

(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
2010 年 10 月 14 日(14.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/116655 A1

(51) 国際特許分類:

<i>D06M 11/83</i> (2006.01)	<i>C09D 133/00</i> (2006.01)
<i>A47H 23/08</i> (2006.01)	<i>C09D 201/00</i> (2006.01)
<i>B05B 13/02</i> (2006.01)	<i>D06M 15/263</i> (2006.01)
<i>B05C 3/18</i> (2006.01)	<i>D06M 23/06</i> (2006.01)
<i>C09D 5/33</i> (2006.01)	<i>D06M 23/08</i> (2006.01)
<i>C09D 5/38</i> (2006.01)	<i>E06B 9/24</i> (2006.01)
<i>C09D 7/12</i> (2006.01)	<i>E06B 9/42</i> (2006.01)

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩崎政樹 (IWASAKI, Masaki) [JP/JP]; 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 2—2 積水化学工業株式会社内 Kyoto (JP). 佐野健三 (SANO, Kenzo) [JP/JP]; 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町 2—2 積水化学工業株式会社内 Kyoto (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2010/002178

(22) 国際出願日: 2010 年 3 月 26 日(26.03.2010)

(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 2009-094298 2009 年 4 月 8 日(08.04.2009) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号 Osaka (JP).

(74) 代理人: 渡辺昇, 外 (WATANABE, Noboru et al.); 〒1020074 東京都千代田区九段南 3 丁目 7 番 7 号、九段南グリーンビル 3 階 Tokyo (JP).

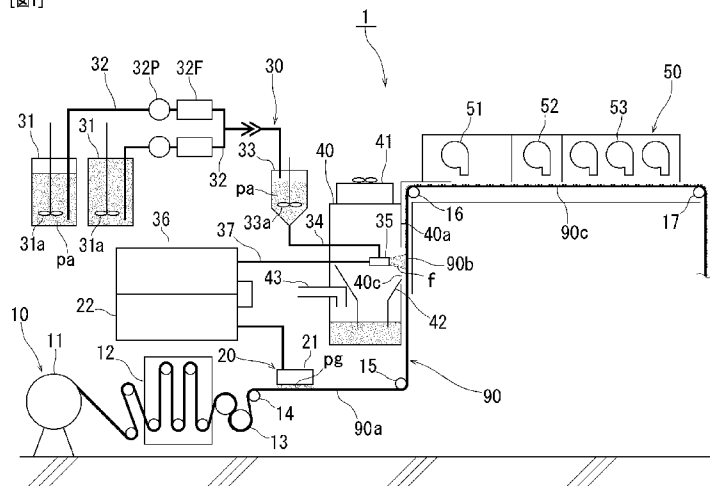
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

[続葉有]

(54) Title: COATING AGENT AND COATING DEVICE FOR TEXTILE

(54) 発明の名称: 布地用塗布剤及び塗布装置

[図1]



(57) Abstract: A coating agent whereby a highly glossy coating film containing a metal powder is formed on a textile to thereby increase the added value of the textile. A coating agent for coating a textile, which comprises a metal powder, a binder for binding the metal powder to the textile, and a dispersion medium for dispersing the metal powder therein and dissolving the binder therein. The metal powder has a particle diameter of 5 to 24 μm . The standard boiling point of the dispersion medium is preferably 120 to 160°C. The ratio by weight of the sum of the metal powder and the binder to the dispersion medium is 10:90 to 20:80. The ratio by weight of the metal powder to the binder is 30:70 to 70:30.

(57) 要約: 光沢性に優れる金属粉含有塗膜を布地に被膜し、布地の付加価値を高める。布地に塗布される塗布剤は、金属粉と、この金属粉を布地に結合させる結合剤と、金属粉を分散させ、かつ結合剤を溶解させる分散溶剤とを含む。金属粉の粒径は、5～24 μm である。分散溶剤の標準沸点は、好ましくは120°C～160°Cである。金属粉及び結合剤の合計重量と分散溶剤の重量の比は、10:90～20:80である。金属粉と結合剤の重量比は、30:70～70:30である。

WO 2010/116655 A1



(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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 布地用塗布剤及び塗布装置

技術分野

- [0001] この発明は、布地に金属粉含有塗膜を被膜するために塗布される塗布剤、及びこの塗布剤の塗布装置、並びに塗布剤を塗布した布地に関し、特にカーテン（Curtain）、ブラインド（Blind）、シェード（Shade）などの窓遮光体用の布地に適した塗布剤等に関する。

背景技術

- [0002] カーテン、ブラインド、シェード等の窓遮光体は周知である。これら窓遮光体は、採光量や見透かし量を調節する機能の他、インテリアとしても重要な役割を担っている。一般に、カーテンやシェードは布製である。ブラインドの羽根の材質は、薄い樹脂板の他、布地が用いられる場合も少なくない。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2002-70460号公報
特許文献2：特開平6-88469号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0004] カーテン、ブラインド、シェード等の窓遮光体の布地に金属粉含有塗膜を被膜すると、入射光を反射したり吸収したりでき、付加価値が高まる。金属粉含有塗膜の被膜方法として、例えばスパッタリング、スプレー塗装、ロール塗装等が挙げられる。スパッタリングは、装置が大掛かりになりコスト高になる。スプレー塗装やロール塗装の場合、塗布剤の成分が問題になる。

本発明は、上記事情に鑑み、布地に金属粉含有塗膜を塗装により被膜する際、塗布剤の成分を好適化し、良好な付着性や光沢性等を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するため、本発明は、布地に塗布される塗布剤であって、金属粉と、前記金属粉を前記布地に結合させる結合剤と、前記金属粉を分散させ、かつ前記結合剤を溶解させる分散剤とを含み、

前記金属粉の粒径が、 $5\mu\text{m} \sim 24\mu\text{m}$ であり、

前記金属粉及び結合剤の合計重量（A）と前記分散剤の重量（B）の比が、 $(A) : (B) = 10 : 90 \sim 20 : 80$ であり、

前記金属粉と結合剤の重量比が、 $30 : 70 \sim 70 : 30$ であることを特徴とする。

これにより、付着性及び光沢性に優れた金属粉含有塗膜を布地に被膜することができる。

[0006] 前記金属粉は、アルミニウム、亜鉛などの卑金属の他、金、銀等の貴金属で構成されていてもよく、単一金属に限られず、合金でもよく、酸化処理されていてもよい。

前記金属粉は、好ましくはアルミニウムにて構成されている。前記金属粉の各粒子は、アルミリーフ（Aluminum Leaf）材であることが好ましい。アルミリーフ材等の金属粉粒子の形状は、特に限定はないが、周縁ができるだけ滑らかな円盤状や角の丸い三角形状（鱗形状）であることが好ましく、緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状であることがより好ましい。金属粉粒子の形状は、平らな円盤状でもよい。

[0007] 前記金属粉の（平均）粒径を $5\mu\text{m} \sim 24\mu\text{m}$ にすることにより、金属粉含有塗膜の光沢性を確保できる。金属粉の粒径が $5\mu\text{m}$ を下回ると、光沢性を確保するのが容易でなく、材料コストも高くなる。金属粉の粒径が $24\mu\text{m}$ を上回ると、十分な光沢性を得るのが難しい。

前記金属粉の（平均）粒径は、 $9\mu\text{m}$ 以上ないしは $10\mu\text{m}$ 以上、 $20\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。これにより、良好な光沢性を得ることができる。

[0008] 前記金属粉及び結合剤の合計重量と前記分散剤の重量の比を $10 : 90 \sim 20 : 80$ にすることにより、塗布剤中の結合剤の溶解性及び金属粉の分

散性を確保でき、かつ金属粉含有塗膜の光沢性を確保できる。塗布剤全体の重量に対する金属粉及び結合剤の合計重量が10%を下回ると、光沢性を確保するのが容易でない。塗布剤全体の重量に対する金属粉及び結合剤の合計重量が20%を上回ると、結合剤を溶解させるのが容易でない。

