



등록특허 10-2521948



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년04월14일  
(11) 등록번호 10-2521948  
(24) 등록일자 2023년04월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B42D 25/369* (2014.01) *B42D 25/29* (2014.01)  
*B42D 25/328* (2014.01)
- (52) CPC특허분류  
*B42D 25/369* (2015.01)  
*B42D 25/29* (2015.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0098458  
(22) 출원일자 2019년08월12일  
심사청구일자 2022년07월21일
- (65) 공개번호 10-2020-0019100  
(43) 공개일자 2020년02월21일
- (30) 우선권주장  
16/102,250 2018년08월13일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
US20160187546 A1  
WO2013106462 A1  
WO2013106470 A1  
WO2017080698 A1

- (73) 특허권자  
비아비 솔루션즈 아이엔씨.  
미국 85286 애리조나주 첸들러 스위트 102 사우스  
스펙트럼 불러바드 1445
- (72) 발명자  
락샤 블라디미르 피.  
미국 캘리포니아주 95403 산타 로사 1692 호퍼 애  
비뉴  
델스트 코르넬리스 잔  
미국 캘리포니아주 94930 페어팩스 700 아이언 스  
프링스 로드
- (74) 대리인  
특허법인아주김장리

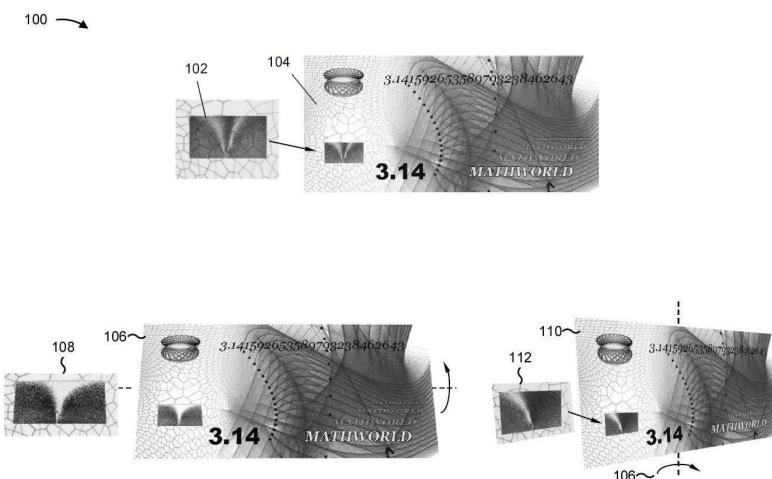
전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 정원식

## (54) 발명의 명칭 회전면에 기초한 광학적 보안 장치

**(57) 요약**

기판 상에 인쇄된 광학 물품은, 유기 결합제; 및 유기 결합제에 제공된 복수의 반사형 자성 판을 포함할 수 있고, 복수의 반사형 자성 판은 회전면의 적어도 일부에 따라 대략 정렬되고, 복수의 반사형 자성 판은, 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되고, 제1 반사 효과는 제2 반사 효과와는 상이하다.

**대 표 도**

(52) CPC특허분류  
*B42D 25/328* (2015.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기판 상에 인쇄된 광학 물품으로서,

유기 결합제; 및

상기 유기 결합제에 제공된 복수의 반사형 자성 판(reflective magnetic platelet)

을 포함하되,

상기 복수의 반사형 자성 판은 회전면(surface of revolution)의 적어도 일부에 따라 정렬되고,

상기 복수의 반사형 자성 판은, 상기 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 상기 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 상기 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 상기 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되고,

상기 제1 반사 효과는 상기 제2 반사 효과와는 상이하고,

상기 제1 반사 효과는, 상기 광학 물품으로부터의 반사의 중심 부분의 제2 움직임보다 큰, 상기 광학 물품으로부터의 반사의 좌측 부분과 우측 부분의 제1 움직임인, 광학 물품.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 회전면은 깔때기 형상인, 광학 물품.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 회전면은 포물선 또는 쌍곡선에 기초하여 정의되는, 광학 물품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 회전면은 쌍곡 포물면의 형상인, 광학 물품.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 축은 수평축이고, 상기 제2 축은 수직축인, 광학 물품.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 축은 상기 제2 축에 직교하는, 광학 물품.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 회전면은 자연 로그에 기초하여 정의되는, 광학 물품.

#### 청구항 8

기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법으로서,

상기 기판 상에 복수의 반사형 자성 판을 포함하는 유기 결합제를 제공하는 단계;

하나 이상의 자석을 사용하여 상기 유기 결합제에 자계를 인가하는 단계로서,

상기 하나 이상의 자석은 서로 평행하게 제공된 두 개의 자석을 포함하고,

상기 두 개의 자석의 코너는 절단되거나 둥글게 되어 있고,

상기 자계는 상기 복수의 반사형 자성 판을 회전면의 적어도 일부에 따라서 정렬시키고,

상기 복수의 반사형 자성 판은, 상기 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 상기 광학 물품의 제1

반사 효과를 야기하고 상기 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 상기 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되고, 그리고

상기 제1 반사 효과가 상기 제2 반사 효과와는 상이한, 상기 자계를 인가하는 단계; 및  
상기 유기 결합제를 고정시키거나 경화시키는 단계  
를 포함하는, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 회전면은 깔때기 형상인, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법.

#### 청구항 10

제8항에 있어서, 상기 회전면은 쌍곡 포물면의 형상인, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법.

#### 청구항 11

제8항에 있어서, 상기 하나 이상의 자석은 동일 평면에 제공되는 삼각형인 두 개의 자석을 포함하는, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서, 상기 삼각형인 두 개의 자석의 제1 측면들은 상기 유기 결합제에 평행하며 상기 유기 결합제로부터 떨어져 있으며, 상기 삼각형인 두 개의 자석의 제2 측면들은 상기 유기 결합제에 수직이면서 서로 접하도록 제공되는, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법.

#### 청구항 13

제8항에 있어서, 상기 하나 이상의 자석은 두 개 이상의 삼각형 노치를 갖는 자석을 포함하는, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법.

#### 청구항 14

문서(document)로서,

복수의 반사형 자성 판을 포함하는 광학 물품을 포함하되,

상기 복수의 반사형 자성 판은 회전면의 적어도 일부에 따라 정렬되고,

상기 복수의 반사형 자성 판은, 상기 광학 물품이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 상기 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 상기 광학 물품이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 상기 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되며,

상기 제1 반사 효과는 상기 제2 반사 효과와는 상이하고, 그리고

상기 제2 반사 효과는, 광학 물품으로부터의 반사의 제1 부분을 밝게 하고 상기 광학 물품의 반사의 제2 부분을 어둡게 하는 것인, 문서.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 반사 효과는, 상기 광학 물품으로부터의 반사의 제1 부분이 넓어지고 상기 광학 물품으로부터의 반사의 제2 부분이 좁아지는 것인, 문서.

#### 청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제2 반사 효과는, 상기 광학 물품으로부터의 반사의 제2 부분의 제2 측방향 움직임보다 큰, 상기 광학 물품으로부터의 반사의 제1 부분의 제1 측방향 움직임인, 문서.

#### 청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제1 반사 효과는, 상기 광학 물품으로부터의 반사의 중심 부분의 제2 움직임보다 큰, 상

기 광학 물품으로부터의 반사의 좌측 부분과 우측 부분의 제1 움직임인, 문서.

### 청구항 18

제14항에 있어서, 상기 제1 축은 수평축이고, 상기 제2 축은 수직축인, 문서.

