

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. B05D 7/00 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년07월25일
		(11) 등록번호	10-0603997
		(24) 등록일자	2006년07월14일
(21) 출원번호	10-2001-7010332	(65) 공개번호	10-2001-0102145
(22) 출원일자	2001년08월14일	(43) 공개일자	2001년11월15일
번역문 제출일자	2001년08월14일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP2000/001132	(87) 국제공개번호	WO 2000/48748
국제출원일자	2000년02월11일	국제공개일자	2000년08월24일
(81) 지정국	<p>국내특허 : 오스트레일리아, 브라질, 중국, 체코, 일본, 대한민국, 멕시코, 터어키, 미국, 폴란드, 남아프리카,</p> <p>EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,</p>		
(30) 우선권주장	19906247.1	1999년02월15일	독일(DE)
(73) 특허권자	이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니 미합중국 테라웨아주 (우편번호 19898) 월밍톤시 마아켓트 스트리트 1007		
(72) 발명자	<p>지버루드비히 독일데-58332슈벨름오버마우에르슈트라세14</p> <p>민코페터 독일데-58332슈벨름오버베르게2</p> <p>슈미쯔홀커 독일데-42115부퍼탈몰트케슈트라세51아</p>		
(74) 대리인	박장원		

심사관 : 김대영

(54) 자동차용 이중층 톱 코트의 제조 방법

요약

색상 및/또는 효과를 부여하는 수성의 기초 라커 코팅 조성물로부터 적용되어 공기에 노출된 기초 라커층에 투명(clear) 라커 코팅 조성물의 투과성(transparent)마감 라커층을 적용시켜, 이들 2개 층을 함께 베이킹시키는, 자동차용의 시리즈 라커링 유닛에서 자동차 차체 상에 이중층의 색상 및/또는 효과 부여 톱코트를 형성하는 방법으로서, 40 내지 70%의 높은 고형물 지수로 유기 용매를 함유하는 수성 기초 라커 코팅 조성물을 사용하고, 기초 라커층의 적용 후 투명 마감 라커층의

적용 전에, 수성 기초 라커층이 부여된 영역에 기초해서 공기 통입량을 0.10 ~ 0.70 m/초로 하여, 25 내지 45℃의 순환 공기를 사용하여, 상기 기초 라커층을 30 ~ 180초간 공기에 노출시킴을 특징으로 하는, 자동차용의 시리즈 라커링 유닛에서 자동차 차체 상에 이중층의 색상 및/또는 효과 부여 상도 코팅층을 형성하는 방법.

색인어

자동차의 이중 마감 코팅층의 제조 방법

명세서

기술분야

본 발명은 기초 라커층 및 투명 라커 마감층으로 이루어진 자동차용 이중층 톱코트(top coat)의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

자동차용 이중층 톱코트는 공기에 노출되어 미리 건조된 색상- 및/또는 효과-부여 기초 라커(lacquer)층에 투과성 마감 라커층을 습식-습식법으로 적용함으로써 제조된다. 색상- 및/또는 효과-부여 기초 라커층은 개별 자동차 제조업체의 라커링 유닛(units)내에서 비수성 또는 수성 기초 라커를 이용하여 제조된다. 비수성 기초 라커류는 예컨대, 55 내지 80 wt.% 정도의 유기 용매를 함유하는 반면에 수성 기초 라커는 예컨대, 10 내지 25 wt.%의 유기 용매만을 함유한다. 따라서, 환경 보호 측면에서 유기 용매를 바탕으로 한 기초 라커류를 수성 기초 라커류로 대체하는 경향이 있다. 예컨대, 비수성 기초 라커가 공정에 이용되는 이전의 라커링 유닛들은 수성 기초 라커의 공정용으로 구성된 새로운 라커링 유닛들로 교체되고 있다.

