

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-502490  
(P2009-502490A)

(43) 公表日 平成21年1月29日(2009.1.29)

(51) Int.Cl.

B05D 7/24 (2006.01)

F 1

B05D 7/24

テーマコード(参考)

301Z

4D075

## 審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁)

(21) 出願番号	特願2008-524388 (P2008-524388)	(71) 出願人	504299782 ショット アクチエンゲゼルシャフト S c h o t t AG ドイツ連邦共和国 マインツ ハッテンベルクシュトラーセ 10 H a t t e n b e r g s t r . 1 0 , D - 5 5 1 2 2 M a i n z , G e r m a n y
(86) (22) 出願日	平成18年7月13日 (2006. 7. 13)	(74) 代理人	100116872 弁理士 藤田 和子
(85) 翻訳文提出日	平成20年1月30日 (2008. 1. 30)	(72) 発明者	シェーマッヒャー ヨルグ ドイツ国 コルンウェストハイム バーン ホフシュトラーセ 36
(86) 國際出願番号	PCT/EP2006/006856	(72) 発明者	ヘンツェ インカ ドイツ国 ニーダーラウム ケーニッヒスバーガー シュトラーセ 40
(87) 國際公開番号	W02007/014631		最終頁に続く
(87) 國際公開日	平成19年2月8日 (2007. 2. 8)		
(31) 優先権主張番号	102005036427.6		
(32) 優先日	平成17年8月3日 (2005. 8. 3)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

(54) 【発明の名称】表面の少なくとも一部若しくは全部がマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる基板、その製造方法及びその使用

## (57) 【要約】

【課題】可能な限りの使用柔軟性を有し、簡便かつコスト的に有利な、基板上への構造形成コーティングの新規な形成方法を提供すること。

【解決手段】基板上にゾル／ゲル溶液を構造形成された状態で塗布し、ゾル／ゲルコーティングを静置して乾燥及び／又は焼付けを行う工程、又は、被覆ワニスを使用して基板に塗布したゾル／ゲルコーティングを構造形成する工程。或いは、これらの方法の変法も本発明に包含される。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる基板であって、当該コーティングが、

(A) 基板上にゾル／ゲル溶液を構造形成された状態で塗布し、ゾル／ゲルコーティングを静置して乾燥及び／又は焼付けを行う方法か、又は

(B) 被覆ワニスを使用して基板に塗布したゾル／ゲルコーティングを構造形成する方法、により形成される方法。

## 【請求項 2】

前記(B)の方法が、

(1) 基板上へ被覆ワニスを塗布する工程であって、当該工程が既に構造形成された状態での塗布であるか、又は塗布後における被覆ワニスによる構造形成である工程と、

(2) ゾル／ゲル溶液を塗布する工程と、

(3) ゾル／ゲルコーティングを静置してゾル／ゲル溶液を乾燥させる工程と、

(4) 機械的、化学的又は熱的手段を用いて被覆ワニスを除去する工程と、

(5) 任意に、乾燥したゾル／ゲルコーティングを静置して乾燥ゾル／ゲルコーティングを焼付ける工程からなる変法(b1)により行われる、請求項1記載の基板。

## 【請求項 3】

前記(B)の方法が、

(1) 基板上へゾル／ゲル溶液を塗布し、溶媒を蒸発させてゾル／ゲルコーティングを形成し、及び任意に、硬化ゾル／ゲルコーティングを静置し乾燥ゾル／ゲルコーティングを焼付ける工程と、

(2) ゾル／ゲルコーティング上へ被覆ワニスを塗布する工程であって、当該工程が既に構造形成された状態での塗布であるか、又は塗布後における被覆ワニスの構造形成である工程と、

(3) 任意の位置又は被覆ワニスで覆われていない位置において、特に腐蝕性の化学物質を含有する溶液によりゾル／ゲルコーティングを除去する工程と、

(4) 機械的、化学的又は熱分解的手段により被覆ワニスを除去する工程と、

(5) 任意に、工程(1)で反応が完了しない場合に、硬化ゾル／ゲルコーティングを静置し、構造形成され乾燥されたゾル／ゲルコーティングを焼付ける工程、からなる変法(b2)により行われる、請求項1記載の基板。

## 【請求項 4】

前記被覆ワニスが(スクリーン)印刷可能な状態で用いられる、請求項1から3のいずれか1項記載の基板。

## 【請求項 5】

前記被覆ワニスがフォトレジストである、請求項1から4のいずれか1項記載の基板。

## 【請求項 6】

前記構造形成が、基板にフォトレジストを塗布した後で、それを塗布不要な領域から除去することにより行われる、請求項5記載の基板。

## 【請求項 7】

前記被覆ワニスが、構造形成された状態か、又は塗布後に構造形成された状態において焼付けられている、請求項1から6のいずれか1項記載の基板。

## 【請求項 8】

余分な被覆ワニスを除去するための機械的、化学的又は熱的手段が、溶媒、水、酸、アルカリ若しくは熱処理、又はそれらの組合せを用いた引き剥がし、拭い取り、ブラシ掛けから選択される、請求項1から3のいずれか1項記載の基板。

## 【請求項 9】

前記基板への方法(A)による構造形成された状態におけるゾル／ゲル溶液の塗布が、公知の印刷方法により行われる、請求項1から3のいずれか1項記載の基板。

## 【請求項 10】

10

20

30

40

50

低粘性ゾル／ゲル溶液による前記印刷方法が、デジタル印刷、タンポン印刷及び凹版印刷から選択される方法である、請求項 9 記載の基板。

【請求項 1 1】

前記印刷方法が、エアブラシ印刷又はインクジェット印刷から選択されるデジタル印刷であり、特にピエゾ技術に基づく印刷方法である、請求項 9 記載の基板。

【請求項 1 2】

前記ゾル／ゲル溶液の基板への塗布が、前記方法 (A) に従い構造形成された状態で、高粘性で十分なチキソトロピー性を有するゾル／ゲル溶液を用いて、スクリーン印刷、タンポン印刷、オフセット印刷若しくは凸版印刷から選択される印刷方法で行われる、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の基板。

10

【請求項 1 3】

前記ゾル／ゲル溶液の溶媒が、水、アルコールなどの公知の全ての溶媒、好ましくはハロゲン不含有の低沸点 (120 以下の沸点) 及び高沸点 (120 ~ 250 の沸点) の溶媒、並びにそれらの混合物から選択される、請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項記載の基板。

【請求項 1 4】

前記ゾル／ゲルコーティングが無機及び／又は有機系の染料、顔料及び／又は濃縮剤、分散剤、除泡剤、沈殿防止剤、表面張力調整剤、加工助剤、脱気剤、平滑剤、工程改良剤、架橋剤、プライマーからなる群から選択される構成成分を更に含んでなる、請求項 1 から 1 3 のいずれか 1 項記載の基板。

20

【請求項 1 5】

前記基板がプラスチック、金属 (特に特殊鋼)、木材、エナメル、ガラス、セラミック (特にガラス系セラミック、好ましくはガラス及びガラス系セラミック) からなる群から選択される、請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項記載の基板。

【請求項 1 6】

前記基板が透明である、請求項 1 から 1 5 のいずれか 1 項記載の基板。

【請求項 1 7】

前記ゾル／ゲル溶液が、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、ケイ素酸化物、アルミニウム酸化物、スズ酸化物、ホウ酸若しくはリン酸、又はそれらの混合物 (特にケイ素酸化物) の少なくとも 1 つを含んでなる、請求項 1 から 1 6 のいずれか 1 項記載の基板。

30

【請求項 1 8】

表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる、請求項 1 から 1 7 記載の基板の製造方法であって、当該コーティングが、  
(A) 基板上にゾル／ゲル溶液を構造形成された状態で塗布し、ゾル／ゲルコーティングを静置して乾燥及び／又は焼付けを行う方法か、又は  
(B) 被覆ワニスを使用して基板に塗布したゾル／ゲルコーティングを構造形成する方法、により形成される方法。

【請求項 1 9】

表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる、請求項 1 から 1 7 記載の基板の製造方法であって、  
(1) 基板上へ被覆ワニスを塗布する工程であって、当該工程が既に構造形成された状態での塗布であるか、又は塗布後における被覆ワニスによる構造形成である工程と、  
(2) ゾル／ゲル溶液を塗布する工程と、  
(3) ゾル／ゲルコーティングを静置してゾル／ゲル溶液を乾燥させる工程と、  
(4) 機械的、化学的又は熱的手段を用いて被覆ワニスを除去する工程と、  
(5) 任意に、乾燥したゾル／ゲルコーティングを静置して乾燥ゾル／ゲルコーティングを焼付ける工程からなる変法 (b 1) により行われる方法。

40

【請求項 2 0】

表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる、請求項 1 から 1 8 記載の基板の製造方法であって、

