



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월06일
(11) 등록번호 10-2019531
(24) 등록일자 2019년09월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41M 3/14 (2006.01) B41M 1/04 (2006.01)
B41M 1/10 (2006.01) B41M 1/12 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7033386
(22) 출원일자(국제) 2013년04월16일
심사청구일자 2017년11월01일
(85) 번역문제출일자 2014년11월27일
(65) 공개번호 10-2015-0017711
(43) 공개일자 2015년02월17일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/057904
(87) 국제공개번호 WO 2013/185950
국제공개일자 2013년12월19일
(30) 우선권주장
12171469.5 2012년06월11일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
DE102006003798 A1*
DE102010017429 A1*
WO2010071993 A1
'Self-organized organic electronic and
photonic materials by micro-dewetting', O.
Karthaus 등, SPIE Newsroom, 2010,
DOI:10.1117/2.1201009.003100
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
시크파 홀딩 에스에이
스위스, 프릴리, 아브뉴 드 플로리상트 41
(72) 발명자
가르니에 크리스토프
프랑스 에프-74930 레니에 클로 로리에 133
벨레미에 루시엔
스위스 체하-1268 벤닝 루트 드 쟁세르그 21베
드고 피에르
스위스 체하-1023 크리씨에 슈맹 데 팔레즈 15
(74) 대리인
특허법인 광장리앤코

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 고원규

(54) 발명의 명칭 **촉각 보안 특징부의 인쇄 방법**

(57) 요약

본 발명은 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 방법으로서, 잉크젯, 오프셋, 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그라비아로 이루어진 군에서 선택된 방법으로 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 기재 상에 도포하는 단계; 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화시켜 방사선-경화된 베이스코트를 수득하는 단계; 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그라비아로 이루어진 군에서 선택된 방법으로 단계 ii)에서 수득된 방사선-경화된 베이스코트 상에 인디시아 형태로 방사선-경화성 탑코트 조성물을 도포하는 단계; 상기 방사선-경화성 탑코트 조성물을 방사선-경화시켜 방사선-경화된 탑코트를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 독립적으로 선택된 하나 이상의 기계 관독가능한 특징부 물질을 포함하고, 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상 낮은 표면 에너지를 갖는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 상응한 보안 특징부, 및 위조 또는 사기에 대한 보안 문서의 보호를 위한 이의 용도에 관한 것이다.

명세서

청구범위

청구항 1

촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부(feature)의 제조 방법으로서,

i) 잉크젯, 오프셋, 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그라비어(rotogravure)로 이루어진 군에서 선택된 방법으로 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 기재 상에 도포하는 단계;

ii) 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화시켜 방사선-경화된 베이스코트를 수득하는 단계;

iii) 단계 ii)에서 수득된 방사선-경화된 베이스코트 상에, 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그라비어로 이루어진 군에서 선택된 방법으로 인디시아(indicia) 형태로 방사선-경화성 탑코트 조성물을 도포하는 단계;

iv) 상기 방사선-경화성 탑코트 조성물을 방사선-경화시켜 방사선-경화된 탑코트를 형성하는 단계를 포함하고,

상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭(cholesteric) 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 독립적으로 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고, 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상 낮은 표면 에너지를 갖는 것인 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 UV-Vis-경화성 조성물인 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물 중 하나는 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 나머지 조성물은 무지개빛(iridescent) 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성(magnetizable) 박막 간섭 안료, 간섭-층 코팅된 입자, 홀로그래픽 안료, 열변색 안료, 광변색 안료, 조건등색(metameric) 재료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성(overt) 보안 특징부 물질을 포함하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 방사선-경화성 탑코트 조성물 및 방사선-경화성 베이스코트 조성물에 포함되는 콜레스테릭 액정 안료는 원편광에 대해서 상이한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 방사선-경화성 탑코트 조성물은 발광성 화합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을

포함하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 방사선-경화성 탑코트 조성물은 발광성 화합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 조건등색 잉크인 방법.

청구항 10

제1항에 있어서, 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 하나 이상의 표면 첨가제를 포함하는 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 하나의 항에 있어서, 측각 패턴은 피크 투 밸리(peak to valley) 거리가 20 μm 이상인 방법.

청구항 12

기재와 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트의 측각 패턴을 포함하는 보안 특징부로서, 상기 방사선-경화된 탑코트는 인디시아 형태이고 상기 방사선-경화된 베이스코트를 적어도 부분적으로 커버하며, 상기 방사선-경화된 베이스코트 및/또는 상기 방사선-경화된 탑코트는 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 독립적으로 선택된 하나 이상의 기계-판독가능한 특징부 물질을 포함하고, 상기 베이스코트는 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상 낮은 표면 에너지를 갖는 것을 특징으로 하고, 상기 베이스코트 및 상기 탑코트는 방사선-경화성 조성물로 제조되는 보안 특징부.

청구항 13

제12항에 있어서, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트는 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물로부터 제조되며, 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 독립적으로 선택된 하나 이상의 기계-판독가능한 특징부 물질을 포함하는 보안 특징부.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 측각 패턴은 피크 투 밸리 거리가 20 μm 이상인 보안 특징부.

청구항 15

제12항에 있어서, 위조 또는 사기로부터 보안 문서를 보호하기 위해 사용되는 보안 특징부.

청구항 16

제12항에서 인용된 보안 특징부를 포함하는 보안 문서.

청구항 17

제10항에 있어서, 하나 이상의 표면 첨가제는 1~25 중량% 양으로 포함되고, 중량%는 방사선-경화성 베이스코트 조성물의 총 중량을 기준으로 하는 방법.

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명의 분야

본 발명은 위조 및 불법 복제에 대한 가치 문서 및 가치 상품의 보호 분야에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 보안 문서에 측각 특징부 및 보안 특징부의 조합을 부여하는 방법 및 이로부터 획득되는 보안 문서의 분야에 관한 것이다.

배경 기술

컬러 복사 및 인쇄 품질의 끊임없는 개선에 따라, 그리고 위조, 모조 또는 불법 복제에 대해 재현 효과를 갖지 않는 보안 문서, 예컨대 은행권(banknote), 가치 문서 또는 카드, 운송 티켓 또는 카드, 텍스 밴더롤(tax banderole), 및 상품 라벨을 보호하기 위한 시도에 있어서, 상기 문서에 각종 보안 수단을 혼입하기 위한 기존의 실시가 있었다. 보안 수단의 통상적인 예는 보안용 선(thread), 창, 섬유, 플랑세트, 호일, 데칼, 홀로그램, 워터마크, 광학적 가변 안료, 자성 또는 자화성(magnetizable) 박막 간섭 안료, 간섭-코팅 입자, 열변색 안료, 광변색 안료, 발광성의, 적외선 흡수, 자외선 흡수 또는 자성 화합물을 포함하는 보안 잉크를 포함한다. 상기 보안 특징부 이외에, 보안 문서는 종종 측각적으로-검출가능한 또는 감촉이 있는 표면 프로파일 패턴을 보유한다. 측각 특징부가 복사기에 의해 모방될 수 없다는 사실 이외에도, 구별되는 식별 특징부로서 시각 장애인들이 이를 사용할 수 있다는 추가의 장점을 갖는다.

측각 패턴 및 특징부는 오목 인쇄, 잉크젯 인쇄 및 스크린 인쇄를 포함한 상이한 기법들을 사용하여 생성되었다.

오목 인쇄는 보안 문서, 특히 은행권 분야에서 사용되며, 잘 공지되어 있고 인지가능한 릴리프 특징부, 특히 틀림없는 터치 감촉을 인쇄된 문서에 부여한다. 오목 인쇄는, 예를 들어 EP 1 525 993 A1 및 US-7 357 077 B2에서 시각 장애인을 위한 측각 특징부를 인쇄하는 데 사용된 바 있다. US-7 618 066 B2에는 인쇄된 표면 및 이에 의해 둘러싸인 하나 이상의 인쇄된 부분 표면을 갖는 인쇄된 캐리어가 개시되며, 두 표면은 오목 공정에 의해 인쇄되고, 예를 들어 가변 두께의 잉크 층으로 인해 휘도의 측면에서 시각적으로 대비된다. 대비 효과 이외에, 두 표면은 터치 감각, 즉 측각으로 구별되는 것으로 언급된다. 개시된 데이터 캐리어 포함 표면이 동일한 잉크지만 상이한 두께로 인쇄된다.

US-2005/0115425 A1에는 측각 특징부를 나타내는 오목 공정에 의해 인쇄된 데이터 캐리어가 개시되어 있다. 여기에는 로토그래비어(또한, 엘리오그래비어로서 업계에 기술됨)에 의해 인쇄된 이미지가 잉크의 점도의 부재 및 인쇄 공정 동안의 낮은 접촉 압력으로 인해 측각성을 갖지 않아서 릴리프 형성을 방지한다는 것을 추가로 기술하고 있다.

잉크젯 인쇄가 측각 특징부를 인쇄하는 데 사용된 바 있다. US-6 644 763 B1 및 US-2009/0155483 A1에는 기재 상에 광 경화성 접착제 또는 잉크를 도포함으로써 상승 효과를 생성하는 잉크젯 인쇄 방법이 개시된다. EP-1 676 715 A1에는 잉크젯 인쇄 공정에 의해 도포된 측각 특징부를 갖는 데이터 캐리어가 개시되고; 측각 특징부는 육안 검사 및/또는 자동 검사를 허용하도록 염료 또는 안료를 함유할 수 있다. WO 2010/149476 A1에는 제1 컬러 T_1 을 갖는 제1 영역 및 적어도 T_1 과 상이한 제2 컬러 T_2 를 갖는 제2 영역으로 이루어진 데이터를 포함하는 보안 부재가 개시되며, 여기서 두 영역은, 특히 잉크젯 인쇄 공정에 의해, 상승된 측각 부재를 형성하도록 투명 또는 반투명 재료로 시차적으로 커버된다.

