

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年5月26日(26.05.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/079932 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 7/02 (2006.01) **B32B 27/20** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/005447
- (22) 国際出願日: 2015年10月29日(29.10.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-236686 2014年11月21日(21.11.2014) JP
- (71) 出願人: マツダ株式会社(MAZDA MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 加藤 秀和(KATO, Hidekazu); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 春木 佳奈(HARUKI, Kana); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 和久 直人(WAKU, Naoto); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 寺本 浩司(TERAMOTO, Kouji); 〒7308670 広島

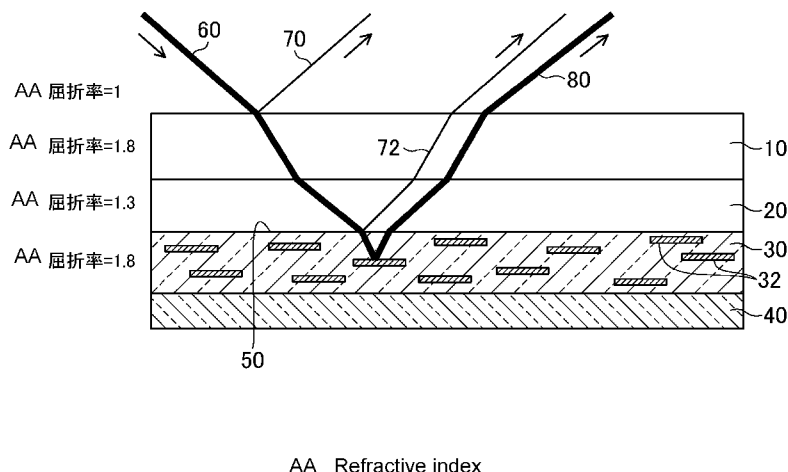
県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: LAYERED COATING FILM, AND COATED ARTICLE

(54) 発明の名称: 積層塗膜及び塗装物



AA Refractive index

(57) Abstract: This layered coating film is provided with: a lower-layer coating film (30) including a colourant; an upper-layer coating film (20) stacked on the lower-layer coating film; and a protective coating film (10) stacked on the upper-layer coating film. The refractive index of a coating-film-forming component of the upper-layer coating film is lower than the refractive index of a coating-film-forming component of the lower-layer coating film excluding the colourant, and is lower than the refractive index of a coating-film-forming component of the protective coating film.

(57) 要約: 本発明の積層塗膜は、着色材を含有する下層塗膜30と、該下層塗膜上に積層されている上層塗膜20と、該上層塗膜上に積層されている保護塗膜10とを備え、上層塗膜の塗膜形成要素の屈折率は、下層塗膜の着色材を除く塗膜形成要素の屈折率よりも小さいとともに、保護塗膜の塗膜形成要素の屈折率よりも小さい。



WO 2016/079932 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 積層塗膜及び塗装物

技術分野

[0001] 本発明は、積層塗膜及び塗装物に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車の車体等の塗装においては、防錆用の電着塗料によって下塗り塗膜を形成し、その上に下地隠蔽性を有する中塗り塗膜を形成し、その上に上塗り塗膜（ベース塗膜およびクリア塗膜）を重ねる塗膜構造が一般に採用されている。また、省資源等の観点から、中塗り塗膜をなくし、下塗り塗膜の上に上塗り塗膜を直接重ねることも試みられている。例えば、カチオン電着塗膜の上に下地隠蔽性を有するベース塗膜を形成し、その上にクリア塗膜を形成することがなされている。

[0003] ところで、ベース塗膜とクリア塗膜の屈折率を調整することによって、自動車塗膜に新たな意匠性を付与する試みは従来より知られている。例えば、特許文献1には、クリア塗膜の屈折率を1.522とすること、並びにベース塗膜とクリア塗膜との屈折率差を0.015以上とすることによって、塗膜の光輝感が見る角度によって変わるようにすることが記載されている。さらに、特許文献1には、メタクリル酸t-ブチルを50質量%以上使用したアクリル樹脂が低い屈折率を発揮し、スチレンを40質量%以上使用したアクリル樹脂が高い屈折率を発揮することが記載されている。

[0004] また、特許文献2には、 ZnO_2 ナノ粒子を樹脂中に分散させると当該樹脂の高屈折率化が図れること、そのような樹脂を塗料組成物として用いることが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-007006号公報

