(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0063797
(43) 공개일자 2014년05월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 7/12 (2006.01) *C09D 5/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7009643
(22) 출원일자(국제) 2012년09월14일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2014년04월11일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2012/068025
(87) 국제공개번호 WO 2013/037928
국제공개일자 2013년03월21일
(30) 우선권주장
11181548.6 2011년09월16일
유럽특허청(EPO)(EP)
61/535,378 2011년09월16일 미국(US)

(71) 출원인
바스프 에스이
독일 데-67056 루드빅샤펜
(72) 발명자
크뤼제만, 율리아네
독일 67069 루드빅샤펜 랑가쎄 14
프라이, 토마스
독일 68723 슈베칭엔 클레멘티네-바쎄르만-스트라쎄 19
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
위혜숙, 양영준

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **코팅 시스템**

(57) 요 약

기재 상에 형성된 코팅이 제공되며, 본 코팅은 (a) 유기 NIR-투과성 안료 및/또는 무기 NIR-반사성 안료; (b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 염료; 및 (c) 임의로 효과 안료를 포함하며, 상기 코팅은 (i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 40%, 또는 (ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 30%, 또는 (iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 20% (여기서, L*는 명도임)의 총 태양광 반사율 (TSR)을 나타낸다. 본 코팅은 개선된 제트니스를 갖는, 산업적 코팅 또는 차량용 코팅, 특히 자동차 마감재와 같은 외장용 코팅에 적합하다.

(72) 발명자

헤닝, 라이너

독일 67251 프라인스하임 독토르 카우쉬-스트라쎄 27

피트쉬, 안네그레트

독일 68542 헤데스하임 제데른스트라쎄 3

시에라코브스키, 클라우디아

독일 64342 제하임-유겐하임 바이덴타일륭 8

란두이트, 톰

스위스 체하-4226 브라이텐바흐 크로이자커스트라쎄 11

특허청구의 범위

청구항 1

중합체 결합제,

(a) 적어도 하나의 유기 안료 및/또는 적어도 하나의 무기 안료;

(b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 적어도 하나의 염료; 및

(c) 임의로 효과 안료

를 포함하며,

(i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 40%, 또는

(ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 30%, 또는

(iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 20%

(여기서, L*는 명도임)

의 총 태양광 반사율(total solar reflectance, TSR)을 나타내는,

기재 상에 형성된 코팅.

청구항 2

제1항에 있어서, 안료 (a)가 근적외선 (NIR) 투과성 유기 안료 및/또는 NIR 반사성 무기 안료인 코팅.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

(i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 45%, 또는

(ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 35%, 또는

(iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 25%

의 TSR을 나타내는 코팅.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 염료 (b)의 양이 안료 (a)의 총 중량을 기준으로 0.01 내지 10.0 중량%인 코팅.

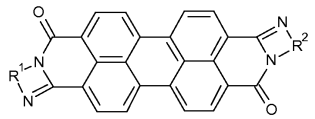
청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 효과 안료 (c)의 양이 안료 (a)의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 60 중량%인 코팅.

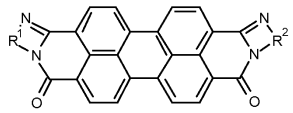
청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 유기 안료가 색 지수(Color Index, C.I.) 피그먼트 옐로우 110, 139, 151; C.I. 피그먼트 오렌지 69, 73; C.I. 피그먼트 레드 122, 179, 202, 254, 282; C.I. 피그먼트 브라운 29; C.I. 피그먼트 바이올렛 19; C.I. 피그먼트 블루 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 60; C.I. 피그먼트 그린 7, 36; C.I. 피그먼트 블랙 31, 32; 하기 화학식 Ia' 또는 Ib'의 이성질체 중 하나 또는 그의 혼합물을 포함하는 페릴렌 안료; 및 상기 안료의 안료 제제로 이루어진 군으로부터 선택된 NIR 투과성 안료인 코팅.

<화학식 Ia'>



<화학식 Ib'>



상기 식에서, R^1 및 R^2는 동일하며, 비치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이다.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 무기 안료가 C.I. 피그먼트 옐로우 53, 184, C.I. 피그먼트 브라운 24, 29, 33, 35, C.I. 피그먼트 블루 28, 36, C.I. 피그먼트 그린 17, 26, 50, C.I. 피그먼트 블랙 12, 30, 및 상기 안료의 안료 제제로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 코팅.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 안료 (a)가 NIR 투과성 유기 안료이고, 기재가 금속 기재인 코팅.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 다층 코팅이며,

상기 다층은 프라이머, 1 또는 2개 층을 포함하는 베이스코트, 및 외부 층으로서의 클리어코트를 포함하고,

유기 안료 (a)가 베이스코트 내에 포함되고,

무기 안료 (a)가 프라이머 내에 포함되고,

염료 (b)가 클리어코트 또는 베이스코트 내에 포함된 것인 코팅.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 제9항에 따른 다층 코팅이며,

유기 안료 (a)가 베이스코트 내에 포함되고,

염료 (b)가 클리어코트 또는 베이스코트 내에 포함되고,

프라이머가 백색 안료를 포함하는 것인 코팅.

청구항 11

제10항에 있어서, 베이스코트가 유기 안료 (a) 및 무기 안료 (a)를 포함하는 것인 코팅.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

(a) 페릴렌 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 브라운 29,

(b) C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 및 29로 이루어진 군으로부터 선택된 염료, 및

(c) 임의로 효과 안료

를 포함하고,

20% 이상의 TSR을 나타내며 L*가 ≤ 30인 코팅.

청구항 13

제12항에 있어서, 25% 이상의 TSR을 나타내며 L*가 ≤ 20, 바람직하게는 ≤ 15인 코팅.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 외장용 코팅, 바람직하게는 산업용 코팅 또는 자동차 코팅인 코팅.

청구항 15

(i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 40%, 또는

(ii) 30 < L* ≤ 60이 경우 ≥ 30%, 또는

(iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 20%

(여기서, L*는 명도임)

의 TSR을 나타내는 코팅의 제트니스(jetness)를 개선하기 위한, 제1항에 따른 염료의 용도.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기재 상에 형성된 코팅에 관한 것이며, 본 코팅은 (a) NIR 투과성 유기 안료(transparent organic pigment) 및/또는 NIR 반사성 무기 안료(reflective inorganic pigment), (b) 700 내지 2500 nm의 파장 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 염료 및 (c) 임의로 효과 안료를 포함한다. 본 코팅 시스템은 산업용 코팅 또는 차량용 코팅, 특히 자동차 마감재와 같은 외장용 코팅에 적합하다. 또한, 본 발명은 코팅의 제트니스(jetness)를 개선하기 위한 상기 염료의 용도에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 카본 블랙이 흑색을 부여하기 위해 코팅에 널리 사용되는데, 이러한 특성을 "제트니스"라 지칭한다. 더 많은 제트 블랙은 더 적은 제트 특성을 가진 것보다 더 검게 보인다. 제트니스는 최종 코팅에서의 분산도, 1차 입자 크기 및 표면적의 복합 함수이다. 카본 블랙은 중간 흑색을 내기 위해서뿐만 아니라 다른 색들의 틴트 특성을 변화시키기 위해서도 플라스틱 또는 코팅에 첨가된다. 또한, 카본 블랙은 흔히 가공 안전성의 이유로 임의의 색의 자동차 마감재 내에 소량으로 첨가된다.

[0003] 자동차 제트 블랙 색은 카본 블랙으로 생성되며, 때때로 제트니스를 개선하기 위해 염료로 틴트를 가미시킨다. 그러나, 카본 블랙은 총 입사 태양 에너지의 50% 초과를 차지하는 비가시 근적외 (NIR) 방사선을 강하게 흡수한다. 이는 심각한 열 축적을 일으킨다. 주로 어두운 색조에서 태양광 하에서의 가열 효과를 크게 감소시키기 위하여, 카본 블랙이 NIR 투과성 안료 또는 NIR 반사성 안료, 예를 들어 색 지수(Color Index, C.I.) 피그먼트 블랙 32 또는 C.I. 피그먼트 브라운 29 또는 그것을 기재로 한 안료 제제 등으로 대체될 수 있다. 카본 블랙을 포함하는 흑색 코팅의 경우에, 총 태양광 반사율(total solar reflectance, TSR)은 5% 미만인 반면, C.I. 피그먼트 블랙 32 또는 C.I. 피그먼트 브라운 29를 포함하는 코팅은, 예를 들어 30%를 초과하여 TSR 값을 달성한다(달성가능한 TSR 값은 색, 배합, 기재 및 필름 두께에 좌우된다). 그러나, 코팅 응용에서의 상기 안료들의 사용은 원하는 제트니스를 나타내지 않고, 희뿌옇거나 탁한 암색 코팅이 얻어진다.

