

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5290759号
(P5290759)

(45) 発行日 平成25年9月18日(2013.9.18)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.

F I

B05D 1/36 (2006.01)

B05D 1/36 A

B05D 7/14 (2006.01)

B05D 1/36 B

B05D 7/14 L

請求項の数 2 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2008-533602 (P2008-533602)
 (86) (22) 出願日 平成18年9月29日(2006.9.29)
 (65) 公表番号 特表2009-509752 (P2009-509752A)
 (43) 公表日 平成21年3月12日(2009.3.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/037872
 (87) 国際公開番号 W02007/041228
 (87) 国際公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)
 審査請求日 平成21年9月17日(2009.9.17)
 (31) 優先権主張番号 11/238,476
 (32) 優先日 平成17年9月29日(2005.9.29)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 390023674
 イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・
 アンド・カンパニー
 E. I. DU PONT DE NEMO
 URS AND COMPANY
 アメリカ合衆国、デラウェア州、ウイلم
 ントン、マーケット・ストリート 100
 7
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100084009
 弁理士 小川 信夫
 (74) 代理人 100084663
 弁理士 箱田 篤

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層コーティングの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1) 水性コーティング組成物 A からの 8 ~ 20 μ m の厚さのコーティング層を、電着コーティング (EDC) プライマーを備えた基材上に適用する工程と、

2) 水性コーティング組成物 B からの 5 ~ 15 μ m の厚さのベースコート層を、前に適用されたコーティング層上に適用する工程と、

3) クリアコート層を前記ベースコート層上に適用する工程と、

4) 3つのコーティング層を一緒に硬化する工程と

の連続工程を含む多層コーティングの製造方法であって、

コーティング組成物 A および B が互いに異なり、

前記コーティング組成物 A が、10 ~ 100 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料を、0.06 : 1 ~ 0.2 : 1 の顔料 / 樹脂固形分の重量比に相当する比率で含有し、

コーティング組成物 A の前記樹脂固形分が、ウレタン基の形成によって架橋可能であり、少なくとも 1 つのヒドロキシル官能性バインダーと、少なくとも 1 つの遊離ポリイソシアネート架橋剤を含み、

水性コーティング組成物 A からのコーティング層を、電着コーティングプライマー層の上に直接形成する、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法によって製造された多層コーティングをコートされた基材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多層コーティングの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車のコーティングは通例、別に焼成された電着コーティング（EDC）プライマーと、概して20～35 μ mの厚さのそれに適用された別に焼成されたプライマーサーフェーサー層（充填剤層）と、概して10～25 μ mの厚さのウエット-オン-ウエットで適用された色彩および/または特殊効果付与ベースコート層および保護光沢付与クリアコート層を含む、それに適用されたトップコートとからなる。プライマーサーフェーサーとベースコート層との全厚さは概して30～60 μ mである。

10

【0003】

プライマーサーフェーサーとベースコート層との全厚さを減少させ、プライマーサーフェーサー層の適用およびその別々の焼成を避けたいという要望がある。

【0004】

装飾用多層コーティングの製造については国際公開第97/47401号パンフレット、米国特許第5,976,343号の方法が公知であり、これらの方法は、プライマーサーフェーサー層の適用および別々の焼成をやめて、コーティング材料の消費、従って全層厚さを低減することを可能にする。これらの方法では一般に、第1の改質水系ベースコートと、第2の未改質水系ベースコートとクリアコートとを含む多層コーティング構造物が、焼成EDCプライマーに適用されるこれらの3つのコーティング層と一緒に硬化する工程を含むウエット-オン-ウエット-オン-ウエット方法によって適用される。実施において、これらの方法は、通常のプライマーサーフェーサーとベースコートとの厚さよりも約15～25 μ m明らかに小さい全層厚さを可能にする2つのベースコート層を用いる。改質水系ベースコートは、添加剤成分を混合することによって未改質水系ベースコートからこれらの方法で製造され、通常のプライマーサーフェーサーの機能に取って代わることを意図するものではない。国際公開第97/47401号パンフレットは、添加剤成分として、ポリイソシアネート架橋剤の添加を推奨するが、米国特許第5,976,343号明細書はポリウレタン樹脂の添加について記載する。

20

30

【0005】

国際公開第97/47401号パンフレットおよび米国特許第5,976,343号明細書から公知の方法の弱点は、特定の色調（「問題のある色調」）の多層コーティングの製造は容易に可能ではないということである。理由は、自然な日光の成分としての紫外光（UV light）（紫外線（UV radiation））が、プライマーサーフェーサー層のない場合には顕著な程度まで、EDCプライマーに適用されたコーティング層を通過してEDCプライマーの表面へと達し、EDCプライマーの劣化を引き起こすということである。

【0006】

プライマーサーフェーサーを含有しない多層コーティングの製造に関して問題のある色調は、（問題のない色調のように）観察者に不透明に見えるコーティングを提供しながら、許容できない多量の紫外線が、クリアコート、未改質水系ベースコートおよび改質水系ベースコートからなる多層構造物を透過してEDCプライマーの表面へと達し、EDC層に長期間にわたって損傷を起こす場合がある色調である。このような問題のある色調を単一（単色）色調および特殊効果色調のうちの両方に見出すことができる。例は、特に、フタロシアニン顔料をベースとした濃青色単一色調を有する水系ベースコートおよび特定の特殊効果色調、例えば、濃青色メタリック色調または明るいメタリック色調、例えば、特に、銀色の色調を有する水系ベースコートおよび高い比率、例えば、50重量%以上のマイカ顔料（コートされた、特に、金属酸化物をコートされたマイカをベースとした特殊効果顔料）を顔料含有量において含有する特定の特殊効果色調を有する水系ベースコートに

40

50

見出すことができる。問題のある色調の場合、紫外線光は、特定の紫外線透過率レベルを超える程度まで多層コーティング構造物を透過する場合があります、E D C 層に達する。

【 0 0 0 7 】

自動車メーカーの規格によれば、例えば、車の車体の完全外層の領域のベースコート層を通過する紫外線透過率は280～380 nmの波長範囲において0.1%未満および380～400 nmの波長範囲において0.5%未満、400～450 nmの波長範囲において1%未満になるのがよい。E D C 層への許容できないレベルの紫外線光の透過の、起こり得る長期間にわたっての望ましくない結果は、コートされた基材の耐用期間についてのE D C 層のチョーキングおよび多層コーティングの離層である。

【 0 0 0 8 】

あるいは、E D C プライマーに対する紫外線光の接触をかなりの程度まで防ぐために十分なより大きな全層厚さにおいて改質および/または未改質水系ベースコートを適用することができる。しかしながら、これは、大きな全フィルム厚さへの技術的な後退である。

【 0 0 0 9 】

クリアコートまたはベースコートにおいての紫外線吸収剤の使用は、例えば、米国特許第5,574,166号明細書および国際公開第94/18278号パンフレットから公知であり、離層の問題に対する解決である。しかしながら、紫外線吸収剤の移動傾向および紫外線吸収剤の段階的な劣化、ならびにコスト面の理由のために、紫外線吸収剤をベースコート層および/またはクリアコート層中であまり多く使用することができない。

