



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월25일
(11) 등록번호 10-2255873
(24) 등록일자 2021년05월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 11/30 (2014.01) C09D 11/34 (2014.01)
(52) CPC특허분류
C09D 11/30 (2013.01)
C09D 11/34 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0166072
(22) 출원일자 2015년11월26일
심사청구일자 2020년11월25일
(65) 공개번호 10-2016-0072019
(43) 공개일자 2016년06월22일
(30) 우선권주장
14/569,674 2014년12월13일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2007154195 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
제록스 코포레이션
미국 06851-1056 코네티컷주 노윅 메리트 7 201
피.오. 박스 4505
(72) 발명자
보 우
미합중국 97070 오알 윌슨빌 에스더블유 모닝사이드
에비뉴 28608
줄 더블유. 토마스
미합중국 97068 오알 웨스트 린 킬라니 드라이브
1750
(74) 대리인
특허법인태평양

전체 청구항 수 : 총 20 항

심사관 : 김계숙

(54) 발명의 명칭 **안경렌즈 표시용 상 변화 잉크**

(57) 요약

안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다. 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합물을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

(56) 선행기술조사문헌
JP2014109033 A
KR1020130121034 A
US20080098929 A1
JP2012236986 A

명세서

청구범위

청구항 1

직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스;

잉크 조성물의 총 중량을 기준으로 25 중량% 내지 75 중량%의 양으로 존재하고, 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합을 포함하는 아미드;

로진 에스테르; 및

착색제;를 포함하는 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 직쇄 탄화수소 왁스는 직쇄 폴리에틸렌 왁스를 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 분지 탄화수소 왁스는 분지 폴리에틸렌 왁스, 분지 폴리메틸렌 왁스, 또는 이들의 조합을 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 아미드는 모노아미드 및 트리아미드의 조합인 상 변화 잉크 조성물.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 아미드는 상 변화 잉크 조성물의 총 중량을 기준으로 27 내지 55 중량%의 양으로 존재하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 아미드는 상 변화 잉크 조성물의 총 중량을 기준으로 27 내지 55 중량%의 양으로 존재하는 모노아미드 및 트리아미드의 조합을 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 트리아미드는 분지 트리아미드를 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 로진 에스테르는 글리세릴 아비에테이트를 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

가소제, 안정화제, 항산화제, 소포제, 평활성 및 표면조정제, 청징제, 점도 개질제, 접착제, 및 이들의 조합으로 이루어진 균의 멤버를 추가로 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 11

청구항 1에 있어서,

상기 착색제는 염료, 안료, 및 이들의 조합으로 이루어진 균으로부터 선택되는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 12

직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스;

잉크 조성물의 총 중량을 기준으로 25 중량% 내지 75 중량%의 양으로 존재하고, 모노아미드 및 분지 트리아미드인 아미드;

로진 에스테르; 및

착색제;를 포함하는 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 직쇄 탄화수소 왁스는 직쇄 폴리에틸렌 왁스를 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 분지 탄화수소 왁스는 분지 폴리에틸렌 왁스, 분지 폴리메틸렌 왁스, 또는 이들의 조합을 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 15

삭제

청구항 16

청구항 12에 있어서,

상기 로진 에스테르는 글리세릴 아비에테이트를 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 17

청구항 12에 있어서,

가소제, 안정화제, 항산화제, 소포제, 평활성 및 표면조정제, 청징제, 점도 개질제, 접착제, 및 이들의 조합으로 이루어진 균의 멤버를 추가로 포함하는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 18

청구항 12에 있어서,

상기 착색제는 염료, 안료, 및 이들의 조합으로 이루어진 균으로부터 선택되는 상 변화 잉크 조성물.

청구항 19

안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물을 포함하는 잉크젯 프린터 스틱으로서, 상기 상 변화 잉크 조성물은:

직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물의 총 중량을 기준으로 25 중량% 내지 75 중량%의 양으로

로 존재하고, 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제;를 포함하는 잉크젯 프린터 스틱.

청구항 20

청구항 19에 있어서,

상기 상 변화 잉크 조성물은 가소제, 안정화제, 항산화제, 소포제, 평활성 및 표면조정제, 청징제, 점도 개질제, 접착제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군의 멤버를 추가로 포함하는 잉크젯 프린터 스틱.

청구항 21

안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물을 포함하는 잉크젯 프린터 펠렛으로서, 상기 상 변화 잉크 조성물은:

직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물의 총 중량을 기준으로 25 중량% 내지 75 중량%의 양으로 존재하고, 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제;를 포함하는 잉크젯 프린터 펠렛.

청구항 22

청구항 21에 있어서,

상기 상 변화 잉크 조성물은 가소제, 안정화제, 항산화제, 소포제, 평활성 및 표면조정제, 청징제, 점도 개질제, 접착제, 및 이들의 조합으로 이루어진 군의 멤버를 추가로 포함하는 잉크젯 프린터 펠렛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원에 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크가 개시된다.

배경 기술

[0002] 안경렌즈는 렌즈 대량 제조업자가 반-제품 렌즈로 제조하여 개별 제작업자에게 분배한다. 전통적으로, 각각의 반-제품 렌즈에 대한 라벨 정보는 각각의 렌즈 포장지에 관련 정보를 인쇄하여 제공되었다.

[0003] 최근, 디지털 프린터를 이용하여 관련 정보를 렌즈에 직접 인쇄하는 상 변화 잉크로 렌즈에 라벨이 제공되고 있다. 그러나, 현재 공지된 상 변화 잉크는 프린터 헤드가 막히는 것을 포함하여 렌즈 라벨화 적용에 있어 성능 문제를 보인다. 추가적인 성능 문제는 분사 신뢰성, 렌즈의 인쇄 이미지 내구성에 대한 필요성, 인쇄 이미지가 더 이상 필요하지 않을 때 렌즈에서 제거될 필요성, 및 렌즈 상에 양호한 인쇄 품질의 인쇄 이미지에 대한 필요성을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 안경렌즈에 인쇄하기에 적합한 상 변화 잉크 개선에 대한 필요성이 존재한다. 또한, 분사 신뢰성이 개선되고, 렌즈에 인쇄한 후 내구성이 개선되고, 세척이 용이한 인쇄 이미지를 제공하고 친수성 및 소수성 렌즈 모두에 대하여 양호한 부착성을 제공하고, 투명 및 어두운 렌즈 모두에 대하여 양호한 광학 콘트라스트를 제공하는 안경렌즈 인쇄용으로 적합한 개선된 상 변화 잉크에 대한 필요성이 존재한다.

과제의 해결 수단

[0005] 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물이 기술되며, 이는 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

[0006] 또한 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물이 기술되고, 이는 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합물을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

[0007] 또한 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물을 포함하는 잉크젯 프린터 스틱 또는 펠렛이 기술되며, 상기 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함하거나; 또는 상기 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합물을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

[0008] 특히 안경렌즈 인쇄용으로 적합한 상 변화 잉크 조성물이 제공된다. 실시태양들에서, 상 변화 잉크 조성물은 개선된 분사 신뢰성, 렌즈에 인쇄한 후 개선된 인쇄 이미지 내구성, 렌즈에서 쉽게 세척되고 친수성 및 소수성 렌즈 모두에 양호한 부착성과 투명 및 어두운 렌즈 모두에 양호한 광학적 콘트라스트를 제공하는 인쇄 이미지를 제공한다. 상 변화 잉크 조성물은 렌즈에 견고한 인쇄 이미지를 제공하고 렌즈 수송 동안에 견고하고 온전한 이미지가 유지되지만 수송 후 필요하다면 쉽게 제거될 수 있다.

[0009] 실시태양들에서, 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

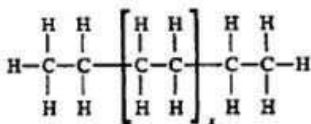
[0010] 다른 실시태양들에서, 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합물을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 탄화수소 왁스

[0012] 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스의 조합을 포함한다. 직쇄 탄화수소 왁스는 전통적인 잉크에 사용되었다. 전통적인 잉크는 분지 탄화수소 왁스를 포함하지 않는다. 분지 탄화수소 왁스는 연성이므로, 전착 성능, 경성, 및 기타 기계적 요건과 관련하여 회피되었다. 본원의 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 및 분지 탄화수소 왁스 모두의 조합을 포함한다. 옹셋 또는 간접 인쇄 처리와 달리, 본원에서는 전착 처리가 필요하지 않고 본 발명의 잉크를 렌즈에 직접 인쇄하는 직접 인쇄 처리가 제공된다. 따라서, 상대적으로 연성인, 분지 탄화수소 왁스가 사용되어 인쇄 이미지의 양호한 부착성 및 개선된 내스크래치성을 제공한다.

