



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0067507
(43) 공개일자 2025년05월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 21/84 (2006.01) G01N 21/25 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 21/8422 (2013.01)
G01N 21/251 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0153704
(22) 출원일자 2023년11월08일
심사청구일자 2023년11월08일

(71) 출원인
경상국립대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
권동준
경상남도 진주시 진주대로 501, 404동 521호
이용석
제주특별자치도 제주시 서사로14길 43
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
두호특허법인

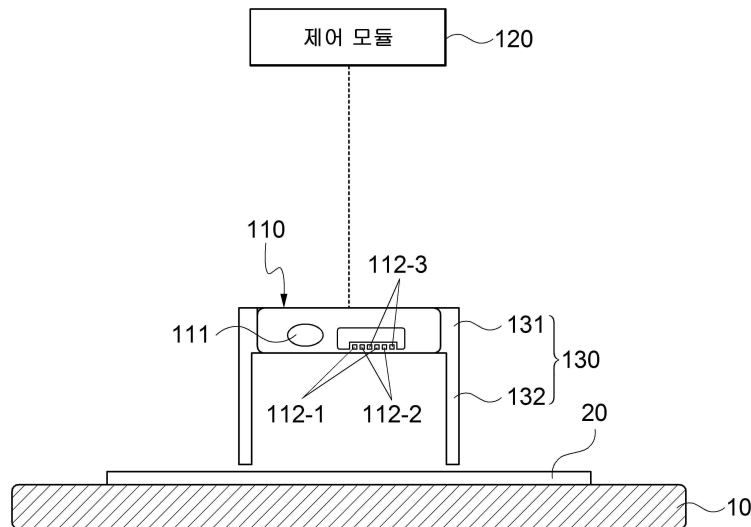
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치 및 모니터링 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예는 에 관한 것이다. 이를 위해, 본 발명의 실시예는 페인트에 비접촉 방식으로 구비되어, 상기 페인트의 경화 상태를 파악하기 위한 모니터링 장치로서, 상기 페인트에 근접되게 구비되어, 상기 페인트에 대한 빛의 삼원색인 R(Red)·G(Green)·B(Blue)의 값을 측정하는 RGB 센서 모듈; 및 상기 RGB 센서 모듈에서 측정된 R, G, B 값을 입력받고, 입력받은 R·G·B 값을 통해 상기 페인트의 경화 정도를 산출하는 제어 모듈;을 포함하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치 및 모니터링 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01N 2021/8416 (2013.01)

G01N 2021/8427 (2013.01)

(72) 발명자

양성백

경상남도 진주시 강남로189번길 28-3, 403호

이동현

경상남도 진주시 진주대로542번길 7-1, 304호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1425179160
 과제번호 00223433
 부처명 중소벤처기업부
 과제관리(전문)기관명 중소기업정보기술진흥원
 연구사업명 중소기업산학협력사업
 연구과제명 (RCMS)지속사용 가능한 글램핑용 조립식 돔텐트 제조 공정 가속화 기술 개발
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단
 연구기간 2023.05.31 ~ 2023.12.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345366160
 과제번호 2020R1A6A1A03038697
 부처명 교육부
 과제관리(전문)기관명 한국연구재단
 연구사업명 이공학학술연구기반구축 대학중점연구소
 연구과제명 그린에너지융합연구소
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단
 연구기간 2020.06.01 ~ 2029.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415177480
 과제번호 P0017310
 부처명 산업통상자원부
 과제관리(전문)기관명 한국산업기술진흥원
 연구사업명 산업혁신인재성장지원(R&D)
 연구과제명 동남권 첨단소재산업 발전을 위한 글로벌 E4인력 육성사업
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단
 연구기간 2023.03.01 ~ 2024.02.29

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345370810
 과제번호 2021RIS-003
 부처명 교육부
 과제관리(전문)기관명 한국연구재단
 연구사업명 지자체-대학 협력기반지역혁신사업
 연구과제명 (울산경남지역혁신플랫폼)경상국립대학교
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단
 연구기간 2020.08.01 ~ 2025.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711194132
 과제번호 00211944
 부처명 과학기술정보통신부
 과제관리(전문)기관명 한국연구재단
 연구사업명 개인기초연구(과기정통부)(R&D) 우수연구-신진연구/우수신진
 연구과제명 전기저항 측정법을 이용한 구조용 복합재료의 실시간 진단기술 연구
 기 여 율 1/5
 과제수행기관명 경상국립대학교 산학협력단
 연구기간 2023.03.01 ~ 2027.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