【 0 0 1 0 】

E D C 面からの離層問題に取り組む他の解決は、欧州特許出願公開第0576943 A 1号明細書、米国特許第6,368,719号明細書、米国特許出願第2003/0054193 A 1号明細書および米国特許出願第2003/0098238 A 1号明細書から公知である。これらには、特別に選択されたバインダーのためにまたは適した添加剤の添加のために紫外線光の作用に耐性であるE D C コーティング組成物の使用が開示されている。これは不可避免的にE D C 組成物を限定し、例えば、防蝕などの他の技術的性質に関連して妥協がなされる必要がある場合がある。

【 0 0 1 1 】

10～100 nmの厚さを有する少量の少なくとも1つの金属プレートリット顔料 (metal platelet pigment) (金属フレーク顔料) を含有する水性コーティング組成物の第1の薄いコーティング層、水系ベースコートの第2のコーティング層およびクリアコート層がウェット-オン-ウェット-オン-ウェットで適用されて一緒に焼成される場合、通常のプライマーサーフェーサー層を別に焼成せずに小さい全コーティング厚さを有する多層コーティングを製造することが可能であり、紫外線の、E D C プライマーへの長期間の破壊的な接触を十分に防ぐことができることが見出された。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、

1) 水性コーティング組成物 A からの8～20 μmの厚さのコーティング層を、E D C プライマーを備えた基材上に適用する工程と、
2) 水性コーティング組成物 B からの5～15 μmの厚さのベースコート層を、前に適用されたコーティング層上に適用する工程と、
3) クリアコート層を前記ベースコート層上に適用する工程と、
4) 3つのコーティング層を一緒に硬化する工程と
の連続工程を含む多層コーティングの製造方法であって、
コーティング組成物 A および B が互いに異なっており、
前記コーティング組成物 A が、10～100 nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料を、0.06:1～0.2:1の顔料/樹脂固形分の重量比に相当する比率で含有する方法を目的とする。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の方法において、EDCプライマーを備えた通常の基材は、コートされる。特に、基材は、EDCプライマー、特に、カソード電着（CED）コーティングを提供された自動車の車体または自動車の車体の部品である。EDCプライマーを備えた基材の製造は、当業者に公知である。EDCプライマーの選択に関して制限はなく、特に、EDCプライマーもまた適しているが、紫外線に長期間暴露することによって損傷される。

【0014】

まず第一に8～20μmの範囲のプロセスフィルム厚さの水性コーティング組成物Aのコーティング層を有し、次いで、5～15μmのプロセスフィルム厚さの水性コーティング組成物Bのベースコート層を有する、EDCプライマーを有する基材が提供される。コーティング組成物AおよびBから製造された2層コーティングのコーティング厚さの合計は、例えば、15～35μmである。各々の単一コーティング層のフィルム厚さおよび結果として全フィルム厚さは、とりわけ色調に依存し、各フィルム厚さのための自動車メーカーの要求条件は、いわゆるプロセスフィルム厚さ（自動車の最初のコーティングプロセスにおいて全車体にわたり望ましい平均フィルム厚さ）で表され、それは、基材上の所望の色調を達成すると共に技術的性質（例えば、ストーン衝撃耐性）を達成するために必要とされる各々の色調のためのフィルム厚さ、および適切なコーティング組成物の経済的な適用、すなわち、できる限り薄いフィルムとしての適用を目的としている。コーティング組成物Aのコーティング層の8～20μmのフィルム厚さの範囲およびコーティング組成物Bのコーティング層の5～15μmのフィルム厚さの範囲は、適切な基材、例えば、自動車の車体をコーティングするための要求条件を満たす。特に、これは、記載した範囲内の特定の値が各コーティング層のプロセスフィルム厚さを表すことを意味する。

【0015】

コーティング層について本願明細書およびクレームにおいて示されたフィルム厚さ（層厚さ、コーティング厚さ）は、各場合において、乾燥フィルム厚さを指す。

【0016】

コーティング組成物Aは、例えば、12～35重量%、好ましくは15～30重量%の固形分を有する水性コーティング組成物である。固形分は、樹脂固形分、10～100nmの厚さを有する金属プレートリット顔料を含む顔料含有量、場合により含有された充填剤（エクステンダー）および場合により含有された不揮発性添加剤から形成される。樹脂固形分は、バインダー固形分およびコーティング組成物Aに場合により含有された架橋剤の固形分寄与分からなる。1つまたは複数のバインダーの他に、バインダー固形分はまた、場合により、コーティング組成物Aに含有された反応性希釈剤を含む。

【0017】

用語「顔料含有量」は、充填剤を用いないコーティング組成物中に含有された全ての顔料の合計を意味する。用語「顔料」は、本明細書中でDIN55944の場合と同様に用いられ、特殊効果顔料の他に、無機白色、着色および黒色顔料および有機着色および黒色顔料におよぶ。従って、同時に、DIN55944は顔料と充填剤とを区別する。

【0018】

水性コーティング組成物Aは、略してコーティング組成物Aとして説明およびクレームにおいて言及される。コーティング組成物Aは、特別に製造されたコーティング組成物であり、特に、添加剤成分、例えば、着色または非着色バインダー、着色または非着色ポリイソシアネート調製試料または顔料ペーストと混合することによってコーティング組成物Bから製造されたコーティング組成物ではない。

【0019】

水、樹脂固形分、顔料含有量、場合により充填剤および場合により有機溶剤の他に、コーティング組成物Aはまた通常のコーティング添加剤を含有してもよい。

【0020】

コーティング組成物Aの樹脂固形分は、1つまたは複数のバインダーを含んでもよい。

例には、ポリエステル、ポリウレタンおよび（メタ）アクリル酸コポリマー樹脂、また、これらのバインダークラスから誘導されたハイブリッドバインダーなどがある。好ましくは、コーティング組成物 A の樹脂固形分が、ポリウレタン樹脂を含み、および／またはウレタン基の形成によって架橋可能である。ウレタン基の形成によって架橋可能である樹脂固形分は概して、少なくとも 1 つのヒドロキシル官能性バインダーおよび少なくとも 1 つのポリイソシアネート架橋剤を含み、例えば、バインダー固形分の $10 \sim 180 \text{ mg KOH/g}$ のヒドロキシル数に相当する 1 つまたは複数のヒドロキシル官能性バインダーが例えば含有され、バインダー固形分とポリイソシアネート架橋剤との固形分の重量比が例えば $1 : 1 \sim 10 : 1$ である。

【0021】

10

樹脂固形分中に含有されたバインダーおよび／または架橋剤は、イオン性および／または非イオン性、好ましくはアニオン性および／または非イオン性安定化される。アニオン安定化は好ましくは、少なくとも部分中和されたカルボキシル基によって達成され、非イオン性安定化は好ましくは、側基のまたは末端のポリエチレンオキシド単位によって達成される。

