



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년01월02일
(11) 등록번호 10-1347325
(24) 등록일자 2013년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 7/02 (2006.01) C09D 5/00 (2006.01)
B05D 5/00 (2006.01) B05D 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7011206
(22) 출원일자(국제) 2006년11월13일
심사청구일자 2011년11월10일
(85) 번역문제출일자 2008년05월09일
(65) 공개번호 10-2008-0067341
(43) 공개일자 2008년07월18일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/068393
(87) 국제공개번호 WO 2007/057372
국제공개일자 2007년05월24일
(30) 우선권주장
05110740.7 2005년11월15일
유럽특허청(EPO)(EP)
60/751,207 2005년12월19일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001338091 A*
US05254192 A*
JP10324829 A
US04661182 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
아크조노벨코팅스인터내셔널.브이.
네덜란드 아른헴 비엠 6824 벨페르베그 76
(72) 발명자
보어스 빈센트 마티즈스
네덜란드 레이덴 쿠일라안 45에스
키엘스트라 하르텐 젤케
네덜란드 암스테르담 오베르툼 414 에이취에스
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김명신, 박성용, 박지하, 유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김계숙

(54) 발명의 명칭 다층 코팅 시트의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트(visual properties-matching multilayer coating sheet)의 제조 방법으로서,

- (a) 시각적 특성에 있어서 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터를 측정하는 단계;
- (b) 단계 (a)의 데이터를 상기 데이터를 수신하도록 배치된 시스템으로 전송하고, 허용가능하게 매칭된 시각적 특성을 갖는 코팅 조성물의 조성물 데이터를 측정하는 단계;
- (c) 측정된 조성물 데이터에 따라 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 준비하는 단계;
- (d) 하나의 표면에 점착층(adhesive layer) 및 지지층(backing layer)을 선택적으로 포함하는 베이스 시트 층을 제공하는 단계;
- (e) 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 베이스 시트 층의 하나의 표면에 도포하여 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 형성하는 단계;
- (f) 선택적으로, 도포된 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 건조시키는 단계;
- (g) 선택적으로, 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 상부에 클리어 코트 층(clear coat layer)을 도포하는 단계;
- (h) 선택적으로, 상기 클리어 코트 층을 건조 및/또는 경화시키는 단계; 및
- (i) 단계 (d)에서 베이스 시트 층이 점착층 및 지지층 없이 제공된 경우, 베이스 시트 층의 비코팅면에 점착층 및 지지층을 도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

크뤼토프 클라아스 잔 헨드릭

네덜란드 레이덴 리즌스부르거베그 43

마리누스 에드워드

네덜란드 레이덴 크위크스타아르토에크 9

특허청구의 범위

청구항 1

파단시 신장율(elongation at break)이 150% 이상인 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트(visual properties-matching multilayer coating sheet)의 제조 방법으로서,

- (a) 시각적 특성에 있어서 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터를 측정하는 단계;
- (b) 단계 (a)의 데이터를 상기 데이터를 수신하도록 배치된 시스템으로 전송하고, 허용가능하게 매칭된 시각적 특성을 갖는 코팅 조성물의 조성물 데이터를 측정하는 단계;
- (c) 측정된 조성물 데이터에 따라 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 준비하는 단계;
- (d) 하나의 표면에 점착층(adhesive layer) 및 지지층(backing layer)을 선택적으로 포함하는 베이스 시트 층을 제공하는 단계;
- (e) 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 베이스 시트 층의 하나의 표면에 도포하여 색상- 및/또는 효과-부여 코팅 층을 형성하는 단계;
- (f) 선택적으로, 도포된 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 건조시키는 단계;
- (g) 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 상부에 가교결합 가능한 클리어 코트 층(clear coat layer)을 도포하는 단계;
- (h) 상기 클리어 코트 층을 건조 및/또는 경화시키는 단계; 및
- (i) 단계 (d)에서 베이스 시트 층이 점착층 및 지지층 없이 제공된 경우, 베이스 시트 층의 비코팅면에 점착층 및 지지층을 도포하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

단계 (b)에서 데이터는 통신 네트워크를 통해서 전송되며, 단계 (c) 내지 단계 (i)는 중심 다층 코팅 시트 제조 위치에서 실시되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

단계 (a)에서, 요구되는 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 크기 및 형태가 측정되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

기재의 표면을 부분적으로 피니싱하는 방법으로서,

제 1 항에 따른 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 제조하는 방법을 포함하며, 부가적으로 하기의 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법:

- (j) 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트로부터 지지층을 제거하는 단계;
- (k) 점착층을 피니싱될 기재 표면에 접하도록 하고, 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트와 기재 표면 사이에 점착 결합을 형성하여, 피니싱될 기재의 표면에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 도포하는 단계; 및
- (l) 선택적으로, 단계 (e) 및 단계 (g)에서 도포된 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 코팅층(들)을 경화시키는 단계.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

자동차 및 대형 운송 수단의 표면이 부분적으로 피니싱되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

손상된 기재를 리피니싱(refinishing)하는데 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

(a) 지지층, (b) 점착층, (c) 투명한 베이스 시트 층, (d) 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층, 및 (e) 가교결합된 클리어 코트 층의 순서로 포함하며, 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 은폐력은 코팅층의 1 이상의 가장자리를 향해서 감소되는 것을 특징으로 하는, 파단시 신장율이 150% 이상인 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트.

청구항 8

제 7 항에 따른 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 사용하여, 자동차의 외부 코팅에서의 작은 손상을 수리하는 방법 .

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트(visual properties-matching multilayer coating sheet)의 제조 방법, 기재 표면의 부분적으로 피니싱 방법, 및 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 상기 방법들은 US 5254192에 공지되어 있다. 상기 문헌은 운송 수단에서 페인트 또는 코팅의 손상된 부분을 수리하여 정확하게 색상을 매치시키는 방법을 기술하고 있다. 상기 운송 수단의 손상된 페인트는 운송 수단에서의 페인트와 동일한 페인트 층을 갖는 점착성 지지 필름을 사용하여 수리된다. 상기 페인트를 필름과 운송 수단에 동시에 동일한 조건하에 도포하고 동일한 조건하에 건조하고 경화시킨다. 그리고, 운송 수단에서 페인트가 스크래치되거나 또는 만약에 손상되는 경우에 페인팅된 운송 수단과 리페어 필름(repair film)사이에 동일하게 색상을 매치시킬 수 있다. 상기 페인트 층은 모노코트(monocoat) 또는 착색 코트(colour coat)/클리어 코트(clear coat) 층일 수 있다.

[0003] 공지된 방법들의 단점은 요구되는 리페어 필름의 크기 및 형태는 알려져 있지만 리페어 필름이 개개의 운송 수단에 대해서 요구될 지를 알 수 없는 시점에서 운송 수단 공장에서 원래 코팅의 도포와 함께 리페어 필름이 제조된다는 것이다. 또한, 리페어 필름에서 페인트는 공장에서 도포되고 동일 조건하에 경화되는 운송체에서 페인트와 동일하기 때문에, 적당한 베이스 필름에 대한 제한이 적용된다. 공장에서 도포된 자동차 페인트는 전형적으로 높은 온도, 예를 들면 140 °C에서 경화된다. 베이스 필름으로서 적당한 많은 중합성 물질은 공장에서 도포된 자동차 페인트의 경화 온도를 견딜 수 없다.

