



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년01월26일

(11) 등록번호 10-2207761

(24) 등록일자 2021년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*D21H 19/00* (2006.01) *B05D 5/06* (2006.01)  
*C09D 11/00* (2014.01) *C09D 11/101* (2014.01)  
*C09D 133/06* (2006.01) *D21H 19/06* (2006.01)  
*D21H 19/20* (2006.01) *D21H 19/82* (2006.01)

(52) CPC특허분류  
*D21H 19/00* (2013.01)  
*B05D 5/067* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7018080

(22) 출원일자(국제) 2014년01월15일

심사청구일자 2018년10월18일

(85) 번역문제출일자 2015년07월06일

(65) 공개번호 10-2015-0107733

(43) 공개일자 2015년09월23일

(86) 국제출원번호 PCT/US2014/011601

(87) 국제공개번호 WO 2014/113425

국제공개일자 2014년07월24일

(30) 우선권주장

61/753,576 2013년01월17일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US20050208423 A1\*

US20070076069 A1\*

US20110060069 A1\*

KR1020110099681 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

썬 케미칼 코퍼레이션

미국 뉴저지 파싱패니 워터뷰 블러바드 35 (우편  
번호: 07054)

(72) 발명자

웹스터, 글렌

미국 60134 일리노이 체네바 힐크레스트 로드  
3325

싱글턴, 호라스

미국 60076 일리노이 스코키 트럼블 애비뉴 8501  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 21 항

심사관 : 이동재

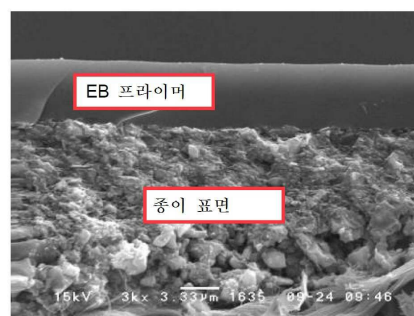
(54) 발명의 명칭 종이 및 보드지용의 EC 프라이머 코팅

## (57) 요약

판촉 또는 고가의 포장 응용분야를 위한 거울 유사 금속성 또는 기타 특수 효과 등과 같은 우수한 외관을 생성하기 위하여 금속성 또는 특수 효과 잉크의 후속의 인라인 혹은 오프라인 적층용의 비다공성이면서 평활한 인쇄-수용성 표면을 형성하는 것을 돕기 위해서 종이 혹은 보드 등과 같은 불균일 기재 상에 이용하기 위한 에너지 경화

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



성 프라이머 조성물이 개시되어 있다. 저취기 및 저이행 간접 접촉 식품, 담배 혹은 약제품 포장에 적합한 조성물이 또한 개시되어 있다.

(52) CPC특허분류

*C09D 11/00* (2013.01)

*C09D 11/101* (2013.01)

*C09D 133/06* (2013.01)

*D21H 19/06* (2013.01)

*D21H 19/20* (2013.01)

*D21H 19/82* (2013.01)

*B05D 2203/22* (2013.01)

(72) 발명자

**스탠딩, 스티브**

영국 비알6 6비디 켄트 오픈턴 비치 로드 3

**모르, 다나**

미국 23842 버지니아 디스퍼탄타 코트랜드 로드  
5027

**스코틀랜드, 필리프**

미국 07871 뉴저지 스파르타 웨스트게이트 드라이브 68

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

(a) C-O-C 작용기와 C=C 작용기를 포함하는 아크릴 단량체; 및

(b) C-O-C 작용기와 C=C 작용기를 포함하는 아크릴 올리고머를 포함하는 프라이머 조성물로서,

상기 프라이머 조성물은 용매-무함유(solvent-free)이고 에너지 경화성이고, 상기 아크릴 단량체와 아크릴 올리고머의 총합 중 C-O-C 대 C=C 작용성의 계산된 비가 1.6 초과인, 프라이머 조성물.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 아크릴 단량체와 아크릴 올리고머의 총합 중 C-O-C 대 C=C 작용성의 계산된 비가 1.8 초과인, 프라이머 조성물.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서, 레네타(Leneta) N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스(anilox)와 함께 플렉시프루퍼(Flexiproofer)를 이용해서 도포되고 경화된 경우, 적어도 37 mN/m의 분산적 표면 에너지(dispersive surface energy)를 지니고; 20° 각도에서 55 초과의 광택 및 60° 각도에서 83 초과의 광택을 지니는 상부면을 생성하는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 후, SC17604 아세테이트 용매-기반 진공 금속화 안료 은 잉크로 덧인쇄되고(overprinted), 메이어 제3호 바(Meyer #3 bar)로 도포되고, 건조된 경우, 적어도 80%의 광휘성 지수(brilliance index)를 지니는 상부면을 생성하는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서, 25℃ 내지 45℃에서 10sec<sup>-1</sup>에서 측정된 경우 적어도 50%의 코팅 점도의 감소가 있는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서, 경화된 경우 60 이상의 총 가시광 반사율을 나타내는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 7

제 1항에 있어서, 20℃에서 33 mN/m 이하의 정적 표면 장력을 지니는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서, 15 bcm에서 5 bcm로의 아닐록스 변경 시 10점 미만의 60° 광택 감소 및 20점 미만의 20° 광택 감소를 나타내는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서, BYK 페노팩 2817 차트(BYK Penopac 2817 chart)의 백색 미코팅 영역과 비교해서 상기 차트의 백색 코팅된 영역 간의 60° 광택 차이가 15 bcm에서 2 미만 및 10 bcm에서 4 미만을 나타내는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 10

제 1항에 있어서, 45℃에서의 점도가 17 내지 25 cPs인, 프라이머 조성물.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 아크릴 단량체 및 아크릴 올리고머의 각각은 300 g/몰 초과 분자량을 지니는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 12

제 1항에 있어서, 25℃ 내지 45℃에서  $10\text{sec}^{-1}$ 에서 측정된 경우 적어도 50%의 코팅 점도의 감소가 있고, 상기 프라이머 조성물은, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 경우, 적어도 37 mN/m의 분산적 표면 에너지를 지니며, 20° 각도에서 55 초과의 광택 및 60° 각도에서 83 초과의 광택을 지니는 상부면을 생성하는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 13

제 1항에 있어서, 25℃ 내지 45℃에서  $10\text{sec}^{-1}$ 에서 측정된 경우 적어도 50%의 코팅 점도의 감소가 있고, 상기 프라이머 조성물은, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 후, SC17604 아세테이트 용매-기반 진공 금속화 안료 은 잉크로 덧인쇄되고, 메이어 제3호 바로 도포되고, 건조된 경우, 적어도 80의 광휘성 지수를 지니는 상부면을 생성하는, 프라이머 조성물.

#### 청구항 14

제 1항의 프라이머 조성물을 포함하는 인쇄물.

#### 청구항 15

경화된 프라이머층의 적어도 일부에 반사 금속성 잉크로 덧인쇄된, 제 1항의 프라이머 조성물을 포함하는 인쇄물.

#### 청구항 16

제 14항 또는 제 15항에 있어서, 포장에 이용되는 인쇄물.

#### 청구항 17

제 1항의 프라이머 조성물을 기재(substrate)에 도포하는 단계를 포함하는, 에너지 경화성 프라이머 조성물을 인쇄하는 방법.

#### 청구항 18

제 17항에 있어서, 상기 인쇄하는 방법은 플렉소(flexo) 또는 그라비어(gravure)인, 방법.

