적으로 포함할 수 있다. 또한 전원공급부(120)는 무선전력공급장치, 예를 들어 무접점 충전장치 등으로부터 전원을 공급받아 장치에 공급하도록 구성될 수도 있다. 전원공급부(120)의 잔여 전원은 디스플레이부(180) 등에 의하여 표시되도록 구성될 수 있다.
- [0028] 입력부(130)는 조작 가능한 형태로 구현되어 있으며, 휴대용 검사장치(100)의 조작에 관한 입력신호를 받아 제어부(110)에 제공한다. 입력부(130)는 다이얼 방식으로 조작하는 형태, 터치 방식으로 조작하는 형태 또는 클릭 방식으로 조작하는 형태 등으로 구현될 수 있다. 사용자 인터페이스를 개선하기 위해, 입력부(130)는 디스플레이부(180)와 직접 연계되도록 구현될 수 있다.
- [0029] 광센서(140)는 측정 대상이 되는 램프의 주위에 복수 개로 배치하여 각 위치별로 광의 세기를 측정하기 위한 센서와, 램프에서 나오는 빛의 색도를 측정하기 위한 센서를 포함할 수 있다. 이러한 광센서(140)의 측정신호는 제어부(110)에 의하여 취합되어 디스플레이부(180)를 통하여 측정 결과가 출력된다.
- [0030] 통신모듈(150)은 휴대용 검사장치(100)에 의하여 측정된 결과를 외부에 전송하거나 외부로부터의 데이터를 수신받을 수 있게 구성된다. 측정의 대상이 되는 램프의 위치정보를 자동으로 얻을 수 있도록 휴대용 검사장치(100)는 지피에스 수신부(160)를 포함할 수 있다. 이 경우, 얻어진 램프의 위치 정보 및 측정 결과는 서버에서 수신하여 램프의 교체 수리 등의 유지를 위하여 일괄 관리될 수 있다.
- [0031] 메모리(170)는 광센서(140)의 측정 결과 또는 시스템의 운영과 관련된 정보를 저장하는 것으로서, 비휘발성 또는 휘발성의 형태로 구현될 수 있다.
- [0032] 디스플레이부(180)는 휴대용 측정장치(100)의 조작과 관련된 시각정보를 출력한다. 이러한 디스플레이부(180)는 휴대용 측정장치(100)의 한 부분에 액정화면 또는 LCD형태, 또는 일군의 발광수단 등에 의하여 구현될 수 있다.
- [0033] 이와 같은 구성에 의하여, 광센서(140)를 이루는 광센서는 8 방향에서 램프의 광도를 측정하며, 칼라센서는 램프의 색도를 측정한다. 사용자는 디스플레이(180)와 입력부(130)로 구성된 사용자 인터페이스를 이용하여 기기를 작동하고, 측정 장비의 모든 과정은 내부에 있는 마이크로컨트롤러가 내장된 제어부(110)에 의하여 제어된다.
- [0034] 본 발명에 의한 휴대용 검사장치(100)는 여러 곳에 설치되어 사용 중인 램프들을 현장에서 즉시 측정 및 시험할

수 있도록 개발된 장비로서 램프의 측정결과와 함께 지피에스 수신부(160)를 이용하여 램프의 위치정보도 동시에 측정하여 기록할 수 있다. 측정된 데이터는 메모리(170)에 저장되며, 통신모듈(150)을 통하여 PC 등에 다운로드 하여 사후 데이터처리가 가능할 수 있도록 하였다.

[0035] 도 2는 본 발명과 관련된 일 예에 따른 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)와 램프(L)가 조립된 상태를 보인 사시도이고, 도 3은 도 2의 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)의 분해 사시도이며, 도 4는 도 2의 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)와 램프(L)가 분리된 상태를 보인 사시도이고, 도 5는 도 2의 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치(200)의 종단면도이며, 도 6은 본 발명과 관련된 센서어셈블리(220)의 분리사시도이고, 도 7은 본 발명과 관련된 광가이드(250)의 구조를 보이기 위한 부분절개 사시도이다.