페인트에 비접촉 방식으로 구비되어, 상기 페인트의 경화 상태를 파악하기 위한 모니터링 장치로서,

상기 페인트에 근접되게 구비되어, 상기 페인트에 대한 빛의 삼원색인 R(Red) · G(Green) · B(Blue)의 값을 측정하는 RGB 센서 모듈; 및

상기 RGB 센서 모듈에서 측정된 R, G, B 값을 입력받고, 입력받은 $R \cdot G \cdot B$ 값을 통해 상기 페인트의 경화 정도를 산출하는 제어 모듈;을 포함하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 RGB 센서 모듈은,

상기 페인트로 광을 조사하는 광원과, 상기 광원으로부터 조사된 후 상기 페인트로부터 반사된 광을 수광하여 상기 페인트의 $R \cdot G \cdot B$ 값을 각각 측정하는 R 센서, G 센서, B 센서를 포함하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제어 모듈은,

상기 $R \cdot G \cdot B$ 값을 입력받아 합산($X=R+G+B$) 값을 산출하고, 상기 산출된 합산 값을 통해 상기 페인트의 경화 상태를 파악하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 RGB 센서 모듈은 상기 페인트로부터 1cm의 거리로 이격 구비되는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치.

청구항 5

청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 의한 모니터링 장치의 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 방법으로서,

상기 페인트를 도포하는 단계;

상기 RGB 센서 모듈을 통해 상기 페인트의 $R \cdot G \cdot B$ 값을 측정하는 단계; 및

상기 제어 모듈을 통해 상기 페인트의 $R \cdot G \cdot B$ 값의 합산($X=R+G+B$) 값을 산출하여 상기 페인트의 경화 상태를 파악하는 단계;를 포함하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 RGB 센서 모듈을 이용하여 비접촉 방식으로 페인트의 경화 상태를 정확하게 실시간으로 모니터링 가능한 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치 및 모니터링 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 최근 셀프 인테리어의 관심이 증가함에 따라 도료와 같은 페인트의 수요 및 관심이 증가하였다.

[0004] 상기 페인트의 종류로는 크게 유성 페인트와 수성 페인트로 나뉘는데, 유성 페인트는 휘발성 유기화합물(VOCs) 함유량이 많기 때문에 환경 문제로 인하여 휘발성 유기화합물의 양을 규제함으로써 페인트 회사는 유성 페인트에서 수성 페인트로 전환하는 것을 목표로 하고 있다.

[0005] 하지만, 상기 수성 페인트는 시간이 지나면 건조가 되어 도막이 형성되는데, 이때 건조가 되지 않은 상태에서 물이 닿을 경우 페인트가 흘러내리거나 접촉을 했을 때 코팅된 표면이 손상된다.

[0006] 이에, 하기 표 1에서와 같이, 수성 페인트의 건조 상태를 확인하는 KS M 5001 규격이 있으며 이 규격에 따르면 수성 페인트의 건조 상태를 확인하는 모든 방법이 손이나 형궤 등으로 직접 접촉해야 하기 때문에 건조 상태를 확인하는 과정에서 수성 페인트의 코팅된 표면이 손상된다.

표 1

도료의 건조 상태	정의
지촉 건조(Set to touch)	손가락으로 가볍게 대었을 때 점착성은 있으나 도료가 손가락에 묻지 않는 상태
고화 건조(Dry-hard)	엄지와 인지 사이에 시험편을 물리되 도막이 엄지 쪽으로 가게 하여 힘껏 눌렀다가 떼어 내어 형궤으로 가볍게 문질렀을 때 도막에 지문 자국이 없는 상태
완전 건조(Full hardness)	손톱이나 칼끝으로 긁었을 때 흠이 잘 나지 않고 힘이 든다고 느끼는 상태

[0008] 따라서, 수성 페인트의 표면 손상 없이 건조 상태를 확인하려면 대부분 눈으로 확인하는 방법밖에 없었으며, 이에 수성 페인트의 정확한 건조 상태를 파악하기 어려운 문제점이 있었다.

