(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0048487
(43) 공개일자 2023년04월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B42D 25/45 (2014.01) *B42D 25/328* (2014.01)
(52) CPC특허분류
B42D 25/45 (2015.01)
B42D 25/328 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2023-0041763(분할)
(22) 출원일자 2023년03월30일
심사청구일자 2023년03월30일
(62) 원출원 특허 10-2016-0071530
원출원일자 2016년06월09일
심사청구일자 2021년05월04일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
이헌
서울특별시 서초구 동광로 89-5, 105동 602호(방배동, 방배3차이편한세상)
최진영
경기도 성남시 수정구 복정로72번길 14, 201호(복정동)
최학종
경기도 성남시 수정구 단대로15번길 2, 102동 902호(단대동, 코오롱하늘채)
(74) 대리인
김연권

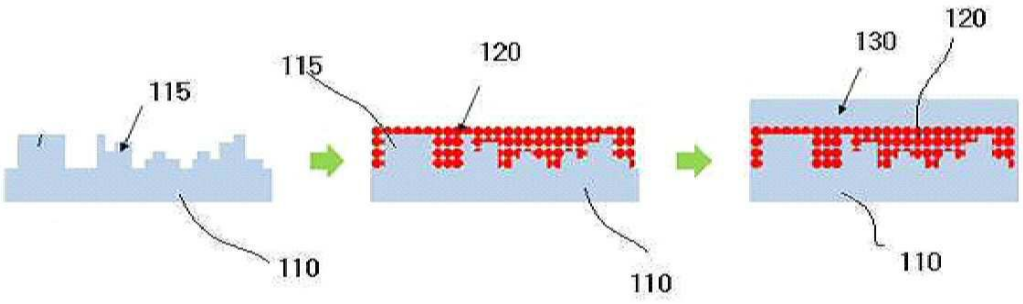
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **진위 판정용 구조물의 제조 방법**

(57) 요 약

진위 판정용 구조물의 제조 방법에 있어서, 요철 패턴이 형성된 몰드를 준비한 후, 상기 요철 패턴 상에 나노 입자를 포함하는 진위 판정용 회절 패턴을 형성한다. 이어서, 상기 회절 패턴 상에 상기 몰드와 동일한 물질로 이루어진 보호층을 형성한다. 이로써, 진위 판정용 구조물의 변형, 위조 또는 변조가 어려워질 수 있다.

대 표 도 - 도1



명 세 서

청구범위

청구항 1

요철 패턴이 형성된 몰드를 준비하는 단계;

상기 요철 패턴 상에 나노 입자를 포함하는 진위 판정용 회절 패턴을 형성하는 단계; 및

상기 회절 패턴 상에 상기 몰드와 동일한 물질로 이루어진 보호층을 형성하는 단계를 포함하고,

상기 회절 패턴은 고속 푸리에 변환(Fast Fourier Transform, FFT)을 통하여 정의되고, 상기 고속 푸리에 변환을 기반으로 하는 프로그램을 통해 역변환을 수행함에 상기 회절 패턴에 대한 선택 파장에 따라 회절 이미지를 구현하며, 레이저가 투과할 경우, 상기 포함된 나노 입자와 상기 보호층을 이루는 물질 간의 상기 레이저의 파장에 따른 굴절률 차이의 다름에 기반하여 상기 회절 패턴에 대한 선택파장에 따라 구현되는 회절 이미지의 크기를 다르게 하여 상기 선택파장을 포함한 다양한 파장을 통해 위조 방지의 성능을 향상하는 것을 특징으로 하는 진위 판정용 구조물의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 회절 패턴은 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 아연 산화물 및 텅스텐 산화물이 이루는 고굴절율 물질군에서 선택된 적어도 하나를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 진위 판정용 구조물의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 회절 패턴은 은, 금, 알루니늄 및 니켈이 이루는 반사성 물질군에서 선택된 적어도 하나를 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 진위 판정용 구조물의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 몰드를 준비하는 단계는, 마스터 스탬프로부터 복제하는 복제 공정을 수행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정용 구조물의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 몰드 및 상기 보호층은 PET, PE, PC, PP 또는 PDMS을 이용하여 형성된 것을 특징으로 하는 진위 판정용 구조물의 제조 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 진위 판별용 구조물의 제조 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 물체의 진위를 판정할 수 있는 진위 판정용 구조물을 용이하게 제조하고 위조 또는 변조를 억제할 수 있는 진위 판정용 구조물 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 소프트웨어, CD, DVD, 화폐, 양주, 약품 등과 같은 고가 물품의 위조 행위가 큰 사회적 문제로 대두되고 있다. 위조되어 생산된 물품은 낮은 품질을 가지기 때문에 위와 같은 위조행위에 의해서 해당 기업은 의도치 않게 많은 노력을 기울여 얻게 된 신뢰를 실추 당하는 등 막대한 피해를 입고 있다. 이러한 위조 문제를 해결하기 위해서 기업들은 위조가 용이치 않은 진품과 위조품을 판별하는 기술을 도입하기 위해 노력하고 있다.

