

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2012/136583 A1

(43) Date de la publication internationale
11 octobre 2012 (11.10.2012)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
H01J 37/305 (2006.01) B60S 1/04 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/055779
- (22) Date de dépôt international :
30 mars 2012 (30.03.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1153074 8 avril 2011 (08.04.2011) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE [—/FR]; 8 rue Louis Lormand, F-78321 Le Mesnil Saint Denis (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BRASSIER, Marc [FR/—]; 19, rue des Rosiers, F-89100 Sens (FR). BRAUN, Alexis [FR/FR]; 1 Quai D'Allier, F-63114 Coudes (FR). BRETAGNOL, Frédéric [FR/FR]; 28 Boulevard Frédéric Mitterrand, F-63500 Issoire (FR). DOUPEUX, Severin [FR/FR]; Rue Marie Curie, F-63500 Issoire (FR).
- (74) Mandataire : TRAN, Chi-Hai; Valeo Systemes d'Essuyage, 8 rue Louis Lormand, F-78321 Le Mesnil Saint Denis (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Publiée :
— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : APPARATUS FOR TREATING TWO OPPOSED SURFACES BY ION BOMBARDMENT

(54) Titre : INSTALLATION POUR LE TRAITEMENT PAR BOMBARDEMENT IONIQUE DE DEUX SURFACES OPPOSEES

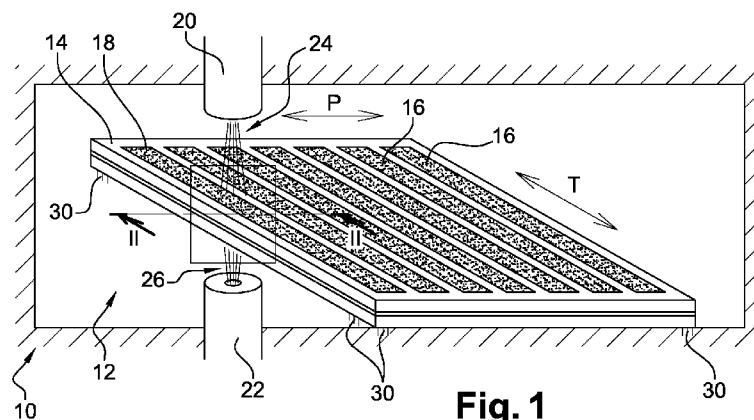


Fig. 1

(57) Abstract : The apparatus (10) for treating surfaces (18, 44) by ion bombardment comprises a vacuum chamber (12), in which the surfaces (18, 44) are intended to be placed, and ion bombardment means comprising a first ion gun (20) intended to emit a first ion beam (24). The ion bombardment means furthermore comprise a second ion gun (22) intended to emit a second ion beam (26). In addition, the apparatus (10) comprises a holder (14) intended to bear two opposed surfaces (18, 44) to be treated bounding at least one object (16, 42), and means (30) for positioning the holder (14) between the two ion guns (20, 22) so that each gun (20, 22) emits a beam (24, 26) towards one of the corresponding opposed surfaces (18, 44). The invention also relates to a process for treating surfaces (18, 44) by ion bombardment.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/136583 A1



Cette installation (10) pour le traitement par bombardement ionique de surfaces (18, 44) comporte une chambre à vide (12), dans laquelle les surfaces (18, 44) sont destinées à être placées et des moyens de bombardement ionique comprenant un premier applicateur d'ions (20) destiné à émettre un premier faisceau d'ions (24). Les moyens de bombardement ionique comprennent en outre un deuxième applicateur d'ions (22) destiné à émettre un deuxième faisceau d'ions (26). L'installation (10) comprend de plus un support (14) destiné à porter deux surfaces (18, 44) opposées à traiter délimitant au moins un objet (16, 42) et des moyens de positionnement (30) du support (14) entre les deux applicateurs d'ions (20, 22), de façon à permettre que chaque applicateur (20, 22) émette un faisceau (24, 26) vers une des surfaces (18, 44) opposées correspondante. L'invention concerne également un procédé de traitement par bombardement ionique de surfaces (18, 44).

Installation pour le traitement par bombardement ionique de deux surfaces opposées

La présente invention concerne le domaine du traitement de surfaces par bombardement ionique.

On connaît déjà dans l'état de la technique, notamment d'après FR-A-2 899 242, 5 une installation de traitement de surfaces comprenant des moyens de bombardement ionique destinés à traiter au moins une surface.

Les moyens de bombardement ionique permettent d'incorporer des ions dans une surface d'un objet, notamment pour influencer les propriétés mécaniques de cette surface (dureté, tribologie, etc.).

10 Les moyens de bombardement ionique comprennent classiquement, comme ceux décrits dans FR-A-2 899 242, des moyens formant générateur d'ions et des moyens formant applicateur d'ions.

L'applicateur d'ions comprend habituellement des moyens choisis par exemple parmi des lentilles électrostatiques de mise en forme de faisceau d'ions, 15 un diaphragme, un obturateur, un collimateur, un analyseur de faisceau d'ions et un contrôleur de faisceau d'ions.

Le générateur d'ions comprend habituellement des moyens choisis par exemple parmi une chambre d'ionisation, une source d'ions à résonance cyclotronique électronique, un accélérateur d'ions et un séparateur d'ions.

20 Le bombardement ionique est habituellement réalisée sous vide. Ainsi, FR-A-2 899 242 propose de loger l'ensemble des moyens de bombardement ionique (générateur d'ions et applicateur d'ions) ainsi que les surfaces à traiter dans une chambre à vide. Des moyens de mise sous vide sont raccordés à cette chambre. Ces moyens de mise sous vide doivent permettre d'obtenir un vide relativement 25 poussé dans la chambre, par exemple de l'ordre de 10^{-2} mbar à 10^{-6} mbar.

On souhaite pouvoir réduire le temps de traitement d'un objet ou de plusieurs objets, sans recourir à une installation beaucoup plus complexe que celle déjà connue.

L'invention a notamment pour but de réduire le temps de traitement par 30 bombardement ionique de surfaces d'un ou de plusieurs objets, en utilisant des moyens relativement simples.

