



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월27일
(11) 등록번호 10-2015203
(24) 등록일자 2019년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01J 3/02 (2006.01) G01J 3/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01J 3/02 (2013.01)
G01J 3/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7021806
(22) 출원일자(국제) 2015년03월24일
심사청구일자 2018년01월18일
(85) 번역문제출일자 2017년08월03일
(65) 공개번호 10-2017-0131354
(43) 공개일자 2017년11월29일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/058991
(87) 국제공개번호 WO 2016/151778
국제공개일자 2016년09월29일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006177813 A*
JP2014020952 A*
JP2932591 B2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
오츠카덴시가부시키가이샤
일본국, 573-1132, 오오사카후, 히라카따시, 쇼다이따지까, 3쵸메26-3
(72) 발명자
시라이와 히사시
일본국, 오오사카후, 히라카따시, 쇼다이따지까, 3쵸메26-3 오츠카덴시가부시키가이샤 나이
사노 히로유키
일본국, 오오사카후, 히라카따시, 쇼다이따지까, 3쵸메26-3 오츠카덴시가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 11 항

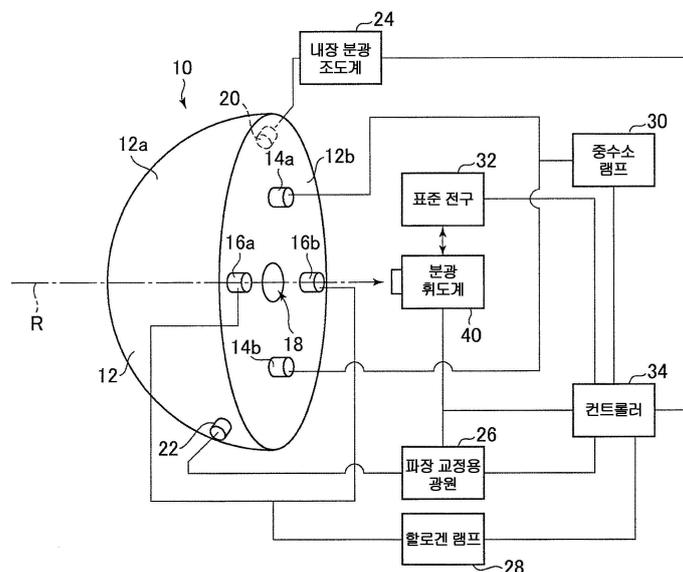
심사관 : 김주대

(54) 발명의 명칭 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치 및 교정 방법

(57) 요약

휘도 기준면에 있어서의 휘도 불균일을 저감시킨다. 개구인 휘도 기준면 (18) 을 구비하는 적분구 (12) 와, 상기 적분구 (12) 의 외벽 (12b) 에 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구 (12) 의 내부에 파장 특성이 동등한 광을 각각 입사하는 복수의 제 1 광 포트 (14a), (14b) 를 포함하는 분광 휘도계 (40) 의 교정에 사용하는 기준 광원 장치 (10) 가 제공된다. 상기 복수의 제 1 광 포트 (14a), (14b) 는, 상기 적분구 (12) 의 외벽 (12b) 에 있어서의, 상기 휘도 기준면 (18) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 상기 휘도 기준면 (18) 의 중심을 통과하는 상기 적분구 (12) 의 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치에 형성되어도 된다.

대표도



명세서

청구범위

청구항 1

개구인 휘도 기준면을 구비하는 적분구와,

상기 적분구의 외벽에 있어서 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구의 내부에 파장 특성이 동등한 광을 각각 입사하는 복수의 제 1 광 포트와,

상기 복수의 제 1 광 포트의 각각에 대하여, 광섬유에 의해 광을 공급하는 단일의 광원을 포함하고,

상기 단일의 광원으로부터 상기 복수의 제 1 광 포트의 각각까지의 광섬유의 길이가 동등한 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치.

청구항 2

개구인 휘도 기준면을 구비하는 적분구와,

상기 적분구의 외벽에 있어서 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구의 내부에 파장 특성이 동등한 광을 각각 입사하는 복수의 제 1 광 포트를 포함하고,

상기 적분구는 그 중심에 상기 휘도 기준면을 구비하는 원형 평판을 포함하는 반구상이고,

상기 복수의 제 1 광 포트는, 상기 적분구의 외벽에 있어서, 상기 휘도 기준면의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 상기 휘도 기준면의 중심을 통과하는 상기 적분구의 회전 대칭축에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치로서, 상기 원형 평판과 중심의 원을 등분하는, 상기 원형 평판 상의 복수 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치.

청구항 3

개구인 휘도 기준면을 구비하는 적분구와,

상기 적분구의 외벽에 있어서 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구의 내부에 파장 특성이 동등한 광을 각각 입사하는 복수의 제 1 광 포트를 포함하고,

상기 적분구는 1/8 구상이고,

상기 적분구의 외벽은,

상기 휘도 기준면이 배치되고, 상기 휘도 기준면의 중심을 통과하는 상기 적분구의 회전 대칭축에 수직인 면과,

1/8 구각부와,

상기 회전 대칭축에 수직인 면과, 상기 1/8 구각부에 접하는 3 개의 평판부를 포함하고,

상기 복수의 제 1 광 포트는, 상기 3 개의 평판부에 있어서, 상기 휘도 기준면의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 상기 회전 대칭축에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치에 형성된 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적분구는 전구상이고,

상기 복수의 제 1 광 포트는, 상기 적분구의 외벽에 있어서, 상기 휘도 기준면의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 상기 휘도 기준면의 중심을 통과하는 상기 적분구의 회전 대칭축에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치로서, 상기 회전 대칭축에 수직인 면에서 상기 적분구를 자른 원 중에서 최대 반경이 되는 원보다 상기 휘도 기준면측에 있는 원을 등분하는 복수 위치에 형성되는 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광

원 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적분구의 외벽에 있어서 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구의 내부에 상기 복수의 제 1 광 포트와는 파장 특성이 상이한, 동등한 파장 특성의 광을 각각 입사하는 복수의 제 2 광 포트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적분구의 외벽에 형성되고, 분광 조도를 측정하는 분광 조도계가 접속되는 측정 포트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치.

청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적분구의 외벽에 형성됨과 함께, 파장 교정용 광원이 접속되고, 상기 적분구의 내부에 기지의 파장 피크를 갖는 광을 입사하는 파장 교정 포트를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는, 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 기재된 기준 광원 장치를 사용하는 분광 휘도계의 교정 방법으로서,