50

(1) 基板上へゾル／ゲル溶液を塗布し、溶媒を蒸発させてゾル／ゲルコーティングを形成し、及び任意に、硬化ゾル／ゲルコーティングを静置し乾燥ゾル／ゲルコーティングを焼付ける工程と、

(2) ゾル／ゲルコーティング上へ被覆ワニスを塗布する工程であって、当該工程が既に構造形成された状態での塗布であるか、又は塗布後における被覆ワニスの構造形成である工程と、

(3) 任意の位置又は被覆ワニスで覆われていない位置において、特に腐蝕性の化学物質を含有する溶液によりゾル／ゲルコーティングを除去する工程と、

(4) 機械的、化学的又は熱分解的手段により被覆ワニスを除去する工程と、

(5) 任意に、工程(1)で反応が完了しない場合に、硬化ゾル／ゲルコーティングを静置し、構造形成され乾燥されたゾル／ゲルコーティングを焼付ける工程からなる変法(b2)により行われる方法。

10

【請求項21】

形成されたコーティングの品質が良好であるとき、その後の焼付工程が省略される、請求項19又は20記載の方法。

【請求項22】

前記被覆ワニスが(スクリーン)印刷可能な状態で用いられる、請求項18から21のいずれか1項記載の方法。

【請求項23】

前記被覆ワニスがフォトレジストとして用いられる、請求項18から22のいずれか1項記載の方法。

20

【請求項24】

前記構造形成が、基板にフォトレジストを塗布した後で、それを塗布不要な領域から除去することにより行われる、請求項23記載の方法。

【請求項25】

前記被覆ワニスが、構造形成されていない状態か、又は塗布後に構造形成された状態において、更に焼付けられる、請求項18から24のいずれか1項記載の方法。

【請求項26】

前記機械的、化学的又は熱的手段が、溶媒若しくは熱処理、又はそれらの組合せを用いた引き剥がし、拭い取り、ブラシ掛けから選択される、請求項18から25のいずれか1項記載の方法。

30

【請求項27】

前記ゾル／ゲル溶液の基板への構造形成された状態での塗布が、低粘性で十分なチキソトロピー性を有するゾル／ゲル溶液を用いて、デジタル印刷、タンポン印刷及び凹版印刷から選択される印刷方法で行われる、請求項18から26のいずれか1項記載の方法。

【請求項28】

前記印刷方法が、エアブラシ印刷又はインクジェット印刷から選択されるデジタル印刷であり、特にピエゾ技術に基づく印刷方法である、請求項27記載の方法。

【請求項29】

前記ゾル／ゲル溶液の基板への構造形成された状態での塗布が、高粘性のゾル／ゲル溶液を用いて、デジタル印刷、タンポン印刷及び凹版印刷から選択される印刷方法で行われる、請求項18から28のいずれか1項記載の方法。

40

【請求項30】

前記ゾル／ゲル溶液の乾燥温度が、室温(25)～300、好ましくは室温(25)～100である、請求項18から29のいずれか1項記載の方法。

【請求項31】

前記ゾル／ゲル溶液の焼付温度が、200～800、好ましくは250～600である、請求項18から30のいずれか1項記載の方法。

【請求項32】

前記ゾル／ゲル溶液の溶媒が、水、アルコールなどの当業者に公知の全ての溶媒、好ま

50

しくはハロゲン不含有の低沸点(120以下)以下の沸点)及び高沸点(120~250の沸点)の溶媒、更にはそれらの混合物から選択される、請求項18から30のいずれか1項記載の方法。

【請求項33】

前記ゾル/ゲルコーティングが無機及び/又は有機系の染料、顔料及び/又は濃縮剤、分散剤、除泡剤、沈殿防止剤、表面張力調整剤、加工助剤、脱気剤、平滑剤、工程改良剤、架橋剤、プライマーからなる群から選択される構成成分を更に含んでなる、請求項18から32のいずれか1項記載の方法。

【請求項34】

前記基板がプラスチック、金属(特に特殊鋼)、木材、エナメル、ガラス、セラミック(特にガラス系セラミック、好ましくはガラス及びガラス系セラミック)からなる群から選択される、請求項18から33のいずれか1項記載の方法。

10

【請求項35】

前記基板が透明である、請求項18から34のいずれか1項記載の方法。

【請求項36】

前記基板の片面又は両面に構造が形成される、請求項18から35のいずれか1項記載の方法。

【請求項37】

前記ゾル/ゲル溶液が、チタン酸化物、ジルコニウム酸化物、ケイ素酸化物、アルミニウム酸化物、スズ酸化物、ホウ酸若しくはリン酸、又はそれらの混合物の少なくとも1つを含んでなる、請求項18から36のいずれか1項記載の方法。

20

【請求項38】

ゾル/ゲル溶液が、約1~約80重量%の金属酸化物、金属酸化物前駆物質又は金属単体と、約20~約99重量%の溶媒と、0重量%~約50重量%の着色成分と、0重量%~約10重量%の添加剤を含んでなるか若しくはそれらのみからなり、全成分の総量が100%に補充調整される、請求項18から37のいずれか1項記載の方法。

【請求項39】

請求項18から38のいずれか1項記載の方法により得られる、表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティング。

【請求項40】

前記マクロ構造形成されたコーティングが、前記基板の内部領域に存在し、周辺領域には始めから存在しないか若しくは剥離されて存在しない、請求項39記載の表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティング。

30

【請求項41】

請求項39又は40記載の表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングの、抗反射コーティング、カラーコーティング、装飾コーティング、光触媒コーティング、抗菌コーティング、抗ウイルスコーティング、防黴コーティング、抗殺菌剤コーティング、藻類抑制コーティング、曇り防止コーティング、汚れ防止コーティング、臭気中和コーティング、指紋防止コーティング、空気浄化コーティング又はそれらの組み合わせから選択される機能性コーティングとしての使用。

40

【請求項42】

請求項41記載の表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングの使用であって、コーティングの構造形成が、コーティングされた基板のシステム全体への組込を容易化又は可能にする目的で行われる使用。

【請求項43】

請求項1から17記載の表面の少なくとも一部若しくは全部にマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる基板の、調理台、建設用ガラス、ガラス加工品(特に窓ガラス)、額縁、タイル、プール、鏡、壁、パネル、覗き窓ガラス板、ベーキング用皿、ガラス板、冷凍庫の挿入板、挿入面若しくは引き出し、保管ケース、防護カバー材、プレート、容器、飲食容器、台所用品(特にガラス及びガラスセラミック製品)としての使用。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、表面の少なくとも一部若しくは全部がマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる基板、その製造方法及びその使用に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

基板材料として使用する特にガラス及びガラス系セラミック上に多くの機能コーティング又は機能コーティングシステムを形成させるため、しばしばゾル／ゲル技術が使用される。そのようなゾル／ゲルコーティングの例としては以下のものが挙げられる。

## 【0003】

## 【表1】

コーティングの機能	コーティング/コーティングシステム	用いるゾルゲル溶液の例
反射防止	多層システム：SiO <sub>2</sub> TiO <sub>2</sub>	アルコール系Si及びTiアルコキシド溶液
光触媒	TiO <sub>2</sub> 層(Anatas)	コロイド状TiO <sub>2</sub> 溶液
抗菌	Ag含有層	コロイド状Ag溶液
装飾	着色SiO <sub>2</sub> 層	SiO <sub>2</sub> ゾル(着色剤又は色素を含有)
汚れ防止	疎水性炭素側鎖を有するシラン化ガラス表面	フルオロアルキルシロキサン含有溶液
電気クロムめつき	TiO <sub>2</sub> コーティングした基材上のW <sub>03</sub> 層	アルコール系W <sub>03</sub> 溶液

10

20

## 【0004】

使用されるゾル／ゲル溶液の粘度は、アプリケーションに応じて様々である。しかし、多くの場合それらは水溶液のレベルに相当し、したがって非常に低い値の粘度である。通常、コーティングの形成は浸漬、溢流、射出、スプレー、注流、塗工、ローラ塗布又はスピンコーティングなどの常法を用いて面全体に対して行われる。通常、コーティングはその後で熱処理工程に供され、硬化する。

## 【0005】

この種の機能コーティングの構造形成は、1つの大きな克服すべき課題である。なぜなら、使用する溶液の粘度が低いため、例えばオフセット印刷やスクリーン印刷など旧来の印刷方法ではこの場合用をなさないからである。しかし、ガラス基板上へのカラー透明コーティングの形成については、デジタル印刷技術を利用した方法が公知である。それは例えば、有機染料を含有するSiO<sub>2</sub>系ゾルを原料として実施できる。

