

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)****(11) 공개번호** 10-2020-0087139  
**(43) 공개일자** 2020년07월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*C09D 133/02* (2006.01) *C08F 220/06* (2006.01)  
*C08J 3/05* (2006.01) *C08K 3/22* (2006.01)  
*C08K 3/30* (2006.01) *C08L 33/06* (2006.01)  
*C09D 133/04* (2006.01) *C09D 5/02* (2006.01)  
*C09D 7/61* (2018.01)
- (52) CPC특허분류  
*C09D 133/02* (2013.01)  
*C08F 220/06* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7013019  
(22) 출원일자(국제) 2018년10월11일  
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년05월06일  
(86) 국제출원번호 PCT/FI2018/050735  
(87) 국제공개번호 WO 2019/073122  
국제공개일자 2019년04월18일
- (30) 우선권주장  
20175895 2017년10월11일 핀란드(FI)
- (71) 출원인  
**빌드 케어 오와이**  
핀란드 반타 켈라티에 6 (우: 01450)
- (72) 발명자  
**코포넨, 베사**  
사망
- (74) 대리인  
**특허법인 남앤남**

전체 청구항 수 : 총 24 항

**(54) 발명의 명칭** 폴리머 분산물 및 이를 제조하는 방법**(57) 요약**

본 발명은 폴리머 부분 및 폴리머 부분과 혼합되는 응집물 입자를 포함하는 수계 폴리머 분산물에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 폴리머 부분은 계면활성제와 함께 분산되는 적어도 두 개의 폴리머를 포함하며, 이 폴리머는 상이한 크기의 입자를 갖고, 이 경우에, 응집물 입자는 금속 산화물 입자로 형성되고, 분산물은 응고제를 포함한다. 분산물은 예를 들어, 탄성 코팅, 접착 층 및 폴리머 필름을 제조하는데 사용될 수 있다.

(52) CPC특허분류

*C08J 3/05* (2013.01)  
*C08K 3/22* (2013.01)  
*C08K 3/30* (2013.01)  
*C08L 33/06* (2013.01)  
*C09D 133/04* (2013.01)  
*C09D 5/024* (2013.01)  
*C09D 7/61* (2018.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

- 폴리머 부분, 및
- 상기 폴리머 부분과 혼합되는 고체 물질 입자를 포함하는, 수계 폴리머 분산물로서,
- 상기 폴리머 부분이 입자 형태이고, 멀티모달 입도 분포(multimodal particle size distribution)를 갖는 폴리머를 포함하고,
- 상기 고체 물질 입자가 금속 화합물의 입자 형태로 형성되고, 이 경우에, 상기 폴리머 분산물이 또한 상기 성분들의 혼합물의 응고제를 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 분산물이 폴리머 부분을 분산시키기 위해 계면활성제를 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 응고제 또는 응고제들이 소수성 성분을 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 응고제가 미분된 이산화규소, 특히 기화된 이산화규소를 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 응고제가 소수성 이산화규소를 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물의 적어도 하나의 폴리머가 아크릴레이트 폴리머이고, 가장 적합하게는 상기 분산물이 적어도 두 개의 아크릴레이트 폴리머, 또는 상이한 유형의 적어도 두 개의 아크릴레이트 모노머로 이루어진 코폴리머를 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물에 포함된 응집물 또는 응집물들이 철 및/또는 알루미늄 화합물 또는 화합물들, 예컨대 산화철, 산화알루미늄 또는 수산화알루미늄, 또는 이들의 혼합물을 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 응집물 중 미립 철 화합물 및 알루미늄 화합물의 중량비가 1:99-1:1의 범위 내, 예를 들어 1:50-1:2, 바람직하게는 1:9-1:3 범위 내임을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물의 건조 물질 함량이 분산물의 중량으로부터 계산하여 적어도 55%, 가장 적합하게는 60-75%이고, 이 경우에 폴리머 분산물이 상기 분산물을 기계적으로 적용함으로써 기재 상에 코팅을 형성하기에 적합함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

#### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 폴리머 부분이 적어도 두 개의 폴리머 분산물로 형성된 혼합물을 포

함하고, 상기 폴리머들은 상이한 평균 입도를 가짐을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

**청구항 11**

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물이, 서로 혼합되는, 제1 입도를 갖는 제1 폴리머, 및 제2 입도를 갖는 제2 폴리머를 포함하고, 이 경우에 상기 제1 및 제2 입도 사이의 비가 2:1-25:1, 가장 적합하게는 대략 3:1-10:1임을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

**청구항 12**

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물이, 서로 혼합되는, 아크릴레이트 폴리머, 특히 아크릴레이트 코폴리머를 포함하는, 폴리머 입도가 대략  $500 \pm 50$  nm인 제1 폴리머, 및 폴리머 입도가 대략  $100 \pm 10$  nm인, 제2 아크릴레이트 폴리머, 특히 아크릴레이트 코폴리머를 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 적어도 본질적으로 유기 용매를 함유하지 않고, 특히 폴리머 분산물의 분산 매질이 물임을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

**청구항 14**

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 분산된 물질 100 중량부에 대해,

- 70-90 중량부의 아크릴레이트 폴리머, 특히 두 개의 아크릴레이트 폴리머의 혼합물,
- 5-15 중량부의 고체 물질 입자, 예컨대 산화철, 산화알루미늄 또는 이들의 혼합물, 및
- 0.1-5 중량부의 응고제, 예컨대 이산화규소, 소수성 이산화규소 또는 이들의 혼합물을 포함함을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

**청구항 15**

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 폴리머 분산물의 입도의 다분산성 지수가 2 초과임을 특징으로 하는, 폴리머 분산물.

**청구항 16**

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 폴리머 분산물을 제조하는 방법으로서,

- 계면활성제를 사용하여 물에 분산되는 적어도 두 개의 폴리머를 포함하는 폴리머 분산물을 생성시키고, 상기 폴리머의 입자는 상이한 크기를 갖고,
- 금속 화합물 입자 및 응고제를 혼합하면서 상기 폴리머 분산물에 첨가함을 특징으로 하는 방법.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 폴리머 분산물이 제1 폴리머로 형성된 분산물 및 제2 폴리머로 형성된 분산물을 서로 혼합함으로써 생성되고, 이 경우에 상기 폴리머는 상이한 평균 입도를 가짐을 특징으로 하는 방법.

**청구항 18**

제16항 또는 제17항에 있어서, 분산물의 pH 값이 금속 화합물 입자 및 응고제의 첨가 동안에, 상기 분산물로부터 폴리머 및 상기 금속 화합물 입자의 고화가 일어나는 pH 범위 밖에 있는 pH 값에서 유지됨을 특징으로 하는 방법.

**청구항 19**

제16항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물의 pH 값이 금속 화합물 입자 및 응고제를 첨가하는 동안, 폴리머 분산물이 음이온적으로 안정화되는 시점에서, 7 초과인 값으로 유지됨을 특징으로 하는 방법.

**청구항 20**

제16항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 분산물의 pH 값이 금속 화합물 입자 및 응고제를 첨가하는 동안, 폴리머 분산물이 양이온적으로 안정화되는 시점에서, 6.5 미만인 값으로 유지됨을 특징으로 하는 방법.

**청구항 21**

제16항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 따른 분산물에 상기 분산물 100 중량부당 1-75 중량부의 충전제를 첨가함을 특징으로 하는 방법.

**청구항 22**

제16항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 안정한 분산물을 형성하기 위해 생성된 분산물을 균질화시킴을 특징으로 하는 방법.

**청구항 23**

제16항 내지 제22항 중 어느 한 항에 있어서, 금속 화합물 입자가 금속 산화물 또는 금속 설페이트임을 특징으로 하는 방법.

**청구항 24**

제16항 내지 제23항 중 어느 한 항에 있어서,

- 제1 폴리머 및 제2 폴리머의 폴리머 분산물의 혼합물을 형성시키되, 상기 제1 폴리머는 아크릴레이트 폴리머, 특히 아크릴레이트 코폴리머를 포함하고, 이의 폴리머 입도는 대략  $500 \pm 50$  nm이고, 상기 제2 폴리머는 아크릴레이트 폴리머, 특히 아크릴레이트 코폴리머를 포함하고, 이의 폴리머 입도는 대략  $100 \pm 10$  nm이고,
- 이에 따라 얻어진 상기 혼합물에, 혼합하면서 철 또는 알루미늄 화합물, 또는 이들의 혼합물, 뿐만 아니라 이산화규소 또는 소수성 이산화규소, 또는 이들의 혼합물을 첨가함을 특징으로 하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 폴리머 분산물에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 청구항 1의 전제부에 따른 수계 폴리머 분산물에 관한 것으로, 분산물은 물에 분산된 폴리머 및 이것과 혼합된 고체 입자를 포함한다.

