



등록특허 10-2444138



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월16일

(11) 등록번호 10-2444138

(24) 등록일자 2022년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 31/048 (2014.01) H02S 20/26 (2014.01)

(52) CPC특허분류

H01L 31/048 (2013.01)

H02S 20/26 (2015.01)

(21) 출원번호 10-2022-0010789

(22) 출원일자 2022년01월25일

심사청구일자 2022년01월25일

(56) 선행기술조사문헌

JP2020531896 A*

KR1020210147212 A*

KR102137258 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

부경대학교 산학협력단

부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)

(72) 발명자

신동윤

부산광역시 남구 오륙도로 85, 108동 601호(용호동, 오륙도 에스케이뷰 아파트)

(74) 대리인

김정수

전체 청구항 수 : 총 6 항

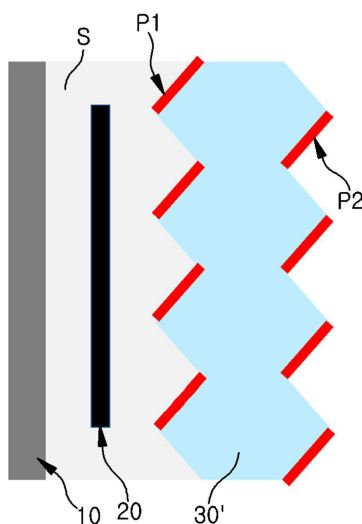
심사관 : 전병식

(54) 발명의 명칭 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈

(57) 요약

본 발명은 모아레(moiré) 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 관한 것으로서, 특히 태양광 모듈을 구성하는 유리의 좌측면 및 우측면에 각각 공간섭 안료 함유 컬러 페이스트로 인쇄된 패턴을 측면에서 바라볼 때 서로 설정 각도만큼 어긋나게 하여 모아레 현상을 유발함으로써 심미적인 효과가 우수하고 수광량이 높은, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

Y02E 10/50 (2020.08)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332606
과제번호	LINCPLUS-2021-51
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	산학협력고도화지원
연구과제명	사회맞춤형산학협력선도대학(LINC+)육성
기 여 율	50/100
과제수행기관명	부경대학교
연구기간	2021.03.01 ~ 2022.02.28

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1345332800
과제번호	2021R1I1A2059733
부처명	교육부
과제관리(전문)기관명	연구재단
연구사업명	보호연구지원사업
연구과제명	젯 스트림의 압력교란 형상을 이용한 잉크젯 프린트헤드 내부 압력과 추정연구
기 여 율	40/100
과제수행기관명	부경대학교
연구기간	2021.06.01 ~ 2024.05.31

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1234567890
과제번호	20017215
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술평가관리원
연구사업명	소재부품기술개발
연구과제명	고정밀 잉크젯 헤드 드라이버 모듈 및 도포기 개발
기 여 율	10/100
과제수행기관명	부경대학교
연구기간	2021.07.01 ~ 2024.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

건물의 외벽을 구성하는 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈로서,

입사되는 태양광의 에너지를 전기에너지로 변환하도록 구성된 평판 형상의 태양 전지(20);

상기 태양 전지 좌측에 위치하여 가혹한 외부환경으로부터 상기 태양 전지를 보호하도록 구성된 백시트(10); 및
상기 태양 전지 우측에 위치하여 태양광을 투과시키고 건물의 외벽을 구성하며 좌측면 및 우측면이 측면에서 바라 볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성된 유리(30');를 포함하고,

상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)이 인쇄되어 있고, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴(P1)과 상기 우측 패턴(P2)이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있으며, 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴은 설정된 태양광 입사각에 대해서 평행인 각도를 갖도록 인쇄됨으로써 태양광이 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴 사이로 통과하기 용이하여 태양전지의 수광량을 높일 수 있는, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 좌측 패턴 및 우측 패턴은 광간섭 안료를 함유한 컬러 페이스트를 이용하여 인쇄법으로 형성된, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 광간섭 안료는 윤모에 티타늄 산화물을 코팅하여 제조된, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈.