[0004] WO 2008/097895 A2는 차가운 암색 코팅 조성물의 제조에 사용하기 위한 층상 코팅 조성물를 개시하는데, 이 구조체는 수지성 결합제 내에 IR-반사성 안료를 갖는 IR 반사 층을 포함하며, 그 층 위에 수지성 결합제 중에 분산된 나노-크기 안료를 포함하는 방사선 흡수 층이 코팅된다.

[0005] WO 2011/56564 A2는 IR-반사성 코팅 조성물 및 기재 상에 침착된 경화된 코팅을 개시한다. 상기 조성물은 착색 및/또는 불투명 IR-반사성 안료 및 IR-투과성 안료를 포함하며, 여기서 경화된 코팅은 15% 이상의 총 태양광 반사율을 나타낸다.

[0006] 코팅에서의 개선된 색채효과 및 기능성에 대한 지속적인 필요성이 있다. 따라서, 본 발명의 목적은 유리한 성능 특성, 특히 높은 광도 및 개선된 제트니스 및 채도 특성을 갖는 착색을 제공하는 코팅 재료를 제공하는 것이며, 여기서 태양광 하에서의 감소된 가열 효과는 영향을 받지 않아야 한다.

발명의 내용

[0007] 원하는 특성을 갖는, 기재 상에 형성된 코팅이 수득된다는 것을 지금에 이르러서야 알아내었다.

[0008] 따라서, 제1 측면에서, 본 발명은

[0009] 중합체 결합제,

[0010] (a) 유기 안료 및/또는 무기 안료;

[0011] (b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 적어도 하나의 염료; 및

[0012] (c) 임의로 효과 안료

[0013] 를 포함하며,

[0014] (i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 40%, 또는

[0015] (ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 30%, 또는

[0016] (iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 20%

[0017] (여기서, L*는 명도임)

[0018] 의 총 태양광 반사율 (TSR)을 나타내는,

[0019] 기재 상에 형성된 코팅에 관한 것이다.

[0020] TSR은 ASTM G159-98로부터의 법선면 직달 태양광 스펙트럼 방사조도를 사용하여 ASTM 표준 방법 E 903-96에 따라 측정한다. L* 값은 25° 의 관찰각에서 측정된다.

[0021] 바람직하게는, 본 발명은

[0022] (a) 적어도 하나의 유기 안료 및/또는 적어도 하나의 무기 안료;

[0023] (b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 적어도 하나의 염료; 및

[0024] (c) 임의로 적어도 하나의 효과 안료

[0025] 를 포함하며,

[0026] 카본 블랙을 갖지 않고,

[0027] (i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 40%, 또는

[0028] (ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 30%, 또는

[0029] (iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 20%

[0030] (여기서, L*는 명도임)

[0031] 의 TSR을 나타내는,

[0032] 기재 상에 형성된 코팅에 관한 것이다.

[0033] 바람직한 측면에서, 본 발명은 안료 (a)가 NIR 투과성 안료 및/또는 NIR 반사성 무기 안료인 코팅에 관한 것이다.

[0034] 추가의 바람직한 측면에서, 본 발명은

[0035] (a) 적어도 하나의 유기 안료 및/또는 적어도 하나의 무기 안료;

[0036] (b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 적어도 하나의 염료; 및

[0037] (c) 임의로 적어도 하나의 효과 안료

[0038] 를 포함하며,

[0039] (i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 45%, 또는

[0040] (ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 35%, 또는

[0041] (iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 25%

[0042] 의 TSR을 나타내는,

[0043] 기재 상에 형성된 코팅에 관한 것이다.

[0044] 보다 바람직하게는, 코팅은

[0045] (i) 60 < L* < 100인 경우 ≥ 50%, 또는

[0046] (ii) 30 < L* ≤ 60인 경우 ≥ 40%, 또는

[0047] (iii) 0 < L* ≤ 30인 경우 ≥ 30%

[0048] 의 TSR을 나타낸다.

[0049] 본원에서 사용된 용어 "총 태양광 반사율" (TSR)은 300 내지 2500 nm의 파장 범위에서 태양으로부터 조사된 에너지 중 반사된 것의 백분율이다. TSR 측정은 ASTM G159-98로부터의 법선면 직달 태양광 스펙트럼 방사조도를 사용하여 ASTM 표준 방법 E 903-96 ("적분구를 사용한 재료의 태양광 흡수율, 반사율 및 투과율" (Solar Absorptance, Reflectance and Transmittance of Materials Using Integrating Spheres))에 따라 수행된다. TSR 값은 코팅을 백색 표면 상에 적용함으로써 결정된다.

[0050] 본원에서 사용된 용어 "근적외" (NIR)는 700 nm 내지 2500 nm의 파장 범위를 의미한다.

[0051] 본원에서 사용된 용어 L* (명도)는 국제조명위원회(Commission Internationale de l'Eclairage)에 의해 명시된 L*a*b* 색공간 (CIELAB 라고도 지칭됨)에서의 명도를 의미하며, 여기서 a* 및 b*는 색도 좌표이다. L* 값은 25° 의 관찰각에서 측정된다. CIELAB 시스템에 따르면, L* = 100은 가장 밝은 색(백색)을 의미하며, L* = 0은 가장 어두운 색(흑색)을 의미한다. 일반적으로, L* 값은 불투명 코팅을 지칭한다.

[0052] 본원에서 사용된 용어 C* (채도)는 국제조명위원회에 의해 명시된 L*C*h 색공간 (CIELAB라고도 지칭됨)에서의 채도를 의미하며, 여기서 L*는 L*a*b* 색공간에서와 동일한 명도이고 h는 색상각이다.

[0053] 본원에서 사용된 용어 "NIR 투과성"은 샘플이 NIR 방사선을 대부분 투과시키고 NIR 방사선을 대부분 흡수하거나 반사하지 않는다는 것을 의미한다.

[0054] 본원에서 사용된 용어 "NIR 반사성"은 샘플이 NIR 방사선을 대부분 반사하고 NIR 방사선을 대부분 투과시키거나 흡수하지 않는다는 것을 의미한다.

[0055] 본원에서 사용된 용어 "코팅" 또는 "코팅 시스템"은 기재 상에 적용되고 건조 및/또는 경화된 필름 또는 층을 의미하는데, 즉 사용을 위한 최종층을 의미한다. 코팅 또는 코팅 시스템은 하나 이상의 층을 포함할 수 있다.

[0056] 안료 (a)는 원칙적으로 임의의 기능성 안료일 수 있되, 단, 이들 안료는 700 내지 2500 nm의 NIR 파장 범위에서 투과성 또는 반사성이다. 안료 (a)는 NIR 투과성인 적어도 하나의 유기 안료 또는 NIR 반사성인 적어도 하나의 무기 안료 또는 그의 혼합물일 수 있다. 적어도 하나의 유기 안료는 최대 10개의 상이한 안료, 바람직하게는 2 내지 5개의 안료의 혼합물일 수 있다. 적어도 하나의 무기 안료는 최대 10개의 상이한 안료, 바람직하게는 2 내지 5개의 안료의 혼합물일 수 있다.

[0057] 본원에서 사용된 안료는 바람직하게는 미세하게 분산된 형태로 존재한다. 전형적으로, 유기 안료는 800 nm 이하, 바람직하게는 500 nm 이하, 보다 바람직하게는 200 nm 이하의 평균 1차 입자 크기를 갖는다. 무기 안료는 전형적으로 0.1 내지 5 μm, 특히 0.1 내지 3 μm, 특히 0.1 내지 1 μm의 평균 입자 크기를 갖는다. 평균 입자 크기는 DIN ISO 13320:2009에 따라 결정될 수 있다.

[0058] NIR 투과성 유기 안료는 유채색 또는 흑색의 유기 안료일 수 있다. 예를 들어, 유기 안료는 페릴렌 안료, 프탈로시아닌 안료, 디케토피롤로피롤 안료, 인디고 안료, 티오인디고 안료, 안트라퀴논 안료, 인단트론 안료, 모노아조, 디스아조 및 아조메틴 안료를 포함한 아조 안료, 디스아조 축합 안료, 이소인돌린 안료, 이소인돌리논 안료, 퀴나크리돈 안료, 벤즈이미드아졸론 안료, 피라졸로퀴나졸론 안료, 페리논 안료, 디옥사진 안료 또는 상기 안료의 안료 제제일 수 있다.

