



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0066460
 (43) 공개일자 2010년06월17일

(51) Int. Cl.
C09C 1/00 (2006.01) *C09C 1/62* (2006.01)
C09C 1/64 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-7004344
 (22) 출원일자(국제출원일자) 2008년07월21일
 심사청구일자 없음
 (85) 번역문제출일자 2010년02월26일
 (86) 국제출원번호 PCT/EP2008/059497
 (87) 국제공개번호 WO 2009/016056
 국제공개일자 2009년02월05일
 (30) 우선권주장
 07113507.3 2007년07월31일
 유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
바스프 에스이
 독일 데-67056 루트빅샤펜
 (72) 발명자
부야드, 파트리스
 스위스 췌아쉬-1784 퀴르테핀 그란드-핀 19
부그논, 필리프
 스위스 췌아쉬-1724 르 뮈레 에셰르 임파스 데 로
 지어 4
 (74) 대리인
양영준, 위혜숙

전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 광학적 가변성 효과 안료

(57) 요약

본 발명은 (A) 소관형 기재 (S), (B) 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고, MOH의 양 및 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅, (C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며, MOH의 양 및 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅, 및 (D) 임의로는 외부 보호층을 포함하는 안료; 이의 제조 방법; 및 이의 도료 및 잉크젯 인쇄에서의, 텍스타일의 염색을 위한, 코팅 (도료), 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 세라믹을 위한 글레이즈 (glaze) 및 유리의 착색을 위한 용도에 관한 것이다. 상기 안료는 통상적인 간섭 안료의 밝기를 유지하면서 향상된 색 채도를 나타낼 수 있거나, 통상적인 색 채도를 유지하면서 향상된 간섭 안료의 밝기를 나타낼 수 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

(A) 소관형 기재 (S);

(B) 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고, MOH의 양 및 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅;

(C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며, MOH의 양 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅; 및

(D) 임의로는 외부 보호층

을 포함하는 안료.

청구항 2

제1항에 있어서,

(A) 소관형 기재 (S);

(B) 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고,

(b1) 기재에 이어진 층에서 MOH의 양이 100 중량%이고, 기재에 이어진 층에서 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나,

(b2) 기재에 이어진 층에서 MOH의 양이 x 중량%이고, 기재에 이어진 층에서 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며,

(b1)의 경우, (c1) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나, (c1') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나,

(b2)의 경우, (c2) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나, (c2') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅; 및

(D) 임의로는 외부 보호층

을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%인 안료.

청구항 3

제2항에 있어서,

(A) 소관형 기재 (S);

(B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b1) 기재에 이어진 층에서 MOH의 양이 100 중량%이고, 기재에 이어진 층에서 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(B1) 임의로는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%, 또는 MOH로 이루어진 코팅;

(C) 성분 MOH 및 MOL을 포함하며, (c1) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적

으로 변화하는 코팅;

(C1) MOH로 이루어진 코팅; 및

(D) 임의로는 외부 보호층

을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%인 안료.

청구항 4

제2항에 있어서,

(A) 소판형 기재 (S);

(B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b2) 기재에 이어진 측에서 MOH의 양이 x 중량%이고, 기재에 이어진 측에서 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(B1) 임의로는 MOH, 또는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%로 이루어진 코팅,

(C) MOH 및 MOL을 포함하며, (c1) 코팅 (B1)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B1)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(C1) MOL로 이루어진 코팅; 및

(D) 임의로는 외부 보호층

을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%인 안료.

청구항 5

제2항에 있어서,

(A) 소판형 기재 (S);

(B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b1) 기재에 이어진 측에서 MOH의 양이 100 중량%이고, 기재에 이어진 측에서 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(B1) 임의로는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%, 또는 MOH로 이루어진 코팅;

(C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며, (c1') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(C1) MOL로 이루어진 코팅; 및

(D) 임의로는 외부 보호층

을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%인 코팅.

청구항 6

제2항에 있어서,

(A) 소판형 기재 (S);

(B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b2) 기재에 이어진 측에서 MOH의 양이 x 중량%이고, 기재에 이어진 측에서 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

(B1) 임의로는 MOH로 이루어진 코팅;

(C) 성분 MOH 및 MOL을 포함하며, (c2') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연

속적으로 변화하는 코팅;

(C1) MOH로 이루어진 코팅; 및

(D) 임의로는 외부 보호층

을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%인 안료.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

MOH가 TiO₂이고 MOL이 ZrO₂이거나,

MOH가 TiO₂이고 MOL이 MgO이거나,

MOH가 TiO₂이고 MOL이 Al₂O₃이거나,

MOH가 TiO₂이고 MOL이 SiO₂인 안료.

청구항 8

제3항에 있어서,

기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1),

기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc1),

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), TiO₂, 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), 또는

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂

의 층 구조를 가지며,

코팅 [(Bb1)]	MOH (100 중량%) → MOH ((100-x) 중량%) MOL (0 중량%) → MOL (x 중량%)
코팅 [(Cc1)]	MOH((100-x) 중량%) → MOH (100 중량%) MOL (x 중량%) → MOL (0 중량%)
코팅 (B1m)	MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%
코팅 (B1H)	MOH.

인 안료.

청구항 9

제4항에 있어서,

기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2),

기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2),

기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2),

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂,
 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), 또는
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂
 의 층 구조를 가지며,

코팅 [(Bb2)]	MOH((100-x) 중량%) → MOH (100 중량%) MOL (x 중량%) → MOL (0 중량%)
코팅 [(Cc2)]	MOH (100 중량%) → MOH ((100-x) 중량%) MOL (0 % 중량%) → MOL (x 중량%)
코팅 (B1m) 코팅 (B1H)	MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량% MOH.

인 안료.

청구항 10

제5항에 있어서,
 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2),
 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2),
 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2),
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), Al₂O₃,
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2), Al₂O₃,
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2), Al₂O₃,
 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), 또는
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), Al₂O₃
 의 층 구조를 가지며,

코팅 [(Bb1)]	MOH (100 중량%) → MOH ((100-x) 중량%) MOL (0 중량%) → MOL (x 중량%)
코팅 [(Cc2)]	MOH (100 중량%) → MOH ((100-x) 중량%) MOL (0 중량%) → MOL (x 중량%)
코팅 (B1m) 코팅 (B1H)	MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량% MOH.

인 안료.

청구항 11

제6항에 있어서,
 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'),
 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2'),
 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2'),
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂,
 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂,

기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), 또는

기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂

의 층 구조를 가지며,

코팅 [(Bb2)]	MOH((100-x) 중량%) → MOH (100 중량%) MOL (x 중량%) → MOL (0 중량%)
코팅 [(Cc2')]	MOH((100-x) 중량%) → MOH (100 중량%) MOL (x 중량%) → MOL (0 중량%)
코팅 (B1m)	MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%
코팅 (B1H)	MOH.

인 안료.

청구항 12

도료 및 잉크젯 인쇄에서의, 텍스타일의 염색을 위한, 및 코팅, 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 세라믹을 위한 글레이즈(glaze) 및 유리의 착색을 위한 제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 안료의 용도.

청구항 13

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 안료로 착색된 도료, 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 세라믹 및 유리.