청구항 5

제2 항에 있어서,

상기 유리는

평판 유리의 좌측면 및 우측면에 UV 레진, 혹은 열가소성이나 열경화성 수지를 이용하여 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성하는 공정; 및

상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트를 인쇄법을 이용하여 좌측 패턴(P1)을 형성함과 아울러, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트를 인쇄법을 이용하여 우측 패턴(P2)을 형성하는 공정;에 의해 제조되는, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 유리는

측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)이 인쇄된 필름을 준비하는 공정;

측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 인쇄된 필름을 준비하는 공정; 및

평판 유리의 좌측면 및 우측면에 상기 좌측 패턴(P1)이 인쇄된 필름 및 우측 패턴(P2)이 인쇄된 필름을 측면에서 바라볼 때 비정렬되게 부착하는 공정;에 의해 제조되는, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 유리는

평판 유리의 좌측면 및 우측면을 에칭하여 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 성형하는 공정; 및

상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)을 인쇄함과 아울러, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)을 인쇄하는 공정에 의해 제조되는, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모아레(moiré) 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 관한 것으로서, 특히 태양광 모듈을 구성하는 유리의 좌측면 및 우측면에 각각 광간섭 안료 함유 컬러 페이스트로 인쇄된 패턴을 측면에서 바라볼 때 서로 설정 각도만큼 어긋나게 하여 모아레 현상을 유발함으로써 심미적인 효과가 우수하고 수광량이 높은, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근, 온실가스 배출에 의한 지구의 기후 변화를 억제하기 위해 신재생에너지의 보급이 활발히 이뤄지고 있다. 그중에서 태양광을 전기로 변환하는 태양광 기술은 도심 내 발전이 가능하다는 장점이 있으며, 건물 외벽 등에 부착하는 건물 일체형 태양광 모듈(building integrated photovoltaic module, BIPV) 시장이 성장하고 있다. 그러나, 전기변환 효율을 최대화하기 위해 기존 태양광 모듈의 색상은 빛 흡수를 최대화할 수 있는 검은색인데, 이는 건물 외관의 심미성을 저해한다는 이유로 주민 수용성이 낮다.

[0003] 단조로운 검은색 태양광 모듈에 심미성을 부여하기 위해 다채로운 색상을 입힌 태양광 모듈들이 개발되었다.

[0004] 첫째, 컬러 안료를 유리에 코팅하여 컬러를 구현한 태양광 모듈을 제조하는 방법이다. 이는 컬러 안료가 광 투과를 저해함으로써 태양광 모듈의 효율 저하가 심각하다.

[0005] 둘째, 진공 증착으로 유리 하부면에 다층 박막을 성막하는 방법이다. 이는 다층 박막에 의해 빛의 회절 및 간섭이 발생하며, 이를 이용하여 특정 파장의 빛은 반사하고 나머지 파장의 빛은 투과하는 방법이다. 그러나, 이 방법은 진공 증착 기반의 다층 박막 구조를 가진 컬러 유리의 제조 비용이 높으므로 컬러 태양광 모듈의 저가화에 불리하다.

[0006] 따라서, 광 투과성이 높으면서도 저가로 컬러 태양광 모듈을 구현할 수 있는 방법이 요구되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국 등록 특허 제10-2142401호(발명의 명칭: 태양광 패널 일체형 건축 외장재)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명의 목적은 심미적인 효과가 우수하고 수광량이 높은, 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈은 입사되는 태양광의 에너지를 전기에너지로 변환하도록 구성된 평판 형상의 태양 전지; 상기 태양 전지 좌측에 위치하여 가혹한 외부환경으로부터 상기 태양 전지를 보호하도록 구성된 백시트; 및 상기 태양 전지 우측에 위치하여 태양광을 투과시키고 건물의 외벽을 구성하는 평판 형상의 유리;를 포함하고, 상기 유리의 좌측면에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴이 복수 개 이격되어 인쇄되어 있고, 상기 유리의 우측면에는 컬러 페이스트로 우측 패턴이 복수 개 이격되어 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴과 우측 패턴이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있는 것을 특징으로 한다.

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈은 입사되는 태양광의 에너지를 전기에너지로 변환하도록 구성된 평판 형상의 태양 전지; 상기 태양 전지 좌측에 위치하여 가혹한 외부환경으로부터 상기 태양 전지를 보호하도록 구성된 백시트; 및 상기 태양 전지 우측에 위치하여 태양광을 투과시키고 건물의 외벽을 구성하며 좌측면 및 우측면이 측면에서 바라 볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성된 유리;를 포함하고, 상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴이 인쇄되어 있고, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴이 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 실시형태 및 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 있어서, 상기 좌측 패턴 및 우측 패턴은 공간섭 안료를 함유한 컬러 페이스트를 이용하여 인쇄법으로 형성될 수 있다.

