

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
29 novembre 2007 (29.11.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/135306 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 11/02 (2006.01) **G01N 33/32** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051124

(22) Date de dépôt international : 17 avril 2007 (17.04.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0604450 18 mai 2006 (18.05.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RENAULT S.A.S** [FR/FR]; 13-15, quai ALphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **SORNIN, Johanne** [FR/FR]; 6, rue Jules Verne, F-92290 Chatenay-Malabry (FR).

(74) Mandataire : **RENAULT S.A.S**; Renault Technocentre, Sce 00267 TCR GRA 2 36, 1, avenue du Golf, F-78288 Guyancourt (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, 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, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

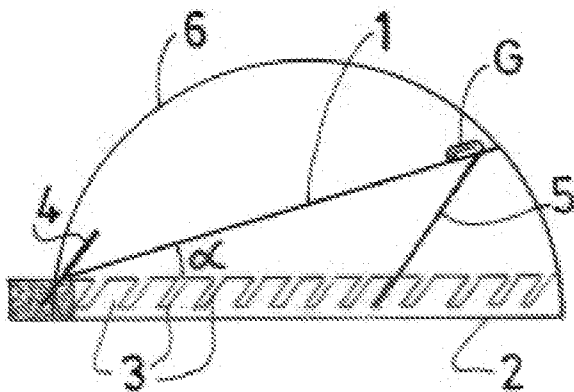
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD OF OBSERVATION AND OF MEASUREMENT OF THE DRIPPING CAPABILITY IN PRODUCTS USED AS ELECTROPHORESIS BATH AND ITS IMPLEMENTATION.

(54) Titre : METHODE D'OBSERVATION ET DE MESURE DE L'APTITUDE A COULER DE PRODUITS UTILISES COMME BAINS DE CATAPHORESE ET SON APPLICATION



(57) Abstract: The invention concerns a method of observation and of measurement of the dripping capability in products used as electrophoresis bath - notably for automobile structures - which is representative of the defects observed on structures at the end of an electrophoresis paint application chain, simple to implement and which allows a classification of the products according to their capability to drip under the conditions of a predetermined industrial application. The invention also concerns the implementation of this method to the comparison of products used in electrophoresis baths notably in the automobile industry.

(57) Abrégé : L'invention concerne une méthode d'observation et de mesure de l'aptitude à couler de produits utilisés comme bains de cataphorèse, notamment pour des structures automobiles, qui soit représentative des défauts observés sur les structures en sortie d'une

chaîne d'application de peinture par cataphorèse, simple à mettre en oeuvre, et qui permette un classement des produits en fonction de leur aptitude à couler, dans les conditions d'une application industrielle prédéterminée. L'invention concerne également l'application de cette méthode à la comparaison de produits utilisés pour bains de cataphorèse, notamment dans l'industrie automobile.

WO 2007/135306 A1

**METHODE D'OBSERVATION ET DE MESURE DE L'APTITUDE
A COULER DE PRODUITS UTILISES COMME BAINS DE
CATAPHORESE ET SON APPLICATION.**

5 L'invention concerne une méthode d'observation et de mesure de l'aptitude à couler de produits utilisés comme bains de cataphorèse, notamment pour des structures automobiles.

Lors d'un procédé de traitement par cataphorèse, une structure, telle qu'une caisse de véhicule automobile, est immergée dans une cuve contenant un bain d'une peinture conductrice d'électricité. Sous
10 l'influence d'un courant continu circulant entre une anode et une cathode immergées dans le bain, une peinture de type cationique se dépose sur la structure reliée à la cathode.

La structure est ensuite sortie du bain, rincée, égouttée puis placée en étuve afin de cuire la peinture.

15 Ce procédé de traitement par cataphorèse est automatisé et se déroule à la chaîne. Les structures ressortant de ces chaînes de traitement présentent parfois des coulures du produit utilisé pour le bain. Notamment, des coulures présentant une surépaisseur ou des bulles sont parfois observées dans une zone visible par le client, ce qui
20 n'est pas acceptable. Il est alors nécessaire de poncer ces coulures afin de les effacer.

