



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0023888  
(43) 공개일자 2018년03월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09F 3/00 (2006.01) G09F 3/02 (2006.01)  
G09F 3/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G09F 3/0286 (2013.01)  
G09F 3/0289 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7031371
- (22) 출원일자(국제) 2016년06월14일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2017년10월30일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2016/063627
- (87) 국제공개번호 WO 2017/001188  
국제공개일자 2017년01월05일
- (30) 우선권주장  
15174794.6 2015년07월01일  
유럽특허청(EPO)(EP)

- (71) 출원인  
시크파 홀딩 에스에이  
스위스 씨에이치-1008 프릴리 아브뉴 드 플로리상  
트 41
- (72) 발명자  
프라이어, 앤드류  
영국 버킹엄셔 에스엘2 3엔엑스 관햄 커먼 파소나  
지 레인 브라운 아울스  
우드, 리차드, 루이스  
영국 에식스 씨오13 9엔유 프린톤-온-씨 이스턴  
웨이 5
- (74) 대리인  
특허법인 광장리앤코

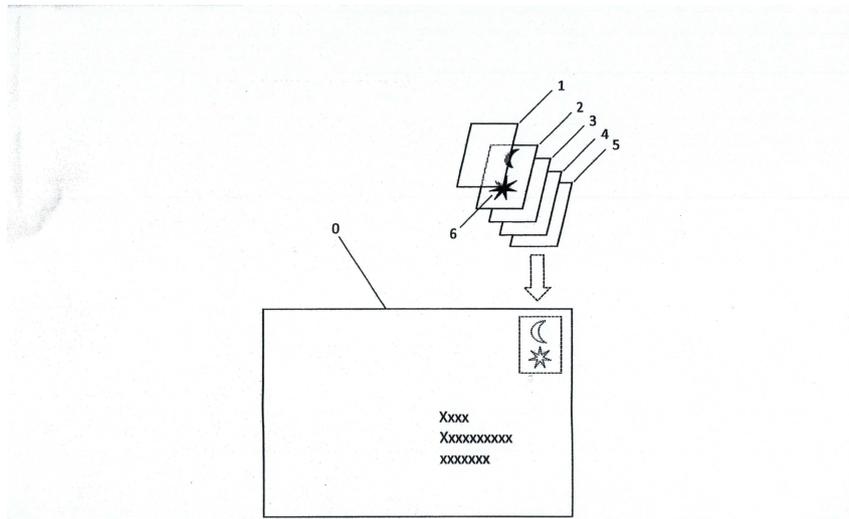
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **우표**

(57) 요약

본 발명은 우편물(0)용 저온 전사 우표, 상기 우표를 제조하는 방법, 및 그의 용도 분야에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 제1 릴리즈 코팅 기재(1), 하나 이상의 안전 특징부(6)를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층(2), 백색의 불투명 인쇄 층(3), 감압성 접착제 층(4) 및 제2 릴리즈 코팅 기재(5)를 포함하는 저온 전사 우표에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G09F 3/0291* (2013.01)

*G09F 3/10* (2013.01)

*G09F 2003/0241* (2013.01)

*G09F 2003/0277* (2013.01)

*G09F 2003/0285* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

- a) 제1 릴리즈 코팅 기재(coated substrate),
  - b) 하나 이상의 안전 특징부(security feature)를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층,
  - c) 백색의 불투명 인쇄 층,
  - d) 감압성 접착제 층, 및
  - e) 제2 릴리즈 코팅 기재
- 를 포함하는 저온 전사 우표.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 인쇄 층 b)의 하나 이상의 안전 특징부가 오목판 인쇄 패턴, 하나 이상의 보안 잉크로 제조되는 표식 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 저온 전사 우표.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 오목판 인쇄 패턴 및/또는 하나 이상의 보안 잉크가 광학 가변 물질, 발광 물질, 자기 물질, IR 흡수 물질 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 보안 물질을 포함하는 저온 전사 우표.

**청구항 4**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 릴리즈 코팅 기재 및 제2 릴리즈 코팅 기재가 독립적으로 폴리에틸렌 층, 폴리프로필렌 층, 실리콘계(silicon-based) 층, 플루오로카본계 층, 왁스계 층, 우레탄계 층, 장쇄 알킬 아크릴레이트계 층, 카바메이트계 층 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 릴리즈 층으로부터 제조되는 저온 전사 우표.

**청구항 5**

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 감압성 접착제 층이 (메트)아크릴산, 그의 에스터, 아미드 또는 니트릴 유도체로부터 유도되는 하나 이상의 중합체 및/또는 공중합체를 포함하는 (메트)아크릴 접착제 층이거나, 또는 천연 고무, 니트릴 고무, 부타디엔 고무, 이소부틸렌 고무, 이소부틸렌-이소프렌 고무, 스티렌-부타디엔 고무, 스티렌 블록 공중합체, 폴리실록산 고무, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 비닐에테르 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 탄성중합체 화합물을 포함하는 고무계 접착제 층인 저온 전사 우표.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 감압성 접착제 층이 테르펜 수지, 페놀 수지, 테르펜-페놀 수지, 로진, 로진 에스터, 수소화된 로진의 에스터, 합성 탄화수소 수지, 쿠마론-인덴 수지, 저분자량 폴리부텐, 점착 실리콘 수지 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 점착제를 추가로 포함하는 저온 전사 우표.

**청구항 7**

- i) 제1 릴리즈 코팅 기재를 제공하는 단계;

- ii) 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 보안 잉크를 적용하여, 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층을 형성시키는 단계;
- iii) 인쇄 공정에 의해 백색 잉크를 적용하여, 백색의 불투명 인쇄 층을 형성시키는 단계;
- iv) 감압성 접착제 층을 적용하는 단계; 및
- v) 제2 릴리즈 코팅 기재를 적용하는 단계를 포함하는, 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 저온 전사 우표를 제조하는 방법.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 방법이 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 착색 잉크를 적용시켜 하나 이상의 인쇄된 색상 층을 형성시키는 단계를 추가로 포함하고, 상기 단계를 단계 ii) 전에, 단계 ii) 후에, 또는 단계 ii)와 동시에 수행하는 방법.

**청구항 9**

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 단계 ii) 및/또는 하나 이상의 착색 잉크를 인쇄 공정에 의해 적용하는 단계의 인쇄 공정이 오목판 인쇄 공정, 오프셋 인쇄 공정, 스크린 인쇄 공정, 운전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정, 잉크젯 인쇄 공정 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 독립적으로 선택되는 방법.

**청구항 10**

실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 오용을 방지하기 위한, 우편물용의 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 저온 전사 우표의 용도.

**청구항 11**

- a) 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 저온 전사 우표의 제2 릴리즈 코팅 기재를 제거하는 단계,
- b) 실온에서 저온 전사 우표를 우편물에 적용하는 단계, 및
- c) 저온 전사 우표로부터 제1 릴리즈 기재를 제거하는 단계를 포함하는, 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 재사용을 방지하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 우편물용 저온 전사 우표, 상기 우표를 제조하는 방법, 및 그의 용도 분야에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 우표는 역사적으로 배달을 위해 예컨대 봉투, 소포 또는 패키지 같은 우편물을 발송하는데 특정 요금을 지불했음을 증명하기 위하여 발생되었다. 우표는 전형적으로 수-활성화(water-activated) 우표 또는 자가-접착(self-adhesive) 우표이다.

[0003] 우표를 위조 및/또는 불법적인 재생산으로부터 보호하기 위하여, 보안 인쇄소 및 우체국은 안전 특징부(security feature)를 포함하는 우표를 개발하였다. 구체적으로, 우편물에 적용된 후 보안 요소가 위조 방지 작용으로서 기계에 의해 검출될 수 있도록 하기 위하여, 예를 들어 발광 화합물 함유 잉크 같은 하나 이상의 보안 요소가 우표 인쇄 공정 중에 도입된다. 또한, 특송 우편물 및 표준 우편물을 비롯한 가격의 기능으로서 우표를 분류하기 위해서도 발광 보안 요소를 사용할 수 있다. US 2014/0241569 호는 가격 표시를 갖고 발광 구역을 갖는 우편 표시의 진본성의 자동 조회 방법을 개시한다.

[0004] 우편물에 부착되는 우표를 무효화시키고 이들 우표가 재사용되지 않도록 보장하기 위하여, 우편 업무 제공자에

의해 또는 우편 업무 제공자를 대신하여 표시를 적용한다. 따라서, 우표 무효화는 상기 우표 상에 표시를 적용하여 우표를 훼손하고 우표가 재사용되지 않게 방지한다. 소인은 고무인일 수 있거나 또는 우표 소인기에 의해 적용될 수 있다. 그러나, 우체국 또는 우편 회사는 요금 납부인을 찍는 동안 우표가 소인 표시되지 않는 우편물 때문에 수익 손실을 겪고 있다.

- [0005] 소인이 찍히지 않으면 실수로 소인되지 않은 우표가 우편물로부터 제거되어 재사용될 수 있고, 따라서 수익 손실을 야기한다.
- [0006] 이러한 문제를 극복하기 위하여, 도피성(fugitive) 잉크가 우표에 사용될 것이 제안되었는데, 여기서 상기 잉크는 침지액을 사용하여 우표를 우편물로부터 제거할 때 변조의 증거를 나타낸다. 그러나, 도피성 잉크는 전형적으로 특정 조건하에서 누출되기 때문에, 수분 흡수를 통해 또는 액체 또는 용매를 우연히 쏟음으로써 유통되는 동안 우표가 손상될 수 있는 문제가 있다.
- [0007] 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 재사용을 극복하는 다른 방법은 우표가 진짜로 최초 사용 우표인지 재사용된 우표인지를 검출하기 위한 태깅(tagging) 층을 우표 구조체에 혼입시키는 것으로 구성된다.
- [0008] WO 2007/065212 A1 호는 조합된 접착성 태깅 층, 우표 화상 운송 층 및 우표 화상 층을 포함하는 우표를 개시하며, 여기서 상기 우표 화상 운송 층은 우표가 우편물에 적용된 후 우표로부터 분리될 수 있다. 우편물로부터 우표 운송 층이 제거되고 이것이 다른 우편물에 적용된 후에는, 태깅 층의 부재에 의해 불법적인 재사용이 검출될 수 있다.
- [0009] WO 2002/063595 A2 호는 영구적인 투명 또는 반투명 우표 용지, 릴리즈(release) 층, 안전 표시 및 접착제 층을 포함하는 적층체에 기초한 변조 명증(tamper evident) 우표를 개시한다. WO 2002/063595 A2 호에 개시된 변조 명증 시스템은 적층체가 우편물로부터 제거되는 경우 적층체가 파괴되는데 의존하며, 상기 명증은 우표를 점검하고 상기 우표의 불법적인 재사용시 안전 표시가 손상되었음을 알아냄으로써 수행된다. 영구적인 투명 또는 반투명 우표 용지의 존재 때문에, 납부인을 찍는 공정 동안 사용되는 종래의 또는 표준 소인 잉크가 WO 2002/063595 A2 호에 개시된 우표에 접착되지 않을 수 있고, 따라서 우표가 실수로 소인되지 않게 된다.
- [0010] 통상적인 또는 표준적인 소인 잉크에 의해 무효화될 수 있고, 파괴되지 않고는 우편물로부터 제거될 수 없으며 따라서 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 오용을 방지할 수 있는 우표가 여전히 요구되고 있다.

