



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년08월06일
(11) 등록번호 10-0974682
(24) 등록일자 2010년08월02일

(51) Int. Cl.

G02B 5/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-7009173

(22) 출원일자(국제출원일자) 2003년11월07일

심사청구일자 2008년09월24일

(85) 번역문제출일자 2005년05월20일

(65) 공개번호 10-2005-0085086

(43) 공개일자 2005년08월29일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/012451

(87) 국제공개번호 WO 2004/049250

국제공개일자 2004년06월10일

(30) 우선권주장

102 54 499.9 2002년11월22일 독일(DE)

(56) 선행기술조사문헌

W0199719820 A1

전체 청구항 수 : 총 13 항

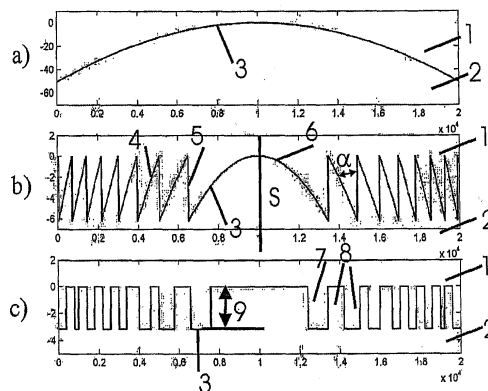
심사관 : 장기정

(54) 렌즈 유사 효과를 발휘하는 회절 광학 구조를 갖는 층 구조물

(57) 요약

본 발명은 층 구조물, 특히 전자 필름 또는 라미네이트 필름에 관한 것이다. 상기 구조물은 회절 광학 효과 및 렌즈 유사 효과(1)(4, 5, 6, 7, 8)를 나타내는 구조가 제공된 경계 표면이 상에 적어도 2개의 연속적 인공 수지 층을 포함한다. 본 발명에 따라, 상기 회절 광학 효과를 나타내는 구조는 특정한 실시예를 갖는다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전사 필름 또는 라미네이트 필름용 층 구조물로서,

적어도 2개의 중첩된 재료 층으로 이루어져 있고, 상기 층들 중 적어도 사용 시 관찰자에게 면하는 층은 투명하며, 상기 층들 사이에는 인터페이스 층(3)이 형성되어 있으며, 적어도 일부 영역에서 확대 또는 축소를 위한 렌즈 유사 효과를 생성하는 회절 광학 구조를 이루며,

렌즈 유사 효과를 생성하는 상기 회절 광학 구조(4, 5, 6, 7, 8)(이하 "렌즈 구조"라 함)는, 라인 주파수 및 다른 격자 상수를 가지는 격자 구조가 2중 구조 또는 유사 구조를 형성하도록 그의 표면을 따라 연속해서 변화되도록 디자인 되어 있으며,

상기 2중 구조는 단면이 사각형으로 이루어지는 격자 홈 및 격자 바를 포함하고, 렌즈 효과를 나타내기 위해서 상기 2중 구조의 격자 상수는 상기 2중 구조의 중앙으로부터 에지로 향해 가면서 연속해서 변화하며,

상기 유사 구조는 복수의 격자 홈을 포함하고, 상기 유사 구조의 격자 홈을 형성하는 한 벽(5)은 상기 층 구조물의 저면에 대한 수직선(S)에 대해서 평행하게 형성되어 있고, 상기 유사 구조의 격자 홈을 형성하는 다른 벽(4)은 상기 층 구조물의 저면에 대한 수직선(S)에 대해서 경사지게 형성되어 있으며,

상기 유사 구조의 각 격자 홈의 다른 벽(4)의 상기 층 구조물의 저면에 대한 수직선(S)에 대한 각도(α)는, 상기 유사 구조의 중앙으로부터 에지로 향해 가면서 연속해서 변화하며,

상기 렌즈 구조의 격자 깊이(9)는 $10\mu\text{m}$ 이하 인 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인터페이스 층(3)에 인접한 층(1, 2)들은 투명하며, 서로 0.2 이상 차이가 나는 다른 굴절률을 가지는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 인터페이스 층(3)의 적어도 일부분의 특정 영역에 반사-개선 층이 구비되는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 반사-개선 층은 금속 층인 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

