

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0027727 (43) 공개일자 2011년03월16일
<p>(51) Int. Cl.  <i>C09D 5/24</i> (2006.01) <i>H01B 1/22</i> (2006.01)  <i>C08L 101/12</i> (2006.01) <i>H01B 5/14</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2010-7029887  (22) 출원일자(국제출원일자) 2009년06월08일  심사청구일자 없음  (85) 번역문제출일자 2010년12월31일  (86) 국제출원번호 PCT/EP2009/057004  (87) 국제공개번호 WO 2009/150116  국제공개일자 2009년12월17일  (30) 우선권주장  08157846.0 2008년06월09일  유럽특허청(EPO)(EP)</p>		<p>(71) 출원인  <b>바스프 에스이</b>  독일 루트빅샤펜, 칼-보쉬-스트라쎄 38 (우:  67056)</p> <p>(72) 발명자  <b>로흐트만 르네</b>  독일 68163 만하임 슈바르츠발트슈트라쎄 84  <b>바그너 노르베르트</b>  독일 67112 무터슈타트 프랑켄슈트라쎄 6  (뒷면에 계속)  (74) 대리인  <b>김성기, 강승욱</b></p>

전체 청구항 수 : 총 20 항

#### (54) 금속 층에 도포하기 위한 분산액

##### (57) 요약

본 발명은 비전기 전도성 기판 상에 금속 층을 도포하기 위한, 유기 결합제 성분, 금속 성분 및 또한 용매 성분을 포함하는 분산액에 관한 것이다. 본 발명은 또한 분산액의 제조 방법, 분산액을 사용한 비구조화되거나 구조화된 금속 층의 제조 방법, 및 또한 생성된 기판 표면 및 이의 용도에 관한 것이다.

(72) 발명자

**카쥔 위르겐**

독일 67157 바헨하임 인 덴 바크하우스비에겐 15

**피슈터 위르겐**

독일 67346 슈페이어 세인트-클라라-클로슈터-베그  
62베

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

비전기 전도성 기판 상에 금속 층을 도포하기 위한 분산액으로서,

유기 결합제 성분 A,

금속 성분 B, 및

용매 성분 C

를 포함하고, 유기 결합제 성분 A는 기본적으로

A1 히드록시 기를 갖는 폴리비닐 클로라이드 공중합체, 및

A2 히드록시 기를 갖는 폴리우레탄

을 포함하는 것인 분산액.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 성분 A1은 비닐 클로라이드와 알릴 알콜 및/또는 히드록시아크릴레이트 및/또는 히드록시카르복실산의 알릴 에스테르의 중합에 의해 얻을 수 있고, A2는 히드록시 기를 함유하는 선형 폴리우레탄인 것인 분산액.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 성분 A1은 비닐 클로라이드와 비닐 아세테이트의 중합에 의해 얻을 수 있고, 생성된 중합체는 추가로 가수분해되어 반복 비닐 알콜 단위를 형성할 수 있고, A2는 히드록시 기를 함유하는 선형 폴리우레탄인 것인 분산액.

### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 하나의 항에 있어서, 성분 A1 및 A2는 결합제 성분 A의 80 중량% 이상을 구성하는 것인 분산액.

### 청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 하나의 항에 있어서, 각각 A2의 중량부는 성분 A1의 약 0.25~4 중량부, 특히 1~2 중량부로 존재하는 것인 분산액.

### 청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 하나의 항에 있어서, 각 경우에 분산액의 총 중량을 기준으로

0.01~30 중량%의 유기 결합제 성분 A,

30~89.99 중량%의 금속 성분 B, 및

10~69.99 중량%의 용매 성분 C

를 포함하는 분산액.

### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 하나의 항에 있어서, 금속 성분 B는

B1 금속 성분 B의 총 중량을 기준으로 0.01~99.99 중량%인, 제1 금속 입자 형상을 갖는 제1 금속, 및

B2 금속 성분 B의 총 중량을 기준으로 99.99~0.01 중량%인, 제2 금속 입자 형상을 갖는 제2 금속

을 포함하고, 여기에서는 다음 조건:

(1) 제1 및 제2 금속은 상이하다는 점,

(2) 제1 및 제2 입자 형상은 상이하다는 점  
중 하나 이상을 따르는 것인 분산액.

#### 청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 하나의 항에 있어서, 또한 다음의 성분:

D 분산액의 총 중량을 기준으로 0.01~50 중량%의 분산화제 성분, 및 또한

E 분산액의 총 중량을 기준으로 0.01~50 중량%의 탄소계 충전제 성분

중 하나 이상을 포함하는 분산액.

#### 청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서, 금속 성분 B는 적절한 경우 코팅되고, 아연, 니켈, 구리, 주석, 코발트, 망간, 철, 마그네슘, 납, 크롬, 비스무트, 은, 금, 알루미늄, 티탄, 팔라듐, 백금, 탄탈 및 이들의 합금으로 이루어진 군 중에서 상호 독립적인 방식으로 선택되는 것인 분산액.

#### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 하나의 항에 있어서, 금속 성분 B는 2개 이상의 상이한 금속을 포함하는 것인 분산액.

#### 청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 하나의 항에 있어서, 금속 성분 B는 2개 이상의 상이한 입자 형상으로 존재하는 것인 분산액.

#### 청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 하나의 항에 있어서, 금속 성분 B의 금속 평균 입경은 0.001~100  $\mu\text{m}$ 의 범위 내에 있는 것인 분산액.

#### 청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 하나의 항에 따른 분산액의 제조 방법으로서,

1. 성분 A 내지 성분 C, 및 또한 적절한 경우, 성분 D, 성분 E, 및 추가 성분을 혼합시키는 단계, 및
  2. 혼합물을 분산시키는 단계
- 를 포함하는 제조 방법.

#### 청구항 14

비전기 전도성 기판의 적어도 일부 표면 상에 금속 층을 생성시키는 방법으로서,

- (a) 제1항 내지 제13항 중 어느 하나의 항에 따른 분산액을 기판에 도포시키는 단계,
  - (b) 기판 상에 도포된 층을 건조시키는 단계, 및
  - (c) 적절한 경우, 건조된 분산액 층 상에 금속을 무전류 및/또는 전기도금 방법(currentless and/or electroplating method)으로 침착시키는 단계
- 를 포함하는 제조 방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 분산액을 도포하기 전에는 후면(backing)에 하도제(primer)를 우선 도포하는 것인 제조 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 하도제의 결합제 성분은 성분 A1+A2, 및 또한 적절한 경우 분산화제 성분 D 및 충전제 성분 E

를 포함하는 것인 제조 방법.

#### 청구항 17

제14항 내지 제16항 중 어느 하나의 항에 있어서, 기판이 PET, PVC, PEN, PC 또는 PA 호일인 제조 방법.

#### 청구항 18

제14항 내지 제17항 중 어느 하나의 항에 있어서, 분산액은 프린팅 공정에 의해 기판 상에 도포하고, 여기서 분산액은 전자기파의 형태로 에너지를 방산하는 에너지-방산 장치를 사용하여 부피 및/또는 위치의 변화를 수행하고, 이어서 분산액은 기판으로 전달하는 것인 제조 방법.