### 청구항 19

제8항에 있어서, 상기 제1 반사 효과와 상기 제2 반사 효과는 광의 각 또는 시야각에 기초하여 생성되는, 방법.

### 청구항 20

제14항에 있어서, 상기 제1 반사 효과와 상기 제2 반사 효과는 광의 각 또는 시야각에 기초하여 생성되는, 문서.

## 발명의 설명

### 기술 분야

### 배경 기술

[0001] 통화, 증명서 등과 같은 일부 문서(document)는 위조를 방지하도록 소정의 광학 물품을 사용할 수 있다. 이러한 광학 물품의 일례는, 시야각에 기초한 가변 광학 특성(예를 들어, 색상, 반사율)을 갖는 잉크이다.

### 발명의 내용

[0002] 가능한 일부 구현예에서, 기판 상에 인쇄된 광학 물품은, 유기 결합제; 및 유기 결합제에 제공된 복수의 반사형 자성 판(reflective magnetic platelet)을 포함할 수 있고, 복수의 반사형 자성 판은 회전면(surface of revolution)의 적어도 일부에 따라 대략 정렬되고, 복수의 반사형 자성 판은, 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되고, 제1 반사 효과는 제2 반사 효과와는 상이하다.

[0003] 가능한 일부 구현예에서, 기판 상에 광학 물품을 형성하는 방법은, 기판 상에 복수의 반사형 자성 판을 포함하는 유기 결합제를 제공하는 단계; 하나 이상의 자석을 사용하여 유기 결합제에 자계를 인가하는 단계로서, 자계는 복수의 반사형 자성 판을 회전면의 적어도 일부에 따라 대략 정렬시키고, 복수의 반사형 자성 판은, 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되고, 제1 반사 효과가 상기 제2 반사 효과와는 상이한, 상기 자계를 인가하는 단계; 및 유기 결합제를 고정하거나 경화하는 단계를 포함할 수 있다.

[0004] 가능한 일부 구현예에서, 문서는, 복수의 반사형 자성 판을 포함하는 광학 물품을 포함할 수 있고, 복수의 반사형 자성 판은 회전면의 적어도 일부에 따라 대략 정렬되고, 복수의 반사형 자성 판은, 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되고, 제1 반사 효과는 제2 반사 효과와는 상이하다.

### 도면의 간단한 설명

[0005] 도 1a 내지 도 1e는 깔때기 형상의 회전면에 기초하여 형성된 광학 물품의 도면이다.

도 2a 및 도 2b는 깔때기 형상의 회전면에 기초하여 형성된 다른 광학 물품의 도면이다.

도 3a 내지 도 3d는 안장 형상의 회전면에 기초하여 형성된 광학 물품의 도면이다.

도 4는 회전면에 기초하여 광학 물품을 형성하기 위한 예시적인 공정의 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006] 하기 예시적인 구현예의 상세한 설명은 첨부 도면을 참조한다. 상이한 도면의 동일한 참조 번호는 동일하거나 유사한 요소를 식별할 수 있다.

- [0007] 광학 물품은 광각 또는 시야각에 기초하여 반사 효과를 생성할 수 있다. 일부 광학 물품은 반사형 자성 판을 사용하여 이러한 반사 효과를 생성할 수 있다. 예를 들어, 자성 판은, 유기 결합제에 분산될 수 있고, 가요성 기판(예를 들어, 문서, 통화, 증명서, 거래 카드 등)과 같은 기판 상에 코팅될 수 있다. 자성 판은 자계에 따라(예를 들어, 자계를 사용하여) 정렬될 수 있으며, 이러한 자계는 성형된 3차원 거울의 반사 특성을 자성 판이 나타내게 할 수 있다. 이것을 프레넬형 반사 효과(Fresnel-like reflective effect)라고 칭할 수 있다. 유기 결합제는(예를 들어, 경화, 자외선, 열, 애포시 등을 사용하여) 고정되거나 또는 경화될 수 있다. 특히, 광학 물품은, 꿈을 수 있고(예를 들어, 기판보다 상당히 두껍지 않을 수 있고) 가요성을 가질 수 있으며, 이는 광학 물품을 통화 및 다른 이러한 응용분야에 있어서 유용하게 한다.
- [0008] 본 명세서에서 설명하는 일부 구현에는 회전면에 기초한 광학 물품을 제공한다. 회전면은 축을 중심으로 2차원 곡선을 회전시켜 생성되는 3차원 표면이다. 회전면은 방위 대칭을 가질 수 있다. 본 명세서에서 설명하는 일부 구현에는, 회전면에 기초하여 생성된 자계를 사용하여 회전면에 기초한 반사 효과를 생성할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명하는 일부 구현에는, 깔때기 형상의 회전면에 기초할 수 있고, 일부 배향에 있어서 깔때기와 유사한 반사 효과를 제공할 수 있다. 본 명세서에서 설명하는 다른 구현에는, 안장 형상의 회전면에 기초할 수 있고, 일부 배향에 있어서 안장과 유사한 반사 효과를 제공할 수 있다.
- [0009] 전술한 광학 물품은, 기판(또는 광학 물품)이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하고 기판 또는 광학 물품이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 상이한 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬되는 자성 판들을 가질 수 있다. 이에 따라, 자성 판을 정렬시키기 위한 자석 구성뿐만 아니라 반사 효과도 이하에서 더욱 상세히 설명한다. 광학 물품이 상이한 축을 중심으로 회전하는 경우 상이한 반사 효과를 제공함으로써, 단일 회전 축을 사용하는 광학 물품에 비해 광학 물품의 복잡성이 개선된다. 따라서, 단일 회전 축을 사용하는 광학 물품을 사용하는 문서에 비해 광학 물품을 사용하는 문서의 보안이 개선된다.
- [0010] 도 1a 내지 도 1e는 깔때기 형상의 회전면에 기초하여 형성된 광학 물품(102)의 일례(100)의 도면이다. 제1 시점(예를 들어, 축을 중심으로 기판(104)을 회전시키지 않는 정면도)에서의 광학 물품(102)의 확대도가 도 1a의 상부에 도시되어 있다. 여기서, 기판(104)은 화폐 등의 문서이다. 일부 구현에서, 기판(104)은 문서를 포함하지 않을 수 있다. 예를 들어, 광학 물품(102)은, (예를 들어, 광학 물품(102)이 형성되기 전에 또는 후에) 문서에 부착된 기판 상에 형성될 수 있다.
- [0011] 도시된 바와 같이, 광학 물품(102)은, 깔때기 형상의 회전면에 기초한 자계와 광학 물품(102)의 자성 판의 정렬에 기초할 수 있는 깔때기 형상의 반사를 나타낸다. 이것을 도 1b 및 도 1c와 관련하여 이하에서 더욱 상세히 설명한다.
- [0012] 참조 번호 (106)으로 도시된 바와 같이, 기판(104)(또는 광학 물품(102))이 제1 축(예를 들어, 수평축)을 중심으로 회전하는 경우, 회전은 제1 반사 효과(108)를 야기할 수 있다. 여기서, 제1 반사 효과(108)는, 깔때기 형상 반사의 상부가(수평 방향으로) 넓어지고 깔때기 형상 반사의 하부가(수평 방향으로) 좁아지는 것이다. 이는, 이하에서 더욱 상세히 설명하는 바와 같이, 자성 판의 깔때기 형상의 회전면과의 정렬에 기초할 수 있다. 일부 구현에서, 제1 반사 효과는 반사의 제1 부분(예를 들어, 상부)이 넓어지고 반사의 제2 부분(예를 들어, 하부)이 좁아지는 것일 수 있다.
- [0013] 참조 번호 (110)으로 도시된 바와 같이, 기판(104)(또는 광학 물품(102))이 제2 축(예를 들어, 수직축 및/또는 제1 축에 직교하는 축)을 중심으로 회전하는 경우, 회전은 제1 반사 효과(108)와는 다른 제2 반사 효과(112)를 야기할 수 있다. 여기서, 제2 반사 효과(108)는, 깔때기 형상 반사의 하부 지점이 실질적으로 이동하지 않는 동안 깔때기 형상 반사의 상부의 좌측으로의 이동이다. 다시 말하면, 제2 반사 효과는, 반사의 제2 부분(예를 들어, 실질적으로 이동하지 않는 상태로 있는 하부 지점)의 제2 측방향 움직임보다 큰, 반사의 제1 부분의 제1 측방향 움직임(예를 들어, 깔때기 형상 반사의 상부의 좌측 또는 우측으로의 이동)일 수 있다.
- [0014] 도 1b는, 도 1a에 도시된 광학 물품(102)을 생성하는 데 사용되는 회전면 및 회전면을 생성하는 데 사용되는 곡선의 예를 도시한다. 곡선은 참조 번호 (114)로 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 곡선은 자연 로그에 기초하여 정의될 수 있다. 일부 구현에서, 곡선은 로그 등과 같은 다른 수학적 관계에 기초하여 정의될 수 있다. 참조 번호 (116)에 의해 도시된 바와 같이, 회전면은 Y축을 중심으로 곡선을 회전시킴으로써 생성될 수 있다. 회전면의 체커형 표시는 명확성을 위해 참조 번호 (118)로 도시되어 있다.
- [0015] 도 1b에 도시된 회전면은 단지 설명 목적으로 도시된 것이다. 자성 판을 정렬시키는 데 사용되는 정확한 자계는, 자석 제조의 변동, 자계 형성의 어려움, 또는 다른 이유로 인해 도 1b에 도시된 것과 다를 수 있다. 예