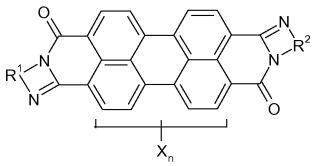
[0059] 바람직하게는, 본 발명의 코팅은 페릴렌 안료, 프탈로시아닌 안료, 디옥사진 안료, 디케토피롤로피롤 안료, 인디고 안료, 안트라퀴논 안료, 모노아조 안료, 퀴나크리돈, 이소인돌린 안료, 벤즈이미다졸론 안료, 피라졸로퀴

나졸론 안료 또는 상기 안료들 중 하나의 안료 제제를 포함한다.

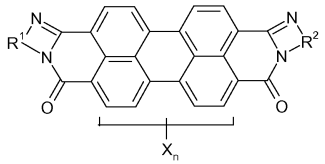
[0060] 적합한 NIR 투과성 안료의 구체적인 예는 색 지수 (C.I.) 피그먼트 옐로우 110, 139, 151; C.I. 피그먼트 오렌지 69, 73; C.I. 피그먼트 레드 122, 179, 202, 254, 282; C.I. 피그먼트 브라운 29; C.I. 피그먼트 바이올렛 19; C.I. 피그먼트 블루 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6, 60; C.I. 피그먼트 그린 7, 36; C.I. 피그먼트 블랙 31 및 32일 수 있다.

[0061] 바람직한 유기 안료는 페릴렌을 기재로 한 흑색 안료, 예를 들어 C.I. 피그먼트 블랙 31 및 32 (각각 N,N'-디페닐에틸렌페릴렌-3,4:9,10-테트라카르복스이미드 및 N,N'-디(p-메톡시톨릴)-페릴렌-3,4:9,10-테트라카르복스이미드)이다. 또한, WO 2005/078023 A2에 기재된 페릴렌 안료는 화학식 Ia 또는 Ib의 이성질체 중 하나 또는 그의 혼합물을 포함한다:

[0062] <화학식 Ia>

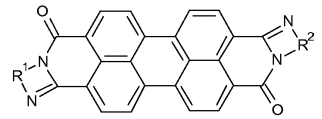
[0063] 

[0064] <화학식 Ib>

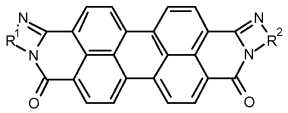
[0065] 

[0066] 상기 식에서, R^1, R^2는 각각 독립적으로 페닐렌, 나프틸렌 또는 피리딜렌이며, 이들 각각은 C_1-C_{12}알킬, C_1-C_6알콕시, 히드록시, 니트로 및/또는 할로겐에 의해 일치환 또는 다치환될 수 있고; X는 할로겐이고; n은 0 내지 4이다. 상기 화학식의 바람직한 안료는 화학식 Ia' 또는 Ib'의 이성질체 중 하나 또는 그의 혼합물을 포함하는 페릴렌 안료이다:

[0067] <화학식 Ia'>

[0068] 

[0069] <화학식 Ib'>

[0070] 

[0071] 상기 식에서, R^1 및 R^2는 동일하고, 비치환된 페닐렌 또는 나프틸렌, 특히 화학식 Ia/Ib의 시스/트랜스 이성질체 혼합물 (여기서, $R^1 = R^2$ = 1,2-페닐렌; n=0 또는 $R^1 = R^2$ = 1,8-나프틸렌; n=0); 또는 화학식 Ia'/Ib'의 시스/트랜스 이성질체 혼합물 (여기서, $R^1 = R^2$ = 1,2-페닐렌 또는 $R^1 = R^2$ = 1,8-나프틸렌)이다.

[0072] 적합한 유기 안료는 상표 팔리오톨(Paliotol)® 옐로우 L 2146 HD, 이르가진(Irgazin)® 옐로우 L 2110, 크로모프탈(Chromopthal)® 옐로우 L 1061 HD, 헬리오겐(Heliogen)® 그린 L 9361, 헬리오겐® 그린 L 8735, 헬리오겐® 블루 L 6960 HD, 헬리오겐® 블루 L 6905 F, 헬리오겐® 블루 L 6700 F, 팔리오겐® 블루 L 6480, 팔리오겐® 블루 L 6360, 팔리오톨® 오렌지 L 2930 HD, 이르가진® 오렌지 L 2990 HD, 이르가진® 오렌지 L 3250 HD, 이르가진® 레드 L 3660 HD, 이르가진® 레드 L 3670 HD, 팔리오겐® 레드 L 3885, 팔리오겐® 레드 L 3920, 신퀴시아(Cinquasia)® 마젠타 L 4400, 신퀴시아® 바이올렛 L 5120, 크로모프탈(Cromophtal)® 바이올

렛 GT, 호스타펌(Hostaperm)® 바이올렛 RL, 호스타펌® 로사(Rosa) E, 팔리오겐® 블랙 L 0086, 팔리오겐® 블랙 EH 0788 및 루모겐(Lumogen)® 블랙 FK 4281로 구매가능하다.

[0073] 무기 안료 (b)는 임의의 NIR 반사성 안료, 예를 들어 C.I. 피그먼트 옐로우 53, 184, C.I. 피그먼트 브라운 24, 29, 33, 35, C.I. 피그먼트 블루 28, 36, C.I. 피그먼트 그린 17, 26, 50, 또는 C.I. 피그먼트 블랙 12, 30일 수 있다.

[0074] 적합한 유기 안료는 상표 시코탄(Sicotan)® 옐로우 L 2110, 시코탄® 옐로우 L 1910, 시코팔(Sicopal)® 옐로우 L 1120, 시코탄® 옐로우 L 1010, 시코팔® 그린 K 9710, 시코팔® 블루 L 6210, 시코팔® 오렌지 L 2430 및 시코팔® 블랙 L 0095로 구매가능하다.

[0075] 상기 언급된 안료 (a)는 또한 적합한 안료 제제의 형태로 사용될 수 있다. 유기 안료의 제제는 상기 안료의 유도체를 통상 포함하며, 이들 유도체는 그들의 분자 구조 내에 안료 발색단 중 일부 또는 전부를 함유할 수 있거나, 바람직하게는 산성 또는 염기성 기를 가질 수 있다. 안료 유도체는 편리하게는 안료를 적절한 시약과 부분 반응시킴으로써 제조될 수 있으며, 이에 따라 바람직하게는 유도체의 연속 또는 불연속 층 또는 스팟(spot)이 표면 상에 존재하는 안료를 형성한다. 또한, 유용한 안료 제제는 폴리에테르를 기재로 한 비이온성 표면-활성 첨가제 및/또는 이들 폴리에테르의 산성 에스테르, 또는 에틸렌계 불포화 카르복실산의 중합체 및/또는 폴리우레탄을 기재로 한 음이온성 수용성 표면-활성 첨가제를 포함할 수 있다. 적합한 예는, 예를 들어 WO 03/64540, WO 03/66743, WO 04/00903, WO 0429159, WO 04/46251, WO 04/50770 및 US 2008/0190319에 기재되어 있다.

[0076] 적합한 유기 안료 제제는, 예를 들어 상표 루코닐(Luconyl)® NG 옐로우 1260, 루코닐® NG 옐로우 2350, 루코닐® NG 그린 9360, 루코닐® NG 그린 8730, 엑스패스트(Xfast)® 그린 8730, 루코닐® NG 블루 7080, 루코닐® NG 블루 6900, 엑스패스트® 블루 7080, 엑스패스트® 블루 6875, 루코닐® NG 오렌지 3100, 엑스패스트® 오렌지 3100, 루코닐® NG 레드 3750, 루코닐® NG 레드 3860, 엑스패스트® 레드 3860, 루코닐® NG 마젠타 4790, 엑스패스트® 마젠타 4790 및 루코닐® NG 바이올렛 5300으로 구매가능하다.

[0077] 적합한 무기 안료 제제는, 예를 들어 상표 루코닐® NG 옐로우 1102, 루코닐® NG 옐로우 1995, 엑스패스트® 옐로우 1102, 엑스패스트® 옐로우 1990, 루코닐® NG 그린 9990, 엑스패스트® 그린 9990, 루코닐® NG 터콰이즈(Turquoise) 9110, 루코닐® NG 블루 6310, 루코닐® NG 블루 6120, 엑스패스트® 블루 6310, 루코닐® NG 오렌지 2430, 루코닐® NG 레드 3395, 엑스패스트® 레드 3390, 루코닐® NG 블랙 0095, 엑스패스트® 블랙 0095, 루코닐® NG 화이트 0022, 및 엑스패스트® 화이트 0025로 구매가능하다.