청구항 14

(b') 약 50℃ 내지 100℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에, 1M NaOH 용액을 연속 첨가하여 pH를 일정하게 유지하면서, 수용성 금속 화합물 (MOH') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (A))를 서서히 첨가하며, 이 때 MOH'의 양은 MOH의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되고,

(b") 동시에, 현탁액에 수용성 금속 화합물 (MOL') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (B))를 첨가하며, 이 때 MOL'의 양은 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되는 것, 및

임의로는 (c') 약 50℃ 내지 100℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에, 1M NaOH 용액을 연속 첨가하여 pH를 일정하게 유지하면서, 수용성 금속 화합물 (MOH') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (A))를 서서히 첨가하며, 이 때 MOH'의 양은 MOH의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되고,

(c") 동시에, 현탁액에 수용성 금속 화합물 (MOL') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (B))를 첨가하며, 이 때 MOL'의 양은 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되는 것

을 포함하는, 안료의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은

[0002] 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고, MOH의 양 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅(들)

[0003] 을 포함하는 소관형 기재 (S)를 기재로 하는 안료; 이의 제조 방법; 및 이의 도료 및 잉크젯 인쇄에서의, 텍스타일의 염색을 위한, 코팅 (도료), 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 세라믹을 위한 글레이즈(glaze) 및 유리의 착색을 위한 용도에 관한 것이다. 안료는 통상적인 간섭 안료의 밝기를 유지하면서 향상된 색 채도를 나타낼 수 있거나, 통상적인 색 채도를 유지하면서 향상된 간섭 안료의 밝기를 나타낼 수 있다.

배경기술

[0004] 미국 특허 제6579355호는 (A) 중량 비율이 약 10:1 내지 약 1:3인 TiO₂ 및 Fe₂O₃의 혼합물, 및 임의로는 층 (A)를 기준으로 약 20 중량% 미만의 양의 1종 이상의 금속 산화물을 포함하는 고굴절률 코팅, (B) 굴절률 n이 약 1.8 미만인 무색 코팅, 및 임의로는 (C) 외부 보호층의 하나 이상의 층 연속물이 있는 다겹 코팅된 소관형 기재를 포함하는 강간섭 안료에 관한 것이다.

[0005] 미국 특허 제6692561호에는 (A) 굴절률 n이 1.8 이하인 무색 코팅, (B) 중량 비율이 1:0.1 내지 1:5인 TiO₂ 및 Fe₂O₃의 혼합물, 및 층 (B)의 전체 중량을 기준으로 20 중량% 이하의 양의 Al₂O₃, Ce₂O₃, ZrO₂, SnO₂ 및/또는 B₂O₃으로부터 선택되는 1종 이상의 금속 산화물로 이루어진 고굴절률 코팅, 및 임의로는 (C) 외부 보호층의 2개 이상의 층 연속물이 있는 다중 코팅된 소관형 기재를 포함하는 간섭 안료가 개시되어 있다.

[0006] 미국 특허 제2004166316A1호는 소관형 기재 및 그 위에 코팅된 2개 이상의 금속 산화물 층을 포함하며, 각각의 상기 금속 산화물 층은 Ce, Sn, Ti, Fe, Zn 및 Zr로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 금속을 포함하는 무지개색(iridescent) 안료에 관한 것이다.

[0007] 미국 특허 제6482419호는 비늘형 기재(scaled substrate), 및 비늘형 기재의 표면에서 최외층까지 높은 굴절률에서 낮은 굴절률의 순서로 순차적으로 적층되고 각각 굴절률이 상이한 3개 이상의 무기 산화물 층을 포함하며, 최외층의 형성에 사용되는 무기 산화물의 굴절률은 1.73 이하이고, 최외층과 이에 인접한 층 사이의 굴절률의 차이는 0.6 이하인 무기 복합재 분말에 관한 것이다. 실시예 1에는, 운모 기재를 포함하며 이어서 TiO₂, ZrO₂, Al₂O₃ 및 SiO₂로 코팅된 안료가 기재되어 있다.

[0008] 미국 특허 제5855660호에는 (a) 편평한 코어, 및 (b) 코어의 표면에 도포된 2종 이상의 상이한 물질로 이루어진 하나 이상의 코팅을 포함하며, 코팅 (b)는 이의 표면과 수직으로 놓인 축에서 실질적으로 연속 가변성인 조성물을 포함하며, 코어 (a)와 대면한 표면 및 코어 (a)에서 먼 표면에서의 코팅 (b)의 굴절률이 상이한 안료가 기재되어 있다.

[0009] 코팅 (b)의 조성물은 이의 표면과 수직으로 놓인 축에서 실질적으로 연속 가변성이다. 이는 코어 (a)와 대면한 표면으로부터 코어 (a)와 먼 표면까지 코팅 (b)의 조성이 연속적으로 변화하거나, 적절한 경우 두 인접 단계들 사이에서 굴절률의 차이가 광의 현저한 굴절을 초래하지 않도록 두 인접 단계들 사이에서 조성이 단지 약간 변화하는 소 단계에서 단계적으로 변화함을 의미하는 것으로 해석되어야 한다.

[0010] 미국 특허 제5855660호의 실시예 1에서, 유리 판은 이어서 TiO₂, TiO₂/SiO₂ (TiO₂의 농도는 연속적으로 감소하고 TiO₂의 농도는 연속적으로 증가함) 및 SiO₂로 코팅된다.

[0011] 미국 특허 제5855660호의 실시예 5에서, 유리 판은 굴절률이 상이한 6개의 층으로 코팅된다.

	층 두께	조성 [부피 %]	굴절률
유리판	—	—	1.5
제1 층	20 nm	MgF ₂ 100 %	1.38
제2 층	43 nm	TiO ₂ 6 % MgF ₂ 94 %	1.43
제3 층	30 nm	TiO ₂ 17 % MgF ₂ 83 %	1.52
제4 층	25 nm	TiO ₂ 40 % MgF ₂ 60 %	1.71
제5 층	20 nm	TiO ₂ 75 % MgF ₂ 25 %	1.99
제6 층	20 nm	TiO ₂ 100 %	2.2

[0012]

[0013] 미국 특허 제6482419호에는 비늘형 기재, 및 비늘형 기재의 표면에서 최외층까지 높은 굴절률에서 낮은 굴절률의 순서로 순차적으로 적층되고 각각 굴절률이 상이한 3개 이상의 무기 산화물 층을 포함하며, 최외층의 형성을 위해 사용되는 무기 산화물의 굴절률은 1.73 이하이고, 최외층과 이에 인접한 층 사이의 굴절률의 차이는 0.6 이하인 무기 복합재 분말이 개시되어 있다.

[0014] 유럽 특허 제1025168호 (및 유럽 특허 제0948572호)에는 (A) 굴절률 n이 2.0 이상인 코팅, (B) 굴절률 n이 1.8 이하인 무색 코팅, (C) 굴절률이 높은 비흡수성 코팅, 및 (D) 임의로는 외부 보호층을 포함하는 하나 이상의 층 연속물이 있는 다겹 코팅된 소관형 기재 (S)을 포함하는 간섭 안료가 개시되어 있다.

[0015] 어떠한 실제 기술도 두께 분포가 충분히 좁은 운모 분말을 제조하지 못한다. 이에 따라, TiO₂과 같은 금속 산화물로의 운모의 코팅은 통상적으로 광학적 가변성 색을 유도하지 못한다.

