

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2018-0111267 (43) 공개일자 2018년10월11일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G01N 21/45 (2006.01) G02B 5/18 (2006.01) G02B 5/22 (2006.01) G02B 5/26 (2006.01) G06Q 30/00 (2006.01)		(71) 출원인 고려대학교 산학협력단 서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(52) CPC특허분류 G01N 21/45 (2013.01) G02B 5/1842 (2013.01)		(72) 발명자 이현 서울특별시 서초구 동광로 89-5 방배3차이편한세상 105동 602호 최학중 서울특별시 성북구 안암로9나길 14 대광아파트 나동 287호
(21) 출원번호 10-2017-0041965		(74) 대리인 이동건
(22) 출원일자 2017년03월31일 심사청구일자 2017년03월31일		

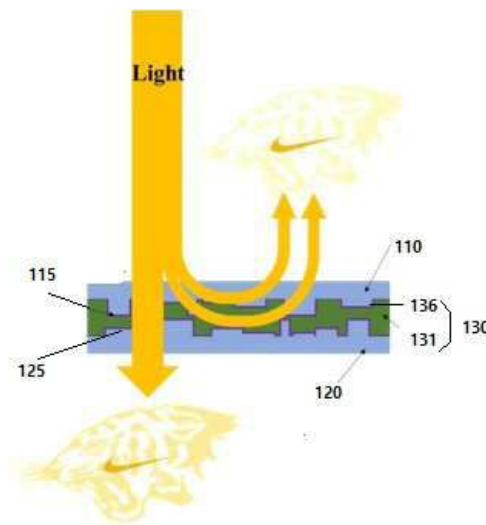
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 진위 판정 장치 및 이의 제조 방법

(57) 요약

진위 판정 장치는, 제1 회절 패턴이 표면에 형성되며, 상기 제1 회절 패턴으로부터 형성된 제1 회절광을 이용하여 제1 이미지를 구현할 수 있는 제1 패턴 구조물, 상기 제1 회절 패턴과 마주보도록 제2 회절 패턴이 그 표면에 형성되며, 상기 제2 회절 패턴으로부터 형성된 제2 회절광을 이용하여 제2 이미지를 구현할 수 있는 제2 패턴 구조물 및 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들 사이에 개재되며, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들을 상호 결합시키는 본딩 구조물을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G02B 5/223 (2013.01)

G02B 5/26 (2013.01)

G06Q 30/018 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

제1 회절 패턴이 표면에 형성되며, 상기 제1 회절 패턴으로부터 형성된 제1 회절광을 이용하여 제1 이미지를 구현할 수 있는 제1 패턴 구조물;

상기 제1 회절 패턴과 마주보도록 제2 회절 패턴이 그 표면에 형성되며, 상기 제2 회절 패턴으로부터 형성된 제2 회절광을 이용하여 제2 이미지를 구현할 수 있는 제2 패턴 구조물; 및

상기 제1 및 제2 패턴 구조물들 사이에 개재되며, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들을 상호 결합시키는 본딩 구조물을 포함하는 진위 판정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 본딩 구조물은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어짐에 따라 간섭성광(coherent light)에 대한 반투과 특성을 가지는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 본딩층 및 상기 제1 회절광 또는 상기 제2 회절광에 대한 반사율을 조절할 수 있는 반사율 조절 부재를 포함하는 진위 판정 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 반사율 조절 부재는, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성되고 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어진 고굴절층을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 반사율 조절 부재는, 상기 본딩층 내에 분산된 금속 나노 파티클들을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 반사율 조절 부재는, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성된 광반사층(139)을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 본딩층 및 상기 제1 회절광 또는 상기 제2 회절광으로부터 특정 파장의 빛을 추출하는 색 조절 부재를 포함하는 진위 판정 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 색 조절 부재는 상기 본딩층 내에 혼합된 컬러 필터 물질을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 색 조절 부재는, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성된 컬러필터층을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1 또는 제2 패턴 구조물은, 상기 제1 회절 패턴이 형성된 반대면 상에 형성된 컬러 필