A cet effet, l'invention a pour objet une installation pour le traitement par bombardement ionique de surfaces, du type comportant :

- une chambre à vide, dans laquelle les surfaces sont destinées à être placées,
- 35 – des moyens de bombardement ionique comprenant un premier applicateur

d'ions destiné à émettre un premier faisceau d'ions,

caractérisée en ce que :

– les moyens de bombardement ionique comprennent un deuxième applicateur d'ions destiné à émettre un deuxième faisceau d'ions,

5 l'installation comprenant de plus :

– un support destiné à porter deux surfaces opposées à traiter délimitant au moins un objet, et

– des moyens de positionnement du support entre les deux applicateurs d'ions, de façon à permettre que chaque applicateur émette un faisceau vers une des
10 surfaces opposées correspondante.

Grâce à l'utilisation de deux applicateurs d'ions émettant des faisceaux d'ions vers une des surfaces opposées correspondante, on peut traiter simultanément deux surfaces opposées d'un objet ou de plusieurs objets, ces surfaces étant placées devant chaque faisceau émis par un applicateur d'ions.

15 On peut donc traiter deux surfaces opposées d'un même objet ce qui réduit au moins de moitié le temps de traitement requis jusqu'à présent.

En effet, pour traiter deux surfaces opposées d'un même objet dans les installations connues, l'objet est posé sur un support et une seule surface est traitée. Il faut ensuite retourner l'objet pour pouvoir traiter la surface opposée à la
20 précédente surface traitée. Cette opération de retournement peut également impliquer un cycle de remise à l'atmosphère de la chambre à vide pour retourner la pièce et de remise sous vide, ce qui augmente encore le temps de traitement global nécessaire pour traiter les deux surfaces opposées d'un même objet.

On peut aussi traiter deux surfaces de deux objets distincts, les surfaces étant
25 disposées sur un support tel que la surface d'un premier objet soit à l'opposé de la surface du second objet. On peut donc réduire de moitié le temps de traitement nécessaire pour un nombre donné d'objets à traiter.

Le dispositif peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

30 – Les deux faisceaux des deux applicateurs sont émis suivant des directions sensiblement parallèles et des sens opposés.

– Les deux faisceaux des deux applicateurs sont émis suivant des directions sensiblement alignées. Ainsi, l'ensemble comprenant le support et les surfaces d'objet portées par ce support forme un écran entre les faisceaux de sens opposés

35 de sorte que l'on évite les éventuelles perturbations entre les faisceaux de sens opposés.

– Le support est monté amovible dans la chambre à vide. On peut donc plus facilement placer le ou les objets à traiter dans le support. On peut également préparer l'ensemble formé par le ou les objets à traiter et le support et stocker cet ensemble près de la chambre à vide en attendant que celle-ci soit disponible. On

5 réduit donc le temps de chargement et de déchargement de la chambre à vide.

– L'installation comporte en outre des moyens de masquage d'au moins une partie des surfaces opposées.

– Les moyens de masquage forment une partie du support des surfaces à traiter.

10 – Les moyens de positionnement du support comprennent des moyens de déplacement du support dans la chambre à vide.

– Les moyens de positionnement du support comprennent des moyens de déplacement du support en translation sensiblement perpendiculairement aux directions des faisceaux.

15 – Les moyens de déplacement du support comprennent des moyens portant le support pivotant autour d'un axe de pivotement sensiblement orthogonal ou parallèle aux directions des faisceaux.

L'invention a également pour objet un procédé de traitement par bombardement ionique de surfaces dans lequel on place les surfaces à traiter dans une chambre à

20 vide, **caractérisé en ce que** la chambre à vide est celle d'une installation telle que décrite précédemment.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif de la portée de l'invention et faite en se référant aux dessins, dans lesquels :

25 – la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une installation selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

– la figure 2 est une vue schématique en coupe selon le plan II-II de la figure 1 ;

30 – la figure 3 est une vue schématique en élévation d'une installation selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;

– la figure 4 est une vue schématique en élévation d'une installation selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;

– la figure 5 est une vue schématique en élévation d'une installation selon un quatrième mode de réalisation de l'invention.

35 On a représenté sur la figure 1, une installation 10 pour le traitement par bombardement ionique de surfaces comprenant une chambre à vide 12 dans

laquelle un support 14 est monté amovible. Ce support 14 est destiné à porter des objets 16 dont on souhaite traiter des surfaces 18, plus particulièrement, comme cela est montré plus en détail sur la figure 2, des surfaces opposées 18a, 18b des objets 16.

5 Cette installation 10 comprend également des moyens de bombardement ionique qui comportent des premier 20 et deuxième 22 applicateurs d'ions, disposés de part et d'autres du support 14 portant les surfaces 18 à traiter.

10 Cette installation 10 comprend en outre des moyens 30 de positionnement du support 14 entre les deux applicateurs d'ions 20 et 22. Ces moyens 30, de type classique, sont représentés de façon schématique sur la figure 1.

Sur les figures 1 et 2, on a représenté l'installation 10 en cours de fonctionnement, c'est-à-dire alors que les applicateurs d'ions 20 et 22 émettent des faisceaux d'ions 24 et 26 respectivement vers les surfaces opposées 18a et 18b.

15 En se référant à la figure 2, qui est une vue en coupe partielle et agrandie selon le plan II-II de la figure 1, on voit que les deux applicateurs d'ions 20 et 22 sont disposés en vis-à-vis dans la chambre à vide 12, de façon à émettre chacun un faisceau d'ions 24, 26 vers l'autre applicateur. Ces deux faisceaux 24, 26 sont donc émis suivant des directions parallèles et des sens opposés. Dans le cas présent, les directions d'émission des deux faisceaux coïncident. Ces deux applicateurs 20, 22 permettent donc de traiter deux surfaces opposées 18a et 18b d'un objet 16 porté par le support 14. Sur cette figure, l'objet 16, appelé jumelle de lames d'essuyage, comprend deux lames d'essuyage 28 reliées entre elles par un élément central sacrificiel 29.