복수의 렌즈 구조(10,11)들이 상기 층 구조물의 표면에 걸쳐 분포되어 있는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 렌즈 구조(10,11)는 격자형(grid-like)으로 정렬되어 있는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 7

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 렌즈 구조(10)는 원형이며 동심원 상의 격자 라인을 구비하는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 8

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 렌즈 구조의 지름은 0.15 내지 300mm 인 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 렌즈 구조의 지름은 3 내지 50mm 인 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 10

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 렌즈 구조의 격자 깊이(9)는 $5\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
상기 렌즈 구조의 격자 깊이(9)는 $2\mu\text{m}$ 이하인 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 12

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 2중 구조는 상기 렌즈 구조의 전체 면적을 따라 동일한 깊이(9)를 가지는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

청구항 13

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 관찰자에게 면하는 층은 안료를 사용하지 않고 채색되는 것을 특징으로 하는 층 구조물.

명세서

기술분야

본 발명은 특히 전사 필름(transfer film) 또는 라미네이트 필름(laminated film)에서 사용되는 층 구조물에 관한 것으로서, 적어도 2개의 중첩된 재료 층들로 이루어져 있고, 사용 시 관찰자에게 면하는 쪽은 투명 또는 반투명의 외관을 가지며, 이들 사이에 인터페이스가 형성되어 있으며, 이것의 적어도 일부분의 영역에서는, 확대 또는 축소를 위한 렌즈 유사 효과(lens-like effect)를 나타내는 회절 광학 구조로 이루어진다.

배경기술

상술한 설명에서, 전사 필름은 특히 베이스 필름과, 기판(substrate)으로의 전사를 위해 베이스 필름으로부터 떼어질 수 있는 전사층으로 구성되는 소위 엠보싱 필름을 구비한다. 통상적으로 엠보싱 필름의 전사층은 래커층(lacquer layer)으로 구성되며, 본 발명에서는 사용되는 "재료층"이라는 용어는 주로 래커층을 의미하며, 때로는 접착층(adhesive layer)을 의미하기도 한다. 그러나, 본 발명은 또한 "재료층"이 주위 공기 또는 금속성, 유전성, 또는 반도체성 코팅(coating)에 의해 형성되는 다른 실시예를 망라한다. 라미네이트 필름 구조는 실질적으로 전사 필름의 구조와 일치하지만, 예외적으로 합성수지층 또는 래커층들이 베이스 필름으로부터 떼어지지 않으며, 오히려 베이스 필름과 함께 기판에 고정되어 있을 수 있다. 이런 종류의 층 구조물을 갖는 전사 필름 및 라미네이트 필름은 특히 보안 목적으로 사용되며, 장식용으로 사용될 수도 있다.

상술한 타입의 층 구조물은 현재 공지되어 있으며, 예를 들어 균일한 외형을 가지는 렌즈의 형태로 사용되고 있고, 시중에서는 새로운 신용 카드들(아멕스-블루(Amex-Blue))에 보안 장치로서 사용된다. 이들 신용 카드에 있어서, 렌즈 유사 효과는 비교적 지름이 큰 면적 위에서는 명확하게 나타나며, 실질적으로 원형 렌즈의 형태를 갖는다. 공지된 층 구조물의 회절 광학 구조에 의해 발휘되는 렌즈 유사 효과에 있어서, 홀로그램

(holographic) 기술에 의해 생성된 구조가 사용되며, 이것은 일반적으로 사인파형(sinusoidal) 표면 프로파일을 갖는다. 이러한 홀로그래픽 제조 렌즈는, 단지 원 또는 적어도 타원형을 갖는 렌즈로 이루어질 때만 기술적인 면에서 부담이 적은 렌즈 효과를 갖는 회절 광학 구조물의 홀로그래픽 제조가 가능하다는 점은 논외로 하더라도 많은 단점을 갖는다. 예를 들어, 홀로그래픽 제조 렌즈의 단점은 이들이 외형상 선명하지 않다는 점과 일반적으로 특히 중앙 영역에서 불규칙성을 보여서, 렌즈가 생성하는 가시적 효과가 상당히 떨어진다는 것이다. 홀로그래픽 제조 렌즈의 또 다른 단점은 어떠한 디자인으로도 자유롭게 구현하여 특정한 컬러 효과를 달성하는 것이 실제로 불가능하다는 것이다.