[0009] 그러므로, 수성 페인트의 표면 접촉 없이 수성 페인트의 건조 상태를 정확하게 파악할 수 있는 기술이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-2112309호 (2020.05.12.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 실시예는 RGB 센서 모듈을 이용하여 비접촉 방식으로 페인트의 경화 상태를 정확하게 모니터링 가능한 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치 및 모니터링 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0013] 그리고, 본 발명의 실시예는 페인트의 정확한 건조 시간 파악으로 페인트 도포 공정 시간을 줄일 수 있고 재도장 시간을 용이하게 파악할 수 있는 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치 및 모니터링 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예는 페인트의 경화 상태를 실시간으로 파악하여 페인트 도포 공정성을 높일 수 있고 인건비를 포함하는 공정 비용을 절감할 수 있는 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치 및 모니터링 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 페인트에 비접촉 방식으로 구비되어, 상기 페인트의 경화 상태를 파악하기 위한 모니터링 장치로서, 상기 페인트에 근접되게 구비되어, 상기 페인트에 대한 빛의 삼원색인 R(Red) · G(Green) · B(Blue)의 값을 측정하는 RGB 센서 모듈; 및 상기 RGB 센서 모듈에서 측정된 R, G, B 값을 입력받고, 입력받은 $R \cdot G \cdot B$ 값을 통해 상기 페인트의 경화 정도를 산출하는 제어 모듈;을 포함하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치가 제공된다.

[0017] 여기서, 상기 RGB 센서 모듈은, 상기 페인트로 광을 조사하는 광원과, 상기 광원으로부터 조사된 후 상기 페인트로부터 반사된 광을 수광하여 상기 페인트의 $R \cdot G \cdot B$ 값을 각각 측정하는 R 센서, G 센서, B 센서를 포함하여 구성될 수 있다.

[0018] 이때, 상기 RGB 센서 모듈은 상기 페인트로부터 1cm의 거리로 이격 구비될 수 있다.

[0019] 그리고, 상기 제어 모듈은, 상기 $R \cdot G \cdot B$ 값을 입력받아 합산($X=R+G+B$) 값을 산출하고, 상기 산출된 합산 값을 통해 상기 페인트의 경화 상태를 파악할 수 있다.

[0020] 이때, 본 실시예의 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치는, 상기 제어 모듈과 연결되어 상기 제어 모듈에서 파악된 페인트의 경화 상태를 외부로 표시하는 디스플레이부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0022] 한편, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 상기 모니터링 장치의 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 방법으로서, 상기 페인트를 도포하는 단계; 상기 RGB 센서 모듈을 통해 상기 페인트의 $R \cdot G \cdot B$ 값을 측정하는 단계; 및 상기 제어 모듈을 통해 상기 페인트의 $R \cdot G \cdot B$ 값의 합산($X=R+G+B$) 값을 산출하여 상기 페인트의 경화 상태를 파악하는 단계;를 포함하는, RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0024] 본 발명의 실시예에 따르면, RGB 센서 모듈을 이용하여 비접촉 방식으로 페인트의 경화 상태를 정확하게 모니터링 가능한 이점이 있다.

[0025] 그리고, 본 발명의 실시예에 따르면, 페인트의 정확한 건조 시간 파악으로 페인트 도포 공정 시간을 줄일 수 있고 재도장 시간을 용이하게 파악할 수 있는 이점이 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 페인트의 경화 상태를 실시간으로 파악하여 페인트 도포 공정성을 높일 수 있고 인건비를 포함하는 공정 비용을 절감할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치를 개략적으로 나타낸 구성도

도 2는 도 1의 RGB 센서 모듈의 페인트 경화에 따른 빛의 흡수 및 반사 정도를 개략적으로 나타낸 구성도

도 3은 도 1의 RGB 센서 모듈의 $R \cdot G \cdot B$ 값의 합산($X=R+G+B$) 값에 따른 색상의 밝기 정도(a)와 상기 합산 값을 나타낸 그래프(b)

