



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월04일  
(11) 등록번호 10-1080491  
(24) 등록일자 2011년10월31일

(51) Int. Cl.  
C09D 17/00 (2006.01) C09D 11/00 (2006.01)  
C09D 7/02 (2006.01) C09D 7/12 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2006-7010297  
(22) 출원일자(국제출원일자) 2004년10월21일  
심사청구일자 2009년05월11일  
(85) 번역문제출일자 2006년05월26일  
(65) 공개번호 10-2006-0127388  
(43) 공개일자 2006년12월12일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2004/034956  
(87) 국제공개번호 WO 2005/044927  
국제공개일자 2005년05월19일  
(30) 우선권주장  
10/694,975 2003년10월28일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2000345093 A  
JP2001207104 A  
JP평성02014095 A

전체 청구항 수 : 총 21 항

(73) 특허권자  
캐보트 코퍼레이션  
미합중국 매사추세츠 02210-2019 보스턴, 스위트  
1300, 투 씨포트 라인  
(72) 발명자  
너귀엔, 랑, 에이치.  
미국 01851 매사추세츠주 로우웰 비올라 스트리트  
100  
(74) 대리인  
장수길, 김영

심사관 : 조호정

(54) 수성 코팅 조성물

(57) 요약

본 발명은 하나 이상의 비이온성 계면활성제 및 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 하나 이상의 중합체를 포함하는 분산제 조성물에 관한 것이다. 또한, 분산제 조성물을 포함하는 안료 조성물 및 수성 코팅 조성물도 개시된다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

a) 하나 이상의 유기기가 부착된 탄소 생성물을 포함하는 변형된 탄소 생성물을 포함하고, 상기 유기기는 하나 이상의 이온성 기, 하나 이상의 이온화가능한 기, 또는 그의 혼합물을 포함하는 것인 하나 이상의 안료; 및  
b) i) 실온에서 물에 2% 초과 농도로 용해되지 않고 하루 이상 이러한 조건하에서 가용성을 유지하는, 폴리알킬렌 옥시드를 포함하는 하나 이상의 비이온성 계면활성제, 및 ii) 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 하나 이상의 중합체를 포함하는 하나 이상의 분산제 조성물을 포함하는 안료 조성물.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 유기기가 하나 이상의 카르복실기, 술포네이트기, 또는 그의 염을 포함하는 것인 안료 조성물.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제가 폴리알킬렌 옥시드이고, 상기 중합체가 아크릴산 및 메틸메타크릴레이트의 공중합체의 암모늄염이며, 상기 안료가 하나 이상의 술포네이트기가 부착된 탄소 생성물을 포함하는 변형된 탄소 생성물인 안료 조성물.

### 청구항 4

a) 수계 수지 및 수성 용매를 포함하는 수성 비히클, 및  
b) 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 따른 안료 조성물을 포함하는 수성 코팅 조성물.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 수성 용매가 70% 초과 물을 함유하는 것인 수성 코팅 조성물.

### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제가 폴리알킬렌 옥시드이고, 상기 중합체가 아크릴산 및 메틸메타크릴레이트의 공중합체의 암모늄염이고, 상기 안료가 하나 이상의 술포네이트기가 부착된 탄소 생성물을 포함하는 변형된 탄소 생성물인 수성 코팅 조성물.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제가 1 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 알킬렌 옥시드기를 포함하는 폴리알킬렌 옥시드인 안료 조성물.

### 청구항 8

제1항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제가  $-CH_2-CH_2-O-$ 기,  $-CH(CH_3)-CH_2-O-$ 기,  $-CH_2-CH(CH_3)-O-$ 기,  $-CH_2-CH_2-CH_2-O-$ 기 또는 그들의 조합물을 포함하는 폴리알킬렌 옥시드인 안료 조성물.

### 청구항 9

제1항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제가 캡핑(capping)기를 포함하는 폴리알킬렌 옥시드인 안료 조성물.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 상기 비이온성 계면활성제가 약 500 내지 20000의 분자량을 갖는 폴리알킬렌 옥시드인 안료 조성물.

### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 중합체가 아크릴산의 공중합체의 암모늄염을 포함하는 것인 안료 조성물.

#### 청구항 12

제1항에 있어서, 하나 이상의 염기를 추가로 포함하는 안료 조성물.

#### 청구항 13

제1항에 있어서, 수성 비히클을 추가로 포함하는 안료 조성물.

#### 청구항 14

제1항에 있어서, 하나 이상의 이온성 기가 음이온성 기를 포함하는 것인 안료 조성물.

#### 청구항 15

제1항에 있어서, 하나 이상의 중합체가 아크릴산의 공중합체를 포함하는 것인 안료 조성물.

#### 청구항 16

제1항에 있어서, 하나 이상의 중합체가 수용성인 안료 조성물.

#### 청구항 17

제2항에 있어서, 유기기가 하나 이상의 카르복시페닐기, 술포페닐기, 또는 그의 염을 포함하는 것인 안료 조성물.

#### 청구항 18

제5항에 있어서, 상기 수성 용매가 85% 초과를 물을 함유하는 것인 수성 코팅 조성물.

#### 청구항 19

제9항에 있어서, 캡핑기가  $C_1-C_{20}$  알킬기 또는 방향족기인 안료 조성물.

#### 청구항 20

제4항에 있어서, 상기 수계 수지가 아크릴 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지, 폴리에스테르 수지, 알키드 수지 또는 비닐-클로라이드-공중합체 수지인 수성 코팅 조성물.

#### 청구항 21

제20항에 있어서, 상기 수계 수지가 아크릴 라텍스인 수성 코팅 조성물.

#### 청구항 22

삭제

#### 청구항 23

삭제

#### 청구항 24

삭제

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 하나 이상의 비이온성 계면활성제 및 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 하나 이상의 중합체를 포함하는 분산제 조성물에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 분산제 조성물을 포함하는 변형된 안료 조성물 및 수성 코팅 조성물에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002] 코팅 조성물은 많은 종류의 표면의 장식, 보호 및 기능 처리에 사용된다. 이러한 표면은 코일, 금속, 가전, 가구, 하드보드, 판재 및 합판, 선박, 자동차, 캔 및 판지를 포함한다. 일부 코팅, 예를 들면 헤저 파이프라인 상의 것들은 보호를 목적으로 한다. 다른 것들, 예를 들면 자동차 외부 코팅은 장식 및 보호 양쪽 모두의 기능을 충족한다. 또 다른 것들은 보트 텍 또는 카시트 상의 마찰 통제를 제공한다. 일부 코팅은 선박 바닥의 오염을 통제하고, 다른 것들은 캔 중의 식품 및 음료를 보호한다. 많은 소위 하이테크 코팅 분야 중에는 실리콘 칩, 인쇄 회로판, 신호 전달용 도파관 섬유 상의 코팅, 및 비디오테이프 상의 자기 코팅 및 컴퓨터 디스크가 있다.