#### 청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 하나의 항에 따라 얻을 수 있는 표면을 갖는 코팅된 기판.

#### 청구항 20

전류 또는 열을 전달하기 위한, 또는 장식용 금속 표면으로서의, 또는 전자기 방사선으로부터 차폐시키기 위한, 또는 그 외에 자화(magnetization)를 위한, 제19항에 따른 기판 표면의 용도.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 금속 층에 도포하기 위한 분산액, 이의 제조 방법(공정) 및 또한 분산액을 사용하여 기판 상에 금속 층을 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 이렇게 코팅된 기판 표면 및 또한 이의 용도에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 전류를 전달하지 않는 기판 상에 전기 전도성 금속 층을 제조하는 기법들이 다양하게 공지되어 있다. 예로서, 플라스틱과 같은 비전기 전도성 기판은 고 진공 금속화로 처리될 수 있지만, 그러한 공정은 복잡하고 비용이 많이 든다.

[0003] 플라스틱을 금속화시키는 일반적인 방법은 다수의 연속적 공정 단계를 수행한다. 이 공정은 강산 또는 강염기를 사용하여 표면 활성화 단계가 시작되는데, 그 예로는 크로모황산(chromosulfuric acid)이 있다. 그리고 나서 플라스틱 표면은 적당한 전이 금속 착체의 용액을 사용하여 코팅된다. 이는 공정에서 활성화된 플라스틱 표면이 금속화되도록 한다.

[0004] 하지만, 또한 전도성 래커(lacquer) 또는 전도성 페이스트(paste)를 사용하여 비전기 전도성 표면 상에 전도성 코팅을 얻고, 이 코팅을 플라스틱에 도포하는 것도 가능하지만, 이러한 공정의 경우에는 물질에 대하여 우수한 접착성을 가져야만 한다.

[0005] DE-A 1 615 786에는 예로서 미세 분산된 철을 포함한 래커 층에 의해 비전기 전도성 표면 상에 전기 전도성 층을 제조하는 방법이 기술되어 있다. 또한, 래커는 유기 용매 및 또한 특정 비율의 결합제를 포함하는 것으로 간주된다.

[0006] 하지만, 그러한 전도성 래커는 분산된 금속 입자가 응집성 있는(coherent) 전도성 층을 형성하는 것을 결합제가 방해하기 때문에 비교적 낮은 전도값 만을 갖는 것으로 공지되어 있다. 따라서 이러한 층의 전도값은 유사한 두께의 금속 호일의 전도값을 실현하지 못한다. 비록 층 내에 금속 안료 비율의 증가는 또한 전도값의 증가를 유도하게 되지만, 여기서 종종 발생하는 문제는 플라스틱 표면 상의 전도성 층의 불충분한 접착성에서 기인한다.

[0007] 따라서, DE-A 1 521 152에서는 비전기 전도성 표면에 결합제 및 또한 미세 분산된 철을 포함하는 전도성 래커를 도포하고, 그리고 나서 무전류 방법(currnetless method)을 사용하여 은 층 또는 구리 층을 전도성 래커에 도포하는 공정을 제안하고 있다. 그리고 나서 추가의 층은 무전류 또는 전기도금 방법(electroplating method)에 의해 도포될 수 있다.

[0008] EP-B 200 772에는 10 kHz 이상의 주파수에서 전자기 차폐를 실현하기 위해 유체 유기 페인트 결합제에 의한 비전기 전도성 물품의 코팅이 기술되어 있다. 이러한 공정은 기본 층을 활성 금속 입자가 분산된 유체 유기 페인

트 결합제로 도포함으로써 시작되고, 무전류 방법에 의해 기본 층 상에 구리 제2 층을 침착시키고, 최종적으로 제2 층에 전기도금된 금속을 포함하는 제3 층을 도포한다.

- [0009] DE-A 199 45 400에는 특히 특정 결합제, 및 자성 또는 자기화 물질을 포함하게 되는 자성 분산액이 기술되어 있다.
- [0010] DE-A-10 2005 043 242 A1은 비전도성 기관 상에 금속 층을 도포하기 위한, 유기 결합제 성분, 다양한 금속 및/또는 금속 입자를 갖는 금속 성분, 및 또한 용매 성분을 포함하는 분산액에 관한 것이다.
- [0011] 점점 더 엄격한 요건을 고려하여, 당업계에는 또한 이어지는 처리 단계에서 그리고 그 용도에서 충분한 작용성을 입증하기 위해, 비전기 전도성 기관의 금속 코팅을 위한 시스템을 최적화시키고, 특히 접착성을 향상시킬 필요가 있는 실정이다.

### 발명의 내용

- [0012] 따라서, 본 발명의 목적은 비전기 전도성 기관 상에 금속 층의 도포를 허용하는 분산액, 구체적으로는 도포된 기관에서 금속 층의 증가된 접착성 및/또는 층 균일성을 실현할 수 있는 분산액을 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명은 비전기 전도성 기관 상에 금속 층을 도포하기 위한 분산액으로서,
- [0014] 유기 결합제 성분 A,
- [0015] 금속 성분 B, 및
- [0016] 용매 성분 C
- [0017] 를 포함하고, 유기 결합제 성분 A는 기본적으로
- [0018] A1 히드록시 기를 갖는 폴리비닐 클로라이드 공중합체, 및
- [0019] A2 히드록시 기를 갖는 폴리우레탄
- [0020] 을 포함하는 것인 분산액을 제공한다.
- [0021] 바람직한 일 구체예는 성분 A1이 비닐 클로라이드와 하나 이상의 히드록시아크릴레이트 또는 비닐 아세테이트의 중합 및 후속으로 적어도 부분적인 가수분해에 의해 얻어질 수 있는 것이고, A2가 히드록시 기를 함유하는 선형 폴리우레탄인 것이다. 일 구체예에서, 성분 A1은 반복 비닐 아세테이트 단위 및 반복 비닐 알콜 단위를 포함한다. 또다른 구체예에서, A1은 아크릴레이트 단위 및 비닐 알콜 단위를 포함한다.
- [0022] 바람직한 또다른 구체예는 성분 A1 및 A2가 결합제 성분 A의 80 중량% 이상을 구성하는 것이다.
- [0023] 바람직한 또다른 구체예는 각각 A2의 중량부의 경우에는 성분 A1의 약 0.25~4 중량부, 특히 1~2 중량부로 존재하는 것이다.
- [0024] 바람직한 또다른 구체예는 분산액이 각 경우에 분산액의 총 중량을 기준으로 0.01~30 중량%의 유기 결합제 성분 A, 30~89.99 중량%의 금속 성분 B, 10~69.99 중량%의 용매 성분 C를 포함하는 것이다.
- [0025] 바람직한 또다른 구체예는 성분 B가
- [0026] B1 금속 성분 B의 총 중량을 기준으로 0.01~99.99 중량%인, 제1 금속 입자 형상을 갖는 제1 금속, 및
- [0027] B2 금속 성분 B의 총 중량을 기준으로 99.99~0.01 중량%인, 제2 금속 입자 형상을 갖는 제2 금속
- [0028] 을 포함하고, 여기서 특히 바람직한 일 구체예는 다음 조건:
- [0029] (1) 제1 및 제2 금속은 상이하다는 점,
- [0030] (2) 제1 및 제2 입자 형상은 상이하다는 점
- [0031] 중 하나 이상을 따르는 것이다.
- [0032] 또한, 분산액은 다음의 성분:
- [0033] D 분산액의 총 중량을 기준으로 0.01~50 중량%의 분산화제 성분, 및 또한
- [0034] E 분산액의 총 중량을 기준으로 0.01~50 중량%의 충전제 성분

