



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월11일
 (11) 등록번호 10-1438842
 (24) 등록일자 2014년09월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 11/12 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2009-0089557
 (22) 출원일자 2009년09월22일
 심사청구일자 2012년10월17일
 (65) 공개번호 10-2010-0034705
 (43) 공개일자 2010년04월01일
 (30) 우선권주장
 12/236,029 2008년09월23일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2001064556 A*
 EP0726030 A2
 JP2001146514 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
제록스 코포레이션
 미국 코네티컷주 노워크 피.오.박스 4505 글로버
 애비뉴 45
 (72) 발명자
고어테마 아렐라
 캐나다 엘5에이치 3브이1 온타리오 미시사우가 숀
 마르 로드 130-1050
투렉 캐롤린 엠.
 캐나다 엘4더블유 4에이치4 온타리오 미시사우가
 라쓰번 로드 이스트 #405-1360
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
특허법인태평양

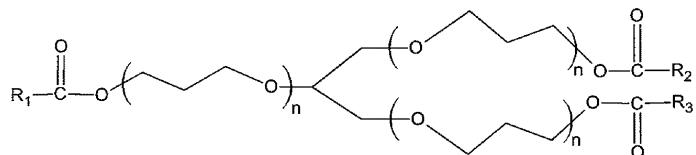
전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 박진

(54) 발명의 명칭 저점도의 기능화된 왁스를 함유하는 잉크 캐리어, 이를 포함하는 상변화 잉크 및 그의 제조 방법

(57) 요약

색소와, 하기 식의 트리에스테르를 포함하는 캐리어를 포함하는 상변화 잉크:

상기에서, R₁, R₂ 및 R₃, 및 n은 명세서에서 정의된 바와 같다.

(72) 발명자

와그너 크리스토퍼 에이.

캐나다 엠9에이 1엘3 온타리오 에토비코크 골프 크
레스트 로드 28

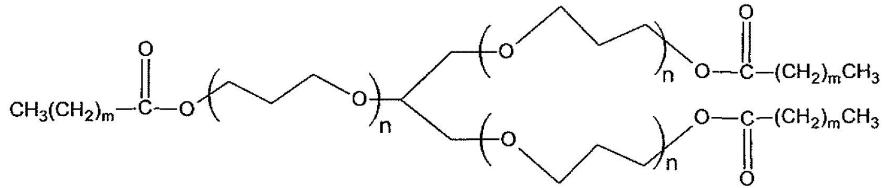
알렌 씨 제프리

캐나다 엘0알 2에이치5 온타리오 워터다운 헬스필
드 크레센트 8

특허청구의 범위

청구항 1

색소와 잉크 캐리어를 포함하는 상변화 잉크로서, 상기 잉크 캐리어는 하기 식의 트리에스테르를 포함하는 상변화 잉크:



상기에서, m 은 15 내지 50의 평균값을 갖는 정수이고, n 은 5 내지 17의 평균값을 갖는 정수이다.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 트리에스테르는 재생가능한 원료로부터 유래되는 성분을 적어도 하나 포함하는 상변화 잉크.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 트리에스테르는 식물성 오일의 트랜스에스테르화를 통해 생성되는 바이오디젤의 부산물인 글리세롤 프로파실레이트를 출발 물질로 이용하여 제조되는 상변화 잉크.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 저점도의 기능화된 왁스를 함유하는 잉크 캐리어, 이를 포함하는 상변화 잉크 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 컬러 인쇄용 상변화 잉크는 전형적으로 상변화 잉크 상용성 색소(colorant)와 조합된 상변화 잉크 캐리어 조성물을 포함한다.

[0003] 상변화 잉크 캐리어 조성물로 사용하기에 적합한 조성물은 공지되어 있다. 적합한 캐리어 물질로는 파라핀, 미정질 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 에스테르 왁스, 지방산 및 다른 왁스 물질, 지방산 아미드 함유 물질, 셀폰아미드 물질, 상이한 천연 원료(예를 들면, 틀 오일 로진 및 로진 에스테르)로 만들어진 수지성 물질, 및 많은 합성 수지, 올리고머, 폴리머 및 코폴리머를 포함할 수 있다.

[0004] 본 명세서의 상변화 잉크의 예로는 23°C 내지 27°C, 예를 들면 실온의 온도, 구체적으로는 60°C 이하의 온도에서 고체인 잉크 비히클(vehicle)을 포함하는 잉크가 있다. 그러나, 상기 잉크는 가열시 상이 변화하며, 분사 온도에서 용융 상태이다. 따라서, 잉크젯 인쇄에 적합한 상승 온도, 예를 들면 60°C 내지 150°C의 온도에서 1 내지 20 센티푸아즈(cp), 5 내지 15 cp, 또는 8 내지 12 cp의 점도를 갖는다.

[0005] 구현예에서, 본 명세서의 잉크는 저에너지 잉크일 수 있다. 저에너지 잉크는 40°C 이하의 온도에서 고체이며, 60°C 내지 100°C, 80°C 내지 100°C, 또는 90°C 내지 120°C의 분사 온도에서 1 내지 20 cp, 5 내지 15 cp, 또는

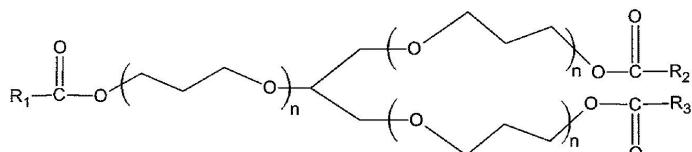
약 8 내지 12 cp의 점도를 갖는다.

- [0006] 개선된 상변화 잉크, 보다 구체적으로는 개선된 인쇄 품질 특성을 갖고, 따라서 보다 강고한 잉크인, 제조, 상거래 인쇄 및 포장에 적합한 상변화 잉크에 대한 필요성이 존재한다. 개선된 내마모성과 개선된 용지 부착성을 갖는 상변화 잉크에 대한 필요성이 존재한다. 또한, 성능을 향상시키면서 비용을 떨어뜨리는 고체 잉크에 대한 필요성도 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

- [0007] 본 발명의 구현예에서는 하기 식의 화합물이 개시된다:

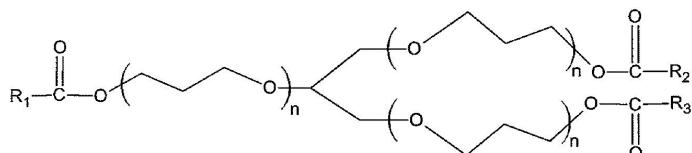


- [0008]

- [0009] 상기에서, R_1 , R_2 및 R_3 은 각각 서로 독립적으로 (a) 선형 및 분지형을 포함하며 혜테로원자가 그 내부에 존재하거나 존재하지 않을 수 있는 알킬기, 환형 및 비환형, 및 치환 및 비치환 알킬기를 포함하는 알킬기, (b) 치환 및 비치환 아릴기를 포함하며, 그 내부에 혜테로원자가 존재하거나 존재하지 않을 수 있는 아릴기, (c) 치환 및 비치환 아릴알킬기를 포함하며, 상기 아릴알킬기의 알킬 부분은 선형 또는 분지형, 환형 또는 비환형, 및 치환 또는 비치환될 수 있고, 혜테로원자가 상기 아릴알킬기의 아릴 부분(portion) 또는 알킬 부분 중 어느 하나에 존재하거나 존재하지 않을 수 있는 아릴알킬기, 또는 (d) 치환 및 비치환 알킬아릴기를 포함하며, 상기 알킬아릴기의 알킬 부분은 선형 또는 분지형, 환형 또는 비환형, 및 치환 또는 비치환될 수 있고, 혜테로원자가 상기 알킬아릴기의 아릴 부분 또는 알킬 부분 중 어느 하나에 존재하거나 존재하지 않을 수 있는 알킬아릴기이며, n은 정수이다.