터층을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 광투과 특성을 갖는 본딩층을 포함함으로써, 상기 제1 및 제2 이미지를 합하여 하나의 진위 판정 이미지를 표시할 수 있도록 구비된 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어짐에 따라 간섭성광(coherent light)에 대한 반투과 특성을 본딩층 및 상기 본딩층과 제2 회절 패턴 사이에 형성되며, 상기 제2 회절광을 반사시키는 반사층을 포함하여, 상기 제1 및 제2 이미지를 합하여 하나의 진위 판정 이미지를 표시할 수 있도록 구비된 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

청구항 13

제1 회절 패턴이 표면에 형성되며, 상기 제1 회절 패턴으로부터 형성된 제1 회절광을 이용하여 제1 이미지를 구현할 수 있는 제1 패턴 구조물을 형성하는 단계;

제2 회절 패턴이 그 표면에 형성되며, 상기 제2 회절 패턴으로부터 형성된 제2 회절광을 이용하여 제2 이미지를 구현할 수 있는 제2 패턴 구조물을 형성하는 단계; 및

상기 제1 회절 패턴과 마주보도록 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들 사이에 개재되며, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들을 상호 결합시키는 본딩 구조물을 형성하는 단계를 포함하는 진위 판정 장치의 제조 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성된 광반사층을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치의 제조 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 본딩 물질 및 분산된 금속 나노 파티클들을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치의 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 진위 판정 장치 및 이의 제조 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 본 발명은 대상체의 진위를 용이하게 판정할 수 있는 진위 판정 장치 및 상기 진위 판정 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 소프트웨어, CD, DVD, 유가증권, 양주, 약품 등과 같은 고가 물품의 위조 행위가 큰 사회적 문제로 대두되고 있다. 위조되어 생산된 물품은 대부분 낮은 품질을 가지기 때문에 위와 같은 위조 행위에 의해서 해당 기업은 많은 노력을 기울여 얻게 된 신뢰를 실추 당하는 등 막대한 피해를 입고 있다. 이러한 위조 문제를 해결하기 위해서 기업들은 위조를 곤란하게 하는 기술 또는 진품과 위조품을 판정하는 기술 등을 제품에 부여함으로써 위조품의 유통방지에 노력을 기울이고 있다.

[0003] 위조 방지를 위해 제품에 부여되는 대표적인 것으로서는 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. 이러한 문제점은 디지털 스캐너와 같은 홀로그램 복제 기구 등에 의해 홀로그램이 복제되기 시작하면서 더욱 부각되게 되었다.

[0004] 상기 홀로그램을 이루는 패턴들은, 광의 굴절 현상 및 회절 현상 및 간섭 현상 등을 이용하여 특정 이미지를 구현할 수 있다.

[0005] 보다 상세하게는, 빛이 서로 다른 굴절률을 갖는 물질을 통과할 때에는 굴절이 발생한다. 또한, 서로 다른 굴절

를을 갖는 계면 나노 및 마이크로 크기의 거칠기가 형성될 시 복수의 회절 현상 또한 발생한다. 이러한 굴절, 회절이 이루어진 광들 사이의 위상차에 의한 보강/상쇄 간섭이 발생한다. 이에 따라 서로 다른 굴절률을 갖는 물질들 사이의 계면을 통과한 빛은 특이한 이미지를 나타낸다. 따라서, 특이한 형상을 형성하는 계면을 갖는 구조물은 특이한 이미지를 구현할 수 있다.

[0006] 기존의 이러한 구조는 고체 매질 상에 설계된 요철을 형성하여 일반적으로 자연에서 가장 낮은 굴절률을 갖는 공기와의 계면을 형성하고 이를 통해 특정한 이미지를 구현함으로써, 상기 이미지를 이용하여 특정 제품의 진위 여부를 판정할 수 있다. 하지만 이러한 기술은 몰딩 공정을 통하여 쉽게 복제가 가능하며 때문에 위조방지 등에 상대적으로 취약한 문제를 갖고 있다.