25 Afin de traiter chaque lame d'essuyage 28 sur toute sa longueur, les moyens de positionnement 30 du support 14 comprennent des moyens de déplacement du support 14 en translation perpendiculairement aux directions des faisceaux 24, 26. Ainsi, les moyens de positionnement 30 peuvent, par exemple, comporter des moyens de guidage en translation du support 14, selon deux directions perpendiculaires, représentées sur la figure 1 par les flèches T et P.

30 Comme on peut le voir sur la figure 2, le support 14 comprend une partie inférieure 14a et une partie supérieure 14b. Ces deux parties 14a et 14b du support 14 peuvent être formées par deux pièces distinctes. Dans le cas présent, la partie supérieure 14b est montée pivotante sur la partie inférieure 14a au moyen d'une charnière 32. Lorsque le support 14 est fermé, tel que représenté sur les figures 1 à 5, les deux parties 14a, 14b du support définissent entre elles au moins un logement 34. Lorsque l'on désire placer des jumelles 16 dans le support 14, on fait pivoter les deux parties 14a, 14b du support 14 l'une par rapport à l'autre afin

35

d'ouvrir le support 14. On peut ensuite placer une jumelle 16 dans chaque logement 34 prévu pour recevoir une jumelle 16 et refermer le support 14 en faisant pivoter les deux parties 14a, 14b l'une par rapport à l'autre.

On constate que lorsque la jumelle 16 est placée dans le logement 34 du support 14, une partie des surfaces 18a, 18b est masquée si bien qu'elle est soustraite au traitement par les faisceaux d'ions 24, 26. En effet, des parties appropriées du support 14 forment un masque 36 d'au moins une partie des surfaces opposées 18a, 18b à traiter.

Dans le cas présent les pièces à traiter sont des jumelles de lame d'essuyage, mais il est bien clair que d'autres pièces de formes et de matière variable peuvent être traitées.

On va maintenant décrire un procédé de traitement par bombardement ionique dans une installation 10 telle que décrite dans ce premier mode de réalisation.

On considère, par exemple, des jumelles 16 de lames d'essuyage 28 que l'on désire traiter par bombardement ionique. Une fois les jumelles 16 extrudées et coupées en segments de longueur adéquate, elles sont placées dans un support 14. Ce support 14 est ensuite disposé dans la chambre 12 de l'installation 10, entre les deux applicateurs d'ions 20, 22 grâce aux moyens de positionnement 30.

Dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, le support 14 est positionné de sorte qu'une extrémité d'une jumelle 16 soit située entre les deux applicateurs d'ions 20, 22, de préférence à égale distance de chaque applicateur.

La chambre à vide 12 est fermée et le niveau de vide adéquat est obtenu à l'aide de moyens de pompage permettant d'atteindre un vide pouvant aller jusqu'à 10^{-6} mbar.

Une fois le vide adéquat atteint, les moyens de bombardement ionique génèrent un plasma d'ions qui sont ensuite accélérés et dirigés vers les surfaces 18a, 18b à traiter par l'intermédiaire des applicateurs d'ions 20, 22.

Les moyens de déplacement 30 du support permettent de déplacer le support 14 en translation, perpendiculairement aux directions des faisceaux 24, 26, de sorte que la totalité des surfaces 18a et 18b de la jumelle 16 soient traitées par les faisceaux 24, 26. Ce premier déplacement est représenté sur la figure 1 par la flèche T.

Lorsque les faisceaux 24, 26 atteignent l'autre extrémité de la jumelle 16, les moyens de déplacement 30 du support 14 déplacent le support 14 en translation, perpendiculairement aux directions des faisceaux 24, 26, et perpendiculairement au premier déplacement en translation, afin d'exposer aux faisceaux 24, 26 une jumelle 16 non encore traitée par bombardement ionique. Ce deuxième

déplacement est représenté sur la figure 1 par la flèche P.

Ensuite, le support 14 est à nouveau déplacé selon la direction représentée par la flèche T, afin que les faisceaux 24, 26 traitent toute la longueur de la jumelle 16.

Une fois que toutes les jumelles 16 portées par le support 14 ont été traitées, on remet la chambre 12 à pression atmosphérique afin d'en extraire le support 14.

L'installation 10 est alors disponible pour le traitement d'autres objets.

On a représenté sur les figures 3 à 5 une installation 10 selon respectivement des deuxième à quatrième modes de réalisation de l'installation. Sur ces figures, les éléments analogues à ceux des figures précédentes sont désignés par des références identiques.

Dans le deuxième mode de réalisation représenté sur la figure 3, les moyens de positionnement 30 comprennent un carrousel 40 portant par exemple quatre supports 14. Ce carrousel 40 forme des moyens pivotant autour d'un axe 38 sensiblement orthogonal à la direction des faisceaux 24, 26.

On voit que dans ce deuxième mode de réalisation, l'axe de pivotement 38 des moyens de positionnement 30 est disposé dans la chambre à vide 12 de sorte que les supports 14 puissent être placés l'un après l'autre entre les deux faisceaux d'ions 24, 26, à égale distance de chacun des applicateurs 20, 22.

En outre, dans ce deuxième mode de réalisation, les moyens de positionnement 30 comprennent des moyens de déplacement (non représentés) du carrousel 40 (et donc de chaque support 14 porté par ce carrousel 40) en translation parallèlement à l'axe de pivotement 38 et perpendiculairement à la direction des faisceaux 24, 26.

On va maintenant décrire un procédé de traitement par bombardement ionique dans une installation 10 selon ce deuxième mode de réalisation.

Après avoir placé les objets 16 dont on souhaite traiter deux surfaces opposées 18a, 18b dans un support 14, on vient fixer le support 14 sur le carrousel 40 représenté sur la figure 3. On constate que dans cet exemple, le carrousel 40 permet de fixer quatre supports 14.

Lorsque les conditions de vide adéquates sont atteintes dans la chambre à vide 12, les moyens de bombardement ionique émettent des faisceaux d'ions 24, 26 permettant de traiter deux surfaces opposées d'objets portés par un premier support 14 qui est disposé entre les faisceaux 24, 26 à égale distance de chaque applicateur d'ions 20, 22.