【0022】

説明およびクレームにおいて用いられた用語「ポリウレタン樹脂」は、このポリウレタン樹脂がポリマー主鎖中にウレタン基以外の基、例えば、特に、エステル基および／またはウレア基をも含有してもよいことを除外しない。代わりに、用語「ポリウレタン樹脂」はもちろん、また特に、ポリエステルポリオール形成ブロックおよび／またはウレア基を含有するポリウレタン樹脂を包含し、後者は、例えば、イソシアネート基と水および／またはポリアミンとの反応によって形成されてもよい。

20

【0023】

用語「ポリイソシアネート架橋剤」は、「遊離ポリイソシアネート」の意味に限定されず、代わりに、また、ブロックポリイソシアネートを包含する。したがって、ポリイソシアネートは、1 つまたは複数の遊離ポリイソシアネート、1 つまたは複数のブロックポリイソシアネートまたは 1 つまたは複数の遊離ポリイソシアネートと 1 つまたは複数のブロックポリイソシアネートとの組合せを含む。遊離ポリイソシアネートが好ましい。

【0024】

ポリイソシアネートは、脂肪族で、脂環式で、芳香脂肪族でおよび／またはそれほど好ましくないが芳香族で結合したイソシアネート基を有するジ - および／またはポリイソシアネートを含む。

30

【0025】

ポリイソシアネートは室温において液体であるかまたは有機溶液として存在している。ポリイソシアネートはここで、23 において約 $0.5 \sim 2000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ の粘度を示す。遊離したまたは潜（ブロック化、熱的に再解離可能な）イソシアネート基の形で存在するポリイソシアネートのイソシアネート含有量は概して、2 ~ 25 重量%、好ましくは、5 ~ 25 重量%の範囲である（NCOとして計算された）。

【0026】

ジイソシアネートの例は、ヘキサメチレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、およびシクロヘキサンジイソシアネートである。

40

【0027】

ポリイソシアネートの例は、イソシアネート基を結合する残基にヘテロ原子を含有するポリイソシアネートである。これらの例は、カルボジイミド基、アロファネート基、イソシアヌレート基、ウレチジオン基、ウレタン基、アシル化ウレア基またはビウレット基を含有するポリイソシアネートである。例えば、上述のジイソシアネートの二量体化または三量体化によって製造されたウレチジオンまたはイソシアヌレートタイプのポリイソシアネートなど、ポリイソシアネートは好ましくは、2 より大きいイソシアネート官能価を有する。さらに別の例は、上述のジイソシアネートと水との反応によって製造された、ビウ

50

レット基を含有するポリイソシアネートであるか、またはポリオールとの反応によって製造された、ウレタン基を含有するポリイソシアネートである。

【0028】

特に適しているのは、例えば、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネートまたはジシクロヘキシルメタンジイソシアネートをベースとした「コーティングポリイソシアネート」である。これらのジイソシアネートをベースとした「コーティングポリイソシアネート」は、これらのジイソシアネートの、本質的に公知のピウレット、ウレタン、ウレチジオンおよび/またはイソシアヌレート基含有誘導体を意味する。

【0029】

既に上に言及したように、ポリイソシアネートはブロック化された形で用いられてもよいが、これは好ましくない。それらは、熱の作用下で脱ブロック化されうる通常のブロッキング剤で、例えば、アルコール、オキシム、アミンおよび/またはC-H-酸性化合物でブロック化されてもよい。

【0030】

ブロック化または好ましくは遊離ポリイソシアネートが、そのまままたは水および/または有機溶剤を含有する調製試料として用いられてもよく、遊離ポリイソシアネートの場合、水および活性水素を有する有機溶剤は用いられない。例えば、ポリイソシアネートが水混和性有機溶剤または溶剤混合物で前もって希釈されることが望ましいことがある。この場合、特に、好ましい遊離ポリイソシアネートが用いられる場合、イソシアネート基に対して不活性である溶剤を使用することが好ましい。例は、一切の活性水素を含有しない溶剤であり、例えば、エーテル、例えば、ジエチレングリコールジエチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、グリコールエーテルエステル、例えば、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、メトキシプロピルアセテート、およびN-メチルピロリドンである。

【0031】

親水性ポリイソシアネートもまた適しており、それらは十分な数のイオン性基によっておよび/または末端ポリエーテル鎖またはポリエーテル側鎖によって水性相中で安定化されうる。親水性ポリイソシアネートは、例えば、名称ベイハイドゥア (Bayhydur) (登録商標) としてバイヤー (Bayer) によって市販製品として販売されている。

【0032】

コーティング組成物Aは、10~100nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料を0.06:1~0.2:1の顔料/樹脂固形分の重量比に相当する比率で含有する。コーティング組成物A中の10~100nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料のこの含有量は、280~380nmの波長範囲において0.1%未満、380~400nmの波長範囲において0.5%未満および400~450nmの波長範囲において1%未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物AおよびBから形成されたコーティング構造物を透過することができるという事実に関与する。コーティング組成物A中の10~100nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料のかかる少量でも、280~380nmの波長範囲において0.1%未満、380~400nmの波長範囲において0.5%未満および400~450nmの波長範囲において1%未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物AおよびBから形成されたコーティング構造物を透過することができることを確実にするために十分であることに留意しなければならない。

【0033】

コーティング組成物AおよびBから適用された対応するコーティング構造物を紫外線光透過支持体に、例えば、石英ガラスプレートに適用し、対応するコートされない紫外線光透過支持体を標準として用いて対応する波長範囲の紫外線透過率を測定することによって、紫外線透過率を測定してもよい。

【0034】

10~100nm、好ましくは20~80nmの厚さの金属プレートリット顔料は特殊

10

20

30

40

50

効果顔料であり、例えば、 $5 \sim 30 \mu\text{m}$ 、好ましくは $5 \sim 20 \mu\text{m}$ の平均粒度を有し、特に、アルミニウムからなる。用語「平均粒度」は、レーザー回折によって測定された d_{50} 値（粒子の50%が上の粒度を有し、粒子の50%が平均粒度未満の粒度を有する）を指し、例えば、アルミニウムプレートリット顔料の製造元の技術文書から導き出される。 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さの金属プレートリット顔料は、例えば、特殊アルミニウムグリットの真空蒸着または極薄粉碎によって製造される。 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さの金属プレートリット顔料は非不動態化または不動態化されてもよい。不動態化されたタイプは、例えば、リン酸処理、クロメート処理されるかまたはケイ素-酸素網目でコートされる。不動態化されたタイプが使用されるのが好ましい。

【0035】

10

このような $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さの金属プレートリット顔料は、不動態化および未不動態化された形の両方において市販されている。このような金属プレートリット顔料の例は、それぞれEckart社の名称Metalure（登録商標）、Platindollar（登録商標）およびHydroshine（登録商標）、Wolstenholme社のMetasheen（登録商標）、Silberline社のStarbrite（登録商標）およびSchlenk社のDecomet（登録商標）として販売されている金属顔料である。