30

## 【0006】

ゾル／ゲルコーティングの塗布による構造形成に関して、その他にもこれまでに幾つかの提案がなされている。

## 【0007】

特許文献1には、基板上に焼結構造を形成させるための方法が記載されている。すなわち、ゾル／ゲル溶液などの、粒子を含有する液体をインクジェットプリンターにより基板上に塗布し、その塗布した液体をレーザパルスの作用で蒸発させ、コーティング状の焼結構造を形成する方法である。

40

## 【0008】

特許文献2には、基板表面上でゾル／ゲル組成物を固化及び構造形成させる方法が記載されている。すなわち、ゾル／ゲル組成コーティングを基板表面上に沈積させ、次にゾル／ゲル皮膜を硬化させるために、電子ビームをゾル／ゲル皮膜の選択した領域に向け、硬化させない領域については溶剤を使用して除去して元通りにする方法である。

## 【0009】

また、特許文献3には、インクジェット用インク及びその印刷法に関する記載されている。すなわち、当該インクは90～99.9重量%の水性ゾル／ゲル媒質、好ましくはカラギナンと水の混合物のほか、更に0.1～10重量%の着色剤を含む、熱可逆的に変化

50

できるゾル／ゲルタイプのインクに関する技術である。それは常温ではゲル状であり、40～100の温度域ではゾル状である。当該インクはゾルの状態で基板に塗布され、更に冷却してゲルを形成させる。使用する基板は実際には専らインクの浸透する紙材である。

#### 【0010】

特許文献4は、ゾル前駆物質と薄膜コーティング用の液体からなる混合物の、基板への模様塗布工程、及び架橋結合させた不溶性のゾル／ゲルポリマーマトリックスを模様状に形成するための、薄膜コーティングからの液体除去の工程を含んでなる模様形成方法に関して記載している。また、当該方法により製造された結像基材、例えばリソグラフィー印刷用の印刷版に関する記載も存在する。ゾル／ゲルマトリックスにより得られる模様領域はそれにより「ネガ」として用いられ、印刷インキが塗布された後、模様再生のために然るべき被写材に転写される。

10

#### 【0011】

また、特許文献5は、視認できる模様を有する対象物の作製方法を記載している。すなわち、初めに基板表面の少なくとも1つの領域にマスクをかけ、次に該表面のマスク領域及び非マスク領域に少なくとも1種類の薄膜コーティングを塗布した後、マスクを元通りに除去し、所望の模様を生成させるという方法である。これによって作製された対象物は、金属含有コーティング、半金属含有コーティング及びそれらの組み合わせから選択される少なくとも1つの第1層及び第1層とはコントラストの明かに異なる第2層を有する通常透明な薄膜コーティングで被覆され、それは反射光のもとでは第1の色彩を呈し、透過光のもとでは第2の色彩を呈する。ゾル／ゲル技術については言及されてはいるものの、それを実現させるための実施例が全く示されていない。

20

#### 【0012】

最後の先行技術例は、特許文献6に記載されている、薄膜コーティングのミクロ構造形成のためのリフトオフ法である。すなわち、コーティング対応部分に割り抜きの入ったマスクが基板上に付与され、同時にゾルがマスクで被覆された基板上に塗布されて該ゾル皮膜が硬化処理され、一方マスクはマスク表面上に残った固化ゾルと共に取り除かれ、その後硬化ゾル皮膜がエネルギーの供給下で所望の形状に形成される方法である。また、この方法によって作製された、半導体部品などの、ミクロ構造形成薄膜コーティングが施された構成部品についても記載されている。

30

#### 【0013】

【特許文献1】国際公開第97/38810A1号パンフレット

【特許文献2】国際公開第02/17347A1号パンフレット

【特許文献3】欧州特許出願公開第0329026号公報

【特許文献4】米国特許第5970873号公報

【特許文献5】国際公開第99/33760号公報

【特許文献6】独国特許出願公開第10019822号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0014】

本発明の基本的課題は、現状の技術を改良して、基板上に構造形成コーティングを形成できる、可能な限りの使用柔軟性を有し、簡便かつコスト的に有利な方法を提供することにある。特に、任意の基板に所望の構造形成コーティングを施すことができるものがほしい。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0015】

上記の課題は、本発明に係る工程(a)又は工程(b)によって得られる、表面の少なくとも一部若しくは全部がマクロ構造形成されたコーティングを含んでなる基板によって解決される。

#### 【0016】

50

工程 (a) : 基板上にゾル / ゲル溶液を構造形成された状態で塗布し、ゾル / ゲルコーティングを静置して乾燥及び / 又は焼付けを行う工程、又は

工程 (b) : 被覆ワニスを使用して基板に塗布したゾル / ゲルコーティングを構造形成する工程。

【0017】

本発明に係る基板の作製方法には3つの変法が存在し、それらも本発明の範囲に包含される。変法 (a) は下記の工程を有する。

【0018】

基板上へ構造形成された状態でゾル / ゲル溶液を塗布する工程、及び、硬化されたゾル / ゲルコーティングを静置して乾燥及び / 又は焼付を行う工程。 10

【0019】

本発明に係る方法の変法 (b1) は下記の工程を有する。

【0020】

(1) 基板上へ被覆ワニスを塗布する工程 (既に構造形成された状態での塗布の場合と、塗布後に被覆ワニスを構造形成する場合を含む) と、

(2) ゾル / ゲル溶液を塗布する工程と、

(3) ゾル / ゲルコーティングを静置してゾル / ゲル溶液を乾燥させる工程と、

(4) 機械的、化学的又は熱的手段を用いて被覆ワニスを除去する工程と、

(5) 任意に、乾燥したゾル / ゲルコーティングを静置して乾燥ゾル / ゲルコーティングを焼付ける工程。 20

【0021】

本発明に係る変法 (b2) は下記の工程を有する。

【0022】

(1) 基板上へゾル / ゲル溶液を塗布し、溶媒蒸発によりゾル / ゲルコーティングを形成し、及び任意に、硬化ゾル / ゲルコーティングを静置し乾燥ゾル / ゲルコーティングを焼付ける工程と、

(2) ゾル / ゲルコーティング上へ被覆ワニスを塗布する工程 (但し、既に構造形成された状態での塗布の場合と、塗布後に被覆ワニスを構造形成する場合を含む) と、

(3) 任意の位置又は被覆ワニスで覆われていない位置において、特に腐蝕性の化学物質を含有する溶液によりゾル / ゲルコーティングを除去する工程と、 30

(4) 機械的、化学的又は熱分解的手段により被覆ワニスを除去する工程と、

(5) 任意に、工程 (1) で反応が完了しない場合に、硬化ゾル / ゲルコーティングを静置し、構造形成及び乾燥されたゾル / ゲルコーティングを焼付ける工程。

【0023】

したがって、構造形成されたコーティング層を有する基板も本発明に包含され、その場合、構造形成されたコーティング層の形成には上記ゾル / ゲル溶液が使用される。「構造」の概念は本発明では可能な限り広義に解釈するものとし、そこには同一又は異なる視覚的な形態、機能体など (例えば模様、ロゴ、イラスト、単語、マーク、幾何学模様、記号、文字) が包含される。この形状は基板上の面全体に付与してもよく、又は面の一部にのみ付与してもよい。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明では、材料としてゾル / ゲルシステム、すなわち、乾燥させることにより薄く、好ましくは透明なゲル皮膜が形成され、好ましくは焼付 / 焼きなまし処理で硬化するゾルが使用される。「ゾル / ゲルコーティング」の概念は、本発明ではゾル / ゲル法によって形成されたコーティングを意味するものとする。

【0025】

また本発明ではいわゆるナノゾルを使用してもよい。そのようなゾルの平均粒子径は < 800 nm、好ましくは < 200 nm、特に好ましくは < 100 nm の範囲である。

【0026】

10

20

30

40

50

ゾル／ゲルコーティングは、1種類以上の金属酸化物をベースとしており、好ましくは、少なくとも1種類はチタン酸化物、ジルコニウム酸化物、ケイ素酸化物、アルミニウム酸化物、スズ酸化物、ホウ酸若しくはリン酸、又はそれらの混合物から選択される。成分として特に好ましいのはケイ素酸化物であるが、他の金属酸化物も添加成分として使用することができる。