特許文献2：特開2008-044835号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 塗装は被塗物に意匠性を付与する側面が強いところ、近年は個人の嗜好が多様化しており、なかには艶感があって高い光沢を有している塗装が好まれることもある。しかしながら、艶感があり高い光沢を有する塗装を作り出す技術は上記の特許文献からは導き出すことができない。

[0007] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、艶感があり高い光沢を有する積層塗膜及び塗装物を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の積層塗膜は、着色材を含有する下層塗膜と、該下層塗膜上に積層されている上層塗膜と、該上層塗膜上に積層されている保護塗膜とを備え、前記上層塗膜の塗膜形成要素の屈折率は、前記下層塗膜の着色材を除く塗膜形成要素の屈折率よりも小さいとともに、前記保護塗膜の塗膜形成要素の屈折率よりも小さい構成を備えている。

[0009] ここで、「着色材」は、顔料、染料など塗膜に色彩を与える成分をいう。

[0010] 上記の構成により、積層塗膜に入射する光は、保護塗膜の表面と上層塗膜及び下層塗膜の界面にて全波長にわたって一部が反射する。このように二箇所反射することにより艶感が向上する。

[0011] 本発明の好ましい態様では、前記上層塗膜の塗膜形成要素は、樹脂と該樹脂よりも低屈折率のナノ粒子とを含んでいる。これにより、上層塗膜の屈折率を容易に小さく調節することができる。

[0012] 本発明の好ましい態様では、前記下層塗膜の着色材を除く塗膜形成要素は、樹脂と該樹脂よりも高屈折率のナノ粒子とを含んでいる。これにより、下層塗膜の屈折率を容易に大きく調節することができる。

[0013] 本発明の好ましい態様では、前記保護塗膜の塗膜形成要素は、樹脂と該樹脂よりも高屈折率のナノ粒子とを含んでいる。これにより、保護塗膜の屈折率を容易に大きく調節することができる。

[0014] 本発明の好ましい態様では、前記下層塗膜は光輝材を含有している。これにより、積層塗膜の色が鮮やかになる。

[0015] 本発明の好ましい態様では、前記下層塗膜は白色の下地部材の上に形成されている。これにより、光輝材がなくても積層塗膜の色が明確に観察できる。

[0016] 本発明の塗装物は、被塗物に上記のいずれかの積層塗膜を備えている。

発明の効果

[0017] 本発明の積層塗膜によれば、入射する光は、保護塗膜の表面と上層塗膜及び下層塗膜の界面にて全波長にわたって一部が反射するため、反射光の量が多くなって艶感が増して光沢が向上する。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]実施形態に係る積層塗膜の断面模式図である。

[図2]別の実施形態に係る積層塗膜の断面模式図である。

[図3]比較形態に係る積層塗膜の断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の図面においては、説明の簡潔化のため、実質的に同一の機能を有する構成要素を同一の参照符号で示す。

[0020] (実施形態1)

図1に示すように、実施形態1に係る積層塗膜は上から順に、保護塗膜10、上層塗膜20、及び下層塗膜30の三層構造を有している。また、下層塗膜30の下には下地層40（下地部材）が設けられている。保護塗膜10は無色透明であり、例えば合成樹脂からなっている。上層塗膜20は無色透明であり、例えば合成樹脂からなっている。下層塗膜30は有色透明であるとともに光を反射する光輝材32を含有しており、例えば合成樹脂に着色材と光輝材32とを含有させてなっている。

[0021] 一般的に自動車の車体塗装用途に用いられるアクリル樹脂は屈折率が1.5である。本実施形態においては、保護塗膜10の塗膜構成要素の屈折率は

、図1に示すように1.8であり、アクリル樹脂よりも大きく、空気の屈折率1.0よりもかなり大きい。また、上層塗膜20の塗膜構成要素の屈折率は保護塗膜10の屈折率よりも小さければよく、ここでは1.3である。下層塗膜30の着色材及び光輝材32を除く塗膜構成要素の屈折率は上層塗膜20の塗膜構成要素の屈折率よりも大きければよく、本実施形態では1.8である。

[0022] 保護塗膜10の塗膜形成要素および下層塗膜30の塗膜形成要素の屈折率は1.5よりも大きいことが好ましく、1.6以上であることがより好ましい。上層塗膜の塗膜形成要素の屈折率は1.2以上、1.5未満であることが好ましく、1.2以上、1.4以下であることがより好ましい。保護塗膜10の屈折率が大きいと保護塗膜10表面での反射光70の光量が大きくなるので好ましい。