[0012] 상기 실시형태 및 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 있어서, 상기 공간섭 안료는 운모에 티타늄 산화물을 코팅하여 제조될 수 있다.

[0013] 상기 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 있어서, 상기 유리는 평판 유리의 좌측면 및 우측면에 UV 레진, 혹은 열가소성이나 열경화성 수지를 이용하여 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성하는 공정; 및 상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트를 인쇄법을 이용하여 좌측 패턴을 형성함과 아울러, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트를 인쇄법을 이용하여 우측 패턴을 형성하는 공정;에 의해 제조될 수 있다.

[0014] 상기 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 있어서, 상기 유리는 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에 컬러 페이스트로 좌측 패턴이 인쇄된 필름을 준비하는 공정; 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에 컬러 페이스트로 우측 패턴이 인쇄된 필름을 준비하는 공정; 및 평판 유리의 좌측면 및 우측면에 상기 좌측 패턴이 인쇄된 필름 및 우측 패턴이 인쇄된 필름을 측면에서 바라볼 때 비정렬되게 부착하는 공정;에 의해 제조될 수 있다.

[0015] 상기 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 있어서, 상기 유리는 평판 유리의 좌측면 및 우측면을 에칭하여 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 성형하는 공정; 및 상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴을 인쇄함과 아울러, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴을 인쇄하는 공정에 의해 제조되는될 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명의 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 의하면, 태양광 모듈을 구성하는 유리의 좌측면에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P1)이 복수 개 이격되어 인쇄되어 있고, 상기 유리의 우측면에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 복수 개 이격되어 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있도록 구성함으로써, 모아레 효과를 발생시키므로 심미적인 효과가 우수하다는 뛰어난 효과가 있다.

[0017] 본 발명의 다른 실시형태에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 의하면, 태양광 모듈을 구성하는 유리는 좌측면 및 우측면에 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성되어 있고, 상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)이 인쇄되어 있고, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있도록 구성됨으로써, 모아레 효과를 발생시키므로 심미적인 효과가 우수함과 아울러 좌측 패턴 및 우측 패턴을 통해 많은 양의 태양광을 받아들일 수 있으므로 수광량이 높다는 뛰어난 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈의 개략적인 단면도이다.
 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈의 개략적인 단면도이다.
 도 3은 종래의 태양광 모듈과 본 발명의 제1, 2 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈의 비교 사진이다.
 도 4는 도 2의 태양광 모듈에 태양광이 수광되는 것을 나타낸 도면이다.
 도 5는 도 2의 태양광 모듈에서 좌, 우측 패턴과 인간의 시선이 수직관계에 가까운 것을 나타낸 도면이다.
 도 6은 도 2의 태양광 모듈을 구성하는 유리의 제조 방법을 설명하기 위한 제1 예를 나타낸 도면이다.
 도 7은 도 2의 태양광 모듈을 구성하는 유리의 제조 방법을 설명하기 위한 제2 예를 나타낸 도면이다.
 도 8은 도 2의 태양광 모듈을 구성하는 유리의 제조 방법을 설명하기 위한 제3 예를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 실시예를 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 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 본 발명의 실시예를 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적으로 해석되어서는 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 배제하는 것으로 해석되어서는 안 된다.

[0020] 도면에서 도시된 각 시스템에서, 몇몇 경우에서의 요소는 각각 동일한 참조 번호 또는 상이한 참조 번호를 가져서 표현된 요소가 상이하거나 유사할 수가 있음을 시사할 수 있다. 그러나 요소는 상이한 구현을 가지고 본 명세서에서 보여지거나 기술된 시스템 중 몇몇 또는 전부와 작동할 수 있다. 도면에서 도시된 다양한 요소는 동일하거나 상이할 수 있다. 어느 것이 제1 요소로 지칭되는지 및 어느 것이 제2 요소로 불리는지는 임의적이다.

[0021] 본 명세서에서 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 자료 또는 신호를 '전송', '전달' 또는 '제공'한다 함은 어느 한 구성요소가 다른 구성요소로 직접 자료 또는 신호를 전송하는 것은 물론, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 자료 또는 신호를 다른 구성요소로 전송하는 것을 포함한다.

[0022] 이하, 본 발명의 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0023] [제1 실시예]

[0024] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈의 개략적인 단면도이다.

