



등록특허 10-2069595



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년01월23일
(11) 등록번호 10-2069595
(24) 등록일자 2020년01월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 5/08 (2006.01) *B05D 7/14* (2006.01)
C08K 5/00 (2006.01) *C23F 11/10* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7027669
- (22) 출원일자(국제) 2013년03월01일
심사청구일자 2018년02월27일
- (85) 번역문제출일자 2014년09월30일
- (65) 공개번호 10-2014-0132389
- (43) 공개일자 2014년11월17일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/028560
- (87) 국제공개번호 WO 2013/134062
국제공개일자 2013년09월12일
- (30) 우선권주장
61/608,269 2012년03월08일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
JP05255873 A*
JP2004250507 A*
US20070001150 A1*
JP2004115854 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문현

- (73) 특허권자
더루우브리콜코오포레이션
미합중국오하이오주44092-2298위클리프시레이크랜드
드부라바아드29400
- (72) 발명자
민치, 브렛 에이.
미국 오하이오 44092-2298 위클리프 레이크랜드
부울러바드 29400
모르간, 그레고리 이.
미국 오하이오 44092-2298 위클리프 레이크랜드
부울러바드 29400
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인차

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 김효석

(54) 발명의 명칭 향상된 방식성을 제공하는 수계 코팅, 조성물 및 방법

(57) 요약

본 발명은 부식 억제제, 더 상세하게는 코팅 조성물용 부식 억제제에 관한 것이다. 본 발명은 금속 표면에 코팅 조성물의 적용 동안 플래시 러스트(flash rust) 감소 및 특히 최종 건조된 코팅에서 향상된 부식 억제를 포함하는, 향상된 부식 성질을 가진 코팅 조성물을 제공한다. 또한, 본 발명은 기술한 조성물을 제조 및 사용하는 방법, 및 이의 부식 억제제를 제공한다.

(72) 발명자

부스, 레이비드

미국 오하이오 44141-3247 클리브랜드 브렉스빌 로
드 9911

헌트, 대니얼 더블유.

미국 오하이오 44236 허드슨 이스트 스트리츠보로
스트리트 232

파버, 벤

미국 오하이오 44092-2298 위클리프 레이크랜드 부
울러바드 29400

벨리스, 페드로 제이.

칠레 1780000 코킴보 길레르모 에드워즈 280

명세서

청구범위

청구항 1

(i) 물; (ii) 중합체 수지 성분; 및 (iii) 부식 억제 성분

을 함유하는, 수계(waterborne) 코팅 조성물로서,

상기 부식 억제 성분은 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 함유하는 것이고,

상기 코팅 조성물은 비닐 아세테이트, 스티렌, 스티렌-부타디엔, 비닐 아세테이트-비닐 클로라이드, 아크릴로니트릴-부타디엔, 이소프렌, 비닐리덴 클로라이드-아크릴로니트릴, 비닐리덴 클로라이드-비닐 아세테이트, 비닐 클로라이드-아크릴로니트릴, 아크릴산 에스테르 또는 메타크릴산 에스테르 중합체 또는 다른 비닐 단량체와 이의 공중합체, 또는 카르복시화된 합성 또는 천연 고무의 애멸전 중합체를 포함하는 수계 페인트인,

수계 코팅 조성물.

청구항 2

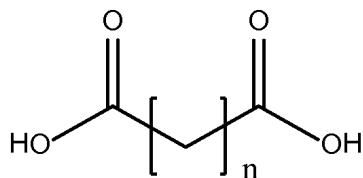
삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 착물화제가 C3 내지 C50의 디카르복시산을 하나 이상 함유하는 것인, 수계 코팅 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 착물화제가 하기 화학식으로 표시되는 디카르복시산을 하나 이상 함유하는 것인, 수계 코팅 조성물:



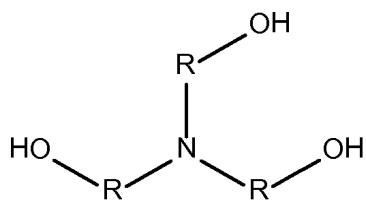
여기서, n은 1 내지 48임.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 착물화제의 상기 트리알칸을 아민은 3개의 동일한 알칸을 기가 질소 원자에 부착된 3차 모노아민이고; 상기 트리알칸을 아민은 6 내지 42개의 탄소 원자를 함유하는 것인, 수계 코팅 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 착물화제의 상기 트리알칸을 아민은 하기 화학식으로 표시되는 것인, 수계 코팅 조성물:



여기서, 각 R은 독립적으로 C2 내지 C42의 하이드로카르빌렌 기임.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 착물화제의 상기 트리알칸을 아민이 트리에탄올 아민, 트리프로판올 아민, 트리부탄올 아민, 트리펜탄올 아민, 트리헥산올 아민 또는 이의 일부 배합물을 함유하고; 상기 제2 착물화제의 상기 카르복시산이 말론산, 석신산, 글루타르산, 아디프산, 헵탄디산, 옥탄디산, 데칸디산, 운데칸디산, 도데칸디산, 트리데칸디산, 테트라데칸디산 또는 이의 일부 배합물을 함유하는 것인, 수계 코팅 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 착물화제가 하나 이상의 트리알칸을 아민을 포함하는 아민 혼합물을 함유하는 것이고, 상기 아민 혼합물에서 상기 트리알칸을 아민이 80중량% 초과인, 수계 코팅 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 착물화제가 상기 트리알칸을 아민을 함유하고 임의의 다른 아민이 실질적으로 없는 것인, 수계 코팅 조성물.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1 착물화제 대 상기 제2 착물화제의 중량비가 1:9 내지 9:1인, 수계 코팅 조성물.

청구항 11

금속 표면에 코팅을 적용하는 동안 플래시 녹을 감소시키는 방법으로서,

상기 방법은,

- (i) 물, 중합체 수지 성분, 및 부식 억제 성분을 포함하는 코팅 조성물을 제조하는 단계; 및
- (ii) 상기 코팅 조성물을 금속 표면에 적용하는 단계

를 포함하고, 그 결과 상기 적용 동안 상기 금속 표면에 플래시 녹을 감소시키는 코팅을 수득하며,

상기 부식 억제 성분은 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 함유하는 것이고,

상기 코팅 조성물은 비닐 아세테이트, 스티렌, 스티렌-부타디엔, 비닐 아세테이트-비닐 클로라이드, 아크릴로니트릴-부타디엔, 이소프렌, 비닐리덴 클로라이드-아크릴로니트릴, 비닐리덴 클로라이드-비닐 아세테이트, 비닐 클로라이드-아크릴로니트릴, 아크릴산 에스테르 또는 메타크릴산 에스테르 중합체 또는 다른 비닐 단량체와 이의 공중합체, 또는 카르복시화된 합성 또는 천연 고무의 에멀젼 중합체를 포함하는 수계 폐인트인, 방법.

청구항 12

부식 억제제 성분을 함유하는 수계 코팅 조성물의 제조 방법으로서,

상기 제조 방법은,

- (i) 물과 함께, 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 혼합하여, 부식 억제제 성분을 형성하는 단계; 및
- (ii) 물과 중합체 수지 성분을 함유하는 수계 코팅 조성물에 상기 부식 억제제 성분을 첨가하거나, 또는 상기 부식 억제제를 동일계 내에서 형성시키는 단계

를 포함하고,

상기 코팅 조성물은 비닐 아세테이트, 스티렌, 스티렌-부타디엔, 비닐 아세테이트-비닐 클로라이드, 아크릴로니트릴-부타디엔, 이소프렌, 비닐리덴 클로라이드-아크릴로니트릴, 비닐리덴 클로라이드-비닐 아세테이트, 비닐 클로라이드-아크릴로니트릴, 아크릴산 에스테르 또는 메타크릴산 에스테르 중합체 또는 다른 비닐 단량체와 이의 공중합체, 또는 카르복시화된 합성 또는 천연 고무의 에멀젼 중합체를 포함하는 수계 폐인트이고,

상기 제조 방법에 의하여 수득되는 상기 수계 코팅 조성물은 금속 표면에 그 코팅의 적용 동안 플래시 녹을 감소시키는 것인, 제조 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부식 억제제, 더 상세하게는 코팅 조성물용 부식 억제제에 관한 것이다. 본 발명은 금속 표면에 코팅 조성물의 적용 동안 플래시 녹(flash rust) 감소 및 특히 최종 건조된 코팅에서 향상된 부식 억제를 포함하는, 향상된 부식 성질을 가진 코팅 조성물을 제공한다. 또한, 본 발명은 기술한 조성물을 제조 및 사용하는 방법, 및 이의 부식 억제제를 제공한다.