[0004]

본 발명의 목적은 사인 파형 표면 프로파일을 갖는 공지된 홀로그래픽 제조 렌즈 구조의 상기와 같은 단점을 갖지 않는 상기 언급된 타입의 층 구조물을 제공하는 것으로서, 즉 합리적 시간에 가공 기술로 정밀하고 변형된 형태로 제조될 수 있는 방식으로 렌즈 유사 효과를 주는 층 구조물을 디자인하여, 렌즈 유사 구조로 인한 효과의 효율과 휘도가 홀로그래픽 제조 구조에 의해 생성되는 효과와 비교하여 개선되도록 하여, 결국 홀로그래픽 제조 구조로 가능한 것 이상으로 컬러 효과를 생성하는데 있어서 상당히 자유로울 수 있는 층 구조물을 디자인하는 것이다.

발명의 상세한 설명

[0005]

상기와 같은 본 발명의 목적은, 다음과 같은 렌즈 유사 효과를 생성하는 회절 광학 구조(이하 "렌즈 구조"라고 함)를 제공함으로써 달성되며, 이 구조는 라인 주파수 및 필요에 따라서는 다른 격자 상수(grating constant)들을 포함하는 격자 구조가 2중(binary) 구조 또는 유사 구조를 형성하도록 구조물의 표면을 따라 연속해서 변환되어 있으며, 이 구조에서 각각의 격자 홈(grating groove)의 벽들 중 하나는 서로 평행하게 이어지며 상기 인터페이스 층의 주요한 평면에 대한 수직면에 대략적으로 평행하게 이어지고, 인터페이스 층의 주요 평면에 대한 수직면에 대한 각각의 격자 홈의 다른 벽과의 각도가 렌즈 구조의 면적을 따라 연속해서 변환되어 있으며, 렌즈 구조물의 격자 깊이가 10 μ m이하가 되도록 디자인된다.

[0006]

본 명세서에서 상기 "2중 구조"라 함은 격자 홈 및 격자 바(bar)가 실질적으로 단면이 사각형으로 이루어지고 렌즈 효과를 나타내기 위해서 격자 상수는 렌즈의 중앙으로부터 그의 에지(edge)를 따라 연속해서 변화되어야 함을 의미하며, 통상적으로는 홈의 폭 및 바의 폭이 2중 격자에서 변환된다는 것을 의미한다. 충분히 미세한 2중 격자들은 적당한 마스크(mask)를 사용하여 용이하게 제조될 수 있으며, 이것은 정밀도도 크게 할뿐만 아니라 비교적 제조 비용도 낮다.

[0007]

본 발명의 격자 구조의 다른 실시예는 바람직하게는, 레이저 비임 또는 전자 비임 리소그래픽 프린터(lithographic printer)를 사용하여, 소위 "직접 묘화(direct writing)" 공정에 의해 제조될 수 있다. 이들 방법을 사용하면, 매우 정밀한 격자 구조, 특히 본원에서 청구하고 있는 구조를 생성하는 것이 용이하며, 각 격자 홈의 하나의 벽은 대략적으로 렌즈 형성 격자의 주요한 평면에 대략적으로 수직하게 이어지며, 반면에 다른 벽은 격자 베이스를 향해 격자 홈이 경사를 이루어 테이퍼(taper)가 형성되어 있다. 이와 관련하여, 프로파일 이 연속되지 않는 완만한 경사의 벽을 형성하는 것도 가능하지만, 대략적으로 계단식(stepwise) 구조물 형태를 이루어 형성하는 것도 가능하며, 많은 응용분야에서 4개 또는 8개의 스텝으로 구획화 하는 것으로 충분하다. 그러나, 고도한 품질을 필요할 경우 예컨대 64스텝을 제공하는 것도 가능하다.

[0008]

상술한 격자의 디자인은 도 1에 개략적으로 나타내었는데, 도 1에서 a)는 통상적인 굴절 렌즈의 단면도이고, b)는 각 격자 홈의 하나의 벽이 격자의 주요한 평면에 수직하게 이어지며 다른 벽은 경사지게 형성되어 있는 회절 렌즈의 단면을 개략적으로 예시한 것이다. 도 1의 c)에는, "2중 구조"가 도시되어 있으며, 격자 홈 및 격자 바는 모두 단면이 사각형을 이루며, 도 1의 c)에 도시된바와 같이, 격자 바의 폭 및 격자 홈의 폭은 렌즈의 중앙으로부터 에지를 향해 갈수록 줄어드는 구조를 이룬다. 도 1에 도시된 3개의 모든 렌즈 형태는 기초적으로 임의의 특정 파장에서는 동일한 효과를 나타낸다.