[0004] 공장에서 도포되고 경화된 페인트는 경질 코팅층이 된다. 그러나, 상기 페인트 층의 유연성 및 탄성이 리페어 필름에 대해서 불충분하므로, 도포 중에 예를들면 만곡형 기재, 예컨대 자동차의 외부 미러상의 코팅이 리페어 필름으로 리피니싱되는 경우 리페어 필름이 신축되고 구부러질 수 있다. 만곡형 기재에 공지된 리페어 필름을 도포하면 코팅층의 기계적 특성, 가령 크래킹(cracking)이 떨어지게 된다.

[0005] 공장에서 도포된 자동차 코팅의 광택은 대기 및 환경 부식의 작용에 의해서 시간이 경과함에 따라 전형적으로 감소된다. 또한, 색상은 경시적으로 미묘한 변화가 일어날 수 있다. 자동차와 함께 제조된 공지된 리페어 필름은 대기 및 환경 부식에 노출되지 않는 자동차의 내부 또는 건물 내부에 통상 보관된다. 그러므로, 코팅의 광택 및 색상값이 대기 및 환경 부식의 영향하에 변화되는 자동차의 수리를 위해 공지된 리페어 필름이 사용되는 경우, 수리된 영역은 색상 및 광택에 있어서 주변 영역과 다를 것이다.

발명의 상세한 설명

[0006] 본 발명은 상기 결점을 경감시키는 방법을 제공하는 것이다. 특히, 본 발명의 목적은 수리 목적에 적당한 개개의 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 제조 방법을 제공하는 것이다. 상기는 다층 코팅 시트가 매칭될 표면의

시각적 특성, 예컨대, 색상, 효과, 텍스처 및 광택을 개별적으로 매칭시킬 수 있는 것을 의미한다. 또한, 개별적으로 요구되는 크기 및 형태로 다층 코팅 시트를 제조할 수 있다. 또한 넓은 가변성의 적당한 중합성 베이스 필름 물질을 사용할 수 있고 다층 코팅 시트의 경도, 유연성 및 탄성을 요구되는 값으로 조절할 수 있어 구부러져 있거나 또는 만곡된 기재에 리페어 시트를 도포하는 것은 코팅층의 기계적 특성을 떨어뜨리지 않고 실시될 수 있다.

- [0007] 본 발명은 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트(visual properties-matching multilayer coating sheet)의 제조 방법을 제공하며,
- [0008] (a) 시각적 특성에 있어서 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터를 측정하는 단계;
- [0009] (b) 단계 (a)의 데이터를 상기 데이터를 수신하도록 배치된 시스템으로 전송하고, 허용가능하게 매칭된 시각적 특성을 갖는 코팅 조성물의 조성물 데이터를 측정하는 단계;
- [0010] (c) 측정된 조성물 데이터에 따라 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 준비하는 단계;
- [0011] (d) 하나의 표면에 점착층(adhesive layer) 및 지지층(backing layer)을 선택적으로 포함하는 베이스 시트 층을 제공하는 단계;
- [0012] (e) 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 베이스 시트 층의 하나의 표면에 도포하여 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 형성하는 단계;
- [0013] (f) 선택적으로, 도포된 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 건조시키는 단계;
- [0014] (g) 선택적으로, 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 상부에 클리어 코트 층(clear coat layer)을 도포하는 단계;
- [0015] (h) 선택적으로, 상기 클리어 코트 층을 건조 및/또는 경화시키는 단계; 및
- [0016] (i) 단계 (d)에서 베이스 시트 층이 점착층 및 지지층 없이 제공된 경우, 베이스 시트 층의 비코팅면에 점착층 및 지지층을 도포하는 단계를 포함한다.
- [0017] 본 발명의 방법에 의해서, 매칭될 표면의 시각적 특성, 예컨대 색상, 효과, 텍스처 및 광택을 개별적으로 매칭시킬 수 있는 개별의 다층 코팅 시트를 제조할 수 있다. 다층 코팅 시트가 개별적으로 요구되는 크기 및 형태로 제조될 수 있다. 또한, 넓은 가변성의 적당한 중합성 베이스 필름 물질을 사용할 수 있고 다층 코팅 시트의 경도, 유연성 및 탄성을 요구되는 값으로 조절할 수 있으므로, 구부러지거나 만곡된 기재에 시트를 도포하는 것은 코팅층의 기계적 특성을 떨어뜨리지 않고 실시할 수 있다. 본 발명의 방법은 코팅 기재용 다층 코팅 시트의 제조에 사용될 수 있다. 본 발명의 방법에 따라 제조된 다층 코팅 시트는 자동차 및 대형 운송 수단, 예컨대 열차, 트럭, 버스 및 선박의 외부 코팅면을 수리하는데 특히 적합하다. 그러나, 상기 다층 코팅 시트는 소형 운송 수단 또는 건물 또는 다른 건축물, 예컨대 교량의 표면에 사용시에 큰 잇점을 갖는다. 다층 코팅 시트는 시각적 특성-매칭 표면 피니싱이 요구되는 모든 비(非)수리용 목적에도 사용될 수 있다.
- [0018] 자동차 및 운송 수단의 코팅면은 색상- 또는 효과-부여 베이스 코트 상에 클리어 탑 코트(clear top coat)를 중층 포함한다. 다층 코팅 시트는 상기 코팅면의 시각적 특성을 매칭하기에 매우 적합하다. 그러나, 상기 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트는 색상-부여 착색된 탑 코트를 갖는 기재를 수리하기에 적합하다. 상기 다층 코팅 시트가 사용되어 기재 코팅에서 작은 손상, 예컨대 작은 스크래치 또는 덴트(dent)가 수리될 수 있다. 선택적으로, 자동차의 전체 바디 패널(body panel), 예컨대 도어(door), 윙(wing) 또는 후드(hood)와 같은 더 넓은 표면상에 다층 코팅 시트를 도포할 수 있다.
- [0019] 상기 방법 중 단계 (a)에서, 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터가 측정된다. 시각적 특성 데이터의 예로는 색상 데이터, 광택 데이터, 효과 데이터 및 텍스처 데이터가 있다. 시각적 특성에 있어서 매칭될 표면의 형태에 따라서, 상기 1개 이상의 데이터가 측정될 수 있다. 색상 이외에, 페인트 필름은 다수의 부가적 시각적 특성을 보여준다. 색상은 가시광의 파장의 함수로서 페인트 필름 반사에 의해서 표시될 수 있다. 선택적으로, 색상은 소위 CIE Lab 시스템(Commission International d'Eclairage에 의해서 정의됨) 또는 유사한 시스템, 예컨대 CIE Luv, CIE XYZ 시스템 또는 Munsell 시스템에 의해서 표시될 수 있다. 특히 효과 안료, 가령 예를들면 알루미늄 플레이크 안료 또는 진주(pearlescent) 안료를 사용하는 경우, 페인트 필름의 외관은 균일한 색상이 아닌 텍스처를 보여준다. 상기는 거칠음(coarseness), 섬광(glints), 미세-휘광(micro-brilliance), 흐림(cloudiness), 모틀(mottle), 스펙클(speckle), 스파클(sparkle) 또는 글리터(glitter)와 같은 현상을 포함할