WO 2010/071993 A1에는 기재 상에 측각 패턴을 제조하는 방법으로서, 스크린 인쇄 또는 잉크젯 인쇄에 의해 25 °C에서 점도가 2000~25000 cP인 UV-경화성 침착 재료를 상기 기재 상에 도포하는 방법이 개시된다. 개시된 UV-경화성 침착 재료를 포함하는 보안 문서의 보안 수준을 증가시키도록 타간트를 추가로 포함할 수 있는 개시된 UV-경화성 침착 재료는 저 점도 아크릴레이트 성분, 접착-증진 산 아크릴레이트 및 유동적 흡착성 첨가제, 예컨대 발연 실리카 또는 침강 겔 실리카의 존재로 인해 높은 점착력을 나타내는 것으로 언급된다. WO 2010/071956 A1 및 WO 2010/071992 A1에는 기재 상에 측각 마크를 인쇄하는 방법으로서, UV-경화성 잉크 침착물을 스크린 인쇄하고 상기 잉크를 경화하는 단계, 및 기재에서 잉크 침착물의 반대편 측에 돌출부를 형성하도록 오목 캘린더링 또는 인쇄 단계를 포함하는 방법이 개시된다.

대안적으로, 기재 자체를 변형시킴으로써 측각 효과를 부여하는 방법이 개발된 바 있다. EP 0 687 771 A2에는 닢(nip)을 사용함으로써 제조 동안 종이에 부여된 복잡한 측각 표면 프로파일 패턴을 보유하는 보안 종이 개

시된다. 촉각 패턴을 보유한 종이 상에 형광 잉크가 도포될 수 있다. 하지만, 하나의 공정에서 또다른 공정으로 촉각 패턴의 디자인을 변경하는 자유가 한정되며 촉각 특징부 상에, 지루하고 시간 소모적일 수 있는 형광 잉크의 정렬 및/또는 레지스트레이션이 요구된다.

[0010] 대안적으로, 여러 가지 시스템은 촉각 효과를 부여 또는 생성하는 입자의 사용을 포함한다. DE 102006012329 A1에는 촉각 효과의 보호를 위한 열 및 적외선 팽창성 마이크로스피어 및 적외선 흡수제를 포함하는 플렉소 및 오프셋 인쇄용 잉크가 개시된다. US-2010/0002303 A1에는 간섭 효과를 갖는 하나 이상의 구역 및 동일 구역에 위치한 하나 이상의 촉각 인식 부재를 포함하는 보안 장치가 개시된다. 촉각 인식 부재는 간섭 효과를 갖는 구역에 부분 혼입되는 입자를 포함한다. 따라서, 보안 수단으로서의 촉각 효과는 간섭 효과를 갖는 구역에서 돌출되는 입자로부터 기인된다. US-2010/0219626 A1에는 무지개빛(iridescent) 안료를 포함하는 무지개빛 보안 마크를 포함하는 보안 시트가 개시되며, 상기 마크는 폴리우레탄(PU), 특히 PU 마이크로스피어 또는 PU의 수성 분산액(라텍스) 중 PU에 의해 또는 무지개빛 안료에 의해 구성된 촉각-효과 부재를 포함할 수 있다. US-2011/0049865 A1에는 고유의 촉각 성질을 갖는 보안 특징부를 포함하는 보안 문서가 개시되며, 상기 보안 특징부는 층으로부터 10 μm (미크론) 이상 돌출된 입자를 갖고 층의 1 mm^2 당 3개 이상의 입자의 양으로 인쇄된 층을 포함한다. 보안 특징부의 고유한 촉각 성질로 인해, 스크린, 리소그래피, 레터프레스, 플렉소, 그라비아 및/또는 오탁 인쇄를 포함한 임의의 기법이 사용될 수 있음이 개시되어 있다. 개시된 보안 특징부는 인간 및 기계 판독가능 특징부를 제공할 수 있다.

[0011] 하지만, 촉각 효과를 생성하는 입자의 사용을 포함한 시스템은, 예를 들어 인쇄된 문서의 컬러 농도의 감소, 및 시간이 지남에 따라 사용시 촉각 특징부의 손실을 초래하는 불량한 스크래치 및 스커프(scuff) 저항성을 포함하는 결점을 가질 수 있다.

[0012] WO 2011/001200 A1에는 불연속 촉각 코팅을 갖는 소비재용 포장재가 개시된다. 불연속 촉각 코팅은, 예를 들어 그라비아, 오프셋, 플렉소, 리소그래피 또는 스크린 인쇄 등에 의해, 포장재의 외부 표면에 하나 이상의 바니시 또는 틴트 바니시를 도포함으로써 형성된다.

[0013] 상기 기술된 바와 같이, 보안 문서 상에 촉각 패턴을 생성하기 위한 여러가지 해법들이 개발되었지만; 상기 해법들은 인용한 결점들로 곤란을 겪을 수 있다. 따라서, 위조 및 불법 복제에 대한 저항성을 고도로 증가시키고 용이하고 경제적인 제조 공정을 유지하면서 촉각성 및 기계 검출가능한 또는 기계 판독가능한 보안 특징부를 조합한 보안 문서를 제조하는 방법이 필요한 실정이다.

발명의 내용

[0014] 발명의 개요

[0015] 놀랍게도, 본 발명자들은, 방사선-경화성 베이스코트 조성물로 제조된 방사선-경화된 베이스코트와 촉각 판독가능한 인디시아(indicia) 형태의 방사선-경화성 탑코트 조성물로 제조된 방사선-경화된 탑코트를 조합한 보안 특징부가 유리하게도 방사선-경화된 베이스코트 및/또는 방사선-경화된 탑코트 및/또는 둘다에 포함된 기계 판독가능한 특징부 물질의 존재로 인해 강력하게 향상된 위조-방지를 나타낸다는 것을 발견하였다. 촉각 판독가능한 것에 의해, 보안 특징부 상의 인디시아는 촉각 인지 부재를 보유하는 영역(들)으로 사람들의 주의를 끌어들여 이들에게 기계, 장치, 검출기 또는 다른 외부 보조물을 사용하여 보안 특징부 또는 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서의 진위를 확인하고 방사선-경화된 탑코트에, 방사선-경화된 베이스코트에 또는 둘다에 임베딩된 기계 판독가능한 특징부 물질을 체크하도록 동기를 부여한다. 보안 특징부 또는 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서의 촉각 단독 또는 촉각 및 기계 판독가능한 특성의 조합은 또한 유리하게도 상기 보안 특징부 또는 상기 보안 문서의 진위를 확인하는 데 시각 장애인에 의해서도 사용될 수 있다.

[0016] 제1 측면에서, 본 발명은 보안 특징부의 제조 공정 및 이로부터 획득된 보안 특징부를 제공하고, 상기 공정은 촉각 패턴을 포함하며, 상기 방법은

[0017] i) 잉크젯, 오프셋, 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그라비아로 이루어진 군에서 선택된 방법으로 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 기재 상에 도포하는 단계;

[0018] ii) 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화시켜 방사선-경화된 베이스코트를 획득하는 단계;

[0019] iii) 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그라비아로 이루어진 군에서 선택된 방법으로 단계 ii)에서 획득된 방사

선-경화된 베이스코트 상에 인디시아 형태로 방사선-경화성 탑코트 조성물을 도포하는 단계;

[0020] iv) 상기 방사선-경화성 탑코트 조성물을 방사선-경화시켜 방사선-경화된 탑코트를 형성하는 단계를 포함하고;

[0021] 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭(cholesteric) 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 독립적으로 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고, 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상 낮은 표면 에너지를 갖는다.

[0022] 제2 측면에서, 본 발명은 기재 및 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트의 측각 패턴을 포함하는 보안 특징부를 제공하며, 상기 방사선-경화된 탑코트는 인디시아 형태이고 상기 방사선-경화된 베이스코트를 적어도 부분적으로 커버하고, 상기 방사선-경화된 베이스코트 및/또는 상기 방사선-경화된 탑코트는 하나 이상의 기계-판독가능한 특징부 물질을 포함하고, 상기 베이스코트는 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상 낮은 표면 에너지를 갖는 것을 특징으로 하며, 상기 베이스코트 및 상기 탑코트는 방사선-경화성 조성물로 제조된다.

[0023] 제3 측면에서, 본 발명은 위조 또는 사기에 대한 보안 문서의 보호를 위한 상기 기술된 보안 특징부의 용도를 제공한다.

[0024] 제4 측면에서, 본 발명은 상기 기술된 보안 특징부를 포함하는 보안 문서를 제공한다.

[0025] **발명의 상세한 설명**

[0026] 하기 정의는 명세서에서 논의되고 청구범위에서 인용되는 용어의 의미를 해석하는 데 사용되는 것이다.

[0027] 본원에 사용되는 바와 같이, 품사 "a"는 하나뿐만 아니라 하나 이상을 가리키며 이의 명사 형태를 단수로 제한하는 것은 아니다.

[0028] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "약"은 해당 양 또는 가치가 지정된 값 또는 거의 같은 다소 다른 값일 수 있다는 것을 의미한다. 관용구는 제시된 값의 $\pm 5\%$ 범위 내에 있는 유사 값이 본 발명에 따른 동등한 결과 또는 효과를 촉진하도록 전달된다.

[0029] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "및/또는"은 언급된 군의 모든 요소 또는 단 하나의 요소가 존재할 수 있음을 의미한다. 예를 들면, "A 및/또는 B"는 "A 단독, 또는 B 단독, 또는 A 및 B 둘다"를 의미하는 것이다.

[0030] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "인디시아"는 비제한적 예로서 심볼, 문자숫자식 심볼, 문양, 문자, 단어, 숫자, 로고 및 도안을 포함하는 불연속 층, 예컨대 패턴을 의미하는 것이다.

[0031] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "기계 판독가능한 특징부 물질"은 육안으로 감지할 수 없는 하나 이상의 구별되는 특성을 나타내고, 인증을 위해 특정 장비를 사용하여 잉크/조성물 또는 잉크/조성물을 포함하는 물품이 인증되는 방식을 부여하도록 잉크 또는 조성물에 혼합되거나 포함될 수 있는 재료를 지칭한다.