Le procédé est similaire au procédé décrit précédemment à propos du premier mode de réalisation et n'en diffère principalement que par le fait qu'une fois que les surfaces opposées des objets 16 portés par un premier support 14 ont été traitées,

les moyens de positionnement 30 pivotent autour de l'axe 38 afin de positionner un deuxième support 14 entre les faisceaux 24, 26, à égale distance de chaque applicateur d'ions 20, 22.

Lorsque les quatre supports ont été successivement positionnés entre les faisceaux 24, 26 et que toutes les surfaces ont été traitées, on remet la chambre 12 à pression atmosphérique afin d'en extraire chaque support 14.

L'installation 10 est alors disponible pour le traitement d'autres objets.

Dans le troisième mode de réalisation représenté sur la figure 4, les moyens de positionnement 30 comprennent un carrousel 40, portant par exemple quatre supports 14 dont deux sont visibles sur la figure 3. Ce carrousel 40 forme des moyens pivotant autour d'un axe 38 sensiblement parallèle à la direction des faisceaux 24, 26. Les moyens de positionnement 30 permettent, dans ce mode de réalisation, de positionner quatre supports 14 dans le plan perpendiculaire à la direction des faisceaux 24, 26 et de les placer l'un après l'autre entre les deux faisceaux d'ions 24, 26, à égale distance de chacun des applicateurs 20, 22.

Dans ce mode de réalisation, le procédé de traitement par bombardement ionique n'implique pas de déplacer le support 14 en translation entre les deux faisceaux d'ions 24, 26 pendant le traitement, contrairement aux procédés des premier et deuxième modes de réalisation.

On notera que les supports 14 sont montés amovibles sur les moyens de positionnement 30. En outre, les moyens de positionnement 30 peuvent également être montés amovibles dans la chambre à vide 12.

La figure 5 représente un quatrième mode de réalisation de l'installation 10 dans lequel le support 14 porte des objets 42 dont seule une surface 44 nécessite un traitement par bombardement ionique.

Dans ce quatrième mode de réalisation, les moyens de positionnement 30 comprennent un carrousel 40, portant par exemple un support 14. Ce carrousel 40 forme des moyens pivotant autour d'un axe 38 et est disposé de sorte que les applicateurs d'ions 20, 22 sont diamétralement opposés par rapport à l'axe 38 du carrousel 40, c'est-à-dire que l'axe 38 est un axe de symétrie des applicateurs d'ions 20, 22. Cet axe 38 est sensiblement perpendiculaire à la direction des faisceaux 24, 26.

Les moyens de positionnement 30 du support 14 comprennent, outre les moyens pivotant autour de l'axe 38, des moyens de déplacement en translation perpendiculairement à la direction des faisceaux 24, 26 et des moyens pivotant autour d'un axe perpendiculaire aux directions des faisceaux 24, 26 et à l'axe 38.

Sur la figure 5, les objets 42 sont des enjoliveurs de projecteurs et sont disposés

sur le support 14 de façon à ce qu'au moins deux des surfaces à traiter 44 de ces platines 42 soient diamétralement opposées par rapport à l'axe 38 et puissent être positionnées chacune devant un des deux faisceaux d'ions 24, 26. On notera que cette installation 10 comprend également des moyens de masquage 46 d'au moins
5 une partie des surfaces opposées 44 des platines 42, ces moyens de masquage 46 étant distincts du support 14.

Pour des raisons de clarté, on a représenté sur la figure 5 quatre platines 42. On comprendra que le support 14 peut en porter d'autres qui ne sont pas représentées sur cette figure.

10 On notera que les objets 42 peuvent, par exemple, également être des masques, des enjoliveurs, des boîtiers, des réflecteurs ou des écrans de projecteurs pour véhicule automobile.

Le procédé de traitement dans une installation selon ce quatrième mode de réalisation diffère principalement des autres procédés du fait que les surfaces à
15 traiter 44 opposées ne sont pas portées par le même objet.

On notera que les variantes du procédé concernent principalement le positionnement et le déplacement des surfaces opposées à traiter.

On notera enfin que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits. En effet, pour des raisons de clarté, seules deux
20 applicateurs 20, 22 ont été représentés. On pourrait envisager que l'installation 10 comprennent plusieurs paires d'applicateurs 20, 22 permettant de traiter des surfaces opposées.

Par exemple, dans le premier mode de réalisation représenté à la figure 1, on pourrait envisager que l'installation 10 comprennent autant de paires de
25 d'applicateurs 20, 22 qu'il y a de jumelles 16 portées par le support 14. On pourrait ainsi traiter toutes les jumelles 16 du support 14 en même temps.

On pourrait également envisager de n'avoir qu'une seule paire d'applicateurs 20, 22 mais qui émettent des faisceaux d'ions 24, 26 larges permettant de traiter toute la largeur du support 14. Le déplacement selon la direction représentée par la
30 flèche P ne serait plus nécessaire et seul le déplacement du support 14 selon la direction représentée par la flèche T serait nécessaire pour traiter toute la longueur des jumelles 16.

Dans le deuxième mode de réalisation, on pourrait placer deux paires d'applicateurs d'ions 20, 22 afin de traiter les surfaces opposées portées par deux
35 support 14.

Dans le troisième mode de réalisation, on pourrait placer quatre paires d'applicateurs d'ions 20, 22 afin de traiter les surfaces opposées portées par quatre

support 14.

On pourrait également envisager que, dans le quatrième mode de réalisation représenté sur la figure 5, deux paires d'applicateurs 20, 22 soient disposées en croix dans un plan perpendiculaire à l'axe de pivotement 38.

REVENDICATIONS

1. Installation (10) pour le traitement par bombardement ionique de surfaces (18, 44), du type comportant :

5 – une chambre à vide (12), dans laquelle les surfaces (18, 44) sont destinées à être placées,

– des moyens de bombardement ionique comprenant un premier applicateur d'ions (20) destiné à émettre un premier faisceau d'ions (24),

caractérisée en ce que :

10 – les moyens de bombardement ionique comprennent un deuxième applicateur d'ions (22) destiné à émettre un deuxième faisceau d'ions (26),

l'installation (10) comprenant de plus :

– un support (14) destiné à porter deux surfaces (18, 44) opposées à traiter délimitant au moins un objet (16, 42), et

15 – des moyens de positionnement (30) du support (14) entre les deux applicateurs d'ions (20, 22), de façon à permettre que chaque applicateur (20, 22) émette un faisceau (24, 26) vers une des surfaces (18, 44) opposées correspondante.