[0007] 따라서, 복제를 지극히 어렵게 하는 동시에 심미감을 개선시킬 수 있는 진위 판정 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 목적은 복제를 지극히 어렵게 하는 동시에 심미감을 개선시킬 수 있는 진위 판정 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 다른 목적은 복제를 지극히 어렵게 하는 동시에 심미감을 개선시킬 수 있는 진위 판정 장치의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 제1 회절 패턴이 표면에 형성되며, 상기 제1 회절 패턴으로부터 형성된 제1 회절광을 이용하여 제1 이미지를 구현할 수 있는 제1 패턴 구조물, 상기 제1 회절 패턴과 마주보도록 제2 회절 패턴이 그 표면에 형성되며, 상기 제2 회절 패턴으로부터 형성된 제2 회절광을 이용하여 제2 이미지를 구현할 수 있는 제2 패턴 구조물 및 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들 사이에 개재되며, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들을 상호 결합시키는 본딩 구조물을 포함한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어짐에 따라 간섭성광(coherent light)에 대한 반투과 특성을 가질 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 본딩층 및 상기 제1 회절광 또는 상기 제2 회절광에 대한 반사율을 조절할 수 있는 반사율 조절 부재를 포함할 수 있다.

[0013] 여기서, 상기 반사율 조절 부재는, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성되고 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어진 고굴절층을 포함할 수 있다.

[0014] 이와 다르게, 상기 반사율 조절 부재는, 상기 본딩층 내에 분산된 금속 나노 파티클들을 포함할 수 있다.

[0015] 한편, 상기 반사율 조절 부재는, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성된 광반사층을 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 본딩층 및 상기 제1 회절광 또는 상기 제2 회절광으로부터 특정 파장의 빛을 추출하는 색 조절 부재를 포함할 수 있다.

[0017] 여기서, 상기 색 조절 부재는 상기 본딩층 내에 혼합된 컬러 필터 물질을 포함할 수 있다.

[0018] 이와 다르게, 상기 색 조절 부재는, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성된 컬러필터층을 포함할 수 있다.

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 상기 제1 또는 제2 패턴 구조물은, 상기 제1 회절 패턴이 형성된 반대면 상에 형성된 컬러 필터층을 포함하는 것을 특징으로 하는 진위 판정 장치.

[0020] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 광투과 특성을 갖는 본딩층을 포함함으로써, 상기 제1 및 제2 이미지를 합하여 하나의 진위 판정 이미지를 표시할 수 있도록 구비될 수 있다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물보다 높은 굴절율을 갖는 물

질로 이루어짐에 따라 간섭성광(coherent light)에 대한 반투과 특성을 본딩층 및 상기 본딩층과 제2 회절 패턴 사이에 형성되며, 상기 제2 회절광을 반사시키는 반사층을 포함하여, 상기 제1 및 제2 이미지를 합하여 하나의 진위 판정 이미지를 표시할 수 있도록 구비될 수 있다.

[0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치의 제조 방법에 따르면, 제1 회절 패턴이 표면에 형성되며, 상기 제1 회절 패턴으로부터 형성된 제1 회절광을 이용하여 제1 이미지를 구현할 수 있는 제1 패턴 구조물이 형성된다. 한편, 제2 회절 패턴이 그 표면에 형성되며, 상기 제2 회절 패턴으로부터 형성된 제2 회절광을 이용하여 제2 이미지를 구현할 수 있는 제2 패턴 구조물이 형성된다. 이후, 상기 제1 회절 패턴과 마주보도록 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들 사이에 개재되며, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들을 상호 결합시키는 본딩 구조물이 형성된다.

[0023] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩층 및 상기 제1 회절 패턴 사이 또는 상기 본딩층 및 제2 회절 패턴 사이의 계면에 형성된 광반사층이 형성될 수 있다.

[0024] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물은, 본딩 물질 및 분산된 금속 나노 파티클들을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 따른 진위 판정 장치는, 서로 다른 회절 패턴이 형성되어 제1 이미지 및 제2 이미지를 각각 제1 패턴 구조물 및 제2 패턴 구조물을 포함함으로써, 상기 진위 판정 장치는 복합 이미지를 구현할 수 있다.

[0026] 결과적으로, 상기 진위 판정 장치가 개선된 진위 판정도를 확보할 수 있다. 나아가, 상기 진위 판정 장치가 제1 및 제2 이미지를 포함하는 복합 이미지를 구현함에 따라 상기 진위 판정 장치의 대한 복제가 어려워질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치에 의한 이미지를 촬영한 사진들이다.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도들이다.

도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도들이다.