유기 용매를 바탕으로 한 기초 라커류를 이용하는 라커링 유닛들에서 기초 라커층의 공기 노출 조건은, 수성 라커류를 이용하기 위해 특징적으로 고안된 라커링 유닛에서의 조건과는 상이하다. 유기 용매를 바탕으로 한 기초 라커류를 이용하기 위해 고안된 라커링 유닛에서, 일반적으로 잘 이용되는 공기 노출 조건은 예컨대, 약 20 내지 30 ℃의 온도에서, 예컨대, 약 30 내지 180 초의 짧은 시간 동안의 공기 노출을 특징으로 한다. 수성 기초 라커류는 공기 노출 작업 종료시에 미리 건조된 기초 라커 필름을 얻기 위해 좀더 높은 온도에서 좀더 긴 시간 동안의 공기 노출이 필요하다. 따라서, 수성 기초 라커류를 이용하는 라커링 유닛에서, 공기 노출 시간은 예컨대, 5 내지 10 분이고, 공기에 노출하는 동안 일반적으로 이용되는 공기 온도는 예컨대, 40 내지 80 ℃보다 높다. 예컨대, 후속의 투명 라커 코팅 조성물을 습식-습식법으로 적용하기에 알맞게 적절히 미리 건조하기 위해서, 수성 기초 라커로부터 적용되는 코팅층은 일차로, 20 내지 40 ℃에서 1 내지 2 분 동안 공기에 노출시킨 후에, 40 내지 80 ℃의 온풍 공기를 이용하여 3 내지 5 분 동안 공기에 노출시킨다. 유기 용매를 바탕으로 한 기초 라커의 적용을 위해 고안된 라커링 유닛에서 짧은 공기 노출 시간은, 차체 코팅 공정의 생산 목표에 의해 주어지는 벨트 속도 및 공기 노출 영역의 짧은 전체 길이만을 초래한다. 유기 용매를 바탕으로 한 기초 라커류의 경우에는, 이러한 단시간의 공기 노출도 공기 노출 작업 종료시에 미리 건조된 기초 라커 필름을 얻기에 충분하지만, 수성 기초 라커의 경우에는 그렇지 않다. 따라서, 단시간의 공기 노출만이 허용되는 라커링 유닛내에서 수성 기초 라커류를 이용한 공정은 불가능하다.

본 발명의 목적은 기초 라커층에 대한 짧은 공기 노출 시간, 예컨대, 단지 30 내지 180 초의 시간이 가능한 수성 기초 라커 코팅 조성물 및 투명 라커 코팅 조성물의 습식-습식 적용법에 의한 자동차용 이중층 톱코트의 제조 방법을 제공하는 것이다. 좀더 구체적으로, 본 발명의 공정은 수성 기초 라커를 비수성 기초 라커류의 공정용으로 고안된 자동화된 자동차 시리즈 라커링 유닛에서 사용될 수 있도록 하고, 상기 기초 라커층에 대해 단지 짧은 공기 노출 시간이 가능하도록 한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은 수성 기초 라커 코팅 조성물의 배합에서 다음과 같은 조건을 발견하고, 이러한 수성 기초 라커 코팅 조성물로부터 적용되는 코팅층을 공기에 노출시키는 동안의 다음과 같은 공정 조건을 발견함으로써 달성하게 되었다.

이에 따라, 본 발명은 색상 및/또는 효과를 부여하는 수성의 기초 라커 코팅 조성물로부터 적용되어 공기에 노출된 기초 라커층에 투명(clear) 라커 코팅 조성물의 투과성(transparent)마감 라커층을 적용시켜, 이들 2개 층을 함께 베이킹시키는, 자동차용의 시리즈 라커링 유닛에서 자동차 차체 상에 이중층의 색상 및/또는 효과 부여 톱코트를 형성하는 방법으로서, 40 내지 70%의 높은 고형물 지수로 유기 용매를 함유하는 수성 기초 라커 코팅 조성물을 사용하고, 기초 라커층의 적용 후

투명 마감 라커층의 적용 전에, 수성 기초 라커층이 부여된 영역에 기초해서 공기 투입량을 0.10 ~ 0.70 m/초로 하여, 25 내지 45℃의 순환 공기를 사용하여, 상기 기초 라커층을 30 ~ 180초간 공기에 노출시킴을 특징으로 하는, 자동차용의 시리즈 라커링 유닛에서 자동차 차체 상에 이중층의 색상 및/또는 효과를 부여하는 톱코트의 형성 방법을 제공한다.