2. Installation (10) selon la revendication précédente, dans laquelle les deux faisceaux (24, 26) des deux applicateurs (20, 22) sont émis suivant des directions sensiblement parallèles et des sens opposés.

3. Installation (10) selon la revendication précédente, dans laquelle les deux faisceaux (24, 26) des deux applicateurs (20, 22) sont émis suivant des directions sensiblement alignées.

4. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le support (14) est monté amovible dans la chambre à vide (12).

5. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant en outre des moyens de masquage (14, 36, 46) d'au moins une partie des surfaces (18) opposées.

30 6. Installation (10) selon la revendication précédente, dans laquelle les moyens de masquage (14, 36) forment une partie du support (14) des surfaces à traiter.

35 7. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les moyens de positionnement (30) du support (14) comprennent des moyens de déplacement (30) du support (14) dans la chambre à vide (12).

8. Installation (10) selon la revendication 7, dans laquelle les moyens de positionnement (30) du support (14) comprennent des moyens de déplacement (30) du support (14) en translation sensiblement perpendiculairement aux directions des faisceaux (24, 26).

5 9. Installation (10) selon la revendication 7, dans laquelle les moyens de déplacement (30) du support (14) comprennent des moyens portant le support pivotant autour d'un axe de pivotement (38) sensiblement orthogonal ou parallèle aux directions des faisceaux.

10 10. Installation (10) selon la revendication 9, dans laquelle lesdits moyens de positionnement (30) comprennent un carrousel (40) portant au moins un support (14), ledit carrousel (40) pivotant autour dudit axe de pivotement (38).

15 11. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit objet (16) est une jumelle de lames d'essuyage, ladite jumelle comprenant deux lames d'essuyage (28) reliées entre elles par un élément central sacrificiel (29).

12. Installation (10) selon la revendication 10, ladite installation (10) étant adaptée pour traiter un objet (42) choisi dans le groupe constitué par des masques, des enjoliveurs, des boîtiers, des réflecteurs ou des écrans de projecteurs pour véhicules automobile.

20 13. Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les deux applicateurs d'ions (20, 22) émettent des faisceaux d'ions (24, 26) larges permettant de traiter simultanément différents objets (16, 42) selon la largeur desdits objets (16, 42).

25 14. Procédé de traitement par bombardement ionique de surfaces (18) dans lequel on place les surfaces (18) à traiter dans une chambre à vide (12), caractérisé en ce que la chambre à vide (12) est celle d'une installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

