



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2020년11월03일  
(11) 등록번호 10-2172715  
(24) 등록일자 2020년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03G 15/16 (2006.01) G03G 15/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G03G 15/162 (2013.01)  
G03G 15/10 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2019-7023611  
(22) 출원일자(국제) 2017년04월10일  
심사청구일자 2019년08월12일  
(85) 번역문제출일자 2019년08월12일  
(65) 공개번호 10-2019-0104205  
(43) 공개일자 2019년09월06일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2017/058543  
(87) 국제공개번호 WO 2018/188721  
국제공개일자 2018년10월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2007316272 A\*  
JP2000147875 A\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
에이치피 인디고 비.브이.  
네덜란드 엔엘-1187 엑스알 암스텔빈 스타르트반 16  
(72) 발명자  
립스터, 디마  
이스라엘 76101 네스 지오나 네스 지오나 아인슈타인 10 키르얏 바이츠만  
이노타에프, 세르게이  
이스라엘 76101 네스 지오나 네스 지오나 아인슈타인 10 키르얏 바이츠만  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
양영준, 이민호, 백만기

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 이종경

(54) 발명의 명칭 **중간 전사 부재**

**(57) 요약**

본 개시내용은 전자사진 인쇄에서의 사용을 위한 중간 전사 부재에 관한 것이다. 중간 전사 부재는 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함한다.

(72) 발명자

**블로신 피루즈, 디나**

이스라엘 76101 네스 지오나 네스 지오나 아인슈타  
인 10 키르얏 바이즈만

**카하타비, 라파엘**

이스라엘 76101 네스 지오나 네스 지오나 아인슈타  
인 10 키르얏 바이즈만

**슈나리, 다프나**

이스라엘 76101 네스 지오나 네스 지오나 아인슈타  
인 10 키르얏 바이즈만

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

정전 인쇄에서의 사용을 위한 중간 전사 부재로서,

실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함하고, 릴리스 층이 실리콘 중합체의 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 7 wt% 플루오로중합체 입자를 포함하는, 정전 인쇄에서의 사용을 위한 중간 전사 부재.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 릴리스 층이 실리콘 중합체의 중량을 기준으로 하여 0.25 내지 3 wt% 플루오로중합체 입자를 포함하는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 릴리스 층이 실리콘 중합체의 중량을 기준으로 하여 0.75 내지 2.5 wt% 플루오로중합체 입자를 포함하는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 플루오로중합체가 폴리테트라플루오로에틸렌인, 중간 전사 부재.

#### 청구항 5

제1항에 있어서, 플루오로중합체 입자가 2  $\mu\text{m}$  미만의 입자 크기를 갖는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 플루오로중합체 입자가 300 내지 400 $^{\circ}\text{C}$ 의 용점을 갖는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 7

제1항에 있어서, 릴리스 층이 전기 전도성 첨가제를 추가로 포함하는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 전기 전도성 첨가제가 카본 블랙인, 중간 전사 부재.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 릴리스 층이 실리콘 중합체의 중량을 기준으로 하여 0.5 내지 5 중량%의 양으로 카본 블랙을 포함하는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 10

제1항에 있어서, 릴리스 층이 3 내지 10 마이크로미터의 두께를 갖는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 릴리스 층이 실리콘 중합체를 포함하는 프라이머 층 상에 배치되는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 12

제1항에 있어서, 패브릭 층, 패브릭 층 상에 배치된 압축성 층, 압축성 층 상에 배치된 전도성 층, 전도성 층 상에 배치된 연성 컴플라이언스 층, 연성 컴플라이언스 층 상에 배치된 프라이머 층 및 프라이머 상에 배치된 릴리스 층을 포함하는, 중간 전사 부재.

#### 청구항 13

중간 전사 부재를 제조하는 방법으로서,

가교가능 모이어티를 갖는 적어도 1종의 폴리실록산 및 플루오로중합체 입자를 포함하는 경화전 릴리스 조성물을 지지 기판 상에 적용하는 단계; 및

경화전 릴리스 조성물을 지지 기판 상에서 경화시키는 단계를 포함하고,

경화전 릴리스 조성물은 경화전 릴리스 조성물 중 폴리실록산 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 7 중량% 플루오로중합체 입자를 포함하는, 중간 전사 부재를 제조하는 방법.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 경화전 릴리스 조성물이 경화전 릴리스 조성물 중 폴리실록산 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 0.25 내지 3 중량% 플루오로중합체 입자를 포함하는, 중간 전사 부재를 제조하는 방법.

**청구항 15**

전자사진 프린터로서,

실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함하는 중간 전사 부재를 포함하고, 릴리스 층이 실리콘 중합체의 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 7 wt% 플루오로중합체 입자를 포함하는, 전자사진 프린터.

**발명의 설명**

**기술 분야**

**배경 기술**

[0001] 전자사진 인쇄는 광전도성 표면 또는 포토 이미징 플레이트 (PIP) 상에 이미지를 생성하는 것을 포함한다. 형성된 이미지는 상이한 전위를 갖는 이미지 및 백그라운드 영역을 갖는 전자사진 잠상이다. 대전된 토너 입자를 함유하는 전자사진 잉크 조성물이 선택적으로 대전된 광전도성 표면과 접촉되면, 대전된 토너 입자는 잠상의 대전된 영역에 부착되면서 백그라운드 영역은 깨끗하게 남아있다.

[0002] 이어서, 대전된 토너 입자는 중간 전사 부재 (ITM)를 사용하여 광전도성 표면으로부터 인쇄 기판 (예를 들어 종이)으로 전사될 수 있다.

**발명의 내용**

**도면의 간단한 설명**

[0003] 다양한 특색이, 단지 예로서, 하기 도를 참조로 하여 기재될 것이며, 여기서  
 도 1은 드럼 상에 마운팅된 중간 전사 부재 (ITM)의 한 예의 개략적 단면도이고;  
 도 2는 ITM의 한 예의 개략적 단면도이고;  
 도 3은 액체 전자 사진 (LEP) 프린터의 한 예의 개략도이고;  
 도 4는 다이아오도메탄 접촉각이 PTFE 함량에 따라 어떻게 달라지는지를 제시하는 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0004] 본 개시내용의 조성물, 릴리스 층, 중간 전사 부재 (ITM), 방법 및 관련 측면을 기재하기 전에, 본원에 개시된 특정한 공정 특색 및 재료는 달라질 수 있기 때문에, 본 개시내용은 이러한 공정 특색 및 재료로 제한되지 않음을 이해하여야 한다. 또한, 본원에서 사용되는 용어는 특정한 예의 설명 목적으로 사용됨을 이해하여야 한다. 범위는 첨부된 청구범위 및 그의 등가물에 의해 제한되도록 의도되기 때문에, 용어는 제한적인 것으로 의도되지 않는다.

[0005] 본 명세서 및 첨부된 청구범위에서 사용되는 바와 같이, 단수형은, 문맥상 명백히 달리 지시하지 않는 한, 복수

지시대상을 포함하는 것으로 주지된다.

