(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0028725
(43) 공개일자 2020년03월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B44C 3/02 (2006.01) *B05D 3/06* (2006.01)
C23C 14/04 (2006.01) *C23C 14/56* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B44C 3/02 (2013.01)
B05D 3/067 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0107194
(22) 출원일자 2018년09월07일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘지화학
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
(72) 발명자
김용찬
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
김정두
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정순성

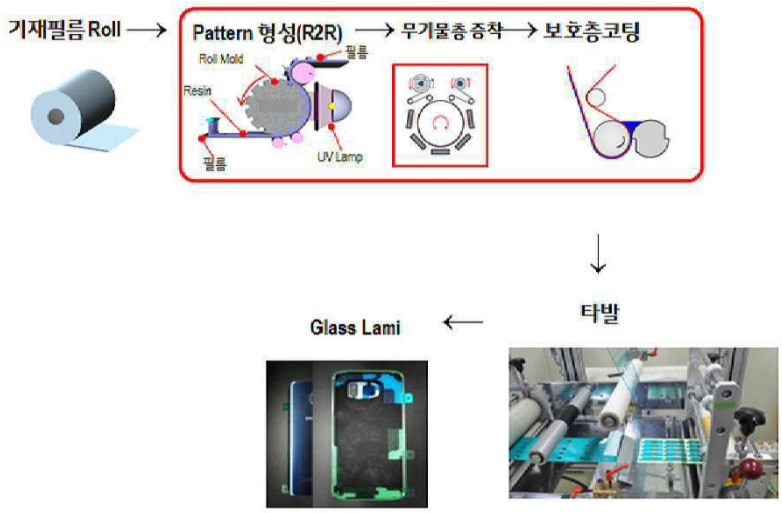
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **장식 부재의 제조방법**

(57) 요 약

본 명세서는 장식부재의 제조방법에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C23C 14/04 (2013.01)
C23C 14/562 (2013.01)
(72) 발명자
김기환
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
허난슬아
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
손정우
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원
조필성
대전광역시 유성구 문지로 188 LG화학 기술연구원

명 세 서

청구범위

청구항 1

기재를 준비하는 단계;

상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계;

상기 패턴층 상에 무기물층을 형성하는 단계; 및

상기 무기물층 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 패턴층을 형성하는 단계, 상기 무기물층을 형성하는 단계 및 상기 보호층을 형성하는 단계는 롤투롤 공정으로 수행되는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 패턴층을 형성하는 단계는 외주면에 패턴이 형성된 몰드가 구비된 원통형 롤스탬프를 준비하는 단계; 상기 기재와 상기 원통형 롤스탬프 사이에 경화형 수지 조성물을 도포 및 압착하는 단계; 및 상기 경화형 수지 조성물을 경화시키는 단계를 포함하는 장식 부재의 제조방법.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 상기 경화형 수지 조성물은 자외선 경화성 수지 조성물이고, 이를 경화시키는 단계는 상기 자외선 경화성 수지 조성물에 자외선을 조사하는 단계를 포함하는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 4

청구항 3에 있어서, 상기 자외선을 조사하는 단계는 4 mpm 내지 12 mpm의 이송 속도로 500 mJ/cm^2 내지 1,000 mJ/cm^2의 자외선 세기로 조사되는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 5

청구항 3에 있어서, 상기 자외선을 조사하는 단계는 상기 기재의 상기 경화형 수지 조성물이 도포된 면 또는 상기 기재의 상기 경화형 수지 조성물이 도포된 면의 반대면에 자외선을 조사하는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 6

청구항 2에 있어서, 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 단계는 상기 기재가 상기 원통형 롤스탬프의 외주면 전체 면적의 1/10 이상 감긴 상태에서 수행되는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 증착에 의한 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 이베퍼레이션(Evaporation) 방법 또는 스퍼터링(sputtering) 방법에 의해 수행되는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서, 상기 보호층을 형성하는 단계는 증착 또는 스크린 인쇄 공정에 의한 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 10

청구항 1에 있어서, 상기 롤투롤 공정은 3 mpm 내지 10 mpm의 속도로 수행되는 것인 장식 부재의 제조방법.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 장식 부재를 2 이상의 영역으로 타발하는 단계를 포함하는 장식 부재의 제조방법.

청구항 12

청구항 1에 있어서, 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계 전에 상기 기재의 일면 또는 타면에 칼라필름층을 형성하는 단계를 포함하는 것인 장식 부재의 제조방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 장식 부재의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 화장품 용기, 다양한 모바일기기, 가전제품들은 제품의 기능 외 제품의 디자인, 예컨대 색상, 형태, 패턴 등이 고객에게 제품의 가치 부여에 큰 역할을 한다. 디자인에 따라 제품의 선호도 및 가격 또한 좌우되고 있다.

[0003] 일 예로서, 화장품 컴팩트 용기의 경우, 다양한 색상과 색감을 다양한 방법으로 구현하여 제품에 적용하고 있다. 케이스 소재 자체에 색을 부여하는 방식과 색과 모양을 구현한 데코 필름을 케이스 소재에 부착하여 디자인을 부여하는 방식이 있다.

[0004] 그러나, 기존의 칼라 데코필름은 시트 투 시트(sheet to sheet) 방식으로 제조되어, 공정성이 떨어지는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 대한민국 공개특허공보 제10-2010-0135837호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 명세서는 장식 부재의 제조방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 명세서는 기재를 준비하는 단계;

[0008] 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계;

[0009] 상기 패턴층 상에 무기물층을 형성하는 단계; 및

[0010] 상기 무기물층 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함하고,

[0011] 상기 패턴층을 형성하는 단계, 상기 무기물층을 형성하는 단계 및 상기 보호층을 형성하는 단계는 롤투롤 공정으로 수행되는 것인 장식 부재의 제조방법을 제공한다.

발명의 효과

[0012] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법에 따르면, 공정 과정이 단순화되어 공정 비용이 절감된다.

[0013] 또한, 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법에 따르면, 롤투롤 공정에 의하여 장식 부재를 제

조함으로써, 종래의 시트 투 시트(sheet to sheet) 공정에 의하여 적은 비용으로 단시간에 장식 부재를 제조할 수 있다.

[0014] 또한, 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법에 따르면, 무기물층 위치에 따른 색상 편차 최소화가 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법을 나타낸 것이다.

도 2는 종래의 장식 부재의 제조방법을 나타낸 것이다.

도 3 내지 5는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 적층 구조를 예시한 것이다.

도 6은 광흡수층과 광반사층에 대해 설명한 것이다.

도 7은 광흡수층과 광반사층에 의해 색이 발현되는 원리에 대해 설명한 것이다.

도 8 내지 도 31은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재를 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하, 본 명세서에 대해서 상세히 설명한다.

[0017] 본 명세서에 있어서, "또는" 이란 다른 정의가 없는 한, 나열된 것들을 선택적으로 또는 모두 포함하는 경우, 즉 "및/또는"의 의미를 나타낸다.

[0018] 본 명세서에 있어서, "층"이란 해당 층이 존재하는 면적을 70% 이상 덮고 있는 것을 의미한다. 바람직하게는 75% 이상, 더 바람직하게는 80% 이상 덮고 있는 것을 의미한다.

[0019] 본 명세서에 있어서, 어떤 층의 "두께"란 해당 층의 하면으로부터 상면까지의 최단거리를 의미한다.

[0020] 본 명세서에 있어서, "보호층" 이란 다른 정의가 없는 한, 장식 부재의 다른 층들을 보호할 수 있는 층을 의미한다. 예를 들어, 내습 또는 내열 환경에서 무기물층이 열화되는 것을 방지할 수 있다. 또는, 외부 요인에 의하여 무기물층 또는 패턴층에 스크래치가 나는 것을 효과적으로 억제하여, 장식 부재의 이색성이 효과적으로 발현될 수 있도록 한다.

[0021] 본 명세서에 있어서, 공간적으로 상대적인 용어인 "일면", "타면"은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성 요소와 다른 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "일면"으로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "타면"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "일면"은 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0022] 본 명세서는 기재를 준비하는 단계;

[0023] 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계;

[0024] 상기 패턴층 상에 무기물층을 형성하는 단계; 및

[0025] 상기 무기물층 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함하고,

[0026] 상기 패턴층을 형성하는 단계, 상기 무기물층을 형성하는 단계 및 상기 보호층을 형성하는 단계는 롤투롤 공정으로 수행되는 것인 장식 부재의 제조방법을 제공한다.

[0027] 도 1은 본 명세서의 장식 부재의 제조방법을 나타낸 것이다. 이에 의하면, (a) 기재를 준비하는 단계; (b) 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계; (c) 상기 패턴층 상에 무기물층을 형성하는 단계; 및 (d) 상기 무기물층 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함한다. 이때, 상기 (a) 내지 (d) 단계는 롤투롤 공정으로 수행된다.

[0028] 기존의 장식부재는 열전사공정 통해 제조된 Tint 필름을 사용하였다. 해당 제품의 경우 Tint 필름 자체가 고가이고 공정이 매우 복잡한 단점을 가지고 있다. 이렇게 제조된 색상 필름에 sheet 단위의 몰딩 제조 공정을 거치고 이베퍼레이션 시스템을 통한 5층이상 다층박막을 제조하여 간섭 색상으로 증착 색상을 구현한다. 해당 Sheet

공정을 거쳐 제조된 복잡한 다층 박막은 큰 셀간 색상 편차를 가지는 원인으로 작용하게 된다. 기존 제품 Tint Color 구현 공정은 롤투롤(Roll To Roll) 공정으로 진행되는 리본, 열전사, OCA 합지공정을 거쳐 Roll 공정에서 Sheet 단위 공정 진행을 위해 제단 및 1차 합지를 거치게 된다. 이어 UV Molding 진행 후 Tint 차폐를 위하여 2차 경화를 진행해야 하는 복잡한 공정을 거치게 된다.

[0029] 본 명세서에 있어서, 상기 각 단계들은 롤투롤 공정으로 수행된다. 기존의 시트-투-시트(sheet-to-sheet) 공정의 경우, 시트로 재단된 장식 부재를 패턴형성, 증착 및 인쇄 공정을 진행하게 되고, 각 공정 전후로 이물 삽입을 방지하기 위하여 보호필름 합지 공정을 거쳐야 하는 문제가 있다. 반면에, 본 발명과 같이 각 공정을 롤투롤 공정으로 수행하는 경우, 종래의 보호필름 합지 공정을 생략할 수 있어, 생산성이 향상되는 장점이 있다. 도 2는 종래의 시트 투 시트(sheet-to-sheet) 공정을 나타낸 것이다. 종래에는 도 2에 나타난 바와 같이 장식 부재가 시트 투 시트(Sheet to Sheet) 방식에 의해 제조되었는데, 이 경우 수율이 현저히 떨어지며 제조비용이 증가하는 문제가 있었다. 그러나, 롤투롤 공정에 의한 경우, 제조 과정이 롤 생산에 의하기 때문에 높은 생산성을 보일 수 있고, 제조 수율이 현저히 증가할 수 있으며, 제조 단가가 낮아진다는 장점이 있다.

[0030] 도 3 내지 도 5는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 제조방법에 의해 제조된 장식 부재의 적층 구조를 예시한 것이다. 도 3에는 기재(1), 상기 기재의 일면에 형성된 패턴층(2), 상기 패턴층(2) 상에 형성된 무기물층(3) 및 상기 무기물층 상에 형성된 보호층(4)을 포함한다. 도 4 및 도 5에 따르면, 상기 무기물층(3)은 상기 패턴층(2)으로부터 순차적으로 구비된 광반사층(31) 및 광흡수층(32)을 포함하거나, 상기 패턴층(2)으로부터 순차적으로 구비된 광흡수층(32) 및 광반사층(31)을 포함한다.

[0031] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법은 기재를 준비하는 단계를 포함한다.

[0032] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재는 투명성이 있는 기재라면 특별히 제한되지 않는다.

[0033] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재로는 플라스틱 기재를 사용할 수 있다. 상기 플라스틱 기재로는, TAC(triacetyl cellulose); 노르보르넨 유도체 등의 COP(cyclo olefin copolymer); PMMA(poly(methyl methacrylate); PC(polycarbonate); PE(polyethylene); PP(polypropylene); PVA(polyvinyl alcohol); DAC(diacetyl cellulose); Pac(Polyacrylate); PES(poly ether sulfone); PEEK(polyetheretherketon); PPS(polyphenylsulfone), PEI(polyetherimide); PEN(polyethylenemaphthatlate); PET(polyethyleneterephtalate); PI(polyimide); PSF(polysulfone); PAR(polyarylate) 또는 비정질 불소 수지 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0034] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법은 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계를 포함한다.

[0035] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법은 상기 패턴층 상에 무기물층을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 무기물층은 패턴층의 표면 상에 형성될 수 있고, 패턴층의 다양한 형태에 의하여 무기물층의 형상이 결정될 수 있다.

[0036] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법은 상기 무기물층 상에 보호층을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 보호층은 장식 부재의 각 층의 사이 또는 장식 부재의 최 외곽에 구비됨으로써, 장식 부재를 보호하는 기능을 한다.

[0037] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층을 형성하는 단계는 외주면에 패턴이 형성된 몰드가 구비된 원통형 롤스탬프를 준비하는 단계; 상기 기재와 상기 원통형 롤스탬프 사이에 경화형 수지 조성물을 도포 및 압착하는 단계; 및 상기 경화형 수지 조성물을 경화시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0038] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 외주면에 패턴이 형성된 몰드가 구비된 원통형 롤스탬프는, 롤스탬프의 외주면에 볼록부 또는 오목부 형상의 패턴을 포함하는 것일 수 있고, 원하는 패턴을 형성하기 위해 원호 부분이 평평한 원통형 하드 몰드에 요(凹)부와 철(凸)부를 포함하도록 공지된 식각 방법을 통하여 식각함으로써 가공할 수 있다. 예를 들어, 프리즘 패턴의 패턴층을 형성하고자 하는 경우, 프리즘 형상의 요(凹)를 갖는 원통형 하드 몰드를 사용할 수 있다. 한편, 원통형 롤 스탬프의 시판품으로는 D36000(JPE사 제조)가 있다.

[0039] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 원통형 롤스탬프를 준비하는 단계는 원통형 롤스탬프의 외주면에 패턴이 형성된 몰드를 구비하는 단계를 포함한다.

[0040] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 원통형 롤스탬프의 외주면에 패턴이 형성된 몰드를 구비하는 단계는 하드 몰딩 방식(hard-molding) 또는 소프트 몰딩(soft-molding) 방식에 의할 수 있다. 상기 하드 몰딩

방식이란, 원통형 드럼의 외주면에 음각 패턴을 형성하는 것을 의미한다. 또한, 상기 소프트 몰딩 방식이란, 몰드 기재의 일면에 몰드 패턴층을 포함하는 소프트 몰드를 원통형 드럼의 외주면에 부착하는 방식을 의미한다.

[0041] 상기 원통형 롤스탬프의 외주면에 형성된 볼록한 철부의 끝부분에 경화형 수지 조성물이 접촉되면서, 오목한 요부로 상기 경화형 수지 조성물이 밀려나가, 상기 철부의 끝부분이 상기 기재의 일면에 밀착되면서 롤스탬프의 패턴이 기재에 전사된다.

[0042] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 원통형 롤스탬프는 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성할 수 있도록 회전 가능하다.

[0043] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재와 상기 원통형 하드 몰드 사이에 자외선 경화형 수지 조성물을 도포하는 단계의 도포 방법은 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면 스핀 코팅, 바 코팅, 롤 코팅, 그라비아 코팅, 또는 블레이드 코팅일 수 있다.

[0044] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재와 상기 원통형 롤스탬프 사이에 경화형 수지 조성물을 도포하는 단계는 갭 롤(gap roll)을 이용하여 원통형 롤스탬프에 상기 경화형 수지 조성물을 도포하는 것일 수 있다. 갭 롤을 이용하면, 도포되는 경화형 수지 조성물의 양을 용이하게 조절할 수 있어서, 공정성이 개선되는 효과가 있다.

[0045] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재와 상기 원통형 롤스탬프 사이에 경화형 수지 조성물을 도포할 때, 조성물이 도포되는 면은 상기 기재 및 상기 원통형 롤스탬프의 기재에 대향하는 면 중 어느 하나 이상일 수 있다. 바람직하게는 상기 원통형 롤스탬프의 기재에 대향하는 면일 수 있다.

[0046] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 경화형 수지 조성물은 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 사용할 수 있다.

[0047] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광 경화성 수지는 자외선 경화성 수지일 수 있다.

[0048] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 자외선 경화성 수지는 대표적으로 아크릴 중합체, 예를 들어, 폴리에스테르 아크릴레이트 중합체, 폴리스티렌 아크릴레이트 중합체, 에폭시 아크릴레이트 중합체, 폴리우레탄 아크릴레이트 중합체 또는 폴리부타디엔 아크릴레이트 중합체, 실리콘 아크릴레이트 중합체 또는 알킬 아크릴레이트 중합체일 수 있다.

[0049] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 열 경화성 수지는 실리콘 수지, 규소 수지, 프란 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 아미노 수지, 페놀 수지, 요소 수지, 폴리에스테르 수지 또는 멜라민 수지일 수 있다.

[0050] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 경화형 수지 조성물을 경화시키는 단계는 상기 경화형 수지 조성물에 자외선을 조사하거나, 열을 가하여 수행될 수 있다.