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 개시되는 실시예들은 이에 제한되지 않는다.
- [0030] 실시예들을 설명함에 있어서, 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 개시되는 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 개시되는 실시예들에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이지는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치를 개략적으로 나타낸 구성도이고, 도 2는 도 1의 RGB 센서 모듈의 페인트 경화에 따른 빛의 흡수 및 반사 정도를 개략적으로 나타낸 구성도이며, 도 3은 도 1의 RGB 센서 모듈의 $R \cdot G \cdot B$ 값의 합산($X=R+G+B$) 값에 따른 색상의 밝기 정도 (a)와 상기 합산 값을 나타낸 그래프(b)이다.
- [0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치는, 페인팅 대상 물체(10)에 도포된 페인트(20)에 비접촉 방식으로 구비되어 상기 페인트(20)의 경화 상태를 파악하기 위한 장치로서, 크게 상기 페인트(20)에 근접되게 구비되어 상기 페인트(20)에 대한 빛의 삼원색인 $R(\text{Red}) \cdot G(\text{Green}) \cdot B(\text{Blue})$ 의 값을 측정하는 RGB 센서 모듈(110)과, 상기 RGB 센서 모듈(110)에서 측정된 R, G, B 값을 입력받고 입력받은 $R \cdot G \cdot B$ 값을 통해 상기 페인트(20)의 경화 정도(상태)를 산출하는 제어 모듈(120)을 포함할 수 있다.
- [0034] 상기 RGB 센서 모듈(110)은, 상기 페인트(20)로 광을 조사하는 일 예로 LED와 같은 광원(111)과, 상기 광원(111)으로부터 조사된 후 상기 페인트(20)로부터 반사된 광을 수광하여 상기 페인트(20)의 $R \cdot G \cdot B$ 값을 각각 측정하는 $R(\text{Red})$ 센서(112-1), $G(\text{Green})$ 센서(112-2), $B(\text{Blue})$ 센서(112-3)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0035] 이때, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 페인트(20)의 색상은 용제에 포함된 물의 증발에 따라 상기 페인트(20)로부터 광의 반사 및 굴절에 의해 상기 RGB 센서 모듈(110)의 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)에 들어오는 광이 적어져 어두워지며, 이후 용제가 증발함에 따라 색상이 증가하거나 유지됨으로써 상기 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)를 이용하여 페인트(20) 색상의 변화를 측정할 수 있다.
- [0036] 그리하여, 상기 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)는 상기 페인트(20)로부터 반사된 광이 수광될 시 각 $R \cdot G \cdot B$ 값을 수광된 광의 파장을 통해 0~255의 수치로 전환할 수 있다.
- [0037] 한편, 상기 RGB 센서 모듈(110)은 상기 페인트(20)의 $R \cdot G \cdot B$ 값의 정확한 측정이 가능한 최적의 거리에 위치되도록 구비되는 것이 바람직하며, 일 예로 상기 RGB 센서 모듈(110)은 상기 페인트(20)의 경화 상태 모니터링 시 상기 페인트(20)로부터 대략 1cm의 거리에 이격 구비될 수 있다.
- [0038] 이를 위해, 상기 RGB 센서 모듈(110)은 홀더(130)에 장착된 상태로 구비될 수 있으며, 상기 홀더(130)는 R, G, B 값을 측정하기 위한 대상 즉, 상기 페인트(20)에 구비될 경우 상기 페인트(20)에 비접촉되면서 상기 RGB 센서 모듈(110)을 상기 페인트(20)로부터 전술한 바와 같이 대략 1cm의 거리에 위치되도록 하는 구조로 형성될 수 있다.
- [0039] 보다 상세하게, 상기 홀더(130)는, 상기 RGB 센서 모듈(110)이 장착되는 장착부(131)와, 상기 장착부(131)의 테두리에서 하부로 연장된 레그부(132)로 이루어질 수 있다.
- [0040] 이때, 상기 홀더(130)의 레그부(132)는 상기 장착부(131)의 테두리로부터 돌출 단부까지 대략 1cm 정도의 돌출 길이로 형성되어 상기 페인트(20)에 돌출 단부가 근접 구비될 경우 상기 RGB 센서 모듈(110)이 상기 페인트(20)로부터 대략 1cm의 거리에 위치되도록 할 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 홀더(130)의 레그부(132)는 상기 장착부(131)의 테두리를 따라서 연속된 형태로 하방만 개구된 페루프 형태를 가짐으로써 외부 광의 유입없이 상기 광원(111)으로부터 조사되어 상기 페인트(20)로부터 반사 및 굴

절된 광만을 측정에 이용함으로써 측정의 정확성을 높일 수 있다.