[0078] 적어도 하나의 염료 (b)는 원칙적으로 임의의 염료일 수 있고, 단 이 염료는 700 내지 2500 nm의 NIR 파장 범위에서 투과율이 75% 이상이다. 바람직하게는, 투과율은 80% 이상, 보다 바람직하게는 85% 이상이다. 투과율은 에탄올의 용액(1 중량% 또는 0.4 중량%, 1 mm 큐벳(cuvette))에서 측정된다.

[0079] 바람직하게는, 사용된 염료 (b)는 각각의 경우에, 코팅 재료의 특별히 강한 착색을 달성하기 위하여 안료 (a)와 비교할 만한 색상을 갖는다. 그러나, 색상이 상이한 염료 (b)를 사용하는 것이 또한 가능한데, 이로써 착색에 색조가 가미될 수 있다. 바람직하게는, 하나의 염료 또는 2 또는 3개의 염료의 혼합물이 사용된다.

[0080] 적합한 염료는 아조 염료, 아조메틴 염료, 크산텐 염료, 안트라퀴논 염료, 금속 착물 염료 또는 프탈로시아닌 염료, 바람직하게는 금속 착물 염료로부터 선택될 수 있다.

[0081] 구체적인 예는 C.I. 솔벤트 옐로우 79, 81, 82, 88 및 89; C.I. 솔벤트 오렌지 11, 54, 56 및 99; C.I. 솔벤트 브라운 42, 43 및 44; C.I. 솔벤트 레드 118, 122, 125, 127, 130, 160, 199 및 233; 솔벤트 블루 67 및 70; 및 C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 및 29일 수 있다.

[0082] 적합한 염료는 또한 상표 오라솔(Orasol)® 옐로우 152, 190, 081, 141, 157; 오라솔® 오렌지 245, 251, 247, RG, 272; 오라솔® 브라운 322, 324, 326; 오라솔® 레드 330, 385, 363, 335, 355, 365, 395, 471; 오라솔® 핑크 478; 오라솔® 블루 825, 855, GL; 오라솔® 블랙 X45, RLI, X51 및 X55로 구매가능한 것들일 수 있다.

[0083] 바람직하게는, 코팅 시스템은 안료 (a)의 총 중량을 기준으로 0.01 내지 10.0 중량%, 예를 들어 0.1 내지 8.0 중량%, 바람직하게는 0.3 내지 8.0 중량%, 보다 바람직하게는 0.5 내지 6.0 중량%, 그리고 가장 바람직하게는 0.8 내지 3.0 중량% 양의 염료 (b)를 포함한다.

[0084] 적용 매질 중에 불가용성인 염료가 또한 적합한 유화제와 조합하여 사용될 수 있다. 예를 들어, 물 중에 분산성인 금속 착물 염료, 예컨대 C.I. 솔벤트 블랙 29가 수계 배합물 내의 비이온성 계면활성제와 같은 적합한 유

화제와 함께 사용될 수 있다.

[0085] 임의로, 본 코팅은 유리하게는 자동차 코팅에 사용되는 스파클링 효과를 나타내는 효과 안료 (c)를 포함한다.

[0086] 효과 안료 (c)는 일반적으로, 금속 안료, 예를 들어 티타늄, 알루미늄 또는 구리의 것들; 간섭 안료, 예컨대 금속 산화물-코팅된 금속 안료, 예를 들어 이산화티타늄 또는 혼합 산화물로 코팅된 알루미늄 또는 산화철로 코팅된 알루미늄 플레이크 (예를 들어, 팔리오크롬(Paliocrom)® 효과 안료), 코팅된 운모, 예를 이산화티타늄 또는 혼합 산화물로 코팅된 운모, 이산화마이크로티타늄(microtitanium dioxide), 층상 산화철 (운모상 산화철), 황화몰리브데넘 안료, 옥시염화비스무트 플레이크, 코팅된 유리 플레이크와 같은 효과 코팅에 통상 사용되는 층상 안료이다. 금속 안료, 간섭 안료, 또는 코팅된 운모 안료가 바람직하며, 코팅된 운모 안료가 특히 바람직하다.

[0087] 따라서, 본 발명은 또한

[0088] 중합체 결합제,

[0089] (a) 유기 안료 및/또는 무기 안료;

[0090] (b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 적어도 하나의 염료; 및

[0091] (c) 효과 안료

[0092] 를 포함하며,

[0093] (i) $60 < L^* < 100$인 경우 ≥ 40%, 또는

[0094] (ii) $30 < L^* \leq 60$인 경우 ≥ 30%, 또는

[0095] (iii) $0 < L^* \leq 30$인 경우 ≥ 20%

[0096] 의 TSR을 나타내고, 여기서 L*는 명도인,

[0097] 기재 상에 형성된 코팅에 관한 것이다.

[0098] 바람직하게는, 코팅은 안료 (a)의 총 중량을 기준으로 0.1 내지 60 중량%, 바람직하게는 1 내지 50 중량%, 보다 바람직하게는 20 내지 40 중량% 양의 효과 안료 (c)를 포함한다. 효과 안료의 존재는 유기 NIR 투과성 안료 및/또는 무기 NIR 반사성 안료와 관련하여 TSR 값에 대해 상당한 영향을 가질 수 있다. 예를 들어, 증가하는 양의 TiO_2-코팅된 운모 안료는 유기 NIR 투과성 안료 및/또는 NIR 반사성 안료, 바람직하게는 NIR 투과성 유기 안료를 포함하는 코팅의 TSR 값을 증가시킨다.

[0099] 바람직한 안료 (a) / 염료 (b) 조합은, 예를 들어 하기와 같다:

[0100] C.I. 피그먼트 블랙 32 및 C.I. 솔벤트 블랙 29;

[0101] C.I. 피그먼트 블랙 31 및 C.I. 솔벤트 블랙 29;

[0102] C.I. 피그먼트 블랙 32 및 C.I. 피그먼트 블루 15:2 및 C.I. 솔벤트 블랙 29;

[0103] C.I. 피그먼트 블랙 31 및 C.I. 피그먼트 블루 15:2 및 C.I. 솔벤트 블랙 29;

[0104] C.I. 피그먼트 브라운 32 및 C.I. 솔벤트 블랙 29;

[0105] C.I. 피그먼트 브라운 29 및 임의로 흑색 페릴렌 안료, 예컨대 C.I. 피그먼트 블랙 32 및 C.I. 솔벤트 블랙 29;

[0106] C.I. 피그먼트 블루 60 및 솔벤트 블루 70;

[0107] C.I. 피그먼트 블루 15.1 및 솔벤트 블루 70;

[0108] C.I. 피그먼트 블루 15.2 및 솔벤트 블루 70;

[0109] C.I. 피그먼트 블루 15.3 및 솔벤트 블루 70;

[0110] C.I. 피그먼트 블루 15.4 및 솔벤트 블루 70;

[0111] C.I. 피그먼트 블루 15.6 및 솔벤트 블루 70;

[0112] C.I. 피그먼트 레드 254 및 C.I. 솔벤트 레드 122.

[0113] 상기 조합은 또한 하나 이상의 효과 안료를 포함할 수 있다.

[0114] 유리하게는, 코팅은 NIR 투과성 유기 안료 또는 NIR 반사성 무기 안료일 수 있는 흑색 안료, 및 추가의 NIR 투과성 유채색 유기 안료를 포함한다. 흑색 안료의 양은 코팅의 원하는 색에 따라 변동될 수 있다. 흑색 안료 (a')의 양은 안료 (a)의 총 중량을 기준으로 3 내지 95 중량%일 수 있다. 특히, 흑색 안료 (a')는 청색 NIR 투과성 안료 또는 녹색 NIR 투과성 안료와 조합된다.

[0115] NIR 투과성 유기 안료는 NIR 반사성 무기 안료와 조합하여 배합되거나 NIR 반사성 기재 상에 적용된 코팅에 사용될 수 있다.

[0116] IR-반사성 안료는 기재와 무관하게 사용될 수 있지만, 반사성 기재를 사용함으로써 그 효과가 추가로 향상될 수 있다.

[0117] 코팅 시스템 그 자체에 의해 또는 그의 백그라운드에 의해 IR 방사선이 반사된다는 것이 보장되어야 하며, 이는 IR 영역에서 고수준의 산란을 갖는 외래 입자, 예컨대 이산화티타늄 안료 및 무기 혼합 상 안료 (예를 들어, 시코탄® 안료, 바스프(BASF)), 또는 IR 영역에서 고수준의 반사를 갖는 외래 입자, 예컨대 알루미늄 플레이크 및 광택 안료, 예를 들어 코팅된 알루미늄 소판(platelet)을 기재로 한 것들을 코팅 조성물에 첨가함으로써, 또는 확산 산란을 갖는 백색 백그라운드 또는 금속 백그라운드를 사용함으로써 달성될 수 있다.