- [0035] 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0036] **성분 A**
- [0037] 결합제 성분 A는 기본적으로 폴리비닐 클로라이드 A1 및 폴리우레탄 A2를 포함한다. 바람직한 일 구체예에서, 성분 A1 및 A2는 결합제 성분 A의 80~100%를 구성한다.
- [0038] 성분 A1
- [0039] 히드록시 기를 함유하는 바람직한 폴리비닐 클로라이드의 예로는 Wacker Polymer Systems GmbH(독일 부르크하우젠 소재)에 의해 시판되는 Vinnol<sup>®</sup> E 등급이 있고, 이는 에멀전 중합에 의해 제조된다. 적당한 성분 A1의 예로는 비닐 클로라이드 및 히드록시-작용성 공단량체, 예컨대 알릴 알콜; 히드록시아크릴레이트, 특히 2-히드록시에틸 (메트)아크릴레이트, 2-히드록시프로필 (메트)아크릴레이트, 히드록시부틸 (메트)아크릴레이트; 히드록시카르복실산의 알릴 에스테르, 특히 알릴 히드록시카프로에이트를 포함하는 비닐 클로라이드 공중합체가 있다. 바람직한 일 구체예에서, A1은 1~50 중량%, 특히 5~30 중량%의 공중합된 히드록시-작용성 공단량체를 포함한다.
- [0040] 다른 적당한 물질들로는 비닐 클로라이드 및 비닐 아세테이트를 포함하는 비닐 클로라이드 공중합체가 있고, 이는 중합 반응 이후에 적어도 일부 범위로 가수분해되어 반복 비닐 알콜 단위, 예컨대 DOW Chemical Company에 의해 시판되는 UCAR<sup>™</sup> 등급이 형성된다. 바람직한 일 구체예에서, A1은 1~25 중량%, 특히 3~15 중량%의 반복 비닐 알콜 단위를 포함한다.
- [0041] 특히 바람직한 성분 A1의 몰량  $M_w$ 는 20,000~200,000 g/몰이다. 적당한 성분 A1은 예를 들어 DD135620(3면~6면); US-A-3036029(컬럼 1~3); US-A-2686172(컬럼 1~6) 및 WO 96/04135(8면~18면)에 기술되어 있다.
- [0042] 폴리우레탄 성분 A2
- [0043] 특히 적당한 성분 A2로는 히드록시 기 및 1000~300,000, 바람직하게는 5000~300,000(GPC에 의해 측정됨)의 분자량  $M_w$ 를 갖는 폴리우레탄이 있고, 이는 디이소시아네이트, 및
- [0044] a) 히드록실 기 및 500~10,000의 분자량  $M_w$ 를 갖고, 알칸디카르복실산 및 알칸디올을 포함하는 폴리에스테르, 또는
- [0045] b) 500~10,000의 분자량  $M_w$ 를 갖고, 히드록시알칸모노카르복실산의 중축합 또는 이의 락톤의 중합에 의해 얻어지는 폴리에스테르, 또는
- [0046] c) 히드록시 기 및 하기 화학식 I을 갖는 폴리에테르
- [0047]로부터 제조된다:
- [0048] [화학식 I]
- [0049]  $HO-(R-X)_n-H$
- [0050] 상기 식에서,
- [0051] R은  $C_1-C_{10}$ -알킬렌,  $C_3-C_{10}$ -시클로알킬렌 또는  $C_5-C_{14}$ -아릴렌, 바람직하게는 페닐렌이고,
- [0052] X는 산소(O) 및/또는 황(S)이고,
- [0053] n은 10~100의 정수이다.
- [0054] 화학식 I에서 숫자 n은 바람직하게는 폴리에테르의 분자량  $M_w$ 가 500~10,000인 방식으로 선택된다.
- [0055] 이러한 폴리에테르의 예로는 폴리에틸렌 산화물, 폴리프로필렌 산화물, 폴리부틸렌 산화물, 폴리헥사메틸렌 글리콜 등이 있다.
- [0056] 히드록시 기를 갖고, 6개 이상의 탄소 원자를 갖는 알칸디카르복실산 및 4개 이상의 탄소 원자를 갖는 알칸디올로부터 유도된 폴리에스테르를 포함하는 폴리우레탄이 바람직하다. 적당한 알칸디카르복실산의 예로는 아디프산, 피멜산, 수베린산, 아젤라산, 세바신산 등이 있다. 적당한 알칸디올의 예로는 에틸렌 글리콜, 1,4-부

탄디올, 1,5-펜탄디올, 1,6-헥산디올 등이 있다.

- [0057] 성분 aa) 및 ab)의 히드록시 기 대 성분 ac)의 이소시아네이트 기의 등가 비를 1:0.9 내지 1:0.999로 유지시키면서,
- [0058] aa) 분자량이 600 이상인 폴리에스테르디올, 및 적절한 경우
- [0059] ab) 분자량이 62~600 범위인, 쇠 연장제로서의 디올과,
- [0060] ac) 유기 디이소시아네이트
- [0061] 를 반응시킴으로써 제조되는 폴리에스테르 폴리우레탄이 특히 바람직하고, 여기서 성분 aa)는 (i) 아디프산 및 (ii) 1,4-디히드록시부탄과 1,6-디히드록시헥산을 포함하는 혼합물을 기준으로 분자량이 4000~6000 범위인 폴리에스테르디올을 80 중량% 이상 포함하고, 디올의 몰비는 4:1 내지 1:4이다.
- [0062] 성분 aa)는 바람직하게는 (i) 아디프산 및 (ii) 1,4-디히드록시부탄과 1,6-디히드록시헥산을 포함하는 혼합물을 기준으로 히드록시기가로부터 계산될 수 있는 분자량이 4000~6000인 폴리에스테르디올을 80 중량% 이상 포함하고, 디올의 몰비는 4:1 내지 1:4, 바람직하게는 7:3 내지 1:2이다. 그러한 폴리에스테르디올은, 반응 혼합물의 산가가 2 이하로 떨어질 때까지, 100~220℃에서 언급된 분자량에 상응하는 과량의 디올 혼합물과 아디프산의 반응을 통해 자체 기술 분야에 공지된 방식으로 제조된다.
- [0063] 성분 aa)는, 그러한 폴리에스테르디올과 함께, 히드록시기가로부터 계산될 수 있는 분자량이 600 이상인 다른 폴리에스테르디올을 20 중량% 이하로 포함할 수 있다. 동시에 사용되는 그러한 폴리에스테르디올의 분자량은, 적절한 경우, 일반적으로 1000~4000이다. 그러한 폴리에스테르디올은 바람직하게는 6개 이상의 탄소 원자를 갖는 알칸디카르복실산 및 바람직하게는 4개 이상의 탄소 원자를 갖는 알칸디올의 반응에 의해 공지된 방식으로 얻어질 수 있는 것이다. 적당한 디올의 예로는 1,4-디히드록시부탄, 1,5-디히드록시펜탄 또는 1,6-디히드록시헥산이 있다.
- [0064] 폴리에스테르 폴리우레탄의 제조는, 적절한 경우, 자체 기술 분야에 공지된 저분자량 쇠 연장제의 구조적 성분 ab)으로서, 2개의 말단 히드록시 기를 갖도록 동시에 사용될 수 있다. 이들은 분자량이 62~600, 바람직하게는 62~118 범위인 2가 알콜이다.
- [0065] 그러한 쇠 연장제로는 바람직하게는 말단 히드록시 기를 갖고, 2~8개, 바람직하게는 2~6개, 특히 4~6개의 탄소 원자, 예컨대 1,2-디히드록시에탄, 1,3-디히드록시프로판, 1,4-디히드록시부탄, 1,5-디히드록시-펜탄, 1,6-디히드록시헥산을 갖는 알칸디올, 또는 이들 디올의 임의의 바람직한 혼합물이 있다.
- [0066] 동시에 사용된 성분 ab)의 양은, 전혀 사용되지 않은 경우, 성분 aa)를 기준으로 200 이하의 히드록시-등가물 백분율, 바람직하게는 100 이하, 바람직하게는 70 이하이다. 구체적으로는, 언급된 유형의 알칸디올 혼합물이 성분 ab)로서 사용되는 경우, 동시에 사용된 쇠 연장제의 총량은 성분 aa)를 기준으로 100~200 히드록시-등가물 백분율일 수 있다. 예로서 언급된 유형 중 단 하나의 쇠 연장제만이 사용되는 경우, 성분 ab)의 양은 일반적으로 성분 aa)를 기준으로 100 이하의 히드록시-등가물 백분율이다. 성분 ab)는 성분 aa)를 기준으로 30~70 히드록시-등가물 백분율의 양으로 사용하는 것이 특히 바람직하다.
- [0067] 본 발명에 사용하고자 하는 히드록시폴리우레탄 성분 (A)의 제조는 임의의 바람직한 유형의 지방족, 지환족, 방향 지방족 및 방향족 디이소시아네이트, 특히 하기 화학식의 것을 사용한다:
- [0068]  $Q(NCO)_2$
- [0069] 상기 식에서,
- [0070] Q는 특히 4~10개, 바람직하게는 6개의 탄소 원자를 갖는 지방족 탄화수소 부분, 특히 5~15개의 탄소 원자, 바람직하게는 6~13 탄소 원자를 갖는 지환족 탄화수소 부분, 특히 6~15개의 탄소 원자, 바람직하게는 7~13개의 탄소 원자를 갖는 방향족 탄화수소 부분, 또는 특히 1~13개의 탄소 원자를 갖는 방향 지방족 탄화수소 부분이다.
- [0071] 바람직한 디이소시아네이트의 예로는 부탄 1,4-디이소시아네이트, 헥산 1,6-디이소시아네이트, 시클로헥실렌 1,4-디이소시아네이트, 1-메틸-2,4-디이소시아나토-시클로헥산, 1-메틸-2,6-디이소시아나토시클로헥산, 2,4- 또는 2,6-디이소시아나토톨루엔, 및 또한 이들의 혼합물, 디페닐메탄 4,4'-디이소시아네이트 등이 있다.
- [0072] 디이소시아네이트와 히드록시폴리에스테르 및 상응한 에테르 a)-c)와의 반응은 바람직하게는 70~160℃ 온도에