前記金属粉及び結合剤の合計重量と前記分散溶剤の重量の比は、約15:85であることがより好ましい。これにより、結合剤の溶解性及び金属粉の分散性を確保でき、かつ十分な光沢性を得ることができる。

[0009] 前記金属粉及び結合剤は、塗布剤中の固形分を構成する。

前記固形分における金属粉と結合剤の重量比を30:70~70:30にすることにより、光沢性と付着性（ひいては堅牢性ないしは耐擦過性）とを両立できる。金属粉と結合剤の合計重量に対する金属粉の重量比が30%を下回ると、又は結合剤の重量比が70%を上回ると、付着性（堅牢性、耐擦過性）は高まるが光沢性が十分でなくなる。金属粉と結合剤の合計重量に対する金属粉の重量比が70%を上回ると、又は結合剤の重量比が30%を下回ると、光沢性は十分に高くなるが必要な付着性（堅牢性、耐擦過性）を得るのが困難になる。

前記金属粉と結合剤の重量比は、約50:50であることが好ましい。これにより、良好な光沢性を得ることができ、かつ十分な付着性（堅牢性、耐擦過性）を確保できる。

[0010] 前記分散溶剤の標準沸点は、100℃~180℃が好ましく、120℃~160℃がより好ましい。

これによって、特にスプレー塗装における塗布性を確保でき、かつ塗布後の乾燥性を良好にできる。ロール塗装においても塗布性及び乾燥性を向上できる。

特にスプレー塗装の場合は、前記分散溶剤の標準沸点が120℃~160℃であることが好ましい。分散溶剤が標準沸点120℃未満のものであると、噴射後、瞬間的に気化しやすく、塗布剤が布地に達する前に乾燥するおそれがあり、塗装が困難である。分散溶剤が標準沸点160℃を超えるもので

あると、気化しにくく、塗布後の乾燥工程が容易でない。

標準沸点が $120^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ の分散溶剤としては、酢酸ブチル (butyl acetate)、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート (propylene glycol methyl ether acetate; PGMEA) が挙げられる。酢酸ブチルの標準沸点は 126°C である。PGMEAの標準沸点は 146°C である。

分散溶剤は、より好ましくはPGMEAである。これにより、スプレー塗装の場合、塗布剤を未乾燥の状態で布地に確実に吹き付けることができる。その後、結合剤が固形化することで、結合剤を介して金属粉を布地に確実に結合させることができ、金属粉含有塗膜を確実に形成できる。塗布後の乾燥性も良好である。ロール塗装においても、分散溶剤としてPGMEAを用いることにより塗布性及び乾燥性を向上できる。

[0011] 前記結合剤としては、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂等を用いることができる。好ましくは、結合剤はアクリル樹脂である。ウレタン樹脂は、雨や紫外線に対する耐性が相対的に弱く、耐候性が低い。メラミン樹脂は、焼付けが必要になる。

[0012] 本発明に係るスプレー式の布地用塗布装置は、上記の塗布剤を噴射するノズルと、

前記布地を前記ノズルと対向するように支持する支持手段と、

前記支持された布地を前記ノズルに対し相対移動させる移動手段と、
を備えたことを特徴とする。

前記スプレー式の布地用塗布装置に適用される塗布剤は、分散溶剤として、標準沸点が $120^{\circ}\text{C}\sim 160^{\circ}\text{C}$ の溶剤を用いることが好ましく、PGMEAを用いることがより好ましい。

前記ノズルは、上記の塗布剤を圧縮エアに混ぜて塗布してもよく、塗布剤を含む噴射流体が旋回流を形成するようにしてもよい。

前記移動手段は、布地を移動させてもよく、ノズルを移動させてもよい。前記移動手段が布地を移動させる場合、前記移動手段が前記支持手段を兼ねていてもよい。

[0013] 本発明に係るロール式の布地用塗布装置は、上記塗布剤を溜めた容器と、
下側の周面が前記容器内の塗布剤に浸かる塗布ロールと、
前記布地が掛け回される押し当てロールと、
前記塗布ロールとの間にギャップを形成するよう配置され、かつ前記塗布
ロールに接近、離間可能な塗布厚調節ロールと、
を備え、前記押し当てロールが、前記布地を挟んで前記塗布ロールに押し
当てられることを特徴とする。

塗布剤が塗布ロールの周面に付着されて、塗布ロールと押し当てロールの
間に導入され、布地に塗布される。塗布厚調節ロールによって塗布厚さを調
節できる。

ロール式の布地用塗布装置においても前記塗布剤を用いることによって塗
布性及び乾燥性を向上できる。

ロール式の布地用塗布装置に適用される塗布剤は、分散溶剤の標準沸点に
特に限定がない。

[0014] さらに、本発明に係る布地は、前記布地用塗布剤が塗布されることにより
前記金属粉及び結合剤を含む金属粉含有膜が被膜されたことを特徴とする。
これにより、布地に光沢性を付与でき、布地の付加価値を高めることができ
る。この布地は、例えばカーテン、ブラインド、シェード等の窓遮光体に適
用できる。そうすると、入射光を十分に反射したり吸収したりすることがで
きる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、布地に良好な光沢性を有する金属粉含有塗膜を被膜でき
、布地の付加価値を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1実施形態に係るスプレー式の布地用塗布装置の概略構成図
である。

[図2]本発明の第2実施形態に係るロール式の布地用塗布装置の概略構成図で
ある。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を説明する。

本実施形態の被塗装基材は、例えばカーテン、ブラインド、シェード等の窓遮光体として用いられる布地（クロス）である。布地の素材は、PVCで押し出しコートしたガラスファイバーである。ガラスファイバーに代えてポリエチレンファイバーを用いてもよい。この素材（糸状）を編み機で織り、テンターマシンにて張力をかけながらPVCの溶融点に近い温度で熱処理を施す。

[0018] 上記のようにして作製した布地の表面に塗布剤を塗布し、金属粉含有塗膜を形成する。

塗布剤は、固形分と分散溶剤を含む。固形分は、金属粉と結合剤（バインダー）を含む。分散溶剤は、結合剤を溶解させ、かつ金属粉を分散させる。分散溶剤は、揮発性を有している。塗布剤を布地に塗布すると、分散溶剤が揮発する。これにより、分散溶剤に溶解していた結合剤が固形化する。この結合剤を介して、金属粉と布地とが結合する。

[0019] 塗布剤の成分を更に詳述する。

本実施形態では、金属粉として、材料コスト等の観点からアルミリーフ材が用いられている。アルミリーフ材は、アルミニウムからなる微細な粒子である。アルミリーフ材すなわち金属粉の粒径は、 $5\mu\text{m}$ ～ $24\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $9\mu\text{m}$ 以上ないしは $10\mu\text{m}$ 以上 $20\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。アルミリーフ材の形状は、好ましくは円盤状であり、平らな円盤状でもよいが、より好ましくは緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状であり、角の丸い三角形状（鱗形状）でもよい。円盤状のアルミリーフ材の周縁は、滑らかであることが好ましい。

[0020] 結合剤としては、アクリル樹脂が用いられている。アクリル樹脂の分子量は、特に限定がなく、例えば82000～95000程度である。アクリル樹脂のガラス遷移点は、特に限定がなく、例えば $T_g = 75^{\circ}\text{C}$ ～ 85°C 程度である。分子量が82000～95000程度、かつガラス遷移点 $T_g = 8$

5℃程度のアクリル樹脂は、光沢性、反射率、耐候性において優れている。
なお、分子量30000、ガラス遷移点 $T_g = 75^{\circ}\text{C}$ のアクリル樹脂は、分子量95000、ガラス遷移点 $T_g = 85^{\circ}\text{C}$ のアクリル樹脂に比べ、耐候性がやや劣る傾向がある。分子量82000、ガラス遷移点 $T_g = 105^{\circ}\text{C}$ のアクリル樹脂は、色のくすみが生じる傾向がある。

