

(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
2024年12月12日(12.12.2024)



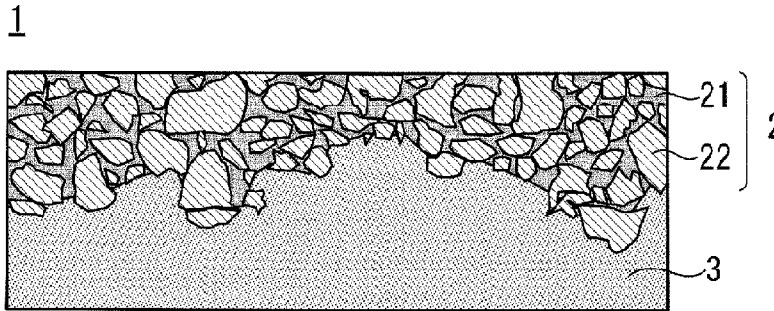
(10) 国際公開番号

WO 2024/252816 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 24/04 (2006.01) B01J 35/51 (2024.01)
B01J 31/28 (2006.01) B01J 37/02 (2006.01)
B01J 35/39 (2024.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/016063
- (22) 国際出願日: 2024年4月24日(24.04.2024)
- (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 2023-092849 2023年6月6日(06.06.2023) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 伊澤 佳典 (IZAWA, Yoshinori); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1番1号 日産自動車株式会社 知的財産部
- 内 Kanagawa (JP). 小瀬村 透 (KOSEMURA, Tooru); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1番1号 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 的場 基憲 (MATOBA, Motonori); 〒1130033 東京都文京区本郷1-30-17 M・Rビル3階 的場国際特許事務所内 Tokyo (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: RESIN MEMBER

(54) 発明の名称: 樹脂部材



(57) Abstract: A resin member according to the present invention is such that a photocatalytic coating film is provided on the surface of a resin substrate. The photocatalytic coating film includes anatase type titanium oxide particles and metal particles. By stacking the metal particles so as to shield the resin substrate and dispersing the anatase type titanium oxide particles among the metal particles, it is possible to provide a resin member that is provided with a photocatalytic coating film and that has a high photocatalytic effect and prevents deterioration of the resin substrate.

(57) 要約: 本発明の樹脂部材は、樹脂基材表面に光触媒被膜を備える。そして、上記光触媒被膜が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを含み、上記金属粒子が積み重なって上記樹脂基材を遮蔽し、上記金属粒子間に上記アナターゼ型酸化チタン粒子が分散していることとしたため、高い光触媒効果と樹脂基材の劣化防止とを両立させた、光触媒被膜を備えた樹脂部材を提供することができる。

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE,
SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：樹脂部材

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂部材に係り、更に詳細には、セルフクリーニング性を有する樹脂部材に関する。

背景技術

[0002] 酸化チタンは、光エネルギーによって酸化作用を発現する光触媒効果を有し、汚染物質や臭い物質などの有機物を酸化分解することができるのに加えて、抗菌・抗ウイルス効果をも示すので、部材の表面を被覆することで、部材の表面をきれいに保つセルフクリーニング性を付与することができる。

[0003] この酸化チタンの光触媒効果は、結晶構造がアナターゼ型の方がルチル型よりも高く、上記アナターゼ型の酸化チタンは、700℃を超える温度でルチル型に転移し、光触媒効果が低下してしまう。

[0004] 特許文献1には、酸化チタン粒子を造粒により大粒径化することで、溶射時の熱による酸化チタンのアナターゼ型からルチル型への転移を抑制でき、アナターゼ型酸化チタンの残存比率を向上できる旨が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特許3944551号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に記載の光触媒被覆材にあつては、酸化チタンのルチル型への転移抑制が充分でなく、光触媒効果が低いのに加えて、酸化チタンの酸化作用によって樹脂基材が劣化しまう。

[0007] 本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、表面の光触媒効果が高く、かつ樹脂基材の劣化を防止できる、光触媒被膜を備えた樹脂部材を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意検討を重ねた結果、コールドスプレー法によりアナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを非熔融状態で樹脂基材に吹き付け、上記金属粒子によって樹脂基材を遮蔽することにより、上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0009] 即ち、本発明の樹脂部材は、樹脂基材表面に光触媒被膜を備える。

そして、上記光触媒被膜が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを含み、

上記金属粒子が積み重なって上記樹脂基材を遮蔽し、上記金属粒子間に上記アナターゼ型酸化チタン粒子が分散していることを特徴とする。

[0010] また、本発明の樹脂部材の製造方法は、上記本発明の樹脂部材を製造する方法であり、非熔融状態の原料粒子を上記樹脂基材表面に吹き付けて光触媒被膜を形成する被覆工程を備える。