[0036] 이들 도면에 도시된 것과 같이, 본 발명과 관련된 휴대용 검사장치(200)는, 하우징(210), 센서어셈블리(220), 어댑터(230), 컨트롤러(240) 및 광가이드(250)를 갖는다. 이하 이들에 대하여 상세히 설명한다.

[0037] 하우징(210)은 램프(L)를 수용하기 위한 공간부(S)가 형성된 원통 형태로 되어 있으며, 외부로부터의 빛의 유입을 차단할 수 있도록 차폐막을 구비하고 있다. 이러한 차폐막으로서, 알루미늄막 등에 의하여 구현될 수 있다. 하우징(210)의 상부는 차폐성이 있는 캡(212)에 의하여 씌워져 있으며, 상단에는 휴대용 검사장치(200)의 이동이 가능하도록 손잡이(215)가 구비되어 있다. 손잡이(215)는 다양한 설치 위치 및 구조가 가능하다. 하우징(210)의 상단에는 내측에 위치되어 있는 광가이드(250)가 끼움결합되어 있는 센서어셈블리(220)가 구비된다.

[0038] 어댑터(230)는 하우징(210)의 일측 개구에 램프(L)를 장착함으로써 램프(L)의 발광부를 외부로부터 차폐시킬 수 있게 형성된다. 어댑터(230)는 램프(L)와의 장착시 휴대용 검사장치(200)의 자중에 의하여 램프(L)의 플랜지에 밀착되어 광차폐될 수 있도록 단차(231)를 갖는 소프트재질을 포함한다. 그러한 소프트재질로서, 고무나 수지 등이 사용될 수 있다. 이러한 어댑터(230)는 다양한 규격을 갖는 램프(L)에도 사용이 가능하도록 하우징(210)에 대하여 탈착이 가능한 형태가 사용될 수 있다. 그러한 탈착 구조로서, 끼움이나 조립 등이 가능한 다양한 기구적 구조가 적용될 수 있다.

[0039] 센서어셈블리(220)는 하우징(210)의 타측 단부에 위치되며, 전체적으로 원통형의 하우징(210)과 동심을 이루도록 환형으로 형성되어 있다. 구체적으로, 도 6과 같이, 센서어셈블리(220)는, 환형의 센서프레임(221)과, 센서프레임(221)에 배치된 복수의 광센서(222)로 되어 있다. 센서프레임(221)은 광센서(222)를 지지하는 부분으로서, 광가이드(250)를 통하여 전달된 광이 광가이드(250)의 단부에서 정확하게 광센서(222)로 유입될 수 있도록 삽입홈(221a, 도 5 참조)을 갖는다.

[0040] 광센서(222)는 센서프레임(221)의 둘레방향을 따라 등간격으로 배치되며, 광가이드(250)의 단부에서 입사된 광의 세기를 측정할 수 있게 형성된 복수의 제1광센서(222A)와, 센서프레임(221)의 일 위치에 배치되며, 광가이드(250)의 단부에서 입사된 광의 색도를 측정할 수 있게 형성된 제2광센서(222B)를 갖는다. 제1광센서(222A)의 수와 위치는 다양할 수 있으나, 일 규격에 의하면 8개를 가질 수 있다. 즉, 도 6과 같이, 제1광센서(222A)는 45도의 간격을 가지고 8개가 둘레방향으로 배치되어 있다. 반면, 색도를 측정하기 위한 제2광센서(222B)는 램프(L)에서 나오는 광의 색도를 국제조명위원회(CIE)에서 정한 규격에 따라 정확하게 측정하기 위해, X,Y,Z 필터를 부착한 형태가 될 수 있다.