- [0021] 金属粉と結合剤の重量比は、好ましくは30：70～70：30であり、より好ましくは約50：50である。
- [0022] 分散溶剤としては、PGMEAが用いられている。PGMEAの標準沸点は146℃である。
- [0023] 塗布剤の固形分（金属粉及び結合剤）の合計重量と分散溶剤の重量の比は、10：90～20：80であることが好ましく、約15：85であることがより好ましい。
- [0024] 更に、塗布剤には場合により微量の添加剤が含まれている。添加剤として、レベリング剤、スリップ剤、可塑剤、増粘剤、乳化剤、乾燥剤等が挙げられる。
- [0025] 図1は、布地に塗布剤を塗布するための塗布装置1を示したものである。
塗布装置1は、布地搬送ライン10と、親液化処理部20と、塗布剤供給系30と、乾燥部50を備えている。
- [0026] 布地搬送ライン10は、繰り出しロール11と、バッファロール12と、ドライブロール13と、案内ロール14～17とを有している。布地90は、1枚の連続シート状になり、繰り出しロール11に巻き付けられている。この布地90が、ロール11から繰り出され、バッファロール12、ドライブロール13に順次掛け回され、更に案内ロール14～17に順次掛け回されている。案内ロール14、15間の布地90は水平に支持されている。この案内ロール14、15間の布地90を、布部分90aと表記する。案内ロール15、16間の布地90は垂直に支持されている。このロール15、16間の布地90を、布部分90bと表記する。布部分90bは、下側のロール15から上側のロール16に向けて上昇するように移動する。案内ロール

16, 17間の布地90は水平に支持されている。この案内ロール16, 17間の布地90を、布部分90cと表記する。

布地搬送ライン10は、布地90の移動手段だけでなく、布地90を支持する支持手段をも兼ねている。

[0027] 布地搬送ライン10に、親液化処理部20、塗布剤供給系30、乾燥部50が上流側から順次接続されている。

[0028] 親液化処理部20は、プラズマ生成部21を備えている。プラズマ生成部21は、案内ロール14, 15の間に配置されている。プラズマ生成部21の下面（プラズマ吹出し面）が、案内ロール14, 15間の水平な布部分90aの上面と対向している。なお、布部分90aの上面は、カーテンやブラインドとして使用される際に屋外を向くべき面である。

[0029] 詳細な図示は省略するが、プラズマ生成部21は一對の電極を有している。これら電極間に電界が印加されることにより、大気圧プラズマ放電が生成される。プラズマ生成部21に親液化処理ガス源22が接続されている。親液化処理ガス源22は、親液化用の処理ガスをプラズマ生成部21に供給する。親液化用処理ガスとして窒素ガス（ N_2 ）が用いられている。この窒素ガスがプラズマ生成部21においてプラズマ化される。プラズマ生成部21の下面には、プラズマ化されたガスを吹き出す吹出し口（図示省略）が形成されている。

[0030] 塗布剤供給系30は、塗布剤供給タンク31と、塗布ノズル35を備えている。塗布剤供給タンク31に上記の好適な成分組成からなる塗布剤paが蓄えられている。塗布剤供給タンク31には攪拌器31aが設けられている。塗布剤供給タンク31が複数（図において2つ）設けられているのは、塗布剤paを途切れなく供給できるようにするためである。塗布剤供給タンク31から塗布剤移送路32が延びている。移送路32にポンプ32P及びフィルタ32Fが設けられている。移送路32が、中継タンク33に連なっている。中継タンク33に攪拌器33aが設けられている。攪拌器33aによって、塗布剤paを均質化できる。特に、金属粉を分散溶剤中に均一に分散

させることができる。中継タンク 33 から塗布剤供給路 34 が延びている。供給路 34 の先端部が塗布ノズル 35 に連なっている。さらに、圧縮エア供給源 36 から圧縮エア供給路 37 が延びている。供給路 37 の先端部がノズル 35 に連なっている。

[0031] ノズル 35 は、塗布チャンバー 40 の内部に噴射軸を水平に向けて配置されている。詳細な図示は省略するが、ノズル 35 には、エア供給路 37 からの圧縮エアを通すエア噴出路与、塗布剤供給路 34 からの塗布剤 p a を通す塗布剤吐出路とが形成されている。エア噴出路には、圧縮エアを旋回流にして噴出する旋回流形成機構が設けられている。この圧縮エアの旋回流のエジェクタ効果によって、塗布剤 p a が、塗布剤吐出路から吐出されるとともに引き千切られて霧状になり、圧縮エアの旋回流に巻き込まれる。これによって、ノズル 35 から圧縮エアと霧状の塗布剤 p a との混合流体 f が旋回しながら噴射される。

[0032] 塗布チャンバー 40 の 1 つの壁部分 40 a が、案内ロール 15, 16 間の垂直な布部分 90 b に沿っている。壁部分 40 a には、開口 40 c が設けられている。塗布チャンバー 40 内のノズル 35 の先端部が、開口 40 c を介して布部分 90 b に臨んでいる。

[0033] ノズル 35 の先端部と布部分 90 b との間の距離は、80 mm ~ 150 mm 程度が好ましい。

布地支持手段としての搬送ライン 10 の案内ロール 15, 16 等によって、布部分 90 b がノズル 35 と対向するように支持されている。布地移動手段としての搬送ライン 10 は、布部分 90 b をノズル 35 に対し塗布剤の噴射方向を横切るように相対移動させる。布部分 90 b におけるノズル 35 と対向する面は、カーテンやブラインドとして使用される際に屋外を向くべき面である。

[0034] 塗布チャンバー 40 の天井部にはファンフィルタユニット 41 が設けられている。塗布チャンバー 40 の内部の塗布ノズル 35 より下側の部分には、漏斗状の塗布剤回収器 42 が設けられている。排出ダクト 43 が、塗布剤回

収器 42 の側部からチャンバー 40 の外部に引き出されている。

[0035] 乾燥部 50 は、案内ロール 16, 17 間の水平な布部分 90c の上側に配置されている。乾燥部 50 は、エアブローア 51 と、プリベイクブローア (Pre-baking Blower) 52 と、複数 (図では 3 つ) のベイクブローア (Baking Blower) 53 を備えている。これらブローア 51, 52, 53 が、布部分 90c の搬送方向の上流側から順番に並べられている。各ブローア 51, 52, 53 の吹出し口が布部分 90c と対向するように下に向けられている。

[0036] 塗布装置 1 を用いて布地 90 に金属粉含有塗膜を成膜する方法を説明する。

布地 90 を、繰り出しロール 11 から繰り出し、バッファロール 12 に掛け回す。バッファロール 12 にて布地 90 の張り及びたるみ具合を調節できる。

[0037] [親液化工程]

バッファロール 12 及びドライブロール 13 を経た布地 90 を、プラズマ生成部 21 の下側に水平に通す。親液化処理ガス源 22 の窒素ガスをプラズマ生成部 21 でプラズマ化し、窒素プラズマを生成する。この窒素プラズマを布部分 90a に吹き付ける。これにより、布地 90 の表面を親液化することができる。

[0038] [塗布工程]

次いで、布地 90 を案内ロール 15 にて塗布チャンバー 40 に沿わせて上昇させる。

塗布剤供給タンク 31 の塗布剤 p a を、移送路 32 を経て中継タンク 33 に送る。更に、中継タンク 33 の塗布剤 p a を、供給路 34 を経てノズル 35 に供給する。また、圧縮エア供給源 36 の圧縮エアを、供給路 37 を経てノズル 35 に供給する。これにより、圧縮エアと霧状の塗布剤 p a との混合流体 f がノズル 35 から噴射される。この流体 f が布部分 90b に吹き付けられる。塗布剤の分散溶剤として標準沸点が 146℃の PGMEA を用いることで、塗布剤が乾燥しないうちに噴射流体 f を布地 90 に確実に到達させ

ることができ、塗布剤を布地 90 に均一に塗布できる。

[0039] ノズル 35 から噴射された塗布剤の一部は、塗布チャンバー 40 内を落下する。この塗布剤は、塗布剤回収器 42 にて回収され、塗布チャンバー 40 の底に溜められる。

