



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월03일
(11) 등록번호 10-2619436
(24) 등록일자 2023년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01J 3/50 (2006.01) G01J 1/10 (2006.01)
G01J 1/44 (2006.01) G02B 27/10 (2006.01)
G02B 5/20 (2022.01)
(52) CPC특허분류
G01J 3/506 (2013.01)
G01J 1/10 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0027874
(22) 출원일자 2021년03월03일
심사청구일자 2021년03월03일
(65) 공개번호 10-2022-0125822
(43) 공개일자 2022년09월15일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000088566 A*
JP2010114399 A*
KR1020200095979 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)에이앤아이
경기도 수원시 권선구 산업로156번길 197-45 (고색동)
(72) 발명자
오병준
경기도 수원시 영통구 청명로 100, 423동 402호 (영통동, 청명마을 건영아파트)
이규호
경기도 안양시 동안구 경수대로610번길 37, 606동 103호 (무궁화대영아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
교영갑

전체 청구항 수 : 총 4 항

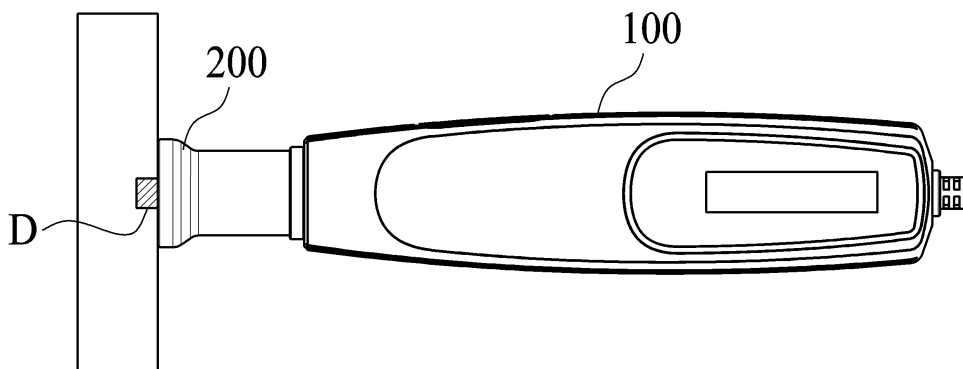
심사관 : 유흥록

(54) 발명의 명칭 기준광을 이용하여 위치를 조절하는 색도측정장치

(57) 요약

본 발명은 일정 면적의 개구부가 형성되며 내부에 상기 개구부와 연통되는 수용공간이 형성된 케이스, 상기 케이스의 일측에 구비되어 상기 측정대상물에서 출사된 측정광을 수광하는 입광렌즈 모듈, 상기 수용공간 내부에서 상기 입광렌즈 모듈의 후방에 배치되며, 상기 입광렌즈 모듈로부터 전달되는 빛을 전기적 신호로 변환하고 이를 통해 색상을 측정하는 측정모듈 및 상기 케이스 내부에서 기준광을 발사하여 상기 입광렌즈 모듈을 경유해 상기 측정대상물에 상기 기준광을 전달하는 기준광 출사모듈; 을 포함하며, 상기 기준광은 상기 입광렌즈 모듈에 의해 상기 개구부의 중심에 대응하는 위치에서 상기 측정대상물상에 표시되는 것을 특징으로 하는 색도측정장치가 개시된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G01J 3/462 (2013.01)

G01J 3/502 (2013.01)

G02B 27/10 (2013.01)

G02B 5/20 (2022.01)

G01J 2001/446 (2013.01)

(72) 발명자

김규석

경기도 수원시 팔달구 권광로 246, 102동 501호 (인계동, 래미안노블클래스아파트)

이현호

서울시 영등포구 문래로 20길 14, 1동 115 (문래동3가, 문래공원한신아파트)

유병건

경기도 수원시 권선구 서수원로169번길 51, 403호 (오목천동, 성은빌)

나기범

경기도 수원시 권선구 세화로168번길 15, 109동 201호 (서둔동, 센트라우스)

윤성혁

경기도 안양시 동안구 안양천동로 162(비산힐스테이트), 102동 1102호

문희수

경기도 화성시 봉담읍 상리1길 이편한세상 신봉담 107동 802호

명세서

청구범위

청구항 1

일정 면적의 개구부가 형성되며 내부에 상기 개구부와 연통되는 수용공간이 형성된 케이스;

상기 케이스의 일측에 구비되며, 측정대상물에서 출사된 측정광을 수광하는 입광렌즈 모듈;

상기 수용공간 내부에서 상기 입광렌즈 모듈의 후방에 배치되며, 상기 입광렌즈 모듈로부터 전달되는 빛을 전기적 신호로 변환하고 이를 통해 색상을 측정하는 측정모듈; 및

상기 케이스 내부에서 기준광을 발사하여 상기 입광렌즈 모듈을 경유해 상기 측정대상물에 상기 기준광을 전달하는 기준광 출사모듈; 을 포함하며,

상기 기준광 출사모듈은,

상기 케이스 내부에서 선택적으로 상기 기준광을 출사하는 발광부, 상기 수용공간 내부에서 상기 발광부에서 출사된 상기 기준광을 반사하여 상기 입광렌즈 모듈을 통해 외부로 전달하고, 상기 측정광은 투과하여 상기 측정모듈로 전달하는 선택반사부 및 상기 발광부와 상기 선택반사부 사이에 배치되어 상기 기준광을 굴절시키며 상기 선택반사부로 전달하는 어레이부를 포함하고,