- [0042] 한편, 상기 제어 모듈(120)은, 상기 RGB 센서 모듈(110) 즉, 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)로부터 $R \cdot G \cdot B$ 값을 입력받아 합산($X=R+G+B$) 값을 산출하고, 상기 산출된 합산 값을 통해 상기 페인트의 경화 상태를 파악할 수 있다.
- [0043] 즉, 상기 RGB 센서 모듈(110)의 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)로부터 측정된 $R \cdot G \cdot B$ 값은 각각 0~255의 수치를 가지기 때문에 상기 측정된 $R \cdot G \cdot B$ 값을 더한 합산($X=R+G+B$) 값을 통해 상기 페인트(20)의 색상의 밝기를 0~765의 수치로 나타낼 수 있다.
- [0044] 이때, 도 3의 (a)에 도시된 바와 같이 상기 합산($X=R+G+B$) 값을 통하여 시간이 지나 페인트(20)가 경화될수록 색상의 밝기가 어두워지는 것을 알 수 있으며, 가장 어두웠을 때 페인트(20) 표면의 물이 다 증발하여 색상이 어두워진 것을 확인할 수 있다.
- [0045] 또한, 도 3의 (b)에서와 같이 각 색상별 페인트를 측정한 결과 색상별로 공통적으로 시간이 지나 페인트(20)가 경화될수록 RGB 센서 모듈(110)의 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)에서 측정된 $R \cdot G \cdot B$ 값의 합산($X=R+G+B$) 값이 초기값보다 감소하는 경향을 볼 수 있다.
- [0046] 따라서, 상기과 같은 측정 결과를 페인트의 종류별 또는 색상별 등으로 구별하여 각 페인트별 경화(건조) 상태를 객관적으로 수치화할 수 있으며, 이를 통해 상기 제어 모듈(120)은 상기 RGB 센서 모듈(110)로부터 입력받은 $R \cdot G \cdot B$ 값으로 산출한 합산($X=R+G+B$) 값에 해당하는 페인트의 경화 상태를 비교 판단할 수 있다.
- [0047] 이때, 자세하게 도시하진 않았지만, 본 실시예의 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 장치는, 상기 제어 모듈(120)과 연결되는 디스플레이부를 포함하여, 상기 제어 모듈(120)에서 파악된 페인트의 경화 상태를 상기 디스플레이부를 통해 외부로 표시할 수 있다.
- [0048] 여기서, 상기 디스플레이부는 경화 상태를 수치로 나타내어 사용자는 별도로 페인트별 경화 상태를 측정한 테이블과 비교하여 간접적으로 파악하거나, 경화 퍼센트(%) 또는 비경화 및 완전경화 등 사용자가 바로 파악할 수 있도록 나타낼 수도 있다.
- [0050] 상기과 같이 구성된 RGB 센서 모듈을 이용한 페인트의 경화 상태 모니터링 방법은 다음과 같다.
- [0051] 먼저, 페인트 도포 대상(10)에 페인트(20)를 도포한다.
- [0052] 그리고, RGB 센서 모듈(110)이 장착된 홀더(130)를 상기 도포된 페인트(20)에 근접 구비한다.
- [0053] 이때, 상기 홀더(130)는 상기 페인트(20)의 표면에 접촉되지 않는 한도에서 상기 RGB 센서 모듈(110)이 상기 페인트(20)와 대략 1cm 거리에 위치되도록 근접되게 구비되는 것이 바람직하다.
- [0054] 이후, 상기 RGB 센서 모듈(110)을 통해 상기 페인트(20)의 $R \cdot G \cdot B$ 값을 측정한다.
- [0055] 이때, 상기 홀더(130)의 레그부(132)는 상기 페인트(20)와 대응되는 하방만 개구된 페루프 형태를 가짐으로써 상기 RGB 센서 모듈(110)의 각 센서(112-1, 112-2, 112-3)는 외부 광의 유입없이 광원(111)으로부터 조사되어 상기 페인트(20)에서 반사 및 굴절된 광만을 수광함으로써 측정 정확성을 높일 수 있다.
- [0056] 그러면, 제어모듈(120)은 상기 RGB 센서 모듈(110)로부터 입력받은 $R \cdot G \cdot B$ 값을 통해 합산($X=R+G+B$) 값을 산출하여 상기 페인트(20)의 경화(건조) 상태를 파악한다.
- [0057] 이때, 상기 제어모듈(120)에는 페인트의 종류별 또는 색상별 등으로 구별하여 각 페인트별 경화(건조) 상태를 객관적으로 수치화한 데이터가 저장되어 있을 수 있으며, 이를 통해 상기 제어 모듈(120)은 상기 RGB 센서 모듈(110)로부터 입력받은 $R \cdot G \cdot B$ 값으로 산출한 합산($X=R+G+B$) 값에 해당하는 페인트의 경화 상태를 비교하여 판단할 수 있다.
- [0058] 이때, 상기 제어 모듈(120)에서 파악된 페인트의 경화 상태는 상기 제어 모듈(120)과 연결된 디스플레이부 등을 통해 외부로 표시할 수 있으며, 일 예로 상기 디스플레이부는 경화 상태를 수치로 나타내어 사용자는 별도로 페인트별 경화 상태를 측정한 테이블과 비교하여 간접적으로 파악하거나, 경화 퍼센트(%) 또는 비경화 및 완전경화 등 사용자가 바로 파악할 수 있도록 나타낼 수도 있다.