[0009]

그러나, 본 발명에서 제안된 회절 렌즈 구조와 관련하여 특별한 것은 굴절 렌즈와 달리, 이들은 존재하는 광 파장에 따라 다른 시각적 인상(impression)을 만들어 낸다는 것이다. 그럼에도 불구하고, 도 1의 b) 및 c)에 도시된 디자인으로 패턴화 된 회절 렌즈의 높이는 도 1의 a)에 예시된 대응 굴절 렌즈의 두께보다 여러 배 작다. 이러한 방법에 의하여, 모든 실제적 목적을 위해서는 불가능하다고 간주되어야만 했던, 층 두께에 제한되지 않고 층 구조물에 렌즈 구조물을 일체화하는 것이 최초로 가능해졌다.

[0010]

본 발명의 다른 렌즈 구조물이 사용될 때, 첫 번째로 얻을 수 있는 장점은 홀로그래픽 제조 렌즈에 의해 달성될 수 있는 효과 보다 더 높게 달성될 수 있어서, 렌즈의 목적으로 적용되는 그림, 장식 효과, 또는 보

안 효과가 더욱 선명하게 될 것이라는 점이다. 다른 장점은 본 발명에 따른 렌즈 구조가 홀로그래픽 제조 구조보다 정밀도를 더 높게 하여 제조될 수 있어서, 시각적 외형이 상당히 개선된다는 것이다. 또 다른 장점은 격자 상수(라인 주파수, 홈 깊이 등)를 적절하게 선택함에 의해, 본 발명의 구조에 따라 특정한 컬러 효과를 달성하거나 또는 렌즈 구조의 전체 프로파일을 따라 예정된 방식으로 컬러 효과를 제어하는 것이 가능하다는 것이다. 그 밖에도, 이와 관련하여, 렌즈 구조는 광학 효과를 나타내는 다른 부재, 예컨대 모션(motion) 효과, 플립(flip) 또는 유사한 효과를 달성할 수 있는 다른 타입의 회절 구조, 또는 일반적으로 광학 가변 보안 장치로 공지되어 있는 특정 컬러 효과를 나타내는 얇은 필름 구조와 결합할 수 있는 가능성을 고려할 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 렌즈 구조는 홀로그래픽 제조 구조와 비교하여, 공통적으로 두께가 작다는 사실에 더하여 많은 장점을 갖는다.

[0011] 본 발명에 따른 렌즈 구조를 갖는 층 구조물은 반사뿐만 아니라 투과(transmission)에 의해 관찰함에 있어서 적절한 특정 광학 효과를 생성할 수 있다. 투과된 광의 식별을 가능하게 하기 위해서는, 본 발명은 인터페이스에 인접한 층들이 투명하여야 하며 굴절률에 있어서 뚜렷한 차이, 바람직하게는 적어도 0.2의 차이를 보여야 한다는 것을 제안한다. 굴절률의 차이는 광이 층 구조물을 통해 통과한다는 사실에도 불구하고, 인터페이스의 렌즈 작용이 뚜렷한 가시적 광학 효과를 나타내도록 한다. 투과가 행해지는 특별한 특징은 격자는 일층이 커버될 필요가 없으며, 대신에 공기 중에 노출될 수 있다는 것이다.

[0012] 그 밖에도, 본 발명의 범위 내에서, 적어도 면적의 일부에 대해 인터페이스는 반사-개선층(reflectivity-enhancing layer)을 구비하며, 반사-개선층은 예를 들어 증착에 의해 제조된 금속층일 수 있다. 그러나, 모든 수단에 의해, 적절히 고도한 굴절률을 갖는 투명 반사-개선층이 고려될 수 있으며, 이 경우 층 구조물은 특정 범위(degree)에서 투명하게 만들어질 수 있다. 공지된 층 조합물(layer combination) 또는 반도체 층의 얇은 필름 구조물이 사용될 수도 있다.

