



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월22일

(11) 등록번호 10-1554905

(24) 등록일자 2015년09월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03H 1/04 (2006.01) H04N 13/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2011-7000475
- (22) 출원일자(국제) 2009년07월09일  
심사청구일자 2014년07월07일
- (85) 번역문제출일자 2011년01월07일
- (65) 공개번호 10-2011-0043585
- (43) 공개일자 2011년04월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2009/050022
- (87) 국제공개번호 WO 2010/006108  
국제공개일자 2010년01월14일
- (30) 우선권주장  
12/493,836 2009년06월29일 미국(US)  
61/079,701 2008년07월10일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP57066467 X2  
US06017657 A  
US20040072081 A1  
US20050067286 A1

- (73) 특허권자  
일리노이즈 툴 워크스 인코퍼레이티드  
미국 일리노이즈주 60025 글렌뷰 할렘 애비뉴 155
- (72) 발명자  
스포토 루이스 엠.  
미국, 일리노이즈 60026, 글렌뷰, 웨스트레이크  
애비뉴 3600  
랜다조 딘 제이.  
미국, 일리노이즈 60026, 글렌뷰, 웨스트레이크  
애비뉴 3600  
디체너 매트  
미국, 일리노이즈 60026, 글렌뷰, 웨스트레이크  
애비뉴 3600
- (74) 대리인  
문경진, 김학수

전체 청구항 수 : 총 16 항

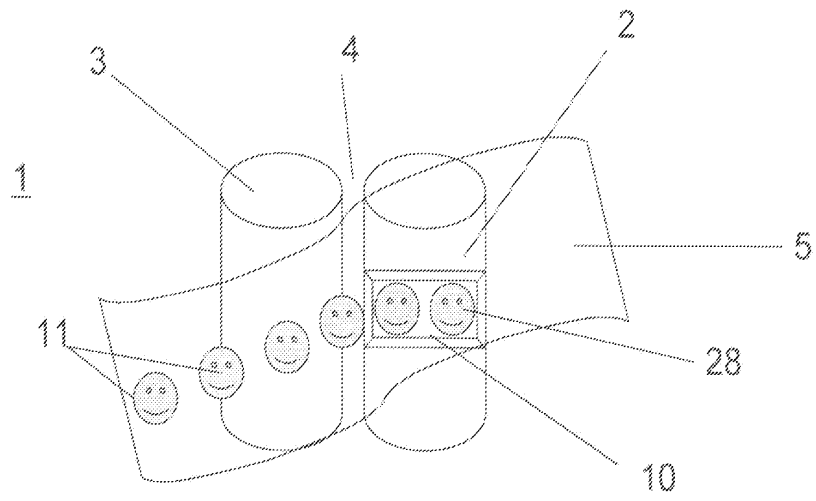
심사관 : 이민형

(54) 발명의 명칭 **얇은 양각 엠보싱을 위한 깊은 구조 또는 양각의 이미징**

**(57) 요약**

다양한 깊은 구조화된 장식용 패턴은 기계적 양각 또는 에칭에서 유래한다. 깊이 패터닝된 또는 텍스처링된 에칭 또는 양각은 박막 엠보싱 심에 병합되어, 박막 또는 재료를 엠보싱하는데 사용될 때 깊은 패턴 또는 텍스처의 모양을 시뮬레이션한다. 양각 표면(브러싱된 금속, 엔진-튜닝된 패턴, 및 텍스처링된 유리와 같은)의 투명 몰드는 UV 경화가능 액체 및 투명 기판을 이용하여 형성된다. 투명 몰드 또는 오버레이에서의 양각 복사본은 투명 몰드를 통해 하나 이상의 레이저 빔을 비추거나 펼침으로써 포토레지스트 표면 또는 플레이트 상에 매핑된다. 이 후 박막 엠보싱 심은 박막 엠보싱을 형성하기 위해 종래의 엠보싱 기기와 함께 사용된다. 이 후 엠보싱된 박막은 금속화되고 기판 상에 적층될 수 있어서, 백색 광에 노출될 때 다양한 시야각에서 반사하는 이동 패턴을 생성한다.