#### 【0027】

本発明の範囲には、例えばケイ素及びゲルマニウムなどの半金属も「金属」の概念に包含される。

#### 【0028】

本発明では「ゾル／ゲル溶液」としてはいわゆる旧来のゾル／ゲル溶液を使用してもよく、更に例えば、初期添加物質のほかに適量の金属酸化物前駆物質、溶媒、予備縮合のための僅かな量の水及び触媒（酸又は塩基）を含んでなってもよく、又はそれらのみから構成されてもよい。更に、金属酸化物コロイド溶液＝ナノスケールの金属酸化物パウダーを水又はその他溶媒に溶解させた溶液を使用してもよい。旧来のゾル／ゲル溶液にナノスケールの金属酸化物パウダーを添加した例も少なからず存在する。溶媒としては通常、水又は（例えばエタノール、アセトンなどの）水性／有機性の溶媒が好ましい。長期安定性を有するゾル／ゲル溶液は、純粋な有機溶媒中でも貯蔵可能である。これらのゾルは、通常約1～約30重量%の色素成分を含有する透明で安定な溶液である。しかし、当該金属酸化物成分はそれより顕著に高い含量とすることもできる。コーティング層の形成の際、溶媒の一部を蒸発させ、それにより粒子が化学的又は物理的に凝集し、3次元架橋結合（ゲル化）形成する。溶媒の完全蒸発後、溶媒不含有の多孔質ゾル／ゲルコーティング層が得られ、より高温で反応させることにより更に架橋結合が進行し、それにより硬化し、細密構造化する。

#### 【0029】

ゾル／ゲルマトリックスは、共加水分解又は共縮合により化学的に任意に修飾してもよい。これらの修飾は当業者にとり公知である。

#### 【0030】

この種の有機的に修飾されたゾル／ゲル化合物は、例えばORMOCERR（登録商標）の商品名として公知である。ゾル／ゲルコーティングは、様々な印刷技術により、本発明に係る変法（a）に従い、原則として直接構造形成された形態、特にデジタル印刷、タンポン印刷及び凹版印刷で実施できる。なぜならこれらは低粘度の液体を用いた工程により好適だからである。

#### 【0031】

あるいは、対象物に対して全面コーティングを行ってもよいが、この場合、後の工程に係る当コーティング面の構造形成は、通常被覆ワニスの使用に基づく本発明に係る変法（b1）及び（b2）に従って行われる。

#### 【0032】

本発明に係る第1の変法（a）では、ゾル／ゲルコーティングに変化するゾル／ゲル溶液を直接構造形成された状態で基板に塗布してもよい。

#### 【0033】

構造形成された液コーティング層は通常、公知の印刷技術を使用して基板上に塗布できるが、このことに関しては、機能性コーティングの形成に使用されるゾル／ゲル溶液に関してはこれまで知られていなかった。従来のゾル／ゲル溶液は非常に乾燥が速く、これが印刷技術上大きなトラブルの原因になっていた。多くの方法では、溶液（特に溶媒）を修飾しなければ利用不可能であった。それは、コーティング液が転写媒質上で、あるいは印刷ノズルにおいて反応してしまうのが原因である。印刷工程中は凝縮反応が全く／殆ど生じないことが重要である。そこで本発明では、従来技術とは異なり、公知の印刷技術でも適用できる方法を提示し、それにより上記の問題を最小限に抑え、あるいは完全に回避することが可能となる。

#### 【0034】

10

20

30

40

50

例えば溶液の粘度の調整及び／又は溶媒の適正な選択を行い、特殊な印刷技術用に設定したゾル／ゲル溶液の使用によって初めて、これまで不可能であった印刷技術が利用可能になった。例えば顔料を充填したシステムでは、高粘度に調製されたゾル／ゲル溶液をスクリーン印刷に使用できる。しかし、デジタル印刷では溶液は低粘性であるのが望ましい。

【0035】

ゾル／ゲル溶液は通常比較的粘度が低いため、対象物に構造形成コーティングを形成させる場合、特にデジタル印刷、タンポン印刷及び凹版印刷に適している。本発明の方法(a)による、既に構造形成された状態でのゾル／ゲル溶液の塗布は、上記のとおり好ましくは低粘度ゾル／ゲル溶液を使用して公知の方法で行われる。なお「低粘度」とは、本発明では約0.1～約 $10^4$  mPa sの範囲の粘度のことを指す。

10

【0036】

デジタル印刷技術を使用する場合、原則として、エアブラシ(解像度42 dpi)及びインクジェット技術(解像度約1400 dpi)が特に適していることを見出している。その場合はピエゾ技術に基づくのが好ましい。なぜなら、バブル式の変法とは対照的に、ゾル／ゲル溶液がゾルの硬化を生じさせるおそれのある温度負荷に曝されないからである。機能性コーティングの製造には、4色印刷の場合とは異なり、本発明では通常1種類のゾル／ゲル溶液しか必要ない。

20

【0037】

構造形成コーティング(特に構造形成コーティングを有する基板)の場合、例えば装飾的カラーコーティングなどのコーティングをゾル／ゲルベースで調製する際には、ゾル／ゲル溶液を例えばビヒクルとして含む、顔料の充填された着色料組成物を使用するのも好ましい。その場合、顔料とビヒクル成分(溶媒含む)及び必要に応じて添加される濃縮剤との比率の選択に応じて、組成物の粘度を非常に高く調整することができる。このような濃縮剤としては、例えばセルロース、セルロースエーテル、澱粉、エアロゾール(熱分解性ケイ酸)、ペントン、疎水性修飾ポリオキシエチレン、アクリレート、ポリウレタン、ポリアミド、ポリオレフィン、ひまし油及び塩基性スルfonyl酸塩が挙げられる。

20

【0038】

濃縮剤の添加により高粘性で十分なチキソトロピー性を有するゾル／ゲル溶液が得られるときは、構造形成コーティング液の塗布は、スクリーン印刷又はオフセット印刷、凸版印刷及びタンポン印刷、あるいはその他の印刷技術によっても実施できる。ここで、「高粘性」で「十分なチキソトロピー性」を有するゾル／ゲル溶液とは、剪断力が存在しない場合の粘度が約 $10^3$  mPa sの限界を越え、特に約 $10^4$ ～ $10^6$  mPa sである溶液を意味する。チキソトロピーとは、剪断により低下した粘度が静止時には再度上昇するという非ニュートン流体の特性を意味する。

30

【0039】

本発明(変法a)では、米国特許第5970873号公報とは異なり、「ポジ」画像生成のベースとして用いられる「ネガ」画像が生成されず、直接ポジ構造が形成される。本発明に係る構造形成を有する基板は結像素子ではなく、またゾル前駆物質の画像状での塗布も行われない。すなわち、その使用はリトグラフィー印刷版の製造にはあまり適さない。その上、ゾルとして用いられる金属酸化物のエーテル又はエステルは、少なくとも1つの「メラノフィル(melanophile)」側鎖基を有する。

40

【0040】

本発明に係る変法(b1)及び(b2)では、ゾル／ゲルコーティングを基板全面に塗布し、それに続く工程で構造形成できる。

【0041】

全面コーティングによる構造形成は通常、被覆ワニスの使用に基づき行う。この使用は、本発明の変法(b1)及び(b2)の両方において行うことができる。

【0042】

本発明に係る変法の1つに従い、当該ワニスをポジワニスとして基板上に直接、コーテ

50

イングの構造形成位置に塗布してもよい（本発明に係る変法（b1））。この場合、（スクリーン）印刷の可能な被覆ワニスを使用するのが好ましい。その際、被覆ワニスの塗布は好ましくは既に構造形成された状態において行う。

【0043】

代替として、フォトレジストを使用してもよい。すなわち、当該構造形成はフォトレジストの全面塗布後の第2工程で行ってもよく、それは露光及びそれに続く塗布不要な領域からの除去により行う。その後、当該前処理を行った基板にゾル／ゲル溶液で全面コーティングを行う。但し、（スクリーン）印刷に適するワニスの使用がフォトレジストの使用より好ましい。なぜなら、コスト面で顕著に有利であり、塗布時の労力も顕著に少ないからである。

10

【0044】

本発明に係るすべての方法に当てはまるが、ゾル／ゲル溶液用の溶媒又は分散剤としては、この種の方法に適した任意の溶媒若しくは分散剤、又はその混合溶媒を使用してもよい。例えば、水、エタノールなどのアルコール又はアルコール／水混合液である。ケイ素酸化物ベースのゾル／ゲルコーティング液の調製には、例えばアルコール、あるいはジオキサンなどの非プロトン性溶媒又は水性溶媒を使用してもよい。

【0045】

本発明に係る変法（b1）及び（b2）において塗布されるゾル／ゲルコーティングは、好ましくは1nm～100μm、より好ましくは1nm～1μm、特に好ましくは1～200nmの範囲のコーティング厚である。好ましいコーティング厚はその機能により適宜変化させてもよい。汚れ防止コーティングの場合、基板上に幾コーティングかの單一コーティングが沈積しているだけ（すなわちコーティング厚の変動がnm範囲）であれば、顔料の充填されたゾル／ゲル装飾コーティングが半透明で形成されているのが好ましい場合がある。これは、例えば最低10μm又はそれを顕著に上回るコーティング厚で行ってもよい。面の全体又は一部にコーティングを塗布する場合、スプレー又は浸漬法によって塗布するのが好ましい。それには、例えばスピンドルコーティング、ローラコーティング、刷毛塗布、注流又はドクターブレード塗布など、当業者に公知のいかなる方法も使用できる。