そして、上記原料粒子が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを含み、

上記被覆工程が、上記樹脂基材に衝突する上記原料粒子の温度を100～150℃に低下させる処理を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを非熔融状態で樹脂基材に吹き付け、上記金属粒子によって樹脂基材を遮蔽することしたため、高い光触媒効果と樹脂基材の劣化防止とを両立させた、光触媒被膜を備えた樹脂部材を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の樹脂部材の構造の一例を示す断面図である。

[図2]造粒した原料粒子の例を示す図である。

[図3]本発明の樹脂部材の断面像である。

発明を実施するための形態

[0013] <樹脂部材>

本発明の樹脂部材について詳細に説明する。

本発明の樹脂部材は、樹脂基材表面に光触媒被膜を備え、この光触媒被膜は、図1に示すように、金属粒子が積み重なって上記樹脂基材を遮蔽しており、積み重なった金属粒子と金属粒子との間にアナターゼ型酸化チタン粒子が分散している。

[0014] 本発明において、金属粒子が樹脂基材を遮蔽しているとは、樹脂部材に入射する、あらゆる方向からの光の光路上に金属粒子が存在し、光を透過する酸化チタンが、表面から光触媒被膜と樹脂基材との界面までつながっておらず、光が樹脂基材まで到達しないことをいう。

[0015] つまり、光触媒被膜のある深さにおいて、その面内方向に金属粒子が不連続である箇所があっても、その箇所の面外方向（異なる深さ）に金属粒子が存在して光を遮っていればよく、ある深さの面内方向に金属粒子が連続して層を形成していることまでを意味するものではない。

[0016] このように金属粒子が樹脂基材を遮蔽していることで、光触媒被膜と樹脂基材との界面近傍に酸化チタン粒子が存在しても、この界面近傍の酸化チタンは酸化作用を発現しないので、樹脂基材の劣化を防止することができる。

[0017] また、本発明の樹脂部材の光触媒被膜は、金属粒子が積み重なって形成されているので、酸化チタンを分散しためっき膜とは異なり、剥がれが生じたとしても光触媒被膜でエッジが形成させることがないので、手などが触れる箇所に使用してもケガのおそれが生じない。

[0018] 上記光触媒被膜は、コールドスプレー法で成膜することができる。

このコールドスプレー法は、原料粒子を溶融またはガス化させることなく非溶融状態で、作動ガスの超音速流によって固相状態の原料粒子を基材に衝突させて被膜を形成する方法である。

[0019] このような、コールドスプレー法によれば、光触媒被膜を低温下で成膜することができ、他の溶射法のように、アナターゼ型酸化チタン粒子をその転移温度以上に加熱する必要がないため、酸化チタン粒子がアナターゼ型から

ルチル型に転移することが防止され、高い光触媒効果を得ることができる。

[0020] 上記光触媒被膜は、その厚さにもよるが、断面の金属粒子の面積%が50%を超え95%以下であることが好ましく、さらに、55~90%であることが好ましく、60~80%であることがより好ましい。

[0021] 金属粒子の面積%が上記範囲内であることで、樹脂基材近傍への光の透過防止と表面近傍の酸化チタン粒子による光触媒効果とを両立させることができる。

金属粒子の面積%が95%を超えると酸化チタン粒子が減少して光触媒作用が低下してしまう。また、50%以下であると、後述するように、金属粒子はバインダーとしての役割をも担っているため、被膜強度が低下することがある。

[0022] 上記金属粒子を構成する金属材料としては、金属単体や合金を使用することができる。

[0023] 上記金属材料は、延性・展性を有し塑性変形が可能である。本発明の金属粒子は、入射光から樹脂基材を遮蔽するだけでなく、上記酸化チタン粒子を保持し、密着強度の高い光触媒被膜を形成するバインダーとしての役割をも担っている。

[0024] 上記金属材料のビッカース硬度は、700(Hv)以下であることが好ましく、さらに500(Hv)以下であることが好ましく、400(Hv)以下であることがより好ましい。

[0025] 金属粒子が、ビッカース硬度が700(Hv)以下の金属材料で形成されていることで、コールドスプレー法による被膜形成時の衝突によって金属粒子が大きく塑性変形する。

[0026] この金属粒子の塑性変形により高い付着力・密着力が得られ、被膜強度を向上させることができると共に、塑性変形しない酸化チタン粒子を保持することができるので被膜形成効率を向上させることができる。