상기 선택반사부는 상기 측정광의 이동 경로상에서 소정각도 경사를 가지고 배치되며 적어도 일부에 관통홀이 형성되어 상기 측정광이 투과하도록 형성되며,

상기 관통홀은, 상기 선택반사부의 중앙부에 일정 면적으로 형성되어 상기 측정광을 간섭 없이 투과시키고,

상기 기준광은 상기 선택반사부의 가장자리를 통해 이동하고, 상기 측정광은 상기 선택반사부의 중앙부를 통해 이동하여, 상기 측정광과 상기 기준광의 간섭이 발생하지 않으며,

상기 기준광은 상기 입광렌즈 모듈에 의해 상기 개구부의 중심에 대응하는 위치에서 상기 측정대상물상에 표시되는 것을 특징으로 하는 색도측정장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 측정모듈은,

상기 수용공간에 배치되어 상기 입광렌즈 모듈을 통과한 빛이 입사되어 특정한 파장의 빛만 투과시키는 컬러필터 및 상기 컬러필터에 의해서 투과된 빛을 수광하여 수광된 빛을 전기적 신호로 변환하는 포토다이오드를 포함하는 것을 특징으로 하는 색도측정장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 포토다이오드는 적어도 세 개 이상으로 구비되며 각각에 입사되는 빛을 전기적 신호로 변환하고,

상기 컬러필터는 상기 각각의 포토다이오드와 인접하게 배치되어 각각 서로 다른 파장의 빛을 투과시키는 것을 특징으로 하는 색도측정장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 입광렌즈 모듈과 상기 측정모듈 사이에 구비되며, 상기 입광렌즈 모듈로부터 입사된 빛을 분배하여 상기 측정모듈로 전달하는 광 분배모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 색도측정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 색도측정장치에 관한 것으로서, 컬러 디스플레이 패널과 같은 측정대상물체의 색도를 정밀하게 측정하기 위한 것으로, 별도의 기준광을 이용하여 측정대상물의 위치를 조절하며 색도를 측정할 수 있는 색도측정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 현재 전 세계 모니터시장은 CRT에서 LCD모니터로, LCD에서 LED 모니터로 급속히 변화하고 있다. 특히 대형 LED 모니터의 수요가 증가함에 따라서 생산량이 급격히 늘어나고 있다.

[0004] 이와 같은 디스플레이의 생산량이 증가함에 따라 생산품질도 중요한 요인 중의 하나로 작용하며 이에 대한 불량 여부를 판단하는 장치들이 개발되어 왔다. 특히, LCD 나 LED 등의 디스플레이에서 표현되는 색이 실제로 출력하려는 색을 잘 나타내었는가에 대해서 측정하는 색도측정장치들이 개발되었다.

[0005] 일반적인 색도측정장치는 포토다이오드로 구성된 감지센서를 통해 입사되는 빛의 색상을 측정하도록 구성되어 측정대상물과 접촉함으로써 색상을 측정한다.

[0006] 여기서, 색도측정장치는 일반적으로 개구부를 통해 측정광을 내부로 전달하며 색도를 측정하는데, 이때 측정대상물에 개구부를 밀착시킨 상태로 측정한다. 하지만, 측정대상물 또는 측정대상물의 출광영역이 개구부의 크기보다 상대적으로 작은 경우, 측정대상물과 개구부의 밀착 시 사용자가 시각적으로 위치를 확인하기 어려운 문제점이 있다.