[0118] 유리, 세라믹, 플라스틱, 활면(smooth-surfaced) 복합체 및 금속 기재와 같은 재료를 포함한 임의의 기재 재료가 본 발명의 코팅으로 코팅될 수 있다. 특히나, 본 발명의 코팅은 금속 기재 또는 플라스틱 기재에 특히 적합하다. 기재는 베어(bare) 기재 재료일 수 있거나, 금속 기재의 경우에, 내부식성을 부여하기 위해 인산염 처리, 또는 캐소드 딥 코팅과 같은 전기코팅을 함으로써, 또는 당업계에 잘 알려진 다른 유사한 처리에 의해 전처리될 수 있다.

[0119] 본 발명의 코팅 시스템으로 코팅될 수 있는 금속 기재의 예는 강, 알루미늄, 티타늄, 그의 합금 등을 포함한다.

[0120] 코팅은 구체적으로는 외장용 코팅, 특히 건축용 코팅, 산업용 코팅 또는 임의의 수송 차량에 사용되는 코팅, 예컨대 자동차 마감 시스템을 포함한 자동차 코팅이다.

[0121] 따라서, 본 발명은 바람직하게는 상기에서 임의의 측면에 기재된 코팅에 관한 것이며, 본 코팅은 산업용 코팅 또는 자동차용 코팅이다. 효과 안료를 포함하는 코팅은 자동차 산업용 다층 코팅에 특히 적합하다. 효과 안료는 하기에 기재된 바와 같이 베이스코트 층 내로 통상 포함된다.

[0122] 코팅은 전형적으로, 원칙적으로 당업계에서 통상적인 임의의 결합제일 수 있는 중합체 결합제를 포함한다. 중합체 결합제는 필름 형성 결합제, 예를 들어 열경화성 필름 형성 결합제 또는 열가소성 필름 형성 결합제일 수 있다. 착색제, 즉 안료 (a), 염료 (b) 및 임의적 효과 안료 (c)의 양은 적용된 코팅 조성물의 비휘발성 부분을 기준으로 5 내지 40 중량%, 바람직하게는 10 내지 30 중량%의 범위일 수 있다.

[0123] 성분 (a), (b) 및 임의로 (c)는 다양한 고형분 함량의 임의의 코팅 배합물 내에, 예컨대 저-고형분 코팅 조성물 (< 30 중량%의 비휘발성 부분), 표준-고형분 코팅 조성물 (30 내지 60 중량%), 중간-고형분 코팅 조성물 (60 내지 70 중량%) 또는 고-고형분 코팅 조성물 (>70 중량%) 내에 공지된 방법에 의해 포함될 수 있다. 용매계 또는 수계 배합물이 사용될 수 있다. 성분 (a), (b) 및 임의로 (c)는 또한 거의 100%의 고형분 함량을 갖는 분말 코팅 내에 포함될 수 있다.

[0124] 코팅은 1층 시스템 또는 다층 시스템일 수 있다. 1층 시스템의 코팅의 두께는 30 내지 200 μm, 바람직하게는 50 내지 150 μm, 보다 바람직하게는 70 내지 100 μm일 수 있다. 다층 시스템은 임의로 프라이머, 1 또는 2개의 베이스코트 층, 및 클리어코트를 포함할 수 있으며, 이는 전형적으로 자동차 산업용 코팅을 위한 것이다. 전체로서의 코팅의 두께는 30 내지 200 μm, 바람직하게는 50 내지 150 μm, 보다 바람직하게는 70 내지 100 μm일 수 있다.

[0125] 다층 시스템에서, 일반적으로 프라이머는 대략 20 내지 40 μm의 두께를 갖는 전기코트 층의 상부 상에 적용된다. 프라이머는 백색 안료, 예컨대 이산화티타늄(C.I. 피그먼트 화이트 6), 징크 화이트, 안료 등급 산화아연, 황화아연 또는 리소폰(lithopone), 바람직하게는 산화티타늄을 포함할 수 있다. 프라이머는 또한 상기에 기재된 NIR 반사성 안료, 예를 들어 C.I. 피그먼트 옐로우 53, 184, C.I. 피그먼트 브라운 24, 29, C.I. 피그먼트 블루 28 또는 C.I. 피그먼트 그린 50을 포함할 수 있다. 더 많은 베이스코트 층의 경우, 베이스코트 층들 중 하나가 또한 프라이머 층을 대체할 수 있다.

[0126] 적절한 안료에 의해 자동차 차체에 원하는 색을 부여하는 베이스코트 재료는 당업계에서 통상적으로 사용되는 임의의 적합한 필름 형성 재료를 포함할 수 있다. 베이스코트 조성물을 제제화하는 데 사용하기에 적합한 필름 형성 재료는, 예를 들어 아크릴, 알키드, 폴리우레탄, 폴리에스테르 및 아미노플라스트 수지를 포함한다. 결합제가 경화성 결합제라면, 이들은 경화제 및/또는 가속제와 함께 통상 사용된다.

[0127] 베이스코트는 수성 담체 또는 통상의 휘발성 유기 용매, 예컨대 지방족, 지환족 및 방향족 탄화수소, 에스테르, 에테르, 케톤 및 알콜, 예를 들어 톨루엔, 크실렌, 부틸 아세테이트, 아세톤, 메틸 이소부틸 케톤, 부틸 알콜 등 및 그의 혼합물로부터 침착될 수 있다.

[0128] 원하는 광택을 부여하는 클리어코트 재료는 당업계에서 통상적으로 사용되는 임의의 적합한 필름 형성 재료, 예를 들어 열경화성 알키드-멜라민 배합물 또는 열경화성 아크릴 또는 폴리우레탄 수지를 포함할 수 있다. 구매 가능한 예는 상표 두라클리어(Duraclear)® 또는 우레클리어(Ureclear)®의 클리어코트일 수 있다.

[0129] 베이스코트 및 클리어코트는 당업계에서의 임의의 통상의 방법, 예컨대 브러싱, 분무, 딥핑(dipping), 유동 코팅 등에 의해 적용될 수 있다. 전형적으로, 분무 적용이, 특히 자동차 마감에 사용된다. 압축 공기 분무, 정전기 분무, 고온 분무 기술, 무공기 분무 기법 등과 같은 다양한 유형의 분무가 이용될 수 있다. 본 발명의 코팅 시스템의 적용은 일반적으로 전기코트 또는 통상의 내부식성 층의 기재에 대한 적용을 따른다. 이 기재에는 프라이머가 코팅될 수 있는데, 상기 층은, 예를 들어 정전기 고 회전 벨에 의해 베이크드-온(baked-on) 코팅을 적용하고, 이어서 130℃ 초과의 온도에서 소성함으로써 대체로 생성된다. 베이스코트가 1 또는 2개의 층으로 그 위에 적용될 수 있다. 베이스코트는 전형적으로 약 10 μm 내지 약 60 μm, 바람직하게는 약 12 μm 내지 약 30 μm의 두께로 적용된다. 이 두께는 단회 코팅 통과로 적용되거나, 또는 코트들의 적용 사이에 아주 짧은 건조 ("플래시")를 갖고서 복수의 통과로 적용될 수 있다.

[0130] 일단 베이스코트가 적용되었으면, 베이스코트가 플래시 오프(flash off)되고, 건조되고, 임의로, 예를 들어 열경화에 의해 경화될 수 있게 한 후에, 탑코트 또는 클리어코트가 적용될 수 있다. 클리어코트 조성물은 또한 베이스코트 조성물 위로 웨트-온-웨트(wet-on-wet)로 적용될 수 있다. 클리어코트는 일반적으로 (바람직하게는, 약 25 μm 내지 60 μm의 두께로) 이전 코트보다 더 두껍게 적용되고, 또한 단회 또는 다회 통과로 적용될 수 있다.

[0131] 필요에 따라, 코팅 시스템 내의 추가 성분으로서 통상적 방식으로 첨가제가 또한 사용될 수 있다. 적합한 첨가제는, 예를 들어 계면활성제, 분산제, 왁스, 충전제, 탈포제, 방진제, 증량제, 보존제, 건조 지연제, 유동 제어 첨가제, 습윤제, 항산화제, UV 흡수제, 광 안정화제 또는 그의 조합일 수 있다.

[0132] 첨가제는 코팅의 총 중량을 기준으로 0 내지 20 중량%, 바람직하게는 0 내지 10 중량%의 양으로 존재할 수 있다.