- [0025] 본 발명의 제1 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈은 도 1에 도시된 바와 같이, 태양 전지(20), 백시트(10) 및 유리(30)를 포함한다. 태양 전지(20)와 백시트(10) 사이, 태양 전지(20)와 유리(30) 사이에는 봉지재(S)가 채워져 있다.
- [0026] 태양 전지(20)는 유리(30)를 통해 입사되는 태양광을 수광하여 태양광의 에너지를 전기에너지로 변환하는 역할을 한다.
- [0027] 백시트(10)는 태양 전지(20)의 좌측(도면상 좌측으로 설명하였으나, 실제로는 후방일 수 있음)에 위치하여 가혹한 외부환경으로부터 태양 전지(20)를 보호하는 역할을 한다. 백시트(10)는 태양 전지(20)에 흡광되지 않은 장파장의 빛을 반사시키기 위해 통상 백색이지만 광간섭 안료의 발색을 위해 흑색이 사용될 수 있다. 또한 용도에 따라 백시트(10) 대신 유리가 사용될 수 있다.
- [0028] 유리(30)는 태양 전지(20)의 우측(도면상 우측으로 설명하였으나, 실제로는 전방일 수 있음)에 위치하여 태양광을 투과시키고, 건물의 외벽을 구성하며, 평판 형상이다.
- [0029] 유리(30)의 좌측면(도면상 좌측면으로 설명하였으나, 실제로는 후방 면일 수 있음)에는 복수 개의 좌측 패턴(P1)(예컨대, 직선 모양, 물결 모양 등)이 컬러 페이스트로 이격되어 인쇄되어 있고, 유리(30)의 우측면(도면상 우측면으로 설명하였으나, 실제로는 전방 면일 수 있음)에는 복수 개의 우측 패턴(P2)(예컨대, 직선 모양, 물결 모양 등)이 컬러 페이스트로 이격되어 인쇄되어 있다. 특히, 복수 개의 좌측 패턴(P1)과 우측 패턴(P2)은 측면(도면상 측면으로 설명하였으나, 실제로는 정면일 수 있음)에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나서 유리(30)의 좌, 우 측면에 인쇄되어 있으므로 모아레 현상을 발생시킴으로써 심미적인 효과가 우수하다. 좌측 패턴(P1)과 우측 패턴(P2)은 서로 동일한 색상을 띄거나 상이한 색상을 띌 수 있다. 서로 상이한 색상을 띌 경우, 심미적인 효과는 더욱 우수하다.
- [0030] 도 3은 종래의 태양광 모듈과 본 발명의 제1 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈의 비교 사진이다.
- [0031] 도 3의 중앙에 위치한 태양광 모듈은 유리 좌, 우측 면에 인쇄된 좌, 우측 패턴들이 측면에서 바라볼 때 서로 정렬된 경우, 태양광 모듈에 모아레 효과가 나타나지 않음을 보여주고 있다. 반면 도 3의 우측에 위치한 태양광 모듈의 경우, 유리 좌, 우측면에 인쇄된 좌, 우측 패턴들이 측면에서 바라볼 때 설정된 각도로 어긋나 있기에 모아레 현상을 유발하므로, 유리 좌, 우측 면에 인쇄된 좌, 우측 패턴들이 서로 정렬된 형태를 갖는 태양광 모듈보다 심미적인 효과가 우수함을 알 수 있다.
- [0032] 좌측 패턴(P1) 및 우측 패턴(P2)은 광간섭 안료[예컨대, 운모에 티타늄 산화물(TiO_2)을 코팅하여 제조될 수 있음]를 함유한 컬러 페이스트를 스크린 인쇄와 같은 인쇄법으로 형성하였으며, 진공 증착으로 형성한 다층 박막에 비해 비용이 저렴하고 다양한 색상 및 패턴을 구현할 수 있다는 장점이 있다.
- [0033] 위와 같이 구성된 본 발명의 제1 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 의하면, 태양광 모듈을 구성하는 유리의 좌측면에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)이 복수 개 이격되어 인쇄되어 있고, 상기 유리의 우측면에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 복수 개 이격되어 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있도록 구성함으로써, 모아레 효과를 발생시키므로 심미적인 효과가 우수하다.
- [0034] [제2 실시예]
- [0035] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈의 개략적인 단면도이다.
- [0036] 본 발명의 제2 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈은 도 2에 도시된 바와 같이, 태양 전지(20), 백시트(10) 및 유리(30')를 포함한다. 태양 전지(20)와 백시트(10) 사이, 태양 전지(20)와 유리(30') 사이에는 봉지재(S)가 채워져 있다.
- [0037] 태양 전지(20)는 유리(30')를 통해 입사되는 태양광을 수광하여 태양광의 에너지를 전기에너지로 변환하는 역할을 한다.
- [0038] 백시트(10)는 태양 전지(20)의 좌측(도면상 좌측으로 설명하였으나, 실제로는 후방일 수 있음)에 위치하여 가혹한 외부환경으로부터 태양 전지(20)를 보호하는 역할을 한다. 백시트(10)는 태양 전지(20)에 흡광되지 않은 장파장의 빛을 반사시키기 위해 통상 백색이지만 광간섭 안료의 발색을 위해 흑색이 사용될 수 있다. 또한 용도에 따라 백시트(10) 대신 유리가 사용될 수 있다.