[0007] 특히, 측정대상물의 크기가 작은 경우 개구부 내부에서 측정영역의 중앙에 올바르게 위치하였는지 판단하기 어려우며, 일측으로 편향되는 경우 정확한 측정결과 도출이 어려운 문제점이 있었다. 또한, 복수 개의 측정대상물을 연속하여 색도를 측정하는 경우 그 기준이 불명확하여 측정결과 신뢰성이 떨어지는 문제점이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 목적은 종래의 색도측정장치의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 별도의 기준광을 이용하여 측정영역보다 상대적으로 작은 크기의 측정대상물을 측정 시 정확한 상대위치를 조절하여 정밀하게 색도를 측정할 수 있는 색도측정장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 과제를 해결하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따르면, 일정 면적의 개구부가 형성되며 내부에 상기 개구부와 연통되는 수용공간이 형성된 케이스, 상기 케이스의 일측에 구비되어 상기 측정대상물에서 출사된 측정광을 수광하는 입광렌즈 모듈, 상기 수용공간 내부에서 상기 입광렌즈 모듈의 후방에 배치되며, 상기 입광렌즈 모듈로부터 전달되는 빛을 전기적 신호로 변환하고 이를 통해 색상을 측정하는 측정모듈 및 상기 케이스 내부에서 기준광을 발사하여 상기 입광렌즈 모듈을 경유해 상기 측정대상물에 상기 기준광을 전달하는 기준광 출사모듈; 을 포함하며, 상기 기준광은 상기 입광렌즈 모듈에 의해 상기 개구부의 중심에 대응하는 위치에서 상기 측정대상물상에 표시되는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 또한, 상기 기준광 출사모듈은 상기 케이스 내부에서 선택적으로 상기 기준광을 출사하는 발광부, 상기 수용공간 내부에서 상기 발광부에서 출사된 상기 기준광을 반사하여 상기 입광렌즈 모듈을 통해 외부로 전달하고, 상기 측정광은 투과하여 상기 측정모듈로 전달하는 선택반사부 및 상기 발광부와 상기 선택반사부 사이에 배치되어 상기 기준광을 굴절시키며 상기 선택반사부로 전달하는 어레이부를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 선택반사부는 상기 측정광의 이동 경로상에서 소정각도 경사를 가지고 배치되며 적어도 일부에 관통홀이 형성되어 상기 측정광이 투과하도록 형성될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 관통홀은 상기 선택반사부의 중앙부에 일정 면적으로 형성되어 상기 측정광을 간섭 없이 투과시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 측정모듈은 상기 수용공간에 배치되어 상기 입광렌즈 모듈을 통과한 빛이 입사되어 특정한 파장의 빛만 투과시키는 컬러필터 및 상기 컬러필터에 의해서 투과된 빛을 수광하여 수광된 빛을 전기적 신호로 변환하는 포토다이오드를 포함할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 포토다이오드는 적어도 세 개 이상으로 구비되며 각각에 입사되는 빛을 전기적 신호로 변환하고, 상기 컬러필터는 상기 각각의 포토다이오드와 인접하게 배치되어 각각 서로 다른 파장의 빛을 투과시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 입광렌즈 모듈과 상기 측정모듈 사이에 구비되며, 상기 입광렌즈 모듈로부터 입사된 빛을 분배하여 상기 측정모듈로 전달하는 광 분배모듈을 더 포함하는 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 상기 문제점을 해결하기 위해 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.
- [0021] 케이스 내부에 별도의 기준광 출사모듈을 구비하여 기준광을 출사 하고 이를 통해 상기 측정대상물과의 상대위치를 조절 함으로써, 상기 측정광의 출사 시 상기 입광렌즈 모듈의 중앙부를 통해 내부로 전달되어 굴절을 최소화시킴으로써 정밀하게 색도를 측정할 수 있도록 한다.
- [0022] 또한, 기준광 출사모듈에서 측정광을 반사하는 선택반사부가 개구부와 광분배모듈 사이에 배치되어 기준광을 반사함으로써 외부로 전달할 수 있으며, 이와 별도로 관통홀이 형성됨으로써 측정광을 간섭 없이 투과시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0023] 본 발명의 효과들은 상기 언급한 효과에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1는 본 발명의 실시예에 따른 색도측정장치를 개략적으로 나타낸 도면;
- 도 2는 도 1의 색도측정장치를 사용하는 상태를 나타낸 도면;
- 도 3은 도 1의 색도측정장치에 내부 구성을 개략적으로 나타낸 도면;
- 도 4는 도 3의 색도측정장치에서, 기준광 출사모듈이 동작하는 상태를 나타낸 도면;
- 도 5는 도 3의 선택반사부를 나타낸 도면;
- 도 6은 도 1의 색도측정장치에서 기준광을 통해 측정대상물의 측정위치를 조절하는 상태를 나타낸 도면; 및
- 도 7은 도 1의 색도측정장치에서 기준광 출사모듈이 동작하는 상태를 나타낸 도면임.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이와 같이 구성된 본 발명에 의한 색도측정장치의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 통하여 설명한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정형태로 한정하려는 것이 아니라 본 실시예를 통해서 좀더 명확한 이해를 돕기 위함이다.
- [0027] 또한, 본 실시예를 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며 이에 따른 부가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0028] 먼저, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 색도측정장치에 대해서 살펴보면 다음과 같다.