[0041] 광가이드(250)는 하우징(210)의 내측면에 배치되어 있으며, 공간부(S)에 배치되어 있는 램프(L)로부터 나온 광을 수직으로 광로 변환하여 하우징(210) 상단의 센서어셈블리(220)의 광센서(222)로 전달한다. 이를 위하여, 도 7에 의하면, 광가이드(250)는 확산시트(251), 프리즘시트(252), 광파이프(254) 및 반사시트(256)를 갖는 형태로 되어 있다. 다만, 광가이드(250)는 램프(L)로부터 나온 광을 수직으로 광로 변환하기 위한 가이드장치로서, 도 7에서 예시적으로 설명한 것과 다른 수 또는 기능을 갖는 광학시트에 의하여 구성될 수 있다.

[0042] 확산시트(251)는 램프(L)에서 나온 확산시트(251)를 통과하는 동안 균일한 광속을 갖도록 형성된다. 램프(L)에서 나온 빛은 방향성을 가지게 되는데, 이러한 방향성은 측정방향에 따른 오차를 유발하므로 확산시트(251)에 의하여 고르게 분산시켜 램프(L)의 방향성을 최소화시키고 균일한 빛으로 변환한다. 이러한 확산시트(251)는 알려진 형태의 시트가 사용될 수 있다.

[0043] 프리즘시트(252) 및 광파이프(254)는 확산시트(251)를 통과한 광을 상단의 센서어셈블리(220)로 전달하는 도광층으로서의 역할을 한다. 이를 위하여, 프리즘시트(252)는 90도 입사한 광이 20도의 각도로 상방으로 전환시킬 수 있게 미세한 패턴(예: 삼각프리즘)을 갖는 형태로 형성된다. 프리즘시트(252) 역시 알려진 형태의 시트가 적용될 수 있다. 다만, 프리즘시트(252)의 외측면에는 광파이프(254)로부터 빠져나온 잔광이 다시 광파이프(254)

쪽으로 입사될 수 있도록 하기 위하여 매트릭스 형태로 배열된 복수의 반사점(253)이 형성될 수 있다. 광파이프(254)는 원통 형태로 되어 있는 투광성의 부재로서, 아크릴과 같이 가볍고 투광성이 있는 재질이 사용될 수 있다. 광파이프(254)의 내측면에는 광파이프(254)의 내주면을 따라 환형으로 형성된 복수의 반사홈(255)이 형성될 수 있다. 이러한 반사홈(255)은 광파이프(254)로 입사된 광이 복잡하게 반사되어 수직방향으로 진행될 수 있도록 한다. 반사시트(256)는 광파이프(254)를 통과한 광을 다시 광파이프(254) 쪽으로 반사시키기 위하여 배치된다.

[0044] 이러한 확산시트(251), 프리즘시트(252), 광파이프(254) 및 반사시트(256)의 사이에서 램프(L)에서 나온 광이 확산과 반사를 거듭하는 동안 광은 수직방향으로 진로를 바꾸어 진행하게 되어 결과적으로 상단에 설치된 광센서(222)에 이를 수 있게 되는 것이다.

[0045] 이와 같이, 휴대용 검사장치(200)는 암실기능을 하는 불투과성 물체 내부에 특수필름과 광학기능을 가진 원통형 소형 광 적분장치로서, 원통형 광 적분장치 상단부에 설치된 8개의 광센서와 칼라센서에 의하여 정밀하게 램프의 광학성능이 측정된다. 원통형 광 적분장치인 광가이드(250)는 무게가 가볍고 투명한 아크릴 원통을 사용하여 제작하였으며, 주요 기능은 암실과 같이 외란광 차단기능과 램프로부터 나오는 빛을 모아 수직방향으로 전달해주는 도광기능이다. 광가이드(250)의 상단부에는 환형의 센서어셈블리(220)가 설치되어 있으며, 환형의 센서어셈블리(220)에는 8 방향에 8개의 제1광센서(222A)와 중앙부에 제2광센서(222B)를 설치하여 램프(L)로부터 나오는 빛이 광가이드(250)를 통하여 수직방향으로 올라오는 빛을 측정하여 광도와 색도를 알 수 있도록 하였다. 또한, 램프(L)의 광학적 성능시험의 전 과정은 컨트롤러(240)에 설치되어 있는 디스플레이와 키입력부를 갖는 사용자 인터페이스를 통하여 제어된다. 컨트롤러(240)에는 데이터의 측정과 처리, 측정 데이터의 메모리에 저장 혹은 통신을 통하여 외부로 데이터 전송 등을 담당하는 마이크로 프로세서가 구비된다.