도 7은 제1 패턴 구조물 및 제2 패턴 구조물을 형성하는 공정을 설명하기 위한 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 부

가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0031] 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.
- [0032] **진위 판정 장치**
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 제1 패턴 구조물(110), 제2 패턴 구조물(120) 및 본딩 구조물(130)을 포함한다. 상기 진위 판정 장치는 외부로부터 입사되는 광을 이용하여 특정 이미지를 구현함으로써, 상기 이미지를 이용하여 상기 진위 판정 장치가 부착된 대상물의 진위 판정을 할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 패턴 구조물(110)은 그 표면에 제1 회절 패턴(115)을 포함한다. 상기 제1 회절 패턴(115)은 그 표면을 향하여 입사되어 광이 회절됨으로써 제1 회절광을 형성한다. 상기 제1 회절광은 상호 보강 또는 상쇄 간섭을 일으킴으로써 제1 이미지를 구현할 수 있다. 상기 제1 이미지는 특정 로고, 회사 표장 등과 같은 진위 판정용 이미지에 해당할 수 있다.
- [0036] 상기 제1 패턴 구조물(110)은 제1 굴절율을 갖는 제1 물질로 이루어질 수 있다. 상기 제1 물질은 예를 들면, 퀴츠와 같은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다.
- [0037] 상기 제2 패턴 구조물(120)은 그 표면에 제2 회절 패턴(125)을 포함한다. 상기 제1 및 제2 회절 패턴들(110, 120)은 서로 마주보도록 구비된다. 상기 제1 및 제2 회절 패턴들(110, 120)의 형상은 구현하고자 이미지에 따라 변경될 수 있다.
- [0038] 상기 제2 패턴 구조물(120)은 제2 굴절율을 갖는 제2 물질로 이루어질 수 있다. 상기 제1 및 제2 물질들은 서로 동일한 물질, 예를 들면, 퀴츠와 같은 실리콘 산화물로 이루어질 수 있다. 이와 다르게 상기 제1 및 제2 물질들은 서로 다른 물질로 이루어질 수 있다.
- [0039] 상기 제2 회절 패턴(120)은 그 표면을 향하여 입사되어 광이 회절됨으로써 제2 회절광을 형성한다. 상기 제2 회절광은 상호 보강 또는 상쇄 간섭을 일으킴으로써 제2 이미지를 구현할 수 있다. 상기 제2 이미지는 특정 로고, 회사 표장 등과 같은 진위 판정용 이미지에 해당할 수 있다. 상기 제1 및 제2 이미지들은 서로 다른 이미지를 포함함에 따라, 상기 진위 판정 장치는 복합 이미지를 구현할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 이미지는 특정 회사의 로고에 해당하며, 상기 제2 이미지는 특정 상표에 해당할 수 있다.
- [0040] 결과적으로, 상기 진위 판정 장치가 개선된 진위 판정도를 확보할 수 있다. 나아가, 상기 진위 판정 장치가 제1 및 제2 이미지를 포함하는 복합 이미지를 구현함에 따라 상기 진위 판정 장치의 대한 복제가 어려워질 수 있다.
- [0041] 상기 본딩 구조물(130)은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들(110, 120) 사이에 개재된다. 상기 본딩 구조물(130)은 열경화성 수지 또는 광경화성 수지를 포함할 수 있다. 이로써, 상기 수지들이 경화됨에 따라, 상기 본딩 구조물(130)은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들(110, 120)을 상호 본딩할 수 있다. 따라서, 상기 본딩 구조물(130)은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들(110, 120)을 견고하게 결합시킬 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물(130)은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물(110, 120)보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어질 수 있다. 이로써, 상기 본딩 구조물(130)에 입사되는 간섭성광(coherent light)에 대하여 상기 본딩 구조물은 반투과 특성을 가질 수 있다. 이로써, 상기 제1 패턴 구조물(110)은 그 상부를 향하여 반사된 반사광을 이용하여 제1 이미지를 구현하며, 반대로 제2 패턴 구조물(120)은 상기 본딩 구조물(130)을 투과한 투과광을 이용하여 그 하부로 제2 이미지를 구현할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩 구조물(130)은, 본딩층(131) 및 상기 제1 회절광 또는 상기 제2 회절광에 대한 반사율을 조절할 수 있는 반사율 조절 부재(136)를 포함할 수 있다.
- [0044] 상기 본딩층(131)은, 열경화성 수지 또는 광경화성 수지를 포함할 수 있다. 이로써, 상기 수지들이 경화됨에 따라, 상기 본딩 구조물(130)은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들(110, 120)을 상호 본딩할 수 있다.
- [0045] 상기 반사율 조절 부재(136)는, 상기 본딩층(131) 및 상기 제1 회절 패턴(115) 사이에 구비될 수 있다. 이와 다