- [0029] 도 1는 본 발명의 실시예에 따른 색도측정장치를 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 2는 도 1의 색도측정장치를 사용하는 상태를 나타낸 도면이며, 도 3은 도 1의 색도측정장치에 내부 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0030] 그리고 도 4는 도 3의 색도측정장치에서, 기준광 출사모듈이 동작하는 상태를 나타낸 도면이며 도 5는 도 3의 선택반사부를 나타낸 도면이다.
- [0031] 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 색도측정장치는 측정대상물(D)을 전방에 배치한 상태로 측정광을 출사시키고 이를 수광하여 색상을 측정하는 장치이다.
- [0032] 일반적으로 색도측정장치는 일정 면적의 개구영역을 형성하는 개구부(210)를 통해 측정대상물(D)에서 출사된 측정광이 내부로 투입되며, 측정광이 출사되는 출사영역이 상기 개구영역보다 상대적으로 크게 형성되어 색도 측정 시 측정영역의 중앙에 개구영역이 위치하도록 하여 측정한다. 그러나, 본 발명에 따른 색도측정장치는 개구 영역의 크기보다 상대적으로 작은 크기의 측정대상물(D) 또는 상기 출사영역을 가지는 측정대상물(D)에서 출사되는 측정광의 색도를 측정한다.
- [0033] 구체적으로 본 발명에 따른 색도측정장치는 상기 측정대상물(D)을 향해 배치되며 일측이 개구된 케이스(100), 상기 케이스(100) 일측에 배치되는 입광렌즈 모듈(200), 측정광의 색도를 측정하는 측정모듈(300), 측정대상물(D)을 향해 기준광(P)을 조사하는 기준광 출사모듈(500) 및 케이스(100) 내부에서 측정광을 전달하는 광분배모듈(400)을 포함한다.
- [0034] 상기 케이스(100)는 전체를 감싸며 내부에 수용공간(110)이 형성되며 일측이 개구부(210)를 가지며 내부와 연통되고, 상기 개구부(210)에 인접하게 상기 입광렌즈 모듈(200)이 배치된다. 그리고 상기 수용공간(110) 내부에 상기 측정모듈(300), 상기 출사모듈 및 상기 광분배모듈(400)이 구비되어 상기 개구부(210)를 통해 입사되는 상기 측정광을 전달 및 측정한다. 이때, 상기 케이스(100)는 상기 입광렌즈 모듈(200)이 탈 부착 식으로 구비될 수도 있고 이와 달리 일체로 내부에 수용되는 형태로 구비될 수도 있다.
- [0035] 본 실시예에서 상기 케이스(100)는 전체를 감싸도록 구성되며, 길이방향에 따른 일측에 상기 개구부(210)가 형성되어 상기 측정광이 이동하는 이동경로를 형성한다. 그리고 상기 측정광의 이동경로를 따라, 상기 수용공간(110) 내부에 상기 입광렌즈 모듈(200), 상기 광분배모듈(400) 및 상기 측정모듈(300)이 구비된다.
- [0036] 상기 입광렌즈 모듈(200)은 상기 케이스(100)의 일측에서 상기 측정대상물(D)에서 빛이 출사되는 영역에 배치되어 출사된 빛을 내부로 전달한다. 여기서, 상기 입광렌즈 모듈(200)은 복수 개의 서로 다른 렌즈가 연속적으로 배치된 형태로 형성됨으로써, 상기 측정대상물(D)로부터 출사되는 빛을 집광하여 상기 케이스(100) 내부로 전달한다. 이때, 상기 입광렌즈 모듈(200)은 상기 케이스(100) 내부에서 상기 개구부(210)의 후방에 배치되며, 상기 개구부(210)가 형성하는 측정영역에 대응하는 크기를 가지도록 구성될 수 있다.
- [0037] 한편, 상기 입광렌즈 모듈(200)은 도시된 바와 같이 별도의 모듈로 구성되며 상술한 상기 케이스(100) 또는 상기 광분배모듈(400) 중 적어도 어느 하나에 선택적으로 결합 가능하도록 구성되며, 상기 측정영역의 크기에 따라 교체 가능하도록 구성될 수 있다.
- [0038] 한편, 상기 광분배모듈(400)은 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 측정모듈(300) 사이에 구비되어, 상기 입광렌즈 모듈(200)로부터 입사된 빛을 분배하여 상기 측정모듈(300)로 전달한다.
- [0039] 이때, 본 실시예에서는 도시된 바와 같이 색을 측정할 때 세 가지의 자극값을 이용하여 색상을 계측하며, 이에 한정되지 않고 다양한 형태로 구성할 수도 있다.
- [0040] 이에 따라, 상기 광분배모듈(400)은 입사된 빛과 동일한 파장 및 세기를 가지는 빛을 분할하여 상기 측정모듈(300)로 전달하며, 전달된 빛은 별도의 컬러필터(310)에 의해 세 개의 포토다이오드(320) 각각으로 전달되는 빛이 서로 다른 파장을 가지며 전달되도록 구성된다.
- [0041] 본 실시예에서 상기 광분배모듈(400)은 상술한 바와 같이 원통형 커버 내부에 구비되며 원통형 커버가 상기 케이스(100) 내부에 배치된다. 그리고 일측이 상기 입광렌즈 모듈(200)과 인접하게 배치되며 타측이 상기 측정모듈(300)과 인접하게 배치된다.
- [0042] 구체적으로 상기 광분배모듈(400)은 도 3에 도시된 바와 같이 복수 개의 상기 광섬유를 포함하며, 상기 입광렌즈 모듈(200)을 통해서 입사된 빛을 수광하여 3개의 경로로 분할해 상기 측정모듈(300)로 전달한다. 여기서, 상기 광섬유는 일반적으로 상기 입광렌즈 모듈(200)보다 작게 형성되기 때문에 상기 입광렌즈 모듈(200)로부터 전달되는 빛을 모두 수광하기 위해서 상기 입광렌즈 모듈(200)은 입광되는 빛을 굴절시켜 전달한다.

