

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

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2014/090753 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
*B24B 45/00* (2006.01) *B24B 23/04* (2006.01)  
*B24D 9/08* (2006.01)

(74) Mandataire : REGIMBEAU; 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17 (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/EP2013/075974

(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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.

(22) Date de dépôt international :  
9 décembre 2013 (09.12.2013)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1261816 10 décembre 2012 (10.12.2012) FR

(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

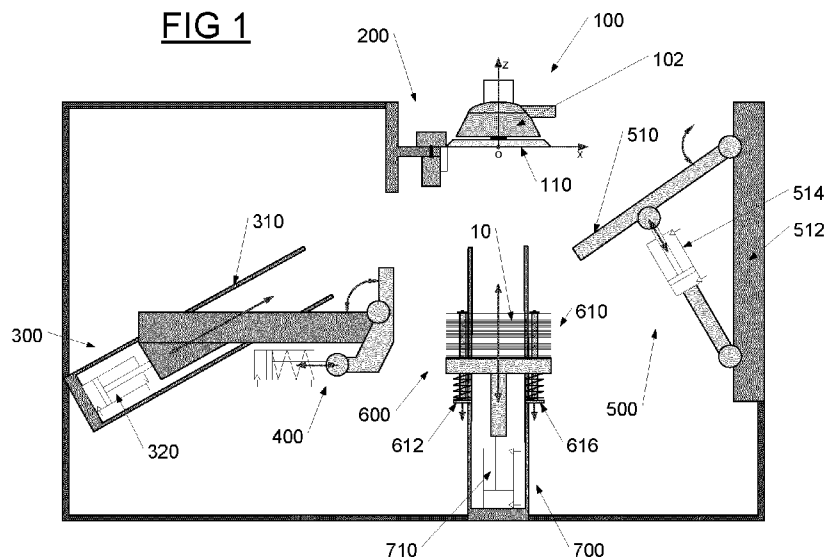
(71) Déposant : UNIVERSITE DE NANTES [FR/FR]; 1 Quai de Tourville, F-44000 Nantes (FR).

(72) Inventeurs : BONNET, Samuel; 41 avenue de Grandlieu, F-44860 Pont-Saint-Martin (FR). GARNIER, Sébastien; 29 chemin du Pouderac, F-06650 Opio (FR). LE LOCH, Sébastien; 25 rue de la Bénatière, F-44240 Suce Sur Erdre (FR). FURET, Benoît; 19 avenue Fabre d'Eglantine, F-44300 Nantes (FR). GALLOT, Guillaume; 13 avenue de Smyrne, F-44300 Nantes (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SANDING DEVICE INCLUDING MEANS FOR CHANGING A SANDING DISK

(54) Titre : DISPOSITIF DE PONÇAGE COMPRENANT DES MOYENS DE CHANGEMENT DE DISQUE ABRASIF



(57) Abstract : The invention relates to a sanding assembly including a sanding device (100) comprising a plate (110) for supporting a sanding disk (10) and motor-driven means (140) suitable for moving the supporting plate (110), characterized in that the supporting plate (110) comprises two notches (114, 116) distributed angularly along the periphery thereof, a first notch (114) for engaging with a positioning module (200) and a second notch (116) for engaging with a pulling jaw (400), and a module (500) for verifying the presence of the sanding disk.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2014/090753 A1

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)*

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

---

Ensemble de ponçage comprenant un dispositif de ponçage (100) comportant un plateau (110) support de disque abrasif (10) et des moyens motorisés (140) adaptés pour assurer un entraînement en déplacement du plateau support (110), caractérisé par le fait que le plateau support (110) comporte deux encoches (114, 116) réparties angulairement sur sa périphérie, une première encoche (114) étant destinée à coopérer avec un module de positionnement (200) et une deuxième encoche (116) étant destinée à coopérer avec une pince d'arrachage (400) et un module (500) de contrôle de présence de disque abrasif.

## **DISPOSITIF DE PONÇAGE COMPRENANT DES MOYENS DE CHANGEMENT DE DISQUE ABRASIF**

### **DOMAINE TECHNIQUE**

5 La présente invention concerne le domaine des dispositifs de ponçage.

Plus précisément, la présente invention concerne un dispositif de ponçage comprenant des moyens de changement précis et autonome de disque abrasif.

10 Plus précisément encore l'invention s'applique en particulier aux ponceuses orbitales comportant des moyens d'aspiration de poussières à travers un plateau support et à travers le disque abrasif.

### **ETAT DE LA TECHNIQUE**

15 Différents dispositifs de ponçage et de moyens de changement de leurs disques abrasifs ont déjà été proposés.

On trouvera des exemples de tels dispositifs connus dans les documents FR 2 942 735, US 5 231 803 et GB 2 352 417.