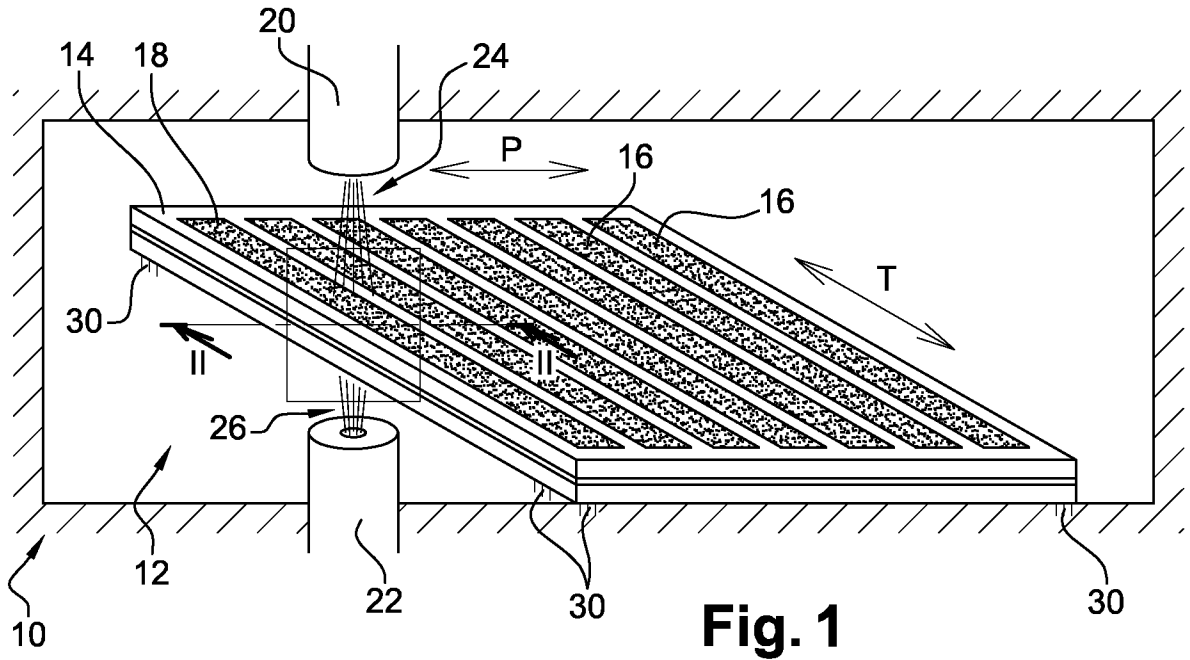


Fig. 1

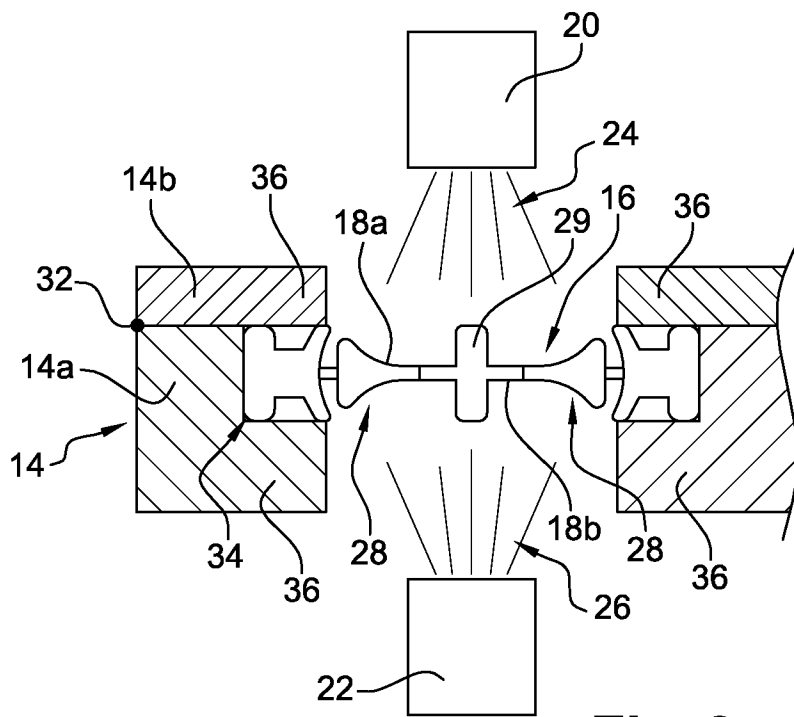


Fig. 2

2 / 2

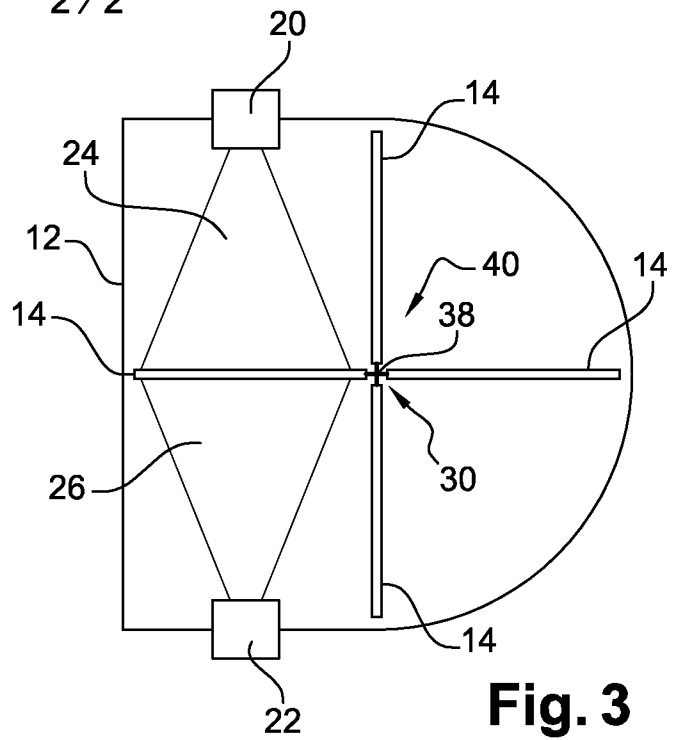


Fig. 3

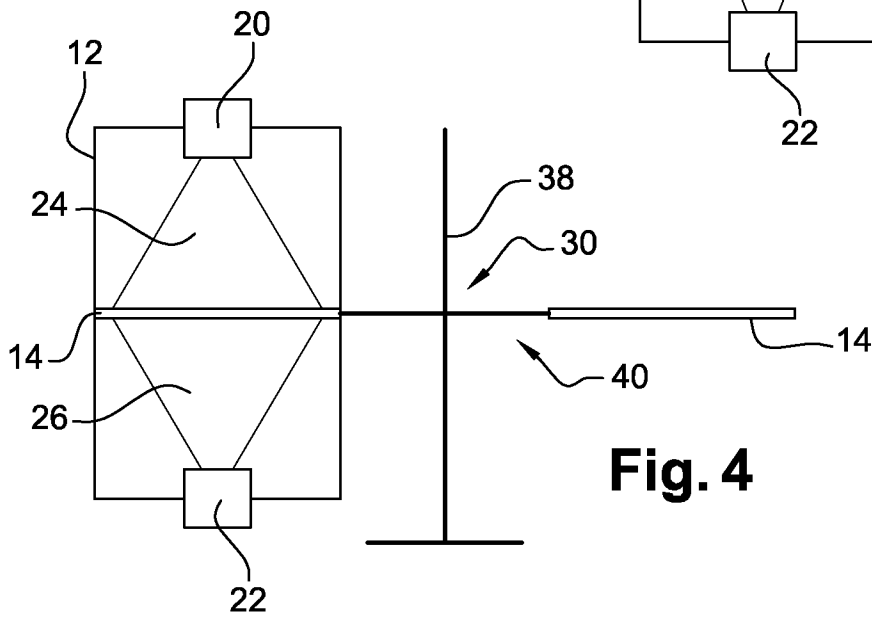


Fig. 4

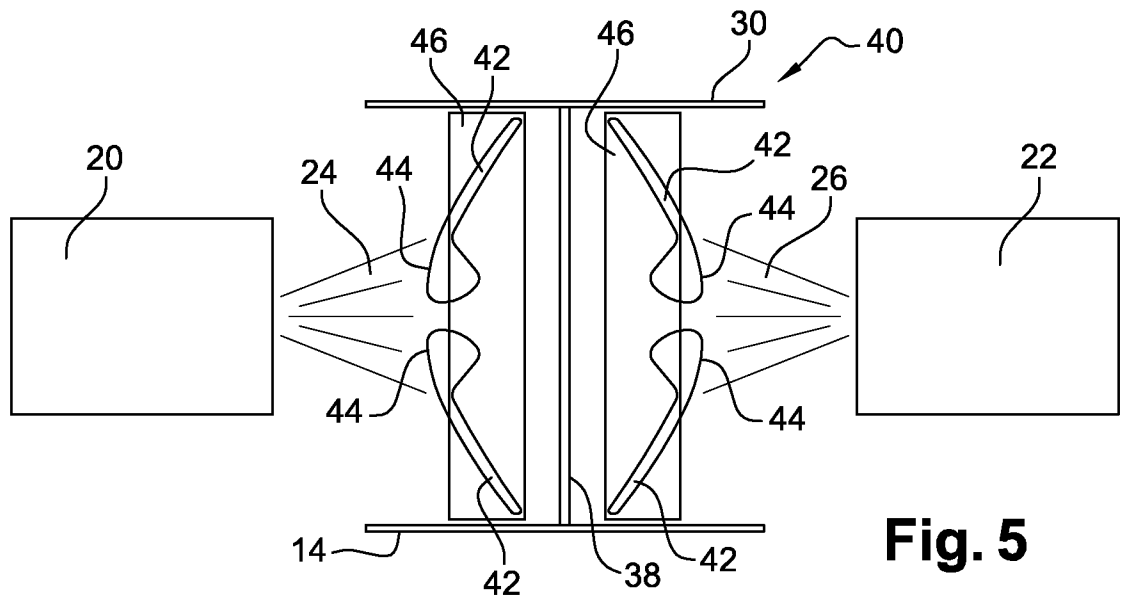


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/055779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01J37/305 B60S1/04
ADD.
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)
H01J B60S
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 practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98/28459 A1 (GATAN INC [US]) 2 July 1998 (1998-07-02) abstract page 6, line 17 - line 37; figures 1-5 page 7, line 31 - page 8, line 19 page 8, line 33 - page 9, line 6 page 10, line 23 - page 11, line 9 -----	1-10,13, 14
X	US 5 986 264 A (GRUENEWALD WOLFGANG [DE]) 16 November 1999 (1999-11-16) column 4, lines 55-59 column 5, line 45 - column 6, line 38; figure 1 ----- -/--	1-4, 7-10,13, 14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 21 June 2012	Date of mailing of the international search report 02/07/2012
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Krauss, Jan
--	---------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/055779

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/014597 A1 (KOH SEOK-KEUN [KR] ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) paragraphs [0035], [0036], [0038]; figures 5,6,8 -----	1-4,8,9, 11-14
X	JP 61 163270 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 23 July 1986 (1986-07-23) abstract; figures 1-3 -----	1-14
X	US 5 958 134 A (YASAR TUGRUL [US] ET AL) 28 September 1999 (1999-09-28) column 6, line 30 - column 7, line 41; figure 4 -----	1-4,8-14
X	US 5 009 743 A (SWANN PETER R [US]) 23 April 1991 (1991-04-23) column 5, lines 30-48; figure 2 column 2, lines 31-43 -----	1-4,10, 13,14
X	JP 6 132001 A (SONY CORP) 13 May 1994 (1994-05-13) abstract; figures 13-15 -----	1-4,10, 13,14
X	US 5 799 549 A (DECKER THOMAS G [US] ET AL) 1 September 1998 (1998-09-01) column 4, line 50 - column 7, line 3; figure 4 -----	1,4, 8-11,13, 14