대표도 - 도1



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

3차원 양각을 위한 엠보싱 심(embossing shim)을 제작하는 방법으로서,

제 1 양각 표면의 투명 몰드를 조제하는 단계로서, 제 1 양각 표면은 투명하고, 광을 굴절시키도록 구성되는, 제 1 양각 표면의 투명 몰드를 조제하는 단계와;

포토레지스트 플레이트와 투명 몰드 사이에 간격을 가지고 투명 몰드에 인접하게 포토레지스트 플레이트를 위치시키는 단계와;

투명 몰드를 통해 광을 비추는 단계와;

포토레지스트 플레이트 상에 제 1 양각 표면을 매핑하는 단계로서, 광은 제 1 양각 표면을 포함하는 투명 몰드를 통과할 때 회절하고, 포토레지스트 플레이트 상에 회절 패턴을 생성하는, 제 1 양각 표면을 매핑하는 단계와;

포토레지스트 플레이트를 금속화하는 단계와;

포토레지스트 플레이트를 전기 주조(electroforming)하는 단계를

포함하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

#### 청구항 2

3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법으로서,

제 1 양각 표면의 투명 몰드를 조제하는 단계로서, 투명 몰드는

자외선(UV) 경화가능 액체로 템플릿의 제 2 양각 표면을 코팅하는 단계와;

UV 경화가능 액체에 걸쳐 깨끗한 비닐 시트를 층으로 형성하는 단계와;

제 2 양각 표면의 보조 복사를 형성하기 위해 UV 경화가능 액체를 경화하는 단계를

포함하여 조제되는, 제 1 양각 표면의 투명 몰드를 조제하는 단계와;

투명 몰드에 인접하게 포토레지스트 플레이트를 위치시키는 단계와;

투명 몰드를 통해 광을 비추는 단계와;

제 1 양각 표면을 포토레지스트 플레이트 상에 매핑하는 단계와;

포토레지스트 플레이트를 금속화하는 단계와;

포토레지스트 플레이트를 전기 주조하는 단계를

포함하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서, 투명 몰드는,

UV 경화가능 액체로부터 제 2 양각 표면을 벗겨내어, UV 경화가능 액체 내에 형성된 보조 양각 표면을 노출시키는 단계를 더 포함하여 조제되는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서, 투명 몰드는,

유리 상에 제 2 양각 표면의 보조 복사본을 주조하는 단계를 더 포함하여 조제되는, 3차원 양각을 위한 엠보싱

심을 제작하는 방법.

**청구항 5**

제 3항에 있어서, 투명 몰드는,

제 2 자외선(UV) 경화가능 액체로 보조 양각 표면을 코팅하는 단계와;

제 2 UV 경화가능 액체 상에 유리를 위치시키는 단계와;

제 2 UV 경화가능 액체를 경화시켜, 유리 상에 보조 양각 표면의 주조를 생성하는 단계를

더 포함하여 조제되는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 6**

제 5항에 있어서, 투명 몰드는 포토레지스트 플레이트의 전방에 수직 배향으로 배치되는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 7**

제 2항에 있어서, 포토레지스트 플레이트는 유리 표면 상에 배치된 포토레지스트 층으로 형성되는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 8**

제 5항에 있어서, 광은 투명 몰드쪽으로 향하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 9**

제 8항에 있어서, 레이저 광은 변하는 각도로 투명 몰드와 깎을 통해 비출 때 굴절하여, 포토레지스트 플레이트를 광에 노출시키는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 10**

제 9항에 있어서, 광의 다양한 굴절된 부분들 사이의 간섭은 포토레지스트 플레이트 상에 복잡한 회절 패턴을 생성하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 11**

제 10항에 있어서, 노출된 회절 패턴을 갖는 포토레지스트 플레이트가 현상되는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 12**

제 11항에 있어서, 레이저 광에 노출된 포토레지스트 플레이트의 영역은 용해가능하고, 광에 노출되지 않은 영역은 현상될 때 용해가능하지 않게 남아있는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 13**

제 11항에 있어서, 현상된 포토레지스트 플레이트를 은화(silvering)하는 단계를 포함하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 14**

제 13항에 있어서, 현상된 포토레지스트 플레이트를 니켈로 전기 도금하는 단계를 포함하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 15**

제 14항에 있어서, 포토레지스트 플레이트로부터 전기 도금된 포토레지스트 복사본을 제거하고, 포토레지스트 복사본의 은화된 측을 니켈로 전기 도금하는 단계를 포함하는, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 16**