배경 기술

[0002] 본 발명은 부식-억제 조성물 및 이를 사용하여 부식으로부터 금속 표면을 보호하는 방법, 더 상세하게는 코팅 조성물용 부식 억제제, 및 이 부식 억제제를 함유하는 코팅 조성물에 관한 것이다.

[0003] 금속 표면은 때로는 특히 특정 조건에 극히 단시간의 노출에서도 매우 빠른 부식을 나타낼 수 있다. 유의적인 부식은 조건에 따라, 특히 금속 표면이 수용액, 특히 산성 용액, 고 이온 용액 및 심지어 경수와 접촉하면 겨우 수분 또는 수시간 후 발생할 수 있다. 이러한 빠른 부식은 흔히 철 금속 표면인 경우에 "플래시 녹"이라 불리지만, 마찬가지로 비철 금속 표면의 문제이기도 하다. 이하에 사용된 "플래시 녹"이란 용어는 연루된 재료가 철이든지 또는 비철이든지 간에 빠른 부식을 의미하는 것이다.

[0004] 모든 플래시 녹이 쉽게 볼 수 있는 것은 아니지만, 이러한 임의의 부식의 존재는 유해할 수 있고, 일반적으로 더 심도있는 분석 시 검출할 수 있다. 플래시 녹과 다른 형태의 부식은 특히 다양한 용도의 금속 구성부재를 제조할 때 이 구성부재들이 제작, 조립 또는 후속 검사 또는 사용 시 수용액과 접촉하게 되면 문제가 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이러한 플래시 녹의 발생을 감소시키고, 가능하다면 발생되지 않게 할 필요성은 계속되고 있다. 또한, 표면과 부품이 더 오래 갈 수 있고 부식-관련 손상으로 인해 조기 파손되지 않도록 다른 종류의 부식을 감소시키는 것도 계속 필요한 상황이다.

[0006] 시중에서 입수할 수 있는 부식억제제는 종종 수용해성이 낮고, 예를 들면 금속 설포네이트, 카르복시산의 중금속 염(예, 아연), 벤조에이트, 아질산염 및 질산염을 함유하는 안료 조성물이다. 또한, 아질산염 및 질산염으로 제조된 플래시 녹 억제제는 이러한 부식 억제제의 독성으로 인해 상업적 용도에서 덜 바람직해지기 때문에 금속 이용분야에 직접 장기간 부식 억제제로서 사용하기에는 제한적이다.

[0007] 또한, 아민과 혼합된 아질산염 및 질산염은 효과적인 플래시 녹 억제제이지만, 이들은 반응하여 발암물질로 알려진 N-니트로사민을 형성할 수 있다.

[0008] 결과적으로, 조기에 플래시 녹 방지를 제공하고, 또한 장기간 방식성을 제공할 수도 있는 코팅 조성물용 부식 억제제가 여전히 필요하다. 또한, 비용 효과적이고, 중금속, 아질산염, 용매, 독성 및/또는 환경 유해성 물질이 없고, 또는 이의 임의의 조합이면서, 코팅 조성물에서 바람직한 성능을 제공하는 부식 억제제도 필요하다. 이 부식 억제제는 오일을 흡수하지 않고 코팅 조성물에 직접 첨가할 수 있어, 이 코팅 조성물이 조기 플래시 녹 방지 및 심지어 코팅이 적용된 표면에 장기간 방식성을 제공할 수 있는 것이 이상적이다. 또는 CI는 동일계 내에서 제조될 수 있다.

[0009] 상기 설명 및 직면한 문제들의 관점에서, 관련 분야, 예컨대 향상된 코팅 및 플래시 녹 또는 부식을 감소시키고, 또한 발생한 경우 이를 처리하기 위해 이 금속 성분 및 다른 금속 성분을 처리하는 방법에 계속적인 발전이 필요한 상황이다. 본 발명은 이러한 필요성을 해결한다.

과제의 해결 수단

[0010]

본 발명은 트리알칸을 아민을 포함하는 제1 착물화제, 및 카르복시산을 포함하는 제2 착물화제를 함유하는 부식 억제 성분을 포함하는 수계(waterborne) 코팅 조성물에 관한 것이다. 본 발명은 물, 중합체 수지 성분 및 기술된 부식 억제 성분을 함유하는 코팅 조성물을 제공하며, 추가로 경우에 따라 다양한 부가 첨가제도 함유 가능하다.

[0011]

또한, 본 발명은 트리알칸을 아민을 포함하는 제1 착물화제, 및 카르복시산을 포함하는 제2 착물화제를 함유하는 부식 억제 성분 자체를 제공한다.

[0012]

본 발명은 금속 표면에 코팅을 적용하는 동안 플래시 녹을 감소시키는 방법으로서, (i) 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 함유하는 부식 억제 성분을 포함하는 코팅 조성물을 제조하는 단계; 및 (ii) 이 코팅 조성물을 금속 표면에 적용하는 단계를 포함하고, 그 결과 적용 동안 플래시 녹을 감소시키고 향상된 방식 성능을 제공하는 금속 표면 상의 코팅이 수득되는 방법을 제공한다. 또한, 본 발명은 전술한 바와 같은 단계들을 포함하여, 코팅의 방식성을 향상시키는 방법도 제공한다. 또한, 본 발명은 전술한 바와 같은 단계들을 함유하여, 금속 표면에 코팅을 적용하는 동안 플래시 녹을 감소시키고 또한 코팅의 방식성을 향상시키는 방법도 제공한다.

[0013]

본 발명은 (i) 물과 함께, 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제, 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 혼합하여 부식 억제제 성분을 형성시키는 단계; (ii) 이 부식 억제제 성분을 수계 코팅 조성물에 첨가하는 단계를 포함하고; 그 결과 수득되는 수계 코팅 조성물이 (i) 금속 표면에 코팅의 적용 동안 플래시 녹을 감소시키고, (ii) 향상된 방식 성능을 가진 코팅을 제공하고, 또는 (iii) 상기 (i) 및 (ii)를 둘 다 나타내는, 부식 억제제 성분을 함유하는 수계 코팅 조성물을 생산하는 방법을 제공한다.

[0014]

또한, 본 발명은 수계 코팅에 플래시 녹 억제제로서 사용되는, 기술된 부식 억제 성분의 용도를 제공한다. 또한, 본 발명은 코팅의 방식성을 향상시키는데 사용되는 기술된 방식 성분의 용도를 제공한다. 또한, 본 발명은 수계 코팅에 플래시 녹 억제제로서 사용되고 코팅의 방식성을 향상시키기 위해서도 사용되는, 기술된 부식 억제 성분의 용도도 제공한다.

[0015]

본원에 기술된 임의의 양태에서, 본 발명은 제2 착물화제의 카르복시산이 하나 이상의 C3 내지 C50 디카르복시산일 수 있는 것을 제공한다. 제1 착물화제의 트리알칸을 아민은 질소 원자에 3개의 동일한 알칸을 기가 부착된 3차 모노아민일 수 있고, 이 트리알칸을 아민은 6 내지 42개의 탄소 원자를 함유한다.

[0016]

또한, 본 발명은 제1 착물화제가 트리알칸을 아민이 80중량% 초과인 아민 혼합물인, 기술된 코팅 조성물을 제공한다. 제1 착물화제는 하나 이상의 트리알칸을 아민의 혼합물일 수 있고, 또는 임의의 다른 트리알칸을 아민을 비롯하여 임의의 다른 아민이 실질적으로 없는, 단일 트리알칸을 아민일 수 있다.

[0017]

또한, 본 발명은 본원에 기술된 임의의 양태에서, 부식 억제제 성분의 제1 착물화제 대 제2 착물화제의 중량비가 1:9 내지 9:1일 수 있는 것을 제공한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018]

바람직한 다양한 특징과 양태는 이하에 비제한적 예로서 설명될 것이다.