L'évaluation de l'aptitude à couler des produits utilisés comme bains de cataphorèse permettrait d'améliorer la connaissance du comportement de ces produits et de sélectionner les produits pour
25 lesquels aucun ou peu de phénomènes de coulure sont observés dans les conditions d'application industrielle que l'on souhaite utiliser.

Deux tests de coulure sont actuellement connus. Un premier test consiste à assembler deux plaques phosphatées parallèlement l'une à l'autre avec un écart de 100 micromètres afin de simuler un accostage.
30 Les plaques assemblées sont soumises à une application de peinture par cataphorèse en position verticale, suivie des étapes de rinçage, d'égouttage et de cuisson habituelles. Une observation visuelle des coulures générées pendant la cuisson est ensuite effectuée. Ce test permet d'observer les coulures dues à un accostage. Il présente
35 cependant l'inconvénient d'être non reproductible, la position et la taille des coulures étant aléatoire et leur cause étant inconnue. De plus, la quantité de produit à l'origine de la coulure est inconnue. Enfin, ce test

n'est représentatif que des coulures dues à un accostage, et non des différents types de coulures qui peuvent être observées sur une structure. Ainsi, ce test est peu représentatif du phénomène global observé et peu exploitable.

5 Un deuxième test consiste à réaliser une application de peinture par cataphorèse sur une plaque phosphatée, suivie d'un égouttage pendant 10 minutes, puis d'un dépôt de gouttes du produit du bain de cataphorèse sur la plaque en position horizontale. Généralement des gouttes de différents volumes connus sont déposées. La plaque est
10 ensuite soumise à une étape de cuisson, toujours en position horizontale. Le bouillonnement et l'épaisseur des gouttes sont ensuite évalués visuellement. Ce test permet de déposer de manière précise différents volumes de gouttes et présente une bonne répétabilité. Il présente cependant l'inconvénient d'être difficile à manipuler, et de ne
15 permettre que l'observation de gouttes et non de coulures. De plus, peu d'écarts sont observés entre les différents produits, de sorte qu'il est difficile de déterminer quel est le produit qui engendre le moins de coulures pour une application déterminée.

 L'invention vise à pallier ces inconvénients en proposant une
20 méthode d'observation et de mesure de l'aptitude à couler de produits utilisés comme bains de cataphorèse, notamment pour des structures automobiles, qui soit représentative des défauts observés sur les structures en sortie d'une chaîne d'application de peinture par cataphorèse, simple à mettre en œuvre, et qui permette un classement
25 des produits en fonction de leur aptitude à couler, dans les conditions d'une application industrielle prédéterminée.

 A cet effet, l'objet de l'invention concerne une méthode d'observation et de mesure de l'aptitude à couler de produits utilisés comme bains de cataphorèse destinés à revêtir des structures pour une
30 application industrielle prédéterminée, dans des conditions comparables à celles de ladite application industrielle, comprenant les étapes successives suivantes :

 (i) appliquer une couche de peinture sur une plaque par cataphorèse par immersion dans un bain d'une peinture conductrice
35 d'électricité à tester dans des conditions permettant d'obtenir un dépôt de peinture d'une épaisseur pré-déterminée comparable à l'épaisseur obtenue avec ladite application industrielle,

(ii) rincer la plaque recouverte de peinture au moyen d'un produit de rinçage afin d'éliminer le surplus de peinture conductrice non déposée lors de la cataphorèse,

5 (iii) éliminer le produit de rinçage de la plaque recouverte de peinture,

(iv) déposer sur une face de test de la plaque recouverte de peinture et placée horizontalement au moins deux gouttes de ladite peinture conductrice d'un volume prédéterminé, les gouttes pouvant présenter des volumes différents,

10 (v) placer la plaque à l'intérieur d'une étuve dans une position inclinée par rapport à l'horizontale, la face de test étant orientée vers le haut,

(vi) cuire la plaque ainsi inclinée dans les mêmes conditions de température et de durée que ladite application industrielle,

15 (vii) observer et mesurer la forme, l'aspect et la dimension des gouttes déposées après cuisson.

Les conditions de la méthode d'observation et de mesure sont ainsi très proches et représentatives des conditions de l'application industrielle pour laquelle on veut étudier l'aptitude à couler d'une peinture ionique.