교정 대상 분광 휘도계에 의해 상기 휘도 기준면의 휘도를 측정하는 스텝과,

교정이 끝난 분광 조도계에 의해 상기 휘도 기준면의 조도를 측정하는 스텝과,

상기 측정되는 휘도와, 상기 측정되는 조도와, 상기 휘도와 상기 조도의 관계에 기초하여 상기 교정 대상 분광 휘도계를 교정하는 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 교정 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 교정하는 스텝은, 상기 관계에 기초하여 상기 측정되는 조도를 휘도로 변환하는 것을 특징으로 하는 교정 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 관계는, 교정이 끝난 분광 조도계에 의해 측정되는 상기 휘도 기준면의 조도와, 교정이 끝난 분광 휘도계에 의해 측정되는 상기 휘도 기준면의 휘도를 관련지음으로써 얻어지는 것을 특징으로 하는 교정 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 교정이 끝난 분광 조도계는, 상기 교정 대상 분광 휘도계를 분광 조도계로서 사용하기 위한 광학계를 장착하고, 분광 방사 조도 표준 전구에 의해 교정한 것임을 특징으로 하는 교정 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 분광 휘도계의 교정에 사용하는 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하기 특허문헌 1 및 2 에는, 분광 휘도계의 교정을 실시할 수 있는 기준 광원이 개시되어 있다. 이들 문헌에 개시된 기준 광원은, LED 또는 반도체 레이저의 광이 외부로부터 입사되는 적분구를 구비하고 있고, 그 적분구 내에서 다중 반사된 광은, 그 적분구의 외벽에 형성된 개구인 휘도 기준면으로부터 출사된다. 교정 대상의 분광 휘도계는, 휘도 기준면에 대향하도록 설치되어, 그 휘도 기준면의 휘도를 측정한다. 이와 같이 하여 측정된 휘도와, 별도 다른 측정 수단에 의해 측정되는, 신뢰할만한 상기 휘도 기준면의 휘도에 기초하여, 교정 대상의 분광 휘도계가 교정된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2006-177785호
 (특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 2009-52978호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 이론적으로는, 적분구는 적분구의 중심에 광원을 배치함으로써 광속(光束)의 공간적 균일화를 도모하는 장치인 바, 상기 종래의 휘도 광원에 있어서는, 광원의 광이 적분구의 외부로부터 적분구 내에 입사되고 있고, 엄밀하게는, 휘도 기준면의 휘도는 균일해지지 않는다. 즉, 휘도 기준면에는 휘도 불균일이 발생한다. 한편으로, 교정 대상이 되는 분광 휘도계는, 일반적으로는, 측정 각도가 작은 스폿 측정을 실시하는 것이기 때문에, 교정 대상의 분광 휘도계가 실제로 휘도 기준면의 어디로 향하여지고 있는지에 따라, 휘도 측정값은 크게 상이한 것이 된다.

[0005] 또, 상기 종래의 기준 광원에 있어서는, 각각 파장 특성이 상이한 복수의 개별 광원의 광이 적분구의 외벽 상의 상이한 위치로부터 적분구 내에 입사되고 있기 때문에, 휘도 기준면의 휘도 불균일의 양태는 개별 광원에 따라 상이하다. 즉, 개별 광원의 변경에 수반되는 휘도 불균일의 변화에 의해, 교정 대상의 분광 휘도계에 의한 휘도 측정값은 큰 영향을 받는 것이 된다.

[0006] 이와 같이, 휘도 기준면에 있어서의 휘도의 균일성이 확보되어 있지 않은 종래의 기준 광원에 의하면, 분광 휘도계의 교정의 신뢰성은 낮아질 수 밖에 없다는 문제가 있었다.

[0007] 본 발명은 상기 과제를 감안하여 이루어진 것으로서, 제 1 목적은, 적분구의 휘도 기준면에 있어서의 휘도 불균일을 억제할 수 있는 기준 광원 장치를 제공하는 것에 있다.

[0008] 또, 제 2 목적은, 적분구의 휘도 기준면에 있어서의 휘도 불균일이 억제된 기준 광원 장치를 사용하는, 신뢰성이 높고 또한 간편한 분광 휘도계의 교정 방법을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 발명에 관련된 기준 광원 장치는, 개구인 휘도 기준면을 구비하는 적분구와, 상기 적분구의 외벽에 있어서 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구의 내부에 파장 특성이 동등한 광을 각각 입사하는 복수의 제 1 광 포트를 포함한다. 또한, 본 발명에 있어서는, 「적분구」란 말을, 전구상, 반구상, 1/8 구상 등, 내벽면에서의 다중 반사에 의해 입사광을 균일화하는 장치를 널리 포함하는 의미로 사용한다.

- [0010] 여기서, 상기 복수의 제 1 광 포트는, 상기 적분구의 외벽에 있어서의, 상기 휘도 기준면의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 상기 휘도 기준면의 중심을 통과하는 상기 적분구의 회전 대칭축에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치에 형성되어도 된다.
- [0011] 이 경우, 상기 적분구는 전구상이어도 된다. 상기 복수의 제 1 광 포트는, 상기 회전 대칭축에 수직인 면에서 상기 적분구를 자른 원 중 최대 반경이 되는 원보다 상기 휘도 기준면측의 원을 등분하는 복수 위치에 형성되어도 된다.
- [0012] 또, 상기 적분구는 그 중심에 상기 휘도 기준면을 구비하는 원형 평판을 포함하는 반구상이어도 된다. 상기 복수의 제 1 광 포트는, 상기 원형 평판과 중심의 원을 등분하는, 상기 원형 평판 상의 복수 위치에 형성되어도 된다.
- [0013] 또, 기준 광원 장치는, 상기 복수의 제 1 광 포트의 각각에 대하여, 광섬유에 의해 광을 공급하는 단일의 광원을 추가로 포함해도 된다. 상기 단일의 광원으로부터 상기 복수의 제 1 광 포트의 각각까지의 광섬유의 길이는 동등해도 된다.
- [0014] 또, 기준 광원 장치는, 상기 적분구의 외벽에 있어서 서로 이간되어 형성되고, 상기 적분구의 내부에 상기 복수의 제 1 광 포트와는 파장 특성이 상이한, 동등한 파장 특성의 광을 각각 입사하는 복수의 제 2 광 포트를 추가로 포함해도 된다.
- [0015] 또, 기준 광원 장치는, 상기 적분구의 외벽에 형성되고, 분광 조도를 측정하는 분광 조도계가 접속되는 측정 포트를 추가로 포함해도 된다.
- [0016] 또, 기준 광원 장치는, 상기 적분구의 외벽에 형성됨과 함께, 파장 교정용 광원이 접속되고, 상기 적분구의 내부에 기지(既知)의 파장 피크를 갖는 광을 입사하는 파장 교정 포트를 추가로 포함해도 된다.
- [0017] 본 발명에 관련된 교정 방법은, 상기 기준 광원 장치를 사용하는 분광 휘도계의 교정 방법으로서, 교정 대상 분광 휘도계에 의해 상기 휘도 기준면의 휘도를 측정하는 스텝과, 교정이 끝난 분광 조도계에 의해 상기 휘도 기준면의 조도를 측정하는 스텝과, 상기 측정되는 휘도와, 상기 측정되는 조도와, 상기 휘도와 상기 조도의 관계에 기초하여 상기 교정 대상 분광 휘도계를 교정하는 스텝을 포함한다.
- [0018] 여기서, 상기 교정하는 스텝은, 상기 관계에 기초하여 상기 측정되는 조도를 휘도로 변환해도 된다.
- [0019] 또, 상기 관계는, 교정이 끝난 분광 조도계에 의해 측정되는 상기 휘도 기준면의 조도와, 교정이 끝난 분광 휘도계에 의해 측정되는 상기 휘도 기준면의 휘도를 관련지음으로써 얻어도 된다.
- [0020] 또, 상기 교정이 끝난 분광 조도계는, 상기 교정 대상 분광계를 분광 조도계로서 사용하기 위한 광학계를 장착하고, 분광 방사 조도 표준 전구에 의해 교정한 것이어도 된다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1 은 본 발명의 일 실시형태에 관련된 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 시스템의 전체도이다.
- 도 2 는 기준 광원 장치의 평면도이다.
- 도 3 은 도 2 에 있어서의 III-III 선 단면도이다.
- 도 4 는 교정 대상 분광 휘도계의 구성도이다.
- 도 5 는 본 발명의 일 실시형태에 관련된 분광 휘도계의 교정 방법을 나타내는 플로도이다.
- 도 6 은 휘도 기준면에 있어서의 휘도의 균일성을 나타내는 도면이다.
- 도 7 은 제 1 변형예에 관련된 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 시스템의 전체도이다.
- 도 8 은 제 1 변형예에 관련된 기준 광원 장치의 평면도이다.
- 도 9 는 도 8 에 있어서의 IX-IX 선 단면도이다.
- 도 10 은 제 2 변형예에 관련된 기준 광원 장치를 나타내는 사시도이다.
- 도 11 은 제 2 변형예에 관련된 기준 광원 장치를 나타내는 평면도이다.

도 12 는 제 3 변형예에 관련된 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 시스템의 전체도이다.