- [0006] 본원에서 사용되는 바와 같이, "액체 전자사진 잉크" 또는 "LEP 잉크"는 일반적으로, 또한 액체 전자사진 (LEP) 인쇄 공정 이라 불리는 액체 정전 인쇄 공정 에서 사용하기에 적합한, 액체 형태의 잉크 조성물을 지칭한다. LEP 잉크는, 본원에서 기재된 바와 같을 수 있는, 액체 캐리어 중에 분산된 수지 및 안료/착색제의 대전가능 입자를 포함할 수 있다.
- [0007] 본원에서 언급되는 LEP 잉크는 캐리어 액체 중에 분산된 착색제 및 열가소성 수지를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 열가소성 수지는 에틸렌 아크릴산 수지, 에틸렌 메타크릴산 수지 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 정전 잉크는 또한 전하 지향제 및/또는 전하 보조제를 포함한다. 일부 예에서, 본원에 기재된 액체 정전 잉크는 휴렛-팩커드 컴퍼니(Hewlett-Packard Company)에 의해 개발된 일렉트로잉크(ElectroInk)® 및 임의의 다른 액체 전자 사진 (LEP) 잉크일 수 있다.
- [0008] 본원에서 사용되는 바와 같이, "액체 캐리어", "캐리어 액체", "캐리어", 또는 "캐리어 비히클"은, 수지, 안료, 전하 지향제 및/또는 다른 첨가제가 분산되어 액체 정전 잉크 또는 액체 전자사진 잉크를 형성할 수 있는 액체를 지칭한다. 다양한 상이한 작용제, 예를 들어 계면활성제 및 점도 개질제가 또한 캐리어 액체 중에 분산 또는 용해될 수 있다. 캐리어 액체는, 예를 들어, 절연, 비-극성, 비-수성 액체를 포함할 수 있다. 2종 이상의 액체의 혼합물이 사용될 수 있다. 캐리어 액체는 약  $10^9$  ohm·cm 초과의 비저항을 가질 수 있다. 캐리어 액체는 약 5 미만, 일부 예에서 약 3 미만의 유전율을 가질 수 있다. 캐리어 액체는 탄화수소를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 캐리어 액체는, 예를 들어, 이소파르(Isopar)-G™, 이소파르-H™, 이소파르-L™, 이소파르-M™, 이소파르-K™, 이소파르-V™, 노르파르(Norpar) 12™, 노르파르 13™, 노르파르 15™, 엑솔(Exxon) D40™, 엑솔 D80™, 엑솔 D100™, 엑솔 D130™, 및 엑솔 D140™ (각각 엑손 코퍼레이션(EXXON CORPORATION)에 의해 판매됨)을 포함하거나 또는 그로 이루어진다.
- [0009] 본원에서 사용되는 바와 같이, "중중합체"는 적어도 2종의 단량체로부터 중합된 중합체를 지칭한다.
- [0010] 본 개시내용에 기재된 모든 점도는, 달리 언급되지 않는 한, 25°C에서 결정된 점도이다.
- [0011] 본 개시내용에 기재된 점도는 ASTM D4283 - 98(2010) 실리콘 유체의 점도에 대한 표준 시험 방법(Standard Test Method for Viscosity of Silicone Fluids)에 따라 결정될 수 있다. 일부 예에서, 본원에 기재된 점도는, 뉴턴 유체 (순수 실리콘)에 대한 스피들 LV-4 (SP 64) 200-1000 [mPa·s] 및 비-뉴턴 유체 (카본 블랙을 갖는 실리콘 오일)에 대한 스피들 LV-3 (SP 63) 200 - 800000 [mPa·s]으로부터 선택된 스피들을 포함하나 이에 제한되지는 않는 적절한 스피들을 사용하여, 브룩필드(Brookfield) DV-II+ 프로그램가능 점도계 등의 점도계 상에서 측정될 수 있다.
- [0012] 표준 시험이 본 개시내용에서 언급되는 경우, 달리 언급되지 않는 한, 언급되는 시험의 버전은 본 특허 출원의 출원 시점에서 가장 최근의 것이다.
- [0013] 본 개시내용에서 사용되는 바와 같이, "전자사진(방식) 인쇄" 또는 "정전(기적) 인쇄"는 일반적으로, 포토 이미징 기관 또는 플레이트로부터 직접적으로 또는 간접적으로 중간 전사 부재를 통해 인쇄 기관, 예를 들어 종이 기관으로 전사되는 이미지를 제공하는 공정을 지칭한다. 이와 같이, 이미지는 이것이 적용되는 포토 이미징 기관 또는 플레이트 내로 실질적으로 흡수되지 않는다. 추가로, "전자사진 프린터" 또는 "정전 프린터"는 일반적으로, 상기에 기재된 바와 같은, 전자사진 인쇄 또는 정전 인쇄를 수행할 수 있는 프린터를 지칭한다. "액체 전자사진 인쇄"는, 분말 토너보다는 액체 잉크가 전자사진 공정에서 사용되는 전자사진 인쇄의 특정 유형이다. 전자사진 인쇄 공정은, 전자사진 조성물을 전기장, 예를 들어 1 - 1000 V/ $\mu$ m 또는 그 이상의 장 구배를 갖는 전기장에 적용하는 것을 포함할 수 있다.
- [0014] 본 개시내용에서 사용되는 바와 같이, 용어 "약"은, 주어진 값이 중점보다 약간 더 크거나 약간 더 작을 수 있음을 제공함으로써 수치 범위 중점에 유연성을 제공하기 위해 사용된다. 이 용어의 유연성의 정도는 특정한 범수에 의해 지시될 수 있다.
- [0015] 본 개시내용에서 사용되는 바와 같이, 복수의 항목, 구조적 요소, 조성적 요소, 및/또는 재료가 편의상 공통 목록에 제시될 수 있다. 그러나, 이들 목록은, 목록의 각각의 구성원이 개별적으로 별도의 독특한 부재로서 식별되는 것과 같이 해석되어야 한다. 따라서, 이러한 목록의 개개의 부재는, 반대의 지시 없이, 단지 공통 그룹에서의 이들의 제시에 기반하여 동일한 목록의 임의의 다른 구성원의 실질적인 등가물로서 해석되어선 안된다.

- [0016] 농도, 양, 및 다른 수치 데이터는 범위 형식으로 본원에서 표현되거나 제시될 수 있다. 이러한 범위 형식은 단지 편의상 간결하게 하기 위해 사용되는 것임을 이해하여야 하고, 따라서 범위의 종점으로서 명시적으로 언급된 수치를 포함할 뿐만 아니라 그 범위 내에 포함되는 모든 개개의 수치 또는 하위범위 또한 각각의 수치 및 하위 범위가 명시적으로 언급되는 것과 같이 포함하도록 유동적으로 해석되어야 한다. 예시로서, "약 1 wt% 내지 약 5 wt%"의 수치 범위는, 약 1 wt% 내지 약 5 wt%의 명시적으로 언급된 값을 포함할 뿐만 아니라 지시된 범위 내의 개개의 값 및 하위범위 또한 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 따라서, 2, 3.5, 및 4 등의 개개의 값 및 1-3, 2-4, 및 3-5 등의 하위범위가 이 수치 범위 내에 포함된다. 이러한 동일한 원리가 단일 수치를 언급하는 범위에도 적용된다. 또한, 이러한 해석은 기술되는 범위의 폭 또는 특징과 관계없이 적용되어야 한다.
- [0017] 달리 언급되지 않는 한, 본원에 기재된 임의의 특색은 본원에 기재된 임의의 측면 또는 임의의 다른 특색과 조합될 수 있다.
- [0018] 하나의 측면에서, 본 개시내용은 전자사진 인쇄에서의 사용을 위한 중간 전사 부재에 관한 것이다. 중간 전사 부재는 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함한다.
- [0019] 또 다른 측면에서, 본 개시내용은 중간 전사 부재의 제조 방법에 관한 것이다. 방법은, 가교가능 모이어티를 갖는 적어도 1종의 폴리실록산 및 플루오로중합체 입자를 포함하는 경화전 릴리스 조성물을 지지 기판 상에 적용하고, 경화전 릴리스 조성물을 지지 기판 상에서 경화시키는 것을 포함한다.
- [0020] 본 개시내용은 또한, 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함하는 중간 전사 부재를 포함하는 전자사진 프린터에 관한 것이다.
- [0021] 상기에 기재된 바와 같이, 전자사진 잉크를 광전도성 표면으로부터 인쇄 기판 상으로 전사시키기 위해 중간 전사 부재가 전자사진 인쇄에서 사용된다. 중간 전사 부재는, 릴리스 층을 포함하는 지지 기판 (예를 들어 가요성 기판)을 포함할 수 있다. 광전도성 표면으로부터 전자사진 잉크를 중간 전사 부재로 전사시키고 가열하면, 전자사진 잉크 중 토너 입자가 융합되어 점착성 중합체 필름을 형성할 수 있다. 점착성 중합체 필름이 인쇄 기판의 냉각제 표면과 접촉하여 배치되면, 중합체 필름이 경화되고 인쇄 기판에 부착될 수 있다. 이어서, 인쇄 기판은 중간 전사 부재로부터 릴리스될 수 있다.
- [0022] 중간 전사 부재의 릴리스 층은 중간 전사 부재로부터 인쇄 기판으로의 잉크의 전사를 용이하게 할 수 있다. 전사가 불완전하면, 잉크가 중간 전사 부재 상에 남아, 중간 전사 부재의 릴리스 특성을 손상시킬 수 있다. 이는 후속 인쇄 사이클에서 인쇄 기판을 중간 전사 부재에 부착시켜, 인쇄 공정의 효율성 및 중간 전사 부재의 수명을 감소시킬 수 있다.
- [0023] 본 개시내용에서는, 플루오로중합체 입자를 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산시킴으로써 릴리스 층을 제조할 수 있음을 발견하였다. 플루오로중합체 입자를 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산시킴으로써, 중간 전사 부재의 기계적 특성을 유지하면서, 동시에, 효과적인 릴리스 특성을 갖는 릴리스 층을 제조할 수 있다. 플루오로중합체 입자를 분산시켜 경화전 릴리스 조성물을 형성할 수 있고, 이를 가요성 기판 상에 적용하고 경화시켜 효과적인 방식으로 릴리스 층을 형성할 수 있다.
- [0024] *플루오로중합체*
- [0025] 본 개시내용에서, 중간 전사 부재는 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함한다. 임의의 적합한 플루오로중합체가 사용될 수 있다. 한 예에서, 플루오로중합체는 폴리테트라플루오로에틸렌 (예를 들어 PTFE)일 수 있다.
- [0026] 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는, 릴리스 층 내의 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 적어도 0.1 wt%의 양으로 릴리스 층 내에 존재할 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는, 릴리스 층 내의 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 적어도 0.2 wt%, 예를 들어, 적어도 0.3 wt%의 양으로 존재할 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는, 릴리스 층 내의 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 적어도 0.4 wt%, 예를 들어, 적어도 0.5 wt%의 양으로 존재할 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는, 릴리스 층 내의 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 최대 7 wt%, 예를 들어, 최대 5 wt%의 양으로 존재할 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는, 릴리스 층 내의 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 최대 4 wt%, 예를 들어, 최대 3 wt%의 양으로 존재할 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는, 릴리스 층 내의 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 7 wt%, 예를 들어, 0.2 내지 5 wt%의 양으로 존재할 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)

는 실리콘 중합체의 중량을 기준으로 하여 0.25 내지 3 wt%, 예를 들어, 0.5 내지 2.5 wt% 또는 1 내지 2 wt%의 양으로 존재할 수 있다.

[0027] 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 5 μm 미만, 예를 들어 2 μm 미만의 1차 입자 크기를 가질 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 마이크로미터 미만의 입자일 수 있다. 입자 크기는 헤그만(Hegman) ASTM D-1210에 의해 결정될 수 있다. 1차 입자란, 입자의 클러스터에 반대되는 개개의 입자를 의미한다.

[0028] 일부 예에서, 예를 들어, 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산되기 전에, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는, 입자가 함께 응집되어 클러스터를 형성할 수 있는 조성물 중에 존재할 수 있다. 입자의 클러스터는 30 내지 200 μm, 예를 들어, 60 내지 150 μm의 평균 입자 크기를 가질 수 있다. 일부 예에서, 입자의 클러스터의 입자 크기 분포는, 입자의 10 wt%가 50 μm 미만, 예를 들어, 40 μm 또는 25 μm 미만의 입자 크기 (D<sub>10</sub>)를 갖는 분포이다. 일부 예에서, 입자의 클러스터의 입자 크기 분포는, 입자의 90 wt%가 200 μm 미만, 예를 들어, 150 μm 미만의 입자 크기 (D<sub>90</sub>)를 갖는 분포이다.