본 발명에 따르면, 수성 기초 라커 코팅 조성물이 사용된다. 예컨대, 물에 추가하여 하나 이상의 통상적인 바인더, 유기 용매 및 안료와 더불어, 임의로, 충전제, 가교제 및/또는 통상적으로 라커에 이용되는 첨가제를 함유한다. 본 발명에 따른 공정에 사용되는 수성 기초 라커 코팅 조성물은 예컨대, 15 내지 50 wt.%의 고체 중량 함량을 갖고; 수성 효과 기초 라커의 경우 이 값은 예컨대, 바람직하게는 15 내지 30 wt.%이고, 수성 단일 착색된 기초 라커류의 경우, 바람직하게는 좀더 커지는데, 예컨대, 20 내지 45 wt.%가 된다. 수성 기초 라커 코팅 조성물의 고체 중량 함량은 바인더, 안료, 충전제, 가교제, 및 통상적으로 라커에 사용되는 비휘발성 첨가제의 고체 함량의 합으로부터 형성된다. 상기 수성 기초 라커 코팅 조성물 중에서 안료 대 바인더의 중량비는 예컨대, 0.05:1 내지 3:1이고; 수성 효과 기초 라커의 경우, 예컨대, 바람직하게는 0.1:1 내지 0.6:1이고, 수성 단일 착색된 기초 라커의 경우, 바람직하게는 좀더 커지는데, 예컨대 0.1:1 내지 2.5:1이며, 각각의 경우에 고체 중량에 기초한다. 안료 대 바인더의 비를 산출할 때, 색상-부여 안료의 중량 양의 합, 효과 안료 및 충전제는 마감 수성 기초 라커내에서 가교제 고체, 페이스트 레진 고체 및 바인더 고체의 중량 양의 합과 관련된 것이다.

다음에 설명되고 본 발명에 따라 발견된 기초 라커층에 대한 공기 노출 조건에 더하여, 본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커 코팅 조성물이 40 내지 70%의 높은 고형물 지수를 갖는다는 것이 본 발명에서는 필수적이다. 수성 효과 기초 라커의 경우에, 상기 지수는 예컨대, 40 내지 60%가 되고, 수성 단일 착색된 기초 라커류의 경우, 예컨대 40 내지 70%가 된다. 수성 기초 라커 코팅 조성물의 높은 고형물 지수는 다음과 같은 식에 따라 산출된다.

$$\text{고체 함량 wt.\%} \times 100\%$$

$$\text{고체 함량 wt.\%} + \text{유기 용매 함량 wt.\%}$$

따라서, 용매 함량 및 고체 함량은 상기 식에 따라 40 내지 70%의 높은 고형물 지수가 얻어지도록 일치시켜야만 한다.

본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커류는 통상의 이온성 또는 비이온성으로 안정화된 바인더계를 포함한다. 이러한 계들은 바람직하게는 음이온 및/또는 비이온성으로 안정화된다. 음이온 안정화는 바람직하게는 바인더내의 적어도 부분적으로 중화된 카르복실기에 의해 달성되는 반면에, 비이온성 안정화는 바람직하게는 바인더내의 측쇄 또는 말단의 폴리에틸렌 옥사이드 단위체를 이용하여 달성된다. 수성 기초 라커류는 실제로 물리적으로 건조되거나 공유 결합을 형성하여 가교결합될 수도 있다. 공유결합을 형성하여 가교 결합된 수성 기초 라커는 자기 가교결합제이거나 외부적인 수단에 의해 가교결합하는 계들일 수 있다. 후자의 경우, 수성 기초 라커는 단일 또는 다중성분이 될 수 있다.