도 13 은 도 12 에 나타내는 교정 시스템을 사용하는 분광 휘도계의 교정 방법을 나타내는 플로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 일 실시형태에 대해 도면에 기초하여 상세하게 설명한다.
- [0023] 도 1 은 본 발명의 일 실시형태에 관련된 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 시스템의 전체도이다. 동 도면에 있어서 적분구 (12) 는 사시도로 나타나 있다. 또, 도 2 는 반구상인 적분구 (12) 를 할면 (剖面) 측에서 본 평면도이고, 도 3 은 도 2 에 있어서의 III-III 선 단면도이다.
- [0024] 이들 도면에 나타내는 바와 같이, 기준 광원 장치 (10) 는 적분구 (12) 를 포함하고 있다. 적분구 (12) 는 중공 반구상으로 형성되어 있고, 그 외벽은 반구각부 (半球殼部) (12a) 와 원형 평판부 (12b) 에 의해 구성되어 있다. 할면인 원형 평판부 (12b) 의 내면은 알루미늄 증착 등에 의한 미러이고, 또 반구각부 (12a) 의 내면은 황산바륨이나 PTFE (폴리테트라플루오로에틸렌) 소결품 등에 의한 백색 고확산 반사면이다. 원형 평판부 (12b) 의 중심에는 원형의 개구인 휘도 기준면 (18) 이 형성되어 있고, 적분구 (12) 는, 휘도 기준면 (18) 의 중심을 통과하고 원형 평판부 (12b) 에 수직인 회전 대칭축 (R) 에 대해 n 회 대칭 (n 은 2 이상의 임의 정수 (整數)) 의 3 차원 형상이다. 적분구 (12) 를 반구상으로 함으로써, 후술하는 전구상인 것과 비교하여, 장치 전체를 콤팩트하게 할 수 있고, 또 휘도 기준면 (18) 에 도달하는 광의 양을 약 2 배로 할 수 있다.
- [0025] 원형 평판부 (12b) 에는, 제 1 광원인 할로겐 램프 (28) 로부터의 광을 적분구 (12) 내에 입사하기 위해, 2 개의 제 1 광 포트 (16a, 16b) 가 형성되어 있다. 제 1 광 포트 (16a, 16b) 의 위치는, 이들 위치로부터 휘도 기준면 (18) 의 중심까지의 거리가 동등하고, 또 회전 대칭축 (R) 에 대해 2 회 대칭이 되도록 설정되어 있다. 요컨대, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 는, 휘도 기준면 (18) 의 중심원을 2 등분하는 위치에 형성되어 있다. 제 1 광 포트 (16a, 16b) 에는, 상기 서술한 바와 같이 단일의 광원인 할로겐 램프 (28) 의 광이 Y 자상으로 형성되어, 도중에 분기된 광섬유에 의해 도광되고 있다. 할로겐 램프 (28) 로부터 제 1 광 포트 (16a, 16b) 까지의 광섬유의 길이는 동등하다. 이 때문에, 할로겐 램프 (28) 가 열화되어 파장 특성이 변화해도, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 로부터는 항상 동일한 파장 특성의 광이 출사된다.
- [0026] 마찬가지로, 원형 평판부 (12b) 에는, 제 2 광원인 중수소 램프 (30) 로부터의 광을 적분구 (12) 내에 입사하기 위해서, 2 개의 제 2 광 포트 (14a, 14b) 도 형성되어 있다. 제 2 광 포트 (14a, 14b) 의 위치도, 이들 위치로부터 휘도 기준면 (18) 의 중심까지의 거리가 동등하고, 또 회전 대칭축 (R) 에 대해 2 회 대칭이 되도록 조정되어 있다. 요컨대, 제 2 광 포트 (14a, 14b) 도, 휘도 기준면 (18) 의 중심을 통과하는 원을 2 등분하는 위치에 형성되어 있다. 여기에서는, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 와 제 2 광 포트 (14a, 14b) 는 서로 90 도 어긋난 위치에 형성되어 있다. 제 2 광 포트 (14a, 14b) 에는, 상기 서술한 바와 같이 단일의 광원인 중수소 램프 (30) 의 광이 Y 자상으로 형성되어, 도중에 분기된 광섬유에 의해 도광되고 있다. 중수소 램프 (30) 로부터 제 2 광 포트 (14a, 14b) 까지의 광섬유의 길이는 동등하다. 이 때문에, 중수소 램프 (30) 가 열화되어 파장 특성이 변화해도, 제 2 광 포트 (14a, 14b) 로부터는 항상 동일한 파장 특성의 광이 출사된다. 또한, 할로겐 램프 (28) 는 가시·근적외 영역의 광을 출사하고, 중수소 램프 (30) 는 자외 영역의 광을 출사한다.
- [0027] 또한, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 및 제 2 광 포트 (14a, 14b) 의 장착 위치는 상기 서술한 것에 한정되지 않고, 적분구 (12) 의 반구각부 (12a) 에 형성되어도 된다. 이 경우에도, 휘도 기준면 (18) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 휘도 기준면 (18) 의 중심을 통과하는 적분구 (12) 의 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치에, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 나 제 2 광 포트 (14a, 14b) 가 형성되는 것이 바람직하다. 이 경우, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 나 제 2 광 포트 (14a, 14b) 로부터 출사되는 광이 휘도 기준면 (18) 에 닿지 않도록, 적분구 (12) 의 내면에 소수수의 차광벽을 형성하는 것이 바람직하다. 이 점, 상기 서술한 바와 같이 원형 평판부 (12b) 에 제 1 광 포트 (16a, 16b) 및 제 2 광 포트 (14a, 14b) 를 형성하면, 이와 같은 차광벽은 불필요하고, 또 평판에 대한 가공으로 완료되기 때문에 제조가 용이해진다.
- [0028] 반구각부 (12a) 의 가장자리부에는, 내장 분광 조도계 (24) 가 광섬유에 의해 접속되는 측정 포트 (20) 와, 파장 교정용 광원 (26) 이 광섬유에 의해 접속되는 파장 교정 포트 (22) 가 추가로 형성된다. 내장 분광 조도계 (24) 는, 후술하는 바와 같이, 교정 대상 (피교정) 분광 휘도계 (40) 를 교정하는 기준이 되는 휘도 기준면 (18) 의 휘도를 측정하는 것이다. 반구각부 (12a) 의 내면에는, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 및 제 2 광 포트 (14a, 14b) 로부터 출사되는 광이 측정 포트 (20) 에 직접 닿지 않도록, 측정 포트 (20) 의 주위에 환상의 차광

벽 (21) 이 세워져 형성되어 있다. 파장 교정용 광원 (26) 은, 예를 들어 수은 램프 및 네온 램프를 포함하고 있고, 기지의 파장 피크 (수은 휘선 및 네온 휘선) 를 갖는 광을 출사한다.

[0029] 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 가 점등하면, 각각의 광은 제 1 광 포트 (16a, 16b) 및 제 2 광 포트 (14a, 14b) 로부터 적분구 (12) 내에 입사하고, 다중 반사된 후에 휘도 기준면 (18) 에 이르러, 그곳으로부터 외부로 출사된다. 교정 대상이 되는 분광 휘도계 (40) 는 휘도 기준면 (18) 으로부터 소정 거리의 위치에 휘도 기준면 (18) 에 대향하도록 설치되고, 이 광을 측정함으로써 교정이 실시된다.

[0030] 또한, 후술하는 바와 같이 분광 휘도계 (40) 의 위치에는, 내장 분광 조도계 (24) 의 감도 교정을 위해서 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 를 설치 가능하게 되어 있다. 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 는, 소정의 파장 특성을 갖는 것으로서 특정 사업자에 의해 교정된 전구이다.