#### 청구항 19

광휘성의 금속성 코팅지 재료를 형성하는 방법으로서,

- (a) 종이 재료의 종이 표면에 제 1항의 프라이머 조성물의 층을 도포하는 단계;
- (b) 상기 프라이머의 층을 경화시켜 잉크 수용성 계면층을 생성하는 단계;
- (c) 복수개의 반사성 입자를 포함하는 반사 금속성 잉크를 상기 경화된 프라이머층의 적어도 일부에 도포하는 단계; 및
- (d) 상기 금속성 잉크를 건조시켜, 상기 경화된 프라이머 상에 반사 금속성 잉크층을 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 프라이머 조성물은, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 경우, 적어도 37 mN/m의 분산적 표면 에너지를 지니고, 20° 각도에서 55 초과의 광

택 및 60° 각도에서 83 초과의 광택을 지니는 상부면을 생성하는 방법.

## 청구항 21

제 19항에 있어서, 상기 프라이머 조성물은, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 후, SC17604 아세테이트 용매-기반 진공 금속화 안료 은 잉크로 덧인쇄되고, 메이어 제3호 바로 도포되고, 건조된 경우, 적어도 80%의 광휘성 지수를 지니는 상부면을 생성하는 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 관련 출원에 관한 상호 참조

[0002] 본 출원은 미국 가특허 출원 제61/753,576호(출원일: 2013년 1월 17일)에 대한 우선권을 주장한다. 이 기초 출원은 모두 그의 전문이 모든 목적을 위하여 참고로 본 명세서에 편입된다.

[0003] 발명의 기술분야

[0004] 본 발명은 포장에서 사용하기 위한 가요성뿐만 아니라 잉크 혹은 덧인쇄 래커와 함께 덧인쇄적성(over-printability) 및 층간 점착성을 나타내는 에너지 경화성 프라이머 조성물에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0005] 고도의 반사성 금속-효과 포장 등과 같은 특수 효과는, 증가된 소비자 관심을 촉진, 유인 및 유도함으로써, 포장된 제품의 판매 및 서비스를 증가시키기 위하여 소매 및 판촉 포장 디자인에 흔히 이용된다. 이 목적을 위하여, 전통적인 인쇄 방법은 상품용의 접는 판지 상자를 생산하는데 이용되는 바와 같은 종이 혹은 보드지 기재(substrate)에 적층된 전처리된 금속성 호일 또는 금속화된 필름을 이용할 수 있다. 이 방법에서, 금속성 기재는 접는 판지 포장용의 표준 품질 그래픽 디자인을 인쇄하는데 이용되는 표준 품질 백색지 혹은 보드지에 비해서 비교적 고가이다. 또한, 금속성 호일 혹은 금속화된 필름 적층 종이 혹은 보드지는 전형적으로, 인쇄될 컬러 그래픽용의 중성적 백색 기반-코트의 충분한 영역을 제공하기 위하여 금속성 효과를 커버하는 불투명한 백색 잉크로 충분한 표면적에 걸쳐서 덧인쇄되는 한편, 의도된 가시적인 금속성 효과를 형성하기 위하여 커버되지 않은 100% 미만의 금속성 표면을 남겨둔다.

[0006] 더욱 효과적인 접근법에 있어서, 금속성 효과를 요구하는 포장은 금속성 효과 인쇄 잉크를 이용하는 표준 품질 백색 코팅지 혹은 보드지 상의 필요한 영역에만 인쇄될 수 있다. 다공성의 비평활성 기재 상에 도포된 저 점도 액체 인쇄 잉크는 해당 다공성 기재 내로 침투하여 흡수되고/되거나 기재의 비평활한 표면 윤곽을 따라 비평활한 층으로 건조되어, 금속성 호일 또는 금속화된 필름의 높은 반사 품질에 비해서 가시적이면서도 측정 가능한 저반사성의 심미적 만족이 없는 금속성 외관이 얻어진다. 이러한 프라이머의 사용은 전형적으로 금속성 외관을 개선하는 것을 돕기 위하여 권장된다.

[0007] 잉크를 도포하기 전에 기재의 표면을 개선하기 위하여 프라이머를 이용하는 개념이 새롭지는 않지만, 금속성 외관의 개선에 효과적인 에너지 경화성 프라이머에 관한 종래 기술은 매우 제한된다. 쇼어우드 패키징사(Shorewood Packaging)/국제 출원 공개(WO2012099698)로부터의 최근의 특허 출원은 에너지 경화성 프라이머와 금속성 잉크를 도포하는 것을 포함하는 금속성 외관을 지니는 패키지를 제조하는 방법을 개시하고 있다. 그러나, 금속화된 필름으로 적층된 보드("Met-Pol" 보드) 또는 박형 알루미늄 호일로 적층된 보드("트랜스메트"(Transmet) 보드) 등과 같은 완전 금속화된 보드의 사용 또는 호일 스탬핑을 교체하기 위하여 바람직한 금속성 외관을 지니는 패키지의 작성을 가능하게 하는 적절한 프라이머의 조성물에 관해 제공된 정보는 없다.

[0008] 우수한 반사성 및 광휘성 지수(brilliance index)를 달성하는 것은 쇼어우드사가 개시하지 않은 특수한 프라이머 특성을 필요로 한다. 또한, US2007/076069 및 US7891799에 개시된 제트리온사(Jettrion)로부터의 투명 언더코트 프라이머 등과 같은, 종래 기술에 개시된 금속화 프라이머는, 본 발명의 프라이머에 의해 나타내는 동일 수준의 점도의 온도 의존성을 제공하지 못한다. 본 발명의 프라이머의 이 특정 유변학적 거동은 저감된 보드 침투와 함께 도포 온도에서 우수한 레벨링 능력을 제공해준다. 그 결과, 프라이머는 15 bcm(10억 세제곱 마이크로/인치<sup>2</sup>)에서 10 bcm 및 5 bcm에 이르는 광범위한 아닐록스 용적(anilox volume)(도포된 코팅 중량에 관련됨)에 걸쳐 우수한 광택 유지를 지닌다. 본 발명의 프라이머는 바람직하게는 25℃ 내지 45℃에서 55%를 넘는 저감%를

지니는 반면, 종래 기술 프라이머는 전형적으로 약 27%를 보인다.

[0009] 게다가, 종래 기술로부터의 프라이머들은, BYK 페노팩 차트(BYK Penopac chart)의 백색 미코팅 부분에 비해서 해당 차트의 백색 코팅된 부분 상의 프라이머 간에 해당 차트 상의 광택 차이로 표시되는 바와 같이 이들이 인쇄되는 표면에 대해 매우 민감하다. 그 감도는 이하의 실시예 2에 예시된 바와 같이 더 낮은 아닐록스 용적에서 더욱 증가된다.

[0010] 따라서, 종래 기술은, 또한 약취(즉, 취기) 및 이행(migration) 등과 같은 관능적 특성이 중요한 포장(예컨대, 식품, 담배 및 약제 포장)에 있어서 사용하기에 적합한 프라이머 제형을 개시하는데 실패하고 있다. 적절한 첨가제와, 그리고 만약 적용 가능하다면, 광개시제 패키지와 조합하여 소정의 특성 및/또는 바람직하게는 적어도 300 g/mol의 MW를 지니는 아크릴레이트 단량체 및 올리고머를 선택함으로써, 저취기(low odor) 특성 및 저 뒤묻음 이행(low set-off migration) 특성(유럽연합 지침 번호(EU directive No.) 10/2011로부터의 테스트에 의함)을 지니는 유효 금속화 프라이머를 생성할 수 있다.

### 발명의 내용

[0011] 본 발명은, 프라이머 조성물로서,

[0012] (a) C-O-C 작용기와 C=C 작용기를 포함하는 아크릴 단량체; 및

[0013] (b) C-O-C 작용기와 C=C 작용기를 포함하는 아크릴 올리고머를 포함하되,

[0014] 상기 프라이머 조성물이 에너지 경화성이고, 아크릴 단량체와 아크릴 올리고머의 총합 중 C-O-C 대 C=C 작용성의 계산된 비가 1.6 초과인, 프라이머 조성물을 제공한다.