[0002] 본 발명은 또한 청구항 16의 전제부에 따른 폴리머 분산물을 제조하는 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 수계 폴리머 분산물은 잘 알려져 있다. 이들은 예를 들어 접착제로서, 페인트에, 그리고, 종이 및 판지 제품의 코팅 용으로 사용된다.

[0004] 또한, 수계 폴리머 분산물은 수계 코팅에 사용되어 왔다. 이들은 예를 들어 출원 공보 EP 0 794 018 A2 및 EP 1 544 268 A1에 기재되어 있다. 그러나, 수계 코팅의 내후성(weatherproofing) 성질이 불충분한 것으로 입증되었으며, 그 중에서도, 특징적인 특징은 코팅의 분리, 박리 및 균열이다.

**발명의 내용**

**[0005] 본 발명의 일반적인 설명**

[0006] 본 발명의 목적은 종래 기술에서 직면한 상기 언급된 문제점을 감소시키거나 심지어 완전히 제거하는 것이다.

[0007] 특히, 본 발명의 목적은 예를 들어, 코팅 및 필름의 제조에 적합한 신규한 폴리머 분산물을 생성하는 것이다.

[0008] 본 발명의 다른 목적은 신규한 코팅 및 필름을 생성하는 것이다.

[0009] 본 발명은 폴리머 입자 형태인 수분산 폴리머(water-dispersed polymer)를 포함하는 폴리머 고체 물질을 첨가함으로써, 분산된 폴리머 입자가 제어된 필름 형성에 유리한 각각으로부터의 적절한 거리를 유지하는 폴리머 조성물이 생성될 수 있다는 발견에 기초한다.

[0010] 바람직하게는, 필름 형성에 적합한 거리는 특히 폴리머 입자보다 더 큰 평균 입도를 갖고 이들 폴리머 입자를

적어도 부분적으로 흡수할 수 있는 고체 물질을 첨가함으로써 달성된다. 이것은 달리 폴리머 입자가 서로 너무 근접함으로써 야기될 수 있는 분산물의 제어 불가능한 케이킹(caking)을 방지한다. 한편, 너무 멀리 떨어진 입자는 균일한 코팅을 달성하는데 필요한 균일한 필름을 형성할 수 없다.

- [0011] 폴리머 조성물의 성분을 서로 충분히 가깝게 함으로써, 이들 사이에 이차 링크가 형성되며, 이 경우에 필름은 분산물로 형성된다.
- [0012] 본 발명에 따른 분산물로부터, 폴리머 필름은 폴리머 입자들 사이의 공간을 감소시킴으로써, 예를 들어 입자들 사이의 수분, 즉 물을 제거함으로써 얻어질 수 있다.
- [0013] 분산물은 고체 표면, 텍스타일 또는 메쉬(mesh)에 적용되거나 스프레딩될 수 있다. 그러나, 분산물의 자기-지지(self-supporting) 폴리머 필름을 제조하는 것도 가능하다. 이러한 방식으로, 코팅, 특히 예를 들어 접착제, 코팅 또는 방수로서 적합한 탄성(가요성) 코팅이 형성될 수 있다.
- [0014] 보다 구체적으로, 본 발명에 따른 조성물은 청구항 1의 특징부에 기술된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명에 따른 방법은 또한 청구항 16의 특징부에 기술된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명에 의해 상당한 이점이 달성될 수 있다. 따라서, 폴리머 입자와 조합된 고체 및 잠재적으로 고화되는 응집물은 강화된 3차원 필름형 구조를 형성한다.
- [0017] 폴리머 분산물과 응집물 사이의 상호 작용의 결과로서, 예를 들어, 이오노머형 구조를 형성하기 위한 이온 또는 배위 결합과 같은, 예를 들어 성분 및/또는 2차 결합 사이의 화학 결합을 기반으로 한 가교 구조가 형성될 수 있다. 그러나, 이것은 하나의 가능성일 뿐이며 본 발명의 보호 범위가 이 설명으로 한정되지 않는다.
- [0018] 본 발명에 따른 분산물은 코팅 전에 표면이 젖어 있는 경우에도 모든 표면에 잘 부착되는 코팅을 생성하는데 사용될 수 있다. 따라서, 방수 준비에 아주 적합하다.
- [0019] 본 발명의 바람직한 구체예에 따르면, 유기 용매는 분산물에 사용되지 않는다. 이 구체예에서, 분산물은 유기 용매를 함유하지 않고, 더욱 바람직하게는 수계이다. 분산물의 액체 상으로서 물을 사용하면 필름과 같은, 생태학적이고 무독성 층을 생성할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 따른 제품의 비독성 및 환경 친화성은 또한 다양한 코팅에서 일반적으로 발견되는 이소시아네이트, 플루오르화 화합물 또는 스티렌과 같은 문제가 있는 화합물이 제품을 제조할 때 사용되지 않는다는 사실에 의해 뒷받침된다.
- [0021] 따라서, 이 방법을 사용하는 것은 안전하고 사용이 용이하다. 분산물이 예를 들어 코팅을 생성하기 위해 사용되는 경우, 코터가 유기 용매의 위험에 대해 보호받을 필요가 없다. 예를 들어 가스 마스크를 착용할 필요가 없다. 또한, 처리된 공간이 환기없이 코팅이 건조된 직후에 사용될 수 있으며, 심지어 작은 밀폐 공간이 코팅되는 경우에도 용매 증발 동안 건강 위험 및 폭발 위험이 없다. 따라서 무용매 분산물을 사용하는 것은 매우 안전하다.
- [0022] 코팅은 젖은 표면에도 우수한 접착성을 갖는다.
- [0023] 생성된 코팅은 분산물에 의해 형성된 강화된 가교 구조를 기반으로 하며, 이 구조는 분산물 성분들 사이의 화학적 상호 작용을 기반으로 한다.
- [0024] 생성되는 폴리머 층은 박막일 때 이미 방수성이지만, 필요한 경우 두께가 수 센티미터일 수 있다.
- [0025] 요망에 따라, 침전 및 필름 형성 단계 동안 고화되는 초기 용해성 흡수성 물질을 분산물에 첨가함으로써 필름의 가스 불투과성이 또한 향상될 수 있다.
- [0026] 폴리머 필름은 우수한 방수 및 가스 방지 성질을 갖지만, 통기성 및 수증기 투과성이 우수하다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0027] 이하에서는 본 발명의 바람직한 구체예를 보다 상세하게 기술할 것이다.