- [0010]

본 발명의 구현예에서는 트리에스테르를 포함하는 저점도의 기능화된 왁스를 포함하는 잉크 캐리어를 포함하는 상변화 잉크 조성물이 추가로 개시되며, 구현예에서 상기 트리에스테르는 하기 식의 화합물이다:



- [0011]

- [0012]

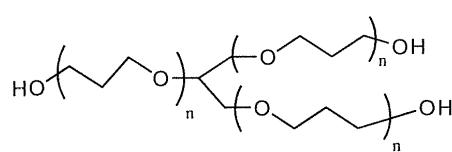
상기에서, R_1 , R_2 및 R_3 은 각각 서로 독립적으로 알킬기, 아릴기, 아릴알킬기, 또는 알킬아릴기이며, n 은 정수이다.

- [0013]

구현 예에서, 상기 트리에스테르는 재생 가능한 원료로부터 유래되는 성분을 적어도 하나 포함한다. 또한, 상기 트리에스테르는 식물성 오일의 트랜스에스테르화를 통해 생성되는 바이오디젤의 부산물인 글리세롤 프로포실레이트를 출발 물질로 이용하여 제조된다.

- [0014]

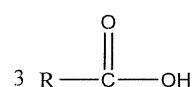
한기 식의 클리세롤 프로폴리스에트와



- [0015]

- [0016]

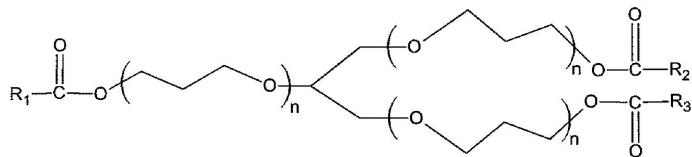
하기 식의 카르복시산을 조합하여



- [0017]

[0018]

하기 식의 저점도의 트리에스테르를 형성하는 단계; 및



[0019]

[0020]

상기 저점도의 트리에스테르를, 예를 들면, 저점도 아미드, 알코올 및 에스테르와 같은 선택적인 적합한 성분과 조합하여 잉크 캐리어를 형성하는 단계를 포함하는 잉크 캐리어의 형성 방법이 추가로 개시된다.

[0021]

본 발명에서 개시된 것과 같은 잉크 캐리어와 색소를 조합하여 상변화 잉크를 형성하는 단계를 포함하는 상변화 잉크의 형성 방법이 추가로 개시된다.

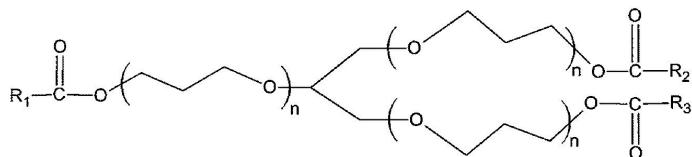
[0022]

어떤 구현예에서, 본 발명에서 개시된 상변화 잉크는 보다 고가의 염료(dye) 대신 보다 저렴한 안료(pigment) 색소와 제형화될 수 있는 상변화 잉크를 제공하는 것을 포함하는 이점을 제공한다. 이는 안료계 색소와 상용성인 성분을 포함함으로써 달성된다. 구현예에서, 본 발명의 잉크 캐리어는 안료와 상호작용할 수 있는 기능성을 갖는 보다 극성인 잉크 비히클을 제공한다. 어떤 구현예에서, 본 발명의 기능화된 잉크 비히클은 용지에 대한 개선된 부착성을 제공할 수 있다. 일반적으로, 기능화된 왁스는 점도가 높으며, 잉크젯 인쇄 장치에서 주된 비히클로 사용될 수 없다. 본 발명의 상변화 잉크 조성물은 잉크젯 인쇄 장치에 성공적으로 도입될 수 있는 저점도의 기능화된 왁스를 제공한다. 구현예에서, 이를 저점도 물질은 별모양 구조로 인한 것이다. 재생가능한 원료를 도입함으로써, 사용하기 간편하고, 비용이 저렴하며, 세련되고(smart), 재생가능한 원료로부터 유래되며, 환경친화적인 공정을 이용하여 합성되는 환경친화적인 잉크젯 성분을 제공하는 상변화 잉크 조성물이 추가로 제공된다. 구현예에서, 바이오디젤 생성시의 부산물인 글리세롤로부터 만들어진 글리세롤 프로포실레이트를 이용한 저점도의 트리에스테르가 제조된다.

과제 해결수단

[0023]

본 발명은 본 명세서에 개시된 식의 트리에스테르, 상기 트리에스테르를 포함하는 저점도의 기능화된 왁스를 포함하는 잉크 캐리어에 관한 것으로서, 구현예에서, 상기 트리에스테르는 하기 식의 화합물이다:



[0024]

상기에서, R₁, R₂ 및 R₃은 각각 서로 독립적으로 알킬기, 아릴기, 아릴알킬기, 또는 알킬아릴기이고, n은 정수이며, 구현예에서, n은 1 내지 50, 또는 4 내지 20의 정수이다. 본 발명의 상변화 잉크는 전술한 잉크 캐리어 및 색소를 포함할 수 있다. 색소는 안료화된 색소 및 염료계 색소를 포함하는 임의의 적합한 색소를 포함할 수 있다.

[0026]

구현예에서, R₁, R₂ 및 R₃은 각각 서로 독립적으로 (i) 탄소원자의 수는 이들 범위 밖일 수 있지만, 적어도 20개, 적어도 30개, 적어도 50개의 탄소원자, 또는 100개 이하, 80개 이하, 60개 이하의 탄소원자, 또는 25개의 탄소원자를 갖는 알킬기(선형 및 분지형, 환형 및 비환형, 및 치환 및 비치환 알킬기를 포함하며, 산소, 질소, 황, 실리콘, 인, 붕소와 같은 혼테로원자가 상기 알킬기 내에 존재하거나 존재하지 않을 수 있음);

[0027]

(ii) 탄소원자의 수는 이들 범위 밖일 수 있지만, 적어도 6개, 적어도 12개, 또는 18개 이하의 탄소원자를 갖는 아릴기(치환 및 비치환 아릴기를 포함하며, 산소, 질소, 황, 실리콘, 인, 붕소와 같은 혼테로원자가 상기 아릴기 내에 존재하거나 존재하지 않을 수 있음);

[0028]

(iii) 탄소원자의 수는 이들 범위 밖일 수 있지만, 적어도 7개, 적어도 20개, 또는 100개 이하의 탄소원자를 갖는 아릴알킬기(즉, R₁, R₂ 또는 R₃이 알킬 치환기를 갖는 아릴기)(치환 및 비치환 아릴알킬기를 포함하며, 아릴 알킬기의 알킬 부분은 선형 또는 분지형, 환형 또는 비환형, 및 치환 또는 비치환되고, 산소, 질소, 황, 실리콘, 인, 붕소와 같은 혼테로원자가 상기 아릴알킬기의 아릴 또는 알킬 부분 중 어느 하나에 존재하거나 존

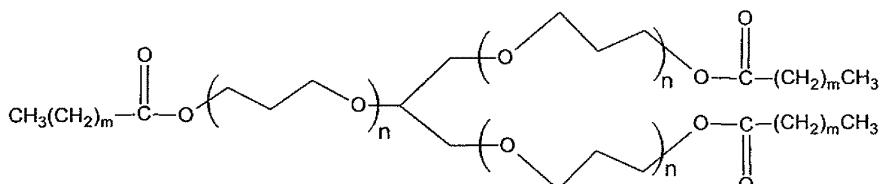
재하지 않을 수 있음); 또는

- [0029] (iv) 탄소원자의 수는 이들 범위 밖일 수 있지만, 적어도 7개, 적어도 20개, 또는 100개 이하의 탄소원자를 갖는 알킬아릴기(즉, R₁, R₂ 또는 R₃이 아릴 치환기를 갖는 알킬기)(치환 및 비치환 알킬아릴기를 포함하며, 알킬아릴기의 알킬 부분은 선형 또는 분지형, 환형 또는 비환형, 및 치환 또는 비치환되고, 산소, 질소, 황, 실리콘, 인, 봉소와 같은 혼테로원자가 상기 알킬아릴기의 아릴 또는 알킬 부분 중 어느 하나에 존재하거나 존재하지 않을 수 있음)이며,

- [0030] 만일 치환된다면, 치환된 알킬, 아릴알킬 및 알킬아릴기 상의 치환기는 할로겐원자, 에테르기, 알데히드기, 케톤기, 에스테르기, 아미드기, 카르보닐기, 티오카르보닐기, 설페이트기, 설포네이트기, 설폰산기, 설파이드기, 설풀시드기, 포스핀기, 포스포늄기, 포스페이트기, 니트릴기, 메르캅토기, 니트로기, 니트로소기, 설폰기, 아실기, 산무수물기, 아자이드기, 아조기, 시아네이토기, 이소시아네이토기, 티오시아네이토기, 이소티오시아네이토기, 카르복실레이트기, 카르복시산기, 우레탄기, 우레이아기, 그의 혼합물일 수 있으며, 2 이상의 치환기가 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있다.