[0031] 할로겐 램프 (28), 중수소 램프 (30), 내장 분광 조도계 (24), 파장 교정용 광원 (26), 분광 휘도계 (40) 및 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 는, 모두 컴퓨터에 의해 구성된 컨트롤러 (34) 에 접속되어 있다. 이로써, 컨트롤러 (34) 는 할로겐 램프 (28), 중수소 램프 (30), 파장 교정용 광원 (26) 및 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 의 점등을 제어할 수 있다. 또, 컨트롤러 (34) 는, 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 측정된 조도를 취득하거나, 내장 분광 조도계 (24) 의 교정을 실시하거나 할 수 있다. 또한, 컨트롤러 (34) 는, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 에 의해 측정된 휘도를 취득하거나, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 교정을 실시하거나 할 수 있다.

[0032] 도 4 는 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 구성예를 나타내는 도면이다. 동 도면에 나타내는 교정 대상 분광 휘도계 (40) 는, 이른바 폴리크로미터이고, 집광 광학계 (41) 를 통하여 입사 슬릿 (42) 에 유도되는 피측정광은 오목면형 회절 격자 (44) 에 의해 회절되고, 회절광은 수광 센서 어레이 (45) 에 이른다. 수광 센서 어레이 (45) 에는 파장 분산 이미지가 결상되므로, 수광 센서 어레이 (45) 의 각 화소의 출력값은 대응 파장의 휘도로 변환된다. 즉, 수광 센서 어레이 (45) 에 접속된 컨트롤러 (46) 는 화소-파장 테이블 기억부 (47) 및 감도 보정값 기억부 (48) 를 포함하고 있다. 화소-파장 테이블 기억부 (47) 는, 어느 화소가 어느 파장에 대응하는지를 기억하는 것이다. 한편, 감도 보정값 기억부 (48) 는 각 화소의 출력값을 휘도로 변환하는 계수를 기억하는 것이다. 본 실시형태에 관련된 교정 시스템에서는, 컨트롤러 (34) 가, 화소-파장 테이블을 갱신함으로써, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 파장 교정을 실시하고, 감도 보정값을 갱신함으로써, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 감도 교정을 실시한다. 또한, 내장 분광 조도계 (24) 도 동일한 구성을 갖고 있다.

[0033] 도 5 는 교정 시스템에 의한 교정 방법을 나타내는 플로도이다. 동 도면에 나타내는 각 스텝은, 컨트롤러 (34) 에 의해 순서대로 실행되는 것인데, 물론 교정 작업자에 의한 수작업으로 실행되어도 된다. 먼저, 본 교정 방법에서는, 먼저 내장 분광 조도계 (24) 의 파장 교정을 실시한다 (S101). 구체적으로는, 컨트롤러 (34) 는 파장 교정용 광원 (26) 을 점등시키고, 기지의 파장 피크를 갖는 광을 적분구 (12) 내에 입사한다. 또, 입사광의 분광 조도를 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 계속하고, 파장 피크가 기지의 값에 일치하도록, 내장 분광 조도계 (24) 에 기억되는 화소-파장 테이블을 갱신한다.

[0034] 다음으로, 내장 분광 조도계 (24) 의 감도 교정을 실시한다 (S102). 구체적으로는, 컨트롤러 (34) 는, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 를 휘도 기준면 (18) 의 정면이고 휘도 기준면 (18) 으로부터 소정 거리만큼 떨어진 위치에 설치하고, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 를 점등시킨다. 이렇게 하여, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 는 휘도 기준면 (18) 을 기지의 분광 조도로 비춘다. 또한, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 의 이동은 전기적 수단 및 기계적 수단에 의해 자동화해도 되고, 가이드 메시지 등을 표시하여 교정 작업자에게 수작업으로 실시하게 해도 된다. 다음으로, 컨트롤러 (34) 는, 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 분광 조도를 측정한다. 그리고, 각 파장에서의 조도가, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 의 그것으로서, 기지의 것과 일치하도록, 내장 분광 조도계 (24) 에 기억되는 감도 보정값을 갱신한다.

[0035] 다음으로, 이와 같이 하여 파장 교정 및 감도 교정을 끝낸 내장 분광 조도계 (24) 를 사용하여, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 에 의해 출사되는 광의 분광 조도를 계속한다 (S103). 구체적으로는, 컨트롤러 (34) 는, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 를 점등시킴과 함께, 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 분광 조도를 계속시키고, 그 계속값을 취입한다.

[0036] 다음으로, 컨트롤러 (34) 는, 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 계속된 분광 조도를, 조도-휘도 테이블에 의해 분광 휘도로 변환한다 (S104). 본 교정 방법에서는, 사전에 제조 회사의 공장이나 서비스 거점에서 교정이 끝난 분광 휘도계를 준비하고, 상기 S101·S102·S103 을 완료 후, 교정이 끝난 분광 휘도계를 교정 대상 분광 휘

도계 (40) 의 설치 위치에 설치하고, 할로겐 램프 (28) 및 증수소 램프 (30) 를 점등시키고, 내장 분광 조도계 (24) 로 분광 조도를 계측함과 동시에 교정이 끝난 분광 휘도계로 분광 휘도를 계측한다. 그리고, 이렇게 하여 계측되는 분광 조도 및 분광 휘도를 관련지음으로써, 조도-휘도 테이블, 즉 파장마다의 조도 및 휘도의 변환 계수를 사전에 얻고 있다. 조도-휘도 테이블은 사전에 컨트롤러 (34) 에 기억되어 있다. S104 에서는, 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 얻어지는 각 파장의 조도에, 이 조도-휘도 테이블에 포함되는 변환 계수를 곱함으로써, 각 파장의 휘도, 즉 분광 휘도를 얻고 있다.

[0037] 다음으로, 컨트롤러 (34) 는 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 파장 교정을 실시한다 (S105). 구체적으로는, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 를 휘도 기준면 (18) 의 정면으로부터 퇴거시키고 나서, 교정 작업자에 대해 가이드 메시지를 표시하고, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 를 휘도 기준면 (18) 의 정면이고 그 휘도 기준면 (18) 으로부터 소정 거리에 배치시킨다. 또한, 컨트롤러 (34) 는 파장 교정용 광원 (26) 을 점등시키고, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 에 의해 분광 휘도를 계측시킨다. 그리고, 계측되는 파장 피크가 기지의 값에 일치하도록, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 화소-파장 테이블 기억부 (47) 에 기억되는 화소-파장 테이블을 갱신한다.

[0038] 다음으로, 컨트롤러 (34) 는, 이와 같이 하여 파장 교정을 끝낸 교정 대상 분광 휘도계 (40) 를 사용하여, 할로겐 램프 (28) 및 증수소 램프 (30) 에 의해 출사되는 광의 분광 휘도를 계측한다 (S106). 구체적으로는, 컨트롤러 (34) 는, 할로겐 램프 (28) 및 증수소 램프 (30) 를 점등시킴과 함께, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 에 의해 분광 휘도를 계측시키고, 그 계측값을 취입한다.

[0039] 그 후, 컨트롤러 (34) 는, S106 에서 측정되는 분광 휘도가 S104 에서 얻어지는 분광 휘도에 일치하도록, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 감도 보정값 기억부 (48) 에 기억되는 감도 보정값을 갱신한다 (S107).

[0040] 본 실시형태에 관련된 기준 광원 장치 (10) 에 의하면, 상기 서술한 바와 같이, 파장 특성이 동일한 광을 서로 이간한 제 1 광 포트 (16a, 16b) 로부터 적분구 (12) 내에 입사하도록 하였으므로, 1 개 지점만으로부터 광을 입사하는 경우에 비하여, 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일을 억제할 수 있다. 특히, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 는, 적분구 (12) 의 외벽에 있어서의, 휘도 기준면 (18) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 위치에 형성되므로, 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일을 보다 효과적으로 억제할 수 있다. 마찬가지로, 제 2 광 포트 (14a, 14b) 로부터 입사하는 광에 대해서도 휘도 기준면 (18) 에서의 휘도 불균일이 억제된다.