[0003] 위조 방지를 위해 제품에 부여되는 대표적인 기술로서는 홀로그램(hologram)을 들 수 있다. 홀로그램은 입체상을 재현하는 간섭 줄무늬를 기록한 매체로서 홀로그래피의 원리를 이용하여 만들어진다. 그러나 홀로그램으로 기록될 수 있는 정보에는 한계가 있기 때문에 정교한 홀로그램을 제작하기가 어려운 문제점이 있었다. 이에 따

라 근래에는 나노 임프린팅 방법으로 위조 방지용 필름에 정보를 기록하는 기술이 알려져 있다.

[0004] 기존의 회절패턴을 이용한 위조방지 기술에 관하여 대한민국등록특허 제10-11733374호가 개시되어 있다. 여기서, 굴절률이 서로 다른 두 물질을 이용하여 위조 여부를 감식할 수 있는 진위 판정용 패턴이 형성된 위조방지용 필름 및 상기 진위 판정용 패턴 상에 보호층이 각각 형성된다. 하지만, 상기 보호층이 화학적/물리적 식각으로부터 실질적으로 완벽하게 상기 위조방지용 필름을 보호하지 못하지 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 이와 같은 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 일 목적은 보호층이 화학적 또는 물리적 식각으로부터 진위 판정용 회절 패턴을 효과적으로 보호할 수 있는 진위 판정용 구조물의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 목적을 달성하기 진위 판정용 구조물의 제조 방법에 있어서, 요철 패턴이 형성된 몰드를 준비한 후, 상기 요철 패턴 상에 나노 입자를 포함하는 진위 판정용 회절 패턴을 형성한다. 이어서, 상기 회절 패턴 상에 상기 몰드와 동일한 물질로 이루어진 보호층을 형성한다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 회절 패턴은 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 아연 산화물 및 텅스텐 산화물과 같은 고굴절율 물질로 이루어질 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 회절 패턴은 은, 금, 알루니늄 및 니켈과 같은 반사성 물질로 이루어질 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 몰드는, 마스터 스탬프로부터 복제하는 복제 공정을 통하여 형성될 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 몰드 및 상기 보호층은 PET, PE, PC, PP 또는 PDMS을 이용하여 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 실시예들에 따른 위조 판정 구조물의 제조 방법에 따르면, 요철 패턴이 형성된 몰드 및 보호층이 상호 동일한 물질로 이루어짐에 따라, 보호층이 화학적 또는 물리적 식각으로부터 진위 판정용 회절 패턴을 효과적으로 보호할 수 있다. 이로써, 상기 보호층이 이형되어 위조 또는 변조되는 것이 효과적으로 억제될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정용 구조물의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

도 2는 도 1의 진위 판정용 구조물의 특정 파장대에 대하여 구현되는 회절 이미지들이다.

도 3은 도 1의 진위 판정용 구조물의 굴절율 차이값 및 파장대에 관한 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 첨부된 도면에 있어서, 대상물들의 크기와 양은 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대 또는 축소하여 도시한 것이다.

[0014] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0015] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가

아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "구비하다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 단계, 기능, 구성요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 다른 특징들이나 단계, 기능, 구성요소 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0017] **진위 판정용 구조물의 제조 방법**

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정용 구조물의 제조 방법을 설명하기 위한 단면도들이다.

[0019] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 위조 판정용 구조물의 방법에 따르면, 요철 패턴(115)이 형성된 몰드(110)를 준비한다. 상기 몰드(110)는, PET, PE, PC, PP 또는 PDMS을 이용하여 형성될 수 있다.

[0020] 상기 몰드(110)는, 마스터 스탬프(미도시)로부터 복제하는 복제 공정을 통하여 형성될 수 있다. 상기 마스터 스탬프는 포토리소그래피 공정, 이온빔 리소그래피 공정 등을 통하여 형성될 수 있다. 이어서, 상기 마스터 스탬프를 이용하여 몰드(110)를 형성한다. 이때, 상기 마스터 스탬프를 이용하는 엠보싱 공정, 임프린팅 공정을 통하여 몰드(110)가 형성될 수 있다. 즉, 상기 엠보싱 공정, 임프린팅 공정에 따르면, 상기 마스터 스탬프를 대상체에 가압하면서 경화시킴으로써, 상기 마스터 스탬프의 표면에 형성된 복제 패턴에 대응되는 요철 패턴(115)이 형성된다. 이후, 상기 요철 패턴(115)이 경화됨으로써, 요철 패턴(115)이 형성된 몰드(110)가 형성될 수 있다.