- [0043] 상기 광섬유는 복수 개로 구성되어 서로 동일한 방향으로 배치되며, 일측은 서로 밀집하게 배치되어 전달되는 빛을 수광하고 타측은 크게 세 개의 군으로 나누어져 후술하는 상기 측정모듈(300)로 전달된다.
- [0044] 본 실시예에서 상기 복수 개의 상기 광섬유는 모두 동일한 크기로 구성되어 타측이 세 개의 군으로 나누어지며 각각의 군이 모두 동일한 개수로 이루어진다.
- [0045] 그리고 상기 광섬유가 모두 동일한 크기로 이루어짐으로써, 타측이 세 개의 군으로 나누어 지더라도 동일한 개수를 유지한다면 각각의 상기 측정모듈(300)에 전달되는 빛이 동일한 파장과 세기를 가질 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않으며 상기 광섬유 각각이 서로 다른 크기를 가지더라도 상기 측정모듈(300) 각각에 모두 동일한 파장 및 세기의 빛을 전달할 수 있도록 구성된다면 어떤 형태로 구성되더라도 적용이 가능하다.
- [0046] 이와 같이, 상기 광분배모듈(400)은 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 측정모듈(300) 사이에서 입광된 빛을 균등하게 상기 측정모듈(300) 각각으로 전달한다.
- [0047] 한편, 상기 측정모듈(300)은 상기 입광렌즈 모듈(200)로부터 입사된 빛을 감지하여 해당 파장의 빛의 색상을 측정하는 것으로써, 수광된 빛을 전기적 신호로 변환하는 상기 포토다이오드(320) 및 상기 포토다이오드(320)로 전달되는 빛이 특정한 파장을 가지도록 하는 상기 컬러필터(310)를 포함한다.
- [0048] 구체적으로, 상기 컬러필터(310)는 상기 입광렌즈 모듈(200)로부터 전달되는 빛을 수광하여 특정한 파장의 빛만 투과시킨다. 이때, 상기 컬러필터(310)는 다양한 종류 및 구조의 필터가 사용될 수 있으며 본 실시예에서는 간섭필터가 사용된다.
- [0049] 간섭필터는 얇은 막 위에서 일어나는 간섭현상을 이용하여 특정한 파장의 파동을 걸러내는 필터를 말한다. 원하는 파동을 얻는 방식과 필터 재질의 종류에 따라 여러 종류로 나뉜다.
- [0050] 한편, 상기 포토다이오드(320)는 상기 입광렌즈 모듈(200)을 통해 입사된 빛을 전달받아 색상을 감지하는 구성으로써, 적어도 하나 이상으로 구성되어 상기 광분배모듈(400)로부터 전달되는 빛을 감지한다.
- [0051] 구체적으로, 상기 포토다이오드(320)는 빛을 수광하여 전기적인 신호로 변환하는 일종의 센서로서, 상기 케이스(100) 내부에 구비된 수용공간(110) 내에 구비되며, 상기 입광렌즈 모듈(200)을 통해 입사되어 상기 컬러필터(310)를 경유한 빛을 수광하여 전기적 신호로 변환한다. 이와 같이 수광된 전기적 신호는 별도의 외부장치에 의해서 수광된 빛의 색상을 측정하는데 이용된다.
- [0052] 이와 같이 상기 측정모듈(300)은 상기 케이스(100) 내부에 구비되어 상기 입광렌즈 모듈(200)을 통해서 입사된 빛 중에서 특정한 파장의 빛에 대한 색상을 감지한다. 또한, 상기 측정모듈(300)은 상기 포토다이오드(320)와 연동하여 측정되는 신호를 증폭 및 변환하는 회로를 포함하고 있으며, 이를 통해 정확한 색도를 측정할 수 있다.
- [0053] 한편, 본 실시예에서 상기 측정모듈(300)은 상술한 바와 같이 적어도 세 개 이상으로 구성되며, 상기 케이스(100) 내부에 서로 독립적으로 분리되어 구성된다.
- [0054] 이때, 상기 컬러필터(310) 각각은 서로 다른 파장의 빛을 투과하도록 구성되며, 각각의 상기 포토다이오드(320)의 전방에서 인접하게 배치된다. 일반적으로 상기 측정모듈(300)은 국제 조명위원회(CIE: Commission International de l'Eclairage)에서 규정하게 되는 표준 관측자에 의한 삼색 자극값을 이용하여 색을 측정한다.
- [0055] 삼색 자극값이란 인간의 눈에서 서로 다른 파장의 빛을 감지하는 세가지 원추세포를 통해서 인식하는 빛의 색상에 대해서 나타낸 값으로 빛을 표현하는 기준이 되는 값이다. 그리고 이에 따른 각각의 삼색 자극값에 대해 정확한 측정을 하기 위해 삼색 자극값인 X, Y, Z 세가지 영역의 빛에 대해서 각각 분리하여 상기 포토다이오드(320)를 통해서 색상을 측정한다.
- [0056] 즉, 상기 컬러필터(310)는 상기 광분배모듈(400)로부터 전달되는 빛의 이동경로상에 구비되어 특정 파장의 빛만 투과시킴으로써 상기 포토다이오드(320)로 전달하고, 본 실시예에서는 상기 컬러필터(310) 및 상기 포토다이오드(320)가 각각 세 개로 상호 분리되어 구성된다.
- [0057] 이와 같이 본 발명에 따른 상기 측정모듈(300)은 상기 컬러필터(310) 및 상기 포토다이오드(320)를 구비하여 상기 측정대상물(D)로부터 출사된 빛의 색상을 측정할 수 있다.
- [0058] 이어서, 상기 기준광 출사모듈(500)은 상기 케이스(100) 내부에서 별도로 구비되며 선택적으로 출사하여 상기 개구부(210)를 통해 외부로 기준광(P)을 조사하는 구성으로써, 상기 개구부(210)의 전방에 위치하는 상기 측정

대상물(D)에 상기 기준광(P)을 조사한다. 이때, 상기 기준광(P)은 입광렌즈모듈(200)에 의해 상기 개구부(210)의 중심에 대응하는 위치에서 상기 측정대상물(D)에 표시되며, 이를 통해 상기 측정대상물(D)과 상기 개구부(210)의 상대위치를 조절하여 상기 측정영역의 중심에 상기 측정대상물(D)의 중심이 위치할 수 있도록 한다.