- [0031] 한 구현예에서, R₁, R₂ 및 R₃ 중 적어도 하나는 적어도 25개의 탄소원자를 갖는 알킬기이고; n은 1 내지 50의 정수이다.

- [0032] 한 구현예에서, R₁, R₂ 및 R₃은 서로 동일하다. 다른 구현예에서, R₁, R₂ 및 R₃은 서로 동일하고, 트리에스테르는 하기 식의 화합물이다:



[0033]

상기에서, m은 21이고, n은 5의 평균값을 갖는다.

[0034]

다른 구현예에서, m은 15 내지 50의 평균값을 갖는 정수이고, n은 5 내지 17의 평균값을 갖는 정수이다.

[0035]

다른 구현예에서, m은 21이고, n은 17의 평균값을 갖는다. 특정 구현예에서, 트리에스테르의 카르복시산 모이어티(moiety)는 베헨산(behenic acid)이다.

[0036]

다른 구현예에서, m은 21의 평균값을 갖고, 15 내지 30의 범위이며, n은 5의 평균값을 갖는다.

[0037]

다른 구현예에서, m은 21의 평균값을 갖고, 15 내지 30의 범위이며, n은 17의 평균값을 갖는다. 특정 구현예에서, 선택된 트리에스테르의 카르복시산 부분은 베이커-페트롤라이트사로부터 입수가능한 C22 카르복시산인 Unicid® 350이다. 각 사슬의 말단에 CH₃가 있기 때문에, m은 총 탄소원자 총 수보다 1이 작다고 알려져 있다.

[0038]

다른 구현예에서, m은 27의 평균값을 갖고, 20 내지 40개의 탄소원자 범위이며, n은 5의 평균값을 갖는다.

[0039]

다른 구현예에서, m은 27의 평균값을 갖고, 20 내지 40개의 탄소원자 범위이며, n은 17의 평균값을 갖는다. 다른 구현예에서, 선택된 카르복시산은 베이커-페트롤라이드사로부터 입수가능한 C27 카르복시산인 Unicid® 425이다.

[0040]

다른 예에서, m은 34 내지 40개의 탄소원자 범위이고, 36의 평균값을 가지며, n은 5의 평균값을 갖는다.

[0041]

다른 예에서, m은 34 내지 40개의 탄소원자 범위이고, 36의 평균값을 가지며, n은 17의 평균값을 갖는다. 특정 구현예에서, 선택된 카르복시산은 C37 카르복시산인 Unicid® 550이다.

[0042]

다른 예에서, 상기 카르복시산은 소정의 분지된 탄소 사슬을 갖는 포화된 1차 카르복시산인 Isocarb® 32이다.

[0043]

다른 예에서, m은 34 내지 40개의 탄소원자 범위이고, 36의 평균값을 가지며, n은 5의 평균값을 갖는다. 특정 구현예에서, 선택된 카르복시산은 C37 카르복시산인 Unicid® 550이다.

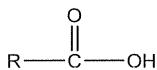
[0044]

다른 예에서, m은 34 내지 50 범위이고, 47의 평균값을 가지며, n은 5의 평균값을 갖는다.

[0045]

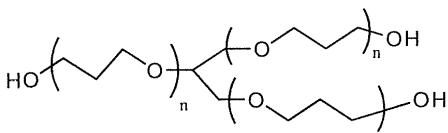
다른 예에서, m은 34 내지 50 범위이고, 47의 평균값을 가지며, n은 17의 평균값을 갖는다. 다른 구현예에서, 선택된 카르복시산은 C48 카르복시산인 Unicid® 700이다.

[0046] 본 발명의 저점도 트리에스테르는 임의의 원하는 또는 적합한 방법에 의해 제조될 수 있다. 구현예에서, 본 발명의 트리에스테르는 하기 식의 산 약 1분자와



[0047] (상기에서, 상기 R_1 , R_2 및 R_3 에 대해 정의된 것과 같은 R 은 알킬기, 아릴기, 아릴알킬기 또는 알킬아릴기임);

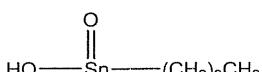
[0049] 하기 식의 글리세롤 프로포실레이트 약 1분자를



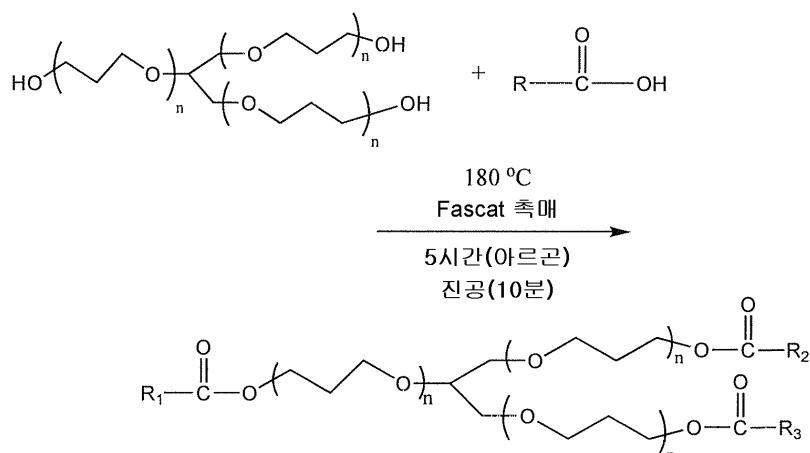
[0050]

[0051] (상기에서, n 은 정수이고, 구현예에서, n 은 1 내지 50, 또는 4 내지 20의 정수임);

[0052] 하기 식의 주석 촉매의 존재 하에 반응혼합물로부터 물을 제거하면서 상승 온도에서 니트(neat) 조건(즉, 용매 없이)으로 반응시켜,



[0054] 아래에 예시된 것과 같은 트리에스테르를 얻음으로써 제조될 수 있다.



[0055]

[0056] 유익하게는, 상기 반응은 니트하게 일어나서, 환경친화적이고 비용 효과적인 공정으로 만들 수 있다.

[0057] 글리세롤 프로포실레이트는, 예를 들면, 150 내지 2,000, 또는 200 내지 약 1,500, 또는 266 내지 1,000의 분자량을 갖는 것들을 포함할 수 있다.