수 있다. 다음에서, 텍스처는 물질의 작은 구성 부분의 크기 및 조직에 따라서 페인트 필름의 평면에서 볼 수 있는 표면 구조로서 정의된다. 본 명세서에서, 텍스처는 페인트 필름의 거칠기 뿐만 아니라 페인트 필름의 평면에서 시각적 불규칙함을 포함한다. 사람 눈의 해상도보다 더 작은 구조는 색상에 기여하고, 반면에 더 큰 구조는 "텍스처"에 기여한다. 텍스처 데이터는 예를들면 코팅내에 존재하는 효과 안료 및 다른 안료들 사이에 토너(toner)에서 효과 안료의 입자 크기 분포 및 빛의 차이로 정의되는 광학적 대조를 포함한다. 자체적으로 직접 관찰가능하지 않은 입자는 페인트 필름의 전체 시각적 외관에 기여할 수 있다. des-방향자(des-orienters)는 상기 입자의 예이다. 효과 안료는 통상 경화된 필름내 수평 배향을 취하는 경향이 있는 플레이크이다. 상기를 방지하고 플레이크 배향에서 더 큰 변화를 수득하기위해서, 구형 입자가 사용되며, 이는 des-방향자라고 한다. 금속성 페인트에서 des-방향자를 사용하여 더 반짝이게 될 수 있다. 텍스처 데이터의 측정은 국제 특허 출원 WO 01/25737에서 상세하게 기술되었다. 시각적 특성 데이터는 공지된 기계 분석에 의해서 측정될 수 있다. 각-의존성 분광계(angle-dependent spectrophotometer)를 사용하여, 색상 및 색상 효과 데이터는 독자적으로 확인할 수 있다. 상기 기계 분석은 광도, 휴(hue), 및 크로마(chroma) 데이터와 같은 색상 및 색상 효과 파라미터, 및 이들의 각 의존성을 정량화하였다.

[0020] 매칭될 표면이 자동차의 표면인 경우, 시각적 특성 데이터를 측정하는 선택적 방법은 색상 가변 코드(colour variant code)에 의해서 선택적으로 개량되는 색상 넘버(colour number)를 검색하는 것이다. 색상 넘버는 제조자의 페인트 색상 및 색상 효과를 나타내는 코드이며, 목적하는 운송 수단에서 관찰될 수 있다. 페인트 색상 및 색상 효과는 페인트 배치(paint batches) 및 적용 변수(application variable), 예컨대 상대 습도 또는 온도사이의 미묘한 변화에 의해서 하나의 색상 넘버안에서 가변될 수 있다. 상기 변수는 가변 데이터베이스를 사용하여 고려될 수 있다.

[0021] 시각적 특성 데이터를 기록하는 또 다른 방법은 운송 수단 인식 넘버(Vehicle Identification Number, VIN)의 검색을 포함하며, 모든 전동 운송 수단에서 발견될 수 있다. 상기 VIN은 확인 목적을 위해 제조자에 의해서 운송 수단으로 할당된 특성들의 구조적 조합이다. 상기 VIN은 3개의 부분으로 구성되며, 즉 세계 제조자 인식자(World Manufacturer Identifier, WMI), 운송 수단 기계 섹션(Vehicle Description Section, VDS), 및 운송 수단 지시자 섹션(Vehicle Indicator Section, VIS)으로 구성된다. VDS와 결합된 VIS는 각 제조자에 의해서 제조된 모든 운송 수단의 독특한 식별을 가능하게 한다. 색상 코드 가변자가 VIS와 VDS의 조합과 연결되면, VIN을 사용하여 운송 수단의 시각적 특성 데이터를 결정할 수 있다. 운송 수단의 시각적 특성 데이터를 측정하기 위한 VIN의 사용은 유럽 특허 출원 EP 1355242 A에 상세하게 기술되어 있다.

[0022] 또한, 시각적 특성 데이터의 상기 측정 방법들을 조합하여 사용할 수 있다. 다른 공지된 시각적 특성 데이터의 측정 방법이 사용될 수 있으며, 예를들면 매칭될 표면과 색상 견본을 시각적 비교를 위해서 사용될 수 있다. 측정의 가장 적당하고 바람직한 방법은 가변될 수 있다. 예를들면 노화된 자동차의 시각적 특성이 측정되는 경우, 시각적 특성의 기계적 분석이 바람직하며, 이는 시각적 특성이 시간이 너무 많이 지나 변화되어서 색상 코드 또는 VIN에 의해서 기술하기에 적당하지 않을 수 있기 때문이다.

[0023] 매칭될 표면의 시각적 특성 뿐만 아니라, 요구된 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 크기 및 형태가 측정될 수 있다. 다층 코팅 시트가 복구용으로 사용되는 경우, 요구되는 크기 및 형태는 복구될 손상된 표면과 동일하거나 또는 약간 더 클 수 있다.

[0024] 운송 수단의 VIN 및 색상 코드와 같은 데이터 뿐만 아니라 손상 부분의 크기 및 형태가 자동차 소유자 또는 플리트 관리자(fleet administrator)에 의해서 쉽게 검색되고 측정될 수 있다. 그러므로, 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터를 측정하기위해서 차량 정비소를 방문할 필요가 없다. 시각적 특성 데이터는 기계적 분석, 예를들면 분광기에 의해서 측정되는 경우, 차량 정비소에서 차량의 주요 서비스 시간을 초과하지 않고 빠르게 측정될 수 있다.

[0025] 측정된 데이터는 상기 데이터를 수신하도록 배치된 시스템으로 전송된다. 데이터의 전송은 상기 데이터를 전송하기에 적당한 수단을 경유할 수 있다. 전형적으로, 상기 데이터는 데이터 전송에 적당한 통신 네트워크를 통해 전송된다. 상기 데이터는 음성, 예를들면 전화선을 통해서 전송될 수 있다. 상기 데이터는 또한 문자 형태, 예를들면 레터 또는 텔레팩스(telefax)로 전송될 수 있다. 바람직한 실시양태에서, 상기 데이터는 예를들면 이메일에 의한 인터넷 또는 온라인 인터넷 연결에 의해서 전자적으로 전송된다. 상기 데이터를 수신하도록 배치된 시스템은 적당한 소프트웨어 프로그램의 제어하에 컴퓨터 시스템이다. 적당한 컴퓨터는 중심 프로세싱 유닛, 메모리, 메모리의 한정된 주소 공간으로 적용 프로그램을 로딩하는 수단, 및 컴퓨터 모니터를 구비한 일반 목적의 컴퓨터일 수 있다. 데이터 전송 형태용 통신 네트워크 및 위치를 리모트하는 연결 수단, 예컨대

인터넷에 연결하기위한 모델이 유용하다.