본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커는 하나 이상의 통상적인 필름 형성 바인더를 포함한다. 바인더류가 자기 가교결합성이거나 자기 건조성이 아닌 경우, 임의로 가교제를 함유할 수도 있다. 임의로 첨가될 수 있는 바인더 성분 및 가교제 성분은 어떠한 종류에 국한되지 않는다. 필름 형성 바인더로서, 예컨대 통상적인 폴리에스테르, 폴리우레탄 및/또는 폴리(메타)아크릴레이트 수지류로서 사용될 수도 있다. 임의로 존재할 수 있는 가교제를 선택하는 것은 그리 결정적인 요소는 아니며, 이 기술 분야의 당업자에게 잘 알려진 방식이나, 바인더의 작용기에 따라 결정된다.

본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커는 색상- 및/또는 효과-부여 안료 및, 임의로, 충전제를 함유한다. 색상-부여 무기 또는 유기 안료 및 충전제의 예로는 티타늄 디옥사이드, 미분화된 티타늄 디옥사이드, 철 옥사이드 안료, 카본 블랙, 실리콘 디옥사이드, 바륨 설페이트, 미분화된 운모(mica), 활석(talcum), 카올린, 백악(chalk), 층상 실리케이트, 아조 안료, 프탈로시아닌 안료, 키나크리돈 안료, 피롤로피롤 안료, 페릴렌 안료를 들 수 있다. 효과-부여 안료의 예로는 금속 안료, 예컨대, 알루미늄, 구리 또는 기타 금속; 간섭성 안료, 예컨대, 금속-옥사이드-코팅된 금속 안료 등, 예컨대 티타늄-디옥사이드-코팅된 알루미늄, 코팅된 운모 등, 예컨대, 티타늄-디옥사이드-코팅된 운모, 흑연(graphite) 효과 안료, 플레이트형 철 옥사이드, 플레이트형 구리 프탈로시아닌 안료를 들 수 있다.

효과 안료는 일반적으로 통상적인 수성 또는 비수성 페이스트의 형태로 사용되고; 유기 용매 및 첨가제, 바람직하게는 물에 희석 가능한 유기 용매 및 첨가제를 여기에 임의로 첨가한 후에, 전체를 수성 바인더와 전단가공 시키면서 섞어준다. 분말화 효과 안료는 일차로, 바람직하게는 물에 희석 가능한 유기 용매 및 첨가제와 함께 공정화하여 페이스트를 생성시킬 수 있다.

착색 안료 및/또는 충전제를 예컨대, 수성 바인더 일부로 밀링(milling)할 수 있다. 밀링은 또한, 바람직하게는 특정의 물에 희석 가능한 페이스트 수지에서 수행할 수도 있다. 밀링은 이 기술분야의 당업자에게 공지된 통상의 유닛내에서 수행될 수 있다. 그 후에, 수성 바인더 또는 수성 페이스트 수지의 나머지를 첨가하여 최종적인 착색 안료 밀링 기재를 생성시킨다.

본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커는 추가로, 라커류에서 통상적으로 사용되는 첨가제를 라커류에서 통상적으로 이용되는 양으로, 예컨대, 그의 고체 함량을 기준하여 0.1 내지 5 wt.%의 양으로 함유할 수 있다. 이러한 추가 첨가제의 일례로는, 중화제, 소포제, 습윤제, 점착-증진 물질, 촉매, 유동제, 공극 생성 방지제, 광안정화제 및 증감제 등, 예컨대 이온성 작용기를 갖고 및/또는 연합 작용을 갖는 합성 폴리머류, 폴리비닐 알콜, 폴리(메타)아크릴아미드, 폴리(메타)아크릴산, 폴리비닐피롤리돈, 소수성 변형된 에톡실레이티드 폴리우레탄 또는 폴리아크릴레이트, 가교된 또는 비가교된 폴리머 미세 입자류를 들 수 있다.