塗布ノズル 35 から吹出されたエアは、塗布チャンバー 40 の下部の排出ダクト 43 を通って排出される。

塗布チャンバー 40 の上部のファンフィルタユニット 41 から清浄なエアを塗布チャンバー 40 内に導入する。このエアも塗布チャンバー 40 の下部の排出ダクト 43 を通って排出される。したがって、塗布チャンバー 40 内には下向きの気流が形成される。

塗布チャンバー 40 内のガスには塗布剤から気化した分散溶剤（PGMEA）が含まれている。この分散溶剤の気化ガスは、上記のエアと共に排出ダクト 43 から排出される。

[0040] [乾燥工程]

続いて、布地 90 を乾燥部 50 の下方に通す。エアブロー 51 からエアを布部分 90 c に吹き付ける。次に、プリベイクブロー 52 から温風を布部分 90 c に吹き付け、更にベイクブロー 53 から温風を布部分 90 c に吹き付ける。これにより、布地 90 に付着した塗布剤中の分散溶媒（PGMEA）を確実に気化させることができ、塗布剤を確実に乾燥させることができる。分散溶媒の気化に伴ない、アクリル樹脂からなる結合剤が固形化する。固形化した結合剤を介してアルミリーフ材が布地 90 に結合する。これによって、布地 90 の表面に金属粉含有塗膜を形成できる。上述したように、塗布工程において、塗布剤を布地 90 に到達するまでは乾燥しないようにでき、布地 90 に均一に塗布できるため、均一な金属粉含有塗膜を形成することができる。

[0041] 塗布剤を上記の好適組成にて構成することによって、金属粉含有塗膜の反射率、光沢性、VOC無害性、耐候性、付着性（堅牢性、擦過性）等を良好にすることができる。

[0042] 次に、本発明の他の実施形態を説明する。以下の実施形態において既述の実施形態と重複する内容に関しては、図面に同一符号を付して説明を省略する。

図2は、本発明の第2実施形態に係るロール式塗布装置1Aを示したものである。塗布装置1Aは、塗布ロール60と、押し当てロール61と、塗布厚調節ロール62と、塗布剤容器69を備えている。容器69に塗布剤paが蓄えられている。塗布剤paは、第1実施形態と同じ組成になっている。すなわち、塗布剤paは、金属粉と、結合剤と、分散溶剤とを含む。金属粉として、粒径が $5\mu\text{m}\sim 24\mu\text{m}$ 、好ましくは $9\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ のアルミリーフ材が用いられている。結合剤として、アクリル樹脂が用いられている。金属粉と結合剤の重量比は、 $30:70\sim 70:30$ であり、好ましくは約 $50:50$ である。分散溶剤としては、PGMEAが用いられている。塗布剤の固形分（金属粉及び結合剤）の合計重量（A）と分散溶剤の重量（B）の比は、 $(A):(B)=10:90\sim 20:80$ であり、好ましくは $(A):(B)=\text{約}15:85$ である。

[0043] 塗布ロール60は、例えばステンレス等の金属にて構成されている。塗布ロール60の直径は、例えば300mm程度である。塗布ロール60は、図2において反時計まわりに回転する。塗布ロール60の下側部分が、容器69内の塗布剤paに浸かっている。

[0044] 押し当てロール61は、ステンレス等の金属からなるロール本体61aと、このロール本体61aの外周を覆うゴム製の被覆体61bを有している。被覆体61bを構成するゴムの硬度は、例えば60～70程度である。押し当てロール61は、図2において時計まわりに回転する。ロール本体61aの直径は、例えば300mm程度である。被覆体61bの厚みは、例えば2～5mm程度である。

[0045] 押し当てロール61は、塗布ロール60の上方に配置されている。押し当てロール61の下側の周側部が、塗布ロール60の上側の周側部と対向している。布地90が、大気圧プラズマ親液化処理部20を経、更にガイドロー

ル64, 65を順次経て、押し当てロール61の下側の周側部に掛け回されている。押し当てロール61が、布地90を挟んで塗布ロール60に押し当てられている。これにより、布地90がロール60, 61間に挟まれて圧縮されている。押し当てロール61の塗布ロール60への押し当て圧は、好ましくは $0.1\text{ MPa}/\text{cm}^2 \sim 1.0\text{ MPa}/\text{cm}^2$ である。

[0046] 塗布厚調節ロール62は、例えばステンレス等の金属にて構成されている。塗布厚調節ロール62は、図2において反時計まわりに回転する。

[0047] 塗布厚調節ロール62は、塗布ロール60の周側部に近接して配置されている。詳しくは、塗布厚調節ロール62は、塗布ロール60における容器69内の塗布剤paに浸かる位置から該ロール60の回転方向に押し当てロール61と対向する位置までの間の中間部分の周側部と対向している。塗布厚調節ロール62は、容器69内の塗布剤paの液面より上方に離れて配置されている。塗布ロール60と塗布厚調節ロール62との間に僅かなギャップgが形成されている。塗布厚調節ロール62は、塗布ロール60に接近、離間するよう位置調節できる。これにより、ギャップgの厚さを調節できる。ひいては、塗布剤の布地90への塗布厚さを調節できる。ギャップgの厚さは、好ましくは $0.01\text{ mm} \sim 0.1\text{ mm}$ である。

[0048] 塗布厚調節ロール62の塗布ロール60側とは反対側の周側部には、ドクターブレード (Doctor blade; 掻き落とし部材) 63が設けられている。ドクターブレード63の先端が塗布厚調節ロール62に接している。塗布厚調節ロール62とドクターブレード63接触部は、容器69の上方に配置されている。

[0049] ロール式塗布装置1Aの動作を説明する。

塗布ロール60を図2において反時計まわりに回転させる。押し当てロール61を図2において時計まわりに回転させる。塗布厚調節ロール62を図2において反時計まわりに回転させる。

[0050] 塗布ロール60の下側の周面に容器69内の塗布剤paが付着する。塗布ロール60の回転に伴い、上記付着した塗布剤paが塗布ロール60と一緒に

に上昇する。容器 69 内の塗布剤 p a の液面より上側の塗布ロール 60 の周面には、塗布剤 p a の膜 m が付着している。この塗布剤膜 m が、ギャップ g に通される。塗布剤膜 m のうち一部が塗布厚調節ロール 62 の周面に転移する。これにより、ギャップ g を通過後の塗布ロール 60 上の塗布剤膜 m の膜厚が、ギャップ g の厚さとほぼ等しくなる。塗布厚調節ロール 62 の位置を調節して、ギャップ g の厚さを調節することによって、塗布ロール 60 のギャップ g より上側の周面に付着した塗布剤膜 m の膜厚を調節できる。

[0051] 塗布ロール 60 が更に回転することにより、上記厚さ調節後の塗布剤膜 m が、塗布ロール 60 と押し当てロール 61 との間に導入される。

[0052] 布地 90 を押し当てロール 61 等の回転によって図 2 の矢印方向 a に搬送する。搬送中の布地 90 を大気圧プラズマ親液化処理部 20 によって親液化処理する。親液化された布地 90 を、ガイドロール 64, 65 を順次経て、押し当てロール 61 に掛け回しながら、塗布ロール 60 と押し当てロール 61 との間に導入する。これにより、ロール 60, 61 間において、塗布剤が塗布ロール 60 から布地 90 に移され、布地 90 に塗布剤が塗布される。分散溶剤として P G M E A を用いることにより、塗布剤が容器 69 内から布地 90 に塗布されるまでの間に乾燥するのを抑制できる。したがって、塗布剤の塗布性を確実に確保できる。

[0053] 布地 90 を、押し当てロール 61 から繰り出した後、ガイドロール 66 を経て、ブローユニット 50 に通して加熱する。これにより、布地 90 上の塗布剤が乾燥される。分散溶剤として P G M E A を用いることにより、塗布剤を容易に乾燥できる。このようにして、布地 90 に金属粉含有塗膜を被膜することができる。塗布剤を上記組成にて構成することによって、付着性、塗布性、光沢性に優れた金属粉含有塗膜を得ることができる。

[0054] 上記ギャップ g において、塗布厚調節ロール 62 に転移した塗布剤膜 m は、塗布厚調節ロール 62 の回転に伴ってドクターブレード 63 の側へ移動する。この塗布剤膜 m をドクターブレード 63 によって掻き落とし、容器 69 内に戻す。