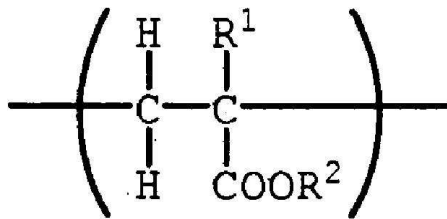
**[0028] 구체예**

[0029] 본 발명에 따른 분산물은 일반적으로

- [0030] i) 적어도 주로 고체 형태의 하나 이상의 고체 물질(이하에서, 응집물로도 지칭됨),
- [0031] ii) 하나 이상의 폴리머, 및
- [0032] iii) 하나 이상의 계면활성제, 및
- [0033] iv) 하나 이상의 침전제를 포함한다.
- [0034] 또한, 분산물은 또한 매질, 즉, 기술된 성분들이 분산되는 액체를 포함한다.
- [0035] 일 구체예에서, 본 발명의 수성 폴리아크릴레이트 분산물은
- [0036] a. 상이한 크기의 입자를 갖거나 광범위한 멀티모달(multimodal) 또는 바이모달(bimodal) 입도 분포를 갖는 폴리머 분산물,
- [0037] b. 분산된 금속 화합물, 예컨대 금속 염, 금속 산화물 또는 금속 설페이트, 또는 금속 이온, 및
- [0038] c. 폴리머의 가교를 용이하게 하는 성분, 예컨대 산화알루미늄, 이산화규소, 또는 이들의 조합물을 포함한다.
- [0039] 이들 성분 a-c 외에, 분산물은 전형적으로 분산제, 예컨대 계면활성제를 포함한다.
- [0040] 혼합물을 균질화시킴으로써, 균질화되고, 안정한 폴리머 분산물이 달성된다.
- [0041] 폴리머 층, 예컨대 코팅 또는 필름이 폴리머 분산물로부터 생성된다. 특히, 기술된 분산물은 상기 언급된 구체예에서 가교 성분 i, ii 및 iv, 및 이에 상응하여, a-c 사이의 화학적 상호 작용을 기반으로 한, 분자 가교 구조를 기반으로 하는 강화 필름을 형성할 수 있다.
- [0042] "폴리머 분산물" 또는 "분산물"은 각각 본 명세서에서 폴리머 또는 폴리머들이 매질에 존재하고 분산된 조성물을 지칭한다. 폴리머 분산물은 또한 다른 분산된 미분 성분을 포함한다. 가장 적합하게는, 모든 분산 성분의 입도는 10 마이크로미터 미만, 특히 5 마이크로미터 미만이다. 이와 관련하여, 용어 "분산물"은 또한 액체 또는 고체 성분이 연속 상에 분산된 다른 조성물을 포함한다.
- [0043] 일 바람직한 구체예에서, 분산물은 점탄성 엘라스토머인 고체 물질-함유 폴리머 가교 구조를 제공하며, 이는 예를 들어 시간-과열 시험에 의해 입증될 수 있다. 조성물이 탄성 필름을 형성할 때, 가교 구조는 물질들 사이의 화학적 결합에 의해, 바람직하게는 이온 결합, 배위 결합, 쌍극자-쌍극자 상호 작용 또는 반 데르 발스 결합과 같은 약한 화학 상호 작용을 통해 형성된다.
- [0044] 조성물은 본질적으로 이오노머일 수 있다.
- [0045] **폴리머**
- [0046] 본 발명의 분산물은 하나 이상의 폴리머를 포함한다. 특히, 분산물은 분산된 형태의 폴리머 또는 폴리머들을 포함한다.
- [0047] 일 구체예에서, 분산물은 적어도 두 개의 상이한 폴리머를 포함한다.
- [0048] 일 구체예에서, 분산물은 적어도 두 개의 상이한 유형의 아크릴레이트 모노머로 이루어진 코폴리머를 포함한다.
- [0049] 분산물의 액체 상, 즉 "분산 매질"은 바람직하게는 물을 함유한다. 더욱 바람직하게는, 분산물은 본질적으로 휘발성 유기 용매를 함유하지 않는다. 따라서, 물의 비율은 전체 분산 매질의 액체 부피의 적어도 95%, 가장 적합하게는 적어도 97%이다.
- [0050] 일 구체예에서, 상이한 크기의 폴리머 입자를 갖는 두 개 이상의 호모- 또는 코폴리머를 포함하는 분산물은 두 개 이상의 상이하고 별개의 폴리머 분산물을 서로 혼합함으로써 생성된다.
- [0051] 혼합되는 폴리머 분산물은 상이한 폴리머를 포함하도록, 폴리머의 모노머 조성이 서로 상이하도록, 또는 폴리머의 입도 분포가 서로 상이하도록 서로 다를 수 있다. 생성된 분산물의 입도 분포는 예를 들어 멀티모달 분포, 예컨대 바이모달 분포일 수 있고, 하나 이상의, 특히 두 개 이상의 폴리머를 포함할 수 있다.
- [0052] 본 명세서에서, 용어 "멀티모달" 입도 분포는 하나의 동일한 폴리머가 수 개의 피크를 나타내는 입자 크기 분포를 갖는 경우 및 두 폴리머가 서로 상이한 피크인 입도 분포를 갖는 경우 둘 모두를 포함한다. 이 개념에는 광범위한 단일 피크 분포도 포함된다.
- [0053] 일 구체예에서, 폴리머 분산물의 입도는 1.5 초과, 특히 2 초과인 다분산성 지수(polydispersity index)를 갖는

다.

- [0054] 분산물에 사용되는 폴리머는 가장 적합하게는 반응성 기, 예컨대 카복실산 기 또는 일반적으로 아크릴산 작용기 또는 비닐 기, 예컨대 비닐 에스테르를 포함하며, 이는 생성된 코팅이 상이한 기재 표면에 부착되게 한다. 적합한 폴리머 또는 폴리머들이 선택될 때, 코팅의 성질에 영향을 미치고, 코팅을 다른 용도에 맞게 조정하는 것이 가능하다. 따라서, 폴리머의 선택은 코팅이 건조되거나 경화될 때, 또는 필름 형성이 발생할 때, 예를 들어 분산물 중의 폴리머들 사이의 상호 작용, 가교 구조의 형성, 및 이에 따라 다른 첨가되는 요소와의 결합의 형성에 영향을 미친다.
- [0055] 또한, 폴리머의 선택은 내후성, 수분투과성, 내화학성 및 탄성과 같은, 생성된 코팅의 다른 요망하는 성질을 결정한다.
- [0056] 전형적으로, 본 발명에 따른 조성물로부터 생성된 코팅 또는 필름은 고도로 내후성, 및 화학적 내성 및 불활성이다.
- [0057] 일 구체예에 따르면, 수성 상에 분산될 수 있는 폴리머가 사용된다. 다른 구체예에서, 분산물 폴리머 중 적어도 하나는 아크릴레이트 폴리머이다. 가장 적합하게는, 분산물은 상이한 평균 입도의 적어도 두 개의 폴리머를 포함하며, 이들은 아크릴레이트 폴리머이다.
- [0058] 이와 관련하여, "아크릴레이트 폴리머"는 아크릴산 또는 이의 에스테르로부터 제조된 폴리머 및 코폴리머를 지칭한다. 따라서, 여기서 "아크릴레이트 폴리머"는 또한 아크릴레이트 코폴리머를 포함한다. 아크릴레이트 폴리머는 전형적으로 최대 +6°C, 특히 대략 -36°C 내지 ±0°C의 낮은 유리 전이 온도를 갖고, 우수한 접착 성질을 갖는다. 일 구체예에서, 아크릴레이트 폴리머 또는 아크릴레이트 코폴리머는 하기 화학식(I)에 따른 하나, 또는 이에 상응하여, 그 이상의 단위를 포함한다:



n

- [0059] .
- [0060] 상기 식에서,
- [0061] R<sup>1</sup> 및 R<sup>2</sup>는 서로 독립적으로, 수소, 임의로 치환되는 저급의, 선형 또는 분지형 알킬, 아릴 및 알코아릴을 나타내고,
- [0062] n은 10 내지 10,000, 전형적으로 대략 100 내지 2500의 정수이다.
- [0063] 아크릴레이트 폴리머의 산 모노머는 전형적으로 아크릴산 또는 메타크릴산이고, 또한, 사용되는 코모노머는 부틸 아크릴레이트, 2-에틸헥실 아크릴레이트, 메틸 메타크릴레이트 및 스티렌, 또는 이들의 혼합물일 수 있다. 또한, 이타콘산, 말레산, 푸마르산, 및 이들의 혼합물이 사용될 수 있다.
- [0064] 화학식(I)의 대체 치환기를 사용함으로써, 폴리머 분산물의 형성, 폴리머의 친수성 또는 이에 상응하여, 소수성, 유리 전이 온도, 및 다른 성분, 예컨대 금속 화합물이 첨가되는 경우, 화학적 상호 작용에 영향을 미칠 수 있다.
- [0065] 아릴 유도체의 예는 페닐을 포함하고, 알코아릴의 예는 스티렌을 포함한다.
- [0066] 적합한 아크릴레이트 폴리머의 예는 폴리메틸 아크릴레이트 및 스티렌-아크릴 코폴리머 및 이들의 혼합물을 포함한다.
- [0067] 또한, 폴리머는 가장 적합하게는 아크릴레이트 폴리머와 혼합된 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐 아세테이트 또는 폴리비닐 알코올일 수 있다. 아크릴 폴리머 및 하나 이상의 다른 폴리머의 질량비는 가장 적합하게는 10:90-99:1, 특히 20:80-95:5이다. 다른 코폴리머도 가능하다.