[0032] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "보안 특징부 물질"은 진위를 확인하고 위조 및 불법 복제에 대한 보호 목적으로 보안 문서 상에 보안 특징부를 부여하도록 잉크 또는 조성물에 혼합되거나 포함될 수 있는 재료를 지칭한다.

[0033] 용어 "조성물"은 고체 기재 상에 코팅을 형성할 수 있고 인쇄 방법에 의해 우선적으로, 전적으로는 아니지만, 도포될 수 있는 임의의 조성물을 지칭한다.

[0034] 본원에는 측각 판독가능한 형질과 하나 이상의 기계 판독가능한 반-은폐 또는 은폐 특징부 물질을 유리하게 조합한 측각 판독가능한 인디시아를 포함하는 보안 특징부의 제조 공정 및 이로부터 수득한 보안 문서가 기술된다. 본 발명에 따른 공정으로부터 수득한 보안 특징부는 기재, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트를 포함하고, 상기 방사선-경화된 베이스코트는 기재를 향하고 방사선-경화된 탑코트는 방사선-경화된 베이스코트 및 주변환경을 향한다. 보안 특징부 및 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서는 측각 감지가능한 특징부 및 기계-판독가능한 보안 특징부의 조합으로 인해 강력하게 향상된 위조-방지를 나타낸다. 추가적으로, 측각 패턴의 존재에 의해 수득한 보안 특징부의 측각 효과는 측각 인지 부재를 보유하는 영역(들)으로 사람들의 주의를 끌거나 안내함으로써 이들에게 기계를 사용하여 보안 특징부 또는 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서의 진위를 확인하고 방사선-경화된 탑코트, 방사선-경화된 베이스코트 또는 둘다에 임베딩된 기계 판독가능한 특징부 물질을 체크하도록 동기를 부여한다.

[0035] 용어 "보안 문서"는 하나 이상의 보안 특징부에 의해 위조 또는 사기에 대해 통상 보호되는 문서를 지칭한다. 보안 문서의 예는 비제한적 예로서 가치 문서 및 가치 상품을 포함한다. 가치 문서의 통상적인 예는 비제한적

예로서 은행권, 증서, 티켓, 수표, 바우처, 수입 인지 및 텍스 라벨(tax label), 합의서 등, 신원 확인 문서, 예컨대 여권, 신분증, 비자, 은행 카드, 크레딧 카드, 트랜잭션 카드, 접근 문서, 입장 티켓 등을 포함한다. 용어 "가치 상품"은, 예를 들어 진품 약물과 같이 포장 내용물을 보증하기 위해 하나 이상의 보안 특징부를 포함할 수 있는, 특히 제약용, 화장품용, 전자장치용 또는 식품 산업용 포장 재료를 지칭한다. 상기 포장 재료의 예는 비제한적 예로서 라벨, 예컨대 인증 브랜드 라벨, 탬퍼(tamper) 증거 라벨 및 셀(seal)을 포함한다.

[0036] 보안 문서는 상이한 기술 분야에서 선택된 상이한 보안 부재들의 여러 층에 의해 통상 보호되고, 상이한 공급자들에 의해 제조되며, 보안 문서의 상이한 구성 부분에 구현된다. 위조범은, 보안 문서의 보호를 파괴하기 위해, 거의 실현할 수 없는 과제인 모든 암시된 재료를 얻고 모든 필요한 가공 기법에 접근하는 것이 필요하다.

[0037] 용어 "촉각 패턴"은 문서에 구별되는 질감을 제공하는 표면 특징부를 지칭한다. 구별되는 질감은 터치 감각에 의해 느껴지거나 인지될 수 있는 표면 상 릴리프 구조로 이루어진다.

[0038] 촉각 패턴의 감촉이 있는 측면을 증가시키는 것을 목표로, 촉각 패턴은 바람직하게는 20 μm (미크론) 이상, 바람직하게는 30 μm (미크론) 이상, 더욱 바람직하게는 약 20~약 50 μm (미크론), 더욱 더 바람직하게는 약 20~약 40 μm (미크론)의 릴리프 높이를 갖고, 상기 "릴리프 높이"는 미인쇄된 기재, 표면 또는 영역에 수직인 방향으로 촉각 패턴의 정도를 지칭한다. 다시 말해, 촉각 패턴은 바람직하게는 20 μm (미크론) 이상, 더욱 바람직하게는 30 μm (미크론) 이상, 더욱 바람직하게는 약 20~약 50 μm (미크론), 더욱 더 바람직하게는 약 20~약 40 μm (미크론)의 피크 투 밸리(peak to valley) 거리를 갖는다. 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "피크"는 적용되는 표면으로부터 촉각 패턴의 가장 높은 돌출부를 의미한다. 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "밸리"는 적용되는 표면으로부터 촉각 패턴의 가장 낮은 돌출부를 의미한다.

[0039] 본원에 기술된 보안 특징부 및 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서는 (이하, 촉각 효과로서 요약되는) 촉각 수단 또는 터치 감각에 의해 인지될 수 있고 본원에 기술된 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트의 특정한 조합에 의해 생성되는 촉각 패턴을 포함한다.

[0040] 촉각 패턴을 최적화시키는 것을 목표로, 촉각 인지 부재를 보유하는 영역(들)으로 사람들의 주의를 끌고 이들에게 기계, 장치, 검출기 또는 다른 외부 보조물을 사용하여 보안 문서의 진위를 확인하고 방사선-경화된 탑코트에, 방사선-경화된 베이스코트에 또는 둘다에 임베딩된 기계 판독가능한 특징부 물질을 체크하도록 동기를 부여함으로써, 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상, 바람직하게는 20 mN/m 이상, 더욱 바람직하게는 약 15~약 35 mN/m 낮은 표면 에너지를 갖는다. 바람직하게는, 방사선-경화된 베이스코트는 약 20~약 35 mN/m의 표면 에너지를 갖고 방사선-경화된 탑코트는 약 40~약 60 mN/m의 표면 에너지를 가지며, 단 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 베이스코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상, 바람직하게는 20 mN/m 이상, 더욱 바람직하게는 약 15~약 35 mN/m 낮은 표면 에너지를 갖는다. 표면 에너지는 정적 법(sessile drop method) 및 테스트 액체로서 탈이온수, 디요오도메탄 및 에틸렌 글리콜을 사용하여 정적 각도 측정에 의해 오웬-벤트-라벨-카엘베(OWRK) 방법(Owens D. K. and Wendt R. C., 1969, J. Appl. Polym. Sci. 13, 1741)에 따라 22°C에서 확인하였다. 표면 에너지는 테스트 액체로서 탈이온수, 디요오도메탄 및 에틸렌 글리콜을 사용하여 접촉 각 측정을 통해 확인된다. 표면 에너지는 오웬-벤트-라벨-카엘베(OWRK) 이론을 사용하여 계산된다. 통상, 표면 에너지는 접촉 각 측정 시스템, 예컨대 Kruss에 의해 판매된 것을 사용하여 확인될 수 있다.

[0041] 본 발명에 사용하기에 적당한 기재는 비제한적 예로서 종이 또는 다른 섬유상 재료, 예컨대 셀룰로오스, 종이 함유 재료, 플라스틱 또는 중합체 기재, 복합 재료, 금속 또는 금속화 재료 및 이의 조합을 포함한다. 플라스틱 또는 중합체 기재의 통상적인 예는 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리카르보네이트(PC), 폴리비닐 클로라이드(PVC) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)이다. 복합 재료의 통상적인 예는 비제한적 예로서 다층 구조 또는 종이 및 하나 이상의 플라스틱 또는 중합체 재료의 라미네이트를 포함한다. 보안 특징부 및 보안 문서의 위조 및 불법 복제에 대한 보안 수준 및 저항성을 추가로 증가시키는 것을 목표로, 기재는 워터마크, 보안 선, 섬유, 플랑세트, 발광성 화합물, 창, 호일, 데칼, 코팅 및 이의 조합을 함유할 수 있다. 기재와 방사선-경화된 베이스코트 사이의 접착력이, 예를 들어, 기재 재료, 표면 요철성(unevenness) 또는 표면 불균일성으로 인해 불충분하다면, 기재와 방사선-경화된 베이스코트 사이에 추가의 층 또는 하도제를 당업자에게 공지된 바와 같이 도포할 수 있다. 대안적으로, 본원에 기술된 보안 특징부의 기재는 결과적으로 별도의 단계에서 보안 문서로 전달될 수 있는 보조 기재, 예컨대 보안 실, 보안 스트립, 호일, 데칼, 윈도우 또는 라벨 등일 수 있다.

[0042] 본원에 기술된 방사선-경화된 베이스코트는 연속 또는 불연속 층, 예컨대 스트립, 임의의 패턴 또는 인디시아일 수 있다. 본원에 기술된 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화성 베이스코트 조성물로 제조된다. 본원에 기

술된 방사선-경화성 탑코트 조성물은 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피어로 이루어진 군에서 선택된 공정에 의해 본원에 기술된 바와 같이 방사선-경화되는 방사선-경화된 베이스코트 상에 인디시아의 형태로 도포된다. 바람직하게는, 본원에 기술된 방사선-경화된 탑코트는 방사선-경화된 베이스코트를 적어도 일부 또는 전부 커버 또는 중첩한다. 용어 "일부 커버" 또는 "일부 중첩"은 두 조성물 또는 층이 일부 오버랩핑 부위에서 서로의 상부에 도포되고 오버랩핑 부위(들)에서 밀접하게 접촉된다는 것을 의미한다. 용어 "전부 커버" 또는 "전부 중첩"은 두 층들이 완전한 오버랩핑 부위에서 서로의 상부에 도포되고 밀접하게 접촉된다는 것을 의미한다.