[0027] つまり、コールドスプレー法によって樹脂基材に吹き付けられた金属粒子は、樹脂基材中にめり込んで塑性変形して密着し、樹脂基材との界面に不規

則な凹凸を形成してアンカー効果によって樹脂基材と接合する。さらにこの金属粒子は後から衝突した酸化チタン粒子を受け止めて保持し跳ね返りを抑制する。

[0028] このように、金属粒子を含有する原料粒子をコールドスプレーする被膜形成法によれば、金属粒子同士は衝突により塑性変形して冶金的に接合し、酸化チタン粒子は、金属間化合物の形成や拡散など冶金的な接合によらず、アンカー効果により金属粒子や樹脂基材と機械的に接合する。

[0029] 上記金属材料のビッカース硬度の下限は、特に制限はないが、350 (Hv) の金属粒子でも成膜できることを確認した。

[0030] 上記金属単体としては、銅 (Cu)、アルミニウム (Al)、ニッケル (Ni)、クロム (Cr)、鉄 (Fe)、銀 (Ag)、チタン (Ti)、亜鉛 (Zn)、マグネシウム (Mg) を挙げることができる。

[0031] また、上記合金としては、銅 (Cu)、アルミニウム (Al)、ニッケル (Ni)、クロム (Cr)、鉄 (Fe)、銀 (Ag)、チタン (Ti)、亜鉛 (Zn)、マグネシウム (Mg) から成る群から選ばれた1種の金属を50質量%以上含有する合金を挙げることができる。

[0032] 中でも、銅や銀は、殺菌作用を有するので、銅や銀の単体やこれらを50質量%以上含有する合金を好ましく使用することができる。

[0033] また、意匠性の観点からは、銅 (Cu)、アルミニウム (Al)、ニッケル (Ni)、クロム (Cr)、銀 (Ag) の単体を用いることで、光触媒被膜に光沢や艶を付与することができ、鉄 (Fe) やチタン (Ti) の単体を用いることで、艶消しの光触媒被膜を形成することができる。

[0034] さらに、上記合金、例えば、Cu-ZnやCu-Ni-Znは、その成分比を変えることで光触媒被膜の硬さや耐久性を向上できるだけでなく、光触媒被膜の色を変えることも可能である。

[0035] また、金属粒子の表面に着色層を形成することによっても光触媒被膜の色を変えることができる。上記着色層としては、めっき膜、化成膜、無機顔料被覆膜などを挙げることができる。

- [0036] 上記めっき膜としては、ニッケル（Ni）、ニッケル-リン（Ni-P）、銅（Cu）、亜鉛（Zn）などのめっき膜を挙げることができ、これらのめっき膜は、無電解メッキによって形成可能である。
- [0037] 上記化成膜としては、リン酸塩皮膜処理によって形成されるリン酸亜鉛皮膜、リン酸鉄皮膜、リン酸マンガン皮膜などのリン酸塩皮膜、クロメート処理によって形成される酸化クロム皮膜、黒染め処理によって形成される四酸化三鉄皮膜などを挙げることができる。
- [0038] 上記無機顔料被覆膜は、高速気流中衝撃法などによって金属粒子の表面に無機顔料をめり込ませることや、溶融したガラスをバインダーとしてスプレー塗工することで形成できる。上記無機顔料としては、鉱物や土から得られた天然鉱物顔料の他、金属酸化物などの合成無機顔料を挙げることができる。
- [0039] 本発明の樹脂部材は、さらに、上記光触媒被膜上に欠陥を有するめっき膜を有することができる。これにより、樹脂部材表面の色を光触媒被膜の色とは異なる色にすることができ、また、めっき膜の欠陥から上記光触媒被膜のアナターゼ型酸化チタン粒子が露出していることで、光触媒効果を発現させることができる。
- [0040] 上記欠陥を有するめっき膜は、光触媒被膜を直流電源に繋ぎ、処理液中でめっき膜を形成することで作製できる。
- [0041] このような直流電源を利用した電解めっき法によれば、アナターゼ型酸化チタン粒子は導電性を有さないので、光触媒被膜の表面に露出したアナターゼ型酸化チタン粒子の上にはめっき膜が形成されず、光触媒被膜表面の金属粒子で形成されている部分のみにめっき膜が形成されるので、該めっき膜の欠陥部分からアナターゼ型酸化チタン粒子を露出させることができる。
- [0042] 光触媒被膜上に形成するめっき膜としては、銅、ニッケル、クロム、金、銀、亜鉛などの電解めっき可能な金属のめっき膜を挙げることができる。
- [0043] また、本発明の樹脂部材は、表面粗さ（Ra）を、25 μm以下にすることで触感を向上させることができる。表面粗さ（Ra）が5～25 μmの範