[0046] 환형으로 센서어셈블리(220)에는 8개의 제1광센서(222A)를 이용하여 램프(L)의 8 방향에서 광도를 측정하도록 하여 방향에 따른 오차를 줄여 평균값을 얻도록 하였으며, 각 센서의 전면부에는 인간의 눈이 가시광 영역에서 파장에 따라 가지는 비시감도 곡선에 따라 광도를 측정할 수 있도록 비시감도 필터가 부착될 수 있다. 또한, 램프에서 나오는 빛의 색도를 국제조명위원회(CIE)에서 정한 국제규정에 따라 정확하게 측정하기 위하여 X, Y, Z 필터를 부착한 제2광센서(222B)가 센서어셈블리(220)의 중앙에 부착될 수 있다.

[0047] 도 8은 본 발명과 관련된 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치를 교정하기 위하여 표준 광 계측 장비를 이용하여 측정한 표준교정도이다.

[0048] 표준광원의 광도를 암실에서 정밀하게 측정한 다음, 다시 본 발명과 관련된 휴대용 검사장치(200)를 사용하여 측정한 결과는 도 8에 도시한 바와 같이 일직선을 나타내는 상관관계를 (상관계수 99.8%) 나타내었다. 이러한 관계는 본 발명에 의한 휴대용 검사장치(200)를 이용하여 램프의 광학적 성능시험을 성공적으로 수행할 수 있음을 나타내고 있다.

[0049] 이상에서 설명한 램프의 광학성능 측정을 위한 휴대용 검사장치는 위에서 설명된 실시예들의 구성과 방법에 한정되지 않는다. 상기 실시예들은 다양한 변형이 이루어질 수 있도록 각 실시예들의 전부 또는 일부가 선택적으로 조합되어 구성될 수 있다.

부호의 설명

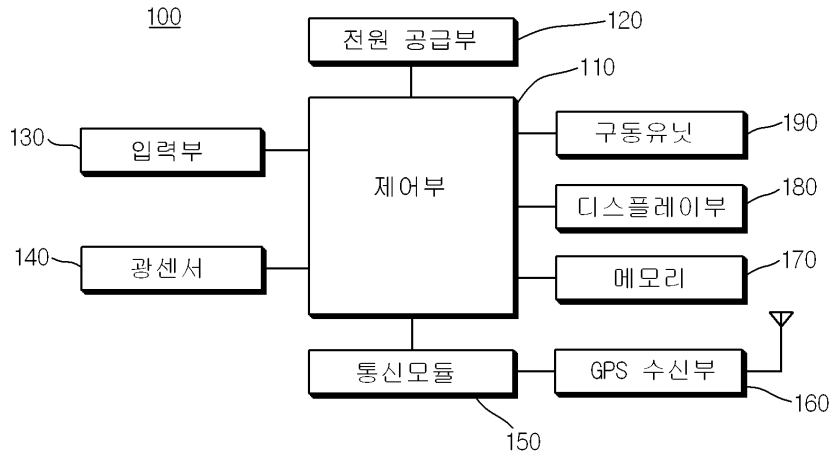
[0050]

100, 200: 휴대용 검사장치	110: 제어부
120: 전원공급부	130: 입력부
140: 광센서	150: 통신모듈
160: 지피에스(GPS) 수신부	170: 메모리
180: 디스플레이부	210: 하우징
215: 손잡이	220: 센서어셈블리
221: 센서프레임	222: 광센서
230: 어댑터	231: 단차