【0036】

コーティング組成物Aの顔料含有量は $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料だけから成ってもよく、またはそれはまた、色彩の理由のために、 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する金属プレートリット顔料以外の1つまたは複数の顔料を含んでもよい。しかしながら、後者の場合、 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する金属プレートリット顔料以外のこのような顔料の性質および/またはコーティング組成物A中の比率は、その黒色/白色不透明度（黒色/白色隠蔽力）を超える層厚さにおいてコーティング組成物Aから適用されて $35 \mu\text{m}$ のクリアコートで上塗りされる2層コーティングが、 45° ～垂直（表面に垂直）の照明角および 15° ～正反射（specular reflection）の観測角において測定された時に少なくとも80単位の（ $\text{CIE } L^*a^*b^*$ 、DIN 6174による）輝度 L^* を示すように選択されなければならないという制限がある。本発明の方法の適用において用いられたクリアコートがこの場合に用いられなければならないことは当業者には明らかであり、指摘されるまでもない。

20

30

【0037】

用語「黒色/白色不透明度」が説明およびクレームにおいて用いられる。それは、コーティング組成物でコートされた黒色および白色図の黒色および白色領域の間のコントラストが視覚的にもはやはっきりと認められないコーティング組成物の乾燥コーティング厚さ（5つの独立した単位体による評価に基づいて定量された平均値）を指す。ISO 6504-3:2006（E）、方法Bに従って、このコーティング厚さを定量するために、黒色/白色不透明度を検査しなければならないコーティング組成物を黒色および白色図上にウェッジ形状に適用し、乾燥または硬化させてもよい。

【0038】

色彩の理由のために、コーティング組成物Aが $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する金属プレートリット顔料以外の1つまたは複数の顔料を含有する場合、前記顔料はともかく、 $280 \sim 380 \text{ nm}$ の波長範囲において0.1%未満、 $380 \sim 400 \text{ nm}$ の波長範囲において0.5%未満および $400 \sim 450 \text{ nm}$ の波長範囲において1%未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物AおよびBから形成されたコーティング構造物を透過することができるという事実に関与するにすぎない。むしろ、この効果は実質的に、 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料の含有量のために達成される。換言すれば、色彩の理由のために、コーティング組成物Aに場合により含有されてもよい、 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する金属プレートリット顔料以外の顔料の性質および/または比率はまた、上に記載された制限の他に、 $280 \sim 380 \text{ nm}$ の波長範囲において0.1%未満、 $380 \sim 400 \text{ nm}$ の波長範囲において0.

40

50

5 %未満および400 ~ 450 nmの波長範囲において1 %未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物AおよびBから形成されたコーティング構造物を透過することができる効果は、10 ~ 100 nmの厚さを有する金属プレートリット顔料以外の顔料の存在によって引き起こされるのではなく、または引き起こされるだけではなく、また、コーティング組成物Aに含有されてもよい充填剤との相互作用において引き起こされるのでないよう制限される。

【0039】

コーティング組成物Aに場合により含有されてもよい顔料は、10 ~ 100 nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料の他に、例えば、他の特殊効果顔料および/または白色、着色および黒色顔料から選択された顔料であってもよい。コーティング組成物Aが1つまたは複数のさらなる顔料を含有する場合、10 ~ 100 nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料の他に、全顔料/樹脂固形分の重量比は、0.06 : 1超 ~ 0.4 : 1、好ましくは0.3 : 1未満である。

【0040】

10 ~ 100 nmの厚さを有する少なくとも1つの金属プレートリット顔料以外の特殊効果顔料の例には、コーティングに視角依存色および/または輝度フロップを与える通常の顔料があり、例えば、100 nm超から500 nmまでの範囲の、より大きなプレートリット厚さを有する、例えばアルミニウム、銅または他の金属の非リーフィング金属顔料、干渉顔料、例えば、金属酸化物でコートされた金属顔料、例えば、酸化鉄でコートされたアルミニウム、コートされたマイカ、例えば、二酸化チタンでコートされたマイカ、黒鉛効果を生じる顔料、フレークの形の酸化鉄、液晶顔料、コートされた酸化アルミニウム顔料、およびコートされた二酸化ケイ素顔料などがある。前記非リーフィングアルミニウム顔料は当業者に公知であり、それらは、例えば、リン酸処理（リン酸および/またはホスホン酸誘導体による処理）として公知の処理、クロメート処理によってまたはケイ素 - 酸素網目のコーティングで不動態化されてもよい。リン酸処理によって不動態化された市販の非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料の例は、Eckart - Werke社によって名称「STAPA Hydrolac（登録商標）」として販売された非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料である。クロメート処理によって不動態化された市販の非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料の例は、Eckart - Werke社によって名称「STAPA Hydrolux（登録商標）」として販売されている非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料である。市販されているケイ素 - 酸素網目でコートされた非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料の例は、Eckart - Werke社によって名称「STAPA IL Hydrolan（登録商標）」として販売されている非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料およびSchlenk社によって名称「Aquamet（登録商標）CP」として販売されている非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料である。

【0041】

白色、着色および黒色顔料は、当業者に公知の通常の無機または有機顔料、例えば、二酸化チタン、酸化鉄顔料、カーボンブラック、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、ピロロピロール顔料、およびペリレン顔料である。

【0042】

本発明による方法は概して、複数の、例えば10 ~ 15色調を含む色調プログラムにおいて連続的に基材をコートするために用いられ、すなわち、相当する数の、異なった色のコーティング組成物Bが用いられる。しかしながら、同じ数の異なって着色されたコーティング組成物Aが用いられる必要はなく、むしろ、より少数、例えば、単一またはわずか、例えば、2 ~ 5の異なって着色されたコーティング組成物Aが概して十分である。

【0043】

また、コーティング組成物Aは、1つまたは複数の充填剤を例えば、樹脂固形分に基づいて20重量%までの比率において含有してもよい。それにもかかわらず、10 ~ 100 nmの厚さを有する金属プレートリット顔料以外の顔料と同様、充填剤の性質およびコー

ティング組成物 A 中の比率は、その黒色 / 白色不透明度を超える層厚さにおいてコーティング組成物 A から適用されて 35 μm のクリアコートで上塗りされる 2 層コーティングが、45 度 ~ 垂直の照明角および 15 度 ~ 正反射の観測角において測定された時に少なくとも 80 単位の ($\text{CIE } L^* a^* b^*$ 、DIN 6174 による) 輝度 L^* を示すように選択されなければならないという制限がある。充填剤は、コーティング組成物 A の顔料含有量の一部を占めない。例は硫酸バリウム、カオリン、タルカム、二酸化ケイ素、層状シリケートおよびいずれかのそれらの混合物である。