### **BUT DE L'INVENTION**

20 Un premier but de la présente invention est de proposer des moyens permettant de garantir un fonctionnement fiable dans le temps, malgré un fonctionnement dans un environnement difficile en raison des poussières résultant du ponçage.

25 Un autre but de l'invention est de proposer des moyens permettant d'assurer un positionnement relatif précis d'un plateau support de ponçage par rapport à des disques abrasif de rechange destinés à être placés sur ledit plateau support.

### **DESCRIPTION DE L'INVENTION**

30 Les buts précités sont atteints selon la présente invention grâce à un ensemble de ponçage comprenant un dispositif de ponçage comportant un plateau support de disque abrasif et des moyens motorisés adaptés pour assurer un entrainement en déplacement du plateau support, caractérisé par le fait que le plateau support comporte deux encoches réparties angulairement sur sa périphérie, une première encoche étant destinée à

coopérer avec un module de positionnement et une deuxième encoche étant destinée à coopérer avec une pince d'arrachage et un module de contrôle de présence de disque abrasif.

### **DESCRIPTION RAPIDE DES FIGURES**

- 5 D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels :
- la figure 1 illustre une vue générale d'un ensemble de changement d'un
  - 10 disque abrasif perforé sur une ponceuse orbitale, conforme à la présente invention,
  - la figure 2 illustre schématiquement la structure générale d'une ponceuse orbitale,
  - les figures 3 et 4 illustrent respectivement un plateau conforme à la
  - 15 présente invention et un disque abrasif perforé destiné à être fixé sur un tel plateau,
  - les figures 5 et 6 illustrent des moyens de pré-positionnement du plateau de la ponceuse orbitale au niveau de l'ensemble de changement de disque abrasif, à deux stades successifs de leur fonctionnement,
  - 20 - la figure 7 illustre un sous ensemble d'orientation du plateau de la ponceuse orbitale,
  - la figure 8 illustre un sous-ensemble d'arrachage d'un disque perforé, conforme à la présente invention,
  - la figure 9 illustre un sous-ensemble de contrôle d'un disque perforé,
  - 25 conforme à la présente invention, et
  - la figure 10 illustre un sous-ensemble de positionnement d'un disque perforé en regard du plateau support.

### **DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION**

On a représenté sur la figure 1 un ensemble adapté pour assurer le

30 changement automatique de disques abrasifs perforés 10 placés sur le plateau support 110 d'une ponceuse orbitale 100.

Cet ensemble constitue un système complet et autonome permettant, après positionnement simple de l'effecteur de ponçage orbital

100 par un moyen automatisé, d'orienter angulairement le plateau 110 de la ponceuse 100, de retirer un disque perforé usagé 10, de positionner un nouveau disque perforé 10 sur le plateau, de contrôler à tout moment la présence ou l'absence de disque perforé 10 sur le plateau 110 et de stocker  
5 un ensemble de disques perforés neufs 10 dans un magasin. Le système garanti un positionnement précis du nouveau disque perforé 10 en imposant la coïncidence d'orifices d'aspiration prévus respectivement dans le disque abrasif 10 et dans le plateau 110.

L'ensemble de changement de disque abrasif illustré sur la figure 1  
10 annexée comprend 6 sous-ensembles :

- Un système 200 d'indexage du plateau 110,
- Un système 300 d'ascenseur pour arrachage,
- Un système 400 d'arrachage de disque 10,
- Un système 500 de contrôle de la présence d'un disque 10,
- 15 - Un système 600 de magasin de disques neufs 10,
- Un système 700 d'ascenseur pour le magasin de disques neufs 10.

L'ensemble illustré sur la figure 1 est conçu pour être suffisamment compact pour être embarqué sur un moyen mobile ou sur le rail d'un robot industriel 7 axes par exemple.

20 Les 6 sous-ensembles précités sont positionnés pour intervenir successivement afin de procéder à l'arrachage d'un disque abrasif usagé 10 placé sur le plateau 110 d'une ponceuse orbitale 100, puis replacer un disque neuf 10 sur le plateau 110, à partir d'une position unique et constante de la ponceuse 100 (repère O ; X ; Z) et de son bras automatisé.  
25 Dans la suite de la description, cette position de la ponceuse sera dénommée « position unique » par simplification.

La position respective de chacun des 6 sous-ensembles permet d'actionner individuellement de manière séquentielle chacun de ces sous-ensembles sans interférer avec les autres sous-ensembles.

30 La ponceuse 100 est placée sur un bras automatisé adapté pour déplacer séquentiellement la ponceuse entre la position de changement de disque abrasif 10 illustrée sur la figure 1 et une position de travail éloignée de l'ensemble de changement de disque, dans laquelle le disque abrasif

porté par le plateau 110 est en appui sur une pièce à poncer et entrainer pour assurer le ponçage de cette pièce.