**발명의 내용**

- [0011] 따라서, 본 발명의 목적은 상기 논의된 종래 기술의 단점을 극복하는 것이다. 이는, a) 제1 릴리즈 코팅 기재(coated substrate), b) 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층, c) 백색의 불투명 인쇄 층, d) 감압성 접착제 층, 및 e) 제2 릴리즈 코팅 기재를 포함하는 저온 전사 우표를 제공함으로써 달성된다.
- [0012] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 하나 이상의 인쇄된 착색 층을 추가로 포함한다.
- [0013] i) 제1 릴리즈 코팅 기재를 제공하는 단계;
- [0014] ii) 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 보안 잉크를 적용하여, 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층을 형성시키는 단계;
- [0015] iii) 인쇄 공정에 의해 백색 잉크를 적용하여, 백색의 불투명 층을 형성시키는 단계;
- [0016] iv) 인쇄 또는 코팅 공정에 의해 감압성 접착제 층을 적용하는 단계; 및
- [0017] v) 제2 릴리즈 코팅 기재를 적용하는 단계
- [0018] 를 포함하는, 본원에 개시된 저온 전사 우표를 제조하는 방법 및 이로부터 획득되는 저온 전사 우표가 본원에 개시된다.
- [0019] 본원에 개시된 방법은 하나 이상의 인쇄된 착색 층을 형성시키기 위하여 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 착색 잉크를 적용하는 단계를 추가로 포함할 수 있으며, 이 단계는 단계 ii) 전에, 단계 ii) 후에, 또는 단계 (ii)와 동시에 수행된다.
- [0020] 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 오용을 방지하기 위한, 우편물용의 본원에 개시된 저온 전사 우표의 용도가 본원에 개시된다.
- [0021] a) 본원에 개시된 저온 전사 우표의 제2 릴리즈 코팅 기재를 제거하는 단계, b) 실온에서 우편물에 저온 전사

우표를 적용하는 단계, 및 c) 저온 전사 우표로부터 제1 릴리즈 코팅 기재를 제거하는 단계를 포함하는, 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 재사용을 방지하는 방법이 본원에 개시된다.

[0022] 본원에 개시된 바와 같은 감압성 접착제 층, 본원에 개시된 바와 같은 백색의 불투명 인쇄 층, 본원에 개시된 바와 같은 하나 이상의 보안 잉크를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층, 및 본원에 개시된 바와 같은 임의적인 인쇄된 착색 층(들)을 포함하는 우표를 포함하는 우편물이 본원에 개시되며, 여기서 상기 우편물은 실온에서 저온 전사 공정을 수행함으로써 생성된다. 저온 전사 공정은 a) 본원에 개시된 저온 전사 우표의 제2 릴리즈 코팅 층을 제거하고, b) 실온에서 저온 전사 우표를 우편물에 적용하고, c) 저온 전사 우표로부터 제1 릴리즈 기재를 제거하는 것으로 이루어진다.

[0023] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 유리하게는 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층을 갖고, 영구적인 기재의 존재를 필요로 하지 않으면서 우편물에 적용 또는 침착될 수 있다. 또한, 본원에 개시된 저온 전사 우표는 우편물로부터 화학적 또는 물리적 작용에 의해 불법적으로 또는 부정하게 제거되는 경우 이들이 파괴되기 때문에 오용 또는 재사용의 남용을 허용하지 않는다. 유리하게는, 하나 이상의 안전 특징부, 구체적으로 하나 이상의 발광 물질을 포함하는 하나 이상의 보안 잉크로 제조되는 표식을, 본원에 개시된 저온 전사 우표의 자동 분류에 용이하게 이용할 수 있다. 자동 분류는 전형적으로 우체국의 기계로 수행된다.

**도면의 간단한 설명**

[0024] 도 1은 우편물에 적용되기에 적합한 저온 전사 우표를 개략적으로 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0025] 상세한 설명에서 논의되고 특허청구범위에서 인용되는 용어의 의미를 해석하기 위하여 하기 정의를 이용해야 한다.

[0026] 본원에 사용되는 관사 "하나의"는 하나뿐만 아니라 하나보다 많음을 나타내고, 그의 인용 명사를 반드시 단수로 한정하지는 않는다.

[0027] 본원에 사용되는 용어 "약"은 해당 양 또는 값이 지정된 값 또는 지정된 값 부근의 약간 다른 값일 수 있음을 의미한다. 이 구는 표시된 값의 ±5% 범위 내의 유사한 값이 본 발명에 따른 동일한 결과 또는 효과를 촉진함을 전달하고자 한다.

[0028] 본원에 사용되는 용어 "및/또는" 또는 "또는/및"은 상기 군의 요소 모두 또는 하나만이 존재할 수 있음을 의미한다. 예를 들어, "A 및/또는 B"는 "A만, 또는 B만, 또는 A와 B 둘 다"를 의미한다.

[0029] 본원에 사용되는 용어 "하나 이상의"는 하나 또는 하나보다 많은, 예를 들어, 하나 또는 둘 또는 셋을 한정하는 의미이다.

[0030] 용어 "잉크"는 경화 공정시 표면 상에 고체 코팅을 형성할 수 있고 인쇄 방법에 의해 적용될 수 있는 임의의 조성물을 가리킨다.

[0031] 용어 "안전 특징부"는 인증 목적으로 사용될 수 있는 화상, 패턴 또는 그래픽 요소를 가리키는데 사용된다.

[0032] 본 발명은 우편물 상에 적용되기 적합한 저온 전사 우표를 제공하며, 여기서 상기 저온 전사 우표는 a) 제1 릴리즈 코팅 기재, 바람직하게는 제1 릴리즈 코팅 기재, b) 하나 이상의 인쇄된 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층, c) 백색의 불투명 인쇄 층, d) 감압성 접착제 층, 및 e) 제2 릴리즈 코팅 기재, 바람직하게는 제2 릴리즈 코팅 기재를 포함한다. 본원에 개시된 저온 전사 우표는 하나 이상의 착색 잉크로 제조되는 층을 추가로 포함할 수 있다. "저온 전사 우표"는 열을 필요로 하지 않으면서 우편물 상에 적용될 수 있는 우표를 의미한다. 즉, 상기 우표는 사용자의 손가락 또는 가압 도구, 설비 장치로 본원에 개시된 제1 릴리즈 코팅 기재의 면을 통해 압력을 가함으로써 실온(전형적인 범위는 약 15 내지 35°C임)에서 적용될 수 있다.

[0033] 우편물이 전형적인 예는 봉투, 소포 및 패키지를 포함한다(이들로 한정되지는 않음).

[0034] 본원에 개시된 저온 전사 우표를 위조 및/또는 불법적인 복제로부터 보호하기 위하여, 저온 전사 우표는 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층을 포함한다.

[0035] 안전 특징부는 일반적으로 "감취진" 안전 특징부 및 "명시적인" 안전 특징부로 분류될 수 있다. "감취진" 안전 특징부에 의해 제공되는 보호는 이러한 장치가 검출을 위해 특수화된 설비 및 지식을 필요로 하는 개념에 기초

하는 반면, "명시적인" 안전 특징부는 보조를 받지 않는 사람의 감각으로 검출될 수 있다는 개념에 기초한다(예를 들어, 이러한 장치는 눈에 보이고/보이거나 감촉을 통해 검출될 수 있다). 본원에 개시된 저온 전자 우표를 보호하기 위한 감춰진 안전 특징부를 유리하게 사용하여, 분류기에 의해 상기 우표의 진본성 또는 진정성이 자동적으로 조회되게 할 수 있다.

[0036] 본원에 개시된 하나 이상의 안전 특징부는 바람직하게는 오목판 인쇄 패턴, 하나 이상의 보안 잉크로 제조되는 표식 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택된다. 표식은 기호, 모티브, 문자, 단어, 숫자, 로고 및 그림을 포함한다(이들로 한정되지는 않음).

[0037] 오목판 인쇄 패턴은 미세한 선의 가장 일관된 고품질 인쇄인 것으로 알려져 있다. 오목판 인쇄(당 업계에서는 음각 동판 인쇄 및 음각 강 다이 인쇄 공정이라고도 함)는 보안 문서, 특히 은행권 및 우표 분야에서 미세한 디자인을 생성시키기 위해 선택되는 기술이다. 오목판 인쇄 공정의 눈에 띄는 특징 중 하나는 오목판 양각이 오목 인쇄판에 상응하게 얇거나 개별적으로 깊은 홈을 이용함으로써 수 $\mu\text{m}$  내지 수십 $\mu\text{m}$ 로 변할 수 있다는 것이다. 오목판 잉크 층 두께로부터 생성되는 오목판 양각은 기재의 엠보싱에 의해 강조되는데, 이러한 엠보싱은 잉크 전자 동안 압력에 의해 생성된다. 오목판 인쇄로부터 야기되는 촉감은 인쇄된 제품에 전형적이고 인지가능한 감촉을 부여한다. 오목판 인쇄 패턴은 하나 이상의 비-보안 잉크로 제조될 수 있거나 또는 본원에 개시된 바와 같은 하나 이상의 보안 잉크로 제조될 수 있다. 즉, 본원에 개시된 오목판 인쇄 패턴은 본원에 개시된 것과 같은 광학 가변 물질, 발광 물질, 자기 물질, IR 흡수 물질 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 보안 물질을 포함할 수 있다.

[0038] 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 바람직하게는 광학 가변 물질, 발광 물질, 자기 물질, IR 흡수 물질 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 보안 물질을 포함한다.

[0039] 광학 가변 물질 및 요소는 보안 인쇄 분야에 공지되어 있다. 광학 가변 보안 요소(당 업계에서는 각 변색 보안 요소 또는 색상 이동 보안 요소로도 일컬어짐)는 시야각 또는 입사각 의존성 색상을 나타내고, 통상적으로 이용 가능한 색상 스케닝, 인쇄 및 복사 사무집기에 의한 위조 및/또는 불법적인 복제로부터 보안 제품을 보호하는데 사용된다. 광학 가변 특징은 상이한 시야각에서 상이한 색감을 부여한다. "상이한 색감"이란 이 요소가 CIELAB(1976) 시스템의 하나 이상의 매개변수의 차이를 나타낸다는 것, 바람직하게는 상이한 시야각에서 상이한 "a\*" 값, 상이한 "L\*" 값 또는 상이한 "b\*" 값을 나타내거나 또는 "a\*", "b\*" 및 "L\*" 값에서 선택되는 2개 또는 3개의 상이한 값을 나타낸다는 것을 의미한다.

[0040] 하나의 실시양태에 따라, 본원에 개시된 광학 가변 물질은 박막 간섭 안료, 간섭 코팅 안료, 콜레스테릭 액정 안료 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택된다. 바람직하게는, 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 본원에 개시된 광학 가변 물질 약 5중량% 내지 약 40중량%를 포함하며, 여기서 중량%는 보안 잉크의 총 중량에 기초한다. 다른 실시양태에 따라, 본원에 개시된 광학 가변 물질은 자기 박막 간섭 안료, 자기 콜레스테릭 액정 안료 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택되는 광학 가변 자기 또는 자기화가능한 물질이다. 그러므로, 광학 가변 자기 또는 자기화가능한 안료 입자의 자기 특성을 인증 공정에서 감춰진 안전 특징부로서 동시에 사용할 수 있다.

[0041] 광학 가변 특징을 나타내는 적합한 박막 간섭 안료는 당 업자에게 공지되어 있고, US 4,705,300 호; US 4,705,356 호; US 4,721,271 호; US 5,084,351 호; US 5,214,530 호; US 5,281,480 호; US 5,383,995 호; US 5,569,535 호; US 5,571,624 호, 및 이들에 관련된 문서에 개시되어 있다. 바람직하게는, 박막 간섭 안료는 파브리-페로(Fabry-Perot) 반사체/유전체/흡수체 다층 구조체, 및 더욱 바람직하게는 파브리-페로 흡수체/유전체/반사체/유전체/흡수체 다층 구조체를 포함하며, 여기서 흡수체 층은 부분적으로 투과성이고 부분적으로 반사성이며, 유전체 층은 투과성이고, 반사 층은 입사광을 반사한다. 바람직하게는, 반사체 층은, 금속, 금속 합금 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 반사성 금속, 반사성 금속 합금 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택되고, 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 니켈(Ni) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 더욱 바람직하게 선택되며, 보다 더 바람직하게는 알루미늄(Al)인 하나 이상의 물질로 제조된다. 바람직하게는, 유전체 층은 플루오르화마그네슘(MgF<sub>2</sub>), 이산화규소(SiO<sub>2</sub>) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 물질, 더욱 바람직하게는 플루오르화마그네슘(MgF<sub>2</sub>)으로 독립적으로 제조된다. 바람직하게는, 흡수체 층은 독립적으로 크롬(Cr), 니켈(Ni), 금속 합금 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 물질, 더욱 바람직하게는 크롬(Cr)으로 독립적으로 제조된다. 광학 가변 안료 입자의 적어도 일부가 박막 간섭 안료로 구성되는 경우, 박막 간섭 안료가 Cr/MgF<sub>2</sub>/Al/MgF<sub>2</sub>/Cr 다층 구조체로 이루어진 파브리-페로 흡

수체/유전체/반사체/유전체/흡수체 다층 구조체를 포함하는 것이 특히 바람직하다.

