



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0041902
(43) 공개일자 2020년04월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 5/02 (2006.01) B05D 7/14 (2006.01)
C09D 123/08 (2006.01) C09D 123/14 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
C09D 5/022 (2013.01)
B05D 7/14 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7006538
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월10일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년03월05일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2018/050271
- (87) 국제공개번호 WO 2019/051415
국제공개일자 2019년03월14일
- (30) 우선권주장
62/556,604 2017년09월11일 미국(US)
16/126,357 2018년09월10일 미국(US)

- (71) 출원인
허니웰 인터내셔널 인코포레이티드
미국 뉴저지 07950 모리스 플레인스 테이버 로드 115
- (72) 발명자
제블론, 마이
미국 07950 뉴저지 모리스 플레인스, 피.오. 박스 377 테이버 로드 115 허니웰 인터내셔널 인크.
스미스, 제랄드
미국 07950 뉴저지 모리스 플레인스, 피.오. 박스 377 테이버 로드 115 허니웰 인터내셔널 인크.
- (74) 대리인
남호현

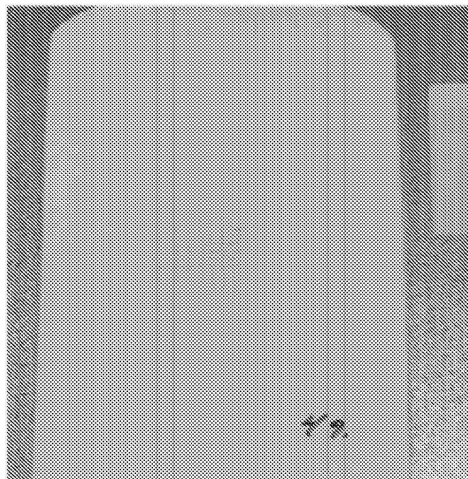
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 금속 기재에 대한 접착성을 개선하기 위한 공중합체 제형을 포함하는 페인트 조성물

(57) 요약

금속 기재에 도포하기 위한 페인트 조성물로서, 페인트 조성물은 금속 기재에 대한 페인트 조성물의 접착성을 개선하기 위한 소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 포함한다.

대표도 - 도1b



(52) CPC특허분류

C09D 123/08 (2013.01)

C09D 123/0853 (2013.01)

C09D 123/14 (2013.01)

B05D 2202/15 (2013.01)

B05D 2202/25 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

금속 기재에 도포하기 위한 페인트 조성물로서, 상기 페인트 조성물은 상기 금속 기재에 대한 상기 페인트 조성물의 접착성을 개선하기 위한 소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 포함하는, 페인트 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 페인트 조성물은 반광택 마감 페인트 또는 플랫(flat) 마감 페인트로부터 선택되는, 페인트 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 금속 기재는 알루미늄 또는 아연도금 강으로부터 선택되는, 페인트 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 에틸렌/아크릴산 공중합체를 포함하는, 페인트 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 고밀도 산화된 폴리에틸렌 공중합체를 포함하는, 페인트 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 프로필렌 말레산 무수물 공중합체를 포함하는, 페인트 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 저밀도 산화된 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체를 포함하는, 페인트 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형의 양은, 상기 공중합체 에멀전 제형을 제외한 상기 페인트 조성물의 총 중량과 비교하여 상기 공중합체 에멀전 제형의 건조 중합체 고형물 중량을 기준으로 약 1% 내지 약 30%인, 페인트 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형의 양은, 상기 공중합체 에멀전 제형을 제외한 상기 페인트 조성물의 총 중량과 비교하여 상기 공중합체 에멀전 제형의 상기 건조 중합체 고형물 중량을 기준으로 약 2% 내지 약 15%인, 페인트 조성물.

청구항 10

금속 기재에 대한 페인트 조성물의 접착성을 개선하는 방법으로서, 상기 방법은

소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 상기 페인트 조성물에 첨가하는 단계; 및

상기 공중합체 에멀전 제형이 첨가된 상기 페인트 조성물을 상기 금속 기재에 도포하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 페인트 조성물은 반광택 마감 페인트 또는 플랫 마감 페인트로부터 선택되는, 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 금속 기재는 알루미늄, 강, 또는 아연도금 강으로부터 선택되는, 방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 에틸렌/아크릴산 공중합체를 포함하는, 방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 고밀도 산화된 폴리에틸렌 공중합체를 포함하는, 방법.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 프로필렌 말레산 무수물 공중합체를 포함하는, 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 저밀도 산화된 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체를 포함하는, 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형의 양은, 상기 공중합체 에멀전 제형을 제외한 상기 페인트 조성물의 총 중량과 비교하여 상기 공중합체 에멀전 제형의 건조 중합체 고형물 중량을 기준으로 약 1% 내지 약 30%인, 방법.

청구항 18

제10항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형의 양은, 상기 공중합체 에멀전 제형을 제외한 상기 페인트 조성물의 총 중량과 비교하여 상기 공중합체 에멀전 제형의 건조 중합체 고형물 중량을 기준으로 약 2% 내지 약 15%인, 방법.