[0058] 상기 글리세롤 프로포실레이트 및 카르복시산은 불활성 분위기 하에 반응 용기에 첨가된다. 반응 혼합물은 상기 성분들이 용융될 때까지, 예를 들면, 100 내지 120°C의 온도까지, 0.25 내지 0.4시간의 기간 동안 교반 하에 가열된다. 이후, 상기 온도는 상승되고, 혼합물은 4 내지 10시간 동안 교반된다. 이후, 진공이 적용되어 물을 제거한다. 생성물을 예컨대 25°C까지 냉각하여 회백색의 고체를 생성한다. 선택적으로, 상기 생성물은 적합한 용매에서 재결정함으로써 정제될 수 있다. 적합한 용매로는 에탄올, 톨루엔, 메탄올, 프로판올 또는 그의 혼합물을 포함하지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

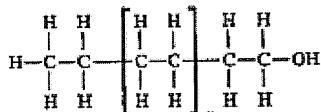
[0059] 구현예에서, 본 발명에서 사용되는 글리세롤 프로포실레이트는 재생가능한 원료로부터 유래된다. 구현예에서, 상기 글리세롤 프로포실레이트는 바이오디젤 생성시의 상당한 부산물인 글리세롤로부터 만들어진다. 바이오디젤은 짧은 사슬 알킬(메틸 또는 에틸) 에스테르로 이루어진 비석유 디젤 연료이다. 바이오디젤의 전형적인 제조 방법은 식물성 오일, 알코올 및 수산화나트륨을 혼합하는 단계를 포함하는 트랜스에스테르화에 의한 것이다. 글리세롤은 약 10 종량%의 양으로 부산물로 제조된다. 바이오디젤 제조시의 상당한 부산물이기 때문에, 글리세롤은 중요한 재생가능한 공급원(feedstock)이 된다.

- [0060] 구현예에서, 본 발명의 저점도의 기능화된 트리에스테르는 120°C의 온도에서 3 내지 100 이하 cp, 또는 120°C의 온도에서 3 내지 50, 또는 5 내지 40, 또는 6 내지 30, 또는 100 이하 cp의 점도를 갖는다.
- [0061] 구현예에서, 상기 트리에스테르는 66°C 내지 120°C, 또는 70°C 이상, 또는 70°C 내지 105°C, 또는 110°C 이하의 결정화 개시 온도(onset)를 갖는다.
- [0062] 구현예에서, 상기 트리에스테르는 130°C 이하, 또는 120°C 이하, 또는 100°C 이하의 상단(upper end) 용융점(즉, 필수적으로 모든 성분이 액체 형태인 온도)을 갖는다. 구현예에서, 상기 트리에스테르는 50°C 또는 60°C의 용융 피크(즉, 용융이 약 절반 완료될 때)를 갖는다.
- [0063] 본 발명의 상변화 잉크 조성물은 임의의 적합한 또는 원하는 방법에 의해, 예를 들면, 잉크 캐리어 및 색소를 조합하여 상변화 잉크를 형성함으로써 제조될 수 있으며, 상기 잉크 캐리어는 본 발명에서 개시된 트리에스테르를 포함하는 저점도의 기능화된 왁스를 포함한다.
- [0064] 상기 저점도의 기능화된 왁스는 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 잉크에 존재하며, 구현예에서, 저점도의 기능화된 왁스는 잉크 조성물의 대다수를 포함하고, 그 양은 이들 범위 밖일 수도 있지만, 한 구현예에서, 잉크의 적어도 30, 적어도 40, 적어도 50 중량%, 또는 잉크의 80 중량% 이하, 70 중량% 이하, 또는 60 중량% 이하를 포함한다.
- [0065] 임의의 다른 적합한 잉크 비히클이 상기 잉크 비히클에 포함될 수 있다. 적합한 성분으로는 파라핀, 미정질 왁스, 폴리에틸렌 왁스, 에스테르 왁스, 아미드, 지방산 및 다른 왁스성 물질, 지방산 아미드 함유 물질, 셀론아미드 물질, 상이한 천연 원료(톨 오일 로진 및 로진 에스테르)로 만들어진 수지성 물질, 및 많은 합성 수지, 올리고머, 폴리머 및 코폴리머를 포함할 수 있다.
- [0066] 적합한 아미드의 예로는 디아미드, 트리아미드, 테트라아미드, 환형 아미드를 포함한다. 적합한 트리아미드로는 미국특허 제6,860,930호에 개시된 것들을 포함한다. 적합한 다른 아미드로는 모노아미드, 테트라아미드 및 그의 혼합물을 포함하는 지방산 아미드를 포함한다.
- [0067] 상기 고체 잉크 조성물에서 사용될 수 있는 다른 적합한 담체 물질로는 우레탄 이소시아네이트-유래 물질, 우레아 이소시아네이트-유래 물질, 우레탄/우레아 이소시아네이트-유래 물질, 그의 혼합물과 같은 이소시아네이트-유래 수지 및 왁스를 포함한다.
- [0068] 적합한 잉크 캐리어 물질의 추가예로는 베이커 페트롤라이트로부터 입수가능한 것들과 같은 에틸렌/프로필렌 코폴리머를 포함한다. 이러한 코폴리머의 시판예로는, 예를 들면, 페트롤라이트 CP-7(Mn=650), 페트롤라이트 CP-11(Mn=1,100), 페트롤라이트 CP-12(Mn=1,200)를 포함한다. 상기 코폴리머는, 예를 들면, 70°C 내지 150°C, 80°C 내지 130°C, 또는 90°C 내지 120°C의 용융점과, 500 내지 4,000의 분자량 범위(Mn)를 가질 수 있다.
- [0069] 다른 타입의 잉크 캐리어 물질은 전형적으로는 5 내지 100개, 20 내지 80개, 또는 30 내지 60개의 탄소원자를 갖고, 일반적으로 BE SQUARE 185 및 BE SQUARE 195와 같은 천연적으로 발생하는 탄화수소의 정제에 의해 제조되며, 100 내지 5,000, 250 내지 1,000, 또는 500 내지 800의 분자량(Mn)을 갖는 n-파라핀성, 분지된 파라핀성 및/또는 나프тен성 탄화수소일 수 있다.
- [0070] VYBAR™ 253(Mn=520), VYBAR™ 5013(Mn=420)을 포함하는 베이커 페트롤라이트사로부터 입수가능한 VYBAR 물질과 같이, 전형적으로 올레핀 중합에 의해 제조되는 고분지된 탄화수소 또한 사용될 수 있다. 상기 잉크 비히클은 하기 일반식의 에톡시화 알코올일 수 있다:
- $$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}- \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}- \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right]_x \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{O}- \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}-\text{O}- \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \left[\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C}-\text{C}- \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} \right],$$
- [0071]
- [0072] 상기에서, x는 1 내지 50, 5 내지 40, 또는 11 내지 24의 정수이고, y는 1 내지 70, 1 내지 50, 또는 1 내지 40의 정수이다. 상기 물질은 60°C 내지 150°C, 70°C 내지 120°C, 또는 80°C 내지 110°C의 용융점과, 100 내지 5,000, 500 내지 3,000, 또는 500 내지 2,500 범위의 분자량(Mn)을 가질 수 있다. 시판예로는 UNITHOX® 420(Mn=560), UNITHOX® 450(Mn=900), UNITHOX® 480 (Mn=2,250), UNITHOX® 520(Mn=700), UNITHOX® 550(Mn=1,100), UNITHOX® 720(Mn=875), UNITHOX® 750(Mn=1,400)을 포함한다.
- [0073] 추가예로서, 상기 잉크 비히클은 미국특허 제6,858,070호에 개시된 것과 같은 모노아미드, 테트라이미드, 그의

혼합물과 같은 지방산 아미드로 제조될 수 있다. 적합한 모노아미드는 적어도 50°C, 50°C 내지 150°C의 용융점을 가질 수 있으나, 상기 용융점은 이들 범위 밖일 수 있다. 적합한 모노아미드의 특정 예로는 1차 모노아미드 및 2차 모노아미드를 포함한다. 스테아르아미드, 베렌아미드/아리카드아미드, 올레아미드, 공업용 등급의 올레아미드 및 에룩아미드는 적합한 1차 아미드의 일부 예이다. 베헤닐 베렌아미드, 스테아릴 스테아르아미드, 스테아릴 에룩아미드, 에루실 에룩아미드, 올레일 팔미트아미드 및 에루실 스테아르아미드는 적합한 2차 아미드의 일부 예이다. 추가적인 적합한 아미드 물질로는 N,N'-에틸렌비스스테아르아미드, 올레일 팔미트아미드, N,N'-에틸렌비스스테아르아미드 및 N,N'-에틸렌비스올레아미드를 포함한다.