[0055] 本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の改変をなすことができる。

例えば、第1実施形態における分散溶剤として、PGMEAに代えて、酢酸ブチルを用いてもよい。酢酸ブチルの標準沸点は126℃である。

第2実施形態における分散溶剤は、標準沸点に特に限定が無く、PGMEAに代えて、酢酸ブチル、メチルイソブチルケトン (methyl isobutyl ketone; MIBK)、イソプロピルアルコール (isopropyl alcohol; IPA)、メチルエチルケトン (methyl ethyl ketone; MEK)、酢酸エチル (ethyl acetate) を用いてもよい。

結合剤として、アクリル樹脂に代えて、ウレタン樹脂、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂等を用いてもよい。

支持手段にて布地90の位置を固定し、ノズル35を移動させてもよい。ノズル35を移動させる移動手段は、例えば、直動モータ等を含む直動機構、エアシリンダ、油圧シリンダ等にて構成する。

塗布ノズル35の旋回流形成機構を省略してもよい。

被塗布基材の布地は、カーテン、ブラインド、シェード等の窓遮光体に限られず、更にはインテリア用の布地に限られず、種々の用途の布地に適用できる。

実施例 1

[0056] 実施例を説明する。本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

実施例1では、塗布剤を被塗布基材に向けてスプレーし、塗布剤の分散溶剤の成分に応じた塗装性の評価を行なった。塗布剤の金属粉にはアルミリーフ材を用い、結合剤にはアクリル樹脂を用いた。被塗布基材としては、上記実施形態で説明したカーテン用の布地を用いた（被塗布基材に関しては他の実施例において同様）。

(1) PGMEA（標準沸点146℃）

塗布剤の分散溶剤としてPGMEAを用いた場合、布地に均一な塗膜を形成することができた。塗布剤が噴射後、布地に到達するまでの間に乾燥する

ことはなく、布地に付着した後に乾燥することが確認された。

(2) 酢酸ブチル (標準沸点 126℃)

塗布剤の分散溶剤として酢酸ブチルを用いた場合、布地に塗膜を形成することができた。塗布剤が噴射後、布地に到達するまでの間に完全に乾燥 (結合剤が固化) することはないことが確認された。ただし、布地に達する前に結合剤の固化が幾分進んだと見られ、PGMEAを分散溶剤とした場合と比べ塗膜の均一性が劣っていた。

[0057] (3) 比較例 1 として、以下の各化合物を分散溶剤とする塗布剤を用いた。比較例 1 のその他の条件及び操作は実施例 1 と同じとした。

(3-1) メチルイソブチルケトン (MIBK) (標準沸点 116.2℃)

(3-2) イソプロピルアルコール (IPA) (標準沸点 82.4℃)

(3-3) メチルエチルケトン (MEK) (標準沸点 79.6℃)

(3-4) 酢酸エチル (標準沸点 76.8℃)

これら比較例の分散溶剤は、噴射後瞬間的に揮発した。そのため、塗布剤が布地に到達する前に乾燥してしまい、塗装不能であった。

[0058] 以上の結果から、スプレー塗布における塗布剤の分散溶剤は、約 120℃以上の標準沸点を有していることを要すると言える。標準沸点が 160℃以上の分散溶剤は、塗布後の乾燥が容易でない。したがって、分散溶剤の標準沸点の好適範囲は 120℃～160℃であると言える。そのような分散溶剤として、酢酸ブチル及びPGMEAが挙げられる。中でもPGMEAが好ましいことが判明した。

実施例 2

[0059] 実施例 2 では、第 1 実施形態 (図 1) の塗布装置 1 にて塗布剤を被塗布基材の布地に吹き付けて金属粉含有塗膜を形成し、塗布剤中の金属粉の形状に応じた塗膜の光沢評価を行なった。塗布剤の結合剤には、分子量 82000、ガラス遷移点 85℃のアクリル樹脂を用い、分散溶剤にはPGMEAを用いた。

塗布剤の金属粉として、形状が異なる３種類のアルミリーフ材を用いた。１つは、（a）平らな円盤状のアルミリーフ材である。もう１つは、（b）緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材である。残る１つは、（c）周縁や表面がギザギザ（凸凹）になった粒状のアルミリーフ材である。

光沢が最も優れていたのは、（b）の、緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材を金属粉とする塗膜であった。次に光沢が優れていたのは、（a）の、平らな円盤状のアルミリーフ材を金属粉とする塗膜であった。（c）の、周縁や表面がギザギザ（凸凹）になった粒状のアルミリーフ材を金属粉とする塗膜は、上記（b）及び（a）のアルミリーフ材を金属粉とする塗膜と比べ、光沢性が劣っていた。

実施例 3

[0060] 実施例 3 では、第 1 実施形態（図 1）の塗布装置 1 にて塗布剤を被塗布基材の布地に吹き付けて金属粉含有塗膜を形成し、塗布剤中の金属粉の粒径に応じた塗膜の反射率及び光沢評価を行なった。金属粉として、緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材を用いた。結合剤には、分子量 82000、ガラス遷移点 85℃のアクリル樹脂を用いた。アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比は 50 : 50 とした。分散溶剤には PGMEA を用いた。固形分（アルミリーフ材＋アクリル樹脂）と PGMEA の重量比は、特に断らない限り、固形分 : PGMEA = 15 : 85 とした。

アルミリーフ材の平均粒径が 9 μm の場合、反射率は 58.2% であり、良好な光沢性を得られた。

アルミリーフ材の平均粒径が 16 μm の場合、反射率は 67.3% であり、十分に良好な光沢性を得られた。

アルミリーフ材の平均粒径が 19 μm の場合、反射率は 50.1% であり、やや良好な光沢性を得られた。

アルミリーフ材の平均粒径が 25 μm の場合、反射率は 31.3% であり、光沢性はあまり良好ではなかった。

また、アルミリーフ材の平均粒径が $9\mu\text{m}$ 、固形分とPGMEAの重量比が、固形分：PGMEA＝27：73の場合、反射率は65.6%であり、十分に良好な光沢性を得られた。

[0061] 以上の結果より、良好な光沢性を得るためのアルミリーフ材の粒径の上限は $24\mu\text{m}$ 程度であり、より好ましくは $20\mu\text{m}$ 程度であると言える。アルミリーフ材の粒径の下限は、製造コスト等を考慮すると $5\mu\text{m}$ 程度であり、より好ましくは9乃至 $10\mu\text{m}$ 程度であると言える。

[0062] アルミリーフ材の粒径が $9\mu\text{m}$ 、固形分とPGMEAの重量比が27：73の場合でも良好な反射率を得られたが、固形分比が大きいほど材料コストが高くなるため、アルミリーフ材の粒径が $16\mu\text{m}$ 、固形分とPGMEAの重量比が15：85の場合のほうがコスト面で有利である。

実施例 4

[0063] 実施例4では、第1実施形態（図1）の塗布装置1にて塗布剤を被塗布基材の布地に吹き付けて金属粉含有塗膜を形成し、塗布剤中の固形分とPGMEAの重量比に応じた塗膜の反射率及び光沢評価を行なった。固形分中の金属粉として、平均粒径が $16\mu\text{m}$ の緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材を用いた。固形分中の結合剤として、分子量82000、ガラス遷移点 85°C のアクリル樹脂を用いた。固形分におけるアルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比は50：50とした。分散溶剤にはPGMEAを用いた。