- [0068] 분산 폴리머는 생성된 코팅 또는 필름의 탄성 매트릭스로서 작용하며, 매트릭스는 폴리머가 가교될 때 생성되며, 이는 입자들 사이의 액체 상이 증발하거나, 물이 달리 분산물로부터 제거될 때 달성된다(예를 들어, 물이 기체 내로 흡수될 수 있다). 이 경우, 분산물의 폴리머 성분은 필름-형성 이벤트를 통해 층, 가장 적합하게는 균일한 층을 형성한다.
- [0069] 분산물에 포함되는 폴리머는 분산된 폴리머 입자의 입도와 관련하여 서로 상이할 수 있다. 더욱 바람직한 구체예에서, 두 개 이상의 폴리머가 분산물에 사용되고, 이 중 적어도 하나의 폴리머는 실질적으로 다른 폴리머 또는 다른 폴리머들보다 입도가 실질적으로 더 크다.
- [0070] 일 구체예에서, 다른 폴리머의 입도보다 더 큰 입도를 갖는 제1 폴리머는 바람직하게는 코팅 또는 필름과 같은 폴리머 층의 매트릭스로서 작용하고, 코팅의 강도 성질을 강화한다. 제1 폴리머의 입도보다 작은 입도를 갖는 다른 폴리머는 또한 결과적으로 더 큰 입자들 사이의 빈 공간을 충전함으로써 폴리머 층의 구조를 치밀화할 것이다. 또한 더 큰 입자 크기를 갖는 폴리머보다 필름을 더 빠르게 형성한다. 따라서, 폴리머의 입도 분포는 또한 코팅의 형성 속도에 영향을 줄 수 있다. 상이한 폴리머는 상이한 접착 성질을 갖기 때문에, 폴리머의 선택은 방법에 의해 생성된 생성물의 적용 범위에 영향을 미칠 수 있다. 폴리머의 선택은 또한 다양한 적용을 위해 생성물의 친수성 및 소수성을 조절하는 것을 가능하게 한다.
- [0071] 전형적으로, 제1 폴리머, 및 이에 상응하여, 분산물에 포함된 다른 폴리머 또는 다른 폴리머들의 입자의 평균 입도 간의 비는 적어도 1.25:1, 특히 적어도 1.5:1, 및 가장 적합하게는 대략 2:1-100:1, 전형적으로 대략 2.5:1-10:1이다.
- [0072] 일 구체예에서, 제1의 보다 큰 크기의 폴리머는 평균 입도가 대략 0.25-1  $\mu\text{m}$ 이고, 다른 보다 작은 크기의 폴리머는 평균 입도가 대략 0.01-0.2  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0073] 일 구체예에서, 제1 폴리머는 아크릴레이트 폴리머, 특히 폴리머 입도가 대략  $500 \pm 50$  nm인 아크릴레이트 코폴리머를 포함하고, 다른 폴리머는 아크릴레이트 폴리머, 특히 폴리머 입도가 대략  $100 \pm 10$  nm인 아크릴레이트 코폴리머를 포함한다.
- [0074] 제1 폴리머, 및 이에 상응하여, 다른 폴리머 또는 다른 폴리머들의 몰 분율 사이의 혼합물에서의 중량비는 예를 들어 1:100-100:1, 가장 적합하게는 대략 1:20-20:1, 예를 들어 1:5-5:1일 수 있다.
- [0075] "폴리머의 입도"는 예를 들어, 광산란에 기초한, 예컨대 다중각 레이저 광 산란(MALLS)에 기초한, 광 또는 전자 현미경에 의해, 또는 쿨터 이론(Coulter principle)에 따라 기능하는 장치를 사용하여 결정될 수 있는 평균 입도를 의미한다.
- [0076] 일 구체예에서, 분산물은 상이한 평균 입도를 갖는 두 개의 폴리머 분산물을 서로 혼합함으로써 형성되는 혼합물을 포함한다.
- [0077] 일 구체예에서, 폴리머 또는 폴리머들은 아크릴레이트 폴리머이고, 이는 분산물로서 사용될 수 있거나, 사용되고, 이의 건조 물질 함량은 적어도 30 중량% 또는 적어도 35 중량%이다. 전형적으로, 사용되는 아크릴레이트 폴리머 분산물은 건조 물질 함량이 최대 대략 85 중량%이다.
- [0078] 일 구체예에서, 제1 폴리머가 분산물로서 사용될 수 있거나 사용되고, 이의 건조 물질 함량은 대략 50-70 중량%, 예를 들어 대략 55-65 중량%이다.
- [0079] 일 구체예에서, 다른 폴리머가 분산물로서 사용될 수 있거나 사용되고, 이의 건조 물질 함량은 대략 30-50 중량%, 예를 들어 대략 35-45 중량%이다.
- [0080] 일 구체예에서, 알칼리성 폴리머 분산물이 사용된다. 이러한 폴리머 분산물은 전형적으로 음이온적으로 안정화된다. 이 구체예에서, 폴리머 분산물의 pH 값은 예를 들어 대략 7 초과, 특히 대략 8 초과, 가장 적합하게는 대략 9 초과이다. 그러나, 폴리머 분산물의 pH 값은 전형적으로 대략 14 미만이다.
- [0081] 일 구체예에서, 산성 폴리머 분산물이 사용된다. 이러한 폴리머 분산물은 전형적으로 양이온적으로 안정화된다. 이 구체예에서, 폴리머 분산물의 pH 값은 예를 들어 대략 7 미만, 특히 대략 6.5 미만, 가장 적합하게는 대략 6 미만이다. 그러나, 폴리머 분산물의 pH 값은 전형적으로 대략 1 초과이다.
- [0082] 일 구체예에서, 서로 혼합된 두 개 이상의 초기 물질-폴리머 분산물이 폴리머 분산물을 제조하는데 사용되는 경우, 초기 물질-폴리머 분산물 둘 모두 또는 모두는 음이온적으로 또는 양이온적으로 안정화된다.

- [0083] **계면활성제**
- [0084] 계면활성제, 즉 분산제는 조성물의 제조 및 저장 동안 폴리머를 액체 상에 분산된 상태로 유지할 수 있다.
- [0085] 이러한 분산제는 전형적으로 모노머성 또는 폴리머성 계면활성제이다. 폴리머 분산물은 일반적으로 음이온적으로 안정화되지만 양이온적으로 안정화될 수도 있다.
- [0086] 계면활성제의 예는 소듐 라우릴 설페이트 및 알킬 벤젠 설펜산 또는 설펜네이트, 예컨대 소듐 도데실 디페닐옥사이드 디설펜네이트를 포함한다.
- [0087] 계면활성제의 양은 일반적으로 폴리머 양의 대략 0.01-5%이다.
- [0088] 일 구체예에서, 계면활성제는 폴리머 분산물에 별도로 첨가되지 않지만, 하나 이상의 폴리머 분산물이 분산물 제조를 위한 초기 물질로서 사용되며, 이때 폴리머 또는 폴리머들은 유화제, 즉 계면활성제와 함께 물과 같은 매질로 분산된다. 이 경우, 이 매질은 또한 제조될 분산물의 분산 매질을 형성한다.
- [0089] **응집물**
- [0090] 본 명세서에서, "응집물"은 고체, 바람직하게는 미분 형태, 예를 들어 분말, 과립 또는 입자로서 폴리머 용액에 첨가되는 물질을 의미한다. 응집물은 액체 상, 즉 수성 상에 부분적으로 또는 완전히 용해될 수 있지만, 대부분의 응집물은 또한 분산물 중 고체 형태로 존재할 수 있다.
- [0091] 응집물은 일반적으로 무기 물질, 가장 적합하게는 산화물 화합물 또는 설페이트 화합물, 예컨대 금속 또는 반-금속 산화물 또는 설페이트, 또는 이들의 혼합물이다. 금속은 알루미늄, 갈륨 및 주석, 및 전이 금속, 예컨대, 철, 구리, 아연, 크롬, 바나듐, 니켈, 티타늄 및 지르코늄을 포함한다. 반-금속은 규소, 게르마늄 및 안티몬을 포함한다.
- [0092] 또한, 불용성이거나, 물에 잘 용해되지 않는 상응하는 하이드록사이드 화합물을 사용할 수 있다.
- [0093] 일 구체예에 따르면, 응집물 입자의 적어도 일부는 평균 크기가 0.01-0.2  $\mu\text{m}$ , 특히 대략 0.02-0.15  $\mu\text{m}$ 이다. 가장 적합하게는, 응집물의 적어도 1 중량%, 특히 대략 2.5-50 중량%가 이러한 입자로 이루어진다.
- [0094] 일 구체예에 따르면, 응집물 입자의 적어도 일부는 평균 크기가 0.2-7.5  $\mu\text{m}$ , 특히 대략 0.5-5  $\mu\text{m}$ , 예를 들어 1-3  $\mu\text{m}$ 이다. 가장 적합하게는, 응집물의 적어도 1 중량%, 특히 대략 2.5-50 중량%가 이러한 입자로 이루어진다.
- [0095] 일 구체예에 따르면, 응집물은 소정 비율의 입자를 포함하며, 이의 평균 입도는 0.025-1  $\mu\text{m}$ , 특히 대략 0.1-0.75  $\mu\text{m}$ 이다. 응집물의 이러한 입자의 비율은 일반적으로 적어도 50 중량%, 특히 대략 60-99 중량%이다.
- [0096] 일 구체예에서, 조성물에 포함되는 응집물의 양은 건조 물질로 계산하여, 대략 1-25 중량%, 특히 대략 5-20 중량%, 예를 들어 대략 7.5-16 중량%이다.
- [0097] 입도 선택은 기체 투과성, 즉 분산물로 형성되는 폴리머 층의 통기성에 영향을 미칠 수 있다. 물질이 건조될 때 보다 보다 큰 입자들 사이에 생성되는 보다 많은 수의 기공이 층을 보다 통기성하도록 만든다.
- [0098] 응집물은 분산물의 액체 상으로 부분적으로 용해될 수 있지만, 침전 공정 동안 응집물은 전형적으로 불용성 상태인 고체로 되돌아 간다. 응집물 상태는 예를 들어 공정 동안 pH 값 또는 압력을 변화시킴으로써 영향을 받을 수 있다.
- [0099] 본 발명에 따르면, 분산물은 하나 이상의 응집물을 포함할 수 있다. 본 발명의 바람직한 구체예에 따르면, 분산물에 함유된 응집물은 하나 이상의 철 또는 알루미늄 화합물 또는 이들의 조합물을 포함한다.
- [0100] 보다 바람직한 구체예에 따르면, 응집물은 철 화합물과 알루미늄 화합물의 혼합물을 포함한다. 바람직하게는, 철 화합물 및 알루미늄 화합물 둘 모두는 산화물이거나, 철 화합물은 산화철이고, 알루미늄 화합물은 수산화알루미늄이다.
- [0101] 일 구체예에 따르면, 응집물에 함유된 철 화합물 입자의 평균 입도는 0.025-1  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 바람직하게는 0.1-0.5  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 보다 바람직하게는 0.15-0.3  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 예를 들어 0.2  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0102] 바람직하게는, 응집물 중 철 화합물 입자의 비율은 50-99 중량%, 보다 바람직하게는 75-98 중량%이다.
- [0103] 일 구체예에 따르면, 응집물에 함유된 알루미늄 화합물 입자의 평균 입도는 0.01-0.2  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 바람직하