- [0042] 자기 박막 간섭 안료 입자는 당 업자에게 공지되어 있고, 예를 들어 US 4,838,648 호; WO 2002/073250 A2 호; EP 0 686 675 B1 호; WO 2003/000801 A2 호; US 6,838,166 호; WO 2007/131833 A1 호; EP 2 402 401 A1 호 및 이들에 인용된 문서에 개시되어 있다. 바람직하게는, 자기 박막 간섭 안료 입자는 5층 파브리-페로 다층 구조체를 갖는 안료 입자 및/또는 6층 파브리-페로 다층 구조체를 갖는 안료 입자 및/또는 7층 파브리-페로 다층 구조체를 갖는 안료 입자를 포함한다.
- [0043] 바람직한 5층 파브리-페로 다층 구조체는, 반사체 및/또는 흡수체가 또한 자기 층이고, 바람직하게는 반사체 및/또는 흡수체가 니켈, 철 및/또는 코발트를 포함하는 자기 층, 및/또는 니켈, 철 및/또는 코발트를 포함하는 자기 합금 및/또는 니켈(Ni), 철(Fe) 및/또는 코발트(Co)를 포함하는 자기 산화물인, 흡수체/유전체/반사체/유전체/흡수체 다층 구조체로 이루어진다.
- [0044] 바람직한 6층 파브리-페로 다층 구조체는 흡수체/유전체/반사체/자기/유전체/흡수체 다층 구조체로 구성된다.
- [0045] 바람직한 7층 파브리-페로 다층 구조체는 US 4,838,648 호에 개시되어 있는 것과 같은 흡수체/유전체/반사체/자기/반사체/유전체/흡수체 다층 구조체로 이루어진다.
- [0046] 바람직하게는, 본원에 개시된 반사체 층은 금속 및 금속 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 바람직하게는 반사성 금속 및 반사성 금속 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되며, 더욱 바람직하게는 알루미늄(Al), 은(Ag), 구리(Cu), 금(Au), 백금(Pt), 주석(Sn), 티탄(Ti), 팔라듐(Pd), 로듐(Rh), 니오브(Nb), 크롬(Cr), 니켈(Ni) 및 이들의 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 보다 더 바람직하게는 알루미늄(Al), 크롬(Cr), 니켈(Ni) 및 이들의 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 보다 더 바람직하게는 알루미늄(Al)인 하나 이상의 물질로 독립적으로 제조된다. 바람직하게는, 유전체 층은 플루오르화마그네슘(MgF<sub>2</sub>), 플루오르화알루미늄(AlF<sub>3</sub>), 플루오르화세륨(CeF<sub>3</sub>), 플루오르화란탄(LaF<sub>3</sub>), 플루오르화알루미늄나트륨(예컨대, Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub>), 플루오르화네오디뮴(NdF<sub>3</sub>), 플루오르화사마륨(SmF<sub>3</sub>), 플루오르화바륨(BaF<sub>2</sub>), 플루오르화칼슘(CaF<sub>2</sub>), 플루오르화리튬(LiF) 같은 금속 플루오르화물, 및 산화규소(SiO), 이산화규소(SiO<sub>2</sub>), 산화티탄(TiO<sub>2</sub>), 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) 같은 금속 산화물로 이루어진 군으로부터 선택되고, 더욱 바람직하게는 플루오르화마그네슘(MgF<sub>2</sub>) 및 이산화규소(SiO<sub>2</sub>)로 이루어진 군으로부터 선택되며, 보다 더 바람직하게는 플루오르화마그네슘(MgF<sub>2</sub>)인 하나 이상의 물질로부터 독립적으로 제조된다. 바람직하게는, 흡수체 층은 알루미늄(Al), 은(Ag), 구리(Cu), 팔라듐(Pd), 백금(Pt), 티탄(Ti), 바나듐(V), 철(Fe), 주석(Sn), 텅스텐(W), 몰리브덴(Mo), 로듐(Rh), 니오브(Nb), 크롬(Cr), 니켈(Ni), 이들의 금속 산화물, 이들의 금속 황화물, 이들의 금속 탄화물 및 이들의 금속 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되고, 더욱 바람직하게는 크롬(Cr), 니켈(Ni), 이들의 금속 산화물 및 이들의 금속 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되며, 보다 더 바람직하게는 크롬(Cr), 니켈(Ni) 및 이들의 금속 합금으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 물질로부터 독립적으로 선택된다. 바람직하게는, 자기 층은 니켈(Ni), 철(Fe) 및/또는 코발트(Co); 및/또는 니켈(Ni), 철(Fe) 및/또는 코발트(Co)를 포함하는 자기 합금; 및/또는 니켈(Ni), 철(Fe) 및/또는 코발트(Co)를 포함하는 자기 산화물을 포함한다. 7층 파브리-페로 구조체를 포함하는 자기 박막 간섭 안료 입자가 바람직한 경우, 자기 박막 간섭 안료 입자가 Cr/MgF<sub>2</sub>/Al/Ni/Al/MgF<sub>2</sub>/Cr 다층 구조체로 이루어진 7층 파브리-페로 흡수체/유전체/반사체/자기/반사체/유전체/흡수체 다층 구조체를 포함하는 것이 특히 바람직하다.
- [0047] 본원에 개시된 자기 박막 간섭 안료 입자는 사람의 건강 및 환경에 안전한 것으로 간주되고 예를 들어 5층 파브리-페로 다층 구조체, 6층 파브리-페로 다층 구조체 및 7층 파브리-페로 다층 구조체를 기체로 하는 다층 안료 입자일 수 있으며, 여기서 상기 안료 입자는 철 약 40중량% 내지 약 90중량%, 크롬 약 10중량% 내지 약 50중량% 및 알루미늄 약 0중량% 내지 약 30중량%를 포함하는 실질적으로 니켈 비함유 조성을 갖는 자기 합금을 포함하는 하나 이상의 자기 층을 갖는다. 사람의 건강 및 환경에 안전한 것으로 생각되는 다층 안료 입자의 전형적인 예는 본원에 참고로 인용되는 EP 2 402 401 A1 호에서 찾아볼 수 있다.
- [0048] 본원에 개시된 박막 간섭 안료 입자 및 자기 박막 간섭 안료 입자는 전형적으로 웹 상에 요구되는 상이한 층을 침착시키는 종래의 침착 기법에 의해 제조된다. 예를 들어 물리적 증착(PVD), 화학적 증착(CVD) 또는 전해 증착에 의해 목적하는 수의 층을 침착시킨 후, 밀리지 층을 적합한 용매에 용해시킴으로써 또는 물질을 웹으로부터 스트립핑시킴으로써 층의 적층체를 웹으로부터 제거한다. 이어, 이렇게 수득된 물질을, 요구되는 크기의 안료 입자를 수득하기 위하여 분쇄, 밀링(예컨대, 제트 밀링 공정) 또는 임의의 적합한 방법에 의해 추가로 가공되어야 하는 박편으로 파쇄시킨다. 생성되는 생성물은 부서진 가장자리, 불규칙한 형상 및 상이한 중형비를 갖

는 편평한 박편으로 이루어진다. 적합한 안료 입자의 제조에 대한 추가적인 정보는 예를 들어 본원에 참고로 인용되는 EP 1 710 756 A1 호 및 EP 1 666 546 A1 호에서 찾아볼 수 있다.

[0049] 적합한 간섭 코팅 안료는 금속 산화물로 제조되는 하나 이상의 층으로 코팅된 티탄, 은, 알루미늄, 구리, 크롬, 게르마늄, 몰리브덴 또는 탄탈 같은 금속 코어로 이루어진 균으로부터 선택되는 비-자기 물질로 구성되는 구조체, 및 금속 산화물(예를 들어, 산화티탄, 산화지르코늄, 산화주석, 산화크롬, 산화니켈 및 산화구리)로 제조되는 하나 이상의 층으로 코팅된 합성 또는 천연 운모, 다른 층상 실리케이트(예컨대, 활석, 카올린 및 견운모), 유리(예를 들어, 보로실리케이트), 이산화규소(SiO<sub>2</sub>), 산화알루미늄(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), 산화티탄(TiO<sub>2</sub>), 흑연 및 이들의 혼합물로 제조되는 코어로 구성되는 구조체를 포함하며(이들로 한정되지는 않음), 상기 기재된 구조체는 예를 들어 문헌[Chem. Rev. 99 (1999), 파프(G. Pfaff) 및 레인더즈(P. Reynders), 페이지 1963-1981] 및 WO 2008/083894 A2 호에 기재되어 있다. 이들 간섭 코팅 안료의 전형적인 예는 산화티탄 및/또는 산화주석으로 제조된 하나 이상의 층으로 코팅된 산화규소 코어; 산화티탄 및/또는 산화규소로 제조된 하나 이상의 층으로 코팅된 천연 또는 합성 운모 코어, 특히 산화규소 및 산화티탄으로 제조된 교대 층으로 코팅된 운모 코어; 산화티탄, 산화규소 및/또는 산화주석으로 제조된 하나 이상의 층으로 코팅된 보로실리케이트 코어; 및 산화크롬, 산화구리, 산화세륨, 산화알루미늄, 산화규소, 바나듐산비스무트, 티탄산니켈, 티탄산코발트 및/또는 안티몬-도핑, 플루오르-도핑 또는 인듐-도핑된 산화주석으로 제조된 하나 이상의 층으로 코팅된 산화티탄 코어; 산화티탄으로 제조된 하나 이상의 층으로 코팅된 산화알루미늄 코어를 포함한다(이들로 한정되는 것은 아님).

[0050] 콜레스테릭 상의 액정은 분자의 종방향 축에 수직인 나선형 상부구조체(superstructure) 형태의 분자 규칙을 나타낸다. 나선형 상부구조체는 액정 물질 전체에 걸쳐 주기적인 굴절률 변조의 기원이며, 이는 다시 광의 소정 파장의 선택적인 투과/반사를 야기한다(간섭 필터 효과). 콜레스테릭 액정 중합체는 키랄 상을 갖는 하나 이상의 가교결합성 성분(네마틱 화합물)을 정렬 및 배향시킴으로써 획득될 수 있다. 나선형 분자 배열의 특정 상황은 소정 파장 범위에서 원형 편광 성분을 반사시키는 특성을 나타내는 콜레스테릭 액정 물질을 생성시킨다. 특히 온도 및 용매 농도를 비롯한 선택가능한 인자를 변화시킴으로써, 키랄 성분(들)의 특성 및 네마틱 화합물과 키랄 화합물의 비를 변화시킴으로써, 피치(즉, 나선형 배열의 360° 완전 회전이 종결되는 거리)를 조정할 수 있다. UV 선의 영향 하에서의 가교결합은 목적하는 나선형 형태를 고정시킴으로써 피치를 소정 상태로 유지시켜, 생성되는 콜레스테릭 액정 물질의 색상이 더 이상 온도 같은 외부 인자에 따라 달라지지 않도록 한다. 이어, 중합체를 목적하는 입자 크기로 후속 분쇄함으로써, 콜레스테릭 액정 물질을 콜레스테릭 액정 안료로 성형시킬 수 있다. 콜레스테릭 액정 물질로부터 제조되는 필름 및 안료, 및 이들의 제조의 예는 US 5,211,877 호; US 5,362,315 호; US 6,423,246 호; 및 EP 1 213 338 A1 호; EP 1 046 692 A1 호 및 EP 0 601 483 A1 호에 개시되어 있으며, 이들 문헌은 각각 본원에 참고로 포함된다.