[0015] 본 발명은 또한 본 발명의 프라이머 조성물을 포함하는 인쇄물을 제공한다.

[0016] 본 발명은, 본 발명의 프라이머 조성물을 기재에 도포하는 단계를 포함하는, 에너지 경화성 프라이머 조성물을 인쇄하는 방법을 더 제공한다.

[0017] 본 발명은 또한,

[0018] (a) 종이 재료의 종이 표면에 본 발명의 프라이머 조성물의 층을 도포하는 단계;

[0019] (b) 프라이머의 층을 경화시켜 잉크 수용성 계면층을 생성하는 단계;

[0020] (c) 복수개의 반사성 입자를 포함하는 반사 금속성 잉크를 경화된 프라이머층의 적어도 일부에 도포하는 단계; 및

[0021] (d) 금속성 잉크를 건조시켜, 경화된 프라이머 상에 반사 금속성 잉크층을 형성하는 단계를 포함하는, 광휘성의 금속성 코팅지 재료를 형성하는 방법을 제공한다.

[0022] 본 발명의 이들 및 기타 목적, 이점 및 특성들은, 이하에 더욱 충분히 설명되는 바와 같은 방법 및 제형의 상세를 읽게 되면 당업자에게 명백해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 경화된 실시예 1 프라이머를 15bcm 아닐록스를 이용해서 코팅하고 금속성 VMP 잉크 SC17604로 덧인쇄한 레네타 차트(Leneta chart)의 SEM 단면도를 도시한다. 이 화상은, 표면이 보드 표면 자체와 비교해서 어떻게 개선되었는지와, 보드의 정상에 약 4.5 마이크론의 두께로 프라이머에 의해 형성된 평활하고도 균일한 층을 나타낸다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 본 발명은 관촉 또는 고가의 포장 응용분야를 위한 거울 유사 금속성 또는 기타 특수 효과 등과 같은 우수한 외관을 생성하기 위하여 금속성 또는 특수 효과 잉크의 후속의 인라인 혹은 오프라인 적용용의 비다공성이면서 평활한 인쇄-수용성 표면을 형성하는 것을 돕기 위해서 종이 혹은 보드 등과 같은 불균일 기재 상에 이용하기 위한 에너지 경화성 프라이머 조성물을 기술한다. 저취기 및 저이행 간접 접촉 식품, 담배 또는 약제품 포장에 적합한 조성물이 또한 개시된다.

[0025] 본 발명의 액체 프라이머 조성물은 에너지 경화성(UV 또는 E-빔)이고, 실질적으로 용매-무함유(<500 ppm)가 적

용될 수 있거나, 또는 용매 혹은 물을 이용해서 희석될 경우 증발식 건조/UV 혹은 E-빔 경화가 적용될 수 있으며, 바람직하게는 질소-비활성 분위기 조건의 사용으로 혹은 사용 없이 전자빔 혹은 적절한 활성 방사선으로 개시된 자유 라디칼 중합에 의해 경화용의 그라비어 또는 플렉소 인쇄 용도 점도에서 조제된다. 조성물은 바람직하게는 플렉소 공정 혹은 그라비어 공정에 의해 도포되지만, 조성물은 또한 기타 침착 방법(예컨대, 분무 코팅, 잉크젯, 리소그라피, 롤 코팅, 커튼 코팅 등)에서 이용하기에 적합하게 만들기 위하여 조절될 수도 있었다. 바람직한 낮은 표면 장력에 의하면, 액체 프라이머는 종이 혹은 보드 기재 위에 양호한 젖음 특성을 나타낸다. 경화된 프라이머-코팅된 기재는, 프린터-변환기의 도포 및 작동 요구에 따라서, 후속의 인쇄 스테이션 상에서 더욱 인라인 가공처리되거나, 보관되거나, 또는 다운스트림 혹은 오프라인 가공처리될 수 있다. 프라이머는 바람직하게는 포장에 사용하기 위한 가요성뿐만 아니라 잉크 혹은 덧인쇄 래커와의 우수한 덧인쇄 적성 및 층간 점착성을 나타낸다.

[0026] 종래 기술에 비해서, 더 낮은 점도 제형을 요구하는 소정 유형의 프라이머, 예를 들어, 플렉소- 및 그라비어-도포 프라이머 제형에 있어서, 본 발명의 조성물은 바람직하게는 온도가 증가함에 따라서 훨씬 더 큰 점도 저감(전형적으로 종래 기술에 대한 30% 미만에 비해서 25℃ 내지 45℃에서 50% 초과)의 점도 강하)을 나타낸다. 이러한 유변학적 거동은, 프라이머가 상승된 온도에서 선택적으로 도포되어 우수한 인쇄 및 레벨링을 제공할 수 있게 하는 한편, 상승된 온도에서 보드 내에 제한된 침투를 지니게 한다. 이러한 거동은 또한 종래 기술 제형에 비해서 상이한 코팅 필름 중량에서 프라이머의 더욱 강한 광택 유지 성능에 의해 예시된다. 일 실시형태에 있어서, 조성물은 또한 BYK 페노팩 차트 또는 미코팅 BYK 페노팩 차트의 코팅된 부분 위에 인쇄된 경우 제한된 광택 차이를 보였다. 이러한 특성은 인쇄 동안 개선된 프라이머 전사 효율을 가져올 수 있다.

[0027] 취기 및 미각 등과 같은 관능적 관점이 중요한 포장 용도(예컨대, 식품 혹은 담배 포장)에서의 사용과 견줄 수 있는 효과적인 프라이머 조성물이 또한 제시된다. 상업적으로 인쇄된 포장 구조(예컨대, 종이 혹은 보드지 기재 + 프라이머 + 적절한 금속성 혹은 컬러 잉크 + 적절한 덧인쇄 바니시 혹은 래커를 포함하는 것들)에서 경화된 경우, 측정된 뒤묻음 이행은 바람직하게는 그들의 특정 이행 한계량(specific migration limit: SML) 미만, 또는 SML 없이 잔류 성분에 대해서 10 ppb 미만이므로, 유럽연합 지침 번호 10/2011에 따른 유럽 식품 안전 규제 준수율을 확실하게 한다.

[0028] 표준 품질의 종이 혹은 보드지 상에 UV 또는 EB 경화성 프라이머 코팅의 스팟 도포에 있어서, 단지 그래픽 디자인에 의해 요구되는 경우, 고도로 반사 금속성 잉크의 스팟 도포 능력은, 요구되는 상업적 그래픽의 전체 범위를 작성하기 위하여 전형적으로 백색 잉크와 컬러 잉크로 부분적으로 덧인쇄되는, 금속성 호일 혹은 금속화된 필름 층의 100% 커버리지를 지니는 전통적인 금속화된 적층된 종이 혹은 보드지 기재를 이용해서 제작된 견줄만한 포장에 비해서, 프린터-변환기에 대한 더욱 효율적인 포장 디자인과 개선된 수율 및 공정 효율을 가능하게 한다. 이것은 또한 인쇄된 재료 상에 금속성 열 혹은 냉 호일 스탬핑에 의해 제작된 견줄만한 금속성 그래픽 효과에 비해서 유사한 이점을 가능하게 한다.

[0029] 본 발명의 프라이머는 더 낮은 필름 중량에서 더 높은 광택을 제공하고, 기재 다공성의 차이에 대해서 더욱 강인하다. 이것은 변환기가 프라이머를 더욱 효과적으로 사용(광택의 상당한 손실이 없이 더 양호한 내구성)하게끔 하며 그리고 넓은 다공성 혹은 표면 에너지의 변화에 더욱 용이하게 적응하게끔 한다. 또한, 경화된 프라이머의 바람직한 높은 분산적 표면 에너지(dispersive surface energy)는 용매계 잉크(컬러 혹은 특수 효과 잉크 등)에 의한 덧인쇄를 위한 우수한 표면을 만들어 더욱 매력적인 그래픽을 작성하고, 따라서 변환기/브랜드 소유자가 더욱 유통 매력을 지니는 패키지 혹은 라벨을 작성하는 것을 돕는다.