- [0059] 구체적으로 상기 기준광 출사모듈(500)은 상기 케이스(100) 내부에서 상기 기준광(P)을 발사하여 적어도 1회 이상 굴절 또는 반사하며 상기 케이스(100) 외부로 전달하는 구성으로써 크게 발광부(520), 선택반사부(510) 및 어레이부(530)를 포함한다.
- [0060] 상기 발광부(520)는 상기 기준광(P)을 출사시키는 구성으로, 상기 케이스(100) 내부에 구비되며 선택적으로 동작하며, 상기 측정광과 간섭이 발생하지 않도록 전달한다.
- [0061] 구체적으로 상기 발광부(520)는 일반적인 광 조사장치로 일정 수준 이상의 휘도를 가지며 상기 기준광(P)을 조사하되 상기 수용공간(110)의 일측에 구비되어 선택적으로 동작한다. 이때, 상기 발광부(520)는 일반적인 레이저포인터와 같이 직진성이 높은 형태로 광을 조사하도록 구성되며, 후술하는 상기 선택반사부(510)에 의해 반사 또는 굴절되어 상기 개구부(210)를 통해 외부로 전달된다.
- [0062] 본 실시예에서 상기 발광부(520)는 도시된 바와 같이 상기 케이스(100) 내부에서 상기 측정광이 이동하는 경로 상에서 일측으로 이격된 위치에 배치되며, 상기 측정광의 이동경로와 교차되는 방향으로 상기 기준광(P)을 출사시킨다.
- [0063] 한편, 상기 선택반사부(510)는 상기 발광부(520)에서 출사된 상기 기준광(P)을 반사하여 상기 개구부(210)를 향해 전달하는 구성으로써, 상기 수용공간(110) 내부에서 상기 발광부(520)의 전방에 배치되어 상기 기준광(P)을 상기 개구부(210)로 반사한다. 이때, 상기 선택반사부(510)는 적어도 하나 이상으로 구성되어 상기 수용공간(110) 내부에서 이격 배치될 수 있으며, 상기 기준광(P)을 각각 반사하며 상기 개구부(210)로 전달한다.
- [0064] 본 발명에서 상기 선택반사부(510)는 상기 측정광이 이동하는 경로상에서 상기 발광부(520)의 전방에 배치되며 소정각도 경사를 가지도록 배치된다. 이때, 상기 선택반사부(510)는 상기 기준광(P)을 반사하여 상기 입광렌즈 모듈(200)을 통해 외부로 전달하도록 구성됨과 동시에 상기 측정광은 투과하여 상기 측정모듈(300)로 전달될 수 있도록 구성된다.
- [0065] 보다 상세하게 살펴보면, 본 발명에 따른 상기 선택반사부(510)는 도시된 바와 같이 적어도 일부에 관통홀(512)이 형성되어 상기 측정광은 상기 관통홀(512)을 통해 투과되고, 상기 기준광(P)은 나머지 부분을 통해 반사되어 상기 입광렌즈 모듈(200)로 전달되도록 구성된다.
- [0066] 여기서, 상기 선택반사부(510)는 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 광분배모듈(400) 사이에 배치되며 상기 측정광의 이동경로상에 배치되어 있으나, 상기 측정광을 투과시킴으로써 간섭이 발생하지 않도록 한다.
- [0067] 본 실시예에서 상기 선택반사부(510)는 도 5에 도시된 바와 같이 중앙부에 일정 면적으로 상기 관통홀(512)이 형성되며, 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 광분배모듈(400) 사이에서 경사를 가지도록 배치된다. 그리고 중앙부를 제외한 가장자리 부분을 통해 상기 발광부(520)에서 출사된 상기 기준광(P)을 반사하며 상기 입광렌즈 모듈(200)로 전달한다.
- [0068] 이에 따라 상기 선택반사부(510)는 상기 관통홀(512)이 형성되어 상기 측정광의 이동 경로상에 배치되더라도 간섭 없이 투과시킴써 상기 기준광(P)을 반사시킬 수 있다.
- [0069] 본 실시예에서 상기 선택반사부(510)는 상기 수용공간(110) 내부에서 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 광분배모듈(400) 사이에 위치가 고정되어 배치되나, 이와 달리 도면에 도시되지는 않았지만, 상기 선택반사부(510)가 상기 케이스(100) 내부에서 위치가 조절되도록 구성될 수도 있다.
- [0070] 구체적으로 상기 선택반사부(510)는 상기 수용공간(110)에서 상기 발광부(520)의 동작과 연동하여 선택적으로 위치가 조절되며 적어도 일부가 상기 측정광의 이동경로 상에 위치하도록 구성된다. 이때, 상기 선택반사부(510)는 상기 수용공간(110) 내부에서 일정각도 경사를 가진 상태로 위치가 이동되거나, 또는 경사각도 자체가 조절될 수 있다.
- [0071] 이에 따라, 상기 선택반사부(510)는 상기 발광부(520)가 동작하는 경우 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 광분배모듈(400) 사이로 위치가 이동되어 상기 기준광(P)을 반사하고, 상기 발광부(520)가 동작하지 않는 경우 상기 측정광의 이동경로상에서 이탈하여 상기 측정광이 상기 광분배모듈(400)로 전달되는 것을 간섭하지 않도록 한다.