[0051] 광학 가변 특징을 나타내는 적합한 자기 콜레스테릭 액정 안료 입자는 자기 단층 콜레스테릭 액정 안료 입자 및 자기 다층 콜레스테릭 액정 안료 입자를 포함한다(이들로 한정되지는 않음). 이러한 안료 입자는 예를 들어 WO 2006/063926 A1 호, US 6,582,781 호 및 US 6,531,221 호에 개시되어 있다. WO 2006/063926 A1 호는 자기화능 같은 추가적인 특정 특성과 함께 높은 휘도 및 색상 이동 특성을 갖는 이들로부터 획득되는 단분자층 및 안료 입자를 개시한다. 상기 단분자층을 분쇄함으로써 그로부터 획득되는 개시된 단분자층 및 안료 입자는 3차원 가교결합된 콜레스테릭 액정 혼합물 및 자기 나노입자를 포함한다. US 6,582,781 호 및 US 6,410,130 호는 A<sup>1</sup>/B/A<sup>2</sup> 순서를 포함하는 소관형 콜레스테릭 다층 안료 입자를 개시하는데, 여기서 A<sup>1</sup> 및 A<sup>2</sup>는 동일하거나 상이할 수 있고, 각각 하나 이상의 콜레스테릭 층을 포함하며, B는 층 A<sup>1</sup> 및 A<sup>2</sup>에 의해 투과되는 광을 모두 또는 일부 흡수하고 상기 중간 층에 자기 특성을 부여하는 중간 층이다. US 6,531,221 호는 순서 A/B 및 임의적으로 C를 포함하는 소관형 콜레스테릭 다층 안료 입자를 개시하는데, 여기서 상기 A 및 C는 자기 특성을 부여하는 안료 입자를 포함하는 흡수 층이고, B는 콜레스테릭 층이다.

[0052] 보안 용도에 적합한 자기 물질은 본원에 개시된 광학 가변 자기 또는 자기화가능한 물질뿐만 아니라 철, 니켈, 코발트, 망간 또는 이들의 자기 합금, 카보닐 철, 이산화크롬 CrO<sub>2</sub>, 자기 산화철(예컨대, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), 자기 페라이트 M(II)Fe(III)<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 또는 헥사페라이트 M(II)Fe(III)<sub>12</sub>O<sub>19</sub>, 자기 가넷 M(III)<sub>3</sub>Fe(III)<sub>5</sub>O<sub>12</sub>(예를 들어, 이트륨 철 가넷 Y<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub>) 또는 이들의 자기 등구조 치환 생성물 및 영구적으로 자기화된 입자(예컨대, CoFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)를 포함한다(이들로 한정되지는 않음). 바람직하게는, 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 본원에 개시된 자기 물질 약 3 내지 약 70중량%, 바람직하게는 약 10중량% 내지 약 50중량%, 더욱 바람직하게는 약 20중량% 내지 약 40중량%를 포함하고, 여기서 중량%는 보안 잉크의 총 중량에 기초한다.

[0053] 발광 물질이 보안 용도에 널리 사용된다. 발광 화합물은 무기(발광 이온으로 도핑된 무기 호스트 격자), 유기 또는 유기 금속(발광 이온(들)과 유기 리간드(들)의 착체) 성분일 수 있다. 발광 화합물은 그들에게 작용하는 특정 유형의 에너지를 흡수한 다음 이 흡수된 에너지를 적어도 부분적으로 전자기선으로 방출할 수 있다. 발광 화합물은 이들을 특정 파장의 광에 노출시키고 방출된 광을 분석함으로써 검출된다. 하향 전환 발광 화합물은 더 높은 주파수(더 짧은 파장)에서 전자기선을 흡수하고, 이를 더 낮은 주파수(더 긴 파장)에서 적어도 부분적으로 재방출한다. 상향 전환 발광 화합물은 더 낮은 주파수에서 전자기선을 흡수하고 이를 더 높은 주파수에서 적어도 부분적으로 재방출한다. 발광 물질은 (i) 여기 선이 제거된 후 시간-지연된 선 방출이 관찰될 수 있는 인광 물질(전형적으로, 약 1 $\mu$ s 내지 약 100s의 소멸 수명), 및 (ii) 여기서 즉각적인 선 방출이 관찰될 수 있는 형광 물질(전형적으로, 1 $\mu$ s 미만의 소멸 수명)로 나뉘어질 수 있다. 형광 및 인광 화합물은 둘 다 본 발명에 적합하다. 인광 화합물의 경우, 소멸 특성의 측정이 또한 수행될 수 있고 기계 판독가능한 안전 특징부로서 사용될 수 있다. 형광 및 인광 화합물은 둘 다 본 발명에 적합하다. 바람직하게는, 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 바람직하게는 본원에 개시된 발광 물질 약 10중량% 내지 약 50중량%를 포함하고, 여기서 중량%는 보안 잉크의 총 중량을 기준으로 한다.

[0054] 하나의 실시양태에 따라, 본원에 개시된 하나 이상의 안전 특징부는 바람직하게는 하나 이상의 보안 잉크로 제조되는 표식이며, 여기서 상기 보안 잉크는 본원에 개시된 바와 같은 하나 이상의 발광 물질을 포함한다. 유리하게는, 하나 이상의 발광 물질을 포함하는 하나 이상의 안전 특징부는 본원에 개시된 저온 전사 우표의 자동 분류에 용이하게 사용될 수 있다. 유리하게는, 또한 상기 발광 물질을 활성화시키는데 사용되는 장파장 UV(365nm) 또는 단파장 UV(254nm)를 내재적으로 흡수할 수 있는 (종래 기술의 우표에 통상적으로 사용되는) 영구적인 기재가 없기 때문에, 본원에 개시된 저온 전사 우표는 용이하게 분류될 수 있다. 따라서, 우체국에 의해 이미 수용되어 등록되고 표준 우표에서와 동일한 양으로 인쇄되는 표준 발광 물질을 사용할 수 있다.

[0055] 본 발명의 발광 염료는 당 업계에 공지되어 있고, 나프탈이미드, 쿠마린, 로다민, 플루오레세인, 디스티릴 비페닐, 스틸벤, 시아닌, 프탈로시아닌, 잔텐, 티오잔텐, 나프토티라탐, 아즈락톤, 메탄, 옥사진, 피라졸린, 폴리피리딜-루테늄 착체, 폴리피리딜-페나진-루테늄 착체, 백금-폴피린 착체, 수명이 긴 유효포 및 테르븀 착체, 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다. 본 발명에 적합한 염료의 전형적인 예는 예를 들어 솔벤트 옐로우(Solvent Yellow) 44, 솔벤트 옐로우 94, 솔벤트 옐로우 160, 베이직 옐로우(Basic Yellow) 40, 베이직 레드(Basic Red) 1, 베이직 바이올렛(Basic Violet) 10, 애시드 레드(Acid Red) 52, 옐로우 s790, 플루오레세인 이소티오시아네이트, 트리스(2,2'-비피리딜)-루테늄 클로라이드, 트리스(1,10-페난트롤린)-루테늄 클로라이드, 옥타에틸-플래티늄-폴피린이다. 안료 형태의 발광 물질은 잉크에 널리 사용되어 왔다(US 6 565 770 호, WO 2008/033059 A2 호 및 WO 2008/092522 A1 호 참조). 발광 물질의 예는 특히 예컨대 EP 985 007 A1 호, US 6 180 029 B1 호 또는 US 7,476,411 호에 언급된 것과 같은, 전이금속 및 희토류 이온으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 발광 양이온으로 도핑된 비-발광 양이온의 옥사이드, 설파이드, 옥시설파이드, 포스페이트, 티오갈레이트, 알루미늄에이트, 보레이트, 실리케이트, 바나데이트, 티타네이트 등; WO 2009/005733 A2 호 또는 US 7,108,742 호에 기재된 것과 같은 희토류 옥시설파이드 및 희토류 금속 착체; 예를 들어 US 8,257,612 호에 개시된 것과 같은 여기에 대해 다수의 반응을 갖는 발광 물질을 포함한다. 발광 물질의 전형적인 예는 비제한적으로 이트륨 화합물(바람직하게는 이트리아, 붕산이트륨, 인산이트륨, 알루미늄산이트륨, 붕산이트륨), 루테튬 화합물(바람직하게는 산화루테튬 및 알루미늄산루테튬), 란탄 화합물(바람직하게는 산화란탄, 인산란탄, 알루미늄산란탄, 붕산란탄 및 규산란탄) 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 격자, 및 US 7,922,936 호 및 EP 2 038 372 B1 호에 기재된 것과 같은 하나 이상의 란탄족 원소 도판트(바람직하게는 이테르븀 양이온, 에르븀 양이온, 툴륨 양이온 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택됨)를 포함한다.

[0056] 구체적으로, 인광 물질은 축합 수지의 매트릭스 내에 하나 이상의 인광 활성화제를 보유함으로써 수득될 수 있다. 인광 활성화제의 예는 예컨대 카바졸 설포산, 나프탈렌 디설포산, 디페닐 구아니딘 및 2-아미노벤조플라본일 수 있다. 축합 수지는 바람직하게는 통상 아민기-함유 화합물, 특히 우레아 또는 멜라민과 포름알데하이드의 축합 생성물이다. 수지는 인광 활성화제 분자가 매트릭스에 포획되어 서로 단리되도록 인광 활성화제의 존재하에서의 축합에 의해 형성된다. 인쇄 잉크 중으로 혼입시키기 위하여, 인광 활성화제를 함유하는 수지를 미세하게 분쇄하고 이용되는 인쇄 또는 코팅 기법에 따라 적합한 잉크 비히클에 분산시킬 수 있다. 본원에 참고로 인용되는 EP 0 325 825 A1 호는 화학식 (A)<sub>m</sub>-Ar-CO-X의 화합물 또는 이들 화합물의 혼합물인 개선된 인광 활성화제를 개시하는데, 상기 식에서 Ar은 융합 고리 다환상 방향족 기이고, m은 0 또는 1 내지 치환에 이용가능한 위치의 최대 수인 정수이며, X는 알킬기 또는 화학식 (A)<sub>m</sub>-Ar- 또는 (B)<sub>n</sub>φ-의 기이고, φ는 페닐기이며, n은 0 또는 1 내지 5의 정수이고, A 및 B는 고리 치환기, 또는 상기 화합물이 염기성인 경우 산 부가 염을

나타낸다.

[0057]

적합한 인광 활성화제는 설펜화 p-아미노벤조일 나프탈렌(EP 0 325 825 A1 호-실시에 3), 3-(4-아미노벤조일)페난트렌(EP 0 325 825 A1 호 실시예 1-표 II) 및 3-(4-메톡시벤조일)페난트렌(EP 0 325 825 A1 호 실시예 2-표 II)을 포함한다. 적외선(IR) 흡수 물질을 포함하는 안전 특징부는 널리 공지되어 있고 보안 용도에 사용된다. 이들은 약 700nm 내지 약 2500nm의 스펙트럼 범위에서 전자 전이에 의한 전자기선의 흡수에 기초한다. IR 흡수 물질은 협동 효과로서 IR-흡수를 나타내는 IR-흡수 원자 또는 이온 또는 물질 상당량을 포함하는 무기 물질, 유리; IR 흡수 유기 화합물 및 IR 흡수 유기 금속 화합물(유기 리간드(들)와 양이온(들)의 착체, 별도의 양이온 및/또는 별도의 리간드, 또는 둘 다 함께 IR-흡수 특성을 가짐)을 포함한다. 바람직하게는, 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 본원에 개시된 IR 흡수 화합물 약 5중량% 내지 약 70중량%, 바람직하게는 약 10중량% 내지 약 50중량%, 더욱 바람직하게는 약 20중량% 내지 약 50중량%를 포함하며, 여기서 중량%는 보안 잉크의 총 중량을 기준으로 한다.