[0051] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 경화형 수지 조성물은 자외선 경화성 수지 조성물이고, 이를 경화시키는 단계는 상기 자외선 경화성 수지 조성물에 자외선을 조사하는 단계를 포함할 수 있다.

[0052] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 자외선을 조사하는 단계는 4 mpm 내지 12 mpm의 이송 속도로 500 mJ/cm^2 내지 1,000 mJ/cm^{2}의 자외선 세기, 5 mpm 내지 11 mpm의 이송 속도로 600 mJ/cm^2 내지 900 mJ/cm^{2}의 자외선 세기, 또는 6mpm 내지 10mpm의 이송 속도로 700 mJ/cm^2 내지 800 mJ/cm^{2}의 자외선 세기로 조사되는 것일 수 있다. 상기 조사 조건을 만족하는 경우, 경화형 수지 조성물의 경화 정도가 우수할 수 있으며, 기재 등 장식 부재의 다른 구성의 손상을 방지할 수 있다. 이때, 자외선을 조사할 때 사용되는 장비는 Fusion 무전극 D-blub를 사용하여, 320nm 내지 390nm의 파장을 갖는 자외선을 조사할 수 있다. 상기 mpm은 meter per minute을 의미한다.

[0053] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 자외선을 조사하는 단계는 상기 기재의 상기 경화형 수지 조성물이 도포된 면 또는 상기 기재의 상기 경화형 수지 조성물이 도포된 면의 반대면에 자외선을 조사하는 것일 수 있다.

[0054] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 단계는 상기 기재가 상기 원통형 롤스탬프의 외주면 전체 면적의 1/10 이상, 바람직하게는 1/5 이상, 더욱 바람직하게는 1/3 이상 감긴 상태에서 수행되는 것일 수 있다. 경화가 상기 조건에서 수행되는 경우, 조성물의 경화가 용이하게 일어날 수 있고, 미세한 패턴의 형성이 가능하다는 장점이 있다.

[0055] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 장식 부재의 제조방법은 상기 패턴층이 형성된 기재를 원통형 롤스탬

프로부터 이형하는 단계를 포함할 수 있다.

[0056] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 자외선 경화형 수지 조성물을 경화시키는 단계는 상기 기재가 상기 원통형 롤스탬프에 감긴 상태에서 수행되는 1차 경화단계; 및 상기 패턴층이 형성된 기재를 원통형 롤스탬프로부터 이형하는 단계 이후에 수행되는 2차 경화단계를 포함할 수 있다.

[0057] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 1차 경화단계에서 자외선은 기재의 패턴층이 형성된 면의 타면에 조사되는 것이고, 상기 2차 경화단계에서 자외선은 패턴층이 형성된 면에 조사되는 것일 수 있다.

[0058] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층을 형성하는 단계는 질소 및 아르곤 중 어느 하나 이상의 비활성 기체를 포함하는 분위기에서 수행될 수 있다.

[0059] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 증착에 의한 것일 수 있다.

[0060] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 상기 볼록부 또는 오목부 형상의 표면 상에 광흡수층 및 광반사층을 순차적으로 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0061] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층층을 증착하는 단계는 10 ℃ 내지 100 ℃, 바람직하게는 10℃ 이상 80℃ 이하, 더욱 바람직하게는 10℃ 이상 60℃ 이하 일 수 있다. 상기 범위보다 낮은 온도에서 증착할 경우에는 타겟에서 떨어져 나와 피착물에 도달한 물질들의 피착물에 대한 부착력이 낮아져서 후속 공정시 증착된 무기물층이 피착물에서 분리되는 문제점이 있고, 상기 범위보다 높은 온도에서는 피착물에 증착된 재료가 다시 증발되거나 또는 재휘발(re-evaporation)되어 무기물층의 성장 속도가 저하되는 문제점이 있을 수 있다.

[0062] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 이베퍼레이션(Evaporation) 방법 또는 스퍼터링(sputtering) 방법에 의해 수행되는 것일 수 있다. 상기 이베퍼레이션 방법이란, 고진공($5x10^{-5}$~$1x10^{-7}$ Torr)의 챔버 내에서 전자빔이나 전기 필라멘트를 이용하여 타겟 재료를 증발 또는 승화시켜 피착물에 증착하는 것이다. 또한, 상기 스퍼터링 방법이란, 아르곤 등의 기체를 진공의 챔버 내에 흘려 보내고, 전압을 인가하여 발생한 플라즈마에 의해 타겟 물질이 피착물에 증착되는 방법이다.

[0063] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 이베퍼레이션 방법은 고진공 상태($5x10^{-5}$~$1x10^{-7}$ Torr)에서 텅스텐(W) 또는 몰리브덴(Mo)을 포함하는 증착 보트(evaporation boat) 및 crucible에 위치한 In을 증발 또는 기화가 일어날 때까지 전압을 가하거나 전자빔의 전력을 증가시킨 후, 0.1nm/sec 내지 10nm/sec의 증착 속도 조건 하에서 수행될 수 있다.

[0064] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 스퍼터링 방법의 공정 조건은 상술한 무기물층의 두께, 조성 등을 달성하기 위하여 특정 조건을 만족할 수 있다. 특히, 피착물과 스퍼터 타겟과의 거리에 따라서 인가되는 전력 등의 다른 조건을 다르게 조절할 수 있다.

[0065] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 스퍼터링 방법은 상기 무기물층과 스퍼터 타겟 과의 최단 거리(d1)가 200mm 이하이고, 0.1 W/cm^2 내지 10 W/cm^2의 타겟의 단위 면적당 인가되는 전력 조건에서 10 초 내지 1000 초 동안 전력을 인가하거나; 바람직하게는 상기 광흡수층과 스퍼터 타겟과의 최단 거리(d1)가 200mm 이하이고, 0.1 W/cm^2 내지 5 W/cm^2 의 타겟의 단위 면적당 인가되는 전력 조건에서 10 초 내지 900 초 동안 전력을 인가하는 것일 수 있다. 상기 전력 조건의 분모 단위 cm^2는 스퍼터 타겟의 단위 면적이 $1cm^2$임을 의미한다.

[0066] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층과 스퍼터 타겟 과의 최단 거리(d1)가 10mm 이상 150mm 이하, 바람직하게는 50mm 이상 120mm 이하일 수 있다.

[0067] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층과 스퍼터 타겟 과의 최단 거리(d2)가 200mm 초과이고, 1 W/cm^2 내지 10 W/cm^2의 타겟의 단위 면적당 인가되는 전력 조건에서 10초 내지 1200초 동안 전력을 인가하거나; 1 W/cm^2 내지 5 W/cm^2의 타겟의 단위 면적당 인가되는 전력 조건에서 10초 내지 900초 동안 전력을 인가하거나; 상기 무기물층과 스퍼터 타겟 과의 최단 거리(d2)가 200mm 초과이고, 0.1 W/cm^2 내지 5 W/cm^2의 타겟의 단위 면적당 인가되는 전력 조건에서 10초 내지 900초 동안 인가하는 것일 수 있다.

[0068] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층과 스퍼터 타겟 과의 최단 거리(d2)가 250mm 이상 1000mm 이하, 바람직하게는 300mm 이상 900mm 이하일 수 있다.

[0069] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 스퍼터링 방법은 1 mTorr 내지 100 mTorr, 바람직하게는 1 mTorr 내지 75 mTorr, 더욱 바람직하게는 1 mTorr 내지 50 mTorr일 수 있다. 스퍼터링 시 공정압력이 상기 범위보다 높아지면 챔버 내부에 존재하는 스퍼터 가스 입자가 많아지고 타겟으로부터 방출된 입자들이 스퍼터 가스 입자들과 부딪혀 에너지를 잃게 되므로 무기물층의 성장 속도가 저하될 수 있다. 반면에 너무 낮은 공정압력이 유지될 경우 스퍼터 가스 입자에 의한 섬 성분 입자의 에너지 손실은 적어지지만, 고에너지를 갖는 입자에 의해 무기물층 또는 기재가 손상될 수 있다는 단점이 있기 때문에 스퍼터링 공정 조건은 증착 장비의 크기 및 샘플 위치와 타겟의 거리, 타겟의 종류와 가스의 종류 및 유량, 공정시 압력 등 다양한 변수를 조절하여 최적의 공정 조건을 찾아야 한다.

[0070] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 스퍼터 가스를 포함하는 챔버 내에서 반응성 스퍼터링 방법에 의해 수행되는 것일 수 있다.

[0071] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 스퍼터링 방법은 스퍼터 가스로 아르곤(Ar) 또는 헬륨(He)을 이용하는 것일 수 있다.

[0072] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계는 스퍼터 가스 및 반응성 가스를 포함하는 챔버 내에서 반응성 스퍼터링 방법에 의해 수행되는 것일 수 있다. 이와 같이 반응성 가스를 더 포함하는 경우, 스퍼터링 방법은 반응성 스퍼터링 방법으로 명명될 수 있다.

[0073] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 반응성 가스로 산소, 질소 또는 이들의 혼합 기체를 이용할 수 있다.

[0074] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층을 형성하는 단계에서, 상기 스퍼터 가스의 유량은 10 sccm 이상 300 sccm 이하, 바람직하게는 20 sccm 이상 200 sccm 이하 일 수 있다. 상기 sccm는 Standard Cubic Centimeer Per minute을 의미한다.

[0075] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 스퍼터 가스에 대한 반응성 가스의 분율이 30% 이상 70% 이하, 바람직하게는 40% 이상 70% 이하, 더욱 바람직하게는 50% 이상 70% 이하일 수 있다. 상기 반응성 가스의 분율은 $(Q_{반응성가스}/(Q_{스퍼터가스}+Q_{반응성가스})*100\%)$로 계산될 수 있다. 상기 $Q_{반응성가스}$ 는 챔버 내 반응성 가스의 유량을 의미하고, $Q_{스퍼터가스}$는 챔버 내 스퍼터가스의 유량일 수 있다.

[0076] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 반응성 스퍼터링 방법의 구동 전력은 100W 이상 500W 이하, 바람직하게는 150W 이상 300W 이하일 수 있다.

[0077] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 반응성 스퍼터링 방법에서 인가되는 전압의 범위는 350V 이상 500V일 수 있다. 상기 전압의 범위는 타겟의 상태, 공정압력, 구동전력(공정 파워) 또는 반응성 가스의 분율에 따라 조절될 수 있다.

[0078] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 보호층을 형성하는 단계는 증착 또는 스크린 인쇄 공정에 의한 것일 수 있고, 증착에 대해서는 무기물층 형성과 관련하여 상술한 바와 같다.

[0079] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 롤투롤 공정은 3 mpm 내지 10 mpm, 바람직하게는 4 mpm 내지 9 mpm, 더욱 바람직하게는 6 mpm 내지 8 mpm의 이송 속도로 수행될 수 있다. 상기 이송 속도 범위를 만족하는 경우, 패턴층, 무기물층 및 보호층이 원활히 형성될 수 있고, 각 층이 들뜨는 현상을 방지할 수 있다.

[0080] 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 제조방법은 장식 부재를 2 이상의 영역으로 타발하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 타발하는 단계는 제조된 장식 부재를 휴대폰 등의 제품에 라미하기 위해서 제품 크기에 맞게 절단하는 것을 의미한다. 이때, 톰슨 타발기(Thomson Press Machin, DonJin사 제조) 또는 시트 타발기(TK-6565S-1, 태경 하이테크)를 사용할 수 있다.

[0081] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 타발하는 단계는 롤투롤 공정에 의해 수행될 수 있다.

[0082] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재의 일면에 패턴층을 형성하는 단계 이전에 상기 기재의 일면 또는 타면에 칼라 필름층을 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0083] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 칼라 필름층을 형성하는 단계는 칼라필름 형성용 조성물을 코팅하거나, 별도의 기재에 칼라필름 형성용 조성물을 코팅, 캐스팅, 압출 등의 공지의 성형방법을 이용하여 칼라필름을 제조한 후 칼라필름이 구비될 수 있는 위치에 칼라필름을 배치 또는 부착하는 방법을 이용할 수 있다. 코팅 방법은 습식 코팅 또는 건식 코팅이 사용될 수 있다.

[0084] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 칼라필름에 포함될 수 있는 안료 및 염료로는 최종 장식부재료부터 원하는 색상을 달성할 수 있는 것으로서 당기술분야에 알려져 있는 것들 중에서 선택될 수 있으며, 적색 계열, 황색 계열, 보라색 계열, 청색 계열, 핑크색 계열 등의 안료 및 염료 중 1종 또는 2종 이상이 사용될 수 있다. 구체적으로, 페리논(perinone)계 적색 염료, 안트라퀴논계 적색 염료, 메틴계 황색 염료, 안트라퀴논계 황색 염료, 안트라퀴논계 보라색 염료, 프탈로시아닌계 청색 염료, 티오인디고(thioindigo)계 핑크색 염료, 이소크인디고(isoxindigo)계 핑크색 염료 등의 염료가 단독 또는 조합으로 사용될 수 있다. 카본 블랙, 구리 프탈로시아닌(C.I. Pigment Blue 15:3), C.I. Pigment Red 112, Pigment blue, Isoindoline yellow 등의 안료가 단독 또는 조합으로 사용될 수도 있다. 상기와 같은 염료 또는 안료는 시판되는 것을 이용할 수 있으며, 예컨대 Ciba ORACET사, 조광페인트㈜ 등의 재료를 사용할 수 있다. 상기 염료 또는 안료들의 종류 및 이들의 색상은 예시들일 뿐이며, 공지된 염료 또는 안료들이 다양하게 사용될 수 있고, 이에 의하여 더욱 다양한 색상을 구현할 수 있다.

[0085] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 칼라필름에 포함되는 매트릭스 수지는 투명 필름, 프라이머층, 접착층, 코팅층 등의 재료로 공지된 재료들이 사용될 수 있으며, 특별히 그 재료에 한정되지 않는다. 예컨대, 아크릴계 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트계 수지, 우레탄계 수지, 선형 올레핀계 수지, 시클로올레핀계 수지, 에폭시계 수지, 트리아세틸셀룰로오즈계 수지 등 다양한 재료가 선택될 수 있으며, 상기 예시된 재료의 공중합체 또는 혼합물도 사용될 수 있다.

[0086] 상기 무기물층은 전술한 패턴층의 표면과 동일한 볼록부 또는 오목부를 가질 수 있다. 상기 무기물층은 전술한 패턴층의 표면과 동일한 경사도를 가질 수 있다.

[0087] 상기 무기물층은 금속을 포함할 수 있다. 상기 무기물층으로는 예를 들어, 인듐(In), 티탄(Ti), 주석(Sn), 실리콘(Si), 게르마늄(Ge), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 니켈(Ni), 바나듐(V), 텅스텐(W), 탄탈(Ta), 몰리브덴(Mo), 네오디뮴(Nb), 철(Fe), 크롬(Cr), 코발트(Co), 금(Au) 및 은(Ag) 중에서 선택되는 1 종 또는 2 종 이상의 재료, 이의 산화물, 질화물 또는 산질화물, 탄소 및 탄소 복합체 중 1 종 또는2 종 이상의 재료를 포함할 수 있다. 상기 무기물층은 상기 재료를 포함하는 단일층이거나 또는 다층일 수 있다.

[0088] 상기 무기물층은 400nm 파장의 광에 대한 굴절률이 0 내지 8일 수 있다. 상기 무기물층의 굴절률이 상기 범위를 벗어 나는 경우 반사되는 빛이 줄어 어두워지므로 적절하지 않을 수 있다. 상기 무기물층의 굴절률은 구체적으로 0 이상, 1 이상, 2 이상, 3 이상, 4 이상 또는 4.5 이상일 수 있고, 8 이하, 7 이하, 6 이하 또는 6.5 이하일 수 있다.

[0089] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층의 두께는 예를 들어, 10nm 내지 1㎛일 수 있다. 무기물층의 두께가 상기 범위 내인 경우 바라보는 방향에 따라 다른 색을 나타내는 이색성을 가지며 상기 이색성의 시인성이 개선된 장식 부재를 제공하는 데 유리할 수 있다. 상기 무기물층의 두께는 예를 들어, 10nm 이상, 50nm 이상 또는 100nm 이상일 수 있고, 1㎛ 이하, 800nm이하, 600nm 이하, 400nm이하 또는 300nm 이하일 수 있다. 상기 장식 부재는 바라보는 방향에 따라 다른 색을 나타내는 이색성을 나타낼 수 있다. 상기 장식 부재는 패턴층의 표면 형상을 변형함으로써 상기 이색성의 시인성을 개선할 수 있다.

[0090] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층은 장식 부재를 바라볼 때 색의 금속 질감과 깊이감을 부여할 수 있다. 상기 무기물층은 상기 장식 부재의 이미지가 보는 각도에 따라 다양한 색상으로 보일 수 있도록 한다. 이는 상기 패턴층을 통과하여 무기물층의 표면에서 반사되는 빛의 파장이 입사하는 빛의 파장에 따라 변화하기 때문이다.

[0091] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 무기물층은 상기 패턴층 상에 순차적으로 구비된 광흡수층 및 광반사층을 포함하거나, 상기 패턴층 상에 순차적으로 구비된 광반사층 또는 광흡수층을 포함한다.

[0092] 본 명세서에 있어서, 광흡수층과 광반사층은 그 기능에 따라 명명된 것이다. 특정한 파장을 갖는 빛에 대하여, 광을 상대적으로 많이 반사하는 층을 광반사층으로 표현할 수 있고, 광을 상대적으로 적게 반사하는 층을 광흡수층으로 표현할 수 있다.