르게, 도시되어 있지 않지만 상기 반사율 조절 부재(136)는, 상기 본딩층(131) 및 제2 회절 패턴(125) 사이의 계면에 형성될 수 있다. 상기 반사율 조절 부재(136)는 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어진 고굴절 물질로 이루어질 수 있다. 상기 고굴절 물질은 티타늄 산화물, 구리 산화물, 철 산화물, 크롬 산화물 등과 같은 금속 산화물 물질로 이루어질 수 있다. 이로써, 상기 본딩층(131) 및 상기 제1 회절 패턴(115) 사이에 형성된 반사율 조절 부재(136)는 외부로 입사되는 입사광을 전반사시킬 수 있다. 이로써, 상기 반사율 조절 부재(136)는 상기 제1 회절광의 반사율을 조절할 수 있다.

[0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

[0047] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 제1 패턴 구조물(110), 제2 패턴 구조물(120) 및 본딩 구조물(130)을 포함한다. 상기 본딩 구조물에 포함된 반사율 조절부재를 제외한 나머지 구성요소들은 도 1을 참조로 설명한 진위 판정 장치의 구성 요소들과 실질적으로 동일하다.

[0048] 상기 본딩 구조물(130)은 본딩층 및 반사율 조절 부재를 포함할 수 있다.

[0049] 상기 반사율 조절 부재는 상기 본딩층 내에 분산된 금속 나노 파티클들(132)을 포함한다. 즉, 상기 금속 나노 파티클들(132)이 입사되는 입사광을 반사시킬 수 있다. 이로써, 상기 반사율 조절 부재는 상기 제1 회절광의 반사율을 조절할 수 있다.

[0050] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

[0051] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 제1 패턴 구조물, 제2 패턴 구조물 및 본딩 구조물을 포함한다. 상기 본딩 구조물에 포함된 반사율 조절부재를 제외한 나머지 구성요소들은 도 1을 참조로 설명한 진위 판정 장치의 구성 요소들과 실질적으로 동일하다.

[0052] 상기 반사율 조절 부재는 상기 본딩층(130) 및 상기 제2 회절 패턴(125) 사이의 계면에 형성된 광반사층(139)을 포함한다.

[0053] 상기 광반사층(139)은 상부에서 내부로 입사되는 입사광을 전체적으로 반사시킬 수 있다. 이로써, 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 제2 이미지를 일 방향으로 구현할 수 있다. 예를 들면, 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 제2 이미지를 제1 패턴 구조물(110)의 상부로 구현할 수 있다.

[0054] 도 4a는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

[0055] 도 4a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 제1 패턴 구조물(110), 제2 패턴 구조물(120) 및 본딩 구조물을 포함한다. 상기 본딩 구조물에 포함된 반사율 조절부재를 제외한 나머지 구성요소들은 도 1을 참조로 설명한 진위 판정 장치의 구성 요소들과 실질적으로 동일하다.

[0056] 상기 본딩 구조물은 본딩층, 광반사층(139) 및 색 조절 부재(133)를 포함할 수 있다.

[0057] 상기 광반사층(139)은, 상부에서 내부로 입사되는 입사광을 전체적으로 반사시킬 수 있다. 이로써, 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 제2 이미지를 일 방향으로 구현할 수 있다. 예를 들면, 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 제2 이미지를 제1 패턴 구조물(110)의 상부로 구현할 수 있다.

[0058] 상기 색 조절 부재(133)는 상기 본딩층 내에 분산된 컬러 필터용 안료 물질을 포함한다. 상기 색 조절 부재(133)는 상기 제2 회절 패턴으로부터 생성된 상기 제2 회절광의 색상을 조절할 수 있다. 이로써 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 제2 이미지를 일 방향으로 구현하면서, 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 특정 색을 갖는 제2 이미지를 제1 패턴 구조물(110)의 상부로 구현할 수 있다.

[0059] 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치에 의한 이미지를 촬상한 사진들이다.