La structure et le fonctionnement d'un tel bras automatisé sont connus en eux-mêmes et peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation. Le bras automatisé n'est donc pas illustré sur les figures annexées et ne sera pas décrit plus en détail par la suite.

La ponceuse orbitale 100 schématisée sur la figure 2 possède un carter 102 qui porte un arbre moteur 120 centré sur un axe 122 et un arbre mené 130 lié au plateau 110 et lui-même centré sur un axe 132 parallèle à l'axe 122 de l'arbre moteur 120 mais excentré par rapport à cet axe 122 de quelques millimètres.

L'arbre moteur 120 est entraîné en rotation autour de l'axe 122 par le moteur 140 de la ponceuse. L'arbre mené 130 est monté à rotation dans un palier 136 lié à l'arbre moteur 120 par un bras rigide radial 134 transversal à l'axe 122. Ainsi lorsque l'arbre moteur 120 est entraîné à rotation autour de l'axe 122, le palier 136 décrit un mouvement orbital autour de l'axe 122. L'arbre mené 130 est continuellement libre de rotation dans le palier 136, autour de son axe 132. Le mouvement relatif de rotation de l'arbre mené 130 par rapport au palier 136 dépend des efforts résistants appliqués par la pièce poncée sur le disque abrasif 10 lié au plateau 110.

A l'arrêt, l'arbre moteur 120 devient libre et peut être tourné manuellement.

Le plateau support 110 est porté par l'extrémité libre de l'arbre mené 130 émergeant du carter 102. Il s'étend perpendiculairement à l'axe 132. Le plateau 110 est adapté pour recevoir et maintenir par tous moyens appropriés, par exemple par un système de type velours/crochets ou tous moyens équivalents, un disque abrasif 10.

Le plateau 110 et le disque 10 sont munis de perforations traversantes respectives 112, 12. La disposition des perforations 12 prévues sur le disque 10 est identique à la disposition des perforations 112 prévues sur le plateau 110 pour permettre l'évacuation des poussières par aspiration en cours d'opération. Chaque perforation 12 du disque 10 doit

être parfaitement alignée avec une perforation 112 du plateau 110 pour permettre un débit d'aspiration optimal.

On a représenté sur les figures 3 et 4 annexées une disposition à 12 perforations respectivement dans chaque disque 10 et dans le plateau  
5 110. Bien entendu la présente invention n'est cependant pas limitée à cette disposition particulière.

Comme on l'a indiqué précédemment, selon l'invention, le plateau support 110 comporte deux encoches 114, 116 réparties angulairement sur sa périphérie. Les deux encoches s'étendent sur toute l'épaisseur du  
10 plateau 110 et débouche sur la tranche périphérique du plateau.

De préférence comme on le voit sur la figure 3, les deux encoches 114, 116 sont symétriques et diamétralement opposées.

Une première encoche 114 est destinée à coopérer avec le module de positionnement ou d'indexage 200 et la deuxième encoche 116 est  
15 destinée à coopérer avec une pince d'arrachage 410 et le module 500 de contrôle de présence de disque abrasif.

Les inventeurs ont constaté que la réalisation de moyens d'indexage sur le plateau 110 sous forme d'un enlèvement de matière au niveau des 2 encoches symétriques 114, 116, n'a pas d'incidence  
20 dynamique, ni vibratoire sur la ponceuse orbitale en rotation.

On va maintenant décrire les moyens 200 de positionnement de l'axe libre 130 du plateau 110, illustrés sur les figures 5 et 6 annexées.

Comme on le voit sur la figure 1, ces moyens 200 sont de préférence placés en partie supérieure de l'ensemble de changement de  
25 disque, au niveau du poste occupé par la ponceuse 100 dans la position arrachage d'un disque usagé et positionnement d'un disque neuf 10.

La présence de 2 arbres libres 120, 130 complique la mise en position du plateau 110 et donc de ses orifices d'aspiration 112, puisque le déplacement du carter 102 grâce au bras automatisé ne permet pas d'agir  
30 directement sur la position de l'arbre 130, ce dernier pouvant opérer un mouvement planétaire libre autour de l'axe 122.

Pour satisfaire cet objectif de positionnement du plateau 110, il est prévu selon l'invention un poste de prépositionnement 210 illustré sur les

figures 5 et 6 comportant une surface inclinée 212 et un poste d'orientation angulaire précise 220 illustré sur la figure 7 comportant deux galets 222, 224 dont l'un est motorisé.