囲であればシボ感による高級感を演出でき、表面粗さ（Ra）を5 μ m未満にすることで金属光沢を向上させることができる。

[0044] 上記金属粒子の平均粒径は、10～50 μ mであることが好ましく、20～40 μ mがより好ましい。

これにより、遮蔽性が向上すると共に、コールドスプレー時の金属粒子の運動エネルギーが大きくなって被膜形成効率を向上させることができる。

また、光触媒被膜の厚さが100 μ m程度である場合、金属粒子の粒径が50 μ mを超えると研磨研削時に金属粒子が脱落し易くなり、加えて、金属粒子が大きくなるため光触媒被膜表面の酸化チタン粒子の均一分散性が低下してしまう。

[0045] 上記酸化チタン粒子としては、平均粒径が0.01 μ m～2 μ mのアナターゼ型酸化チタン粒子を使用することができる。

[0046] また、粒子中に銅を担持したアナターゼ型酸化チタン粒子は、紫外光でなく可視光によっても光触媒効果を発現するため、紫外光の少ない屋内においてもセルフクリーニング性を付与することができるため好ましく使用できる。

[0047] このような酸化チタン粒子としては、例えば、テイカ製のTKP-103などを挙げるることができる。

[0048] 本発明の樹脂部材は、セルフクリーニング性を有するので、皮脂汚れなどが付着し易いハンドルやドアの取っ手などの自動車用樹脂部品その他、輸送機器用樹脂部品、電子機器用樹脂部品、家電用樹脂部品、事務用樹脂部品、住宅用樹脂部品、医療衛生用樹脂部品などに好ましく使用できる。

[0049] <樹脂部材の製造方法>

次に、上記樹脂部材を製造する方法について詳細に説明する。

本発明の樹脂部材の製造方法は、コールドスプレー法により、樹脂基材表面にアナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを含む原料粒子を吹き付け、光触媒被膜を形成する被覆工程を有する。

[0050] 上記コールドスプレー法は、上記のように、原料粒子を溶融またはガス化

させることなく非熔融状態で、作動ガスの超音速流によって固相状態の原料粒子を基材に衝突させて被膜を形成する方法である。

- [0051] コールドスプレー法によれば、超音速で衝突した原料粒子中の金属粒子が塑性変型することで被膜を形成するので、他の溶射方法と異なり、熱による原料粒子の特性変化や被膜中の酸化を最小限にすることができるため、酸化チタン粒子がアナターゼ型からルチル型に転移することを防止できる。
- [0052] また、コールドスプレー法は、原料粒子が溶融することのない、500～600℃程度の作動ガスを用いる。
- [0053] 金属基材に対して被膜を形成する一般的なコールドスプレー法においては、原料粒子の温度や運動エネルギーの低下を抑制するため、原料粒子を噴射するノズルと金属基材とを近接させて原料粒子を金属基材に衝突させる。
- [0054] 本発明においては、樹脂基材に被膜を形成するので、原料粒子を噴射するノズルと樹脂基材との間隔を拡げて、作動ガスの温度を樹脂基材の耐熱温度未満に低下させる。
- [0055] 具体的には、500～600℃で噴射した作動ガスを、100～150℃まで低下させて樹脂基材に原料粒子を衝突させる。これにより、作動ガスによる樹脂基材の変形や劣化を防止することができる。
- [0056] 上記作動ガスは、ノズルから噴射されることで膨張して温度が低下する。ノズル樹脂基材との間隔が近すぎると十分に作動ガスの温度が下がらず樹脂基材が溶けてしまい、逆に遠すぎると作動ガスが冷えすぎるだけでなく、原料粒子の速度が低下して樹脂基材との付着性が低下するので、ノズルと樹脂基材間の距離は150mm程度であることが好ましい。
- [0057] 上記樹脂基材を構成する樹脂としては、特に制限はなく、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂のいずれも使用することができる。
- [0058] なかでも、樹脂基材が熱可塑性樹脂であると、原料粒子の運動エネルギーが衝突によって熱エネルギーに変換されて、原料粒子が衝突した部位の熱可塑性樹脂が局所的に溶融し、衝突した原料粒子と溶着するので、上記アンカー効果による接合と相俟って樹脂基材と光触媒被膜との接合強度を向上させ

ることができる。

[0059] コールドスプレー法により、原料粒子を樹脂基材中にめり込ませ、アンカー効果によって接合できる原料粒子の速度は、樹脂基材の硬さなどにもよるが、200～500 m/sであることが好ましい。

[0060] 原料粒子は、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子との混合粒子であってもよいが、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とをくっつけて大粒径化した造粒粒子であることが好ましい。