[0041] 도 6 은 휘도 기준면 (18) 에 있어서의 휘도의 균일성을 나타내는 도면이다. 동 도면 (a) 는 제 1 광 포트 (16a) 로부터 광을 입사한 경우의 휘도 불균일을 나타내는 도면이고, 동 도면 (b) 는 제 1 광 포트 (16a, 16b) 의 쌍방으로부터 광을 입사한 경우의 휘도 불균일을 나타내는 도면이다. 가로축은, 휘도 기준면 (18) 의 중심으로부터 측정 위치까지의 거리를, 휘도 기준면 (18) 의 반경에 대한 백분율로 나타내고 있다. 세로축은, 당해 측정 위치에서의 휘도를, 휘도 기준면 (18) 의 중심에서의 휘도에 대한 백분율로 나타내고 있다. 측정은, 제 1 광 포트 (16a) 의 중심과 휘도 기준면 (18) 의 중심을 잇는 선 상을, 휘도 기준면 (18) 의 중심으로부터 25 % 떨어진 위치로부터 25 % 가까워진 위치까지 이동시켜 실시하였다. 이들 도면에 의하면, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 로부터 출사한 광이 상호 중첩되어, 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일을 크게 저감시키고 있는 것을 확인할 수 있다.

[0042] 또, 이와 같이 기준 광원 장치 (10) 에 의하면 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일을 크게 저감시킬 수 있으므로, 본 실시형태에 의하면, 미리 교정된 분광 휘도계를 사용하지 않아도, 내장 분광 조도계 (24) 에 의해 측정된 분광 조도를 사용하여, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 교정을 양호한 정밀도로 실시할 수 있다. 즉, 이미 설명한 바와 같이, 분광 휘도계는, 일반적으로는, 측정 각도가 작은 스폿 측정을 실시하는 것이기 때문에, 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일이 크면, 분광 휘도계가 실제로 휘도 기준면 (18) 의 어디로 향하여지고 있는지에 따라, 휘도 측정값은 크게 상이한 것이 된다. 이 때문에, 교정이 끝난 분광 조도계 및 교정이 끝난 분광 휘도계를 사용하여 조도-휘도 테이블을 작성할 때의 당해 교정이 끝난 분광 휘도계와 완전히 동일한 위치의 휘도를, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 가 측정하지 않는 한, 교정의 신뢰성은 보증되지 않는다. 본 실시형태에 의하면, 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일이 크게 저감되어 있으므로, 조도-휘도 테이블을 작성할 때의 교정이 끝난 분광 휘도계의 측정 위치와 어긋난 위치의 휘도를, 실제로 교정 대상 분광 휘도계 (40) 로 측정하였다고 해도, 그 차이는 작기 때문에, 교정의 신뢰성을 유지할 수 있다.

[0043] 또, 내장 분광 조도계 (24) 의 교정은 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 를 사용하여 간단하게 실시할 수 있으므로, 제조 회사의 공장이나 서비스 거점이 아니어도, 사용자측에서, 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 와의 트레이

서빌리티가 확보된 교정을 실시할 수 있다.

- [0044] 또, 본 실시형태에 의하면, 제 1 광 포트 (16a, 16b) 및 제 2 광 포트 (14a, 14b) 로부터 상이한 파장 특성의 광을 입사하고 있으므로, 넓은 파장 범위에서 분광 방사 휘도 교정이 가능해진다. 상기 서술한 바와 같이 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 를 사용하면, 자외 영역으로부터 적외 영역까지의 광파장 영역에서의 분광 방사 휘도 교정이 가능해진다.
- [0045] 또, 내장 분광 조도계 (24) 로 매번 기준 광원 장치 (10) 의 조도를 측정할 수 있으므로, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 의 광량을 변경하여, 복수의 휘도값에 의해 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 교정을 실시할 수 있다. 또한, 적분구 (12) 의 내면 반사율이 저하해도, 신뢰성이 높은 분광 방사 휘도 교정을 실시할 수 있다.
- [0046] 또한, 본 발명은 상기 실시형태에 한정되지 않고, 여러 가지의 변형 실시가 가능하다.
- [0047] 도 7 은 제 1 변형예에 관련된 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 시스템의 전체도이다. 도 8 은 제 1 변형예에 관련된 기준 광원 장치를 휘도 기준면 (118) 측에서 본 평면도이고, 도 9 는 도 8 에 있어서의 IX-IX 선 단면도이다. 도 7 에 있어서, 기준 광원 장치 (110) 는 사시도로 나타내고 있다. 제 1 변형예는, 도 1 에 나타내는 교정 시스템과 비교하여 기준 광원 장치 (110) 만 상이하므로, 다른 요소는 도 1 과 동일 부호를 붙이고, 여기에서는 상세 설명을 생략한다.
- [0048] 기준 광원 장치 (110) 는 전구상의 적분구 (112) 를 구비하고 있고, 적분구 (112) 의 1 개 지점에 원형의 개구인 휘도 기준면 (118) 이 형성되어 있고, 휘도 기준면 (118) 의 중심 및 적분구 (112) 의 중심을 통과하는 회전 대칭축 (R) 에 대하여, 적분구 (112) 는 n 회 대칭 (n 은 2 이상의 임의 정수) 의 3 차원 형상이다.
- [0049] 제 1 광 포트 (116a, 116b) 는, 적분구 (112) 의 외벽에 있어서의, 휘도 기준면 (118) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 위치에 형성된다. 여기에서는, 제 1 광 포트 (116a, 116b) 는, 회전 대칭축 (R) 에 수직인 면에서 적분구 (112) 를 자른 원 중 최대 반경이 되는 원 (X) (적도) 보다 휘도 기준면 (118) 측의 원 (Y) 을 2 등분한 위치에 광의 출사 방향이 적분구 (112) 의 중심을 향하도록 하여 형성되어 있다. 마찬가지로, 제 2 광 포트 (114a, 114b) 도, 적분구 (112) 의 외벽에 있어서의, 휘도 기준면 (118) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 위치에 형성된다. 여기에서는, 제 2 광 포트 (114a, 114b) 는 원 (Y) 을 2 등분한 위치에 광의 출사 방향이 적분구 (112) 의 중심을 향하도록 하여 형성되어 있고, 여기에서는, 제 1 광 포트 (116a, 116b) 와 제 2 광 포트 (114a, 114b) 는 서로 90 도 어긋난 위치에 형성되어 있다. 적분구 (112) 의 외벽에는, 측정 포트 (120) 및 파장 교정 포트 (122) 도 형성되어 있다. 여기에서는 측정 포트 (120) 및 파장 교정 포트 (122) 는 원 (X) 상에 있어서 180 도 어긋난 위치에 형성되어 있다. 또한, 제 1 광 포트 (116a, 116b) 및 제 2 광 포트 (114a, 114b) 의 장착 위치는 상기 서술한 것에 한정되지 않고, 휘도 기준면 (118) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 휘도 기준면 (118) 의 중심을 통과하는 적분구 (112) 의 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 복수 위치이면, 어디여도 된다. 단, 제 1 광 포트 (116a, 116b) 및 제 2 광 포트 (114a, 114b) 를, 그들 광의 출사 방향이 적분구 (112) 의 중심을 향하도록 하여 원 (Y) 상에 형성함으로써, 출사되는 광 (1 차 광) 이 휘도 기준면 (118) 에 직접 도달하지 않도록 하기 위한 차광벽을 형성하지 않고 끝난다는 이점이 있다.
- [0050] 제 1 변형예에 관련된 적분구 (112) 라도, 할로겐 램프 (28) 의 광을 서로 이간한 제 1 광 포트 (116a, 116b) 로부터, 중수소 램프 (30) 의 광을 서로 이간한 제 2 광 포트 (114a, 114b) 로부터, 적분구 (112) 내에 각각 입사하도록 하였으므로, 각각의 광을 1 개 지점만으로부터 광을 입사하는 경우에 비하여, 휘도 기준면 (118) 의 휘도 불균일을 억제할 수 있다. 제 1 광 포트 (116a, 116b) 는, 적분구 (112) 의 외벽에 있어서의, 휘도 기준면 (118) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖는 위치에 형성되므로, 휘도 기준면 (118) 의 휘도 불균일을 보다 효과적으로 억제할 수 있다. 마찬가지로, 제 2 광 포트 (114a, 114b) 로부터 입사하는 광에 대해서도 휘도 기준면 (118) 에서의 휘도 불균일이 억제된다.
- [0051] 도 10 은 제 2 변형예에 관련된 기준 광원 장치를 나타내는 사시도이다. 또, 도 11 은 제 2 변형예에 관련된 기준 광원 장치를 화살표 X 측에서 본 평면도이다. 동 도면에 나타내는 기준 광원 장치 (210) 는 1/8 구상의 적분구 (212) 를 구비하고 있고, 그 외벽은 부채형의 평판부 (212a, 212b, 212c) 와 1/8 구각부 (212d) 로 구성된다. 또, 평판부 (212a, 212b, 212c) 에 의해 구성되어야 하는 각부 (角部) 는 회전 대칭축 (R) 에 수직인 면으로 절결되어 있고, 그 면에 원형의 개구인 휘도 기준면 (218) 이 그 중심이 회전 대칭축 (R) 에 일치하도록 하여 개방 형성되어 있다. 평판부 (212a, 212b, 212c) 의 각 내면, 휘도 기준면 (218) 이 형성된