[0003] 일반적으로, 표면 코팅 조성물은 다음의 세가지 기초 성분을 갖는 다소 점성질인 액체이다: 필름 형성 물질 또는 수지 또는 결합체로 불리는 물질들의 조합물, 안료 또는 안료의 조합물, 및 휘발성 액체. 종종, 수지 및 휘발성 액체의 조합물을 비히클이라 한다. 비히클은 수성 또는 비수성일 수 있고, 용액 형태로 또는 비용매 중의 미세한 결합체 입자의 분산물로 존재할 수 있다. 코팅 조성물, 예를 들면 수성 코팅의 성분 및 이의 제조는 본 명세서에 참고 문헌으로 인용되는 문헌[Concise Encyclopedia of Polymers, Science and Engineering, pages. 160-171 (1990)]에서 추가로 논의된다.

[0004] 안료는 코팅 비히클 중에 분산된 초미립자 불용성 고체 입자이고, 최종 필름 중 수지 또는 결합체 전체에 분포한다. 광범위한 통상적인 흑색 및 색상 안료들이 코팅 조성물에 사용되었다. 또한, 수성 및 비수성 잉크, 및 유기기를 부착한 변형된 탄소 생성물을 포함하는 코팅 조성물은 미국 특허 5,672,198 및 5,713,988에 기재되어 있고, 양쪽 모두 그 전문이 본 명세서에 참고문헌으로 인용된다.

[0005] 또한, 계면활성제를 코팅 조성물에 첨가하여 성능 개선을 보조할 수 있다. 전형적으로, 이러한 계면활성제는 코팅 조성물의 안료와 함께 사용되므로 분산제로 지칭된다. 몇몇 상이한 부류 또는 유형의 분산제가 코팅 조성물에 사용되었다. 분산제의 선택은 안료의 성질, 입도 및 수지 또는 결합체 유형을 비롯한 다양한 요인들에 따라 좌우된다. 그러나, 종종, 분산제는 성질, 예를 들면 색상 발현에 악영향을 미칠 수 있다. 따라서, 우수한 전체 성질을 갖는 코팅 조성물을 얻기 위해서는 사용되는 성분에 대한 분산제의 양을 조정해야 한다.

[0006] 따라서, 분산제가 코팅 조성물에 사용되었지만, 우수한 색상 성능을 제공하면서도 특수 유형의 안료가 수성 비히클에 분산될 수 있게 하는 분산제 조성물에 대한 수요가 여전히 존재한다.

## 발명의 상세한 설명

[0007] 발명의 개요

[0008] 본 발명은 i) 하나 이상의 비이온성 계면활성제 및 ii) 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 하나 이상의 중합체를 포함하는 분산제 조성물에 관한 것이다. 바람직하게는, 비이온성 계면활성제는 수중 불용성, 예를 들면 수불용성 폴리알킬렌 옥사이드이다.

[0009] 또한, 본 발명은 a) 하나 이상의 안료, 및 b) 본 명세서에 기재된 하나 이상의 분산제 조성물을 포함하는 안료 조성물에 관한 것이다. 바람직하게는, 안료는 하나 이상의 유기기, 예를 들면 음이온성 기를 부착한 탄소 생성물을 포함하는 변형된 탄소 생성물이다. 안료 조성물은 건조 형태로 존재하거나 수성 비히클 중에 존재할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 a) 수계 수지 및 수성 용매를 포함하는 수성 비히클, b) 하나 이상의 안료, 및 c) 본 명세서에 기재된 하나 이상의 분산제 조성물을 포함하는 수성 코팅 조성물에 관한 것이다.

[0011] 상기 일반적 설명 및 하기 상세한 설명 양쪽 모두는 오직 예시 및 설명을 위한 것이며, 청구되는 본 발명의 추가적인 설명을 제공하기 위한 것임이 이해되어야 한다.

[0012] 발명의 상세한 설명

[0013] 본 발명은 분산제 조성물, 뿐만 아니라 분산제 조성물을 포함하는 안료 조성물 및 수성 코팅 조성물에 관한 것이다.