【0044】

コーティング組成物 A が 1 つまたは複数の充填剤を含有する場合、前記充填剤はともかく、280 ~ 380 nm の波長範囲において 0.1 % 未満、380 ~ 400 nm の波長範囲において 0.5 % 未満および 400 ~ 450 nm の波長範囲において 1 % 未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物 A および B から形成されたコーティング構造物を透過することができるという事実に副次的に関与するにすぎない。むしろ、この効果は実質的に、10 ~ 100 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料の含有量のために達成される。換言すれば、コーティング組成物 A に含有されてもよい充填剤の性質および / または比率はまた、前の段落に記載された制限の他に、280 ~ 380 nm の波長範囲において 0.1 % 未満、380 ~ 400 nm の波長範囲において 0.5 % 未満および 400 ~ 450 nm の波長範囲において 1 % 未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物 A および B から形成されたコーティング構造物を透過することができる効果は、充填剤の存在によって引き起こされるのではなく、または引き起こされるだけではなく、また、コーティング組成物 A に含有されてもよい 10 ~ 100 nm の厚さを有する金属プレートリット顔料以外の顔料との相互作用において引き起こされるのではないように制限される。

【0045】

10 ~ 100 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料ならびに任意の付加的な特殊効果顔料を除いて、コーティング組成物 A の顔料含有量に場合により含有されている他の顔料は概して粉碎される。粉碎は、当業者に公知の通常の集成装置内で行なわれてもよい。概して、粉碎は、バインダーの或る部分においてまたは特定の粉碎樹脂 (ペースト樹脂) において行なわれる。次に、調合物をバインダーの残り部分またはペースト樹脂の残り部分を用いて完成する。

【0046】

10 ~ 100 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料および任意の付加的な特殊効果顔料は粉碎されないが、概して、場合により、好ましくは水溶性有機溶剤および場合により添加剤を配合された、市販のペーストの形で初期に導入され、次にバインダーと混合される。10 ~ 100 nm の厚さを有する金属プレートリット顔料および粉末の形の任意の付加的な特殊効果顔料を最初に、好ましくは水溶性有機溶剤を用いて、場合により添加剤を用いて加工してペーストを生じてもよい。

【0047】

コーティング組成物 A の水含有量は、例えば、60 ~ 88 重量 % である。

【0048】

水性コーティング組成物 A は通常の溶剤を、例えば、0 ~ 20 重量 % の比率で含有してもよい。このような溶剤の例は、アルコール、例えば、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール；グリコールエーテルまたはエステル、例えば、ジエチレングリコールジ-C1-C6-アルキルエーテル、ジプロピレングリコールジ-C1-C6-アルキルエーテル、エトキシプロパノール、エチレングリコールモノブチルエーテル；グリコール、例えば、エチレングリコールおよび / またはプロピレングリコール、およびそれらの二量体または三量体；N-アルキルピロリドン、例えば、N-メチルピロリドン；ケトン、例えば、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサノン；芳香族または脂肪族炭化水素、例えば、トルエン、キシレンまたは直鎖または分岐状脂肪族 C6-C12 炭化水素である。

【0049】

水性コーティング組成物 A は、それらの固形分に対して通常の添加剤を例えば、0.1 ~ 5 重量%の通常の量において含有してもよい。例は消泡剤、湿潤剤、定着剤、触媒、均染剤、クレーター防止剤、増粘剤および光安定剤、例えば、紫外線吸収剤および/または HALS ベースの化合物 (HALS、ヒンダードアミン光安定剤) である。コーティング組成物 A が光安定剤を含有する場合、これらは決して、280 ~ 380 nm の波長範囲において 0.1 % 未満、380 ~ 400 nm の波長範囲において 0.5 % 未満および 400 ~ 450 nm の波長範囲において 1 % 未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物 A および B から形成されたコーティング構造物を透過することができることに単独で関与するのではない。この効果は代わりに、特にその耐久性に関して、10 ~ 100 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料のコーティング組成物 A の含有量によって達成される。

10

【0050】

コーティング組成物 B は、自動車の車体または自動車の車体の部品のベースコート/クリアコート 2 層コーティングの製造において通常であるような水系ベースコートである。また、水性コーティング組成物 B は、略してコーティング組成物 B または水系ベースコート B として本説明およびクレームにおいて言及される。

【0051】

水系ベースコート B は、例えば、10 ~ 40 重量%、好ましくは 15 ~ 30 重量%の固形分を有する。顔料含有量対樹脂固形分の重量比は、例えば、0.05 : 1 ~ 0.6 : 1 である。水、バインダーを含む樹脂固形分、場合により、ペースト樹脂および場合により、架橋剤、顔料、場合により、充填剤および場合により、有機溶剤の他に、それらは概して、通常の添加剤をも含有する。

20

【0052】

水系ベースコート B は、イオン性および/または非イオン性安定化されたバインダー系を含有する。これらは好ましくはアニオン性および/または非イオン性安定化される。アニオン安定化は好ましくは、バインダー中の少なくとも部分中和されたカルボキシル基によって達成され、非イオン性安定化は好ましくは、バインダー中の側基のまたは末端のポリエチレンオキシド単位によって達成される。水系ベースコート B は、物理的に乾燥するかまたは共有結合の形成によって架橋可能であってもよい。共有結合を形成する架橋可能な水系ベースコート B は、自己架橋可能なまたは外的架橋可能な系であってもよい。

30

【0053】

水系ベースコート B は、1 つまたは複数の通常のフィルム形成バインダーを含有する。それらはまた、場合により、バインダーが自己架橋可能でない場合に架橋剤を含有するかまたは物理的に乾燥してもよい。使用してもよいフィルム形成バインダーの例は、通常のポリエステル、ポリウレタン、(メタ)アクリル酸コポリマーおよび/またはこれらのクラスの樹脂から誘導されたハイブリッド樹脂である。場合により含有された架橋剤の選択は、当業者に公知のように、バインダーの官能価に依存し、すなわち、架橋剤は、バインダーの官能価に相補的な反応性官能価を示すように選択される。バインダーと架橋剤との間のこのような相補的な官能価の例は、カルボキシル/エポキシ、ヒドロキシル/メチロールエーテルおよび/またはメチロール (好ましくは、アミノプラスト樹脂、特に、メラミン樹脂の架橋可能な基として、メチロールエーテルおよび/またはメチロール) である。

40

【0054】

水系ベースコート B は、通常の顔料、例えば、特殊効果顔料および/または白色、着色および黒色顔料のなかから選択された顔料を含有する。水系ベースコート B は好ましくは、10 ~ 100 nm の厚さを有する金属プレートリット顔料を全く含有しない。しかしながら、もしそれらが含有する場合、前記顔料の比率は 0.06 : 1 の顔料/樹脂固形分の重量比に相当する比率より小さい。

【0055】

特殊効果顔料の例は、コーティング組成物 A において用いることができる特殊効果顔料

50

の例として上に記載されたものと同じである。

【0056】

白色、着色および黒色顔料の実施例は、当業者に公知の通常の無機または有機顔料、例えば、二酸化チタン、酸化鉄顔料、カーボンブラック、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、ピロロピロール顔料、およびペリレン顔料である。