固形分（アルミリーフ材＋アクリル樹脂）とPGMEAの重量比が、固形分：PGMEA＝20：80の場合、反射率は59.3%であった。

固形分とPGMEAの重量比が、固形分：PGMEA＝15：85の場合、反射率は67.3%であった。

固形分とPGMEAの重量比が、固形分：PGMEA＝10：90の場合、反射率は55.1%であった。

[0064] 以上の結果より、固形分とPGMEAの重量比が10：90～20：80程度であれば、良好な光沢性を得られることが確認された。固形分とPGM

E Aの重量比は、15 : 85程度がより好ましいことが判明した。

実施例 5

[0065] 実施例5では、第1実施形態(図1)の塗布装置1にて塗布剤を被塗布基材の布地に吹き付けて金属粉含有塗膜を形成し、塗布剤中の固形分の成分比に応じた塗膜の光沢評価及び擦過性評価を行なった。金属粉には平均粒径 $16\mu\text{m}$ の緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材を用いた。結合剤にはアクリル樹脂を用いた。分散溶剤にはPGMEAを用いた。固形分(アルミリーフ材+アクリル樹脂)とPGMEAの重量比は、固形分 : PGMEA = 20 : 80とした。

アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比を、アルミリーフ材 : アクリル樹脂 = 25 : 75とした場合、塗膜の擦過性は良好であったが、光沢が不十分であった。

アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比を、アルミリーフ材 : アクリル樹脂 = 50 : 50とした場合、十分良好な光沢性を得られた。擦過性は、アルミリーフ材 : アクリル樹脂 = 25 : 75の場合より劣ったが、許容できる範囲であった。

以上の結果より、光沢性及び擦過性の観点から、金属粉と結合剤の重量比は30 : 70 ~ 70 : 30程度が好ましく、50 : 50程度がより好ましいと言える。

実施例 6

[0066] 実施例6では、上記実施例1~5で良好な結果を得られた成分組成を組み合わせた塗布剤を用意した。具体的には、塗布剤の金属粉には、平均粒径 $16\mu\text{m}$ の緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材を用いた。結合剤には、分子量82000、ガラス遷移点 85°C のアクリル樹脂を用いた。アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比率は、アルミリーフ材 : アクリル樹脂 = 50 : 50とした。分散溶剤には、PGMEAを用いた。固形分(アルミリーフ材+アクリル樹脂)と分散溶剤(PGMEA)の重量比率は、固形分 : 分散溶剤 = 15 : 85とした。

この塗布剤を塗布装置 1 にて被塗布基材の布地に吹き付け、金属粉含有塗膜を形成した。

[0067] a) 反射率測定

被膜後の布地は、反射率 67.3% であり、良好な光沢性を有していた。

[0068] b) 残留臭気

被膜後の布地に対し J I S - A - 1 9 0 1 準拠の V O C (Volatile Organic Compounds) 試験を行なった。結果を下記の表 1 に示す。

[表1]

	検出された成分	含有量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			放散速度 ($\mu\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{h}$)			ガイドライン値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		1 日 後	3 日 後	7 日 後	1 日 後	3 日 後	7 日 後	
1	1-Propene, 2-methoxy-	3	ND	ND	1	ND	ND	
2	Toluene	3	ND	ND	1	ND	ND	260
3	Acetic acid, butyl ester	3	ND	ND	1	ND	ND	
4	PGMEA	82	18	5	19	4	1	
5	Styrene	32	3	ND	7	1	ND	220
6	Benzene, 1,2,4-trimethyl-	11	1	ND	2	0	ND	
7	Decane	2	ND	ND	0	ND	ND	
8	Benzene, 1,2,3-trimethyl-	4	ND	ND	1	ND	ND	
9	Benzene, 1,3-dichloro-	2	ND	ND	0	ND	ND	
10	1-Hexanol, 2-ethyl-	2	ND	ND	0	ND	ND	
11	Nonanal	5	2	2	1	1	0	41
12	Heptadecane, 2,6-dimethyl-	5	ND	ND	1	ND	ND	
13	4-(Prop-2-enoyloxy)octane	15	10	6	3	2	1	
T-VOC		167	35	12				400

ND : 検出せず

被膜後の布地のトータル V O C は、1 日後に $167 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、3 日後に $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、7 日後に $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、ガイドライン値の $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を大幅に下回った。

なお、上記ガイドライン値は、厚生労働省の「室内空気質のガイドライン」に依拠する。

[0069] 被膜後の布地から試料片を切り取り、以下の評価を行なった、

c) 耐候性試験

試料片に対しサンシャインウェザロメータ (Sunshine Weather-o-Meter) による耐候性試験を行なった。試料片にキセノンランプ (300~450 nm) を700時間照射した。かつ、その照射の期間中、水シャワーを2時間置きに18分間、試料片に浴びせた。

その結果、試験後の試料片の光沢性に変化は無く、退色もなかった。

試験後の試料片に粘着テープを貼り、その後、粘着テープを剥がした。粘着テープに塗膜が転写されることはなかった。

[0070] d) オートクレーブ試験

試料片をオートクレーブ (Auto Clave) 試験容器に入れた。オートクレーブ試験容器の内部を121℃、湿度100%にした。試験時間は、20分とした。

試験後の試料片は、光沢性に変化が無く、退色もなかった。

[0071] e) 温湯浸漬試験

水槽内の水に試料片を漬けた。水温を80℃に調節した。試験時間は、60分とした。

試験後の試料片は、光沢性に変化が無く、退色もなかった。

[0072] f) 過飽和蒸気試験

試料片を過飽和蒸気試験容器に入れた。容器の内部を温度80℃、湿度100%にした。試験時間は、125時間とした。

試験後の試料片は、光沢性に変化が無く、退色もなかった。

[0073] g) 酸性水浸漬試験

0.1規定のHClと、0.1規定の H_2SO_4 と、0.1規定の HNO_3 を用意した。これら酸性液にそれぞれ試料片を漬けた。試料片は縦にし、下半分だけを酸性液に漬けた。浸漬時間は8時間とした。その後、試料片を取り出し、水洗いした。

HClに漬けた試料片は、光沢性に変化が無く、退色もなかった。

H_2SO_4 に漬けた試料片は、下半分が少し退色した。

HNO_3 に漬けた試料片は、下半分が少し退色した。

[0074] h) 耐洗剤試験

洗剤として家庭用食器洗剤（花王製キュキュット）と、ガラスクリーナー（johnson製ガラスクルー）を用意した。これら洗剤を試料片にそれぞれ塗布した。約8時間経過した後、洗剤を洗い落とした。

何れの洗剤の場合も、試験後の試料片の光沢性に変化が無く、退色もなかった。

[0075] i) 堅牢度試験

試料片に対しJIS-L-0823に準拠の堅牢度試験を行なった。

その結果、乾式ではほぼ2級であり、湿式では3～4級であった。

[0076] 比較例Aとして、塗布装置1を用い、布地に以下の成分組成の塗布剤を塗布し、金属粉含有塗膜を被膜した。

金属粉；平均粒径 $16\mu\text{m}$ の緩やかに湾曲する部分曲面をなす円盤状のアルミリーフ材

結合剤；分子量82000、ガラス遷移点 85°C のアクリル樹脂

アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比率；アルミリーフ材：アクリル樹脂＝25：75

分散溶剤；PGMEA

固形分（アルミリーフ材＋アクリル樹脂）と分散溶剤（PGMEA）の重量比率；固形分：分散溶剤＝20：80

[0077] 比較例Bとして、塗布装置1を用い、布地に以下の成分組成の塗布剤を塗布し、金属粉含有塗膜を被膜した。

金属粉；平均粒径 $19\mu\text{m}$ の平らな円盤状のアルミリーフ材

結合剤；分子量82000、ガラス遷移点 85°C のアクリル樹脂

アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比率；アルミリーフ材：アクリル樹脂＝25：75

分散溶剤；PGMEA

固形分（アルミリーフ材＋アクリル樹脂）と分散溶剤（PGMEA）の重量比率；固形分：分散溶剤＝20：80

[0078] さらに、比較例Cとして、アルミリーフ材からなる金属膜を物理気相成長法（PVD）にて被膜した布地を用意した。

[0079] 比較例A～Cの各布地から試料片を切り取り、実施例6のd)～i)と同様の試験を行なった。

表2は、実施例6及び比較例A～Cの試験結果をまとめたものである。実施例6のほうが比較例A，B，Cより総合的に良好な金属粉含有塗膜を形成できることが確認できた。特に、物理気相成長法にて形成した金属膜（比較例C）と比べると、本実施例の金属含有塗膜は、オートクレーブ、温湯浸漬、過飽和蒸気、酸性水浸漬の各試験で良好な結果を得られた。