- [0014] 본 발명의 분산제 조성물은 하나 이상의 비이온성 계면활성제 및 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 하나 이상의 중합체를 포함한다. 또한, 분산제 조성물은 용매를 추가로 포함할 수 있다. 용매는 수성 또는 비수성일 수 있으며, 바람직하게는 수성 용매이고, 즉 용매는 물, 임의적으로 수용성 또는 수혼화성 용매를 포함한다. 바람직하게는, 용매는 물이고, 분산제 조성물은 수계 분산제 조성물이다.
- [0015] 바람직하게는, 비이온성 계면활성제는 폴리알킬렌 옥시드이다. 폴리알킬렌 옥시드는 알킬렌 옥시드기, 예를 들면 에틸렌 옥시드 또는 프로필렌 옥시드기를 포함하는 임의의 단일중합체 또는 공중합체일 수 있다. 또한, 중합체는 분지형 또는 선형 중합체일 수 있다. 바람직하게는, 폴리알킬렌 옥시드는 1 내지 12 개의 탄소를 갖는 알킬렌 옥시드기를 포함하는 중합체이다. 예를 들면, 폴리알킬렌 옥시드는  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ 기,  $-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{O}-$ 기,  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{O}-$ 기 또는  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-$ 기를 포함하는 중합체일 수 있다. 이러한 기들의 조합물도 가능하다. 또한, 폴리알킬렌 옥시드의 혼합물도 사용할 수 있다.
- [0016] 전형적으로, 폴리알킬렌 옥시드 중합체는 말단  $-\text{OH}$ 기를 함유하기 위해 제조된다. 이러한 말단 기는 추가로 반응하거나 캡핑(capping)되어  $-\text{OR}$ 기를 갖는 중합체를 형성할 수 있다. 캡핑기의 예는 당업자에게 공지되어 있다. 본 발명의 분산제 조성물에 사용되는 폴리알킬렌 옥시드는 캡핑되지 않거나 캡핑된 중합체로 존재할 수 있다. 바람직하게는, 이하 상세하게 논의되는 용해도 상의 이유로, 폴리알킬렌 옥시드 중합체는 캡핑기를 포함한다. 캡핑되는  $-\text{OH}$ 기의 %는 임의의 양일 수 있다. 바람직하게는, 폴리알킬렌 옥시드는 50 % 초과, 더욱 바람직하게는 75 % 초과, 가장 바람직하게는 90 % 초과로 캡핑된다. 캡핑기는 당업계에 공지된 임의의 것일 수 있으며, 바람직하게는 C1-C20 알킬 또는 아릴기, 더욱 바람직하게는 C6-C20 알킬기이다. C12-C18 알킬기가 가장 바람직하다.
- [0017] 본 발명의 분산제 조성물은 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 하나 이상의 중합체를 추가로 포함한다. 그 예는 아크릴산 또는 메타크릴산 및 폴리에스테르, 폴리아미드, 또는  $-\text{COOH}$  말단기를 함유하는 폴리카르보네이트로부터 제조된 단일중합체 또는 공중합체를 포함한다. 바람직하게는, 중합체는 아크릴산 또는 메타크릴산의 공중합체이고, 중합체는 아크릴산 또는 메타크릴산 반복 기로 된 하나 이상의 염을 포함한다.
- [0018] 염은 무기 또는 유기 염일 수 있다. 따라서, 카르복실산기의 염은 화학식  $-\text{COO}^-\text{M}^+$ (여기서,  $\text{M}^+$ 는 무기 반대이온 또는 유기 반대이온일 수 있음)를 갖는다. 그 예는  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$  및  $\text{NR}'_4^+$ (여기서,  $\text{R}'$ 는 수소 또는 유기기, 예를 들면 치환되거나 비치환된 아릴 및(또는) 알킬기를 나타냄)를 포함한다. 바람직하게는, 중합체는 카르복실산기의 암모늄염을 포함한다.
- [0019] 분자량은 용해도, 점도, 및 안정성을 비롯한 계면활성제 및 중합체 양쪽 모두의 많은 성질들을 결정한다. 따라서, 본 발명의 분산제 조성물에 사용된 비이온성 계면활성제 및 중합체는 임의의 분자량을 가질 수 있지만, 일반적으로는 매우 높은 분자량은 바람직하지 않다. 따라서, 비이온성 계면활성제, 예를 들면 폴리알킬렌 옥시드의 분자량은 약 500 내지 200000, 더욱 바람직하게는 약 1000 내지 100000, 가장 바람직하게는 약 2500 내지 10000인 것이 바람직하다. 카르복실산기 함유 중합체의 분자량은 비이온성 계면활성제에 대해 기재된 것과 유사할 수 있다. 바람직하게는, 중합체 분자량은 약 500 내지 100000, 더욱 바람직하게는 약 5000 내지 50000, 가장 바람직하게는 약 10000 내지 40000이다.
- [0020] 분산제 조성물은 추가적인 성분, 예를 들면 향산화제, 살생물제 등을 추가로 포함할 수 있다. 상기한 바와 같이, 바람직한 실시양태에서, 분산제 조성물은 수성 용매, 예를 들면 물을 추가로 포함한다. 또한, 조성물의 pH는 물질의 의도된 용도에 따라 조정될 수 있다. 따라서, 분산제 조성물은 하나 이상의 염기를 추가로 포함할 수 있다. 이 염기는 카르복실산으로 된 하나 이상의 염을 포함하는 중합체의 염에 대응할 수 있다. 염기의 예는 아민, 예를 들면 암모니아 및 수산화물 시약, 예를 들면 수산화나트륨, 수산화칼륨, 수산화리튬 및 수산화암모늄을 포함하며 이에 한정되지 않는 수산화물 반대이온을 갖는 염을 포함한다. 다른 수산화물 염, 뿐만 아니라 수산화물 시약의 혼합물도 사용할 수 있다. 또한, 수성 매질 중에서  $\text{OH}^-$  이온을 생성하는 다른 알칼리 시약도 사용할 수 있다. 그 예는 탄산화물, 예를 들면 탄산나트륨, 중탄산화물, 예를 들면 중탄산나트륨 및 알콕시드, 예를 들면 소듐 메톡시드 및 소듐 에톡시드를 포함한다.
- [0021] 각 성분의 양은 분산제 조성물의 의도된 용도에 따라 변할 수 있다. 비이온성 계면활성제의 양은 분산제 조성물의 총 중량을 기준으로 전형적으로 약 5 % 내지 20 %, 바람직하게는 약 9 % 내지 16 %, 더욱 바람직하게는 약 11 % 내지 14 %이다. 일반적으로, 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 중합체의 양은 분산제 조성물의 총 중량을 기준으로 약 3 % 내지 25 %, 바람직하게는 약 7 % 내지 20 %, 더욱 바람직하게는 약 10 % 내지 15

%이다.