제 2항에서, 광은 레이저 광, 태양 광, 아크 광, 모노크롬 광 중 적어도 하나인, 3차원 양각을 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 물질을 엠보싱(embossing)하는 방법에 관한 것이다. 더 구체적으로, 본 발명은 종래의 홀로그래픽 필름 엠보싱 기기와의 사용을 위해 200 nm보다 큰 두께를 갖는 깊은 또는 텍스춰링된(textured) 패턴을 얇은 양각(relief) 엠보싱 심(shims)으로 변환하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 엠보싱은 3D 마이크로구조 또는 홀로그래픽 이미지와 같은 이미지를 재료 또는 필름 상에 물리적으로 인쇄하는데 사용된다. 기존의 엠보싱은 표면을 변형시키기 위해 재료의 후면에 압력을 인가하여, 재료에 3차원 또는 상승된 효과를 제공한다. 즉, 기존의 엠보싱은 3D 마이크로구조 또는 홀로그램을 재료에 전사한다. 일반적인 필름 엠보싱 기계는 2개의 원통형 롤러, 엠보싱 롤러 및 백킹(backing) 롤러를 이용한다. 또한 엠보싱 심으로 알려진, 텍스춰링된 패턴을 갖는 엠보싱 스탬퍼는 엠보싱 롤러에 부착된다. 일반적으로 0.0006 인치(약 0.0015cm) 내지 0.001 인치(약 0.0025cm) 이상의 두께를 갖는 필름은 2개의 롤러 사이에 밀어 넣어지거나 잡아당겨진다. 엠보싱 롤러 상에 위치된 상승된 또는 텍스춰링된 엠보싱 심은 백킹 롤러에 대해 필름에 힘을 가하여, 필름 상에 엠보싱된 압인(impression)을 생성한다. 압인의 엠보싱된 면은 알루미늄화 또는 금속화될 수 있어서, 3D 마이크로구조를 반사 홀로그램으로 변화시킨다. 금속화되거나 금속화 되지 않은 필름은 나중에 종이, 카드보드(cardboard), 플라스틱, 금속 또는 다른 기판에 적층될 수 있다.

[0003] 400nm보다 큰 깊거나 두꺼운 프로파일을 갖는 텍스춰링된 패턴(또한 양각으로 알려짐)은 일반적으로 엠보싱 롤러와 같은 기존의 홀로그래픽 엠보싱 기술을 이용하여 기판 바로 위에 엠보싱될 수 없는데, 그 이유는 3D 마이크로구조의 두께가 증가함에 따라 제품의 품질이 감소하기 때문이다. 그 대신, 예를 들어 나무 또는 브러쉬된(brushed) 금속의 그레인(grains)과 같은 깊은 양각이 바람직한 경우, 브러쉬된 금속 또는 다른 시물레이팅된 양각은 이미지를 필름 상에 복제하기 위해 텍스춰 또는 UV 구조 엠보싱을 시물레이팅하도록 필름을 물리적으로 브러싱함으로써 제작된다. 효과적이지만, 400nm보다 큰 두께 또는 깊이를 갖는 텍스춰 패턴을 수용하는 UV 구조, 또는 물리적/실제 텍스춰의 생성은 성가실 수 있다.

[0004] 그러나, 몇몇 상황에서, 필름에 엠보싱된 이미지의 실제 전체 깊이를 갖는 것이 필요하지 않다. 실제 깊이를 갖지 않고도, 깊이의 모양(look)을 시물레이팅하는 이미지 또는 압인은 원하는 설계 또는 텍스춰를 전달하는데 충분할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 따라서, 종래의 고속의 엠보싱 기기를 이용하여 재료 또는 필름 상에 400nm보다 큰 두께를 갖는 깊이 또는 텍스춰링된 재료의 모양을 시물레이팅하는 방법이 필요하다. 그러한 방법은 두껍거나 깊은 3차원 양각의 모양을 시물레이팅하는 이미지를 갖는 엠보싱 심을 이용한다. 바람직하게, 그러한 방법은 엠보싱 심이 종래의 고속의 필름 엠보싱 기기 상에 사용되도록 한다. 더욱이, 엠보싱 심이 종래의 기기의 사용을 막는 깊은 텍스춰 또는 패턴의 벌크를 갖지 않고도 3차원 이미지의 동일하거나 유사한 효과를 쉽게 생성하고 제공하는 것이 바람직하다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 양각은 브러싱된 금속과 같은 양각 표면의 투명 몰드를 제작하고, 그런 후에 몰드에서의 양각이 포토레지스트 표면 상에 매핑(map)하도록 몰드를 통해 하나 이상의 광을 비춤으로써 감광성(photodefineable) 표면에 병합된다. 매핑은 상이한 높이의 몰드에 대응하는 위치에서, 빛의 적합한 스펙트럼을 생성하는 레이저 광/빔 또는 다른 광원과 같은 광의 상이한 양의 회절 및 굴절에 의해 생성된다. 엠보싱 심은 포토레지스트 표면으로 만들어진 것이다. 이 때 필름은 백색 광에 노출될 때 다양한 시야각으로 시프팅 패턴을 갖거나 원래 양각의 모양을 모방하는 제품을 생성하기 위해 엠보싱 심을 이용하여 엠보싱되고, 금속화되어 기판 상에 적층된다.

[0007] 본 발명의 이익 및 장점은 다음의 상세한 설명 및 첨부 도면을 검토한 후에 당업자에게 더 쉽게 명백해질 것이다.

**발명의 효과**

[0008] 본 발명은 엠보싱 심이 종래의 기기의 사용을 막는 깊은 텍스춰 또는 패턴의 벌크를 갖지 않고도 3차원 이미지의 동일하거나 유사한 효과를 쉽게 생성하고 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 본 발명의 원리에 따라 이루어진 엠보싱 심을 이용하여 필름 상에 엠보싱을 제작하기 위한 장치를 도시한 도면.