서 성분들을 함께 가열함으로써 자체 기술 분야에 공지된 방식으로 실시된다.

- [0073] 적당한 물질의 예로는 Bayer AG/Bayer Material Science AG(독일 레버쿠젠 소재)의 Desmocoll® 등급, 특히 등급 140, 500 및 530이 있다.
- [0074] 결합제 성분 A의 추가의 구성 성분
- [0075] 결합제 성분 A는 또한 추가의 결합제, 예컨대 천연 및 합성 중합체, 및 이들의 유도체, 천연 수지, 및 또한 합성 수지, 및 이들의 유도체, 천연 고무, 합성 고무, 단백질, 셀룰로즈 유도체, 예컨대 셀룰로즈 니트레이트, 알킬셀룰로즈, 셀룰로즈 에스테르, 건조 및 비건조 오일 등, 특히 폴리알킬렌, 폴리이미드, 에폭시 수지 및 페놀 수지, 스티렌-부타디엔 블럭 공중합체, 스티렌-이소프렌 블럭 공중합체, 알킬렌-비닐 아세테이트 및 공중합체, 비닐 클로라이드 및 비닐 에테르를 포함하는 공중합체, 폴리아미드, 및 또한 이들의 공중합체, 폴리(메트)아크릴레이트, 또한 폴리비닐 에테르, 폴리비닐 아세탈, 및 이들의 공중합체를 포함할 수도 있다.
- [0076] 분산액의 총 중량을 기준으로, 유기 결합제 성분 A)의 비율은 특히 0.01~30 중량%이고; 비율은 바람직하게는 0.1~20 중량%, 더욱 바람직하게는 0.5~10 중량%이다.
- [0077] **성분 B**
- [0078] 금속 성분 B는 바람직하게는 제1 금속 입자 형상을 갖는 제1 금속 및 제2 금속 입자 형상을 갖는 제2 금속을 포함한다.
- [0079] 제1 금속은 제2 금속과 동일하거나 상이한 금속일 수 있다. 제1 금속 입자 형상은 마찬가지로 제2 금속 입자 형상과 동일하거나 상이할 수 있다. 하지만, 적어도 금속 또는 입자 형상은 상이한 것이 바람직하다. 하지만, 또한 제1 및 제2 금속뿐만 아니라 제1 및 제2 입자 형상은 서로 상이한 것도 가능하다.
- [0080] 분산액은, 금속 성분 B1 및 B2와 함께, 제1 및 제2 금속과 상이하거나, 제1 또는 제2 금속과 상이하거나, 또는 제1 및 제2 금속과 동일한 추가의 금속을 포함할 수 있다. 유사한 언급이 추가 금속의 금속 입자 형상에 적용된다. 하지만, 본 발명의 목적의 경우, 하나 이상의 제1 및 제2 금속, 및 또한 하나의 제1 금속 입자 형상 및 하나의 제2 금속 입자 형상은 제1 및 제2 금속이 상이하고/상이하거나 제1 및 제2 입자 형상이 서로 상이한 조건을 만족하는 것으로 존재하는 것이 바람직하다.
- [0081] 본 발명의 목적의 경우, 금속의 산화 상태는 0이고 이는 금속 분말의 형태로 분산액 내에 도입될 수 있다.
- [0082] 금속의 평균 입경은 바람직하게는 0.001~100  $\mu\text{m}$ 이고, 0.002~50  $\mu\text{m}$ 이 바람직하고, 0.005~10  $\mu\text{m}$ 가 특히 바람직하다. 평균 입경은 예컨대 Microtrac X100 장비 상에서 레이저 산란 측정에 의해 측정될 수 있다. 입경 분포는 이에 사용되는 제조 공정에 따라 달라진다. 직경의 분포는 통상 단지 하나의 최대치를 갖지만, 또한 복수의 최대치를 가질 수도 있다.
- [0083] 따라서, 예를 들면 입자의 보다 치밀한 패키징을 실현하기 위해, 평균 직경이 < 100 nm인 입자와 > 1  $\mu\text{m}$ 의 입자를 혼합시킬 수 있다.
- [0084] 적당한 금속의 예로는 아연, 니켈, 구리, 주석, 코발트, 망간, 철, 마그네슘, 납, 크롬, 비스무트, 은, 금, 알루미늄, 티탄, 팔라듐, 백금, 탄탈, 및 또한 이들의 합금이 있다. 적당한 합금의 예로는 CuZn, CuSn, CuNi, SnPb, SnBi, SnCo, NiPb, ZnFe, ZnNi, ZnCo 및 ZnMn이 있다. 철, 아연, 알루미늄, 구리 및 은이 특히 바람직하다.
- [0085] 금속은 또한 금속성 함량과 함께 비금속성 함량을 포함할 수도 있다. 따라서, 금속 표면의 적어도 일부는 코팅을 가질 수 있다. 적당한 코팅은 무기(예,  $\text{SiO}_2$ , 인산염) 또는 유기 유형을 가질 수 있다. 금속은, 물론, 또한 추가 금속 또는 금속 산화물의 코팅을 가질 수 있다. 금속은 마찬가지로 일부 정도로 산화된 형태로 존재할 수 있다.
- [0086] 2개의 상이한 금속이 금속 성분 B를 형성하는 것으로 의도하는 경우, 그 결과는 2개의 금속을 혼합시킴으로써 실현될 수 있다. 2개의 금속이 철, 아연, 알루미늄, 구리 및 은으로 이루어진 군 중에서 선택되는 것이 특히 바람직하다.
- [0087] 하지만, 금속 성분 B는 또한 제1 금속 및 제2 금속을 포함할 수도 있고, 여기서 제2 금속은 (제1 금속 또는 금속 중 하나 이상과의) 합금의 형태로 존재하거나, 또는 금속 성분 B는 2개의 상이한 합금을 포함할 수 있다. 이러한 2가지 예에서, 각 금속 성분 B1 및 B2는 다시 서로와 상이하게 되고, 이의 금속 입자 형상은 따라서 서로

독립적으로 선택되어 동일하거나 상이하게 될 수 있다.