[0060] 도 4b를 참조하면, 상부의 호랑이 무늬의 회절상을 갖는 패턴과 하부의 KU, Benz 로고의 회절상을 갖는 패턴 사이에 붉은색, 파란색, 노란색의 컬러필터링 물질이 존재하며, 이렇게 제작된 진위 판정 장치에 백색 간섭광을 조사하면 백색의 호랑이 무늬와 특정색(붉은색, 파란색, 노란색)을 갖는 로고를 동시에 형성하는 광학 마크가 형성되며 확실한 진위판별이 가능하였다.

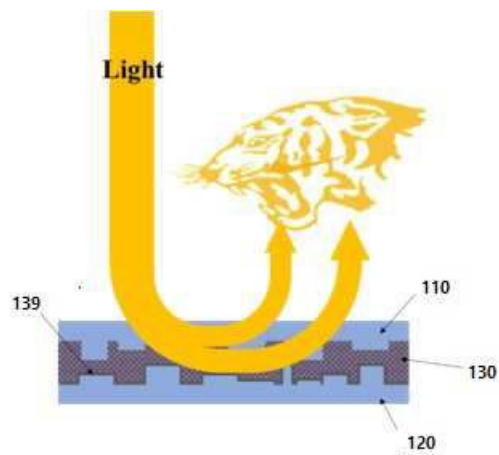
[0061] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도이다.

[0062] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 제1 패턴 구조물(110), 제2 패턴 구조물(120) 및 본딩 구조물(130)을 포함한다. 상기 본딩 구조물에 포함된 반사율 조절부재를 제외한 나머지 구성요소들은

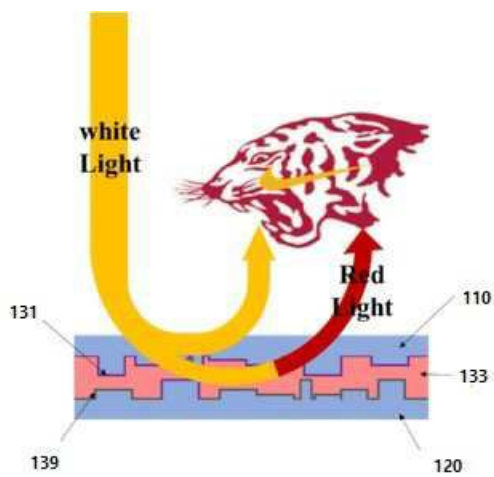
도 1을 참조로 설명한 진위 판정 장치의 구성 요소들과 실질적으로 동일하다.

- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는 제1 컬러 필터층(141)을 더 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 제1 컬러 필터층(141)은, 상기 제1 회절 패턴(115)이 형성된 반대면 상에 형성될 수 있다. 나아가, 상기 제2 컬러 필터층(142)은, 상기 제2 회절 패턴(125)이 형성된 반대면 상에 추가적으로 형성될 수 있다.
- [0065] 이로써, 상기 제1 컬러 필터층(141)은 상기 제1 회절 패턴(115)으로부터 생성된 상기 제1 회절광의 색상을 조절할 수 있다. 상기 제2 컬러 필터층(142)은, 상기 제2 회절 패턴(125)이 형성된 제2 회절광의 색상을 조절할 수 있다.
- [0066] 이로써 상기 진위 판정 장치는 제1 이미지 및 제2 이미지를 서로 다른 방향으로 구현한다. 나아가, 상기 진위 판정 장치는 특정 색을 갖는 제1 이미지 및 제2 이미지를 각각 구현할 수 있다.
- [0067] 도 6a 내지 도 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0068] 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 상기 본딩 구조물은, 광투과 특성을 갖는 본딩층을 포함한다. 이로써, 상기 진위 판정 장치는 일 방향에서 이미지를 구현할 수 있다. 이 경우, 상기 진위 판정 장치는 투과형 이미지를 구현할 수 있다.
- [0069] 이때, 제1 이미지 및 제2 이미지가 합쳐져서 하나의 진위 판정 이미지가 구현될 수 있다. 이로써, 다른 부분 이미지를 하나의 진위 판정 이미지를 표시할 수 있도록 구비된다. 제1 회절 패턴 및 제2 회절 패턴이 각각의 이미지들을 개별적으로 구현함으로써, 진위 판정 장치의 복제시 제1 회절 패턴(115) 또는 제2 회절 패턴(125)의 손상이 쉽게 발생할 수 있다. 이로써, 진위 판정 장치의 복제가 어려워질 수 있다.
- [0070] 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치를 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0071] 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치는, 상기 본딩 구조물은, 광투과 특성을 갖는 본딩층을 포함한다. 이로써, 상기 진위 판정 장치는 일 방향에서 이미지를 구현할 수 있다. 이 경우, 상기 진위 판정 장치는 반사형 이미지를 구현할 수 있다.
- [0072] 상기 본딩 구조물(130)은, 본딩층 및 광반사층(139)을 포함한다.
- [0073] 상기 본딩층은 상기 제1 및 제2 패턴 구조물보다 높은 굴절율을 갖는 물질로 이루어짐에 따라 간섭성광(coherent light)에 대한 반투과 특성을 가진다.
- [0074] 상기 광반사층(139)은 상기 본딩층과 제2 회절 패턴(125) 사이에 형성된다. 상기 광반사층은 상기 제2 회절광을 반사시키도록 구비된다. 이로써, 상기 제1 및 제2 이미지가 합쳐져서 하나의 진위 판정 이미지가 표시될 수 있다.
- [0075] **진위 판정 장치의 제조 방법**
- [0076] 도 7은 제1 패턴 구조물 및 제2 패턴 구조물을 형성하는 공정을 설명하기 위한 단면도들이다.
- [0077] 도 1 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 진위 판정 장치의 제조 방법에 따르면, 제1 회절 패턴(115)이 표면에 형성되며, 상기 제1 회절 패턴(115)으로부터 형성된 제1 회절광을 이용하여 제1 이미지를 구현할 수 있는 제1 패턴 구조물(110)을 형성한다.
- [0078] 제2 회절 패턴(125)이 그 표면에 형성되며, 상기 제2 회절 패턴(125)으로부터 형성된 제2 회절광을 이용하여 제2 이미지를 구현할 수 있는 제2 패턴 구조물(120)을 형성한다.
- [0079] 상기 제1 패턴 구조물(110) 및 제2 패턴 구조물(120)은, 핫 엠보싱 공정, 나노 임프린팅 리소그래피 공정, 몰딩 공정을 통하여 형성될 수 있다. 상기 제1 패턴 구조물(110) 및 제2 패턴 구조물(120)은 개별적으로 형성될 수 있다.
- [0080] 이어서, 상기 제1 회절 패턴(115)과 마주보도록 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들(110, 120) 사이에 개재되며, 상기 제1 및 제2 패턴 구조물들(110, 120)을 상호 결합시키는 본딩 구조물(130)을 형성한다. 이로써, 제1 패턴 구조물(110), 제2 패턴 구조물(120) 및 본딩 구조물(130)을 포함하는 진위 판정 장치기 제조된다.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 본딩층(130) 및 상기 제1 회절 패턴(115) 사이 또는 상기 본딩층(130) 및 제2 회절 패턴(125) 사이의 계면에 형성된 광반사층(139, 도 3 참조)이 추가적으로 형성될 수 있다. 상기 광반사층은, 화학적 기상증착 공정 또는 물리적 기상증착 공정을 통하여 형성될 수 있다.