20 En particulier, cette méthode est représentative des conditions d'application dans l'industrie automobile, sans toutefois s'y limiter. L'application de peinture par cataphorèse de structure automobile comprend en effet les étapes (i), (ii), (iii), (v), et (vii) de la méthode selon l'invention, la plaque correspondant à une surface de la structure automobile à revêtir qui est dans une position inclinée, ce qui peut provoquer la coulure de gouttes de peinture qui n'ont pas été éliminées lors de l'étape de rinçage.

Avantageusement, l'étape d'observation et de mesure comprend une ou plusieurs des étapes suivantes :

30 - mesure de la largeur, et/ou de la longueur et/ou de l'épaisseur des coulures observées,

- mesure de l'épaisseur des gouttes de rétention observées au niveau des extrémités inférieures des coulures.

35 - mesure du diamètre et de l'épaisseur des gouttes n'ayant pas coulé,

- observation de bulles au niveau des coulures, et/ou des gouttes n'ayant pas coulé, et/ou des gouttes de rétention,

- observation des écarts de couleurs entre d'une part les coulures, et/ou les gouttes de rétention et/ou les gouttes n'ayant pas coulé, et d'autre part le reste de la surface de la plaque.

5

La mesure et/ou l'observation systématique d'un ou plusieurs des paramètres énoncés ci-dessus permet de comparer les différents produits testés dans les mêmes conditions.

10

De préférence, lors de l'étape de cuisson, la face de test de la plaque inclinée est protégée par un cache de manière à protéger les gouttes des mouvements d'air. Ceci permet d'éviter que les systèmes de ventilation existant habituellement dans les étuves ne perturbent l'écoulement des gouttes, ce qui fausserait les observations.

15

Avantageusement, le volume d'au moins une goutte déposée au cours de l'étape (iv) et l'inclinaison de la plaque choisie lors de l'étape (vi) est déterminé de manière à ce que ladite goutte coule lors de la cuisson sans couler en dehors de la plaque. Il est ainsi possible de mesurer la longueur de la coulure.

20

Avantageusement, le volume d'au moins une goutte déposée au cours de l'étape (iv) et l'inclinaison de la plaque choisie lors de l'étape (vi) sont déterminées de manière à ce que ladite goutte ne coule pas. Il est alors possible d'observer le comportement de cette goutte et notamment la formation éventuelle de bulles, ou la différence de coloration observée par rapport au reste de la plaque.

25

Avantageusement, au cours de l'étape (iv), le volume des gouttes est choisi de 30 à 80 microlitres environ pour une inclinaison de la plaque comprise de 10° à 20° environ par rapport à l'horizontale. Ces valeurs sont à déterminer par des essais pour chaque type d'application industrielle pour laquelle on souhaite tester une peinture.

30

De préférence, le produit de rinçage utilisé au cours de l'étape de rinçage est de l'eau déminéralisée, mais d'autres produits de rinçage adaptés peuvent être employés.

35

De préférence également, le produit de rinçage est éliminé de la plaque par chauffage de la plaque, la plaque étant en position inclinée par rapport à l'horizontale. Cette inclinaison permet de favoriser l'élimination du produit de rinçage. Cette élimination est en effet nécessaire afin d'éviter toute dilution des gouttes de peinture à tester

dans des traces de produit de rinçage, ce qui fausserait l'étude du comportement de la peinture.

L'invention concerne également l'application de la méthode d'observation et de mesure selon l'invention à la comparaison de l'aptitude à couler de différentes peintures ioniques utilisées pour peindre par cataphorèse des structures automobiles, dans laquelle chaque peinture est testée dans les mêmes conditions. L'observation et la mesure des plaques obtenues pour chaque peinture permettent ainsi à l'utilisateur de choisir la peinture la plus appropriée à son application.

Avantageusement, dans une application dans laquelle les structures automobiles ont subi un ou plusieurs traitements de surface préalables, la plaque utilisée dans la méthode a également subi le ou les mêmes traitements de surface que lesdites structures.

Pour certaines applications, notamment dans l'industrie automobile, la plaque de test est, par exemple, phosphatée.