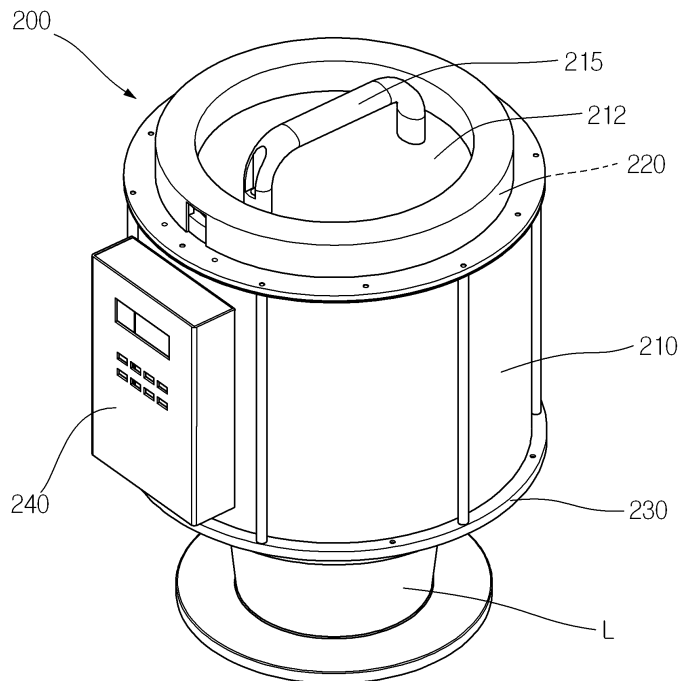
- | | |
|-----------|------------|
| 240: 컨트롤러 | 250: 광가이드 |
| 251: 확산시트 | 252: 프리즘시트 |
| 253: 반사점 | 254: 광파이프 |
| 255: 반사홈 | 256: 반사시트 |