- [0039] 유리(30')는 태양 전지(20)의 우측(도면상 우측으로 설명하였으나, 실제로는 전방일 수 있음)에 위치하여 태양광을 투과시키고, 건물의 외벽을 구성하며, 좌측면 및 우측면이 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태를 이루고 있다.
- [0040] 유리(30') 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 복수 개의 좌측 패턴(P1)이 인쇄되어 있고, 유리(30') 우측면 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 복수 개의 우측 패턴(P2)이 인쇄되어 있으며, 복수 개의 좌측 패턴(P1)과 복수 개의 우측 패턴(P2)이 측면(도면상 측면으로 설명하였으나, 실제로는 정면일 수 있음)에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있으므로, 사람이 이동하면서 바라볼 때 모아레 현상이 발생하게 되어 심미적인 효과가 우수하다(도 3 우측 태양광 모듈 참조).
- [0041] 좌측 패턴(P1)과 우측 패턴(P2)은 서로 동일한 색상을 띄거나 상이한 색상을 띌 수 있다. 서로 상이한 색상을 띌 경우, 심미적인 효과는 더욱 우수하다.
- [0042] 좌측 패턴(P1) 및 우측 패턴(P2)은 공간섭 안료[예컨대, 운모에 티타늄 산화물(TiO_2)을 코팅하여 제조될 수 있음]를 함유한 컬러 페이스트를 스크린 인쇄와 같은 인쇄법으로 형성하였으며, 진공 증착으로 형성한 다층 박막에 비해 비용이 저렴하고 다양한 색상 및 패턴을 구현할 수 있다는 장점이 있다.
- [0043] 도 4에 도시된 바와 같이, 좌측 패턴(P1)과 우측 패턴(P2)은 태양광 입사각과 평행에 가까운 각도를 가지도록 인쇄됨으로써 태양광이 두 패턴 사이로 통과하기 용이하므로 태양 전지(20)에서의 수광량을 높일 수 있다.
- [0044] 도 5에 도시된 바와 같이, 태양광 모듈의 좌, 우측 패턴(P1, P2) 인쇄면과 인간의 시선이 수직관계에 가깝기 때문에 공간섭 안료의 색상 발현이 최대화될 수 있다.
- [0045] 유리(30')는 도 6, 7, 8에 도시된 바와 같이 다양한 방법으로 제조될 수 있다.
- [0046] (제1 예)
- [0047] 도 6은 도 2의 태양광 모듈을 구성하는 유리의 제조 방법을 설명하기 위한 제1 예를 나타낸 도면이다.
- [0048] 먼저, 평판 유리의 좌측면 및 우측면에 UV 레진, 혹은 열가소성이나 열경화성 수지를 이용하여 측면(도면상 측면으로 설명하였으나, 실제로는 정면일 수 있음)에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성한다. 이때 좌측면의 우측면 프리즘 패턴들이 추후 모아레 효과를 나타낼 수 있도록 측면(도면상 측면으로 설명하였으나, 실제로는 정면일 수 있음)에서 바라볼 때 서로 비정렬되어 형성될 수 있다.
- [0049] 다음, 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트를 인쇄법을 이용하여 좌측 패턴(P1)을 형성함과 아울러, 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트를 인쇄법을 이용하여 우측 패턴(P2)을 형성함으로써 태양광 모듈의 유리가 제조된다.
- [0050] (제2 예)
- [0051] 도 7은 도 2의 태양광 모듈을 구성하는 유리의 제조 방법을 설명하기 위한 제2 예를 나타낸 도면이다.
- [0052] 먼저, 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)이 인쇄된 필름을 준비한다.
- [0053] 다음, 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 인쇄된 필름을 준비한다.
- [0054] 다음, 평판 유리의 좌측면에 좌측 패턴(P1)이 인쇄된 필름을 부착함과 아울러, 평판 유리의 우측면에 우측 패턴(P2)이 인쇄된 필름을 부착함으로써, 태양광 모듈의 유리가 제조된다. 이때 양측의 필름들의 패턴들이 측면에서 바라볼 때 비정렬되게 부착함으로써 모아레 효과를 유발할 수 있다.
- [0055] (제3 예)
- [0056] 도 8은 도 2의 태양광 모듈을 구성하는 유리의 제조 방법을 설명하기 위한 제3 예를 나타낸 도면이다.
- [0057] 먼저, 평판 유리의 좌측면 및 우측면을 에칭하여 측면(도면상 측면으로 설명하였으나, 실제로는 정면이 될 수 있음)에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 성형한다. 이때 모아레 패턴을 유발시키기 위해 양측면의 프리즘 패턴을 측면에서 바라볼 때 서로 비정렬시킬 수 있다.
- [0058] 다음, 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)을 인쇄함과 아울러, 유