[表2]

		実施例6	比較例A	比較例B	比較例C
d) オートクレーブ試験		◎	◎	◎	△
e) 温湯浸漬試験		◎	○	○	×
f) 過飽和蒸気試験		◎	○	○	×
g) 酸性水 浸漬試験	HCl	◎	◎	◎	×
	H ₂ SO ₄	○	△	△	××
	HNO ₃	○	○	○	×
h) 耐洗剤試験	家庭用食器洗剤	◎	◎	◎	◎
	ガラスクリーナー	◎	◎	◎	◎
i) 堅牢度試験	乾式	2級	2級	3～4級	3級
	湿式	3～4級	3～4級	4級	3～4級

◎：十分良好
○：良好
△：やや良好
×：不良
××：極めて不良

実施例 7

[0080] 図2のロール式塗布装置1Aを用いて塗膜処理を行なった。塗布ロール60の直径は、300mmであった。押し当てロール本体61aの直径は、300mmであった。ロール60，62間のギャップgの厚さは、0.02mmに設定した。ロール60，61どうしの押し当て圧は、0.5MPa/cm²に設定した。

金属粉として、平均粒径9μm～16μmのアルミリーフ材を用いた。結

合剤として、実施例 3 と同様のアクリル樹脂を用いた。アルミリーフ材とアクリル樹脂の重量比は 50 : 50 とした。分散溶剤には P G M E A を用いた。固形分（アルミリーフ材＋アクリル樹脂）と P G M E A の重量比は、固形分 : P G M E A = 15 : 85 とした。

塗膜処理後の布の反射率は、65.2%であった。十分に良好な光沢性が得られた。

実施例 8

[0081] ロール式塗布装置 1 A を用いて塗膜処理を行なった。分散溶剤として、酢酸ブチルを用いた。他の処理条件及び装置構成は、実施例 7 と同じであった。

塗膜処理後の布の反射率は、62.0%であった。十分に良好な光沢性が得られた。

実施例 9

[0082] ロール式塗布装置 1 A を用いて塗膜処理を行なった。分散溶剤として、メチルイソブチルケトン（M I B K）を用いた。他の処理条件及び装置構成は、実施例 7 と同じであった。

塗膜処理後の布の反射率は、55.3%であった。良好な光沢性が得られた。

実施例 10

[0083] ロール式塗布装置 1 A を用いて塗膜処理を行なった。塗布ロール 60 の直径を 150 mm とした。分散溶剤として、イソプロピルアルコール（I P A）を用いた。他の処理条件及び装置構成は、実施例 7 と同じであった。

塗膜処理後の布の反射率は、60.7%であった。良好な光沢性が得られた。

実施例 11

[0084] ロール式塗布装置 1 A を用いて塗膜処理を行なった。分散溶剤として、メチルエチルケトン（M E K）を用いた。他の処理条件及び装置構成は、実施

例 10 と同じであった。したがって、塗布ロール 60 の直径は、150 mm であった。

塗膜処理後の布の反射率は、59.4% であった。良好な光沢性が得られた。

実施例 12

[0085] ロール式塗布装置 1 A を用いて塗膜処理を行なった。分散溶剤として、酢酸エチルを用いた。他の処理条件及び装置構成は、実施例 10 と同じであった。したがって、塗布ロール 60 の直径は、150 mm であった。

塗膜処理後の布の反射率は、57.9% であった。良好な光沢性が得られた。

[0086] [比較例 2]

ロール式塗布装置 1 A にて塗膜処理を行なった。分散溶剤として、イソプロピルアルコール (IPA)、メチルエチルケトン (MEK) および酢酸エチルを用いた。他の処理条件及び装置構成は、実施例 7 と同じであった。したがって、塗布ロール 60 の直径は、300 mm であった。

塗膜処理後の布の反射率は、いずれの分散溶剤でも 35% 未満であり、光沢性はあまり良好ではなかった。分散溶剤の標準沸点に対して塗布ロール 60 の直径が大きいために、塗布剤 p a が容器 69 内の液面から出た後、布地 90 に塗布されるまでの間に塗布剤膜 m の乾燥が進み、布地 90 に金属粉含有塗膜を均一に被覆することができなかった。

実施例 10 ~ 12 より明らかな通り、分散溶剤の標準沸点が低い場合には、それに応じて、塗布ロール 60 の直径を小さくすれば、比較例 2 の溶剤であっても、塗布剤膜 m が乾燥しないうちに塗布でき、良好な光沢性を有する布を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0087] 本発明は、ブラインドやカーテン等の窓インテリア用の布地に金属含有膜を被膜するのに適用可能である。

符号の説明

- [0088] 1 スプレー式塗布装置
- 1 A ロール式塗布装置
 - 1 0 布地搬送ライン（移動手段、支持手段）
 - 1 1 繰り出しロール
 - 1 2 バッファロール
 - 1 3 ドライブロール
 - 1 4 案内ロール
 - 1 5 案内ロール
 - 1 6 案内ロール
 - 1 7 案内ロール
 - 2 0 親液化処理部（大気圧プラズマ処理部）
 - 2 1 プラズマ生成部
 - 2 2 親液化処理ガス（窒素）源
 - 3 0 塗布剤供給系
 - 3 1 塗布剤供給タンク
 - 3 1 a 攪拌器
 - 3 2 塗布剤移送路
 - 3 2 P ポンプ
 - 3 2 F フィルタ
 - 3 3 中継タンク
 - 3 3 a 攪拌器
 - 3 4 塗布剤供給路
 - 3 5 塗布ノズル
 - 3 6 圧縮エア供給源（コンプレッサ）
 - 3 7 圧縮エア供給路
 - 4 0 塗布チャンバー
 - 4 0 a 壁部分
 - 4 0 c 開口

4 1	ファンフィルタユニット
4 2	塗布剤回収器
4 3	排出ダクト
5 0	ブロアユニット
5 1	エアブロア
5 2	プリベイクブロア
5 3	ベイクブロア
6 0	塗布ロール
6 1	押し当てロール
6 1 a	ロール本体
6 1 b	被覆体
6 2	調節ロール
6 3	ドクターブレード
6 4, 6 5, 6 6	ガイドロール
6 9	塗布剤容器
9 0	布地
f	噴射流体
g	ギャップ
p a	塗布剤
p g	プラズマガス