도면

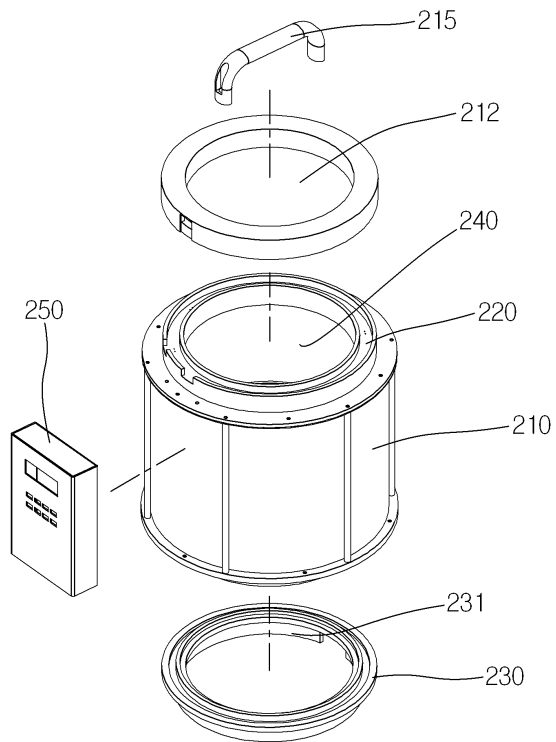
도면1



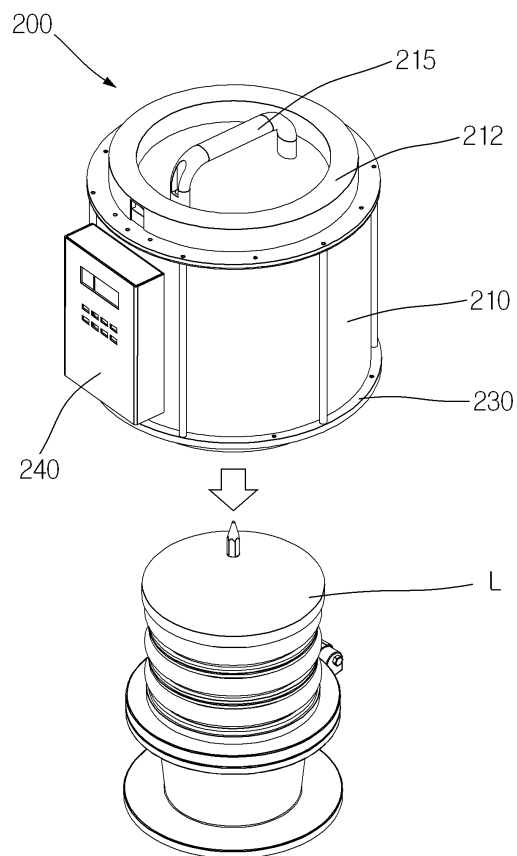
도면2



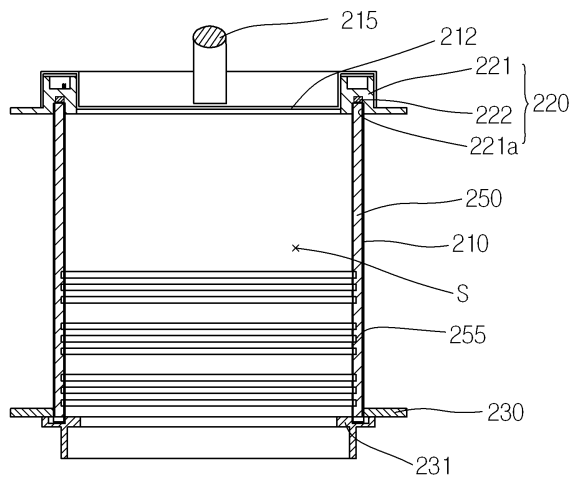
도면3



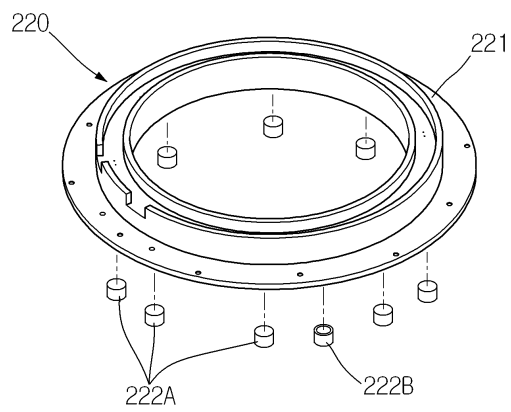
도면4



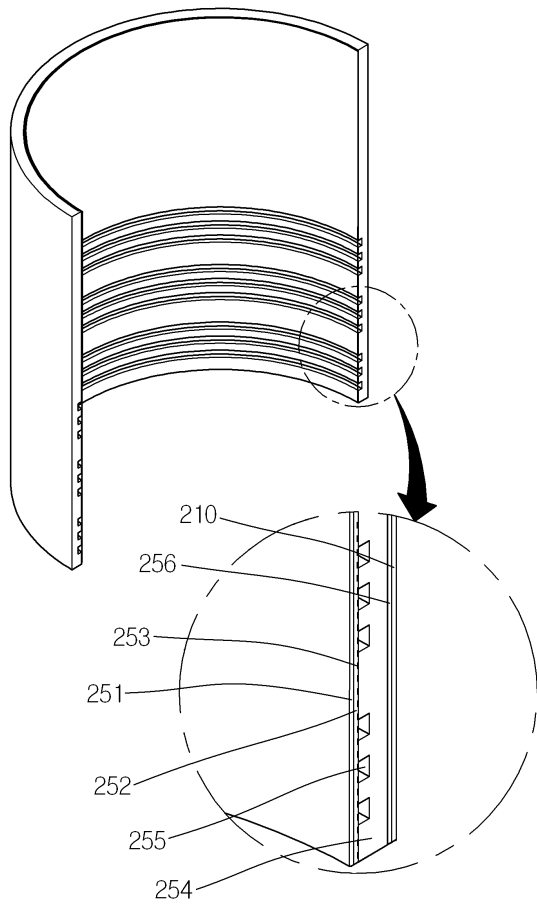
도면5



도면6



도면7



도면8