외벽 부분의 내면은, 모두 알루미늄 증착 등에 의한 미러이고, 또 1/8 구각부 (212d) 의 내면은 황산바륨이나 PTFE 소결품 등에 의한 백색 고확산 반사면이다. 적분구 (212) 는, 회전 대칭축 (R) 에 대해 3 회 대칭의 3 차원 형상이다. 적분구 (212) 를 1/8 구상으로 함으로써, 장치를 더욱 콤팩트하게 할 수 있고, 또 휘도 기준면 (218) 에 도달하는 광의 양을 더욱 증가시킬 수 있다.

[0052] 평판부 (212a) 에 제 1 광 포트 (216a) 가 형성되고, 평판부 (212b) 에 제 1 광 포트 (216b) 가 형성되고, 평판부 (212c) 에 제 1 광 포트 (216c) 가 형성되며, 그것들은 휘도 기준면 (218) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성 (3 회 대칭) 을 갖고 있다. 마찬가지로, 평판부 (212a) 에는 제 1 광 포트 (216a) 의 근처에 제 2 광 포트 (214a) 가 형성되고, 평판부 (212b) 에는 제 1 광 포트 (216b) 의 근처에 제 2 광 포트 (214b) 가 형성되고, 평판부 (212c) 에는 제 1 광 포트 (216c) 의 근처에 제 2 광 포트 (214c) 가 형성되며, 그것들도 휘도 기준면 (218) 의 중심으로부터의 거리가 동등하고, 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성 (3 회 대칭) 을 갖고 있다.

[0053] 평판부 (212b) 에는, 측정 포트 (220) 가 형성되고, 평판부 (212c) 에는 파장 교정 포트 (222) 가 형성되어 있다. 제 2 변형예에 관련된 기준 광원 장치 (210) 라도, 휘도 기준면 (218) 에 있어서의 휘도 불균일을 억제할 수 있다.

[0054] 도 12 는 제 3 변형예에 관련된 기준 광원 장치 및 그것을 사용하는 교정 시스템의 전체도이다. 동 도면에 나타내는 교정 시스템은, 도 1 에 나타내는 교정 시스템에 비하여, 기준 광원 장치 (310) 에 측정 포트 (20), 내장 분광 조도계 (24), 파장 교정 포트 (22), 파장 교정용 광원 (26), 분광 방사 조도 표준 전구 (32) 가 형성되어 있지 않은 점, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 가 형성되어 있는 점이 상이하다. 그 밖의 요소에는 도 1 과 동일 부호를 붙이고, 여기에서는 상세 설명을 생략한다.

[0055] 동 도면에 나타내는 기준 광원 장치 (310) 도 반구상인데, 상기와 같이 내장 분광 조도계 (24) 및 파장 교정용 광원 (26) 이 접속되지 않는다. 대신에, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 로 휘도 기준면 (18) 의 조도를 측정함으로써, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 교정을 실시할 수 있다. 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 는, 예를 들어 분광 방사 조도 표준 전구나, 수은 램프나 네온 램프 등의 파장 교정용 광원에 의해 사전에 교정된 것이다.

[0056] 도 13 은 도 12 에 나타내는 교정 시스템을 사용하는 분광 휘도계의 교정 방법을 나타내는 플로도이다. 동 도면에 나타내는 바와 같이, 이 방법에서는, 먼저 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 에 의해, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 에 의해 출사되는 광의 분광 조도를 계측한다 (S201). 구체적으로는, 컨트롤러 (34) 는, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 를 점등시킴과 함께, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 에 의해 분광 조도를 계측시키고, 그 계측값을 취입한다.

[0057] 다음으로, 컨트롤러 (34) 는, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 에 의해 계측된 분광 조도를, 조도-휘도 테이블에 의해 분광 휘도로 변환한다 (S202). 여기에서는, 사전에 교정이 끝난 분광 조도계 및 분광 휘도계를 준비하고, 교정이 끝난 분광 조도계를 휘도 기준면 (18) 의 정면이고 그 휘도 기준면 (18) 으로부터 소정 거리의 위치에 배치하고, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 로부터 출사되는 광의 분광 조도를 계측한다. 또, 교정이 끝난 분광 휘도계를 휘도 기준면 (18) 의 정면이고 그 휘도 기준면 (18) 으로부터 소정 거리의 위치에 배치하고, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 로부터 출사되는 광의 분광 휘도를 계측한다. 그리고, 이렇게 하여 계측되는 분광 조도 및 분광 휘도를 관련지음으로써, 조도-휘도 테이블, 즉 파장마다의 조도 및 휘도의 변환 계수를 사전에 얻는다. 조도-휘도 테이블은 사전에 컨트롤러 (34) 에 기억되어 있다. S202 에서는, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 에 의해 얻어지는 각 파장의 조도에, 이 조도-휘도 테이블에 포함되는 변환 계수를 곱함으로써, 각 파장의 휘도, 즉 분광 휘도를 얻는다.

[0058] 다음으로, 컨트롤러 (34) 는, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 를 사용하여, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 에 의해 출사되는 광의 분광 휘도를 계측한다 (S203). 구체적으로는, 컨트롤러 (34) 는 가이드 메시지의 표시 등에 의해, 교정 작업자에게, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 를 휘도 기준면 (18) 의 정면이고 그 휘도 기준면 (18) 으로부터 소정 거리에 배치시킨다. 또한, 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 를 점등시킴과 함께, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 에 의해 분광 휘도를 계측시키고, 그 계측값을 취입한다.

[0059] 그 후, 컨트롤러 (34) 는, S203 에서 측정되는 분광 휘도가 S202 에서 얻어지는 분광 휘도에 일치하도록, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 감도 보정값 기억부 (48) 에 기억되는 감도 보정값을 갱신한다 (S204).