[0013] 임의의 적합한 또는 바람직한 직쇄 탄화수소 왁스가 본원의 상 변화 잉크 조성물에 선택될 수 있다. 실시태양들에서, 직쇄 탄화수소 왁스는 탄화수소계 왁스, 예컨대 Baker Petrolite에서 입수되고 다음 일반식을 가지는 폴리에틸렌의 동중중합체이다:



[0014]

[0015] 식 중 x는 약 1 내지 약 200의 정수, 예컨대 약 5 내지 약 150 또는 약 12 내지 약 105이다. 본 물질의 용점은 약 60℃ 내지 약 150℃, 예컨대 약 70℃ 내지 약 140℃ 또는 약 80℃ 내지 약 130℃ 및 분자량 (Mn)은 약 100 내지 약 5,000, 예컨대 약 200 내지 약 4,000 또는 약 400 내지 약 3,000이다. 예시적 왁스는 하나의 실시태양에서 약 110℃에서 미중류 POLY왁스® 400 점도보다 약 10% 내지 약 100% 더 높은 점도를 가지는 PW400 (Mn 약 400), 중류 PW400, 하나의 실시태양에서 약 110℃에서 미중류 POLY왁스® 500 점도보다 약 10% 내지 약 100% 더 높은 점도를 가지는 POLY왁스 500 (Mn 약 500), 중류 POLY왁스® 500, 하나의 실시태양에서 약 110℃에서 미중류 POLY왁스® 655 점도보다 약 10% 내지 약 100% 더 높은 점도를 가지는 POLY왁스 655 (Mn 약 655), 중류 POLY왁스® 655, 및 또 다른 실시태양에서 약 110℃에서 미중류 POLY왁스® 655 점도보다 약 10% 내지 약 50% 더 높은 점도를 가지는 POLY왁스 850 (Mn 약 850), POLY왁스 1000 (Mn 약 1,000), 및 기타 등을 포함한다.

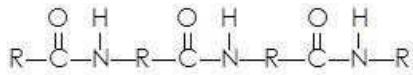
[0016] 특정 실시태양들에서, 직쇄 탄화수소 왁스는 직쇄 폴리에틸렌 왁스를 포함한다.

[0017] 실시태양들에서, 분지 탄화수소 왁스는 분지 폴리에틸렌 왁스, 분지 폴리메틸렌 왁스, 또는 이들의 조합을 포함한다. 예를들면, 적합한 분지 탄화수소 왁스는 상표 Microsere®, 예컨대 Microsere® 5714로 입수되는 The International Group, Inc. (IGI)에서 상업적으로 입수되는 분지 미정질 왁스를 포함한다.

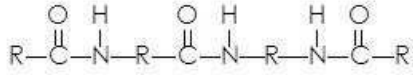
[0018] 실시태양들에서, 분지 탄화수소 왁스는 분지 폴리에틸렌 왁스, 분지 폴리메틸렌 왁스, 또는 이들의 혼합물 또는 조합물을 포함한다.

- [0019] 탄화수소 왁스는 상 변화 잉크 조성물에 임의의 적합한 또는 바람직한 함량으로 존재한다. 실시태양들에서, 직쇄 탄화수소 왁스는 상 변화 잉크 조성물의 총 중량 기준으로 약 15 내지 약 75 중량%, 또는 약 20 내지 약 60 중량%, 또는 약 25 내지 약 50 중량%로 존재한다.
- [0020] 실시태양들에서, 분지 탄화수소 왁스는 상 변화 잉크 조성물의 총 중량 기준으로 약 15 내지 약 60 중량%, 또는 약 20 내지 약 55 중량%, 또는 약 25 내지 약 50 중량%로 존재한다.
- [0021] 실시태양들에서, 직쇄 및 분지 탄화수소 왁스 모두 및 임의의 추가적인 선택적 기타 왁스를 포함하여 상 변화 잉크에 존재하는 모든 탄화수소 왁스 함량은 상 변화 잉크 조성물의 총 중량 기준으로 약 15 내지 약 75 중량%, 또는 약 20 내지 약 70 중량%, 또는 약 25 내지 약 60 중량%이다.
- [0022] 아미드
- [0023] 본원의 상 변화 잉크 조성물은 분지 및 직쇄 탄화수소 왁스의 조합물 및 적어도 하나의 아미드를 포함한다. 실시태양들에서, 본원의 상 변화 잉크 조성물은 분지 및 직쇄 탄화수소 왁스 및 다량의 아미드의 조합을 포함하고, 실시태양들에서 다량의 아미드란 상 변화 잉크 조성물에서 상 변화 잉크 조성물의 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 아미드를 의미한다. 실시태양들에서, 아미드는 상 변화 잉크 조성물에서 상 변화 잉크 조성물의 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상 내지 약 75 중량%, 또는 약 26 내지 약 65, 또는 약 27 내지 약 55 중량%로 존재한다.
- [0024] 실시태양들에서 본원의 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스의 조합; 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다. 아미드가 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합물을 포함하는 소정의 실시태양들에서, 상 변화 잉크 조성물에 존재하는 아미드 총 함량은 상 변화 잉크 조성물의 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 총 아미드, 또는 약 25 중량% 이상 내지 약 75 중량%, 또는 약 25 내지 약 75 중량%, 또는 약 26 내지 약 65, 또는 약 27 내지 약 55 중량% 총 아미드를 포함한다.
- [0025] 임의의 적합한 또는 바람직한 아미드가 선택될 수 있다. 실시태양들에서, 상 변화 잉크 조성물은 지방산 아미드를 포함한다. 지방산 아미드는 임의의 적합한 또는 바람직한 지방산 아미드일 수 있다. 실시태양들에서, 본원의 지방산 아미드는 모노아미드, 테트라-아미드, 이들의 혼합물, 및 기타 등, 예를들면 미국특허번호 6,858,070에 기재된 것을 포함한다.
- [0026] 실시태양들에서, 아미드는 모노아미드, 트리아미드, 테트라-아미드, 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 실시태양들에서, 아미드는 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드의 조합물을 포함한다. 적합한 모노아미드의 용점은 적어도 약 50°C, 예를들면 약 50°C 내지 약 150°C이지만, 이들 범위 외일 수 있다. 적합한 모노아미드의 특정 실시예는, 예를들면, 1차 모노아미드 및 2차 모노아미드를 포함한다. 스테아르아미드, 예컨대 KEMAMIDE® S, Chemtura Corporation 에서 입수 및 CRODAMIDE® S, Croda 에서 입수, 베헨아미드/아라키드아미드, 예컨대 KEMAMIDE® B, Chemtura Corporation 에서 입수 및 CRODAMIDE® BR, Croda 에서 입수, 올레아미드, 예컨대 KEMAMIDE® U, Chemtura Corporation 에서 입수 및 CRODAMIDE® OR, Croda 에서 입수, 공업용 올레아미드, 예컨대 KEMAMIDE® O, Chemtura Corporation 에서 입수, CRODAMIDE® O, Croda 에서 입수, 및 UNISLIP® 1753, Uniqema 에서 입수, 및 에루크아미드 예컨대 KEMAMIDE® E, Chemtura Corporation 에서 입수 및 Croda 에서 입수되는 CRODAMIDE® ER이 일부 적합한 1차 아미드의 실시예들이다. 베헤닐 베헨아미드, 예컨대 KEMAMIDE® EX666, Chemtura Corporation 에서 입수, 스테아릴 스테아르아미드, 예컨대 KEMAMIDE® S-180 및 KEMAMIDE® EX-672, Chemtura Corporation 에서 입수, 스테아릴 에루크아미드, 예컨대 KEMAMIDE® E-180, Chemtura Corporation 에서 입수 및 CRODAMIDE® 212, Croda 에서 입수, 에루실 에루크아미드, 예컨대 KEMAMIDE® E-221, Chemtura Corporation 에서 입수, 올레일 팔리트아미드, 예컨대 KEMAMIDE® P-181, Chemtura Corporation 에서 입수 및 CRODAMIDE® 203, Croda 에서 입수, 및 에루실 스테아르아미드, 예컨대 Chemtura Corporation 에서 입수되는 KEMAMIDE® S-221은 일부 적합한 2차 아미드의 실시예들이다. 추가 적합한 아미드 물질은 KEMAMIDE® W40 (N,N'-에틸렌비스스테아르아미드), KEMAMIDE® P181 (올레일 팔리트아미드), KEMAMIDE® W45 (N,N'-에틸렌비스스테아르아미드), 및 KEMAMIDE® W20 (N,N'-에틸렌비스올레아미드)를 포함한다.
- [0027] 실시태양들에서, 아미드는 분지 트리아미드를 포함한다. 분지 트리아미드는, 예를들면, 미국특허 6,860,930에 개시된다. "분지 트리아미드"란 트리아미드 구조에 있어서 각각의 아미드기가 다른 아미드들의 것이 아닌 분지에 있는 원자 또는 원자 그룹에 결합되고, 각각의 아미드기가 다른 분지에 있는 것을 의미한다. "각각의 아미드

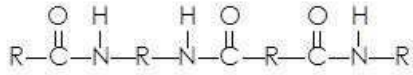
기가 다른 분지에 있는 "이란 트리아미드가 선형이 아닌 것을 의미하고; "선형"이란 모든 3 아미드기들의 동일 분자 사슬 또는 분지에 있는 분자, 예컨대 다음 식의 선형 트리아미드를 의미한다:



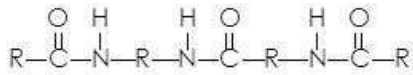
[0028]