[0043] 본원에 기술된 방사선-경화된 탑코트는 인디시아, 즉 비제한적 예로서 심볼, 문자숫자식 심볼, 문양, 문자, 단어, 숫자, 로고 및 도안을 포함한 불연속 층, 예컨대 패턴의 형태로 본원에 기술된 방사선-경화성 탑코트 조성물로 제조된다. 실제로, 탑코트는 인디시아, 즉 불연속 층으로 이루어지며, 여기서 촉각 효과를 갖는 구역(들)은 보안 특징부의 촉각 패턴의 증가된 자각을 유도하는 촉각 효과, 즉 인디시아의 촉각 판독가능한 형질이 없는 구역(들)과 인접해 있다.

[0044] 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 UV-가시광 방사선(이하, UV-Vis-경화성으로서 지칭됨)에 의해 또는 E-빔 방사선(이하, EB로서 지칭됨)에 의해 경화될 수 있는 조성물을 지칭한다. 바람직하게는, 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 UV-가시광 방사선(이하, UV-Vis-경화성으로서 지칭됨)에 의해 경화된다. 방사선 경화는 유리하게는 매우 신속한 경화공정을 유도하여 보안 특징부 및 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서의 제조 시간을 극적으로 감소시킨다. 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화되고 본원에 기술된 방사선-경화성 탑코트 조성물은 본원에 기술된 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트를 형성하도록 당업자에게 공지된 바와 같이 방사선-경화된다. 용어 "경화" 또는 "경화성"은 적용된 표면으로부터 더이상 제거될 수 없는 방식으로 도포된 조성물을 건조 또는 교체화, 반응 또는 중합을 포함한 공정을 지칭한다.

[0045] 방사선-경화성 조성물은 당업계에 공지되어 있고 표준 문헌, 예컨대 시리즈 ["Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", published in 7 volumes in 1997-1998 by John Wiley & Sons in association with SITA Technology Limited]에서 찾아볼 수 있다. 바람직하게는, 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 UV-Vis 경화성 조성물이다(이하, UV-Vis-경화성 베이스코트 조성물 및 UV-Vis-경화성 탑코트 조성물로서 지칭됨).

[0046] 바람직하게는, 본원에 기술된 UV-Vis-경화성 베이스코트 조성물 및 본원에 기술된 UV-Vis-경화성 탑코트 조성물은 독립적으로 바람직하게는 라디칼 경화성 화합물, 양이온 경화성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 소중합체(또한, 업계에서 예비중합체로도 지칭됨)를 포함하는 a) 결합제 화합물을 포함한다. 양이온 경화성 화합물은 결과적으로 결합제 화합물(들)의 중합을 개시하는, 양이온 종을 유리시키는 하나 이상의 광개시제, 예컨대 산의 에너지에 의해 활성화로 이루어진 양이온성 메카니즘에 의해 경화된다. 라디칼 경화성 화합물은 결과적으로 결합제 화합물(들)의 중합을 개시하는 자유 라디칼을 유리시키는 하나 이상의 광개시제의 에너지에 의해 활성화로 이루어진 자유 라디칼 메카니즘에 의해 경화된다.

[0047] 바람직하게는, 결합제 화합물 a)는 소중합체 (메타)아크릴레이트, 비닐 및 프로페닐 에테르, 에폭시드, 옥세탄, 테트라히드로푸란, 락톤 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 소중합체로 이루어지고, 더욱 바람직하게는 결합제 화합물은 에폭시 (메타)아크릴레이트, (메타)아크릴레이트화 오일, 폴리에스테르 (메타)아크릴레이트, 지방족 또는 방향족 우레탄 (메타)아크릴레이트, 실리콘 (메타)아크릴레이트, 아미노 (메타)아크릴레이트, 아크릴 (메타)아크릴레이트, 지환족 에폭시드, 비닐 에테르 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되고, b) 경우에 따라, 단량체 아크릴레이트, 예컨대 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트(TMPTA), 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트(PTA), 트리프로필렌글리콜디아크릴레이트(TPGDA), 디프로필렌글리콜디아크릴레이트(DPGDA), 헥산디올 디아크릴레이트(HDDA) 및 이의 폴리에톡실화된 등가물 등, 예컨대 폴리에톡실화된 트리메틸올프로판 트리아크릴레이트, 폴리에톡실화된 펜타에리트리톨 트리아크릴레이트, 폴리에톡실화된 트리프로필렌글리콜 디아크릴레이트, 폴리에톡실화된 디프로필렌글리콜 디아크릴레이트 및 폴리에톡실화된 헥산디올 디아크릴레이트 등으로 이루어진 군에서 선택된 제2 결합제 화합물, 및 c) 하나 이상의 광개시제. 용어 "(메타)아크릴레이트"는 메타크릴레이트 및/또는 아크릴레이트를 지칭한다. UV-Vis 경화성 조성물이 지환족 에폭시드로 이루어진 군에서 선택된 결합제 화합물을 포함하는 경우, 하나 이상의 반응성 희석제, 바람직하게는 트리메틸올프로판 옥세탄(TMPO)은, UV-Vis 경화 속도를 향상시키도록 상기 조성물(들)에 추가로 포함될 수 있다.

[0048] 단량체, 소중합체 또는 예비중합체의 UV-Vis 경화는 하나 이상의 광개시제의 존재를 필요로 할 수 있고 수많은 방식으로 실시될 수 있다. 당업자에게 공지된 바와 같이, 하나 이상의 광개시제는 이의 흡광 스펙트럼에 따라

선택되고 방사선 원의 발광 스펙트럼에 맞춰 선택된다. 상기 언급된 바와 같이, UV-Vis 경화는 자유 라디칼 메카니즘, 양이온 메카니즘 또는 이의 조합에 의해 실시될 수 있다. 예를 들면, 에폭시드, 옥세탄, 테트라히드로푸란, 락톤, 비닐 및 프로페닐 에테르 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 결합제 화합물은 양이온 메카니즘을 통해 통상 UV-Vis 경화된다. UV-Vis-경화성 조성물에 포함된 결합제 화합물(들)에 따라, 상이한 광개시제가 사용될 수 있다. 양이온성 광개시제의 적당한 예는 당업자에게 공지되어 있고 비제한적 예로서 오늄 염, 예컨대 유기 요오도늄 염(예, 디아릴 요오도늄 염), 옥소늄(예, 트리아릴옥소늄 염) 및 설포늄 염(예, 트리아릴 설포늄 염)을 포함한다. 자유 라디칼 광개시제의 적당한 예는 당업자에게 공지되어 있고 비제한적 예로서 아세토페논, 벤조페논, 알파-아미노케톤, 알파-히드록시케톤, 포스핀 옥사이드 및 포스핀 옥사이드 유도체 및 벤즈일디메틸 케탈을 포함한다. 유용한 광개시제의 다른 예는 표준 문헌, 예컨대 ["Chemistry & Technology of UV & EB Formulation for Coatings, Inks & Paints", Volume III, "Photoinitiators for Free Radical Cationic and Anionic Polymerization", 2nd edition, by J. V. Crivello & K. Dietliker, edited by G. Bradley and published in 1998 by John Wiley & Sons in association with SITA Technology Limited]에서 찾아볼 수 있다. 또한, 효과적인 경화를 실현하기 위해 하나 이상의 광개시제와 함께 증감제를 포함하는 것도 유리할 수 있다. 적당한 감광제의 통상적인 예는 비제한적 예로서 이소프로필-티오크산톤(ITX), 1-클로로-2-프로폭시-티오크산톤(CPTX), 2-클로로-티오크산톤(CTX) 및 2,4-디에틸-티오크산톤(DETX) 및 이의 혼합물을 포함한다. 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함된 결합제 화합물은 독립적으로 바람직하게는 약 10~약 90 중량%, 더욱 바람직하게는 약 20~약 85 중량%의 양으로 존재하며, 중량%는 경우에 따라 방사선-경화성 베이스코트 조성물 또는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.

[0049] 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함된 하나 이상의 광개시제는 독립적으로 바람직하게는 약 0.1~약 20 중량%, 더욱 바람직하게는 약 1~약 15 중량%의 양으로 존재하며, 중량%는 경우에 따라 방사선-경화성 베이스코트 조성물 또는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.

[0050] 본원에 개시된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 본원에 기술된 방사선-경화성 탑코트 조성물은 비제한적 예로서 조성물의 물리적 및 화학적 파라미터, 예컨대 점도(예, 용매 및 계면활성제), 컨시스턴시(예, 침전방지제, 충전제 및 가소제), 발포 특성(예, 소포제), 윤활 특성(왁스), UV 안정성(감광제 및 광안정화제) 및 접착 특성 등을 조정하는 데 사용되는 화합물 및 재료를 포함하는 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다. 본원에 기술된 첨가제는 입자의 치수 중 하나 이상이 1~1000 nm 범위 내에 있는 소위 나노-재료의 형태로 있는 것을 비롯하여, 당업계에 공지된 양 및 형태로 본원에 개시된 방사선-경화성 탑코트 조성물 및 방사선-경화성 베이스코트 조성물에 존재할 수 있다.