를 들어, 자계의 편차는, 설계자의 선택 및 자석 크기의 선택에 기초하여 대략 0.03125" 내지 2" 이상의 범위에서 가변될 수 있다. 본 명세서에서 설명하는 회전면은 예일 뿐이며 설명 목적으로만 제공된다는 점을 이해해야 한다.

[0016] 도 1c는, 도 1b의 참조 번호 (116) 및 (118)에 의해 도시된 회전면에 근사한 자계를 제공할 수 있는 자석(120)의 구성의 일례를 도시한다. 광학 물품(102)의 평면은 참조 번호 (122)로 도시되어 있다. 알 수 있는 바와 같이, 이러한 자석에 의해 생성되는 자계의 라인은 평면(122)에서 상이한 반경을 가질 수 있다. 따라서, 도 1a에 도시된 깔때기 형상의 반사 효과를 제공하는 광학 물품(102)은, 도 1c에 도시된 자석(120)을 사용하여 도 1b에 도시된 회전면(116, 118)에 기초하여 형성될 수 있다.

[0017] 광학 물품(102)의 일례는 도 1d에서 참조 번호 (124)로 도시되어 있다. 예를 들어, 도 1d에 도시된 예는 광학 물품(102)의 중심에서 광학 물품(102)의 단면을 나타낼 수 있다. 도시된 바와 같이, 광학 물품(102)은 반사성 자성 판(128)이 현수되는 유기 결합제(126)를 포함할 수 있다. 추가로 도시된 바와 같이, 광학 물품(102)은 기판(130) 상에 제공된다. 반사형 자성 판(128)은 자계 라인(132)과 정렬될 수 있다.

[0018] 도 1e는 도 1d의 자계 라인(132)의 사시도(134)를 도시한다. 자계 라인(132)으로 표시되는 자계의 중심축은 참조 번호 (136)으로 식별되는 "x" 기호로 도시되어 있다. 알 수 있는 바와 같이, 자계 라인(132)의 반경은 중심 축을 따라 변한다. 도시된 바와 같이, 자계의 중심축은, 자계의 좁은 단면에서 기판(130) 아래에 있고, 자계가 넓어짐에 따라 기판(130)을 향하여 그리고 기판을 통해 진행된다. 중심축의 배향의 다른 구현이 가능하다. 예를 들어, 중심축은, 기판 위에 완전히 제공될 수 있고, 기판 아래에 완전히 제공될 수 있고, 기판에 평행하게 제공될 수 있고, 기판을 통해 진행될 수 있고, 기타도 가능하다.

[0019] 전술한 바와 같이, 도 1a 내지 도 1e는 예로서 제공된 것이다. 다른 예들도, 가능하며, 도 1a 내지 도 1e에 관하여 설명한 바와 다를 수 있다.

[0020] 도 2a와 도 2b는 깔때기 형상의 회전면에 기초하여 형성된 다른 광학 물품의 일례(200)의 도면이다. 예를 들어 참조번호 (200)으로 사용된 회전면은, 도 1a 내지 도 1d의 참조번호 (100)으로 사용된 회전면과 상당히 유사할 수 있으며, 따라서, 도시하지 않는다.

[0021] 제1 시점(예를 들어, 축을 중심으로 기판(204)을 회전시키지 않는 정면도)에서의 광학 물품(202)의 확대도가 도 2a의 상부에 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 광학 물품(202)은, 광학 물품(102)의 깔때기 형상 반사보다 상부에서 더 좁고 하부에서 더 넓은 깔때기 형상 반사를 나타낸다. 이것은, 이하의 도 2b와 관련하여 설명하는 바와 같이, 대응하는 자계를 형성하는 데 사용되는 자석의 형상 및/또는 배향의 차이에 기인할 수 있다.

[0022] 참조 번호 (206)으로 도시된 바와 같이, 기판(204)(또는 광학 물품(202))이 제1 축(예를 들어, 수평축)을 중심으로 회전하는 경우, 회전은 제1 반사 효과(208)를 야기할 수 있다. 여기서, 제1 반사 효과(208)는, 깔때기 형상 반사의 상부가 (수평 방향으로) 넓어지고 깔때기 형상 반사의 하부가 (수평 방향으로) 좁아지는 것이다. 참조 번호 (210)으로 도시된 바와 같이, 기판(204)(또는 광학 물품(202))이 제2 축(예를 들어, 수직축 및/또는 제1 축에 직교하는 축)을 중심으로 회전하는 경우, 회전은 제1 반사 효과(208)와는 다른 제2 반사 효과(212)를 야기할 수 있다. 여기서, 제2 반사 효과(212)는 깔때기 형상 반사의 상부의 좌측으로의 이동이다.

[0023] 도 2b는, 광학 물품(202)을 생성하는 데 사용될 수 있는 회전면에 근사하는 자계를 제공할 수 있는 자석(214)의 세트의 구성의 일례를 도시한다. 광학 물품(202)의 평면은 참조 번호 (216)으로 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 자석(214)의 세트의 배열은 도 1c에 도시된 자계에 비해 세장형 형상을 갖는 자계를 제공할 수 있다. 일부 양태에서는, 두 개보다 많은 자석(214)을 사용할 수 있다. 예를 들어, 임의의 개수의 자석(214)을 사용하여 도시된 자계를 생성할 수 있다. 따라서, 도 2a에 도시된 깔때기 형상의 반사 효과를 제공하는 광학 물품(202)은 도 2b에 도시된 자석(214)의 세트를 사용하여 형성될 수 있다.