L'invention est maintenant décrite en référence aux dessins annexés, non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de dessus d'une plaque de test au moment du dépôt des gouttes de peinture, en position horizontale avant inclinaison ;
- la figure 2 est une représentation schématique de côté d'un support d'une plaque de test pour la réalisation de la méthode selon l'invention, la plaque étant inclinée ;
- la figure 3 est une vue de dessus d'une plaque de test à la fin de la méthode de test selon l'invention.

Un exemple de mise en oeuvre d'une méthode d'observation et de mesure selon l'invention est décrit ci-après pour une application à l'industrie automobile. Plus précisément, l'application industrielle pour laquelle on souhaite observer le comportement des peintures pour bains de cataphorèse, correspond aux conditions pour revêtir les structures de peau externe d'un véhicule.

Pour ce type d'application, l'épaisseur de peinture que l'on souhaite obtenir par cataphorèse sur la structure est typiquement de l'ordre de 20 microns, avec une erreur de ± 2 microns. Bien entendu cette épaisseur peut varier en fonction des applications.

Une première étape de la méthode selon l'invention consiste à réaliser un dépôt de peinture sur une plaque de test 1 mesurant par

exemple 9 cm de large sur 19 cm de long, dans un bain de cataphorèse dans des conditions permettant d'obtenir une épaisseur de peinture de 20 ± 2 microns. A cet effet, les paramètres suivants : température d'application, durée de montée en tension, tension et temps d'application, sont réglés de manière à obtenir cette épaisseur.

Les structures automobiles présentant une surface phosphatée, on utilise une plaque de test identique aux structures de cette application particulière : la plaque est donc phosphatée dans cet exemple.

Au cours d'une deuxième étape, la plaque de test, maintenant recouverte d'une couche de peinture d'une épaisseur de 20 ± 2 microns, est rincée avec de l'eau déminéralisée comme produit de rinçage, par exemple au moyen d'un jet. Cette étape permet d'enlever le surplus de bain de cataphorèse qui ne s'est pas déposé sur la surface de la plaque en sortie de l'étape précédente.

La plaque de test est ensuite séchée afin d'éliminer toute trace du produit de rinçage.

Cette étape de séchage peut être réalisée dans une étuve chauffée à 40° pendant 10 minutes environ, la plaque de test étant inclinée par rapport à l'horizontale de 70° environ afin de favoriser l'égouttage.

Bien entendu, la température et la durée de chauffage peuvent varier, pourvu que la plaque soit entièrement sèche à la fin de cette étape, le produit de rinçage ayant été éliminé par évaporation. Il n'est également pas forcément nécessaire d'incliner la plaque, pourvu qu'au moins une face de la plaque, destinée à servir de surface de test, puisse être complètement séchée.

Sur la chaîne d'application de peinture, la structure automobile s'égoutte lors de son transport de la ligne de rinçage vers l'étuve pour la cuisson de la peinture du fait des mouvements induits par son déplacement.

On prélève ensuite au moyen d'une micropipette une quantité déterminée de la peinture ionique qui a été utilisée comme bain de cataphorèse. Des gouttes de volumes prédéterminés sont déposées sur la plaque de test placée horizontalement au moyen de la micropipette : ces gouttes sont déposées le long d'une ligne horizontale située à proximité d'un bord de la plaque, tel que représenté sur la figure 1.

Trois gouttes G de peinture présentant des volumes de 30, 50 et 80 μl ($\pm 1\%$), respectivement, sont déposées dans cet ordre sur la face de test (face supérieure) de la plaque.

5 La plaque de test est ensuite inclinée d'un angle α de 15° environ par rapport à l'horizontale, sa face de test étant dirigée vers le haut, au moyen d'un support adapté, tel que représenté sur la figure 2. La plaque est orientée de manière à ce que son extrémité sur laquelle sont déposées les gouttes G soit plus élevée que son autre extrémité.

10 Ce support consiste par exemple en une plaque 2 pourvue de rainures inclinées 3 dans lesquelles sont insérées deux pattes de support 4 et 5 respectivement, dont l'une 4 sert de butée à l'extrémité inférieure de la plaque de test 1 (du côté opposé aux gouttes G déposées), et l'autre 5 supporte le dessous de la plaque de test 1, la longueur de cette dernière patte 5 étant choisie de manière à obtenir
15 l'angle α désiré.