[0030] 플렉소 혹은 그라비어 도포 코팅에 적합하도록 충분히 낮은 점도를 지니는 UV 또는 EB 경화성 코팅은, 전형적으로 저분자량, 저점도의, 모노-, 다이 또는 트라이-아크릴레이트 단량체, 예컨대, 1,6-헥산다이올 다이아크릴레이트, 다이프로필렌글라이콜 다이아크릴레이트, 트라이프로필렌글라이콜 다이아크릴레이트, 트라이메틸올프로판 트라이아크릴레이트, 또는 유사한 유형을 함유하여, 경화된 필름으로부터 높은 잔류 경화 취기 및 상당한 잔류 이행 가능한 성분을 초래하여, 이들이 식품 또는 담배 포장 용도에 적합하지 않게 한다. 대안적인 더욱 허용가능한 아크릴레이트 단량체 및 올리고머는 빈번하게 너무 점성이어서 그라비어 도포 코팅을 조제하기 어렵다. 허용가능한 점도를 얻기 위하여 물, 용매 혹은 가스제에 의한 아크릴레이트 작용성의 희석은, 경화 효율 혹은 속도의 저감, 경화된 필름 인성 혹은 내구성의 소실, 핀홀 혹은 큰 구멍 등과 같은 표면 결함, 또는 경화된 필름 내에 바람직하지 않은 용매의 체류를 초래할 수 있다. 프라이머 코팅 내의 표면 결함을 제거하기 위하여 폴리다이메틸실록산, 실리콘 오일, 또는 기타 계면활성제 등과 같은 표면 장력을 낮추는 표면 활성제의 사용은, 또한 프라이머의 상부에 인쇄하고자 하는 다른 잉크의 표면 에너지보다 낮은 경화된 프라이머의 표면 에너지를 저감시켜, 잉크와 프라이머 간의 불량한 필름 간 점착 및 불량한 잉크 전사를 일으킨다. 인쇄 매체(이것이 음각된



실린더이든지 가공처리된 판이든지 간에)로부터 기재로의 효율적인 잉크 전사를 얻기 위하여, 고형 기재의 표면 에너지는 바람직하게는 잉크를 표면 상에 젖게 해서 분산시키기 위하여 그 위에 전사되는 액체 잉크의 표면 장력보다 더 높다. 프라이머-코팅된 종이 혹은 보드지의 경우에, 경화된 프라이머 필름은, 다음에 도포되는 잉크를 젖게 해서 전사되게 하기 위한 기재이다.

- [0031] 본 발명은, 소정의 파라미터들이 종이 및 보드 등과 같은 다공성의 불균일 기재에 대해서 최상의 에너지 경화성 프라이머의 선택에서 선호되는 것을 개시한다. 이들 파라미터는, 보드 내로 침투하는 프라이머의 잠재적인 위험을 증가시키고 따라서 덜 매력적인 마무리를 산출하는, 점도가 전형적으로 플렉소 프라이머보다 낮은 그라비어 인쇄 가능한 프라이머의 경우에 더욱 선호된다.
- [0032] 일 실시형태에 있어서, 본 발명은 실린더 내경 28 밀리미터, 실린더 외경 30 밀리미터, 그리고 1 밀리미터 간극을 이용하는 TA 기기인 AR-1500 유량계(rheometer) 상에서 공축 실린더(쿠에트(Couette)) 기하 형태를 이용해서 10 역비레 초( $\text{초}(\text{sec})^{-1}$ )에서 측정된 45°C에서의 점도가 17 내지 25 cPs인 그라비어 인쇄 가능한 프라이머를 도입한다. 이들 제형의 25°C 내지 45°C에서의 점도 저감은 바람직하게는 55%를 초과한다.
- [0033] 다른 실시형태에 있어서, 프라이머 제형의 단량체 및 올리고머 분획 중 C-O-C 대 C=C 작용성의 비는, 종래 기술 제형에 대한 1.5 meq/g에 비해서, 1.6 meq/g 초과이고, 바람직하게는 1.8 meq/g 초과이다. 이 비는 코팅에 대한 낮은 정적 표면 장력(33 mN/m 이하)과 연관된 코팅 내 보다 높은 정도의 알콕시 작용성에 관련되며, 이는 기재 상의 젖음성을 더욱 돕는다. 바람직하게는 본 발명의 프라이머 조성물은 33 mN/m 이하의 정적 표면 장력을 지닌다.
- [0034] 바람직한 실시형태에 있어서, UV 또는 EB 프라이머의 액체 정적 표면 장력은, Cahn DCA-312 장력계; 유리판 25 x 25mm, 두께 ~0.1mm, 온도 20°C를 이용하는 Wilhelmy 판 수법을 이용해서 측정된, 20°C에서 33 mN/m 이하이고; 경화된 프라이머 필름은 분산적 표면 에너지 > 34 mN/m, 바람직하게는  $\geq 37$  mN/m를 지닌다.
- [0035] 또 다른 실시형태에 있어서, 본 발명은 45°C에서 측정된 15 내지 65 cPs, 바람직하게는 17 내지 25 cPs 범위의 도포 온도에서의 점도와 25°C 내지 45°C에서 50% 이상의 점도 저감 인자를 지니는 그라비어 인쇄 가능한 프라이머를 도입한다. 바람직한 실시형태에 있어서, 프라이머는, 실린더 내경 28 밀리미터, 실린더 외경 30 밀리미터, 1 밀리미터 간극을 이용하는 TA 기기인 AR-1500 유량계 상에서 공축 실린더(쿠에트) 기하 형태를 이용해서 10 역비레 초( $\text{초}^{-1}$ )에서 측정된 45°C에서의 점도가 17 내지 25 cPs일 것이다.
- [0036] 식품 또는 담배 포장과 같이 취기 및 냄새 등과 같은 관능적 특성이 중요한 응용분야에서, 단량체는, 저취기 및 저 뒤묻음 이행 특성(유럽연합 지침 번호 10/2011에 따른 테스트에 의함)을 지니는 유효 금속화 프라이머를 생산하기 위하여, 승인된 첨가제 그리고, 만약 적용 가능하다면, 광개시제 패키지와 조합하여, 바람직하게는 적어도 300 g/mol의 MW를 지니는 것이 선택된다.
- [0037] 본 발명의 액체 프라이머들은, 바람직하게는, 이들이 공기 중 또는 대기 산소 농도를 배기시키고 저감시키기 위하여 질소 혹은 기타 기체로 불활성화된 경우 활성 방사선, 예컨대, UV, 또는 바람직하게는 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼(Flexiproofer)를 이용해서 인쇄된 경우 레네타 N2A-3 차트 상에 바람직하게는 이하의 특성들을 지니는 경화된 건조, 덧인쇄가능한 필름을 얻기 위하여 산소 농도가 200 ppm을 초과하지 않는 조건에서 EB를 이용해서 경화될 수 있도록 조제된다.
- [0038] 경화 후의 총 표면 에너지는, 바람직하게는, 프리브로(Fribro) 1100 DAT 기기를 이용해서 프로브 액체(물 및 다이-아이오도메탄)의 접촉각 측정을 이용해서 측정된 바, 37 mN/m 이상이다.
- [0039] 또한 바람직하게는, 20° 각도에서의 경화 후의 광택은, BYK-가드너 마이크로-트라이-광택계(Gardner micro-tri-gloss meter)를 이용해서 측정된 바, 55 초과이고, 60° 각도에서의 광택은 83 초과이다. 구체적으로, 25°C 내지 45°C에서 10 $\text{sec}^{-1}$ 에서 측정된 경우 적어도 50%의 코팅 점도의 감소가 있고, 프라이머 조성물은, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 경우, 적어도 37 mN/m의 분산적 표면 에너지를 지니며, 20° 각도에서 55 초과의 광택 및 60° 각도에서 83 초과의 광택을 지니는 상부면을 생성할 수 있다.
- [0040] 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 후, 적절한 은(silver) 금속성 잉크(예컨대, 쉐 케미컬(Sun Chemical) SC17604 미러테크(MIRROTECH)(등록상표) S)로 덧인쇄되고, 메이어 제3호 와이어-감겨진 코팅 바로 도포 후, 프라이밍하면, 금속화된 표면은 80% 이상, 바람직하게는 86% 이상의 광휘성 지수와 함께 64 이상의 총 가시광 반사율을 나타낼 것이다. 구체적으로, 25°C 내지 45°C에서