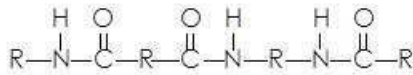
[0029]



[0030]

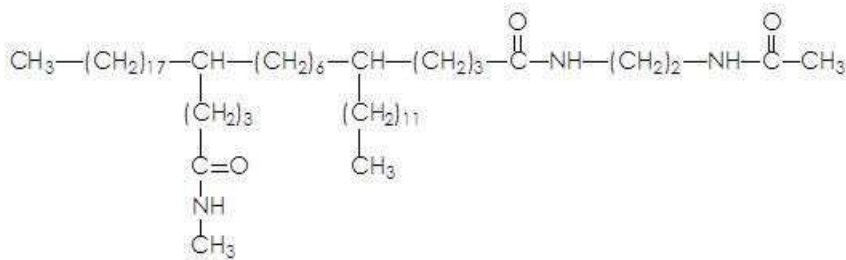


[0031]



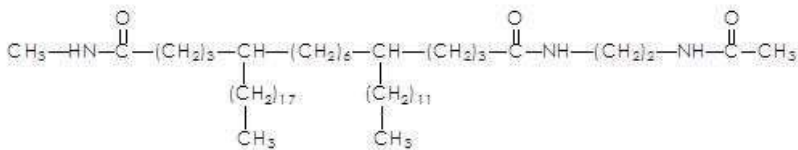
[0032]

[0033] 기타 등. 본 발명의 목적상, 선형 트리아미드는 통상 다른 라인으로 그릴지라도 3개의 아미드기를 통과하도록 라인이 그려지는 것을 포함한다. 예를들면, 다음 식의 화합물은,



[0034]

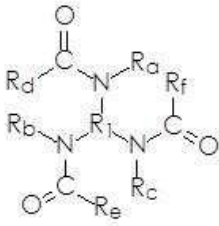
[0035] 또한 다음과 같이 그려지므로 본 발명의 목적상 선형 화합물로 고려되고:



[0036]

[0037] 따라서 본원의 개시 잉크 목적상 분지 트리아미드로 고려되지 않는다. 본원 개시 잉크 목적상, "분지 트리아민", "분지 삼산", "분지 모노아미노 이산", 및 "분지 디아미노 일산"은 유사한 정의를 가지고 3개의 관능기 각각은 다른 두 종과는 다른 분지에 그려진다.

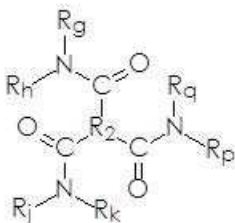
[0038] 적합한 분지 트리아미드의 실시예들은 (제한되지는 않지만) 분지 트리아민에서 생성되는 것을 포함하고, 상기 분지 트리아미드는 다음 식을 가지고:



[0039]

[0040]

식 중 R₁ 은 (i) 약 3 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬렌기 (선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 비환형, 치환, 및 미치환 알킬렌기를 포함하고, 헤테로 원자, 예컨대 산소, 질소, 황, 규소, 인, 붕소, 및 기타 등이 알킬렌기에 존재 또는 부재), (ii) 약 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴렌기 (미치환 및 치환 아릴렌기를 포함하고, 상기와 같이 헤테로 원자는, 선택적으로 아릴렌기에 존재), (iii) 약 7 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴알킬렌기 (미치환 및 치환 아릴알킬렌기를 포함하고, 아릴알킬렌기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 아릴알킬렌기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에 선택적으로 존재), 예컨대 벤질렌 또는 기타 등, 또는 (iv) 약 7 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬아릴렌기 (미치환 및 치환 알킬아릴렌기를 포함하고, 알킬아릴렌기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 알킬아릴렌기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에 선택적으로 존재, 예컨대 톨릴렌 또는 기타 등이고, Ra, Rb, 및 Rc 각각은, 서로 독립적으로, (i) 수소 원자, (ii) 1 개의 탄소원자 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬기 (선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 비환형, 치환, 및 미치환 알킬기를 포함하고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 알킬기에 선택적으로 존재), (iii) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴기 (미치환 및 치환 아릴기를 포함하고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 아릴기에 선택적으로 존재), (iv) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴알킬기 (미치환 및 치환 아릴알킬기를 포함하고, 아릴알킬기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 아릴알킬기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에 선택적으로 존재), 예컨대 벤질 또는 기타 등, 또는 (v) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬아릴기 (미치환 및 치환 알킬아릴기를 포함하고, 알킬아릴기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 알킬아릴기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에 선택적으로 존재), 예컨대 톨릴 또는 기타 등이고, Rd, Re, 및 Rf 각각은, 서로 독립적으로, (i) 1 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬기 (선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 비환형, 치환, 및 미치환 알킬기를 포함하고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 알킬기에 선택적으로 존재), (ii) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴기 (미치환 및 치환 아릴기를 포함하고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 아릴기에 선택적으로 존재), (iii) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴알킬기 (미치환 및 치환 아릴알킬기를 포함하고, 아릴알킬기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 아릴알킬기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에 선택적으로 존재), 예컨대 벤질 또는 기타 등, 또는 (iv) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬아릴기 (미치환 및 치환 알킬아릴기를 포함하고, 알킬아릴기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는, 상기된 바와 같이 알킬아릴기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에 선택적으로 존재), 예컨대 톨릴 또는 기타 등이고, 분지 삼산에서 생성되는 것을 포함하고, 상기 분지 트리아미드는 다음 식을 가지고:

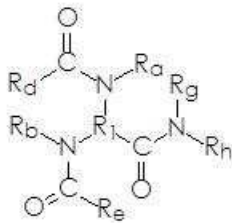


[0041]

[0042]

식 중 R₂ 는 (i) 상기 R₁에 대하여 기술된 알킬렌기이고, Rg, Rj, 및 Rp 각각은, 서로 독립적으로, (i) 수소 원자, (ii) 1 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬기 (선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 비환형, 치환, 및 미치환 알킬기를 포함하고, 헤테로 원자는 알킬기에서 선택적으로 존재), (iii) 10 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴기 (미치환 및 치환 아릴기를 포함하고, 헤테로 원자는 아릴기에서 선택적으로 존재), (iv) 7 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴알킬기 (미치환 및 치환 아릴알킬기를 포함하고, 아릴알킬기의 알킬부는

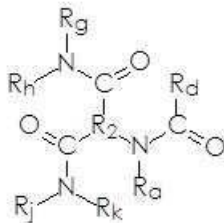
선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는 아릴알킬기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에서 선택적으로 존재), 예컨대 벤질 또는 기타 등, 또는 (v) 7 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬아릴기 (미치환 및 치환 알킬아릴기를 포함하고, 알킬아릴기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는 알킬아릴기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에서 선택적으로 존재), 예컨대 톨릴 또는 기타 등이고, Rh, Rk, 및 Rq 각각은, 서로 독립적으로, (i) 수소 원자, (ii) 1 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬기 (선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 비환형, 치환, 및 미치환 알킬기를 포함하고, 헤테로 원자는 알킬기에서 선택적으로 존재), (iii) 6 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴기 (미치환 및 치환 아릴기를 포함하고, 헤테로 원자는 아릴기에서 선택적으로 존재), (iv) 7 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 아릴알킬기 (미치환 및 치환 아릴알킬기를 포함하고, 아릴알킬기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는 아릴알킬기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에서 선택적으로 존재), 예컨대 벤질 또는 기타 등, 또는 (v) 7 내지 약 200 개의 탄소원자를 가지는 알킬아릴기 (미치환 및 치환 알킬아릴기를 포함하고, 알킬아릴기의 알킬부는 선형, 분지, 포화, 불포화, 환형, 및/또는 비환형이고, 헤테로 원자는 알킬아릴기의 알킬부 및 아릴부 중 하나 또는 모두에서 선택적으로 존재), 예컨대 톨릴 또는 기타 등이고, 분지 디아미노 일산 화합물에서 생성되는 것을 포함하고, 상기 분지 트리아미드는 다음 식을 가지고:



[0043]

[0044]

식 중 R₁, Ra, Rb, Rd, Re, Rg, 및 Rh 는 상기와 같이 정의되고, 분지 모노아미노 이산 화합물에서 생성되는 것을 포함하고, 상기 분지 트리아미드는 다음 식을 가지고:



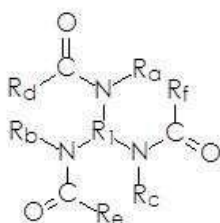
[0045]

[0046]

식 중 R₂, Ra, Rd, Rg, Rh, Rj, 및 Rk 는 상기와 같이 정의되고, 및 기타 등, 치환된 알킬, 알킬렌, 아릴, 아릴렌, 아릴알킬, 아릴알킬렌, 알킬아릴, 및 알킬아릴렌기의 치환체는 (제한되지는 않지만) 히드록시기, 할로겐 원자, 이민기, 암모늄기, 시아노기, 피리딘기, 피리디늄기, 에테르기, 알데히드기, 케톤기, 에스테르기, 카르보닐기, 티오카르보닐기, 황산염기, 술폰산염기, 술폰산기, 황화물기, 술폭시드기, 포스핀기, 포스포늄기, 인산염기, 니트릴기, 메르캅토기, 니트로기, 니트로소기, 술폰기, 아지드기, 아조기, 시아나토기, 카르복실레이트기, 이들의 혼합물, 및 기타 등이고, 2 이상의 치환체는 함께 결합되어 고리를 형성할 수 있다.