- [0088] 금속의 선택과 함께, 금속의 금속 입자 형상은 코팅 후 본 발명의 분산액의 성질에 영향을 미친다. 형상과 관련 하여, 당업자에게 공지된 다수의 가능한 변수들이 존재한다. 예로서, 금속 입자의 형상은 침상형, 원통형, 판상형 또는 구형일 수 있다. 이러한 입자 형상은 이상화된 형상이고, 실제 형상은, 예를 들면 제조 공정의 결과로서 이로부터 다소간의 정도로 상이해질 수 있다. 따라서, 예로서, 액적-성형된 입자는 본 발명의 목적의 경우 이상화된 구형 형상과 실질적 편차를 갖는다.
- [0089] 각종 입자 형상을 갖는 금속은 시판 중이다.
- [0090] 금속 성분 B1 및 B2가 이의 입자 형상과 상이한 경우, 제1은 구형이고 제2는 판상형 또는 침상형인 것이 바람직하다.
- [0091] 입자 형상이 상이한 경우, 바람직한 금속은 마찬가지로 철, 구리, 아연, 알루미늄 및 은이다.
- [0092] 상기 언급된 바와 같이, 금속은 이의 분말 형태로 분산액 내에 첨가될 수 있다. 이러한 유형의 금속 분말은 잘 알려져 있는 시판 제품이거나, 또는 공지된 공정에 의해, 예를 들어 금속 염의 용액으로부터 전해 석출 또는 화학적 환원에 의해, 또는 예컨대 수소를 사용하는 산화성 분말이 환원에 의해, 또는 특히 냉각제, 예컨대 기체 또는 물에 용융 금속을 분사 또는 분무화(atomization)함으로써 용이하게 제조될 수 있다. 기체 분무화 및 물 분무화가 바람직하다.
- [0093] 철의 경우, 카르보닐 철 분말을 제조하기 위해서는 기체 분무화 및 물 분무화 뿐만 아니라 카르보닐 철 분말 공정(CEP 공정)도 바람직하다. 이는 펜타카르보닐 철의 열 분해를 이용한다. 공정은, 예로서 문헌[Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5th Edition, vol. A14, page 599]에 기술되어 있다. 예로서, 펜타카르보닐 철의 분해는, 예를 들어 가열 배쓰, 또는 가열 와이어, 또는 고온의 유체가 유동하는 가열 자켓을 포함하는 가열 장치로 둘러싸인 내열성 물질, 예컨대 석영 유리 또는 V2A 강철을 포함한 튜브를 포함하는 가열가능한 분해 반응기 내에서 고온 및 고압으로 바람직하게는 수직 위치에서 실시될 수 있다.
- [0094] 판상형 금속은 제조 공정에서, 또는 기계적 처리에 의해, 예컨대 교반 볼 밀에서의 처리에 의해 하류에서 조건을 최적화시킴으로써 얻어질 수 있다.
- [0095] 금속 성분 B의 비율은 분산액의 총 중량을 기준으로 30~89.99 중량%이다. 금속 서브성분 B1의 비율은 성분 B의 총 중량을 기준으로 99.99~0.01 중량%이다. 금속 서브성분 B2의 비율은 0.01~99.99 중량%이다. 추가의 금속이 존재하지 않는 경우, B1 및 B2는 100%의 금속 성분 B를 형성한다.
- [0096] B의 바람직한 범위는 분산액의 총 중량을 기준으로 50~85 중량%이다.
- [0097] 성분 B1 및 B2의 중량비는 바람직하게는 1000:1 내지 1:1, 더욱 바람직하게는 100:1 내지 1:1, 가장 바람직하게는 20:1 내지 1:1의 범위 내에 있다.
- [0098] **성분 C**
- [0099] 또한, 본 발명의 분산액은 용매 성분 C를 포함한다. 이는 기본적으로 용매 또는 용매 혼합물로 이루어진다.
- [0100] 적당한 용매로는 아세톤, 알킬 아세테이트, 부틸 디글리콜, 알킬 글리콜 아세테이트, 예컨대 부틸 글리콜 아세테이트, 부틸 글리콜, 벤질 아세테이트, 부틸 아세테이트, 감마-부티로락톤, 벤질 알콜, 클로로포름, 시클로헥산온, 디아세톤 알콜, 디글리콜 디메틸 에테르, 디옥산, 에틸 아세테이트, 에틸렌 클로라이드, 에틸렌 글리콜 아세테이트, 에틸 글리콜, 에톡시프로필 아세테이트, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 이소포론, 이소부틸 아세테이트, 이소프로필 아세테이트, 메틸 아세테이트, 메틸 글리콜, 메틸렌 클로라이드, 메틸렌 글리콜, 메틸 에틸 케톤(MEK), 메틸 이소부틸 케톤(MIBK), 메틸 글리콜 아세테이트, 프로필 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노알킬 에테르, 예컨대 메톡시프로필 아세테이트, 탄소 테트라클로라이드, 테트라히드로푸란, 및 또한 상기 용매들 중 둘 이상을 포함하는 혼합물이 있다.
- [0101] 적당한 용매로는 아세톤, 알킬 아세테이트, 알킬 글리콜 아세테이트, 예컨대 부틸 글리콜 아세테이트, 감마-부티로락톤, 벤질 알콜, 벤질 아세테이트, 시클로헥산온, 디아세톤 알콜, 디옥산, 에틸 아세테이트, 에틸렌 글리콜 아세테이트, 에톡시프로필 아세테이트, 이소프로필 아세테이트, 메틸 에틸 케톤(MEK), 메틸 이소부틸 케톤(MIBK), 메틸 글리콜 아세테이트, 프로필 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노알킬 에테르, 예컨대 메톡시프로필 아세테이트, 테트라히드로푸란, 및 또한 이들의 혼합물이 있다.