본 발명에 따른 공정에 사용되는 수성 기초 라커는 유기 용매를, 상기 수성 기초 라커가 40 내지 70%의 높은 고형물 지수를 갖을 수 있도록 하는 양으로 함유하며, 예컨대, 상기 수성 기초 라커가 20 내지 30 wt.% 유기 용매를 함유한다. 수성 기초 라커내에서 유기 용매의 조성물은 바람직하게는, 30 내지 60 wt.%의 저비점의 유기 용매, 예컨대, 바람직하게는 120 °C 이하에서 끓는점을 갖고, 물에 용이하게 또는 혼화없이 혼화하는, 예컨대, 20 °C에서의 물에 대한 용해도가 물 1리터당 70 g 이상인 유기 용매로 이루어진다. 이러한 유기 용매는 바람직하게는, 메탄올, 에탄올, n-프로판올, 이소프로판올, n-부탄올, 2-부탄올, 이소부탄올, 메톡시프로판올, 메틸에틸케톤, 아세톤 또는 그의 혼합물로부터 선택되며; n- 및 iso-프로판올이 특히 바람직하다.

본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커에 포함될 수 있으며, 바람직하게는 수성 기초 라커내에서 유기 용매 조성물의 40 내지 70 wt.%를 차지할 수 있는 추가적인 유기 용매의 예로는, 5 이상의 탄소 원자를 갖는 모노하이드릭 알콜류, 예컨대, 헥산올; 에틸렌 글리콜 에테르류 또는 에스테르류, 예컨대, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 디에틸렌 글리콜 모노- 또는 디-C1-C6-알킬 에테르류, 부틸 글리콜, 부틸 디글리콜, 에틸 글리콜 아세테이트, 부틸 글리콜 아세테이트; 프로필렌 글리콜 에테르류 또는 에스테르류, 예컨대, 프로필렌 글리콜 디메틸 에테르, 디프로필렌 글리콜 모노- 또는 디-C1-C6-알킬 에테르류, 에톡시프로판올, 프로폭시프로판올, 부톡시프로판올, 메톡시프로필 아세테이트, 에톡시프로필 아세테이트; 에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 및 그의 이합체 또는 삼합체, N-알킬피롤리돈류, 예컨대 N-메틸피롤리돈; 케톤, 예컨대 시클로헥사논; 방향족 또는 지방족 탄화수소, 예컨대, 톨루엔, 크실렌 또는 선형 또는 분지상의 지방족 C6-C12-탄화수소류를 들 수 있다.

본 발명에 따른 공정에서, 수성 기초 라커는 한 가지 타입의 기재 또는 복합 구조에서 서로 결합된 여러 타입의 기재로 이루어질 수 있는 자동차 차체에 적용된다. 일반적으로, 이 기재는 금속 또는 플라스틱의 재질을 갖는다. 이들은 일반적으로, 미리-코팅되며, 즉, 플라스틱 기재는 예컨대, 플라스틱의 일차코팅이 제공될 수 있으며, 금속 기재는 일반적으로 예컨대 전기영동법 및, 임의로 추가적으로, 하나 이상의 추가 라커층, 예컨대, 일차 표면층 등이 적용된 일차 코팅을 갖을 수 있다. 수성 기초 라커류는 10 내지 50 μm 의 건조 층두께로 하나 이상의 스프레이 작업으로 스프레이함으로써 적용되며; 수성 효과 기초 라커의 경우, 건조층 두께는 예컨대, 바람직하게는 10 내지 25 μm 이며, 수성 단일 착색 기초 라커의 경우, 바람직하게는 좀더 커지는데, 15 내지 40 μm 가 된다.

수성 기초 라커 및 투명 라커의 적용은 공지의 습식-습식 원칙에 의해 본 발명에 따른 공정내에서 수행되며, 즉, 수성 기초 라커 코팅성 조성물로부터 적용된 상기 기초 라커층은 먼저, 공기에 노출되어 미리 건조된 후에 투명 라커 코팅이 적용된다. 본 발명에 따라 공기 노출에 의한 선건조법은 최종 두 층 코팅이 예컨대, 접착력 및 도에 대한 충격 저항성 및 광학 특성, 예컨대 색상 음영 등, 특성 효과의 전개 및 외형 등의 기술적 특성들 모두로 이루어지는 요구를 충족시킬 수 있도록 하는 데 중요하다.