La plaque de test 1 ainsi inclinée est ensuite placée dans une étuve, un cache 6 étant placé au dessus de la face de test de la plaque afin d'éviter que les mouvements d'air ne perturbent l'écoulement des gouttes sur cette face de test. De préférence, ce cache 6 se présente
20 sous la forme d'une cloche placée au dessus de la plaque de test et de son support 2. Cette cloche peut présenter par exemple une forme arrondie ou parallélépipédique.

Dans l'étuve, la plaque est montée en 18 minutes à une température de 180°C , puis est maintenue 20 minutes à cette
25 température. Ces conditions de cuisson de la peinture déposées correspondent aux conditions utilisées pour l'application envisagée dans cet exemple, à savoir pour l'application de peinture sur la peau externe d'un véhicule.

La plaque est ensuite sortie de l'étuve, et l'on observe et mesure
30 l'aspect, la forme et les dimensions des gouttes, à savoir :

- largeur, longueur et épaisseur des coulures observées, (par coulure, on désigne une traînée de peinture sur la plaque issue d'une goutte),
- épaisseur des gouttes de rétention observées au niveau des
35 extrémités inférieures des coulures (par goutte de rétention, on désigne la goutte située à l'extrémité inférieure d'une coulure, dans laquelle s'est accumulée le produit ayant coulé).

- diamètre et épaisseur des gouttes n'ayant pas coulé,
 - observation de bulles au niveau des coulures, des gouttes n'ayant pas coulé, et des gouttes de rétention,
 - observation des écarts de couleurs entre d'une part les coulures, les gouttes de rétention et les gouttes n'ayant pas coulé, et d'autre part le reste de la surface de la plaque. On peut également prendre en compte le jaunissement de la couleur.

Les différentes dimensions énumérées ci-dessus sont mesurées au moyen d'un régllet millimétré et d'un appareil de mesure d'épaisseur, par exemple un palmer.

Ces différents critères sont rassemblés dans le tableau 1 ci-après :

Tableau 1 : Critères de mesure et d'observation

Critères	Gouttes G	Coulures	Gouttes de Rétention
Taille	Diamètre (mm)	Largeur x longueur (mm)	
Epaisseur	µm	µm (épaisseur minimale à maximale)	µm
Bulles	Oui : + à +++ (taille, quantité) / Non		
Couleur	Ecart par rapport au film déposé de 20 µm : =, + à +++		

La figure 3 représente une plaque obtenue avec une peinture typique A utilisée pour l'application de peinture sur un véhicule.

On peut observer des bulles formées sur les gouttes de 30 µl et de 50 µl, ces gouttes n'ayant pas engendré de coulure lors de la cuisson.

La goutte de 80 µl a engendré une coulure, dont la longueur L, mesurée de l'extrémité inférieure de la marque de la goutte initiale à l'extrémité inférieure de la goutte en fin de coulure (goutte de rétention) est de 110 mm. Des bulles sont également observées au niveau de la goutte de rétention, tandis que la marque de la goutte initiale est également visible.

Le tableau 2 suivant indique les critères mesurés pour la goutte de 80 µl pour la plaque obtenue avec le produit A, ainsi que ceux mesurés pour un produit B.

- 5 **Tableau 2** : Observations après cuisson des gouttes de 80 µl pour deux produits A et B (inclinaison de la plaque : $\alpha = 15^\circ$)

Goutte de 80 µl	Produit A			Produit B		
	Goutte	Coulure	Goutte de rétention	Goutte	Coulure	Goutte de rétention
Taille	12	6,5x110		10,5	6x70	
Epaisseur	2,8	7 à 8	640	6,5	4 à 6	190
Bulles	N	N	+++	N	N	+
Ecart de couleur	++	+++	+++	+	=	++

- 10 Il apparaît clairement à la lecture des résultats présentés dans le tableau 2 que le produit B donne lieu à des défauts nettement moins visibles et importants que le produit A. L'utilisateur préférera ainsi utiliser le produit A plutôt que le produit B.