- [0026] 데이터를 전송한 이후에, 허용가능하게 매칭된 시각적 특성을 포함하는 코팅 조성물의 조성물 데이터가 측정된다. 코팅 조성물 데이터는 수많은 방법, 예를들면 조사 방법, 계산, 또는 이들 둘의 조합된 형태에 의해서 측정될 수 있다.
- [0027] 예를들면, 상기에 연결된 시각적 특성 데이터를 갖는 조성물 처방을 포함하는 데이터뱅크를 사용할 수 있다. 시각적 특성에 있어서 매칭될 표면의 측정된 시각적 특성 데이터를 사용하여 가장 근접하게 매칭된 코팅 조성물 처방이 발견될 수 있다.
- [0028] 선택적으로, 상기에 연결된 분광 데이터를 갖는 시각적 특성 처방을 포함하는 데이터뱅크를 사용할 수 있다. 공지된 계산 방법을 사용하여 시각적 특성 처방의 시각적 특성 데이터를 계산하고 이들을 비교한다. 또한, 안료의 흡수 및 반사 데이터, 소위 K 데이터 및 S 데이터가 저장된 데이터뱅크를 사용할 수 있다. 안료 농도와 조합된 K 데이터 및 S 데이터를 사용하여, 시각적 특성 데이터는 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터에 매우 밀접하게 매칭되는 처방을 계산할 수 있다.
- [0029] 상기 조사 방법 및 계산 방법을 조합할 수 있다.
- [0030] 허용가능하게 매칭된 시각적 특성을 갖는 조성물의 코팅 조성물 데이터가 측정되는 경우, 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 요구되는 비율로 요구되는 성분들을 혼합함으로써 제조된다. 하나의 실시양태에서, 코팅 조성물 데이터는 컴퓨터 디스플레이상에 표시되거나 또는 데이터가 인쇄된 이후에 연이어 코팅 조성물은 디스플레이되거나 또는 인쇄된 조성물 데이터에 따라 제조된다. 선택적으로, 상기 컴퓨터는 자동 혼합 장치로 직접 코팅 조성물 데이터를 전송할 수 있다. 자동 혼합 장치는 조성물 데이터에 기초한 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 자동으로 제조할 수 있다. 요구된 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 크기가 측정되거나 또는 전송되는 경우, 코팅될 표면에 기초한 시각적 특성-매칭 코팅 조성물의 요구량을 계산할 수 있다. 상기 경우에, 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 요구량으로 적당하게 제조된다. 다른 방법으로, 시각적 특성-매칭 코팅 조성물의 표준량을 제조할 수 있다. 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 분무에 의해서 도포될 수 있는 액체 코팅 조성물이다. 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 가상의 목적에 따라서, 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 높은 점성을 갖는 액체 조성물 또는 분말 코팅 조성물일 수 있다. 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 수계(water borne) 또는 용매계(solvent borne)일 수 있다. 1 이상의 색상- 및/또는 효과-부여 모듈, 1 이상의 결합제 모듈 및 희석제 모듈을 혼합함으로써 적당하게 제조될 수 있다. 또한, 가교제가 시각적 특성-매칭 코팅 조성물에 첨가될 수 있다.
- [0031] 상기 시각적 특성-매칭 코팅 조성물로부터 형성된 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층이 클리어 코트 층에 의해서 피복되지 않는 경우, 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층이 가교가능한 것이 바람직하다. 가교가능한 코팅층이 히드록시-관능성 결합제 및 이소시아네이트-관능성 가교제에 기초한 2성분 코팅 조성물로부터 수득될 수 있다. 상기 조성물은 당분야의 통상의 지식을 가진 사람에게 공지되어 있으며, 상기 용매계 조성물 및 수계 조성물로서 이용할 수 있다. 가교는 주위 온도 또는 높은 온도에서 일어날 수 있다.
- [0032] 화학선 방사에 의해서 경화가능한 코팅 조성물을 사용할 수 있다. 부가의 실시양태에서, 소위 이중 경화 조성물이 사용될 수 있으며, 이는 열 및 화학선 방사에 의해서 경화가능하다. 상기 이중 경화 조성물은 예를들면 히드록실기 및 (메트)아크릴로일기를 갖는 결합제, 및 (메트)아크릴로일기를 선택적으로 갖는 이소시아네이트-관능성 가교제를 포함할 수 있다.
- [0033] 시각적 특성-매칭 코팅 조성물의 제조 이후에, 상기 조성물은 하기에 추가로 설명되는 바와 같이 베이스 시트층에 도포될 수 있다. 그러나, 시험 패널에 먼저 코팅 조성물을 도포하고 도포된 코팅의 시각적 특성이 매칭될 표면의 시각적 특성과 충분히 매칭되는지를 측정할 수 있다. 상기 측정은 상기에 기술된 바와 같이 기계적 분석에 의해서 실시될 수 있다. 시각적 특성의 차이가 선정된 값 이하인 경우, 코팅 조성물을 베이스 시트층에 도포할 수 있다. 그렇지 않다면, 새롭게 개선된 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 후속 공정 단계에서 사용하기 위해서 제조될 수 있다. 상기 단계가 자동화되고, 예를들면 적당하게 프로그램화된 컴퓨터의 제어하에 로봇에 의해서 실시된다.
- [0034] 베이스 시트 층용 베이스 시트는 다양한 재료로 제조될 수 있다. 베이스 시트는 알루미늄 호일 또는 알루미늄화 층, 예를들면 알루미늄화 폴리에스테르 필름, 플라스틱 또는 종이로 구성될 수 있다. 상기 베이스 시트는 견고하거나 또는 유연할 수 있다. 상기 베이스 시트는 도포시에 기재의 외관에 따라 충분한 유연성을 갖는다. 그러므로, 상기 공정에 사용된 베이스 시트는 유연하고 탄성을 갖는 것이 바람직하다. 그러나, 스폿 복구를 위해서, 스폿은 평면인 경우에 처리될 수 있도록 충분히 작아야 하며, 이는 베이스 시트 유연성 및 탄성이 작은

관련성을 갖는 것을 의미한다. 하기에 추가로 기술되는 페이드-아웃 기술(fade-out technique)이 적용되는 경우, 적당하게 사용된 베이스 시트는 투명하고 무색이다. 다른 실시양태에서, 착색되고/되거나 불투명한 베이스 시트가 사용될 수 있다. 착색되고/되거나 불투명한 베이스 시트가 취급이 용이하고 다층 코팅 시트의 은폐력에 기여할 수 있다.

[0035] 도포된 시각적 특성-매칭 코팅 조성물과 접촉시에, 베이스 시트 층은 그의 코팅 조성물 또는 성분들에 의해서 용해되거나 또는 과도하게 팽윤되지 않는 것으로 이해될 것이다. 상기 베이스 시트의 팽윤은 또한 바람직하지 않으며, 이는 그의 치수 안정성을 손상시킬 수 있다.

[0036] 베이스 시트 층은 전형적으로 중합성 재료, 예를 들면 폴리비닐 클로라이드, 아세테이트, 폴리에틸렌, 폴리에스테르, 폴리우레탄, 폴리아미드, 아크릴 폴리머, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 또는 폴리카르보네이트를 포함한다. 다른 적당한 물질의 예로는 폴리비닐알콜, 천연 또는 변형된 전분, 폴리알킬렌 옥시드, 예를 들면 폴리에틸렌 옥시드 또는 상기로 변형된 폴리머, (메트)아크릴 아미드 또는 메트(아크릴)산의 폴리머 및 코폴리머가 있다. 상기 물질들의 혼합물, 하이브리드(hybrid) 및 혼련물(blend)이 사용될 수 있다. 상기 베이스 시트는 단일 층으로 구성될 수 있다. 선택적으로, 상기 베이스 시트는 그 자체 다층일 수 있다. 베이스 시트는 예를 들면 배리어(barrier) 또는 밀봉층(sealant layer)을 포함할 수 있으며, 이는 베이스 시트의 하나의 표면에 도포될 코팅 조성물의 잠재적인 손상 용매가 베이스 시트의 다른 표면상에 점착층이 도달하는 것을 방지한다. 상기 베이스 시트는 코팅 조성물로 코팅되도록 특별히 조절되는 표면층을 포함할 수 있다. 상기 베이스 시트는 적당하게는 적어도 10 μm , 바람직하게는 적어도 20 μm , 가장 바람직하게는 적어도 30 μm 의 두께를 갖는다. 상기 베이스 시트 층의 두께는 통상 150 μm 이하, 바람직하게는 120 μm 이하, 가장 바람직하게는 100 μm 이하이다.

[0037] 상기에 언급된 바와 같이, 다층 코팅 시트는 기재에 도포하는 중에 휘고/휘거나 신축될 수 있다. 그러므로, 상기 베이스 시트 층은 탄성 및 유연성 물질로 제조되는 것이 바람직하다. 상기 물질의 파열시 연신율(elongation at break)은 바람직하게는 적어도 100%, 더 바람직하게는 적어도 150%, 가장 바람직하게는 적어도 250%이다. 상기에 언급된 많은 중합성 물질은 상기의 특성들을 나타낸다.