A	DE 100 17 974 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 October 2001 (2001-10-25) paragraphs [0005], [0011], [0012], [0025] - [0029]; claim 1+2; figure 2 -----	11
A	US 2008/271277 A1 (MIZOTE NORIHITO [JP] ET AL) 6 November 2008 (2008-11-06) paragraphs [0043], [0044], [0050], [0051], [0062]; claim 3+8+11+13; figure 1 -----	11
A	EP 0 931 850 A1 (LEYBOLD SYSTEMS GMBH [DE] LEYBOLD OPTICS GMBH [DE]) 28 July 1999 (1999-07-28) paragraphs [0001] - [0007] -----	12
A	DE 42 32 998 A1 (BASF AG [DE]) 7 April 1994 (1994-04-07) page 2, lines 1-25 page 4, lines 12-16 -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/055779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
WO 9828459	A1	02-07-1998	DE 69706323 D1	27-09-2001
			DE 69706323 T2	07-02-2002
			EP 0951578 A1	27-10-1999
			JP 2001507165 A	29-05-2001
			US 5922179 A	13-07-1999
			WO 9828459 A1	02-07-1998
US 5986264	A	16-11-1999	DE 19608082 A1	31-10-1996
			DE 29507225 U1	13-07-1995
			EP 0824759 A1	25-02-1998
			JP 3957750 B2	15-08-2007
			JP H11504464 A	20-04-1999
			US 5986264 A	16-11-1999
			WO 9635226 A1	07-11-1996
US 2002014597	A1	07-02-2002	NONE	
JP 61163270	A	23-07-1986	NONE	
US 5958134	A	28-09-1999	NONE	
US 5009743	A	23-04-1991	NONE	
JP 6132001	A	13-05-1994	NONE	
US 5799549	A	01-09-1998	AR 048905 A2	14-06-2006
			AT 263005 T	15-04-2004
			AT 329734 T	15-07-2006
			AU 2392295 A	16-11-1995
			BR 9507514 A	02-09-1997
			CA 2188022 A1	02-11-1995
			CN 1148824 A	30-04-1997
			CN 1270878 A	25-10-2000
			CZ 290081 B6	15-05-2002
			CZ 299364 B6	02-07-2008
			CZ 9603081 A3	15-07-1998
			DE 69532805 D1	06-05-2004
			DE 69532805 T2	27-01-2005
			DE 69535068 T2	28-12-2006
			EG 20575 A	30-08-1999
			EP 0757615 A1	12-02-1997
			ES 2214498 T3	16-09-2004
			ES 2262037 T3	16-11-2006
			JP 4267064 B2	27-05-2009
			JP 4515238 B2	28-07-2010
			JP H09512447 A	16-12-1997
			JP 2005095658 A	14-04-2005
			PL 179312 B1	31-08-2000
			PL 316986 A1	03-03-1997
			RU 2238185 C2	20-10-2004
			RU 2336159 C2	20-10-2008
			US 5799549 A	01-09-1998
			WO 9529044 A1	02-11-1995
			ZA 9503313 A	05-01-1996
DE 10017974	A1	25-10-2001	DE 10017974 A1	25-10-2001
			EP 1145831 A1	17-10-2001
			JP 2002020512 A	23-01-2002