[0093] 본 출원에 있어서, 광흡수층과 광반사층은 그 기능에 따라 명명된 것이다. 특정한 파장을 갖는 빛에 대하여, 광을 상대적으로 많이 반사하는 층을 광반사층으로 표현할 수 있고, 광을 상대적으로 적게 반사하는 층을 광흡수층으로 표현할 수 있다.

[0094] 도6을 통해, 광흡수층과 광반사층에 대해 설명한다. 도 6의 장식 부재에는 각 층(layer)이 빛이 들어오는 방향

을 기준으로 L_{i-1}층, L_i층 및 L_{i+1}층 순서로 적층되어 있고, L_{i-1}층과 L_i층 사이에 계면(interface) I_i이 위치하고, L_i층과 L_{i+1}층 사이에 계면 I_{i+1}이 위치한다.

[0095] 박막 간섭이 일어나지 않도록 각 층에 수직한 방향으로 특정한 파장을 갖는 빛을 조사하였을 때, 계면 Ii에서의 반사율을 하기 수학식 1으로 표현할 수 있다.

[0096] [수학식 1]

[0097]
$$\frac{[n_i(\lambda)-n_{i-1}(\lambda)]^2+[k_i(\lambda)-k_{i-1}(\lambda)]^2}{[n_i(\lambda)+n_{i-1}(\lambda)]^2+[k_i(\lambda)+k_{i-1}(\lambda)]^2}$$

[0098] 상기 수학식 1에 있어서, $n_i(\lambda)$는 i번째 층의 파장(λ)에 따른 굴절율을 의미하고, $k_i(\lambda)$는 i번째 층의 파장(λ)에 따른 소멸 계수(extinction coefficient)를 의미한다. 소멸 계수는 특정 파장에서 대상 물질이 빛을 얼마나 강하게 흡수하는 지를 정의할 수 있는 척도로서, 정의는 상술한 바와 같다.

[0099] 상기 수학식 1을 적용하여, 각 파장에서 계산된 계면 I_i에서의 파장별 반사율의 합을 R_i라고 할 때, R_i는 아래 수학식 2와 같다.

[0100] [수학식 2]

[0101]
$$R_i=\frac{\sum_{\lambda=380nm}^{\lambda=780nm}\frac{[n_i(\lambda)-n_{i-1}(\lambda)]^2+[k_i(\lambda)-k_{i-1}(\lambda)]^2}{[n_i(\lambda)+n_{i-1}(\lambda)]^2+[k_i(\lambda)+k_{i-1}(\lambda)]^2}\Delta\lambda}{\sum_{\lambda=380nm}^{\lambda=780nm}\Delta\lambda}$$

[0102] 이때, 적층체의 계면 중 Ii의 R_i가 가장 크다고 할 때, 계면 Ii와 접하고, 계면 Ii와 빛이 들어오는 방향에 대향하여 위치한 층을 광반사층, 나머지 층을 광흡수층이라고 정의할 수 있다. 예를 들어, 도 6에 도시한 적층체에서, 계면 I_{i+1}의 파장별 반사율의 합이 가장 큰 경우, I_{i+1}과 접하고, 계면 I_{i+1}과 빛이 들어오는 방향에 대향하여 위치한 층 L_{i+1}층을 광반사층, 나머지 층 L_{i-1}층 및 L_i층을 광흡수층이라고 정의할 수 있다.

[0103] 상기 광흡수층에서는 광의 입사경로 및 반사경로에서 광흡수가 이루어지고, 또한 광은 광흡수층의 표면과 광흡수층과 광반사층의 계면에서 각각 반사하여 2개의 반사광이 보강 또는 상쇄 간섭을 하게 된다. 본 명세서에 있어서, 광흡수층의 표면에서 반사되는 광은 표면 반사광, 광흡수층과 광반사층의 계면에서 반사되는 광은 계면 반사광으로 표현될 수 있다. 도 7에 이와 같은 작용원리의 모식도를 나타내었다. 도 7에는 기재(101), 광반사층(201) 및 광흡수층(301)이 순서대로 적층된 구조를 도시한 것으로서, 광반사층의 하부에 기재가 위치하고 있으나, 필수적인 것은 아니다.

[0104] 상기 광흡수층의 표면에서 반사되는 광은 표면 반사광, 광흡수층과 광반사층의 계면에서 반사되는 광은 계면 반사광으로 표현될 수 있다.

[0105] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 400 nm의 파장에서 굴절율(n)이 0 내지 8인 것이 바람직하며, 0 내지 7일 수 있고, 0.01 내지 3일 수 있고, 2 내지 2.5일 수 있다. 굴절율(n)은 sin Θa/sin Θb (Θa은 광흡수층의 표면에서 입사되는 빛의 각이고, Θb는 광흡수층의 내부에서 빛의 굴절각이다)으로 계산될 수 있다.

[0106] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 400 nm의 파장에서 소멸계수(k)가 0 초과 4 이하이고, 0.01 내지 4인 것이 바람직하며, 0.01 내지 3.5일 수 있고, 0.01 내지 3일 수 있으며, 0.1 내지 1일 수 있다. 소멸계수(k)는 $-\lambda/4\pi I(dI/dx)$ (여기서, 광흡수층 내에서 경로 단위길이(dx), 예컨대 1m 당 빛의 강도의 감소분율 dI/I에 $\lambda/4\pi$를 곱한 값이고, 여기서 λ는 빛의 파장이다.

[0107] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 380 내지 780 nm의 파장에서 소멸계수(k)가 0 초과 4 이하이고, 0.01 내지 4인 것이 바람직하며, 0.01 내지 3.5일 수 있고, 0.01 내지 3일 수 있으며, 0.1 내지 1일 수 있다. 400 nm, 바람직하게는 380 내지 780 nm의 가시광선 전체 파장 영역에서 소멸계수(k)가 상기 범위이므로, 가시광선 범위 내에서 광흡수층의 역할을 할 수 있다.

[0108] 동일한 굴절율(n) 값을 가진다고 하더라도, 380 내지 780 nm에서 소멸계수(k) 값이 0인 경우와 소멸계수(k) 값

이 0.01인 경우는 $\Delta E*ab=\sqrt{\{(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2\}}$>1 인 차이를 나타낼 수 있다. 예컨대, 유리/알루미늄/알루미늄산화물/공기층의 적층구조에, 광원으로서 D65(태양광 스펙트럼)을 조사한 경우를 시뮬레이션하였을 때, 상기 알루미늄산화물의 k값이 0일 때와 0.01일 때의 △E*ab은 하기 표 1과 같이 얻어졌다. 이 때, 알루미늄층의 두께(h1)은 120 nm이었고, 알루미늄산화물층의 두께(h)는 하기 표 1에 기재하였다. k값은 시뮬레이션을 위하여 임의로 0과 0.01로 설정하였으며, n값은 알루미늄의 값을 이용하였다.

표 1

[0109]

h [nm]	k = 0			k = 0.01			△E*ab
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	
40	6.63	1.75	-1.25	85.18	2.09	0.03	1.96
60	9.83	-4.02	-8.30	87.86	-4.06	-9.01	2.10
80	5.60	-1.87	-2.58	94.44	-2.05	-2.86	1.20

[0110] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 단일층일 수도 있고, 2층 이상의 다층일 수도 있다. 상기 광흡수층은 380 내지 780 nm에서 소멸계수(k)를 갖는 재료, 즉 소멸계수가 0 초과 4 이하, 바람직하게는 0.01 내지 4인 재료로 이루어질 수 있다. 예컨대, 상기 광흡수층은 금속, 준금속, 및 금속이나 준금속의 산화물, 질화물, 산질화물 및 탄화물로 이루어진 군에서 선택되는 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다. 상기 금속 또는 준금속의 산화물, 질화물, 산질화물 또는 탄화물은 당업자가 설정한 증착 조건 등에 의하여 형성할 수 있다. 광흡수층은 광반사층과 동일한 금속, 준금속, 2종이상의 합금 또는 산질화물을 포함할 수도 있다.

[0111] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 인듐(In), 티탄(Ti), 주석(Sn), 실리콘(Si), 게르마늄(Ge), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 니켈(Ni), 바나듐(V), 텅스텐(W), 탄탈(Ta), 몰리브덴(Mo), 네오디뮴(Nb), 철(Fe), 크롬(Cr), 코발트(Co), 금(Au) 및 은(Ag) 중에서 선택되는 1 종 또는 2 종 이상의 재료, 이의 산화물; 이의 질화물; 이의 산질화물; 탄소 및 탄소 복합체 중 1 종 또는 2 종 이상의 재료를 포함하는 단일층 또는 다층이다.

[0112] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 실리콘(Si) 또는 게르마늄(Ge)을 포함한다. 실리콘(Si) 또는 게르마늄(Ge)으로 이루어진 광흡수층은 400 nm에서 굴절율(n)이 0 내지 8이며, 0 내지 7일 수 있고, 소멸계수(k)가 0 초과 4 이하, 바람직하게는 0.01 내지 4이며, 0.01 내지 3 또는 0.01 내지 1일 수 있다.

[0113] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 400 nm, 바람직하게는 380 내지 780nm에서 소멸계수(k)를 갖는 재료로 이루어질 수 있으며, 예컨대 광흡수층/광반사층은 CuO/Cu, CuON/Cu, CuON/Al, AlON/Al, AlN/Al/AlON/Cu, AlN/Cu 등 재료로 형성될 수 있다.

[0114] 상기 광반사층은 광을 반사할 수 있는 재료라면 특별히 한정되지 않지만, 광반사율은 재료에 따라 결정될 수 있으며, 예컨대 50% 이상에서 색상구현이 용이하다. 광반사율은 ellipsometer를 사용하여 측정할 수 있다.

[0115] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광반사층은 금속층, 금속산질화물층 또는 무기물층일 수 있다. 상기 광반사층은 단일층으로 구성될 수 있고, 2층 이상의 다층으로 구성될 수도 있다.

[0116] 일 예로서, 상기 광반사층은 인듐(In), 티탄(Ti), 주석(Sn), 실리콘(Si), 게르마늄(Ge), 알루미늄(Al), 구리(Cu), 니켈(Ni), 바나듐(V), 텅스텐(W), 탄탈(Ta), 몰리브덴(Mo), 네오디뮴(Nb), 철(Fe), 크롬(Cr), 코발트(Co), 금(Au) 및 은(Ag) 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 재료, 이의 산화물, 질화물 또는 산질화물, 탄소 및 탄소 복합체 중 1종 또는 2종 이상의 재료를 포함하는 단일층 또는 다층일 수 있다.

[0117] 예를 들어, 상기 광반사층은 상기 재료 중에서 선택되는 둘 이상의 합금, 이의 산화물, 질화물 또는 산질화물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 광반사층은 상기 금속 중에서 선택되는 둘 이상의 합금을 포함할 수 있다. 더 구체적으로는 상기 광반사층은 몰리브덴, 알루미늄 또는 구리를 포함할 수 있다. 또 하나의 예에 따르면, 상기 광반사층은 탄소 또는 탄소 복합체를 포함하는 잉크를 이용하여 제조됨으로써 고저항의 반사층을 구현할 수 있다. 탄소 또는 탄소 복합체로는 카본블랙, CNT 등이 있다. 상기 탄소 또는 탄소 복합체를 포함하는 잉크는 전술한 재료 또는 이의 산화물, 질화물 또는 산질화물을 포함할 수 있으며, 예컨대 인듐(In), 티탄(Ti), 주석(Sn), 실리콘(Si), 게르마늄(Ge). 알루미늄(Al), 구리(Cu), 니켈(Ni), 바나듐(V), 텅스텐(W), 탄탈(Ta), 몰리브덴(Mo), 네오디뮴(Nb), 철(Fe), 크롬(Cr), 코발트(Co), 금(Au) 및 은(Ag) 중에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 산화물이 포함될 수 있다. 상기 탄소 또는 탄소 복합체를 포함하는 잉크를 인쇄한 후 경화 공정이 추가로 수행

될 수 있다.

[0118] 일 실시상태에 따르면, 상기 광흡수층의 두께는 5 내지 500㎚, 예컨대 30 내지 500 ㎚ 일 수 있다.

[0119] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광반사층의 두께는 최종 구조에서 원하는 색상에 따라 결정될 수 있으며, 예컨대 1 ㎚ 이상, 바람직하게는 25 ㎚ 이상, 예컨대 50 ㎚ 이상, 바람직하게는 70 ㎚ 이상이다.

[0120] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 광흡수층 형성시 증착 조건 등을 조절하여 다양한 형상을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 증착 시 경사 증착 방법 등을 통하여 광흡수층의 영역별 두께가 상이하도록 할 수 있다.

[0121] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 두께가 상이한 2 이상의 지점을 포함한다.

[0122] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 두께가 상이한 2 이상의 영역을 포함한다.

[0123] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 경사면을 포함할 수 있다.

[0124] 상기 실시상태에 따른 구조의 예시를 도 8 및 도 9에 나타내었다. 도 8 및 도 9은 광반사층(201) 및 광흡수층(301)이 적층된 구조를 예시한 것이다(기재 생략). 도 8 및 도 9에 따르면, 상기 광흡수층(301)은 서로 상이한 두께를 갖는 2 이상의 지점을 갖는다. 도 8에 따르면, A 지점과 B 지점에서의 광흡수층(301)의 두께가 상이하다. 도 9에 따르면, C 영역과 D 영역에서의 광흡수층(301)의 두께가 상이하다.

[0125] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 상면이 경사각도가 0도 초과 90도 이하인 경사면을 갖는 영역을 하나 이상 포함하고, 상기 광흡수층은 어느 하나의 경사면을 갖는 영역에서의 두께와 상이한 두께를 갖는 영역을 하나 이상 포함한다. 상기 경사면이란, 광흡수층의 상면에 포함되는 어느 하나의 직선과 광반사층과 평행한 직선이 이루는 각도를 상기 경사면이라고 정의할 수 있다. 예를 들어, 도 8의 광흡수층의 상면의 경사각도는 약 20도일 수 있다.

[0126] 상기 광반사층의 상면의 경사도와 같은 표면 특성은 상기 광흡수층의 상면과 같을 수 있다. 예컨대, 광흡수층의 형성시 증착 방법을 이용함으로써, 광흡수층의 상면은 광반사층의 상면과 같은 경사도를 가질 수 있다. 그러나, 도 8의 광흡수층의 상면의 경사도는 광반사층의 상면의 경사도와는 차이가 있다.

[0127] 도 10 및 도 11에 상면이 경사면을 갖는 광흡수층을 갖는 장식 부재의 구조를 예시하였다. 기재(101), 광반사층(201) 및 광흡수층(301)이 적층된 구조로서, 광흡수층(301)의 E 영역에서의 두께 t1과 F 영역에서의 두께 t2는 상이하다.

[0128] 도 10 및 도 11은 서로 마주보는 경사면, 즉 단면이 삼각형인 구조를 갖는 광흡수층에 관한 것이다. 도 11과 같이 서로 마주보는 경사면을 갖는 패턴의 구조에서는 동일한 조건에서 증착을 진행하더라도 삼각형 구조의 2개의 면에서 광흡수층의 두께가 달라질 수 있다. 이에 따라, 한번의 공정만으로서 두께가 상이한 2 이상의 영역을 갖는 광흡수층을 형성할 수 있다. 이에 의하여 광흡수층의 두께에 따라 발현 색상이 상이하게 된다. 이 때 광반사층의 두께는 일정 이상이면 색상 변화에 영향을 미치지 않는다.

[0129] 도 10 및 도 11은 기재(101)가 광반사층(201)측에 구비된 구조가 예시되었으나, 이와 같은 구조에 한정되지 않고, 기재(101)의 위치는 전술한 설명과 같이 이들은 다른 위치에 배치될 수도 있다.

[0130] 또한, 도 10의 기재(101)는 광반사층(201)과 접하는 면이 평탄면이나, 기재(101)의 광반사층(201)과 접하는 면은 광반사층(201)의 상면과 같은 기울기를 갖는 패턴을 가질 수 있다. 이를 도 11에 나타내었다. 이 경우, 기재의 패턴의 기울기 차이 때문에 광흡수층의 두께도 차이가 발생될 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않고, 다른 증착방법을 이용하여 기재와 광흡수층이 다른 기울기를 가지게 만든다 하더라도, 패턴 양쪽으로 광흡수층의 두께가 다르게 하여 후술할 이색성을 나타낼 수 있다.

[0131] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 두께가 점진적으로 변하는 영역을 하나 이상 포함한다. 도 12에 광흡수층(301)의 두께가 점진적으로 변하는 구조를 예시하였다.

[0132] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 상면이 경사각도가 0도 초과 90도 이하인 경사면을 갖는 영역을 하나 이상 포함하고, 상기 경사면을 갖는 영역의 적어도 하나 이상은 광흡수층의 두께가 점진적으로 변하는 구조를 갖는다. 도 12에 상면이 경사면을 갖는 영역을 포함하는 광흡수층의 구조를 예시하였다. 도12의 G 영역과 H 영역 모두 광흡수층의 상면이 경사면을 갖고, 광흡수층의 두께가 점진적으로 변하는 구조를 갖는다.

[0133] 본 명세서에 있어서, 상기 광흡수층의 두께가 변하는 구조란, 상기 광흡수층의 두께 방향으로의 단면이, 광흡수

층의 두께가 가장 작은 지점 및 광흡수층의 두께가 가장 큰 지점을 포함하고, 상기 광흡수층의 두께가 가장 작은 지점의 상기 광흡수층의 두께가 가장 큰 지점에 대한 방향에 따라 광흡수층의 두께가 증가하는 것을 의미한다. 이때, 상기 광흡수층의 두께가 가장 작은 지점 및 광흡수층의 두께가 가장 큰 지점은 광흡수층의 광반사층과의 계면 상의 어느 지점을 의미할 수 있다.