[0038] 상기 베이스 시트가 롤(roll)의 형태로 제공될 수 있다. 상기 롤을 압연되지 않고 다이 커팅 활성화(die cutting activities)화시킬 수 있는 장치로 삽입시켜서 목적하는 크기 및 형태의 베이스 시트를 제공한다. 하나의 실시양태에서, 비압연(unrolling), 다이 커팅 장치(die cutting device)가 자동화되며, 디지털로 디자인될 수 있는 컴퓨터 플랫폼으로부터 작동될 수 있다. 베이스 시트의 요구되는 크기 및 형태를 특징으로 하는 디지털 디자인은 단계 (b)에서 전송된 측정된 크기 및 형태 데이터에 기초한다. 다이 커팅 활성화는 시각적 특성-매칭 코팅 조성물의 도포 이후에 선택적으로 실시될 수 있다. 또한, 상기 공정의 2개의 단계에서 실시되는 다이 커팅 활성화를 가능하게 한다.

[0039] 예를 들면 자동차의 보닛용 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 요구되는 경우, 소프트웨어 플랫폼은 운송 수단 부품 치수 데이터베이스를 사용하거나 또는 디지털 사진과 조합된 3차원 촬상 소프트웨어를 사용하여 계산하여 최선의 피팅(fitting) 형태를 제공할 수 있다. 상기 비압연 장치는 비압연되고 목적하는 길이로 다이를 커팅한다. 베이스 시트의 수득된 직사각형 또는 정사각형의 너비는 롤 너비와 유사하다. 베이스 시트가 베이스 시트 코팅 영역으로 공급되고 베이스 시트가 목적하는 최종 크기 및 형태에 따라 전부 또는 일부 코팅된다. 후자는 바람직하게는 디자인의 외부 가장자리에 위치하는 페이드-아웃 영역을 포함할 수 있다. 상기로부터, 목적하는 코팅되고 임의로 페이드-아웃 영역의 디자인을 갖는 직사각형 또는 정사각형 베이스 시트가 다이 커팅 영역으로 공급하고, 최종 코팅 시트가 목적하는 최종 형태로 다이 커팅한다. 상기 최종 형태는 비코팅 베이스 시트의 더 큰 부분을 포함한다.

[0040] 또다른 실시양태에서, 베이스 시트가 스택된 형태의 시트, 다양한 표면적을 갖는 변형된 형태로 제공된다. 예를 들면 상기 형태는 직사각형, 타원형 또는 둥근 형태일 수 있다. 표면적은 통상 1 mm^2 내지 10 m^2 , 바람직하게는 0.5 cm^2 내지 5 m^2 일 수 있다.

[0041] 상기 베이스 시트 층은 하나의 표면에 점착층 및 지지층을 선택적으로 제공한다. 점착층은 기재에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 점착 결합시킨다. 하나의 실시양태에서, 점착제는 압력-민감성 점착제이다. 선택적으로, 점착제는 열 또는 화학선 방사에 의해서 활성화가능하다. 점착층은 점착층내 부가의 목적하는 특성을 포함하도록 부가의 기능적 첨가제를 포함할 수 있다. 예를 들면, 점착층은 내식성 성분, 가령 내식성 안료를 포함할 수 있으며, 이는 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트에 내식성을 제공한다.

- [0042] 사용된 점착제는 기재에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 점착 결합시킨 이후에 경시적으로 점착력이 증가되는 것이 바람직하다. 점착제가 초기에 낮은 점착성을 갖는다면, 도포 중에 즉시 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 재배치(re-positioning)하는 것이 가능하므로, 도포시에 정확한 위치를 잡고 눈에 보이지 않는 수리를 실시하기에 용이하다.
- [0043] 점착층은 상기 목적에 적당한 공지된 도포 기술에 의해서 베이스 시트에 도포할 수 있다. 도포 예로는 나이프(knife), 롤 코팅(roll coating) 및 전달 코팅(transfer coating) 작업을 포함한다. 점착층은 투명할 수 있다. 점착층의 두께는 적당하게는 적어도 2 μm , 바람직하게는 적어도 5 μm 이다. 상기 점착층의 두께는 통상 50 μm 이하, 바람직하게는 35 μm 이하이다.
- [0044] 지지층은 점착층위에 도포된다. 상기 목적을 위해서 통상 사용되는 지지층의 재료는 종이, 예를들면 크레이프(crepe), 플랫백(flatback), 티슈(tissue) 및 폴리머 필름, 에컨대 폴리에스테르, 폴리비닐 클로라이드, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 플루오로폴리머, 셀룰로스 아세테이트 및 폴리우레탄을 포함한다. 상기 지지층은 이형제로 적당하게 코팅되어 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 도포시에 지지층을 용이하게 제거할 수 있다. 상기 이형제는 전형적으로, 실리콘을 포함하는 결합제에 기초하며, 기재 압력-민감성 점착제가 상기와 용이하게 점착될 수 없다. 아크릴 에멀전 이형제는 비실리콘계 이형제의 예이다.
- [0045] 점착층에서 공기 출구 채널(air egress channel)을 갖는 것이 바람직하다. 상기 공기 출구 채널은 기재에 다층 코팅 시트의 도포가 용이하다. 공기 버블의 용이한 제거에 의해서, 피복이 매끄럽고 주름이 더 적게 달성될 수 있다. 공기 출구 채널은 점착층과 접하는 지지층의 요철면에 의해서 형성될 수 있다. 다른 공기 출구 채널의 형성 방법이 동일하게 적당하며, 예를들면 점착층내에 또는 점착층상에 미세 유리 구가 존재에 의해서 적당하다. 미세 유리구 층은 점착제를 차폐하여 도포 중에 다층 코팅 시트를 재배치시킨다. 압력이 가해진 경우, 유리구가 점착제로 부서져 들어가서 공기 출구 채널을 만들고 본래의 높은 결합 강도를 제공한다.
- [0046] 점착층 및 지지층을 구비한 적당한 베이스 시트 층은 예를들면 Avery Dennison제의 상표명 Avery 6904 Easy Apply로 입수할 수 있다.
- [0047] 베이스 시트 층이 점착층 및 지지층 없이 제공되는 경우, 상기 층들은 이후의 공정 단계에서 도포될 수 있다.
- [0048] 시각적 특성-매칭 코팅 조성물을 베이스 시트 층의 하나의 표면에 도포된다. 하나의 실시양태에서, 코팅 조성물은 자동차상에 베이스 코트/클리어 코트 시스템에서 전형적으로 사용되는 베이스 코트 조성물이다. 상기 베이스 코트 조성물은 안료 및/또는 효과-부여 입자, 가령 마이카 입자 또는 금속 플레이크를 포함하는 액체 코팅 조성물이다. 이의 도포는 분무에 의해서 실시하는 것이 바람직하다. 그러나, 다른 도포 방법도 또한 가능하며, 효과-부여 입자는 색상 효과가 투시각과 독립적으로 매칭될 수 있는 방법으로 배향된다. 적당한 베이스 코트 조성물은 예를들면 Akzo Nobel Car Refinishes제 상표명 Autowave 및 Autobase Plus로 입수할 수 있다. 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 코팅층에서 특정 배향을 요구하는 효과-부여 입자를 포함하지 않는다면, 도포 방법에서의 상기의 제한이 적용되지 않으며, 모든 공지된 도포 방법, 가령 롤링(rolling), 커튼 코팅(curtain coating), 브러싱(brushing), 열-용융 도포(hot-melt application), 에어 브러싱(air brushing), 또는 잉크-젯 프린팅(ink-jet printing)이 사용될 수 있다.
- [0049] 허용가능하게 매칭된 시각적 특성을 갖는 시각적 특성-매칭 코팅 조성물은 코팅 조성물 데이터를 포함하는 데이터 파일에서 발견될 수 없을 수 있다. 그럼에도 불구하고 상기 경우에 본 발명의 방법에 따른 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 제조할 수 있다. 시각적 특성의 최선의 가능한 매칭을 갖는 코팅 조성물이 선택되고 상기 기술된 바와 같은 베이스 시트 층에 도포된다. 상기 베이스 시트 층은 투명할 수 있다. 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 베이스 시트 층에 도포하여 코팅된 영역안에서 은폐력 구배를 달성할 수 있고, 도포된 코팅층 영역 중심에서 완전한 은폐력이 달성되며, 도포된 코팅층의 영역의 적어도 하나의 가장자리에 대해서는 은폐력이 감소된다. 상기는 예를들면 도포된 코팅층의 영역의 적어도 하나의 가장자리에 대해서 코팅의 도포된 층 두께를 점차로 감소시킴으로써 달성될 수 있다. 상기 기술은 페이드-아웃과 같은 리피니쉬 섹터에서 통상 알려져 있다. 특정 거리에 걸쳐서 색상 및 효과 차이의 기울기(slope)는 특정 역치를 초과하지 않는 경우, 수득된 색상 및 효과 차이는 육안으로 실질적으로 볼 수 없다.
- [0050] 또한, 본 발명은 다층 코팅 시트에 관한 것으로서, 페이드-아웃 기술이 사용될 수 있다. 상기 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트는 하기의 순서로,
- [0051] (a) 지지층,