발명의 내용

[0016] 본 발명은 기재 분말이 넓은 두께 분포 및 광학적 가변성 색 모두를 나타내게 하는 수단을 제공한다. 또한, 이는 동일한 밝기를 유지하면서 색 채도를 향상시키거나, 동일한 색 채도를 유지하면서 밝기를 향상시킨다. 본 발명의 개념을 사용함으로써, 색상(hue)이 보다 순수한 안료가 수득될 수 있다. 또한, NIR 영역에서 최대 반사율을 갖고 가시광 영역에서 최대 투과율을 갖는 안료를 제조하는 것이 가능하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이에 따라, 본 발명은
- [0018] (A) 소관형 기재 (S);
- [0019] (B) 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고, MOH의 양 및 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅;
- [0020] (C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며, MOH의 양 및 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅; 및
- [0021] (D) 임의로는 외부 보호층
- [0022] 을 포함하는 안료에 관한 것이다.
- [0023] 코팅 (B) 및 (C)는 상기 코팅의 두께에 걸쳐 변화, 특히 국부 굴절률의 연속적인 변화 (이하에서, 굴절률의 구배)가 존재하도록 제조된다. 즉, 코팅 (B) 및 (C)의 조성은 이들의 표면과 수직으로 놓인 축에서 연속적으로 변화한다. 굴절률 구배가 있는 상기 코팅은 굴절률 구배가 없는 금속 산화물 층과 조합될 수 있다.
- [0024] 적합한 소관형 기재 (S)는 투과성이거나, 부분 반사성이거나, 반사성이다. 이의 예는 천연 운모질 산화철 (예를 들면, 국제 특허 제W099/48634호에 기재된 것), 합성 및 도핑된 운모질 산화철 (예를 들면, 유럽 특허 제EP-A-068311호에 기재된 것), 운모 (흑운모, 질석, 견운모, 백운모, 금운모, 형광금운모, 고령석 또는 유사물, 또는 합성 형광금운모와 같은 임의의 합성 운모), 염기성 탄산납, 박편성 황산바륨, MoS₂, SiO₂, Al₂O₃, TiO₂, 유리, ZnO, ZrO₂, SnO₂, BiOCl, 산화크롬, BN, MgO 박편, Si₃N₄ 및 흑연이다. 특히 바람직한 기재는 운모, 합성 운모, SiO₂ 박편, Al₂O₃ 박편, TiO₂ 박편 및 유리 박편이다.
- [0025] 또다른 바람직한 실시양태는 코어로서 편평한 금속 입자를 사용하는 것이다. 적합한 금속 입자의 예는 Ag, Al, Au, Cu, Cr, Fe, Ge, Mo, Ni, Si, Ti, 또는 황동 또는 강철과 같은 이들의 합금의 박편, 바람직하게는 Al 박편이다. 재료에 따라, 광학적으로 비간섭적인 천연 산화물 층이 금속 입자의 표면 상에 형성될 수 있다. 부분 반사성 코어는 바람직하게는 이의 표면으로 수직으로 향하는 380 nm 내지 800 nm 범위의 광의 반사율이 35% 이상이다.
- [0026] 소관형 기재의 추가 예는 치나크리돈, 프탈로시아닌, 플루오로루빈, 레드 페틸렌 또는 디케토포폴로피롤과 같은 소관형 유기 안료이다.
- [0027] MOH 및 MOL은 층 (B) 및 (C)에서 상이할 수 있으나, 바람직하게는 동일하다.
- [0028] MOH 및 MOL은 굴절률이 "높은", 즉 굴절률이 약 1.65 초과, 바람직하게는 약 2.0 초과, 가장 바람직하게는 약 2.2 초과인 금속 산화물, 및 굴절률이 "낮은", 즉 굴절률이 약 1.65 이하인 금속 산화물로부터 선택될 수 있다. 굴절률이 "높은" 금속 산화물의 예는 황화아연 (ZnS), 산화아연 (ZnO), 산화지르코늄 (ZrO₂), 이산화티탄 (TiO₂), 탄소, 산화인듐 (In₂O₃), 인듐 주석 산화물 (ITO), 오산화탄탈 (Ta₂O₅), 산화크롬 (Cr₂O₃), 산화세륨 (CeO₂), 산화이트륨 (Y₂O₃), 산화유로퓸 (Eu₂O₃), 철(II)/철(III) 산화물 (Fe₃O₄) 및 철(III) 산화물 (Fe₂O₃)과 같은 산화철, 질화하프늄 (HfN), 탄화하프늄 (HfC), 산화하프늄 (HfO₂), 산화란탄 (La₂O₃), 산화마그네슘 (MgO), 산화네오디뮴 (Nd₂O₃), 산화프라세오디뮴 (Pr₆O₁₁), 산화사마륨 (Sm₂O₃), 삼산화안티몬 (Sb₂O₃), 일산화규소 (SiO), 삼산화셀레늄 (Se₂O₃), 산화주석 (SnO₂) 또는 삼산화텅스텐 (WO₃)이다.
- [0029] 굴절률이 낮은 금속 산화물의 예는 SiO₂, Al₂O₃, AlOOH 또는 B₂O₃, 특히 바람직하게는 SiO₂, Al₂O₃ 및 B₂O₃이다. MOH 및 MOL은 둘 다 굴절률이 "높은" 금속 산화물 또는 굴절률이 "낮은" 금속 산화물일 수 있거나, MOH는 굴절

률이 "높은" 금속 산화물이고 MOL은 굴절률이 "낮은" 금속 산화물이며, 두 금속 산화물들 간의 굴절률의 차이는 0.1 이상이다.

- [0030] 바람직한 금속 산화물은 TiO_2 , SnO_2 , ZrO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 , MgO , Nb_2O_3 , MoO_3 , HfO_2 , WO_3 , CeO_2 및 Ta_2O_3 이다. 두 금속 산화물들 간의 굴절률의 차이가 0.1 이상인 한, 금속 산화물 MOL 및 MOH는 이들 재료의 임의의 조합물일 수 있다. 가장 바람직한 MOH는 (루틸) TiO_2 이다. MOL로서 Al_2O_3 , ZrO_2 및 MgO 가 가장 바람직하다.
- [0031] 코팅 (B) 및 (C)의 두께는 일반적으로 10 nm 내지 300 nm, 바람직하게는 30 nm 내지 150 nm이다.
- [0032] 본 발명의 바람직한 실시양태에서는,
- [0033] MOH가 TiO_2 이고 MOL이 ZrO_2 이거나,
- [0034] MOH가 TiO_2 이고 MOL이 MgO 이거나,
- [0035] MOH가 TiO_2 이고 MOL이 Al_2O_3 이거나,
- [0036] MOH가 TiO_2 이고 MOL이 SiO_2 이다.
- [0037] 루틸 개질의 형성이 용이하도록 SnO_2 를 침착시킨 후 TiO_2 를 침착시킬 수 있다.
- [0038] 상기 안료는 코팅 (B) 및 (C) 사이의 중간 코팅(들) (B1)을 포함할 수 있다. 중간 코팅 (B1)은 바람직하게는 상기에 언급된 굴절률이 "높은" 또는 "낮은" 금속 산화물들 중 하나로 이루어지거나, MOH x 중량% 및 MOL (100-x) 중량% (여기서, x는 0 중량% 내지 90 중량%임)로 이루어진 코팅이다.
- [0039] 중간 코팅 (B1)의 두께는 10 nm 내지 300 nm, 바람직하게는 30 nm 내지 150 nm이다.
- [0040] 또한, 중간 코팅(들) (S1)이 기재 (S) 및 코팅 (B) 사이에 배치될 수 있으며, 추가의 코팅(들) (C1)이 코팅 (C) 및 임의적인 보호 코팅 (D) 사이에 존재할 수 있다. 코팅 (S1) 및 (C1)은 바람직하게는 상기에 언급된 굴절률이 "높은" 또는 "낮은" 금속 산화물들 중 하나로 이루어진다. 코팅 (S1) 및 (C1)의 두께는 10 nm 내지 300 nm, 바람직하게는 30 nm 내지 150 nm이다.
- [0041] 상기 안료는 하나의 층 연속물 (B) 및 (C)를 포함할 수 있으나, 또한 다수의 층 연속물 [(B) 및 (C)]_n (여기서, n은 바람직하게는 1 내지 5, 가장 바람직하게는 1 또는 2의 정수임) 또는 [(B) 및 (C) 및 (B)] 또는 [(B) 및 (C) 및 (B) 및 (C) 및 (B)]를 포함할 수 있다.
- [0042] 바람직한 실시양태에서, 본 발명은
- [0043] (A) 소관형 기재 (S);
- [0044] (B) 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고,
- [0045] (b1) 기재에 이어진 층에서 MOH의 양이 100 중량%이고, 기재에 이어진 층에서 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나,
- [0046] (b2) 기재에 이어진 층에서 MOH의 양이 x 중량%이고, 기재에 이어진 층에서 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;
- [0047] (C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며,
- [0048] (b1)의 경우, (c1) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나, (c1') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나,
- [0049] (b2)의 경우, (c2) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하거나, (c2') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는