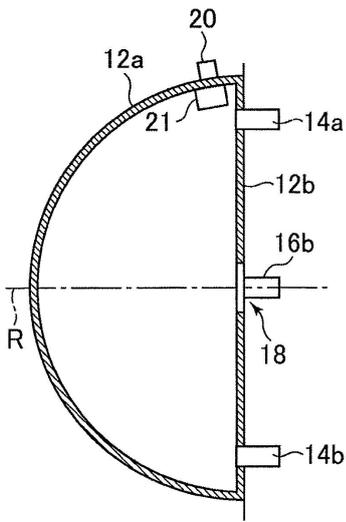
[0060] 이와 같이, 내장 분광 조도계 (24) 등을 형성하지 않아도, 휘도 불균일이 억제된 휘도 기준면 (18) 을

사용하여, 신뢰성이 높은 분광 방사 휘도 교정을 실시할 수 있다. 또한, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 중에는, 집광 광학계의 전방에 확산판 그 밖의 광학계를 장착함으로써, 분광 조도계로서 동작시킬 수 있는 것도 시판되어 있다. 이와 같은 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 경우에는, 분광 조도계로서 동작하는 교정 대상 분광 휘도계 (40) 를, 예를 들어 분광 방사 조도 표준 전구나, 수은 램프나 네온 램프 등의 파장 교정용 광원에 의해 사전에 교정하여, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 로서 사용할 수 있다. 당연히, 교정이 끝난 분광 조도계 (320) 의 측정 파장 범위는, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 측정 파장 범위와 동등하거나, 그 이상의 광 파장 범위가 필요하다.

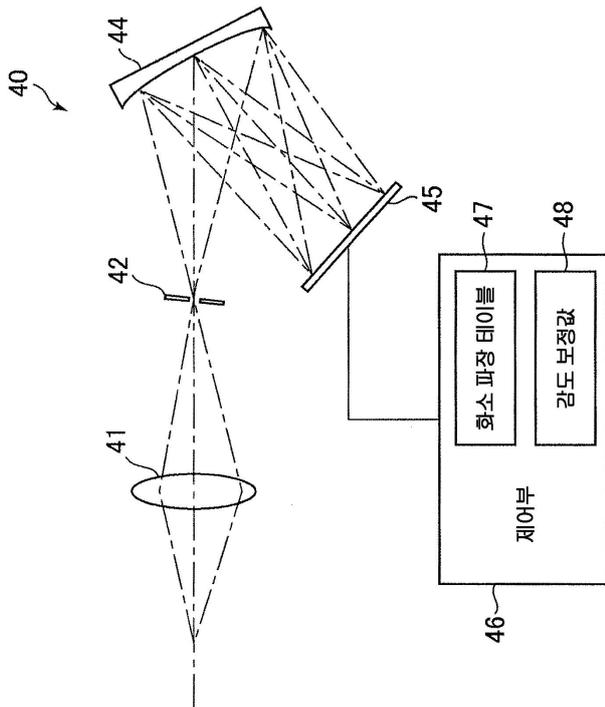
[0061] 또, 이상의 설명에서는 제 1 광원 및 제 2 광원으로서 할로겐 램프 (28) 및 중수소 램프 (30) 를 사용하였으나, LED 나 레이저 등의 다른 광원을 사용해도 되는 것은 물론이다. 또, 파장 교정에는, 신뢰성 확보를 위해서 파장 교정용 광원 (26) 을 사용하였으나, 제 1 광원 및 제 2 광원으로부터의 광의 파장 피크를 사용하여 파장 교정을 실시해도 된다. 또, 광원의 수는 2 개에 한정하지 않고, 3 개 이상을 사용해도 된다. 또한, 각 파장 특성의 광은, 3 이상의 광 포트로부터 적분구 내에 입사되어도 된다. 이 경우도, 휘도 기준면의 중심과의 거리가 동등하고, 또 회전 대칭축 (R) 에 대해 회전 대칭성을 갖도록, 각 광 포트의 위치를 결정하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 도 1 의 예에서는, 원형 평판부 (12b) 와 동심원 상에서 120 도씩 서로 어긋난 위치에 3 개의 광 포트를 배치해도 된다. 광 포트의 수를 늘림으로써, 휘도 기준면의 휘도 불균일을 더욱 효과적으로 억제할 수 있다.

[0062] 또, 본 발명에 관련된 기준 광원 장치는, 본 발명에 관련된 교정 방법뿐만 아니라, 다른 교정 방법에도 적용 가능하다. 예를 들어, 분광 조도계를 사용하지 않고, 교정이 끝난 분광 휘도계에 의해 측정되는 분광 휘도와 교정 대상 분광 휘도계 (40) 에 의해 측정되는 분광 휘도에 의해, 교정 대상 분광 휘도계 (40) 의 교정을 실시하는 경우에도, 본 발명에 관련된 기준 광원 장치는 적용할 수 있다. 이 경우도, 휘도 기준면 (18) 의 휘도 불균일이 억제되어 있으므로, 보다 신뢰성이 높은 분광 방사 휘도 교정을 실시할 수 있다.

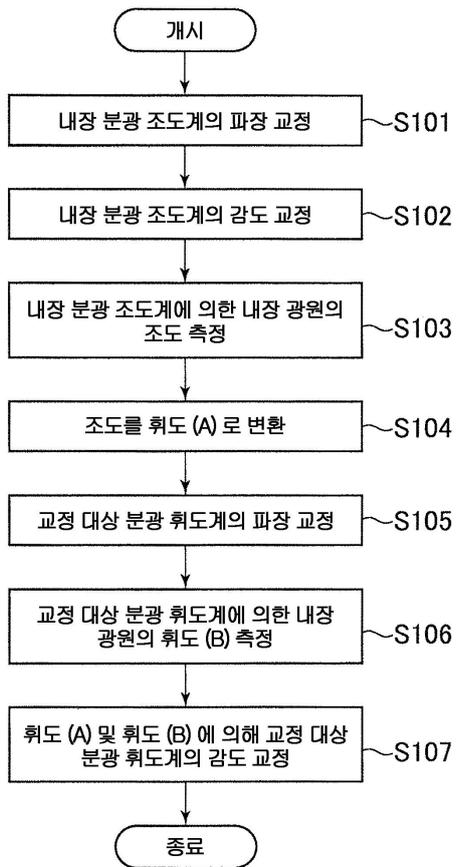
도면3



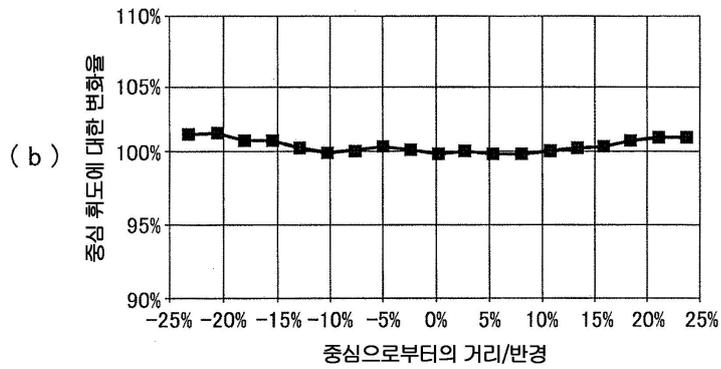
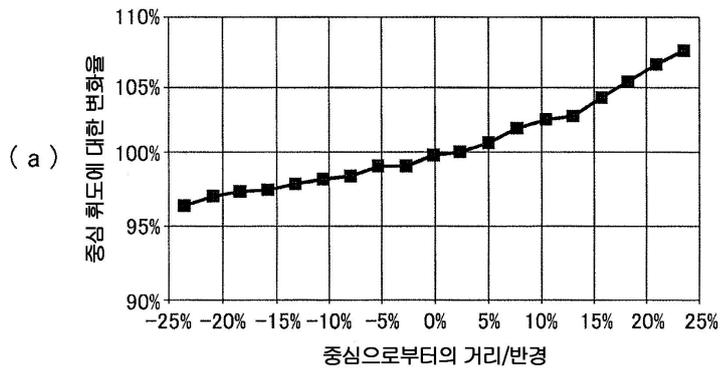
도면4