[0061] 上記酸化チタン粒子は、上記のように、平均粒径が0.01 μm～2 μmの微粉末であるため、凝集し易く搬送し難く、ノズルつまりを生じさせ易い。

[0062] 原料粒子として、上記大粒径化した造粒粒子を用いることでノズルつまりを防止することができると共に、原料粒子の運動エネルギーが増大して光触媒被膜の成膜効率が向上する。

[0063] 上記造粒粒子の態様としては、特に制限はなく、図2に示すように、金属粒子を核とし、その周囲に上記アナターゼ型酸化チタン粒子が付着したものや、逆に、アナターゼ型酸化チタン粒子を核とし、その周囲に上記金属粒子が付着したもの、さらに、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とが混在したものであってもよい。

[0064] 本発明の樹脂部材の製造方法は、上記被覆工程の後に、形成した光触媒被膜の表面を研磨・研削する工程を備えることができる。

[0065] 上記のように、酸化チタン粒子は金属粒子よりも粒径が小さいので、光触媒被膜表面に露出し易いが、光触媒被膜の表面を研磨・研削することで、アナターゼ型酸化チタンが均一に露出するので、均質な光触媒効果を得ることができる。

[0066] さらに、研磨・研削によって光触媒被膜の表面粗さを調節することで、上記のように、触感を向上させる、艶あり、艶消し、シボ感などの意匠性を付与することができる。

実施例

[0067] 以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明は下記実施例に限定されるものではない。

[0068] [実施例1]

銅粒子（福田金属箔粉工業製Cu-HWQ-350）とアナターゼ型酸化チタン粒子（テイカ製JA-1）とを質量比6：1で混合した原料粒子を、下記条件のコールドスプレー法によりポリプロピレン樹脂基材の表面に吹き付けて光触媒被膜を形成し、ブラシで表面を研削して樹脂部材を作製した。

コールドスプレー条件

装置：PCS-1000（プラズマ技研工業製）

作動ガス：N₂ガス、噴射圧3MPa、噴射温度600℃

ノズル～基材間距離：150mm

（樹脂基材に衝突時の原料粒子の温度100℃、原料粒子の衝突速度300m/s）

[0069] 作製した樹脂部材の断面をエネルギー分散型X線分光法（SEM-EDX）で観察し、光触媒被膜の元素分析を行った。

分析結果を図3に示す。

[0070] 図3から、チタン（Ti）が表面から樹脂基材まで連続している箇所がなく、樹脂基材が銅（Cu）粒子によって遮蔽されており、酸化チタンによる樹脂基材の劣化を防止できることが分かる。

符号の説明

- [0071]
- | | |
|-----|---------------|
| 1 | 樹脂部材 |
| 2 | 光触媒被膜 |
| 2 1 | アナターゼ型酸化チタン粒子 |
| 2 2 | 金属粒子 |
| 3 | 樹脂基材 |