코팅; 및

- [0050] (D) 임의로는 외부 보호층
- [0051] 을 포함하며, 상기 x가 0 중량% 내지 90 중량%인 안료에 관한 것이다.
- [0052] 상기 바람직한 실시양태는 MOH로서의 TiO₂ 및 MOL로서의 Al₂O₃을 기준으로 하기에 보다 상세하게 설명될 것이나, 이에 제한되지 않는다.
- [0053] 바람직한 실시양태의 제1 방법에서, 안료는
- [0054] (A) 소관형 기재 (S);
- [0055] (B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b1) 기재에 이어진 층에서 MOH의 양이 100 중량%이고, 기재에 이어진 층에서 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;
- [0056] (B1) 임의로는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%, 또는 MOH로 이루어진 코팅;
- [0057] (C) 성분 MOH 및 MOL을 포함하며, (c1) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅; 및
- [0058] (D) 임의로는 외부 보호층
- [0059] 을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%이다.
- [0060] MOH로서의 TiO₂ 및 MOL로서의 Al₂O₃의 경우, x는 바람직하게는 70 중량%이다. 이에 따라, 안료는 다음 구조를 가질 것이다.

기재 :	소관형 기재 (S)
1. 코팅 [(Bb1)]	TiO ₂ (100 중량 %) → TiO ₂ (70 중량 %) Al ₂ O ₃ (0 중량 %) → Al ₂ O ₃ (30 중량 %)
2. 코팅 [(Cc1)]	TiO ₂ (70 중량 %) → TiO ₂ (100 중량 %) Al ₂ O ₃ (30 중량 %) → Al ₂ O ₃ (0 중량 %)

- [0061]
- [0062] 상기 안료는 코팅 (Bb1) 및 (Cc1) 사이에 중간 코팅(들) (B1)을 포함할 수 있다. 중간 코팅 (B1)은 바람직하게는 TiO₂ 70 중량% 및 Al₂O₃ 30 중량%, 또는 TiO₂의 층으로 이루어진다.
- [0063] 중간 코팅 (S1)이 기재 (S) 및 코팅 (B)의 사이에 배치될 수 있으며, 추가의 코팅(들) (C1)이 코팅 (C) 및 임의적인 보호 코팅 (D) 사이에 존재할 수 있다. 코팅 (S1) 및 (C1)은 바람직하게는 TiO₂로 이루어진다.
- [0064] 상기 실시양태에서, 바람직한 안료는 다음 층 구조를 갖는다.
- [0065] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1)
- [0066] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc1)
- [0067] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂
- [0068] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂
- [0069] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), TiO₂, 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂
- [0070] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1)
- [0071] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc1), (SnO₂) TiO₂.
- [0072] 코팅 (B1m)은 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%로 이루어진다. 코팅 (B1H)는 MOH로 이루어진다. 코팅 (B1m)은 바람직하게는 TiO₂ 70 중량% 및 Al₂O₃ 30 중량%로 이루어진다. 코팅 (B1H)는 바람직하게는 TiO₂로 이

루어진다.

[0073] 방법의 바람직한 실시양태에서, x는 바람직하게는 100 중량%이다. 이에 따라, 안료는 다음 구조를 가질 것이다.

기재:	소판형 기재 (S)
1. 코팅 [(Bb1)]	TiO ₂ (100 중량 %) → TiO ₂ (0 중량 %) Al ₂ O ₃ (0 중량 %) → Al ₂ O ₃ (100 중량 %)
2. 코팅 [(Cc1)]	TiO ₂ (0 중량 %) → TiO ₂ (100 중량 %) Al ₂ O ₃ (100 중량 %) → Al ₂ O ₃ (0 중량 %)

[0074]

[0075] 바람직한 실시양태의 제2 방법에서, 안료는

[0076] (A) 소판형 기재 (S);

[0077] (B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b2) 기재에 이어진 측에서 MOH의 양이 x 중량%이고, 기재에 이어진 측에서 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;

[0078] (B1) 임의로는 MOH, 또는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%로 이루어진 코팅;

[0079] (C) MOH 및 MOL을 포함하며, (c2) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅; 및

[0080] (D) 임의로는 외부 보호층

[0081] 을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%이다.

[0082] MOH로서의 TiO₂ 및 MOL로서의 Al₂O₃의 경우, x는 바람직하게는 70 중량%이다. 이에 따라, 안료는 다음 구조를 가질 것이다.

기재:	소판형 기재 (S)
1. 코팅 [(Bb2)]	TiO ₂ (70 중량 %) → TiO ₂ (100 중량 %) Al ₂ O ₃ (30 중량 %) → Al ₂ O ₃ (0 중량 %)
2. 코팅 [(Cc2)]	TiO ₂ (100 중량 %) → TiO ₂ (70 중량 %) Al ₂ O ₃ (0 중량 %) → Al ₂ O ₃ (30 중량 %)

[0083]

[0084] 상기 안료는 코팅 (Bb2) 및 (Cc2) 사이에 중간 코팅(들) (B1)을 포함할 수 있다. 중간 코팅 (B1)은 바람직하게는 TiO₂, 또는 TiO₂ 70 중량% 및 Al₂O₃ 30 중량%의 층으로 이루어진다.

[0085] 중간 코팅 (S1)이 기재 (S) 및 코팅 (B) 사이에 배치될 수 있으며, 추가의 코팅(들) (C1)이 코팅 (C) 및 임의적인 보호 코팅 (D) 사이에 존재할 수 있다. 코팅 (S1) 및 (C1)은 바람직하게는 TiO₂로 이루어진다.

[0086] 상기 실시양태에서, 바람직한 안료는 다음 층 구조를 갖는다.

[0087] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2)

[0088] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2)

[0089] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2)

[0090] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂

[0091] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂

[0092] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂

[0093] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2)

- [0094] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2), (SnO₂) TiO₂.
- [0095] 바람직한 실시양태의 제3 방법에서, 안료는
- [0096] (A) 소관형 기재 (S);
- [0097] (B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b1) 기재에 이어진 측에서 MOH의 양이 100 중량%이고, 기재에 이어진 측에서 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅;
- [0098] (B1) 임의로는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%, 또는 MOH로 이루어진 코팅;
- [0099] (C) 금속 산화물 MOH 및 MOL을 포함하며, (c2) 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 100 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 0 중량%이고, MOH의 양이 x 중량%이고 MOL의 양이 (100-x) 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅; 및
- [0100] (D) 임의로는 외부 보호층
- [0101] 을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%이다.
- [0102] MOH로서의 TiO₂ 및 MOL로서의 Al₂O₃의 경우, x는 바람직하게는 70 중량%이다. 이에 따라, 안료는 다음 구조를 가질 것이다.