청구항 19

페인트 조성물이 도포된 금속 기재로서, 상기 페인트 조성물은 상기 금속 기재에 대한 상기 페인트 조성물의 접착성을 개선하기 위한 소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 포함하는, 금속 기재.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 공중합체 에멀전 제형의 양은, 상기 공중합체 에멀전 제형을 제외한 상기 페인트 조성물의 총 중량과 비교하여 상기 공중합체 에멀전 제형의 건조 중합체 고형물 중량을 기준으로 약 1% 내지 약 30%인, 금속 기재.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조

[0002] 본 출원은 2017년 9월 11일자로 출원된 미국 가출원 제62/556,604호에 대한 우선권을 주장하고, 또한 2018년 9월 10일자로 출원된 미국 특허 출원 제16/126,357호에 대한 우선권을 주장하며, 이들은 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다.

[0003] 기술분야

[0004] 본 발명은 다양한 페인트 조성물에 첨가되어 이러한 페인트 조성물의 금속 기재에 대한 접착성을 개선할 수 있는 공중합체 제형, 및 관련 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0005] 많은 산업 공정이 금속 기재에 대한 페인트 조성물의 도포를 필요로 한다. 그러한 페인트 조성물은 바람직하게는 금속 기재에 대해 양호한 접착성을 나타낸다. 접착성은 페인트 필름과 금속 기재 사이에 형성되는 접합부의 강도를 말한다. 접착성이 충분하지 않은 경우, 계면에서 형성되는 블리스터링(blistering), 페인트 필름의 리프팅(lifting), 또는 계면에서의 저-접착성으로 인한 임의의 다른 상황에 의해 나타나는 접착 불량에 초래될 수 있다.

[0006] 따라서, 특히 금속 기재에 도포될 때, 개선된 접착 품질을 갖는 페인트 조성물을 제공하는 것이 바람직하다. 더욱이, 본 발명의 요지의 다른 바람직한 특징 및 특성은, 본 발명의 요지의 이러한 배경기술과 함께 취해지는, 본 발명의 요지의 후속하는 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용 및 첨부된 청구범위로부터 명백해질 것이다.

발명의 내용

[0007] 예시적인 실시 형태에서, 금속 기재에 도포하도록 의도된 페인트 조성물이 개시되며, 여기서 페인트 조성물은 금속 기재에 대한 페인트 조성물의 접착성을 개선하기 위한 소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 포함한다. 페인트 조성물은 일반적으로 임의의 광택 수준의 페인트, 예를 들어, 고풍택, 반광택, 에그셸, 펄, 무광택 마감 페인트 또는 플랫(flat) 마감 페인트 중에서 선택될 수 있다. 금속 기재는, 특히, 일반적으로 임의의 유형의 금속, 예를 들어, 알루미늄, 강, 구리, 주철, 또는 아연도금 강으로부터 선택될 수 있다. 공중합체 에멀전 제형은 에멀전 형태의 에틸렌/아크릴산 공중합체, 에멀전 형태의 말레에이트화 폴리프로필렌, 에멀전 형태의 말레에이트화 폴리에틸렌, 또는 에멀전 형태의 저밀도 산화 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체를 포함할 수 있다. 공중합체 에멀전 제형의 양은, 공중합체 에멀전 제형을 제외한 페인트 조성물의 총 중량에 대하여, 공중합체 에멀전 제형의 건조 중합체 고형물 중량을 기준으로, 약 1% 내지 약 30%, 또는 2% 내지 약 15% 이다.

[0008] 다른 예시적인 실시 형태에서, 금속 기재에 대한 페인트 조성물의 접착성을 개선하는 방법이 개시되며, 이 방법은 소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 페인트 조성물에 첨가하는 단계; 및 공중합체 제형이 첨가된 페인트 조성물을 금속 기재에 도포하는 단계를 포함한다. 또 다른 예시적인 실시 형태에서, 페인트 조성물이 도포된 금속 기재가 개시되며, 여기서 페인트 조성물은 금속 기재에 대한 페인트 조성물의 접착성을 개선하기 위한 소정 양의 공중합체 에멀전 제형을 포함한다.

[0009] 본 발명의 내용은 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용에서 추가로 후술되는 개념의 선택을 간략화된 형태로 도입하기 위해 제공된다. 본 발명의 내용은 청구된 요지의 핵심적인 특징 또는 본질적인 특징을 확인하고자 하는 것이 아니며, 아울러 청구된 요지의 범위를 결정하는 데 도움을 주는 것으로서 사용되고자 하는 것도 아니다.

도면의 간단한 설명

[0010] 이하, 본 발명은 다음의 도면들과 관련하여 설명될 것이다.

도 1a 내지 도 1j는 아연도금 강 기재에 도포된 다양한 공중합체 제형을 갖는 반광택 페인트 조성물을 사용하여 수행된 접착성 시험의 결과 이미지들을 도시한다.

도 2a 내지 도 2f는 알루미늄 기재에 도포된 다양한 공중합체 제형을 갖는 반광택 페인트 조성물을 사용하여 수행된 접착성 시험의 결과 이미지들을 도시한다.

도 3a 내지 도 3h는 아연도금 강 기재에 도포된 다양한 공중합체 제형을 갖는 플랫 페인트 조성물을 사용하여 수행된 접착성 시험의 결과 이미지들을 도시한다.