10sec<sup>-1</sup>에서 측정된 경우 적어도 50%의 코팅 점도의 감소가 있고, 프라이머 조성물은, 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 후, SC17604 아세테이트 용매-기반 진공 금속화 안료 은 잉크로 덧인쇄되고, 메이어 제3호 바로 도포되고, 건조된 경우, 적어도 80의 광휘성 지수를 지니는 상부면을 생성할 수 있다.

- [0041] 본 발명의 프라이머 조성물은 바람직하게는 기타 물질 혹은 용매로 희석 혹은 첨가할 필요 없이 그라비어 혹은 플렉소 도포에서의 성능을 위하여 설계된다.
- [0042] 프라이머 제형은 바람직하게는 본질적으로 용매-무함유(<500 ppm)이고, 에너지 경화성 단량체 및/또는 올리고머, 선택적으로 광개시제 패키지(아민 상승제를 포함할 수 있음), 선택적으로 계면활성제 등과 같은 낮은 수준의 첨가제; 유동/레벨링제 및/또는 소포제(바람직하게는 비실리콘)를 포함한다. 선택적으로 프라이머 제형은 또한, 그래픽 디자인의 시각적 영향을 증대시키거나 그래픽 재현을 개선시키기 위하여 착색제, 착색 패키지 혹은 시각적 효과 안료를 포함할 수 있다.
- [0043] 제형 성분들은 다음과 같이 되도록 선택된다: (a) 25℃ 내지 45℃에서 10초<sup>-1</sup>에서 측정된 프라이머 코팅 점도 저감이 50% 이상이 되고/되거나; (b) 레네타 N2A-3 차트 상에 15bcm 아닐록스와 함께 플렉시프루퍼를 이용해서 도포된 경화된 프라이머가 37 mN/m 이상의 총 표면 에너지를 지니고/지니거나; 20° 각도에서 경화 후 인쇄된 프라이머의 광택이 55 초과이고 60° 각도에서의 광택이 83 초과이다. 프라이머 조성물이 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 플렉시프루퍼를 이용해서 도포되고 경화된 경우, 적어도 37 mN/m의 분산적 표면 에너지를 지니고; 20° 각도에서 55 초과의 광택 및 60° 각도에서 83 초과의 광택을 지니는 상부면을 생성시킨다.
- [0044] 고분자량, 저점도 및 고 표면 장력을 지니는, 저점도 단량체 혹은 올리고머의 선택은 적절한 그라비어 도포 점도, 신속한 경화, 최적 경화된 필름 표면 에너지, 및 잔류 성분의 낮은 경화후 이행 잠재력을 위하여 선호된다.
- [0045] 발포방지 및 소포 능력뿐만 아니라 프라이머-기재 젖음성, 유동 및 레벨링의 제어를 위한 최적 표면 활성제의 선택은, 종이 혹은 보드지 기재 상에 도포되어, 경화된 경우 37 mN/m 초과의 바람직한 분산적 표면 에너지를 초래하므로 액체 프라이머의 평활하고도 결함 없는 표면을 위하여 선호된다.
- [0046] 다른 실시형태에 있어서, 코팅 제형, 특히 첨가제 패키지는, 경화된 코팅이 BYK 페노팩 2817 차트 상에 인쇄된 경우 15 내지 5 bcm의 아닐록스 용적의 범위에 걸쳐서 우수한 광택 유지를 나타내도록 선택된다. 우수한 광택 유지는, 15 bcm에서 5 bcm로의 아닐록스의 변화 시, 60° 각도에서 10점 미만의 광택 저감 및 20° 각도에서 20 점 미만의 광택 저감으로서 정의된다. 적절한 첨가제 패키지의 예는 테고 플로(Tego Flow) 425, 테고 플로 300, 테고 플로 370, 테고 웨트(Tego Wet) 270, BYK 361 및 BYK 3455 등과 같은 폴리아크릴레이트 유동 및 레벨링 촉진제를 포함한다.
- [0047] 추가의 실시형태에 있어서, 첨가제 패키지는, 바람직하게는, BYK 페노팩 2817 차트의 백색 미코팅 영역 상의 경화된 코팅에 비해서 해당 차트의 백색 코팅된 영역 상의 경화된 코팅 간의 광택 차이에 의해 나타내는 바와 같은 코팅된 보드와 미코팅 보드 상에 강인한 광택 성능을 제공하도록 선택된다. 바람직한 조성물은 60° 각도에서 15 bcm에서 2 미만 그리고 10 bcm에서 4 미만의 광택 차이를 나타낸다.
- [0048] 본 발명의 프라이머의 유효성은 또한 맥주 라벨에 이용되던 것과 같은 얇은 코팅지(총 70 gsm 미만) 상에서 입증되었다. 프라이밍된 종이는 SC17604로 금속화되어, 진공 금속화를 이용하여 제조된 맥주 라벨과 견줄만한 유사한 광휘성 및 금속성 외관을 보였다. 진공 금속화는, 진공 금속화 전에 먼저 프라이밍되고, 이어서 래커로 덧인쇄되어야 하는 라벨을 요구하는 기술로, 이는 래커에 의해 궁극적으로 커버될 잉크를 인쇄하기 위하여 적절한 인쇄 표면을 제공한다. 본 발명의 프라이머에 의하면, 금속화 프라이머는 은 잉크에 의해 수행되고, 덧인쇄 바니시 및 그래픽으로 직접 인쇄가능하므로, 바니시 및 진공 금속화의 관련된 폐기물 중 적어도 한층을 제거한다.
- [0049] 본 발명의 프라이머는 또한 공압출된 플라스틱 층(예컨대, PE)을 지니는 열가소성 필름 혹은 보드의 표면 특성, 따라서 프라이머의 상부에 인쇄된 그래픽의 외관을 개선하는데 이용될 수 있다. 이러한 기재의 예는, 예를 들어, 고품질로 인쇄되기에 전통적으로 어려운 기재인 우유곽을 포함한다. 본 발명의 프라이머는 또한 중합체성 유형, 셀룰로스, 목재, 금속 등과 같은 기타 기재에도 이용될 수 있다.
- [0050] 본 발명의 프라이머는 또한 착색제를 포함할 수 있다. 이러한 착색제는 유기 또는 무기 안료 및 염료를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 염료는 아조 염료, 안트라퀴논 염료, 잔텐 염료, 아진 염료, 이들의 조합 등을 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다. 안료는 코팅된 혹은 미코팅 운모 혹은 기타 무기 금속 산화물, 진주광택제, 오팔색, 각도-의존성 및 기타 포토닉 안료, 카복 블랙, 금속 혹은 금속성 합금, 예컨대, 알루미늄

혹은 청동, 및 유기 안료를 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.