기재:	소관형 기재 (S)
1. 코팅 [(Bb2)]	TiO ₂ (70 중량 %) → TiO ₂ (100 중량 %) Al ₂ O ₃ (30 중량 %) → Al ₂ O ₃ (0 중량 %)
2. 코팅 [(Cc2)]	TiO ₂ (100 중량 %) → TiO ₂ (70 중량 %) Al ₂ O ₃ (0 중량 %) → Al ₂ O ₃ (30 중량 %)

- [0103]
- [0104] 상기 안료는 코팅 (Bb2) 및 (Cc2) 사이에 중간 코팅(들) (B1)을 포함할 수 있다. 중간 코팅 (B1)은 바람직하게는 TiO₂ 70 중량% 및 Al₂O₃ 30 중량%, 또는 TiO₂의 층으로 이루어진다.
- [0105] 중간 코팅 (S1)은 기재 (S) 및 코팅 (B) 사이에 배치될 수 있으며, 추가의 코팅(들) (C1)이 코팅 (C) 및 임의적인 보호 코팅 (D) 사이에 존재할 수 있다. 코팅 (S1)은 바람직하게는 TiO₂로 이루어지며, 코팅 (C1)은 바람직하게는 Al₂O₃으로 이루어진다.
- [0106] 상기 실시양태에서, 바람직한 안료는 다음 층 구조를 갖는다.
- [0107] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2)
- [0108] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2)
- [0109] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2)
- [0110] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), Al₂O₃
- [0111] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2), Al₂O₃
- [0112] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2), Al₂O₃
- [0113] - 기재 (S), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2)
- [0114] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), 코팅 (Bb1), 코팅 (Cc2), Al₂O₃.

- [0115] 바람직한 실시양태의 제4 방법에서, 안료는
- [0116] (A) 소관형 기재 (S);
- [0117] (B) MOH 및 MOL을 포함하며, (b2) 기재에 이어진 측에서 MOH의 양이 x 중량%이고, 기재에 이어진 측에서 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적

으로 변화하는 코팅;

[0118] (B1) 임의로는 MOL (100-x) 중량% 및 MOH x 중량%, 또는 MOH로 이루어진 코팅;

[0119] (C) 성분 MOH 및 MOL을 포함하며, (c2') 코팅 (B)에 이어진 MOH의 양이 x 중량%이고, 코팅 (B)에 이어진 MOL의 양이 (100-x) 중량%이고, MOH의 양이 100 중량%이고 MOL의 양이 0 중량%일 때까지 MOH 및 MOL의 양이 연속적으로 변화하는 코팅; 및

[0120] (D) 임의로는 외부 보호층

[0121] 을 포함하며, 상기 x는 0 중량% 내지 90 중량%이다.

[0122] MOH로서의 TiO₂ 및 MOL로서의 Al₂O₃의 경우, x는 바람직하게는 70 중량%이다. 이에 따라, 안료는 다음 구조를 가질 것이다.

기재 :	소관형 기재 (S)
1. 코팅 [(Bb2)]	TiO ₂ (70 중량 %) → TiO ₂ (100 중량 %) Al ₂ O ₃ (30 중량 %) → Al ₂ O ₃ (0 중량 %)
2. 코팅 [(Cc2')]	TiO ₂ (70 중량 %) → TiO ₂ (100 중량 %) Al ₂ O ₃ (30 중량 %) → Al ₂ O ₃ (0 중량 %)

[0123]

[0124] 상기 안료는 코팅 (Bb2) 및 (Cc2') 사이에 중간 코팅(들) (B1)을 포함할 수 있다. 중간 코팅 (B1)은 바람직하게는 TiO₂로 이루어진다.

[0125] 중간 코팅 (S1)이 기재 (S) 및 코팅 (B) 사이에 배치될 수 있으며, 추가의 코팅(들) (C1)이 코팅 (C) 및 임의적인 보호 코팅 (D) 사이에 존재할 수 있다. 코팅 (S1)은 바람직하게는 TiO₂로 이루어지며, 코팅 (C1)은 바람직하게는 TiO₂, 또는 TiO₂ 70 중량% 및 Al₂O₃ 30 중량%의 층으로 이루어진다.

[0126] 상기 실시양태에서, 바람직한 안료는 다음 층 구조를 갖는다.

[0127] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2')

[0128] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2')

[0129] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2')

[0130] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂

[0131] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1m), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂

[0132] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (B1H), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂

[0133] - 기재 (S), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2')

[0134] - 기재 (S), (SnO₂) TiO₂, 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), 코팅 (Bb2), 코팅 (Cc2'), (SnO₂) TiO₂.

[0135] 상기 실시양태에서, 기재 (즉, 운모, Al₂O₃, SiO₂, 유리), (SnO₂) TiO₂ (30 nm), 코팅 (Bb2) (50 nm), 코팅 (Cc1) (50 nm), (SnO₂) TiO₂ (30 nm)의 층 구조를 갖는 안료가 특히 바람직하다. 상기 안료는 높은 채도를 특징으로 한다.

[0136] 본 발명의 또다른 바람직한 실시양태에서, TiO₂가 MOH로서 사용되고 Al₂O₃이 MOL로서 사용되는 경우, x는 바람직하게는 0 중량%이다. 이에 따라, 안료는 다음 구조를 가질 것이다.

기재:	소관형 기재 (S)
1. 코팅	TiO ₂
2. 코팅	TiO ₂ (100 중량 %) → TiO ₂ (0 중량 %) Al ₂ O ₃ (0 중량 %) → Al ₂ O ₃ (100 중량 %)
3. 코팅	TiO ₂
4. 코팅	TiO ₂ (100 중량 %) → TiO ₂ (0 중량 %) Al ₂ O ₃ (0 중량 %) → Al ₂ O ₃ (100 중량 %)
5. 코팅	TiO ₂

[0137]

[0138]

금속 산화물 층은 PVD (물리적 증착(physical vapour deposition)), CVD (화학적 증착(chemical vapour deposition)) 또는 습식 화학적 코팅에 의해 도포될 수 있다. 금속 산화물 층은 수증기의 존재하에 (자철석과 같은 분자량이 비교적 낮은 금속 산화물) 또는 산소 및 적절한 경우 수증기의 존재하에 (예를 들면, 산화니켈 및 산화코발트) 금속 카르보닐의 분해에 의해 수득될 수 있다.

[0139]

금속 산화물의 층은 바람직하게는 습식 화학적 방법에 의한 침전에 의해 도포된다. 습식 화학적 코팅의 경우, 진주색(pearlescent) 안료의 제조를 위해 개발된 습식 화학적 코팅 방법이 사용될 수 있으며, 이는, 예를 들면 독일 특허 제DE-A-14 67 468호, 독일 특허 제DE-A-19 59 988호, 독일 특허 제DE-A-20 09 566호, 독일 특허 제DE-A-22 14 545호, 독일 특허 제DE-A-22 15 191호, 독일 특허 제DE-A-22 44 298호, 독일 특허 제DE-A-23 13 331호, 독일 특허 제DE-A-25 22 572호, 독일 특허 제DE-A-31 37 808호, 독일 특허 제DE-A-31 37 809호, 독일 특허 제DE-A-31 51 343호, 독일 특허 제DE-A-31 51 354호, 독일 특허 제DE-A-31 51 355호, 독일 특허 제DE-A-32 11 602호, 독일 특허 제DE-A-32 35 017호, 독일 특허 제195 99 88호, 국제 특허 제W093/08237호, 국제 특허 제W098/53001호 및 국제 특허 제W003/6558호에 기재되어 있다.

[0140]

코팅의 목적을 위해, 기재 입자는 물에 현탁되며, 부수적인 침전 발생 없이 금속 산화물 또는 금속 산화물 수화물이 입자 상에 바로 침전되도록 선택되는 1종 이상의 가수분해성 금속 염이 가수분해에 적합한 pH에서 첨가된다. pH는 통상적으로 염기에 동시에 계량 투입함으로써 일정하게 유지된다. 이어서, 안료를 분리하고, 세척하고, 건조시키고, 적절한 경우 하소시키며, 하소 온도를 해당 코팅에 대해 최적화시키는 것이 가능하다. 목적하는 경우, 개별 코팅이 도포된 후, 안료를 분리하고, 건조시키고, 적절한 경우 하소시키고, 이어서 추가의 층의 침전의 목적을 위해 다시 재현탁할 수 있다.