도 4a 내지 도 4f는 알루미늄 기재에 도포된 다양한 공중합체 제형을 갖는 플랫 페인트 조성물을 사용하여 수행된 접착성 시험의 결과 이미지들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 발명의 실시 형태는 광범위하게는 다양한 금속 기재에 대한 다양한 페인트 조성물의 접착성을 개선하기 위한 다양한 공중합체 에멀전 제형의 용도에 관한 것이다. 본 발명의 실시 형태는 또한 다양한 공중합체 에멀전 제형을 포함하는 다양한 페인트 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 실시 형태는 또한 다양한 공중합체 에멀전 제

형을 포함하는 다양한 페인트 조성물이 도포되어 있는 다양한 금속 기재에 관한 것이다. 또한, 본 발명의 실시 형태는 다양한 공중합체 에멀전 제형을 포함하는 다양한 페인트 조성물을 다양한 금속 기재에 도포하는 방법에 관한 것이다.

[0012] 금속 기재

[0013] 금속 기재는 일반적으로, 주로 또는 배타적으로 금속 요소로 구성된 기재로서 간주될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시 형태는 다양한 금속 기재와 함께 사용하기에 적합하며, 금속 기재의 예에는 특히 하기가 포함될 수 있다.

[0014] 강(Steel): 본 발명에 따라 사용하기 위한 하나의 예시적인 기재는 강이다. 강, 및 특히 매끄러운 마감을 갖는 강은 흔히 페인트 코팅을 필요로 하는 건축 재료(building material)와 같은 다양한 상업적 응용에 사용된다. 강은 철 및 다른 원소, 주로 탄소의 합금이다. 강은 페인트와 같은 코팅이 표면에 접촉되는 능력을 감소시키는 경향이 있는 연마와 같은, 임의의 표면 조도를 감소시키는 다양한 마무리 공정을 거칠 수 있다.

[0015] 아연도금 강: 본 발명에 따라 사용하기 위한 하나의 예시적인 기재는 아연도금 강이다. 아연도금은 그 아래에 있는 강을 부식성 물질로부터 보호하기 위해 강에 보호 아연 코팅을 도포하는 공정이다. 아연도금을 위한 일반적인 방법은 "고온-침지" 방법이며, 여기서 강은 용융된 아연의 고온 조(bath)내에 침지된다. 이 방법은 페인트와 같은 코팅이 표면에 접촉되는 능력을 감소시키는 것으로 입증된 아연 코팅 표면을 생성한다.

[0016] 알루미늄: 본 발명에 따라 사용하기 위한 하나의 예시적인 기재는 알루미늄이다. 알루미늄, 및 특히 밀 마감(mill finish)을 갖는 알루미늄, 흔히 페인트 코팅을 필요로 하는 건축 재료와 같은 다양한 상업적 응용에 사용된다. 밀 마감이란 압연기, 압출 다이, 또는 드로잉 공정을 빠져나간 후의 알루미늄의 표면 텍스처를 말한다. 밀 마감은 페인트와 같은 코팅이 표면에 접촉되는 능력에 대해 문제를 일으키는 것으로 입증되었다.

[0017] 금속 기재에 도포된 페인트 조성물

[0018] 본 발명의 실시 형태는, 특히 후술되는 것들과 같은, 다양한 페인트 조성물을 전술된 금속 기재에 도포하는 것을 고려한다.

[0019] 페인트는 전형적으로 4개의 베이스 성분, 즉 안료, 결합제, 액체 및 첨가제를 함유한다. 이들 성분 중 임의의 것 또는 전부는 단일 성분일 수 있거나, 다수의 물품을 포함할 수 있다. 안료는 페인트에 색을 제공하고 또한 페인트를 불투명하게 만들며, 안료는 보통 광물 또는 유기 기원이며, 일부 안료는 인공적으로 생성된다. "프라임(Prime)" 안료는 색상 및 불투명도(불투명 커버리지)를 제공한다. 일반적인 프라임 안료는 이산화티타늄이며, 이는 백색이고 라텍스 및 오일계 페인트에 사용된다. 특수 안료 또는 체질 안료(extender pigment)가 또한 사용될 수 있다. 체질 안료는 종종 스크럽 저항성(scrub resistance), 내오염성(stain resistance), 및 백아화 저항성(chalk resistance)과 같은 특성에 대한 그의 영향을 위해 선택된다. 명반 또는 점토가 이러한 목적을 위해 사용될 수 있다. 이들 안료는 소정 특성, 예를 들어, 두께, 소정 수준의 광택, 및 내구성을 제공하도록 페인트에 첨가된다.

[0020] 결합제는 안료를 유지시키고, 또한 이를 상기에 기재된 금속 표면과 같은 표면에 접촉시키며, 결합제 조성물은 2개 이상의 성분을 가질 수 있다. 라텍스 페인트에서, 라텍스 수지는 결합제이다. 예를 들어, 라텍스 페인트에서, 결합제는 100% 아크릴, 비닐 아크릴(폴리비닐 아세테이트), 또는 스티렌화 아크릴일 수 있다. 안료 입자는 불용성일 수 있으며, 단지 결합제 내에 현탁액을 형성할 수 있다. 결합제는 안료를 강하고 연속적인 필름에 "결합"시키며, 상기에 언급된 바와 같이 페인트가 표면에 접촉되는 것을 돕는다. 많은 실시 형태에서, 결합제는 제형이 건조된 필름으로 건조되기(합체되기) 전에 액체로서 제형화되기 시작한다.