계는 0.02-0.1  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 예를 들어 0.06  $\mu\text{m}$ 이다.

- [0104] 다른 구체예에 따르면, 응집물에 함유된 알루미늄 화합물 입자의 평균 입도는 0.2-7.5  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 바람직하게는 0.5-5  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 예를 들어 1-3  $\mu\text{m}$ 이다.
- [0105] 바람직하게는, 응집물 중 알루미늄 화합물 입자의 비율은 1-50 중량%, 보다 바람직하게는 2-25 중량%이다.
- [0106] 일 구체예에 따르면, 응집물 중 미립 알루미늄 화합물 및 철 화합물의 중량 비는 1:99-1:1, 예를 들어 1:50-1:2의 범위 내, 바람직하게는 1:9-1:3의 범위 내이다.
- [0107] 철 화합물은 예를 들어, 산화 제1 철, 제2철 또는 철(II, III)일 수 있다. 이들은 특히 마지막에 언급된 바와 같이 분산물로부터 침전될 폴리머에 대한 접착 성질을 제공한다.
- [0108] 알루미늄 화합물은 예를 들어, 산화알루미늄 또는 수산화알루미늄, 예컨대 침전된 수산화알루미늄일 수 있다.
- [0109] 일 구체예에서, 응집물의 목적은 응고제를 첨가한 후 및 수불용성 상태에서, 그대로 또는 용해 및 후속 재침전 후, 불용성 상태로 응고된 폴리머들 사이의 내부 접착 표면으로서 작용함으로써 최종 생성물의 강도 및 탄성을 증가시키는 것이다.
- [0110] 일 구체예에서, 분산물 중에 함유된 고체 응집물 입자는 분산물의 침전 핵으로서 작용하며, 이 핵에 대해 계면활성제가 효과를 갖지 않을 때 폴리머 입자가 침전하고/거나 입자들 사이의 액체 상이 증발한다.
- [0111] 일 구체예에서, 고체 응집물은 폴리머 입자들 사이의 "부피"를 충전함으로써 구조에서 내부 접착 표면으로서 작용하고, 이로써 완성된 코팅에서 수축으로 인한 임의의 균열을 억제하기 위해 작용하는데, 왜냐하면 그것이 완성된 코팅의 부피 변화를 감소시키는 3차원 내부 지지 구조를 형성하기 때문이다. 이러한 방식으로, 응집물은 또한 수축으로 인한 균열의 억제제로서 작용할 수 있다. 동시에, 본 구체예에서, 응집물은 생성물의 치밀화제 및 강도 증강제로서 작용한다.
- [0112] 일 구체예에서, 분산물에 의해 형성된 필름의 밀도를 증가시킴으로써, 코팅될 콘크리트 표면의 분해가 느려질 수 있다는 것이 밝혀졌다. 특히, 코팅은 콘크리트의 탄화를 늦출 수 있게 한다. 또한, 예를 들어 콘크리트의 수용성 성분의 세척에 의해 야기되는 콘크리트의 다공성의 증가에 의해 야기되는 콘크리트의 강도 손실을 방지하거나 적어도 늦출 수 있다.
- [0113] 일 구체예에서, 분산물의 액체 상에 적어도 부분적으로 용해되는 응집물이 사용된다. 이 경우, 응집물의 용해된 부분은 폴리머 입자의 침전 반응에서 촉진제로서, 그리고 폴리머 입자의 어드스트링지먼트(adstringement)로서 작용할 수 있다. 이는 폴리머 입자와 응집 입자 사이의 상호 작용과 관련이 있다.
- [0114] 응집물은 일반적으로 예를 들어 코팅 또는 필름에 의해 보호될 구조물 및 표면의 부식 및 콘크리트 표면의 분해를 늦춤으로써 분산물로 형성된 코팅 또는 필름의 생성물 성질을 개선시킨다.
- [0115] 일 구체예에서, 응집물의 용해된 부분과 계면활성제 사이의 반응은 또한 침전 이벤트 후, 분산물의 계면활성제 또는 계면활성제들의 재용해를 방지할 수 있다.
- [0116] 일 구체예에서, 응집물은 철 화합물 또는 알루미늄 화합물 또는 이들의 혼합물을 포함하고; 전형적으로, 응집물의 용해된 부분은 양하전된 철 또는 알루미늄 이온 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 특히, 용해된 부분은  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  또는  $\text{Al}^{3+}$  이온 또는 이들의 혼합물을 포함한다.
- [0117] 일 구체예에서, 산화철( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )이 응집물로서 사용된다. 이는 예를 들어, 분산물로 형성될 코팅 또는 필름에 의해 보호될 강 표면의 부식을 늦춘다.
- [0118] 일 구체예에서, 응집물의 용해된 부분은 정전기력을 사용하여 폴리머 입자의 쌍극자의 반대 전하를 갖는 지점과 2차 결합을 형성할 수 있다.
- [0119] 응집물 또는 응집물들을 선택함으로써, 분산물의 성질, 이의 침전 속도 및 생성된 코팅의 성질에 적절하게 영향을 줄 수 있다.
- [0120] **응고제**
- [0121] 필름의 형성을 촉진하기 위해, 응고제, 즉 "침전제(precipitant)"가 사용되며, 이는 제어된 방식으로 가교된 구조를 제공한다. 본 발명의 일 구체예에 따르면, 수분을 제거함으로써, 즉 층을 형성하기 위해 스프레딩된 분산

물을 건조시킴으로써 필름이 분산물로 형성된다.