[0013] 통상적인 층 구조물을 사용하여 제조되는 공지된 신용카드에서의 홀로그래픽 제조 보안 장치는 오직 단일한 원형 렌즈 구조를 포함한다. 반면에, 본 발명의 회절 렌즈 구조를 사용하면, 층 구조물의 표면을 따라 복수개의 렌즈 구조를 배치하는 것이 가능하며, 이러한 수단에 의해, 더욱 많은 유익한 효과가 (장식용 응용물에서 사용) 달성될 수 있거나, 렌즈 구조가 보안 장치의 일부인 경우 개선된 보안 효과가 달성될 수 있다. 바람직하게는, 후자의 경우, 복합형 렌즈가 격자식(grid-wise)으로 정렬될 수 있어서, 검증(verification)이 용이하게 수행될 수 있다. 선택적으로는, 렌즈 구조가 적어도 부분적으로 겹쳐진 영역이 있을 수 있으며, 이 경우 다른 렌즈 구조가 다른 각도에서 관찰될 수 있도록 평활한 네스팅(even nesting)이 달성될 수 있다.

[0014] 본 발명에서 제안한 바와 같이, 렌즈 구조가 실질적으로 원형이며 동심의 격자 라인을 취한다면, 렌즈 구조 또는 렌즈 구조의 구조물의 제조가 특히 용이할 것이다.

[0015] 실제로, 렌즈 구조의 지름이 0.15 내지 300mm, 바람직하게는 3 내지 50mm 인 것이 적합한 것으로 입증되었다.

[0016] 본 발명에 의해 제공된 바와 같이, 렌즈 구조의 격자 깊이가 5 μ m 이하이고, 바람직하게는 3 μ m 이하라면, 이러한 격자 구조는 대략적으로 그 두께를 갖는, 전자 필름 또는 라미네이트 필름의 래커 층에 용이하게 적용될 수 있다.

[0017] 본 발명에 의하면, 렌즈 구조의 전체 표면을 따라 대략적으로 동일한 깊이를 갖추고 있는 2중 구조가 제안된다. 이는 제조 능력을 크게 향상시킨다. 2중 구조 깊이의 선택은 렌즈 구조에서 관찰하는 관찰자에 의해 인식되는 컬러에 영향을 미친다.

[0018] 마지막으로, 관찰자에게 보이는 투명 층(또는 복수의 투명 층)이 안료를 사용하지 않고서 채색되는 경우가 바람직할 수 있다.

실시예

[0023] 도 1에 도시된 단면도들에서와 같이, 본 발명에 따른 층 구조물은 2개의 재료 층(1 및 2)을 포함하고, 이들 재료 층들 사이에는 예를 들어 진공 금속 증착에 의해 도금될 수 있는 인터페이스(interface) 층(3)이 형성된다. 특정한 응용분야에 있어서는, 재료 층(1 및 2)은 공기에 의해 형성될 수 있다. 도 1의 렌즈 지름은 임의의 유닛에서의 x 축을 따라 특정화되며, 렌즈 구조의 정확한 크기 또는 지름은 중요하지 않다. 그러나, 일반적으로, 렌즈 구조의 지름 범위는 0.15 내지 300mm의 범위, 바람직하게는 3 내지 50mm 이고, 초점 길이의 범위는 통상적으로 렌즈 지름 값과 그 값의 5배에 해당하는 값 사이이다.