[0051] 대부분의 조성물에서처럼, 첨가제는 각종 특성을 증대시키기 위하여 혼입될 수 있다. 이러한 첨가제의 부분적인 목록은 점착 촉진제 및 가교제, 예컨대, 아민 혹은 아미노-작용성 화합물, 유기-금속 화합물, 예컨대, 티타네이트, 지르코네이트, 포스페이트, 또는 기타 무기 혹은 유기 산-작용성 화합물, 광 안정제, 탈기 첨가제, 유동 촉진제, 소포제, 산화방지제, UV 안정제, 계면활성제, 분산제, 가소제, 유동 첨가제, 왁스, 실리콘, 기타 표면 혹은 계면 조절제 등을 포함하지만, 이들로 제한되는 것은 아니다.

[0052] 용매 그라비어-도포 은 효과 잉크가 주어진 프라이머 예들과 함께 금속성 효과를 발생하는데 이용되지만, 효과적인 결과는 또한, 수계, 에너지 경화성, 플렉소, 그라비어, 잉크젯, 오프셋, 및 기타 통상적으로 적용되는 인쇄 혹은 코팅 방법을 포함하지만 이들로 제한되는 것은 아닌, 프라이머 위에 효과 잉크를 위한 기타 인쇄 도포 처리를 이용해서 달성될 수 있다.

[0053] 본 발명의 프라이머 조성물은 종래 기술에서 공지된 조성물에 비해서 더욱 광휘성의 금속성 외관을 제공하는 능력을 이하에 표시된 바와 같이 입증하였다. 비평활성의 다공성 기재 상의 이들 신속한 경화 프라이머 코팅은, 금속 호일 또는 금속화된 필름의 시각적 반사 효과와 밀접하게 닮은 근사한 거울 유사 표면 외관을 지니는 잉크 건조를 유발하는 저점도 액체 금속성 효과 잉크의 도포를 위하여, 기재 표면을 변형시켜 비다공성의 평평한 광택-평활성, 인쇄-수용성 표면이 되게 할 수 있다. 이들 조성물로 프라이밍된 기재는 또한 프라이머가 잉크 혹은 기타 컬러 혹은 특수 효과 잉크로 덧인쇄되어 광택 혹은 그래픽 외관의 더욱 강렬한 시각 효과 혹은 전반적인 개선을 제공하는 기타 응용분야에 대해서도 이용될 수 있다.

[0054] 이하의 실시예는 본 발명의 구체적인 양상을 예시하는 것으로, 어느 면에서도 그의 범주를 제한하도록 의도된 것은 아니고 그렇게 해석되어서도 안 된다.

#### [0055] 실시예 1 내지 9

[0056] 일련의 EB 및 UV 프라이머 제형이 20° 및 60° 에서의 광택에 대해서 그리고 광휘성 지수에 대해서 비교되었다. 인쇄물들은 레네타 N2A-3 차트 상에 15 bcm 아닐록스와 함께 TMI 플렉시프루퍼를 이용해서 프라이머들의 각각을 먼저 인쇄하고, 해당 프라이머를 경화시키고 나서, 레네타 형태 N2A-3 상에(백색 보드 위에) 메이어 제3호 바(Meyer #3 bar)로 도포된 썬 케미컬사로부터의 SC17604 아세테이트 용매-기반 진공 금속화 안료 은 잉크로 덧인쇄함으로써 제작되었다. 트랜스메트 및 Metpol 보드 표준품의 광휘성 지수가 또한 측정되었다.

완성된 잉크 제형.

	Ex. 1 (본 발명)	Ex. 2 (본 발명)	Ex. 3 (본 발명)	Ex. 4 (본 발명)	Ex. 5 (본 발명)	Ex. 6 (비교예)	Ex. 7 (비교예)	Ex. 8 (비교예)	Ex. 9 (본 발명)
5EO-PETTA									50.00%
3EO-TMPTA	74.30%	74.30%	74.30%	54.10%	54.10%	50.00%	45.80%	45.10%	20.70%
GPIA									
2PO-NPGDA		25.00%			25.00%				
PEG200DA	25.00%			25.00%					
HDDA						38.00%	34.00%	34.00%	
TRGDA			25.00%						
DRGDA									
2EO-BRADDA									10.00%
포토머 (PHOTOMER) 5006				12.00%	12.00%		12.00%	12.00%	10.00%
MDEA						4.00%			
옵니폴 (OMNIPOL) BP*									8.00%
에베크릴 (EBECRYL) P-39				4.00%	4.00%		4.00%	4.00%	
아르가큐어 (IRGACURE) 2959				4.00%	4.00%				
에사큐어 원 (ESACURE ONE)									1.00%
아르가큐어 184						4.00%	4.00%	4.00%	
TPO						4.00%			
제노라드 (GENORAD) 16				0.20%	0.20%		0.20%	0.20%	0.20%
티고플로 (TEGOFLO) 370	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%			0.50%	
BYK A-535	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%	0.20%			0.20%	
UV 비이올렛 토너									0.10%
총계	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

\*Ex. 1 - EB 그라비아 잉크; Ex. 2 -EB 그라비아 잉크; Ex. 3 - EB 그라비아 잉크; Ex. 4 - UV 그라비아 잉크;  
Ex. 5 - UV 그라비아 잉크; Ex. 6 - US2007/076069로부터의 UV 투명 인터코트; Ex. 7 - US2007/076069로부터의  
UV 투명 인터코트 + 광개시제; Ex. 8 - US2007/076069로부터의 UV 투명 인터코트 + 광개시제 및 유동 첨가제;  
Ex. 9 - UV 플렉소 잉크.

잉크 및 경화된 잉크 필름 특성<sup>^</sup>.

	Ex.1 (본 발명)	Ex.2 (본 발명)	Ex.3 (본 발명)	Ex.4 (본 발명)	Ex.5 (본 발명)	Ex.6 (비교예)	Ex.7 (비교예)	Ex.8 (비교예)	Ex.9 (본 발명)
C-O-C meq/g	16.2	12.7	14.3	13.9	10.4	10.4			7.3
C=C meq/g	6.9	6.7	7.1	5.6	5.5	6.9			5.6
C=O meq/g	6.9	7.5	7.1	6.0	6.6	6.9			5.9
C-O-C/C=C 비	2.4	1.9	2.0	2.5	1.9	1.5			1.3
저취성 제형	예	예	아니오	예	예	아니오	아니오	아니오	예
TA 쿼에트 25°C, cPs	48.6	47.6	42.8	63.7	30.1	23.5			303
TA 쿼에트 45°C, cPs	19.1	18.9	17.7	24.2	12.9	17.2			82.6
점도 강하 % 25-45°C	60.7%	60.3%	58.6%	62.0%	57.1%	26.8%			72.7%
액체 SST 20°C, mN/m	29.5	32.3	28	30.2	30.8	34.9			37.1
액체 DST 23°C, mN/m	37.5	35.6	35.5	38.1	39.3	36.9			58.1
경화된 분산성, mN/m	37	38	38	42	42	42			43
경화된 극성, mN/m	7	7	9	3	4	4			7
경화된 총계, mN/m	44	45	47	45	46	46			50
Y-SCT	69.37	69.02	69.03	64.59	58.86	62.82			65.35
광휘성 지수 w/ SCI7604 은	88.7%	88.65%	88.75%	86.15%	80.3%	83.35%			86.8%
광택 20° 15 BCM 아닐록스	63.4	59.2	61.7	62.2	56.3	53.8			57.7
광택 60° 15 BCM 아닐록스	86.2	83.7	85.1	87.8	86	83.9			87.5
COF 경적	0.459	0.446	0.561	0.354	0.312	0.398			0.473
COF 동적	0.365	0.366	0.466	0.312	0.265	0.316			0.38

<sup>^</sup>주: 모든 인쇄된 샘플의 점착성 및 가요성은 허용 가능한 것으로 판명되었다.