도 2는 깊은 구조를 위한 엠보싱 심을 제작하는 방법의 제 1 단계에서 비닐 시트 상에 주조되는 양각의 템플릿을 도시한 도면.

도 3은 양각의 보조 구조를 도시한 도면.

도 4는 투명 몰드의 형성을 도시한 도면.

도 5는 투명 몰드를 도시한 도면.

도 6은 투명 몰드를 통해 포토레지스트 플레이트 상으로의 광의 회절을 도시한 도면.

도 7은 본 방법을 이용하여 이루어진 3D 마이크로구조 또는 홀로그래픽 이미지를 갖는 엠보싱 심을 도시한 도면.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 본 발명이 다양한 형태의 실시예를 허용하지만, 본 개시가 본 발명의 예시인 것으로 고려되고 본 발명을 예시된 특정 실시예에 한정하도록 의도되지 않는다는 것을 이해하여 본 바람직한 실시예가 도면에 도시되고 이후에 설명될 것이다.

[0011] 본 명세서의 이러한 섹션의 제목, 즉, "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"은 미국 특허청의 요건에 관한 것이고, 본 명세서에 개시된 주제를 한정하도록 암시하거나 추측되지 않아야 한다.

[0012] 다양한 깊은 구조화 장식용 패턴은 연마(polishing) 또는 그라인딩과 같은 기계적 양각, 또는 에칭과 같은 화학적 공정에서 유래한다. 본 방법은 필름 또는 재료를 엠보싱하는데 사용될 때 깊은 패턴 또는 텍스춰의 모양을 시뮬레이션하기 위해 깊게 패터닝되거나 텍스춰링된 에칭 또는 양각을 필름 엠보싱 심에 병합한다. 양각 표면(브러싱된 금속)의 투명 몰드는 UV 경화가능 액체 또는 실리콘 또는 다른 깨끗한 몰드-제작 에폭시 수지 및 투명 기판을 이용하여 형성된다. 투명 몰드 또는 오버레이(overlay)에서의 양각 복사는 투명 몰드를 통해 레이저 광/빔과 같은 하나 이상의 광원을 비춤으로써 포토레지스트 표면 또는 플레이트 상에 매핑된다. 투명 몰드의 상이한 높이의 양각 복사는 포토레지스트 플레이트에서의 대응하는 패터닝된 에칭을 형성하기 위해 광이 회절/굴절하도록 할 것이다. 이 후, 결과적인 포토레지스트 플레이트는 금속화되고 전기 도금되어, 얇은 양각 엠보싱 심을 형성한다. 이 때 얇은 양각 엠보싱 심은 종래의 고속의 홀로그래픽 엠보싱 기기와 함께 사용되어, 엠보싱된 이미지를 필름 상에 형성한다. 이 후 엠보싱된 필름은 금속화되고 기판 상에 적층될 수 있어서, 백색 광에 노출될 때 다양한 시야각으로 반사하는 시프팅 패턴을 갖거나 복사된 양각의 외관을 갖는 제품을 생성한다.

[0013] 이제 도 1을 참조하면, 필름 또는 종이 상에 얇은 양각 엠보싱을 만드는 장치(1)가 도시된다. 엠보싱 실린더 또는 롤러(2) 및 백킹 실린더 또는 롤러(3)는 2개의 롤러(2, 3) 사이에 형성된 닙(nip)(4)을 통해 서로 인접하게 위치된다. 필름(5)은 롤러(2, 3) 사이에서 닙(4)을 통해 밀어내거나 잡아당겨진다. 엠보싱 심(10)은 엠보싱 롤러(2) 주위에 감겨진다. 필름(5)이 백킹 롤러(3), 및 엠보싱 심(10)에 대해 밀어내질 때, 엠보싱된 이미지(11)

는 필름(5) 상에 형성된다. 엠보싱된 이미지(11)는 약 200 nm 이하의 깊이 또는 두께를 갖는다.