코팅 조성물

[0020]

본 발명은 기술된 부식 억제 성분을 함유하는 코팅 조성물을 포함한다. 더 상세하게는, 본 발명은 부식 억제 성분을 포함하는 수계 코팅 조성물을 제공한다.

[0021]

본 발명의 코팅 조성물은 기술된 부식 억제 성분을 함유하기만 한다면, 지나치게 제한되지 않는다. 일부 양태에서, 본 발명의 코팅 조성물은 금속 표면에 적용되고(또는) 사용되는 것이고, 이에 따라 플래시 녹을 최소화하고(또는) 감소시킬 필요가 있고, 경우에 따라 추가로 표면의 장기간 부식을 최소화하고(또는) 감소시킬 필요가 있는 코팅 조성물이다. 본 발명의 코팅 조성물은 경우에 따라 코팅 조성물의 바람직한 성능을 제공하면서, 비용-효과적이며, 중금속, 아질산염, 용매, 독성 및/또는 환경 유해 물질이 없거나, 또는 이의 임의의 조합을 나타낸다.

[0022]

일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 (i) 희석제(thinner)라고 불릴 수도 있는 물, (ii) 중합체 수지 성분, 및 (iii) 기술된 부식 억제 성분을 포함한다. 일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 (i) 물,

(ii) 중합체 수지 성분, (iii) 기술된 부식 억제 성분, 및 (iv) 안료 및/또는 염료(본원에 사용된 바와 같이, 안료는 염료를 포함할 수 있다)를 포함한다. 일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 (i) 물, (ii) 중합체 수지 성분, (iii) 기술된 부식 억제 성분, 및 (iv) 소포제를 포함한다. 일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 (i) 물, (ii) 중합체 수지 성분, (iii) 기술된 부식 억제 성분, 및 (iv) 안료 및/또는 염료를 포함한다. 일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 (i) 물, (ii) 중합체 수지 성분, (iii) 기술된 부식 억제 성분, (iv) 소포제, 및 (v) 안료 및/또는 염료를 포함한다. 이러한 임의의 양태에 따르면, 코팅 조성물은 또한 하나 이상의 추가 첨가제, 예컨대 리올로지 조절제(rheology modifier), 헌더드 아민 광산란제, 자외선 차단제, 습윤제, 유동 조정제, 왁스 에멀젼, 유착제(coalescing agent), 가소제 또는 이의 배합물을 포함할 수 있다.

[0023] 일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 착색 및/또는 염색되고, 안료 및/또는 염료 성분을 함유한다. 일부 양태에 따르면, 본 발명의 코팅 조성물은 비-착색 및/또는 비-염색되고, 임의의 안료 및/또는 염료 성분이 실질적으로 없거나, 또는 임의의 안료 및/또는 염료 성분이 전혀 없고, 또는 다른 양태에 따르면 의도적으로 첨가된 안료 및/또는 염료 성분이 전혀 없는 것이다.

[0024] 본 발명의 일부 코팅 조성물에는, 수계 페인트, 예컨대 다리, 배, 금속 파이프 및 철책, 지하철 및 유사 구조물, 금속 건축물, 유체 전달용 파이프 및 도관, 저장 탱크, 및 이의 유사물과 같은 금속을 유지 코팅하기 위한 수계 페인트가 있다. 이러한 수계 페인트의 예는 비닐 아세테이트, 스티렌, 스티렌-부타디엔, 비닐 아세테이트-비닐 클로라이드, 아크릴로니트릴-부타디엔, 이소프렌, 비닐리텐 클로라이드-아크릴로니트릴, 비닐리텐 클로라이드-비닐 아세테이트, 비닐 클로라이드-아크릴로니트릴, 아크릴산 에스테르 및 메타크릴산 에스테르 중합체의 에멀젼 중합체 및 이의 다른 비닐 단량체와의 공중합체, 카르복시화된 합성 및 천연 고무 등이다. 다른 유용한 공지된 수계 페인트로는 에폭시, 알카드, 프탈산 알카드, 유화된 건조 오일, 폴리스티렌 등을 포함한다. 필름-형성제 및 페인트의 본성은 본 발명에 중요하지 않은 것으로 생각되며, 즉 임의의 수계 페인트, 특히 철 금속을 위한 코팅이 본 발명으로부터 이익을 볼 수 있다.

[0025] 본 발명의 임의의 코팅 조성물은 경우에 따라 추가로 하나 이상의 부가 첨가제를 포함할 수 있다. 이러한 부가 첨가제는 하나 이상의 부가 희석제, 분산제, 습윤제, 유착 용매, 안료/염료 및/또는 안료/염료 분산제(코팅 조성물이 착색/염색된 경우), 소포제(이미 존재하지 않는다면), 충전제, 가소제, 용해성 보조제, 점증제, 완충액 이라고도 불리는 pH 조정제, 자외선 차단제 또는 이의 임의의 배합물을 포함할 수 있다.

[0026] 적당한 소포제로는, 예컨대 폴리글리콜 및 실리콘 소포제를 포함한다. 본 발명에 사용하기에 적합한 시판 폴리글리콜 소포제로는, 예컨대 BASF®에서 상표명 Pluronic®으로 판매하고 Dow Corning®에서 Q2-3183A로 판매하는 두 제품을 포함한다. 또한, 이용가능한 적당한 실리콘 소포제의 비제한적 예로는 다음과 같은 것을 포함한다: 디메틸폴리실록산 가수분해물; 알파-메틸-오메가-메톡시폴리디메틸실록산; 폴리디메틸 실리콘 오일; 폴리(디메틸실록산); 폴리디메틸실록산, 메틸 말단-블록화된 것; 폴리옥시(디메틸실릴렌), 알파-(트리메틸실릴)-오메가-하이드록시; 폴리[옥시(디메틸실릴렌)], 알파-[트리메틸실릴]-오메가-[(트리메틸실릴)옥시]; 실리콘 오일; 알파-(트리메틸실릴)폴리[옥시(디메틸실릴렌)]-오메가-메틸; 및 이의 혼합물. 바람직한 조성물은 이러한 소포제를, 배쓰법, 분무법 또는 기타 적용 방법 여부에 상관없이, 금속 표면을 처리하는데 사용되는 동안 발포를 억제하기에 충분한 다양한 수와 양으로 포함할 수 있다. 또한, 이러한 소포제는 특히 염기성 성분, 이미다졸린 성분 및 아졸 성분과 같은 다양한 여타 성분, 또는 본원의 조성물에 사용되는 임의의 다른 성분을 조성물에 첨가하는 동안 유익할 수 있다. 선택된 바람직한 양태에 따르면, 이러한 소포제는 원하는 유익한 효과를 달성하기에 적합한, 조성물의 약 0.01 내지 약 1.0wt% 사이의 양으로 존재할 수 있다.

[0027] 적당한 pH 조정제로는 무기 염기, 예컨대 수산화나트륨 및 수산화칼륨, 뿐만 아니라 공지되거나 흔히 사용되는 완충제, 예컨대 인산염 및 봉산염을 포함한다.

[0028] 계면활성제라고 지칭할 수도 있는 적당한 분산제로는 알킬 설포네이트, 아크릴 설포네이트, 포스페이트 에스테르, 설포석시네이트, 아세틸렌 글리콜, 에톡시화된 알코올 및 이의 배합물을 포함한다. 본 발명에 사용하기에 적합한 시판되는 이러한 계면활성제의 예로는 루우브리졸 코포레이션에서 입수할 수 있는 Solsperse™ 계면활성제, 및 스텔판 컴파니 제품인 NF-12 계면활성제를 포함한다. 이러한 계면활성제는 포함될 때, 1중량% 이하의 양으로 제공되는 것이 바람직하며, 0.1 내지 1중량%의 범위일 수 있다. 이러한 방식으로 사용될 때, 이러한 계면활성제들은 금속 표면의 전체 조성물의 다른 성분들로의 습윤화 및 다른 성분들에 대한 습윤화를 향상시키기 위해 양호한 습윤화 능력을 부가 및 제공할 수 있다.