La surface inclinée 212 est située le long d'un tronçon rectiligne de  
5 la trajectoire d'approche du plateau 110 lorsque le bras automatisé (non représenté sur les figures annexées comme indiqué précédemment) déplace la ponceuse 100 dans la position unique (repère O ; X ; Z) qu'elle doit occuper dans l'ensemble de changement de disque. Cependant la surface inclinée 212 n'est pas parallèle à la direction principale de ce  
10 tronçon, mais converge vers le plan médian de la trajectoire du plateau, en direction de la position unique précitée. Dans la suite de la description, le plan précité sera dénommé « plan médian de trajectoire ». Ce plan est parallèle au plan des figures 1 et 8 à 10 et perpendiculaire au plan des figures 5 à 7.

15 Ainsi lorsque le bras automatisé déplace la ponceuse 100 dans la position unique précitée, la périphérie du plateau 110 entre au contact de la surface inclinée 212. Ainsi le plateau 110 tend à être freiné et l'arbre 130 du plateau 110 est orienté vers l'arrière de la direction d'avance, par rapport à l'arbre moteur 120, comme on le voit à l'examen comparé des figures 5 et 6.

20 Les deux galets 222 et 224 sont portés par une monture 225 de part et d'autre du plan médian de trajectoire du plateau 110. Leurs axes de rotation sont parallèles aux axes 122 et 132. Ainsi à la fin de son déplacement le plateau 110 vient en contact avec les 2 galets 222 et 224 et l'arbre mené 130 du plateau 110 termine de se positionner avec précision  
25 en arrière de l'arbre moteur 120, l'axe 132 et l'axe 122 étant dans un plan qui coïncide avec l'axe de direction d'avance comme on le voit sur la figure 7 et qui correspond au plan médian de trajectoire.

Le galet motorisé 222, en contact avec la périphérie du plateau 110, permet ensuite d'entraîner en rotation le plateau 110 autour de l'axe 132 (et  
30 ainsi son disque abrasif perforé 10) pour orienter angulairement le plateau 110.

Un capteur 226 comprenant de préférence un palpeur mécanique 227 situé entre les deux galets 222 et 224, dans le plan médian de



trajectoire, détecte une des deux encoches 114 du plateau 110 et déclenche l'arrêt en rotation du galet 222 lorsque le palpeur 227 est placé en regard de l'encoche 114, terminant alors la mise en position des orifices d'aspiration 12 et 112. La détection de l'encoche 114 peut être faite selon  
5 diverses modalités, par exemple mais non nécessairement par pénétration du palpeur mécanique dans l'encoche 114.

La ponceuse orbitale 100 occupe alors la position précise recherchée vis-à-vis des ensembles 300, 400, 500, 600 et 700 pour assurer l'arrachage d'un disque usagé 10 et la mise en place d'un disque neuf 10.

10 On va maintenant décrire le sous-ensemble d'arrachage de disque 400 illustré sur la figure 8.

Ce sous ensemble d'arrachage 400 associé au sous-ensemble ascenseur 300, est placé au repos latéralement à un étage inférieur par rapport au poste occupé par la ponceuse 100 en position unique.

15 Le sous ensemble d'arrachage 400 comprend une platine 410 qui porte à rotation un mors 412. La platine 410 et le mors 412 forment en combinaison une pince de préhension de disque. Le mors 412 peut être déplacé par tous moyens appropriés, par exemple un vérin 414, entre une position de repos, tel qu'illustré sur la figure 8 dans laquelle le mors 412  
20 étant éloigné de la platine 410, par exemple orthogonal à la platine 410, la pince est ouverte, et une position de travail dans laquelle le mors 412 est plaqué contre la surface supérieure de la platine 410 et la pince est par conséquent fermée.

L'ascenseur 300 peut faire l'objet de nombreux modes de  
25 réalisation. Il comprend de préférence un guide 310 incliné par rapport à la verticale et centré sur le plan médian de trajectoire, associé à un vérin 320. Le guide 310 et le vérin 320 sont adaptés pour déplacer la platine 410 et le sous ensemble d'arrachage 400, dans le plan médian de trajectoire, entre une position de repos rétractée représentée sur la figure 1 dans laquelle le  
30 sous-ensemble d'arrachage 400 est en attente en position latérale inférieure par rapport à la ponceuse 100 et une position de travail représentée sur la figure 8 dans laquelle la platine 410 est déplacée en appui contre la surface

inférieure du plateau 110, le mors 412 étant placé en regard de l'encoche 116.

Dans cette position, l'actionnement du vérin 414 entraîne la fermeture de la pince par pivotement du mors 412, (lequel se place dans  
5 l'encoche 116), et pincement du bord d'un disque usagé 10 au niveau de l'encoche 116.

La rétractation du vérin 320 permet de redescendre la platine 410 en position fermée de la pince et ainsi d'arracher le disque 10.

On va maintenant décrire le sous-ensemble 500 de contrôle de la  
10 présence ou l'absence d'un disque en regard de la figure 9.