[0029] 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 250 내지 400°C, 예를 들어, 300 내지 380°C의 용점을 가질 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는 320 내지 360°C, 예를 들어, 330 내지 340°C의 용점을 가질 수 있다.

[0030] 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 300 내지 800 g/l, 예를 들어, 400 내지 700 g/l 또는 500 내지 600 g/l의 벌크 밀도를 가질 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 510 내지 550 g/l의 벌크 밀도를 가질 수 있다. 벌크 밀도는 ASTM D-4894에 의해 결정될 수 있다.

[0031] 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 1.5 내지 5 m<sup>2</sup>/g, 예를 들어, 2 내지 4 m<sup>2</sup>/g의 표면적을 가질 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE)는 3 내지 3.5 m<sup>2</sup>/g의 표면적을 가질 수 있다. 표면적은 크립톤(Krypton) 흡수에 의해 결정될 수 있다.

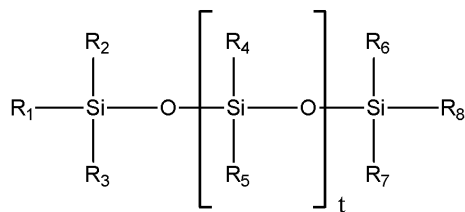
[0032] 플루오로중합체 (예를 들어 PTFE) 입자는 연성, 원형 마이크로미터 미만의 입자일 수 있다. 적합한 입자의 예는, 에이지씨 케미칼즈 아메리카즈, 인크.(AGC Chemicals Americas, Inc.)에 의해 상표명 플루온(Fluon)® FL1700으로 판매된다.

[0033] 임의의 이론에 의해 얽매이길 원하지는 않지만, 플루오로중합체 입자는, 실리콘 중합체 매트릭스의 소수성을 증가시킴으로써 실리콘 중합체 매트릭스의 릴리스 특성을 개선시킬 수 있다. 플루오로중합체 입자는 릴리스 층 전반에 걸쳐 균일하게 분포될 수 있다. 일부 예에서, 플루오로중합체 입자의 농도는 릴리스 층의 외측-대향 표면에서 보다 높고, 중간 전사 부재의 지지 기관에 인접하는 릴리스 층의 내측-대향 표면에서 보다 낮다.

[0034] *실리콘 중합체*

[0035] 상기에 기재된 바와 같이, 중간 전사 부재는 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함한다. 실리콘 중합체 매트릭스는 임의의 적합한 실리콘 중합체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 실리콘 중합체는, 가교가능 모이어티를 갖는 적어도 1종의 폴리실록산을 가교시킴으로써 형성될 수 있다.

[0036] 가교가능 모이어티를 갖는 적합한 폴리실록산은 알케닐 측기 및/또는 말단 알케닐 기를 갖는 폴리실록산(들)을 포함할 수 있다. 한 예에서, 폴리실록산은 하기 화학식을 가질 수 있다:



[0037] 여기서 R<sub>1</sub> 내지 R<sub>8</sub>은 각각 독립적으로 알킬 기, 시클로알킬 또는 알케닐 기로부터 선택되고, 여기서 R<sub>1</sub> 내지 R<sub>8</sub> 중 적어도 2개는 알케닐 기이고; t는 적어도 1, 일부 예에서 적어도 10, 일부 예에서 적어도 100의 정수이다.

[0039] 알킬 기(들)는 직쇄 또는 분지쇄일 수 있다. 적합한 알킬 기는 C<sub>1-12</sub> 알킬 기, 예를 들어, C<sub>1-6</sub> 알킬 기일 수 있

다. 예는, 메틸, 에틸, 프로필, 부틸 및 헥실 기를 포함한다. 일부 예에서, 알킬 기는 메틸 기일 수 있다.

- [0040] 적합한 알케닐 기는 비닐 기를 포함한다. 일부 예에서, 알케닐 기는 말단 비닐 기일 수 있다. 일부 예에서, 폴리실록산은 말단 알케닐 기 및 알케닐 측기를 포함할 수 있다.
- [0041] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 100 mPa·s 이상, 일부 예에서 200 mPa·s 이상, 일부 예에서 300 mPa·s 이상, 일부 예에서 400 mPa·s 이상의 동적 점도를 가질 수 있다.
- [0042] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 5000 mPa·s 이하, 일부 예에서 1000 mPa·s 이하, 일부 예에서 900 mPa·s 이하, 일부 예에서 800 mPa·s 이하, 일부 예에서 700 mPa·s 이하, 일부 예에서 600 mPa·s 이하의 동적 점도를 가질 수 있다.
- [0043] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 100 내지 5000 mPa·s, 일부 예에서 100 내지 1000 mPa·s, 일부 예에서 200 내지 1000 mPa·s, 일부 예에서 200 내지 900 mPa·s, 일부 예에서 300 내지 800 mPa·s, 일부 예에서 400 내지 700 mPa·s, 일부 예에서 400 내지 600 mPa·s, 일부 예에서 약 500 mPa·s의 동적 점도를 가질 수 있다.
- [0044] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 비닐-종결 디메틸실록산 단독중합체를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 폴리실록산은  $\alpha$ ,  $\omega$ (디메틸-비닐실록시)폴리(디메틸실록실) 유형의 디메틸실록산 단독중합체를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 디메틸실록산 단독중합체는 적어도 100 mPa·s의 동적 점도를 가질 수 있다. 일부 예에서, 디메틸실록산 단독중합체는 100 내지 1000 mPa·s, 일부 예에서 200 내지 900 mPa·s, 일부 예에서 300 내지 800 mPa·s, 일부 예에서 400 내지 700 mPa·s, 일부 예에서 400 내지 600 mPa·s, 일부 예에서 약 500 mPa·s의 동적 점도를 가질 수 있다.
- [0045] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 비닐메틸실록산과 디메틸실록산의 공중합체를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 비닐기가 공중합체의 말단 실록실 단위 각각에 공유 결합된다. 일부 예에서, 비닐메틸실록산과 디메틸실록산의 공중합체는 폴리(디메틸실록실)((메틸비닐실록시)  $\alpha$ ,  $\omega$ (디메틸-비닐실록시) 유형의 것이다.
- [0046] 비닐메틸실록산과 디메틸실록산의 공중합체는 1000 내지 5000 mPa·s의 동적 점도를 가질 수 있다. 일부 예에서, 비닐메틸실록산과 디메틸실록산의 공중합체는 2000 내지 4000 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 2500 내지 3500 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 약 3000 mPa·s의 동적 점도를 가질 수 있다.
- [0047] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 비닐-종결 디알킬실록산 단독중합체 및 비닐알킬실록산과 디알킬실록산의 공중합체를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 폴리실록산은 디메틸실록산 단독중합체, 및 비닐메틸실록산과 디메틸실록산의 공중합체를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 비닐메틸실록산과 디메틸실록산의 공중합체는 또한 비닐-종결될 수 있다.
- [0048] 폴리실록산이 비닐-종결 디알킬실록산 단독중합체 및 비닐알킬실록산과 디알킬실록산의 공중합체를 포함하는 경우, 비닐-종결 디알킬실록산 단독중합체 및 비닐알킬실록산과 디알킬실록산의 공중합체의 중량비는 1:1 내지 10:1, 예를 들어, 2:1 내지 6:1 또는 3:1 내지 4:1일 수 있다. 따라서, 실리콘 중합체는 (i) 비닐-종결 디알킬실록산 단독중합체로부터 유래된 모이어티 및 (ii) 비닐알킬실록산과 디알킬실록산의 공중합체로부터 유래된 모이어티를 포함할 수 있으며, 여기서 실리콘 중합체 중 (i) 대 (ii)의 중량비는 1:1 내지 10:1, 예를 들어, 2:1 내지 6:1 또는 3:1 내지 4:1일 수 있다.
- [0049] 릴리스 층의 실리콘 중합체 매트릭스는 전자사진 잉크 조성물의 액체 캐리어의 적어도 일부를 흡수할 수 있다. 이는 인쇄 기관 상으로의 대전된 토너 입자의 릴리스를 용이하게 할 수 있다. 일부 예에서, 실리콘 중합체 매트릭스의 흡수 또는 팽윤 능력은, 실리콘 중합체 매트릭스 중으로의 플루오로중합체 입자의 혼입에 의해 실질적으로 영향받지 않고 유지될 수 있다.
- [0050] *가교제*
- [0051] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 가교제를 사용하여 가교될 수 있다. 가교제를 사용하여



가교가능 모이어티 (예를 들어 본 개시내용에 기재된 말단 알케닐 기 또는 알케닐 측기)를 갖는 폴리실록산을 가교시킬 수 있다.

[0052] 일부 예에서, 가교제는 부가 경화 가교제 성분, 예를 들어 수소화규소 (Si-H) 모이어티를 포함하는 가교제일 수 있다. 일부 예에서, 수소화규소 모이어티를 포함하는 가교제는 수소화규소 모이어티를 갖는 폴리실록산을 포함할 수 있다. 수소화규소 모이어티는 제2 성분의 폴리실록산 내의 말단 실록실 단위 또는 중간 실록실 단위에 있을 수 있다. 일부 예에서, 수소화규소 (Si-H) 모이어티를 갖는 폴리실록산의 규소 원자에 부착된 모든 다른 치환체는 비-치환된 알킬 또는 비-치환된 아릴 기이다. 일부 예에서, 수소화규소 모이어티를 포함하는 가교제는 폴리(디메틸실록시)-(실록시메틸히드로)- $\alpha$ ,  $\omega$ -(디메틸히드로실록시) 유형의 폴리실록산 및  $\alpha$ ,  $\omega$ -(디메틸히드로실록시) 폴리-디메틸실록산으로부터 선택된다.

[0053] 적합한 가교제의 한 예는 에보닉(Evonik)®에 의한 가교제 210®이다.