[0021] 액체는 안료 및 결합제를 보유하며, 액체는 페인트 또는 코팅 제품의 증발하는 부분이다. 액체는 도포의 용이성을 위해 페인트를 유체 형태로 유지하는 역할을 한다. 일단 표면에 도포되면 균일한 필름을 남기고 증발하며, 이어서 건조되어 보호 코팅을 형성한다. 사용되는 액체는 결합제의 용해도에 의해 주로 결정된다. 오일계 및 알키드 페인트에서, 액체는 전형적으로 페인트 희석제이며, 라텍스 페인트에서, 액체는 전형적으로 물이다.

[0022] 첨가제는 곰팡이 저항성, 더 우수한 유동 및 레벨링, 및 스플래터 저항성(splatter resistance)과 같은, 그러나 이로 한정되지 않는, 소정 특성을 제공하기 위해 낮은 수준에서 사용되는 성분이다. 통상적인 페인트 제형에 사용되는 일반적인 첨가제는 리올로지 조절제(rheology modifier), 계면활성제, 소포제, 유착제(coalescent), 및 살생제를 포함한다. 다른 많은 첨가제가 당업계에 잘 알려져 있으며, 원하는 특성을 갖는 페인트를 제형화

하기 위해 필요에 따라 이용될 수 있다.

- [0023] 임의의 페인트 조성물과 관련하여, 다양한 유형의 광택(sheen), 즉 "광택(shine)" 또는 광택(gloss)을 갖는 페인트를 제조하기 위한 다양한 기술이 당업계에 공지되어 있다. 예를 들어, 안료 수준을 부분적으로 증가시키고/시키거나 더 큰 안료 입자를 사용함으로써, 플랫, 새틴(satin), 및 반광택을 포함하지만 이로 한정되지 않는 다양한 광택 수준이 달성될 수 있다.
- [0024] 개선된 접착성을 위해 페인트 조성물에 첨가되는 공중합체 제형
- [0025] 본 발명의 실시 형태에 따르면, 전술된 금속 기재에 대한 페인트 조성물의 접착성을 향상시킬 목적으로, 다양한 공중합체 제형이 전술된 페인트 조성물 중 임의의 것에 첨가될 수 있다. 공중합체 제형은 바람직하게는 에멀전, 특히 수중유형 에멀전으로서 제공된다. 따라서, 임의의 공중합체의 설명은 에멀전 형태에서의 그의 사용을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 다양한 공중합체 제형에는 특히 하기가 포함된다.
- [0026] (1) 활성 고형물이 38.5 내지 41.4% 이고 점도가 약 100 cp 이하(25°C에서의 브룩필드(Brookfield) 점도)인 에틸렌 아크릴산 공중합체의 수중유형 에멀전. 이러한 공중합체 제형은 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 코헤사(등록상표) 3050으로 입수가 가능하다. (2) 약 25 내지 60%의 활성 고형물, 약 50 cp 내지 약 100 cp 범위의 25°C에서의 점도(25°C에서의 브룩필드 점도)를 갖는 고밀도 산화된 폴리에틸렌의 수중유형 에멀전. 이러한 공중합체 제형은 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 코헤사(등록상표) 1020으로 입수가 가능하다.
- [0027] 에멀전 형태로 제조된 에틸렌 아크릴산(E/AA) 공중합체: (1) 92°C의 메틀러 적점(Mettler Drop Point)(ASTM D-3954), 8.0 dmm의 경도(ASTM D-5), 0.93 g/cm³의 밀도(ASTM D-1505), 600 cps의 140°C에서의 점도(브룩필드 서모셀), 및 120의 산가(Acid Number)(여기서, AA 함량은 약 15%임)(ASTM D-1386)를 갖는 에틸렌 아크릴산 공중합체. 이러한 공중합체는 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 A-C(등록상표) 5120으로 입수가 가능하다. (2) 92°C의 메틀러 적점(ASTM D-3954), 7.0 dmm의 경도(ASTM D-5), 0.93 g/cm³의 밀도(ASTM D-1505), 1100 cps의 140°C에서의 점도(브룩필드 서모셀), 및 135의 산가(여기서, AA 함량은 약 17%임)(ASTM D-1386)를 갖는 에틸렌 아크릴산 공중합체. 이러한 공중합체는 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 A-C(등록상표) 5135로 입수가 가능하다. (3) 90°C의 메틀러 적점(ASTM D-3954), 10.0 dmm의 경도(ASTM D-5), 0.93 g/cm³의 밀도(ASTM D-1505), 1000 cps의 140°C에서의 점도(브룩필드 서모셀), 및 150의 산가(여기서, AA 함량은 약 19%임)(ASTM D-1386)를 갖는 에틸렌 아크릴산 공중합체. 이러한 공중합체는 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 A-C(등록상표) 5150으로 입수가 가능하다. (4) 76°C의 메틀러 적점(ASTM D-3954), 50.0 dmm의 경도(ASTM D-1321), 0.93 g/cm³의 밀도(ASTM D-1505), 625 cps의 140°C에서의 점도(브룩필드 서모셀), 및 185의 산가(여기서, AA 함량은 약 23%임)(ASTM D-1386)를 갖는 에틸렌 아크릴산 공중합체. 이러한 공중합체는 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 A-C(등록상표) 5180으로 입수가 가능하다. 따라서, 일반적으로, 본 발명에 사용하기에 적합한 에틸렌 아크릴산 공중합체 합성 왁스 중 일부는 70°C 내지 95°C의 메틀러 적점(ASTM D-3954), 1.0 내지 100 dmm의 경도(ASTM D-5(또는 ASTM D-1321)), 0.91 내지 0.95 g/cm³의 밀도(ASTM D-1505), 500 내지 1500 cps의 140°C에서의 점도(브룩필드 서모셀), 및 20 내지 200의 산가(ASTM D-1386)(이는 AA 함량이 5 내지 30%임)를 갖는 것들이다.
- [0028] 에멀전 형태로 제조된 프로필렌 말레산 무수물 공중합체가 포함된다: ASTM D-5 경도가 0.5 dmm 미만이고, 190°C에서의 점도가 350 cP이고, 메틀러 적점이 141°C이고, 밀도가 0.94 g/cm³인 프로필렌 말레산 무수물 공중합체가 음이온성 또는 비이온성 에멀전으로 제공될 수 있다. 이러한 공중합체 제형은 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 A-C(등록상표) 597P로 입수가 가능하다.
- [0029] 에멀전 형태로 제조된 저밀도 산화 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체가 포함된다: ASTM D-5 경도가 5.0이고, 140°C에서의 점도가 375 cP이고, 메틀러 적점이 99°C이고, 밀도가 0.94 g/cm³인 산화 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체가 음이온성 또는 비이온성 에멀전으로 제공될 수 있다. 이러한 공중합체 제형은 허니웰 인터내셔널 인크.로부터 A-C(등록상표) 645P로 입수가 가능하다.
- [0030] 공중합체 제형을 페인트 조성물에 첨가
- [0031] 본 발명에 따르면, 전술된 공중합체 제형은 금속 기재에 도포될 수 있는 전술된 페인트 조성물에 첨가된다. 페인트 조성물에 첨가되는 공중합체 제형의 양은 공중합체를 제외한 총 페인트 조성물 중량과 비교하여 첨가되는 공중합체 고형물의 중량을 기준으로 할 수 있다. 일부 실시 형태에서, 공중합체 제형은 이러한 기준으로 약 1% 내지 약 30%, 또는 약 2% 내지 약 25%, 또는 약 2% 내지 약 15%로 첨가될 수 있다. 특정 예에서, 그 양은 이러한 기준으로 약 2%, 약 5%, 약 10%, 또는 약 15% 중 임의의 것이거나, 전술한 것들 중 2개 사이의 임의의 범위일 수 있다.