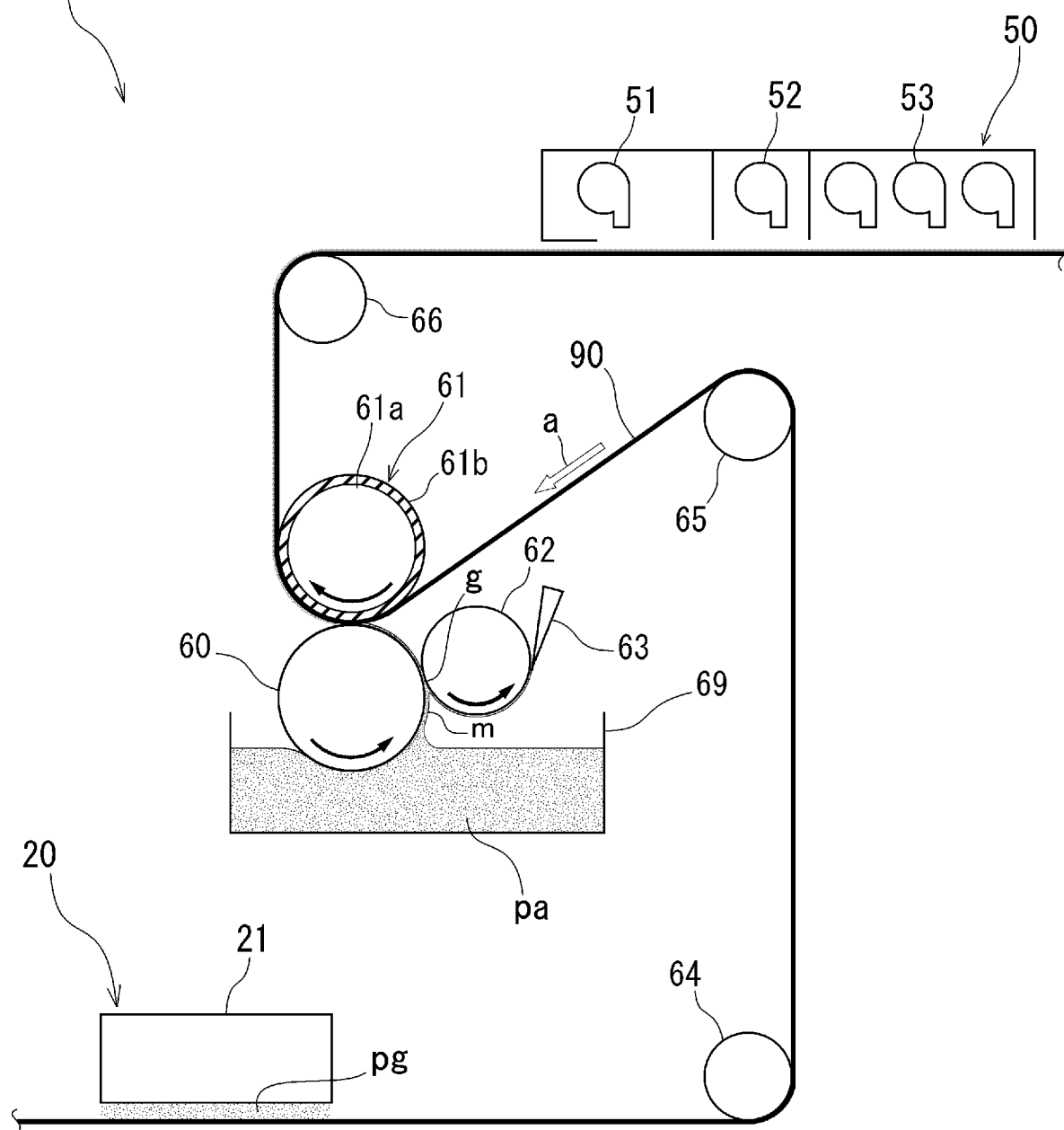
請求の範囲

- [請求項1] 布地に塗布される塗布剤であって、
金属粉と、前記金属粉を前記布地に結合させる結合剤と、前記金属粉を分散させ、かつ前記結合剤を溶解させる分散剤とを含み、
前記金属粉の粒径が、 $5 \sim 24 \mu\text{m}$ であり、
前記金属粉及び結合剤の合計重量（A）と前記分散剤の重量（B）の比が、 $(A) : (B) = 10 : 90 \sim 20 : 80$ であり、
前記金属粉と結合剤の重量比が、 $30 : 70 \sim 70 : 30$ であることを特徴とする布地用塗布剤。
- [請求項2] 前記金属粉の粒径が、 $9 \mu\text{m} \sim 20 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項1に記載の布地用塗布剤。
- [請求項3] 前記金属粉及び結合剤の合計重量（A）と前記分散剤の重量（B）の比が、 $(A) : (B) = \text{約} 15 : 85$ であることを特徴とする請求項1又は2に記載の布地用塗布剤。
- [請求項4] 前記金属粉と結合剤の重量比が、 $\text{約} 50 : 50$ であることを特徴とする請求項1～3の何れか1項に記載の布地用塗布剤。
- [請求項5] 前記結合剤が、アクリル樹脂であることを特徴とする請求項1～4の何れか1項に記載の布地用塗布剤。
- [請求項6] 前記分散剤の標準沸点が、 $120^\circ\text{C} \sim 160^\circ\text{C}$ であることを特徴とする請求項1～5の何れか1項に記載の布地用塗布剤。
- [請求項7] 前記分散剤が、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（以下「PGMEA」と称す）であることを特徴とする請求項1～6の何れか1項に記載の布地用塗布剤。
- [請求項8] 請求項6又は7に記載の塗布剤を噴射するノズルと、
前記布地を前記ノズルと対向するように支持する支持手段と、
前記支持された布地を前記ノズルに対し相対移動させる移動手段と、
を備えたことを特徴とする布地用塗布装置。

- [請求項9] 請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の塗布剤を溜めた容器と、
下側の周面が前記容器内の塗布剤に浸かる塗布ロールと、
前記布地が掛け回される押し当てロールと、
前記塗布ロールとの間にギャップを形成するよう配置され、かつ前
記塗布ロールに接近、離間可能な塗布厚調節ロールと、
を備え、前記押し当てロールが、前記布地を挟んで前記塗布ロール
に押し当てられることを特徴とする布地用塗布装置。
- [請求項10] 請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の布地用塗布剤が塗布されること
により前記金属粉及び結合剤を含む金属粉含有膜が被膜されたことを
特徴とする布地。

[図2]

1A



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet.

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)

D06M10/00-11/84, D06M13/00-15/715, D06M19/00-23/18, A47H1/00-99/00,
B05B12/00-13/06, B05C3/18, C09D1/00-10/00, D09D101/00-201/00, E06B9/24,
E06B9/42

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
A	JP 2002-370319 A (Komatsu Seiren Co., Ltd.), 24 December 2002 (24.12.2002), entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2005-206641 A (Fumihiko MORISHIMA), 04 August 2005 (04.08.2005), entire text (Family: none)	1-10
A	JP 2006-289942 A (Taisei SHIN), 26 October 2006 (26.10.2006), entire text (Family: none)	1-10

☒ 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
17 May, 2010 (17.05.10)Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002178

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 09-507087 A (BASF Corp.), 15 July 1997 (15.07.1997), entire text & EP 736072 A1 & WO 1995/017474 A1	1-10
P,X P,A	JP 2009-174133 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), claims; paragraphs [0001], [0004], [0010] to [0015]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3,5,6,8,10 4,7,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/002178

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

*D06M11/83(2006.01)i, A47H23/08(2006.01)i, B05B13/02(2006.01)i,
B05C3/18(2006.01)i, C09D5/33(2006.01)i, C09D5/38(2006.01)i,
C09D7/12(2006.01)i, C09D133/00(2006.01)i, C09D201/00(2006.01)i,
D06M15/263(2006.01)i, D06M23/06(2006.01)i, D06M23/08(2006.01)i,
E06B9/24(2006.01)i, E06B9/42(2006.01)i*

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. 特別ページ参照

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. D06M10/00-11/84, D06M13/00-15/715, D06M19/00-23/18, A47H1/00-99/00, B05B12/00-13/06, B05C3/18, C09D1/00-10/00, D09D101/00-201/00, E06B9/24, E06B9/42

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
A	JP 2002-370319 A（小松精練株式会社）2002. 12. 24, 全文（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2005-206641 A（森島 文博）2005. 08. 04, 全文（ファミリーなし）	1-10
A	JP 2006-289942 A（辛 泰正）2006. 10. 26, 全文（ファミリーなし）	1-10
A	JP 09-507087 A（ビーエーエスエフ、コーポレーション）1997. 07. 15,	1-10

☒ 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 7 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 0

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）

家城 雅美

4 S

4 1 7 0

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

C (続き) . 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
P, X P, A	全文 & EP 736072 A1 & WO 1995/017474 A1 JP 2009-174133 A (積水化学工業株式会社) 2009.08.06, 特許請求の範囲, 【0001】, 【0004】, 【0010】 - 【0015】, 第1 - 6図 (ファミリーなし)	1-3, 5, 6, 8, 10 4, 7, 9

発明の属する分野の分類

D06M11/83(2006.01)i, A47H23/08(2006.01)i, B05B13/02(2006.01)i, B05C3/18(2006.01)i, C09D5/33(2006.01)i, C09D5/38(2006.01)i, C09D7/12(2006.01)i, C09D133/00(2006.01)i, C09D201/00(2006.01)i, D06M15/263(2006.01)i, D06M23/06(2006.01)i, D06M23/08(2006.01)i, E06B9/24(2006.01)i, E06B9/42(2006.01)i