[0133] 코팅 조성물을 착색하기 위하여, 착색제 성분 (a), (b) 및 임의로 (c) 및 고분자량 유기 재료를 포함하는 유기 필름 형성 재료는 일반적으로 당업계에 통상적으로 알려진 방법을 사용하여 유기 및/또는 수성 용매 또는 용매 혼합물 중에 임의로는 상기 언급된 첨가제와 함께 미세하게 분산되거나 용해될 수 있다.

[0134] 본 발명의 코팅은 바람직하게는 안료 (a)로서 NIR 투과성 유기 안료를 포함하고, 기재는 상기에 따른 금속 기재이다.

[0135] 본 발명의 코팅은 또한 상기에 언급된 바와 같이 하나 초과의 층을 포함할 수 있다. 염료는 하나 이상의 층 내에 포함될 수 있다.

[0136] 따라서, 본 발명의 코팅은 바람직하게는 다층 코팅이며,

[0137] 상기 다층은 프라이머, 1 또는 2개 층을 포함하는 베이스코트, 및 외부 층으로서의 클리어코트를 포함하며, 여기서

[0138] 유기 안료 (a)는 베이스코트 내에 포함되고,

[0139] 무기 안료 (a)는 프라이머 내에 포함되고,

[0140] 염료 (b)는 클리어코트 또는 베이스코트 내에 포함된다.

[0141] 특히, 본 발명의 코팅은 다층 코팅이며,

[0142] 상기 다층은 프라이머, 1 또는 2개 층을 포함하는 베이스코트, 및 외부 층으로서의 클리어코트를 포함하며, 여

기서

[0143] 유기 안료 (a)는 베이스코트 내에 포함되고,

[0144] 무기 안료 (a)는 프라이머 내에 포함되고,

[0145] 염료 (b)는 클리어코트 내에 포함된다.

[0146] 추가로 바람직한 코팅은 상기 정의된 다층 코팅이고,

[0147] 유기 안료 (a)는 베이스코트 내에 포함되고,

[0148] 염료 (b)는 클리어코트 또는 베이스코트 내에 포함되고,

[0149] 프라이머는 백색 안료, 예컨대 이산화티타늄 (C.I. 피그먼트 화이트 6), 징크 화이트, 안료 등급 산화아연, 황화아연 및 리소폰, 바람직하게는 산화티타늄을 포함한다.

[0150] 본 발명의 코팅은 또한 동일한 층 내에, 예를 들어 베이스코트 내에 적어도 하나의 유기 안료 (a) 및 적어도 하나의 무기 안료 (a)를 포함할 수 있다. 베이스코트는 염료 (b)를 추가로 포함할 수 있다. 대안적으로 클리어코트는 염료 (b)를 포함할 수 있다.

[0151] 임의적인 효과 안료는 베이스코트 내에 존재할 수 있다. 2개의 베이스코트 층의 경우에, 임의적인 효과 안료는 바람직하게는 클리어코트에 인접한 층 내에 존재한다.

[0152] 따라서, 본 발명의 코팅은 바람직하게는 다층 코팅이며,

[0153] 상기 다층은 프라이머, 1 또는 2개 층을 포함하는 베이스코트, 및 외부 층으로서의 클리어코트를 포함하며, 여기서

[0154] 유기 안료 (a) 및 효과 안료 (c)는 베이스코트 내에 포함되고,

[0155] 무기 안료 (a)는 프라이머 내에 포함되고,

[0156] 염료 (b)는 클리어코트 또는 베이스코트 내에 포함된다.

[0157] 추가로 바람직한 코팅은 상기 정의된 다층 코팅이고,

[0158] 유기 안료 (a) 및 효과 안료 (c)는 베이스코트 내에 포함되고,

[0159] 염료 (b)는 클리어코트 또는 베이스코트 내에, 바람직하게는 클리어코트 내에 포함되고,

[0160] 프라이머는 상기 정의된 백색 안료를 포함한다.

[0161] 특히 바람직한 코팅은, 염료 (b)가 클리어코트와 같은 외부 층 내에 포함된 것인 본원에서 앞서 기재된 임의의 측면에서의 코팅이다. 대안적으로, 염료 (b)가 베이스코트 내에, 2개의 베이스코트 층의 경우에는 클리어코트 층에 인접한 층 내에 포함된 것인 코팅이 또한 특히 바람직하다.

[0162] 본 발명의 코팅은 암색 착색된(dark colored) 코팅 및 흑색 코팅, 예를 들어 암청색 또는 흑색 코팅에 특히 적합하다. 일반적으로, 상기 코팅은 L* ≤ 30의 명도를 나타낸다. 흑색 코팅은 ≤ 20, 바람직하게는 ≤ 15, 특히 ≤ 12의 명도를 나타낼 수 있다.

[0163] 보다 바람직한 코팅은 상기에 기재된 NIR 투과성 흑색 페릴렌 안료 및 임의적으로 NIR 투과성 청색 안료 및 흑색 염료를 기재로 한 흑색 코팅이다. 페릴렌 안료는 NIR 투과성 청색 안료, 예를 들어 프탈로시아닌 안료, 예컨대 C.I. 피그먼트 블루 15:2, 15:6 또는 인단트론 안료, 예컨대 C.I. 피그먼트 블루 60과 조합하여 사용될 수 있다. 페릴렌 안료 및 임의로 청색 안료는 동일한 코팅 층 내에서 암색 NIR 반사성 무기 안료, 예컨대 C.I. 피그먼트 브라운 29와 조합될 수 있다. 무기 안료는 또한 아래에 놓인 층, 예컨대 프라이머 내에 존재할 수 있다. 대안적으로, 단지 NIR 투과성 안료만이 층 내에 존재할 수 있다. 두 대안 모두에서, 염료는 유기 안료와 동일한 층 내에 존재할 수 있거나, 염료는 유기 안료를 포함하는 층 상에 코팅된 층 내에 존재할 수 있다.

[0164] 따라서, 바람직한 측면에서, 코팅은

[0165] (a) 페릴렌 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 브라운 29, 및

[0166] (b) C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 및 29, 바람직하게는 C.I. 솔벤트 블랙 29로 이루어진 군으로부터 선택된 염료

[0167] 를 포함한다.

[0168] 추가로, 바람직한 측면에서, 코팅은

[0169] (a) 페릴렌 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 브라운 29,

[0170] (b) C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 및 29, 바람직하게는 C.I. 솔벤트 블랙 29로 이루어진 군으로부터 선택된 염료, 및

[0171] (c) 임의로 효과 안료, 바람직하게는 금속 안료, 간섭 안료 또는 코팅된 운모 안료

[0172] 를 포함한다.

[0173] 페닐렌 안료는 C.I. 피그먼트 블랙 31, 32 및 화학식 Ia 또는 Ib, 특히 화학식 Ia' 또는 Ib'의 페릴렌 안료, 또는 그의 혼합물로 이루어진 군 중 적어도 하나일 수 있다.

[0174] 따라서, 보다 바람직한 코팅은

[0175] (a) 적어도 하나의 페릴렌 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 브라운 29,

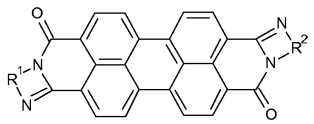
[0176] (b) C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 및 29, 바람직하게는 C.I. 솔벤트 블랙 29로 이루어진 군으로부터 선택된 염료, 및

[0177] (c) 임의로 효과 안료, 바람직하게는 금속 안료, 간섭 안료 또는 코팅된 운모 안료

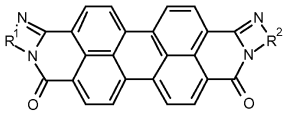
[0178] 를 포함하는 코팅이며,

[0179] 여기서 페릴렌 안료는 C.I. 피그먼트 블랙 31, 32, 및 화학식 Ia' 또는 Ib'의 이성질체 중 하나 또는 그의 혼합물을 포함하는 페릴렌 안료로 이루어진 군으로부터 선택된다:

[0180] <화학식 Ia'>

[0181] 

[0182] <화학식 Ib'>

[0183] 

[0184] 상기 식에서, R^1 및 R^2는 동일하고, 비치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이다.

[0185] 상기 기재된 바와 같은, 페릴렌 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 브라운 29를 기재로 한 코팅은 20% 이상, 바람직하게는 25% 이상, 특히 30% 이상의 총 태양광 반사율을 나타낼 수 있다. 명도 L*는 0 내지 30, 바람직하게는 0 내지 20, 보다 바람직하게는 0 내지 15, 특히 0 내지 12의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 코팅은 안료 (a)를 기준으로 0.1 내지 20 중량%, 바람직하게는 0.1 내지 10 중량% 양의 효과 안료를 포함한다.