- [0022] 상기한 바와 같이, 바람직하게는 분산제 조성물은 수성 용매, 예를 들면 물을 추가로 포함한다. 본 바람직한 실시양태의 경우, 분산제 조성물의 고형물%는 바람직하게는 10 % 초과, 더욱 바람직하게는 15 % 초과, 가장 바람직하게는 25 % 초과이다.
- [0023] 분산제 조성물의 성분 중 하나 이상이 수중 불용성인 것이 바람직하다. 예를 들면, 비이온성 계면활성제는 수 불용성 물질일 수 있다. "불용성"은 성분 중 하나 이상이 수중 실온에서 2 % 초과 농도로 용해되지 않고, 장기간, 예를 들면 하루 이상 이러한 조건 하에서 가용성인 것을 의미한다. 불용성은 많은 상이한 요인들로 기인할 수 있다. 예를 들면, 비이온성 계면활성제가 폴리알킬렌 옥시드인 경우, 불용성은 폴리알킬렌 옥시드의 분자량, 중합체를 포함하는 알킬렌 옥시드의 유형, 또는 캡핑기의 유형 및 양에 기인할 수 있다. 비이온성 계면활성제가 수중 불용성인 경우, 카르복실산기로 된 하나 이상의 염을 포함하는 중합체는 수용성이어야 한다. 따라서, 중합체가 수불용성 비이온성 계면활성제용 분산제 또는 가용화제로서 작용하여 불용성 계면활성제의 수용액 또는 분산물을 생성할 수 있다고 할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 하나 이상의 안료 및 상기 분산제 조성물을 포함하는 안료 조성물에 관한 것이다. 안료는 당 업계에 공지된 임의의 안료일 수 있으며, 바람직하게는 탄소질 안료, 특히 탄소 생성물이다. 적합한 탄소 생성물의 예는 그래파이트(graphite), 카본 블랙, 유리질 탄소, 탄소 섬유, 활성탄 및 활성 탄소(activated carbon)를 포함하며 이에 한정되지 않는다. 탄소는 결정성 또는 비결정성 유형으로 이루어질 수 있다. 상기한 것의 초미립자 형태가 바람직하며, 상이한 탄소의 혼합물을 사용하는 것도 가능하다. 이러한 탄소 생성물 중, 카본 블랙이 바람직하다. 안료 조성물은 건조 형태로 존재할 수 있거나 수성 비히클, 예를 들면 물을 추가로 포함할 수 있다. 따라서, 안료 조성물은 안료 및 상기 분산제 조성물의 수성 분산물일 수 있다.
- [0025] 종종, 안료는 그들의 색상 강도로 분류된다. 예를 들면, 카본 블랙은 고 색상 흑색(high color black), 중간색 흑색, 또는 정규색 흑색으로 지칭될 수 있다. 이러한 카본 블랙은 본 발명의 안료 조성물에 사용될 수 있다. 바람직한 실시양태에서, 안료 조성물은 일반적으로, 약 240 m<sup>2</sup>/g 이상의 BET 표면적 값을 갖는 고 색상 흑색으로 당업계에서 지칭되는 탄소 생성물을 포함한다. 바람직하게는, 본 발명의 안료 조성물에 사용되는 고 색상 카본 블랙은 약 300 m<sup>2</sup>/g 이상, 더욱 바람직하게는 약 400 m<sup>2</sup>/g 이상, 가장 바람직하게는 약 500 m<sup>2</sup>/g 이상의 BET 표면적 값을 갖는다. 고 색상 흑색의 예는 모나크(Monarch)<sup>®</sup> 1000, 모나크<sup>®</sup> 1100, 모나크<sup>®</sup> 1300, 모나크<sup>®</sup> 1400, 모나크<sup>®</sup> 1500, 블랙 펄스(Black Pearls)<sup>®</sup> 1000, 블랙 펄스<sup>®</sup> 1100, 블랙 펄스<sup>®</sup> 1300, 및 블랙 펄스<sup>®</sup> 1400을 포함하며 이에 한정되지 않는다.
- [0026] 또한, 이러한 소위 고 색상 카본 블랙은 DBPA(디부틸 프탈레이트 흡수)값을 정의하였다. DBPA는 탄소 생성물의 구조 또는 분지의 척도이다. 일반적으로, 구조가 클수록, 탄소 생성물의 예를 들면, 코팅 조성물 중 분산성이 우수하다. 그러나, 구조가 클수록, 코팅 조성물의 점도가 높다. 또한, 일반적으로 구조가 클수록 색상 성능, 즉 광택 및 분사성(jetness)이 떨어진다. 따라서, 바람직한 고 색상 카본 블랙은 약 50 내지 150 cc/100 g의 DBPA값을 갖는다. 또한, 약 50 내지 100 cc/100 g의 DBPA값을 갖는 것이 가장 바람직하다.
- [0027] 또 다른 바람직한 실시양태에서, 본 발명의 안료 조성물은 당업계에서 중간색 흑색으로 지칭되고, 일반적으로 약 150 m<sup>2</sup>/g 내지 240 m<sup>2</sup>/g의 BET 표면적 값을 갖는 탄소 생성물을 포함한다. 바람직하게는, 본 발명의 안료 조성물에 사용된 중간색 카본 블랙은 약 170 내지 240 m<sup>2</sup>/g, 더욱 바람직하게는 약 200 내지 230 m<sup>2</sup>/g의 BET 표면적 값을 갖는다. 또한, 중간색 흑색은 약 50 내지 150 cc/100 g의 DBPA값을 갖는다. 또한, 약 60 내지 130 cc/100 g의 DBPA값을 갖는 것이 가장 바람직하다. 중간색 흑색의 예는 모나크<sup>®</sup> 700, 모나크<sup>®</sup> 800, 모나크<sup>®</sup> 880, 모나크<sup>®</sup> 900, 블랙 펄스<sup>®</sup> 700, 블랙 펄스<sup>®</sup> 800, 블랙 펄스 880 및 블랙 펄스<sup>®</sup> 900을 포함하며 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 또 다른 실시양태에서, 본 발명의 안료 조성물은 표면 상의 산소 관능기의 양을 증가시키기 위해 산화된 카본 블랙을 포함한다. 산화된 카본 블랙은 당업계에 공지되어 있고, 전형적으로 산화제, 예를 들면 질산 또는 오존과 염기 카본 블랙의 반응에 의해 제조된다. 전형적으로, 표면상 관능기의 증가는 pH를 감소시킨다. 따라서, 산화된 카본 블랙은 전형적으로 산성이다.
- [0029] 또 다른 실시양태에서, 본 발명의 안료 조성물은 부착된 하나 이상의 유기기를 갖는 변형된 안료를 포함한다. 바람직하게는, 변형된 안료는 변형된 탄소 생성물이다. 변형된 탄소 생성물은 약 350 내지 600 m<sup>2</sup>/g, 더욱 바람직하게는 약 350 내지 500 m<sup>2</sup>/g의 BET 표면적 값을 가질 수 있다. 350 m<sup>2</sup>/g 이상의 BET 표면적 값을 갖는 임



의 변형된 탄소 생성물을 본 발명의 안료 조성물에 사용할 수 있지만, 약 60 내지 150 cc/100 g의 DBPA값을 갖는 것이 더 바람직하다. 약 80 내지 120cc/100 g의 DBPA값을 갖는 것이 가장 바람직하다.

[0030] 화학적 기(예를 들면, 중합체 및 유기)를 안료에 부착시켜 흡착된 기, 예를 들면 중합체, 계면활성제 등에 비해 안료에 더 안정한 기의 부착을 제공하도록 당업자에게 공지된 방법을 사용하여 변형된 탄소 생성물을 제조한다. 예를 들면, 변형된 탄소 생성물은 미국 특허 5,554,739, 5,851,280, 6,042,643, 5,707,432, 및 5,837,045, 및 PCT 공보 WO 99/23174에 기재된 방법을 사용하여 제조될 수 있고, 이의 기재내용은 전문이 본 명세서에 참고 문헌으로 인용된다. 변형된 탄소 생성물은 상기 탄소 생성물 중 임의의 것으로부터 제조될 수 있다. 바람직하게는, 탄소 생성물은 카본 블랙 또는 산화된 카본 블랙이다.