[0058]

IR 흡수 화합물의 전형적인 예는 특히 카본 블랙, 퀴논-다이모늄 또는 아미늄 염, 폴리메틴(예컨대, 시아닌, 스쿠아레인, 크로코네인), 프탈로시아닌 또는 나프탈로시아닌 유형(IR-흡수 파인-시스템), 디티올렌, 퀴테릴렌 디이미드, 금속(예를 들어, 전이 금속 또는 란타늄) 염(예컨대, 플루오라이드, 클로라이드, 브로마이드, 요오다이드, 니트레이트, 니트라이드, 설파이트, 설페이트, 포스페이트, 카보네이트, 보네이트, 벤조에이트, 아세테이트, 크로메이트, 헥사보라이드, 몰리브데이트, 망가네이트, 레페이트, 오가노설페이트, 오가노설포네이트, 오가노포스포네이트, 오가노포스페이트 및 포스포노팅스타네이트), 금속 산화물(예를 들어, 산화주석인듐, 나노 미립자 형태의 산화주석안티몬, 도핑된 산화주석(IV), SnO<sub>4</sub> 결정의 협동 특성), 금속 질화물을 포함한다. 본 발명에 사용하기 위한 IR 흡수제 화합물의 비제한적인 예는 WO 2007/060133 A2 호에 개시된 것을 포함하며, 여기에서 IR 흡수 화합물은 전이 원소 화합물을 포함하고, 그의 적외선 흡수는 WO 2007/060133 A2 호에 개시된 것과 같은 전이 원소 원자 또는 이온의 d-셸 내에서의 전자 전이의 결과이다. WO 2007/060133 A2 호에 개시된 IR 흡수 화합물의 예는 플루오르화구리(II)(CuF<sub>2</sub>), 하이드록시플루오르화구리(CuFOH), 수산화구리(Cu(OH)<sub>2</sub>), 인산구리 수화물(Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O), 무수 인산구리(Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), 염기성 인산구리(II)(예컨대, Cu<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>(OH), 화학식여기서때로 Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · Cu(OH)<sub>2</sub>로 기재되는 "리베타나이트", Cu<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)(OH)<sub>3</sub>, "코네타이트", Cu<sub>5</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>(OH)<sub>4</sub>, "슈도말라카이트", CuAl<sub>6</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>4</sub>(OH)<sub>8</sub> · 5H<sub>2</sub>O "터콰즈" 등), 피로인산구리(II)(Cu<sub>2</sub>(P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>) · 3H<sub>2</sub>O), 무수 피로인산구리(II)(Cu<sub>2</sub>(P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)), 메타인산구리(II)(Cu(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>), 더욱 올바르게는 Cu<sub>3</sub>(P<sub>3</sub>O<sub>9</sub>)<sub>2</sub>로 기재됨), 플루오르화철(II)(FeF<sub>2</sub> · 4H<sub>2</sub>O), 무수 플루오르화철(II)(FeF<sub>2</sub>), 인산철(II)(Fe<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · 8H<sub>2</sub>O, "비비아나이트"), 인산철(II)리튬(LiFePO<sub>4</sub>, "트리필라이트"), 인산철(II)나트륨(NaFePO<sub>4</sub>, "마리사이트"), 규산철(II)(Fe<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>, "페이알라이트", Fe<sub>x</sub>Mg<sub>2-x</sub>SiO<sub>4</sub>, "올리빈"), 탄산철(II)(FeCO<sub>3</sub>, "안케라이트", "시테라이트"), 인산니켈(II)(Ni<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · 8H<sub>2</sub>O) 및 메타인산티탄(III)(Ti(P<sub>3</sub>O<sub>9</sub>))을 포함한다. 또한, 결정질 IR 흡수 물질은 또한 혼합된 이온 화합물일 수 있다. 즉, 예를 들어 Ca<sub>2</sub>Fe(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> · 4H<sub>2</sub>O, "아나페이트"에서와 같이 둘 이상의 양이온이 결정 구조에 관여하고 있다. 유사하게, 언급된 염기성 인산구리에서와 같이 둘 이상의 음이온(여기에서, OH<sup>-</sup>가 제2 음이온임)이 구조 내에 관여할 수 있거나, 또는 심지어 플루오르화인산철마그네슘, MgFe(PO<sub>4</sub>)F, "와그네라이트"에서와 같이 둘이 함께 관여할 수 있다.

[0059]

본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크를 적용하는데 이용되는 인쇄 공정 및 고체 코팅을 형성시키는데 이용되는 경화 공정에 따라, 상이한 잉크를 사용할 수 있다. 경화는 통상 표면 상에 접촉되는 실질적인 고체 물질이 형성되도록 잉크의 점도를 증가시키는 임의의 단계일 수 있다. 경화는 용매 같은 휘발성 성분의 증발 및/또는 물 증발에 기초한 물리적 공정(즉, 물리적 건조)을 포함할 수 있다. 여기에서, 고온 공기, 적외선 또는 고온 공기와 적외선의 조합을 이용할 수 있다. 다르게는, 경화 공정은 잉크에 포함된 화합물의 경화, 중합 또는 가교결합 같은 화학 반응을 포함할 수 있다. 이러한 화학 반응은 물리적 경화 공정에 대해 상기 개략적으로 기재된 바와 같이 열 또는 IR 조사에 의해 개시될 수 있으나, 자외선-가시광선 경화(이후 UV-Vis 경화라고 함) 및 전자빔 경화(E-빔 경화); 옥시중합; 가교결합 반응 또는 이들의 임의의 조합을 비롯한 선 경화를 포함하는(이들로 한정되지는 않음) 선 메카니즘에 의한 화학 반응의 개시를 포함할 수 있다. 결과적으로, 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 산화 건조 잉크, 선 경화성 잉크, 열 경화 잉크 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택된다. 적합한 잉크의 예는 예를 들어 문헌[The Printing Ink Manual, 리치(R.H. Leach), 피얼스(R.J. Pierce) 편집, 제5판]에서 찾아볼 수 있다.

- [0060] 산화 건조 잉크는 산소, 특히 대기중의 산소의 존재하에서 산화에 의해 건조된다. 건조 공정 동안, 산소는 잉크의 하나 이상의 성분과 결합하여 잉크를 고체 상태로 전환시킨다. 예를 들어 금속(들)의 무기 또는 유기 염, 유기 산의 금속 비누, 금속 착체 및 금속 착체 염 같은 건조제(당 업계에서는 촉매, 건조제, 흡습제 또는 건조기라고도 함)의 사용에 의해 및/또는 열처리의 적용에 의해 공정을 가속화시킬 수 있다.
- [0061] 열 건조 코팅 잉크는 고온 공기, 적외선 또는 고온 공기와 적외선의 조합에 의해 건조되는 수성 조성물의 임의 유형의 잉크 또는 용매계(solvent-based) 잉크로 이루어진다.
- [0062] 선 경화성 코팅 잉크는 UV-가시광선에 의해 경화될 수 있거나(이후 UV-Vis 경화성이라고 함) E-빔에 의해 경화될 수 있는(이후 EB라고 함) 잉크를 포함한다. 바람직하게는, 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 라디칼 경화성 화합물, 양이온 경화성 화합물 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 올리고머(당 업계에서는 선중합체라고도 함)로부터 바람직하게 제조되는 UV-Vis-경화성 잉크로 구성된다. 본원에 개시된 UV-Vis-경화성 잉크에 사용되는 단량체, 올리고머 또는 선중합체에 따라, 또한 당 업자에게 공지되어 있는 바와 같이, 상이한 광 개시제를 사용한다. 또한, 효율적인 경화를 달성하기 위하여 하나 이상의 광 개시제와 함께 증감제를 포함하는 것이 유리할 수 있다.
- [0063] 다르게는, 이중-경화 잉크를 사용할 수 있는데; 이들 잉크는 열 건조 메카니즘과 선 경화 메카니즘을 조합한다. 전형적으로, 이러한 잉크는 선 경화 잉크와 유사하지만 물 및/또는 용매에 의해 구성되는 휘발성 부분을 포함한다. 고온 공기 및/또는 IR 드라이어를 사용하여 이들 휘발성 성분을 먼저 증발시킨 다음, UV-Vis 건조가 경화 공정을 종결시킨다.
- [0064] 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 점도(예를 들어, 용매 및 계면활성제), 점조도(예를 들어, 침강 방지제, 충전제 및 가소화제), 발포 특성(예컨대, 소포제), 윤활 특성(왁스), UV 안정성(광 안정화제) 및 접착 특성 등과 같은 잉크의 물리적, 유동학적 및 화학적 매개변수를 조정하는데 사용되는 화합물 및 물질을 포함하는(이들로 한정되지는 않음) 하나 이상의 첨가제를 추가로 포함할 수 있다.본원에 개시된 첨가제는 입자의 치수 중 적어도 하나가 1 내지 1000nm인 소위 나노 물질의 형태를 비롯한 당 업계에 공지되어 있는 형태 및 양으로 본원에 개시된 코팅 조성물에 존재할 수 있다.
- [0065] 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크는 모든 성분을 분산, 혼합 및/또는 밀링하여 액체 또는 페이스트성 잉크를 형성함으로써 제조될 수 있다. 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크가 UV-Vis-경화성 잉크인 경우, 하나 이상의 광 개시제를 모든 다른 성분의 분산 또는 혼합 동안 조성물에 첨가할 수 있거나, 또는 추후 단계에서, 즉 잉크의 형성 후에 첨가할 수 있다. 본원에 개시된 하나 이상의 보안 잉크의 점도는 인쇄 공정에 따라 달라지는 가공 조건에 맞추도록 변경될 수 있다. 본원에 개시된 잉크 조성물의 점도는 이 잉크 조성물을 기재 상으로 적용하기 위해 선택되는 인쇄 공정에 따라 달라진다. 전형적으로, 적용 공정이 오프셋 인쇄 공정 및 오프셋 인쇄 공정으로 이루어지는 경우에는 점성 또는 페이스트성 잉크가 필요한 반면, 스크린 인쇄 공정, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정 및 잉크젯 인쇄 공정을 비롯한 적용 공정에는 액체 잉크가 필요하다.
- [0066] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 종래의 종이에 기초한 우표의 종이 기재를 모방하고자 하는 백색의 불투명 인쇄 층을 포함한다. 백색의 불투명 인쇄 층은 오프셋 인쇄 공정, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정 및 잉크젯 인쇄 공정으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택되는 인쇄 공정에 의해 백색 잉크를 가함으로써 수득된다. 본원에 개시된 백색 잉크는 전형적으로 하나 이상의 백색 불투명 안료를 바람직하게는 약 1중량% 내지 약 50중량%, 더욱 바람직하게는 약 5중량% 내지 약 40중량%의 양으로 포함하며, 여기서 중량%는 백색 잉크의 총 중량에 기초한다. 백색 불투명 안료의 전형적인 예는 C.I. 피그먼트 화이트(Pigment White) 4, C.I. 피그먼트 화이트 6, C.I. 피그먼트 화이트 7, C.I. 피그먼트 화이트 21 및 C.I. 피그먼트 화이트 22뿐만 아니라 이들의 블렌드를 포함한다. 바람직하게는, C.I. 피그먼트 화이트 6(이산화티탄)을 백색 불투명 안료로서 사용한다.
- [0067] 하나의 실시양태에 따라, 본원에 개시된 저온 전사 우표는 하나 이상의 인쇄된 착색 층을 포함한다. 상기 하나 이상의 인쇄된 착색 층은 오프셋 인쇄 공정, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정, 잉크젯 인쇄 공정, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택되는 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 착색된 잉크를 가함으로써 수득된다.
- [0068] 본원에 개시된 착색된 잉크는 전형적으로 하나 이상의 염료를 바람직하게는 약 1 내지 약 60중량%의 양으로, 및/또는 하나 이상의 무기 안료, 유기 안료 또는 이들의 혼합물을 바람직하게는 약 1중량% 내지 약 50중량%, 더욱 바람직하게는 약 5중량% 내지 약 40중량%의 양으로 포함하는데, 상기 중량%는 착색된 잉크의 총 중량을 기준으로