請求の範囲

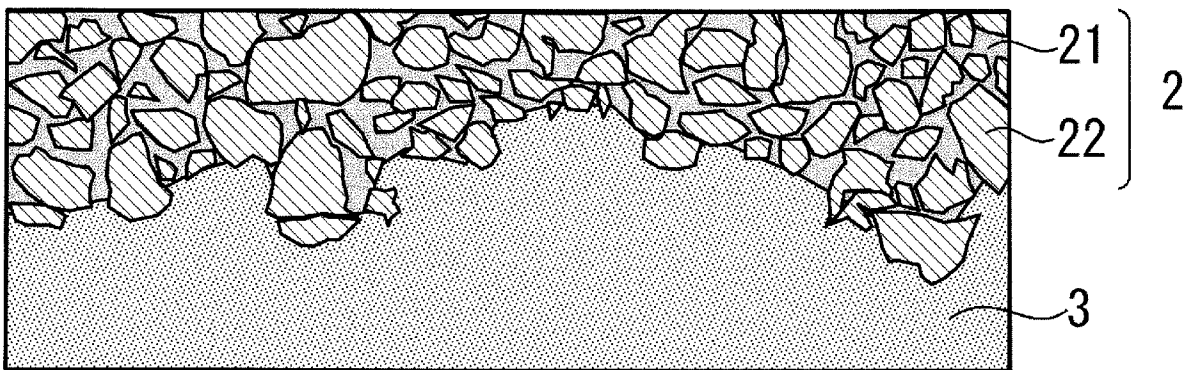
- [請求項1] 樹脂基材表面に光触媒被膜を備える樹脂部材であって、
上記光触媒被膜が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを含み、
上記金属粒子が積み重なって上記樹脂基材を遮蔽し、上記金属粒子間に上記アナターゼ型酸化チタン粒子が分散していることを特徴とする樹脂部材。
- [請求項2] 上記光触媒被膜は、その断面の金属粒子の面積%が50%を超え95%以下であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂部材。
- [請求項3] 上記金属粒子のビッカース硬度が、700(Hv)以下であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂部材。
- [請求項4] 上記樹脂基材と光触媒被膜とが、少なくともアンカー効果により接合していることを特徴とする請求項1に記載の樹脂部材。
- [請求項5] 表面粗さ(Ra)が、25μm以下であることを特徴とする請求項1に記載の樹脂部材。
- [請求項6] 上記金属粒子が表面に着色層を有すること特徴とする請求項1に記載の樹脂部材。
- [請求項7] 上記着色層が、ニッケル(Ni)、ニッケルーリン(Ni-P)、銅(Cu)及び亜鉛(Zn)から成る群から選ばれためっき膜であることを特徴とする請求項6に記載の樹脂部材。
- [請求項8] 上記着色層が、リン酸塩皮膜、酸化クロム皮膜及び四酸化三鉄皮膜から成る群から選ばれた化成膜であることを特徴とする請求項6に記載の樹脂部材。
- [請求項9] 上記着色層が、無機顔料を含有する無機顔料被覆膜であることを特徴とする請求項6に記載の樹脂部材。
- [請求項10] さらに、欠陥を有するめっき膜を上記光触媒被膜上に有し、
上記めっき膜の欠陥から上記光触媒被膜のアナターゼ型酸化チタン粒子が露出していることを特徴とする請求項1に記載の樹脂部材。

- [請求項11] 自動車用樹脂部品、輸送機器用樹脂部品、電子機器用樹脂部品、家電用樹脂部品、事務用樹脂部品、住宅用樹脂部品及び医療衛生用樹脂部品から成る群から選ばれた樹脂部品を構成していることを特徴とする請求項1～10のいずれか1つの項に記載の樹脂部材。
- [請求項12] 上記請求項1～11のいずれか1つの項に記載の樹脂部材を製造する方法であって、
非溶融状態の原料粒子を上記樹脂基材表面に吹き付けて光触媒被膜を形成する被覆工程を備え、
上記原料粒子が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とを含み、
上記被覆工程が、上記樹脂基材に衝突する上記原料粒子の温度を100～150℃に低下させる処理を含むことを特徴とする樹脂部材の製造方法。
- [請求項13] 上記被覆工程が、上記原料粒子を200～500 m/sで上記樹脂基材に衝突させる処置を含むことを特徴とする請求項12に記載の樹脂部材の製造方法。
- [請求項14] 上記被覆工程後に、表面を研磨及び／又は研削する工程を備えることを特徴とする請求項12に記載の樹脂部材の製造方法。
- [請求項15] 上記原料粒子が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子との造粒粒子であることを特徴とする請求項12に記載の樹脂部材の製造方法。
- [請求項16] 上記造粒粒子が、上記金属粒子を核とし、その周囲に上記アナターゼ型酸化チタン粒子が付着していることを特徴とする請求項15に記載の樹脂部材の製造方法。
- [請求項17] 上記造粒粒子が、上記アナターゼ型酸化チタン粒子を核とし、その周囲に上記金属粒子が付着していることを特徴とする請求項15に記載の樹脂部材の製造方法。
- [請求項18] 上記造粒粒子が、アナターゼ型酸化チタン粒子と金属粒子とが混在

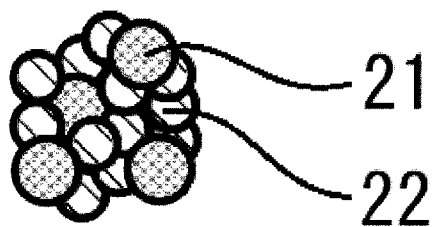
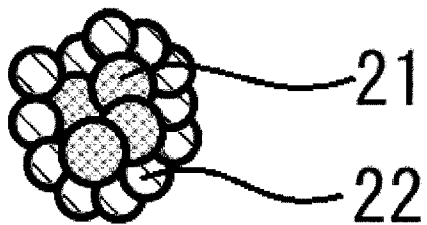
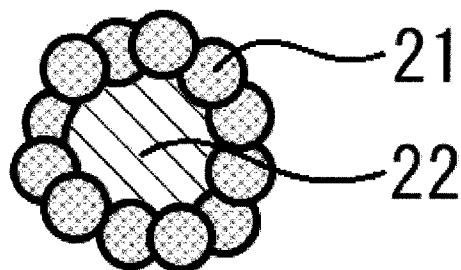
した粒子であることを特徴とする請求項 15 に記載の樹脂部材の製造方法。