[0051] 우수한 퀄리티 및 저항성 촉각 패턴을 제공하는 것을 목표로, 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 하나 이상의 표면 첨가제를 추가로 포함할 수 있다. 하나 이상의 표면 첨가제는 중합가능성 화합물로서, 중합체 첨가제로서 또는 이의 조합으로서 조성물에 존재할 수 있다. 하나 이상의 표면 첨가제는 바람직하게는 디메틸실록산의 중합체 및 공중합체, 디메틸실록산의 공중합체, 디메틸실록산-변형된 폴리에테르, 디메틸실록산-변형된 폴리에스테르를 포함한 디메틸실록산-함유 화합물; 실리콘-변형된 (메타)아크릴레이트의 중합체 및 공중합체; 실리콘 글리콜 공중합체; (메타)아크릴-옥시알킬알콕시실란, (메타)아크릴옥시알킬알콕시알킬 실란, 비닐트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란, 비닐트리아이소프로폭시실란, 아릴트리에톡시실란, 비닐메틸디메톡시실란, 비닐메틸디에톡시실란 및 비닐트리스 (2-메톡시에톡시) 실란을 포함한 에폭시-실란; 에폭시-작용성 실란 화합물(예, [감마]-글리시독시프로필 트리메톡시실란, [감마]-글리시독시프로필 트리에톡시실란, [베타]-글리시독시에틸 트리메톡시실란, [감마]-(3,4-에폭시-시클로헥실) 프로필) 및 이의 중합체 및 공중합체; 폴리테트라플루오로에틸렌, 폴리비닐플루오리드, 폴리비닐리덴 플루오리드를 포함한 플루오르화된 에틸렌의 중합체 및 공중합체; 플루오르화된 에틸렌/프로필렌 공중합체 및 에틸렌/테트라플루오로에틸렌 공중합체; 플루오르화된 (메타)아크릴레이트의 중합체 및 공중합체(플루오르화된 (메타)아크릴레이트의 예는 2,2,2-트리플루오로에틸-[알파]-플루오로아크릴레이트(TFEFA), 2,2,2-트리플루오로에틸-메타크릴레이트(TFEMA), 2,2,3,3-테트라플루오로프로필-[알파]-플루오로아크릴레이트(TFPFA), 2,2,3,3-테트라플루오로프로필-메타크릴레이트(TFMA), 2,2,3,3,3-펜타플루오로프로필-[알파]-플루오로아크릴레이트(PFPFA), 2,2,3,3,3-펜타플루오로-프로필-메타크릴레이트(PFMA), 1H,1H-퍼플루오로-n-옥틸 아크릴레이트, 1H,1H-퍼플루오로-n-데실 아크릴레이트, 1H,1H-퍼플루오로-n-옥틸 메타크릴레이트, 1H,1H,6H,6H-퍼플루오로-1,6-헥사디올 디아크릴레이트, 1H,1H,6H,6H-퍼플루오로-1,6-헥사디올 디메타크릴레이트, 2-(N-부틸퍼플루오로옥탄-설폰아미도)-에틸 아크릴레이트, 2-(N-에틸 퍼플루오로옥탄설폰아미도) 에틸 아크릴레이트, 2-(N-에틸 퍼플루오로-옥탄설폰아미도) 에틸 메타크릴레이트

및 $C_8F_{17}CH_2CH_2OCH_2CH_2-OOC-CH=CH_2$ 및 $C_8F_{17}CH_2CH_2OCH_2CH_2-OOC-C(CH_3)=CH_2$ 를 포함함); 및 퍼플루오로(알킬 비닐 에테르)로 이루어진 군에서 선택된다. 존재할 경우, 하나 이상의 표면 첨가제는 바람직하게는 약 1~약 25 중량%, 더욱 바람직하게는 약 2~약 15 중량%의 양으로 존재하며, 중량%는 방사선-경화성 베이스코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.

[0052] 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 독립적으로 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함한다. 용어 "기계 판독가능한 특징부 물질"은 기계, 장치, 검출기 또는 다른 외부 보조물, 예컨대 원편광 필터(기계 판독가능한 보안 물질로서 콜레스테릭 액정 안료인 경우) 및 UV-램프(발광성 화합물인 경우) 등을 사용할 경우 보이기 시작하는 정보를 보유하는 보안 물질을 지칭한다. 기계 검출가능한 보안 부재로서 보안 특징부 또는 상기 보안 특징부를 포함하는 보안 문서에 포함된 기계 판독가능한 특징부 물질은 상기 보안 부재를 포함하는 보안 문서의 확인에 필요한 조건을 제공하기 위해 검출기 또는 다른 외부 보조물을 필요로 한다.

[0053] 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함되는 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질의 바람직한 범위는 상기 물질에 따라 달라진다. 예를 들어, 콜레스테릭 액정 안료는 약 5~약 30 중량%의 양으로 존재하는 것이 바람직하고, 발광성 화합물은 약 0.1~약 50 중량%의 양으로 존재하는 것이 바람직하고, 적외선 흡수 화합물은 약 1~약 50 중량%의 양으로 존재하는 것이 바람직하고 자성 화합물은 약 5~약 70 중량%의 양으로 존재하는 것이 바람직하고, 중량%는 경우에 따라 방사선-경화성 베이스코트 조성물 또는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.

[0054] 콜레스테릭 상에서의 액정은 분자의 세로 방향 축에 수직인 나선 상부구조 형태의 분자 순서를 나타낸다. 나선 상부구조는 액정 재료 전반에 걸쳐 주기 굴절률 조절의 기원에 있어서, 결과적으로는 광의 확인된 파장의 선택적 투과/반사(간접 필터 효과)를 유도한다. 콜레스테릭 액정 중합체는 키랄 상을 갖는 하나 이상의 가교결합성 물질(네마틱 화합물)을 배향시킴으로써 수득될 수 있다. 콜레스테릭 액정 재료는 이후 중합체를 원하는 입도로 후속적으로 분쇄함으로써 콜레스테릭 액정 안료로 성형될 수 있다. 용어 "안료"는 DIN 55943: 1993-11 및 DIN EN 971-1: 1996-09에 제공된 정의에 따라 이해되어야 한다. 안료는 -염료와 대조적으로- 주변 매질에 용해되지 않는 분말 또는 박편 형태의 재료이다. 용어 안료는 또한 박편을 포괄한다. 박편은 이면 기계 또는 층의 표면에 그리고 다른 박편에 전체 박편의 평행 배향을 허용하는 제1 및 제2 평행한 평면 표면을 갖는다. 박편은 통상 원하는 박편 크기로 분쇄되고, 단지 엷지, 즉 불규칙 윤곽의 것이 되는 제1 및 제2 표면에 수직인 축을 야기하는 시트로부터 제조된다.

[0055] 나선 분자 배치의 특정한 상황은 비편광된 입사광, 즉 나선의 회전의 감각에 따라 좌측 또는 우측으로 원편광되는 반사된 광을 상이한 편광을 갖는 성분들에 분산시키는 특성을 나타내는 콜레스테릭 액정 재료를 유도한다. 핏치는 특히 온도 및 용매 농도를 포함한 선택가능한 요인들을 변화시킴으로써, 키랄 성분(들)의 성질 및 네마틱 및 키랄 화합물의 비율을 변화시킴으로써 조정될 수 있다. UV 방사선의 영향 하에서의 가교결합은 원하는 나선 형태를 고정함으로써 소정의 상태에서 핏치를 동결시켜 생성된 콜레스테릭 액정 재료의 컬러가 더이상 외부 요인들, 예컨대 온도에 따라 달라지지 않는다. 인간의 눈이 수용하는 광의 편광 상태, 예컨대 콜레스테릭 액정 안료의 원편광 효과를 검출할 수 없기 때문에, 장치, 예컨대 광-편광성 필터 등이 언급된 편광 상태의 검출을 위해 필요하다. 통상, 관찰 장비는 원편광된 필터 쌍인, 좌측 원편광된 필터 및 우측 원편광된 필터를 포함한다. 콜레스테릭 액정 재료로 제조된 필름 및 안료 및 이의 제법의 예는 US-5,211,877; US-5,362,315 및 US-6,423,246 및 EP-1 213 338 A1; EP-1 046 692 A1 및 EP-0 601 483 A1에 개시되어 있으며, 이의 각 개시내용은 본원에 참고 인용된다. 콜레스테릭 액정 중합체의 다층으로 제조된 안료는 또한 본 발명에 적당할 수 있는데, 상기 콜레스테릭 액정 안료의 예는 참고 인용되는 WO 2008/000755 A1에 개시되어 있다. 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질이 콜레스테릭 액정 안료인 경우, 이는 왼손잡이용, 오른손잡이용 원편광성 재료 및 이의 조합(예, 양손잡이용 원편광성 재료)에서 선택될 수 있다. 당업자에게 공지된 바와 같이, 콜레스테릭 액정 안료를 포함하는 조성물은 콜레스테릭 액정 코팅으로 대체될 수 있다.

[0056] 광-편광성 필터의 도움으로만 보이거나 검출가능한 반-은폐 보안 특징부 이외에, 콜레스테릭 액정 안료는 광학적 가시 효과, 즉 현재성(overt) (즉, 인간 육안으로 보이는) 보안 특징부로서 관찰 각도를 변화시킴에 따른 가시적 컬러쉬프트 효과를 비롯한 가시 광학 특성을 나타낸다. 본 발명의 일 구체예에서, 기계 판독가능한 특징부 물질은 기계 판독가능한 보안 특징부, 즉 반-은폐 또는 은폐 보안 특징부 이외에 현재성 보안 특징부(즉, 인간

육안으로 보임)를 조합 및 제시한다. 상기 언급된 바와 같이, 콜레스테릭 액정 안료의 광학 형질은 간섭 효과를 포함한다. 컬러 간섭 효과 및 가장 강력한 컬러쉬프트 효과를 생성 또는 노출시키기 위해, 콜레스테릭 액정 안료 및 이로 제조된 층을 포함하는 조성물을, 직접적으로 또는 간접적으로 흡수성 표면에 또는 배경, 바람직하게는 충분히 어두운, 더욱 바람직하게는 블랙 표면 또는 배경에 도포하는 것이 바람직하다. 용어 "흡수성 표면"은 광의 가시 스펙트럼의 적어도 일부를, 바람직하게는 어두운 컬러의 표면에, 가장 바람직하게는 블랙 표면에 흡수시키는 층을 지칭한다. 본 발명의 일 구체예에 따르면, 본원에 기술된 보안 특징부의 기재는 흡수성 표면이고 임의의 기계 또는 장치 없이 콜레스테릭 액정 안료의 컬러쉬프트 특성을 시각 관찰하는 데 추가의 층 또는 코팅이 추가로 필요하지 않다. 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 본원에 기술된 보안 특징부의 기재는 흡수성 층이 아니며, 이에 따라, 본원에 기술된 보안 문서는 기재와 방사선-경화된 베이스코트 사이에 추가적으로 충분히 어둡고, 바람직하게는 블랙인 배경을 추가로 포함한다. 어두운 배경의 존재 하에서, 방사선-경화성 베이스코트 조성물의 도포 전에, 기재에 어두운 배경이 적용된다. 어두운 배경을 적용하는 데 사용되는 통상적인 공정은 비제한적 예로서 잉크젯, 오프셋, 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래비를 포함한다.