로 하며, 당 업자에게 공지되어 있는 바와 같이 염료 또는 안료의 적합한 양은 이용되는 인쇄 기법에 따라 달라진다. 적합한 염료는 당 업계에 공지되어 있고, 바람직하게는 반응성 염료, 직접 염료, 음이온성 염료, 양이온성 염료, 산 염료, 염기성 염료, 식품 염료, 금속 착체 염료, 용매 염료 및 이들의 혼합물을 포함하는 군으로부터 바람직하게 선택된다. 유기 및 무기 안료의 전형적인 예는 C.I. 피그먼트 옐로우 12, C.I. 피그먼트 옐로우 42, C.I. 피그먼트 옐로우 93, 109, C.I. 피그먼트 옐로우 110, C.I. 피그먼트 옐로우 147, C.I. 피그먼트 옐로우 173, C.I. 피그먼트 오렌지 34, C.I. 피그먼트 오렌지 48, C.I. 피그먼트 오렌지 49, C.I. 피그먼트 오렌지 61, C.I. 피그먼트 오렌지 71, C.I. 피그먼트 오렌지 73, C.I. 피그먼트 레드 9, C.I. 피그먼트 레드 22, C.I. 피그먼트 레드 23, C.I. 피그먼트 레드 67, C.I. 피그먼트 레드 122, C.I. 피그먼트 레드 144, C.I. 피그먼트 레드 146, C.I. 피그먼트 레드 170, C.I. 피그먼트 레드 177, C.I. 피그먼트 레드 179, C.I. 피그먼트 레드 185, C.I. 피그먼트 레드 202, C.I. 피그먼트 레드 224, C.I. 피그먼트 레드 242, C.I. 피그먼트 레드 254, C.I. 피그먼트 레드 264, C.I. 피그먼트 브라운 23, C.I. 피그먼트 블루 15, C.I. 피그먼트 블루 15:3, C.I. 피그먼트 블루 60, C.I. 피그먼트 바이올렛 19, C.I. 피그먼트 바이올렛 23, C.I. 피그먼트 바이올렛 32, C.I. 피그먼트 바이올렛 37, C.I. 피그먼트 그린 7, C.I. 피그먼트 그린 36, C.I. 피그먼트 블랙 7, C.I. 피그먼트 블랙 11, C.I. 피그먼트 화이트 4, C.I. 피그먼트 화이트 6, C.I. 피그먼트 화이트 7, C.I. 피그먼트 화이트 21, C.I. 피그먼트 화이트 22, 안티모니 옐로우, 크롬산납, 황산크롬산납, 몰리브덴산납, 울트라마린 블루, 코발트 블루, 망간 블루, 산화크롬 그린, 수화된 산화크롬 그린, 코발트 그린 및 금속 황화물(예컨대, 황화세륨 또는 황화카드뮴), 셀포셀렌화카드뮴, 아철산아연, 바나듐산비스무트, 프리시안 블루, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, 카본 블랙, 혼합된 금속 산화물, 아조, 아조메틴, 메틴, 안트라퀴논, 프탈로시아닌, 페리논, 페릴렌, 디케토포폴로피롤, 티오인디고, 티아진인디고, 디옥사진, 이미노이소인돌린, 이미노이소인돌리논, 퀴나크리돈, 플라반트론, 인단트론, 안트라피리미딘 및 퀴노프탈론 안료를 포함한다(이들로 한정되는 것은 아님).

- [0069] 하나 이상의 보안 잉크에 대해 상기 언급된 바와 같이, 백색 불투명 인쇄 층용 백색 잉크 및 인쇄된 착색 층(들)용 착색된 잉크는 존재하는 경우 산화 건조 잉크, 선 경화성 잉크, 열 경화 잉크 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 독립적으로 선택된다.
- [0070] 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 본원에 개시된 저온 전사 우표는 제1 릴리즈 코팅 기재(1) 및 제2 릴리즈 코팅 기재(5)를 포함한다. 본원에 개시된 저온 전사 우표가 즉시 사용가능하게 될 때까지 제1 릴리즈 코팅 기재(1)는 하나 이상의 안전 특징부(6)를 포함하는 인쇄 층(2)을 보호하고, 제2 릴리즈 코팅 기재(5)는 감압성 접착제 층(4)을 각각 보호한다.
- [0071] 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 제1 릴리즈 코팅 기재(1) 및 제2 릴리즈 코팅 기재(5)는 환경을 향하고 있고, 제1 릴리즈 코팅 기재(1)는 하나 이상의 안전 특징부(6)를 포함하는 인쇄 층(5)을 향하고, 제2 릴리즈 코팅 기재(5)는 감압성 접착제 층(4)으로 향하며, 백색 불투명 인쇄 층(3)은 하나 이상의 인쇄된 안전 특징부(6)를 포함하는 인쇄 층(2)과 감압성 접착제 층(4) 둘 다를 향한다. 본원에 개시된 저온 전사 우표는 하나 이상의 인쇄된 착색 층을 추가로 포함할 수 있으며, 이 하나 이상의 인쇄된 착색 층은 하나 이상의 안전 특징부(6)를 포함하는 인쇄 층(2)과 백색 불투명 인쇄 층(3)을 향하거나, 또는 제1 릴리즈 코팅 기재(1)와 하나 이상의 안전 특징부(6)를 포함하는 인쇄 층(2)을 향하거나, 또는 제1 릴리즈 코팅 기재(1)와 백색 불투명 인쇄 층(3)을 향한다. 저온 전사 우표가 사용되어 우편물(0)에 적용될 때에는, 제2 릴리즈 코팅 기재(5)를 제거하거나 벗겨내어 감압성 접착제 층(4)이 환경을 향하도록 하고 우편물(0)에 직접 접촉시킬 수 있다.
- [0072] 본 발명에 적합한 기재는 종이, 또는 셀룰로즈, 종이-함유 물질, 플라스틱 또는 중합체 기재, 복합체 기재 및 이들의 조합 같은 다른 섬유상 물질을 포함한다(이들로 한정되지는 않음). 플라스틱 또는 중합체 기재의 전형적인 예는 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리카보네이트(PC), 폴리비닐 클로라이드(PVC) 및 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)로 제조된 기재이다. 복합체 물질의 전형적인 예는 종이와 상기 기재된 것과 같은 하나 이상의 플라스틱 또는 중합체 물질의 다층 구조체 또는 적층체, 및 상기 기재된 것과 같은 종이 같은 또는 섬유상 물질에 혼합된 플라스틱 및/또는 중합체 섬유를 포함한다(이들로 한정되지는 않음).
- [0073] 본원에 개시된 제1 및 제2 기재는 릴리즈 층으로 독립적으로 코팅되어, 각각 제1 릴리즈 코팅 기재 및 제2 릴리즈 코팅 기재를 형성한다. 당 업자에게 공지되어 있는 바와 같이, 릴리즈 층의 선택은 기재에 따라 달라진다. 바람직하게는, 본원에 개시된 릴리즈 층은 폴리올레핀(예를 들어, 폴리에틸렌) 층, 실리콘계(silicon-based) 층(예컨대, 폴리실록산 및 그의 유도체), 플루오로카본계 층, 왁스계 층, 우레탄계 층, 장쇄 알킬 아크릴레이트계 층, 카바메이트계 층 및 이들의 조합으로부터 선택된다.
- [0074] 예컨대 에어 나이프, 롤 코터 또는 계량 바 같은 당 업계에 공지되어 있는 임의의 코팅 공정에 의해, 예를 들어

윤전 그라비아 인쇄 또는 플렉소그래피 인쇄 같은 인쇄 공정에 의해, 또는 압출 방법에 의해, 본원에 개시된 릴리즈 층을 각각 제1 기재 및 제2 기재에 적용시킨다. 다르게는, 릴리즈 코팅 층을 상응하는 제1 또는 제2 기재와 공압출시킬 수 있다.

- [0075] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 감압성 접착제 층을 포함한다. 감압성 접착제 층은 본원에 개시된 백색 불투명 인쇄 층에 대한 우수한 접착성과 제2 릴리즈 코팅 기재, 바람직하게는 제2 릴리즈 코팅 기재에 대한 비영구적인 접착성을 조합하는 임의의 종래의 감압성 접착제로 제조될 수 있다.
- [0076] 감압성 접착제는 사타스(Satas)의 문헌[Handbook of Pressure Sensitive Adhesives 제2판]에 개략적으로 기재되어 있다. 감압성 접착제의 전형적인 예는 아크릴 접착제 층 및 고무계 접착제 층을 포함한다(이들로 한정되지는 않음).
- [0077] 한 실시양태에 따라, 감압성 접착제 층은 하나 이상의 중합체 및/또는 그의 (메트)아크릴산, 에스터, 아마이드 또는 니트릴 유도체로부터 유도되는 공중합체를 포함하는 (메트)아크릴(즉, 아크릴 및/또는 메타크릴) 접착제 층이다. 유용한 아크릴 접착제 층의 예는 (메트)아크릴산, 이소옥틸 아크릴레이트, (메트)아크릴아미드, (메트)아크릴로니트릴, 메틸 이소아밀 아크릴레이트, 2-에틸 헥실아크릴레이트 및 부틸 아크릴레이트의 단독중합체 및 공중합체를 포함한다(이들로 한정되지는 않음).
- [0078] 다른 실시양태에 따라, 감압성 접착제 층은 천연 고무, 니트릴 고무, 부타디엔 고무, 이소부틸렌 고무, 이소부틸렌-이소프렌 고무, 스티렌-부타디엔 고무, 스티렌 블록 공중합체(예를 들어, 스티렌-부타디엔-스티렌, 스티렌-에틸렌/부틸렌-스티렌, 스티렌-에틸렌/프로필렌 및 스티렌-이소프렌-스티렌), 폴리실록산 고무, 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체, 비닐에테르 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 탄성 중합체 화합물을 포함하는 고무계 접착제 층이다.
- [0079] 감압성 접착제 층은 하나 이상의 점착제를 추가로 포함할 수 있다. 점착제의 예는 테르펜 수지, 페놀 수지, 테르펜-페놀 수지, 로진, 변성(disproportionated) 로진, 로진 에스터, 수소화된 로진의 에스터, 합성 탄화수소 수지(예를 들어, C5 지방족, C9 방향족 또는 C5/C9 지방족/방향족 수지), 쿠마론-인덴 수지, 저분자량 폴리부텐 및 점착성 실리콘 수지를 포함한다(이들로 한정되지는 않음).
- [0080] 감압성 접착제 층은 하나 이상의 가소화제를 추가로 포함할 수 있다. 가소화제의 예는 폴리글리콜 에터, 폴리 에틸렌 옥사이드, 포스페이트 에스터, 지방족 카복실산 에스터, 벤조산 에스터, 디벤조산 에스터 및 프탈산 에스터를 포함한다(이들로 한정되는 것은 아님).
- [0081] 본원에 개시된 감압성 접착제는 예를 들어 에어 나이프, 롤 코터 또는 계량바 공정 같은 코팅 공정에 의해, 또는 예를 들어 오프셋 인쇄, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정 또는 잉크젯 인쇄 공정 같은 인쇄 공정에 의해 적용될 수 있다.
- [0082] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 제1 보호 층을 추가로 포함할 수 있고, 이 제1 보호 층은 본원에 개시된 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 인쇄 층과 본원에 개시된 제1 릴리즈 코팅 기재 사이에 포함된다. 본원에 개시된 임의적인 제1 보호 층에 적합한 물질은 폴리올레핀(예컨대, 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌), 폴리우레탄 및 유도체(예컨대, 폴리우레탄 폴리올), 셀룰로즈 유도체(예를 들어, 에틸 셀룰로즈, 니트로 셀룰로즈, 셀룰로즈 아세테이트 및 폴리(셀룰로즈 아세테이트 부티레이트)), 폴리실록산 유도체(예컨대, 폴리에터 실록산 공중합체), 아크릴 또는 메타크릴 수지(예컨대, 폴리메틸 메타크릴레이트, 폴리에틸 메타크릴레이트, 폴리부틸 메타크릴레이트), 폴리비닐 클로라이드 또는 비닐 공중합체(예를 들어, 비닐 클로라이드-비닐 아세테이트 공중합체, 및 폴리비닐 부티랄), 폴리에스터, 에폭시 수지, 케톤 또는 알데하이드 수지, 아미노 수지 및 이들의 공중합체 및 블렌드 같은 열가소성 수지를 포함한다(이들로 한정되지는 않음). 플렉소그래피 인쇄, 윤전 그라비아 인쇄, 롤러 코팅(예컨대, 리버스 롤 코팅), 계량바 코팅, 슬롯 다이 코팅(예컨대, 커튼 코팅 또는 캐스캐이드 코팅) 또는 에어 나이프 코팅 같은 공지의 코팅 또는 인쇄 방법을 이용하여 임의적인 제1 보호 층을 제1 릴리즈 코팅 기재 상으로 적용할 수 있다.
- [0083] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 제2 보호 층을 추가로 포함할 수 있고, 이 제2 보호 층은 본원에 개시된 백색 불투명 층과 본원에 개시된 감압성 접착제 층 사이에 포함된다. 본원에 개시된 임의적인 제2 보호 층에 적합한 물질의 예는 임의적인 제1 보호 층에 대해 상기 기재된 것과 같은 열가소성 수지, 또는 예컨대 포화 또는 불포화 폴리에스터 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 열 가교결합성 에폭시-아미노 수지, 아미노 알키드 수지, 금속 가교결합된 아크릴 스티렌 공중합체, 및 이들의 공중합체 및 블렌드 같은 열경화성 수지를 포함한다(이들로 한정되지는 않음). 임의적인 제1 보호 층에 대해 상기 기재된 것과 같은 코팅 또는 인쇄 방법을 이용하여