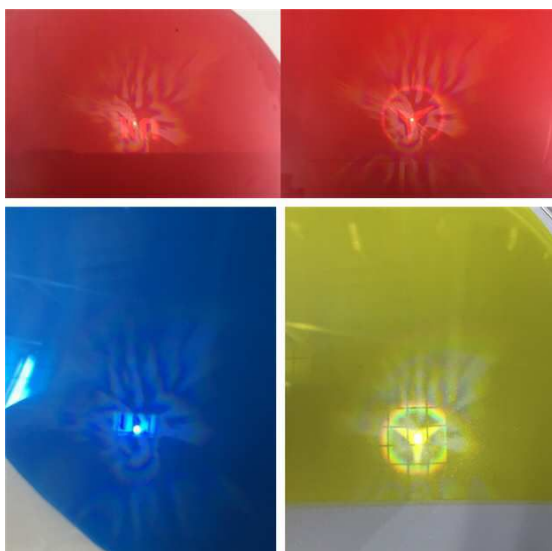
도면3



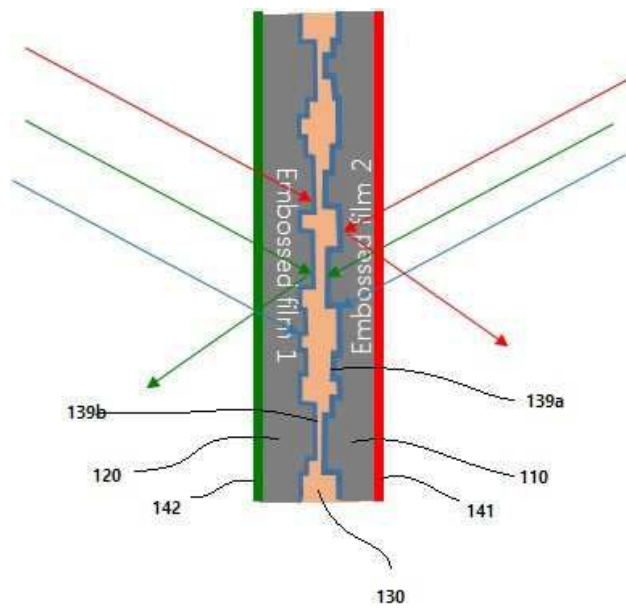
도면4a



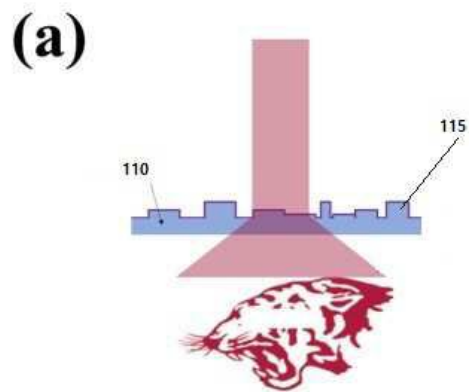
도면4b



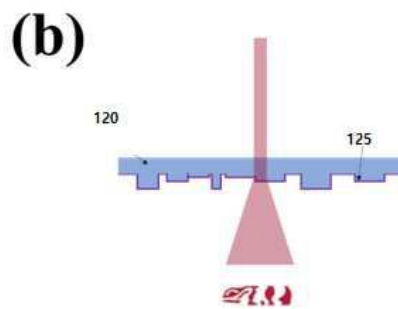
도면5



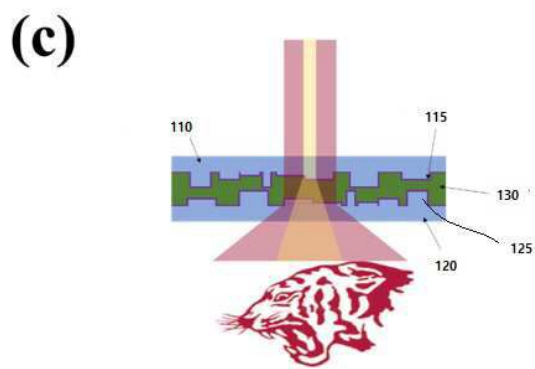
도면6a



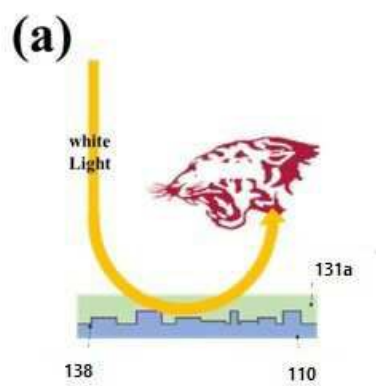
도면6b



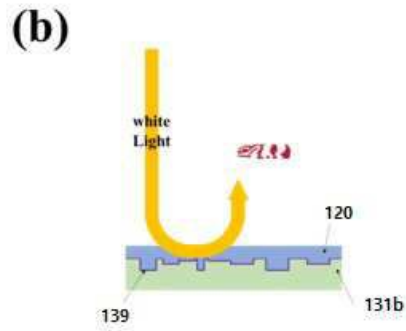
도면6c



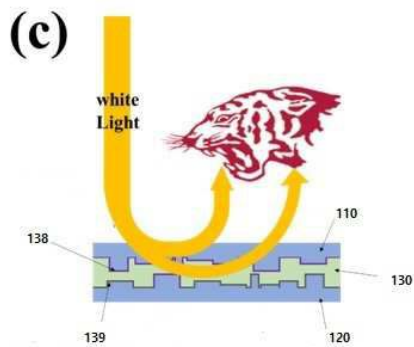
도면7a



도면7b



도면7c



도면8