[0047]

하나의 특정 실시태양에서, 트리아미드는 다음 식을 가지고:



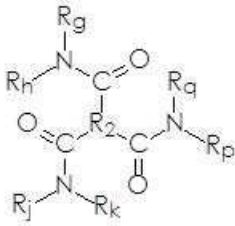
[0048]

[0049]

R₁ + Ra + Rb + Rc + Rd + Re + Rf 의 탄소원자 총 개수는 7 내지 약 500이다. 또 다른 특정 실시태양에서, 각각의 Ra, Rd, Rb, Re, Rc, 및 Rf는 서로 독립적으로, 약 50 개 이하의 탄소원자, 또 다른 특정 실시태양에서 약

48 개 이하의 탄소원자를 가지지만, 이들 범위를 벗어날 수 있다.

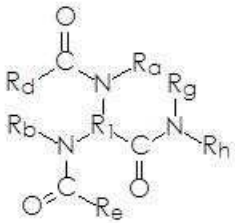
[0050] 하나의 특정 실시태양에서, 트리아미드는 다음 식을 가지고:



[0051]

[0052] $R_2 + R_g + R_h + R_j + R_k + R_p + R_q$ 의 탄소원자 총 개수는 약 7 내지 약 500이다. 또 다른 특정 실시태양에서, 각각의 $R_g, R_h, R_j, R_k, R_p,$ 및 R_q 는, 서로 독립적으로, 약 50 개 이하의 탄소원자, 및 또 다른 특정 실시태양에서 약 48 개 이하의 탄소원자를 가지지만, 이들 범위를 벗어날 수 있다.

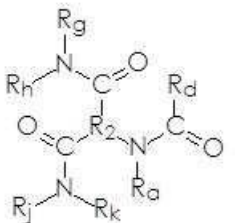
[0053] 하나의 특정 실시태양에서, 트리아미드는 다음 식을 가지고:



[0054]

[0055] $R_1 + R_a + R_b + R_d + R_e + R_g + R_h$ 의 탄소원자 총 개수는 약 7 내지 약 500이다. 또 다른 특정 실시태양에서, 각각의 $R_a, R_d, R_b, R_e, R_g,$ 및 R_h 는, 서로 독립적으로, 약 50 개 이하의 탄소원자, 및 또 다른 특정 실시태양에서 약 48 개 이하의 탄소원자를 가지지만, 이들 범위를 벗어날 수 있다.

[0056] 하나의 특정 실시태양에서, 트리아미드는 다음 식을 가지고:

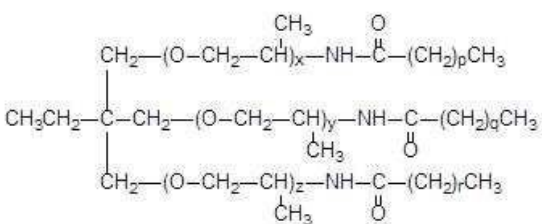


[0057]

[0058] $R_2 + R_a + R_d + R_g + R_h + R_j + R_k$ 의 탄소원자 총 개수는 약 7 내지 약 500이다. 또 다른 특정 실시태양에서, 각각의 $R_a, R_d, R_g, R_h, R_j,$ 및 R_k 는, 서로 독립적으로, 약 50 개 이하의 탄소원자, 및 또 다른 특정 실시태양에서 약 48 개 이하의 탄소원자를 가지지만, 이들 범위를 벗어날 수 있다.

[0059] 제1 식에서 모든 아미드기가 R_1 또는 R_2 기에서 동일 원자에 결합될 필요는 없고, 하나의 특정 실시태양에서, 각각의 아미드기는 R_1 또는 R_2 기에서 다른 원자에 결합된다.

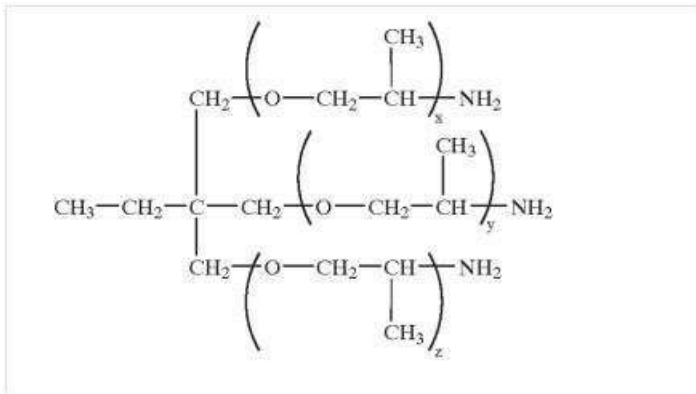
[0060] 하나의 특정 실시태양에서, 분지 트리아미드는 다음 식을 가지고:



[0061]

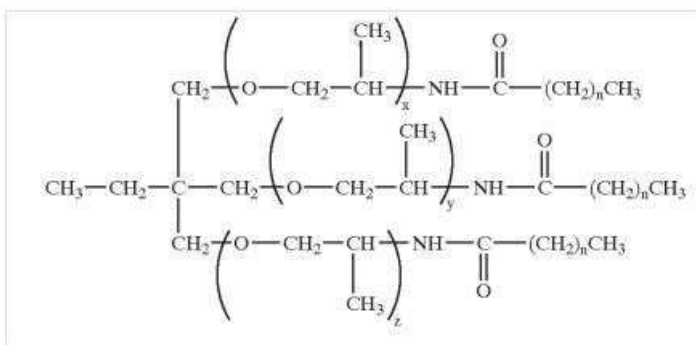
[0062] 식 중 x는, y, 및 z 각각은, 독립적으로 프로필렌옥시 반복 단위의 수를 나타내고 x+y+z는 약 5 내지 약 6이고, p, q, 및 r 각각은, 서로 독립적으로, 반복 (CH₂) 단위 수를 나타내는 정수이고 약 15 내지 약 60이다. 트리아미드 조성물은 각각의 분자가 동일한 p, q, 및 r를 가지는 균일 조성물보다는 때로 혼합물로 획득되고, 여기에서 p, q, 및 r 각각은 조성물에서 피크 평균 사슬 길이이고, 혼합물에서, 일부 개별 사슬은 소정 값보다 길거나 짧을 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

[0063] 트리아미드 왁스는 다음과 같이 미국특허 6,860,930의 실시예 II에 기재된 바와 같이 제조될 수 있다. Trubore 교반기, N₂ 입구, 응축기가 구비된 Dean-Stark 트랩 및 N₂ 출구 및 열전대-온도 제어기가 장착된, 1000 밀리리터 4-구 환저 플라스크에 350.62 그램 (0.3675 몰)의 UNICID® 550 (Baker-Petrolite Corp., Cincinnati, Ohio에서 입수된 일산, 식 CH₃(CH₂)_nCOOH, n은 평균 약 37이고 약 34 내지 약 40 범위) 및 0.79 그램의 NAUGARD® 524 (Uniroyal Chemical Company, Inc., Middlebury, Conn에서 입수된 향산화제)를 첨가하였다. 혼합물을 115 °C로 사용하여 용융시키고 대기압에서 N₂ 분위기에서 교반하였다. 51.33 그램 (0.1167 몰)의 JEFFAMINE® T-403 (Huntsman Corporation, Houston, Texas에서 입수된 트리아민 혼합물, 화학식



[0064]

[0065] 식 중 x, y, 및 z 각각은 프로필렌옥시 반복 단위 수를 나타내는 정수이고, x, y, 및 z 각각은 0일 수 있고 x+y+z의 합은 약 5 내지 약 6이다)을 반응 혼합물에 첨가하고, 반응 온도를 점차 0.5 시간에 걸쳐 200 °C로 올리고 이 온도에서 다시 3 시간 유지하였다. N₂ 를 서서히 주입하여 일부 물을 이동시키고 혼합물 온도가 약 180 °C에 도달할 때 트랩으로 응축하였다. 트랩 및 응축기를 떼어내고 진공 (약 25 mm Hg)을 약 0.5 시간 인가한 후 해제하였다. 액체 생성물을 약 150 °C로 냉각시키고 알루미늄에 부어 고화하였다. 획득된 생성물은 다음 식을 가진다고 판단된다:



[0066] 식 중 n, x, y, 및 z은 상기와 같이 정의된다.

[0067] 특정 실시태양에서, 선택된 아미드는 트리아미드이다. 트리아미드는 동일 분자량의 테트라-아미드 대비 낮은 점도 특성을 제공한다.

[0069] 로진 에스테르

[0070] 상 변화 잉크 조성물은 로진 에스테르를 포함한다. 로진 에스테르는 임의의 적합한 또는 바람직한 로진 에스테르 및 이들의 혼합물일 수 있다. 실시태양들에서, 로진 에스테르는 글리세릴 아비에테이트를 포함한다. 적합한 로진 에스테르 레진의 특정 실시예는 상업적으로 Arakawa에서 입수되는 PINECRYSTAL® KE-100, 글리세롤 아비에

테이트, 및 기타 등을 포함한다.