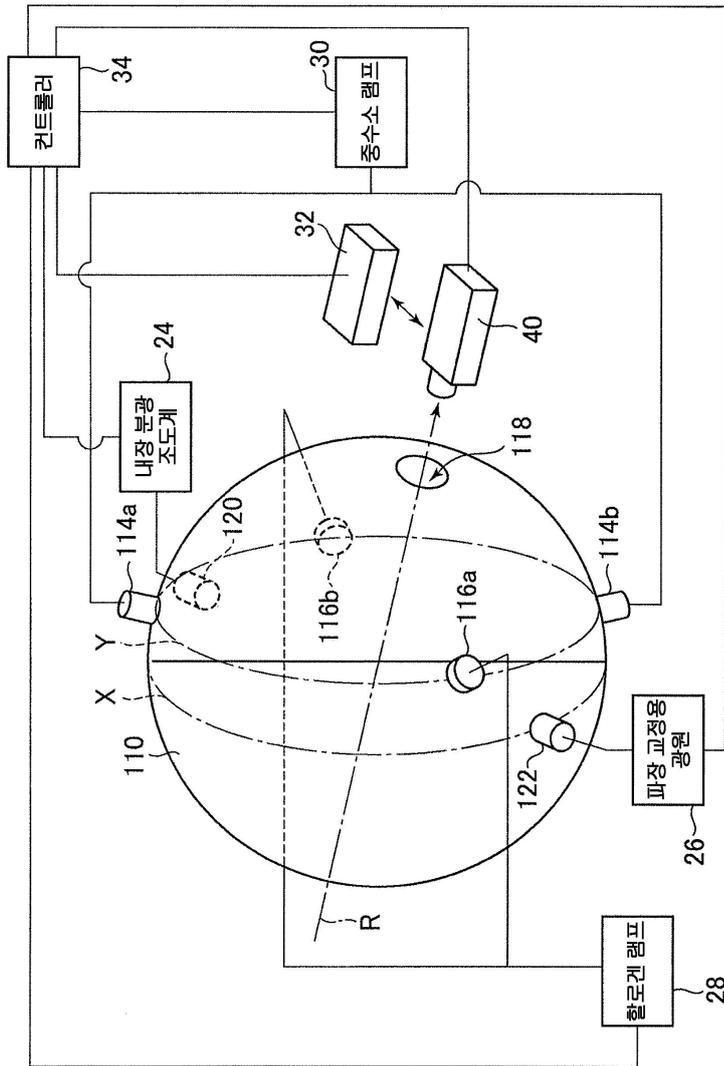
도면5



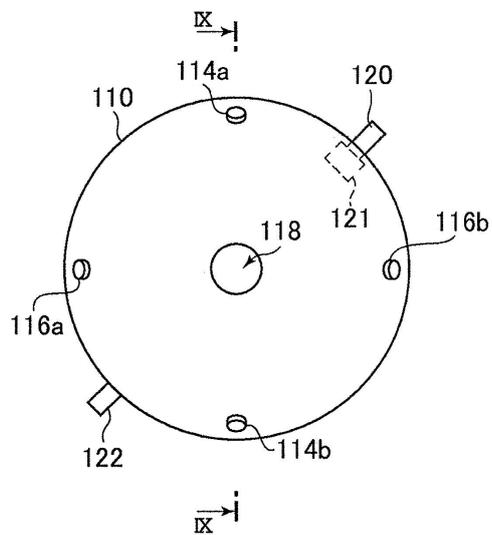
도면6



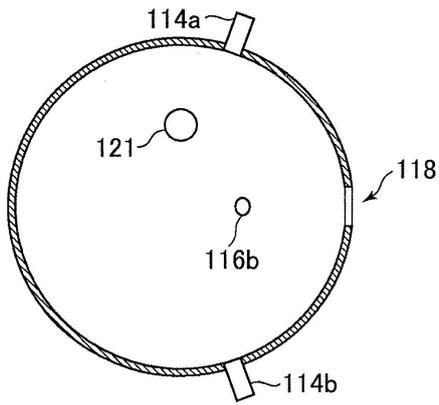
도면7



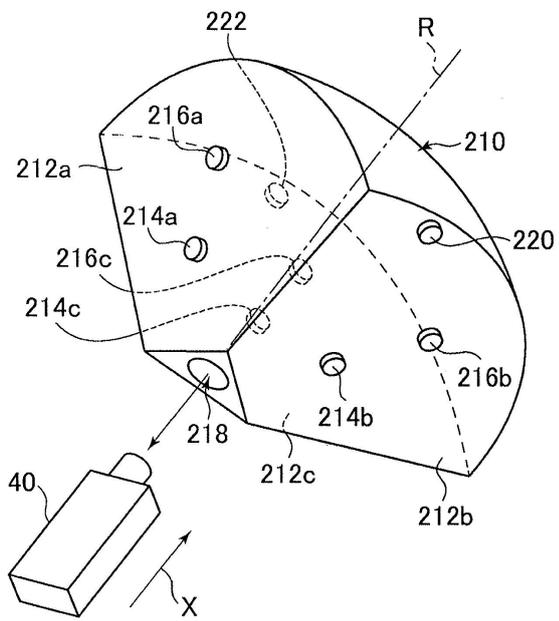
도면8



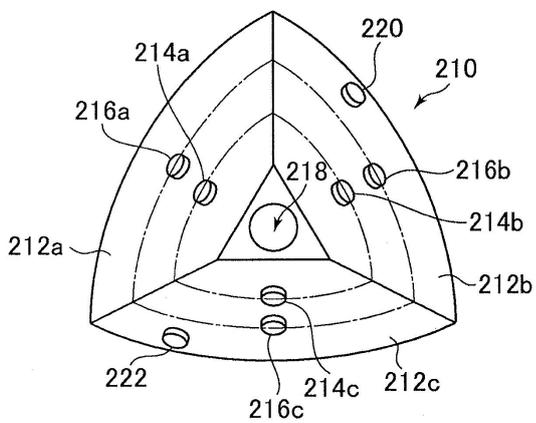
도면9



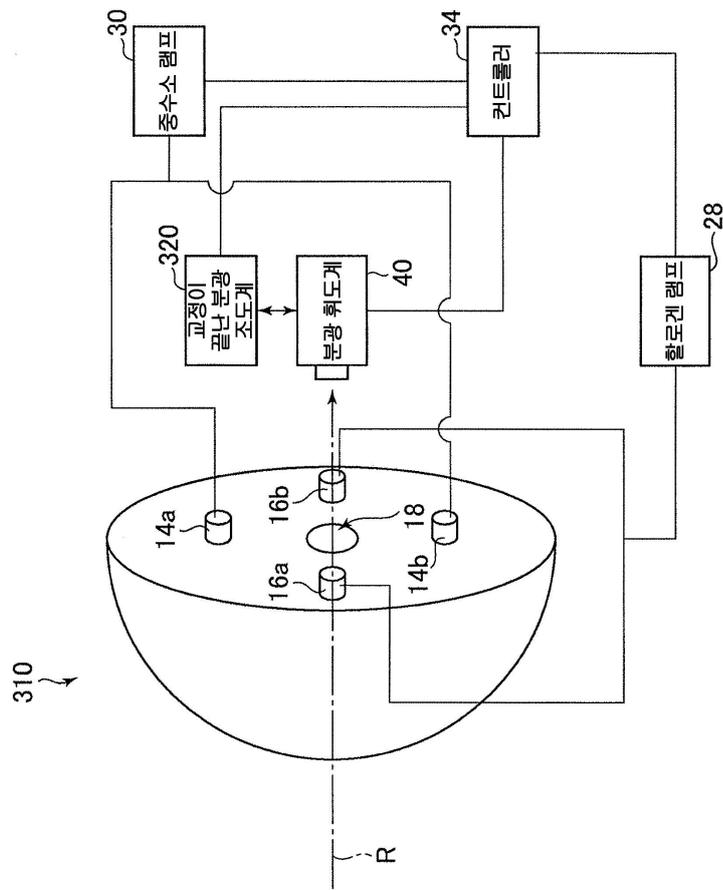
도면10



도면11



도면12



도면13