[0029] 일부 양태에 따르면, 코팅 조성물은 아크릴 에멀젼, 예컨대 스티렌 아크릴 에멀젼이다. 일부 양태에 따르면, 코팅 조성물은 할라이드, 예컨대 클로라이드가 실질적으로 없고, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 일부 양태에 따

르면, 코팅 조성물은 비닐리덴 클로라이드 에멀젼이 아니다. 이 에멀젼 및 전술한 코팅 조성물은 일반적으로 단량체, 예컨대 스티렌 및 비닐리덴을 의미한다. 이러한 조성물들은 중합된 물질을 함유하는 것으로 이해되며, 이에 따라 폴리스티렌 아크릴 에멀젼, 폴리비닐리덴 클로라이드 에멀젼 등으로 지칭할 수도 있다.

[0030] 부식 억제제 성분

본 발명의 부식 억제 성분은 제1 착물화제와 제2 착물화제를 함유한다. 제1 착물화제는 트리알칸을 아민을 함유한다. 제2 착물화제는 카르복시산을 함유한다. 또한, 부식 억제 성분은 착물화제가 서로 염을 형성하도록 하기 위해 약간의 물을 포함할 수 있다. 이론적으로 국한하려는 것은 아니지만, 기술된 특정 종류의 산과 함께 제1 착물화제에 사용되는 특정 아민 종류는 본 발명에 의해 달성되는 향상된 놀라운 성능을 가능하게 하며, 특정 아민이 사용되지 않고(또는) 유의적으로 다른 산이 사용된 때에는 수득할 수 없는 것으로 생각한다.

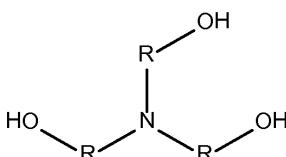
[0032] 제1 착물화제는 트리알칸을 아민을 함유한다. 제1 착물화제는 아민 혼합물, 예컨대 2종 이상의 트리알칸을 아민의 혼합물일 수 있다. 제1 착물화제는 또한 적어도 하나의 트리알칸을 아민을 포함하는 아민 혼합물일 수 있다. 환연하면, 비-트리알칸을 아민을 포함하는 다른 아민이 제1 착물화제에 존재할 수 있다. 하지만, 이 제1 착물화제는 트리알칸을 아민을 함유하지 않는다.

[0033] 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제는 적어도 50중량% 트리알칸을 아민이고, 다른 양태에 따르면 제1 착물화제는 적어도 60, 70, 80, 90 또는 심지어 95중량%의 트리알칸을 아민이다. 또 다른 양태에 따르면, 제1 착물화제는 본질적으로 1종 이상의 트리알칸을 아민으로 이루어지고, 임의의 다른 아민은 실질적으로 없을 수 있다. 실질적으로 없는 이런, 임의의 다른 아민이 제1 착물화제에 산업 재료(industrial materials)에 전형적인 양으로만 존재한다는 것을 의미한다. 환연하면, 시중에서 입수할 수 있는 산업 재료가 하나 이상의 트리알칸을 아민으로 구성된 것으로 생각한다면, 이는 다른 아민이 의도적으로 첨가되지 않고(또는), 다른 아민의 양이 전형적인 오염 또는 부산물의 존재 등으로 인해 존재할 수 있는 양을 초과하지 않는 한, 임의의 다른 아민이 실질적으로 없는 것이라 생각할 수 있다.

[0034] 일부 양태에서, 그리고 본원에 사용된 바와 같이, 제1 물질은 5중량% 이하, 4중량% 이하, 2중량% 이하, 1중량% 이하, 또는 특히 0.5중량% 이하의 제2 물질을 함유한다면, 제2 물질이 실질적으로 없는 것이라 간주할 수 있다.

[0035] 적당한 트리알칸을 아민으로는 아민 3차 모노아민, 즉 하나의 질소 원자와 3개의 알칸을 기, 예컨대 하이드록시기를 함유하는 3개의 하이드로카르빌 기, 또는 일부 양태에 따르면 하이드록시 기를 함유하는 3개의 알킬 기를 함유하는 아민을 포함한다. 이러한 트리알칸을 아민은 총 3 내지 42개의 탄소 원자, 또는 4 내지 30개, 5 내지 18개, 6 내지 12개, 6 내지 9개 또는 특히 딱 6개의 탄소 원자를 함유할 수 있다. 일부 양태에 따르면, 트리알칸을 아민은 동일한 알칸을 기를 보유하며, 즉 하이드록시 기를 함유하는 3개의 하이드로카르빌 기 또는 알킬기가 동일하다. 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제의 트리알칸을 아민은 3개의 동일한 알칸을 기가 질소 원자에 부착된 3차 모노아민으로, 이 트리알칸을 아민은 3 내지 42개의 탄소 원자, 또는 전술한 임의의 다른 범위를 함유한다.

[0036] 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제의 트리알칸을 아민은 하기 화학식으로 표시된다:



[0037] 여기서, 각 R은 독립적으로 아민이 6 내지 42개의 탄소 원자, 또는 6 내지 120개, 6 내지 18개, 6 내지 12개, 6 내지 9개 또는 특히 6개의 탄소 원자를 함유하도록 하는 하이드로카르빌 기이다. 다른 양태에 따르면, R 기는 각각 2 내지 40개의 탄소 원자, 또는 3 내지 39개, 4 내지 38개, 5 내지 37개, 또는 6 내지 36개의 탄소 원자를 함유하는 것으로 정의될 수 있다. 다른 양태에 따르면, R 기는 각각 2 내지 14개의 탄소 원자 또는 2 내지 10개, 2 내지 6개, 2 내지 4개, 2 내지 3개 또는 특히 딱 4개, 3개 또는 2개의 탄소 원자를 함유하는 것으로 정의될 수 있다. 일부 양태에 따르면, 상기 화학식 중의 R 기는 알킬 기(또는 더 정확히 말하면 알킬렌 기)이다. 일부 양태에 따르면, 상기 화학식 중의 R 기는 각각 같은 수의 탄소 원자를 함유하는 동일한 알킬렌 기이다. R 기는 선형 또는 분지형일 수 있으나, 일부 양태에 따르면, 상기 화학식 중의 R 기는 선형 알킬렌 기이다.

[0039] 본 발명에 사용하기에 적당한 트리알칸을 아민의 적당한 예로는 트리에탄올 아민, 트리프로판올 아민, 트리부탄올 아민, 트리펜탄올 아민, 트리헥산올 아민 또는 이의 혼합물을 포함한다. 일부 양태에 따르면, 본 발명의 트

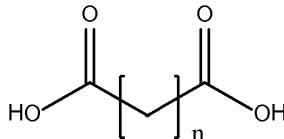
리알칸을 아민은 트리에탄올 아민, 트리프로판을 아민 또는 이의 일부 배합물이다. 다른 양태에 따르면, 본 발명의 트리알칸을 아민은 트리에탄올 아민이다. 또 다른 양태에 따르면, 본 발명의 트리알칸을 아민은 트리프로판을 아민 또는 이의 일부 배합물이다.

[0040] 제2 착물화제는 카르복시산을 함유한다. 본 발명에 사용하기에 적당한 카르복시산은 크게 제한적인 것으로 생각되지 않는다. 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 하나 이상의 디카르복시산을 포함한다. 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 탄소 원자 3 또는 4개 내지 50개 이하, 또는 4 내지 40개, 8 내지 20개, 10 내지 12개, 또는 특히 11 내지 12개를 함유하는 하나 이상의 카르복시산을 포함한다. 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 탄소 원자 3 내지 50개, 또는 4 내지 40개, 8 내지 20개, 10 내지 12개, 또는 특히 11 내지 12개를 함유하는 하나 이상의 디카르복시산을 포함한다.

[0041] 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제로는 적어도 하나의 디카르복시산을 포함한다. 특정 양태에 따르면, 제2 착물화제로는 2개, 3개 또는 그 이상의 디카르복시산의 혼합물을 포함한다. 본 발명에 사용하기에 적합한 이러한 디카르복시산 혼합물의 시중에서 입수할 수 있는 1가지 예는 Invista®에서 상표명 Corefree® M-1로 판매하는 것이다.