【0057】

水系ベースコートBは、特に、問題のある色調を有する水系ベースコートであり、すなわち、280～380nmの波長範囲において0.1%超および/または380～400nmの波長範囲において0.5%超および/または400～450nmの波長範囲において1%超の紫外線透過率に相当する紫外線光が、1.5pbw(重量部)の水系ベースコートB対1pbwの三量体ヘキサンジイソシアネート-ポリイソシアネート(ヘキサンジイソシアネート-イソシアヌレート)の樹脂固形分の重量比において製造された混合物から適用された10μmの厚さの層、および水系ベースコートB自体から適用された5μmの厚さの層から構成される2層コーティング構造物を透過することができる点において区別される水系ベースコートBである。

【0058】

換言すれば、問題のある色調を有する水系ベースコートBは、このような低レベルの顔料着色(顔料含有量の、樹脂固形分に対する重量比)を有し、および/または、成分顔料のタイプおよび比率に基づいて、280～380nmの波長範囲において0.1%超および/または380～400nmの波長範囲において0.5%超および/または400～450nmの波長範囲において1%超の紫外線透過率に相当する紫外線光が、1.5pbwの水系ベースコートB対1pbwの三量体ヘキサンジイソシアネート-ポリイソシアネート(ヘキサンジイソシアネート-イソシアヌレート)の樹脂固形分の重量比において製造された混合物から適用された10μmの厚さの層、および水系ベースコートB自体から適用された5μmの厚さの層から構成される2層コーティング構造物を透過することができるような顔料含有量を有する。

【0059】

Bayer製のDesmodur(登録商標)N3600は、例えば、前述の場合において用いられてもよい市販の三量体ヘキサンジイソシアネート-ポリイソシアネートである。

【0060】

したがって問題のある色調を有する水系ベースコートBは、紫外線透過率を有効に低減させる過度に小さな比率の顔料を用いてまたは用いずに、過度に低いレベルの顔料着色および/または顔料含有量を有する。問題のある色調を有するこのような水系ベースコートBは、単一色調および特殊効果色調の両方を有する水系ベースコートBのうちに見出すことができる。例は、フタロシアニン顔料をベースとした濃青色単一色調を有する水系ベースコートBおよび特定の特殊効果色調、例えば、濃青色メタリック色調または明るいメタリック色調、例えば、特に、銀色の色調を有する水系ベースコートBおよび高い比率の、例えば、50重量%以上のマイカ顔料(コートされた、特に、金属酸化物をコートされたマイカをベースとした特殊効果顔料)を顔料含有量に含有する特定の特殊効果色調を有する水系ベースコートBのうちに見出すことができる。明るいメタリック色調の特定のサブグループとして明るいメタリック色調または銀色の色調を有する水系ベースコートBは、それらの黒色/白色不透明度を超える層厚さにおいて適用されて35μmの厚さのクリアコートで上塗りされるとき、45度～垂直の照明角および15度～正反射の観測角において測定された時に少なくとも80単位の(CIE L*a*b*、DIN 6174による)輝度L*を示すコーティング組成物である。

【0061】

上に記載された紫外線透過率の測定を実施するために、1.5pbwの水系ベースコートB対1pbwの三量体ヘキサンジイソシアネート-ポリイソシアネート(ヘキサンジイソシアネート-イソシアヌレート)の樹脂固形分の重量比において製造された混合物から

適用された $10\ \mu\text{m}$ の厚さの層、および水系ベースコート B 自体から適用された $5\ \mu\text{m}$ の厚さの層から構成される 2 層コーティングが紫外線光透過支持体、例えば、石英ガラスプレートに適用され、紫外線透過率は、相当するコートされていない紫外線光透過支持体を基準として用いて相当する波長範囲において測定される。

【0062】

また、水系ベースコート B は、1 つまたは複数の充填剤を例えば、樹脂固形分に対して 0 ~ 30 重量% の比率において含有してもよい。充填剤は、水系ベースコート B の顔料含有量の一部を占めない。例は、硫酸バリウム、カオリン、タルカム、二酸化ケイ素、層状シリケートおよびいずれかのそれらの混合物である。

【0063】

特殊効果顔料は概して、場合により、好ましくは水希釈可能な有機溶剤および添加剤を配合された、通常の商用水性または非水性ペーストの形で初期に導入され、次に水性バインダーと混合される。微粉碎特殊効果顔料を最初に、好ましくは水希釈可能な有機溶剤を用いて、場合により、添加剤を用いて加工してペーストを生じてもよい。

【0064】

白色、着色および黒色顔料および/または充填剤は、例えば、水性バインダーの一部の中で粉碎されてもよい。また、粉碎は好ましくは、特殊水性ペースト樹脂中で行なわれてもよい。粉碎は、当業者に公知の通常の集成装置内で行なわれてもよい。次いで水性バインダーまたは水性ペースト樹脂の残り部分と共に調合物を完成する。

【0065】

水系ベースコート B は、それらの固形分に対して通常の添加剤を例えば、0.1 ~ 5 重量% の通常の量において含有してもよい。例は消泡剤、湿潤剤、定着剤、触媒、均染剤、クレーター防止剤、増粘剤および光安定剤、例えば、紫外線吸収剤および/または HALS ベースの化合物 (HALS、ヒンダードアミン光安定剤) である。水系ベースコート B が光安定剤を含有する場合、これらは決して、280 ~ 380 nm の波長範囲において 0.1 % 未満、380 ~ 400 nm の波長範囲において 0.5 % 未満および 400 ~ 450 nm の波長範囲において 1 % 未満の紫外線透過率によってだけ紫外線光がコーティング組成物 A および B から形成されたコーティング構造物を透過することができることに単独で関与するのではない。この効果は代わりに、特にその耐久性に関して、10 ~ 100 nm の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料のコーティング組成物 A の含有量によって達成される。

【0066】

水系ベースコート B の水含有量は、例えば、60 ~ 90 重量% である。

【0067】

水系ベースコート B は通常の溶剤を例えば、好ましくは 20 重量% 未満、特に好ましくは、15 重量% 未満の比率において含有してもよい。これらは通常のコーティング溶剤であり、例えば、バインダーの製造から得られる場合があり、または別々に添加される。このような溶剤の例は、アルコール、例えば、プロパノール、ブタノール、ヘキサノール；グリコールエーテルまたはエステル、例えば、ジエチレングリコールジ-C1-C6-アルキルエーテル、ジプロピレングリコールジ-C1-C6-アルキルエーテル、エトキシプロパノール、エチレングリコールモノブチルエーテル；グリコール、例えば、エチレングリコールおよび/またはプロピレングリコール、およびそれらの二量体または三量体；N-アルキルピロリドン、例えば、N-メチルピロリドン；ケトン、例えば、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサノン；芳香族または脂肪族炭化水素、例えば、トルエン、キシレンまたは直鎖または分岐状脂肪族 C6-C12 炭化水素である。