[0141]

금속 산화물 층은, 예를 들면 독일 특허 제DE-A-195 01 307호에 기재된 방법과 유사하게, 졸-겔 공정에 의해 적절한 경우 유기 용매 및 염기성 촉매의 존재하에 1종 이상의 금속 산 에스테르를 제어 가수분해하여 금속 산화물 층을 제조함으로써 또한 수득가능하다. 적합한 염기성 촉매는, 예를 들면 트리에틸아민, 에틸렌디아민, 트리부틸아민, 디메틸에탄올아민 및 메톡시프로필아민과 같은 아민이다. 유기 용매는 C₁₋₄ 알코올, 특히 이소프로판올과 같은 수산화성 유기 용매이다.

[0142]

적합한 금속 산 에스테르는 바나듐, 티탄, 지르코늄, 규소, 알루미늄 및 붕소의 알킬 및 아릴 알코올레이트, 카르복실레이트, 및 카르복실 라디칼 또는 알킬 라디칼 또는 아릴 라디칼 치환된 알킬 알코올레이트 또는 카르복실레이트로부터 선택된다. 트리아이소프로필 알루미늄에이트, 테트라이소프로필 티타네이트, 테트라이소프로필 지르코네이트, 테트라에틸 오르토실리케이트 및 트리에틸 보레이트의 사용이 바람직하다. 또한, 상기에 언급된 금속의 아세틸아세토네이트 및 아세토아세틸아세토네이트가 사용될 수 있다. 그러한 유형의 금속 산 에스테르의 바람직한 예는 지르코늄 아세틸아세토네이트, 알루미늄 아세틸아세토네이트, 티탄 아세틸아세토네이트 및 디이소부틸올레일 아세토아세틸알루미늄에이트 또는 디이소프로필올레일 아세토아세틸아세토네이트이다.

[0143]

마이크로파 복사선의 보조하에 또는 이의 보조 없이 습식 화학적 코팅 기술을 사용하여 단일 배치로 안료를 제조하는 것이 바람직하다. 마이크로파 보조 침착 기술에 대해 미국 특허 제2005013934호를 참조하기 바란다. 금속 산화물의 선택에 따라, 킬레이트제 (예를 들면, 글리신과 같은 아미노산)의 사용이 요구된다. 국제 특허 제PCT/EP2008/051910호를 참조하기 바란다.

[0144]

본 발명의 안료는 굴절률의 차이가 0.1 이상인 2종의 상이한 금속 산화물을 포함하며, 굴절률이 높은 금속 산화물은 금속 산화물 MOH이고, 굴절률이 낮은 금속 산화물은 금속 산화물 MOL이고, MOH의 양 및 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅을 포함한다.

[0145]

이에 따라, 본 발명에 따른 (간접) 안료의 제조 방법은

- [0146] (b') 약 50℃ 내지 100℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에, 1M NaOH 용액을 연속 첨가하여 pH를 일정하게 유지하면서, 수용성 금속 화합물 (MOH') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (A))를 서서히 첨가하며, 이 때 MOH'의 양은 MOH의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되고,
- [0147] (b'') 동시에, 현탁액에 수용성 금속 화합물 (MOL') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (B))를 첨가하며, 이 때 MOL'의 양은 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되는 것, 및
- [0148] 임의로는 (c') 약 50℃ 내지 100℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에, 1M NaOH 용액을 연속 첨가하여 pH를 일정하게 유지하면서, 수용성 금속 화합물 (MOH') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (A))를 서서히 첨가하며, 이 때 MOH'의 양은 MOH의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되고,
- [0149] (c'') 동시에, 현탁액에 수용성 금속 화합물 (MOL') 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (B))를 첨가하며, 이 때 MOL'의 양은 MOL의 양이 (연속적으로) 변화하는 코팅이 생성되게 하는 방식으로 제어되는 것
- [0150] 을 포함한다.
- [0151] 화학적 증착에 의해 연속 가변성 코팅을 제조하는 미국 특허 제5855660호와는 대조적으로, 본 발명의 연속 가변성 코팅은 습식 화학적 방법에 의해 수행된다.
- [0152] 상기 코팅 (B) 및 (C)의 제조 방법은 사용되는 금속 산화물의 특정 조합물에 따라 좌우되며, TiO₂ (MOH) 및 Al₂O₃ (MOL)을 기준으로 보다 상세하게 설명되나, 이에 제한되지 않는다.
- [0153] pH를 약 3.5 내지 3.7로 설정하고, 코팅되는 재료의 현탁액에, 1M NaOH 용액을 연속 첨가하여 pH (3.5 내지 3.7)를 일정하게 유지하면서, TiOCl₂, HCl, 글리신 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (A))를 3시간 내에 1 ml/분에서 0 ml/분으로 감소하는 속도로 서서히 첨가한다. 동시에, AlCl₃ 및 증류수를 포함하는 제제 (제제 (B))를 현탁액에 동일한 3시간 내에 0 ml/분에서 1 ml/분으로 감소하는 속도로 첨가한다. 전체 공정 동안 1M NaOH를 사용하여 pH를 3.5 내지 3.7, 특히 3.6으로 유지한다.
- [0154] 약 50℃ 내지 100℃, 특히 70℃ 내지 90℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에 제제를 첨가하고, 예를 들어 암모니아 수용액 또는 알칼리 금속 수산화물 수용액과 같은 염기를 동시에 계량 투입하여 약 3.5 내지 3.8, 특히 약 3.6의 실질적으로 일정한 pH 값을 유지한다. 침전된 코팅의 목적하는 층 두께가 달성되자 마자, 제제 (A) 및 (B) 및 염기의 첨가를 중단한다.
- [0155] 구배 코팅 후 추가의 TiO₂ 층을 침착시켜야 하는 경우, pH를 3.6에서 1.8로 바로 감소시키는 경우에는 구배 코팅이 재용해될 수 있기 때문에, pH를 1.8로 만들기 전에 먼저 pH를 약 6.0으로 증가시키는 것이 유리한 것으로 증명되었다.
- [0156] 추가의 층이 소관형 기재 (S), 층 (B), (C) 및 (D) 사이에 배치될 수 있다. 이러한 추가의 층은 TiO₂로 이루어질 수 있다. 이산화티탄 층의 도포를 위해, 미국 특허 제US-B-3 553 001호에 기재된 방법이 본 발명의 실시양태에 따라 사용된다. 약 50℃ 내지 100℃, 특히 70℃ 내지 80℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에 티탄 염 수용액을 서서히 첨가하고, 예를 들어 암모니아 수용액 또는 알칼리 금속 수산화물 수용액과 같은 염기를 동시에 계량 투입하여 약 0.5 내지 5, 특히 약 1.2 내지 2.5의 실질적으로 일정한 pH 값을 유지한다. 침전된 TiO₂의 목적하는 층 두께가 달성되자 마자, 티탄 염 용액 및 염기의 첨가를 중단한다. 원칙적으로, 아나타제 형태의 TiO₂가 출발 안료의 표면 상에 형성된다. 그러나, 소량의 SnO₂를 첨가함으로써, 루틸 구조가 형성되게 하는 것이 가능하다. 예를 들면, 국제 특허 제W093/08237호에 기재된 바와 같이, 이산화주석을 침착시킨 후 이산화티탄을 침전시킬 수 있으며, 이산화티탄으로 코팅된 생성물을 800℃ 내지 900℃에서 하소시킬 수 있다.
- [0157] TiO₂는 임의로는 미국 특허 제US-B-4,948,631호 (NH₃, 750℃ 내지 850℃), 국제 특허 제W093/19131호 (H₂, 900℃ 초과) 또는 독일 특허 제DE-A-19843014호 (예를 들어 규소와 같은 고체 환원제, 600℃ 초과)의 통상적인 절차에 의해 환원될 수 있다.
- [0158] 본 발명의 특히 바람직한 실시양태에서, TiO₂ 층은 국제 특허 제PCT/EP2008/051910호에 기재되어 있는 바와 같이 형성될 수 있다. 코팅하고자 하는 박편을 밀폐 반응기에서 증류수와 혼합하고, 약 90℃로 가열한다. pH를 약 1.8 내지 2.2로 설정하고, 1M NaOH 용액을 연속 첨가하여 pH (1.8 내지 2.2)를 일정하게 유지하면서, TiOCl₂, HCl, 글리신 및 증류수를 포함하는 제제를 서서히 첨가한다. TiO₂의 침착 동안 글리신과 같은 아미노산

을 첨가함으로써, 형성되는 TiO₂ 코팅의 품질을 개선하는 것이 가능하다. 유리하게는, TiOCl₂, HCl, 글리신 및 증류수를 포함하는 제제를 물 중 기재 박편에 첨가한다.