[0057] 발광성 화합물은 보안 응용예에서 마킹 재료로서 광범위하게 사용된다. 발광성 화합물은 무기(발광성 이온으로 도핑된 무기 호스트 결정 또는 유리), 유기 또는 유기금속(유기 리간드(들)와 발광성 이온(들)의 착체) 물질일 수 있다. 발광성 화합물은 특정 유형의 에너지에 따라 작용하는 상기 에너지를 흡수하고 이어서 전자기 방사선으로서 적어도 일부 이렇게 흡수된 에너지를 방출할 수 있다. 발광성 화합물은 광의 특정 파장에 노출되고 방출된 광을 분석함으로써 검출된다. 하향-변환성 발광성 화합물은 보다 높은 주파수(보다 짧은 파장)에서 전자기 방사선을 흡수하고 보다 낮은 주파수(보다 긴 파장)에서 적어도 일부 재방출한다. 상향-변환성 발광성 화합물은 보다 낮은 주파수에서 전자기 방사선을 흡수하고 보다 높은 주파수에서 적어도 일부 재방출한다. 발광성 재료의 광 방출은 원자 또는 분자의 여기 상태에서 발생한다. 그러한 여기 상태의 방사 붕괴는, 재료로 따라 달라지고 10^{-9} 초 내지 다양한 시간을 범위로 할 수 있는 특징적 붕괴 시간을 갖는다. 형광성 및 인광성 화합물 둘다는 기계-판독가능한 특징부의 구현에 적당하다. 인광성 화합물의 경우, 붕괴 형질은 또한 측정될 수 있고 기계-판독가능한 특징부로서 사용될 수 있다. 안료 형태의 발광성 화합물은 잉크에 광범위하게 사용될 바 있다(US-6 565 770, WO 2008/033059 A2 및 WO 2008/092522 A1 참조). 발광성 화합물의 예는 특히 전이 금속 및 희토 이온; 희토 옥시설피드 및 희토류 금속 착체, 예컨대 WO 2009/005733 A2 또는 US-7 108 742에 기술된 것으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 발광성 양이온으로 도핑된, 비-발광성 음이온의 설피드, 옥시설피드, 포스페이트, 바나테이트 등을 포함한다. 무기 화합물 재료의 예는, 비제한적 예로서, $\text{La}_2\text{O}_2\text{S}:\text{Eu}$, $\text{ZnSiO}_4:\text{Mn}$, 및 $\text{YVO}_4:\text{Nd}$ 를 포함한다.

[0058] 자성 화합물은 보안 응용예에서 마킹 재료로서 광범위하게 사용되고 은행권 인쇄 분야에서 오랫동안 전자 수단에 의해 쉽게 감지될 수 있는 추가의 은폐, 보안 부재를 인쇄된 통화에 부여하는 데 사용될 바 있다. 자성 화합물은 강자성 또는 페리자성 유형의 검출가능한 특정 자성 특성을 나타내고 영구적인 자성 화합물(보자력 H_c 가 $> 1000 \text{ A/m}$ 인 강-자성 화합물) 및 자화성 화합물(IEC60404-1(2000)에 따라보자력 H_c 가 $\leq 1000 \text{ A/m}$ 인 연-자성 화합물)을 포함한다. 자성 화합물의 통상적 예는 철, 니켈, 코발트, 망간 및 이의 자성 합금, 카르보닐 철, 이산화크롬 CrO_2 , 자성 산화철(예, Fe_2O_3 ; Fe_3O_4), 자성 페라이트 $\text{M(II)Fe(III)}_2\text{O}_4$ 및 헥사페라이트 $\text{M(II)Fe(III)}_{12}\text{O}_{19}$, 자성 가넷 $\text{M(III)}_3\text{Fe(III)}_5\text{O}_{12}$ (예, 이트륨 철 가넷 $\text{Y}_3\text{Fe}_5\text{O}_{12}$) 및 영구적 자화에 의한 이의 자성 등구조 치환 생성물 및 입자(예, CoFe_2O_4)를 포함한다. 또다른 재료의 하나 이상의 층에 의해 둘러싸인(코팅된) 자성 코어 재료를 포함하는 자성 안료 입자, 예컨대 WO 2010/115986 A2에 기술된 것은 본 발명에 또한 사용될 수 있다.

[0059] 적외선(IR) 흡수성 화합물, 즉 전자기 스펙트럼의 근-적외선(NIR) 범위에서, 가장 일반적으로는 $700 \text{ nm} \sim 2500 \text{ nm}$ 파장 범위에서 흡수되는 화합물은 광범위하게 공지되어 있으며 인쇄된 문서에 인증을 돕는 추가의 은폐, 보안 부재를 부여하기 위해 보안 응용예에서 마킹 재료로서 사용된다. 예를 들면, IR 특징부는, 규정된 통화 지폐를 인식하고 이의 진위를 확인, 특히 이와 컬러 복사기에 의해 만들어진 복제품을 식별하기 위해 자동 통화 가공 장비에 의해 사용되는 은행권에서, 뱅킹 및 뱅딩 응용예(자동 현금인출기, 자동 뱅딩 머신 등)에서 실시된다. IR 흡수성 화합물은 IR 흡수성 무기 화합물, 상당량의 IR-흡수성 원자 또는 이온을 포함하는 유리 또는 협력 효과로서 IR-흡수를 나타내는 실재, IR 흡수성 유기 화합물 및 IR 흡수성 유기금속 화합물(유리 리간드(들)와 양이온(들)의 복합체, 이때 개별 양이온 및/또는 개별 리간드, 또는 둘다가 IR-흡수성 특성을 가짐)을 포함한다. IR 흡수성 화합물의 통상 예는 특히 카본 블랙, 퀴논-디임모늄 또는 아미늄 염, 폴리메틴(예, 시아닌, 스쿠아라인, 크로코나인), 프탈로시아닌 또는 나프탈로시아닌 유형(IR-흡수성 pi-시스템), 디티오렌,

쿠아터틸렌 디이미드, 금속(예, 전이 금속 또는 란타늄족원소) 포스페이트, 란타늄 헥사보라이드, 인듐 주석 산화물, 나노-미립자 형태의 안티몬 주석 산화물 및 도핑된 주석(IV) 산화물(SnO_2 결정의 협력 특성)을 포함한다. 전이 원소 화합물을 포함하고 적외선 흡수가 전이 원소 원자 또는 이온의 d-셸 내에서 전자 전이의 결과가 되는 IR 흡수성 화합물, 예컨대 WO 2007/060133 A2에 기술된 것은 또한 본 발명에 사용될 수 있다.

[0060] 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 하나 이상의 보안 특징부 물질, 바람직하게는 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을 추가로 포함할 수 있다. 예를 들면, 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 둘다 본원에 기술된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 하나의 조성물 또는 조성물 둘다는 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을 추가로 포함한다. 대안적으로, 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물 중 하나는 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하고 나머지 조성물은 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을 포함한다.

[0061] 본 발명에 적당한 현재성 보안 특징부 물질은 열 적용에 의해, 관찰 각도의 변화에 의해, 또는 조명 조건의 조정에 의해 가역적인, 예측가능하고 재현가능한 방식으로 외관이 변화된다. 바람직하게는, 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질은 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료, 간섭-층 코팅된 입자, 홀로그래픽 안료, 열변색 안료, 광변색 안료, 조건등색(metameric) 재료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된다. 더욱 바람직하게는, 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질은 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료, 조건등색 재료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된다. 방사선-경화성 베이스코트 조성물 또는 방사선-경화성 탑코트 조성물에 존재하는 경우, 하나 이상의 보안 특징부 물질은 바람직하게는 약 5~약 30 중량%의 양으로 독립적으로 존재하고, 중량%는 방사선-경화성 베이스코트 조성물 또는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다. 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및/또는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 하나 이상의 타간트 및/또는 범의학적 마커를 추가로 포함할 수 있다.

[0062] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 조건등색 잉크이다. 조건등색 잉크 쌍의 용도는 위조 및 불법 복제 시도에 대한 방어에 추가적 라인으로서 사용될 수 있으며 용이하고 신속하게 확인될 수 있는 우수한 시각적 보안 인쇄 요소이다. 보안 문서에서 위조방지 특징부 또는 보안 장치로서의 조건등색 잉크의 용도는 또한 GB-1407065 A에 기술되어 있다. 조건등색 잉크는 한 세트의 조사 및/또는 관찰 조건 하에서 동일하게 보이도록 조제된 한쌍의 잉크로 이루어졌지만, 관찰되는 컬러에 영향을 미치는 임의의 요인이 변경될 경우 상이한 컬러로서 대응되고 보이지 않는 것이다. 조건등색 잉크의 예는 2개의 성분 시스템(즉, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트)으로 이루어지는데, 하나는 광학적 가변 잉크로 제조되고 다른 하나는 컬러-불변 잉크(즉, 불변 반사를 갖는 재료)로 제조되며, 여기서 광학적 가변 성분 및 컬러-불변 성분은 하나의 각도 하에서 대응 컬러 및/또는 모든 다른 각도에서 상이한 컬러를 갖는다. 조건등색 잉크의 또다른 예는 2개의 성분 시스템(즉, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트)으로 이루어지는데, 하나는 광학적 가변 잉크로 제조되고 다른 하나는 또다른 광학적 가변 잉크로 제조되며, 여기서 광학적 가변 성분은 하나의 입사 각도 하에서 대응 컬러 및 모든 다른 각도에서 상이한 컬러를 갖는다. 조건등색 잉크의 또다른 예는 2개의 성분 시스템(즉, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트)으로 이루어지며, 이는 특정한 조명 조건 하에서 관찰하였을 때 동일한 컬러의 것으로 보이지만, 상이한 조명 조건에서 관찰하였을 때 상이한 컬러를 갖는 것으로 보여서, 하나의 성분이 다른 하나의 성분과 구별가능하다.