- [0014] 도 2 내지 도 7은 얇은 양각의 엠보싱 심을 만드는 본 방법을 도시한다. 알루미늄 또는 스틸 시트에 깎여 형성된 브러싱된 금속 패턴과 같은 3차원 양각(R), 또는 다른 바람직한 깊은 패턴 또는 장식은 UV 주조 공정을 이용하여 비닐 기관(14) 상에 복제된다. 양각(R)을 갖는 템플릿(T)은 자외선(UV) 경화가능 액체 또는 주조 수지(12)로 코팅된다. 본 실시예에서, UV 경화가능 액체는 Actega Radcure Corporation.을 통해 이용가능한 801H 혐기성 UV 경화가능 액체와 같이 공기가 없이 경화할 수 있다. 그러한 UV 경화가능 액체는 예를 들어 260-265 nm 파장 및 300-310 nm 파장 사이의 파장을 흡수한다. Capex Corporation Fort Lauderdale Florida 또는 Locktite Corporation을 통해 이용가능한 것과 같은 대안적인 UV 경화가능 액체/주조 수지도 또한 사용될 수 있다. 당업자는 또한 본 방법이 UV 경화가능 액체/주조 수지에 한정될 필요가 없다는 것과, 실리콘 또는 다양한 상이한 깨끗한 몰드 에폭시 수지가 사용될 수 있고 본 방법의 범주 내에 있다는 것을 인식할 것이다. 기재된 UV 주조 수지는 단지 설명을 위한 것이고, 본 발명을 기재된 것에 한정하지 않는다. 다양한 깨끗한 몰딩 공정이 사용될 수 있고 본 발명의 범주 내에 있다는 것이 이해된다.
- [0015] 비닐(14)의 깨끗한 시트는 UV 경화가능 액체(12) 및 템플릿(T) 위에 위치된다. 층형 구조(100)는 UV 경화가능 액체 층(12)을 경화시키기 위해 UV 경화를 겪는다. UV 경화가능 액체 층(12)은 경화하여, 템플릿(T)의 양각(R)의 보조 마스크(13)를 형성한다. 다시, 당업자는, 실리콘 또는 다른 에폭시 수지를 위한 대응하는 경화 방법이 적합하고 본 발명의 범주를 유지한다는 것을 인식할 것이다.
- [0016] 도 4를 참조하면, UV-경화가능 액체/비닐 층형 구조(200)는 동일한 기술을 이용하여 유리(18) 표면 상에 주조된다. 제 2의 UV 경화가능 액체의 층(16)은 UV-경화가능 액체/비닐 층(200)에 걸쳐 도포되어, UV 경화가능 액체(16)는 이제 경화된 제 1의 UV 경화가능 액체 층(12)에 형성된 보조 마스크(13)의 3차원 보조 양각을 채운다. 다시, 당업자는, 본 방법이 UV 경화가능 액체/주조 수지에 한정될 필요가 없고, 실리콘 또는 다양한 상이한 깨끗한 몰드 에폭시 수지가 사용될 수 있고, 본 방법의 범주 내에 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0017] 유리(18)의 섹션은 제 2의 UV 경화가능 액체 층(16) 위에 위치된다. 본 실시예에서, 유리(18)는 1/4 인치의 두께를 갖는다; 그러나, 대응하는 두께를 갖는 다른 투명 및/또는 광 투과 요소가 유리 대신에 또는 유리에 부가하여 사용될 수 있다는 것이 구상된다. 더욱이, 사용된 유리가 깨끗하거나 투명하다고 예상되지만, 채색 유리가 또한 유리의 광 투과 특성 및 사용된 레이저 광의 파장에 따라 사용될 수 있다는 것이 구상된다. 층형 구조(300)는 UV 경화를 겪어, 제 2의 UV 경화가능 액체 층(16)을 경화시킨다.
- [0018] 도 5에서 알 수 있듯이, 이제 경화된 UV-경화가능 층(16)이 부착되는 유리(18)는 비닐/UV-경화가능 층(200)으로부터 벗겨져서, 투명 몰드(400)를 형성한다. 경화된 UV-경화가능 층(16)은 템플릿(T)의 원래 양각(R)의 복사본(Rc)을 갖는다. 즉, 템플릿(T)의 양각(R)은 복사되고 투명 유리(18)로 전사되어, 광은 유리 및 양각(Rc)을 통해 투과될 수 있다.
- [0019] 경화된 UV-경화가능 층(16){투명 몰드(400)}을 갖는 유리(18)는 레이저 광, 수은 증기, 아크 광, 또는 태양 광과 같은 청색 파장을 갖는 다른 광원에 의해 생성된 광의 모노크롬 파장을 이용하여 접촉 복사(contact copy)를 만드는데 사용된다. 본 실시예에서, 레이저 광이 사용된다. 레이저 광은 약간의 각도로 발산하고, 투명 몰드(400)를 통해 이동하여, 유리 기관(22) 상에 포토레지스트 표면(20)을 예칭한다. 도 6에서, 투명 몰드(400)는 포토레지스트 플레이트(500)의 전방에 수직 위치에 위치한다. 포토레지스트 플레이트(500)는 유리(22) 상으로 펼쳐진 대략 1.5미크론 두께의 포토레지스트(20)의 층으로 형성된다. 포토레지스트는 메사추세츠, 말보러프(Marlborough) 소재의 Rohm Hass Electronic Materials에 의해 제조된 shipley 1800 시리즈 포토레지스트, 또는 뉴저지, Branchburg 소재의 AZ Electronic Materials 및 일본 도쿄 소재의 Shin Etsu Chemical로부터 이용가능한 포토레지스트 AZ 1512와 같은 감광 유제(photosensitive emulsion)이다. 주어진 포토레지스트의 예가 단지 예시를 위한 것이고, 본 방법과 함께 사용될 수 있는 포토레지스트의 유형을 한정하지 않는다는 것이 이해된다. 일 실시예에서, 포토레지스트는 최대 457nm의 파장 민감도를 갖는다.
- [0020] 투명 몰드(400) 및 포토레지스트 플레이트(500)는 서로 접촉 상태에 있다. 갭(30)은 투명 몰드(400)와 포토레지스트 플레이트(500)를 분리시키게 존재할 수 있다. 레이저(24)는 투명 몰드(400)의 유리(18) 측쪽으로 향한다. 레이저(24) 및 약간 변위된 레이저 광(26)은 다양한 각도로 투명 몰드(400){및 존재시, 간격(30)}를 통해 비출 때 굴절하여, 포토레지스트(20)를 레이저 광(26)에 노출시킨다. 광의 다양한 굴절된 부분들 사이의 간섭은 포토레지스트 층(20)에서 복잡한 회절 패턴을 생성한다. 이 후 노출된 레이턴트(latent) 회절 이미지를 갖는 포토레지스트 플레이트(500)가 현상된다. 포토레지스트 현상기로의 노출시, 레이저 광(26)에 노출된 포토레지스트(20)의 영역은 용해가능하지만, 레이저 광(26)에 노출되지 않은 영역은 용해되지 않게 남아있을 것이다. 갭(30)은