[図1]

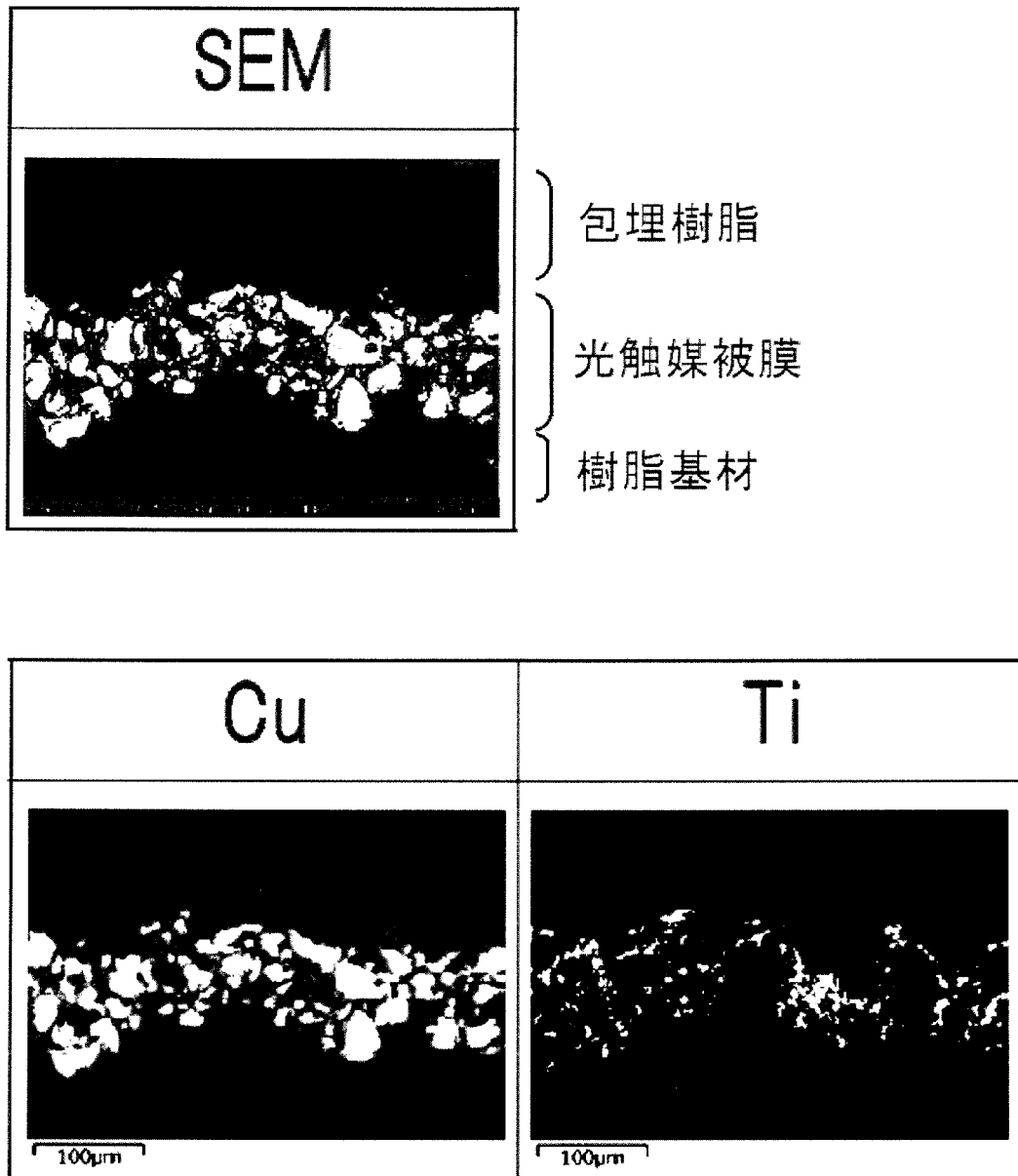
1



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/016063

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C23C 24/04</i> (2006.01)i; <i>B01J 31/28</i> (2006.01)i; <i>B01J 35/39</i> (2024.01)i; <i>B01J 35/51</i> (2024.01)i; <i>B01J 37/02</i> (2006.01)i FI: C23C24/04; B01J37/02 301R; B01J37/02 301Z; B01J35/51; B01J31/28 M; B01J35/39		
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) C23C24/04; B01J31/28; B01J35/39; B01J35/51; B01J37/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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	WO 1995/015816 A1 (TOTO LTD.) 15 June 1995 (1995-06-15) p. 11, lines 19-22, p. 12, lines 7, 8, p. 13, line 18 to p. 16, line 8, fig. 11	1, 4, 11
Y		2, 3, 5, 12-18
A		6-10
Y	US 2007/0148363 A1 (LINDE AKTIENGESELLSCHAFT) 28 June 2007 (2007-06-28) paragraphs [0007]-[0017]	2, 3, 5, 11-18
A		6-10
A	US 2007/0110919 A1 (LINDE AKTIENGESELLSCHAFT) 17 May 2007 (2007-05-17) paragraphs [0011]-[0019], fig. 1	1-18
A	US 2011/0027496 A1 (DOYE, Christian) 03 February 2011 (2011-02-03) paragraphs [0024]-[0032], fig. 1-3	1-18
A	WO 2010/107087 A1 (TOTO LTD.) 23 September 2010 (2010-09-23) paragraphs [0008]-[0038]	1-18
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 28 June 2024		Date of mailing of the international search report 23 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/016063

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	1995/015816	A1	15 June 1995	US 5853866 A column 9, lines 25-30, column 9, lines 54-57, column 10, line 66 to column 13, line 15, fig. 11	
				JP 07-155598 A	
				EP 684075 A1	
				AU 1199895 A	
				CA 2155822 A	
				HK 1017810 A	
				TW 406031 B	
				ES 2191043 T	
				KR 10-0358851 B1	
				CN 1120819 A	

US	2007/0148363	A1	28 June 2007	EP 1785508 A2	
				DE 102005053263 A1	
				AT 428007 T	

US	2007/0110919	A1	17 May 2007	(Family: none)	

US	2011/0027496	A1	03 February 2011	WO 2009/118335 A1	
				EP 2257656 A1	
				DE 102008016969 B	
				CA 2719545 A	
				CN 101978098 A	