본 발명에 따른 공정에서 사용되는 수성 기초 라커 코팅 조성물의 배합에서 관찰되는 전술한 바와 같은 조건들에 부가하여, 본 발명에서는 수성 기초 라커 코팅 조성물로부터 생성된 기초 라커 층의 적용후와 투과성 마감 라커 층을 적용하기 전에 기초 라커 층을 30 내지 180 초 동안, 수성 기초 라커층이 제공된 영역을 기준하여 0.10 내지 0.70 m/s의 공기 통입량으로 25 내지 45 °C에서 순환 공기를 사용하여 공기에 노출시키는 것이 필수적이다.

적용된 수성 기초 라커층의 공기 노출은 자동차 시리즈 라커링의 기초 라커 공기 노출 범위내에서 수행되고 30 내지 180 초 동안, 바람직하게는 60 내지 150 초 동안 계속된다. 이 시간은 예컨대, 자동차 시리즈 라커링 유닛의 기초 라커 공기 노출 범위의 전체 길이, 예컨대, 5 내지 15 m가 되는 길이 및 벨트 속도, 예컨대, 보편적인 2 내지 6 m/min의 속도에 의해 주어진다. 공기에 대한 노출은 공기온도 25 내지 45 °C, 바람직하게는 30 내지 40 °C의 순환 공기 조건 하에서 수행된다. 순환 공기 조건은 수성 기초 라커로 코팅된 영역을 기준하여 공기 통입량, 0.10 내지 0.70 m/s, 바람직하게는 0.15 내지

0.60 m/s가 사용되도록 선택된다. 수성 기초 라커로 코팅된 영역을 기준으로 하는 공기 통입량은 공기 노출 영역에 위치하고 공기에 노출될, 수성 기초 라커로 코팅된 영역 및 초당 공기 노출 영역을 통해 경유하는 공기의 부피 단위로서, 입방 미터로, 예컨대 20 내지 150 평방 미터 정도로 산측된다. 본 발명에 따른 공정내에서 공기 노출 영역을 통해 경유하는 공기의 부피는, 예컨대, 초당 및 공기 노출 영역 미터당 1 내지 2 입방 미터이다. 공기 노출 영역내에 위치하고, 공기에 노출될, 수성 기초 라커로 코팅된 영역은 동일한 시간에 기초 라커 공기 노출 영역내에서 존재하는 코팅된 자동차 차체의 수로부터, 예컨대, 1 내지 3 차체 및 수성 기초 라커로 코팅되고 공기에 노출될 부분의 차체 영역, 평방 미터로, 예컨대 자동차 섹터에서 15 내지 35 평방미터 또는 상업용차 섹터에서 20 내지 65 평방미터로부터 산측된다. "수성 기초 라커로 코팅되고 공기에 노출될 개별 차체의 영역"이라 함은 투명 라커 코팅이 연속적으로 제공되는 개별 차체의 영역만을 의미하는 것이 아니라, 예컨대, 차체의 안쪽 공간내에서 투명 라커로 도포되지 않는 표면 부분도 포함하는 것이다.

본 발명에 따른 공정에서, 공기에 대한 노출은 순환 공기 조건 하에서 수행된다. 예컨대, 이 방법은 순환 공기가 입방 미터당 5 내지 15 g의 물을 함유할 수 있도록 수행된다. 초당 공기 노출 영역을 통해 경유하는 공기 부피의 일부분, 5 내지 20%, 바람직하게는 5 내지 10%가 배기 공기로서 공기 노출 영역을 벗어나고, 순환공기와 혼합되는 해당량의 신선한 공기로 대체될 수도 있다. 신선한 공기는 바람직하게는 15 g 미만, 특히 바람직하게는 5 내지 12 g의 입방 미터당 수분을 함유한다. 혼합되는 상기 신선한 공기의 수분 함량은 통상적인 탈수 방법, 예컨대, 공기의 압축 및/또는 공기로부터 수분의 흡착 또는 축합 등에 의해 조정될 수 있다.