[0074]

추가적인 선택적 성분으로는 하기 일반식의 고분자량의 선형 알코올을 포함할 수 있다:

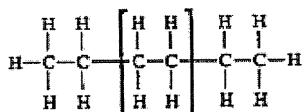


[0075]

상기에서, x는 1 내지 50, 5 내지 35, 또는 11 내지 23의 정수이고, 잉크 비히클로도 사용될 수 있다. 이들 물질은 50°C 내지 150°C, 70°C 내지 120°C, 또는 75°C 내지 110°C의 용융점과, 100 내지 5,000, 200 내지 2,500, 또는 300 내지 1,500 범위의 분자량(Mn)을 가질 수 있다. 시판예로는 UNILIN® 425(Mn=460), UNILIN® 550(Mb=550), UNILIN® 700(Mn=700)과 같은 UNILIN® 물질, 및 중류된 알코올을 포함하며, 한 구현예에서, 분사 온도에서의 점도는 중류되지 않은 알코올보다 5 내지 50% 높을 수 있다.

[0077]

추가예로는 하기 일반식의 폴리에틸렌 호모폴리머와 같은 탄화수소계 왁스를 포함한다:

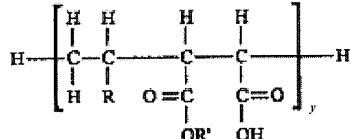
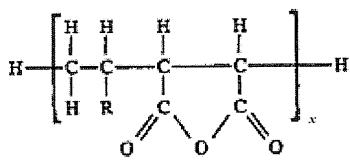


[0078]

상기에서, x는 1 내지 200, 5 내지 150, 또는 12 내지 105의 정수이다. 이들 물질은 60°C 내지 150°C, 70°C 내지 140°C, 또는 80°C 내지 130°C의 용융점과, 약 200 내지 약 4,000, 또는 400 내지 3,000과 같이 약 100 내지 약 5,000의 분자량(Mn)을 가질 수 있다.

[0080]

추가예로는 하기 일반식의 화합물과,

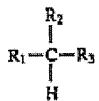


[0081]

(상기에서, R은 1 내지 50개, 5 내지 35개, 또는 6 내지 28개의 탄소원자를 갖는 알킬기이고, R'은 에틸기, 프로필기, 이소프로필기, 부틸기, 이소부틸기, 또는 5 내지 500개, 10 내지 300개, 또는 20 내지 200개의 탄소원자를 갖는 알킬기이며, x는 9 내지 13의 정수이고, y는 1 내지 50, 5 내지 25, 또는 9 내지 13의 정수이며, 50°C 내지 150°C, 60°C 내지 120°C, 또는 70°C 내지 100°C의 용융점을 갖는다);

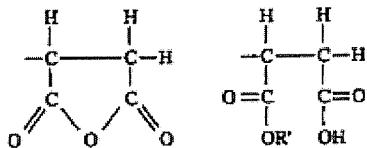
[0083]

하기 일반식의 화합물의 그래프트 공중합에 의해 제조되는 폴리올레핀의 변형된 말레산 무수물 탄화수소 부가물(adduct)을 포함한다:



[0084]

[0085] (상기에서, R₁ 및 R₃은 탄화수소기이고, R₂는 하기 일반식의 화합물 중 어느 하나 또는 그의 혼합물이다;

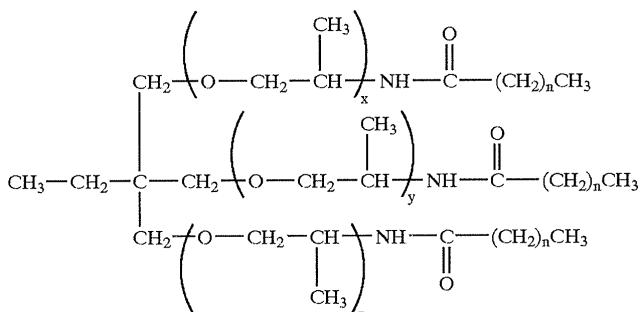


[0086]

[0087] 상기에서, R'은 이소프로필기이고, 상기 물질은 70°C 내지 150°C, 80°C 내지 130°C, 또는 90°C 내지 125°C의 용융점을 가질 수 있다).

[0088] 상변화 잉크용으로 적합한 잉크 비히클의 추가예로는 로진 에스테르; 폴리아미드; 다이머산(dimer acid) 아미드; 지방산 아미드; 에폭시 수지; 유체 파라핀 왁스; 유체 미정질 왁스; 피셔-트롭쉬 왁스; 폴리비닐 알코올 수지; 폴리울; 셀룰로오스 에스테르; 셀룰로오스 에테르; 폴리비닐 피리딘 수지; 지방산; 지방산 에스테르; 폴리설폰아미드; 벤조에이트 에스테르; 프탈레이트 가소제; 시트레이트 가소제; 말레이이트 가소제; 디페닐 설폰, n-데실 설폰, n-아르닐 설폰, 클로로페닐 메틸 설폰과 같은 설폰; 폴리비닐 피롤리디논 코폴리머; 폴리비닐 피롤리돈/폴리비닐 아세테이트 코폴리머; 노볼락 수지; 및 밀랍, 몬톤 왁스, 칸델릴라 왁스와 같은 천연물 왁스; 프로필렌글리콜 모노히드록시스테아레이트, 글리세롤 모노히드록시스테아레이트, 에틸렌글리콜 모노히드록시스테아레이트, N-(2-히드록시에틸)-12-히드록시스테아르아미드, N,N'-에틸렌-비스-12-히드록시스테아르아미드, N,N'-에틸렌-비스-리시놀레아미드를 포함하는 6 내지 24개의 탄소원자를 갖는 것과 같은 선형의 긴 사슬 아미드 또는 지방산 아미드를 갖는 선형 1차 알코올의 혼합물을 포함한다. 아울러, n-프로필 설폰, n-펜틸 설폰, n-헥실 설폰, n-헵틸 설폰, n-옥틸 설폰, n-노닐 설폰, n-데실 설폰, n-운데실 설폰, n-도데실 설폰, n-트리데실 설폰, n-테트라데실 설폰, n-펜타데실 설폰, n-헥사데실 설폰과 같은 4 내지 16개의 탄소원자를 갖는 선형의 긴 사슬 설폰이 잉크 비히클 물질로 적합하다.

[0089] 미국특허 제6,906,118호에 개시되어 있는 잉크 비히클 또한 사용될 수 있다. 상기 잉크 비히클은 미국특허 제6,860,930호에 개시되어 있는 것과 같은 하기 식의 분자된 트리아미드를 함유할 수 있다:



[0090]

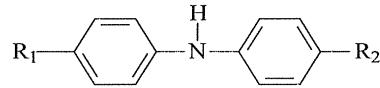
[0091] 상기에서, n은 34 이상 또는 40 이하의 평균값을 갖고, x, y 및 z는 각각 0 또는 정수로서, x, y 및 z의 합은 5 이상 또는 6 이하이다.

[0092] 벤질 프탈레이트, 트리아릴 포스페이트 에스테르, 펜타에리트리톨 테트라벤조에이트, 디알킬 아디페이트, 디알킬 프탈레이트, 디알킬 세바케이트, 알킬 벤질 프탈레이트, 에틸렌글리콜 모노스테아레이트, 글리세롤 모노스테아레이트, 프로필렌글리콜 모노스테아레이트, 디시클로헥실 프탈레이트, 디페닐 이소프탈레이트, 트리페닐 포스페이트, 디메틸 이소프탈레이트 및 그의 혼합물과 같은 고체 또는 액체 가소제일 수 있는 가소제 또한 잉크 캐리어에 포함될 수 있다. 상기 가소제는 잉크 캐리어의 적어도 0.05 중량%, 1 중량%, 또는 2 중량%, 잉크 캐리어의 15 중량%, 10 중량%, 또는 5 중량% 이하의 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 잉크 캐리어 내에 존재하지만, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다.