[0054] 일부 예에서, 수소화규소 (Si-H) 모이어티를 갖는 폴리실록산은 적어도 100 mPa·s, 일부 예에서 적어도 500 mPa·s의 동적 점도를 갖는다. 일부 예에서, 수소화규소 (Si-H) 모이어티를 갖는 폴리실록산은 100 mPa·s 내지 2000 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 300 mPa·s 내지 1500 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 500 mPa·s 내지 1300 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 700 mPa·s 내지 1100 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 800 mPa·s 내지 1000 mPa·s의 동적 점도, 일부 예에서 대략 900 mPa·s의 동적 점도를 갖는다.

[0055] *가교 촉매*

[0056] 일부 예에서, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 가교 촉매의 존재 하에 가교될 수 있다. 가교 촉매는 부가 경화 가교 촉매, 촉합 경화 가교 촉매, 또는 활성화된 경화 가교 촉매일 수 있다.

[0057] 적합한 촉매는 금속일 수 있다. 적합한 촉매의 한 예는 카르스테트 용액 (백금 (0)-1,3-디비닐-1,1,3,3-테트라메틸디실록산 착물 용액)이다.

[0058] *전도성 작용제*

[0059] 필리스 층은 전도성 작용제, 예를 들어 전기 전도성 작용제를 추가로 포함할 수 있다. 전도성 작용제는 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산될 수 있다. 전도성 작용제는, 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 0 내지 5 wt%의 양으로 필리스 층 내에 존재할 수 있다. 일부 예에서, 전도성 작용제는, 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 3 wt%, 예를 들어, 0.3 내지 2 wt% 또는 0.5 내지 1.5 wt%의 양으로 존재할 수 있다.

[0060] 임의의 적합한 전도성 작용제가 사용될 수 있다. 한 예는 카본 블랙이다.

[0061] 일부 예에서, 필리스 층은, 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 약 0 내지 5 wt%의 양으로 카본 블랙을 포함한다. 일부 예에서, 전도성 작용제는, 실리콘 중합체의 총 중량을 기준으로 하여 0.1 내지 3 wt%, 예를 들어, 0.3 내지 2 wt% 또는 0.5 내지 1.5 wt%의 양으로 존재할 수 있다.

[0062] 일부 예에서, 카본 블랙은 600 m<sup>2</sup>/g 이상, 일부 예에서 800 m<sup>2</sup>/g 이상, 일부 예에서 1000 m<sup>2</sup>/g 이상, 일부 예에서 1200 m<sup>2</sup>/g 이상, 일부 예에서 1300 m<sup>2</sup>/g 이상, 일부 예에서 1400 m<sup>2</sup>/g 이상의 BET 표면적을 갖는다. 카본 블랙의 BET 표면적은 ASTM 표준 D6556-14에 따라 결정될 수 있다.

[0063] 일부 예에서, 카본 블랙은, 적어도 일부가 약 50 nm 이하, 일부 예에서 약 45 nm 이하, 일부 예에서 약 42 nm 이하, 일부 예에서 약 40 nm 이하, 일부 예에서 약 38 nm 이하, 일부 예에서 약 36 nm 이하, 일부 예에서 약 35 nm 이하, 일부 예에서 약 34 nm 이하의 1차 입자 직경을 갖는 입자를 포함한다. 일부 예에서, 카본 블랙은, 적어도 일부가 약 20 nm 내지 약 50 nm 범위의 1차 입자 직경을 갖는 입자를 포함한다. 카본 블랙 입자의 1차 입자 직경은 투과 전자 현미경법을 사용하여 결정될 수 있다.

[0064] 일부 예에서, 카본 블랙의 평균 1차 입자 직경은 약 50 nm 이하, 일부 예에서 약 45 nm 이하, 일부 예에서 약 42 nm 이하, 일부 예에서 약 40 nm 이하, 일부 예에서 약 38 nm 이하, 일부 예에서 약 36 nm 이하, 일부 예에서 약 35 nm 이하, 일부 예에서 약 34 nm 이하이다. 카본 블랙의 평균 입자 직경은 ASTM 표준 D3849에 따라 결정될 수 있다.

[0065] 일부 예에서, 카본 블랙은 약 10 x 10<sup>15</sup>개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약 15 x 10<sup>15</sup>개 이상의 1차 입자/

그램, 일부 예에서 약  $20 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $30 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $40 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $50 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $70 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $90 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $100 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램, 일부 예에서 약  $110 \times 10^{15}$  개 이상의 1차 입자/그램을 갖는다.

[0066] 일부 예에서, 카본 블랙은 적어도 200 ml/100 g의 디부틸 프탈레이트 흡수 수치 (DBPA), 일부 예에서 적어도 250 ml/100 g의 DBPA 수치, 일부 예에서 적어도 300 ml/100 g의 DBPA 수치, 일부 예에서 적어도 350 ml/100 g의 DBPA 수치, 일부 예에서 적어도 400 ml/100 g의 DBPA 수치, 일부 예에서 적어도 450 ml/100 g의 DBPA 수치, 일부 예에서 적어도 475 ml/100 g의 DBPA 수치를 가질 수 있다. 디부틸 프탈레이트 흡수 수치 (DBPA)는, 예를 들어, ASTM D2414-13a 등의 표준 시험을 사용하여 측정될 수 있다.

[0067] *경화전 릴리스 층 조성물*

[0068] 상기에 기재된 바와 같이, 본 개시내용은 또한, 중간 전사 부재의 제조 방법에 관한 것이다. 방법은, 가교가능 모이어티를 갖는 적어도 1종의 폴리실록산 및 플루오로중합체 입자를 포함하는 경화전 릴리스 조성물을 가요성 기관 상에 적용하고, 경화전 릴리스 조성물을 가요성 기관 상에서 경화시키는 것을 포함한다.

[0069] 경화전 릴리스 층 조성물은, 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산 중에 플루오로중합체 입자를 분산시킴으로써 제조될 수 있다. 적합한 플루오로중합체 입자 및 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산은 상기에 기재되어 있다. 카본 블랙 또는 다른 전도성 작용제를 또한 폴리실록산 중에 분산시킬 수 있다. 가교제 및 가교 촉매를 또한 폴리실록산 중에 분산시킬 수 있다. 적합한 가교제 및 가교 촉매는 상기에 기재되어 있다.

[0070] 한 예에서, 제1 조성물은, 플루오로중합체 입자를 가교가능 모이어티를 갖는 폴리실록산(들) 중에 분산시킴으로써 제조될 수 있다. 사용되는 경우, 카본 블랙 또는 다른 전도성 작용제를 또한 제1 조성물 중에 분산시킬 수 있다. 그 후, 가교제 및 가교 촉매를 제1 조성물에 첨가할 수 있다.

[0071] 경화전 릴리스 조성물은, 고전단 혼합에 의해 제조될 수 있다. 조성물을 약 3000 rpm 이상, 예를 들어 약 4000 rpm 이상, 약 5000 rpm 이상 또는 약 6000 rpm의 전단 속도에 적용할 수 있다. 일부 예에서, 전단 속도는 적어도 3분, 일부 예에서 적어도 5분, 일부 예에서 적어도 6분 동안 적용된다.

[0072] 일부 예에서, 경화전 릴리스 조성물은 약 100000 mPa·s 초과, 예를 들어 약 200000 mPa·s 초과, 약 300000 mPa·s 초과, 약 400000 mPa·s 초과, 약 500000 mPa·s 초과, 약 600000 mPa·s 초과, 또는 약 700000 mPa·s 초과의 동적 점도.

[0073] 일부 예에서, 경화전 릴리스 조성물은 약 800000 mPa·s 이하의 동적 점도를 가질 수 있다. 일부 예에서, 안에 분산된 카본 블랙을 함유하는 실리콘 오일 및 트리실록산 계면활성제를 포함하는 분산액은 약 400000 mPa·s 내지 약 800000 mPa·s 범위의 동적 점도를 갖는다.

[0074] 일부 예에서, 경화전 릴리스 층 조성물을 형성하는 방법은, 휘발성 용매를 경화전 릴리스 층 조성물에 첨가하는 것을 포함한다. 방법은, 휘발성 용매를 경화전 릴리스 층 조성물에 첨가하여 경화전 릴리스 층의 점도를 감소시키는 것, 예를 들어 경화전 릴리스 층의 동적 점도를 약 50000 mPa·s 미만, 또는 약 10000 mPa·s 미만으로 감소시키는 것을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 방법은, 경화전 릴리스 층의 동적 점도를 약 200 내지 약 50000 mPa·s, 예를 들어 약 500 내지 약 50000 mPa·s, 또는 약 1000 내지 약 10000 mPa·s 범위의 동적 점도로 감소시키는 양으로 휘발성 용매를 포함하도록 휘발성 용매를 경화전 릴리스 층 조성물에 첨가하는 것을 포함한다.

[0075] *릴리스 층*

[0076] 상기에 기재된 바와 같이, 릴리스 층은, 경화전 릴리스 조성물을 가요성 기관 상에 적용하고, 이어서 경화전 릴리스 조성물을 기관 상에서 경화시킴으로써 형성될 수 있다.

[0077] 경화전 릴리스 조성물은 임의의 적합한 방법에 의해 가요성 기관에 적용될 수 있다. 예를 들어, 조성물은 로드 코팅 또는 그라비아 코팅에 의해 적용될 수 있다.

[0078] 경화전 릴리스 층이 휘발성 용매를 포함하는 경우, 경화전 릴리스 조성물을 가요성 기관에 적용하고, 예를 들어

경화전 릴리스 층 조성물이 경화되기 전에, 가열하여 휘발성 용매를 제거할 수 있다.