- [0071] 로진 에스테르 레진은 잉크 조성물에서 임의의 바람직한 또는 유효 함량으로 존재한다. 실시태양들에서, 로진 에스테르는 상 변화 잉크 조성물에서 잉크 조성물 총 중량 기준으로 약 0.5 중량% 내지 약 20 중량%, 또는 약 2 중량% 내지 약 15 중량%, 또는 약 3 중량% 내지 약 10 중량%로 존재한다.
- [0072] 착색제
- [0073] 상 변화 잉크 조성물은 착색제를 포함한다. 염료, 안료, 및 이들의 혼합물 및 조합물을 포함한 임의의 적합한 또는 바람직한 착색제가 선택될 수 있다. 실시태양들에서, 착색제는 염료, 안료, 및 이들의 혼합물 및 조합물로 이루어진 군에서 선택된다. 특정 실시태양들에서, 착색제는 염료이다. 다른 실시태양들에서, 착색제는 안료이다. 소정의 실시태양들에서, 착색제는 황색 염료이다. 소정의 다른 실시태양들에서, 착색제는 청색 염료이다.
- [0074] 염료, 안료, 이들의 혼합물, 및 기타 등 임의의 바람직한 또는 효과적인 착색제가 잉크 전색제에 용해되거나 분산될 수 있다면 잉크에 적용된다. 조성물은 종래 잉크 착색제, 예컨대 Color Index (C.I.) Solvent Dyes, Disperse Dyes, 개질 Acid 및 Direct Dyes, Basic Dyes, Sulphur Dyes, Vat Dyes, 및 기타 등과 조합되어 사용될 수 있다.
- [0075] 적합한 염료의 예시로는 Neozapon® Red 492 (BASF); Orasol® Red G (Pylam Products); Direct Brilliant Pink B (Oriental Giant Dyes); Direct Red 3BL (Classic Dyestuffs); Supranol® Brilliant Red 3BW (Bayer AG); Lemon Yellow 6G (United Chemie); Light Fast Yellow 3G (Shaanxi); Aizen Sylon Yellow C-GNH (Hodogaya Chemical); Bemachrome Yellow GD Sub (Classic Dyestuffs); Cartasol® Brilliant Yellow 4GF (Clariant); Cibanone Yellow 2G (Classic Dyestuffs); Orasol® Black RLI (BASF); Orasol® Black CN (Pylam Products); Savinyl Black RLSN (Clariant); Pyrazol Black BG (Clariant); Morfast® Black 101 (Rohm & Haas); Diaazol Black RN (ICI); Thermoplast® Blue 670 (BASF); Orasol® Blue GN (Pylam Products); Savinyl Blue GLS (Clariant); Luxol Fast Blue MBSN (Pylam Products); Sevron Blue 5GMF (Classic Dyestuffs); Basacid® Blue 750 (BASF); Keyplast Blue (Keystone Aniline Corporation); Neozapon® Black X51 (BASF); Classic Solvent Black 7 (Classic Dyestuffs); Sudan Blue 670 (C.I. 61554) (BASF); Sudan Yellow 146 (C.I. 12700) (BASF); Sudan Red 462 (C.I. 26050) (BASF); C.I. Disperse Yellow 238; Neptune Red Base NB543 (BASF, C.I. Solvent Red 49); Neopen® Blue FF-4012 (BASF); Fastol® Black BR (C.I. Solvent Black 35) (Chemische Fabriek Triade BV); Morton Morplas Magenta 36 (C.I. Solvent Red 172); 금속 프탈로시아닌 착색제, 예컨대 미국특허번호 6,221,137에 개시된 것을 포함한다. 고분자 염료는, 예컨대, 미국특허 5,621,022 및 미국특허 5,231,135에서 개시된 것들, 및 상업적으로, 예를들면, Milliken & Company 에서 Milliken Ink Yellow 869, Milliken Ink Blue 92, Milliken Ink Red 357, Milliken Ink Yellow 1800, Milliken Ink Black 8915-67, 언컷 Reactint® Orange X-38, 언컷 Reactint® Blue X-17, Solvent Yellow 162, Acid Red 52, Solvent Blue 44, 및 언컷 Reactint® Violet X-80로 입수되는 것도 포함한다.
- [0076] 착색제는 잉크에서 임의의 바람직한 또는 유효 함량으로 존재하고, 실시태양들에서 착색제는 잉크 총 중량 기준으로 약 1 내지 약 60 중량%, 또는 약 30 내지 약 40 중량%, 또는 약 10 내지 약 25 중량%로 존재한다.
- [0077] 기타 첨가제
- [0078] 잉크는 첨가제와 연관된 공지 기능성의 이점을 취하기 위하여 종래 첨가제를 또한 포함한다. 이러한 첨가제는, 예를들면, 적어도 하나의 향산화제, 소포제, 평활성 및 표면조정제, 청징제, 점도 개질제, 접착제, 가소제 및 기타 등을 포함한다. 실시태양들에서, 상 변화 잉크 조성물은 가소제, 안정화제, 향산화제, 소포제, 평활성 및 표면조정제, 청징제, 점도 개질제, 접착제, 및 이들 혼합물 및 조합물로 이루어진 군에서 선택되는 멤버를 포함한다.
- [0079] 잉크는 선택적으로 향산화제를 포함하여 이미지가 산화되지 않도록 방지하고 또한 잉크 저장소에 가열 용융물로 존재할 때 잉크 성분이 산화되지 않도록 방지한다. 적합한 향산화제의 실시예들로는 N,N'-헥사메틸렌 비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시 히드로신남아미드) (IRGANOX® 1098, BASF 에서 입수); 2,2-비스(4-(2-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시히드로신나모일록시)) 에톡시페닐)프로판 (TOPANOL-205, Vertellus 에서 입수); 트리스(4-tert-부틸-3-히드록시-2,6-디메틸 벤질)이소시아누레이트 (Aldrich); 2,2'-에틸리렌 비스(4,6-디-tert-부틸페닐)플루오로 포스포나이트 (ETHANOX® 398, Albermarle Corporation 에서 입수); 테트라키스(2,4-디-tert-부틸페닐)-4,4'-비페닐 디포스포나이트 (Aldrich); 펜타에리트리톨 테트라스테아레이트 (TCI America); 트리부틸암

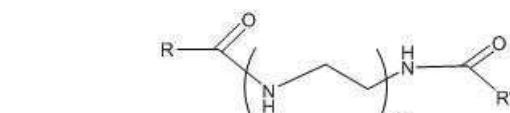
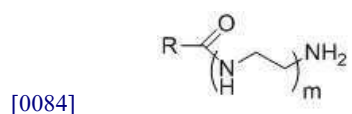
모늄 차아인산염 (Aldrich); 2,6-디-tert-부틸-4-메톡시페놀 (Aldrich); 2,4-디-tert-부틸-6-(4-메톡시벤질)페놀 (Aldrich); 4-브로모-2,6-디메틸페놀 (Aldrich); 4-브로모-3,5-디디메틸페놀 (Aldrich); 4-브로모-2-니트로페놀 (Aldrich); 4-(디에틸 아미노메틸)-2,5-디메틸페놀 (Aldrich); 3-디메틸아미노페놀 (Aldrich); 2-아미노-4-tert-아밀페놀 (Aldrich); 2,6-비스(히드록시메틸)-p-크레졸 (Aldrich); 2,2'-메틸렌디페놀 (Aldrich); 5-(디에틸아미노)-2-니트로소페놀 (Aldrich); 2,6-디클로로-4-플루오로페놀 (Aldrich); 2,6-디브로모 플루오로 페놀 (Aldrich); α-트리플루오로-o-크레졸 (Aldrich); 2-브로모-4-플루오로페놀 (Aldrich); 4-플루오로페놀 (Aldrich); 4-클로로페닐-2-클로로-1,1,2-트리-플루오로에틸 술폰 (Aldrich); 3,4-디플루오로 페닐아세트산 (Aldrich); 3-플루오로페닐아세트산 (Aldrich); 3,5-디플루오로 페닐아세트산 (Aldrich); 2-플루오로페닐아세트산 (Aldrich); 2,5-비스 (트리플루오로메틸) 벤조산 (Aldrich); 에틸-2-(4-(4-(트리플루오로메틸)페녹시)페녹시)프로피오네이트 (Aldrich); 테트라키스 (2,4-디-tert-부틸페닐)-4,4'-비페닐 디포스포나이트 (Aldrich); 4-tert-아밀 페놀 (Aldrich); 3-(2H-벤조트리아졸-2-일)-4-히드록시 페네티알코올 (Aldrich); NAUGARD® 76, NAUGARD® 445, NAUGARD® 512, 및 NAUGARD® 524 (Chemtura Corporation 제조); 및 기타 등, 및 이들의 혼합물을 포함한다. 향산화제가, 잉크에 존재할 때 임의의 바람직한 또는 유효 함량, 예컨대 잉크의 약 0.25 중량% 내지 약 10 중량% 또는 잉크의 약 1 중량% 내지 약 5 중량%로 존재한다.