[0031] 부착된 유기기는 분산제 조성물의 구체적인 성분, 뿐만 아니라 안료 조성물의 의도된 용도를 비롯한 다양한 인자에 따라 선택된다. 이는 변형된 탄소 생성물을 특수 분야에 맞춤으로써 더 큰 용통성을 허용한다. 유기기는 이온성 기, 이온화가능한 기, 또는 이온성 기 및 이온화가능한 기의 혼합물을 포함할 수 있다. 이온성 기는 음이온성 또는 양이온성이고, 무기 또는 유기 반대이온, 예를 들면  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NR}'_4^+$  아세테이트,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{OH}^-$  및  $\text{Cl}^-$ (여기서, R'는 수소 또는 유기기, 예를 들면 치환되거나 비치환된 아릴 및(또는) 알킬기를 나타냄)를 비롯한 반대 전하로 된 반대이온과 회합된다. 이온화가능한 기는 사용 매질 중에서 이온성 기를 형성할 수 있는 것이다. 따라서, 바람직하게는 유기기는 유기 이온성 기이다. 유기 이온성 기는 전문이 본 명세서에 참고 문헌으로 인용되는 미국 특허 5,698,016에 기재된 것을 포함한다.

[0032] 바람직하게는, 유기기는 음 하전된 이온성 기인 하나 이상의 음이온성 기를 포함한다. 음이온성 기는 음이온, 예를 들면 산성 치환체를 형성할 수 있거나, 이온화가능한 치환체의 염 중의 음이온일 수 있는 이온화가능한 치환체를 갖는 기로부터 생성될 수 있다. 바람직하게는, 이온화가능한 치환체가 음이온을 형성하는 경우, 이온화가능한 치환체는 11 미만의 pKa를 갖는다. 또한, 유기 이온성 기는 11 미만의 pKa를 갖는 이온화가능한 기를 갖는 중 및 11 미만의 pKa를 갖는 이온화가능한 치환체의 염으로부터 생성될 수 있다. 대개, 이온화가능한 치환체의 pKa는 단순히 산성 치환체가 아닌 이온화가능한 치환체의 pKa를 지칭한다. 더욱 바람직하게는, pKa는 10 미만, 가장 바람직하게는 9 미만이다.

[0033] 이온성 기의 대표예는  $-\text{COO}^-$ ,  $-\text{SO}_3^-$ ,  $-\text{HPO}_3^-$  및  $-\text{PO}_3^{2-}$ 를 포함한다. 이온화가능한 기의 대표예는  $-\text{COOH}$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{PO}_3\text{H}_2$ ,  $-\text{SO}_2\text{NH}_2$  및  $-\text{SO}_2\text{NHCOR}'$ (여기서, R'는 수소 또는 유기기, 예를 들면 치환되거나 비치환된 아릴 및(또는) 알킬기를 나타냄)이다. 특히 바람직한 종은  $-\text{COO}^-$  및  $-\text{SO}_3^-$ 이다. 바람직하게는, 유기 이온성 기는 치환되거나 비치환된 카르복시페닐기 또는 치환되거나 비치환된 술포페닐기로부터 생성된다. 구체적인 유기 이온성 기로는  $-\text{C}_6\text{H}_4\text{CO}_2^-$  및  $-\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-$ 가 있다.

[0034] 안료 조성물이 수성 비히클을 추가로 포함하는 경우 이온성 또는 이온화가능한 기를 포함하는 부착된 기가 가장 바람직하다. 또한, 안료 조성물이 하기와 같이 수성 코팅 조성물 중에 사용되는 경우, 하전된 기도 바람직하다. 이러한 조건 하에서, 부착된 기는 비히클 중 탄소 생성물의 증가된 안정성을 제공할 수 있다.

[0035] 부착된 기의 양은 안료 조성물의 의도된 용도에 따라 변할 수 있다. 예를 들면, 변형된 탄소 생성물 상의 부착된 유기기의 양은 본 발명의 코팅 조성물 중 안료 조성물의 원하는 성능을 얻도록 선택된다. 일반적으로, 부착된 유기기의 양은 안료 표면적(질소 흡착, 특히 t-면적 방법에 의해 측정된 표면적) 1 m<sup>2</sup> 당 약 0.001 내지 약 10.0 마이크로몰의 유기기이다. 바람직하게는, 부착된 유기기의 양은 1 m<sup>2</sup> 당 약 0.1 내지 약 5.0 마이크로몰, 가장 바람직하게는 약 0.1 내지 약 2.7 마이크로몰이다. 부착되는 양은 특수한 부착된 기에 따라 변할 수 있고, 예를 들면, 부착된 기의 크기 또는 이온성 기의 관능기에 따라 조정될 수 있다. 또한, 최고의 전체적인 성능을 제공하기 위해 탄소 생성물 상에 하나 이상의 유형의 부착된 기를 갖는 것도 본 발명의 범위 내에 속한다.

[0036] 세척, 예를 들면 여과, 원심분리, 또는 두 방법의 조합에 의해 변형된 탄소 생성물을 정제하여 미반응된 원료, 부산물 염 및 다른 반응 불순물을 제거할 수 있다. 또한, 생성물을 예를 들면, 증발에 의해 단리하거나 또는 당업자에게 공지된 기술을 사용하여 여과 및 건조에 의해 회수할 수 있다. 변형된 탄소 생성물의 부산물을 추가 정제하거나 분리하여 제조 공정으로 인해 부산물 중에 공존할 수 있는 불순물 및 다른 바람직하지 못한 유리종을 제거할 수 있다. 예를 들면, 변형된 탄소 생성물의 부산물을 분리 단계, 예를 들면 원심분리 하에 두어



약 1.0 미크론 초과 크기의 입자를 실질적으로 제거할 수 있다. 또한, 분산물을 정제하여 임의의 원치 않는 유리 중, 예를 들면 미반응된 처리제를 제거할 수 있다. 막 또는 이온 교환을 사용한 한외여과/정용여과의 공지된 기술을 사용하여 분산물을 정제하고, 실질적 양의 유리 이온 및 원치 않는 종을 제거할 수 있다. 또한, 반대이온을 임의적으로 교환할 수 있으며, 여기서 변형된 탄소 생성물의 일부를 형성하는 반대이온을 공지된 이온 교환 기술, 예를 들면 한외여과, 역 삼투, 이온 교환 컬럼 등을 사용하여 대체 반대이온(예를 들면, 양친매성 이온 포함)으로 교환하거나 치환할 수 있다. 교환될 수 있는 반대이온의 특정 예는  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  아세테이트 및  $\text{Br}^-$ 을 포함하며 이에 한정되지 않는다. 또한, 변형된 탄소 생성물로부터 불순물의 제거는 특히, 하기 코팅 조성물 중에서 안료 조성물의 성능을 개선시킬 수 있다.