- [0079] 경화전 릴리스 층으로부터의 휘발성 용매의 제거는, 경화전 릴리스 층을, 예를 들어 약 50°C 초과, 예를 들어 약 55°C 초과, 또는 60°C 이상의 온도로 가열하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 경화전 릴리스 층을 약 50-100°C, 예를 들어, 55-90°C, 또는 60-85°C 범위의 온도로 가열하여 경화전 릴리스 층 조성물로부터 휘발성 용매를 제거할 수 있다. 일부 예에서, 경화전 릴리스 층 조성물로부터의 휘발성 용매의 제거는, 경화전 릴리스 층 조성물을 약 1분 이상, 예를 들어 약 2분 이상, 또는 약 3분 이상 동안 가열하는 것을 포함할 수 있다. 가열은 표준 압력에서 수행될 수 있다.
- [0080] 일부 예에서, 경화전 릴리스 층 조성물의 경화는, 경화전 릴리스 층 조성물을 가열하는 것을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 경화전 릴리스 층 조성물은, 경화전 릴리스 층 조성물을 약 100°C 이상, 예를 들어 약 120°C 이상의 온도로 가열함으로써 경화될 수 있다. 일부 예에서, 경화전 릴리스 층 조성물은, 경화전 릴리스 층 조성물을 약 80°C 내지 약 200°C, 예를 들어 약 100°C 내지 약 150°C 범위, 또는 약 120°C의 온도로 가열함으로써 경화될 수 있다. 일부 예에서, 경화전 층 조성물은, 적어도 약 20분, 예를 들어 적어도 약 30분, 또는 약 1시간 이상 동안 가열함으로써 경화될 수 있다. 일부 예에서, 경화는, 경화전 릴리스 층 조성물을 약 20분 내지 약 5시간, 예를 들어 약 30분 내지 약 2시간 범위의 시간 동안 가열하는 것을 포함한다.
- [0081] 릴리스 층은 2 내지 10 마이크로미터의 두께, 예를 들어, 3 내지 8 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다. 일부 예에서, 릴리스 층은 4 내지 7 마이크로미터의 두께, 예를 들어, 5 내지 6 마이크로미터의 두께를 가질 수 있다.
- [0082] *중간 전사 부재 (ITM)*
- [0083] 상기에 기재된 바와 같이, 중간 전사 부재 (ITM)는 광전도성 표면 상에 인쇄된 잉크를 인쇄 기관으로 전사시킨다. ITM은 또한 인쇄 블랭킷으로서 언급될 수 있다. ITM은 지지 기관 (예를 들어 가요성 기관) 및 지지 기관 상에 배치된 릴리스 층 (예를 들어 외부 릴리스 층)을 포함할 수 있다. ITM은 인쇄 프레스 내의 드럼 또는 실린더 상에 설치될 수 있고, 예를 들어 여기서 릴리스 층은 외부 또는 외측 대향 표면이다.
- [0084] ITM의 지지 기관은 2개 이상의 층을 포함할 수 있다. 예를 들어, 지지 기관은 베이스 층, 및 압축성 층 및 연성 층 중 적어도 1개를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 지지 기관은 베이스 층, 압축성 층 및 연성 층을 포함할 수 있다. 일부 예에서, 지지 기관은 베이스 층, 압축성 층, 전기 전도성 층 및 연성 층을 포함할 수 있다.
- [0085] 베이스 층은 패브릭 층일 수 있다. 드럼 상에 설치시, 베이스 층은 드럼의 표면과 접촉될 수 있다.
- [0086] 압축성 층이 베이스 층 상에 배치될 수 있다. 압축성 층은 기계 공차 및 인쇄 기관 두께 변동을 보상하는 것을 도울 수 있다. 압축성 층은 ITM이 조질 인쇄 기관의 표면에 정합되는 것을 도울 수 있다.
- [0087] 전기 전도성 층이 압축성 층 상에 적용될 수 있다. 전기 전도성 층은, 광전도성 표면으로부터 ITM으로의 잉크 전사를 용이하게 하도록 인가 전압을 분포시키는 것을 도울 수 있다.
- [0088] 연성 층이 전기 전도성 층 상에 적용될 수 있다. 연성 층은 릴리스 층을 수용하기 위한 평활 표면을 제공하는 것을 도울 수 있다.
- [0089] 릴리스 층이 연성 층 상에 적용될 수 있다. 상기에 기재된 바와 같이, 릴리스 층은 ITM으로부터 인쇄 기관으로의 잉크 전사를 용이하게 한다. 프라이머 층이 연성 층에 적용된 후 릴리스 층이 적용될 수 있다.
- [0090] 일부 예에서, ITM (또는 인쇄 블랭킷)은 패브릭 층, 패브릭 층 상에 배치된 압축성 층, 압축성 층 상에 배치된 전도성 층, 전도성 층 상에 배치된 연성 컴플라이언스 층, 연성 컴플라이언스 층 상에 배치된 프라이머 층 및 프라이머 상에 배치된 릴리스 층을 포함한다.
- [0091] 도 1은 ITM의 한 예의 단면도이다. ITM(20)은 금속 실린더 형태의 드럼(22) 상에 설치될 수 있다. ITM(20)은 지지 기관(23) 및 외부 릴리스 층(30)을 포함할 수 있다. ITM(20)은 또한, 기관 층(23)과 외부 릴리스 층(30) 사이에 배치된 프라이머 층(28)을 포함할 수 있다.
- [0092] 도 2는 드럼(22) 상에 설치된 ITM(20)의 한 예의 개략적 단면도를 제시한다. 이 예에서, ITM은 4개의 층을 포함하는 지지 기관(23)을 가질 수 있다. 지지 기관(23)은 패브릭 층(24), 압축성 층(25), 전도성 층(26) 및 컴플라이언스 층(27)을 포함할 수 있다.
- [0093] 패브릭 층(24)은 제직 또는 부직 재료로부터 형성된 패브릭 층일 수 있다. 적합한 재료의 예는, 코튼, 합성,

조합된 천연 및 합성 재료를 포함한다. 예를 들어, 개선된 내열성을 갖도록, 재료를 처리할 수 있다. 한 예에서, 패브릭 층(24)은 예를 들어, 약 200 μm의 두께를 갖는 노멕스(NOMEX) 재료로 형성된 패브릭 층이다.

- [0094] 압축성 층(25)은 고무 층일 수 있다. 고무는 아크릴 고무 (ACM), 니트릴 고무 (NBR), 수소화 니트릴 고무 (HNBR), 폴리우레탄 엘라스토머 (PU), EPDM 고무 (에틸렌 프로필렌 디엔 삼원공중합체), 또는 플루오로실리콘 고무 (FLS)를 포함할 수 있다.
- [0095] 컴플라이언스 층(27)은 약 65 미만의 쇼어(Shore) A 경도, 또는 약 55 미만 및 약 35 초과의 쇼어 A 경도, 또는 약 42 내지 약 45의 쇼어 A 경도 값을 갖는 연성 엘라스토머 재료를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 컴플라이언스 층(27)은 폴리우레탄 또는 아크릴을 포함한다. 쇼어 A 경도는 ASTM 표준 D2240에 의해 결정될 수 있다.
- [0096] 일부 예에서, 컴플라이언스 층은 고무를 포함할 수 있다. 적합한 고무 재료의 예는, 아크릴 고무 (ACM), 니트릴 고무 (NBR), 수소화 니트릴 고무 (HNBR), 폴리우레탄 엘라스토머 (PU), EPDM 고무 (에틸렌 프로필렌 디엔 삼원공중합체), 플루오로실리콘 고무 (FMQ), 플루오로카본 고무 (FKM 또는 FPM) 또는 퍼플루오로카본 고무 (FFKM)를 포함한다.
- [0097] 한 예에서, 압축성 층(25) 및 컴플라이언스 층(27)은 동일한 재료로부터 형성된다.
- [0098] 전도성 층(26)은 고무 및 전도성 재료를 포함할 수 있다. 적합한 고무 재료의 예는, 아크릴 고무 (ACM), 니트릴 고무 (NBR), 수소화 니트릴 고무 (HNBR), 또는 EPDM 고무 (에틸렌 프로필렌 디엔 삼원공중합체)를 포함한다. 일부 예에서, 예컨대 압축성 층(25), 컴플라이언스 층(27), 또는 릴리스 층(30)이 부분적으로 전도성인 일부 예에서 전도성 층(26)이 생략될 수 있다. 예를 들어, 압축성 층(25) 및/또는 컴플라이언스 층(27)은 전도성 카본 블랙 또는 금속 섬유 첨가에 의해 부분적으로 전도성이 되도록 제조될 수 있다.
- [0099] 프라이머 층(28)은 기관 층(23)에 대한 릴리스 층(30)의 접합 또는 연결을 용이하게 하기 위해 제공될 수 있다. 프라이머 층(28)은 오르가노실란, 예를 들어 에폭시실란으로부터 유래된 오르가노실란을 포함할 수 있다. 적합한 실란의 예는, 3-글리시독시프로필 트리메틸실란, 비닐 실란 (예를 들어 비닐 트리메톡시실란, 비닐트리에톡시실란), 알릴 실란, 또는 불포화 실란을 포함한다. 프라이머는 촉매, 예를 들어 티타늄 및/또는 백금을 포함하는 촉매의 존재 하에 경화될 수 있다.
- [0100] 한 예에서, 경화성 프라이머 층은 기관 층(23)의 컴플라이언스 층(27)에, 예를 들어 컴플라이언스 층(27)의 외부 표면에 적용된다. 경화성 프라이머 층은 로드 코팅 공정을 사용하여 적용될 수 있다. 경화성 프라이머는 오르가노실란을 포함하는 제1 프라이머 및 티타늄을 포함하는 제1 촉매, 예를 들어 유기 티타네이트 또는 티타늄 킬레이트를 포함할 수 있다. 한 예에서, 오르가노실란은 에폭시실란, 예를 들어 3-글리시독시프로필 트리메톡시실란 (독일 카를스루에 D-76187 임 슐레헤르트 10 소재의 아베체에르 게엠베하 운트 코. 카게(ABCR GmbH & Co. KG)로부터 입수가 가능, 제품 코드 SIG5840) 및 비닐트리에톡시실란 (VTEO, 에보닉 (독일 64293 다름슈타트 키르첸알레)으로부터 입수가 가능), 비닐트리에톡시실란, 알릴 실란 또는 불포화 실란이다. 제1 프라이머는, 예를 들어, 축합 반응에 의해 경화성이다. 예를 들어, 실란 축합 반응에 대한 제1 촉매는 유기 티타네이트, 예컨대 티조르(Tyzor)<sup>®</sup> AA75 (인도 마하라슈트라 뭄바이-400064 말라드 (W) 오를렘 드몬테 스트리트 도르프 케탈 타워 소재의 도르프-케탈 케미칼즈 인디아 프라이빗 리미티드(Dorf-Ketal Chemicals India Private Limited)로부터 입수가 가능)일 수 있다. 프라이머는 또한 오르가노실란, 예를 들어 비닐 실록산, 예컨대 비닐 실란, 예를 들어 비닐 트리에톡시 실란, 비닐트리에톡시실란, 알릴 실란 또는 불포화 실란을 포함하는 제2 프라이머, 및 일부 예에서, 제2 촉매를 포함할 수 있다. 제2 프라이머는 또한, 축합 반응에 의해 경화성일 수 있다. 일부 예에서, 제2 촉매는, 존재하는 경우, 제1 촉매와 상이할 수 있고, 일부 예에서 백금 또는 로듐을 포함한다. 예를 들어, 제2 촉매는, 예를 들어, 용액 중 9% 백금을 갖는 카르스테트 촉매 (영국 런던 EC4A 4AB 패링턴 스트리트 25 제5 층 소재의 존슨 매트제이(Johnson Matthey)로부터 입수가 가능) 또는 SIP6831.2 촉매 (미국 펜실베이니아주 19067 모리스빌 이스트 스틸 로드 11 소재의 겔레스트(Gelst)로부터 입수가 가능)일 수 있다.
- [0101] 일부 예에서, 제2 촉매는 부가 경화 반응을 촉매하기 위한 촉매이다. 이러한 경우, 제2 촉매는, 경화전 릴리스 조성물이 실리콘 오일의 실리콘 사슬에 연결된 알켄 기를 갖는 적어도 1종의 실리콘 오일, 예를 들어 비닐 관능성 실록산 및 실리콘 수소화물 성분을 포함하는 가교제를 포함하는 경우, 릴리스 층(30)을 형성하기 위한 경화전 릴리스 조성물의 부가 경화 반응을 촉매할 수 있다.
- [0102] 기관 층(23)에 적용된 경화성 프라이머 층은 제1 프라이머 및/또는 제2 프라이머를 포함할 수 있다. 경화성 프라이머 층은, 1개의 층은 제1 프라이머를 함유하고 다른 층은 제2 프라이머를 함유하는, 2개의 별도의 층으로서