- [0102] 분산액의 총 중량을 기준으로, 용매 성분 C의 비율은 10~69.99 중량%이다. 비율은 바람직하게는 15~50 중량%이다.
- [0103] **성분 D**
- [0104] 또한, 분산액은 분산화제 성분을 포함한다. 이는 하나 이상의 분산화제를 포함한다.
- [0105] 원칙적으로, 분산화제에 사용하기 위해서는 당업자에게 공지되어 있고 종래 기술에 기술되어 있는 분산화제 중 임의의 분산화제가 적당하다. 바람직한 분산화제로는 계면활성제 또는 계면활성제 혼합물이 있고, 예로는 음이온성, 양이온성, 양쪽성, 또는 비이온성 계면활성제가 있다.
- [0106] 양이온성 및 음이온성 계면활성제는, 예로서 문헌["Encyclopedia of Polymer Science and Technology", J. Wiley & Sons (1966), volume 5, pages 816 to 818], 및 문헌["Emulsion Polymerisation and Emulsion Polymers", editors P. Lovell and M. El-Asser, published by Wiley & Sons (1997), pages 224-226]에 기술되어 있다.
- [0107] 분산화제 성분으로서 지방산이 또한 적당하고, 예로서 올레산 또는 스테아르산이 있다.
- [0108] 하지만, 사용된 분산화제는 또한 당업자에게 공지되어 있고 앵커(anchor) 기를 갖는 중합체를 포함할 수 있고, 여기서 상기 기들은 안료 친화성을 갖는다.
- [0109] 분산액의 총 중량을 기준으로 분산화제 성분 D의 사용된 양은, 0.01~50 중량% 범위 내에 있을 수 있다. 비율은 바람직하게는 0.1~25 중량%, 특히 바람직하게는 0.3~10 중량%이다.
- [0110] **성분 E**
- [0111] 또한, 본 발명의 분산액은 충전제 성분 E를 포함할 수 있다. 이는 하나 이상의 충전제를 포함할 수 있다. 따라서, 금속화 조성물 중 성분 E는 섬유성 또는 미립자 충전제, 또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다. 여기서 재료는 바람직하게는 시판 제품이며, 예로는 탄소의 형태, 예컨대 탄소 블랙, 그래펜, 탄소 나노튜브, 및 유리 섬유가 있다.
- [0112] 사용될 수 있는 다른 충전제 또는 보강 물질로는 유리 분말, 광물성 섬유, 휘스커, 산화알루미늄, 운모, 분말화 석영 또는 규회석이 있다. 사용될 수 있는 다른 물질로는 탄소, 실리카, 실리케이트, 예컨대 에어로실 또는 필로실리케이트, 염료, 지방산, 지방산 아마이드, 가소제, 습윤제, 흡습제, 촉매, 착화제, 탄화갈슘, 황산바륨, 왁스, 안료, 커플링제 또는 전도성 중합체 입자가 있다.
- [0113] 분산액의 총 중량을 기준으로, 성분 E의 비율은 바람직하게는 0.01~50 중량%이다. 0.1~10 중량%의 양이 더욱 바람직하고, 0.3~5 중량%의 양이 특히 바람직하다.
- [0114] 또한, 본 발명의 분산액에는 공정 조제 및 안정화제가 존재할 수 있고, 그 예로는 UV 안정화제, 활택제, 부식억제제 및 난연제가 있다. 이들의 비율은, 분산액의 총 중량을 기준으로, 통상 0.01~5 중량%이다. 비율은 바람직하게는 0.05~3 중량%이다.
- [0115] 본 발명은 또한 본 발명의 분산액의 제조 방법으로서,
- [0116] A        성분 A 내지 성분 C, 및 또한 적절한 경우 성분 D, 성분 E, 및 추가 성분을 혼합시키는 단계, 및
- [0117] B        혼합물을 분산시키는 단계
- [0118] 를 포함하는 제조 방법을 제공한다.
- [0119] 분산액은 당업계에 공지된 조립체(assembly)를 사용하여 강력한 혼합 및 분산에 의해 제조될 수 있다. 이는 강력한 분산을 제공하는 용해기 또는 유사한 조립체에서 성분을 혼합시키는 단계, 또는 교반 볼 밀 또는 대량용 분말 유체화기(fluidizer) 내에서 분산시키는 단계를 포함한다.
- [0120] 본 발명은 비전기 전도성 기관의 적어도 일부분의 표면 상에 금속 층을 생성시키는 방법으로서,
- [0121] (a)    본 발명의 분산액을 기관에 도포시키는 단계,
- [0122] (b)    기관 상에 도포된 층을 건조시키는 단계, 및
- [0123] (c)    적절한 경우, 건조된 분산액 층 상에 무전류 및/또는 전기도금 방법(currentless and/or electroplating method)으로써 금속을 침착시키는 단계

- [0124] 를 포함하는 제조 방법을 추가로 제공한다.
- [0125] 적당한 기관으로는 비전기 전도성 물질, 예컨대 중합체가 있다. 적당한 중합체로는 에폭시 수지, 예컨대 이작용성 또는 다작용성, 아라미드-보강된 또는 유리섬유-보강된, 또는 종이-보강된 에폭시 수지(예, FR4), 유리섬유-보강된 플라스틱, 폴리페닐렌 설피드(PPS), 폴리옥시메틸렌(POM), 폴리아릴 에테르 케톤(PAEK), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리아미드(PA), 폴리카르보네이트(PC), 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌 나프테네이트(PEN), 폴리아미드(PA), 페놀-수지-코팅된-아라미드-종이 유전체, APPE, 폴리에테르이미드(PEI), 폴리페닐렌 산화물(PPH), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌(PE), 폴리설폰(PSU), 폴리에테르 설폰(PES), 폴리아릴아미드(PAA), 폴리비닐 클로라이드(PVC), 폴리스티렌(PS), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(ABS), 아크릴로니트릴-스티렌-아크릴레이트(ASA), 스티렌-아크릴로니트릴(SAN), 및 또한 전술된 중합체의 둘 이상의 혼합물(배합물)이 있고, 이는 매우 광범위하게 다양한 형태를 취할 수 있다. 기관은 당업자에게 공지된 첨가제, 예컨대 활택제, 안정화제 또는 난연제를 포함할 수 있다.
- [0126] 특히 바람직한 기관으로는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌 나프테네이트(PEN), 폴리아미드(PA), 폴리카르보네이트(PC), 폴리비닐 클로라이드(PVC)가 있다.
- [0127] 다른 적당한 기관으로는 복합 물질, 발포형 중합체, Styropor®, Styrodur®, 세라믹 표면, 텍스타일, 종이 보드, 종이, 중합체 코팅 종이, 목재, 광물성 재료, 유리가 있다.
- [0128] 본 발명의 목적의 경우, 용어 "비전기 전도성"은 바람직하게는 저항률(resistivity)이  $10^9 \text{ ohm} \times \text{cm}$  이상인 것을 의미한다.
- [0129] 분산액은 당업자에게 공지되어 있는 방법에 의해 도포될 수 있다. 기관 표면에 도포하는 것은 하나 이상의 면 상에서 실시할 수 있고, 1차원, 2차원 또는 3차원에 걸쳐 연장될 수 있다. 기관은 일반적으로 목적하는 용도에 적절한 임의의 원하는 기하구조를 가질 수 있다.
- [0130] 도포된 층을 건조시키는데에는 마찬가지로 통상의 방법이 사용된다. 대안으로서, 결합제는 또한 예를 들어 열을 이용함으로써 화학적으로 또는 물리적으로 경화될 수도 있다.
- [0131] 그리고나서 분산액의 도포 및 건조 후에 얻어진 층은 무전류 및/또는 전기도금 방법에 의해 건조된 분산액 층 상에 금속의 침착을 허용한다.
- [0132] 본 발명의 분산액은 구조화되거나 비구조화된 형태로 단계 (a)에서 도포될 수 있다. 도포 단계(단계 a), 건조 단계(단계 b), 및 경우에 따라 추가의 금속의 침착 단계(단계 c)가 연속적으로 수행되는 것이 바람직하다. 단계 (a), (b), 및 경우에 따라 (c)의 단순성이 이를 허용한다. 하지만, 또한 बै치식 공정 또는 반연속식 공정을 이용하는 것도 물론 가능하다.
- [0133] 코팅 공정은 잘 공지된 유용한 코팅 방법(캐스팅, 스프레이, 닥터링, 브러싱, 프린팅(요판 인쇄, 스크린 인쇄, 플렉소그래픽 인쇄, 패드 인쇄, 잉크젯, 오프셋 등), 스프레이, 딥-코팅, 파우더링, 유동상 등)을 이용할 수 있다. 층 두께는 바람직하게는  $0.01 \sim 100 \mu\text{m}$ , 더욱 바람직하게는  $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ , 특히 바람직하게는  $1 \sim 25 \mu\text{m}$ 로 달라진다. 비구조화되거나 구조화된 층이 적용될 수 있다.
- [0134] 특히 바람직한 일 구체예에서, 본 발명의 분산액은 분산액이 전자기파의 형태로 에너지를 방산하는 장치를 사용하여 부피 및/또는 위치의 변화를 수행하는 프린팅 공정에 의해 기관 상에 도포되고, 그 결과 분산액은 기관으로 전달된다. 이러한 유형의 공정은, 예로서 WO 03/074278 A1, WO 01/72518 A1 및 DE-A-1 00 51 850에 공지되어 있다. 이러한 유형의 공정은 LaserSonic® Technology로서 Aurentum Innovationstechnologien GmbH에 의해 공급된다.
- [0135] 무전류 및/또는 전기도금 방법에 의해 단계 (c)에서 수행되는 금속의 침착은 당업자에게 공지되어 있고 문헌에 기술되어 있는 공정을 이용할 수 있다. 하나 이상의 금속 층은 전류 방법에 의해 및/또는 전기도금 방법에 의해, 즉 외부 전압을 인가하고 전류를 이용함으로써 도포될 수 있다. 무전류 및/또는 전기도금 방법으로 침착 시키기에는 사용될 수 있는 금속은 원칙적으로 적어도 분산액의 귀금속 정도의 금속 혹은 그 이상의 금속 중 임의의 금속이다. 전기도금 방법에 의해 구리 층, 크롬 층, 은 층, 금 층, 및/또는 니켈 층을 침착시키는 것이 바람직하다. 또한, 전기도금 방법에 의해 알루미늄을 포함하는 층을 침착시키는 것이 바람직하다. 단계 (c)에 침착된 하나 이상의 층의 두께는 당업자에게 공지된 유용한 범위 내에 있고 본 발명에서는 실질적으로 중요하지 않다.