[0134] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 광흡수층은 경사각도가 1도 내지 90도 범위 내인 제1 경사면을 갖는 제1 영역을 포함하고, 상면이 상기 제1 경사면과 경사방향이 상이하거나, 경사 각도가 상이한 경사면을 갖거나, 상면이 수평인 2개 이상의 영역을 더 포함할 수 있다. 이 때, 상기 제1 영역 및 상기 2개 이상의 영역들에서의 광흡수층의 두께는 모두 서로 상이할 수 있다.

[0135] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 비대칭 구조의 단면을 갖는 볼록부 또는 오목부 형상을 포함한다.

[0136] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 비대칭 구조의 단면을 갖는 볼록부 형상을 포함한다.

[0137] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 비대칭 구조의 단면을 갖는 오목부 형상을 포함한다.

[0138] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 비대칭 구조의 단면을 갖는 볼록부 형상 및 비대칭 구조의 단면을 갖는 오목부 형상을 포함한다.

[0139] 본 명세서에 있어서, "단면"이란 상기 볼록부 또는 오목부를 어느 한 방향으로 절단했을 때의 면을 의미한다. 예컨대, 단면이란 상기 장식 부재를 지면 상에 놓았을 때, 상기 지면과 평행한 방향 또는 지면에 대하여 수직인 방향으로, 상기 볼록부 또는 오목부를 절단했을 때의 면을 의미할 수 있다. 상기 실시상태에 따른 장식 부재의 패턴층의 볼록부 또는 오목부 형상의 표면은, 지면에 대하여 수직인 방향의 단면 중 적어도 하나가 비대칭 구조를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0140] 본 명세서에 있어서 "비대칭 구조의 단면"이란, 단면의 테두리로 구성된 도형이 선대칭성 또는 점대칭성을 갖지 않는 구조임을 의미한다. 선대칭성이란 어떤 도형을 한 직선을 중심으로 대칭시켰을 때 겹쳐지는 성질을 갖는 것을 말한다. 점대칭성은 어떤 도형을 한 점을 기준으로 180도 회전했을 때, 본래의 도형에 완전히 겹치는 대칭성질을 갖는 것을 의미한다. 여기서, 상기 비대칭 구조의 단면의 테두리는 직선, 곡선 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0141] 상기와 같이, 패턴층의 표면에 포함되는 비대칭 구조의 단면을 갖는 볼록부 또는 오목부에 의하여, 상기 장식 부재는 이색성을 발현할 수 있다. 이색성이란, 보는 각도에 따라 다른 색상이 관측되는 것을 의미한다. 색의 표현은 CIE L*a*b* 로 표현이 가능하며, 색차는 L*a*b* 공간에서의 거리($\triangle E^*ab$)를 이용하여 정의될 수 있다. 구체적으로, 색차는 $\Delta E*ab = \sqrt{\{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2\}}$ 이며, $0<\triangle E^*ab<1$의 범위 내에서는 관찰자가 색 차이를 인식할 수 없다[참고문헌: Machine Graphics and Vision 20(4): 383-411]. 따라서, 본 명세서에서는 이색성을 $\triangle E^*ab>1$로 정의할 수 있다.

[0142] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 장식부재는 △E*ab>1의 이색성을 갖는다. 구체적으로, 상기 장식부재 전체에서 색좌표 CIE L*a*b* 상에서의 L*a*b*의 공간에서의 거리인 색차 $\triangle E^*ab$가 1을 초과할 수 있다.

[0143] 도 13 및 도 14는 각각 볼록부(P1) 형상의 표면을 포함하는 패턴층을 포함하는 장식 부재(기재 미도시)를 예시적으로 나타낸다.

[0144] 도 13은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다(기재 및 보호층 미도시). 상기 패턴층의 표면은 상기 볼록부(P1)의 사이에 상기 볼록부에 비해 높이가 작은 제2 볼록부(P2)가 배치된 형상을 가질 수 있다. 이하, 제2 볼록부 이전에 성명된 볼록부를 제1 볼록부로 호칭할 수 있다.

[0145] 본 명세서에서, 볼록부(P1)의 경사각(a2, a3)은 볼록부(P1)의 경사면(S1, S2)과 패턴층의 수평면이 이루는 각도를 의미할 수 있다. 본 명세서에서 특별한 언급이 없는 한 도면 상에서 제1 경사면은 볼록부의 왼쪽 경사면으로 정의할 수 있고, 제2 경사면은 볼록부의 오른쪽 경사면을 의미할 수 있다.

[0146] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층의 볼록부(P1)는 단면이 다각형이고 일 방향으로 연장하는 기둥 형상을 가질 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 볼록부(P1)의 단면은 삼각형이거나 또는 삼각형의 첨단부(뾰족한 부분 또는 꼭지점 부분)에 작은 오목부를 더 포함하는 형상을 가질 수 있다.

[0147] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 비대칭 구조의 단면은 경사각이 서로 상이한 제1 경사면 및 제2 경사면을 포함한다.

[0148] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 경사면(S1)과 제2 경사면(S2)이 이루는 각도(a1)는 80도 내지 100도 범위 내일 수 있다. 상기 각도(a1)는 구체적으로 80도 이상, 83도 이상, 86도 이상 또는 89도 이상일 수 있고, 100도 이하, 97도 이하, 94도 이하 또는 91도 이하일 수 있다. 상기 각도는 제1 경사면과 제2 경사면으로 이루어지는 꼭지점의 각도를 의미할 수 있다. 상기 제1 경사면과 제2 경사면이 서로 꼭지점을 이루지 않는 경우 상기 제1 경사면과 제2 경사면을 가상으로 연장하여 꼭지점을 이루도록 한 상태의 꼭지점의 각도를 의미할 수 있다.

[0149] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 볼록부(P1)의 제1 경사면의 경사각(a2)과 제2 경사면의 경사각(a3)의 차이는 30도 내지 70도 범위 내일 수 있다. 상기 제1 경사면의 경사각(a2)과 제2 경사면의 경사각(a3)의 차이는 예를 들어, 30도 이상, 35 도 이상, 40 도 이상 또는 45 도 이상일 수 있고, 70 도 이하, 65 도 이하, 60 도 이하 또는 55도 이하일 수 있다. 제1 경사면과 제2 경사면의 경사각의 차이가 상기 범위 내인 경우 방향에 따른 색 표현의 구현의 측면에서 유리할 수 있다. 즉, 이색성이 더욱 크게 나타날 수 있다.

[0150] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 볼록부(P1)의 높이(H1)는 5㎛ 내지 30㎛ 일 수 있다. 볼록부의 높이가 상기 범위 내인 경우 생산 공정적 측면에서 유리할 수 있다. 본 명세서에서 볼록부의 높이는 상기 패턴층의 수평면을 기준으로 볼록부의 가장 높은 부분과 가장 낮은 부분의 최단 거리를 의미할 수 있다. 이 볼록부의 높이와 관련된 설명은 전술한 오목부의 깊이에도 동일한 수치 범위가 적용될 수 있다.

[0151] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 볼록부(P1)의 폭(W1)은 10㎛ 내지 90㎛ 일 수 있다. 볼록부의 폭이 상기 범위 내인 경우 패턴을 가공 및 형성하는데 공정적 측면에서 유리할 수 있다. 상기 볼록부(P1)의 폭(W1)은 예를 들어 10㎛ 이상, 15㎛ 이상, 20㎛ 이상 또는 25㎛ 이상일 수 있고, 90㎛ 이하, 80㎛이하, 70㎛이하, 60㎛ 이하, 50㎛이하, 40㎛이하 또는 35㎛이하일 수 있다. 이 폭과 관련된 설명은 볼록부 뿐만 아니라, 전술한 오목부에도 적용될 수 있다.

[0152] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 볼록부(P1) 사이의 간격은 0㎛ 내지 20㎛ 일 수 있다. 본 명세서에서 볼록부 사이의 간격은 인접하는 2개의 볼록부에서, 하나의 볼록부가 끝나는 지점과 다른 하나의 볼록부가 시작하는 지점의 최단 거리를 의미할 수 있다. 상기 볼록부 사이의 간격이 적절히 유지되는 경우, 장식 부재를 볼록부의 경사각이 더 큰 경사면 쪽에서 바라볼 때 상대적으로 밝은 색을 나타내야 하는데 반사 영역이 쉐이딩으로 어두워 보이는 현상을 개선할 수 있다. 상기 볼록부 사이에는 후술하는 바와 같이 상기 볼록부에 비해 높이가 더 작은 제2 볼록부가 존재할 수 있다. 이 간격과 관련된 설명은 볼록부 뿐만 아니라, 전술한 오목부에도 적용될 수 있다.

[0153] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 제2 볼록부(P2)의 높이(H2)는 상기 제1 볼록부(P1)의 높이(H1)의 1/5 내지 1/4의 범위를 가질 수 있다. 예를 들어 상기 제1 볼록부와 제2 볼록부의 높이의 차이(H1-H2)는 10㎛ 내지 30㎛ 일 수 있다. 제2 볼록부의 폭(W2)은 1㎛ 내지 10㎛ 일 수 있다. 상기 제2 볼록부의 폭(W2)는 구체적으로 1㎛ 이상, 2㎛ 이상, 3㎛ 이상, 4㎛ 이상 또는 4.5㎛ 이상일 수 있고, 10㎛ 이하, 9㎛ 이하, 8㎛ 이하, 7㎛ 이하, 6㎛ 이하 또는 5.5㎛ 이하일 수 있다.

[0154] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 제2 볼록부는 경사각이 서로 상이한 2개의 경사면(S3, S4)을 가질 수 있다. 상기 제2 볼록부의 상기 2개의 경사면이 이루는 각도(a4)는 20도 내지 100도일 수 있다. 상기 각도(a4)는 구체적으로 20도 이상, 30도 이상, 40도 이상, 50도 이상, 60도 이상, 70도 이상, 80도 이상 또는 85도 이상일 수 있고, 100도 이하 또는 95도 이하일 수 있다. 상기 제2 볼록부의 양 경사면의 경사각의 차이(a6-a5)는 0도 내지 60 일 수 있다. 상기 경사각의 차이(a6-a5)는 0도 이상, 10도 이상, 20도 이상, 30도 이상, 40도 이상 또는 45도 이상일 수 있고, 60도 이하 또는 55도 이하일 수 있다. 상기 제2 볼록부의 치수가 상기 범위 내인 경우 경사면 각도가 큰 측면에서 빛의 유입을 증가시켜 밝은 색상을 형성할 수 있다는 측면에서 유리할 수 있다.

[0155] 도 14는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다(기재 미도시). 상기 패턴층의 표면은 상기 볼록부(P1)의 첨단부(뾰족한 부분)에 상기 볼록부에 비해 높이가 작은 오목부(P3)를 더 포함하는 형상을 가질 수 있다. 이러한 장식 부재는 이미지 색이 보는 각도에 따라 은은하게 달라지는 효과를 나타낼 수 있다.

[0156] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 오목부(P3)의 높이(H3)는 3㎛ 내지 15㎛일 수 있다. 상기 오목부(P3)의 높이(H3)는 구체적으로 3㎛ 이상일 수 있고, 15㎛ 이하, 10㎛ 이하, 5㎛ 이하일 수 있다. 상기 오목부는 경

사각이 서로 상이한 2개의 경사면(S5, S6)을 가질 수 있다. 상기 오목부의 상기 2개의 경사면이 이루는 각도(a7)는 20도 내지 100도일 수 있다. 상기 각도(a7)는 구체적으로 20도 이상, 30도 이상, 40도 이상, 50도 이상, 60도 이상, 70도 이상, 80도 이상 또는 85도 이상일 수 있고, 100도 이하 또는 95도 이하일 수 있다. 상기 오목부의 양 경사면의 경사각의 차이(a9-a8)는 0도 내지 60 일 수 있다. 상기 경사각의 차이(a9-a8)는 0도 이상, 10도 이상, 20도 이상, 30도 이상, 40도 이상 또는 45도 이상일 수 있고, 60도 이하 또는 55도 이하일 수 있다. 상기 오목부의 치수가 상기 범위 내인 경우 경면에서 색감 추가가 가능하다는 측면에서 유리할 수 있다.

[0157] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 볼록부 또는 오목부의 형상을 포함하고, 각 형상은 역상의 구조로 배열된 것일 수 있다.

[0158] 도 15는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다. 도 15의 (a)에 나타낸 바와 같이, 상기 패턴층의 표면은 복수의 볼록부가 180도의 역상의 구조로 배열된 형상을 가질 수 있다. 구체적으로 상기 패턴층의 표면은 제1 경사면에 비해 제2 경사면의 경사각이 큰 제1 영역(C1) 및 제1 경사면에 비해 제2 경사면의 경사각이 큰 제2 영역(C2)을 포함할 수 있다. 하나의 예시에서, 상기 제1 영역에 포함되는 볼록부는 제1볼록부(P1)로 호칭할 수 있고, 상기 제2 영역에 포함되는 볼록부는 제4 볼록부(P4)로 호칭할 수 있다. 상기 제1 볼록부(P1) 및 제4 볼록부(P4)의 높이, 폭, 경사각 및 제1 및 제2 경사면이 이루는 각도는 상기 볼록부(P1)의 항목에서 기술한 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 도 15의 (b)에 나타낸 바와 같이, 상기 제1 영역 및 제2 영역 중 어느 하나의 영역은 이미지 또는 로고에 대응하고, 다른 하나의 영역은 바탕 부분에 대응하도록 구성할 수 있다. 이러한 장식 부재는 이미지 또는 로고 색이 보는 각도에 따라 은은하게 달라지는 효과를 나타낼 수 있다. 또한, 이미지 또는 로고 부분과 바탕 부분이 바라보는 방향에 따라 색이 서로 바뀌어 보이는 장식 효과를 나타낼 수 있다.

[0159] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 제1 영역 및 제2 영역은 각각 복수의 볼록부를 포함할 수 있다. 상기 제1 영역 및 제2 영역의 폭 및 볼록부의 개수는 목적하는 이미지 또는 로고의 크기를 고려하여 적절히 조절될 수 있다.

[0160] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 볼록부 형상을 포함하고, 상기 볼록부 형상의 단면은 제1 경사변 및 제2 경사변을 포함하며, 상기 제1 경사변 및 제2 경사변의 형태는 서로 동일하거나 상이하고, 각각 직선 형태 또는 곡선 형태이다.

[0161] 도 16은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다. 패턴층의 단면은 볼록부 형상을 가지고, 볼록부 형상의 단면은 제1 경사변을 포함하는 제1 영역(D1) 및 제2 경사변을 포함하는 제2 영역(D2)를 포함한다. 상기 제1 경사변 및 제2 경사변은 직선 형태이다. 제1 경사변과 제2 경사변이 이루는 각도(c3)는 75도 내지 105도, 또는 80도 내지 100도일 수 있다. 제1 경사변과 지면이 이루는 각도(c1)와 제2 경사변과 지면이 이루는 각도(c2)는 상이하다. 예를 들면, c1 및 c2의 조합은 20도/80도, 10도/70도 또는 30도/70도일 수 있다. 상기 각도는 제1 경사변과 제2 경사변으로 이루어지는 꼭지점의 각도를 의미할 수 있다. 상기 제1 경사변과 제2 경사변이 서로 꼭지점을 이루지 않는 경우 상기 제1 경사변과 제2 경사변을 가상으로 연장하여 꼭지점을 이루도록 한 상태의 꼭지점의 각도를 의미할 수 있다.

[0162] 도 17은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다. 패턴층의 단면은 볼록부 형상을 가지고, 볼록부 형상의 단면은 제1 경사변을 포함하는 제1 영역(E1) 및 제2 경사변을 포함하는 제2 영역(E2)를 포함한다. 상기 제1 경사변은 및 제2 경사변 중 어느 하나 이상은 곡선 형태일 수 있다. 예를 들어, 제1 경사변과 제2 경사변 모두 곡선 형태일 수 있고, 제1 경사변은 직선 형태이고, 제2 경사변은 곡선 형태일 수 있다. 제1 경사변은 직선 형태이고, 제2 경사변은 곡선 형태인 경우, 각도 c1은 각도 c2보다 클 수 있다. 도 17은 제1 경사변이 직선 형태이고, 제2 경사변이 곡선 형태인 것을 도시한 것이다. 곡선 형태를 갖는 경사변이 지면과 이루는 각도는 경사변과 지면이 맞닿는 지점으로부터 제1 경사변과 제2 경사변이 접하는 지점까지 임의의 직선을 그었을 때, 그 직선과 지면이 이루는 각도로부터 계산될 수 있다. 곡선 형태의 제2 경사변은 패턴층의 높이에 따라 굴곡도가 상이할 수 있고, 곡선은 곡률반경을 가질 수 있다. 상기 곡률반경은 볼록부 형상의 폭(E1+E2)의 10배 이하일 수 있다. 도 17의 (a)는 곡선의 곡률 반경이 볼록부 형상의 폭의 2배인 것을 나타낸 것이고, 도 17의 (b)는 곡선의 곡률 반경이 볼록부 형상의 폭의 1배인 것을 나타낸 것이다. 볼록부의 폭(E1+E2)에 대한 곡률이 있는 부분(E2)의 비율은 90% 이하일 수 있다. 도 17의 (a) 및 (b)는 상기 볼록부의 폭(E1+E2)에 대한 곡률이 있는 부분(E2)의 비율이 60%인 것을 도시한 것이다.