20

【0046】

本発明は、市販品に利用できる極めて特殊な機能を満たしたゾル／ゲルコーティングに関する。変法（b1）に基づく乾燥は、実質上溶媒全体が除去されるまで、室温（25）～300の温度範囲で行うのが好ましい。その場合、ゾル／ゲル溶液の溶媒としては水、アルコールなどの当業者に公知の全ての溶媒、好ましくはハロゲン不含有の低沸点（120以下）以下の沸点）及び高沸点（120～250の沸点）の溶媒、更にはそれらの混合物が挙げられる。乾燥時間は通常数分～1日、又は数日間である。

30

【0047】

幾つかの用途では、そのようにして形成されたコーティングでは品質が良好であるため、その後の焼付工程は必要ない。乾燥時間は用途に応じて適宜変動し、推奨される乾燥時間をここで明示することはできない。

40

【0048】

ゾル／ゲルコーティングの乾燥後には被覆ワニスを元通りになるよう除去する。これは、引き剥がし、拭い取り、ブラシ掛けなどの機械的手段、溶媒、水、酸又はアルカリの使用による化学的手段によって除去してもよく、あるいは熱分解手段の利用により行ってよい。

【0049】

ほとんどの用途では、ゾル／ゲルコーティングの乾燥後に焼き付けを行う。変法（b1）に基づく「焼付」は、本発明では、乾燥させたゾル／ゲルコーティングを化学反応、焼結及び／又は拡散工程の実施によりその最終形態に変化させることを意味する。その目的においては、乾燥コーティングの施された基板を10分～3時間、室温～800、好ましくは250～800の温度範囲で処理する。

50

## 【0050】

被覆ワニスは通常、ゾル／ゲルコーティングの硬化に必要な温度に曝すことができないため、焼付前に除去される。

## 【0051】

焼付はコーティングの機械的及び化学的安定性を飛躍的に高めるという利点を有する。幾つかの例では、焼付によって初めてコーティングが本来の望ましい機能を有する。この場合、コーティングを施された対象物は焼付工程後に初めてそれぞれの用途に適用可能な状態となる。

## 【0052】

焼付により、コーティングの特定の特性に対して影響を及ぼすことができる。例えば、 $\text{SiO}_2$  -  $\text{TiO}_2$  - 交互コーティングシステムの反射防止光学的（抗反射）効果は、コーティングパッケージ内に存在するそれぞれの個別コーティングの屈折率によって決定的に影響を受ける。この効果はまた構造にも依存する。化学的構造は焼付条件の選択次第で様々な結果となる。したがって、そのようなコーティングシステムの抗反射効果等は、コーティングの焼付時の条件に大きく依存する。

10

## 【0053】

以上の工程により、ゾル／ゲルコーティングはその好適な最終形態に変化するため、以降の後処理工程が必要ない。

## 【0054】

本発明では、ドイツ国特許公開第10019822A1号公報に記載された方法とは異なり、例えば半導体構成部品に使用される、例えば顕微鏡観察によってしか視認できないようなミクロ構造は生成されない。上記方法と比較し、本発明ではマクロ構造が形成される領域、例えば粗構造で、必要な場合には大きな面を有する領域が作成される。これはすなわち、作製可能な最小構造のサイズが約50～100  $\mu\text{m}$ 程度（毛髪の太さにほぼ匹敵）であるため、常に視認できる構造であるということである。上記のようなミクロ構造からマクロ構造への転換は、半導体の特殊性により、当業者にとり自明とは考えられない。

20

## 【0055】

本発明の別法（変法（b2））では、既に全面にゾル／ゲルコーティングが施された基板上に被覆ワニスをネガワニスとして塗布することが可能である。

30

## 【0056】

変法（b2）に基づく溶媒の蒸発又は乾燥は、実質上溶媒全体が除去されるまで、室温～最高200の温度範囲で行うのが好ましい。その場合、ゾル／ゲル溶液の溶媒としては水、アルコール、などの当業者に公知の全ての溶媒、好ましくはハロゲン不含有の低沸点（120以下の沸点）及び高沸点（120～250の沸点）の溶媒、更にはこれらの混合物が挙げられる。乾燥時間は通常数分～1日、又は数日間である。なお、形成されるコーティングは様々であるため、上記データは単なるモデル例にすぎない。

## 【0057】

この場合も、被覆ワニスの構造形成は適切な（スクリーン）印刷方法、すなわち構造形成された状態での被覆ワニスの塗布により、あるいは塗布後のフォトリソグラフィーにより実施できる。次に、第2作業工程ではゾル／ゲルコーティングの不要な箇所は、例えば適当な腐蝕性の化学物質含有液で除去される。そのような腐蝕性の化学物質含有液としては、例えばNaOH水溶液又はHF水溶液が例示される。最終的には、被覆ワニスは上記のように機械的、化学的又は熱分解により除去される。

40

## 【0058】

被覆ワニスを構造形成された状態で塗布する場合、又は塗布後に構造形成する場合、焼き付けを行わないことが好ましい。

## 【0059】

被覆ワニス（特にフォトレジスト）に関しては、当業者間で公知のいかなるワニスも使用することができる。特に好ましいのは被覆ワニス、引き剥がしワニス、フォトレジスト形成可能なワニス（液状レジスト、乾性レジスト）などのワニスである。使用可能な市販

50

品としては、例えばカバーワニス 80 2039 (Ferr o 社)、We p e l a n カバーワニス SD 2154 (P e t e r s 社)、引き剥がしワニス SD 2962 P (P e t e r s 社)、液状レジスト AZ 9260 (C l a r i a n t 社)、液状レジスト AZ n L O F 2070 (C l a r i a n t 社)、乾性レジスト E t c h M a s t e r E S - 102 (D u P o n t 社) 及び乾性レジスト R i s t o n 220 (D u P o n t 社) が挙げられる。

【0060】

本発明に基づき使用されるゾル／ゲル溶液は、好ましくは、無機及び／又は有機系の染料、顔料及び／又は濃縮剤、分散剤、除泡剤、沈殿防止剤、表面張力調整剤、加工助剤、脱気剤、平滑剤、工程改良剤、架橋剤、プライマーなどの添加剤からなる群から選択される構成成分を更に含んでなる。

10

【0061】

添加剤は、例えば特定の機能を選択的に高める目的において使用される。有機系及び／又は無機系の染料又は顔料の添加によって、例えば更なる着色効果が得られる。更にそれらにより、I R 又はU V 反射などの他の機能性をコーティングに付与することもできる。

【0062】

ゾル／ゲル溶液は好ましくは下記の成分を含有するか、又はそれらのみからなってよい。例えば、S i O<sub>2</sub>、アルコキシシラン、アルキルアルコキシシラン、フッ化アルキルアルコキシシラン、T i O<sub>2</sub>、チタンアルコキシド、コロイド状銀又はコロイド状銀化合物などの金属酸化物、金属酸化物前駆物質又は金属単体を約1～約80重量%、例えば水、アルコール、その他当業者に公知の全ての溶媒、好ましくはハロゲン不含有で低沸点(120 以下の沸点)及び高沸点(沸点120 ～ 250)の溶媒を約20～約99重量%、予備縮合のための水を0～約20重量%、触媒(濃塩酸、硫酸又は硝酸などの酸、又は苛性ソーダ溶液、苛性カリ溶液などのアルカリ液)を0～約5重量%、有機系又は無機系の顔料又は有機系色素などの着色成分を0重量%～約50重量%、例えば濃縮剤、分散剤、加工助剤、消泡剤、脱気剤、沈殿防止剤、表面張力調整剤、平滑剤、工程改良剤、架橋剤、プライマーなどの添加剤を0重量%～約10重量%で含有してもよい。

20

【0063】

ゾル／ゲル溶液の全成分の総量は、当然100%に補充調整される。

30

【0064】

基板に対して上記の方法で单一又は複数の構造物が付与する対象物は特に限定されない。例えば化学物質、金属、木材、エナメル、ガラス、セラミックなど、いかなる種類の素材にも使用できるが、特にガラス系セラミックが好ましく、ガラス及びガラス系セラミック基板に適用できる。好ましい用途としては、アルカリ不含有ガラス(例えばS c h o t t (株)、M a i n z のA F 3 7、A F 4 5)、例えばホウケイ酸系ガラス(例えばS c h o t t (株)、M a i n z のB o r o f l o a t 3 3、B o r o f l o a t 4 0、D u r a n )などのアルカリ含有フロートガラス、アルミノホウケイ塩系ガラス(例えばS c h o t t (株)、M a i n z のF i o l a x、I l l a x)、アルカリ土類系ガラス(S c h o t t (株)、M a i n z のB 2 7 0、B K 7)、L i<sub>2</sub>O / A l<sub>2</sub>O<sub>3</sub> / S i O<sub>2</sub> フロートガラス、鉄濃度700 ppm未満、好ましくは200 ppm未満の脱色フロートガラス及びより特殊な用途として石灰／苛性ソーダ系ガラスが挙げられる。その他、S c h o t t - D E S A G (G r u n e n p l a n) のD 2 6 3 などディスプレーガラスへの使用も好ましい。原則的には、公知の工業用及び光学用ガラス全てに対して使用できる。