[0042] 적당한 카르복시산으로는 선형 카르복시산, 분지형 카르복시산 또는 이의 배합물을 포함하고, 일부 양태에 따르면 선형 디카르복시산, 분지형 디카르복시산 또는 이의 배합물을 포함한다. 일부 양태에 따르면, 카르복시산은 지방족이고, 즉 임의의 방향족 기를 함유하지 않는다.

[0043] 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 하기 화학식으로 표시되는 하나 이상의 디카르복시산을 포함할 수 있다:



[0044]

여기서, n 은 2 내지 48이다. 일부 양태에 따르면, n 은 3 내지 38, 6 내지 18, 7 내지 10, 8 내지 10 또는 특히 9 내지 10이다.

[0046] 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 모노카르복시산이, 앞서 정의한 바와 같이 실질적으로 없는, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 분지형 카르복시산, 즉 분지형 모노카르복시산, 분지형 디카르복시산 또는 이 둘 모두가, 앞서 정의한 바와 같이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다.

[0047] 적당한 산으로는 말론산, 석신산, 글루타르산, 아디프산, 헵탄디산, 옥탄디산, 데칸디산, 운데칸디산, 도데칸디산, 트리데칸디산, 테트라데칸디산, 또는 이의 일부 배합물을 포함한다. 일부 양태에 따르면, 산은 데칸디산, 운데칸디산, 도데칸디산 또는 이의 일부 배합물을 함유한다.

[0048] 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제는 세바스산, 데칸디산, 운데칸디산, 도데칸디산, 2-도데센디산, 3-tert-부틸 아디프산, 1,1-사이클로헥산디아세트산 및 이의 혼합물 및/또는 이와 같은 산들의 염을 포함한다.

[0049] 일부 양태에 따르면, 전술한 수계 코팅 조성물은 (i) 트리에탄올 아민, 트리프로판을 아민, 트리부탄을 아민, 트리펜탄을 아민, 트리헥산을 아민 또는 이의 일부 배합물을 포함하는 제1 착물화제, 및 (ii) 말론산, 석신산, 글루타르산, 아디프산, 헵탄디산, 옥탄디산, 데칸디산, 운데칸디산, 도데칸디산, 트리데칸디산, 테트라데칸디산 또는 이의 임의의 배합물을 포함하는 제2 착물화제를 포함한다.

[0050] 전술한 임의의 양태에 따르면, 제1 착물화제는 하나 이상의 트리알칸을 아민을 포함하는 아민 혼합물일 수 있다. 이러한 일부 양태에 따르면, 아민 혼합물은 트리알칸을 아민이 80중량% 초과, 또는 85, 90 또는 특히 95중량% 초과인 것이다.

[0051] 전술한 임의의 양태에 따르면, 제1 착물화제는 아민의 알칸을 기가 선형인 하나 이상의 트리알칸을 아민을 포함하는 아민 혼합물일 수 있다. 이러한 일부 양태에 따르면, 아민 혼합물은 트리알칸을 아민이 80, 85, 90 또는 특히 95중량% 초과인 것이다.

[0052] 전술한 임의의 양태에 따르면, 제1 착물화제는 아민의 알칸을 기가 선형인 하나 이상의 트리알칸을 아민을 포함하는 아민 혼합물일 수 있다. 이러한 양태의 일부에 따르면, 아민 혼합물은 상기 트리알칸을 아민이 80, 85, 90 또는 특히 95중량% 초과인 것이다.

[0053] 전술한 임의의 양태들에서, 제1 착물화제는 아민의 알칸을 기가 동일한 선형 알칸을 기인 하나 이상의 트리알칸

을 아민을 포함하는 아민 혼합물일 수 있다. 이러한 일부 양태에 따르면, 아민 혼합물은 이러한 트리알칸을 아민이 80, 85, 90 또는 특히 95중량% 초과인 것이다.

[0054] 기술된 수계 코팅 조성물에서, 제1 착물화제 대 제2 착물화제의 중량비는 1:9 내지 9:1일 수 있다. 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제 대 제2 착물화제의 중량비는 1:5 내지 5:1, 1:4 내지 4:1, 2:3 내지 3:2, 또는 특히 약 3:2, 약 1:1, 또는 약 2:3이다.

[0055] 기술된 수계 코팅 조성물에서, 부식 억제 성분은 전체 조성물 대비 0.1 내지 30중량%로 존재하거나, 또는 0.1 또는 0.25 또는 0.5중량% 내지 20 또는 10 또는 5중량%로, 또는 특히 0.1 내지 2.0, 또는 0.25 내지 2.0, 또는 0.5 내지 1.5로, 또는 특히 약 1.0중량%로 존재할 수 있다.

[0056] 일부 양태에 따르면, 기술된 수계 코팅 조성물에서, 제2 착물화 성분은 전체 조성물에 15중량% 이하, 또는 0.1 또는 0.2 또는 0.5 내지 15 또는 10 또는 5 또는 2 중량% 이하로 존재할 수 있다. 이와 마찬가지로, 일부 양태에 따르면, 제1 착물화 성분은 전체 조성물에 15중량% 이하, 또는 0.1 또는 0.2 또는 0.5 내지 15 또는 10 또는 5 또는 2중량%로 존재할 수 있다.

[0057] 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제, 및/또는 전체 부식 억제 성분은 아질산나트륨 염이 실질적으로 없거나, 특히 완전히 없는 것이다. 일부 양태에 따르면, 제2 착물화제, 및/또는 전체 부식 억제 성분은 함황 카르복시산, 예컨대 아릴설폰아미도 카르복시산이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 일부 양태에 따르면, 부식 억제 성분은 왁스 에멀젼이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 본 발명은 기술된 이점을 제공하기 위해 이러한 종류의 물질의 존재를 필요로 하지 않는다.

[0058] 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 아졸(예, 벤조트리아졸, 톨릴트리아졸 및 머캅토벤조티아졸) 및/또는 이미다졸린(예, 에톡시화된 이미다졸린)이 실질적으로 없거나, 또는 완전히 없는 것이다. 본 발명은 기술된 이점을 제공하기 위해 이러한 종류의 물질의 존재를 필요로 하지 않는다.

[0059] 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 포스포네이트 및/또는 폴리포스포네이트(예, 유기포스포네이트, 폴리아미노포스포네이트 및 폴리포스포닉 중합체)가 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 본 발명은 기술된 이점을 제공하기 위해 이러한 종류의 물질의 존재를 필요로 하지 않는다.

[0060] 일부 양태에 따르면, 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 금속 및/또는 금속 염, 예컨대 다가 금속 이온이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 일부 양태에 따르면, 조성물은 일반적으로 휘발성 유기 화합물을 함유하지 않는다는 점에서 환경 친화적이라 할 수 있고, 이러한 경우, 일반적으로 극소량의 휘발성 유기 화합물을 함유하거나, 또는 특히 측정가능한 휘발성 유기 화학물질을 함유하지 않는다는 점에서 "저(low)-VOC" 또는 "VOC-부재(free)"인 것으로 간주한다.

[0061] 일부 양태에 따르면, 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 소르브산, 젖산 및 구연산과 같은 유기산, 뿐만 아니라 이의 염 및/또는 이러한 산의 유도체, 예컨대 칼륨염 및 나트륨염이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다.

[0062] 일부 양태에 따르면, 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 천연 겸 또는 왁스, 예컨대 밀랍, 식물성 왁스 및/또는 추출물 또는 이의 유도체, 예를 들어 파라핀, 오렌지 필 왁스, 잔탄 겸 및 카라기난이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다.

[0063] 일부 양태에 따르면, 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 방향족 카르복시산, 예컨대 벤조산이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다.

[0064] 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제, 및/또는 전체 부식 억제 성분은 1차 아민 및/또는 2차 아민이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다. 일부 양태에 따르면, 제1 착물화제 및/또는 전체 부식 억제 성분은 1차 알칸을 아민 및/또는 2차 알칸을 아민이 실질적으로 없거나, 또는 특히 완전히 없는 것이다.

산업상 이용가능성

[0066] 본 발명은 기술된 수계 코팅 조성물뿐만 아니라 여기에 사용된 부식 억제 첨가제 패키지의 다양한 방법 및 용도를 포함한다.