[0024] 전술한 바와 같이, 도 2a와 도 2b는 단지 예로서 제공된 것이다. 다른 예도, 가능하며, 도 2a와 도 2b에 관하여 설명한 바와 다를 수 있다.

[0025] 도 3a 내지 도 3d는 안장 형상의 회전면에 기초하여 형성된 광학 물품의 예(300)의 도면이다. 제1 시점(예를 들어, 축을 중심으로 기판(304)을 회전시키지 않는 정면도)에서의 광학 물품(302)의 확대도가 도 3a의 상부에 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 광학 물품(302)은 안장 형상의 반사 효과를 나타낸다(안장 형상의 예에 대해서는, 이하에서 더욱 상세히 설명하는 도 3c의 안장 형상의 회전면을 참고하기 바란다).

[0026] 참조 번호 (306)에 의해 도시된 바와 같이, 광학 물품(302)이 제1 축(예를 들어, 수평축)을 중심으로 제1 방향

으로 회전하는 경우, 회전은 제1 반사 효과를 야기할 수 있으며, 여기서 반사는, 중심이 실질적으로 이동하지 않으면서 에지에서 하측으로 이동한다. 예를 들어, 반사의 좌우 부분이 하측으로 구부러질 수 있다. 참조 번호(308)에 의해 도시된 바와 같이, 광학 물품(302)이 제1 축을 중심으로 제2 방향으로 회전하는 경우, 회전은, 중심이 실질적으로 이동하지 않으면서 에지에서 상측으로 이동한다. 예를 들어, 반사의 좌우 부분이 상측으로 구부러질 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 반사 광의 대역에 의해 점유되지 않은 광학 물품(302)의 영역(예를 들어, 광학 물품(302)의 상부 중심과 하부 중심에서의 삼각 섹션)은, 광학 물품(302)이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 어두운 상태로 유지된다.

[0027] 도 3b에서 참조 번호(310)으로 도시된 바와 같이, 광학 물품(302)이 제2 축(예를 들어, 수직축 및/또는 제1 축에 직교하는 축)을 중심으로 제1 방향으로 회전하는 경우, 회전은 제2 반사 효과를 야기할 수 있다. 여기서, 제2 반사 효과는, 광학 물품(302)의 좌측 절반(예를 들어, 제1 절반)을 밝게 하고 광학 물품(302)의 우측 절반(예를 들어, 제2 절반)을 어둡게 하는 것이다. 유사하게, 참조 번호(312)로 도시된 바와 같이, 광학 물품(302)이 제2 축을 중심으로 제2 방향으로 회전하는 경우, 제2 반사 효과는 광학 물품(302)의 우측 절반을 조명하는 것이다.

[0028] 도 3c는 안장 형상의 회전면(316, 318)을 생성하는 데 사용될 수 있는 곡선(314)의 일례를 도시한다. 일부 구현 예에서, 곡선(314)은, (예를 들어, 방정식  $x = b*y^2 + c$  ( $b$ 와  $c$ 는 도 3c에 도시되지 않음)에 의해 정의된) 포물선 또는 쌍곡선일 수 있고, 회전면(316, 318)은 쌍곡 포물선 또는 쌍곡 포물선의 섹션일 수 있다.

[0029] 도 3d는, 광학 물품(302)을 형성하기 위해 안장 형상의 회전면(316, 318)에 기초하여 자계를 생성하는 데 사용될 수 있는 자석의 구성의 예를 도시한다. 참조 번호(320)에 의해 도시된 바와 같이, 자석의 제1 구성은 광학 물품(302)의 평면(322)에 직교하는 평면에 동일 평면 방식으로 제공되는 실질적으로 삼각형인 자석을 포함할 수 있다. 예를 들어, 실질적으로 삼각형인 두 개의 자석의 제1 측면(324)은 평면(322)에 평행하고 이러한 평면으로부터 떨어져 제공될 수 있고, 실질적으로 삼각형인 두 개의 자석의 제2 측면(326)은 유기 결합제에 직교하는 평면에 제공될 수 있고 서로 접하게 (또는 근접하게 이격되어) 제공될 수 있다. 참조 번호(328)에 의해 도시된 바와 같이, 제2 구성은 삼각형 노치(330)를 갖는 자석을 포함할 수 있다. 일부 구현 예에서, 제2 구성은, 중심 지점(334)으로부터 떨어진 직사각형 부분(332)과 중심점에서 만나는 두 개의 삼각형 자석을 사용할 수 있다.

[0030] 전술한 바와 같이, 도 3a 내지 도 3d는 단지 예로서 제공된 것이다. 다른 예도, 가능하며, 도 3a 내지 도 3d와 관련하여 설명한 바와 다를 수 있다.

[0031] 도 4는 본 명세서에서 설명하는 다양한 구현 예에 따라 광학 물품을 형성하기 위한 예시적인 공정(400)의 흐름도이다. 도 4에 설명된 동작들 중 하나 이상은, 반사형 자성 판을 포함하는 유기 결합제를 제공할 수 있고 유기 결합제에 자계를 인가할 수 있고 유기 결합제를 고정하거나 경화할 수 있는 시스템 등의 시스템에 의해 수행될 수 있다.

[0032] 도 4에 도시한 바와 같이, 공정(400)은 기판 상에 복수의 반사형 자성 판을 포함하는 유기 결합제를 제공하는 단계를 포함할 수 있다(블록 410). 예를 들어, 유기 결합제는 기판 상에 제공될 수 있다. 유기 결합제는, 화학 반응에 의해 고정되거나 경화될 수 있고 적어도 부분적으로 투명한 잉크 또는 다른 물질일 수 있다. 일부 구현 예에서, 유기 결합제는, UV-경화성 잉크(예를 들어, Flint Group의 XCURA EVO 잉크, Flint Group의 Ultraking 6100 FAST CURE 등) 등의 UV 램프 기술을 사용하여 경화하는 시트페드(sheetfed) 및 웹 오프셋 프레스용 고 반응성 UV 잉크일 수 있다. 예를 들어, UV-경화성 잉크는 모노머, 올리고머, 안료, 및 광개시제인 4가지 성분을 포함할 수 있다. 모노머는, 잉크의 빌딩 블록을 제공할 수 있고, 경화될 때의 잉크의 연성 또는 경도, 및 다양한 유형의 응용분야를 위한 잉크의 가요성 또는 신장 특성과 같은 소정의 특성에 기여할 수 있다. 잉크 제형의 올리고머는, 광범위하고 상이한 기판 상에 인쇄하기 위한 반응성 수지 및 고유하게 제조된 접착제 성분을 포함한다. 안료는 색상을 제공한다. 광개시제가 UV 광에 노출되는 경우, 올리고머 및 모노머는 가교 결합되거나 중합된다.