- [0024] 도 1의 y축 상에서, 재료 층(1,2)의 두께 또는 구조의 높이가 나타내어지며, 이 값은 라디안(radian)으로 위상 차이(phase difference)를 나타낸다. 특정한 광 파장(사람 눈의 최대 감응도인 예컨대 550nm)을 사용함으로써, (대응 굴절률을 고려하는 것을 포함한) 공지된 방법으로 상기 위상 차이로부터 기하학적 깊이를 계산할 수 있다. 도 1 a)와 도 1 b) 및 도 1 c)를 비교해 보면, 도 1 a)의 층 구조물의 두께는, 도 1 b)의 층 구조물의 두께보다 적어도 10 배 더 크며, 도 1 c)의 층 구조물의 두께보다는 대략 20배 더 크다. 도 1 b) 및 도 1 c)의 층 구조물이 도 1 a)의 것보다 실질적 얇을 수 있다는 것은 도 1 b)를 토대로 (투과에 있어서 $n=1.5/n=1$ 인 시스템) 계산된 대략 파장의 2배인 높이, 및 도 1 c)를 토대로 계산된 대략 파장과 동일한 높이를 커버하는 인터페이스 층(3)으로 인해서 렌즈 구조의 전체 높이(9)가 작게 처리된다는 것이다.
- [0025] 층 구조물의 층(1 및 2)들은 일반적으로 적어도 관찰자에 면하는 층(이 경우는 통상적으로 층 (1))이 실질적으로 투명한 적절한 조성물로 이루어진 레커층이며, 필요에 따라서는 채색될 수도 있다. 특정 응용 분야에 있어서, 층들 중 하나는 접착층이 될 수도 있고, 관찰자에 면하는 층이 생략될 수도 있다.
- [0026] 만약 인터페이스 층(3)이 금속으로 형성되거나 또는 다른 고도한 반사 코팅재가 제공된다면, 층(2)은 또한 투명할 수 있거나 또는 선택적으로는 반투명 또는 불투명할 수 있다. 한편, 만약 본 발명에 따른 층 구조물이 예를 들어 기판 상에서 현존하는 가시적 특성의 커버로서 투과층(transmission)으로 사용된다면, 층(2)은 투명해야만 한다. 이 경우에, 인터페이스 층(3)이 일반적으로 불투명한 금속 코팅을 가지고 있지 않다. 대신에 굴절률이 다르도록 2개의 투명층(1 및 2)이 선택되어(굴절률 차이는 바람직하게는 적어도 0.2이다), 2개의 투명층을 사용함에도 불구하고, 인터페이스 층(3)에 의해 생성된 효과는 적절한 광학적 선명성(clarity)에 의해 식별되도록 될 것이다.
- [0027] 도 1 b)의 렌즈 구조물은 통상적으로 "직접 묘화 공정(direct writing process)"에 의해, 즉 레이저를 사용하여 목적한 프로파일에 일치하도록 삭마(ablation)함으로써 재료가 성형되거나, 레이저 또는 전자 비임 리소그래픽 프린터를 사용하여, 목적한 프로파일에 따라 패턴화 된 포토레지스트(photoresist)를 노광시키고 이를 현상하여 목적한 프로파일 또는 그의 음화(negative)를 얻는 공정에 의해 제조된다. 이러한 방법은 매우 다른 격자 구조를 제공할 수 있으며, 특히 예컨대 소위 브레이즈(braze)된 격자라는 특정한 응용을 위한 매우 다른 격자 단면을 제공할 수 있다는 장점을 가진다. 특히 주목할 만한 것은 비스듬하게 경사진 격자 홈 벽(4)과 렌즈 구조의 주요 평면에 대한 수직선(S) 사이에서 형성된 각도 α 는, 도 1 b)에서 명확하게 확인할 수 있듯이, 렌즈 중앙으로부터 에지로 진행되면서 연속해서 변화된다는 사실이며, 특히 고려하여야 할 것은 수직선(S)에 평행하게 형성된 격자 홈 벽(5)은 다른 비스듬한 홈 벽(4)뿐만 아니라 인터페이스(3)의 중앙의 포물선(parabolic) 영역(6)에 의해 형성된 다른 형태의 실질적으로 매끄러운 렌즈 프로파일에 외형상의 불연속성을 형성한다는 것이다. 이러한 렌즈 구조뿐만 아니라 이들을 계산하는 방법은 기본적으로 학술문헌에 기재되어 있으므로, 본 발명에 더 다루지는 않을 것이다.
- [0028] 도 1 b)에 도시된 바와 같이, 그들의 높이(9)에 걸쳐 있는 벽(4)들의 연속적인 경사 대신에, 계단식 배열을 사용할 수 있는데, 이 경우 스텝을 형성하는 표면들이 경사벽(4)에 의해 제공되는 광학적 효과에 접근하도록 한다. 이러한 격자 구조는 소위 직접 묘화 공정 또는 적절한 마스크(masking) 기술 중 어느 하나를 사용함에 의해 생성될 수 있으며, 스텝의 수는 목적한 결과물에 따라 달라진다. 많은 응용분야에 있어서, 4개 또는 8개 스텝의 파티션(partition)이면 충분하다. 질적으로 보다 고도한 것을 추구한다면, 또한 64 스텝, 또는 2의 거듭제곱과 동일한 수를 제공하는 것이 가능하다.
- [0029] 도 1 c)의 2중 구조는 적절한 마스크를 사용함으로써 생성된다. 도 1 c)에 도시된 2중 구조의 본질적 특징은 격자 홈(7)과 격자 바(8)의 단면이 본질적으로 사각 형태라는 사실이다. 도 1c 에 도시된 구조의 다른 특별한 특징은 렌즈 구조 전체에 대해 격자 깊이(9)가 균일하여 제조 시 특별한 장점을 제공하는데, 재료 제거 수단(media)을 작용 시간을 달리하여 적용할 필요가 없으며 기판에 작용하도록 마스크를 통해 통과하는 수단의 강도를 달리하여 작업해야 할 필요가 없다는 것이다.
- [0030] 도 2는 도 1 b)에 도시된 것과 같은 렌즈 구조로 생성된 렌즈 유사 부재(실제적으로는 격자 라인의 공간은 매우 작다)를 도시한 개략도이며, 도 2와 같이 상부에서 보면 개개의 격자 바 사이에서 정상적인 간격의 감소가 나타나고 있고, 원형 렌즈의 중앙으로부터 에지로 갈수록 홈 빈도가 정상적으로 증가되는 것이 명확하게 도시되어 있다. 그 밖에도, 도 2에서 식별할 수 있는 홈 벽(4)의 경사가 정상적으로 실제로 연속적인 형태로 렌즈의 중앙으로부터 외측으로 어떻게 변환되고 있는 가를 알 수 있다. 렌즈의 주요한 평면에 수직인 홈 벽(5)은 다크 라인(dark line)으로 도 2에서 명료하게 식별할 수 있다.
- [0031] 도 3은 회절 렌즈 구조가 본 발명에 따른 층 구조물로 디자인되는 방법에 관한 별도의 가능성을 보여주