[0063] 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물은 결합제 화합물 및 경우에 따라 제2 결합제 화합물의 존재 하에서 존재하는 경우 하나 이상의 보안 특징부 물질, 존재하는 경우 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질 및 존재하는 경우 하나 이상의 첨가제를 분산 또는 혼합시키고, 이에 따라 액체 또는 페이스트 잉크를 형성시킴으로써 제조될 수 있다. 하나 이상의 광개시제는 모든 다른 성분들의 분산 또는 혼합 단계 동안 조성물에 첨가될 수 있거나 또는 나중 단계에서, 즉 액체 또는 페이스트 잉크의 형성 후에 첨가될 수 있다. 결합제 화합물 및 첨가제는 통상 당업계에 공지된 것 중에서 선택되고 베이스코트를 기재 상에 도포하는 데 사용되는 코팅 또는 인쇄 공정에 따라 달라진다.

[0064] 본원에 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 잉크젯, 오프셋, 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래비어로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법에 의해 본원에 기술된 기재 상에 도포되고; 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래비어가 더욱 바람직하며 로토그래비어가 더욱 더 바람직하다. 당업자에게 공지된 바와 같이, 잉크젯 및 오프셋 인쇄는 대형 입도를 갖는 입자 및/또는 안료를 포함하는 조성물을 도포하는 데 사용될 수 없다. 본원에 기술된 방사선-경화성 탑코트 조성물은 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래비어로 이루어진

군에서 선택된 공정에 의해 방사선-경화된 베이스코트 상에 도포된다. 바람직하게는, 본원에 기술된 방사선-경화성 탑코트 조성물은 로토그래피에 의해 도포된다.

- [0065] 당업자에게 공지된 바와 같이, 용어 "로토그래피"는 예를 들어 ["Handbook of print media", Helmut Kipphan, Springer Edition, page 48]에서 기술된 인쇄 공정을 지칭한다. 로토그래피는 이미지 요소를 원통의 표면에 조각하는 인쇄 공정이다. 비-이미지 영역은 불변 오리지널 수준에 있다. 인쇄 전, 전체 인쇄 플레이트 (비-인쇄 및 인쇄 부재)에 잉크를 바르고 이를 잉크에 침수시킨다. 인쇄 전에 와이퍼 또는 블레이드로 비-이미지에서 잉크를 제거하여, 잉크는 셀에만 남게된다. 이미지는 통상 2~4 bar 범위의 압력에 의해 그리고 기재와 잉크 사이의 접촉력에 의해 셀에서 기재로 전달된다. 용어 "로토그래피"는 예컨대 상이한 유형의 잉크에 의존하는 오프 인쇄 공정(또한, 조각된 강철 다이 또는 구리 플레이트 인쇄 공정으로 업계에서 지칭됨)을 포함하지 않는다. 통상, 오프 인쇄 공정에 적당한 잉크는 40℃ 및 1000 s^{-1} 에서 5~60 Pa·s 범위의 점도를 갖는 반면 로토그래피에 적당한 잉크는 저 점도 잉크, 즉 (약 5~50 mPa·s 범위에 상응한) DIN 53211-4 mm에 따라 실온에서 15~110 s 범위의 점도를 갖는 잉크이다.
- [0066] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 공정은
- [0067] i) 바람직하게는 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법으로, 더욱 바람직하게는 로토그래피로 방사선-경화성 베이스코트 조성물, 예컨대 본원에 기술되고 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하는 것을 본원에 기술된 기재 상에 도포하는 단계;
- [0068] ii) 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화시켜 방사선-경화된 베이스코트를 형성하는 단계;
- [0069] iii) 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법으로, 바람직하게는 로토그래피로 단계 ii)에서 수득된 방사선-경화된 베이스코트 상에 방사선-경화성 탑코트 조성물, 예컨대 본원에 기술된 것을 인디시아의 형태로 도포하는 단계로서; 바람직하게는 방사선-경화성 탑코트 조성물은 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료, 간섭-층 코팅된 입자, 홀로그래픽 안료, 열변색 안료, 광변색 안료, 조건등색 재료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을 포함하는 단계;
- [0070] iv) 방사선-경화성 탑코트 조성물을 방사선-경화시켜 방사선-경화된 탑코트를 형성하는 단계를 포함하고;
- [0071] 상기 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상, 바람직하게는 20 mN/m 이상, 더욱 바람직하게는 15~35 mN/m 낮은 표면 에너지를 갖는다.
- [0072] 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 공정은
- [0073] i) 바람직하게는 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법으로, 더욱 바람직하게는 로토그래피로 방사선-경화성 베이스코트 조성물, 예컨대 본원에 기술된 것을 본원에 기술된 기재 상에 도포하는 단계로서; 바람직하게는, 방사선-경화성 베이스코트 조성물은 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료, 간섭-층 코팅된 입자, 홀로그래픽 안료, 열변색 안료, 광변색 안료, 조건등색 재료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질을 포함하는 단계;
- [0074] ii) 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화시켜 방사선-경화된 베이스코트를 형성하는 단계;
- [0075] iii) 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법으로, 바람직하게는 로토그래피로 단계 ii)에서 수득된 방사선-경화된 베이스코트 상에 방사선-경화성 탑코트 조성물로서, 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하는 상기 방사선-경화성 탑코트 조성물을 인디시아의 형태로 도포하는 단계;
- [0076] iv) 방사선-경화성 탑코트 조성물을 방사선-경화시켜 방사선-경화된 탑코트를 형성하는 단계를 포함하고;
- [0077] 상기 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상, 바람직하게는 20 mN/m 이상, 더욱 바람직하게는 15~35 mN/m 낮은 표면 에너지를 갖는다.

- [0078] 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 공정은
- [0079] i) 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피어로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법으로, 더욱 바람직하게는 로토그래피어로 방사선-경화성 베이스코트 조성물, 예컨대 본원에 기술되고 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하는 것을 본원에 기술된 기재 상에 도포하는 단계;
- [0080] ii) 상기 방사선-경화성 베이스코트 조성물을 적어도 일부 또는 전부 방사선-경화시켜 방사선-경화된 베이스코트를 형성하는 단계;
- [0081] iii) 스크린 인쇄, 플렉소 인쇄 및 로토그래피어로 이루어진 군에서 선택된 코팅 또는 인쇄 방법으로, 바람직하게는 로토그래피어로 방사선-경화성 탑코트 조성물, 예컨대 본원에 기술된 것으로서, 콜레스테릭 액정 안료, 발광성 화합물, 적외선 흡수 화합물, 자성 화합물 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질을 포함하는 상기 방사선-경화성 탑코트 조성물을 단계 ii)에서 수득된 방사선-경화된 베이스코트 상에 인디시아의 형태로 도포하는 단계;
- [0082] iv) 방사선-경화성 탑코트 조성물을 방사선-경화시켜 방사선-경화된 탑코트를 형성하는 단계를 포함하고;
- [0083] 상기 방사선-경화된 베이스코트는 방사선-경화된 탑코트의 표면 에너지보다 15 mN/m 이상, 바람직하게는 20 mN/m 이상, 더욱 바람직하게는 15~35 mN/m 낮은 표면 에너지를 갖고,
- [0084] 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함되는 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질은 화학적 측면에서 동일할 수 있지만, 특정 장비의 사용에 의해 인증되는, 비가시적으로 구별되는 특성의 측면에서는 상이한 것이 바람직하다. 예를 들면, 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함되는 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질이 본원에 기술된 콜레스테릭 액정 안료인 경우, 이들은 편광에 대해서 상이할 수 있고; 콜레스테릭 액정 안료 중 한 유형은 왼손잡이용 재료로 이루어지고 콜레스테릭 액정 안료 중 다른 하나의 유형은 오른손잡이용 재료로 이루어지거나, 또는 콜레스테릭 액정 안료 중 한 유형은 왼손잡이용 재료로 이루어지고 콜레스테릭 액정 안료 중 다른 하나의 유형은 오른손잡이용 재료 및 왼손잡이용 재료의 혼합물로 이루어지거나, 또는 콜레스테릭 액정 안료 중 한 유형은 오른손잡이용 재료로 이루어지고 콜레스테릭 액정 안료 중 다른 하나의 유형은 오른손잡이용 재료 및 왼손잡이용 재료의 혼합물로 이루어진다. 이러한 경우에, 두 재료는 이들이 동일한 컬러쉬프트 특성을 나타내는 경우 정상 조사 조건 하에서 동일한 외관을 보일 수 있지만 원편광된 필터의 사용을 통해 인지될 수 있다.
- [0085] 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질이 인디시아 형태의 방사선-경화된 탑코트에 포함되는 경우, 촉각 패턴은 기계 검출가능한 형질을 추가로 나타내고, 이러한 경우, 촉각 판독가능한 형질과 기계 판독가능한 특징부 물질을 유리하게 조합한 인디시아를 포함하는 보안 특징부의 제조를 위한 본원에 기술된 공정은 이에 따라 촉각 감지가능한 특징부 및 반-은폐 또는 은폐 특징부의 조합으로 인해 강력하게 향상된 위조-방지를 나타낸다.
- [0086] 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 본 발명에 따른 기계 판독가능한 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 공정 및 이로부터 수득된 보안 문서는, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트를 포함하고 조합하며, 여기서
- [0087] a) 방사선-경화된 베이스코트는, 바람직하게는 약 5~약 30 중량% 양의, 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 및 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 베이스코트 조성물로 제조되며; 중량%는 방사선-경화성 베이스코트 조성물의 총 중량을 기준으로 하고,
- [0088] b) 방사선-경화된 탑코트는, 바람직하게는 약 5~약 30 중량% 양의, 콜레스테릭 액정 안료, 예컨대 상기 기술된 것으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 존재하는 경우, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 탑코트 조성물로 제조되며; 중량%는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.
- [0089] 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 본 발명에 따른 기계 판독가능한 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조

공정 및 이로부터 수득된 보안 문서는, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트를 포함하고 조합하며, 여기서

[0090] a) 방사선-경화된 베이스코트는, 바람직하게는 약 5~약 30 중량% 양의, 무지개빛 안료, 박막 간섭 안료, 자성 또는 자화성 박막 간섭 안료 및 이의 혼합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 현재성 보안 특징부 물질, 예컨대 상기 기술된 것; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 존재하는 경우, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 베이스코트 조성물로 제조되고; 중량%는 베이스코트 조성물의 총 중량을 기준으로 하고,

[0091] b) 방사선-경화된 탑코트는, 바람직하게는, 약 0.1~약 50 중량% 양의, 발광성 화합물, 예컨대 기술된 것으로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 및 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 탑코트 조성물로 제조되고; 중량%는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.