[0033] 유기 결합제는 복수의 반사형 자성 판을 포함할 수 있다. 이 판은, 대략  $10\mu\text{m} \times 10\mu\text{m} \times 0.5\mu\text{m}$  내지 대략  $100\mu\text{m} \times 100\mu\text{m} \times 10\mu\text{m}$  범위의 치수를 갖는 실질적으로 편평한 입자를 포함할 수 있다. 입자는 상이한 재료의 층을 포함할 수 있다. 하나 이상의 재료는 외부 자석의 자계에서 또는 외부 자석에서 자화될 수 있다. 일부 경우에, 반사형 자성 판은 많은 보안 안료 입자 중 하나이다. 반사형 자성체는 강자성 합금과 같은 자성 연질 또는 경질 재료로 만들어진 층을 포함할 수 있다. 중앙 코어는, 반사기로서의 알루미늄의 두 개 이상의 층으로 코팅될 수 있다. 알루미늄 층은  $\text{MgF}_2$ ,  $\text{SiO}_2$  등과 같은 투명한 재료로 코팅될 수 있다. 반투명 크롬 층은 투명 재료의 상부에 코팅

될 수 있다. 이러한 특정 재료는 보안 광학 가변 자성 안료(OVMP)로 알려져 있다. 안료는, 위조 방지 보안 요소를 중요 문서 상에 인쇄하는 데 사용되는 보안 광학 가변 자성 잉크(OVMI)를 형성하도록 전술한 UV-경화성 유기 결합제와 혼합될 수 있다.

[0034] 일부 구현예에서, 기판은 문서일 수 있거나 문서에 부착될 수 있다. 일부 구현예에서, 유기 결합제 및 판(및 선택적으로 기판)은 총괄하여 광학 물품이라고 지칭될 수 있다.

[0035] 도 4에 또한 도시된 바와 같이, 공정(400)은 하나 이상의 자석을 사용하여 유기 결합제에 자계를 인가하는 단계를 포함할 수 있으며, 자계는 회전면의 적어도 일부에 따라 복수의 반사형 자성 판을 대략 정렬시킨다(블록(420)). 예를 들어, 자계는 하나 이상의 자석을 사용하여 유기 결합제에 인가될 수 있다. 일부 구현예에서, 전계 또는 자계는, 복수의 반사형 자성 판을 정렬시키도록 유기 결합제에 인가될 자계를 생성하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 전계는 실질적으로 예(100, 200, 및/또는 300)와 관련하여 설명된 형상을 가질 수 있다. 자계는 회전면의 적어도 일부에 따라 복수의 반사형 자성 판을 대략 정렬시킬 수 있다. 예를 들어, 자계는 실질적으로 회전면의 적어도 일부의 형상을 가질 수 있다. 일부 구현예에서, 복수의 반사형 자성 판은, 기판이 제1 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제1 반사 효과를 야기하도록 정렬될 수 있다. 또한, 복수의 반사형 자성 판은, 기판이 제2 축을 중심으로 회전하는 경우 광학 물품의 제2 반사 효과를 야기하도록 정렬될 수 있다. 제1 반사 효과는 제2 반사 효과와는 상이할 수 있다.

[0036] 도 4에 또한 도시된 바와 같이, 공정(400)은 유기 결합제를 고정 또는 경화하는 단계를 포함할 수 있다(블록 430). 예를 들어, 유기 결합제(예를 들어, 잉크)는 고정되거나 경화될 수 있다. 이것은 자계(또는 전계 또는 전자계)의 정렬에 있어서 반사형 판을 고정시킬 수 있다. 일부 구현예에서, 유기 결합제는, 자외선을 사용하거나, 열을 사용하여, 경화 기술에 기초하여, 그리고/또는 기타를 이용하여 고정되거나 경화될 수 있다.

[0037] 공정(400)은, 본 명세서의 다른 곳에서 설명하는 하나 이상의 다른 공정과 관련하여 그리고/또는 후술하는 임의의 단일 구현예 또는 구현예들의 임의의 조합 등의 추가 구현예를 포함할 수 있다.

[0038] 일부 구현예에서, 회전면은 자연 로그에 기초하여 정의된다. 일부 구현예에서, 회전면은 실질적으로 깔때기 형상이다. 일부 구현예에서, 회전면은 포물선 또는 쌍곡선에 기초하여 정의된다. 일부 구현예에서, 회전면은 실질적으로 쌍곡 포물면이다. 일부 구현예에서, 제1 축은 수평축이고, 제2 축은 수직축이다. 일부 구현예에서, 제1 축은 제2 축에 직교한다.

[0039] 일부 구현예에서, 하나 이상의 자석은 서로 평행하게 제공된 두 개의 자석을 포함하고, 두 개의 자석의 코너는 절단되거나 둑글게 된다. 일부 구현예에서, 하나 이상의 자석은, 동일 평면 방식으로 제공되는 실질적으로 삼각형인 두 개의 자석을 포함한다. 일부 구현예에서, 실질적으로 삼각형인 두 개의 자석의 제1 측면은 유기 결합제에 평행하면서 유기 결합제로부터 떨어져 제공되며, 실질적으로 삼각형인 두 개의 자석의 제2 측면은 유기 결합제에 직각으로 그리고 서로 접하게 제공된다. 일부 구현예에서, 하나 이상의 자석은 두 개 이상의 삼각형 노치를 갖는 자석을 포함한다.

[0040] 일부 구현예에서, 제1 반사 효과는, 광학 물품으로부터의 반사의 제1 부분이 넓어지고 광학 물품의 반사의 제2 부분이 좁아지는 것이다. 일부 구현예에서, 제2 반사 효과는, 광학 물품으로부터의 반사의 제2 부분의 제2 측방향 움직임보다 큰, 광학 물품으로부터의 반사의 제1 부분의 제1 측방향 움직임이다.

[0041] 일부 구현예에서, 제1 반사 효과는, 광학 물품으로부터의 반사의 중심 부분의 제2 움직임보다 큰, 광학 물품으로부터의 반사의 좌측 및 우측 부분의 제1 움직임이다. 일부 구현예에서, 제2 반사 효과는, 광학 물품으로부터의 반사의 제1 절반이 밝아지고 광학 물품으로부터의 반사의 제2 절반이 어두워지는 것이다.

[0042] 도 4는 공정(400)의 예시적인 블록들을 도시하고 있지만, 일부 구현예에서, 공정(400)은, 도 4에 도시된 것에 비해 추가 블록, 적은 블록, 상이한 블록, 또는 상이하게 배열된 블록을 포함할 수 있다. 부가적으로 또는 대안적으로, 공정(400)의 블록 중 두 개 이상이 병행하여 수행될 수 있다.

[0043] 이러한 방식으로, 광학 물품이 상이한 축을 중심으로 회전하는 경우 상이한 반사 효과가 제공된다. 이는 광학 물품의 복잡성을 개선할 수 있다. 따라서, 광학 물품을 사용하는 문서의 보안이 개선된다.

[0044] 전술한 개시 내용은, 예시 및 설명을 제공하는 것이며, 철저하도록 의도한 것이며 또는 구현예를 개시된 정확한 형태로 한정하려는 것이 아니다. 수정 및 변형은, 전술한 개시 내용에 비추어 가능하며, 또는 구현예의 실시로부터 획득될 수 있다.

[0045] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 구성요소라는 용어는, 하드웨어, 펌웨어, 및/또는 하드웨어와 소프트웨어의

조합으로서 광범위하게 해석되도록 의도된 것이다.