백색 불투명 인쇄 층 위로 임의적인 제2 보호 층을 가할 수 있다.

- [0084] 본원에 개시된 저온 전사 우표는 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 오용을 방지하기 위하여 우편물에 적용되는 데 특히 적합하다. 따라서, 본 발명은 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 오용을 방지하기 위한, 우편물 상에서의 본원에 개시된 저온 전사 우표의 용도를 제공한다.
- [0085] 본 발명은 본원에 개시된 바와 같은 감압성 접착제 층, 본원에 개시된 바와 같은 백색 불투명 인쇄 층, 본원에 개시된 바와 같은 하나 이상의 보안 잉크를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층, 및 본원에 개시된 바와 같은 하나 이상의 임의적인 인쇄된 착색 층을 포함하는, 송달하기 위한 우편물(예컨대, 봉투, 소포 또는 패키지)을 제공하며, 여기서 상기 우편물은 실온에서 저온 전사 공정을 수행함으로써 바람직하게 생성된다. 저온 전사 공정은 a) 본원에 개시된 저온 전사 우표의 제2 릴리즈 코팅 기재를 제거하고, b) 실온에서 저온 전사 우표를 우편물에 적용시키고, c) 저온 전사 우표로부터 제1 릴리즈 코팅 기재를 제거하는 것으로 이루어진다.
- [0086] 본 발명은 본원에 개시된 저온 전사 우표를 생성시키는 방법 및 이로부터 취득되는 저온 전사 우표를 제공하는 데, 상기 방법은 i) 본원에 개시된 제1 릴리즈 코팅 기재를 제공하는 단계, ii) 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 보안 잉크를 가하여, 본원에 개시된 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 인쇄 층을 형성시키는 단계, iii) 인쇄 공정에 의해 본원에 개시된 백색 잉크를 가하여, 본원에 개시된 백색 불투명 인쇄 층을 형성시키는 단계, iv) 본원에 개시된 감압성 접착제 층을 가하는 단계, v) 본원에 개시된 제2 릴리즈 코팅 기재를 단계 iv) 하에서 취득된 구조체 위에 가하는 단계를 포함한다.
- [0087] 본원에 개시된 방법은 인쇄 공정에 의해 하나 이상의 착색 잉크를 가하여, 본원에 개시된 하나 이상의 인쇄된 착색 층을 형성시키는 단계를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 단계는 단계 ii) 전에, 단계 ii) 후에, 또는 단계 ii)와 동시에 수행된다. 하나 이상의 착색된 잉크는 하나 이상의 안전 특징부를 포함하는 하나 이상의 인쇄 층에 맞춰서 인쇄될 수 있거나, 또는 다르게는 이들이 적어도 부분적으로 중첩되도록 인쇄될 수 있다. 제1 릴리즈 코팅 기재를 제공하는 단계(단계 i))는 단일 단계로 이루어질 수 있거나, 또는 제1 기재가 릴리즈 층으로 먼저 코팅되어 제1 릴리즈 코팅된 기재를 형성하는 2단계 공정으로 구성될 수 있다. 단계 v)에서, 제2 릴리즈 코팅 기재는 단계 iv)의 감압성 접착제 층에 직접 가해질 수 있거나, 또는 다르게는 릴리즈 층을 기재에 가하여 제2 릴리즈 코팅 기재를 형성시킨 다음 이 제2 릴리즈 코팅 기재가 단계 iv)의 감압성 접착제 층에 가해질 수 있다. 단계 ii)의 인쇄 공정은 오탁관 인쇄 공정, 오프셋 인쇄 공정, 스크린 인쇄 공정, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정, 잉크젯 인쇄 공정 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 바람직하게 선택된다.
- [0088] 존재하는 경우, 본원에 개시된 하나 이상의 인쇄된 착색 층은 바람직하게는 오프셋 인쇄 공정, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정, 잉크젯 인쇄 공정 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 인쇄 공정을 이용하여 인쇄된다.
- [0089] 단계 iii)의 인쇄 공정은 바람직하게는 오프셋 인쇄 공정, 윤전 그라비아 인쇄 공정, 플렉소그래피 인쇄 공정 및 잉크젯 인쇄 공정으로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0090] 본원에 개시된 감압성 접착제 층을 가하는 단계 iv)는 상기 기재된 임의의 인쇄 또는 코팅 방법에 의해 수행될 수 있으며, 플렉소그래피 인쇄, 윤전 그라비아 인쇄 및 계량 봉 코팅이 바람직하다.
- [0091] 본원에 개시된 제2 릴리즈 코팅 기재를 단계 iv)의 감압성 접착제 층 상에 가하는 단계 v)는 제2 릴리즈 코팅 기재를 릴(reel)로부터 공급하고, 닙(nip)을 통해 이를 감압성 접착제 층으로 가하는 것과 같은 당 업계에 공지되어 있는 임의의 기계적 수단에 의해 수행될 수 있다. 이어, 완전한 구조체를 릴에 권취하고, 소비자에게 공급하기 전에 적절한 크기로 자를 수 있다.
- [0092] 본 발명은 a) 본원에 개시된 저온 전사 우표의 제2 릴리즈 코팅 기재(5)를 제거하는 단계, b) 실온에서 저온 전사 우표를 우편물에 가하는 단계, c) 저온 전사 우표로부터 제1 릴리즈 기재(1)를 제거하는 단계를 포함하는, 실수로 소인이 찍히지 않은 우표의 재사용을 방지하는 방법을 추가로 제공한다. 이제 실시예에 의해 본 발명을 기재하지만, 이들 실시예는 어떠한 방식으로든 본 발명의 영역을 한정하고자 하지 않는다.
- [0093] **실시예**
- [0094] 표 1a 내지 1g에 기재되는 잉크 또는 조성물을 사용함으로써 실시예를 수행하였다.
- [0095] [표 1a]

[0096] 감압성 접착제층 용 조성물

| 화합물   | 공급업체                  | 양[kg]  | 양[중량%] |
|---|-----------------------|--------|--------|
| 아크로날(Acronal) <sup>®</sup> V 212<br>아크릴산 에스터 분산액<br>(물중 10% 폴리부틸 아크릴레이트<br>분산액) | 바스프(BASF)             | 0.332  | 66.4   |
| 스노우택(Snowtack) <sup>™</sup> 765A<br>접착제<br>(변성 로진 분산액)                          | 로털(Lawter)            | 0.1    | 20     |
| 아민 용액 25% <sup>a</sup>  |                       | 0.008  | 1.6    |
| 아크릴 유화액 <sup>b</sup>  |                       | 0.056  | 11.2   |
| 다프로(Dapro) <sup>®</sup> DF21<br>스포제   | 엘리멘티스(Elementis)      | 0.0015 | 0.3    |
| 설피놀 104E<br>계면활성제   | 에어 프로덕츠(Air Products) | 0.0025 | 0.5    |

<sup>a</sup> 11 내지 11.5의 pH를 갖는 용액을 수득하기 위하여 250mL들이 용기에서 N-메틸 디에탄올아민(알드리치 케미칼 제품) 25g을 교반하면서 탈이온수 75g에 서서히 첨가하였다.

<sup>b</sup> 250mL들이 용기에서 20%<sup>c</sup> 아민 용액 21.6g을 탈이온수 15.9g에 첨가하였다. 7.5±0.3의 pH를 갖는 용액을 수득하기 위하여 아크릴산 유화액[DSM 제품인 네오크릴(Neocryl)<sup>®</sup> BT-9] 112.5g을 혼합하면서 서서히 첨가하였다.

<sup>c</sup> 11 내지 11.5의 pH를 갖는 용액을 수득하기 위하여 250mL들이 용기에서 디메틸 아미노 하이드록시프로판[지오 스페셜티(GEO Specialty) 제품인 비소머(Bisomer)<sup>®</sup> 아민 D700] 20g을 교반하면서 탈이온수 80g에 서서히 첨가하였다.

[0097]

[표 1b]

[0099] 착색 잉크

| 화합물                          | 공급업체 | 양[kg] | 양[중량%] |
|------------------------------|------|-------|--------|
| 비닐 클로라이드 수지 분산액 <sup>d</sup> |      | 0.150 | 30.0   |
| 안료 분산액 <sup>e</sup>          |      | 0.350 | 70.0   |

<sup>d</sup> 1L들이 혼합 용기에서 비닐 클로라이드 수지[왜커(Wacker) 제품인 비놀(Vinnol)<sup>®</sup> E22/48A] 75g을 고전단 혼합하에 에틸 아세테이트[배너 케미칼즈(Banner chemicals) 제품] 409g에 서서히 첨가하였다. 아크릴 수지(바스프 제품인 아크로날<sup>®</sup> 4F) 16g을 첨가하고 완전히 분산될 때까지 혼합하였다.

<sup>e</sup> 1L들이 혼합 용기 내에서 비닐 클로라이드 수지(왜커 제품인 비놀<sup>®</sup> E22/48A) 20g을 고전단 혼합하에 에틸 아세테이트(배너 케미칼즈 제품) 400g에 서서히 첨가하였다. 이어, 비닐 클로라이드 수지(왜커 제품인 비놀<sup>®</sup> E22/48A) 20g을 고전단 혼합하에 서서히 첨가하였다. 이어, 피그먼트 블루 15:3 안료 제제[바스프 제품인 마이크로리쓰(Microlith)<sup>®</sup> 7080-k] 80g을 첨가하고 완전히 분산될 때까지 고전단하에 혼합하였다.