[0080] 상승제

[0081] 본원의 상 변화 잉크 조성물은 선택적으로 상승제를 더욱 포함한다. 임의의 적합한 또는 바람직한 상승제가 적용될 수 있다. 실시태양들에서, 구리 프탈로시아닌 유도체가 안료화 상 변화 잉크의 분산 안정성을 개선시키기 위한 상승제로 적용될 수 있다.

[0082] 분산제

[0083] 본원의 상 변화 잉크 조성물은 분산제를 포함한다. 임의의 적합한 또는 바람직한 분산제가 적용될 수 있다. 실시태양들에서, 분산제는 Adela Goredema 등의 미국특허 7,973,186에 기재된 분산제일 수 있다. 특정 실시태양들에서, 분산제는 다음 식의 화합물



[0086] 또는 이들의 혼합물이고; R 및 R' 은 동일하거나 상이하고, R 및 R' 은 독립적으로 약 37 개의 탄소원자를 가지는 선형 알킬기 및 약 47 개의 탄소원자를 가지는 선형 알킬기에서 선택되고; m은 약 1 내지 약 30인 정수이다.

[0087] 분산제는 선택적으로 예컨대 The Lubrizol Corporation 에서 입수되는 Solsperser®, 실시태양들에서, Solsperser® 1700, Solsperser® 32000, Solsperser® 13240 로 판매되는 고분자 분산제이다.

[0088] 분산제는 상 변화 잉크 조성물에서 임의의 적합한 또는 바람직한 함량으로 제공된다. 실시태양들에서, 분산제는 상 변화 잉크 조성물 안료 총 중량 기준으로 약 1 내지 약 500 중량%, 또는 약 10 내지 약 300 중량%, 또는 약 30 내지 약 200 중량%의 총 분산제로 존재한다.

[0089] 상 변화 잉크 조성물은 임의의 바람직한 또는 적합한 방법으로 제조될 수 있다. 예를들면, 잉크 성분들이 함께 혼합되고, 범위를 벗어날 수도 있지만 적어도 약 100 °C 내지 약 140 °C 이하로 가열되고, 균질 잉크 조성물이 획득될 때까지 교반하고, 이어 잉크를 주변 온도 (전형적으로 약 20 내지 약 25 °C)로 냉각한다. 본 개시의 잉크는 주변 온도에서 판매된다. 특정 실시태양에서, 성형 공정 과정에서, 용융 잉크는 주형에 부어진 후 냉각 및 고화되어 잉크 스틱을 형성한다.

[0090] 실시태양들에서, 본원의 잉크젯 프린터 스틱 또는 펠릿은 안경렌즈 인쇄용 상 변화 잉크 조성물을 포함하고, 상기 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소 왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 잉크 조성물 총 중량 기준으로 약 25 중량% 이상의 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제;를 포함하거나 또는 상기 상 변화 잉크 조성물은 직쇄 탄화수소

왁스 및 분지 탄화수소 왁스; 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버의 조합물을 포함하는 아미드; 로진 에스테르; 및 착색제를 포함한다.

- [0091] 상 변화 잉크 조성물은 선택 성분들의 특정 조합 및 상대 비율을 가지도록 제공된다. 실시태양들에서, 특정 조합 및 상대 비율은 직쇄 및 분지 탄화수소 왁스 모두의 조합, 다량의 아미드, 실시태양들에서 25 % 이상의 아미드, 로진 에스테르, 및 착색제를 포함한다. 실시태양들에서, 특정 조합은 직쇄 및 분지 탄화수소 왁스 모두의 조합, 모노아미드, 트리아미드, 및 테트라-아미드로 이루어진 군에서 적어도 2개의 멤버, 로진 에스테르, 및 착색제를 포함한다. 소정의 실시태양들에서, 본원의 상 변화 잉크 조성물은 본원에 기재된 소정 비율로 제공되는 황색 염료, 청색 염료, 또는 이들의 조합, 및 성분들의 조합을 포함한다. 본 발명자들은 성분들의 이러한 특정 조합 및 비율이 개선된 분사 신뢰성, 렌즈에 인쇄 후 개선된 내구성, 렌즈에 쉽게 지워지고 양호한 부착력을 친수성 및 소수성 렌즈 모두에 제공하고, 양호한 광학 콘트라스트를 투명하고 어두운 렌즈에 제공하는 인쇄 이미지를 제공한다는 것을 알았다.
- [0092] 본원에 개시된 잉크는 직접 인쇄 잉크젯 처리 및 간접 (옵셋) 인쇄 잉크젯 분야 장치에 적용된다. 또 다른 실시태양은 본원에 개시된 잉크를 잉크젯 인쇄 장치에 통합, 잉크 용융, 및 용융 잉크 액적을 이미지 방식으로 기록 기재에 분사하는 것을 포함하는 방법에 관한 것이다. 직접 인쇄 방법은, 예를들면, 미국특허 5,195,430에도 기재된다. 본원에 개시된 바에 의해 제조되는 잉크는 간접 (옵셋) 인쇄 잉크젯 분야 장치에 적용된다. 또 다른 실시태양은 본원에 개시된 바에 의해 제조되는 잉크를 잉크젯 인쇄 장치에 통합하는 단계, 잉크 용융 단계, 용융 잉크 액적을 이미지 방식으로 중간 전달 부재에 분사하는 단계, 및 잉크를 이미지 방식으로 중간 전달 부재에서 최종 기록 기재로 전달하는 단계를 포함하는 방법에 관한 것이다. 특정 실시태양에서, 중간 전달 부재는 최종 기록 시트 이상으로 및 인쇄 장치의 용융 잉크 이하로 가열된다. 옵셋 또는 간접 인쇄 방법은, 예를들면, 미국특허 5,389,958에서도 기재된다. 하나의 특정 실시태양에서, 인쇄 장치는 압전 인쇄 방법을 적용하고 잉크 액적은 압전 진동 요소의 발진으로 이미지 방식으로 분사된다.
- [0093] 실시태양들에서, 본원의 방법은 본원에 기재된 상 변화 잉크 조성물을 잉크젯 인쇄 장치에 통합하는 단계; 잉크 조성물을 용융시키는 단계; 및 용융 잉크 액적을 이미지 방식으로 기재에 분사하는 단계를 포함한다.
- [0094] 잉크 분사 온도는 임의의 적합한 또는 바람직한 분사 온도이고, 실시태양들에서, 분사 온도는 약 50 °C 내지 약 150 °C 또는 약 50 °C 내지 약 140 °C 또는 더욱 전형적으로 약 100 °C 내지 약 140 °C이다. 잉크 조성물의 용융 점도는 일반적으로 분사 온도 (하나의 실시태양에서 약 50°C 이상, 또 다른 실시태양에서 약 60°C 이상, 또 다른 실시태양에서 약 70°C 이상, 및 하나의 실시태양에서 약 150°C 이하, 및 또 다른 실시태양에서 약 145°C 이하이지만, 분사 온도는 상기 범위 외일 수 있다)에서 하나의 실시태양에서 약 30 센티포와즈 이하, 또 다른 실시태양에서 약 20 센티포와즈 이하, 또 다른 실시태양에서 약 15 센티포와즈 이하, 및 하나의 실시태양에서 약 2 센티포와즈 이상, 또 다른 실시태양에서 약 5 센티포와즈 이상, 및 또 다른 실시태양에서 약 7 센티포와즈 이상이고, 또 다른 실시태양에서, 약 40°C 이하에서 약 10⁵ 센티포와즈 이상, 또 다른 실시태양에서, 약 70 °C 이상에서 약 15 센티포와즈 이하이지만, 용융 점도는 상기 범위 외일 수 있다.
- [0095] 하나의 특정 실시태양에서, 잉크는 낮은 온도, 특히 약 150°C 이하, 하나의 실시태양에서 약 40°C 내지 약 150 °C, 또 다른 실시태양에서 약 50°C 내지 약 145°C, 및 또 다른 실시태양에서 약 60°C 내지 약 90°C 에서 분사되지만, 분사 온도는 이들 범위 외에 있을 수 있다.
- [0096] 특정 실시태양에서, 본원의 잉크 조성물은 안경렌즈에 분사된다. 안경렌즈는 친수성 코팅물 또는 소수성 코팅물로 도포될 수 있다. 예를들면, 본원의 잉크 조성물은 예컨대 상업적으로 Essilor International SA (France)에서 입수되는 렌즈에 이미지 인쇄에 적합하다. 렌즈는 유리 또는 유기 안경렌즈일 수 있다. 렌즈는 고분자 조성물 렌즈 예컨대 사출 성형 폴리카르보네이트 또는 열경화성 주조 CR-39®일 수 있다. 렌즈는, 예를들면 비-반사 또는 기타 코팅물로 도포될 수 있다.
- [0097] 실시예들
- [0098] 하기 실시예들은 본 개시의 다양한 측면들을 더욱 규정하기 위한 것이다. 이러한 실시예들은 단지 예시적인 것이고 본 개시의 범위를 제한할 의도는 아니다. 또한, 부 및 %는 달리 표기되지 않는 한 중량기준이다.
- [0099] 실시예들 1-10
- [0100] 표 1의 성분들을 가지는 잉크 실시예들 1-10을 제조하였다. 표 1의 성분들을 자석 교반기 및 히터가 구비된 비이커에서 혼합하고, 약 130 °C로 가열하고 약 2 시간 교반하여 잉크를 제조하였다. 이후 잉크를 1 μm 여과지에

서 여과하여 원하는 잉크를 획득하였다. 실시예들 1-10 잉크는 다음과 같이 특정된다.