- [0052] (b) 점착층,
- [0053] (c) 투명한 베이스 시트 층,
- [0054] (d) 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층, 및
- [0055] (e) 임의의 클리어 코트 층을 포함하며,
- [0056] 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 은폐력은 코팅층의 1 이상의 가장자리를 향해서 감소된다.
- [0057] 다층 코팅 시트는 자동차 외부 코팅의 작은 손상을 복구하는데 특히 적당하다.
- [0058] 다층 코팅 시트는 적당하게는 적어도 40 μm , 바람직하게는 적어도 50 μm , 더 바람직하게는 적어도 60 μm 의 두께를 갖는다. 상기 두께는 통상 500 μm 이하, 바람직하게는 300 μm 이하, 더 바람직하게는 200 μm 이하이다. 기재에 다층 코팅 시트의 도포시에 요구되는 탄성의 관점에서, 다층 코팅 시트의 파단시 연신율은 적당하게는 베이스 시트 층에 대해서 상기에 기술된 바와 같이 본질적으로 동일하다. 파단시에 요구되는 연신율 값을 달성하기 위해서, 기재에 도포 전에 다층 코팅 시트의 코팅층(들)의 가교 밀도는 충분히 낮은 것이 바람직하다. 도포시 탄성 및 연신율이 중요하지 않은 경우, 예를들면 비만곡형 평면 기재상에 다층 코팅 시트를 도포하는 경우에, 코팅층(들)의 가교 밀도는 더 높으며, 예를들면 약 50 kPa/K이다.
- [0059] 시각적 특성-매칭 코팅 조성물의 도포 이후에, 도포된 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 건조 상(phase)으로 처리할 수 있다. 건조 방법은 용매 및/또는 물의 증발에 의한 물리적 건조, 및 화학적 가교 반응에 의한 경화를 포함한다. 필요하다면, 가열, (근)적외선 방사 또는 에어 블로잉(air blowing)에 의해 건조를 가속시킬 수 있다. 코팅이 화학선 방사-유도 경화에 적당한 경우, 도포된 코팅은 화학선 방사, 가열, 자외선광 또는 전자빔 방사에 의해서 조사될 수 있다. 코팅이 이중 경화 코팅 조성물로부터 제조되는 경우, 코팅 조성물의 도포 이후 열 경화를 실시하고 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 기재에 점착 결합되어진 이후에 화학선 방사에 의해서 경화를 정지하는 것이 바람직할 수 있다. 상기 조성물의 단계적 경화는 코팅층의 크래킹과 같은 기계적 특성의 손실 없이 만곡형 기재에 도포하는 동안 신축되거나 구부러질 수 있도록 충분한 유연성 및 탄성을 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트에서 유지하는 잇점을 갖는다. 화학선 방사에 의한 기재 도포후 경화 단계는 코팅층에 요구하는 경화도 및 저항성 특성을 제공할 수 있다. 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 두께는 적당하게는 5~30 μm 의 범위내에 있다. 상기에 기술된 바와 같은 페이드-아웃 영역에서, 상기 두께는 지시된 범위 이하일 수 있다.
- [0060] 베이스 시트 층에 시각적 특성-매칭 코팅 조성물의 도포 이후에, 도포된 코팅층의 색상 및/또는 효과 데이터의 선택적 분광 조절 시스템 측정은 시각적 특성이 단계 (a)에서 측정된 시각적 특성 데이터와 허용가능하게 매치되는지를 확인하기 위해서 실시될 수 있다. 도포된 코팅층의 시각적 특성 데이터는 선정된 역치값보다 더 크게 차이가 있다면, 더 양호한 매칭 코팅 조성물을 선택하거나 또는 상기에 기술된 바와 같은 페이드-아웃 기술을 적용하기 위해서 요구될 수 있다. 상기 선택적 조절 단계는 하기에 추가로 기술되는 바와 같이 선택적 클리어 코트 층의 도포 이후에 선택적으로 또는 부가적으로 실시될 수 있다.
- [0061] 상기 방법 중의 단계 (a)에서 시각적 특성 데이터의 측정은 클리어 코트 층이 시각적 특성을 매치하기 위해서 요구되는 것을 나타내는 경우, 클리어 코트 층을 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 상부에 도포한다. 상기 클리어 코트 층은 건조된 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 상부에 도포할 수 있다. 선택적으로, 클리어 코트가 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층의 상부에 습식으로(wet-on-wet) 도포될 수 있다. 습식 도포(wet-on-wet application)는 기본 코팅층의 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층이 클리어 코트의 도포 이전에 완전히 건조되지 않거나 또는 경화되지 않는 것을 의미한다. 또한, 색상- 및/또는 효과-부여 코팅층을 부분적으로 건조시켜서, 예를들면 이를 소위 플래시-오프(flash-off) 상에서 5분 내지 15분 처리하여 액체 희석제의 대부분을 증발시킨다.
- [0062] 클리어 코트의 도포는 분무에 의해서 실시될 수 있다. 그러나, 시각적 특성-매칭 코팅 조성물에 대해 상기에 기술된 바와 같은 다른 도포 수단이 또한 사용될 수 있다. 적당한 도포 방법의 선택은 매칭될 시각적 특성, 가령 광택에 따라 다를 수 있다. 시각적 특성의 최선의 매칭을 제공하는 도포 방법은 통상 바람직하다. 시각적 특성-매칭 코팅 조성물과 관련하여 상기에 기술된 바와 같이 클리어 코트 층은 가교가능한 것이 바람직하다. 적당한 클리어 코트 조성물은 Akzo Nobel Car Refinishes제 상표명 Autoclear를 입수할 수 있다. 도포된 다층 코팅 시트의 내후성과 관련하여 양호한 결과는 클리어 코트가 폴리에스테르 폴리에테르, 폴리우레탄 폴리에테르 및 유기 용매 및 가요성 이소시아네이트-관능성 가교제의 혼합물을 포함하는 경우 획득될 수 있다. 하나의 실시양태에서, 미국 아이오와주 말콤의 ITWC, Inc.제의 이소시아네이트-관능성 프리폴리머 엑스탄 IW-P26 (isocyanate-

functional prepolymer Xthane IW-P26)이 가교제로서 사용될 수 있다. 클리어 코트내 이소시아네이트기 및 히드록실기의 몰비는 적당하게는 1.5 내지 0.8의 범위. 예를들면 1.2이다. 통상, 상기 클리어 코트는 자동차 리피니쉬 탑 코트에 통상 존재하는 기타 성분 및 첨가제, 가령 가교 촉매, 습윤제 및 광안정화제를 추가로 포함한다.