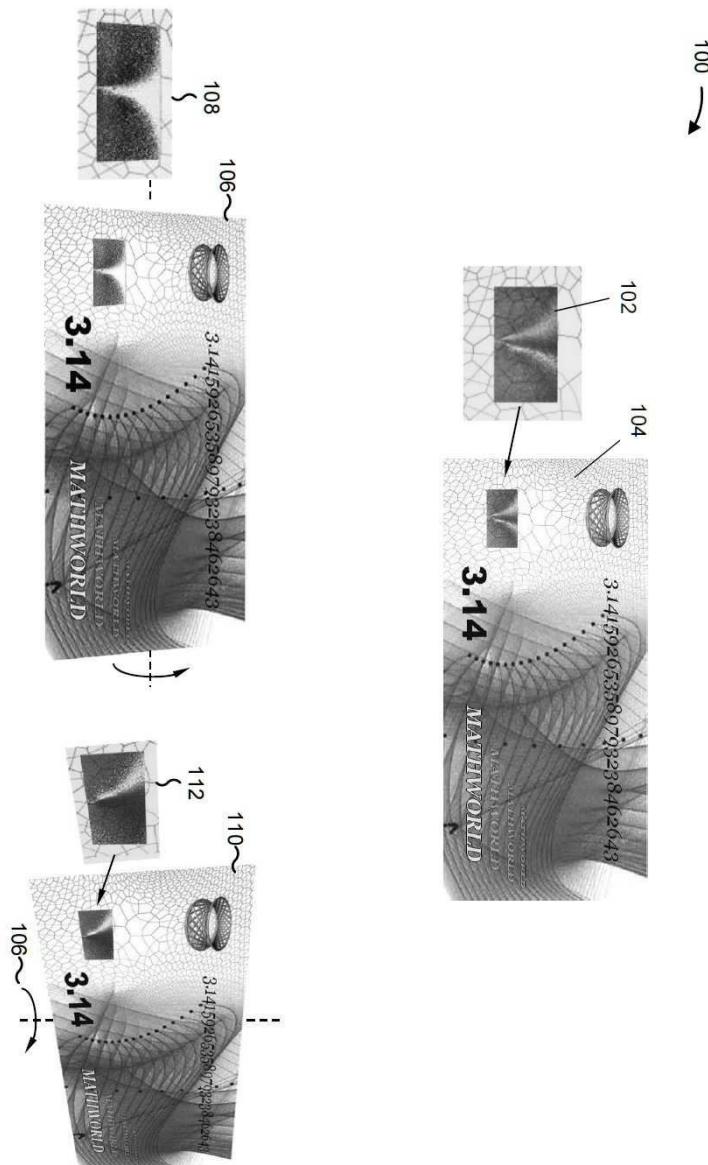
[0046] 본 명세서에서 설명하는 시스템 및/또는 방법은 상이한 형태의 하드웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합으로 구현될 수 있음이 명백할 것이다. 이러한 시스템 및/또는 방법을 구현하는 데 사용되는 실제의 전용 제어 하드웨어 또는 소프트웨어 코드는 구현예를 한정하지 않는다. 따라서, 시스템 및/또는 방법의 동작 및 거동은 본 명세서에서 특정 소프트웨어 코드를 참조하지 않고 여기에 설명되었으며, 소프트웨어 및 하드웨어는 본 명세서의 설명에 기초하여 시스템 및/또는 방법을 구현하도록 설계될 수 있음을 이해할 것이다.

[0047] 특징부들의 구체적인 조합들이 청구범위에서 청구되고 그리고/또는 명세서에 개시되어 있지만, 이들 조합은 가능한 구현예의 개시 내용을 한정하도록 의도된 것이 아니다. 실제로, 이들 특징부 중 다수는, 청구범위에 구체적으로 언급되지 않고 그리고/또는 명세서에 개시되지 않은 방식으로 조합될 수 있다. 후술하는 각각의 종속항은 하나의 청구항만을 직접적으로 인용할 수 있지만, 가능한 구현예의 개시 내용은, 각각의 종속항을 청구항 세트의 다른 모든 청구항과 조합하여 포함한다.

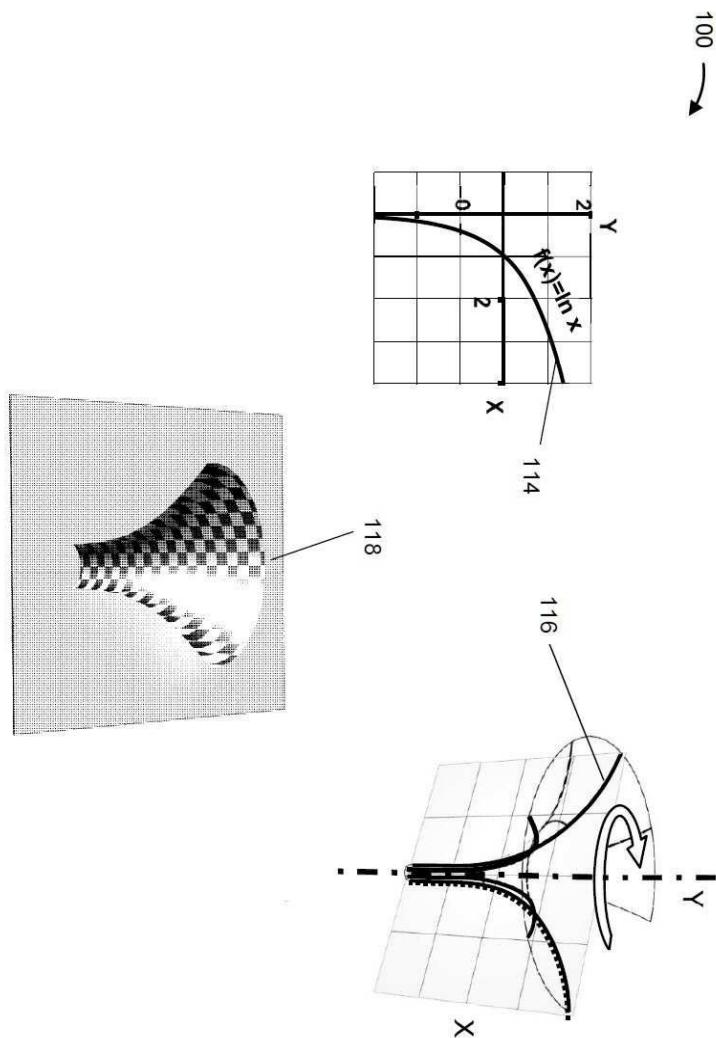
[0048] 본 명세서에서 사용되는 어떠한 요소, 동작, 또는 명령어도, 그와 같이 명시적으로 기술되지 않는 한, 중요하거나 필수적인 것으로서 해석해서는 안 된다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "한" 및 "하나"라는 관사(즉, 단수 표현)는, 하나 이상의 항목을 포함하고자 하는 것이며, "하나 이상"과 상호교환 가능하게 사용될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "세트"라는 용어는, 하나 이상의 항목(예를 들어, 관련 항목, 관련되지 않은 항목, 관련 항목과 관련되지 않은 항목의 조합 등)을 포함하도록 의도되고, "하나 이상"과 상호교환 가능하게 사용될 수 있다. 하나의 항목만을 의도한 경우, "하나"라는 용어 또는 유사 언어가 사용된다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "가지고 있다", "갖다", "갖는" 등의 용어는 개방형 용어를 의도한 것이다. 또한, "에 기초한"이라는 문구는, 달리 명시되지 않는 한 "-에 적어도 부분적으로 기초한"을 의미하고자 한 것이다.