[0093] 헌더드(hindered) 아민 산화방지제는 잉크 캐리어의 적어도 0.001, 0.05, 0.10 중량%, 또는 잉크 캐리어의 0.50, 0.25, 또는 0.15 중량% 이하의 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 잉크 내에 존재할 수 있지만, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다.

[0094]

적합한 헌더드 아민 산화방지제의 예로는 하기 일반식의 것들을 포함한다:



[0095]

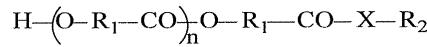
상기에서, R_1 및 R_2 는 각각 서로 독립적으로 수소원자 또는 선형, 분지형, 포화, 불포화, 환형, 치환 및 비치환 알킬기를 포함하는 알킬기일 수 있고, 산소, 질소, 황, 실리콘, 인, 봉소와 같은 혼테로원자가 알킬기 내에 존재하거나 존재하지 않을 수 있으며, 한 구현예에서는 적어도 1개의 탄소원자를 갖고, 만일 치환된다면, 치환은 알킬 또는 페닐일 수 있다.

[0097]

헌더드 페닐 산화방지제 또한 제공될 수 있다. 한 구현예에서, 상기 헌더드 페놀은 상대적으로 고농도로 존재한다. 고농도의 헌더드 페놀 산화방지제는 그 자체의 산화가 개시되는 것을 지연시킴으로써 장기간의 열안정성을 최대화한다. 상기 헌더드 페놀 산화방지제는 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 잉크 내에 존재하고, 한 구현예에서 잉크 캐리어의 적어도 0.01 중량%, 0.5 중량%, 1.5 중량%, 또는 잉크 캐리어의 4.0 중량%, 3.0 중량%, 또는 2.5 중량% 이하로 존재하며, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다. 적합한 헌더드 페놀 산화방지제의 구체예로는 ETHANOX® 330, ETHANOX® 310, ETHANOX® 314, ETHANOX® 376(Albemarle사로부터 구입가능함) 등을 포함한다. 또한, IRGANOX® 1010, IRGANOX® 1035, IRGANOX® 1076, IRGANOX® 1330 등은 시바 스페셜티 케미컬사로부터 구입가능하다. 이를 헌더드 페놀 산화방지제의 2 이상의 혼합물 또한 도입될 수 있다.

[0098]

분산체는 잉크 비히클에 존재하는 안료 또는 대안적인(alternative) 입자를 분산 또는 안정화시키기 위한 목적으로 임의의 원하는 또는 유효한 양, 예를 들면, 잉크 캐리어의 적어도 1×10^{-5} 중량%, 1×10^{-3} 중량%, 또는 5×10^{-1} 중량%, 또는 잉크 캐리어의 30 중량%, 20 중량%, 또는 10 중량% 이하의 양으로 잉크에 존재할 수 있으나, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다. 적합한 폴리에스테르 분산체의 예는 미국특허 제3,996,059호에 개시되어 있다. 상기 분산체는 하기 식의 폴리에스테르이다:



[0099]

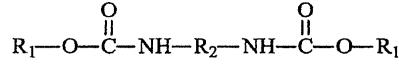
상기에서, R_1 은 각각 적어도 8개의 탄소원자, 8 내지 40개, 8 내지 30개, 또는 8 내지 20개의 탄소원자를 함유하는 선형, 분지형, 포화, 불포화, 환형, 치환, 및 비치환 알킬기를 포함하는 알킬렌기로서, 탄소원자의 수는 이를 범위 밖일 수 있으며, 치환된다면, 치환기는 할로겐원자, 에테르기, 알데히드기, 케톤기, 에스테르기, 아미드기, 카르보닐기, 티오카르보닐기, 설페이트기, 설포네이트기, 설폰산기, 설파이드기, 설품시드기, 포스핀기, 포스포늄기, 포스페이트기, 니트릴기, 메르캅토기, 니트로기, 니트로소기, 설폰기, 아실기, 산무수물기, 아자이드기, 아조기, 시아네이토기, 이소시아네이토기, 티오시아네이토기, 이소티오시아네이토기, 카르복실레이트기, 카르복시산기, 우레탄기, 우레아기, 이들의 혼합물일 수 있고(이에 한정되지는 않음), 2 이상의 치환기는 서로 결합하여 고리를 형성할 수 있으며;

[0101]

X 는 (i) 산소원자, (ii) 적어도 2개의 탄소원자를 갖고 산소 또는 질소원자를 통해 카르보닐기에 부착되는 알킬렌기이고; R_2 는 (i) 수소원자, (ii) 1차, 2차 또는 3차 아민기 또는 이들과 산의 염, 또는 4차 암모늄염 기; 및 n 은 반복기의 수를 나타내는 정수로서, 예를 들면, 2 내지 20, 또는 2 내지 10이다.

[0102]

적합한 분산체의 다른 클래스(class)로는 베이커 페트롤라이트사로부터 입수 가능한 것들 및 하기 일반식의 화합물과 같은 산화된 합성 또는 석유 왁스의 우레탄 유도체를 포함하며, 잉크 비히클로도 사용될 수 있다:



[0103]

상기에서, R_1 은 식 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n$ 의 알킬기로서, n 은 5 내지 200, 10 내지 150, 또는 10 내지 100의 정수이며, R_2 는 아릴렌기이다. 이들 물질은 60°C 내지 120°C, 70°C 내지 100°C, 또는 70°C 내지 90°C의 용융점을 가질 수 있다.

[0105]

적합한 분산체의 다른 예는 미국특허 제6,858,070호에 개시되어 있는 것과 같은 폴리알킬렌 석신이미드 분산체이다. 적합한 폴리알킬렌 석신이미드 및 그 전구체(precursor) 및 그 제조 방법의 예는, 예를 들면, 미국특허 제3,172,892호, 미국특허 제3,202,678호, 미국특허 제3,280,034호, 미국특허 제3,442,808호, 미국특허 제

3,361,673호, 미국특허 제3,172,892호, 미국특허 제3,912,764호, 미국특허 제5,286,799호, 미국특허 제5,319,030호, 미국특허 제3,219,666호, 미국특허 제3,381,022호, 미국특허 제4,234,435호 및 유럽특허 공개 0776 963에 개시되어 있다.

[0106] 또한, 로진 에스테르 수지, 그의 혼합물 등이 잉크 캐리어에 포함될 수 있다. 상기 로진 에스테르 수지는 잉크 캐리어의 적어도 0.5 중량%, 2 중량%, 또는 3 중량%, 또는 잉크 캐리어의 20 중량%, 15 중량%, 또는 10 중량% 이하와 같은 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 잉크 캐리어에 존재하며, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다.

[0107] 상기 잉크 캐리어는 제조된 상변화 잉크에 잉크의 적어도 50 중량%, 70 중량%, 또는 90 중량%, 또는 잉크의 99 중량%, 98 중량%, 또는 95 중량% 이하의 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 존재할 수 있으며, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다.

[0108] 한 특정 구현예에서, 상기 잉크 캐리어는 110°C 이하, 또는 100°C 이하의 용융점을 갖지만, 잉크 캐리어의 용융점은 이를 범위 밖일 수 있다.