【0068】

本発明の方法の工程段階 1) において、EDC プライマー処理基材は、8 ~ 20 μm の乾燥フィルム厚さにおいて水性コーティング組成物 A を吹付コートされる。これは好ましくは、静電アシスト高速回転噴霧を用いて行なわれる。

【0069】

次いで、好ましくは、20～25の空気温度において例えば30秒～5分の短い蒸発分離段階の後、水性コーティング組成物Bは、5～15 μ mの乾燥フィルム厚さにおいて本発明の方法の工程段階2)の間に吹付により適用される。この吹付による適用は好ましくは空気吹付による適用である。水系ベースコートBの顔料含有量に応じて、5～15 μ mの乾燥層厚さは黒色/白色不透明度未満の層厚さである場合がある。この場合、明るいメタリック色調または銀色の色調を有する水系ベースコートBが用いられるのが好ましく、すなわち、それらの黒色/白色不透明度を超える層厚さにおいて適用されて35 μ mの厚さのクリアコートで上塗りされるとき、45度～垂直の照明角および15度～正反射の観測角において測定された時に少なくとも80単位の(CIE L*a*b*、DIN 6174による)輝度L*を示す水系メタリックベースコートが用いられるのが好ましい。

10

【0070】

また、水系ベースコートBの吹付適用の後に好ましくは、20～100の空気温度において例えば30秒～10分の短い蒸発分離段階を行い、その後、クリアコートを例えば、20～60 μ mの乾燥フィルム厚さにおいて本発明の方法の工程段階3)の間に適用する。

【0071】

全ての公知のクリアコートは大体において、クリアコートとして適している。有用なクリアコートは、溶剤含有一成分(1パック)または二成分(2パック)クリアコート、水希釈可能な1パックまたは2パッククリアコート、粉末クリアコートまたは水性粉末クリアコートスラリーのいずれもである。

20

【0072】

任意選択の蒸発分離段階の後、コーティング組成物AおよびBから適用された2層コーティングとクリアコート層とは、例えば、本発明の方法の工程段階4)の間に80～160の物体温度において例えば焼成することによって一緒に硬化される。クリアコート層は、付加的な紫外線保護を提供することができる。しかしながら、クリアコート層が紫外線吸収性質を有さない場合でも、紫外線光は、280～380nmの波長範囲において0.1%未満、380～400nmの波長範囲において0.5%未満および400～450nmの波長範囲において1%未満の紫外線透過率によってだけコーティング組成物A、Bから形成されたコーティング構造物およびクリアコートを透過してEDCプライマーに達することができる。

30

【0073】

本発明の方法によって製造された多層コーティングはすぐれた外観によって区別されるということに留意しなければならない。

【0074】

以下の実施例は本発明を説明する。

【実施例】

【0075】

実施例1(ポリイソシアネート組成物1の製造)

30pbwのN-メチルピロリドン、17.4のNCO値を有するヘキサメチレンジイソシアネートをベースとした親水性脂肪族ポリイソシアネート46pbwおよび24pbwのBayer製のDesmodur(登録商標)N3600(23のNCO値を有する三量体化ヘキサメチレンジイソシアネート)を混合した。

40

【0076】

実施例2(ポリイソシアネート組成物2の製造)

30pbwのN-メチルピロリドンおよび70pbwのBayer製のDesmodur(登録商標)N3600を混合した。

【0077】

実施例3(コーティング剤Aの製造)

100pbwの以下の組成物を10pbwのポリイソシアネート組成物1と混合した。
12.2pbwの樹脂固形分(5.9pbwのポリエステルポリウレタン樹脂、6.3p

50

b wのポリエステルアクリレート樹脂；K O H / g の樹脂固形分 3 8 . 5 m g のヒドロキシル値)

1 . 8 p b w の E c k a r t 製の H y d r o s h i n e (登録商標) W S 1 0 0 1 (1 . 8 p b w は、製品 H y d r o s h i n e (登録商標) W S 1 0 0 1 に含有されたアルミニウムプレートリット顔料を指す)

0 . 2 p b w のジメチルエタノールアミン

0 . 5 p b w の脱泡剤

0 . 6 p b w のポリアクリル酸増粘剤

1 . 2 p b w のポリプロピレングリコール 4 0 0

1 2 . 8 p b w の有機溶剤 (7 . 3 p b w のエチレングリコールモノブチルエーテル、0 . 8 p b w の N - メチルピロリドン、2 . 3 p b w の n - ブタノール、2 . 4 p b w の n - プロパノール)

6 8 . 4 p b w の水

【 0 0 7 8 】

実施例 4 (コーティング剤 A ' の製造)

実施例 3 を繰り返したが、異なる点は、1 . 8 p b w の H y d r o s h i n e (登録商標) W S 1 0 0 1 の代わりに 1 . 8 p b w の E c k a r t 製の S t a p a H y d r o l a c (登録商標) W H 6 8 を用いた (1 . 8 p b w は、製品 H y d r o l a c (登録商標) W H 6 8 中に含有されたアルミニウムプレートリット顔料を指す)。

【 0 0 7 9 】

実施例 5 (コーティング剤 A ' ' の製造)

実施例 3 を繰り返したが、異なる点は、1 . 8 p b w の H y d r o s h i n e (登録商標) W S 1 0 0 1 の代わりに 5 p b w の S t a p a H y d r o l a c (登録商標) W H 6 8 を用いた (5 p b w は、製品 H y d r o l a c (登録商標) W H 6 8 中に含有されたアルミニウムプレートリット顔料を指す)。

【 0 0 8 0 】

実施例 6 (水系ベースコート B の製造)

以下の組成物の銀色の、水系ベースコート B を製造した。

1 2 . 2 p b w の樹脂固形分 (5 . 9 p b w のポリエステルポリウレタン樹脂、6 . 3 p b w のポリエステルアクリレート樹脂；K O H / g の樹脂固形分 3 8 . 5 m g のヒドロキシル値)

4 . 1 p b w の非リーフィングアルミニウムプレートリット顔料 (1 . 6 p b w の S t a p a H y d r o l a c (登録商標) W H H 2 1 5 4、1 . 5 p b w の S t a p a H y d r o l a c (登録商標) W H H 2 1 5 6、1 . 0 p b w の S t a p a H y d r o l a c (登録商標) W H H 4 4 6 6 8；H y d r o l a c (登録商標)、E c k a r t 製のアルミニウムプレートリット顔料；各場合の p b w は、H y d r o l a c (登録商標) 製品に含有されたアルミニウムプレートリット顔料を指す)

0 . 2 p b w のジメチルエタノールアミン

0 . 5 p b w の脱泡剤

0 . 6 p b w のポリアクリル酸増粘剤

1 . 2 p b w のポリプロピレングリコール 4 0 0

1 2 . 8 p b w の有機溶剤 (7 . 3 p b w のエチレングリコールモノブチルエーテル、0 . 8 p b w の N - メチルピロリドン、2 . 3 p b w の n - ブタノール、2 . 4 p b w の n - プロパノール)