- [0032] 공중합체 제형은, 수 분 내지 수 시간 범위 일 수 있지만, 일반적으로는 약 1분 내지 약 10분의 범위일 수 있는 기간 동안 낮은 교반 내지 중간 교반과 같은 임의의 적합한 혼합 기술을 사용하여 페인트 조성물에 첨가될 수 있다. 혼합이 수행되는 온도는 약 실온(예를 들어, 약 20°C)일 수 있으며, 열을 추가할 필요가 없다.
- [0033] 금속 기재에 대한 도포-시험
- [0034] 본 발명의 실시 형태에 따르면, 페인트 조성물과 공중합체 제형의 전술된 혼합물은 전술된 금속 기재에 도포될 수 있다. 이러한 도포 공정은 예를 들어, 드로우다운 바(drawdown bar), 브러시, 롤러, 또는 분무기와 같은 임의의 종래의 습식 필름 도포 기술을 사용하여 수행될 수 있다.
- [0035] 시험 프로토콜
- [0036] 하기 시험 프로토콜을 사용하여 본 발명에 기재된 모든 실시예를 제조하였다: 스피드 믹서(Speed Mixer), DAC 150 FVZ-K를 사용하여, 2분 간격의 3회 사이클 동안, 총 6분 동안 페인트 조성물 및 공중합체 제형을 혼합하였다. 페인트 조성물에 첨가되는 공중합체 제형의 양은, 공중합체를 제외한 총 페인트 조성물 중량과 비교하여 첨가되는 공중합체 고형물의 중량을 기준으로, 실시예마다 변화하였으나, 2%, 5%, 10%, 또는 15%였다. 4가지 상이한 공중합체를 시험하였다: A-C(등록상표) 597 음이온성 에멀전(프로필렌 말레산 무수물 공중합체); A-C(등록상표) 5150 에멀전(에틸렌 아크릴산 공중합체); A-C(등록상표) 645 에멀전(저밀도 산화 에틸렌 비닐 아세테이트 공중합체); 코헤사(등록상표) 3050 에멀전(에틸렌 아크릴산 공중합체).
- [0037] 밀 마감 알루미늄 및 고온-침지 아연도금 강판의 패널 기재를 준비하였다. 코팅 전에 각각의 패널 기재를 미네랄 스피릿(mineral spirit)으로 세정하였다. 모든 패널 기재를 코팅 전에 1시간 동안 건조시켰다. 이어서, 3-밀 드로우다운 바를 이용하여 반광택 마감 외부 페인트 및 플랫 마감 외부 페인트로 패널 기재를 코팅하였다. 패널 기재를 24시간 동안 건조시키고, 건조 조건을 기록하였다(64 내지 69°F; 49% 내지 87% 상대 습도). 코팅된 패널 기재를 건조한 후에, 면도날을 사용하여 코팅을 수평 및 수직으로 크로스-해치(cross-hatch) 패턴으로 스크라이빙(scribe)하였다. 이어서, 엘코미터(Elcometer) 99 테이프(ASTM D-3359)를 사용하여, 테이프를 크로스 해칭된 섹션 상에 단단히 가압하고, 각각의 패널 기재로부터 지속적으로 박리하였다. 이어서, 제거된 페인트의 백분율을 기록하고, 동일한 페인트가 도포되어 있지만 어떠한 공중합체 제형도 첨가하지 않은 "제어" 패널 기재에 대해 비교하였다.
- [0038] 실시예 1 - 아연도금 강, 반광택 페인트 조성물
- [0039] 다양한 공중합체 제형이 혼합된 반광택 페인트를 시험 프로토콜에 따라 아연도금 강 기재에 도포하였다. "제어" 실시예(도 1a)는 48%의 페인트 제거를 나타내었다. 2%, 5%, 및 10%의 코헤사(등록상표) 3050을 갖는 페인트는 각각 4%, 4% 및 8%의 페인트 제거를 나타내었다(도 1b, 도 1c, 및 도 1d). 2% 및 5%의 A-C(등록상표) 5150을 갖는 페인트는 각각 12% 및 8% 페인트 제거를 나타내었다(도 1e 및 도 1f). 2%, 5%, 10% 및 15%의 음이온성 A-C(등록상표) 597P를 갖는 페인트는 각각 12%, 4%, 4% 및 4% 페인트 제거를 나타내었다(도 1g, 도 1h, 도 1i, 및 도 1j).
- [0040] 실시예 2 - 알루미늄 기재, 반광택 페인트 조성물
- [0041] 다양한 공중합체 제형이 혼합된 반광택 페인트를 시험 프로토콜에 따라 알루미늄 기재에 도포하였다. "제어" 실시예(도 2a)는 100% 페인트 제거를 나타내었다. 10% 및 15%의 A-C(등록상표) 5150을 갖는 페인트는 각각 16% 및 4% 페인트 제거를 나타내었다(도 2b 및 도 2c). 5%, 10%, 및 15%의 음이온성 A-C(등록상표) 597P를 갖는 페인트는 각각 25%, 4% 및 4% 페인트 제거를 나타내었다(도 2d, 도 2e, 및 도 2f).
- [0042] 실시예 3 - 아연도금 강 기재, 플랫 페인트 조성물
- [0043] 다양한 공중합체 제형이 혼합된 플랫 페인트를 시험 프로토콜에 따라 아연도금 강 기재에 도포하였다. "제어" 실시예(도 3a)는 96%의 페인트 제거를 나타내었다. 2%, 5%, 10%, 및 15%의 A-C(등록상표) 5150을 갖는 페인트는 각각 20%, 32%, 12% 및 4%의 페인트 제거를 나타내었다(도 3b, 도 3c, 도 3d, 도 3e). 2%, 5% 및 15%의 음이온성 A-C(등록상표) 597P를 갖는 페인트는 각각 60%, 24% 및 4% 페인트 제거를 나타내었다(도 3f, 도 3g, 및 도 3h).
- [0044] 실시예 4 - 알루미늄 기재, 플랫 페인트 조성물
- [0045] 다양한 공중합체 제형이 혼합된 플랫 페인트를 시험 프로토콜에 따라 알루미늄 기재에 도포하였다. "제어" 실시예(도 4a)는 100% 페인트 제거를 나타내었다. 10% 및 15%의 A-C(등록상표) 5150을 갖는 페인트는 각각 8%