Ce sous ensemble de contrôle 500 est également placé au repos latéralement à un étage inférieur par rapport au poste occupé par la ponceuse 100 en position unique, et ce de préférence dans une position diamétralement opposé au module d'arrachage 400 par rapport à la  
15 verticale de la ponceuse 100.

Le module de contrôle 500 comprend une tige 510 montée à rotation sur une embase 512 et déplacée par tous moyens appropriés, par exemple un vérin 514, entre une position de repos, tel qu'illustré sur la figure 9 dans laquelle la tige 510 est éloignée du plateau 110, et une  
20 position de travail dans laquelle la tige 510 est déplacée vers le plateau 110 en regard de l'encoche 116. Lors de ce mouvement la tige 510 se déplace dans le plan médian de trajectoire.

L'homme de l'art comprendra que lorsqu'un disque 10 est présent sur le plateau 110, l'extrémité de la tige 510 bute contre le disque 10. En  
25 revanche en absence d'un disque 10, la tige 510 peut s'engager dans l'encoche 116. Une détection de l'amplitude de la course de la tige 510 permet par conséquent de contrôler l'absence ou la présence d'un disque 10 sur le plateau 110. Cette détection d'amplitude peut être réalisée à l'aide de tous moyens appropriés, par exemple une ampoule type « Interrupteur à  
30 Lames Souples » ou « ILS ».

De préférence le module de contrôle 500 est actionné d'une part après arrachage d'un disque usagé 10 afin de contrôler que l'arrachage a

bien été effectué et d'autre part après mise en place d'un disque neuf afin de contrôler que la mise en place de ce disque neuf a bien été réalisée.

Cette étape de contrôle est essentielle pour garantir que le plateau 110 ne risque pas d'être apposé sur une pièce à poncer, en étant dépourvu  
5 de disque abrasif 10. Dans le cas contraire en effet le déplacement du plateau 110 sur ladite pièce à poncer risquerait de détériorer celle-ci.

On va maintenant décrire le module 600 de positionnement d'un disque 10 sur le plateau 110 et de stockage de disques de rechange, illustré sur la figure 10.

10 Ce sous ensemble 600 est placé sous le poste occupé par la ponceuse 100 en position unique, à la verticale de celle-ci.

Après l'arrachage d'un disque usé 10, un disque neuf 10 doit être apposé contre le plateau 110. Un système de magasin 610 permet de stocker un ensemble de disques abrasifs 10 empilés horizontalement sur  
15 une base 602. Les disques 10 sont pré-positionnés par un opérateur sur 2 tiges de centrage verticales 612, 616 équipées chacune, à leur extrémité libre supérieure d'un clip 613, 617 de maintien des disques abrasifs 10 et à leur extrémité inférieure, d'un ressort de rappel 614, 618.

Les clips 613, 617 sont adaptés pour autoriser l'extraction d'un  
20 disque 10 lorsque celui-ci adhère au plateau 110 tout en interdisant une extraction du disque sous-jacent.

Les tiges de centrage 612, 616 sont montées à coulissement vertical sur la base 602 et sollicitées vers le bas par les ressorts 614, 618 par rapport à la base 602.

25 Sur demande d'un système de commande, un système d'ascenseur 700, par exemple un vérin 710 sous-jacent au magasin 610 permet de pousser le magasin 610 vers le haut et de proposer au plateau 110 dénué de disque, un outil neuf 10.

L'orientation angulaire du disque neuf 10 par rapport au plateau  
30 110 et par conséquent un parfait alignement des perforations respectives 12 et 112 prévues sur le disque 10 et sur le plateau 110 sont garantis dès lors que le plateau est positionné avec précision par rapport au capteur 226 et le

magasin 610 est lui-même orienté avec précision par rapport au référentiel du capteur 226.

Après contact du disque abrasif 10 présent sur le sommet de la réserve dans le magasin 610, avec le système d'accroche prévu sur la surface inférieure du plateau 110, par exemple un système de type velours/crochets comme indiqué précédemment, la descente du magasin 610 par commande du vérin 710 sépare ce disque 10 de la réserve 610.

Comme évoqué précédemment une fois un disque neuf 10 déposé sous le plateau 110 de la ponceuse 100, le système de contrôle 500 s'assure de la présence du disque 10 par la démarche précédemment décrite de déplacement de la tige 510 et mesure de la course de celle-ci.

L'ensemble de changement de disque abrasif autorise alors le bras automatisé à retirer la ponceuse orbitale 100 pour poursuivre son opération de ponçage.

En variante le dispositif conforme à la présente invention peut comporter un actionneur supplémentaire du type glissière pour proposer plusieurs magasins 610 de disques abrasifs avec différentes granulométrie par exemple, sélectivement sous le plateau 110 de la ponceuse 100.