REVENDICATIONS

1. Méthode d'observation et de mesure de l'aptitude à couler de produits utilisés comme bains de cataphorèse destinés à revêtir des structures pour une application industrielle prédéterminée, dans des conditions comparables à celles de ladite application industrielle, comprenant les étapes successives suivantes :

(i) appliquer une couche de peinture sur une plaque par cataphorèse par immersion dans un bain d'une peinture conductrice d'électricité à tester dans des conditions permettant d'obtenir un dépôt de peinture d'une épaisseur pré-déterminée comparable à l'épaisseur obtenue avec ladite application industrielle,

(ii) rincer la plaque recouverte de peinture au moyen d'un produit de rinçage afin d'éliminer le surplus de peinture conductrice non déposée lors de la cataphorèse,

(iii) éliminer le produit de rinçage de la plaque recouverte de peinture,

(iv) déposer sur une face de test de la plaque recouverte de peinture et placée horizontalement au moins deux gouttes de ladite peinture conductrice d'un volume prédéterminé, les gouttes pouvant présenter des volumes différents,

(v) placer la plaque à l'intérieur d'une étuve dans une position inclinée par rapport à l'horizontale, la face de test étant orientée vers le haut,

(vi) cuire la plaque ainsi inclinée dans les mêmes conditions de température et de durée que ladite application industrielle,

(vii) observer et mesurer la forme, l'aspect et la dimension des gouttes déposées après cuisson.

2. Méthode d'observation et de mesure selon la revendication 1, dans laquelle l'étape d'observation et de mesure comprend une ou plusieurs des étapes suivantes :

- mesure de la largeur, et/ou de la longueur et/ou de l'épaisseur des coulures observées,

- mesure de l'épaisseur des gouttes de rétention observées au niveau des extrémités inférieures des coulures.

- mesure du diamètre et de l'épaisseur des gouttes n'ayant pas coulé,

- observation de bulles au niveau des coulures, et/ou des gouttes n'ayant pas coulé, et/ou des gouttes de rétention,

- observation des écarts de couleurs entre d'une part les coulures, et/ou les gouttes de rétention et/ou les gouttes n'ayant pas coulé, et d'autre part le reste de la surface de la plaque.

3. Méthode d'observation et de mesure selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle, lors de l'étape de cuisson, la face de test de la plaque inclinée est protégée par un cache de manière à protéger les gouttes des mouvements d'air.

4. Méthode d'observation et de mesure selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le volume des gouttes déposées au cours de l'étape (iv) et l'inclinaison de la plaque choisie lors de l'étape (vi) sont déterminées de manière à ce qu'au moins une goutte coule lors de la cuisson sans couler en dehors de la plaque.

5. Méthode d'observation et de mesure selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle le volume d'au moins une goutte déposée au cours de l'étape (iv) et l'inclinaison de la plaque choisie lors de l'étape (vi) sont déterminées de manière à ce que ladite goutte ne coule pas.

6. Méthode d'observation et de mesure selon la revendication 4 ou 5, dans laquelle, au cours de l'étape (iv), le volume des gouttes est choisi de 30 à 80 microlitre environ pour une inclinaison de la plaque comprise de 10° à 20° environ par rapport à l'horizontale.

7. Méthode d'observation et de mesure selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle le produit de rinçage est éliminé de la plaque par chauffage de la plaque, la plaque étant en position inclinée par rapport à l'horizontale.

8. Application de la méthode d'observation et de mesure selon l'une des revendications 1 à 7 à la comparaison de l'aptitude à couler de différentes peintures ioniques utilisées pour peindre par cataphorèse des structures automobiles, dans laquelle chaque peinture est testée dans les mêmes conditions.

9. Application selon la revendication 8, dans laquelle les structures automobiles ayant subi un ou plusieurs traitements de surface préalables, la plaque utilisée dans la méthode a également subi le ou les mêmes traitements de surface que lesdites structures.