기관 층(23)에 적용될 수 있다.

[0103] 기관 층(23)의 압축성 층(25), 전도성 층(26) 및/또는 컴플라이언스 층(27)의 고무는, 경화성 프라이머 층이 그 위에 적용되는 경우, 비-경화될 수 있다.

[0104] ITM(20)의 외부 릴리스 층(30)은 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함한다.

[0105] 외부 릴리스 층(30)은, 경화전 릴리스 층 조성물을 ITM의 지지 기관(23)에 적용함으로써 ITM 상에 형성될 수 있다. 예를 들어, 외부 릴리스 층은 지지 기관(23)에, 또는 지지 기관 층(23)에 이미 적용된 경화성 프라이머 층의 상단에 적용될 수 있다.

[0106] ITM은, 경화되면, 기관 층(23) 상에 배치된, 또는 존재하는 경우, 프라이머 층(28) 상에 배치된 외부 릴리스 층(30)을 포함한다.

[0107] **전자사진 프린터**

[0108] 전자사진 프린터, 예를 들어 액체 전자사진 (LEP) 프린터가 또한 본 개시내용에 기재된다. 프린터는, 실리콘 중합체 매트릭스 중에 분산된 플루오로중합체 입자를 포함하는 릴리스 층을 포함하는 중간 전사 부재 (ITM)를 포함할 수 있다. 프린터는 또한, 정전 잠상이 그 위에 생성될 수 있는 표면을 갖는 광전도성 부재를 포함할 수 있다. 광전도성 부재의 표면이 정전 잉크 조성물과 접촉함에 따라, 이미지가 정전 잠상의 표면 상에 현상될 수 있다. 이어서, 현상된 이미지는 중간 전사 부재의 릴리스 층으로 전사될 수 있다. 이어서, 현상된 이미지는 중간 전사 부재의 릴리스 층으로부터 인쇄 기관으로 전사될 수 있다.

[0109] 도 3은 액체 전자사진 프린터 (LEP)(1)의 한 예의 개략도를 제시한다. LEP는, 포토 대전 유닛(2) 및 예를 들어 포토-이미징 실린더(4) 형태의 광전도성 부재를 포함할 수 있다. 이미지는 초기에 포토-이미징 실린더(4)의 형태 상에 형성된 후 ITM(20) (드럼 또는 롤러 상에 설치됨)의 외부 릴리스 층(30)으로 전사 (제1 전사)될 수 있다. 이어서, 이미지는 ITM(20)의 외부 릴리스 층(30)으로부터 인쇄 기관(62)으로 전사 (제2 전사)될 수 있다.

[0110] 초기 이미지는 포토 대전 유닛(2)에 의해 회전하는 포토-이미징 실린더(4) 상에 형성될 수 있다. 포토 대전 유닛(2)은 포토-이미징 실린더(4) 상에 균일한 정전하를 퇴적할 수 있다. 그 후, 포토 대전 유닛(2)의 레이저 이미징 부분(3)은 포토-이미징 실린더(4) 상의 이미지 영역의 선택된 부분에서 정전하를 소산시켜 정전 잠상을 남길 수 있다. 정전 잠상은 인쇄될 이미지를 나타내는 정전하 패턴일 수 있다. 이어서, 잉크는 이원 잉크 현상제 (BID) 유닛(6)에 의해 포토-이미징 실린더(4)로 전사될 수 있다. BID 유닛(6)은 포토-이미징 실린더(4)에 잉크의 균일한 필름을 제공할 수 있다. 잉크는 전기적으로 대전된 안료 입자를 함유하고, 이는 정전 이미지 영역 상의 적절한 전위에 의해, 포토-이미징 실린더(4) 상의 정전 잠상에 부착된다. 잉크는 비-대전된, 비-이미지 영역에 부착하지 않고, 정전 잠상의 표면 상에 현상된 이미지를 형성한다. 이어서, 포토-이미징 실린더(4)는 그의 표면 상에 단일 컬러 잉크 이미지를 갖는다.

[0111] 이어서, 현상된 이미지는 전기력에 의해 포토-이미징 실린더(4)로부터 ITM(20)의 외부 릴리스 층(30)으로 전사된다. 이미지는, 포토-이미징 실린더(4)와 ITM(20) 사이에 인가된 적절한 전위에 의해 포토-이미징 실린더(4)로부터 ITM(20)으로 전사 (제1 전사)될 수 있고, 이에 따라 대전된 잉크가 ITM(20)으로 유인된다.

[0112] 이어서, 전사된 이미지는 건조되고 ITM(20)의 외부 릴리스 층(30) 상에 융합된 후 ITM(20)의 외부 릴리스 층(30)으로부터 가압 실린더(50) 주위에 랩핑된 인쇄 기관으로 전사 (제2 전사)된다. 인쇄 기관(62)은 인쇄 기관 공급 트레이(60)에 의해 인쇄 장치 내로 공급될 수 있고, 가압 실린더(50) 주위에 랩핑된다. 인쇄 기관(62)이 ITM(20)과 접촉됨에 따라, 현상된 이미지는 ITM(20)으로부터 인쇄 기관(62)으로 전사된다.

[0113] 공정은, 최종 이미지에 포함될 착색된 잉크 층 각각에 대하여 반복될 수 있다.

[0114] 제1 전사와 제2 전사 사이에서, 현상된 이미지의 고체 함량이 증가할 수 있고, 잉크가 ITM(20) 상에 융합될 수 있다. 예를 들어, 제1 전사 후 외부 릴리스 층(30) 상에 퇴적된 현상된 이미지의 고체 함량은 대략 20%일 수 있지만, 제2 전사에 의해 현상된 이미지의 고체 함량은 대략 80-90%일 수 있다. 이러한 건조 및 융합은 승온 및 공기 유동 보조 건조를 사용함으로써 달성될 수 있다. 일부 예에서, ITM(20)은 가열될 수 있다.

[0115] **실시예**

[0116] 참조 실시예 1

[0117] 1000 g의 실리콘 오일 (800 그램의 디메틸실록산, 비닐 종결 (아베체에르® 게엠베하에 의해 공급된 vs500®),

및 200 그램의 비닐메틸실록산 - 디메틸실록산 공중합체, 비닐 종결 (아베체에르® 게엠베하에 의해 공급된 xprv5000®)을 제공함으로써 경화전 전구체 조성물을 제조하였다. 10 g의 전도성 카본 블랙 (케첸블랙 (Ketjenblack) EC600JD) (실리콘 오일의 중량 기준으로 1 wt.%)을 실리콘 오일에 첨가하였다.

[0118] 실시예 1

[0119] 1000 g의 실리콘 오일 (800 그램의 디메틸실록산, 비닐 종결 (아베체에르® 게엠베하에 의해 공급된 vs500®), 및 200 그램의 비닐메틸실록산 - 디메틸실록산 공중합체, 비닐 종결 (아베체에르® 게엠베하에 의해 공급된 xprv5000®)을 제공함으로써 경화전 전구체 조성물을 제조하였다. 10 g의 전도성 카본 블랙 (케첸블랙 EC600JD) (실리콘 오일의 중량 기준으로 1 wt.%) 및 10 g의 PTFE 분말 (플루온 FL1700, 에이지씨 케미칼즈 (실리콘 오일의 중량 기준으로 1 wt.%)을 실리콘 오일에 첨가하였다.