[0067] 기술된 조성물은 강철 및 주조 철과 같은 철 금속 표면에서 특히 유리한 용도가 있으나, 많은 비철 금속 표면에서도 보호를 유도할 수 있어, 이 또한 기술된 조성물로부터 이익을 볼 수 있다.

- [0068] 본 발명은 금속 표면에 코팅을 적용하는 동안 플래시 녹을 감소시키는 방법을 포함한다. 앞서 지적한 바와 같이, 플래시 녹은 특히 금속 표면에 코팅을 적용하기 위해 수계 코팅 조성물을 사용할 때 매우 빠르게 나타날 수 있다. 본 발명은 이러한 코팅의 적용 동안에 플래시 녹을 감소시키고, 일부 경우에는 완전히 제거하는, 기술된 조성물을 이용하는 방법을 제공한다.
- [0069] 플래시 녹을 감소시키는 방법은 (i) 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 함유하는 부식 억제 성분을 포함하는 코팅 조성물을 제조하는 단계; 및 (ii) 이 코팅 조성물을 금속 표면에 적용하는 단계를 포함한다. 이 방법으로부터 코팅 적용 동안 플래시 녹을 감소시켰고(또는) 감소시키는 금속 표면 상의 코팅이 수득된다. 일부 양태에 따르면, 이 방법은 또한 코팅이 건조된 후에도 향상된 성능이 지속되는, 향상된 방식 성능을 제공하는 코팅을 수득한다. 전술한 임의의 코팅 조성물은 이러한 기술된 방법에 사용될 수 있다.
- [0070] 또한, 본 발명은 기술된 부식 억제제 성분을 함유하는 수계 코팅 조성물을 생산하는 방법을 제공한다. 이 방법은 (i) 물, 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제, 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 혼합하여 부식 억제제 성분을 형성시키는 단계; 및 (ii) 이 부식 억제제 성분을 수계 코팅 조성물에 첨가하는 단계를 포함한다. 부식 억제제 성분은 동일계에서 제조할 수도 있다. 그 결과 수득되는 수계 코팅 조성물은 금속 표면에 코팅을 적용하는 동안 플래시 녹을 감소시킬 수 있다. 일부 양태에 따르면, 최종 조성물은 코팅이 건조된 후에도 향상된 성능을 지속하는, 향상된 방식 성능을 가진 코팅을 제공한다. 전술한 임의의 코팅 조성물은 이러한 기술된 방법에 사용될 수 있다.
- [0071] 상기 다른 방식에서, 본 발명은 또한 상기 조성물을 혼합, 희석하고, 금속 표면에 분무, 침지, 코팅 또는 다른 유효 방식으로 적용 또는 접촉시키는 단계를 포함하여, 부식을 억제하기 위해 금속 표면을 처리하는 방법을 제공한다. 이러한 방법은 금속 표면을 하나 이상의 부식 억제 조성물, 또는 전술한 부식 억제 조성물을 함유하는 코팅 조성물과 접촉시키거나, 또는 그렇지 않다면 일부 방식으로 처리하는 단계를 포함한다. 일부 양태에 따르면, 조성물은 pH가 약 7 내지 약 10이도록 조제한다. 또한, 기술된 방법은 부식 억제 조성물, 또는 이를 함유하는 코팅 조성물을 금속 표면에, 여타 밀폐된 유체 시스템을 통해 조성물을 플러싱(fushing)하거나, 조성물을 함유하는 가열 또는 비가열 배쓰(bath)에 금속 부품을 침지하거나, 또는 상황에 적당한 기술을 사용하여 금속 부품에 조성물을 분무하거나 또는 여타 방식으로 페인팅하여 적용하는 것을 포함한다. 또 다른 양태에 따르면, 이 방법은 추가로 처리된 금속 부품을 저장, 수송 또는 사용하는 단계 또는 처리된 부품을 건조하여, 접촉 시 건조하고 이후 부식을 방지하는 조성물의 코팅을 형성시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0072] 또한, 본 발명은 수계 코팅 조성물에 플래시 녹 억제제로서 사용되는 기술된 부식 억제 성분의 용도도 제공한다. 또한, 본 발명은 코팅이 건조된 후에도 성능이 지속되는 성분을 포함하는 코팅의 방식 성능을 향상시키는데 사용되는 기술된 부식 억제 성분의 용도도 제공한다. 이러한 용도에는 전술한 임의의 부식 억제 성분이 사용될 수 있다.
- [0073] 앞서 지적한 것처럼, 본 발명은 또한 부식 억제 성분 자체, 즉 첨가제 패키지, 더 상세하게는 수계 코팅 조성물 용 첨가제 패키지도 제공한다. 부식 억제 성분은 트리알칸을 아민을 함유하는 제1 착물화제 및 카르복시산을 함유하는 제2 착물화제를 포함한다. 부식 억제 성분은 전술한 임의의 제1 착물화제와 제2 착물화제를 포함할 수 있다. 또한, 부식 억제 성분은 1 이상의 추가 첨가제를 포함할 수 있고(또는) 전술한 임의의 첨가제를 비롯하여 1 이상의 추가 첨가제를 포함하는 더 큰 첨가제 패키지 중 일부일 수 있다. 부식 억제 성분 및/또는 이 성분이 사용되는 추가 패키지는 또한 운반체라고 나타낼 수도 있는 하나 이상의 용매 및/또는 희석제를 함유할 수도 있다.
- [0074] 적당한 운반체로는 수성계 유체, 예를 들어 물 및/또는 알코올 성분을 포함한다. 적당한 알코올로는 1가, 2가, 3가 또는 다른 다가 알코올을 포함한다. 처리하려는 특정 금속 부품 또는 표면 및 사용된 전체 조성물의 농도에 따라, 다양한 양의 알코올 및 물 성분이 조성물에 배합될 수 있다. 예를 들어, 농축된 형태인 경우, 바람직한 조성물은 총 약 80중량% 미만의 물을 포함할 수 있다. 사용 시, 이 농축된 조성물은 최대 약 20배 희석율로, 즉 약 1:20(농축물:물)로, 또는 특히 이용분야에 따라 그 이상으로 희석할 수 있다. 바람직한 조성물의 즉석 사용(ready-to-use) 포뮬레이션은 이용분야에 따라 약 50 또는 특히 60중량 내지 최대 약 90중량%의 물을 포함할 수 있다. 또한, 알코올 성분은 처리된 금속 부품 또는 표면, 및 농축물 또는 즉석 사용 포뮬레이션이 바람직한지의 여부에 따라 다양한 양으로 첨가될 수 있다. 예를 들어, 농축 포뮬레이션은 약 1 내지 약 10중량% 사이의 알코올 성분을 포함할 수 있다. 이 농축물은 즉석 사용 포뮬레이션을 만들기 위해 약 5 내지 약 10배의 희석률 또는 그 이상으로 희석될 수 있다. 적당한 알코올의 예로는 2가 알코올, 즉 글리콜 또는 디올, 및 3가 알코올, 예컨

대 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜 및 여타 글리콜, 예를 들어 디에틸렌, 트리에틸렌 및 이의 유사물을 포함한다.

[0075] 이 설명들은 농축 포뮬레이션과 즉석 사용 포뮬레이션 모두에 대한 것이지만, 이 포뮬레이션들이 최종 사용자에게 배척되기도 한다는 것을 알고 있을 것이다. 원한다면, 농축 포뮬레이션은 특정 이용분야, 환경, 처리 방법 및 보호를 필요로 하는 금속 표면의 종류에 따라 "있는 그대로" 사용될 수 있다.