[0060] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

[0062] 10 : 페인트 도포 대상 물체

20 : 페인트

110 : RGB 센서 모듈

111 : 광원

112-1 : R(Red) 센서

112-2 : G(Green) 센서

112-3 : B(Blue) 센서

120 : 제어모듈

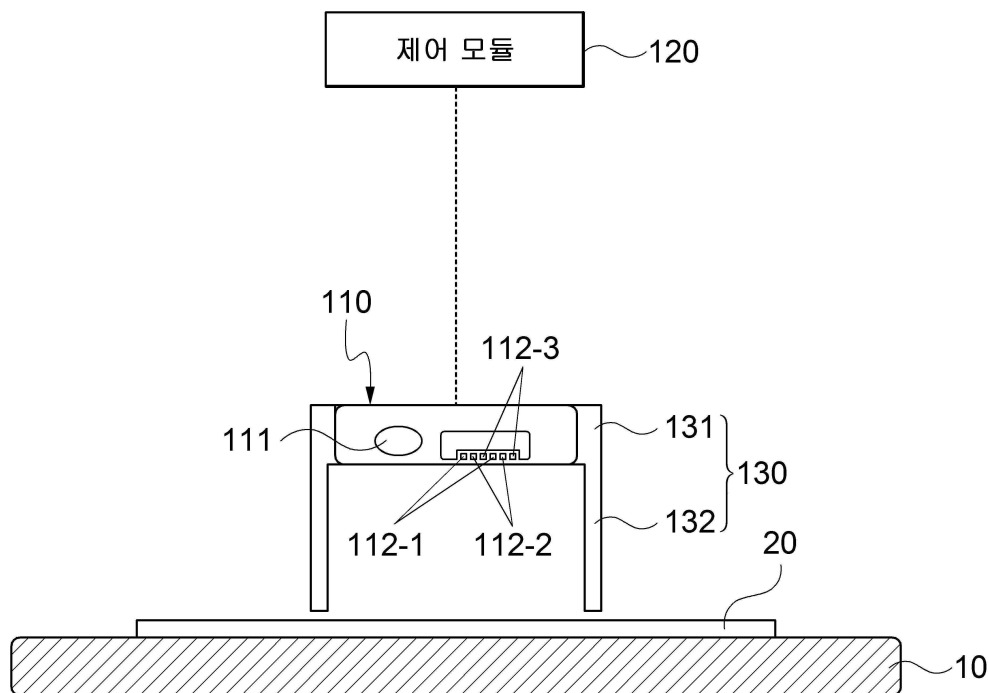
130 : 홀더

131 : 장착부

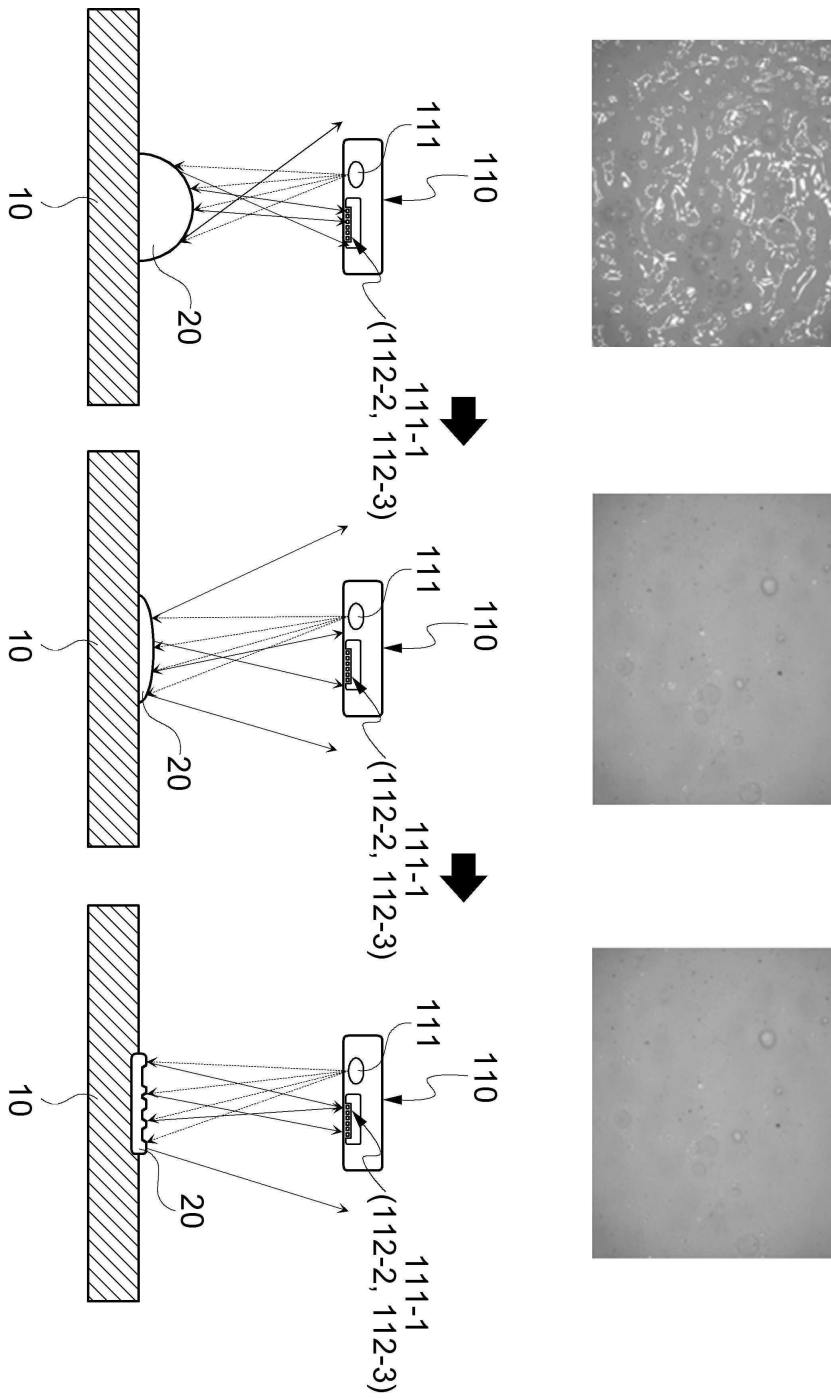
132 : 레그부

도면

도면1



도면2



도면3