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/055779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008271277 A1	06-11-2008	DE 102008001385 A1 US 2008271277 A1	30-10-2008 06-11-2008
EP 0931850 A1	28-07-1999	DE 19802740 A1 EP 0931850 A1	29-07-1999 28-07-1999
DE 4232998 A1	07-04-1994	DE 4232998 A1 WO 9407680 A1	07-04-1994 14-04-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/055779

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H01J37/305 B60S1/04 ADD.				
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) H01J B60S				
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				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	WO 98/28459 A1 (GATAN INC [US]) 2 juillet 1998 (1998-07-02) abrégé page 6, ligne 17 - ligne 37; figures 1-5 page 7, ligne 31 - page 8, ligne 19 page 8, ligne 33 - page 9, ligne 6 page 10, ligne 23 - page 11, ligne 9 -----	1-10,13, 14		
X	US 5 986 264 A (GRUENEWALD WOLFGANG [DE]) 16 novembre 1999 (1999-11-16) colonne 4, ligne 55-59 colonne 5, ligne 45 - colonne 6, ligne 38; figure 1 ----- -/--	1-4, 7-10,13, 14		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> 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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">21 juin 2012</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">02/07/2012</p>			
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, Fax: (+31-70) 340-3016	Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Krauss, Jan</p>			

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2002/014597 A1 (KOH SEOK-KEUN [KR] ET AL) 7 février 2002 (2002-02-07) alinéas [0035], [0036], [0038]; figures 5,6,8 -----	1-4,8,9, 11-14
X	JP 61 163270 A (NISSIN ELECTRIC CO LTD) 23 juillet 1986 (1986-07-23) abrégé; figures 1-3 -----	1-14
X	US 5 958 134 A (YASAR TUGRUL [US] ET AL) 28 septembre 1999 (1999-09-28) colonne 6, ligne 30 - colonne 7, ligne 41; figure 4 -----	1-4,8-14
X	US 5 009 743 A (SWANN PETER R [US]) 23 avril 1991 (1991-04-23) colonne 5, ligne 30-48; figure 2 colonne 2, ligne 31-43 -----	1-4,10, 13,14
X	JP 6 132001 A (SONY CORP) 13 mai 1994 (1994-05-13) abrégé; figures 13-15 -----	1-4,10, 13,14
X	US 5 799 549 A (DECKER THOMAS G [US] ET AL) 1 septembre 1998 (1998-09-01) colonne 4, ligne 50 - colonne 7, ligne 3; figure 4 -----	1,4, 8-11,13, 14
A	DE 100 17 974 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 25 octobre 2001 (2001-10-25) alinéas [0005], [0011], [0012], [0025] - [0029]; revendication 1+2; figure 2 -----	11
A	US 2008/271277 A1 (MIZOTE NORIHITO [JP] ET AL) 6 novembre 2008 (2008-11-06) alinéas [0043], [0044], [0050], [0051], [0062]; revendication 3+8+11+13; figure 1 -----	11
A	EP 0 931 850 A1 (LEYBOLD SYSTEMS GMBH [DE] LEYBOLD OPTICS GMBH [DE]) 28 juillet 1999 (1999-07-28) alinéas [0001] - [0007] -----	12
A	DE 42 32 998 A1 (BASF AG [DE]) 7 avril 1994 (1994-04-07) page 2, ligne 1-25 page 4, ligne 12-16 -----	12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/055779

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9828459	A1	02-07-1998	DE 69706323 D1	27-09-2001
			DE 69706323 T2	07-02-2002
			EP 0951578 A1	27-10-1999
			JP 2001507165 A	29-05-2001
			US 5922179 A	13-07-1999
			WO 9828459 A1	02-07-1998
			US 5986264	A
			DE 29507225 U1	13-07-1995
			EP 0824759 A1	25-02-1998
			JP 3957750 B2	15-08-2007
			JP H11504464 A	20-04-1999
			US 5986264 A	16-11-1999
			WO 9635226 A1	07-11-1996
US 2002014597	A1	07-02-2002	AUCUN	
JP 61163270	A	23-07-1986	AUCUN	
US 5958134	A	28-09-1999	AUCUN	
US 5009743	A	23-04-1991	AUCUN	
JP 6132001	A	13-05-1994	AUCUN	
US 5799549	A	01-09-1998	AR 048905 A2	14-06-2006
			AT 263005 T	15-04-2004
			AT 329734 T	15-07-2006
			AU 2392295 A	16-11-1995
			BR 9507514 A	02-09-1997
			CA 2188022 A1	02-11-1995
			CN 1148824 A	30-04-1997
			CN 1270878 A	25-10-2000
			CZ 290081 B6	15-05-2002
			CZ 299364 B6	02-07-2008
			CZ 9603081 A3	15-07-1998
			DE 69532805 D1	06-05-2004
			DE 69532805 T2	27-01-2005
			DE 69535068 T2	28-12-2006
			EG 20575 A	30-08-1999
			EP 0757615 A1	12-02-1997
			ES 2214498 T3	16-09-2004
			ES 2262037 T3	16-11-2006
			JP 4267064 B2	27-05-2009
			JP 4515238 B2	28-07-2010
			JP H09512447 A	16-12-1997
			JP 2005095658 A	14-04-2005
			PL 179312 B1	31-08-2000
			PL 316986 A1	03-03-1997
			RU 2238185 C2	20-10-2004
			RU 2336159 C2	20-10-2008
			US 5799549 A	01-09-1998
WO 9529044 A1	02-11-1995			
ZA 9503313 A	05-01-1996			
DE 10017974	A1	25-10-2001	DE 10017974 A1	25-10-2001
			EP 1145831 A1	17-10-2001
			JP 2002020512 A	23-01-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/055779

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2008271277	A1	06-11-2008	DE 102008001385 A1	30-10-2008
			US 2008271277 A1	06-11-2008
EP 0931850	A1	28-07-1999	DE 19802740 A1	29-07-1999
			EP 0931850 A1	28-07-1999
DE 4232998	A1	07-04-1994	DE 4232998 A1	07-04-1994
			WO 9407680 A1	14-04-1994