40

【0065】

アルカリ含有ガラス系セラミックとして使用される典型的なガラスセラミックとしては、例えばC E R A N (登録商標)、R O B A X (登録商標)又はZ E R O D U R (登録商標)(いずれもS c o t t (株)、M a i n z のブランド)などのリチウムアルミナホウケイ塩(L A S)系ガラスセラミックが挙げられるが、マグネシウムアルミナホウケイ塩(M A S)などのアルカリ不含ガラスセラミックにも使用できる。

50

【0066】

本発明の範囲内においては、素材は材質面のみならず形状面でも特に限定されないため、例えば平坦状、円形、面取りされた形状の、任意のサイズの対象物に対して使用することができる。好ましい対象物としてはガラス管、ガラス製レンズ、アンプル、カーブル、ボトル、ポット、ディスク、プレート又は他の任意形態の物品など、ガラス及び／若しくはガラス系セラミックからなる、又はそれらを含んでなるあらゆる形態の物品が含まれる。

#### 【0067】

当然ながら、例えば任意に表面処理された、又は既にコーティング加工されたガラスなど、任意に表面処理され、更に既にコーティングの付与された基板にも使用できる。その場合、基板はその表面の少なくとも一部に本発明に係るマクロ構造が付与される。当然ながら、構造物を表面全体に付与してもよく、あるいは單一又は複数の表面の複数部分に付与してもよい。当該構造物は、例えば片面又は両面に付与してもよく、基板の形態に応じて複数の面に付与してもよい。

10

#### 【0068】

基板の非限定的な例として、タイル、磁石引き部品、特に覗き窓ガラスなどのガラス板、プレート、パネル、あらゆる種類のガラス加工品、シャワー用仕切り、カバー材、調理台、レンジ、冷蔵庫又は冷凍庫の構成部品、飲食用具、容器、防火板、暖炉覗き窓ガラス、ソーラーエネルギー装置のカバーガラスとしてのオーブン覗き窓ガラス、医療用ガラス、特に医薬瓶、ディスプレー用の透明ガラス又は防護カバー、ハイファイ装置、コンピュータ又は通信装置の構成部品などが挙げられる。所望のマクロ構造を得るために單一コーティングのみならず複数コーティングシステムも使用できることは自明である。

20

#### 【0069】

本発明に基づき製造された、部分的又は全面的にマクロ構造形成されたコーティングも本発明に包含される。これは、例えば機能性コーティングの形態で使用できる。すなわち、部分的又は全面的に構造形成されたコーティングは、1つ又は複数の特殊な機能又は特性を有する。本発明により構造形成された機能性コーティングとしては、例えば抗反射コーティング、カラーコーティング、装飾コーティング、光触媒コーティング、抗菌コーティング、抗ウイルスコーティング、防黴コーティング、抗殺菌剤コーティング、藻類抑制コーティング、曇り防止コーティング、汚れ防止コーティング、臭気中和コーティング、指紋防止コーティング、空気浄化コーティング又はそれらの組み合わせが挙げられる。

30

#### 【0070】

部分的又は全面的にマクロ構造形成されたコーティングを有する本発明に係る基板の用途は非常に多岐に亘っている。その例を以下に列挙する。特にマッフル付きのベーキングオーブン処理によるセラミック系、磁石系又はガラス系等のタイル、磁石引き部品、例えばガラス製又はセラミック製の家庭用又は試験室用作業プレートなどのプレート、あらゆる種類のガラス加工品、特に窓関係、例えばキャビネット用の絶縁ガラス製ドア、額縁、建材ガラス、特にディスプレー用の防護カバー材、プール、魚類養殖槽など液体収容器の内張り、例えば乗物の後部反射鏡などのミラー、特に列車の外壁などの壁、例えばガラス製又はプラスチック製のシャワー仕切り板、特にオーブンの覗き窓ガラスなどのガラス板、暖炉及び電子レンジの覗き窓ガラス、広告パネルなどのパネル、例えばガラス製、セラミック製、プラスチック製又は木製のまな板などの台所用品、例えばガラス製、セラミック製、プラスチック製又は金属製の保管ケース、例えばガラス系セラミック製レンジなどのレンジ、ベーキング用の皿などの容器、ドリンクグラスなどの飲食容器、例えば冷凍庫の挿入板、挿入面又は引き出しなど、オーブン、洗浄機又は冷凍庫及び冷蔵庫の装備品。

40

#### 【0071】

更に、その他の使用可能性として、例えば家庭用機器のガラス系セラミックプレート、ソーラーエネルギー装置用ガラスカバー、蒸気精錬機のような食器洗い器又は炊飯器の覗き窓ガラス、防火ガラス板、例えば薬品瓶など医療用ガラス、例えば牛乳類用のコーティングされた容器又はパイプ、ディスプレー用の覗き窓ガラス又はカバー、ハイファイ装置、コンピュータ又は通信機器の構成部品、飲食用具、哺乳瓶、窓、光学レンズ、試験室用

50

ガラス器具、特にホウケイガラス器具が挙げられる。

【0072】

以下では、構造形成ゾル／ゲルコーティング及び基板の用途を幾つか紹介する。一例はコスト的に有利な抗反射コーティング（ローコスト抗反射）であり、例えばコロイド状ゾルへの浸漬により形成できる。

【0073】

コーティングの構造形成は、主として基板／構成部品の縁領域で行う。それは、システム全体への組込を容易化又は完璧化するためであり、それにより抗反射コーティングシステムの作製が可能となる。

【0074】

可視スペクトル領域に対する公知のガラス反射防止加工としては、S ch o t t (株)のAMIRAN又はMIROGARD反射防止加工が挙げられる。それは、例えば3コーティング、すなわち平均的屈折率を有する第1コーティング、その上に高屈折率を持つ、殆どはTiO<sub>2</sub>から成るコーティング、更にその上に低屈折率を持つ、殆どはSiO<sub>2</sub>から成るコーティングが沈積して構成された干渉フィルタである。以上を踏まえると、低屈折率のSiO<sub>2</sub>コーティングと高屈折率のTiO<sub>2</sub>コーティングが交互に積層する、本発明に係る3コーティング又は5コーティング構造の方がより好ましい。これは主にSi及びTi含有ゾルへの浸漬により形成される。このコーティングの施された平坦ガラスは、例えば建築用ガラス又は額縁用ガラスとして使用されている。コーティングシステムの構造形成は、例えばロゴの構成など、主として装飾目的に利用されている。

10

20

30

【0075】

所望の光学的効果は、システムの單一コーティング又は複数コーティング、好ましくはシステムの最終コーティングにおける構造形成によって、あるいは構造形成された状態における追加コーティングの付与によって実施できる。

【0076】

別の用途としては、透明ガラス系セラミックの下面に施される着色コーティングが挙げられる。これは、好ましくは顔料の充填されたゾル／ゲル着色料をベースに構成される。当着色料は、原則として様々な粘度に調整できるため、既述の方法以外に低粘度ゾル／ゲル溶液の塗布のための方法、特にスプレー法及び注流法が、また必要に応じてスクリーン印刷技術を使用できる。

【0077】

下面コーティングされたガラス系セラミックは、例えばクッキングプレートとして使用される。この場合、コーティングの構造形成物はディスプレー及び装飾目的で利用される。

【0078】

透明な着色コーティング層を形成することも可能である。その場合、好ましくは有機染料を溶解させたSi含有ゾルをベースに調製する。透明着色コーティングはとりわけ装飾目的に利用される。但し構造形成についても同じことが言える。

【0079】

更に光触媒コーティングも可能である。その例としてはTiO<sub>2</sub>コーティング（銳錐石）が挙げられ、コロイド状TiO<sub>2</sub>ゾルへの浸漬又はその遠心回転により形成される。このコーティングは自己清浄化特性を有しており、その理由から次のような非常に幅広い用途範囲を有する。抗菌加工、抗ウイルス加工、防黴加工、抗殺菌剤加工、藻類付着防止加工、曇り止め加工、指紋防止コーティング形成加工、臭気中和加工、空気清浄化加工など。