도면

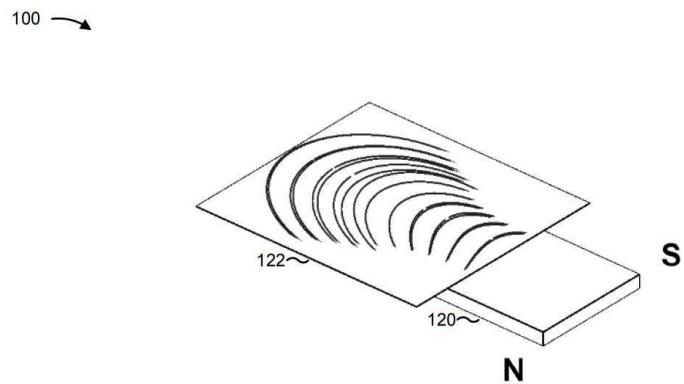
도면 1a



도면 1b

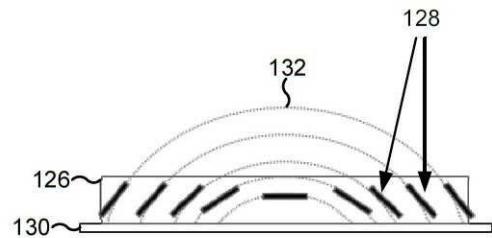


도면 1c



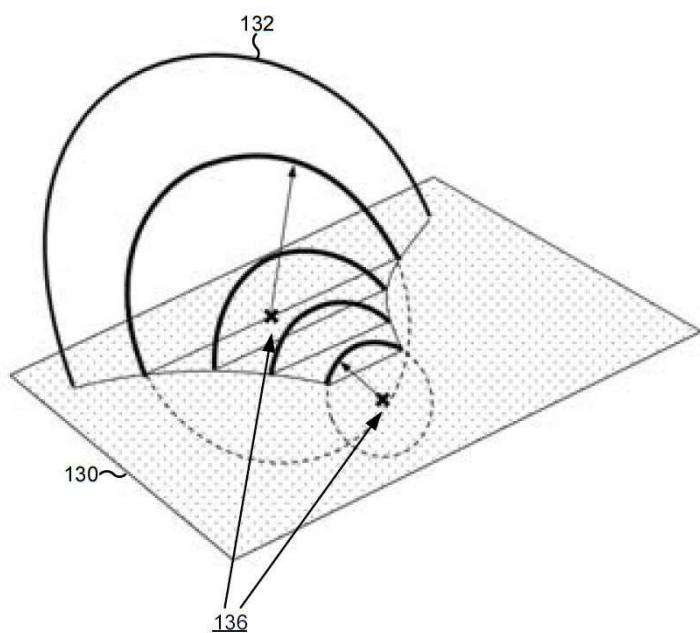
도면 1d

124 →

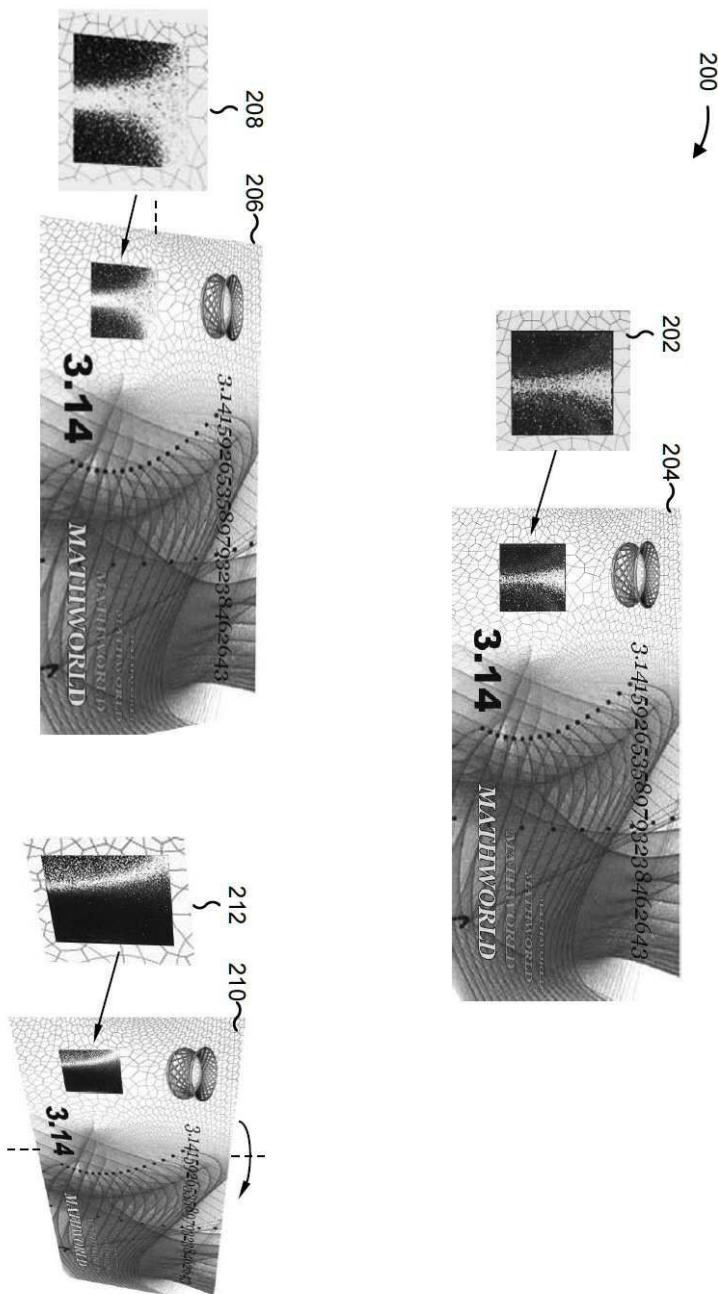


도면 1e

134 →

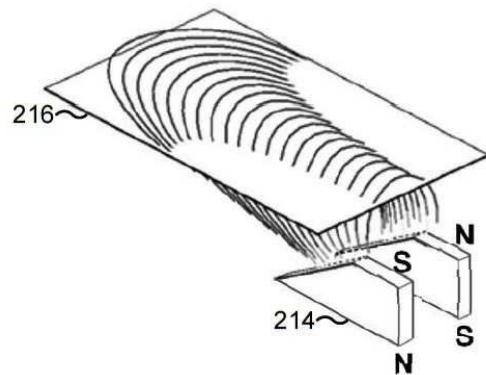