[0076] 본원에 사용된, "하이드로카르빌 치환체" 또는 "하이드로카르빌 기"란 용어는 당업자에게 공지된 통상의 의미로 사용되고 있다. 구체적으로, 이는 탄소 원자가 분자의 나머지에 직접 부착하고 주로 탄화수소 특성을 나타내는 기를 의미한다. 하이드로카르빌 기의 예로는 탄화수소 치환체, 즉 지방족(예, 알킬 또는 알케닐), 지환족(예, 사이클로알킬, 사이클로알케닐) 치환체, 및 방향족-, 지방족- 및 지환족- 치환된 방향족 치환체, 뿐만 아니라 고리가 분자의 다른 부위를 통해 완성되는 환형 치환체(예컨대, 2개의 치환체가 함께 고리를 형성함); 치환된 탄화수소 치환체, 즉 본 발명의 정황에서 치환체의 주요 탄화수소 본성을 변경시키지 않는 비-탄화수소 기를 함유하는 치환체(예, 할로(특히, 클로로 및 플루오로), 하이드록시, 알콕시, 머캅토, 알킬머캅토, 니트로, 니트로소 및 설록시); 헤테로 치환체, 즉 본 발명의 정황에서 주로 탄화수소 특성을 나타내지만, 탄소 원자로 구성되었던 고리 또는 사슬에 탄소 외에 다른 원자를 함유하는 치환체를 포함한다. 헤테로원자는 황, 산소, 질소를 포함하고, 페리딜, 푸릴, 티에닐 및 이미다졸릴과 같은 치환체를 아우른다. 일반적으로, 2개 이하, 일부 양태에 따르면 1개 이하의 비-탄화수소 치환체가 하이드로카르빌 기의 탄소 원자 10개마다 존재할 것이고; 일반적으로는 하이드로카르빌 기에는 비-탄화수소 치환체가 없을 것이다. 본원에 사용된, "하이드로카르보닐 기" 또는 "하이드로카르보닐 치환체"란 용어는 카르보닐 기를 함유하는 하이드로카르빌 기를 의미한다.

[0077] 전술한 일부 물질은 최종 포뮬레이션에서 상호작용할 수 있어서, 초기 첨가된 성분과 최종 포뮬레이션의 성분이다를 수 있다는 것은 알려져 있다. 예를 들어, 금속 이온(예, 청정제의 금속 이온)은 다른 분자의 다른 산성 또는 음이온성 부위로 이동할 수 있다. 이와 같이 형성된 산물, 예컨대 본 발명의 조성물을 의도한 용도에 사용시 형성되는 산물은 설명하기가 쉬운 일이 아니다. 그럼에도 불구하고, 이러한 모든 변형 및 반응 산물은 본 발명의 범위에 포함되며; 본 발명은 전술한 성분들을 혼합하여 제조한 조성물을 아우른다.

실시예

[0079] 이하, 본 발명은 다음과 같은 실시예들에 의해 상세히 예시될 것이다. 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것이지, 본 발명을 제한하려는 것은 아니다.

실시예 세트 1

[0081] 실시예 세트는 여러 다른 부식 억제제 성분을 미착색된 수계 코팅 조성물에 첨가하여 제조한다. 기본 수계 코팅 조성물은 통상의 포뮬레이션이고, 물, 중합체 수지 및 첨가제 패키지를 함유하며, 이하 첨가제 패키지 A라 지칭한다. 첨가제 패키지 A는 소포제, 분산제, 점증제, pH 조정제 및 유착제를 포함한다. 기본 수계 코팅 조성물은 부식 억제제를 함유하지 않는다. 실시예 세트는 수계 코팅 조성물의 기본 샘플, 및 그 다음 다른 부식 억제제를 1.0%로 각각 표면 처리한(top treated) 것을 제외하고는 기본 샘플과 동일한 일련의 실시예를 포함한다. 실시예 세트 1에 속하는 실시예들은 이하 표에 정리했다:

표 1

실시예 세트 1 포뮬레이션

| | Ex 1-1 | Ex 1-2 | Ex 1-3 | Ex 1-4 | Ex 1-5 | Ex 1-6 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 안료 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 |
| 첨가제 패키지 | A | A | A | A | A | A |
| 부식 억제제 I ¹ | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 II ² | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 III ³ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 IV ⁴ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 V ⁵ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |

[0082]

[0083] 1- 부식 억제제 I은 Raybo® Chemical Company에서 RAYBO® 60으로 판매하는 시판 부식 억제제로서, 아질산나트

름 아민 염을 포함한다.

[0084] 2- 부식 억제제 II는 왁스 에멀젼이다.

[0085] 3- 부식 억제제 III은 트리에탄올아민 아릴설폰아미도 카르복시산 염이다.

[0086] 4- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리이소프로판올아민 및 모노이소프로판올아민의 혼합물의 염이다.

[0087] 5- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리에탄올아민의 염이다.

실시예 세트 2

[0089] 두 번째 샘플 세트는 실시예 세트 1과 유사하게 제조하지만, 단 실시예 세트 2는 다른 첨가제 패키지를 사용한 착색된 수계 코팅 조성물의 세트이다. 실시예 세트 2의 기본 수계 코팅 조성물은 통상의 포뮬레이션으로서, 물, 실시예 세트 1에서 사용한 것과 같은 중합체 수지, 이하 첨가제 패키지 B라 지칭하는 첨가제 패키지를 함유한다. 첨가제 패키지 B는 소포제, 분산제, 안료, 충전제, 용해 보조제, 접착제, pH 조정제 및 유착제를 포함한다. 실시예 세트 2의 실시예들은 이하 표 2에 정리했다:

표 2

실시예 세트 2 포뮬레이션

| | Ex 2-1 | Ex 2-2 | Ex 2-3 | Ex 2-4 | Ex 2-5 | Ex 2-6 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 안료 | 첨가 | 첨가 | 첨가 | 첨가 | 첨가 | 첨가 |
| 첨가제 패키지 | B | B | B | B | B | B |
| 부식 억제제 I ¹ | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 II ² | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 III ³ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 IV ⁴ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 V ⁵ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |

[0090]

[0091] 1- 부식 억제제 I은 Raybo® Chemical Company에서 RAYBO® 60으로 판매하는 시판 부식 억제제로서, 아질산나트륨 아민 염을 포함한다.

[0092] 2- 부식 억제제 II는 왁스 에멀젼이다.

[0093] 3- 부식 억제제 III은 트리에탄올아민 아릴설폰아미도 카르복시산 염이다.

[0094] 4- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리이소프로판올아민 및 모노이소프로판올아민의 혼합물의 염이다.

[0095] 5- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리에탄올아민의 염이다.

실시예 세트 3

[0097] 세 번째 샘플 세트는 실시예 세트 1과 유사하게 제조하지만, 실시예 세트 3은 다른 중합체 수지를 이용한다. 실시예 세트 3은 물, 실시예 세트 1 및 2에 사용된 것과 다른 중합체 수지, 및 전술한 첨가제 패키지 A를 함유하는, 종래의 포뮬레이션을 가진 미착색된 수계 코팅 조성물 세트이다. 실시예 세트 3에 포함된 실시예들은 이하 표에 정리했다:

표 3

실시예 세트 3 포뮬레이션

| | Ex 3-1 | Ex 3-2 | Ex 3-3 | Ex 3-4 | Ex 3-5 | Ex 3-6 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 안료 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 | 무첨가 |
| 첨가제 패키지 | A | A | A | A | A | A |
| 부식 억제제 I ¹ | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 II ² | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 III ³ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 IV ⁴ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 V ⁵ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |

[0098]

[0099] 1- 부식 억제제 I은 Raybo® Chemical Company에서 RAYBO® 60으로 판매하는 시판 부식 억제제로서, 아질산나트륨 아민 염을 포함한다.

[0100]

2- 부식 억제제 II는 왁스 에멀젼이다.

[0101]

3- 부식 억제제 III은 트리에탄올아민 아릴설폰아미도 카르복시산 염이다.

[0102]

4- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리이소프로판올아민 및 모노이소프로판올아민의 혼합물의 염이다.

[0103]

5- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리에탄올아민의 염이다.

[0104]

실시예 세트 4

[0105]

네 번째 샘플 세트는 실시예 세트 2와 유사하게 제조하지만, 실시예 세트 4는 다른 중합체 수지, 즉 실시예 세트 3에 사용된 것과 같은 수지를 사용한다. 실시예 세트 4는 물, 실시예 세트 3의 중합체 수지 및 전술한 첨가제 패키지 B를 함유하는 종래의 포뮬레이션을 가진 착색된 수계 코팅 조성물 세트이다. 실시예 세트 4의 실시예들은 이하 표에 정리했다:

표 4

| | Ex 4-1 | Ex 4-2 | Ex 4-3 | Ex 4-4 | Ex 4-5 | Ex 4-6 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 안료 | 첨가 | 첨가 | 첨가 | 첨가 | 첨가 | 첨가 |
| 첨가제 패키지 | B | B | B | B | B | B |
| 부식 억제제 I ¹ | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 II ² | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 III ³ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 IV ⁴ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| 부식 억제제 V ⁵ | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |

[0106]

[0107] 1- 부식 억제제 I은 Raybo® Chemical Company에서 RAYBO® 60으로 판매하는 시판 부식 억제제로서, 아질산나트륨 아민 염을 포함한다.