순환 공기는 대상에서 측정되어 4 내지 8 m/s의 유속으로 편리하게 이동된다. 공기의 격렬한 흐름이 바람직하고, 상부로부터 하부까지, 공기에 노출될 기초 라커층이 제공된 차체상의 양면들로부터 적용된다. 이 공기는 공기에 노출될 기초 라커층상에서 균일하게 또는 수직적으로 편리하게 유도된다. 이 공기는 편리한대로 아래쪽으로 빼낸다.

공기 노출 영역은 일정 작업 조건 하에서 또는 개별적인 또는 몇몇의 작업 인자들의 변수로 작동될 수 있다. 작업 인자들의 변수는 전체 총 길이에 걸쳐서 또는 공기 노출 영역 총 길이의 하나 이상의 부분에서의 연속적이거나 급격한 변화 형태로 수행될 수도 있다. 공기 노출 영역은 하나 이상, 예컨대 1 내지 3개의 영역으로 분화되고, 잠문(locks)들에 의해 서로 분리될 수도 있다. 그러나, 공기에 노출시에 작업 인자들에서의 변이는 언제나, 전체로서 보여지는 공기 노출 작업에 대한 본 발명에 의해 정해진 한계 범위내에 있어야 한다. 예컨대, 공기 노출 영역이 두 영역으로 분화되고, 수성 기초 라커로 코팅된 차체가 먼저 첫 번째 영역에서 낮은 공기 온도, 예컨대 25 내지 30 °C로 공기에 노출된 후에, 이차 영역에서 좀더 높은 공기 온도, 예컨대 30 내지 45 °C로 노출되고; 이 두 영역에서 공기 통입량은 예컨대, 동일하거나 상이하게, 예컨대 두 번째 영역에서보다 첫 번째 영역에서 좀더 작게 선택될 수 있으며; 예컨대, 대상에서 측정된 순환 공기의 유속은 이차 영역에서 8 m/s 이상이 될 수도 있다. 그러나, 공기 노출 영역 또는 공기 노출 작업을 전체로서 고려하였을 때, 평균 공기 통입량은 본 발명에 의해 특정화된 범위내에 있다.

공기에 노출시킴으로써 미리 건조된 수성 기초 라커층은 통상의 화학적 가교 투명 라커에 의해 건조층 두께, 예컨대 30 내지 100 μm 로 도포되고 예컨대, 100 내지 150 °C의 온도에서 서로 함께 베이킹된다. 본 발명에 따른 공정의 장점은 수성 기초 라커층의 공기 노출시에 보편적으로 이용할 수 있는 낮은 공기 온도에 있다. 따라서, 공기에 노출된 기초 라커 층을 차체의 예비 냉각 없이 투명 라커로 도포할 수 있다. 적절한 투명 라커는 대체로 모든 공지의 투명 라커류 또는 투과성 착색 코팅 조성물이 된다. 용매 함유 단일성분(1K)이든지 이성분(2K) 투명 라커류, 물에 희석 가능한 단일성분 또는 이성분 투명 라커류, 분말 투명 라커류 또는 수성 분말 투명 라커 슬러리류를 사용할 수 있다. 수성 기초 라커 및 투명 라커로 이루어진 상기 이중층 코팅의 베이킹 조건은 사용되는 투명 라커계에 따라 달라진다.