6 8 . 4 p b w の水。

【 0 0 8 1 】

実施例 7 (コーティング剤 B ' の製造)

1 0 0 p b w の水系ベースコート B を 1 0 p b w のポリイソシアネート組成物 2 と混合した。

【 0 0 8 2 】

10

20

30

40

50

実施例 8 (コーティング構造物の紫外線透過率の測定)

コーティング剤 A、A'、A'' および B' をそれぞれ、静電アシスト高速回転噴霧によって石英ガラスプレートに各々、適用した。

【0083】

室温において 2 分間、蒸発分離した後、水系ベースコート B を 5 μm のフィルム厚さで空気吹付により適用し、5 分間 70 $^{\circ}\text{C}$ において蒸発分離し、15 分間 140 $^{\circ}\text{C}$ において焼成した。次に、2 層コーティング構造物をこのようにしてコートされた石英ガラスプレートの紫外線透過率を測光した (基準ビーム路のコートされない石英ガラスプレート、コートされた面から紫外線照射)。

【0084】

結果を表 1 に示す。

【0085】

表 1

μm 単位の層厚さを有するコーティング構造物	波長範囲における紫外線透過率		
	280~380 nm	380~400 nm	400~450 nm
10 μm A + 5 μm B (本発明による)	0~0.05% の範囲 (可、280~380 nm の範囲において 0.1% 未満、380~400 nm の範囲において 0.5% 未満および 400~450 nm の範囲において 1% 未満)		
10 μm A' + 5 μm B	0~1.8% の範囲 (不可、0.1% 超)	1.8~1.9% の範囲 (不可、380~400 nm の範囲において 0.5% 超および 400~450 nm の範囲において 1% 超)	
10 μm A'' + 5 μm B	0~0.06% の範囲 (可、0.1% 未満)	0.06~0.08% の範囲 (可、380~400 nm の範囲において 0.5% 未満および 400~450 nm の範囲において 1% 未満)	
10 μm B' + 5 μm B	0~0.5% の範囲 (不可、0.1% 超)	0.5~0.6% の範囲 (不可、0.5% 超)	0.5~0.6% の範囲 (可、1% 未満)

【0086】

実施例 9 (多層コーティングの製造)

コーティング剤 A、A'、および A'' をそれぞれ、静電アシスト高速回転噴霧によって 10 μm の乾燥フィルム厚さにおいて、22 μm の厚さの電着塗料予備コーティングを提供された鋼試験パネルに各々、吹付適用した。

【0087】

20 $^{\circ}\text{C}$ において 2 分間蒸発分離した後、水系ベースコート B を 5 μm のフィルム厚さで空気吹付により適用した。5 分間 20 $^{\circ}\text{C}$ において蒸発分離し、さらに 5 分間 80 $^{\circ}\text{C}$ において蒸発分離した後、試験パネルに各々、35 μm の乾燥フィルム厚さで商用二成分ポリウレタンクリアコートを吹付コートし、5 分間 20 $^{\circ}\text{C}$ において蒸発分離した後、20 分間 140 $^{\circ}\text{C}$ の目標温度において焼成した。得られた多層コーティングの外観を、Byk-Gardner 製の測定装置 Wavescan を用いて短波および長波の測定によって定量した。

【0088】

結果を表 2 に示す。

【0089】

表 2

コーティング	短波	長波
A + B	12	3
A' + B	14	3
A' ' + B	18	4

次に、本発明の好ましい態様を示す。

1. 1) 水性コーティング組成物 A からの $8 \sim 20 \mu\text{m}$ の厚さのコーティング層を、E D C プライマーを備えた基材上に適用する工程と、

2) 水性コーティング組成物 B からの $5 \sim 15 \mu\text{m}$ の厚さのベースコート層を、前に適用されたコーティング層上に適用する工程と、

3) クリアコート層を前記ベースコート層上に適用する工程と、

4) 3つのコーティング層を一緒に硬化する工程と

の連続工程を含む多層コーティングの製造方法であって、

コーティング組成物 A および B が互いに異なり、

前記コーティング組成物 A が、 $10 \sim 100 \text{ nm}$ の厚さを有する少なくとも 1 つの金属プレートリット顔料を、 $0.06 : 1 \sim 0.2 : 1$ の顔料 / 樹脂固形分の重量比に相当する比率で含有する、方法。

2. 前記コーティング組成物 A および B から製造された 2 層コーティングのコーティング厚さの合計が $15 \sim 35 \mu\text{m}$ である、上記 1 に記載の方法。

3. コーティング組成物 A の前記樹脂固形分が、ポリウレタン樹脂を含み、および / またはウレタン基の形成によって架橋可能である、上記 1 または 2 に記載の方法。

4. $280 \sim 380 \text{ nm}$ の波長範囲において 0.1% 超および / または $380 \sim 400 \text{ nm}$ の波長範囲において 0.5% 超および / または $400 \sim 450 \text{ nm}$ の波長範囲において 1% 超の紫外線透過率に相当する紫外線光が、 1.5 pbw のコーティング組成物 B 対 1 pbw の三量体ヘキサジソシアネート - ポリイソシアネートの樹脂固形分の重量比において製造された混合物から適用された $10 \mu\text{m}$ の厚さの層、および前記コーティング組成物 B 自体から適用された $5 \mu\text{m}$ の厚さの層から構成される 2 層コーティング構造物を透過することができるという点において前記コーティング組成物 B が区別される、上記 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

5. E D C プライマーを備えた前記基材が、自動車の車体および自動車の車体部品からなる群から選択される、上記 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

6. 上記 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法によって製造された多層コーティングをコートされた基材。

10

20

30

フロントページの続き

(74)代理人 100093300

弁理士 浅井 賢治

(74)代理人 100114007

弁理士 平山 孝二

(72)発明者 アフゲナキ ジャンノウラ

ドイツ連邦共和国 4 0 5 8 9 デュッセルドルフ マイアーホフシュトラッセ 1 2

(72)発明者 ブルナー マルクス

ドイツ連邦共和国 4 2 1 1 1 ヴッペルタール ドルンレーシェンヴェーク 3 5

(72)発明者 シラ マルク

ドイツ連邦共和国 4 5 5 4 9 シュプロックヘーフェル ランゲンブルーフシュトラッセ 6 4

(72)発明者 パッシュマン フォルカー

ドイツ連邦共和国 4 5 2 3 9 エッセン ホンシャフテン シュトラッセ 1 3 ツェー

(72)発明者 ヴォカレク ブルーノ

ドイツ連邦共和国 4 2 5 7 9 ハイリゲンハウス ギーゼンホフシュトラッセ 4 3 ベー

審査官 山崎 利直

(56)参考文献 特開2000-312857(JP, A)

特開2004-351389(JP, A)

特開2002-273322(JP, A)

特開2005-185893(JP, A)

特開昭57-047366(JP, A)

特開平03-243666(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05D1/00-7/26