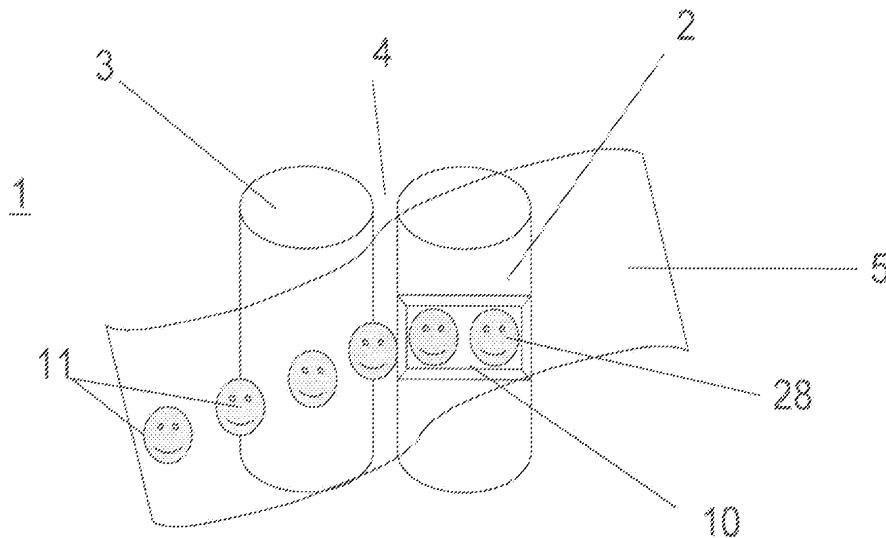


포토레지스트 플레이트(500)를 보호하는데 필요할 수 있다; 그러나, 꺾은 본 방법의 적절한 이용에 필요하지 않다.