[0063] 도포 이후에, 클리어 코트는 시각적 특성-매칭 코팅 조성물과 관련하여 상기에 기술된 바와 같은 건조 및/또는 경화 단계를 실시할 수 있다. 상기 클리어 코트 층은 적당하게는 20~80 μm 범위의 층 두께를 갖는다. 다른 실시양태에서, 클리어 코트는 가요성의 매우 낮은 가교 밀도를 갖는 고체 폴리우레탄 필름이 있다. 클리어 코트 층은 비반응 중합성 올레핀계 불포화기, 가령 (메트)아크릴로일기를 포함하며, 적어도 일부의 비반응 중합성 올레핀계 불포화기는 말레이미드기이다.

[0064] 클리어 코트 층은 히드록실- 및 이소시아네이트-관능성 프리폴리머를 혼합하고 반응시킴으로써 제조될 수 있다. 상기 프리폴리머들 중 하나 또는 둘은 추가로 중합성 올레핀계 불포화기를 포함한다. 중합성 올레핀계 불포화기를 포함하는 히드록실-관능성 프리폴리머의 예로서, (메트)아크릴산 및 부탄디올 디글리시딜에테르의 부가 생성물이 언급될 수 있다. 중합성 올레핀계 불포화기를 포함하는 이소시아네이트-관능성 프리폴리머의 예로는 1몰의 디이소시아네이트 트리머 및 1몰의 히드록실-관능성 말레이미드의 부가 생성물이다.

[0065] 화학선 방사로 조사하기 이전에 클리어 코트 층의 유리전이온도(Tg)는 -40 $^{\circ}\text{C}$ 내지 40 $^{\circ}\text{C}$ 의 범위, 바람직하게는 0 $^{\circ}\text{C}$ 내지 20 $^{\circ}\text{C}$ 의 범위에 있다. 상기 클리어 코트가 매우 높은 유연성을 갖는다. 실온에서 과단시 연신율은 바람직하게는 약 300% 내지 약 500%의 범위에 있다.

[0066] 기재에 다층 코팅 시트의 도포 이후에, 올레핀계 불포화기의 중합에 의해서 클리어 코트의 후경화는 UV 광 또는 가시광에 의한 조사에 의해서 개시될 수 있다. UV-A 광 또는 가시광이 바람직하다. 후경화하자마자 클리어 코트의 Tg는 약 20~50 $^{\circ}\text{C}$ 로 증가된다. 후경화 클리어 코트의 최종 Tg는 40 $^{\circ}\text{C}$ 내지 65 $^{\circ}\text{C}$ 의 범위에 있으며, 시판용 클리어 코트의 Tg와 유사하다. 도포 후에 후경화되는 상기 다층 코팅 시트는 바람직한 내후성을 나타낸다.

[0067] 말레이미드기의 존재는 중합성 올레핀계 불포화기의 상당하는 농도에 기초하여 아크릴로일기만을 갖는 클리어 코트와 비교하여 경화시에 Tg가 더 증가되는 잇점이 있다. 또한, 말레이미드기는 방사선 경화 중에 산소 저해율이 감소된다. 베이스 시트 층은 점착층 및 지지층 없이 원래 제공되는 경우, 점착층 및 지지층은 코팅층의 도포 이후에 지지층의 비코팅면에 도포될 수 있다.

[0068] 상기에 언급된 바와 같이, 본 발명의 방법에 의해서 수득가능한 시각적 특성매칭 다층 코팅 시트가 기재의 부분적 피니싱에 매우 적당하다. 기재의 부분적 피니싱은 기재의 더 넓은 표면에서 작은 스크래치 또는 덴트, 예를들면 자동차 도어에 스크래치를 복구하는 것을 포함한다. 부분적 피니싱은 자동차의 전체 차체 부품에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 도포하는 단계를 포함한다. 또한, 대형 운송 수단, 가령 열차, 버스, 트럭 및 항공기에서 선정된 색상 및 효과의 그래픽 및 문자를 적용하는 것을 포함한다.

[0069] 따라서, 본 발명은 기재의 부분적 피니싱을 위한 두번째 방법에 관한 것이다. 상기 두번째 방법은 하기에 기술된 바와 같이 부가적으로 하기의 작업가능한 순서로 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 제조하는 방법을 포함한다:

[0070] (j) 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트로부터 지지층을 제거하는 단계;

[0071] (k) 점착층을 피니싱될 기재 표면에 접하도록 하고, 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트와 기재 표면 사이에 점착 결합을 형성하여, 피니싱될 기재의 표면에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 도포하는 단계; 및

[0072] (l) 선택적으로, 단계 (e) 및 단계 (g)에서 도포된 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 코팅층(들)을 경화시키는 단계.

[0073] 상기 방법은 또한 손상된 기재를 리피니싱하는데 매우 적당하다. 부분적으로 피니싱될 기재의 상태에 따라서, 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 도포용 기재를 제조하기위하여 1 이상의 부가의 이전 단계들을 실시하는데 적당할 수 있다. 상기 부가의 제조 단계들의 예로는 기재를 세정하는 단계, 종래의 코팅층의 탈지 및 제거 단계를 포함하며, 덴트를 적당한 충전제, 가령 퍼티(putty)로 채우고, 상기 기재에 프라이머 층을 도포하고, 상기 기재를 샌딩(sanding)하는 단계를 포함한다. 또한, 가압 공기 또는 더스트 클로스(dust cloth)에 의해서 더스트를 제거하는 것이 유익할 수 있다.

[0074] 기재의 표면을 부분적으로 피니싱하는 방법은 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트로부터 지지층을 제거하는 단계, 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 점착층을 노출시키는 단계를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 지지층은 단

일 단계로 완전하게 제거된다. 선택적으로, 지지층을 일부 제거하고, 다층 코팅 시트를 기재에 도포할 수 있다. 지지 시트의 제거 및 도포는 전체 다층 코팅 시트를 기재에 도포될 때까지 연속적으로 계속될 수 있다. 상기 단계식 방법은 단일 다층 코팅 시트로 피니싱될 상대적으로 큰 표면에서 바람직하며, 이는 단계식 방법이 도포성을 개선하여 최종 결과의 양호한 품질을 수득하기 때문이다. 지지층은 수동적으로 통상 제거될 수 있다.

[0075] 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 점착층이 압력-민감성 점착제를 포함하는 경우, 점착층의 부가의 제조 단계가 기재에 코팅 시트의 도포 이전에 요구되지 않는다. 다른 점착제 형태가 사용되는 경우, 점착제를 활성화하기 위한 활성화 단계가 요구될 수 있다. 점착제의 형태 및 활성화 방법에 따라서, 활성화 단계가 도포 이전에, 도포 중에 및/또는 도포 후에 실시될 수 있다. 활성화 단계의 예로는 물 또는 적당한 유기 용매로 점착제 표면을 처리한다. 가열-민감성 점착제의 경우에, 가열 처리가 요구될 수 있다.