[0163] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 볼록부 형상의 단면은 삼각형 또는 사각형의 다각형 형태일 수 있다.

[0164] 도 18는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다. 패턴층의 단면은 볼록부 형상을 가지고, 볼록부 형상의 단면은 사각형 형태일 수 있다. 상기 사각형 형태는 일반적인 사각형 형태일 수 있으며, 각 경사변의 경사각이 서로 상이하다면 특별히 제한되지 않는다. 상기 사각형 형태는 삼각형을 일부 자르고 남은 형태일 수 있다. 예를 들면, 한 쌍의 대변이 평행한 사각형인 사다리꼴, 또는 서로 평행한 대변의 쌍이 존재하지 않는 사각형 형태일 수 있다. 볼록부 형상의 단면은 제1 경사변을 포함하는 제1 영역(F1), 제2 경사변을 포함하는 제2 영역(F2) 및 제3 경사변을 포함하는 제3 영역(F3)를 포함한다. 제3 경사변은 지면에 평행할 수도 있고, 평행하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 사각형 형태가 사다리꼴인 경우 제3 경사변은 지면에 평행하다. 제1 경사변 내지 제3 경사변 중 어느 하나 이상은 곡선 형태일 수 있으며, 곡선 형태에 대한 내용은 상술한 바와 같다. F1+F2+F3를 모두 합한 길이는 볼록부 패턴의 폭으로 정의될 수 있으며, 폭에 대한 내용은 상술한 바와 같다.

[0165] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 2 이상의 볼록부 형상을 포함하고, 각 볼록부 형상 사이의 일부 또는 전부에 평탄부를 더 포함할 수 있다.

[0166] 도 19는 본 명세서의 일 실시상태에 따른 패턴층을 포함하는 장식 부재를 예시적으로 나타낸다. 패턴층의 각 볼록부 사이에 평탄부를 포함할 수 있다. 상기 평탄부는 볼록부가 존재하지 않는 영역을 의미한다. 패턴층이 평탄부를 더 포함하는 것을 제외하고는 나머지 구성요소(D1, D2, c1, c2, c3, 제1 경사변 및 제2 경사변)에 대한 설명은 상술한 바와 같다. 한편, D1+D2+G1을 모두 합한 길이는 패턴의 피치로 정의되는데, 상술한 패턴의 폭과는 차이가 있다.

[0167] 도 20은 본 명세서의 일 실시상태에 따른 장식 부재의 패턴층과 그 제조방법을 예시적으로 나타낸 것이다. 패턴층의 단면은 볼록부 형상을 가지고, 볼록부 형상의 단면은 ABO1삼각형 형상의 특정 영역을 제거한 형태일 수 있다. 상기 제거되는 특정 영역을 정하는 방법은 아래와 같다. 경사각 c1 및 c2에 대한 내용은 상술한 것과 동일하다.

[0168] 1) AO1 선분을 L1:L2 비율로 나누는 AO1 선분 상의 임의의 점 P1을 설정한다.

[0169] 2) BO1 선분을 m1:m2 비율로 나누는 BO1 선분 상의 임의의 점 P2를 설정한다.

[0170] 3) AB 선분을 n1: n2 비율로 나누는 AB 선분 상의 임의의 점 O2를 설정한다.

[0171] 4) O2O1 선분을 o1:o2 비율로 나누는 O1O2 선분 상의 임의의 점 P3를 설정한다.

[0172] 이때, L1:L2, m1:m2, n1:n2 및 o1:o2 비율은 서로 동일하거나 상이하고, 각각 독립적으로 1:1000 내지 1000:1 일 수 있다.

[0173] 5) P1O1P2P3 다각형이 이루는 영역을 제거한다.

[0174] 6) ABP2P3P1 다각형이 이루는 형상을 볼록부의 단면으로 한다.

[0175] 상기 패턴층은 L1:L2, m1:m2, n1:n2 및 o1:o2 비율을 조절함으로써 다양한 형태로 변형될 수 있다. 예를 들어, 상기 L1 및 m1이 커지는 경우 패턴의 높이가 높아질 수 있고, 상기 o1이 커지는 경우 볼록부 상에 형성되는 오목부의 높이가 작아질 수 있으며, n1의 비율을 조절함으로써 볼록부에 형성되는 오목부의 가장 낮은 지점의 위치를 볼록부의 경사변 중 어느 한쪽에 가깝게 조절할 수 있다.

[0176] 도 21은 도 20에 따른 장식 부재의 패턴층의 제조방법에 의해 제조된 패턴층을 예시적으로 나타낸 것이다. 상기 L1:L2, m1:m2, 및 o1:o2 비율이 모두 동일한 경우, 단면의 형상이 사다리꼴인 형태일 수 있다. 사다리꼴의 높이(ha, hb)는 상기 L1:L2의 비율을 조절함으로써 달라질 수 있다. 예를 들어, 도 21(a)는 상기 L1:L2의 비율이 1:1이고, 도 21(b)는 상기 L1:L2의 비율이 2:1인 경우에 제조되는 패턴층을 나타낸 것이다.

[0177] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 볼록부 또는 오목부 형상의 표면은 상기 볼록부 또는 오목부 형상을 2 이상 포함한다. 이와 같이 2 이상의 볼록부 또는 오목부 형상의 표면을 가짐으로써 이색성을 더 크게 할 수 있다. 이 때 2 이상의 볼록부 또는 오목부 형상은 동일한 형상이 반복된 형태일 수도 있으나, 서로 상이한 형상들이 포함될 수 있다.

[0178] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 비대칭 구조의 단면을 갖는 볼록부 또는 오목부 형상은 적어도 하나의 단면이 경사각이 상이하거나, 굴곡도가 상이하거나, 변의 형태가 상이한 2 이상의 변을 포함한다. 예컨대, 적어도 하나의 단면을 구성하는 변들 중 2개의 변이 서로 경사각이 상이하거나, 굴곡도가 상이하거나, 변의 형태가

상이한 경우에는 상기 볼록부 또는 오목부는 비대칭 구조를 가지게 된다.

[0179] 본 명세서에 있어서, 다른 언급이 없는 한, "변"은 직선일 수도 있으나, 이에 한정되지 않고, 전부 또는 일부가 곡선일 수 있다. 예컨대, 변은 원이나 타원의 호의 일부, 물결 구조, 지그재그 등의 구조를 포함할 수 있다.

[0180] 본 명세서에 있어서, 상기 변이 원이나 타원의 호의 일부를 포함하는 경우, 그 원이나 타원은 곡률반지름을 가질 수 있다. 상기 곡률반지름은 곡선의 극히 짧은 구간을 원호로 환산할 때, 원호의 반지름으로 정의될 수 있다.

[0181] 본 명세서에 있어서, 다른 언급이 없는 한, "경사변"은 상기 장식 부재를 지면에 두었을 때, 지면에 대하여 변이 이루는 각도가 0도 초과 90도 이하인 변을 의미한다. 이 때, 변이 직선인 경우에는 직선과 지면이 이루는 각도를 측정할 수 있다. 변에 곡선이 포함된 경우, 상기 장식 부재를 지면에 두었을 때, 상기 변 중 지면과 가장 가까운 지점과 상기 면 중 지면과 가장 먼 지점을 최단 거리로 연결한 직선이 지면과 이루는 각도를 측정할 수 있다.

[0182] 본 명세서에 있어서, 다른 언급이 없는 한, 경사각이란, 상기 장식 부재를 지면에 두었을 때, 상기 패턴층을 구성하는 면 또는 변이 지면과 이루는 각도로서, 0도 초과 90도 이하이다. 또는, 패턴층을 구성하는 면 또는 변이 지면에 접하는 지점(a')과 패턴층을 구성하는 면 또는 변이 지면과 가장 멀리 떨어진 지점(b')을 서로 연결하였을 때 생기는 선분(a'-b')과 지면이 이루는 각도를 의미할 수 있다.

[0183] 본 명세서에 있어서, 다른 언급이 없는 한, 굴곡도란 변 또는 면의 연속된 지점들에서의 접선의 기울기의 변화 정도를 의미한다. 변 또는 면의 연속된 지점들에서의 접선의 기울기의 변화가 클수록, 굴곡도는 크다.

[0184] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층의 표면의 볼록부 또는 오목부 형상은 상기 패턴층의 표면 외측으로 돌출된 콘(cone) 형태의 볼록부 또는 상기 패턴층의 표면 내측으로 함몰된 콘(cone) 형태의 오목부일 수 있다.

[0185] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 콘 형태는 원뿔, 타원뿔, 또는 다각뿔의 형태를 포함한다. 여기서 다각뿔의 바닥면의 형태는 삼각형, 사각형, 돌출점이 5개 이상인 별모양 등이 있다. 일 예에 따르면, 장식 부재를 지면에 놓았을 때, 상기 패턴층의 표면이 콘 형태의 볼록부 형상을 갖는 경우, 상기 볼록부 형상의 상기 지면에 대한 수직 단면 중 적어도 하나는 삼각형 형상일 수 있다. 또 하나의 예에 따르면, 장식 부재를 지면에 놓았을 때, 상기 패턴층의 표면이 콘 형태의 오목부 형상을 갖는 경우, 상기 오목부 형상의 상기 지면에 대한 수직 단면 중 적어도 하나는 역삼각형 형상일 수 있다.

[0186] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 콘 형태의 볼록부 또는 콘 형태의 오목부 형상이 비대칭 구조의 단면을 적어도 하나 가질 수 있다. 예컨대, 상기 콘 형태의 볼록부 또는 오목부를, 상기 볼록부 또는 오목부 형상의 표면 측에서 관찰하였을 때, 콘의 꼭지점을 기준으로 360도 회전시 동일한 형태가 2개 이하 존재하는 경우, 이색성이 발현되는 데 유리하다. 도 22는 콘 형태의 볼록부 형상을, 상기 볼록부 형상의 표면 측에서 관찰한 것을 나타낸 것으로, (a)는 모두 대칭 구조의 콘 형태를 도시한 것이고, (b)는 비대칭 구조의 콘 형태를 예시한 것이다.

[0187] 상기 장식 부재를 지면에 놓았을 때, 대칭 구조의 콘 형태는 지면에 수평인 방향으로의 단면(이하, 수평 단면이라 함)이 원이거나 각변의 길이가 같은 정다각형이고, 콘의 꼭지점이, 지면에 대한 수평 단면의 무게중심점의 상기 단면에 대하여 수직인 선상에 존재하는 구조이다. 그러나, 비대칭 구조의 단면을 갖는 콘 형태는, 콘 형태의 볼록부 또는 오목부의 형상의 표면 측에서 관찰하였을 때, 콘의 꼭지점의 위치가 콘의 수평 단면의 무게중심점이 아닌 점의 수직선상에 존재하는 구조이거나, 콘의 수평 단면이 비대칭 구조의 다각형 또는 타원인 구조이다. 콘의 수평 단면이 비대칭 구조의 다각형인 경우는, 다각형의 변들 또는 각들 중 적어도 하나를 나머지와 다르게 설계할 수 있다.

[0188] 예컨대, 도 23과 같이, 콘의 꼭지점의 위치를 변경할 수 있다. 구체적으로, 도 23의 첫번째 그림과 같이, 콘 형태의 볼록부 형상의 표면 측에서 관찰시 콘의 꼭지점을 콘의 지면에 대한 수평 단면의 무게중심점(01)의 수직선상에 위치하도록 설계하는 경우, 콘의 꼭지점을 기준으로 360도 회전시 4개의 동일한 구조를 얻을 수 있다(4 fold symmetry). 그러나, 콘의 꼭지점을, 지면에 대한 수평 단면의 무게중심점(01)이 아닌 위치(02)에 설계함으로써 대칭 구조가 깨진다. 지면에 대한 수평 단면의 한변의 길이를 x, 콘의 꼭지점의 이동 거리를 a 및 b, 콘의 꼭지점(01 또는 02)로부터 지면에 대한 수평 단면까지 수직으로 연결한 선의 길이인 콘 형태의 높이를 h, 수평 단면과 콘의 측면이 이루는 각도를 Θn 이라고 하면, 도 23의 면 1, 면2, 면3 및 면 4에 대하여 하기와 같이 코

싸인 값이 얻어질 수 있다.

$$\cos(\Theta 1) = \frac{(\frac{x}{2})}{sqrt(h^2 + (\frac{x}{2})^2)} \qquad \cos(\Theta 3) = \frac{(\frac{x}{2} - a)}{sqrt(h^2 + (\frac{x}{2} - a)^2)}$$

$$\cos(\Theta 2) = \frac{(\frac{x}{2})}{sqrt(h^2 + (\frac{x}{2})^2)} \qquad \cos(\Theta 4) = \frac{(\frac{x}{2} - b)}{sqrt(h^2 + (\frac{x}{2} - b)^2)}$$

[0189]

[0190] 이 때, Θ1과 Θ2는 같으므로 이색성이 없다. 그러나, Θ3과 Θ4는 상이하고, | Θ3 - Θ4 | 는 두 색간의 색차(△E*ab)를 의미하므로, 이색성을 나타낼 수 있다. 여기서, | Θ3 - Θ4 | > 0이다. 이와 같이, 콘의 지면에 대한 수평 단면과 측면이 이루는 각도를 이용하여, 대칭 구조가 얼마나 깨졌는지, 즉 비대칭의 정도를 정량적으로 나타낼 수 있고, 이와 같은 비대칭의 정도를 나타내는 수치는 이색성의 색차와 비례한다.

[0191] 도 24는 최고점이 선 형태인 볼록부의 형상을 갖는 표면을 도시한 것으로, a)는 이색성을 발현하지 않는 볼록부를 갖는 패턴을 예시한 것이고, b)는 이색성을 발현하는 볼록부를 갖는 패턴을 예시한 것이다. 도 24 a)의 X-X' 단면은 이등변삼각형 또는 정삼각형이고, 도 24 b)의 Y-Y' 단면은 측변의 길이가 서로 상이한 삼각형이다.

[0192] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 최고점이 선 형태의 볼록부 형상 또는 최저점이 선 형태의 오목부 형상의 표면을 갖는다. 상기 선형태는 직선 형태일 수도 있고, 곡선 형태일 수도 있으며, 곡선과 직선을 모두 포함하거나, 지그재그 형태일 수도 있다. 이를 도 25 내지 도 28에 나타내었다. 최고점이 선 형태인 볼록부 또는 최저점이 선 형태인 오목부의 형상의 표면을, 상기 볼록부 또는 오목부 형상의 표면 측에서 관찰하였을 때, 상기 볼록부 또는 오목부의 지면에 대한 수평 단면의 무게중심점을 기준으로 360도 회전시 동일한 형태가 1개 밖에 존재하지 않는 경우 이색성를 발현하는 데 유리하다.

[0193] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 콘 형태의 첨단부가 잘려진 구조의 볼록부 또는 오목부 형상의 표면을 갖는다. 도 28에, 장식 부재를 지면에 놓았을 때, 지면에 수직인 단면이 비대칭인 역사다리꼴 오목부를 구현한 사진을 도시하였다. 이와 같은 비대칭 단면은 사다리꼴 또는 역사다리꼴 형태일 수 있다. 이 경우에도, 비대칭 구조의 단면에 의하여 이색성을 발현할 수 있다.

[0194] 상기에서 예시한 구조 외에도 도 29와 같은 다양한 볼록부 또는 오목부 형상의 표면을 구현할 수 있다.

[0195] 본 명세서에 있어서, 다른 언급이 없는 한, "면"은 평면일 수도 있으나, 이에 한정되지 않고, 전부 또는 일부가 곡면일 수 있다. 예컨대, 면에 대하여 수직인 방향으로의 단면의 형태가 원이나 타원의 호의 일부, 물결 구조, 지그재그 등의 구조를 포함할 수 있다.

[0196] 본 명세서에 있어서, 다른 언급이 없는 한, "경사면"은 상기 장식 부재를 지면에 두었을 때, 지면에 대하여 면이 이루는 각도가 0도 초과 90도 이하인 면을 의미한다. 이 때, 면이 평면인 경우에는 평면과 지면이 이루는 각도를 측정할 수 있다. 면에 곡면이 포함된 경우, 상기 장식 부재를 지면에 두었을 때, 상기 면 중 지면과 가장 가까운 지점과 상기 면 중 지면과 가장 먼 지점을 최단 거리로 연결한 직선이 지면과 이루는 각도를 측정할 수 있다.

[0197] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 대칭 구조의 패턴을 포함한다. 대칭 구조로는 프리즘 구조, 렌티클라 렌즈 구조 등이 있다.