[0037] 안료 조성물은 당업자에게 공지된 임의의 방법에 의해 제조될 수 있다. 특히, 성분들을 임의의 순서로 첨가할 수 있다. 예를 들면, 변형된 탄소 생성물을 포함하는 안료 조성물의 경우, 분산제 조성물을 변형된 탄소 생성물에 첨가하거나 역으로 할 수 있다. 또한, 분산제 조성물을 안료를 제조하고 단리시키는 과정 중 어디라도 첨가할 수 있다. 예를 들면, 변형된 탄소 생성물을 포함하는 안료 조성물의 경우, 분산제 조성물을 펠릿화 단계(또는 취급 개선을 위해 생성물의 형태를 변화시키기 위한 다른 단계), 건조 단계, 또는 예비패킹 단계 전후에 첨가할 수 있다.

[0038] 본 발명의 분산제 및 안료 조성물은 다양한 분야에 사용될 수 있다. 그 예는 잉크젯 잉크를 비롯한 잉크, 코팅, 접착제, 플라스틱 및 밀봉제를 포함한다. 특히, 본 명세서에 기재된 분산제 및 안료 조성물은 수성 코팅 분야에 유용한 것으로 밝혀졌다.

[0039] 따라서, 본 발명은 수성 비히클, 하나 이상의 안료 및 하나 이상의 분산제 조성물을 포함하는 수성 코팅 조성물에 관한 것이다. 안료 및 분산제 조성물은 상기한 바와 같다. 안료는 상기 임의의 안료일 수 있으며, 바람직하게는 변형된 하나 이상의 유기기, 예를 들면 음이온성 기를 부착한 탄소 생성물이다.

[0040] 일반적으로, 앞서 논의한 바와 같이, 코팅 조성물은 용매 중에 분산된 안료 및 결합제 또는 수지(비히클)를 포함한다. 본 발명의 코팅 조성물용 비히클은 수성 비히클이고, 수성 용매 및 수계 수지를 포함한다. 비히클용 조성물은 최종 코팅에 대한 조건 및 요건에 따라 변할 수 있다. 예를 들면, 수지 함량은 약 70-100 %일 수 있다.

[0041] 본 명세서에 사용된 용어 "수계(water-based)"는 수성 용매, 예를 들면 물을 함유하거나 함유할 수 있는 수지 또는 결합제를 지칭한다. 따라서, 수계 수지는 라텍스, 수상(water-borne) 또는 수용성 수지, 및 수회석가능한(water-reducible) 수지를 포함한다. 본 발명의 수성 코팅 조성물에 유용한 수계 수지 또는 결합제의 예는 아크릴 수지, 알키드(alkyd) 수지, 폴리우레탄 수지, 에폭시 수지 및 비닐-클로라이드-공중합체 수지를 포함하며 이에 한정되지 않는다. 수성 용매는 수용성 용매를 포함할 수 있으며, 바람직하게는 물이다. 수성 용매의 함량은 거의 0 % 내지 80 %로 변할 수 있다. 수성 용매는 바람직하게는 50 % 초과, 더욱 바람직하게는 70 % 초과, 가장 바람직하게는 85 % 초과 물을 포함한다.

[0042] 또한, 비히클은 점도, 레벨링(leveling) 및 건조 시간과 같은 성질을 개선하는 데 사용될 수 있는 임의적인 첨가제를 함유할 수 있다. 그 예는 공매(cosolvent)(특히, 수성 코팅의 경우 수용성 용매), 계면활성제 및 충전제, 예를 들면 점토, 탈크, 실리카 및 탄산화물을 포함한다. 또한, 흐름 변형제, 레벨링제 및 살생물제를 첨가할 수 있다.

[0043] 본 발명의 코팅 조성물은 당업자에게 공지된 임의의 기술을 사용하여 제조될 수 있다. 따라서, 예를 들면, 고속 혼합기 및(또는) 압연기에서 안료를 액체 비히클 및 다른 코팅 성분과 합칠 수 있다. 본 발명의 코팅 조성물에 사용되는 탄소 생성물의 양은 생성되는 코팅의 원하는 성능에 따라 좌우된다. 일반적으로, 이들 코팅 조성물은 약 30 중량% 이하의 안료, 예를 들면 탄소 생성물을 포함한다. 탄소 생성물의 양은 분사성, 점도, 및 분산물 안정성과 같은 성질을 최적화하도록 조정될 수 있다.

[0044] 본 발명의 코팅 조성물을 다양한 상이한 최종 사용 분야, 예를 들면 자동차 탑코트에 사용하여 개선된 전체 성능 성질을 갖는 코팅을 제공할 수 있다. 본 발명의 안료 조성물은 코팅 조성물에 용이하게 분산되어 개선된 분사성 및 청색 색조를 갖는 코팅을 얻을 수 있다. 이는 오직 본 발명을 예시하기 위한 것인 하기 실시예에 의해 더 명확해질 것이다.