[0023] このような屈折率とするために、本実施形態では保護塗膜10の塗膜構成要素と下層塗膜30の塗膜構成要素を同じものとしている。具体的にはアクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂等の合成樹脂に、屈折率の大きさを制御するために無機のナノ粒子を加えている。上層塗膜20の塗膜構成要素もアクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂等の合成樹脂に、屈折率の大きさを制御するために別の種の無機のナノ粒子を加えている。屈折率を大きくする無機のナノ粒子としては、 ZrO_2 、 ZnO 、 TiO_2 等を挙げることができる。また、屈折率を小さくする無機のナノ粒子としては、 SiO_2 、 CaF_2 、 MgF 等を挙げることができる。添加するナノ粒子の種類や量などで塗膜構成要素の屈折率の大きさを制御することができる。

[0024] ナノ粒子の粒子径は、ナノレベルといえるものであれば特に制限されないが、通常は20nm以下である。20nmを超えると、例えば樹脂に分散させたときに透明性が低くなる可能性がある。より好ましくは1nm以上、19nm以下であり、さらに好ましくは2nm以上、18nm以下である。

[0025] 粒子径の測定方法としては、一般的な方法を用いることができる。例えば粒子を透過型電子顕微鏡(TEM)、電界放射型透過電子顕微鏡(FE-TEM)

EM)、電界放射型走査電子顕微鏡(FE-SEM)などで拡大観察し、無作為に100個の粒子を選択してその長軸方向の長さを測定し、その平均値を粒子径とする。粒子の形状としては球状、楕円球状、立方体状、直方体状、ピラミッド状、針状、柱状、棒状、筒状、りん片状、板状、薄片状などが考えられるが、粒子径を測定する場合はそれぞれの長軸方向長さを測定するものとする。

[0026] 下地層40は、例えば鋼製被塗物(例:自動車の車体外板)の表面に形成されたエポキシ系カチオン電着塗料による下塗り塗膜とその上に形成された、耐光劣化性、耐チッピング性及び発色性を高めるための下地隠蔽性を有する中塗り塗膜の二層からなる塗膜であって、下層塗膜30と下地層40との境界では光の反射はほとんどない。

[0027] 本実施形態の積層塗膜において、入射光60は、保護塗膜10表面と、上層塗膜20及び下層塗膜30の界面50との2箇所、入射光60の全波長において一部が反射される。なお、この反射光70, 72は入射する光の一部であって光の大部分は保護塗膜10内及び下層塗膜30内に入射していく。また、下層塗膜30内に入射した光は着色材により一部の波長域以外の波長の光は吸収されて特定の色(例えば赤色)の光となる。そして特定の色は、光輝材32で反射されて下層塗膜30から上層塗膜20へ出射され、さらに保護塗膜10を通過して出射光80となって積層塗膜から出て行く。

[0028] 本実施形態の積層塗膜を外側から観察すると、出射光80と反射光70, 72が目に入ってくる。出射光80は特定の色であり、反射光70, 72は入射光60と同じ全波長の光であって艶感や光沢感を与える。従って、本実施形態の積層塗膜は、艶感・光沢のある特定の色に見える。

[0029] 本実施形態では2つの反射光70, 72があるため反射光量が多くなり、艶感や光沢が増大している。例えば図3に示す比較形態に係る積層塗膜では、実施形態1の積層塗膜から上層塗膜20を除いた塗膜構成を有しており、この場合、保護塗膜10及び下層塗膜30の界面54ではほとんど反射が起こらないため、保護塗膜10の表面のみから反射光70が出て行く。一方出

射光 82 は上層塗膜での吸収がない分だけ光量が少し大きくなる。そのため比較形態に係る積層塗膜は艶感・光沢が乏しく、これに比べると、本実施形態に係る積層塗膜の方が艶感・光沢が高く、高級感が感じられる。

[0030] ここで、反射光 70, 72 の光量は、入ってくる光の量と反射率によって決まってくる。反射率は反射面の両側の媒質の屈折率差が大きいほど大きくなる。上層塗膜 20 及び下層塗膜 30 の界面 50 においては、屈折率差が 0.5 であり、入射光 60 から保護塗膜 10 表面での反射と保護塗膜 10 及び上層塗膜 20 における吸収とを差し引いた光量が入ってくる。一方、本実施形態においては保護塗膜 10 の屈折率を 1.8 と大きくしているので空気との屈折率差が 0.8 となり、保護塗膜 10 の表面での反射光 70 は、上層塗膜 20 及び下層塗膜 30 の界面 50 での反射光 72 よりも光量が大きくなる。