- [0021] 현상된 포토레지스트 플레이트(500)는 은화(silvered)되고, 그런 후에 니켈에 전기 도금된다. 은화된 및 전기 도금된 기관은 유리 기관(22)으로부터 벗겨진다. 포토레지스트 재료는 전기 도금 공정에서 파손된다. 유리{"은 마스터 심("silver master shim) 또는 "조모(grandmother)"}로부터 벗겨지는 니켈은 복사본은 다시 도금된다. 유리에 부착된 측면, 즉 은화된 측면은 니켈로 전기 도금된다. 새롭게 니켈화된 표면은 니켈/은 베이스로부터 벗겨져서, "금속 마스터 심" 또는 "부모"를 형성한다. 이러한 전기 도금된 제품은 마스터 심(10)이다. 은 마스터 심은 다중 마스터 심(10)을 만드는데 사용될 수 있거나, 마스터 심(10)은 더 많은 복사본("자식들"로 지칭됨)을 만드는데 사용될 수 있다.
- [0022] 도 7의 결과적인 니켈-도금된 마스터 엠보싱 심(10)은 템플릿(T)의 3차원 양각(R)과 유사한 평탄화된 홀로그래픽 이미지를 갖는다. 추가적인 심 복사본은 기존의 고속의 홀로그래픽 엠보싱 기기와 함께 사용하기 위해 성장한다. 결과적인 엠보싱 심(10)은 원본의 물리적 깊이 없이 유사한 운동 재생 특성을 갖는 템플릿의 깊은 양각의 광학 이미지를 포함한다.
- [0023] 본 엠보싱 심, 및 깊은 양각을 위한 엠보싱 심을 만드는 방법의 장점은 당업자에게 명백할 것이다. 본 발명은, 3차원 양각을 모방하는 홀로그램 및 깊이 텍스처링된 표면의 종래의 기기를 이용한 엠보싱을 허용하도록 개시된 회절 이미징 기술을 통해 깊은 양각 구조를 변형시킨다. 본 방법은 또한 단일 마스터 공구를 통해 최종 제품의 패턴 일관성을 생성한다. 텍스처링되고 에칭된 유리, 음각, 및 부직 재료를 포함하는 다양한 실시예가 본 방법을 이용하여 이루어질 수 있다.
- [0024] 본 명세서에 언급된 모든 특허는 이 개시의 문맥 내에서 특별히 이루어지는 지에 상관없이 참조에 의해 본 명세서에 병합된다.
- [0025] 본 개시에서, 단수 요소는 단일 및 복수 요소를 포함하도록 취해진다. 반대로, 복수의 항목에 대한 임의의 참조는 적절한 경우 단수를 포함할 수 있다.
- [0026] 이전 설명으로부터, 다수의 변형 및 변경이 본 발명의 진정한 사상 및 새로운 개념의 범주에서 벗어나지 않고도 달성될 수 있다는 것이 관찰될 것이다. 예시된 특정 실시예에 대한 한정이 의도되거나 추측되지 않아야 한다는 것이 이해될 것이다. 본 개시는 첨부된 청구항에 의해 청구 범위 내에 있는 모든 그러한 변형을 포함하도록 의도된다.