- [0122] 응고제 및 계면활성제는 코팅이 건조되는 동안 분산물의 액체 상의 증발이, 전기 반발력에 의해 계면활성제가 분산물의 폴리머 입자를 더 이상 분리시킬 수 없는 상황을 야기하고, 폴리머 입자는 가교되어 폴리머 매트릭스가 응집물 입자 및 응고제 입자를 포함하는 고체 구조를 형성하는 방식으로 상호 작용한다.
- [0123] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 소수성 성분이 더 이상 침전을 막을 수 없을 정도로, 분산물의 액체 상, 바람직하게는 물이 증발되거나, 이에 상응하여 코팅될 고체 표면을 나타내는 표면 물질로 흡수될 때까지 응고제에 함유된 소수성 성분을 사용함으로써 분산액의 고화 및 폴리머의 가교가 방지된다.
- [0124] 본 발명의 일 구체예에서, 분산물로부터의 가교 구조의 형성은 분산물이 더 이상 소수성 성분이 가교를 막을 수 없는 압력이 될 때까지, 응고제의 소수성 성분에 의해 방지된다. 이는 예를 들어 분산물을 고압 분무로 분무함으로써 달성될 수 있다.
- [0125] 보다 높은 압력을 사용하여 분무할 때, 분무물의 점적 크기가 줄어들고 공기 접촉이 증가하여 물 제거를 촉진한다.
- [0126] 본 발명에 따른 방법에서, 하나의 응고제 또는 여러 응고제들의 혼합물이 분산물에 사용될 수 있다. 특히, 고체 미분 응고제 또는 두 개 이상의 고체 미분 응고제들의 혼합물이 사용된다.
- [0127] 일 구체예에 따르면, 응고제는 기화된 이산화규소(흡드(fumed) 실리카)와 같은 이산화규소를 포함하는 물질이다. 이산화규소는 친수성 형태, 소수성 형태 및 이들의 혼합물로 사용될 수 있다.
- [0128] 일 구체예에 따르면, 이산화규소와 같은 응고제는 소수성 형태(이하 "소수성 부분"으로도 지칭됨)이다. 이러한 형태에서 이산화규소 표면의 하이드록실 기는 탄화수소 기로 치환된다. 소수성 성분의 예로는 기화된 이산화규소가 있으며, 이는 디메틸 디클로로실란으로 처리된다.
- [0129] 소수성 부분은 예를 들어, 콜로이드 형태이다.
- [0130] 소수성 부분은 분산물 폴리머의 가교를 감소시키거나 완전히 방지하고, 가교 동안 및 후에 응집물 입자와 분산물 폴리머 입자 사이의 접착성을 개선시키기 위해 사용될 수 있다.
- [0131] 소수성 부분은 또한 가교 속도를 조절하는데 사용될 수 있는데, 왜냐하면 응고제의 소수성 부분은 필요한 양의 분산물 액체가 증발될 때까지 또는 가교 반응의 압력이 변할 때까지 가교 반응에 관여하는 성분을 분리시키는데 사용되어 가교 공정을 촉발시킬 수 있기 때문이다.
- [0132] 소수성 이산화규소는 응집물이 분산되어 유지되게 한다.
- [0133] 친수성 이산화규소는 또한 기화된 이산화규소일 수 있다. 친수성 이산화규소는 그 표면에 하이드록실 기를 포함하고, 전형적으로 수분을 흡수한다. 친수성 이산화규소는 또한 조성물의 pH 값에 영향을 미친다.
- [0134] 소수성 이산화규소, 및 이에 상응하여, 친수성 이산화규소의 중량 비는 일반적으로 25:1-1:25, 특히 대략 10:1-1:10, 예를 들어 대략 1:8이다.
- [0135] 침전제로서, 친수성 이산화규소 및 소수성 이산화규소의 총량은 건조 물질의 대략 1-6 중량%이다.
- [0136] 이산화규소와 같은 응고제는 전형적으로 미분된다. 일 구체예에서, 적어도 하나의 응고제는 평균 입도가 대략 5-100 nm, 가장 적합하게는 10-25 nm이다.
- [0137] 응고제의 양은 전형적으로 건조 물질의 대략 0.01-10 중량%, 예를 들어 0.1-7.5 중량%, 보통 1-5 중량%이다.
- [0138] 응고제는 텍소트로픽(thixotropic) 가교를 사용함으로써 생성된 코팅 또는 필름의 드립핑(dripping)을 감소시킨다. 이 성질은 본 발명에 따른 방법이 지붕의 내부 표면과 같은 수직 또는 하향 배향된 표면을 코팅하는 데에도 사용될 수 있게 한다. 또한, 응고제는 일반적으로 생성된 코팅 또는 필름의 습윤 강도를 증가시킨다.
- [0139] 응고제의 소수성은 또한 생성된 코팅 또는 필름의 건조 속도를 조절하는 것을 가능하게 한다. 응고제가 소수성 성분을 많이 함유할수록 코팅 및 필름이 보다 빨리 건조될 것이다. 응고제의 소수성은 또한 코팅 및 필름의 기공 크기를 제어할 수 있게 한다. 코팅 및 필름의 기공 크기는 코팅의 "통기성"을 결정한다. 즉 소수성 성분을 포함하는 물질이 코팅 또는 필름에 수분이 침투하는 것을 방지하고, 동시에 수분을 반발함으로써 코팅될 물질로부터 코팅 또는 필름의 표면 상으로 가능한 수분을 제거하는 경향이 있다.
- [0140] 일 구체예에서, 소수성 성분은 분산물이, 소수성 성분이 더 이상 폴리머의 가교를 막을 수 없는 압력이 될 때까

지 분산물의 고화를 방지한다.

- [0141] 분산물의 응고는 소수성 성분이 더 이상 가고 결합을 막을 수 없는 정도로 분산액의 액체 상, 바람직하게는 물이 증발되고/거나 코팅될 고체 표면을 나타내는 표면 물질 내로 흡수될 때까지 분산액에 함유된 소수성 성분에게 의해 방지된다.
- [0142] 응고 및 코팅의 비-드립핑(non-dripping) 성질의 제어는 또한 다양한 산, 예컨대 옥살산, 아세트산 또는 시트르산, 및 다양한 다른 텍스트로픽제로 수행될 수 있다. 이들의 양은 건조 물질의 대략 0.1-10 중량%이다. 이들 물질은 이산화규소 대신에 또는 이산화규소와 함께 사용될 수 있다.
- [0143] **기타 첨가제**
- [0144] 본 발명에 따른 방법에 사용되는 분산물은 또한 다른 첨가제를 포함할 수 있다.
- [0145] 폴리머 층의 응고 및 코팅의 비-드립핑 성질의 제어는 또한 다양한 산, 예컨대 옥살산, 아세트산 또는 시트르산, 및 다양한 다른 텍스트로픽제로 수행될 수 있다.
- [0146] 유용한 첨가제는 무엇보다도, 충전제 및/또는 강성 조절제로서 다양한 미소 구체이다.
- [0147] 그 밖의 충전제로는 예를 들어 수산화알루미늄, 알루미늄 실리케이트, 카올린, 탈크 및 기타 마그네슘 및 알루미늄 실리케이트 기반 물질, 칼슘 실리케이트, 칼슘 카보네이트, 징크 카보네이트, 칼슘 설페이트, 바륨 설페이트, 마그네슘 카보네이트, 무기, 침강 또는 발열성일 수 있는 규조토와 같은 이산화규소, 이산화티탄, 산화아연, 그라운드 코르크(ground cork) 및 다양한 섬유성 충전 및 강화 섬유가 포함된다. 마지막으로 언급된 예로는 폴리머 섬유, 예컨대 폴리프로필렌 및 폴리아미드 섬유 뿐만 아니라 천연 섬유, 예컨대 셀룰로스, 리그노셀룰로오스 및 셀룰로스 펄프 섬유가 포함된다.
- [0148] 또한, 천연 모래 뿐만 아니라 암석 물질로부터 생성된 분쇄된 암석 및 분말이 충전제로서 사용될 수 있다.
- [0149] 또한, 분산물은 다양한 착색제를 포함할 수 있다. 착색제는 카본 블랙, 칼슘 카보네이트, 이산화티탄, 바륨 설페이트, 산화아연, 황화안티몬 및 카드뮴, 철 산화물, 크롬 산화물, 니켈 티타네이트, 및 다양한 유기 안료를 포함한다.
- [0150] 첨가제의 양은 일반적으로 분산물의 고체 물질 함량의 대략 0.1-80%이다. 특히, 잠재적 충전제의 양은 분산물의 고체 물질 함량의 대략 1-75%이다.
- [0151] **조성물의 제조**
- [0152] 상기 기재된 조성물은 교반하면서 응집물을 폴리머 분산물에 첨가하여 폴리머를 적합한 매질, 예컨대 물에 분산 시킴으로써 제조된다. 첨가는 실온에서 이루어질 수 있다.
- [0153] 폴리머 분산물은 제1 분산 폴리머로 형성된 분산물 및 제2 분산 폴리머로 형성된 분산물을 서로 혼합함으로써 생성될 수 있으며, 이 경우 제1 분산 폴리머, 및 이에 상응하여, 제2 분산 폴리머는 서로 다른 평균 입도를 갖는다.
- [0154] 첨가될 응집물은 가장 적합하게는 하나 이상의 철 또는 알루미늄 화합물, 또는 하나 이상의 철 화합물과 하나 이상의 알루미늄 화합물의 혼합물이다.
- [0155] 폴리머 분산물은 하나의 폴리머로 형성된 분산물일 수 있거나, 평균 입도가 다른 두 개 이상의 폴리머 분산물을 함께 혼합함으로써 형성될 수 있다.
- [0156] 가장 적합하게는, 계면활성제는 별도로 첨가되지 않지만, 사용된 초기 물질이 폴리머 분산물이어서, 여기서 폴리머가 계면 활성제와 함께, 특히 수성 상으로 분산된다. 그러나, 추가의 계면 활성제를 분산물에 도입하는 것이 가능하다.
- [0157] 일반적으로, 계면활성제의 양은 분산물의 건조 물질의 대략 0.1-5%이다.
- [0158] 응집물의 첨가 후, 응고제 또는 응고제들이 또한 활발하게 혼합하면서 이에 따라 생성된 분산물에 첨가된다.
- [0159] 생성된 혼합물을 균질화시킴으로써, 안정한 (비-침강) 분산물이 달성된다.
- [0160] 조성물의 pH 값은 응집물 및 응고제의 첨가 동안, 폴리머-응집물이 분산물로부터 고화되기 시작하는 pH의 한계 값 초과로, 또는 이에 상응하여, 그 미만으로 유지된다. pH 값은 폴리머의 에멀전화에 따라 결정되며; 본 방법