[0198] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 볼록부 또는 오목부 형상이 형성된 표면의 반대측 표면에 평탄부를 가지며, 상기 평탄부는 기재 상에 형성되어 있을 수 있다. 상기 기재로는 플라스틱 기판을 사용할 수 있다. 플라스틱 기판으로는, TAC(triacetyl cellulose); 노르보르넨 유도체 등의 COP(cyclo olefin copolymer); PMMA(poly(methyl methacrylate); PC(polycarbonate); PE(polyethylene); PP(polypropylene); PVA(polyvinyl alcohol); DAC(diacetyl cellulose); Pac(Polyacrylate); PES(poly ether sulfone); PEEK(polyetheretherketon); PPS(polyphenylsulfone), PEI(polyetherimide); PEN(polyethylenemaphthatlate); PET(polyethyleneterephtalate); PI(polyimide); PSF(polysulfone); PAR(polyarylate) 또는 비정질 불소 수지 등을 사용할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0199] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층은 열경화성 수지 또는 자외선 경화성 수지를 포함할 수 있다. 상기 경화성 수지로는 광 경화성 수지 또는 열 경화성 수지를 사용할 수 있다. 상기 광 경화성 수지로는 자외선

경화성 수지를 사용할 수 있다. 열 경화성 수지로는, 예를 들어 실리콘 수지, 규소 수지, 프란 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 아미노 수지, 페놀 수지, 요소 수지, 폴리에스테르 수지 또는 멜라민 수지 등을 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다. 자외선 경화성 수지로는 대표적으로 아크릴 중합체, 예를 들어, 폴리에스테르 아크릴레이트 중합체, 폴리스티렌 아크릴레이트 중합체, 에폭시 아크릴레이트 중합체, 폴리우레탄 아크릴레이트 중합체 또는 폴리부타디엔 아크릴레이트 중합체, 실리콘 아크릴레이트 중합체 또는 알킬 아크릴레이트 중합체 등을 사용할 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.

[0200] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층의 내부 또는 적어도 일면에 유색 염료(color dye)를 더 포함할 수 있다. 상기 패턴층의 적어도 일면에 유색 염료를 포함한다는 것은, 예컨대 상기 패턴층의 평탄부 측에 구비된 전술한 기재층에 유색 염료가 포함된 경우를 의미할 수 있다.

[0201] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 유색 염료로는 안트라퀴논(anthraquinone)계 염료, 프탈로시아닌(phthalocyanine)계 염료, 티오인디고(thioindigo)계 염료, 페리논(perinone)계 염료, 이속신디고(isoxindigo)계 염료, 메탄(methane)계 염료, 모노아조(monoazo)계 염료 및 1:2 금속착물(1:2 metal complex)계 염료 등을 사용할 수 있다.

[0202] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 패턴층이 내부에 유색 염료를 포함하는 경우 상기 경화성 수지에 염료를 첨가하여 적용될 수 있다. 상기 패턴층의 하부에 유색 염료를 더 포함하는 경우, 염료가 포함된 층을 기재층의 상부 또는 하부에 코팅하는 방식으로 적용될 수 있다.

[0203] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 유색 염료의 함량은 예를 들어 0 내지 50 wt% 일 수 있다. 상기 유색 염료의 함량은 패턴층 내지 장식 부재의 투과도 및 헤이즈 범위를 정할 수 있으며, 투과도는 예를 들어 20% 내지 90% 일 수 있고, 헤이즈는 예를 들어 1% 내지 40%일 수 있다.

[0204] 본 출원의 또 하나의 실시상태에 따른 장식 부재는, 상기 패턴층과 상기 무기물층 사이; 상기 패턴층의 상기 무기물층에 대향하는 면의 반대면; 또는 상기 무기물층의 상기 패턴층에 대향하는 면의 반대면에 구비된 칼라필름을 더 포함할 수 있다.

[0205] 본 출원의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 무기물층이 광흡수층 및 광반사층을 포함하고, 상기 패턴층과 상기 무기물층 사이; 상기 광흡수층과 상기 광반사층 사이; 상기 패턴층의 상기 무기물층에 대향하는 면의 반대면; 상기 무기물층의 상기 패턴층에 대향하는 면의 반대면에 구비된 칼라필름을 더 포함한다.

[0206] 상기 칼라필름은 상기 칼라필름이 구비되지 않은 경우에 비하여 상기 칼라필름이 존재하는 경우 상기 색발현층의 색좌표 CIE L*a*b* 상에서의 L*a*b*의 공간에서의 거리인 색차 $\triangle E^*ab$가 1을 초과하도록 하는 것이라면 특별히 한정되지 않는다.

[0207] 색의 표현은 CIE L*a*b* 로 표현이 가능하며, 색차는 L*a*b* 공간에서의 거리($\triangle E^*ab$)를 이용하여 정의될 수 있다. 구체적으로, $\Delta E*ab = \sqrt{\{(\Delta L*)^2 + (\Delta a*)^2 + (\Delta b*)^2\}}$ $\Delta E*ab = \sqrt{\{(\Delta L*)^2 + (\Delta a*)^2 + (\Delta b*)^2\}}$ 이며, $0 < \triangle E^*ab < 1$의 범위 내에서는 관찰자가 색 차이를 인지할 수 없다[참고문헌: Machine Graphics and Vision 20(4):383-411]. 따라서, 본 명세서에서는 칼라필름의 추가에 따른 색차를 $\triangle E^*ab > 1$로 정의할 수 있다.

[0208] 이와 같은 칼라필름을 추가로 구비함으로써, 상기 광반사층과 광흡수층과 같은 무기물층의 재료 및 두께가 결정되어 있는 경우에도, 구현할 수 있는 색상의 폭을 더욱 크게 증가시킬 수 있다. 칼라필름의 추가에 따른 색상변화 폭은 칼라필름의 적용 전후의 L*a*b* 의 차이인 색차 ($\triangle E^*ab$) 로 정의할 수 있다.

[0209] 도 30에 칼라필름의 배치 위치를 예시하였다. (단, 패턴층(101)의 표면상의 볼록부 또는 오목부 형상, 보호층 및 기재 미도시)

[0210] 도 30의 (a)에는 칼라필름(401)이 광흡수층(301)의 광반사층(201)측의 반대면에 구비된 구조, 도 30의 (b)에는 칼라필름(401)이 광흡수층(301)과 광반사층(201) 사이에 구비된 구조, 도 21의 (c)에는 칼라필름(401)이 광반사층(201)과 패턴층(101) 사이에 구비된 구조, 도 30의 (d)에는 칼라필름(401)이 패턴층(101)의 광반사층(201) 측의 반대면에 구비된 구조를 도시한 것이다. 도 30의 (e)에는 칼라필름(401a, 401b, 401c, 401d)이 각각 광흡수층(301)의 광반사층(201)측의 반대면, 광흡수층(301)과 광반사층(201) 사이, 광반사층(201)과 패턴층(101) 사이, 및 패턴층(101)의 광반사층(201) 측의 반대면에 구비된 구조를 예시한 것이며, 이에만 한정되는 것은 아

니고 칼라필름(401a, 401b, 401c, 401d)들 중 1 내지 3개는 생략될 수도 있다.

[0211] 본 명세서의 또 하나의 실시상태에 따르면, 패턴층(101) 상에 광반사층(301) 및 광흡수층(201)이 순차적으로 구비된 구조에서 칼라필름의 배치 위치를 도 31에 예시하였다(패턴층(101)의 표면상의 볼록부 또는 오목부 형상 생략).

[0212] 도 31의 (a)에는 칼라필름(401)이 패턴층(101)의 광흡수층(301) 측의 반대면에 구비된 구조, 도 31의 (b)에는 칼라필름(401)이 패턴층(101)과 광흡수층(301) 사이에 구비된 구조, 도 31의 (c)에는 칼라필름(401)이 광흡수층(301)과 광반사층(201) 사이에 구비된 구조, 도 31의 (d)에는 칼라필름(401)이 광반사층(201)의 광흡수층(301) 측의 반대면에 구비된 구조를 도시한 것이다. 도 31의 (e)에는 칼라필름(401a, 401b, 401c, 401d)이 각각 패턴층(101)의 광흡수층(301) 측의 반대면, 패턴층(101)와 광흡수층(301)과 사이, 광흡수층(301)과 광반사층(201) 사이, 및 광반사층(201)의 광흡수층(301)측의 반대면에 구비된 구조를 예시한 것이며, 이에만 한정되는 것은 아니고 칼라필름(401a, 401b, 401c, 401d)들 중 1 내지 3개는 생략될 수도 있다.

[0213] 도 30 (b)와 도 31 (c)와 같은 구조는 칼라필름의 가시광 투과율이 0% 초과라면 광반사층에서 칼라필름을 통과하여 입사한 광을 반사할 수 있으므로, 광흡수층과 광반사층의 적층에 따른 색상 구현이 가능하다.

[0214] 도 30 (c), 도 30 (d) 및 도 31 (d)와 같은 구조에서는, 칼라필름의 추가에 따른 색차 변화를 인식할 수 있도록, 광반사층(201)의 칼라필름으로부터 발현되는 색상의 광투과율이 1% 이상, 바람직하게는 3% 이상, 더 바람직하게는 5% 이상인 것이 바람직하다. 이와 같은 가시광선투과율 범위에서 투과된 빛이 칼라필름에 의한 색상과 혼합될 수 있기 때문이다.

[0215] 상기 칼라필름은 1장 또는 동종 또는 이종이 2장 이상이 적층된 상태로 구비될 수 있다.

[0216] 상기 칼라필름은 전술한 광반사층 및 광흡수층의 적층 구조로부터 발현되는 색상과 함께 조합되어 원하는 색상을 발현할 수 있는 것을 사용할 수 있다. 예컨대, 안료 및 염료 중 1종 또는 2종 이상이 매트릭스 수지 내에 분산되어 색상을 나타내는 칼라필름이 사용될 수 있다. 상기와 같은 칼라필름은 칼라필름이 구비될 수 있는 위치에 직접 칼라필름 형성용 조성물을 코팅하여 형성할 수도 있고, 별도의 기재에 칼라필름 형성용 조성물을 코팅하거나, 캐스팅, 압출 등의 공지의 성형방법을 이용하여 칼라필름을 제조한 후, 칼라필름이 구비될 수 있는 위치에 칼라필름을 배치 또는 부착하는 방법이 이용될 수 있다. 코팅 방법은 습식 코팅 또는 건식 코팅이 사용될 수 있다.

[0217] 상기 칼라필름이 상기 광반사층 또는 상기 광흡수층 보다 장식 부재를 관찰하는 위치에 더 가깝게 배치된 경우, 예컨대 도 30의 (a), (b), 도 31의 (a), (b), (c)와 같은 구조에서는 상기 칼라필름이 광반사층, 광흡수층 또는 광반사층과 광흡수층의 적층구조로부터 발현되는 색상의 광투과율이 1% 이상, 바람직하게는 3% 이상, 더 바람직하게는 5% 이상인 것이 바람직하다. 이에 의하여, 칼라필름으로부터 발현되는 색상과 광반사층, 광흡수층 또는 이들의 적층구조로부터 발현되는 색상이 함께 조합되어 원하는 색상을 달성할 수 있다.

[0218] 상기 칼라필름의 두께는 특별히 한정되지 않으며, 원하는 색상을 나타낼 수 있다면 당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 두께를 선택하여 설정할 수 있다. 예컨대, 칼라필름의 두께는 500 nm 내지 1 ㎜ 일 수 있다.

[0219] 예시적인 장식 부재 및 장식 부재의 제조방법은 장식 부재의 적용이 필요한 공지의 대상에 적용될 수 있다. 예를 들어, 휴대용 전자기기, 전자제품, 화장품 용기, 가구, 건축재 등에 제한 없이 적용될 수 있다.

[0220] 상기 장식 부재를 휴대용 전자기기, 전자제품, 화장품 용기, 가구, 건축재 등에 적용하는 방식은 특별히 제한되지 않고, 당업계에서 데코 필름을 적용하는 방식으로 알려진 공지의 방식이 적용될 수 있다. 상기 장식 부재는 필요에 따라 점착층이 더 포함할 수 있다. 또 하나의 예시에서, 상기 장식 부재는 휴대용 전자기기 또는 전자제품에 직접 코팅에 의해 적용될 수 있다. 이 경우 상기 장식 부재를 휴대용 전자기기 또는 전자제품에 부착하기 위한 별도의 점착층이 필요하지 않을 수 있다. 다른 하나의 예시에서, 상기 장식 부재는 점착층을 매개로 휴대용 전자기기 또는 전자제품에 부착될 수 있다. 상기 점착층은 광학용 투명 접착 테이프(OCA tape; optically clear adhesive tape) 또는 접착 수지를 사용할 수 있다. 상기 OCA tape 또는 접착 수지로는 당업계에 공지된 OCA tape 또는 접착 수지를 제한 없이 적용할 수 있다. 필요에 따라, 상기 점착층의 보호를 위한 박리 층(release liner)가 추가로 구비될 수 있다.

[0221] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 기재는 화장품 용기용 플라스틱 사출물 또는 글래스 기재를 포함하는 것일 수 있다.

[0222] 본 명세서의 일 실시상태에 있어서, 상기 플라스틱 사출물은 폴리프로필렌(PP), 폴리스티렌(PS), 폴리비닐아세

테이트(PVAc), 폴리아크릴레이트(polyacrylate), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리비닐클로라이드(PVC), 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 에틸렌-비닐 아세테이트 코폴리머(EVA), 폴리카보네이트(PC), 폴리아마이드(polyamide) 및 스티렌-아크릴로니트릴 공중합체(Styrene-Acrylonitrile copolymer) 중 1종 이상을 포함하는 것일 수 있다.

[0223] 이하 실시예를 통하여 본 출원을 구체적으로 설명하지만, 본 명세서의 범위가 하기 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다.

[0225] **실시예 1**

[0226] **1) 롤스탬프의 준비**

[0227] 가공 폭 1150mm의 롤 스탬프(JPE사 제작 3600)의 롤 주면을 바이트를 이용하여 직접 가공하는 하드 몰딩 방식으로 롤 스탬프를 준비하였다.

[0228] **2) 패턴층 형성**

[0229] 상기 롤스탬프의 외주 면과 기재의 일면 사이에 Gap roll을 이용하여 자외선 경화형 수지 조성물을 도포 및 압착하였다. 이후, Fusion사 무전극 램프(D-bulb type)을 이용하여, 5mpm의 이송 속도에서 560 mJ/cm^2의 세기로 상기 기재의 수지 조성물이 도포된 면에 자외선을 조사하여 1차 경화하고, 7mpm의 이송 속도에서 상기 기재의 수지 조성물이 도포된 면의 타면에 자외선을 조사하여 자외선 경화형 수지 조성물을 2차 경화하여 양 경사면의 경사각이 20도/70도인 프리즘 형태의 패턴층을 형성하였다.

[0230] **3) 무기물층 형성**

[0231] 상기 패턴층 상에 반응성 스퍼터링법(reactive sputtering)을 이용하여, AlON 조성의 광흡수층을 형성하였다.

[0232] **4) 보호층 형성**

[0233] 이후, 상기 광반사층 상에 광차폐 잉크(GF16047 black ink, HS 케미칼사 제조)를 스크린 인쇄 및 건조하는 단계를 4회 반복하여 보호층을 형성하였다. 이때, 각 단계에서의 건조 조건은 50℃의 대기 온도에서 30분간 수행되었다. 또한, 1회 도포시의 목수는 400, 2회 내지 4회 도포시의 목수는 350이었다. 광반사층 상에 DM 방수 잉크를 도포하여 보호층(방수층)을 형성하여 최종 장식 부재를 제조하였다.

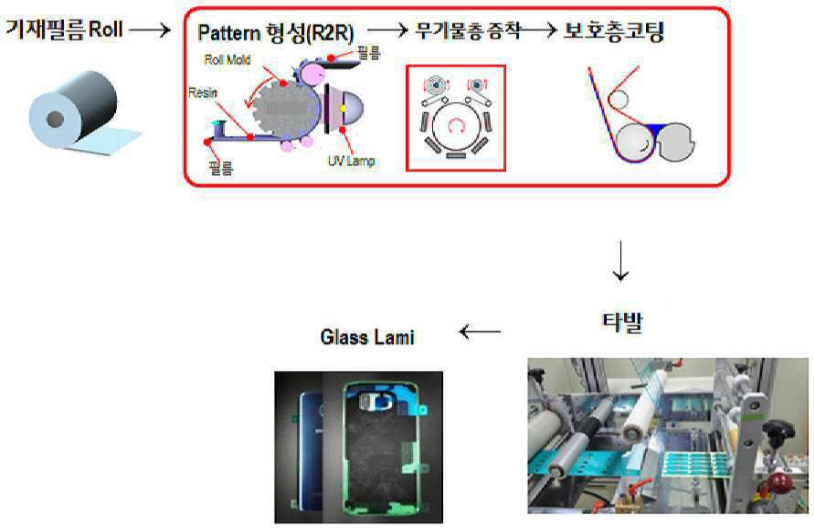
[0234] 상기 1) 내지 4) 단계는 롤-투-롤 방법으로 수행되었으며, 이때의 이송 속도는 평균 5mpm이었다.

[0236] **실시예 2**

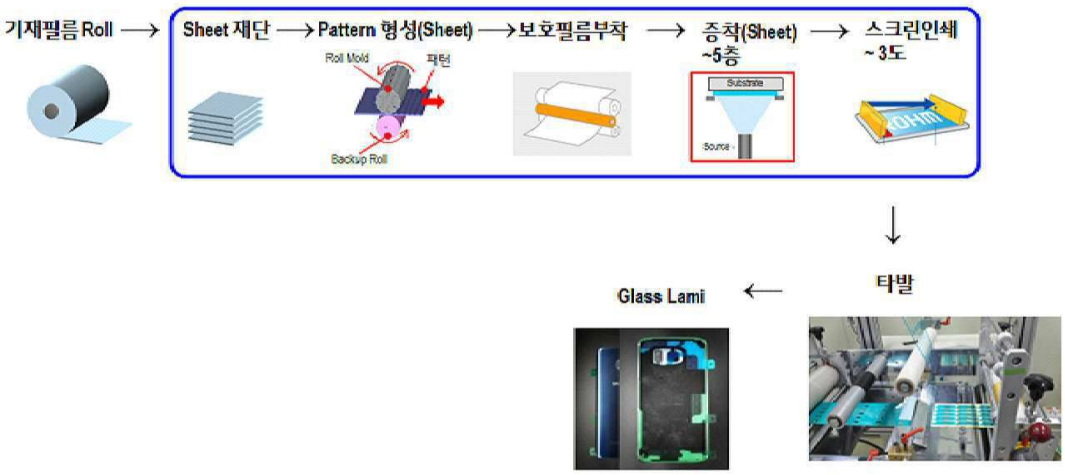
[0237] 전사용 패턴을 가공 폭 1150mm의 롤 스탬프(JPE사 제작 3600)의 롤 주면에 감아서 롤 스탬프를 제작하는 소프트 몰딩 방식으로 롤 스탬프를 준비한 것 외에는 상기 실시예 1과 동일한 방법으로 장식 부재를 제조하였다.