리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)을 인쇄함으로써 태양광 모듈의 유리가 제조된다.

[0059] 위와 같이 구성된 본 발명의 제2 실시예에 의한 모아레 현상을 이용한 심미적 태양광 모듈에 의하면, 태양광 모듈을 구성하는 유리는 좌측면 및 우측면에 측면에서 바라볼 때 복수 개의 프리즘 패턴이 이어진 형태로 형성되어 있고, 상기 유리 좌측면의 프리즘 패턴의 좌상(左上) 변에는 컬러 페이스트로 좌측 패턴(P1)이 인쇄되어 있고, 상기 유리 우측면의 프리즘 패턴의 우하(右下) 변에는 컬러 페이스트로 우측 패턴(P2)이 인쇄되어 있으며, 상기 좌측 패턴과 상기 우측 패턴이 측면에서 바라볼 때 서로 설정된 각도로 어긋나 있도록 구성됨으로써, 모아레 효과를 발생시키므로 심미적인 효과가 우수함과 아울러 좌측 패턴 및 우측 패턴을 통해 많은 양의 태양광을 받아들일 수 있으므로 수광량이 높다.

[0060] 위의 설명에서는 모아레 효과를 발생시키기 위해 유리의 좌측 패턴과 우측 패턴을 측면에서 바라볼 때 서로 어긋나게 형성하는 것을 예로 들었으나, 좌측 패턴과 우측 패턴을 서로 어긋나게 하지 않으면서 좌측 패턴의 피치와 우측 패턴의 피치를 서로 다르게 형성할 경우에도 모아레 효과를 발생시킬 수 있다.

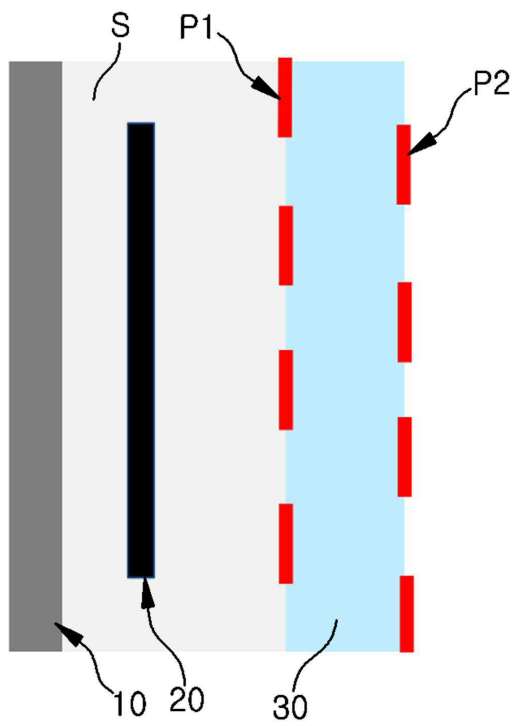
[0061] 도면과 명세서에는 최적의 실시예가 개시되었으며, 특정한 용어들이 사용되었으나 이는 단지 본 발명의 실시형태를 설명하기 위한 목적으로 사용된 것이지 의미를 한정하거나 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