에 사용된 폴리머는 상기 언급된 바와 같이 음이온적으로 또는 양이온적으로 안정화된다.

[0161] 일 구체예에 따르면, 분산물의 pH 값은 폴리머가 금속 산화물 입자 및 응고제를 첨가하는 동안, 음이온적으로 안정화될 때, 7 초과인 값으로 유지된다.

[0162] 다른 구체예에 따르면, 분산물의 pH 값이 폴리머가 금속 산화물 입자 및 침전제를 첨가하는 동안, 양이온적으로 안정화되는 시점에서, 6.5 미만인 값으로 유지된다.

[0163] 일 구체예에서, 본 발명의 폴리머 분산물은 분산 물질 100 중량부(즉, 분산물의 건조 물질의 100 중량부) 당

[0164] - 70-90 중량부의 아크릴레이트 폴리머,

[0165] - 5-15 중량부의 응집물 입자, 및

[0166] - 0.1-5 중량부의 응고제 또는 응고제들을 포함한다.

[0167] 또한, 분산물은 분산 매질로서 액체, 예컨대 물을 포함하고, 그 양은 건조 물질 함량에 따라 결정된다.

[0168] 본 발명에 따른 폴리머 분산물은 매우 내구성이 있다. 전형적으로, 그것의 저장 시간은 적어도 10 시간, 특히 적어도 24 시간, 가장 적합하게는 적어도 7 일, 바람직하게는 적어도 30 일, 예를 들어 1.5-24 개월이다.

[0169] **폴리머 생성물의 형성**

[0170] 본 발명의 폴리머 분산물은 폴리머 층과 같은 폴리머 생성물을 예를 들어 하기에 보다 상세히 기재되는 바와 같이 필름 또는 코팅 형태로 제공한다.

[0171] 일반적으로, 폴리머 생성물을 제조하기 위해, 폴리머 분산물에 분산된 폴리머가 분산물로부터 고화되고, 이 경우, 예를 들어 필름 형성되어 폴리머 층을 생성한다.

[0172] 폴리머의 가교는 계면활성제 또는 계면활성제들의 분산 효과를 제거함으로써 달성될 수 있다.

[0173] 폴리머 분산물로부터 물을 제거하거나, 폴리머 분산물 상으로 압력을 가함으로써 폴리머가 가교될 수 있다. 예를 들어, 수분 제거 또는 압력 유도는 압력을 가하지 않고 분산물을 층으로 적용하거나 분산물을 기판에 압력을 가하여 분무함으로써 수행된다.

[0174] 가교는 또한 분산물의 pH 값을 능동적으로 변화시킴으로써 생성될 수 있다. 이의 예는 분산물의 pH 값이 중성으로 전환되는 용액이다.

[0175] **코팅의 형성**

[0176] 상기 기재된 바와 같이, 일 바람직한 구체예에서, 본 발명의 폴리머 분산물로부터 적합한 기재 상에 코팅이 형성된다.

[0177] 폴리머 분산물 혼합물이 고압 분무를 사용하여 적용되는 경우, 방법은 바람직하게는 적어도 하기 단계:

[0178] a) 특히, 입도가 다른 적어도 두 개의 폴리머 분산물의 수성 폴리머 분산물을 형성하는 단계,

[0179] b) 단계 a)에서 형성된 폴리머 분산물 혼합물에 고체 물질 혼합물을 첨가하는 단계로서, 혼합물이 하나 이상의 철 또는 알루미늄 화합물 또는 이들의 혼합물, 및 하나 이상의 침전화 물질(응집제)을 포함하는 단계,

[0180] c) 폴리머 분산물을 교반함으로써 균질화시켜 코팅액을 얻는 단계, 및

[0181] d) 단계 b)에서 생성된 코팅액을 기재에 적용하는 단계를 포함한다.

[0182] 생성물은 고압 분무에 의해 고체 기재, 텍스타일 또는 메쉬 상에 적용될 수 있다.

[0183] 고압 분무에 의한 코팅의 형성은 많은 이점을 제공한다. 분무는 넓은 표면적을 비교적 빠르게 처리할 수 있다. 또한, 수직 또는 하향 배향된 표면을 처리하는 것이 비교적 용이하다.

[0184] 전형적으로, 코팅액이 분무될 때, 그것은 100-600 bar, 바람직하게는 200-500 bar의 압력이 된다.

[0185] 본 발명의 일 구체예에 따르면, 분산물은 브러싱에 의해 코팅될 표면, 텍스타일 또는 메쉬에 적용된다. 이 구체예는 가장 적합하게는 적어도 다음 단계를 포함한다:

[0186] a) 상이한 입도를 갖는 적어도 두 개의 폴리머 분산물의 수성 폴리머 분산물 혼합물을 형성하는 단계,

[0187] b) 단계 a)에서 형성된 폴리머 분산물 혼합물에 고체 물질 혼합물을 첨가하는 단계로서, 혼합물이 하나 이상의 철 또는 알루미늄 화합물 또는 이들의 혼합물, 및 하나 이상의 침전화제(응고제)를 포함하는 단계,

[0188] (c) 단계 b)에서 생성된 코팅액을 브러싱에 의해 코팅될 표면 상에 적용하는 단계.

[0189] 이 적용 방법은 보다 작은 표면적을 처리하고 코팅하는데 특히 적합하다.

[0190] 하기 기재된 실시예의 폴리머 분산물은 음이온적으로 분산되지만, 또한 양이온적으로 분산되며, 이 경우에 염기에 의해 중화가 각각 일어난다.

[0191] 적용 동안 또는 후에, 필름의 형성에 의해 코팅을 형성하기 위해 분산된 폴리머가 분산물로부터 침전된다. 분산물의 가교에 사용되는 응고제는 분산물의 제어된 침전을 생성한다. 이 경우, 필름 형성은 예를 들어, 물이 빠져 나가는 경우, 특히 고압 분무의 경우, 압력 하에서 일어난다.

[0192] 본 발명에 따른 방법에 의해 생성된 코팅은 탄성, 신장성 및 가요성을 갖고 박리되거나 균열되지 않는다.

[0193] 코팅의 두께는 일반적으로 대략 0.1-50 mm, 특히 대략 0.5-25 mm이다.

[0194] **실시예**

[0195] **실시예 1**

[0196] 상기 기재된 방법을 사용하여 네 개의 조성물을 제조하였다.

[0197] 이 방법에서, 우선 먼저, 폴리머 입도가 대략 500 nm이고 건조 물질 함량이 대략 60 중량%인 제1 알칼리성 아크릴레이트 코폴리머 분산물(분산물 I)을 폴리머 입도가 대략 100 nm이고 건조 물질 함량이 대략 40 중량%인 제2 알칼리성 아크릴 코폴리머 분산물(분산물 II)과 혼합하였다.