## 실시예

- [0045] 실시예 1
- [0046] 본 실시예는 본 발명의 예시적인 분산제 조성물의 제조를 설명한다.
- [0047] 70 °C로 설정된 핫 플레이트에 위치한 비이커에 100 g의 물의 존재 하에서 100 g의 네오크릴(NeoCryl) BT-24(네오레진스(Neoresins)로부터 입수가능한 수상 아크릴 수지)를 첨가하였다. 온도가 70 °C에 도달한 후, 50 g의 유니톡스(Unithox) 490(베이커 페트롤라이트(Baker Petrolite)로부터 입수가능한 폴리알킬렌 옥시드 계면활성제)을 교반 용액에 천천히 첨가하였다. 대략 2 분간 연속 교반한 후, 200 g의 수중 2.5 g의 용액을 첨가하였다. 투명한 용액을 얻었다. 혼합물을 대략 70 °C에서 온도를 유지하면서 또 다른 30 분 동안 교반하였다. 그 다음, 747.5 g의 DI 물을 혼합물에 첨가하고, 또 다른 5 분 동안 격렬하게 교반하였다. 그 다음, 생성되는 분산제 조성물을 이하 상술하는 바와 같이 안료 조성물을 제조하는 데 사용하였다.
- [0048] 실시예 2
- [0049] 본 실시예는 본 발명의 예시적인 안료 조성물의 제조를 설명한다.
- [0050] 핀 펠릿화기(10 마력)를 70 °C로 가열하였다. 300 g의 엠퍼러(Emperor)<sup>®</sup> 2000 안료 흑색(카보트 코퍼레이션(Cabot Corporation)으로부터 입수가능한 부착된 -C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>-SO<sub>3</sub>Na기를 갖는 변형된 카본 블랙)을 펠릿화기 챔버에 첨가하고, 400 rpm에서 2 분 동안 예비혼합하였다. 또한, 실시예 1의 분산제 조성물 60 g을 챔버에 첨가하고, 또 다른 10 분 동안 500 rpm에서 계속 혼합하였다. 그 다음, 생성되는 안료 조성물을 챔버로부터 제거하고, 60-70 °C 오븐에서 3 시간 동안 건조시키고, 이하 상술하는 바와 같이 코팅 조성물을 제조하는 데 사용하였다.
- [0051] 실시예 3 및 비교예 1-5
- [0052] 실시예 3은 본 발명의 예시적인 코팅 조성물의 제조 및 분석을 나타낸다.
- [0053] 본 실시예 및 비교예에 대해, 하기 절차를 따랐다. 8.87 부의 분산제 D1441(베이커 페트롤라이트로부터 입수가능한 계면활성제)의 존재 하에서 고속 디스퍼메트(DisperMat) 혼합기에서 2-3 분간 잘 교반하면서 75.63 부의 물과 2.00 부의 폼마스터(Foamaster) NX-1(코그니스(Cognis)로부터 입수가능한 소포제)을 예비혼합함으로써 밀베이스(millbase)를 제조하였다. 이 예비혼합물에 2000 rpm에서 2 분 동안 13.5 부의 원하는 안료(하기 표 1 및 표 2에 나타냄)를 첨가하였다. 그 다음, 혼합 속도를 4,000 rpm으로 또 다른 5 분 동안 증가시켰다. 그 다음, 생성되는 혼합물을 에이저(Eiger) 압연기를 통해 10.0 m/s 팁 속도(tip speed)에서 20 분 동안 실온에서 규산지르코늄 비드(0.6-0.8 mm)를 사용하여 재순환시켰다. 그 다음, 생성되는 밀베이스를 코팅 조성물의 제조에 사용하였다.
- [0054] 균질한 용액이 얻어질 때까지 12.0 부의 PnB 용매(리온텔(Lyondell)로부터 입수가능함)를 18 부의 시멜(Cymel) 325 멜라민 수지(시텍(Cytec)으로부터 입수가능함)와 혼합함으로써 코팅 조성물을 제조하였다. 혼합물을 잘 교반하면서 300 부의 수상 폴리우레탄 네오레즈(Neorez) R-9624(네오레진(Neoresin)으로부터 입수가능함)에 첨가한 다음, 또 다른 20 분 동안 잘 교반하면서 혼합하여 희석 마스터배치(letdown masterbatch)를 생성하였다. 상기 71.6 부의 밀베이스 및 330 부의 희석 마스터배치를 15 분 동안 잘 교반하면서 함께 혼합하여 최종 코팅 조성물을 생성하였다.
- [0055] 코팅 조성물을 냉연 강판에 분사시킴으로써 베이스 코트(base coat)를 제조하였다. 이를 모노-코트(mono-coat) 시스템 및 베이스 코트/클리어 코트(clear coat) 시스템 양쪽 모두에 사용하였다. 모노-코트 시스템의 경우, 패넬을 실온에서 10 분 동안 플래쉬 오프(flash off)하고, 150 °C에서 20 분 동안 가압건조시켜 경화시켰다. 베이스 코트/클리어 코트 시스템의 경우, 패넬을 실온에서 10 분 동안 플래쉬 오프하고, 120 °C에서 10 분 동안 가압건조시켰다. 그 다음, 클리어 코트를 상부에 도포하였다(마크리날(Macrynol) 510 기재, UCB로부터 입수가능). 그 다음, 패넬을 실온에서 10 분 동안 플래쉬 오프한 다음, 150 °C에서 또 다른 20 분 동안 경화시켰다.
- [0056] 생성되는 코팅의 성질을 측정하였고, 이를 하기 표 1 및 표 2에 나타낸다. 헌터 색차계(Hunter Color Meter)를 사용하여 L(분사성), a(적색 색조) 및 b(청색 색조) 값을 측정하였다. 낮은 L 값은 분사성이 크고, b에 비해 a 값이 음성이고, 청색 색조가 우수한 것을 의미한다. Mc는 L, a, 및 b로부터 계산될 수 있는 색상 의존성 흑색 값이다. 또한, 높은 Mc 값은 분사성이 큼을 시사한다.

표 1

[0057]

표 1-모노-코트						
실시예 #	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5
안료*	실시예 2	R5000	FW200	FW285	M1400	M1500
베이스 코트 DFT(mils)*	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0
L	1.43	2.31	2.20	3.15	1.94	1.98
a	-0.14	-0.14	-0.31	-0.53	-0.17	-0.12
b	-0.92	0.03	-0.90	-0.41	0.22	0.20
Mc	295	260	272	251	265	264
* M1400 및 M1500은 카보트 코퍼레이션으로부터 상업적으로 입수가 가능한 모나크® 1400 카본 블랙 및 모나크® 1500 카본 블랙이다. FW200 및 FW285는 테구사-힐스 코퍼레이션(Degussa-Huls Corporation)으로부터 상업적으로 입수가 가능한 컬러 블랙(Color Black) FW200 및 컬러 블랙 FW285이다. R5000은 콜롬비안 케미칼 캄파니(Columbian Chemical Company)로부터 상업적으로 입수가 가능한 라벤(Raven)® 5000 카본 블랙이다.						

표 2

[0058]

표 2-베이스 코트/클리어 코트						
실시예 #	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5
안료	실시예 2	R5000	FW200	FW285	M1400	M1500
베이스 코트 DFT(mils)*	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6
베이스/클리어 코트 DFT(mils)*	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7
L	1.34	1.78	1.71	2.10	1.62	1.67
a	-0.19	0.11	-0.15	-0.18	0.05	0.09
b	-0.66	0.03	-0.27	0.05	0.21	0.14
Me	295	269	277	264	271	271

[0059]

표 1 및 표 2의 결과로부터 알 수 있는 바와 같이, 실시예 3의 코팅 조성물은 모노-코트 및 베이스 코트/클리어 코트 시스템 양쪽 모두에서 상당히 높은 Mc 값을 갖고, 훨씬 낮은 L 값을 갖는다. 또한, 청색 색조가 동등하거나 또는 대부분의 경우, 개선되었다. 따라서, 본 발명의 분산제 조성물을 사용하여 비교예의 코팅 조성물에 비해 우수한 분사성 및 청색 색조를 갖는 코팅 조성물을 제공하는 안료 조성물을 제조할 수 있다.

[0060]

실시예 4 및 비교예 6-10

[0061]

실시예 4는 본 발명의 예시적인 코팅 조성물의 제조 및 분석을 나타낸다.