[0120] 실시예 2

[0121] 1000 g의 실리콘 오일 (800 그램의 디메틸실록산, 비닐 종결 (아베체에르® 게엠베하에 의해 공급된 vs500®), 및 200 그램의 비닐메틸실록산 - 디메틸실록산 공중합체, 비닐 종결 (아베체에르® 게엠베하에 의해 공급된 xprv5000®)을 제공함으로써 경화전 전구체 조성물을 제조하였다. 10 g의 전도성 카본 블랙 (케첸블랙 EC600JD) (실리콘 오일의 중량 기준으로 1 wt.%) 및 20 g의 플루온 FL1700 (실리콘 오일의 중량 기준으로 2 wt.%)를 실리콘 오일에 첨가하였다.

[0122] 참조 실시예 1 및 실시예 1-2의 경화전 전구체 조성물 각각을 고전단 혼합기에 의해 6분 동안 6000 rpm의 전단 속도로 가공처리하였다.

[0123] 실시예 3

[0124] 이어서, 100 g 수소화물 실록산 가교제 210, 50 g 억제제 600 및 5 g 카르스테트 용액 0.5% Pt를 참조 실시예 1의 경화전 전구체 조성물에 첨가하고 (하기 표 1에 기재된 바와 같은 배합물), 6000 rpm으로 2분 동안 혼합하였다. 생성된 경화전 릴리스 조성물의 특성은 하기 표 1에 제시되어 있다.

[0125] 표 1. 실시예 3 경화전 릴리스 조성물

재료	질량 (g)	동적 점도 (mPa•s)	관능기 함량	공급업체
디메틸실록산 비닐 종결 (vs500)	800	500	0.14 비닐 (mmole/g)	아베체에르®
비닐메틸실록산 - 디메틸실록산 공중합체 비닐 종결 (xprv5000)	200	3000	0.4 비닐 (mmole/g)	
히드라이드 실록산 가교제 210	100	900	4.2 SiH (mmole/g)	아베체에르®
억제제 600	50	900	0.11 비닐 (mmole/g)	에보닉®
카르스테트 용액 0.5% Pt	5	500	0.14 비닐 (mmole/g)	존슨 맛셰이® 케미칼 프로덕츠
전도성 카본 블랙 케첸블랙 EC600JD	10			악조 노벨®

[0126] 실시예 4

[0127] 경화전 릴리스 조성물을 실시예 3과 동일한 방식으로 형성하였고, 여기서는 이어서 100 g 수소화물 실록산 가교

제 210, 50 g 억제제 600 및 5 g 카르스테트 용액 0.5% Pt를 실시예 1의 가공처리된 경화전 전구체 조성물에 첨가하고, 6000 rpm으로 2분 동안 혼합하였다.

[0129] 실시예 5

[0130] 경화전 릴리스 조성물을 실시예 3과 동일한 방식으로 형성하였고, 여기서는 이어서 100 g 수소화물 실록산 가교제 210, 50 g 억제제 600 및 5 g 카르스테트 용액 0.5% Pt를 실시예 2의 가공처리된 경화전 전구체 조성물에 첨가하고, 6000 rpm으로 2분 동안 혼합하였다.

[0131] 실시예 6

[0132] 팽윤능 시험을 위한 벌크 층 형성

[0133] 실시예 3, 4 및 5의 경화전 릴리스 조성물을 120°C에서 1.5시간 동안 오븐에 배치하여 건조 필름을 얻었다.

[0134] "벌크 팽윤능"을 하기 시험에 따라 결정하였다. 1 내지 3 mm의 두께를 갖는 건조 필름을 초기에 칭량하여 필름의 건조 중량을 결정하였다. 이어서, 건조 필름을 밀봉 용기 내에서 용매 (이소파르® L) 중에 침지시켰다. 100°C에서 20시간 후, 필름을 냉각시키고, 과량의 용매를 깨끗한 건조 천으로 블롯팅하며 용매로부터 제거하였다. 팽윤된 필름 (용매로 팽윤)을 칭량하여 그의 팽윤 중량을 결정하였다. 벌크 팽윤능 (%)은 하기 식으로 정의된다: (팽윤 중량-건조 중량) \* 100% / 건조 중량.

[0135] 플루온 FL 1700 혼입의 결과로서의 벌크 팽윤능을 시험하고 (실리콘 오일의 중량 기준으로 1 wt.%, 실시예 4 및 실리콘 오일의 중량 기준으로 2 wt.%, 실시예 5), PTFE가 없는 표준 배합물 (실시예 3)과 비교하였다. 실리콘 배합물의 벌크 팽윤에서 유의한 변화가 기록되지 않았으며, PTFE가 없는 경우 (실시예 3의 조성물) 112±3%, 1 wt.% 플루온 FL1700 (실시예 4의 조성물)에서 111±3%, 또한 2 wt.% 플루온 FL1700 (실시예 4의 조성물)에서 108±3%였다.

[0136] 실시예 7

[0137] 경화전 릴리스 층 조성물로부터 릴리스 층 형성

[0138] 실시예 3의 경화전 릴리스 조성물을 ITM 지지 기판 상에 그라비아 코팅하여 저부 (층 1)로부터 상단 (층 6)까지 하기 구조를 갖는 ITM을 형성하였다:

[0139] 1. 패브릭 층.

[0140] 2. 고무 기재 압축성 층 (독일 30165 하노버 바렌발더 스트라췌 9 소재의 콘티테크 아게(Cont iTech AG)로부터의 NBR).

[0141] 3. 고무 기재 전도성 층 (콘티테크로부터의 NBR)

[0142] 4. 고무 기재 연성 컴플라이언스 층 (콘티테크로부터의 ACM)

[0143] 5. 프라이머 층 (기판 (고무 층 번호 4) 상에 그라비아 코팅되고 층별로 형성됨). 프라이머 배합물은 하기 표 2에 기재되어 있다.

[0144] 6. 상기 표 1에 기재된 바와 같은 경화전 릴리스 층 조성물.

[0145] ITM의 연성 컴플라이언스 층 (층 4)을 하기 표 2에 제시된 조성을 갖는 프라이머로 그라비아 코팅함으로써 프라이머 층을 형성하였다.

[0146] 표 2. 프라이머 조성물.

프라이머의 재료	배합물 중 wt.%	공급업체
3글리시독시프로필) 트리메톡시실란	52	아베체에르®
비닐트리메톡시실란	35	아베체에르®
티조르 AA75	10	도르프 케탈®
카르스테트 용액 9% Pt	3	존슨 맛셰이®

[0147]

[0148]

이어서, 표 1에 제시된 조성을 갖는 경화전 릴리스 층 조성물 (상기에 기재된 바와 같음)을 그라비아 코팅 공정을 사용하여 프라이머 층 상에 제공하였다.

[0149]

코팅 공정이 완료된 후, 전체 ITM을 120°C에서 1.5시간 동안 오븐에 배치하여 경화시켰다.

[0150]

실시예 8

[0151]

실시예 4의 경화전 릴리스 조성물을 사용하여 릴리스 층을 형성한 것을 제외하고는, 실시예 7의 절차를 반복하였다.

[0152]

실시예 9

[0153]

응력 시험을 수행하여 잉크가 기관에 불완전하게 전사된 상황을 생성하였다 (소위 "블랭킷 상의 잔류 잉크 시험"). 실시예 7 및 8의 ITM 각각에 대하여, 상이한 잉크 색 및 커버리지를 갖는 12개의 밴드를 포함하는 이미지의 100개 카피를 에이치피 인디고(HP Indigo) 7500 디지털 프레스를 사용하여 인쇄하였다. 인쇄를 100°C의 온도 (110°C의 표준 인쇄 공정 온도 미만)에서 수행하였다. ITM으로부터 종이로의 부분적 잉크 전사 및 ITM의 릴리스 표면의 잉크의 점진적 축적을 유도하기 위해 보다 저온을 선택하였다. 이어서, 인쇄 프레스를 갑자기 중단시켜 인쇄 기관으로의 완전한 잉크 전사를 막았다.

[0154]

이어서, ITM 유닛의 온도를 125°C로 상승시키고, 15분 동안 유지하여 캐리어 액체가 완전히 증발될 수 있게 하였다. 이는 융합 잉크를 ITM 표면에 강하게 부착시켰다.

[0155]

그 후, A4 시트를 "클리너"로서 100% 커버리지로 황색 잉크로 인쇄하여 ITM 상에 남겨진 잔류 잉크를 제거하였다. 클린 이미지 (A4 100% 황색 이미지)가 얻어질 수 있기 전에 인쇄된 클리너의 개수를 결정하였다. 인쇄된 클리너의 개수가 작을수록, ITM 표면의 클리닝 능력이 우수한 것이다. 이는, 블랭킷의 감소된 점착성을 나타내는, 개선된 릴리스 특성을 갖는 블랭킷의 지표였다.

[0156]

실시예 8에 따라 제조된 5개의 ITM을 실시예 7에 따른 5개의 표준 ITM과 비교하였다. PTFE 혼입은, 융합 잉크로부터 ITM 표면을 완전히 클리닝하기 위해 필요한 "클리너"의 개수의 유의한 감소를 유도하는 것으로 관찰되었다. 실시예 7의 조성물을 사용하여 제조된 ITM의 경우, 44.2 ± 5.3개의 클리너가 요구되었으며, 실시예 8의 조성물을 사용하여 제조된 ITM의 경우에는 단지 25 ± 4.8개의 클리너로 충분하였다.

[0157]

실시예 10

[0158]

실시예 9에서 사용된 응력 시험을 변형시켜 "블랭킷 상의 점착 종이" (PSTB: paper stuck on blanket) 실패를 시험하였다. PSTB 실패에서, 잉크는 ITM 표면에 매우 강하게 부착되어 남아있어 인쇄 기관이 블랭킷 또는 ITM에 점착된다. 이 효과를 유도하기 위해, 실시예 7 및 8의 ITM 각각에 대하여 상이한 잉크 색 및 커버리지를 갖는 12개의 밴드를 포함하는 이미지의 200개 카피를 에이치피 인디고 7500 디지털 프레스를 사용하여 인쇄하였다.