				AT 521731 T	
				DK 2257656 T	

WO	2010/107087	A1	23 September 2010	EP 2409763 A1	
				paragraphs [0008]-[0038]	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C23C 24/04(2006.01)i; B01J 31/28(2006.01)i; B01J 35/39(2024.01)i; B01J 35/51(2024.01)i; B01J 37/02(2006.01)i FI: C23C24/04; B01J37/02 301R; B01J37/02 301Z; B01J35/51; B01J31/28 M; B01J35/39		
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（IPC）） C23C24/04; B01J31/28; B01J35/39; B01J35/51; B01J37/02		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024年		
国際調査で使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 Y A	WO 1995/015816 A1 (東陶機器株式会社) 15.06.1995 (1995-06-15) 第11頁第19行-第22行, 第12頁第7, 8行, 第13頁第18行-第16頁第8行, 第11図	1, 4, 11 2, 3, 5, 12-18 6-10
Y A	US 2007/0148363 A1 (LINDE AKTIENGESELLSCHAFT) 28.06.2007 (2007-06-28) 段落[0007]-[0017]	2, 3, 5, 11-18 6-10
A	US 2007/0110919 A1 (LINDE AG) 17.05.2007 (2007-05-17) 段落[0011]-[0019], Fig. 1	1-18
A	US 2011/0027496 A1 (DOYE CHRISTIAN) 03.02.2011 (2011-02-03) 段落[0024]-[0032], FIGs. 1-3	1-18
A	WO 2010/107087 A1 (TOTO株式会社) 23.09.2010 (2010-09-23) 段落[0008]-[0038]	1-18
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的技术水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵触するものではなく、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 28.06.2024	国際調査報告の発送日 23.07.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 萩原 周治 4E 9835 電話番号 03-3581-1101 内線 3423	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/016063

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 1995/015816 A1	15.06.1995	US 5853866 A 第9欄第25行-第30行, 第9 欄第54-第57行, 第10欄第66 行-第13欄第15行, FIG. 11 JP 07-155598 A EP 684075 A1 AU 1199895 A CA 2155822 A HK 1017810 A TW 406031 B ES 2191043 T KR 10-0358851 B1 CN 1120819 A	
US 2007/0148363 A1	28.06.2007	EP 1785508 A2 DE 102005053263 A1 AT 428007 T	
US 2007/0110919 A1	17.05.2007	(ファミリーなし)	
US 2011/0027496 A1	03.02.2011	WO 2009/118335 A1 EP 2257656 A1 DE 102008016969 B CA 2719545 A CN 101978098 A AT 521731 T DK 2257656 T	
WO 2010/107087 A1	23.09.2010	EP 2409763 A1 段落[0008]-[0038]	