[0109] 상기 상변화 잉크 조성물은 또한 색소를 함유할 수 있다. 색소가 잉크 비히클 내에 용해 또는 분산될 수 있으면, 염료, 안료, 그의 혼합물을 포함하는 임의의 원하는 또는 유효한 색소가 도입될 수 있다. 상기 상변화 캐리어 조성물은 색지수(C.I.) 용매 염료, 분산 염료, 변형된 산 및 직접 염료, 염기성 염료, 황 염료, 배트(vat) 염료 등과 같은 종래의 상변화 잉크 색소 물질과 조합하여 사용될 수 있다. 적합한 염료의 예로는 Neozapon Red 492(BASF); Orasol Red G(Ciba-Geigy); Direct Brilliant Pink B(Crompton & Knowles); Aizen Spilon Red C-BH(Hodogaya Chemical); Kayanol Red 3BL(Nippon Kayaku); Levanol Brilliant Red 3BW(Mobay Chemical); Levaderm Lemon Yellow(Mobay Chemical); Spirit Fast Yellow 3G; Aizen Spilon Yellow C-GNH(Hodogaya Chemical); Sirius Supra Yellow GD 167; Cartasol Brilliant Yellow 4GF(Sandoz); Pergasol Yellow CGP(Ciba-Geigy); Orasol Black RLP(Ciba-Geigy); Savinyl Black RLS(Sandoz); Dermacarbon 2GT(Sandoz); Pyrazol Black BG(ICI); Morfast Black Conc. A(Morton-Thiokol); Diaazol Black RN Quad(ICI); Orasol Blue GN(Ciba-Geigy); Savinyl Blue GLS(Sandoz); Luxol Blue MBSN(Morton-Thiokol); Sevron Blue 5GMF(ICI); Basacid Blue 750(BASF), Neozapon Black X51 [C.I. Solvent Black, C.I. 12195](BASF), Sudan Blue 670 [C.I. 61554](BASF), Sudan Yellow 146 [C.I. 12700] (BASF), Sudan Red 462 [C.I. 26050](BASF), Intratherm Yellow 346 commercially available from Crompton and Knowles, C.I. Disperse Yellow 238, Neptune Red Base NB543(BASF, C.I. Solvent Red 49), BASF로부터 구입가능한 Neopen Blue FF-4012, ICI로부터 구입가능한 Lampronol Black BR(C.I. Solvent Black 35), Morton Morplas Magenta 36(C.I. Solvent Red 172), 미국특허 제6,221,137호에 개시되어 있는 것과 같은 금속 프탈로시아닌 색소를 포함한다. 미국특허 제5,621,022호 및 미국특허 제5,231,135호에 개시되어 있는 것과 같은 폴리머성 염료 또한 사용될 수 있다.

[0110] 특정 구현예에서, 본 발명의 상변화 잉크 캐리어는 안료와 상용성이 보다 극성인 잉크 비히클을 제공하는 저점도의 기능화된 약스를 포함한다. 구현예에서, 본 발명의 잉크 캐리어는 고가의 염료를 보다 저렴한 안료 색소로 교체할 수 있다.

[0111] 적합한 안료의 예로는 Violet Toner VT-8015; Paliogen Violet 5100; Paliogen Violet 5890; Permanent Violet VT 2645; Heliogen Green L8730; Argyle Green XP-111-S; Brilliant Green Toner GR 0991; Lithol Scarlet D3700; Toluidine Red; Scarlet for Thermoplast NSD PS PA; E.D. Toluidine Red; Lithol Rubine Toner; Lithol Scarlet 4440; Bon Red C; Royal Brilliant Red RD-8192; Oracet Pink RF; Paliogen Red 3871K; Paliogen Red 3340; Lithol Fast Scarlet L4300; Heliogen Blue L6900, L7020; Heliogen Blue K6902, K6910; Heliogen Blue D6840, D7080; Sudan Blue OS; Neopen Blue FF4012; PV Fast Blue B2G01; Irgalite Blue BCA; Paliogen Blue 6470; Sudan III; Sudan II; Sudan Orange G (Sudan Orange 220; Paliogen Orange 3040; Ortho Orange OR 2673; Paliogen Yellow 152, 1560; Lithol Fast Yellow 0991K; Paliotol Yellow 1840; Novoperm Yellow FGL; Permanent Yellow YE 0305; Lumogen Yellow D0790; Suco-Yellow L1250; Suco-Yellow D1355; Suco Fast Yellow D1355, D1351; Hostaperm Pink E; Fanal Pink D4830; Cinquasia Magenta; Paliogen Black L0084; Pigment Black K801; 및 Regal 330®, Carbon Black 5250 및 Carbon Black 5750과 같은 카본 블랙을 포함한다.

[0112] 미국특허 제6,472,523호, 미국특허 제6,726,755호, 미국특허 제6,476,219호, 미국특허 제6,576,747호, 미국특허 제6,713,614호, 미국특허 제6,663,703호, 미국특허 제6,755,902호, 미국특허 제6,590,082호, 미국특허 제6,696,552호, 미국특허 제6,576,748호, 미국특허 제6,646,111호, 미국특허 제6,673,139호, 미국특허 제6,958,406호 및 미국특허 제7,053,227호에 개시되어 있는 색소 또한 적합하다.

- [0113] 상기 색소는 원하는 색상 또는 색조를 얻기 위한 임의의 원하는 또는 유효한 양으로 상변화 잉크에 존재하며, 한 구현예에서 잉크 조성물의 적어도 0.1 또는 0.2 중량%로 존재하고, 한 구현예에서 잉크 조성물의 15 중량% 이하, 또는 8 중량% 이하로 존재하며, 그 양은 이를 범위 밖일 수 있다.
- [0114] 한 구현예에서, 본 발명에서 개시된 잉크 조성물은 130°C, 120°C, 110°C, 또는 100°C 이하의 용융점을 갖지만, 상기 용융점은 이를 범위 밖일 수 있다.
- [0115] 본 발명에서 개시된 방법에 의해 제조된 잉크 조성물은 일반적으로 145°C, 130°C, 120°C, 110°C, 또는 80°C 이하일 수 있는 분사 온도에서 용융 점도를 갖지만, 상기 분사 온도는 이를 범위 밖일 수 있으며, 한 구현예에서 용융 점도는 30 cp, 또는 20 cp 이하, 또는 2 cp, 3 cp, 또는 4 cp 이상이지만, 상기 용융 점도는 이를 범위 밖일 수 있다.
- [0116] 본 발명에서 개시되는 잉크는 직접 인쇄 잉크젯 공정용 장치 및 간접(오프셋) 인쇄 잉크젯 애플리케이션(application)에 도입될 수 있다. 다른 구현예는 본 발명에 개시된 것과 같은 잉크를 잉크젯 인쇄 장치 내로 삽입하는 단계, 상기 잉크를 용융시키는 단계, 및 용융된 잉크 액적을 이미지화된 패턴으로 기록 기재 위에 토출되도록 하는 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에서 개시된 것과 같이 제조된 잉크는 간접(오프셋) 인쇄 잉크젯 애플리케이션용 장치에 도입될 수 있다. 다른 구현예는 본 발명에 개시된 것과 같이 제조된 잉크를 잉크젯 인쇄 장치 내로 삽입하는 단계, 상기 잉크를 용융시키는 단계, 용융된 잉크 액적을 이미지화된 패턴으로 중간 전사 부재 위에 토출하도록 하는 단계, 및 이미지화된 패턴 내의 잉크를 상기 중간 전사 부재로부터 최종 기록 기재 위로 전사하는 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다. 특정 구현예에서, 상기 중간 전사 부재는 최종 기록 시트 온도 이상 및 인쇄 장치 내의 용융된 잉크 온도 이하의 온도로 가열된다. 한 특정 구현 예에서, 상기 인쇄 장치는 잉크의 액적이 압전 진동 인자(piezoelectric vibrating element)의 진동(oscillation)에 의해 이미지화된 패턴으로 토출되도록 하는 압전 인쇄 공정을 도입한다.
- [0117] XEROX® 4024 용지, XEROX® 이미지 시리즈 용지, Courtland 4024 DP 용지, 노트북 패선 용지, 본드 용지, 샤프사의 실리카 코팅 용지와 같은 실리카 코팅 용지, JuJo 용지, 해머밀 레이저프린트 용지 등과 같은 보통 용지, 투명 물질, 직물, 섬유 제품, 플라스틱, 폴리머성 필름, 금속 및 목재와 같은 무기 기재를 포함하는 임의의 적합한 기재 또는 기록 시트가 도입될 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0118] 실시예 1 내지 실시예 9
- [0119] 하기의 대표적인 과정을 이용하여 표 1에서 실시예 1 내지 실시예 9로 나타나 있는 일련의 트리에스테르를 합성하였다. 글리세롤 프로포실레이트(10.14 중량%, 35.47 g; 분자수(Mn) ~266, Sigma-Aldrich Fine Chemicals, Milwaukee, WI), Unicid® 550(89.86 중량%, 314.35 g, 카르복시산, Baker Petrolite, Sugar Land, TX) 및 Fascat® 4100(0.1 중량%, 0.35 g, 부틸스tannoic acid) 촉매, Arkema, Inc., Philadelphia, PA)을 4N 뚜껑을 갖고, 기계적 교반기, 열전대(thermocouple) 및 딘 스타크 트랩(Dean Stark trap)이 장착된 1 리터의 반응 솔에 불활성 분위기 하에 첨가하였다. 반응 혼합물을 100°C로 가열하는 동안 모든 성분이 용융하였고, 교반을 시작하여 온도를 180°C로 올렸다. 혼합물을 180°C에서 5시간 교반하는 동안 물을 일부 수집하였다. 진공을 10분간 적용하여 모든 물을 제거해내고, 진공을 중단한 후, 불활성 분위기로 교체하고, 가열을 중단하였다. 생성물을 120°C로 냉각하고, 알루미늄 트레이에 부은 후, 실온까지 냉각하여 회백색의 고체를 생성하였다. FT-IR(Fourier Transform Infrared Spectroscopy)를 사용하여 상기 생성물을 평가하였다. FT-IR은 1,738 cm^{-1} 에서 피크를 보였는데, 이는 에스테르가 존재한다는 것을 나타낸다. 120°C에서 로우투하이(low to high) 전단 속도를 이용하여 레오미터 유체 분광계 RFS3 상에서 콘-플레이트 기하학(50 mm)으로 복잡한 점도를 측정하였으며, 표 1에 기록되어 있다.
- [0120] 표 1에 나타나 있는 일련의 트리에스테르는 전술한 과정을 이용하여 합성하였다. 이들은 상대적으로 점도가 낮은 고분자량의 기능화된 왁스이다. Clariant의 산 왁스(예컨대, Licowax)와 같은 시판되는 기능화된 왁스는 저분자량(C22-28)과 상대적으로 높은 점도(120°C에서 14 cp)를 갖는다. 몬탄산 왁스는 100°C에서 대략 30 cp의 점도를 갖는다. 낮은 점도로 인하여, 이를 트리에스테르는 본 발명의 고체 잉크에서 주된 성분으로 사용될 수 있다.