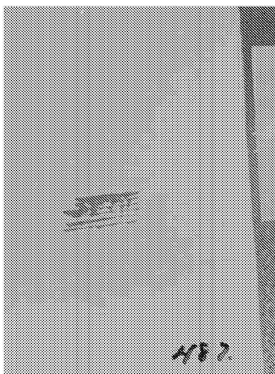
및 4% 페인트 제거를 나타내었다(도 4b 및 도 4c). 5%, 10% 및 15%의 음이온성 A-C(등록상표) 597P를 갖는 페인트는 각각 28%, 8% 및 4% 페인트 제거를 나타내었다(도 4d, 도 4e, 및 도 4f).

[0046]

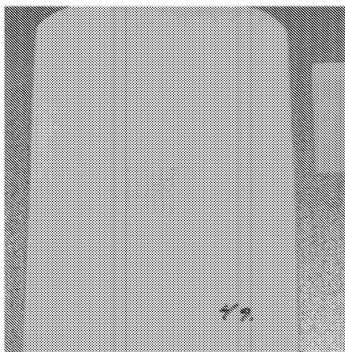
따라서, 본 발명은 금속 기재에 대한 조성물의 접착성을 개선하기 위해 다양한 페인트 조성물에 첨가될 수 있는 공중합체 제형을 제공하였다. 적어도 하나의 예시적인 실시 형태가 본 발명의 요지의 전술한 상세한 설명에서 제시되었지만, 방대한 수의 변형이 존재함이 이해되어야 한다. 예시적인 실시 형태 또는 예시적인 실시 형태들은 단지 예일 뿐이며, 본 발명의 요지의 범위, 적용가능성, 또는 구성을 어떠한 방식으로든 제한하고자 하는 것이 아님이 또한 이해되어야 한다. 오히려, 전술한 상세한 설명은 당업자에게 본 발명의 요지의 예시적인 실시 형태를 구현하기 위한 편리한 지침(road map)을 제공할 것이다. 첨부된 청구범위에 기술된 바와 같은 본 발명의 요지의 범위로부터 벗어남이 없이 예시적인 실시 형태에 기술된 요소들의 기능 및 배열의 다양한 변경이 이루어질 수 있음이 이해될 것이다.