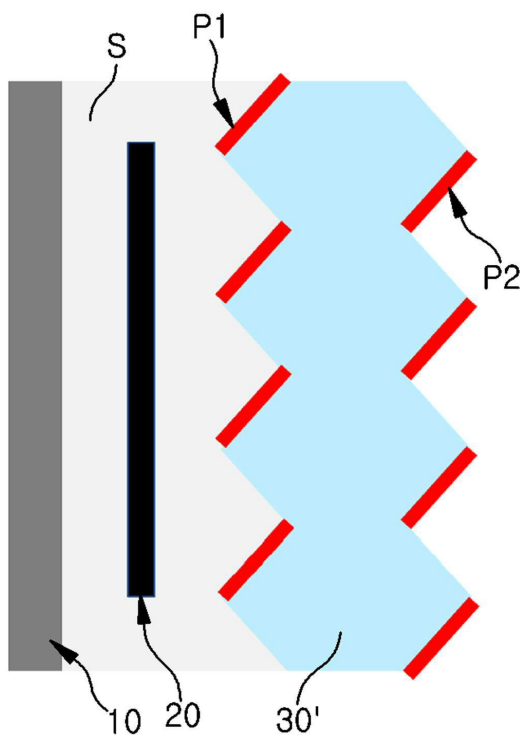
[0062] 10: 백시트
20: 태양 전지
S: 봉지재
30, 30': 유리
P1: 컬러 페이스트로 인쇄된 좌측 패턴
P2: 컬러 페이스트로 인쇄된 우측 패턴