[0021] 이후, 상기 요철 패턴(115) 상에 나노 입자를 포함하는 진위 판정용 회절 패턴(120)을 형성한다. 상기 진위 판정용 회절 패턴(120)은 고속 푸리에 변환(fast Fourier transform, FFT)을 통하여 정의될 수 있다. 보다 상세하게는, 고속 푸리에 변환은 이산 푸리에 변환과 그 역변환을 빠르게 수행하는 효율적인 알고리즘에 해당한다. FFT를 기반으로 하는 프로그램을 통해 역변환 (IFFT)를 수행하면, 원하는 이미지의 역변환 이미지를 얻을 수 있다. 이렇게 생성된 역변환 이미지를 갖는 진위 판정용 패턴(120)은 빛에 의한 회절 현상으로 인하여 회전 패턴으로 원하는 이미지를 구현할 수 있다.

[0022] 상기 진위 판정용 회절 패턴(120)은 스핀 코팅 공정, 닥터 블레이드 공정 또는 딥 코팅 공정을 통하여 형성될 수 있다.

[0023] 상기 진위 판정용 회절 패턴(120)은 티타늄 산화물, 지르코늄 산화물, 아연 산화물 및 텅스텐 산화물과 같은 고굴절율 물질을 이용하여 형성될 수 있다. 이로써, 상기 진위 판정용 패턴(120)을 레이저가 투과할 경우 회절 현상이 발생함으로써, 특정 이미지가 구현될 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 진위 판정용 회절 패턴(120)은 은, 금, 알루니늄 및 니켈과 같은 반사성 물질로 이루어질 수 있다. 이로써, 상기 진위 판정용 회절 패턴(120)을 향하여 입사되는 광이 반사되어 특정 이미지를 구현할 수도 있다.

[0025] 이어서, 상기 진위 판정용 회절 패턴(120) 상에 상기 몰드(110)와 동일한 물질로 이루어진 보호층(130)을 형성한다. 상기 보호층(130)이 상기 몰드(110)와 동일한 물질로 이루어짐으로써, 상기 보호층(130)을 몰드(110)로부터 손상없이 물리적으로 이형하거나 화학적 식각 공정을 통하여 분리하는 것이 어려워진다. 따라서, 상기 진위 판정용 구조물의 변형, 위조 또는 변조가 어려워질 수 있다.

[0026] 상기 보호층(130)은 예를 들면, PET, PE, PC, PP 또는 PDMS을 이용하여 형성될 수 있다.

[0027] 도 2는 도 1의 진위 판정용 구조물의 특정 파장대에 대하여 구현되는 회절 이미지들이다. 도 3은 도 1의 진위 판정용 구조물의 굴절율 차이값 및 파장대에 관한 그래프이다.

[0028] 도 2 및 도 3을 참조하면, 파장에 따라 몰드 및 보호층 사이에 삽입되는 나노입자로 이루어진 진위 판정용 회절 패턴 및 동일한 물질로 이루어진 몰드와 보호층 간의 굴절율 차이가 달라질 수 있다.

[0029] 즉, 파장에 따른 굴절률 차이가 달라지므로 결과적으로 선택 파장에 의한 진위 판정용 회절 패턴의 크기가 달라진다. 따라서 이를 통해 다양한 파장 분석을 통해 위조 방지의 성능이 향상될 수 있다.

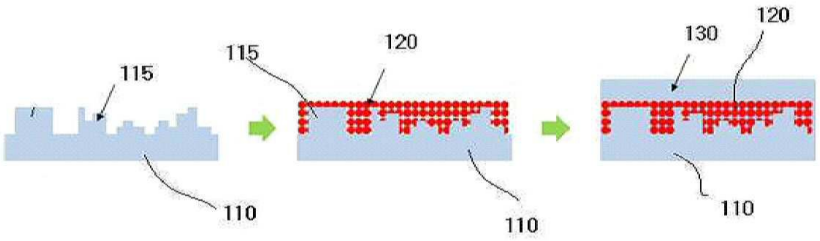
산업상 이용가능성

[0030] 본 발명의 실시예들에 따른 진위 판정용 패턴이 성형체 내에 용이하게 삽입됨으로써, 위조 또는 변조가 발생할 수 있는 소프트웨어, CD, DVD, 화폐, 양주, 약품 등과 같은 고가 물품에 적용될 수 있다.

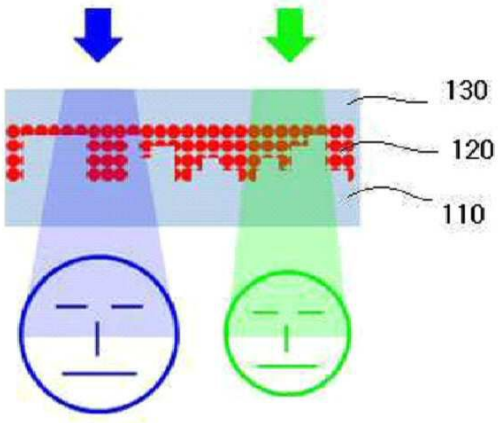
[0031] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