[0108]

2- 부식 억제제 II는 왁스 에멀젼이다.

[0109]

3- 부식 억제제 III은 트리에탄올아민 아릴설폰아미도 카르복시산 염이다.

[0110]

4- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리이소프로판올아민 및 모노이소프로판올아민의 혼합물의 염이다.

[0111]

5- 부식 억제제 III은 C10 내지 C12의 디카르복시산을 함유하는 트리에탄올아민의 염이다.

[0112] 전술한 실시예 세트들에 속한 모든 실시예들은 이 실시예들로 제조된 코팅의 플래시 녹 감소 능력 및 방식 성능을 평가하기 위해 검사한다. 샘플을 평가하는데 사용된 검사는 이하에 설명한다.

[0113] 플래시 녹 감소는 시편(test coupon)을 실시예 물질의 건조 필름이 1.0mil 두께가 되게 코팅한 뒤, 패널을 건조 시켜 평가한다. 플래시 녹은 주위 조건(약 60% 상대 습도, 22°C)에서 적용되는 코팅에서 수분 내에 관찰했다. 15분 후, 검사 패널의 플래시 녹을 평가하고, 결과는 ASTM D610-08에 근거하여 퍼센트로서 기록하며, 100% 결과는 금속 표면 전체가 플래시 녹을 나타낸다는 것을 가리키고, 0% 결과는 플래시 녹이 전혀 관찰되지 않는다는 것을 가리킨다.

[0114] 조성물, 및 이 조성물로부터 제조된 코팅의 방식 성능은 여러 가지 검사로 평가한다. 이 검사에는 (i) 35°C, 5% 염수 용액의 검사 조건으로 변형 ASTM B117-09에 따라 1일당 24시간 진행되는 염 분무 검사, (ii) 60°C, 8시간 및 0.89W/m²/nm의 자외선 주기 세팅, 및 50°C, 4시간 및 암실에서 진행되는 농축 주기 세팅으로 ASTM G154-06 주기(cycle) 1에 따라 1일당 24시간 진행되는 QUV 풍화(weathering) 검사, 및 (iii) 35°C, 100% 상대습도에서의 검사 조건으로 변형 ASTM D4585-07에 따라 1일당 24시간 진행되는 클래브랜드 농축 캐비넷(QCT) 검사가 포함된다. ASTM B117-09 검사는 24시간 동안 지속했고, ASTM G154-06 검사는 200시간 동안 지속했으며, ASTM D4585-07 검사는 200시간 동안 지속했다. 이러한 검사 결과는 전부 퍼센트로 기록하며, 낮은 퍼센트의 결과는 부식이 적고 이에 따라 성능이 더 양호하다는 것을 나타낸다. 검사 결과는 이하에 제시한다:

표 5

검사 결과

| 5A | Ex 1-1 | Ex 1-2 | Ex 1-3 | Ex 1-4 | Ex 1-5 | Ex 1-6 |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 플래시 녹 | 100% | 0% | 검사되지 않음 | 0% | 0% | 0% |
| 염 분무 | 33% | 3.3% | 검사되지 않음 | 33% | 3.0% | 0.1% |
| QUV | 100% | 0% | 검사되지 않음 | 75% | 0% | 0% |
| QCT | 100% | 0% | 검사되지 않음 | 0.1% | 0.03% | 0.03% |

| 5B | Ex 2-1 | Ex 2-2 | Ex 2-3 | Ex 2-4 | Ex 2-5 | Ex 2-6 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 플래시 녹 | 100% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% |
| 염 분무 | 90% | 75% | 50% | 70% | 50% | 50% |
| QUV | 0.3% | 0.3% | 3% | 16% | 0.3% | 0% |
| QCT | 1.0% | 1.3% | 0.3% | 33% | 10% | 0.03% |

| 5C | Ex 3-1 | Ex 3-2 | Ex 3-3 | Ex 3-4 | Ex 3-5 | Ex 3-6 |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 플래시 녹 | 100% | 0% | 검사되지 않음 | 0% | 0% | 0% |
| 염 분무 | 0.4% | 1.1% | 검사되지 않음 | 33% | 0.13% | 0.3% |
| QUV | 0% | 0% | 검사되지 않음 | 0% | 0% | 0% |
| QCT | 100% | 10% | 검사되지 않음 | 0.3% | 0.03% | 0.03% |

| 5D | Ex 4-1 | Ex 4-2 | Ex 4-3 | Ex 4-4 | Ex 4-5 | Ex 4-6 |
|-------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 플래시 녹 | 0.3% | 0% | 검사되지 않음 | 0% | 0% | 0% |
| 염 분무 | 16% | 1.0% | 검사되지 않음 | 4.0% | 0.03% | 50% |
| QUV | 1.0% | 0.3% | 검사되지 않음 | 0.03% | 0% | 0% |
| QCT | 3.3% | 0.1% | 검사되지 않음 | 0.03% | 0% | 0% |

[0115]

[0116] 이 결과는 본 발명의 조성물이 어떠한 부식 억제 성분도 함유하지 않는 기본 실시예에 비해 플래시 녹에 대한 양호한 방지를 제공하고, 최소한 다른 부식 억제 성분을 함유하는 실시예에 비해서도 플래시 녹에 대한 양호한 방지를 제공한다는 것을 보여준다. 또한, 이 결과는 본 발명의 조성물이 기본 실시예(실시예 1-1, 2-1, 3-1 및 4-1 참조) 및 여타 시판 부식 억제제, 예컨대 부식 억제제 I(실시예 1-2, 2-2, 3-2 및 4-2 참조)에 비해 향상된 방식 성능을 가진 코팅을 제공한다는 것을 보여준다. 부식 억제제 IV(실시예 1-5, 2-5, 3-5 및 4-5 참조) 및 부식 억제제 V(실시예 1-6, 2-6, 3-6 및 4-6 참조)를 함유하는 실시예는 특히 여타 부식 검사 전반에서 향상된 성능을 나타내는 한편, 플래시 녹에 대해서도 우수한 방지를 제공했다. 성능이 양호한 이 실시예들 중에서, 부식

역제제 V를 함유하는 실시예가 가장 우수한 성능과 성질의 전반적인 조합을 나타냈음을 보여준다.

[0117]

위에서 언급한 각 문헌들은 본원에 참고 인용된 것이다. 실시예 외에 또는 여타 다른 분명한 표시가 있는 것 외에, 본 명세서에서 물질의 양, 반응 조건, 분자량, 탄소 원자의 수 등을 구체화하는 모든 수치적 양은 "약"이란 단어가 수식하고 있는 것으로 이해되어야 한다. 다른 표시가 있는 것 외에, 본 명세서에서 물질의 양 또는 비를 구체화하는 모든 수치적 양은 중량을 기준으로 한다. 다른 표시가 없는 한, 본원에 언급된 각 화학물질 또는 조성물은 시판 등급에 존재하는 것으로 보통 알고 있는 이성질체, 부산물, 유도체 및 기타 물질을 함유할 수 있는 시판 등급의 물질인 것으로 해석되어야 한다. 하지만, 각 화학 성분의 양은 별다른 표시가 없는 한 시판 물질에 통상적으로 존재할 수 있는 임의의 용매 또는 희석 오일을 배제한 양이다. 본원에 제시된 상한 및 하한의 양, 범위 및 비의 제한들은 독립적으로 조합될 수 있는 것으로 이해되어야 한다. 이와 마찬가지로, 본 발명의 각 구성요소의 범위 및 양은 임의의 다른 구성요소의 범위 또는 양과 함께 사용될 수 있다. 본원에 사용된, "본질적으로 이루어진"이란 표현은 고려 중인 조성물의 기본 및 신규 특징들에 중대한 영향을 미치지 않는 물질의 내포를 허용한다.