도면

도면1



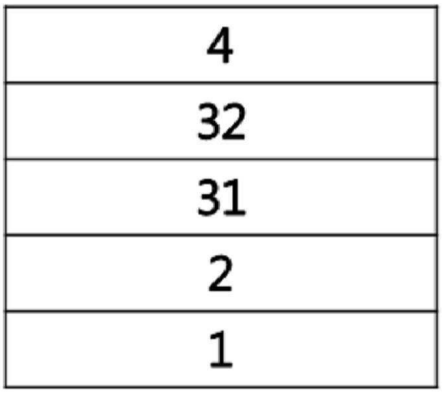
도면2



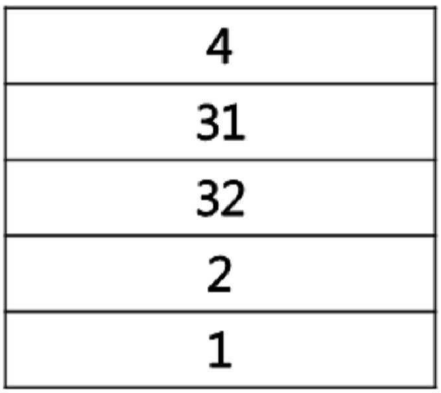
도면3

4
3
2
1

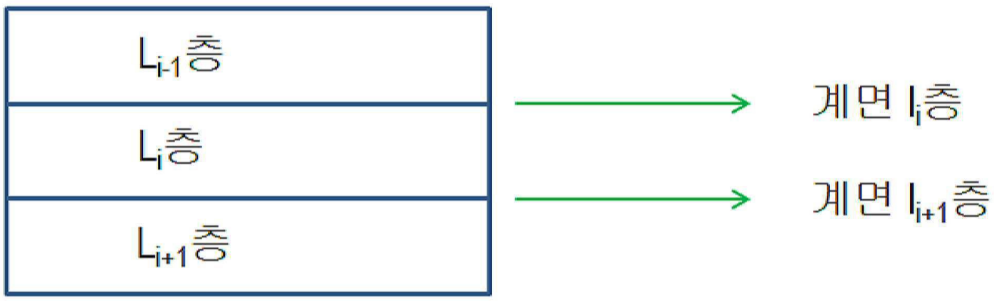
도면4



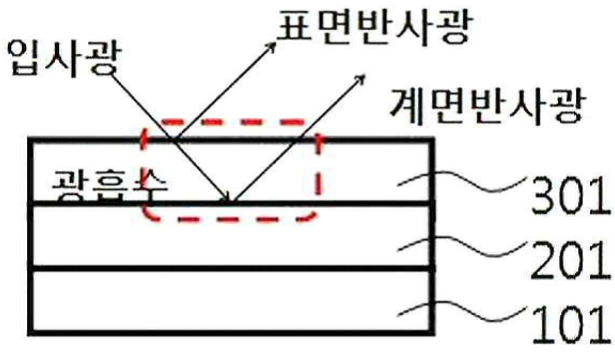
도면5



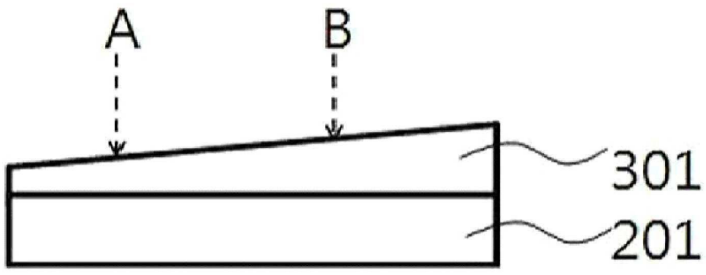
도면6



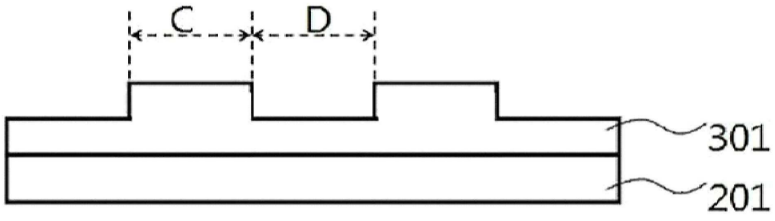
도면7



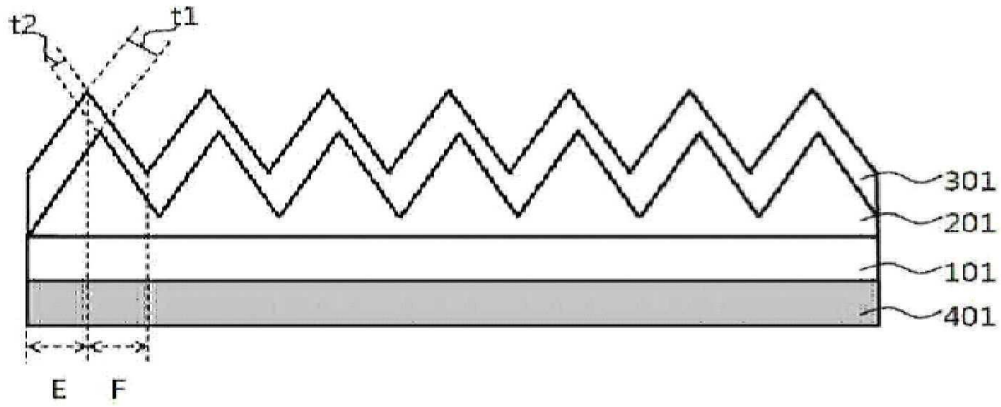
도면8



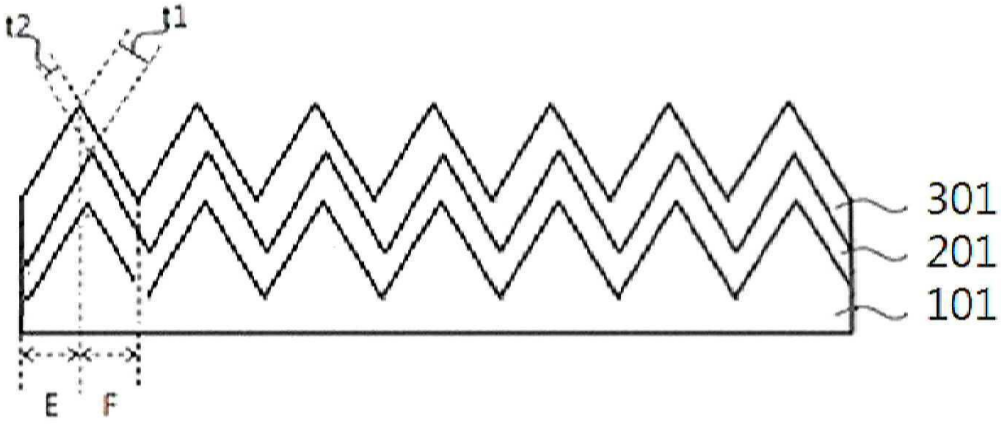
도면9



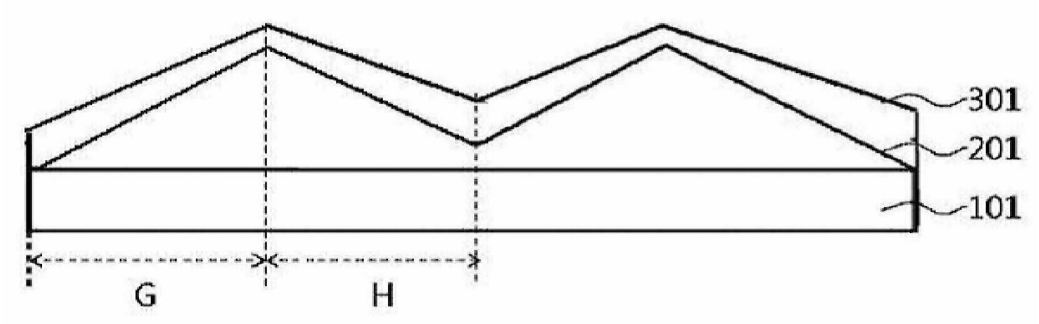
도면10



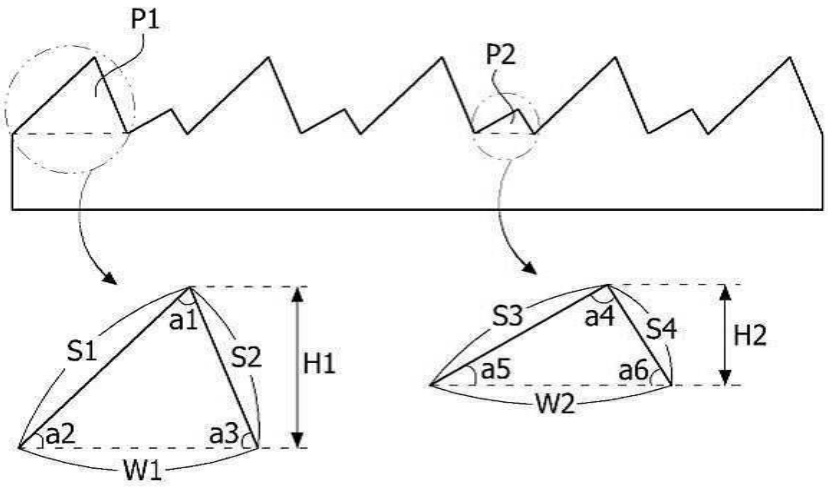
도면11



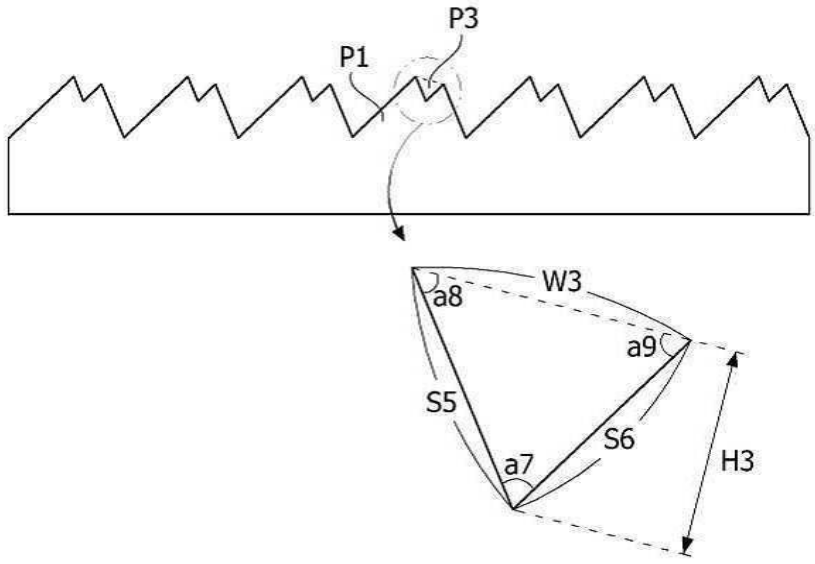
도면12



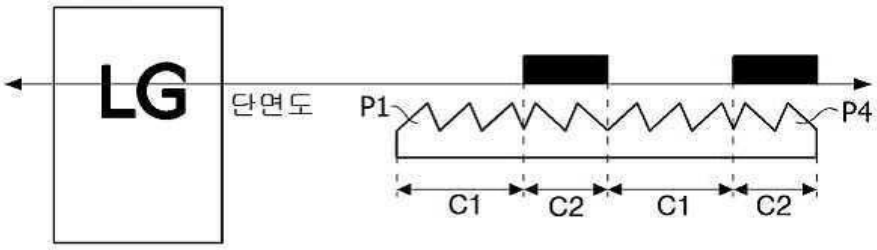
도면13



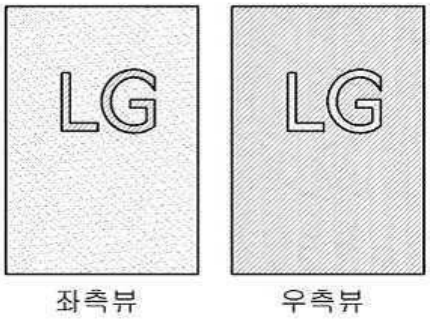
도면14



도면15

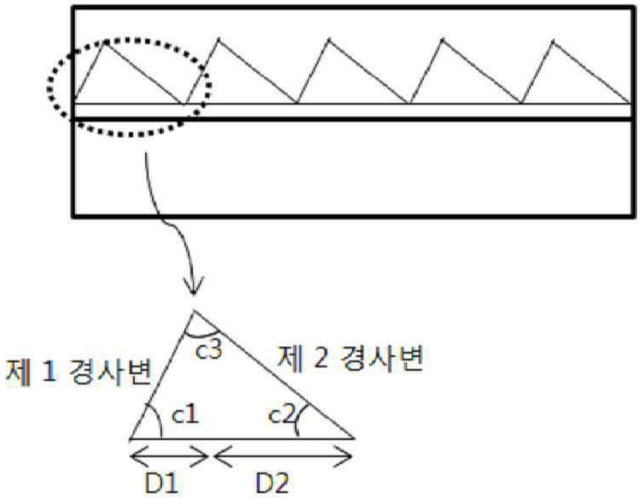


(a)

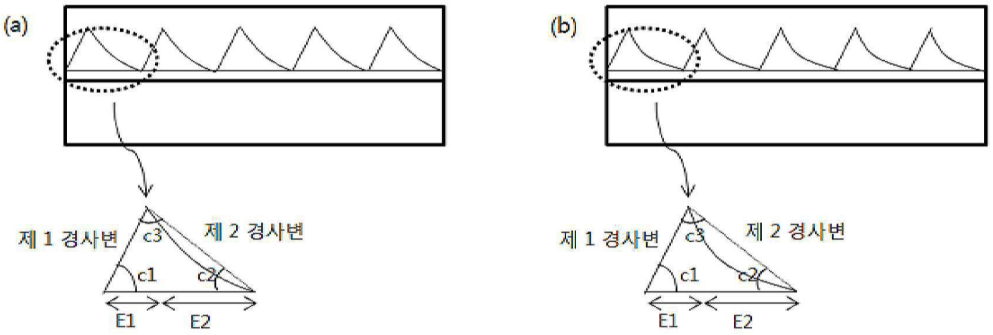


(b)