- [0136] 본 발명의 바람직한 일 구체예에서, 기판은 본 발명의 분산액이 도포되기 전에 하도제(primer)로 처리된다. 바람직한 일 구체예에서, 하도제는 본 발명의 분산액에 상응하지만, 단 금속 성분 B를 포함하지 않는다. 따라서, 일 구체예에서, 하도제는 기본적으로 유기 결합제 성분 A, 용매 성분 C, 적절한 경우 분산화제 성분 D, 및 적절한 경우 충전제 성분 E를 포함한다. 또다른 바람직한 구체예에서, 충전제 성분 E는 스페이서(spacer)로서 작용할 수 있고, 이에 따라 코팅된 기판이 감아 올라가는(wound up) 경우 차단을 방지할 수 있는 충전제를 포함한다.
- [0137] 본 발명은 금속 층의 제조를 위해 상기 기술된 본 발명의 공정으로 얻을 수 있는 적어도 일부의 전기 전도성 금속 층을 갖는 표면을 기판에 추가로 제공한다.
- [0138] 이러한 유형의 기판 표면은 전류 또는 열을 전달하거나, 또는 전자기 방사선으로부터 차폐시키거나, 또는 그 외에 자화(magnetization)시키는데 사용될 수 있다.
- [0139] 본 발명은 금속 층의 도포를 위한 본 발명의 분산액의 용도를 추가로 제공한다.
- [0140] 본 발명의 기판은 특히 하기 나열된 다양한 용도에 사용될 수 있다.
- [0141] 예로서, 예를 들어 안테나, 예컨대 RFID 안테나 또는 트랜스폰더 안테나, 인쇄 회로 기판(다층 내부 및 외부 서브층, 마이크로비아, 칩-온-보드, 연성 및 강성 인쇄 회로 기판, 종이 및 복합재 등), 리본 케이블, 좌석 난방 시스템, 비접촉식 칩 카드, 커패시터, 레지스틴스, 커넥터, 호일 도체, 전기 퓨즈의 제조를 위해 도체-트랙 구조를 제조하는 것이 가능하다.
- [0142] 또한 유기 전자 부품을 위해 접촉장치를 갖는 안테나를 제조하는 것이 가능하고, 또한 전자기 차폐를 위해 비전기 전도성 물질을 포함하는 표면 상에 코팅을 제조하는 것이 가능하다.
- [0143] 또한, 전술된 비전기 전도성 기판을 포함하는, 성형의 후속 장식용 금속화를 위해 비구조화되거나 구조화된 전기 전도성 층을 제조하는 것이 가능하다.
- [0144] 본 발명의 분산액, 및 또한 본 발명의 기판 표면을 이용하여 금속 층을 제조하기 위한 본 발명의 방법의 적용 범위(breadth)는 특히 스위치, 센서, 및 MID(성형된 상호접속 장치), 전자기 방사선용 흡수기, 또는 장식용 부품, 특히 자동차 부문, 위생 부문, 장난감 부문, 가계 부문, 및 사무실 부문을 위한 장식용 부품, 및 패키징, 및 또한 호일로서 사용하기 위한 금속화된 비고유 전도성 기판의 저비용 생산을 허용한다. 본 발명은 또한 지폐, 신용카드, 신분 증명서 등을 위한 안전 프린팅 부문에 사용될 수도 있다. 본 발명의 공정은 전기적으로 그리고 자성적으로 텍스타일을 작용화시키는데 사용될 수 있다(트랜지스터, RFID 안테나, 트랜스폰더 안테나, 및 기타 안테나, 센서, 발열체(heating element), 플라스틱 포함 정전기방지 시스템, 차폐 시스템 등).
- [0145] 그러한 용도의 예로는 컴퓨터 케이스, 디스플레이 스크린, 휴대 전화, 오디오 장비, 비디오 장비, DVD, 및 카메라를 위한 케이스, 및 전자 부품, 군용 및 비군용 차폐 장치를 위한 케이스, 샤워 피팅 및 세면대 피팅, 샤워기 헤드, 샤워기 레일 및 샤워기 홀더, 금속화된 도어 손잡이 및 도어 knob(door knob), 화장실 휴지 롤 홀더, 욕조 그립(bathtub grip), 가구 및 거울 상의 금속화된 장식용 스트립, 및 샤워 파티션용 프레임, 및 포장 재료와 같은 케이스가 있다.
- [0146] 또한, 자동차 부문 내 금속화된 플라스틱 표면, 예컨대 장식용 스트립, 외부 거울, 라디에이터 그릴, 프런트-엔드 금속화, 에어로호일(aerofoil) 표면, 외부 차체 부품 및 내부 부품, 도어 실(door sill), 트레드 플레이트(tread plate) 대체물, 및 장식용 휠 커버로 제조될 수 있다.
- [0147] 또한, 통합 전기 모듈 상에 접촉 부위 또는 접촉 패드 또는 와이어링을 제조할 수도 있다.
- [0148] 본 발명의 분산액은 마찬가지로 인쇄 회로 기판의 상단면 및 하단면을 통한 접촉 달성을 목적으로 블라인드 홀을 비롯한 홀, 비아 등의 금속화를 위해 인쇄 회로 기판 및 RFID 안테나에서 사용될 수 있다. 이는 또한 다른 기판이 사용되는 경우에 적용된다.
- [0149] 또한, 본 발명에서 제조된 금속화된 물품은 (이들이 자기화 금속을 포함하는 한) 예컨대 자기 패널, 자기 게임, 및 자기 표면이 포함된 자기화 작용성 부품을 비롯한 부문에, 예컨대 냉장고 도어에 사용된다. 이들은 또한 우수한 열 전도성이 유리한 부문에서, 예를 들어 좌석 난방 시스템(seat-heating system), 바닥 난방 시스템(floor-heating system) 및 또한 절연 재료에 사용된다.
- [0150] 본 발명에서 금속화된 기판 표면의 바람직한 용도는 생성된 기판은 인쇄 회로 기판, RFID 안테나, 트랜스폰더