[0121] 실시예 2, 3, 4 및 7의 트리에스테르는 경질 물질이며, 중류된 폴리에틸렌 왁스 500보다 취성이 작다.

[0122] [표 1]

[0123] 저점도 트리에스테르

트리에스테르	글리세롤 프로포실레이트		카르복시산		120°C에서의 점도(cp)	DSC 결과(°C)			
	Mn	중량%	R	중량%		결정화 개시	결정화 피크	용융 피크	용융 종료
실시 예 1	266	15	Unicid® 350 (~C22)	85	7.83	77.42	50.25	60.16	92.78
실시 예 2	266	12.82	Unicid® 425 (~C28)	87.18	11.86	85.78	72.55	80.5	105.57
실시 예 3	266	10.14	Unicid® 550 (~C37)	89.86	17.16	93.76	90.77	85.55	106.38
실시 예 4	266	7.9	Unicid® 700 (~C48)	93.1	23.26	98.41	91.93	97.57	112.22
실시 예 5	266	14.91	Isocarb® 32 (분지된 C32 산)	85.09	5.83	-	-	-	-
실시 예 6	1000	40	Unicid® 350	60	8.24	-	-	-	-
실시 예 7	1000	24.4	Unicid® 700	75.6	21.77	99.57	90.97	97.12	114.93
실시 예 8	1000	31.95	Unicid® 425	68.05	11.7	92.57	78.06	72.89	101.44
실시 예 9	266	20.6	베헨산(C22 산)	79.4	6.7	-	-	-	-

[0124]

[0125] 실시예 10 내지 실시예 14

[0126] 2 당량의 150 ml 유리 비커에 실시예 2의 잉크에 대해 기재된 것과 같은 중량부로 해당량의 성분을 첨가함으로써 표 2의 잉크 조성물을 제조하였다. 55.58 중량%, 27.79 g의 실시예 2 트리에스테르, 11.21 g의 베헤닐 베헤네이트(Kester Wax, Koster Keunen, Watertown, CT), 9.75 중량%, 4.88 g의 스테아릴 스테아르아미드, S-180(Chemtura Corporation), 9.75 중량%, 미국특허 제6,860,930호의 실시예 II에 기재되어 있는 바와 같이 제조된 4.88 g의 트리아미드 수지. 상기 물질을 약 120°C의 온도로 오븐에서 약 1시간 함께 용융시키고, 120°C로 세팅된 Telemode 40 CT로 조절되는 반응 블록(H + P Labortechnik GTmbH, Munchen)으로 전달하였다. 상기 혼합물을 약 2시간 동안 약 300 rpm으로 교반하였다. 이후, 상기 혼합물에 2.5 중량%, 1.25 g의 Solvent Red 49(BASF)를 첨가하였다. 잉크를 추가로 3시간 교반한 후, 120°C에서 6 psig의 압력을 가하여 0.45 µm의 Parker ® 디스크 필터를 통해 여과하였다. 여과된 상변화 잉크를 알루미늄 주형에 붓고, 고체화되도록 하여, 잉크 턱을 형성하였다. 레오미터 유체 분광계 RFS3 상에서 콘-플레이트 기하학(50 mm)으로 측정함으로써 상기 잉크를 특정하였다.

[0127] [표 2]

[0128] 잉크 조성물

성분	잉크 실시예 1 중량%	잉크 실시예 2 중량%	잉크 실시예 3 중량%	잉크 실시예 4* 중량%	잉크 실시예 5* 중량%
실시 예 1의 트리에스테르	97.50	-	-	-	-
실시 예 2의 트리에스테르	-	55.58	51.00	82.35	-
실시 예 3의 트리에스테르	-	-	-	-	72.35
베헤닐 베헤네이트 (Kester Wax)	-	22.43	27.00	-	-
고분자량의 선형 알코올 (Unilin® 425)	-	-	-	15	25
스테아릴 스테아르아미드	-	9.75	9.75	-	-
트리아미드 수지 ¹	-	9.75	9.75	-	-
Naugard® 445	-	-	-	0.15	0.15
Solvent Red 49 (BASF)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
합계	100	100.01	100	100	100
120°C에서의 점도(cp) (여과됨)	10.34	10.58	9.70		

[0129]

[0130] * 잉크 실시예 4 및 실시예 5는 예언적인(prophetic) 예이다.

[0131] ¹ 트리아미드 수지는 미국특허 제6,860,930호에 개시된 바와 같이 제조되었다.

[0132] 실시예 1, 2 및 3의 잉크를 XEROX® PHASER® 860 고체 잉크 프린터를 이용하여 용지에 직접 분사하였고, 광택을 내고, 접었다. 인쇄 결과는 표 3에 나타나 있다.

[0133] [표 3]

	PHASER® 860 마젠타 잉크 (용지에 직접)	잉크 실시예 3
분사 온도	112°C	125°C
60°C 광택	22.5	19.5
접힘(자국)	0.38%	0.37%

[0134]

[0135] 잉크 실시예 3은 용지에 직접 인쇄된 XEROX® PHASER® 860 마젠타 잉크에 상당하는 광택과 접은 자국(crease)을 갖고 있었다.