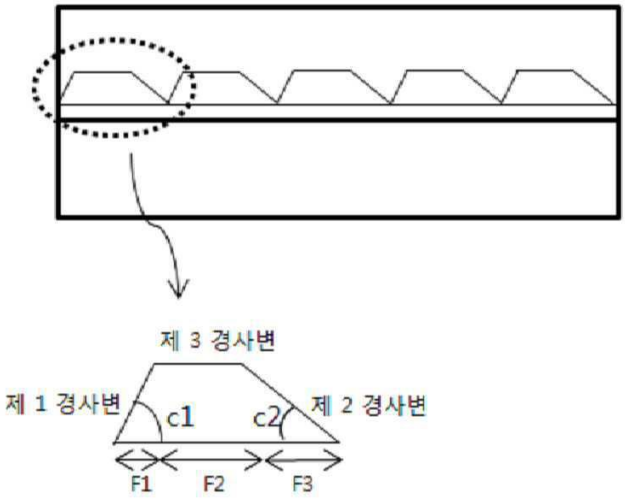
도면16



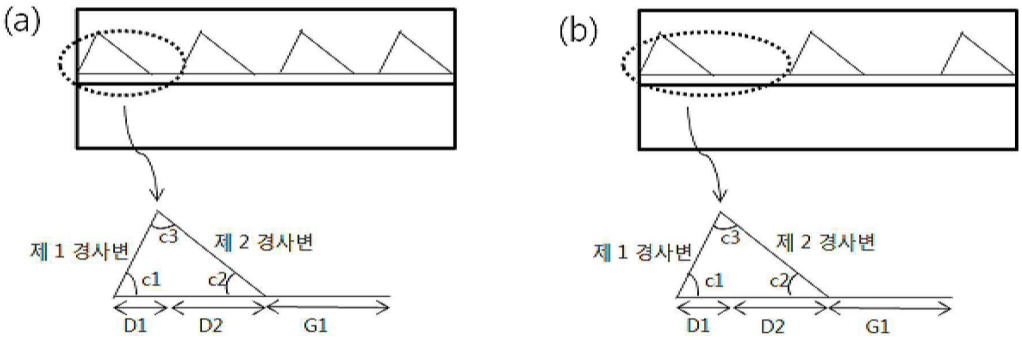
도면17



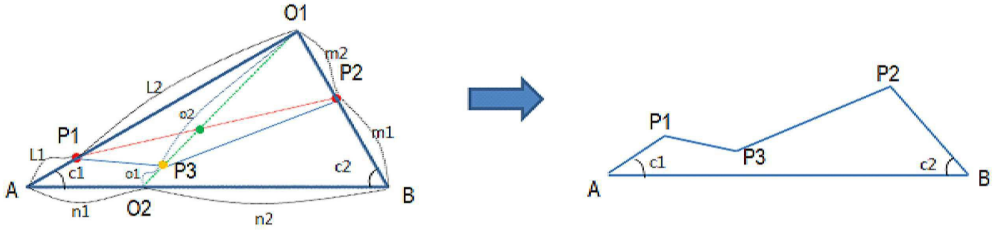
도면18



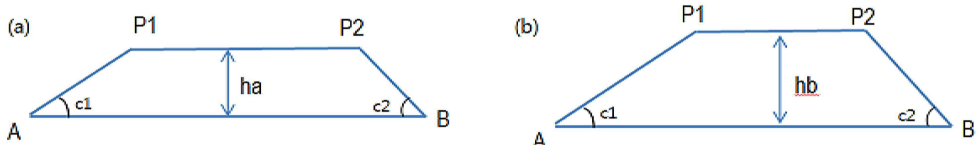
도면19



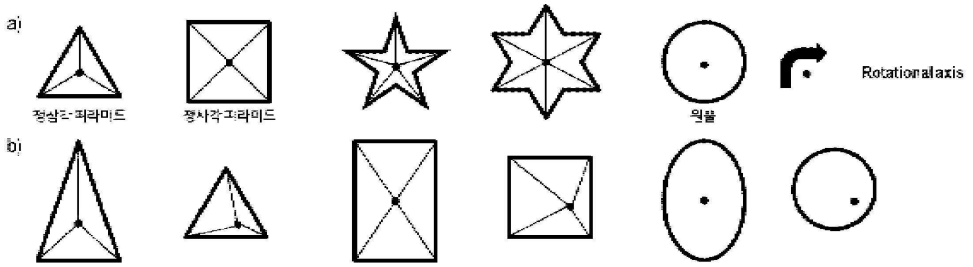
도면20



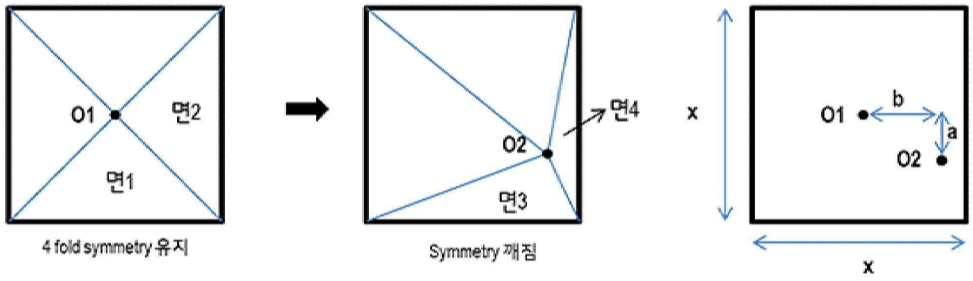
도면21



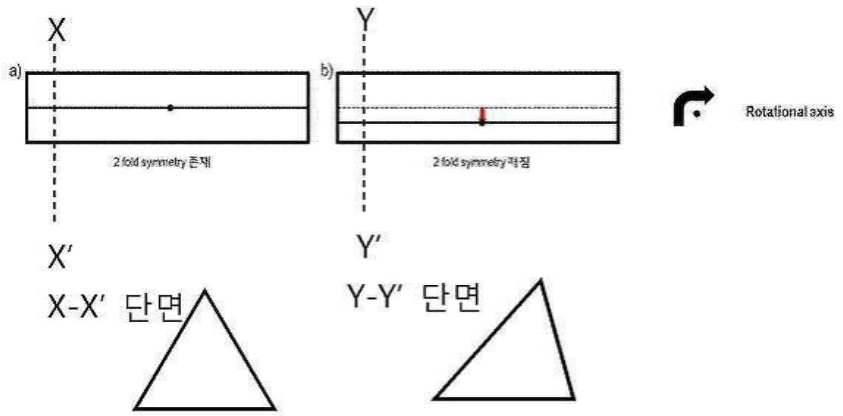
도면22



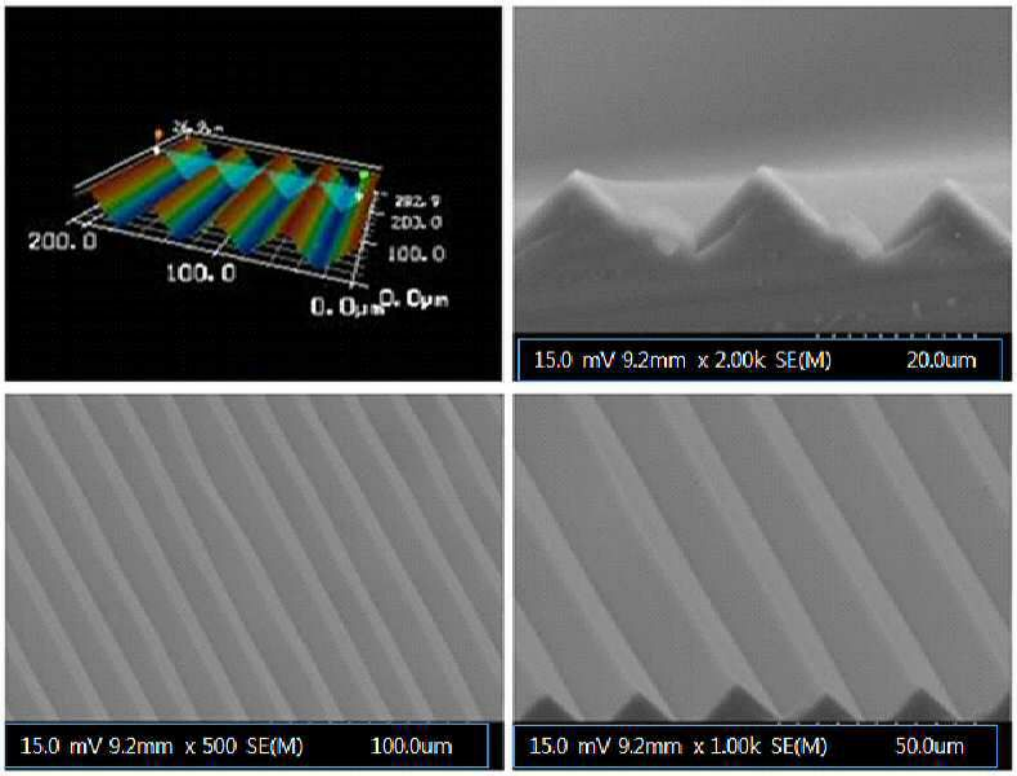
도면23



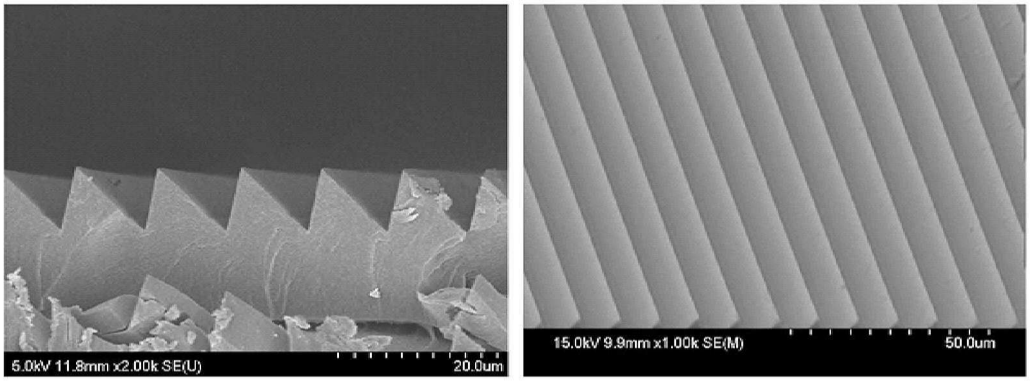
도면24



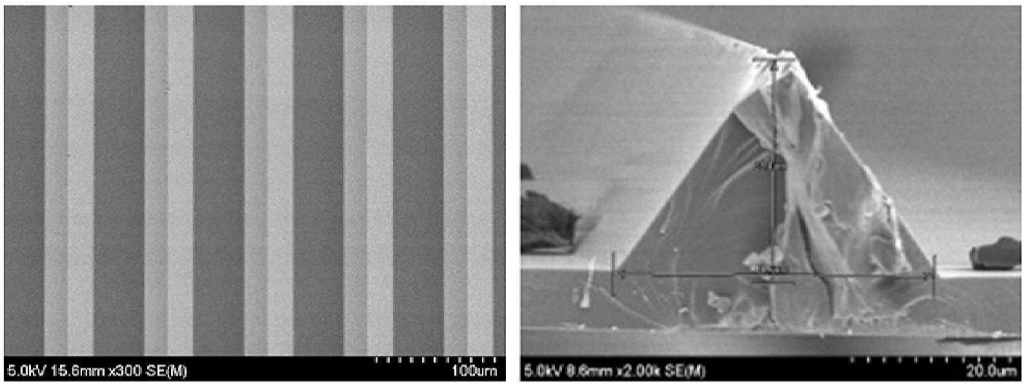
도면25



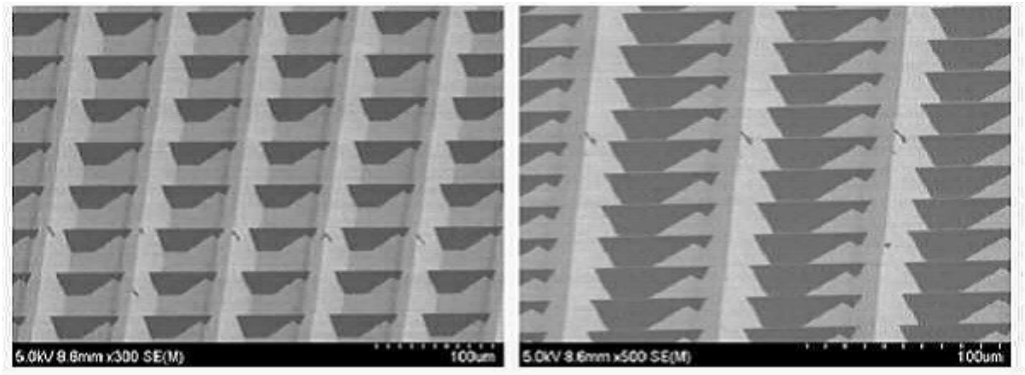
도면26



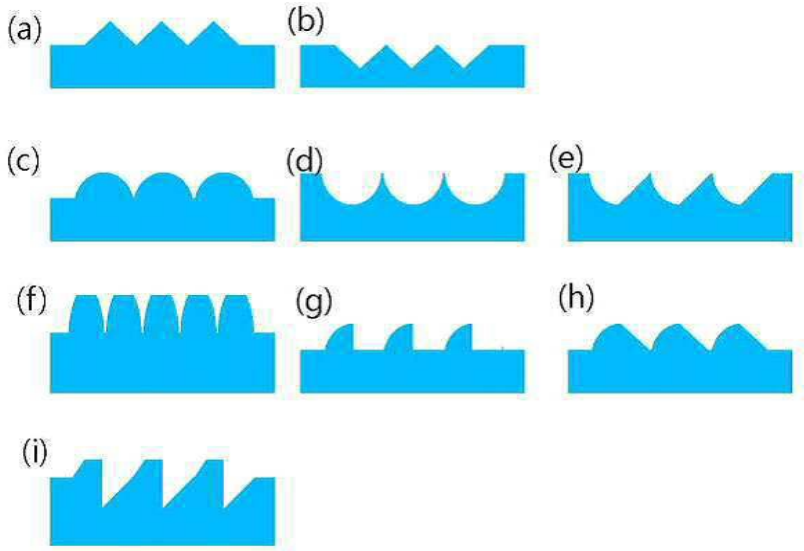
도면27



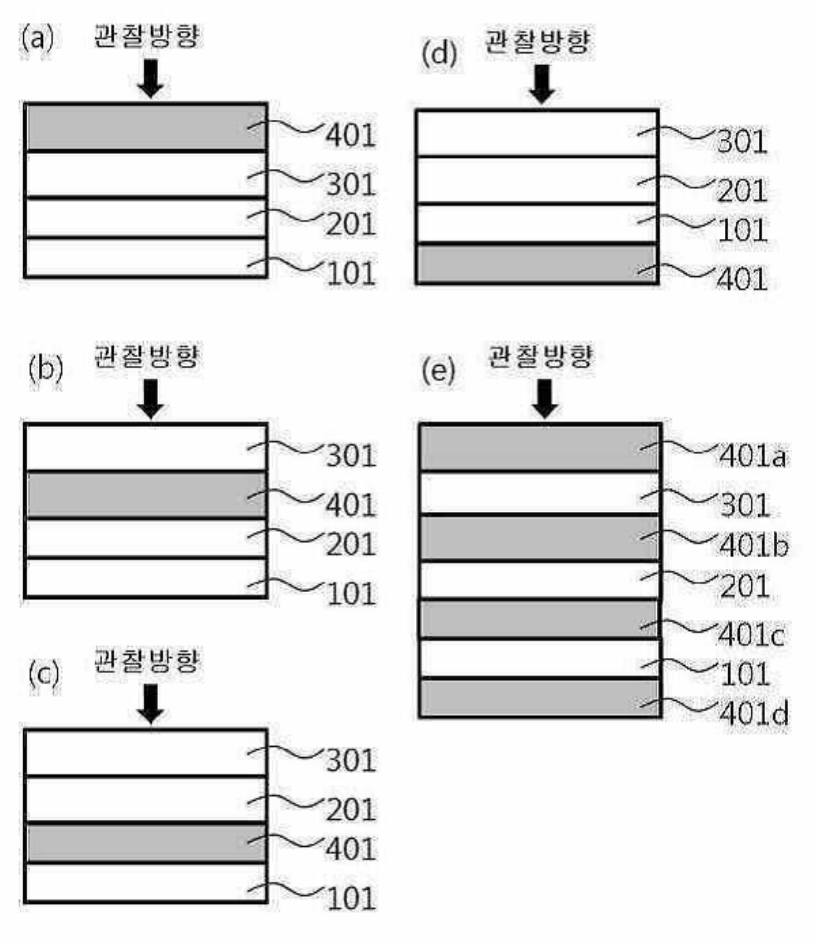
도면28



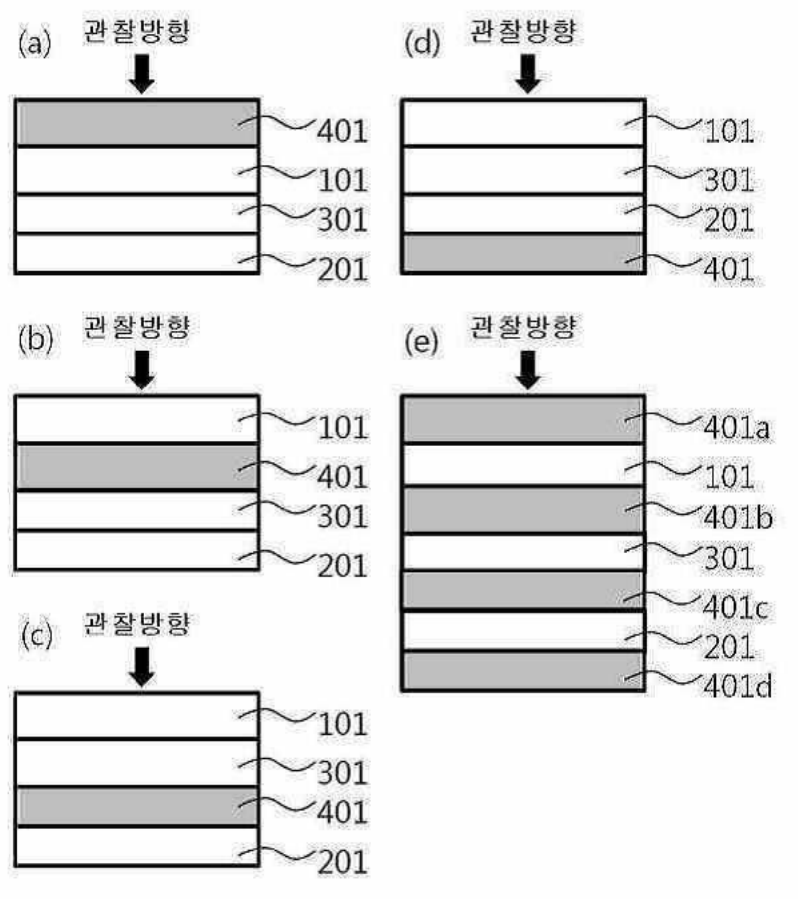
도면29



도면30


(a)
관찰방향
401
301
201
101
(d)
관찰방향
301
201
101
401
(b)
관찰방향
301
401
201
101
(e)
관찰방향
401a
301
401b
201
401c
101
401d
(c)
관찰방향
301
201
401
101

도면31


(a)
관찰방향
401
101
301
201
(d)
관찰방향
101
301
201
401
(b)
관찰방향
101
401
301
201
(e)
관찰방향
401a
101
401b
301
401c
201
401d
(c)
관찰방향
101
301
401
201