안테나, 좌석 난방 시스템, 리본 케이블, 또는 비접촉식 칩 카드로서 작용하는 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0151] 본 발명의 실시예 1
- [0152] 50.5 g의 구형 철 분말 및 12.5 g의 판상형 구리 분말을 31.8 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3.5 g의 Vinnol® 15/40A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 1.7 g의 Desmocoll® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액에 용해기 교반기를 사용하여 교반에 의해 혼입시켰다. 생성된 분산액을 약 4  $\mu\text{m}$ 의 층 두께에서 닥터(doctor)에 의해 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 이 금속 층 상에 시판 중인 산성 황산구리욕을 사용하여 약 20  $\mu\text{m}$  두께의 구리 층을 침착시켰다. 실온에서 5일 동안 저장한 후, 인장 테스터(Zwick)를 사용하여 침착된 금속 층의 접착성을 측정하였다.
- [0153] 본 발명의 실시예 2
- [0154] 31.5 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3.5 g의 Vinnol® 15/40A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 1.7 g의 Desmocoll® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액을 약 1.5  $\mu\text{m}$ 의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하고, 건조시켰다. 그리고나서 발명의 실시예 1로부터의 분산액을 이에 따라 하도 처리된 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 이 금속 층 상에 시판 중인 산성 황산구리욕을 사용하여 약 20  $\mu\text{m}$  두께의 구리 층을 침착시켰다. 실온에서 5일 동안 저장한 후, 인장 테스터(Zwick)를 사용하여 침착된 금속 층의 접착성을 측정하였다.
- [0155] 본 발명의 실시예 3
- [0156] 50.5 g의 구형 철 분말 및 12.5 g의 판상형 구리 분말을 31 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3 g의 Vinnol® 15/48A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 3 g의 Desmocoll® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액에 용해기 교반기를 사용하여 교반에 의해 혼입시켰다. 생성된 분산액을 약 4  $\mu\text{m}$ 의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 이 금속 층 상에 시판 중인 산성 황산구리욕을 사용하여 약 20  $\mu\text{m}$  두께의 구리 층을 침착시켰다. 실온에서 5일 동안 저장한 후, 인장 테스터(Zwick)를 사용하여 침착된 금속 층의 접착성을 측정하였다.
- [0157] 본 발명의 실시예 4
- [0158] 31.5 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3 g의 Vinnol® 15/48A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 3 g의 Desmocoll® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액을 약 1.5  $\mu\text{m}$ 의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하고, 건조시켰다. 그리고나서 발명의 실시예 3으로부터의 분산액을 이에 따라 하도 처리된 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 이 금속 층 상에 시판 중인 산성 황산구리욕을 사용하여 약 20  $\mu\text{m}$  두께의 구리 층을 침착시켰다. 실온에서 5일 동안 저장한 후, 인장 테스터(Zwick)를 사용하여 침착된 금속 층의 접착성을 측정하였다.
- [0159] 본 발명의 실시예 5
- [0160] 31.5 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3.5 g의 Vinnol® 15/40A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 1.7 g의 Desmocoll® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액을 약 1.5  $\mu\text{m}$ 의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하고, 건조시켰다.
- [0161] 그리고나서 다음의 분산액을 이에 따라 하도 처리된 PET 호일에 도포하였다:
- [0162] 50.5 g의 구형 철 분말 및 12.5 g의 판상형 구리 분말을 31 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3 g의 Vinnol® 15/40A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 3 g의 Desmocoll® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액에 용해기 교반기를 사용하여 교반에 의해 혼입시켰다. 생성된 분산액을 약 4  $\mu\text{m}$ 의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 이 금속 층 상에 시판 중인 산성 황산구리욕을 사용하여 약 20  $\mu\text{m}$  두께의 구리 층을 침착시켰다. 실온에서 5일 동안 저장한 후, 인장 테스터(Zwick)를 사용하여 침착된 금속 층의 접착성을 측정하였다.

[0163] 본 발명의 실시예 6

[0164] 31.5 g의 메틸 에틸 케톤 중의 3.5 g의 Vinnol® 15/40A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 1.7 g의 Desmocol1® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액을 약 1.5 μm의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하고, 건조시켰다.

[0165] 그리고나서 다음의 분산액을 이에 따라 하도 처리된 PET 호일에 도포하였다:

[0166] 50.5 g의 구형 철 분말 및 12.5 g의 판상형 구리 분말을 31.5 g의 메틸 에틸 케톤 중의 1.7 g의 Vinnol® 15/40A(OH-작용화된 PVC 공중합체, Wacker) 및 3.5 g의 Desmocol1® 140(OH-작용화된 PU 중합체)을 포함하는 용액에 용해기 교반기를 사용하여 교반에 의해 혼입시켰다. 생성된 분산액을 약 4 μm의 층 두께에서 닥터에 의해 PET 호일에 도포하였다.

[0167] 건조시킨 후, 이 금속 층 상에 시판 중인 산성 황산구리욕을 사용하여 약 20 μm 두께의 구리 층을 침착시켰다. 실온에서 5일 동안 저장한 후, 인장 테스트(Zwick)를 사용하여 침착된 금속 층의 접착성을 측정하였다.

[0168] 비교 실시예 1

[0169] DE-A-102005043242의 실시예 1을 정확하게 반복하였다:

[0170] 8.4 g의 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체를 126 g의 n-부틸 아세테이트 중에 용해시켰다. 이 용액 중에 용해기 교반기를 사용하여 378 g의 구형 철 분말 및 42.0 g의 판상형 구리 분말을 분산시켰다. 생성된 분산액을 4 μm의 두께에서 하도 처리된 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 두께 9 μm의 구리 층을 산성 황산구리욕에서 도포하였다.

[0171] 비교 실시예 2

[0172] DE-A-102005043242의 실시예 2를 정확하게 반복하였다:

[0173] 8.4 g의 에틸렌-비닐 아세테이트 공중합체를 96.6 g의 n-부틸 아세테이트 중에 용해시켰다. 이 용액 중에 용해기 교반기를 사용하여 378 g의 구형 철 분말 및 42.0 g의 판상형 구리 분말을 분산시켰다. 생성된 분산액을 4 μm의 두께에서 하도 처리된 PET 호일에 도포하였다. 건조시킨 후, 두께 9 μm의 구리 층을 산성 황산구리욕에서 도포하였다.

[0174] 얻은 결과를 하기 표에 나타낸다.

**표 1**

	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	비교 실시예 1	비교 실시예 2
구리 접착력(N/mm)	0.15	0.28	0.14	0.22	0.26	0.25	0.07	<0.05

[0175]