표 3

표 1의 성분의 화학명 및 설명.

물질	화학명/설명
5EO-PETTA	에톡실화 펜타에리트리톨 펜타-아크릴레이트
3EO-TMPTA	에톡실화 트라이메틸올프로판 트라이-아크릴레이트
GPTA	글라이세롤 프로폭시 트라이-아크릴레이트
2PO-NPGDA	프로폭실화 네오펜틸글라이콜 다이-아크릴레이트
PEG200DA	폴리에틸렌글라이콜(200) 다이-아크릴레이트
HDDA	헥사다이올 다이-아크릴레이트
TPGDA	트라이프로필렌글라이콜 다이-아크릴레이트
DPGDA	다이프로필렌글라이콜 다이-아크릴레이트
2EO-BPADA	에톡실화 비스페놀-A 다이-아크릴레이트
포토머 5006	아민 모노-아크릴레이트
MDEA	메틸다이에탄올아민 광상승제(photosynergist)
옵니폴 BP	올리고머성 벤조페논 - PI
에베크릴 P-39	벤조페논 유도체 - PI
이르가큐어 2959	**PI - 4-(2-하이드록시에톡시)페닐-(2-하이드록시-2-프로필)케톤
에사큐어 워	PI - 올리고[2-하이드록시-2-메틸-1-[4-(1-메틸비닐)페닐]프로판올]
이르가큐어 184	PI - 1-하이드록시-사이클로헥실-페닐-케톤
TPO	PI - 2,4,6-트라이메틸벤조일다이페닐포스핀 옥사이드
제노라드 16	전매 저해제(Proprietary inhibitor)
테고플로 370	폴리아크릴레이트 첨가제/유동 촉진제
BYK A-535	전매 소포제(Proprietary defoamer)(아크릴 중합체)
UV 바이올렛 토너	5EOPTTA 중 0.1% 안료 바이올렛 23 분산제

\*\*PI = 광개시제

[0059]

[0060]

3-에톡시-트라이메틸올프로판 트리아크릴레이트의 예는, TMPEOTA(사이텍 서피스 스페셜티즈사(Cytec Surface Specialties)); 포토머 4149(IGM 레진즈사(IGM Resins)); EM2380(이터널 케미컬사(Eternal Chemical Co.)); 미라머(Mirammer) 3130(미원 스페셜티 케미컬사(Miwon Specialty Chemical Co.)); 및 SR454(사토머 컴퍼니사(Sartomer Company))를 포함한다. 폴리에틸렌글라이콜(200) 다이아크릴레이트의 예는 포토머 4050(IGM 레진즈사); EM224(이터널 케미컬사); 미라머 282(미원 스페셜티 케미컬사); 및 SR259(사토머 컴퍼니사)를 포함한다. 2-프로폭시네오펜틸글라이콜 다이아크릴레이트의 예는 포토머 4127(IGM 레진즈사); EM2251(이터널 케미컬사); 미라머 M216(미원 스페셜티 케미컬사); 및 SR9003(사토머 컴퍼니사)를 포함한다. 폴리아크릴레이트 유동 및 레벨링 첨가제의 예는 테고 플로(Tego Flow) 425, 테고 플로 300, 테고 플로 370 및 테고 웨트 270(에보닉 인더스트리즈사(Evonik Industries)); 및 BYK 361-N 및 BYK 3455(BYK USA사)를 포함한다. 중합체성 소포제/탈기제 첨가제의 예는 BYK-A 535(BYK USA사); 및 테고 아이렉스(Tego Airex) 920(에보닉 인더스트리즈사)를 포함한다.

[0061]

적절한 저취기, 저이행 및 상업적으로 입수 가능한 자유-라디칼(free-radical) 광개시제 및 광상승제의 첨가는 이들 예를 동등하게 효과적인 UV 경화성 프라이머 코팅으로 전환시킬 수 있다. 이러한 자유-라디칼 광개시제 및 광상승제의 예는 이르가큐어 127(바스프사(BASF Corp.)); 옵니폴 시리즈(IGM 레진즈사); 스피드큐어(Speedcure) 7000 시리즈(람슨사(Lambson Ltd.)); 제노폴 시리즈(Genopol Series)(란 유에스에이사(Rahn USA Corp.)); 및 CN3715LM(사토머 컴퍼니사)를 포함한다.

[0062]

이하의 표 4는 본 발명의 프라이머에 이용하기 위한 바람직한 단량체 및 올리고머의 부분적인 목록의 물성을 예시한다. 표 4는 단지 부분적인 목록을 개시하고 있을 뿐, 표면 에너지, 광택 유지 및 가열 동안의 점도 감소의 바람직한 특성을 나타내는 기타 임의의 물질도 바람직할 수 있다. 작용기 밀도는 100% 순도를 가정하는 단량체/올리고머 물질의 이론적 구조에 기초하여 계산되었다.



표 4

본 발명의 프라이머에 이용하기 위한 바람직한 단량체 및  
올리고머의 부분적인 목록의 물성

물질	M.W. <sup>1</sup>	C-O-C <sup>2</sup> /몰	C-O-C meq/g	C=C /몰	C=C meq/g	C=O /몰	C=O meq/g	R.I. <sup>1</sup>	점도 <sup>1</sup> cPs, 25℃
5EO-PETTA	528	5	9.47	4	7.58	4	7.58	1.4711	150
3EO-TMPTA	428	6	14.02	3	7.01	3	7.01	1.4689	60
GPTA	480	3	6.25	3	6.25	3	6.25	1.4605	95
2PO-NPGDA	328	3	9.15	2	6.10	3	9.15	1.4464	15
PEG200DA	302	7	23.18	2	6.62	2	6.62	1.4639	25
HDDA	226	2	8.85	2	8.85	2	8.85	1.456	10
TPGDA	258	4	15.50	2	7.75	2	7.75	1.4606	15
DPGDA	242	3	12.40	2	8.26	2	8.26	1.4502	10
2EO-BPADA	512	4	7.81	2	3.91	2	3.91	1.534	1400
포토머 5006	650	3	9.554	1	3.18	3	9.55		70

<sup>1</sup> 분자량, 굴절률(R.I.) 및 점도는 공급사 데이터에 의한 것이다.

<sup>2</sup> 계산된 몰농도 조성 및 밀리당량/그램(meq/g).

[0063]

[0064]

참고를 위하여, 미인쇄 Met-Pol 및 트랜스메트 보드의 대표적인 샘플이 표 5에 예시된 바와 같이 얻어졌다.