40

【0080】

その応用として、例えば床面タイル、魚の養殖槽、乗物の後部反射鏡、列車の外壁、建築用ガラスなどに当該光触媒コーティングが施される。すなわちこの場合、コーティングの構造形成は主としてコーティングされた部品のシステム全体への簡便な組み込みに利用され、つまりその必要前提条件となる。

50

## 【0081】

本発明によれば、抗菌コーティング層を形成することも可能である。これは、好ましくはAg含有コロイド状ゾルへの浸漬により形成される。このようにコーティングされた構成部品は冷蔵庫に使用することができる。構造形成はこの場合、主として縁部分を対象に行われるが、これは構成要素のシステムへの組込を容易化する効果を有し、それが必要条件になることもある。更なる効果としては、非常に高価なコーティングの塗布を関連する領域に絞ることができ、量的に節約できる。

## 【0082】

その他の例としては汚れ防止コーティングが挙げられ、その場合ガラス及びガラス系セラミックを、例えばフッ素化炭化水素鎖とのシラン化反応で修飾する。それによって表面は疎水性となるため、表面エネルギーが低下して非常に簡便に洗浄できるようになる。汚れ防止コーティングを有する構成要素は、特に「白物製品」の領域、しかも特に「高温」での使用条件(300まで)の継続的負荷条件)下に置かれるものに使用される。具体例としては、オープン覗き窓ガラス、ベーキング受け皿、レンジなどがある。

10

## 【0083】

コーティングの構造形成はこの場合、例えば基板/構成要素のシステム全体への組込(例えば接着)を簡便にするか、又は全く初めて可能にすることを目的とする。

## 【0084】

本発明の利点は豊富に存在し、本発明ではそれらによる基板及びその製造方法の提供に関する。すなわちゾル/ゲル技術の長所を利用でき、ウェットな化学的方法により、少ない労力、少ないコストで構造形成コーティングが施された基板を提供することができる。基板は特に限定されないが、特に好ましくはガラス及びガラス系セラミックである。

20

## 【0085】

ゾル/ゲル技術は意外にも、任意に構造形成された基板の製造に適用でき、その場合低粘性溶液を使用してもよい。そのような場合でもシャープで滲みのない構造が得られる。更に、ゾル/ゲル溶液の粘度は任意に調整できるため、低粘性及び高粘性いずれのゾル/ゲル溶液によっても作業でき、それにより各種用途で最高の結果が得られる。

## 【0086】

構造形成された状態でのゾル/ゲル溶液の塗布は、公知の塗布方法及び印刷方法で実施することができ、特殊な装置を用意する必要はない。

30

## 【0087】

ゾル/ゲル法により、大面積に対する経済的な構造形成が可能となる。特に、この場合でも水性システムを使用できるため、塗布された構造が有毒な溶媒を遊離させることなく、完全に不活性で、室内でも何不自由なく使用できる。

## 【0088】

本発明に係る変法が3つ存在し、その中から適切な方法を選択できるため、幅広い使用柔軟性が得られる。

## 【0089】

ゾル/ゲル法によって生成されるこの種の構造は、上記のほかにも、良好な機械的安定性、耐熱性及び光安定性、更には室温での製造可能性、また必要な場合には高いスペクトルでの透明性という長所も有する。

40

## 【0090】

そのほか、この種ゾル/ゲルコーティングは毒物学的にも生物学的にも不活性であるため、ほとんどの場合微生物の栄養源とはならないことも長所である。無機のゾル/ゲルとして生成された構造物は、硬化状態では汚染が生じない構造である。ゆえに、これは食品と接触する製品への使用にも適する。

## 【0091】

本発明で使用されるゾル/ゲル法によれば、薄いガラス状の、適宜着色された多様な構造として形成された機能性コーティングを形成することができる。特定の用途に適する指

50

定どおりの構造を形成できる。

【0092】

下記の実施例は、本発明に係る方法を例示するものである。それらは飽くまで例示であり、単なる利用可能性を示すものと理解すべきであり、本発明はその内容に限定されるものではない。

【実施例】

【0093】

<実施例1>

ディスプレー可能な下面カラーコーティング付き透明ガラス系セラミック製レンジ：

ディスプレー可能な下面コーティング面にはクッキングプレートの各位置に空間が存在し、そこに電子表示面及び発光ダイオードが配置されている。それにより、レンジ面から電子表示素子が見易くなっている。コーティング層の構造形成では、初めにクッキングプレートの所望の箇所を被覆ワニスでマスキングする。その場合、通常スクリーン印刷技術での使用に十分な粘度を有するチキソトロピー性のワニス（例えば、Peters社のWepelean被覆ワニスSD 2154 E、Peters社の脱色ワニスSD 2962 P又はFerraro社の脱色ワニス80 2039）を使用する。使用するワニスの種類によっては、後続の作業工程の前に焼付処理（最高温度200）を行うのが特に好ましい。

【0094】

以下では、スプレー可能な顔料充填ゾル／ゲル着色剤（色調：ピンク）の例を記載する。

【0095】

ビヒクルの調製：

44.3gのテトラエトキシシラン（TEOS）：

19.5gの蒸留水：

8.9gのエチレングリコール：

1.8gの濃縮塩酸（37%）：

これらを添加し、全成分を一度に混合し、当該混合物を3時間攪拌する。

【0096】

着色剤の調製：

100gのビヒクル：

35.7gのIridin 103 Rutile Sterling Silver：

3.6gのBayferrox 180：

7.1gのAerosil OX50：

顔料及び充填材をビヒクル内に添加し、溶解ディスク付き攪拌器により攪拌する。スプレー適性の調整のため、当着色剤を更に43.0gのn-プロパノールと混合する。

【0097】

続いて、顔料の充填されたゾル／ゲル着色剤を、例えばスプレー法又は注流法により基板全面に塗布し、十分な時間風乾させる。

【0098】

使用した被覆ワニスを、その種類に応じた適切な方法により元通りに除去する。これは、例えば有機溶媒（例えばアセトン）によるコーティング処理、あるいは機械的な引き剥がしにより可能である。その結果、ディスプレー面が解放される。最後に構造形成コーティングを適切な条件で焼き付ける。

【0099】

<実施例2>

ロゴマーク付きの反射防止Microgardガラス板：

反射防止Microgardガラス板をロゴで装飾するために、ロゴの表示されるそれぞれの位置では、AR3コーティングシステムによる抗反射作用が損なわれる。それにより、いわゆる「コントラスト模様」（又は「間接的模様」）が現われる。後者、すなわち低

10

20

30

40

50

屈折率  $\text{SiO}_2$  コーティングが所望の位置に存在しなければ、AR 作用を有さなくなる。これは、最終コーティング工程においてデジタル印刷技術の利用により  $\text{Si}$  含有ゾルを塗布することによっても可能である。 $\text{SiO}_2$  コーティングは構造形成された状態で直接適用され、もはや全面コーティングの必要がない。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/006856

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. B05D1/26 B05D1/28 B05D1/32 H01L21/316 B05D7/24 B41J2/03 B32B3/26																			
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																			
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B05D H01L B41J B32B																			
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																			
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ																			
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 5 970 873 A (DEBOER ET AL) 26 October 1999 (1999-10-26) the whole document</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,9-18, 27-43</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 017, no. 265 (P-1542), 24 May 1993 (1993-05-24) &amp; JP 05 005922 A (RICOH CO LTD), 14 January 1993 (1993-01-14) abstract</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,9-18, 27-43</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">WO 2004/022338 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION; BIETSCH, ALEXANDER; DELAM) 18 March 2004 (2004-03-18) the whole document</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1,9-18, 27-43</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;"></td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">-/-</td> </tr> </tbody> </table>					Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 970 873 A (DEBOER ET AL) 26 October 1999 (1999-10-26) the whole document	1,9-18, 27-43	X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 017, no. 265 (P-1542), 24 May 1993 (1993-05-24) & JP 05 005922 A (RICOH CO LTD), 14 January 1993 (1993-01-14) abstract	1,9-18, 27-43	X	WO 2004/022338 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION; BIETSCH, ALEXANDER; DELAM) 18 March 2004 (2004-03-18) the whole document	1,9-18, 27-43		-/-	-/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																	
X	US 5 970 873 A (DEBOER ET AL) 26 October 1999 (1999-10-26) the whole document	1,9-18, 27-43																	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 017, no. 265 (P-1542), 24 May 1993 (1993-05-24) & JP 05 005922 A (RICOH CO LTD), 14 January 1993 (1993-01-14) abstract	1,9-18, 27-43																	
X	WO 2004/022338 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION; BIETSCH, ALEXANDER; DELAM) 18 March 2004 (2004-03-18) the whole document	1,9-18, 27-43																	
	-/-	-/-																	
<input checked="" 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 "E" earlier document 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		Date of mailing of the International search report																	
15 January 2007		26/01/2007																	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Tiertcer, Marc																	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2006/006856