는 것이다.

[0032] 장식용 전사 필름 또는 라미네이트 필름으로 구현될 수 있는 도 3에 도시된 바와 같은 응용 분야의 일 실시예에 있어서, 원칙적으로 도 2의 렌즈 구조를 가질 수 있는, 원형 렌즈 구조는 그리드 패턴을 형성하는 다수의 영역에 필름 표면에 걸쳐 분포된다. 이러한 배열은 외측 격자 홈이 도 2에 도시된 외측 홈들의 일부의 경우와 같이 끝잘린 끝이 되지 않도록 하는 방식으로 형성된다. 반대로, 도 3의 렌즈 구조(10)는 모두 실제적으로 원형이다. 도 3의 층 구조물에서, 원형 렌즈 구조들 사이에 형성되는 마름모꼴 공간(spheroid-square space)은 필요에 따라 렌즈 효과를 나타낼 수도 있는 적절하게 성형된 회절 구조(11)로 채워짐으로써, 렌즈 구조(10)는 예를 들어 수렴(converging) 렌즈의 효과를 가지며, 구조(11)는 양 렌즈들 타입의 광학 효과가 외견상(quasi-) 개선되도록 하는 발산(diverging) 렌즈로서 작용한다.

[0033] 다른 렌즈 구조를 적절하게 조합함에 의해, 확실하게는 복합 광학 효과를 나타내는 층 구조물을 생성하는 것이 가능하며, 본질적으로, 완전히 다른 종류의 효과, 예를 들어 모션(motion) 효과, 플립(flip) 등과 같은 효과를 생성해내는 다른 국부적으로 형성된 회절 구조를 디자인하는 것이 가능하다. 특별한 컬러 변화 효과를 달성하기 위해서, OVI와 같은 특정 색상의 일련의 얇은 필름, 또는 반도체 층들로 렌즈 구조 및/또는 다른 회절 구조를 조합하는 것도 가능하다.

[0034] 특히 인터페이스 층(3)이 오직 부분적으로 금속으로 형성될 때 유익한 실시예의 층 구조물이 생성된다. 예를 들어, 렌즈 구조를 가지는 레지스터(register)에서 탈 금속화가 수행될 수 있다.