[0159] 본 발명의 안료가 Al₂O₃을 30 mol% 이하로 함유하는 Al₂O₃/TiO₂의 혼합된 층을 포함하는 경우, Al₂O₃/TiO₂의 혼합된 층은 약 50℃ 내지 100℃, 특히 70℃ 내지 90℃로 가열된 코팅되는 재료의 현탁액에 알루미늄 및 티탄 염 수용액을 서서히 첨가하고, 예를 들어 암모니아 수용액 또는 알칼리 금속 수산화물 수용액과 같은 염기를 동시에 계량 투입하여 약 0.5 내지 5의 실질적으로 일정한 pH 값을 유지함으로써 수득될 수 있다. 침전된 Al₂O₃/TiO₂의 목적하는 층 두께가 달성되자 마자, 티탄 및 알루미늄 염 용액 및 염기의 첨가를 중단한다.

[0160] 기후 및 광 안정성을 향상시키기 위해, 본 발명의 안료는 적용 분야에 따라 표면 처리될 수 있다. 유용한 표면 처리는, 예를 들면 독일 특허 제DE-A-2215191호, 독일 특허 제DE-A-3151354호, 독일 특허 제DE-A-3235017호, 독일 특허 제DE-A-3334598호, 독일 특허 제DE-A-4030727호, 유럽 특허 제EP-A-649886호, 국제 특허 제W097/29059호, 국제 특허 제W099/57204호, 미국 특허 제US-A-5,759,255호, 국제 특허 제W02006021388호 및 국제 특허 제PCT/EP2007/062780호에 기재되어 있다. 또한, 상기 표면 처리는 안료의 취급, 특히 다양한 적용 매체로의 안료의 혼입을 용이하게 할 수 있다.

[0161] 통상적으로, 보호 층은 원소 Si, Ce, Al, Zr, Sn, Zn, Mn, Co, Cr, Mo, Sb 및/또는 B의 금속 산화물 층을 포함하며, 금속 산화물 층에는 유기 화학적 표면 개질제가 적용된다. 유기 화학적 표면 개질제는 바람직하게는 1종 이상의 유기관능성 실란, 알루미늄네이트, 지르코네이트 및 티타네이트 등으로 이루어진다. 용어 "금속 산화물 층"은 상기에 언급된 원소의 수산화물 층 및/또는 수화된 산화물 층을 포함한다.

[0162] 본 발명에 따른 (효과) 안료는 모든 통상적인 목적을 위해, 예를 들면 포괄적인 중합체, 코팅 (자동차 부문을 위한 것을 비롯한 효과 피니시를 포함함) 및 인쇄 잉크 (오프셋 인쇄, 요판(intaglio) 인쇄, 브론징(bronzing) 및 플렉소그래피 인쇄)의 착색을 위해, 및 또한 예를 들면 화장품 및 잉크젯 인쇄에서의 적용을 위해, 텍스타일, 세라믹을 위한 글레이즈 및 유리의 염색을 위해, 및 또한 종이 및 플라스틱의 레이저 마킹을 위해 사용될 수 있다. 이러한 적용은 문헌, 예를 들면 문헌 ["High Performance Pigments" (H.M. Smith, Wiley VCH-Verlag GmbH, Weinheim, 2002); "Special effect pigments" (R. Glausch et al., Curt R. Vincentz Verlag, Hannover, 1998)]에 공지되어 있다.

[0163] 본 발명에 따른 안료가 간접 안료 (효과 안료)인 경우, 이는 고니오크로마틱(goniochromatic)일 수 있으며, 선명한 고평화 (광택) 색을 생성할 수 있다. 이에 따라, 이는 통상적인 투명 안료, 예를 들면 디케토퍼피롤로피롤, 퀴나크리돈, 디옥사진, 페틸렌 및 이소인돌리논 등과 같은 유기 안료와의 조합을 위해 매우 특히 적합하며, 상기 투명 안료는 효과 안료와 유사한 색을 갖는 것이 가능하다. 그러나, 투명 안료의 색 및 효과 안료의 색이 보색인 경우, 특히 중요한 조합 효과가, 예를 들면 유럽 특허 제EP-A-388 932호 또는 유럽 특허 제EP-A-402 943호와 유사하게 수득된다.

[0164] 이에 따라, 또한 본 발명은 도료 및 잉크젯 인쇄에서의, 텍스타일의 염색을 위한, 코팅, 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 세라믹을 위한 글레이즈 및 유리의 착색을 위한 본 발명의 안료의 용도, 및 본 발명에 따른 안료로 착색된 도료, 인쇄 잉크, 플라스틱, 화장품, 세라믹 및 유리에 관한 것이다.

[0165] 본 발명에 따른 (효과) 안료는 착색된 고분자량 유기 재료에 임의의 착색 유효량으로 첨가될 수 있다. 고분자량 유기 재료와, 고분자량 유기 재료를 기준으로 0.01 중량% 내지 80 중량%, 바람직하게는 0.1 중량% 내지 30 중량%의 본 발명에 따른 안료를 포함하는 착색 물질 조성물이 유리하다. 1 중량% 내지 20 중량%, 특히 약 10 중량%의 농도가 종종 실시예에 사용될 수 있다.

[0166] 고농도, 예를 들면 30 중량%를 초과하는 농도는 통상적으로 안료 함량이 비교적 낮은 착색된 재료를 제조하기 위한 착색제로서 사용될 수 있는 농축액 ("마스터배치")의 형태이며, 본 발명에 따른 안료는 통상적인 제형물에서 점도가 매우 낮아서 여전히 잘 가공될 수 있다.

[0167] 유기 재료의 착색의 목적을 위해, 본 발명에 따른 효과 안료는 단독으로 사용될 수 있다. 그러나, 상이한 색상 또는 색 효과를 달성하기 위해, 본 발명에 따른 효과 안료 이외에 임의의 목적하는 양의 다른 색 제공 구성성분, 예를 들면 백색, 유색, 흑색 또는 효과 안료를 고분자량 유기 물질에 첨가하는 것이 또한 가능하다. 유색 안료가 본 발명에 따른 효과 안료와의 혼합물로 사용되는 경우, 전체 양은 바람직하게는 고분자량 유기 재료를 기준으로 0.1 중량% 내지 10 중량%이다. 특히 높은 고니오크로마틱성(goniochromicity)은 본 발명에 따른 효과 안료와 또다른 색, 특히 보색의 유색 안료와의 바람직한 조합물에 의해 제공되며, 효과 안료를 사용하

여 만들어진 착색 및 유색 안료를 사용하여 만들어진 착색은 10°의 측정 각에서 색상의 차이 (ΔH^*)가 20 내지 340, 특히 150 내지 210이다.