### **AVANTAGES DE L'INVENTION**

L'opération de préparation de surface par ponçage orbital est de plus en plus automatisée sur des tâches répétitives, notamment par des robots industriels. Que ce soit pour la réalisation de pièces de grandes dimensions en petite série ou la réalisation de pièces de moindres dimensions en grande série, l'automatisation de ces tâches manuelles représente des nombreux intérêts : notamment soulager les opérateurs des risques de Troubles Musculo-Squelettiques ou d'hygiène industrielle (poussières, bruit...) et permettre de gagner en productivité.

L'ensemble proposé selon l'invention permet une automatisation totale du changement de disque abrasif et garantit un positionnement précis des disques abrasifs sur le plateau support du dispositif de ponçage propre à assurer une aspiration optimale des poussières poncées et à interdire l'application du plateau support de ponçage sans la présence d'un disque

abrasif, sur une surface à poncer, évitant ainsi tout risque de détérioration de la surface à poncer.

L'ensemble conforme à la présente invention est en outre remarquable pour les points suivants :

- 5 - il constitue un changeur de disques abrasifs autonome et compact, par le positionnement de ces éléments constitutifs,
  - il permet en particulier un procédé d'abrasion orbitale aléatoire avec disques perforés,
  - il permet par la présence d'encoches symétriques d'indexage d'éviter toute
- 10 perturbation dynamique par rapport à des solutions connues de l'art antérieur conduisant à des phénomènes vibratoires néfastes,
  - il autorise des changements nombreux de disques abrasifs permettant un ponçage de pièces de grandes dimensions (par exemple et non exclusivement dans les domaines nautique, éolien ou aéronautique).

## REVENDEICATIONS

1. Ensemble de ponçage comprenant un dispositif de ponçage (100) comportant un plateau (110) support de disque abrasif (10) et des moyens  
5 motorisés (140) adaptés pour assurer un entraînement en déplacement du plateau support (110), caractérisé par le fait que le plateau support (110) comporte deux encoches (114, 116) réparties angulairement sur sa périphérie, une première encoche (114) étant destinée à coopérer avec un module de positionnement (200) et une deuxième encoche (116) étant  
10 destinée à coopérer avec une pince d'arrachage (400) et un module (500) de contrôle de présence de disque abrasif.

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend 6 sous-ensembles : un système (200) d'indexage du plateau (110), un système (300) d'ascenseur pour arrachage, un système (400)  
15 d'arrachage de disque (10), un système (500) de contrôle de la présence d'un disque (10), un système (600) de magasin de disques neufs (10), un système (700) d'ascenseur pour le magasin de disques neufs (10).

3. Ensemble selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de ponçage (100) est une ponceuse orbitale possédant  
20 un carter (102) qui porte un arbre moteur (120) centré sur un axe (122) et un arbre mené (130) lié au plateau (110) et lui-même centré sur un axe (132) parallèle à l'axe (122) de l'arbre moteur (120) mais excentré par rapport à cet axe (122) de quelques millimètres, l'arbre mené (130) étant monté libre à rotation dans un palier (136) lié à l'arbre moteur (120) par un  
25 bras rigide radial (134) transversal à l'axe (122) de l'arbre moteur.

4. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le plateau (110) et le disque (10) sont munis de perforations traversantes respectives (112, 12) de disposition identique.

5. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce  
30 que les deux encoches (114, 116) sont symétriques et diamétralement opposées sur le plateau (110).

6. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des moyens (200) de pré-positionnement du plateau (110)

comprennent une surface inclinée (212) située le long d'un tronçon rectiligne de la trajectoire d'approche du plateau (110) de sorte que la périphérie du plateau (110) entre au contact de la surface inclinée (212).

7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des moyens d'orientation du plateau (110) comprennent deux galets (222, 224) portés par une monture (225) de part et d'autre du plan médian de la trajectoire du plateau (110), l'un des galets étant motorisé et associé à un capteur (226) comprenant un palpeur mécanique (227), adapté pour détecter une des deux encoches (114) du plateau (110).