도면

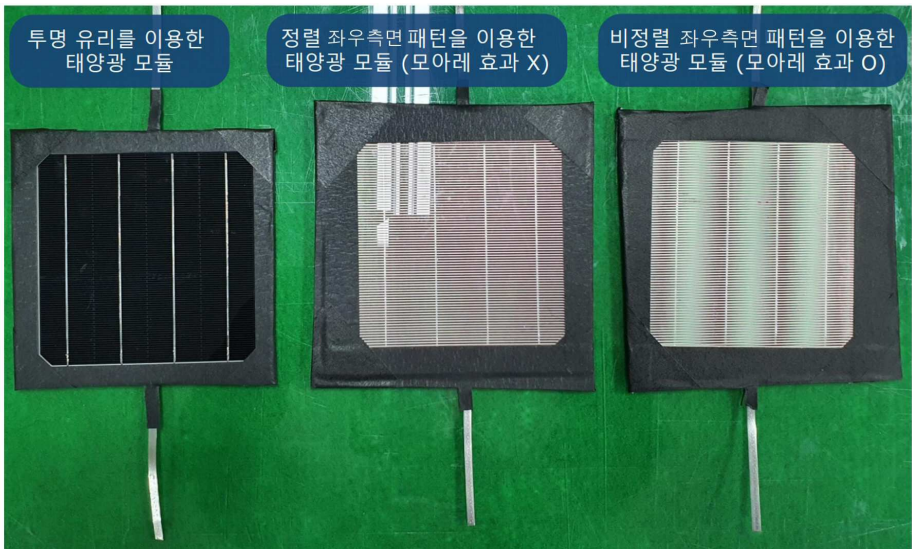
도면1



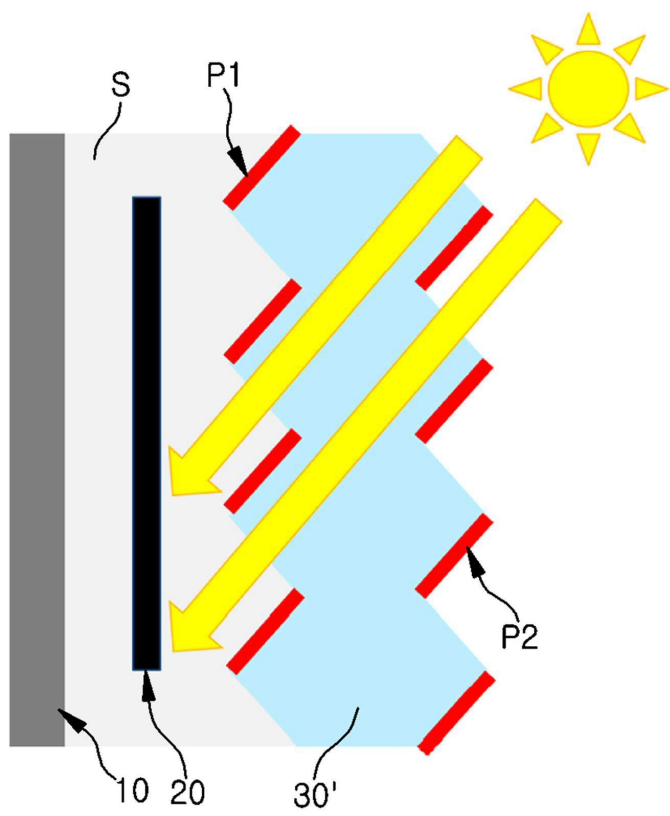
도면2



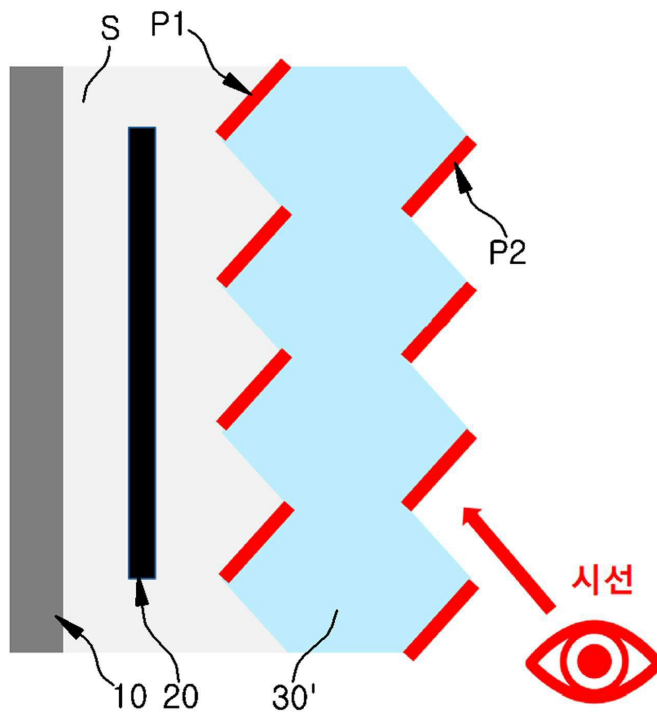
도면3



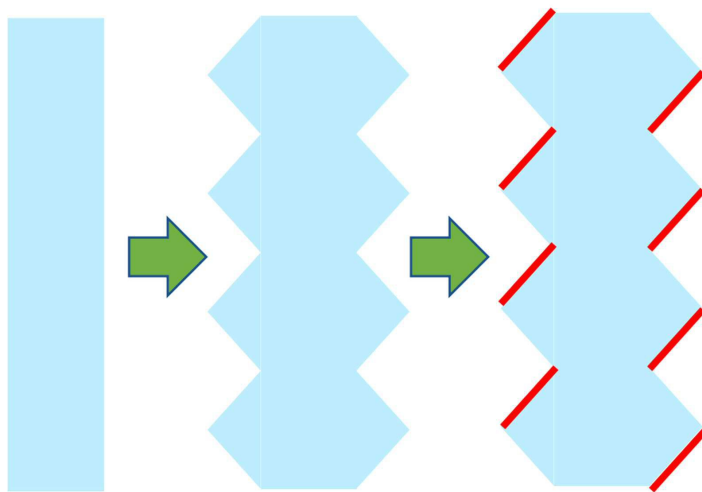
도면4



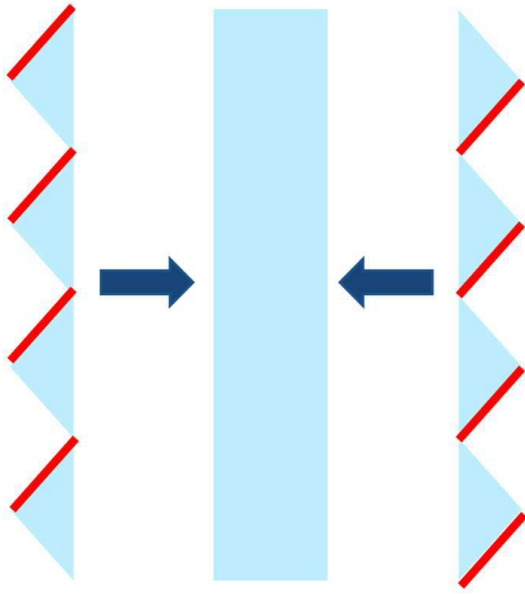
도면5



도면6



도면7



도면8