1/1

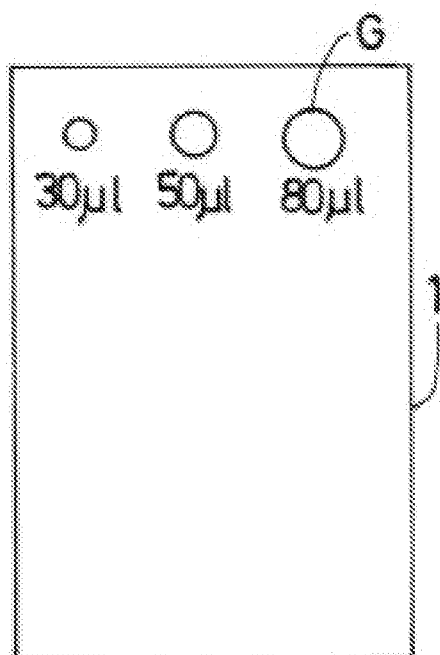


FIG. 1

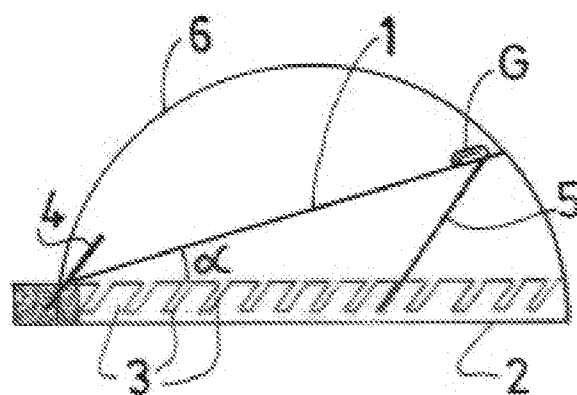


FIG. 2

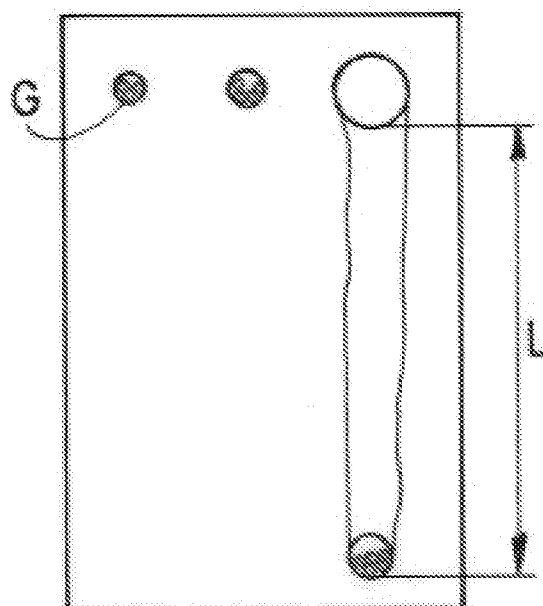


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2007/051124

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N11/02 G01N33/32

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)

G01N C25D C09D

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, WPI Data, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 103 29 964 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 27 January 2005 (2005-01-27) paragraph [0002] - paragraph [0016] paragraph [0047] - paragraph [0050] figures	1,2,8,9
A	DD 265 692 A1 (VEB HAUSHALTGERÄTE KARL-MARX-STADT[DD]) 8 March 1989 (1989-03-08) the whole document	1,2,4-7
A	DATABASE WPI Week 197527 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1975-H0197W XP002419938 -& SU 453 611 A (GORKI CAR WKS) 15 December 1974 (1974-12-15) abstract; figure	1,4-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

E earlier 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

22 August 2007

Date of mailing of the international search report

03/09/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Johnson, Keith

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/051124

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10329964	A1	27-01-2005	NONE	
DD 265692	A1	08-03-1989	NONE	
SU 453611	A	15-12-1974	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051124

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. G01N11/02 G01N33/32

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
G01N C25D C09D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, IBM-TDB, INSPEC, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 103 29 964 A1 (BASF COATINGS AG [DE]) 27 janvier 2005 (2005-01-27) alinéa [0002] - alinéa [0016] alinéa [0047] - alinéa [0050] figures	1,2,8,9
A	DD 265 692 A1 (VEB HAUSHALTGERÄTE KARL-MARX-STADT[DD]) 8 mars 1989 (1989-03-08) le document en entier	1,2,4-7
A	DATABASE WPI Week 197527 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1975-H0197W XP002419938 -& SU 453 611 A (GORKI CAR WKS) 15 décembre 1974 (1974-12-15) abrégé; figure	1,4-7



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 août 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/09/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Johnson, Keith

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051124

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 10329964	A1	27-01-2005	AUCUN
DD 265692	A1	08-03-1989	AUCUN
SU 453611	A	15-12-1974	AUCUN