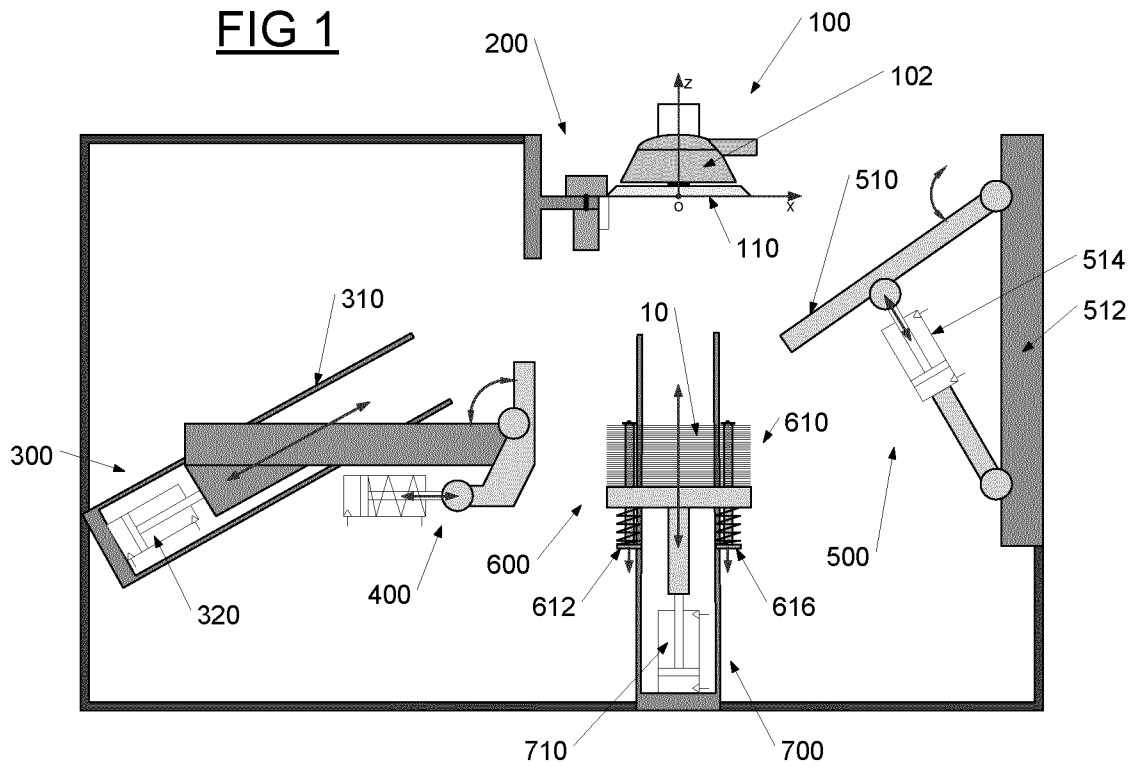
8. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend un sous ensemble d'arrachage (400) comprenant une pince motorisée (410, 412) de préhension de disque et un vérin (414) adapté pour déplacer la pince entre une position de repos éloignée de la ponceuse et une position de travail dans laquelle la pince est placée en regard d'une encoche (116).

9. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un sous-ensemble (500) de contrôle de la présence ou l'absence d'un disque comprenant une tige (510) montée à rotation sur une embase (512) et déplacée par un vérin (514), entre une position de repos rétractée et une position de travail dans laquelle la tige (510) est déplacée vers le plateau (110) en regard d'une encoche (116).

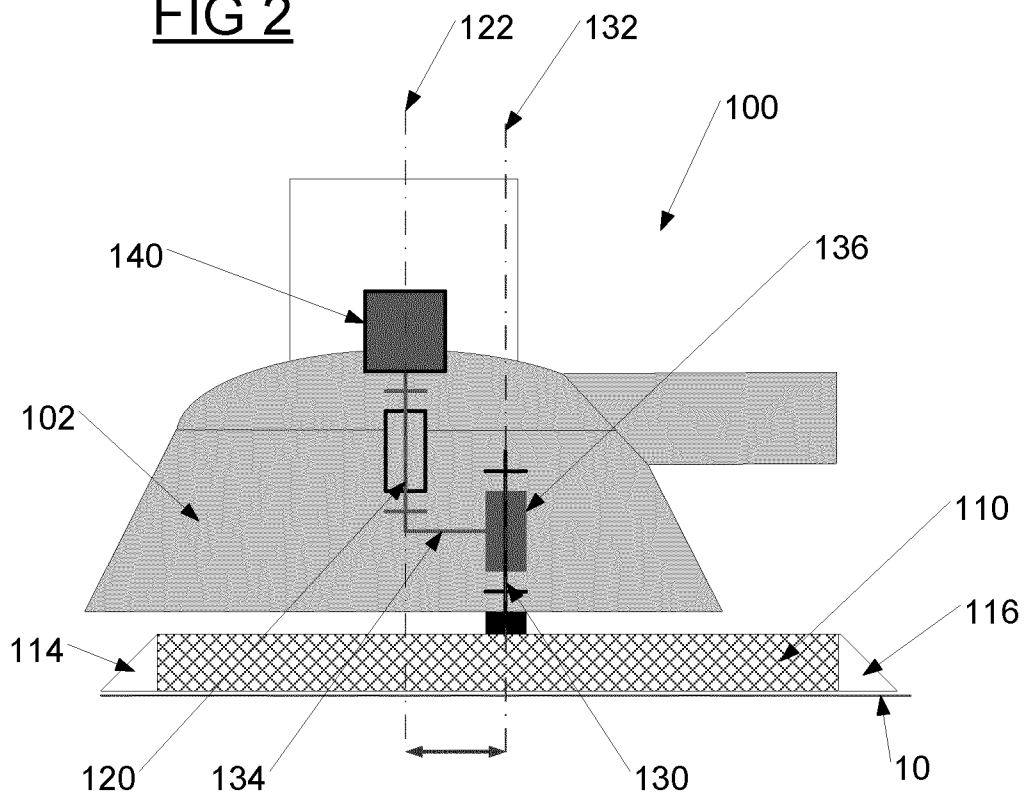
10. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend un sous ensemble d'arrachage (400) comprenant une pince d'arrachage (410, 412) guidée à déplacement dans le plan médian de trajectoire et un sous ensemble (500) de contrôle de la présence ou l'absence d'un disque comprenant une tige de détection (510) guidée à déplacement dans le plan médian de trajectoire, le sous ensemble d'arrachage (400) et le sous ensemble (500) de contrôle étant sensiblement diamétralement opposés par rapport à l'axe vertical du dispositif de ponçage (100) et caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un système (600) de magasin de disques neufs (10) associé à un système (700) d'ascenseur sous-jacent au dispositif de ponçage (100) à la verticale de celui-ci.