[0062]

본 실시예 및 비교예에 대해, 실시예 3과 유사한 절차를 사용하여 밀베이스를 제조하였다. 30.0 부의 물 그라인드(grind) 수지 BT24(네오레진으로부터 입수가 가능)를 고속 디스퍼메트 혼합기에서 2-3 분 동안 잘 교반하면서 3.0 부의 암모니아 및 2.0 부의 데히드란(Dehydran) 1293(코그니스로부터 입수가 가능한 소포제)의 존재 하에서 57.5 부의 DI 물과 예비혼합하였다. 이 예비혼합물에 2000 rpm에서 2 분 동안 7.5 부의 원하는 안료(하기 표 3 및 표 4에 나타냄)를 첨가하였다. 그 다음, 또 다른 5 분 동안 혼합 속도를 4,000 rpm으로 증가시켰다. 그 다음, 혼합물을 에이저 압연기를 통해 10.0 m/s 틱 속도로 20 분 동안 실온에서 규산지르코늄 비드(0.6-0.8 mm)를 사용하여 재순환시켰다. 그 다음, 생성되는 밀베이스를 코팅 조성물의 제조에 사용하였다.

[0063]

균질한 용액이 얻어질 때까지, 20 부의 PnB 용매 및 16 부의 DPnB 용매(양쪽 모두 리온텔로부터 입수가 가능)를 37.5 부의 시멜 373 멜라민 수지(시텍으로부터 입수가 가능)와 혼합함으로써 코팅 조성물을 제조하였다. 혼합물을 잘 교반하면서 300 부의 수상 아크릴 라텍스 네오크릴 XK-100(네오레진으로부터 입수가 가능)에 첨가하였다. 그 후, 습윤제 BYK 346(BYK 케미에(Chemie)로부터 입수가 가능) 및 소포제 데히드란 1293(코그니스로부터 입수가 가능)을 잘 교반하면서 첨가하였다. 혼합물을 또 다른 20 분 동안 잘 교반하면서 혼합하여 희석 마스터배치를 얻었다. 상기 10.0 부의 밀베이스 및 44.75 부의 희석 마스터배치를 15 분 동안 잘 교반하면서 함께 혼합

하여 최종 코팅 조성물을 얻었다.

[0064] 코팅 조성물을 냉연 강판에 분사시킴으로써 베이스 코트를 제조하였다. 이를 모노-코트 시스템 및 베이스 코트/클리어 코트 시스템 양쪽 모두에 사용하였다. 모노-코트 시스템의 경우, 패넬을 실온에서 10 분 동안 플래쉬 오프하고, 150 ℃에서 20 분 동안 가압건조시켜 경화시켰다. 베이스 코트/클리어 코트 시스템의 경우, 패넬을 실온에서 10 분 동안 플래쉬 오프하고, 120 ℃에서 10 분 동안 가압건조시켰다. 그 다음, 클리어 코트를 상부에 도포하였다(마크리날 510 기재, UCB로부터 입수가능). 그 다음, 패넬을 실온에서 10 분 동안 플래쉬 오프한 다음, 150 ℃에서 또 다른 20 분 동안 경화시켰다.

[0065] 코팅의 성질을 측정하였고, 하기 표 3 및 표 4에 나타낸다. 헌터 색차계를 사용하여 L(분사성), a(적색 색조) 및 b(청색 색조) 값을 측정하였다. 낮은 L 값은 분사성이 크고, b에 비해 a 값이 음성이고, 청색 색조가 우수한 것을 의미한다. Mc는 L, a, 및 b로부터 계산될 수 있는 색상 의존성 흑색 값이다. 또한, 높은 Mc 값은 분사성이 크음을 시사한다.

표 3

[0066]

표 3-모노-코트						
실시예 #	실시예 4	실시예 6	실시예 7	실시예 8	화합물 9	화합물 10
안료*	실시예 2	M1400	M1500	FW285	R5000	M1300
베이스 코트 DFT(mils)*	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0	0.8-1.0
L	.98	1.21	1.35	1.47	1.48	1.39
a	-0.14	0.09	0.13	0.00	0.00	0.08
b	-0.95	-0.41	-0.42	-0.42	-0.52	-0.44
Mc	317	294	289	286	287	288
* M1300, M1400 및 M1500은 카보트 코퍼레이션으로부터 상업적으로 입수가능한 모나크® 1300, 카본 블랙모나크® 1400 카본 블랙 및 모나크® 1500 카본 블랙이다. FW285는 데구사-힐스 코퍼레이션으로부터 상업적으로 입수가능한 컬러 블랙 FW285이다. R5000은 콜롬비안 케미칼 캄파니로부터 상업적으로 입수가능한 라벤® 5000 카본 블랙이다.						

표 4

[0067]

표 4-베이스 코트/클리어 코트						
실시예 #	실시예 4	실시예 6	실시예 7	실시예 8	실시예 9	실시예 10
안료	실시예 2	M1400	M1500	FW285	R5000	M1300
베이스 코트 DFT(mils)*	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6	0.4-0.6
베이스/클리어 코트 DFT(mils)*	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7	1.4-1.7
L	1.17	1.21	1.29	1.46	1.40	1.45
a	-0.02	0.04	0.00	0.05	-0.07	0.05
b	-1.11	-0.69	-0.23	-0.40	-0.25	-0.27
Me	308	299	289	285	286	284

[0068] 상기 표 3 및 표 4의 결과로부터 알 수 있듯이, 실시예 4의 코팅 조성물은 모노-코트 및 베이스 코트/클리어 코트 시스템 양쪽 모두에서 상당히 높은 Mc 값을 갖고, 훨씬 낮은 L 값을 갖는다. 또한, 청색 색조도 개선되었다. 따라서, 본 발명의 분산제 조성물을 사용하여 비교예의 코팅 조성물에 비해 우수한 분사성 및 청색 색조를 갖는 코팅 조성물을 제공하는 안료 조성물을 제조할 수 있다.

[0069] 그 결과, 본 명세서에 기재된 분산제 조성물 및 안료 조성물을 함유하는 본 발명의 코팅 조성물은 코팅 분야에서 고 색상 성능을 제공하는 것으로 밝혀졌다.

[0070] 본 발명의 바람직한 실시양태의 상기 설명은 예시 및 설명을 위해 제공되었다. 이는 본 발명을 개시된 정확한 형태로 제한하고자 하는 것이 아니다. 변형 및 변화는 상기 교시에 비추어 이루어질 수 있거나 본 발명의 실시로부터 얻을 수 있다. 실시양태는 본 발명의 원리, 및 다양한 실시양태에서, 당업자가 고려되는 특정 용도에 적합되도록 하는 다양한 변형을 사용하여 본 발명을 실시할 수 있도록 하는 그의 실시 분야를 설명하기 위해 선

택되고 기재되었다. 본 발명의 범위는 본 명세서에 첨부되는 청구 범위 및 그들의 등가물에 의해 정해지는 것으로 의도된다.