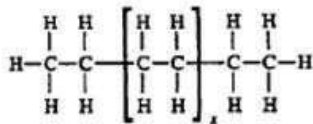
표 1

[0101]

실시예	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
잉크색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	청색
성분										
Polywax® 655	22.20	21.62	--	22.03	22.03	22.03	22.03	22.03	--	22.20
Microsere® 5714A 왁스	41.40	40.33	63.12	41.09	41.09	41.09	41.09	20.55	--	41.40
Pinecrystal™ KE-311	15.20	14.75	15.03	8.00	27.06	15.03	35.06	15.03	--	15.20
Pinecrystal™ KE-100	--	--	--	--	--	--	--	--	21.08	--
트리아미드 왁스	20.20	19.66	20.03	27.06	8.00	20.03	--	20.03	--	20.20
KEMAMIDE® S-180	--	--	--	--	--	--	--	20.54	44.25	--
Unirez® 2970	--	--	--	--	--	--	--	--	24.61	--
Santicizer® 278	--	--	--	--	--	--	--	--	8.04	
Naugard® 445	--	--	--	--	--	--	--	--	0.2	
황색 염료	1.00	3.64	1.82	1.82	1.82	--	1.82	1.82	1.82	--
SY 43	--	--	--	--	--	1.82	--	--	--	--
Keyplast® Blue SB 104	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1.00
총계 (중량 %)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0102]

Polywax® 655는 다음 일반식을 가지는 폴리에틸렌 (Mn 약 655)의 동종고분자인 탄화수소계 왁스이고:



[0103]

식 중 x는 1 내지 200의 정수이고, 상업적으로 Baker Petrolite 에서 입수된다.

[0105]

Microsere® 5714A 왁스는 상업적으로 Alfa Chemicals Ltd 에서 입수되는 미정질 왁스이다.

[0106]

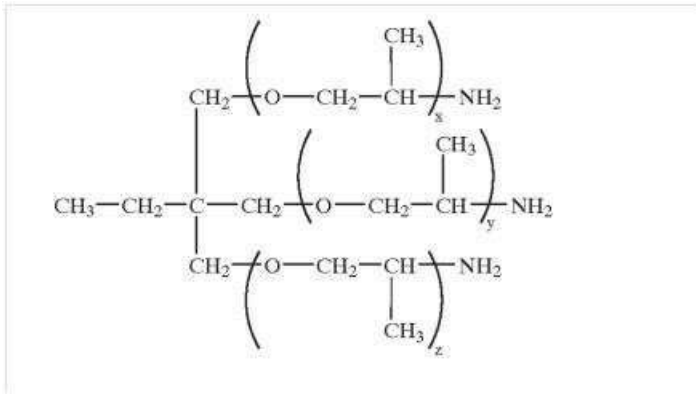
Pinecrystal™ KE-311은 상업적으로 Arakawa Chemical Industries, Ltd. 에서 입수되는 수첨 아비에트산 (로진)의 트리글리세리드이다.

[0107]

Pinecrystal™ KE-100 상업적으로 Arakawa Chemical Industries, Ltd. 에서 입수되는 글리세롤 테트라히드로아비에트산 에스테르이다.

[0108]

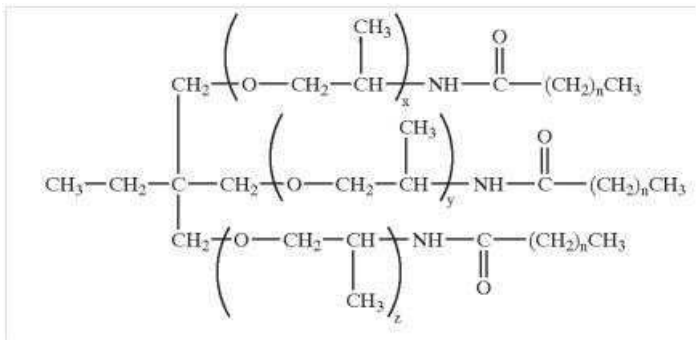
미국특허 6,860,930의 실시예 II에 기재된 바에 따라 트리아미드 왁스는 다음과 같이 제조된다. Trubore 교반기, N₂ 입구, 응축기가 구비된 Dean-Stark 트랩 및 N₂ 출구 및 열전대-온도 제어가 장착된, 1000 밀리리터 4-구 환저 플라스크에 350.62 그램 (0.3675 몰)의 UNICID® 550 (Baker-Petrolite Corp., Cincinnati, Ohio)에서 입수된 일산, 식 CH₃(CH₂)_nCOOH, n은 평균 약 37이고 약 34 내지 약 40 범위) 및 0.79 그램의 NAUGARD® 524 (Uniroyal Chemical Company, Inc., Middlebury, Conn에서 입수된 향산화제)를 첨가하였다. 혼합물을 115 °C로 사용하여 용융시키고 대기압에서 N₂ 분위기에서 교반하였다. 51.33 그램 (0.1167 몰)의 JEFFAMINE® T-403 (Huntsman Corporation, Houston, Texas에서 입수된 트리아민 혼합물, 화학식



[0109]

[0110]

식 중 x, y, 및 z 각각은 프로필렌옥시 반복 단위 수를 나타내는 정수이고, x, y, 및 z 각각은 0일 수 있고 x+y+z의 합은 약 5 내지 약 6이다)을 반응 혼합물에 첨가하고, 반응 온도를 점차 0.5 시간에 걸쳐 200 °C로 올리고 이 온도에서 다시 3 시간 유지하였다. N₂ 를 서서히 주입하여 일부 물을 이동시키고 혼합물 온도가 약 180 °C에 도달할 때 트랩으로 응축하였다. 트랩 및 응축기를 떼어내고 진공 (약 25 mm Hg)을 약 0.5 시간 인가한 후 해제하였다. 액체 생성물을 약 150 °C로 냉각시키고 알루미늄에 부어 고화하였다. 획득된 생성물은 다음 식을 가진다고 판단된다:



[0111]

[0112]

식 중 n, x, y, 및 z은 본 실시예에서 상기와 같이 정의된다..

[0113]

KEMAMIDE® S-180은 Chemtura Corporation 에서 입수되는 스테아릴 스테아르아미드이다.

[0114]

Unirez® 2970은 Union Camp (International Paper) 에서 입수되는 다이머산 기초의 테트라-아미드이다.

[0115]

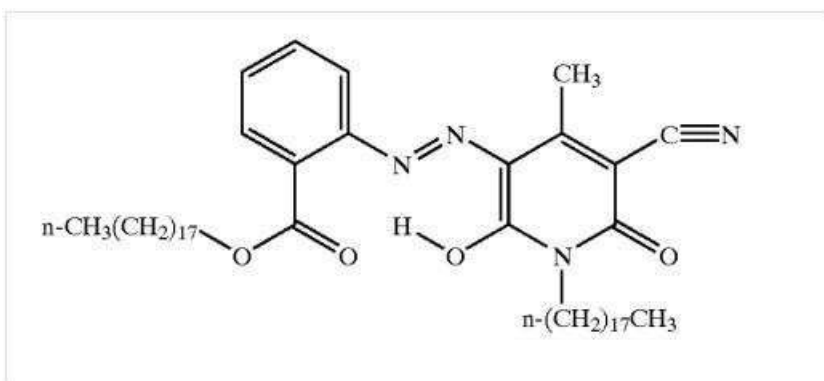
Santicizer® 278은 Ferro Corporation 에서 입수되는 단량체의 프탈산 에스테르이다.

[0116]

Naugard® 445는 상업적으로 Chemtura Corporation에서 입수되는 방향족 아민 향산화제, 4,4' -비스(α, α-디메틸벤질) 디페닐아민이다.

[0117]

다음 식의 착색제를 포함하는 황색 염료는 미국특허 6,590,082의 실시예 II에서 기재된 바와 같이 제조되었다:



[0118]

[0119]

4 리터 비이커에서 1,000 밀리리터의 디메틸포름아미드 중의 옥타데카놀 (270 그램, 1.0 mol; Sigma-Aldrich Co., Milwaukee, Wis. 에서 입수), 이산토산 무수물 (24 그램, 1.5 mol; Sigma-Aldrich Co. 에서 입수), 및

1,4-디아자비시클로[2.2.2]옥탄 (56 그램, 0.50 mol; Sigma-Aldrich Co. 에서 입수)의 혼합물을 교반하고 100 °C로 가열하였다. 가스가 격렬하게 발생하였다. 10 분 후, 생성된 갈색 용액을 15 분 동안 150°C로 가열하였다. 이후 반응 혼합물을 50°C로 식히고 3,000 밀리리터의 메탄올을 첨가하면서 격렬하게 교반하였다. 생성된 현탁액을 0.5 시간 교반한 후 진공 여과하였다. 얻어진 고체를 여과 깔대기에서 4x300 밀리리터의 메탄올로 세척한 후 공기 중 건조하여 생성물 스테아릴 안트라닐레이트를 백색 분말로 얻었다 (330.5 그램, 85 % 수율).