[0031] 通常のアクリル樹脂は屈折率が 1.5 であり、その表面の垂直反射率（対空気）は 4% であるのに対し、本実施形態の保護塗膜 10 の表面の垂直反射率は 8.16% である。なお、保護塗膜 10 の屈折率を 1.6 とすると表面の垂直反射率は 5.3% である。上層塗膜 20 及び下層塗膜 30 の界面 50 の垂直反射率は、2.6% である。

[0032] 本実施形態では、透明な塗膜を 2 層にして上側の保護塗膜 10 の屈折率を大きくし、下側の塗膜 20 の屈折率は保護塗膜 10 及び下層塗膜 30 の屈折率よりも小さくしているので、反射光 70, 72 の量が増えて艶感・光沢が向上する。また、各塗膜の屈折率の大きさは、無機のナノ粒子を混合させて調節しているので、容易に所望の屈折率とすることができる。

[0033] <実施例 1>

実施例 1 に係る積層塗膜として、図 1 に示す構造を有しており、各層の塗膜の構成は表 1 に示す通りの積層塗膜を作製した。

[0034]

[表1]

実施例1		固形分質量%
保護塗膜	樹脂 : アクリル系樹脂	60
	ナノ粒子: ZrO_2	40
上層塗膜	樹脂 : アクリル系樹脂	60
	ナノ粒子: SiO_2	40
下層塗膜	樹脂 : アクリル系樹脂	17.54
	ナノ粒子: ZrO_2	40
	着色材: キナクリドンマゼンタ	17.1
	着色材: ペリレン	12
	着色材: カーボンブラック	1.36
	光輝材: アルミフレーク	12

[0035] 表1において「アクリル系樹脂」とあるのは、日本ペイント株式会社製アクリル樹脂（酸価：20mg KOH/g、水酸基価：75mg KOH/g、数平均分子量：5000、固形分60質量%）である。保護塗膜10及び下層塗膜30に含有されているナノ粒子として、住友大阪セメント社製 ZrO_2 ナノ粒子分散液（ ZrO_2 固形分20質量%）を採用した。上層塗膜20に含有されているナノ粒子として、 SiO_2 ナノ粒子（シーアイ化成社製Nano Tek Slurry（ SiO_2 固形分20質量%））を採用した。また、下層塗膜30に含有されている顔料として、キナクドリンマゼンタ（大日精化工業株式会社製クロモファイン）、ペリレン（BASF社製パリオゲンマルーンL3920）及びカーボンブラック（三菱化学株式会社製カーボンブラック#2650）を採用した。下層塗膜30に含有されている光輝材として、アルミフレーク（東洋アルミニウム株式会社製76シリーズ）を採用した。屈折率は、保護塗膜10が1.8、上層塗膜20が1.3、下層塗膜30が1.8であった。

[0036] 比較例1に係る積層塗膜として図2に示す構造の積層塗膜であって、保護塗膜10及び下層塗膜30の構成は表1に示すとおりである積層塗膜を作製した。

[0037] 実施例1に係る積層塗膜および比較例1に係る積層塗膜を屋外に置いて観察したところ、実施例1に係る積層塗膜の方が比較例1に係る積層塗膜よりも明らかに艶感・光沢のある赤色に見えた。

[0038] (実施形態2)

実施形態2に係る積層塗膜は、図2に示す構造を有している。実施形態2に係る積層塗膜は、下層塗膜31に光輝材32が含まれていないこと、および下地層41（下地部材）が白色であって下地層41と下層塗膜31との界面52において光の反射が生じることの2点が実施形態1と異なっており、それ以外の点は実施形態1と同じである。

[0039] 実施形態2に係る積層塗膜では、光輝材32の代わりに下地層41と下層塗膜31との界面52において光の反射が生じて出射光81となる。そのため実施形態1よりも出射光81の色が鮮やかではないが、艶感・光沢は実施形態1と同じである。

[0040] (その他の実施形態)