[0186] 바람직한 측면에서, 본 발명은 코팅에 관한 것이며, 본 코팅은 중합체 결합제,

[0187] (a) 페릴렌 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 브라운 29,

[0188] (b) C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 및 29로 이루어진 군으로부터 선택된 염료, 및

[0189] (c) 임의로 효과 안료, 바람직하게는 금속 안료, 간섭 안료 또는 코팅된 운모 안료

[0190] 를 포함하며,

[0191] 여기서 상기 코팅은 25% 이상의 TSR을 나타내고, L*가 ≤ 20, 특히 ≤ 15이다.

[0192] 유채색 코팅, 예를 들어 청색 또는 적색 착색된 코팅이 요구되는 경우, 염료는 단층 코팅 내에 또는 다층 코팅

의 임의의 층 내에 존재할 수 있다. 모든 유채색 실시양태에서, 개선된 색 심도(color depth)는 주로 개선된 채도에 의해 나타낼 수 있다. 흑색 착색된 코팅에서, 개선된 색 심도는 주로 개선된 제트니스에 의해 나타낸다.

[0193] 추가로, 바람직한 측면에서, 코팅은

[0194] (a) C.I. 피그먼트 블루 15:1, 15:2, 15:3, 15:4, 15:6 및 60으로 이루어진 군으로부터 선택된 유기 안료 및/또는 C.I. 피그먼트 블루 28 및 36으로 이루어진 군으로부터 선택된 무기 안료;

[0195] (b) C.I. 솔벤트 블루 67 및 70으로 이루어진 군으로부터 선택된 염료; 및

[0196] (c) 임의로 효과 안료, 바람직하게는 금속 안료, 간섭 안료 또는 코팅된 운모 안료

[0197] 를 포함하며, 여기서 상기 코팅은

[0198] (ii) $30 < L^* \leq 60$인 경우 ≥ 30%, 또는

[0199] (iii) $0 < L^* \leq 30$인 경우 ≥ 20% (여기서, L*는 명도임)

[0200] 의 TSR을 나타낸다.

[0201] 추가의 측면에서, 본 발명은 하기의 총 태양광 반사율을 나타내는 코팅의 제트니스를 개선하기 위한 700 내지 2500 nm의 파장 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 염료의 용도에 관한 것이다:

[0202] (i) $60 < L^* < 100$인 경우 ≥ 40%, 또는

[0203] (ii) $30 < L^* \leq 60$인 경우 ≥ 30%, 또는

[0204] (iii) $0 < L^* \leq 30$인 경우 ≥ 20% (여기서, L*는 명도임).

[0205] 바람직하게는, 700 내지 2500 nm의 파장 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 염료는 C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 또는 29, 바람직하게는 C.I. 솔벤트 블랙 29이다. 따라서, 본 발명은 $0 < L^* \leq 30$인 경우 ≥ 20% (여기서, L*는 명도임)의 TSR을 나타내는 코팅에서 제트니스를 개선하기 위한 C.I. 솔벤트 블랙 27, 28 또는 29, 특히 C.I. 솔벤트 블랙 29의 용도에 관한 것이다.

[0206] 추가의 측면에서, 본 발명은 하기의 TSR을 나타내는 코팅의 명도 L*를 낮추기 위한 700 내지 2500 nm의 파장 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 염료의 용도에 관한 것이다:

[0207] (i) $60 < L^* < 100$인 경우 ≥ 40%, 또는

[0208] (ii) $30 < L^* \leq 60$인 경우 ≥ 30%, 또는

[0209] (iii) $0 < L^* \leq 30$인 경우 ≥ 20% (여기서, L*는 명도임).

[0210] 추가의 측면에서, 본 발명은 기재의 표면을 코팅하는 방법에 관한 것이며, 본 방법은

[0211] (i) 중합체 결합제 및

[0212] (a) 적어도 하나의 유기 안료 및/또는 적어도 하나의 무기 안료;

[0213] (b) 700 내지 2500 nm 범위에서 75% 이상의 투과율을 갖는 적어도 하나의 염료; 및

[0214] (c) 임의로 효과 안료

[0215] 를 포함하는 코팅 조성물을 적용하는 단계,

[0216] (ii) 임의로 용매를 제거하는 단계, 및

[0217] (iii) 상기에 기재된 임의의 측면에서 정의된 코팅을 형성하는 단계

[0218] 의 연속 단계들을 포함한다.

[0219] 코팅은 30 내지 200 μm의 두께를 가질 수 있다.

[0220] 바람직하게는, 공정 단계 (i)은 베이스코트 조성물을 적용하고 후속으로 클리어코트 조성물을 적용하는 단계를 포함하며, 여기서 성분 (a) 및 임의로 (c)는 베이스코트 조성물 내에 포함되고, 성분 (b)는 베이스코트 또는 클리어코트 조성물 내에 포함된다.

[0221] 필름의 형성 또는 경화는 물리적으로 또는 화학적으로 건조시킴으로써 수행될 수 있는데, 이러한 건조는 당업계에 공지되어 있으며 사용되는 중합체 결합제에 통상 좌우된다. 물리적 건조는 유기 용매 및/또는 물의 증발일 수 있거나, 또는 분말 코팅이 사용되는 경우에는 중합체 용융물의 냉각일 수 있다. 화학적 건조는, 예를 들어 열 또는 방사선을 사용하여 중합 또는 가교시킴으로써 결합제 성분들을 반응시키는 것일 수 있다. 통상, 경화는 주위 온도 또는 상온에서의 플래시 및 이에 이어지는 열적 소성을 포함할 수 있다. 일부 실시양태에서, 건조는 약 20 내지 약 180℃의 주위 온도에서 일어날 수 있다. 통상, 베이스코트 및 클리어코트는, 임의로는 프라이머와 함께, 1 단계로 경화될 것이다.

[0222] 본 발명의 코팅은, 특히 자동차 마감재 및 산업용 코팅에서 제트니스, 및 탁월한 색 심도 및 채도 각각을 제공한다. 이들은 어떠한 희뿌연 외관 또는 탁함 또는 언더톤(undertone) 없이 모든 컬러 색조에 대해 선명한 색 및 뛰어난 광택을 나타낸다. 염료의 사용은 NIR 흡수에 영향을 주지 않는다. 채도는, 특히 암색 착색된 코팅, 예컨대 청색 또는 녹색 착색된 코팅에서 향상된다.

[0223] 또한, 코팅된 재료의 수명이 증가된다. 본 코팅은 탁월한 내광성 및 내후성을 나타낸다.

[0224] 하기의 실시예는 그의 범주를 제한함이 없이 본 발명을 예시한다 (% 및 부는 달리 명시되지 않는 경우 중량 기준임).

[0225] **실시예**

[0226] L*a*b* 색 측정은 델타 컬러 스펙트라플래시 600(Delta Color Spectraflash 600)을 사용하여 이루어진다.

[0227] TSR 측정은 UV-VIS-NIR-분광계, 바리안 카리 5000(Varian Cary 5000)을 사용하여 이루어진다.

[0228] 착색제의 하기의 블렌드를 통상의 중간-고형분 베이스코트 조성물 (셀룰로스 아세테이트 부티레이트 (CAB), 멜라민/폴리에틸렌 (PE) 및 n-부틸 아세테이트) 내로 포함시켰다. 생성된 코팅 조성물 (착색제/결합제 중량비는 0.18임)을 분무-코팅하고 실온에 의해 건조시킴으로써 적용하여 10 내지 15 μm의 코팅의 두께를 생성하였다. 백색 안료를 포함하는 프라이머로 코팅된 알루미늄 패널을 기재로서 사용하였다. 약 40 μm 두께의 1K 클리어코트에 의해 베이스코트를 오버코팅하였다.