표 5

파라미터	Met-Pol 보드	트랜스메트 보드
Y <sub>SCI</sub>	~ 83	~ 83
광휘성 지수	~ 90%	~ 96%

[0065]

[0066]

광휘성 지수 테스트 방법

[0067]

총 가시광 반사율(Y) 및 광휘성 지수는 4mm 개구 세팅을 이용하는 X-라이트(X-Rite) XP-64 구형 분광광도계를 이용해서 측정하였다. 측정치는 정반사광 포함(specular component included: SCI) 모드와 정반사광 제외(specular component excluded: SCE) 모드 둘 다에서 ASTM E313-98에 따라서 취하였다. 샘플이 정반사광 반사도에 기초하여 어떻게 금속성을 나타내는지를 나타내는 광휘성 지수는, 다음 식으로부터 계산되었다:

[0068]

$$\text{광휘성 지수(\%)} = [Y_{\text{SCI}} - Y_{\text{SCE}}] / Y_{\text{SCI}} * 100$$

[0069]

본 발명의 UV 프라이머 및 EB 프라이머는 바람직하게는 25℃(주위 실온) 내지 45℃(전형적인 최소 도포 온도)에서 점도의 보다 큰 저감을 보이는 특징적인 온도 점도 의존성을 지닌다. 이들 제형은, US2007/076069에서의 종래 기술 금속화 언더코트/프라이머(실시예 6 내지 8)에 비해서 더 높은 광택, 총 가시광 반사율 및 광휘성 지수를 제공한다. 실시예 1 및 2는, 취기 및 미각 민감성 포장 응용분야를 위하여 개별적인 분자량 > 300 그램/몰을 지니는 단량체 및 올리고머를 가진 본 발명의 그라비어 인쇄 가능한 EB 제형을 예시한다. 실시예 3은 취기 및 미각 민감성 포장에 바람직하지 않은 그라비어 인쇄 가능한 EB 제형을 예시한다. 실시예 4 및 5는 취기 및 미각 민감성 포장 응용분야를 위하여 개별적인 분자량 > 300 그램/몰을 지니는 단량체 및 올리고머를 가진 본 발명의 그라비어 인쇄 가능한 UV 제형을 예시한다. 실시예 9는 저취기 특성을 지니는 본 발명의 플렉소그래픽 인쇄 가능한 제형의 일례이다. 저취기 제형의 실제 응용분야에서, 프라이머는 잉크 및 덧인쇄 바니시 혹은 래커로 오버코팅되고 유럽연합 집행위원회 규제 EU 10-2011에 따르는 테낙스 식품 자극제(Tenax food stimulant)를 이용한 테스트 프로토콜에 기초하여 10 ppb 미만의 오프셋 이행을 입증하는 것으로 예상되었다.

[0070]

광택 결과

[0071]

몇 가지 UV 프라이머 제형이 BYK 페노팩 차트 2817 상에 TMI UV 플렉시프루퍼 100을 이용해서 도포되었다. 이러한 차트는 백색 코팅 영역과 미코팅 영역을 지녔다. 광택 60° 는 두 영역에 대해서 BYK-가드너 마이크로-트라이



-광택계를 이용해서 측정되었다. 샘플들은 200 fpm의 속도로 100W/인치에서 UV 램프 강도로 경화되었다.

표 6

프라이머 제형의 광택 결과

BYK 페노팩 백색 코팅된 영역	Ex. 4	Ex. 6	Ex. 7	Ex. 8
광택 60° 결과				
15 BCM	91.9	92.9	91.3	90.6
10 BCM	91.7	90.2	88.9	90.0
5 BCM	85.02	56.70	56.95	84.40
광택 20° 결과				
15 BCM	62.1	70.0	70.0	68.9
10 BCM	66.0	64.0	61.2	64.6
5 BCM	49.4	21.4	23.6	48.2
BYK 페노팩 백색 미코팅 영역				
광택 60° 결과				
15 BCM	91.2	54.7	63.0	89.6
10 BCM	88.9	32.5	39.3	87.2
5 BCM	73.5	25.6	25.1	63.5
광택 20° 결과				
15 BCM	62.7	25.2	34.4	59.9
10 BCM	52.7	11.2	13.8	52.7
5 BCM	30.6	4.5	4.2	22.3

[0072]

[0073]

이들 결과는, 종래 기술로부터의 프라이머(실시예 6)와, 실시예 4와 동일한 광개시제 및 광개시제 수준 그리고 또한 유동 첨가제를 이용하는 실시예 6 제형의 변형예(실시예 7 및 8)와 비교해서 본 발명(실시예 4)으로부터의 프라이머의 일례의 우수한 광택 유지를 나타낸다. 부가적인 결과는, 실시예 4로부터의 첨가제 패키지와 일치시키기 위하여 광개시제를 치환하고 유동 첨가제를 도입함으로써, 페노팩 차트 2817 상에서의 60° 광택 유지가 코팅된 영역과 미코팅 영역 간의 광택의 차이뿐만 아니라 백색 코팅된 영역 상의 유지 둘 다에서 크게 개선을 보이는 것을 나타낸다.

[0074]

이들 실시예는, 경화된 코팅이 BYK 페노팩 2817 차트 상에 인쇄된 경우 15 내지 5 bcm의 아닐록스 용적의 범위에 걸쳐서 우수한 광택 유지를 발휘하도록 코팅 제형 그리고 특히 첨가제 패키지가 선택될 수 있는 것을 나타낸다. 우수한 광택 유지는 15 bcm에서 5 bcm로의 아닐록스 변경 시 10점 미만의 광택 60° 저감과 20점 미만의 광택 20° 저감으로서 정의된다. 적절한 첨가제 패키지의 일례는 테고(Tego) 370 등과 같은 폴리아크릴레이트 유동 촉진제를 포함하지만, 기타 적절한 유동 첨가제가 이용될 수 있었다. 게다가, 첨가제 패키지는 또한 BYK 페노팩 2817 차트의 백색 미코팅 영역 상의 경화된 코팅에 비해서 상기 차트의 백색 코팅된 영역 상의 경화된 코팅 간의 광택 차이에 의해 예시되는 바와 같이 코팅된 및 미코팅 보드에 비해서 더욱 강인한 광택 성능을 제공하는 것을 도울 수 있다. 바람직한 조성물은 15 bcm에서 2 미만 그리고 10 bcm에서 4 미만의 광택 60 차이를 나타낸다.

[0075]

전형적으로 UV 또는 EB 프라이머는 기재 상에 제1 층으로서 도포되고 나서 금속성은 및 기타 잉크로 도포된다. 몇몇 실질적인 응용분야에 있어서, 인쇄된 그래픽의 화질을 파괴하는 잉크의 재습윤 혹은 용해 없이 건조된 잉크 위에 UV 또는 EB 프라이머가 도포될 필요가 있을 수 있다. 실시예 2는 나이트로셀룰로오스계 그라비아 잉크에 대해 낮은 용해력(solvency)을 지니는 단량체 및 올리고머 조성물을 포함하는 프라이머의 일례이다. 프라이머-잉크 상용성에 대한 실제 테스트는 건조 잉크의 표면 상에 프라이머의 액적을 도포하고, 몇 분 후에 과잉의 유체를 닦아내고 나서, 육안으로 또는 광학 밀도 측정을 이용해서 잉크 제거도를 평가하는 것을 포함한다. 실시예 2는, 이 점에 있어서, 실시예 1에 대해서, 몇분의 습윤 접촉 기간에 걸친 나이트로셀룰로오스 잉크의 최소 재용해력 및 우수한 성능을 나타낸다.

[0076] 보드지 기재 이외의 응용분야에서 본 발명의 프라이머를 이용하기 위한 능력을 예시하기 위하여, 실시예 4는 전형적으로 맥주 및 음료병 라벨용으로 이용되는 얇은 종이 기재(70 그램/제곱미터 초과) 상에 15 BCM 아닐록스 롤로 도포하였다. 일단 메이커 제3호 바를 이용해서 SC17604 은 잉크로 덧인쇄되면, 그 라벨은 진공 금속화 종이 기재에 대한 견줄만한 금속성 광휘성을 보여준다.

[0077] 본 명세서에서 인용된 모든 문헌은 그들의 전문이 모든 목적을 위하여 본 명세서에 편입된다.

[0078] 본 발명은 그의 특정 실시형태를 참조하여 설명되었지만, 당업자라면, 본 발명의 진의와 범주로부터 벗어나는 일 없이 각종 변화가 이루어질 수 있고 등가물이 치환될 수 있음을 이해해야 한다. 또한, 본 발명의 목적, 정신 및 범주에 특정 상황, 물질, 물질의 조성, 공정, 공정 단계 혹은 단계들을 적용시키기 위하여 많은 변형이 이루어질 수 있다. 이러한 모든 변형은 본 발명의 범주 내인 것으로 의도된다.

## 도면

### 도면1