도면

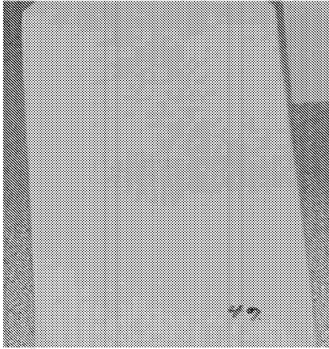
도면1a



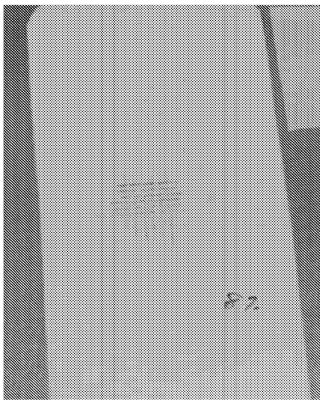
도면1b



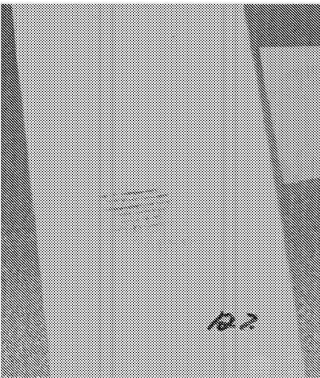
도면1c



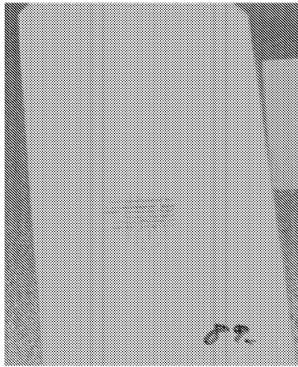
도면1d



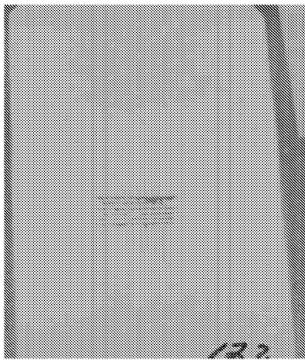
도면1e



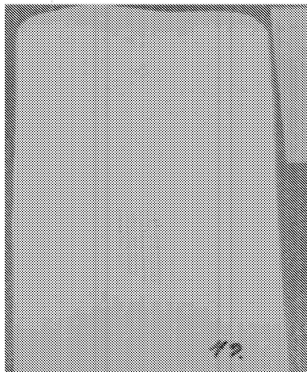
도면1f



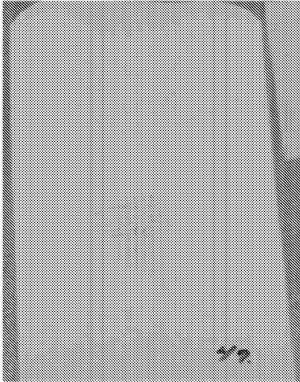
도면1g



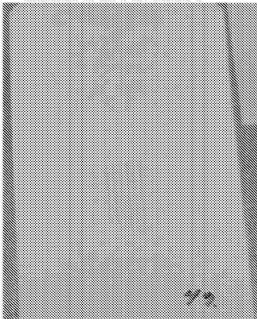
도면1h



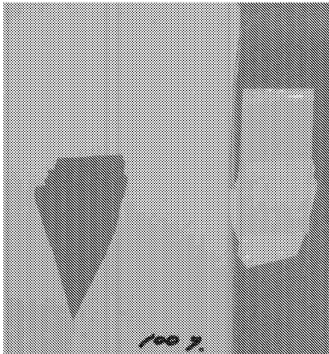
도면1i



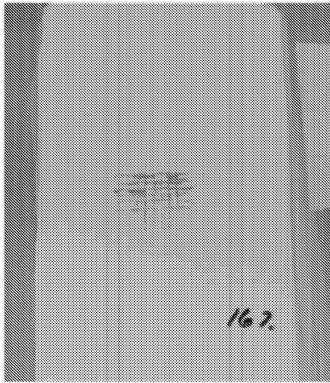
도면1j



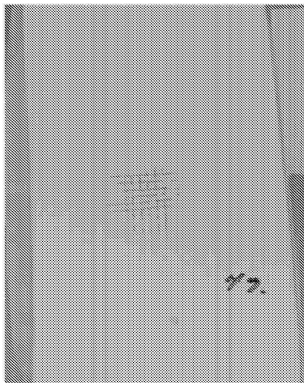
도면2a



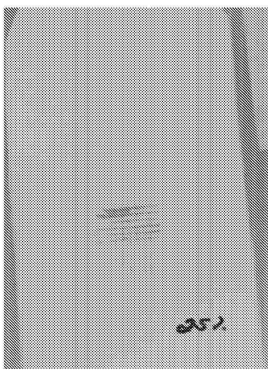
도면2b



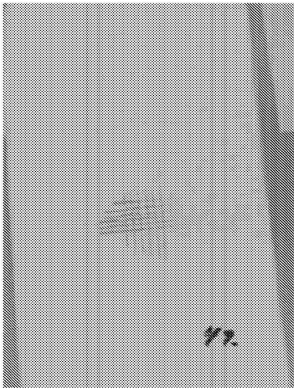
도면2c