上述の実施形態は本願発明の例示であって、本願発明はこれらの例に限定されず、これらの例に周知技術や慣用技術、公知技術を組み合わせたり、一部置き換えたりしてもよい。また当業者であれば容易に思いつく改変発明も本願発明に含まれる。

[0041] 実施形態及び実施例に係る積層塗膜を構成する材料は、他の材料であってもよい。例えばアクリル系樹脂以外の樹脂を用いてもよいし、顔料も他の色・種類を用いてもよい。またナノ粒子も別の種類のナノ粒子を用いてもよい。各層の屈折率も上記の値に限定されない。光輝材には銅のフレークを用いてもよい。

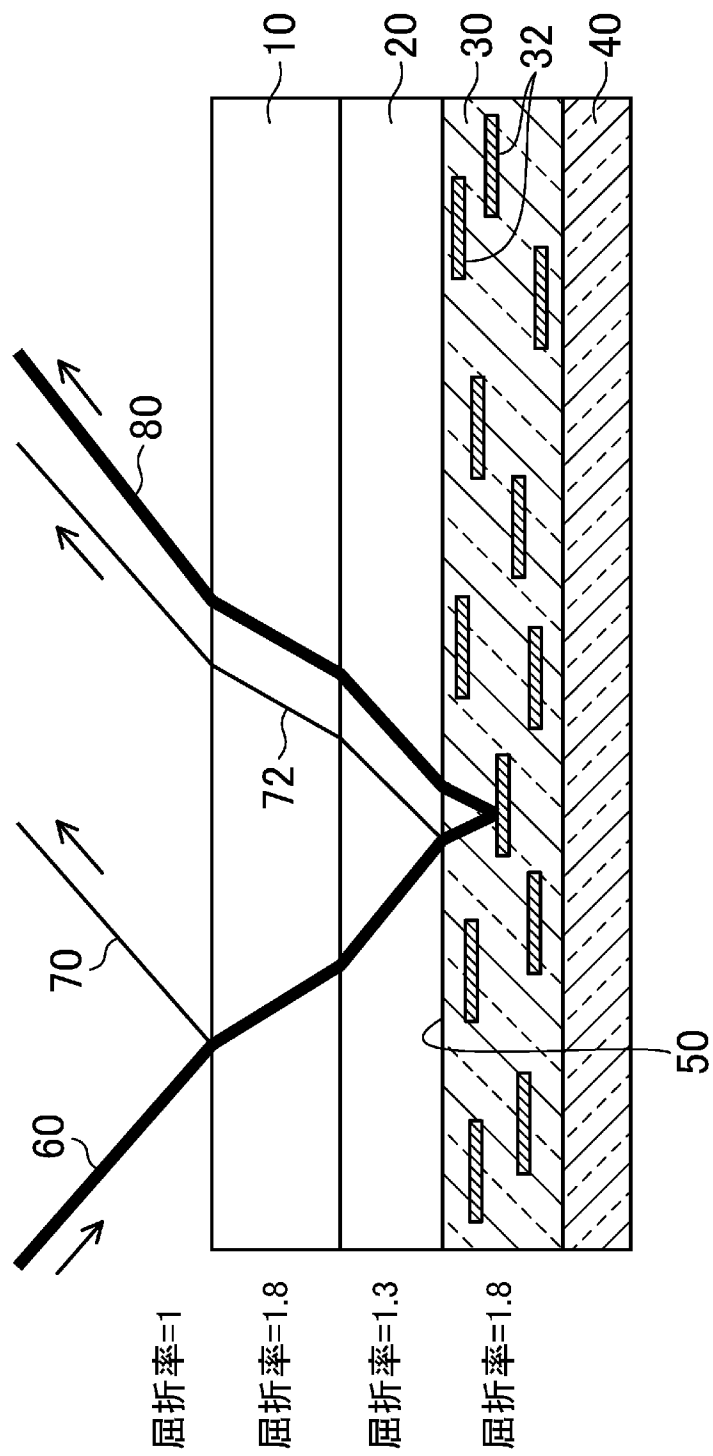
符号の説明

[0042]	10	保護塗膜
	20	上層塗膜
	30	下層塗膜
	31	下層塗膜
	32	光輝材
	40	下地層（下地部材）
	41	下地層（下地部材）

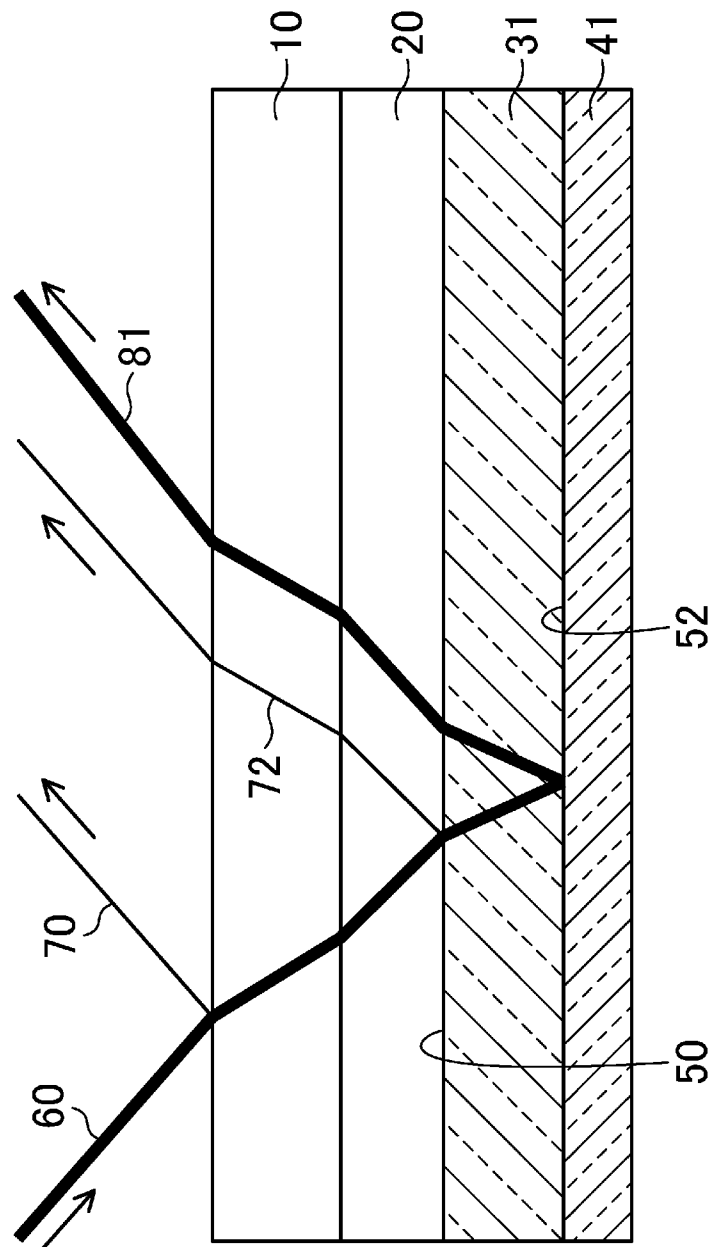
請求の範囲

- [請求項1] 着色材を含有する下層塗膜と、該下層塗膜上に積層されている上層塗膜と、該上層塗膜上に積層されている保護塗膜とを備えてなる積層塗膜において、
- 前記上層塗膜の塗膜形成要素の屈折率は、前記下層塗膜の着色材を除く塗膜形成要素の屈折率よりも小さいとともに、前記保護塗膜の塗膜形成要素の屈折率よりも小さい、積層塗膜。
- [請求項2] 前記上層塗膜の塗膜形成要素は、樹脂と、該樹脂よりも低屈折率のナノ粒子とを含んでいる、請求項1に記載されている積層塗膜。
- [請求項3] 前記下層塗膜の着色材を除く塗膜形成要素は、樹脂と、該樹脂よりも高屈折率のナノ粒子とを含んでいる、請求項1又は2に記載されている積層塗膜。
- [請求項4] 前記保護塗膜の塗膜形成要素は、樹脂と、該樹脂よりも高屈折率のナノ粒子とを含んでいる、請求項1から3のいずれか一つに記載されている積層塗膜。
- [請求項5] 前記下層塗膜は光輝材を含有している、請求項1から4のいずれか一つに記載されている積層塗膜。
- [請求項6] 前記下層塗膜は白色の下地部材の上に形成されている、請求項1から4のいずれか一つに記載されている積層塗膜。
- [請求項7] 被塗物に請求項1乃至6のいずれか一つに記載の積層塗膜を備える、塗装物。