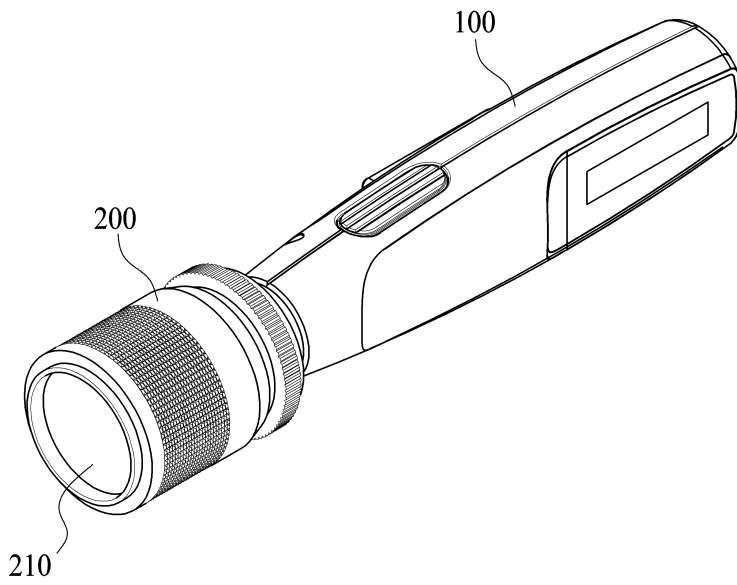
- [0072] 이와 같이 상기 선택반사부(510)는 본 실시예와 같이 상기 관통홀(512)을 구비하여 상기 입광렌즈 모듈(200)과 상기 광분배모듈(400) 사이에 고정 배치될 수 있으며, 이와 달리 위치가 고정되지 않고 필요 시 위치가 이동하며 상기 기준광(P)을 반사하도록 구성될 수도 있다.
- [0073] 한편, 상기 어레이부(530)는 상기 발광부(520)와 상기 선택반사부(510) 사이에 배치되어 상기 기준광(P)을 굴절시키며 상기 선택반사부(510)로 전달한다. 구체적으로 상기 선택반사부(510)는 도시된 바와 같이 중앙부에 상기 관통홀(512)이 형성되어 있으며, 이에 따라 상기 발광부(520)에서 출사된 상기 기준광(P)은 상기 어레이부(530)에 의해 상기 선택반사부(510)의 가장자리로 전달된다.
- [0074] 그리고 도 4에 도시된 바와 같이 상기 기준광(P)은 상기 선택반사부(510)에서 반사되어 상기 입광렌즈 모듈(200)의 가장자리를 경유하며 굴절하여 상기 측정대상물(D)에서 집광된다.
- [0075] 이와 같이 상기 기준광 출사모듈(500)은 상기 발광부(520), 상기 선택반사부(510) 및 상기 어레이부(530)를 포함하며, 상기 케이스(100) 내부에서 상기 기준광(P)을 출사하여 상기 개구부(210)를 통해 상기 측정대상물(D)로 전달한다. 그리고, 이러한 상기 기준광(P)을 상기 측정대상물(D)의 중앙부분에 배치시킴으로써 이후 상기 측정대상물(D)에서 상기 측정광이 출사하더라도 상기 개구부(210)의 중앙부분을 통해 전달됨으로써 상기 측정광을 올바르게 측정할 수 있다.
- [0076] 이때, 상기 기준광 출사모듈(500)은 상기 측정대상물(D)에서 측정광이 출사되지 않는 상태에서 동작하는 것이 바람직하다.
- [0077] 이어서, 도 6 및 도 7을 참조하여 본 발명에 따른 색도측정장치가 동작하는 상태를 살펴보면 다음과 같다.
- [0078] 도 6은 도 1의 색도측정장치에서 기준광(P)을 통해 측정대상물(D)의 측정위치를 조절하는 상태를 나타낸 도면이고, 도 7은 도 1의 색도측정장치에서 기준광 출사모듈(500)이 동작하는 상태를 나타낸 도면이다.
- [0079] 먼저, 도 6의 (a)를 살펴보면, 상기 기준광 출사모듈(500)에서 출사된 상기 기준광(P)이 상기 측정대상물(D)의 출사영역에 위치한 상태이다. 여기서, 도시된 바와 같이 상기 개구부(210)의 크기에 따른 상기 측정영역보다 상기 측정대상물(D)의 출사영역이 상대적으로 작은 상태이며, 상기 출사영역이 상기 측정영역의 일측으로 편향된 것을 알 수 있다. 이때, 상기 기준광(P)은 상기 측정대상물(D)의 출사영역에서 일측으로 편향된 곳에 위치하며, 사용자가 이를 시각적으로 확인할 수 있다.
- [0080] 이러한 경우 상기 측정대상물(D)에서 상기 측정광이 출사 하더라도 상기 입광렌즈 모듈(200)의 중앙부가 아닌 가장자리 부분을 경유하며 내부로 유입되기 때문에 정밀한 색도 측정 시 오차가 발생할 수 있다.
- [0081] 이에 도 6의 (b)와 같이 사용자는 상기 기준광(P)의 위치가 상기 측정대상물(D)의 출사영역 중앙에 위치하도록 조절함으로써, 상기 측정대상물(D)의 출사영역이 상기 개구부(210)의 크기보다 작더라도 간단하게 중앙으로 위치시킬 수 있다.
- [0082] 즉, 상기 측정대상물(D)로부터 상기 측정광의 색도를 측정하기 전에 상기 기준광(P)을 통해 상기 측정대상물(D)과의 상대위치를 조절할 수 있다.
- [0083] 보다 상세하게는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 측정대상물(D)을 상기 개구부(210)의 전방에 배치한 상태에서 상기 기준광 출사모듈(500)을 동작시켜 상기 측정대상물(D)과 본 발명에 따른 색도측정장치의 상대위치를 조절한 후, 상기 측정대상물(D)을 동작시킴과 동시에 상기 기준광(P) 출사장치의 동작을 해제하여 상기 측정광의 색도를 측정할 수 있다.
- [0084] 이와 같이 본 발명에 따른 색도측정장치는 상기 측정대상물(D)의 출사영역이 개구부(210)의 측정영역대비 상대적으로 작은 크기를 가지더라도, 상기 기준광(P)을 통해 상기 측정대상물(D)의 상대위치를 조절 함으로써, 상기 측정광의 출사 시 상기 입광렌즈 모듈(200)의 중앙부를 통해 내부로 전달되어 굴절을 최소화시킴으로써 정밀하게 색도를 측정할 수 있도록 한다.
- [0086] 이상과 같이 본 발명에 의한 바람직한 실시예를 살펴보았으며, 앞서 설명한 실시예 외에도 본 발명의 취지나 범주에서 벗어남이 없이 다른 형태로 구체화될 수 있다. 그러므로 본 실시예는 특정형태로 제한적인 것이 아니라 예시적인 것으로 여겨져야 하고, 이에 따라 본 발명은 상술한 설명에 한정되지 않고 첨부된 청구항의 범주 및 그 동등 범위 내에서 변경될 수도 있다.