[0076] 연이어 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 피니싱될 기재의 표면에 도포되며, 점착층을 피니싱될 기재 표면에 접하도록 하고 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트와 기재 표면 사이에 점착 결합을 형성한다. 상기에 언급된 바와 같이, 기재 표면은 만곡형 표면을 갖는 2차원 물체 또는 3차원 물체일 수 있다. 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 본질적으로 평면이기 때문에, 3차원 형태 기재의 경우에 도포되는 경우 기재와 일치될 수 있다. 점착층은 압력-민감성 점착제를 포함하는 경우, 다층 코팅 시트와 기재 사이에 점착 결합을 형성하기 위해서 기재 상에 일치하게 배치시킨 이후에 다층 코팅 시트에 압력을 적용한다. 기재에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 도포는 선택적으로 적당한 수단, 가령, 스퀴지(squeegee), 펠트-피복된 스퀴지(felt-covered squeegee) 또는 글로브(gloves)를 사용하여 수동으로 실시될 수 있다. 글로브는 오염을 방지하여 마찰을 더 낮추고 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 표면을 따라서 손 또는 스퀴지를 이동하면서 동시에 압력을 가한다. 또한, 다른 수단, 가령 레이저 나이프(razor knife), 다층 코팅 시트를 가열하기 위한 열원(heat source) 또는 리벳 브러쉬(rivet brush)가 사용될 수 있다. 예를들면 트럭 또는 버스상에 더 큰 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트를 도포하는 것은 기계적 시트 가이드 시스템(mechanical sheet guidance system)에 의해서 도움을 받을 수 있으며, 단일 작업으로 시트의 더 긴 신축을 도포할 수 있다. 또한, 소위 습식 도포 방법에 의해서 기재에 다층 코팅 시트를 도포할 수 있다. 도포액에 의해서 기재의 표면을 습윤시킴으로써, 상기 필름은 상기에 확실하게 점착되지 않고 기재상에 위치시킬 수 있다. 하나의 실시양태에서, 도포액은 수성 세제 용액, 예를들면 수중 1 중량%의 세제일 수 있다. 선택적으로, 도포액은 유기 용매이거나 또는 유기 용매, 예컨대 에탄올 또는 이소프로필 알콜에 기초할 수 있다. 유기 용매에 도포액을 사용하는 경우의 한가지 장점은 슬라이드성(slideability) 및 초기 점착성(initial tack)이 조합되었다. 후자는 목적인다면 폴리머 시트를 고정시킬 수 있으며, 이의 용이한 재배치성(repositionability)을 유지할 수 있다. 초기 점착성은 호일의 후면에서 점착제를 용매 활성화시에 근거한다.

[0077] 도포액은 또한 물과 유기 용매들이 혼합물일 수 있다.

[0078] 세제액은 워터 필름(water film)이 제거될 때까지 가압-민감성 코팅 시트에 슬라이드성 및 위치성(positionability)을 제공한다. 플라스틱 스퀴지는 중심으로부터 다층 코팅 시트의 가장자리를 향해서 스퀴징(squeegeeing)하고 대부분 또는 전부의 물이 제거될 때까지 적용하는 힘을 점차로 증가시킴으로써 워터 층을 제거하는데 사용될 수 있다.

[0079] 예를들면 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 자동차의 보닛에 적용되는 경우, 지지 시트가 제거될 수 있고 상기 시트는 2개의 개체에 의해 하나의 측면에 한번에 적용되어 상기 필름을 유지한다. 시트를 보닛에 도포한 이후에, 재배치, 공기 출구 및 가압 점착은 한사람에 의해서 실시될 수 있다. 상기 시트를 일치시키고 보닛의 정면에 공기 버블이나 다른 눈에 보이는 표면 결함 없이 부착시킨다. 보닛의 모든 면에서, 특정 여분의 시트가 자유로운 형태로 유지된다. 상기 여분의 것을 다른 면 및 보닛의 후면으로 접고, 가능한 매끄럽게 부착시킨다.

[0080] 다층 코팅 시트의 코팅층(들)이 기재에 시트를 도포시키기 이전에 완전히 경화되지 않는 경우에, 부가의 도포후 경화 단계가 기재에 시트의 도포 이후에 실시될 수 있다. 도포후 경화는 예를들면 가열 공기 블라워(hot air blower)에 의한 가열 또는 (근)적외선 방사에 의한 조사에 의해서 열적으로 개시될 수 있다. 선택적으로, 도포후 경화는 화학선 방사, 예컨대 자외선 방사에 의해 개시될 수 있다. 기재의 표면에 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 도포 이후 및 코팅층의 선택적 도포후 경화 단계 이후에, 다층 코팅 시트의 시각적 특성 및 주위 표면의 매칭은 선택적으로 1 이상의 후처리 단계에 의해서 추가로 개선될 수 있다. 상기 후처리 단계의 예로는 다층 코팅 시트의 표면 및 주변 표면을 연마하고, 다층 코팅 시트의 열처리 단계를 포함한다. 열처리에 의한 다층 코팅 시트의 온열에 의해서 점착층 또는 코팅층과 같은 다층 코팅 시트의 1 이상의 층들에서 작은 불규칙함을 점착시킬 수 있다.

- [0081] 본 발명에 따른 방법은 코팅층에 대한 손상, 가령, 텐트, 스크래치, 또는 노출된 영역을 복구하는데 더 적은 공정 시간을 요구하며, 손상된 영역 주변의 영역을 손상시키지 않는 부가의 잇점을 갖는다. 코팅 조성물의 분무는 기재, 가령 자동차상에서 실시되지 않기 때문에, 손상된 영역에 인접한 코팅의 일부를 박리시킬 필요가 없으며, 이는 분무 미스트의 점착에 대해 보호할 필요가 없기 때문이다. 그러므로, 운송 수단이 부분적으로 리피니쉬되는 경우, 리피니싱하기위한 서비스 초과 시간이 크게 감소될 수 있다.
- [0082] 본 발명에 따른 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 제조 방법의 바람직한 실시양태에서, 단계 (c) 내지 (i)는 중심 다층 코팅 시트 제조 위치에서 실시한다. 중심 다층 코팅 시트 제조 위치는 2개 이상의 떨어진 위치로부터 시각적 특성에 있어서 매칭될 표면의 시각적 특성 데이터를 수신한다. 통상, 중심 위치는 다수, 전형적으로 20 이상, 예를들면 500 이하의 지역 자동차 정비소에 제공될 것이다. 중심 다층 코팅 시트 제조 위치는 예를들면 국가 또는 그의 일부, 또는 대륙, 또는 전세계의 자동차 정비소에 제공될 수 있다.
- [0083] 상기 경우에, 자동차 정비소에서 지역 페인트 보관, 혼합 및 분무 작업이 요구되지 않으며, 시간과 돈을 절약할 수 있다. 또한, 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트의 제조는 개소된 중심 위치에서 완전 자동화될 수 있으며, 또한 시간과 돈을 절약할 수 있다. 코팅 시트의 자동화 제조는 코팅 조성물의 도포 및 건조 중에 유해한 용매 흡(fume)에 작업자가 노출되는 것을 감소시키는 추가의 잇점을 갖는다. 단계 (a)에서 측정된 데이터는 하루에 이메일을 통해 전자적으로 전송된다면, 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 컴퓨터의 제어하에 예를들면 한밤동안 완전 자동적으로 제조될 수 있으며, 피니싱된 시각적 특성-매칭 다층 코팅 시트가 다음날 자동차 소유자 또는 자동차 정비소로 전송될 수 있다. 운송 수단의 서비스 초과 시간은 상기 실시양태에서 추가로 감소될 수 있다.