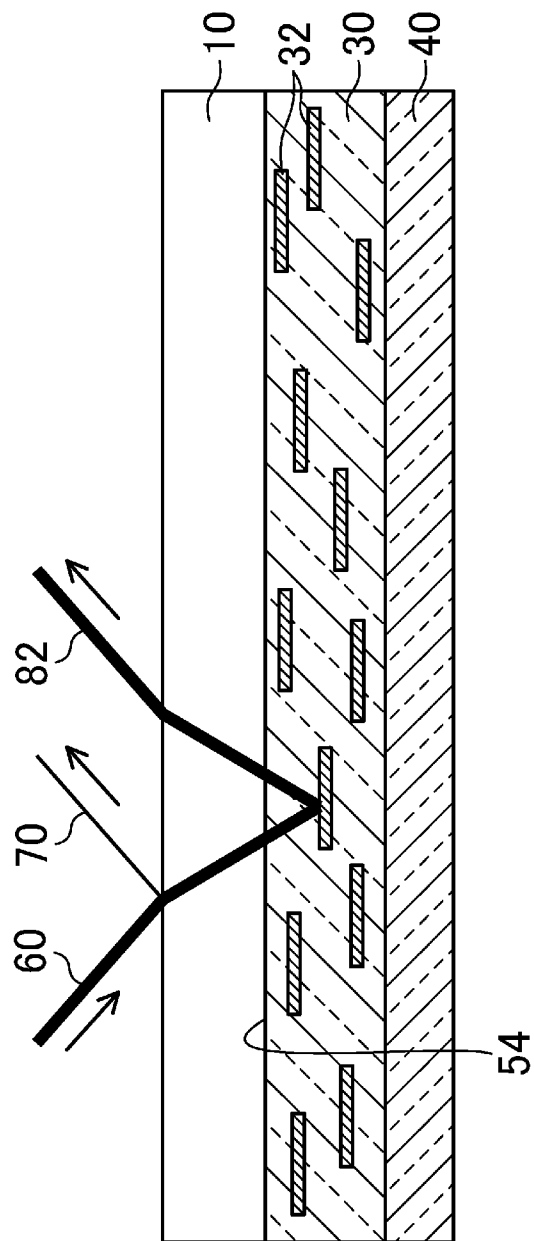
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B7/02(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B32B1/00-43/00, B05D1/00-7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2010-036138 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 February 2010 (18.02.2010), claims 1 to 5; paragraphs [0016], [0022], [0023]; examples 4, 5 (Family: none)	1, 3-7 2
A	JP 2007-182511 A (Toray Industries, Inc.), 19 July 2007 (19.07.2007), paragraphs [0005], [0010] (Family: none)	1-7
A	JP 11-077874 A (Kimoto Co., Ltd.), 23 March 1999 (23.03.1999), claim 1; paragraphs [0006], [0018] (Family: none)	1-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 2016 (18.01.16)

Date of mailing of the international search report

26 January 2016 (26.01.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/005447

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 09-296137 A (Kao Corp.), 18 November 1997 (18.11.1997), claim 1; paragraphs [0002], [0003]; examples (Family: none)	1-7
A	JP 2008-100129 A (Toyota Motor Corp.), 01 May 2008 (01.05.2008), claim 1; paragraphs [0007], [0028], [0031] (Family: none)	1-7
P, A	WO 2015/064015 A1 (Mazda Motor Corp.), 07 May 2015 (07.05.2015), claims 1, 2; paragraph [0031]; examples (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B32B7/02(2006.01)i, B32B27/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B32B1/00-43/00, B05D1/00-7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 年

国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2010-036138 A（日産自動車株式会社） 2010.02.18, 請求項 1-5, [0016], [0022], [0023], 実施例 4, 5 (ファミリーなし)	1, 3-7 2
A	JP 2007-182511 A（東レ株式会社） 2007.07.19, [0005], [0010] (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 1 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

増田 亮子

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 4

4 S

5 5 8 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-077874 A (株式会社きもと) 1999. 03. 23, 請求項 1, [0006], [0018] (ファミリーなし)	1-7
A	JP 09-296137 A (花王株式会社) 1997. 11. 18, 請求項 1, [0002], [0003], 実施例 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2008-100129 A (トヨタ自動車株式会社) 2008. 05. 01, 請求項 1, [0007], [0028], [0031] (ファミリーなし)	1-7
P, A	WO 2015/064015 A1 (マツダ株式会社) 2015. 05. 07, 請求項 1, 2, [0031], 実施例 (ファミリーなし)	1-7