부호의 설명

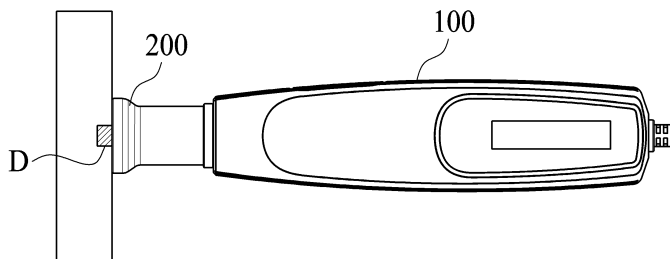
- [0088] 100: 케이스
- 200: 입광렌즈 모듈
- 300: 측정모듈
- 400: 광분배모듈
- 500: 기준광 출사모듈
- D: 측정대상물
- P: 기준광

도면

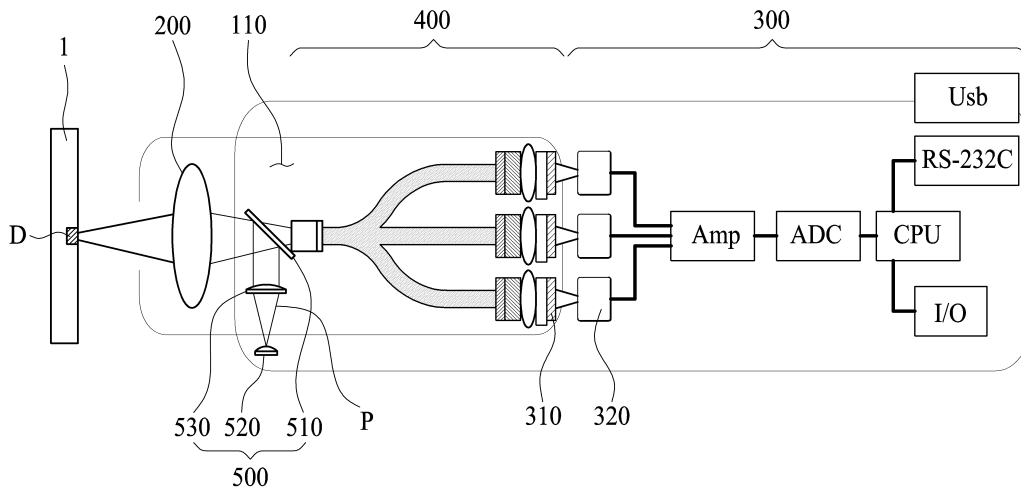
도면1



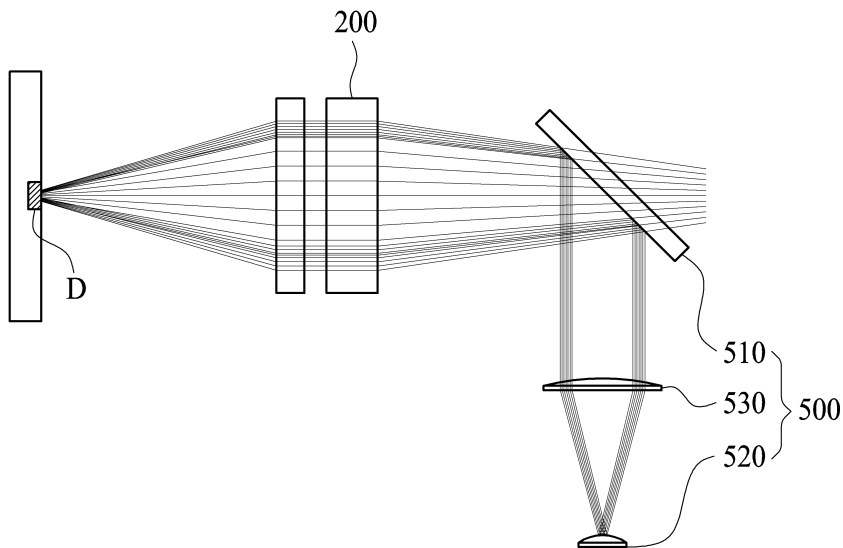
도면2



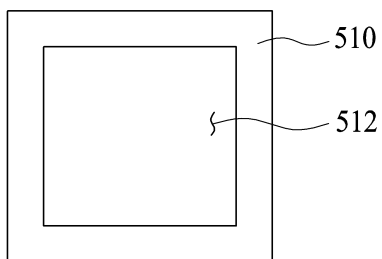
도면3



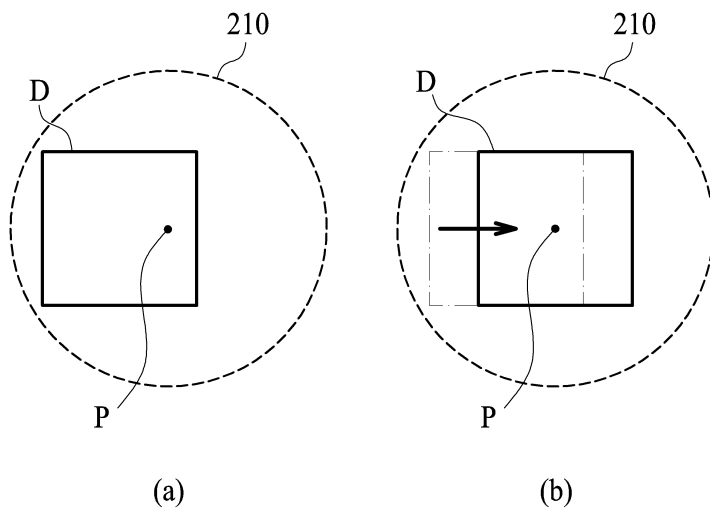
도면4



도면5



도면6



도면7