[0092] 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 본 발명에 따른 기계 판독가능한 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 공정 및 이로부터 수득된 보안 문서는, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트를 포함하고 조합하며, 여기서

[0093] a) 방사선-경화된 베이스코트는, 바람직하게는 약 5~약 30 중량% 양의, 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 보안 특징부 물질, 예컨대 상기 기술된 것; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 및 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 베이스코트 조성물로 제조되고; 중량%는 베이스코트 조성물의 총 중량을 기준으로 하고,

[0094] b) 방사선-경화된 탑코트는, 바람직하게는, 약 5~약 30 중량% 양의, 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질; 상기 기술되고, 바람직하게는 20~85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 및 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 탑코트 조성물로 제조되고; 중량%는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다. 상기 기술된 바와 같이, 상기 기술된 방사선-경화성 베이스코트 조성물 및 방사선-경화성 탑코트 조성물에 포함되는 콜레스테릭 액정 안료는 기계 판독가능한 형질의 측면에서 차이를 나타낼 수 있는데, 예를 들면 이들은 동일하거나 또는 상이한 컬러쉬프트 특성, 즉 유사하거나 또는 동일한 현재성 특성을 나타낼 수 있지만, 상이한 편광을 나타낸다.

[0095] 본 발명의 또다른 구체예에 따르면, 본 발명에 따른 기계 판독가능한 촉각 패턴을 포함하는 보안 특징부의 제조 공정 및 이로부터 수득된 보안 문서는, 방사선-경화된 베이스코트 및 방사선-경화된 탑코트를 포함하고 조합하며, 여기서

[0096] a) 방사선-경화된 베이스코트는, 바람직하게는 약 5~약 30 중량% 양의, 콜레스테릭 액정 안료로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 및 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 베이스코트 조성물로 제조되고; 중량%는 방사선-경화성 베이스코트 조성물의 총 중량을 기준으로 하고,

[0097] b) 방사선-경화된 탑코트는, 바람직하게는 약 0.1~약 50 중량% 양의 발광성 화합물로 이루어진 군에서 선택된 하나 이상의 기계 판독가능한 특징부 물질, 예컨대 상기 기술된 것; 상기 기술되고, 바람직하게는 약 20~약 85 중량% 양의 결합제 화합물; 경우에 따라, 상기 기술된 제2 결합제 화합물; 및 상기 기술되고, 바람직하게는 약 1~약 15 중량% 양의 하나 이상의 광개시제; 및 경우에 따라, 상기 기술된 하나 이상의 첨가제를 포함하는 방사선-경화성 탑코트 조성물로 제조되고; 중량%는 방사선-경화성 탑코트 조성물의 총 중량을 기준으로 한다.

[0098] 상기 기술된 바와 같이, 본 발명은 위조 또는 사기에 대하여 보안 문서의 보호를 위한 본원에 기술된 보안 특징부 및 본원에 기술된 보안 특징부를 포함하는 보안 문서의 용도를 추가로 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0099] 본 발명은 이하 비제한적 예와 관련하여 더욱 상세하게 기술된다.

표 1

성분	조성물 I	조성물 II
아민 변형된 다작용성 아크릴화된 폴리에테르 소중합체(Cytec Chemicals에서 Ebecryl™ 83으로 판매됨)	82.80	81.00
약 10% 트리프로필렌글리콜 디아크릴레이트 함유 방향족 우레탄 아크릴레이트 소중합체(Cytec Chemicals에서 Ebecryl™ 2003으로 판매됨)	6.44	6.3
2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-(4-모르폴리닐)-1-프로판올 (BASF에서 Irgacure® 907로 판매됨)	1.38	1.35
티오크잔톤 (Rahn에서 Genocure® ITX로 판매됨)	0.46	0.45
1-히드록시-시클로헥실-페닐-케톤 및 벤조페논의 1:1 혼합물 (BASF에서 Irgacure® 500으로 판매됨)	0.92	0.90
디메틸, 메틸(폴리에틸렌 옥사이드 아세테이트-캡핑된) 실록산 (Dow Corning에서 Dow Corning® 57로 판매됨)	8.00	-
HDDA, 헥산디올 디아크릴레이트 (UCB)	-	10

[0100]

표 2

UV-경화성 베이스코트 조성물	
성분	함량/중량%
조성물 I	80
핑크에서 Grün으로 컬러쉬프트하는 광학적 가변 안료	20

[0101]

표 3

UV-경화성 탑코트 조성물	
성분	함량/중량%
조성물 II	80
레드에서 Grün으로 컬러쉬프트하고 원손잡이용인 콜레스테릭 액정 안료	20

[0102]

[0103] 상기 표 1 내지 3에 기술된 성분을 혼합시킴으로써 250 g의 UV-경화성 베이스코트 조성물 및 250 g의 UV-경화성 탑코트 조성물을 제조하였다. 10분 동안 2000 rpm의 속도에서 분산 프로펠러(스테인레스 강 4.0 cm 직경)로 실온에서 혼합을 실시하였다.

[0104] UV-경화성 베이스코트 조성물을, 50 m/분의 속도에서 직사각형 패턴 형태의 로토그래피어(Norbert Schlaefli Engler Maschinen에 의해 판매되고, 화학적 조각, 45 ℓ/cm, 70~80 μm의 형질을 갖는 실린더를 포함하는 TESTACOLOR FTM-145)에 의해 베이스코트를 형성하도록 종이 기재(Gascognes Laminates에 의해 공급됨)에 도포하였다.

[0105] 80% 파워 및 컨베이어 속도 100 m/분에서 표준 수는 UV 램프(Hg-M-250-NA-B) 및 철-도핑된 UV 램프(Hg-M-250-NA-2)를 포함하는 오프-라인 UV 드라이어(IST에 의해 공급됨)에 의해 베이스코트 조성물을 UV-경화시키는 단계 후, UV-경화성 탑코트 조성물을 베이스코트에 도포하였다. 인디시아 형태의 탑코트를 형성하도록 로토그래피어(Norbert Schlaefli Engler Maschinen에 의해 판매되고, 화학적 조각, 55 ℓ/cm, 60 μm의 형질을 갖는 실린더를 포함하는 TESTACOLOR FTM-145)에 의해 UV-경화된 베이스코트에 UV-경화성 탑코트 조성물을 도포하고 상기 기술된 바와 동일한 기계로 UV-경화시켰다.

[0106] Kruess DSA100 기기를 사용하여 표준 정적법 배치에 의해 정적 접촉 각 측정값으로부터 방사선-경화된 탑코트 및 방사선-경화된 베이스코트의 표면 에너지를 확인하였다. 방사선-경화된 탑코트 및 방사선-경화된 베이스코트

상에 침착된 물, 에틸렌 글리콜 및 디요오도메탄의 접촉 각을 측정하여 표면 에너지를 확인하였다. 22℃ 및 상대 습도 16%에서 모든 측정값을 취하였다. 하기 표 4에서 제시된 접촉 각은 3개의 측정값의 평균 값으로 이루어졌다. 물 및 에틸렌 글리콜에 대해 3.0 μl 및 디요오도메탄에 대해 1.5 μl 의 불변 점적 부피에 의해 접촉 각을 확인하였다.

[0107] 오웬-벤트-라벨-카엘베(OWRK) 이론을 사용하여 표면 에너지를 계산하였다. 결과를 하기 표 4에 제시하였다.

표 4

	접촉각 [°]			표면 에너지 γ [mN/m]		
	물	에틸렌 글리콜	디요오도메탄	$\gamma_{\text{분산성}}$	$\gamma_{\text{편광}}$	γ
베이스코트	89.40 \pm 0.79	83.40 \pm 0.44	69.10 \pm 0.09	3.83 \pm 0.03	21.39 \pm 0.01	25.22 \pm 0.04
탑코트	65.43 \pm 0.47	44.00 \pm 0.72	37.60 \pm 0.99	9.25 \pm 0.07	40.81 \pm 0.19	50.06 \pm 0.26

[0108]

[0109] 상기 표 1 및 2에 기술된 UV-경화성 베이스코트 조성물 및 UV-경화성 탑코트 조성물을 종이 기재 상에 인쇄함으로써 도포한 후, 인쇄된 기재를 기울일 경우 핑크에서 그린으로의 강력하고 광택이 있는 컬러쉬프트가 관찰되었다. 베이스코트에 의해 컬러쉬프트가 얻어지는 이유는 콜레스테릭 액정 안료 함유 탑코트를 육안으로 관찰하였을 때 투명하기 때문이다. 하지만, 인쇄된 기재 상의 촉각 효과를 터치 감각으로 느꼈을 때, 관찰자는 인쇄된 기재로 더욱 상세한 분석을 요청하게 된다. 좌측 원편광기 및 우측 원편광기를 포함하는 광학적 관찰 장비를 사용함으로써, UV-경화성 탑코트 조성물로 제조된 인디시아 형태의 탑코트는 좌측 원편광기만을 통해 밝혀졌다.