[0035] 그 밖에도 명확하게는 렌즈 구조는 일반적으로 도면에 기술된 바와 같은 원형 형태만을 갖는 것은 아니다. 회절 렌즈 구조를 사용하여 얻어지는 장점은 이들을 예를 들어 3차원 외형을 갖는 배치를 얻기 위해서, 다른 형태 (소위 자유-형태 표면)에 대해 중첩될 수 있다는 것이다. 아울러, 예를 들어 도 2의 렌즈 구조를 부분들로 나누고, 이 부분들을 다른 방법으로 다시 맞추어, 매우 유익한 광학 효과를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 발명의 다른 특징, 세부 사항 및 장점 들은 첨부된 도면을 참조한 다음의 바람직한 실시예들의 설명으로부터 명백해 질것이다.

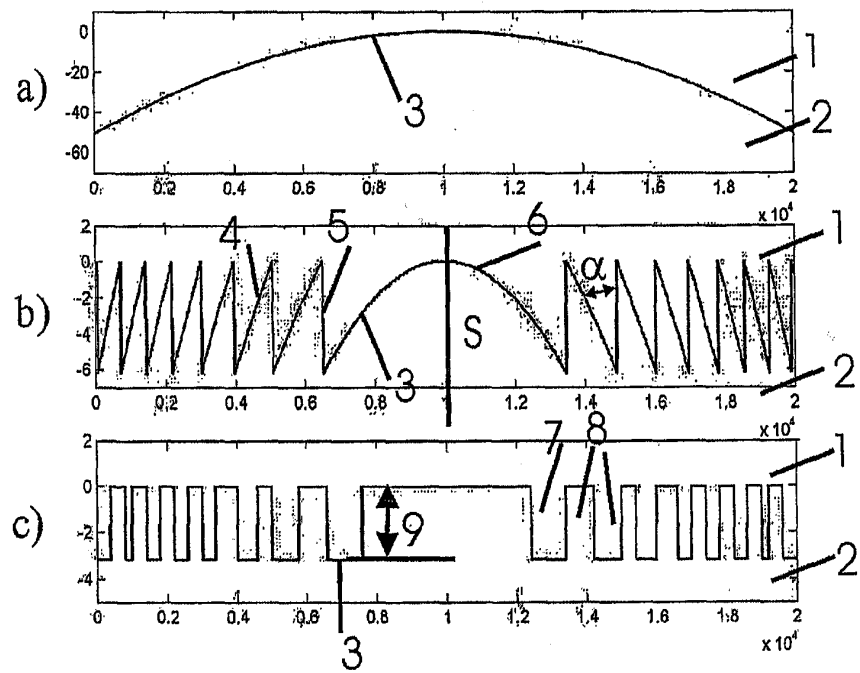
[0020] 도 1에서 a)는 굴절 렌즈의 개략적인 단면도이고, b)는 대체로 단면이 삼각형인 격자 구조로 이루어진 회절 렌즈의 개략적인 단면도이며, c)는 회절 2중 구조를 갖는 렌즈의 개략적인 단면도이다.

[0021] 도 2 는 본 발명의 층 구조물을 구비하며, 본 발명의 렌즈 구조를 가지는 보안 장치 또는 장식용 부재의 개략적인 평면도이다.

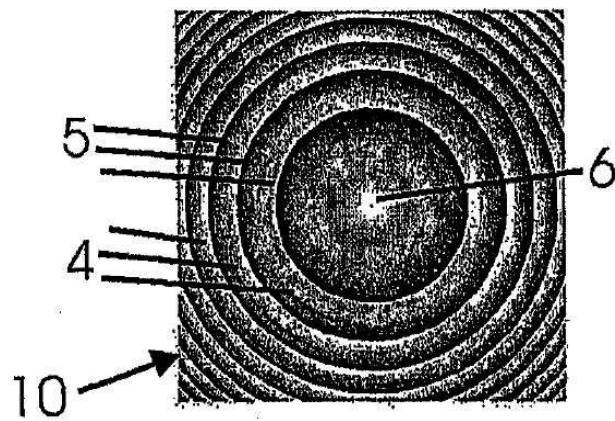
[0022] 도 3은 복수의 렌즈 구조물의 격자식 배열을 도 2와 유사하게 그러나 작은 축적으로 나타낸 도면이다.

도면

도면1



도면2



도면3