[0159]

인쇄를 100°C의 온도 (110°C의 표준 인쇄 공정 온도 미만)에서 수행하였다. ITM으로부터 종이로의 부분적 잉크 전사 및 ITM의 릴리스 표면의 잉크의 점진적 축적을 유도하기 위해 보다 저온을 선택하였다. 또한 인쇄 프레스에 힘을 가하여 갑자기 중단시켜 인쇄 기관으로의 완전한 잉크 전사를 막았다.

[0160]

이어서, ITM 유닛의 온도를 125°C로 상승시키고, 30분 동안 유지하여 캐리어 액체가 완전히 증발될 수 있게 하



고, 융합 잉크와 ITM 표면 사이의 매우 강한 부착을 유도하였다.

[0161] 그 후, 실시예 9에 기재된 바와 같이 잔류 잉크를 제거하기 위해 "클리너"를 인쇄하였다. 일부 경우, 클리너로서 사용된 인쇄 기관이 ITM에 영구적으로 부착되는 경우, PSTB 실패가 관찰되었다.

[0162] 이 시험의 결과는, 실시예 7의 5개의 ITM이 바로 최초 "클리너" 페이지 인쇄에서 PSTB 실패를 경험하였음을 드러내었고, 이는 블랭킷 표면 상에 축적된 융합 잉크에 대한 즉각적인 종이 부착을 나타낸다. 기록된 PSTB 실패는 블랭킷에 치명적임이 강조되어야 한다. 블랭킷에 대한 손상은 영구적이었으며, 블랭킷은 교체되어야 했다. 반면, 실시예 8의 5개의 ITM은 임의의 PSTB 실패를 경험하지 않았고, 블랭킷 표면에 대한 종이 부착이 없었다. 블랭킷 표면은 "클리너" 페이지 인쇄에 의해 클리닝될 수 있었다. 릴리스 층 내의 PTFE의 존재는 ITM 표면이 클리닝될 수 있게 하였다. 이는, PTFE가 블랭킷의 릴리스 특성을 개선시켜, PSTB 실패 위험을 감소시켰음을 시사한다.

[0163] 실시예 11

[0164] 본 실시예에서는, 릴리스 층 내에 상이한 양의 PTFE를 갖는 ITM의 접착각을 결정하였다.

[0165] 실시예 7에 기재된 방법을 사용하여 릴리스 층을 포함하는 ITM을 제조하였다. ITM 릴리스 층의 릴리스 특성을 블랭킷의 표면 상에서의 다이아오도메탄 (오일)의 접착각 측정에 의해 결정하였다. 도 4에 제시된 바와 같이, 릴리스 층의 실리콘 중합체 매트릭스 중으로 혼입된 PTFE 입자의 양이 증가함에 따라, 82° 로부터 70° 까지 다이아오도메탄 접착각 감소가 기록되었다. 추가의 PTFE 혼입 (10 wt%까지)은 다이아오도메탄 접착각의 임의의 추가의 감소를 제공하지 않았으며, 이는 실리콘 중합체 표면이 1-2 wt% 범위에서 PTFE 입자로 거의 포화됨을 시사한다.

[0166] PTFE 혼입에 따라 관찰된 오일 접착각 감소는, 실리콘 릴리스 층이 PTFE 혼입의 결과로 보다 소수성이 됨을 시사한다. 이는, PTFE 혼입이 블랭킷으로부터 잉크의 제거를 용이하게 할 것임을 시사한다.

[0167] 실시예 12

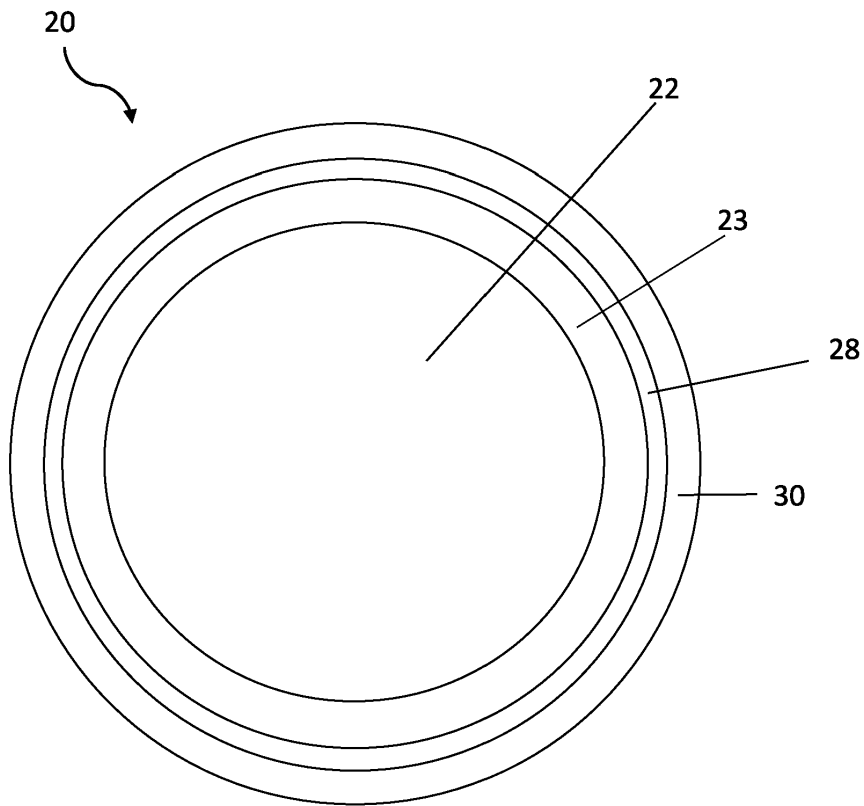
[0168] 본 실시예에서는, 실시예 5의 경화전 릴리스 조성물을 사용하여 릴리스 층을 형성한 것을 제외하고는, 실시예 7의 절차를 반복하였다. 릴리스 층의 동적 마찰 계수를, 인스트론(Instron)® 모델 2810-005 마찰 계수 고정물을 사용하여 ASTM D1894에 따라 코팅된 종이 시트에 대하여 결정하였다. 마찰 계수는 0.9인 것으로 결정되었다. 이는 실시예 7 및 8에 따라 제조된 ITM의 릴리스 층의 마찰 계수와 동일하다. 따라서, 마찰 계수는 실시예 7에 비해 실시예 8 및 12에서 PTFE의 혼입에 의해 영향받지 않았다.

[0169] 참조 실시예 13

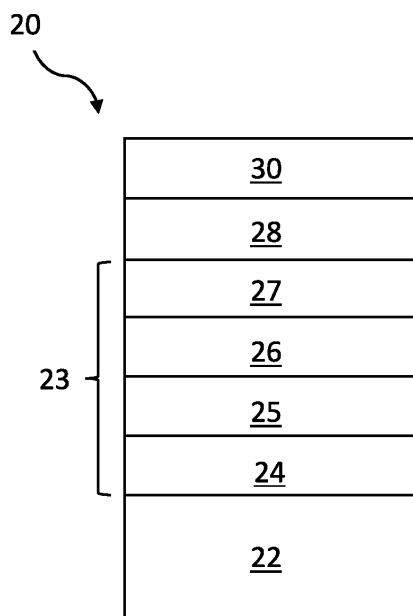
[0170] 본 실시예에서는, 실리콘 중합체 매트릭스 중으로 다른 분말-기재 윤활제 (질화붕소 및 스테아르산아연)를 혼입하는 것을 시도하였다. 질화붕소를 실리콘 중합체 중에 분산시키는 것은 어려웠고, 침강물이 얻어졌다. 스테아르산아연은 분산될 수 있었지만, 큰 응집물 입자가 형성되었다. 생성된 조성물은 적절한 두께를 갖는 릴리스 층의 제조에 부적합하였다.

도면

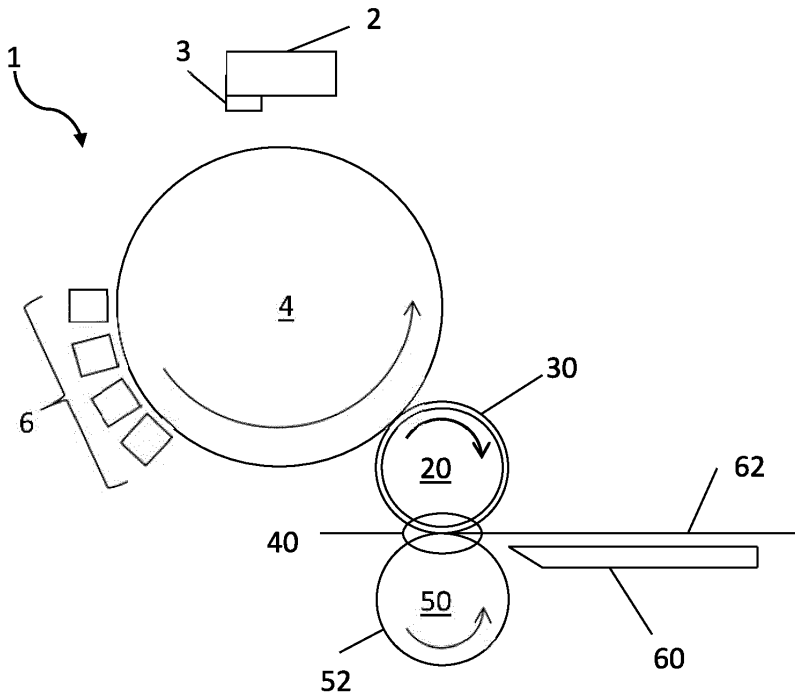
도면1



도면2



도면3



도면4