- [0168] 본 발명에 따른 안료를 사용한 고분자량 유기 물질의 착색은, 예를 들면 적절한 경우 마스터배치의 형태인 이러한 안료를 몰 밀 또는 혼합 또는 분쇄 장치를 사용하여 기재와 혼합함으로써 수행된다. 이어서, 착색된 재료는 캘린더링, 압축 성형, 압출, 코팅, 푸어팅(pouring) 또는 사출 성형과 같은 자체로서 공지된 방법을 사용하여 목적하는 최종 형태로 만들어진다. 안료의 도입 전에 또는 후에, 가소제, 충전제 또는 안정화제와 같은 플라스틱 산업에서 통상적인 임의의 첨가제가 통상적인 양으로 중합체에 첨가될 수 있다. 특히, 비경성 성형 물품을 제조하거나 이의 취성(brittleness)을 감소시키기 위해, 성형전에, 고분자량 화합물에 가소제, 예를 들면 인산, 프탈산 또는 세바크산의 에스테르를 첨가하는 것이 바람직하다.
- [0169] 코팅 및 인쇄 잉크의 착색을 위해, 고분자량 유기 재료 및 본 발명에 따른 효과 안료는 적절한 경우 예를 들어 충전제, 다른 안료, 건조제(siccative) 또는 가소제와 같은 통상적인 첨가제와 함께 동일한 유기 용매 또는 용매 혼합물에 미세하게 분산 또는 용해되며, 개별 성분들을 별도로 용해 또는 분산하거나 다수의 성분들을 함께 용해 또는 분산한 후에야, 모든 성분이 함께 있게 하는 것이 가능하다.
- [0170] 착색되는 고분자량 유기 재료에의 본 발명에 따른 효과 안료의 분산, 및 본 발명에 따른 안료 조성물의 가공은 바람직하게는 효과 안료가 소부분으로 부수되지 않도록 단지 비교적 약한 전단력이 발생하는 조건하에서 수행된다.
- [0171] 플라스틱은 본 발명의 안료를 0.1 중량% 내지 50 중량%, 특히 0.5 중량% 내지 7 중량%의 양으로 포함한다. 코팅 부문에서, 본 발명의 안료는 0.1 중량% 내지 10 중량%의 양으로 이용된다. 예를 들어 도료 및 요판, 오프셋 또는 스크린 인쇄를 위한 인쇄 잉크를 위한 결합제 시스템의 착색에서, 안료는 0.1 중량% 내지 50 중량%, 바람직하게는 5 중량% 내지 30 중량%, 특히 8 중량% 내지 15 중량%의 양으로 인쇄 잉크에 혼입된다.
- [0172] 본 발명에 따른 효과 안료는 입술 또는 피부의 화장, 및 모발 또는 손톱의 착색을 위해 또한 적합하다.
- [0173] 이에 따라, 또한 본 발명은 화장품 제제 또는 제형물의 전체 중량을 기준으로 0.0001 중량% 내지 90 중량%의 본 발명에 따른 안료, 특히 효과 안료와, 10 중량% 내지 99.9999 중량%의 화장품용으로 적합한 담체 재료를 포함하는 화장품 제제 또는 제형물에 관한 것이다.
- [0174] 이러한 화장품 제제 또는 제형물은, 예를 들면 립스틱, 블러셔, 파운데이션, 손톱용 광택제 및 헤어 샴푸를 포함한다.
- [0175] 안료는 단독으로 또는 혼합물의 형태로 사용될 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 안료를 다른 안료 및/또는 착색제와 함께, 예를 들면 하기에 기재되거나 화장품 제제에서 공지된 조합물로 사용하는 것이 가능하다.
- [0176] 본 발명에 따른 화장품 제제 및 제형물은 바람직하게는 본 발명에 따른 안료 를 제제의 전체 중량을 기준으로 0.005 중량% 내지 50 중량%의 양으로 함유한다.
- [0177] 본 발명에 따른 화장품 제제 및 제형물을 위한 적합한 담체 재료는 이러한 조성물에서 사용되는 통상적인 재료를 포함한다.
- [0178] 본 발명에 따른 화장품 제제 및 제형물은, 예를 들면 스틱, 연고, 크림, 유상액, 현탁액, 분산액, 분말 또는 용액의 형태일 수 있다. 이는, 예를 들면 립스틱, 마스카라 제제, 블러셔, 아이섀도우, 파운데이션, 아이라이너, 파우더 또는 손톱용 광택제이다.
- [0179] 본 발명에 따른 화장품 제제 및 제형물은 통상적인 방식으로, 예를 들면 임의로는 혼합물이 용해되도록 가열하면서 성분들을 함께 혼합 또는 교반함으로써 제조된다.
- [0180] 본 발명의 다양한 특징 및 양태는 하기 실시예에서 더 예시된다. 이러한 실시예는 당업자에게 본 발명의 범위 내에서 작업하는 방법을 보여주기 위해 나타난 것이며, 이는 본 발명의 범위에 대한 제한으로서 작용하지 않으며, 본 발명의 범위는 단지 청구의 범위에서 정의된다. 하기 실시예 및 명세서 및 청구의 범위의 다른 부분에 달리 나타내지 않은 한, 모든 부 및 백분율은 중량 기준이며, 온도는 °C 단위이며, 압력은 대기압 또는 그 부근이다.
- [0181] <실시예>

실시예 1

- [0182] 탈층된 천연 운모 (입자 크기 10 μm 내지 60 μm , 두께 200 nm 내지 600 nm) 20 g을 탈이온수 300 ml에 현탁하였다. 현탁액을 90°C까지 가열하고, pH를 1.8로 설정하였다.
- [0183] pH를 1.8로 유지하면서, 상기 현탁액에 TiOCl_2 34 g, 37% HCl 32 g, 글리신 10.2 g 및 증류수 445 g를 포함하는 제제 (제제 (A))를 1 ml/분으로 2시간 동안 첨가하였다.
- [0184] 1M NaOH를 사용하여 현탁액의 pH를 3.6으로 설정하였다.
- [0185] 상기 현탁액에 제제 (A)를 투여 속도가 3시간 내에 1 ml/분에서 0 ml/분으로 감소되도록 첨가하였다. 동시에, 상기 현탁액에 $\text{AlCl}_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})$ 12 g 및 증류수 200 g을 포함하는 제제 (제제 (B))를 동일한 3시간 내에 0 ml/분에서 1 ml/분으로 증가하는 속도로 첨가하였다. 전체 공정 동안 1M NaOH를 사용하여 pH를 3.6으로 유지하였다.
- [0186] 이어서, pH를 3.6으로 유지하면서, 상기 현탁액에 제제 (A)를 1 ml/분의 일정한 속도로 3시간 동안 첨가하였다.
- [0187] 상기 현탁액에 제제 (A)를 투여 속도가 3시간 내에 1 ml/분에서 0 ml/분으로 감소되도록 첨가하였다. 동시에, 상기 현탁액에 제제 (B) 100 g (알루미늄 0.64 g에 상응함) 및 제제 (A) 400 g (티탄 3.9 g에 상응함)을 포함하는 제제를 동일한 3시간 내에 0 ml/분에서 1 ml/분으로 증가하는 속도로 첨가하였다. 전체 공정 동안 1M NaOH를 사용하여 pH를 3.6으로 유지하였다.
- [0188] 1M NaOH를 첨가하여 현탁액의 pH를 6으로 설정하였다. 이어서, 1M HCl을 사용하여 현탁액의 pH를 다시 1.8로 설정하였다. pH를 1.8로 유지하면서, 상기 현탁액에 제제 (A)를 1 ml/분으로 2시간 동안 첨가하였다. 이어서, 현탁액을 냉각시키고, 여과하고, 건조시켰다. 밝은 노란 오렌지색 분말을 수득하였다.