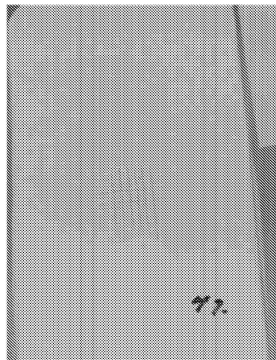
도면2d



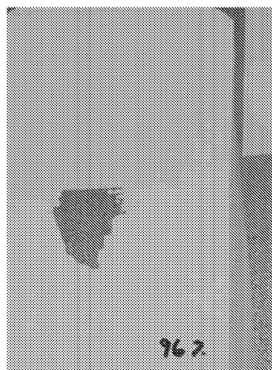
도면2e



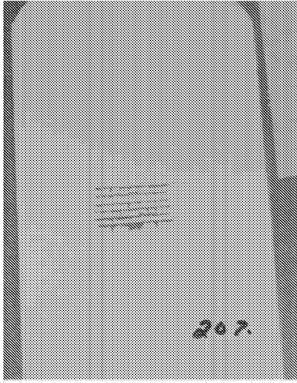
도면2f



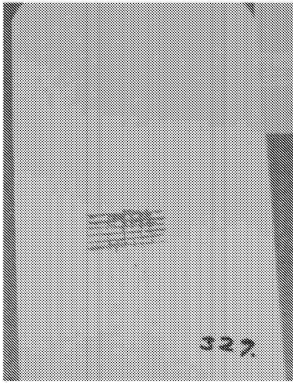
도면3a



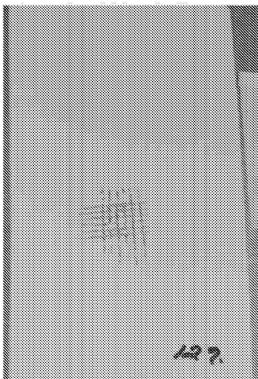
도면3b



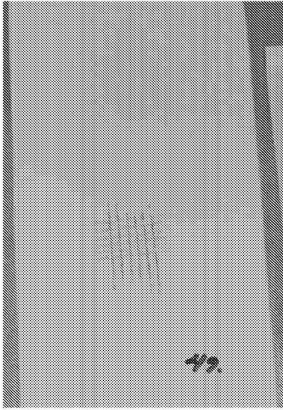
도면3c



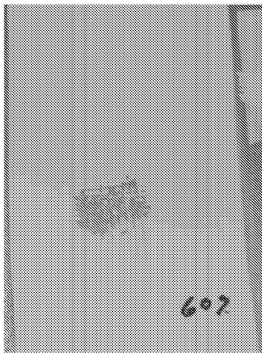
도면3d



도면3e



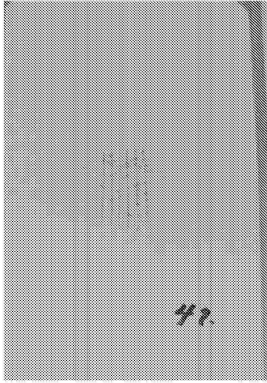
도면3f



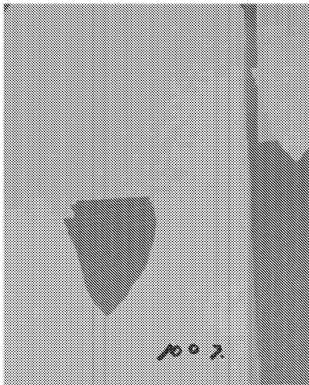
도면3g



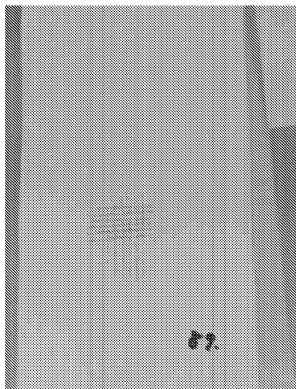
도면3h



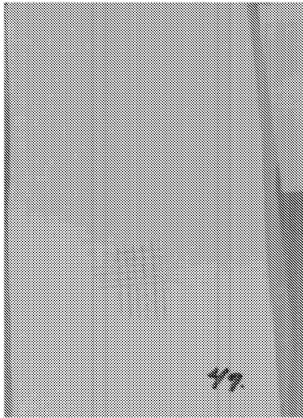
도면4a



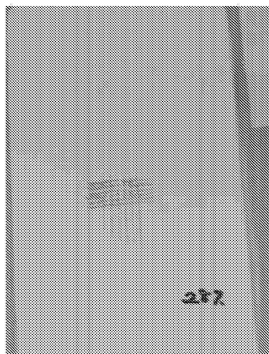
도면4b



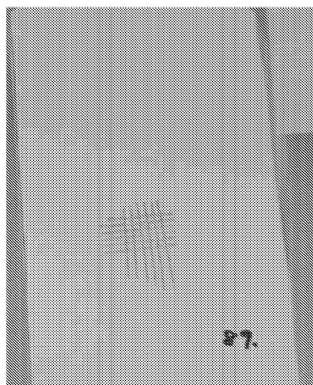
도면4c



도면4d



도면4e



도면4f