도면2a

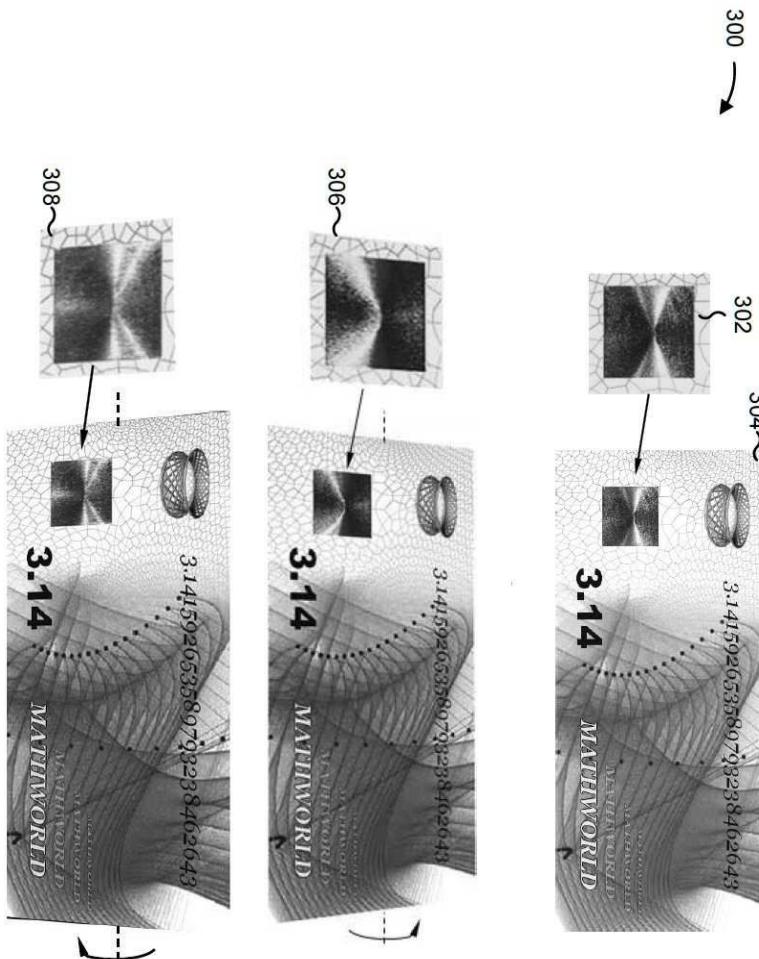


도면2b

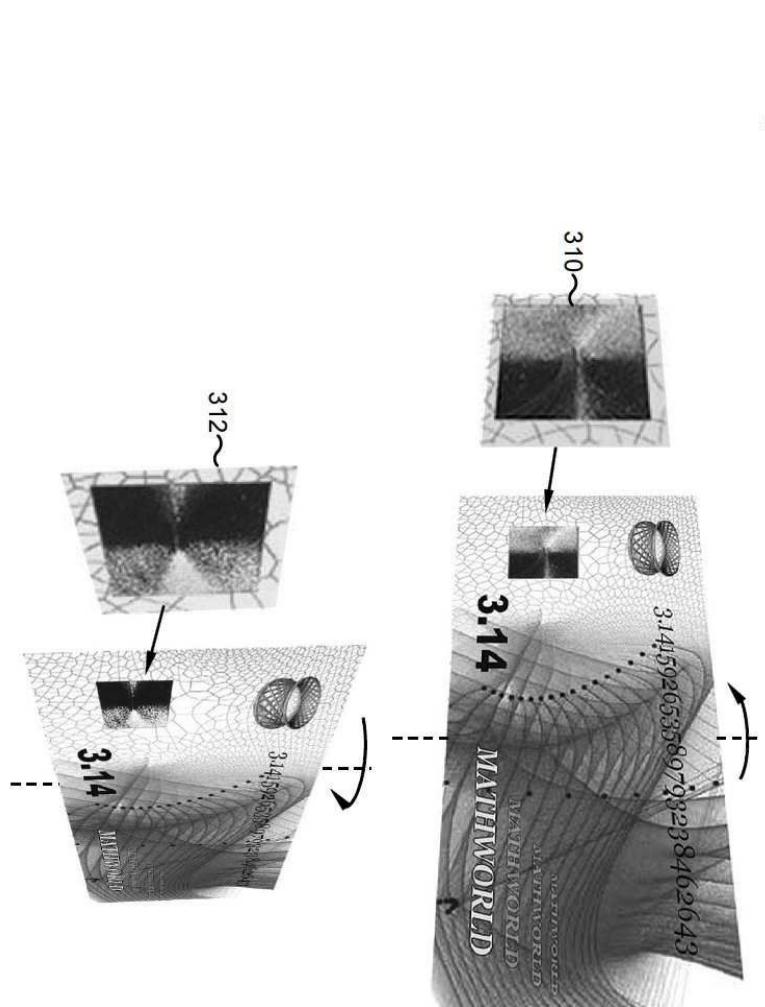
200 ↗



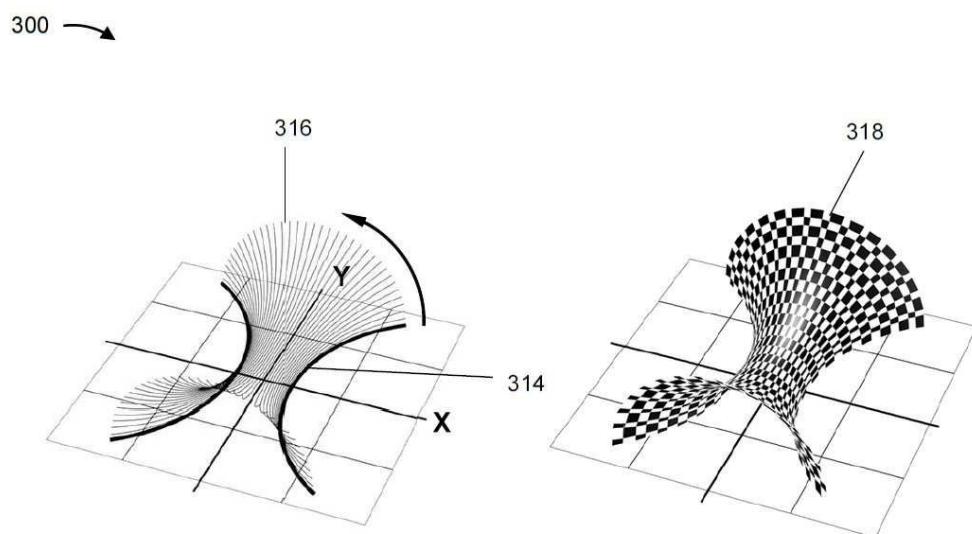
도면3a



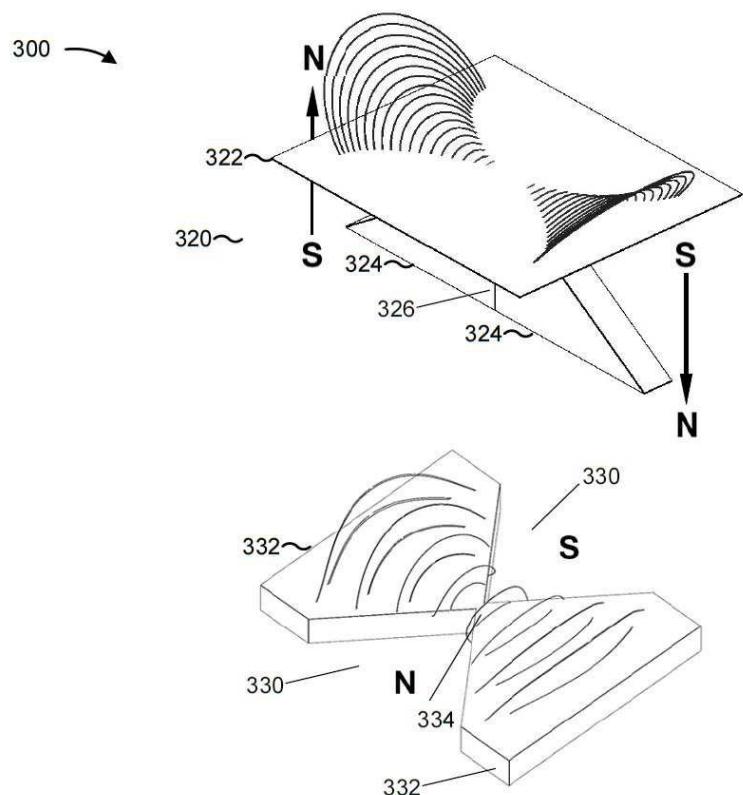
도면3b



도면3c



## 도면3d



## 도면4

400 →