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 97/38810 A (PHILIPS ELECTRONICS N.V.; PHILIPS NORDEN AB) 23 October 1997 (1997-10-23) the whole document -----	1,18, 39-43
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 December 2003 (2003-12-05) & JP 2004 347851 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 9 December 2004 (2004-12-09) abstract -----	1,18, 39-43
X	FR 2 862 635 A (SCHOTT AG) 27 May 2005 (2005-05-27) the whole document -----	1,18,39, 41,43
X	DE 100 19 822 A1 (IWT STIFTUNG INST FUER WERKSTO [DE]) 25 October 2001 (2001-10-25) paragraph [0011] - paragraph [0016]; figures 1-3 -----	1,2,18, 19
X	EP 0 941 773 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR] SAINT GOBAIN [FR]) 15 September 1999 (1999-09-15) paragraph [0042]; figure 2 -----	1,3,18, 20
A	US 2003/194545 A1 (ZESCH JAMES CHARLES [US] ET AL) 16 October 2003 (2003-10-16) the whole document -----	1
A,P	WO 2006/060621 A2 (EASTMAN KODAK CO [US]; SHARMA RAVI [US]; WEXLER RONALD MYRON [US]; PAY) 8 June 2006 (2006-06-08) the whole document -----	1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No. PCT/EP2006/006856
--

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
  
  
  
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
  
  
  
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

**See additional sheet**

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
  
  
  
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2006/006856

**The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:**

**1. Claims 1(a), 9-17, 18(a), 27-43**

**Method (a):**

**Applying a sol gel solution in a structured form to a substrate and drying/burning in while obtaining a sol gel layer.  
(+ substrate, layer and uses)**

---

**2. Claims 1(b), 2-8, 13-17, 18(b), 19-26, 30-43**

**Method (b):**

**Structuring a sol gel layer applied to a substrate while using a covering varnish.  
(+ substrate, layer and uses)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2006/006856

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5970873	A	26-10-1999	DE JP	19917351 A1 11320809 A	28-10-1999 24-11-1999	
JP 05005922	A	14-01-1993		NONE		
WO 2004022338	A	18-03-2004	AU CN US	2003256008 A1 1681581 A 2006096477 A1	29-03-2004 12-10-2005 11-05-2006	
WO 9738810	A	23-10-1997	DE DE JP US	69700945 D1 69700945 T2 11508326 T 6531191 B1	20-01-2000 20-07-2000 21-07-1999 11-03-2003	
JP 2004347851	A	09-12-2004		NONE		
FR 2862635	A	27-05-2005	CN DE JP US	1621375 A 10355160 A1 2005154269 A 2005129959 A1	01-06-2005 30-06-2005 16-06-2005 16-06-2005	
DE 10019822	A1	25-10-2001		NONE		
EP 0941773	A1	15-09-1999	DE DE ES FR JP US	69912334 D1 69912334 T2 2210996 T3 2775914 A1 11319547 A 6517901 B1	04-12-2003 29-07-2004 01-07-2004 17-09-1999 24-11-1999 11-02-2003	
US 2003194545	A1	16-10-2003	JP US	2004006785 A 2005233264 A1	08-01-2004 20-10-2005	
WO 2006060621	A2	08-06-2006	US	2006119669 A1	08-06-2006	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/006856

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. B05D1/26 B05D1/28 B05D1/32 H01L21/316 B05D7/24 B41J2/03 B32B3/26				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC				
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestpräzision (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole): <b>B05D H01L B41J B32B</b>				
Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräzisionsobjekt gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen				
Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)				
EPO-Internal, PAJ				
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>				
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	US 5 970 873 A (DEBOER ET AL) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) das ganze Dokument	1,9-18, 27-43		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 265 (P-1542), 24. Mai 1993 (1993-05-24) & JP 05 005922 A (RICOH CO LTD), 14. Januar 1993 (1993-01-14) Zusammenfassung	1,9-18, 27-43		
X	WO 2004/022338 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION; BIETSCH, ALEXANDER; DELAM) 18. März 2004 (2004-03-18) das ganze Dokument	1,9-18, 27-43		
		-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie				
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst ein oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweitliefhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist				
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Täglichkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Täglichkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist				
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche		Absendeadatum des Internationalen Recherchenberichts		
15. Januar 2007		26/01/2007		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentamt 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Tierset, Marc		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/006856
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEBEHNE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 97/38810 A (PHILIPS ELECTRONICS N.V; PHILIPS NORDEN AB) 23. Oktober 1997 (1997-10-23) das ganze Dokument	1,18, 39-43
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2004 347851 A (DAINIPPON PRINTING CO LTD), 9. Dezember 2004 (2004-12-09) Zusammenfassung	1,18, 39-43
X	FR 2 862 635 A (SCHOTT AG) 27. Mai 2005 (2005-05-27) das ganze Dokument	1,18,39, 41,43
X	DE 100 19 822 A1 (IWT STIFTUNG INST FUER WERKSTO [DE]) 25. Oktober 2001 (2001-10-25) Absatz [0011] - Absatz [0016]; Abbildungen 1-3	1,2,18, 19
X	EP 0 941 773 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR] SAINT GOBAIN [FR]) 15. September 1999 (1999-09-15) Absatz [0042]; Abbildung 2	1,3,18, 20
A	US 2003/194545 A1 (ZESCH JAMES CHARLES [US] ET AL) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) das ganze Dokument	1
A,P	WO 2006/060621 A2 (EASTMAN KODAK CO [US]; SHARMA RAVI [US]; WEXLER RONALD MYRON [US]; PAY) 8. Juni 2006 (2006-06-08) das ganze Dokument	1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/006856

## Feld I) Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1.  Ansprüche Nr. weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2.  Ansprüche Nr. weil sie sich auf Teile der Internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3.  Ansprüche Nr. weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld III) Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese Internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1.  Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2.  Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3.  Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4.  Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

## Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

 Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt. Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2006/006856

WEITERE ANGABEN	PCT/ISA/ 210
<p>Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:</p> <p>1. Ansprüche: 1(a),9-17,18(a),27-43</p> <p>Verfahren (a): Aufbringen einer Sol-Gel Lösung in strukturierter Form auf ein Substrat und Trocknen/Einbrennen unter Erhalt einer Sol-Gel Schicht (+ Substrat, Schicht und Vervendungen)</p> <p>2. Ansprüche: 1(b),2-8,13-17,18(b),19-26,30-43</p> <p>Verfahren (b): Strukturieren einer auf ein Substrat aufgebrachten Sol-Gel Schicht unter Verwendung eines Abdecklacks. (+ Substrat, Schicht und Vervendungen)</p>	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/006856

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5970873	A	26-10-1999	DE JP	19917351 A1 11320809 A	28-10-1999 24-11-1999
JP 05005922	A	14-01-1993		KEINE	
WO 2004022338	A	18-03-2004	AU CN US	2003256008 A1 1681581 A 2006096477 A1	29-03-2004 12-10-2005 11-05-2006
WO 9738810	A	23-10-1997	DE DE JP US	69700945 D1 69700945 T2 11508326 T 6531191 B1	20-01-2000 20-07-2000 21-07-1999 11-03-2003
JP 2004347851	A	09-12-2004		KEINE	
FR 2862635	A	27-05-2005	CN DE JP US	1621375 A 10355160 A1 2005154269 A 2005129959 A1	01-06-2005 30-06-2005 16-06-2005 16-06-2005
DE 10019822	A1	25-10-2001		KEINE	
EP 0941773	A1	15-09-1999	DE DE ES FR JP US	69912334 D1 69912334 T2 2210996 T3 2775914 A1 11319547 A 6517901 B1	04-12-2003 29-07-2004 01-07-2004 17-09-1999 24-11-1999 11-02-2003
US 2003194545	A1	16-10-2003	JP US	2004006785 A 2005233264 A1	08-01-2004 20-10-2005
WO 2006060621	A2	08-06-2006	US	2006119669 A1	08-06-2006

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,L,C,LK,LR,LS,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 グトゲル トッド  
ドイツ国 ユーゲンハイム ヤーンシュトラーセ 5ディー

(72)発明者 レマー - ショイアーマン ガブリエル  
ドイツ国 インゲルハイム グルンドシュトラーセ 9

F ターム(参考) 4D075 AC06 AC41 AC45 AC47 BB20Z BB24Z BB26Z BB66Z BB69Z BB79Z  
BB93Z CA08 CA34 CA39 CA45 CB03 CB06 CB11 DA06 DB01  
DB02 DB13 DB14 DB21 DB31 DC01 DC38 DC41 EA06 EA07  
EA12 EA41 EA45 EC01 EC02 EC03 EC07 EC11 EC17 EC30  
EC31 EC33 EC35 EC37