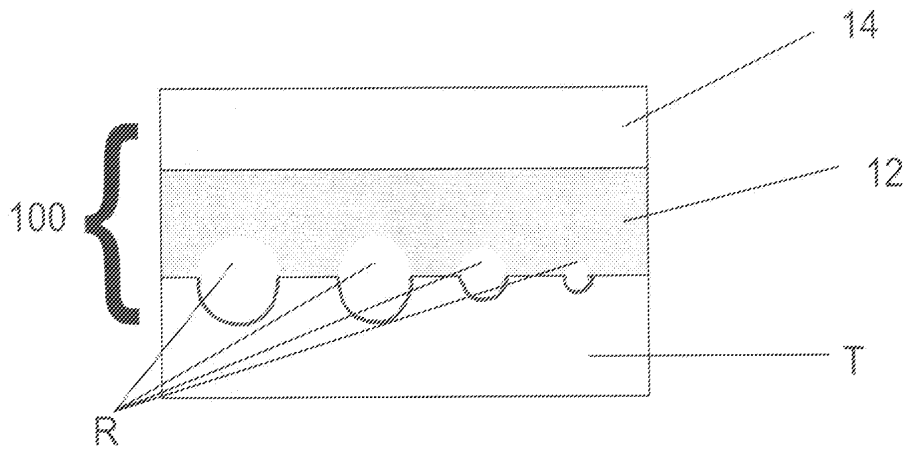
**도면**

**도면1**

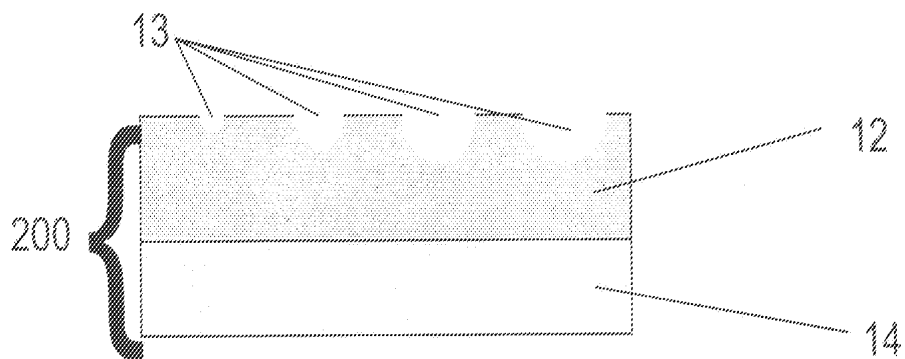




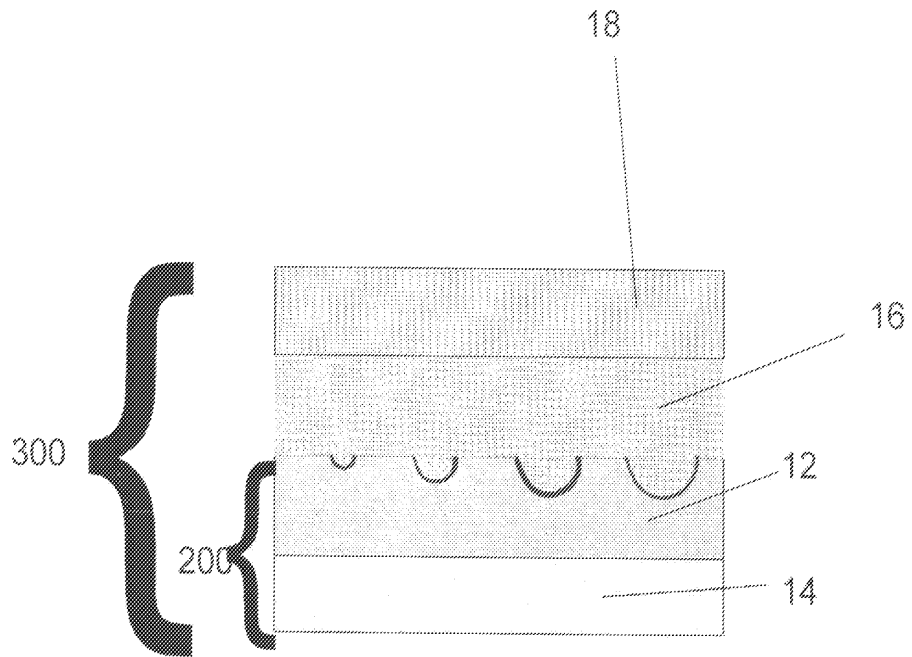
도면2



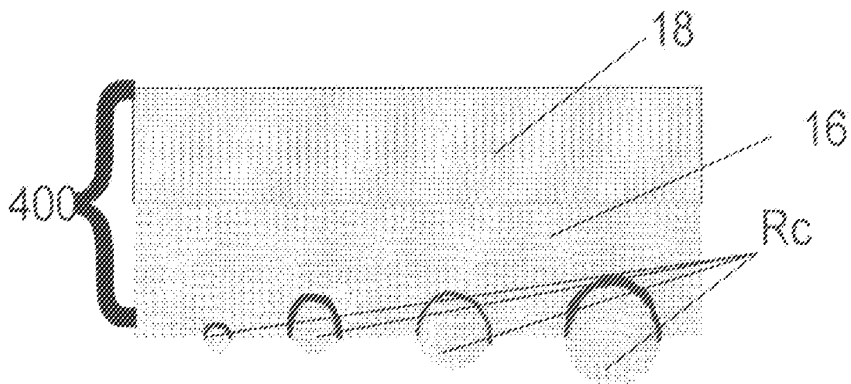
도면3



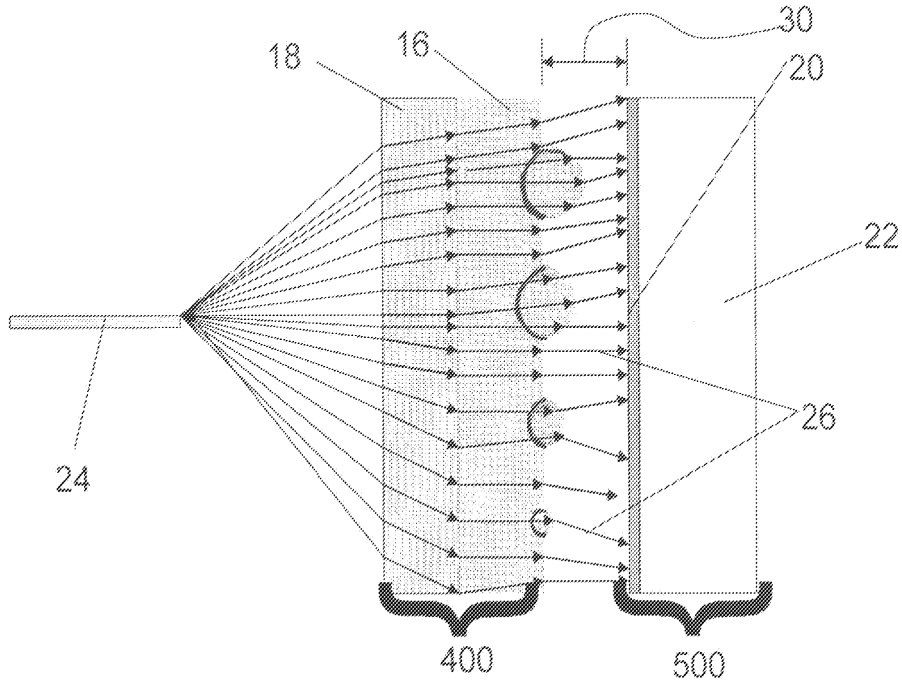
도면4



도면5



도면6



도면7