본 발명에 따른 공정은 습식-습식 공정에 의해 수성 기초 라커층과 투명 라커 마감층으로 이루어진 자동차용 이중층 톱코트를 제공할 수 있으며, 기초 라커층에 대해 단지 30 내지 180 초의 단시간의 공기 노출을 가능하게 한다. 본 발명에 따른 공정에 의하면, 기초 라커 층에 대해 단시간 공기 노출 시간만이 가능하고 비수성 기초 라커류 용도로 그 차체가 고안된 것인 자동차계 라커링 유닛에서 수성 기초 라커류를 가동시킬 수 있다. 수성 기초 라커류의 공정에는 그 차체가 부적합한 이러한 라커링 유닛의 복잡한 전환을 방지할 수 있다. 본 발명에서 필수적인 조건은 수성 기초 라커의 배합중에 관찰되고 본 발명에서 필수적인 상기 수성 기초 라커층의 공기 노출 조건이 관찰되기만 한다면, 본 발명에 따른 공정을 수성 기초 라커 및 비수성 라커류 모두가 자동차 시리즈 라커링 유닛에서 가동될 수 있는 방식으로 수행될 수도 있다.

실시예

자동차 차체를 테스트용 라커링 큐비클(cubicle)내에서 코팅함:

4.3 m 길이의 자동차 차체를 음극 전기 코팅으로 애벌칠하고 일차 표면층이 은색 수성 기초 라커(조성: 고체 함량 20 wt.%, 디메틸에탄올아민 1 wt.%, 부틸 글리콜 8.5 wt.%, N-메틸피롤리돈 2 wt.%, 물 59 wt.%, n-프로판올 7 wt.%, n-부탄올

2.5 wt.%, 높은 고형물 지수: 50%; 안료/바인더의 비: 0.2:1)로 15 μm 의 건조층 두께로 코팅된다. 코팅된 영역은 대략 20 평방 미터이다. 그 후에, 40 $^{\circ}\text{C}$ 에서 순환 공기(수분 함량 입방 미터당 12 g)를 이용하여 5 m 길이 공기 노출 영역으로 공기에 대한 노출을 수행하였다. 순환 공기 출력은 공기 노출 영역 미터당 및 초 당 1.5 입방 미터이다. 공기에 노출시킨 후에, 상기 코팅을 통상의 이성분 투명 라커로 35 μm 의 건조층 두께로 도포하고, 135 $^{\circ}\text{C}$ (물체 온도)에서 30 분 동안 베이킹하였다.

생성된 코팅은 끓어오름이 없고(boiler-free) 현대 자동차 코팅의 다른 기술적 요건을 충족시켰다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

색상과 효과 중 일방 또는 양방을 부여하는 수성의 기초 라커 코팅 조성물로부터 적용되어 공기에 노출된 기초 라커층에 투명(clear) 라커 코팅 조성물의 투과성(transparent)마감 라커층을 적용시켜, 이들 2개 층을 함께 베이킹시키는, 자동차용의 시리즈 라커링 유닛에서 자동차 차체 상에 색상과 효과 중 일방 또는 양방을 부여하는 이중층 톱코트를 형성하는 방법으로서, 40 내지 70%의 높은 고형물 지수로 유기 용매를 함유하는 수성 기초 라커 코팅 조성물을 사용하고, 기초 라커층의 적용 후 투명 마감 라커층의 적용 전에, 수성 기초 라커층이 부여된 영역에 기초해서 공기 통입량을 0.10 ~ 0.70 m/초로 하여, 25 내지 45 $^{\circ}\text{C}$ 의 순환 공기를 사용하여, 상기 기초 라커층을 30 ~ 180초간 공기에 노출시킴을 특징으로 하는, 자동차용의 시리즈 라커링 유닛에서 자동차 차체 상에 색상과 효과 중 일방 또는 양방을 부여하는 이중층 톱코트를 형성하는 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 수성 기초 라커 코팅 조성물이 20 내지 30 wt.%의 유기 용매를 함유하는 것임을 특징으로 하는 방법.

청구항 3.

제 1 항 또는 2 항에 있어서, 상기 유기 용매가 용이하게 또는 혼화없이 물과 혼화하는 저비점 용매 30 내지 60 wt.%를 함유하는 것을 특징으로 하는 방법.