[0120] N-스테아릴 피리돈을 다음과 같이 제조하였다. 교반기 및 온도조절기가 구비된 2 리터 플라스크에 옥타데실아민 (스테아릴아민, 18.9 그램, 0.07 mol; Sigma-Aldrich Co. 에서 입수) 이어 에틸 시아노아세테이트 (7.9 그램, 0.07 mol; Spectrum Chemicals, New Brunswick, N.J. 에서 입수)를 채웠다. 형성된 혼합물을 교반하고 120°C 내부 온도로 1 시간 가열하였다. 이어 가열된 반응 혼합물에 순차적으로 에틸 아세토아세테이트 (10.08 그램, 0.0775 mol; Lonza Group, Group 에서 입수), 피페리딘 (11.0 그램, 0.13 mol; Sigma-Aldrich Co. 에서 입수), 및 5 중량부 톨루엔 및 1 중량부 1,2-디메톡시에탄을 포함하는 60 밀리리터의 용매 혼합물을 첨가하였다. 반응을 120°C에서 추가 24 시간 동안 진행하였다. 이후 용매를 진공 증류하여 제거하고, 나머지 점성 액체를 조심스럽게 메탄올 (80 밀리리터), 탈이온수 (20 밀리리터), 및 진한 염산 (16 밀리리터, 2.5 mol)의 용액에 부었다. 즉시 고체 침전물이 형성되었고 슬러리를 진공 여과 이어 고체 케이크를 2x50 밀리리터의 80% 수성 메탄올로 세척하였다. 이렇게 얻어진 케이크를 24 시간 동안 공기 건조하여 24.5 그램 (0.061 mol, 87 % 수율)의 N-스테아릴 피리딘 생성물을 밝은황갈색 분말로 수득하였다.

[0121] 교반기 및 온도계가 구비된 1 리터 환저 플라스크에 스테아릴 안트라닐레이트 (136.4 그램, 0.35 mol), 빙초산 (145 그램), 도데실벤젠 술폰산 (16 그램; Stepan Chemicals 에서 Biosoft® S-101로서 입수, Northfield, Ill.), 및 증류수 (28 그램)를 충전하였다. 스테아릴 안트라닐레이트를 완전히 녹인 후, 형성된 혼합물을 얼음 조에서 5 내지 10°C로 냉각시켰다. 이후, 니트로실황산 (NSA) (황산 중40 중량% NSA 함유한 상업적 용액, Sigma-Aldrich Co. 에서 입수; 114.4 그램, 0.36 mol)을 용액 온도가 15°C를 초과하지 않도록 적가하였다. 이러한 반응으로 상응하는 디아조늄 염이 형성되었다. 슬펄산을 첨가하여 잔류 과잉 NSA를 퀘칭시켰다.

[0122] 기계적 교반기가 구비된 10 리터 비이커에 스테아릴 피리돈 (201.3 그램, 0.5 mol), 증류수 (4 리터), 수산화나트륨 (100 그램, 2.5 mol), 아세트산 나트륨 (287.18 그램, 3.5 mol), 및 이소프로필 알코올 (2 리터)을 투입하였다. 용액을 30 분 동안 잘 저었다. 이후 뿌연 용액을 Whatman #4 여과지로 여과하고 여과액을 10 리터 비이커에 다시 넣었다.

[0123] 냉각된 디아조늄 염 용액을 서서히 피리돈 용액에 첨가하면, 즉시 밝은 황색 침전물이 형성되었다. 30 분 교반 후, 침전물을 진공-여과하였다. 이후 황색 고체를 4 리터의 물에 재-분산하고 여과하고, 여과액의 전도율이 낮아질 때까지 반복함으로써 증류수로 완전하게 세척하였다. 이어 고체를 메탄올 (3 리터)로 세척하고 40°C에서 건조하여 217.2 그램 (79 %)의 최종 건식 생성물을 밝은 황색 분말로 수득하였다.

[0124] SY 43은 Solvent Yellow 43 염료이고 Orcosolve® Fluorescent Yellow FG로서 Organic Dyestuffs Corporation, East Providence, RI 02914에서 상업적으로 입수된다.

[0125] Keyplast® Blue SB 104는 상업적으로 Keystone Corporation 에서 입수되는 청색 용매 염료이다.

표 2

[0126]

실시예	2	3	4	5	6	7	8	9	10
용매	톨루엔	톨루엔	톨루엔	톨루엔	N-부탄올	톨루엔	톨루엔	톨루엔	N-부탄올
여과-전 잉크									
Spectral Str.	1992	992	--	1000	911	964	990	992	353
흡수 피크 (나노미터)	431	432	--	432	446	432	431	431	585
여과-후 잉크									
Spectral Str.	1989	990	991	999	905	981	989	988	353
흡수 피크 (나노미터)	432	431	431	431	446	432	431	431	585

점도 (센티포 와즈) AR 1000	12.25	12.64	12.1	12.78	11.95	12.72	11.38	13.81	11.57
시험 온 도 (°C)	125	125	125	125	125	125	125	135	125
DSC									
피크 용 점 (°C)	95.7	50.6, 90.6	95.9	87.1	95.4	91.3	84.7	94.8	--
종점 (End) 용 점 (°C)	99.2	96.0	99.7	97.8	98.8	97.6	101.0	101.0	--
피크 동 결점 (°C)	83.2	45.9, 78.9	84.2	82.4	82.5	83.9	75.8	70.6, 81.4	--

[0127] Rheometrics Corporation, 현재는 TA Instruments, Inc에서 입수되는 AR 1000 점도계에서 50 밀리미터 콘 및 플레이트 구조를 이용하여 물질의 점도 특성을 측정하였다.

[0128] DSC: DuPont 2100 열량계를 이용하여 주사속도 10 °C/분으로 시차주사 열량측정법으로 용점을 측정하였다.

[0129] 표 2에 제시된 바와 같이, 여과-전 잉크 및 여과-후 잉크 분광 강도 측정들 간 유사한 분광 강도에 의해 보이는 바와 같이 실시예들 1-10 잉크로 양호한 염료 용해도가 달성되었다. 상업적으로 주요 렌즈 제조사들에서 입수되는 코팅 및 미코팅 플라스틱 렌즈에 잉크를 인쇄하였다. 잉크에 대하여 0 내지 5로 점수를 매기고, 인쇄 이미지의 부착력 및 세척/제거 용이성에 대한 관찰을 포함한 주관적 육안 평가로 0은 최악이고, 5는 최선이다. 결과를 표 3에 보인다.

표 3

[0130] 실시예	1	2	3	4	5	6	7	8	9
잉크색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	황색	황색
점수	0	0	0	4	0	0	0	4	0

[0131] 부착력 시험은 실시예들 1-10의 잉크를 이용하여 렌즈에 이미지를 인쇄하고, 렌즈 인쇄물을 종이 봉투에 넣고, 봉투를 정규 1급 미국 우편으로 보내고, 우송 후 봉투를 개봉하고, 렌즈를 관찰하여 인쇄 이미지의 견고성을 평가하는 것이다. 양호한 성능을 위하여는, 인쇄 이미지가 렌즈에 유지되고 우송 봉투가 렌즈로부터 잉크를 긁지 않아야 한다. 표 3에 제시된 바와 같이, 모든 잉크가 양호한 부착력 및 용이한 제거 모두를 포함하여 양호한 성능을 제공하지는 않는다. 본 실시태양들의 잉크, 예를들면, 잉크 4 및 잉크 8은 양호한 부착력 및 용이한 제거 모두에 대하여 양호한 성능을 제공한다.

[0132] 본 실시태양들의 잉크 조성물, 예를들면 잉크 4 및 잉크 8은, 우송 후 쉽게 세척 (제거)된다. 우송 후, 렌즈에 인쇄된 정보는 가독되고 인쇄 이미지는 이후 제거될 필요가 있다. 예를들면 인쇄 이미지는 IPA (이소프로필 알코올) 및 천을 이용하여 렌즈에서 쉽게 제거된다. 인쇄 이미지는 렌즈에 잔류 표식을 남기거나 렌즈를 손상시키지 않고 쉽게 제거된다. 따라서, 성분들의 특정 조합 및 임계 값을 가지는 본원의 잉크 조성물은 두 가지 상반되는 조건들을 충족시킨다: 인쇄 이미지의 렌즈에 대한 양호한 부착력 및 렌즈를 손상시키지 않고도 쉽게 렌즈로부터 인쇄 이미지를 제거하고 한편 인쇄 헤드 막힘이 없고, 분사 신뢰성을 가지는 분사 가능한 분사 특성을 제공한다.