[0198] 그후, 미분된 철(II)-함유 산화철 및 산화알루미늄을 활발하게 교반하면서 서서히 첨가하였다. 끝으로, 친수성 기화된 이산화규소 및 소수성 기화된 이산화규소를 분말 형태로 첨가하고, 필요에 따라 또한 요망하는 수준의 건조 물질을 얻는데 필요한 양의 물을 첨가하고, 이후 이에 따라 얻어진 분산물을 균질화시켰다.

[0199] 표 1-4는 네개의 상이한 다른 조성의 물질의 비율을 보여준다. 실시예에서, 상기 언급된 분산물 I 및 II, 평균 입도가 약 20 nm인 소수성 이산화규소, 평균 입도가 약 10 nm인 친수성 이산화규소 및 평균 입도가 약 200 nm인 산화철 철(II, III), 및 약 평균 입도가 대략 1.7µm인 수산화알루미늄에 해당하는 아크릴레이트의 혼합 분산물이 사용되었다.

[0200] 표 1

폴리머 1	64.4 %
폴리머 2	23.9 %
산화 철	10.6 %
소수성 이산화규소	1.1 %
건조 물질 함량	60.8 %

[0201]

[0202] 표 2

폴리머 1	62.8 %
폴리머 2	15.5 %
산화 철	19.2 %
소수성 이산화규소	2.5 %
건조 물질 함량	66.2 %

[0203]

[0204] 표 3

폴리머 1	70.9 %
폴리머 2	15.6 %
산화철	11.2 %
수산화알루미늄	0.4 %
소수성 이산화규소	0.5 %
친수성 이산화규소	1.4 %
건조 물질 함량	62.9 %

[0205]

[0206] 표 4

폴리머 1	67.8 %
폴리머 2	17.0 %
산화철	10.2 %
수산화알루미늄	2.1 %
소수성 이산화규소	0.5 %
친수성 이산화규소	2.5 %
건조 물질 함량	62.8 %

[0207]

[0208] 실시예 2

[0209] 실시예 1에 따른 조성물 3 및 4를 크기가 500 mm x 600 mm인 13 mm 두께의 석고 보드 상에, 그리고 이에 상응하여, 크기가 300 mm x 300 mm인 콘크리트 슬래브 상에 브러싱하였다. 시험에 사용된 콘크리트 슬래브의 표면은 샌드 블라스팅되었다(sand blasting).

[0210] 해당 적용은 분무에 의해 수행되었다.

[0211] 샘플로부터 성질, 결정 방법, 측정 결과를 결정하였다; "Märkätilojen vedeneristeiden ja pintajärjestelmien sertifiointiperusteet VTT SERT R003"("습식실 방수 및 표면 시스템에 대한 인증 기준 VTT SERT R003").

[0212] 측정 결과로부터 생성물은 방수이고, 이에 따라 방수제 역할을 한다는 결론을 내릴 수 있었다.

[0213] 수작업으로 적용된 생성물의 수증기 저항 Z는 평균 층 두께가 0.6 mm인  $5.8 \times 10^9 (\text{m}^2 \text{ s Pa/kg})$ 이고, 층 두께가 0.3 mm인 기계적으로 분무된  $5.3 \times 10^9 (\text{m}^2 \text{ s Pa/kg})$ 이었다. 콘크리트 상에 수동으로 적용된 조성물의 크랙 (crack)의 가교는 실온에서 10.3 mm로 측정되었다.

[0214] 폴리머의 수, 다양한 폴리머들 사이의 비율, 응집물의 조성, 및 응고제의 수의 변화에 의해 생성된 코팅의 탄성, 경도 및 강도 성질에 영향을 줄 수 있었다.

[0215] 산업상 이용 가능성

[0216] 본 발명의 폴리머-고체 물질 조합은 매우 흥미로운 성질을 갖는다. 따라서, 우수한 통기성 및 수증기 투과성을 갖는 필름 및 코팅이 형성될 수 있다. 코팅 또는 필름의 우수한 접착성으로 인해 습하거나 젖은 표면에도 접착될 수 있다. 코팅 또는 필름은 또한 우수한 탄성을 갖는다. 크리프 시험에서 물질은 점탄성 엘라스토머인 것으로 나타났다. 따라서, 코팅 및 필름 둘 모두는 예를 들어 고르지 않은 기재의 표면에 적합하다.

[0217] 상기 기재된 바와 같이, 폴리머-고체 물질 조합은 무엇보다도 구조물의 수분 장벽, 방수 및 모든 유형의 구조물의 누출을 수리하는 데 적합하다. 다양한 지붕, 발코니 표면, 아스팔트 표면; 세면대 및 탱크; 발판 및 밀방침; 욕실, 사우나 및 기타 습한 방, 산업 및 건설 둘 모두에, 뿐만 아니라 토지, 도로 및 교량 건설에 사용될 수 있다. 코팅된 지붕은 예를 들어 펠트, 주석 또는 시멘트 코팅된 섬유판 표면을 가질 수 있다.

[0218] 분산물로부터 침전된 폴리머-고체 물질 혼합물은 우수한 접착 성질을 가지며, 이것이 또한 수평 및 수직 구조물 둘 모두, 심지어 지붕의 내부 표면의 코팅에 사용될 수 있는 이유이다.

- [0219] 분산물은 또한 다공성 물질을 코팅하는데 사용될 수 있다.
- [0220] 이의 우수한 접착성으로 인해, 혼합물은 또한 접착제로서 적합하다. 분산물은 빌딩 접착제로서 사용될 수 있다. 예를 들어, 물체 또는 구조물 사이에 유연한 접착 물질 조인트를 제공한다. 본 발명에 따른 방법에 의해 생성된 코팅은 또한 상이한 방식으로, 열팽창이 다른 물질을 접합하는데 적합하다. 이러한 코팅으로, 예를 들어 금속 및 목재를 접합시킬 수 있다.
- [0221] 분산물로부터 침전된 폴리머-고체 물질 혼합물은 우수한 접착 성질을 가지며, 이것이 또한 수평 및 수직 구조물 둘 모두, 심지어 지붕의 내부 표면의 코팅에 사용될 수 있는 이유이다.
- [0222] 분산물은 또한 다공성 물질을 코팅하는데 사용될 수 있다.
- [0223] 이의 접착 성질 및 유연성으로 인해, 혼합물은 또한 접합 화합물로서 적합하고, 물체와 구조물 사이의 틈을 채우는 데 사용될 수 있다. 이들의 예는 세라믹이고 암석 물질로 만들어진 플레이트의 접합을 포함한다. 또한, 본 발명에 따른 조성물은 확장 조인트(expansion joint), 크랙 또는 슬릿의 충전, 치밀화 및 가교에 적합하다.
- [0224] 분산물은 또한 폴리머 필름, 예를 들어 자기-지지 폴리머 필름의 제조에 적합하다.
- [0225] 일 구체예에서, 본 발명의 분산물로부터 침출물을 안내하기에 적합한 직물 또는 필름이 제조된다. 이 경우에 텍스타일 또는 부직포 제품이 수불투과성 직물을 생성하기 위해 분산물로 형성된 폴리머 층으로 코팅될 수 있다. 대안적으로, 수불 투과성 필름이 폴리머 필름, 특히 자기-지지 폴리머 필름을 형성함으로써 생성된다.
- [0226] 침전에 의해 분산물로부터 생성된 폴리머-고체 물질 혼합물은 내후성이 우수하며, 이것이 실내 및 실외 사용 둘 모두에 적합한 이유이다.
- [0227] 본 발명은 상기 예시된 구체예에만 제한되는 것이 아니라, 이하에 기재된 청구 범위에 의해 결정된 보호 범위 내에서 광범위하게 해석되도록 의도된다. 다음의 구체예는 바람직한 해결책을 나타낸다:
- [0228] 1. 수계 폴리머 분산물을 기반으로 하는 탄성 코팅으로서,
- [0229] a) 멀티모달 입도 분포를 갖는 폴리머 분산물,
- [0230] b) 분산된 금속 화합물, 및
- [0231] c) 첨가제, 예컨대 수산화알루미늄 또는 이산화규소로 이루어진 강화된 분자 가교 구조임을 특징으로 하는 코팅.
- [0232] 2. 청구항 1에 기재된 성분 a), b) 및 c) 사이의 화학적 상호작용을 기반으로 한 가교형 구조를 기반으로 하고, 이에 따라 생성된 가교 구조를 기반으로 한 강화된 필름을 형성하는, 구체예 1에 따른 분산물.
- [0233] **참고 문헌**
- [0234] EP 0 794 018 A2
- [0235] EP 1 544 268 A1