[0229] 실시예 1

[0230] 4.90 부의 마그나펄(MagnaPearl)® 3103 (이산화티타늄으로 코팅된 운모)

[0231] 4.90 부의 헬리오겐® 블루 L 6960 (C.I. 피그먼트 블루 15:2)

[0232] 22.06 부의 팔리오겐® 블랙 EH 0788 (페릴렌 안료)

[0233] 66.18 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086 (C.I. 피그먼트 블랙 32)

[0234] 1.96 부의 네오자폰(Neozapon)® 블랙 X55 (= 오라솔® 블랙 X55) (C.I. 솔벤트 블랙 29)

[0235] 실시예 2

[0236] 4.81 부의 마그나펄® 3103

[0237] 4.81 부의 헬리오겐® 블루 L 6960

[0238] 21.63 부의 팔리오겐® 블랙 EH 0788

[0239] 64.90 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

[0240] 3.84 부의 네오자폰® 블랙 X55

[0241] 실시예 3

[0242] 4.72 부의 마그나펄® 3103

[0243] 4.72 부의 헬리오겐® 블루 L 6960

[0244] 21.22 부의 팔리오겐® 블랙 EH 0788

[0245] 63.68 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

[0246] 5.66 부의 네오자폰® 블랙 X55

[0247] 비교 실시예 1

[0248] 5 부의 마그나펄® 3103

[0249] 5 부의 헬리오겐® 블루 L 6960

[0250] 22.5 부의 팔리오겐® 블랙 EH 0788

[0251] 67.5 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

표 1

[0252]

	ΔL*	TSR (%)
비교 실시예 1	참조 L* = 9.4	25
실시예 1	-0.9	25
실시예 2	-1.5	25
실시예 3	-2.5	25

[0253] 생성된 ΔL*의 값은 염료를 함유하지 않는 코팅과 비교하여 흑색 코팅의 개선된 제트니스를 입증한다. L*a*b* 색공간 (CIELAB라고도 지칭됨)에 따르면, L*는 명도를 나타내고, a* 및 b*는 색도 좌표이다. 더 낮은 L* 값은 더 큰 수준의 제트니스를 의미한다. ΔL* ≥ 0.3의 시각적 차이는 당업자에 의해 개선된 것으로서 인식될 수 있다.

[0254] 실시예 4

[0255] 착색제의 하기의 블렌드를 통상의 중간-고형분 베이스코트 조성물 (CAB, 멜라민/PE, n-부틸 아세테이트) 내로 포함시켰다.

[0256] 생성된 코팅 조성물 (착색제/결합제 중량비는 0.18임)을 분무-코팅하고 실온에서 건조시킴으로써 적용하여 10 내지 15 μm의 코팅의 두께를 생성하였다.

[0257] 33.3 부의 팔리오겐® 블랙 EH 0788

[0258] 66.7 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

[0259] 1 중량%의 네오자폰® 블랙 X55를 함유하는 클리어코트 조성물 (1-성분 아크릴 클리어코트)을 분무-코팅 (웨트-온-웨트)하고 1시간 동안 130℃에서 건조시킴으로써 베이스코트 상에 적용하였다 (두께 약 40 μm).

[0260] 비교 실시예 2

[0261] 33.3 부의 팔리오겐® 블랙 EH 0788

[0262] 66.7 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

[0263] 염료를 함유하지 않는 클리어코트를 베이스코트 상에 적용하였다.

[0264] 비교 실시예 3

[0265] 염료는 함유하지 않고 1 중량%의 헬리오겐® 블루 L 6960을 함유하는 클리어코트를 베이스코트 상에 적용하였다.

표 2

[0266]

	ΔL*	TSR (%)
비교 실시예 2	참조 L* = 9.4	26
비교 실시예 3	0	26
실시예 4	-6.2	25

[0267] -6.2의 명도의 차이는 어떠한 염료도 함유하지 않는 코팅과 비교하여 매우 개선된 제트니스를 입증한다. NIR

투과성 안료의 존재는 제트니스에 영향을 주지 않는다.

[0268] 실시예 5

[0269] 착색제의 하기의 블렌드를 통상의 중간-고형분 베이스코트 조성물 (CAB, 멜라민/PE, n-부틸 아세테이트) 내로 포함시켰다.

[0270] 생성된 코팅 조성물 (착색제/결합제 중량비는 0.18임)을 분무-코팅하고 실온에서 건조시킴으로써 적용하여 10 내지 15 μm의 코팅의 두께를 생성하였다.

[0271] 50 부의 루미나(Lumina)® 펄 라디언스(Pearl Radiance) 1303D (TiO_2 코팅된 운모 안료)

[0272] 24.9 부의 헬리오겐® 블루 L 6905 (C.I. 피그먼트 블루 15:2)

[0273] 24.9 부의 헬리오겐® 블루 L 6950 (C.I. 피그먼트 블루 15:1)

[0274] 0.2 부의 오라솔® 블루 855 (솔벤트 블루 70).

[0275] 실시예 6

[0276] 착색제의 하기의 블렌드를 통상의 중간-고형분 베이스코트 조성물 (셀룰로스 아세테이트 부티레이트 (CAB), 멜라민/폴리에틸렌 (PE) 및 n-부틸 아세테이트) 내로 포함시켰다.

[0277] 생성된 코팅 조성물 (착색제/결합제 중량비는 0.18임)을 분무-코팅하고 실온에 의해 건조시킴으로써 적용하여 10 내지 15 μm의 코팅의 두께를 생성하였다. 이 코팅은 선명한 청색을 갖는다.

[0278] 50 부의 루미나® 펄 라디언스 1303D

[0279] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6905

[0280] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6950

[0281] 클리어코트 조성물 100 중량%를 기준으로 0.2 중량%의 오라솔® 블루 855를 함유하는 클리어코트 조성물을 분무-코팅하고 1시간 동안 130℃에서 건조시킴으로써 베이스코트 상에 적용하였다 (두께 약 40 μm).

[0282] 비교 실시예 4

[0283] 착색제의 하기의 블렌드를 사용한 것을 제외하고는 실시예 6을 반복하였다:

[0284] 50 부의 루미나® 펄 라디언스 1303D

[0285] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6905

[0286] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6950

표 3

[0287]

	ΔL*	ΔC*	TSR (%)
비교 실시예 4	참조 L* = 40.8	C* = 46.8	38
실시예 5	-0.7	0.4	38
실시예 6	-2.9	1.7	37

[0288] 개선된 제트니스 및 개선된 채도의 효과가 청색-착색된 코팅에 대해 입증될 수 있는데, 여기서 틴트가미된 클리어코트에서의 효과가 더 상당하다.

[0289] 유채색 코팅의 채도가 또한 개선될 수 있다. ΔC* ≥ 0.3의 시각적 차이가 당업자에 의해 인식될 수 있다.

[0290] 실시예 7

[0291] 착색제의 하기의 블렌드를 베이스코트에 사용한 것을 제외하고는 실시예 6을 반복하였다:

[0292] 50 부의 스타파 메탈룩스(Stapa Metallux) 3560 (알루미늄 안료)

[0293] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6905

[0294] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6950

[0295] 클리어코트 조성물 100 중량%를 기준으로 0.2 중량%의 오라솔® 블루 855를 함유하는 클리어코트 조성물을 분무-코팅하고 1시간 동안 130℃에서 건조시킴으로써 베이스코트 상에 적용하였다 (두께 약 40 μm).

[0296] 비교 실시예 5

[0297] 착색제의 하기의 블렌드를 사용한 것을 제외하고는 실시예 5를 반복하였다:

[0298] 50 부의 사타파 메탈룩스 3560

[0299] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6905

[0300] 25 부의 헬리오겐® 블루 L 6950

표 4

[0301]

	ΔL*	ΔC*	TSR (%)
비교 실시예 5	참조 L* = 69.7	C* = 52.8	41
실시예 7	-7.8	9.1	41

[0302] 비교 실시예 6

[0303] 착색제의 하기의 블렌드를 통상의 중간-고형분 베이스코트 조성물 내로 포함시킨 것을 제외하고는 비교 실시예 1을 반복하였다:

[0304] 22.8 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

[0305] 8.5 부의 헬리오겐® 그린 L 8735 (C.I. 피그먼트 그린 7)

[0306] 50 부의 시코팔® 블랙 L 0095 (C.I. 피그먼트 브라운 29)

[0307] 18.7 부의 크로모프탈® 바이올렛 GT (C.I. 피그먼트 바이올렛 23)

[0308] 상기 탁한 암색 코팅의 TSR 값은 28.4이고 L*는 9.5였다.

[0309] 실시예 8

[0310] 착색제의 하기의 블렌드를 통상의 중간-고형분 베이스코트 조성물 내로 포함시킨 것을 제외하고는 실시예 1을 반복하였다:

[0311] 21.92 부의 팔리오겐® 블랙 L 0086

[0312] 8.17 부의 헬리오겐® 그린 L8735

[0313] 48.08 부의 시코팔® 블랙 K 0095

[0314] 17.98 부의 크로모프탈® 바이올렛 GT

[0315] 3.85 부의 네오자폰® 블랙 X55

[0316] 28.4의 TSR 및 개선된 제트니스, 즉 저하된 L*를 나타내는 선명한 흑색 코팅을 수득하였다.