[0100]

[표 1c]

[0102] 백색 잉크

| 화합물  | 공급업체         | 양[kg] | 양[중량%] |
|--|--------------|-------|--------|
| 에탄올  | 배너 케미칼즈      | 0.247 | 49.45  |
| ZE502006   | 플린트(Flint)   | 0.247 | 49.45  |
| 폴리비닐부티랄/백색 안료 칩 <sup>f</sup>                                   |              |       |        |
| 테고(TEGO) <sup>®</sup> 베리플러스(VaripPlus) 1201 TF<br>폴리우레탄 폴리올 수지 | 에보니크(Evonik) | 0.006 | 1.1    |

<sup>f</sup> 피그먼트 CJ 화이트 6 77중량% 함량

[0103]

[표 1d]

[0104]

[0105] 보안 잉크

| 화합물  | 공급업체                 | 양[kg] | 양[중량%] |
|--|----------------------|-------|--------|
| 모위탈(Mowital) <sup>®</sup> LPB16H<br>폴리비닐 부티랄 수지        | 쿠라레이(Kuraray)        | 0.075 | 15     |
| 에탄올  | 배너 케미칼즈              | 0.300 | 60     |
| 우레아 포름알데하이드 수지 촉합물중 인광 활성화제<br>(EP 0 325 825 A1 호에 따름) | 데인그룹<br>(Dane group) | 0.125 | 25     |

[0106]

[0107] [표 1e]

[0108] 제1 릴리즈 코팅 기재용 조성물

| 화합물   | 공급업체           | 양[kg] | 양[중량%] |
|---|----------------|-------|--------|
| 미켄(Michem) <sup>®</sup> 91240G<br>폴리에틸렌 유화액 | 미첼맨(Michelman) | 0.431 | 86.2   |
| 비스코플러스(Viscoplus) 3000<br>폴리우레탄 비이온성 증점제    | 에보니크           | 0.005 | 1.0    |
| 2,4,7,9-테트라메틸-5-데신-4,7-디올                   | 에어 프로덕츠        | 0.001 | 0.2    |
| 에어렉스(Airex) 901W<br>폴리에터 실록산                | 에보니크           | 0.002 | 0.4    |
| 포맥스(Foamex) 845<br>유기 개질된 폴리실록산             | 에보니크           | 0.001 | 0.2    |
| 이소프로필 알콜                                    | 배너 케미칼즈        | 0.04  | 8      |
| 탈이온수  |                | 0.02  | 4      |

[0109]

[0110] [표 1f]

[0111] 제1 보호 층용 조성물

| 화합물  | 공급업체    | 양[kg] | 양[중량%] |
|--|---------|-------|--------|
| 에탄올  | 배너 케미칼즈 | 0.396 | 79.29  |
| 모위탈 <sup>®</sup> LPB16H<br>폴리비닐 부티랄 수지     | 쿠라레이    | 0.089 | 17.71  |
| 테고 <sup>®</sup> 배리플러스 1201 TF<br>폴리우레탄 폴리올 | 에보니크    | 0.015 | 3.0    |

[0112]

[0113] [표 1g]

[0114] 제2 보호 층용 조성물

| 화합물                                   | 공급업체    | 양[kg] | 양[중량%] |
|---------------------------------------|---------|-------|--------|
| 비놀 <sup>®</sup> H15/45M<br>비닐 공중합체 수지 | DSM     | 0.075 | 15.0   |
| 에틸 아세테이트                              | 배너 케미칼즈 | 0.409 | 81.8   |
| 아크로날 <sup>®</sup> 4F<br>아크릴 수지        | 바스프     | 0.016 | 3.2    |

[0115]

[0116] 제1 릴리즈 코팅된 기재용 기재: PET 필름[미쓰비시 폴리머 필름즈 게엠베하(Mitsubishi Polymer Films GmbH), 호스타판(Hostaphan)<sup>®</sup> 36 $\mu$ m].

[0117] 제2 릴리즈 코팅 기재: 실리콘 코팅된 글라스지[에버리-데니슨(Avery-Dennison) BG50WH HR 68 $\pm$ 5 $\mu$ m].

[0118] A) 감압성 접착제 조성물(표 1a)의 제조

[0119] 1.0L들이 용기에서, 25% 아민 용액 0.008kg을 온화하게 교반하면서 아크릴산 에스터 분산액 0.332kg에 첨가하여 7.5 $\pm$ 0.3의 pH를 갖는 용액을 수득하였다. 점착제 0.100kg 및 아크릴 유화액 0.056kg을 온화하게 교반하면서 첨가하였다. 소포제 0.0015kg을 첨가한 후 계면활성제 0.0025g을 첨가하였다. 이어, 혼합물을 약 30분동안 교반하였다. 제조 과정 전체에 걸쳐 온도를 23 $^{\circ}$ C 미만으로 유지시켰다.

[0120] B) 착색된 잉크(표 1b)의 제조

[0121] 1.0L들이 용기에서, 비닐 클로라이드 수지 분산액 0.150kg을 온화하게 교반하면서 균질한 혼합물이 수득될 때까지

지 안료 분산액 0.350kg에 첨가하였다.

[0122] C) 백색 잉크(표 1c)의 제조

[0123] 1.0L들이 용기에서, 백색 안료 칩 0.247kg을 고전단 혼합하에 완전히 분산될 때까지 에탄올 0.247kg에 서서히 첨가하였다. 이어, 폴리우레탄 폴리올 수지 0.060kg을 첨가하였다.

[0124] D) 보안 잉크(표 1d)의 제조

[0125] 1.0L들이 용기에서, 폴리비닐 부티랄 수지 0.075kg을 고전단 혼합하에 에탄올 0.3kg에 첨가하였다. 이어, 인광 활성화제 0.125kg을 완전히 분산될 때까지 첨가하였다.

[0126] E) 제1 릴리즈 코팅 기재용 조성물(표 1e)의 제조

[0127] 1.0L들이 용기에서, 이소프로필 알콜 40g과 탈이온수 20g의 혼합물을 온화하게 교반하면서 폴리에틸렌 유화액 0.431kg에 첨가하였다. 이어, 폴리우레탄 비이온성 증점제 5g을 첨가하였다. 후속해서, 폴리에터 실록산 2g 및 유기 개질된 폴리실록산 1g을 전단하에 첨가한 후, 2,4,7,9-테트라메틸-5-데신-4,7-디올 0.1g을 첨가하였다.

[0128] F) 제1 보호 층 조성물(표 1f)의 제조

[0129] 1.0L들이 용기에서, 폴리비닐 부티랄 수지 0.089kg을 고전단 혼합하에 에탄올 0.396kg에 첨가하였다. 이어, 폴리우레탄 폴리올 0.015kg을 첨가하였다.

[0130] G) 제2 보호 층 조성물(표 1g)의 제조

[0131] 에틸 아세테이트 0.409kg을 1.0L들이 용기에 부어넣었다. 비닐 공중합체 수지 0.075kg을 고전단 혼합하에 서서히 첨가한 다음 아크릴 수지 0.016kg을 첨가하였다. 완전히 분산될 때까지 조성물을 혼합하였다.

[0132] 저온 전사 우표의 제조

[0133] 제1 릴리즈 코팅 기재용으로 기재로부터 시트(25cm×12cm)를 절단하였다. E) 하에 본원에 개시된 제1 릴리즈 코팅 기재용 조성물을, 계량 붓을 사용하여 손으로 코팅함으로써( $1.0 \pm 0.25 \text{g/m}^2$ 의 코팅 중량) 상기 시트에 적용하여, 제1 릴리즈 코팅 기재를 형성시켰다. 조성물은 제1 기재 전체를 덮었다. 표준 헤어 드라이어를 사용하여 약 10초간 이 층을 건조시켰다. F) 하에 본원에 개시된 제1 보호 층 조성물을 계량 붓에 의해 제1 릴리즈 코팅 기재에 적용하였다(평균:  $1.25 \pm 0.25 \text{g/m}^2$ ). 기재로부터 절단된 시트가 제1 릴리즈 코팅 기재용 조성물(E)에 의해 완전히 덮이도록 제1 보호 층 조성물을 가하였다. 표준 헤어 드라이어를 사용하여 약 10초간 이 층을 건조시켰다.

[0134] RK 프린트코트 인스트루먼트스 리미티드(PrintCoat Instruments Ltd)에 의해 제공되는 RK 프루퍼(Proofer)를 이용하여 운전 그라비아 인쇄에 의해, D) 하에 본원에 개시된 보안 잉크를 적용하여, 안전 특징부를 포함하는 인쇄 층을 수득하였다. 인쇄될 때 14.5cm×5.0cm의 빈 틈 없는 스트림을 형성시키는 방식으로, 빈 틈 없는 블록 구역(14.5cm×5cm)을 포함하는 인쇄판을 사용하여 보안 잉크를 가하였다(150개의 선/1인치 스크린, 100% 셀 밀도,  $1.5 \pm 0.25 \text{g/m}^2$  평량). 표준 헤어 드라이어를 사용하여 안전 특징부를 포함하는 이 인쇄 층을 약 5초간 건조시켰다.

[0135] 이어, 스텝 웨지(step wedge) 인쇄판(동일하게 이격된 5개의 직사각형, 각각 2.5cm×5cm의 크기, 상부 100%에서 바닥 60%까지 셀 밀도를 10%씩 감소시키면서)을 사용하는 운전 그라비아 인쇄에 의해 보안 잉크로 제조된 층 위에 B) 하에 본원에 개시된 착색 잉크를 적용하여, 색상 층을 형성하였다. 처음 두 직사각형의 측정된 평량(아래 제2 릴리즈 코팅 기재의 적용을 참조함)은 각각  $1.20 \text{g/m}^2$  및  $0.90 \text{g/m}^2$ 이었다. 표준 헤어 드라이어를 사용하여 이 인쇄된 착색 층을 약 5초간 건조시켰다.

[0136] 빈 틈 없는 블록 구역(14.5cm×5cm)을 사용하는 운전 그라비아 인쇄에 의해 C) 하에 본원에 개시된 백색 잉크를 적용함으로써(150개의 선/1인치, 100% 셀 밀도,  $1.5 \pm 0.25 \text{g/m}^2$  평량), 백색의 불투명한 인쇄 층을 형성시켰다. 표준 헤어 드라이어를 사용하여 이 백색의 불투명한 인쇄 층을 약 5초간 건조시켰다.

[0137] 계량 붓을 사용하여 G) 하에 본원에 개시된 제2 보호 층 조성물을 적용시킴으로써(평균:  $0.75 \pm 0.25 \text{g/m}^2$ ), 앞서 기재된 코팅 또는 인쇄 단계에서와 같이 수득된 모든 층을 덮는 제2 보호 층을 형성시켰다. 표준 헤어 드라이어를 사용하여 이 제2 보호 층을 약 5초간 건조시켰다.

- [0138] A) 하에 본원에 개시된 감압성 접착제 층 조성물을 계량 봉에 의해 제2 보호 층에 가하여(코팅 중량  $6.0 \pm 0.5\text{g/m}^2$ ) 감압성 접착제 층을 형성시키고 제2 보호 층을 감압성 접착제 층으로 덮었다. 표준 헤어 드라이어를 사용하여 감압성 접착제 층을 약 10초간 건조시켰다.
- [0139] 마지막으로, 제2 릴리즈 코팅 기재의 A4 크기 시트로부터 약  $6\text{cm} \times 6\text{cm}$ 의 정사각형을 절단하였다. 상기 제2 릴리즈 코팅 기재를, 손가락 압력을 사용하여 감압성 접착제 층 위에 적용시켜, 이 제2 릴리즈 코팅 기재가 착색 층 인쇄에 사용된 스텝 웨지의 처음 두 직사각형을 덮도록 하였다. 적어도 20시간 이후, 전체 어셈블리로부터 각각 착색 층을 인쇄하는데 사용된 스텝 웨지의 두 직사각형중 하나를 포함하는 약  $3\text{cm} \times 6\text{cm}$ 의 직사각형 두 개를 절단해내어, 저온 전자 우표를 형성시켰다.
- [0140] 저온 전자 우표의 우편물로의 적용
- [0141] 제2 릴리즈 코팅 기재를 저온 전자 우표로부터 제거하여, 감압성 접착제 층이 환경을 향하도록 하였다. 감압성 접착제 층을 봉투 쪽으로 향하도록 함으로써 저온 전자 우표를 봉투에 적용시켰다. 우표의 표면 전체에 단단한 손가락 압력을 가하여, 우표가 봉투에 잘 접착되도록 하였다. 제1 릴리즈 코팅 기재를 제거하고, 저온 전자 우표는 봉투 위의 제 자리에 유지되었다.

**도면**

**도면1**