1/4

**FIG 1**

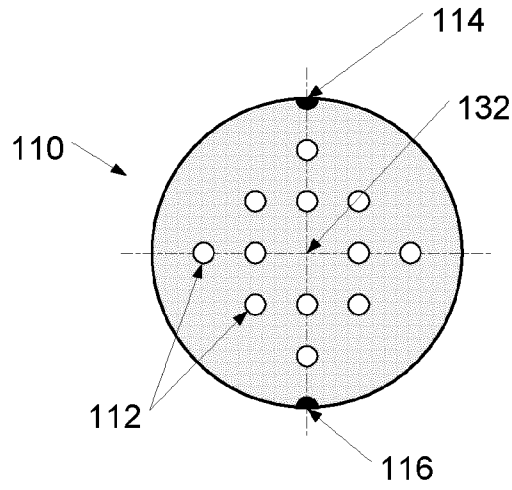


**FIG 2**

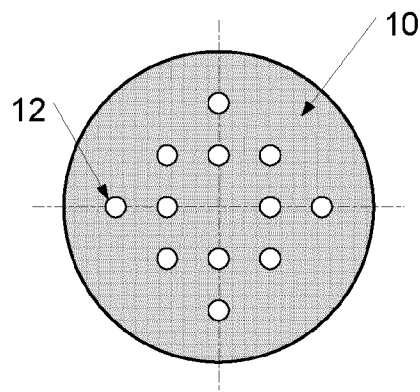




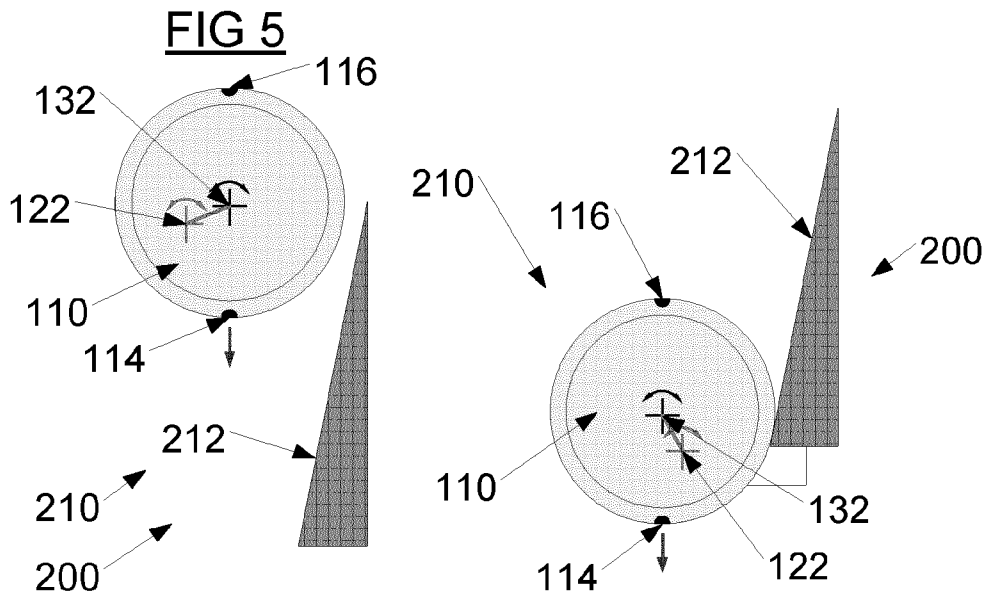
**FIG 3**



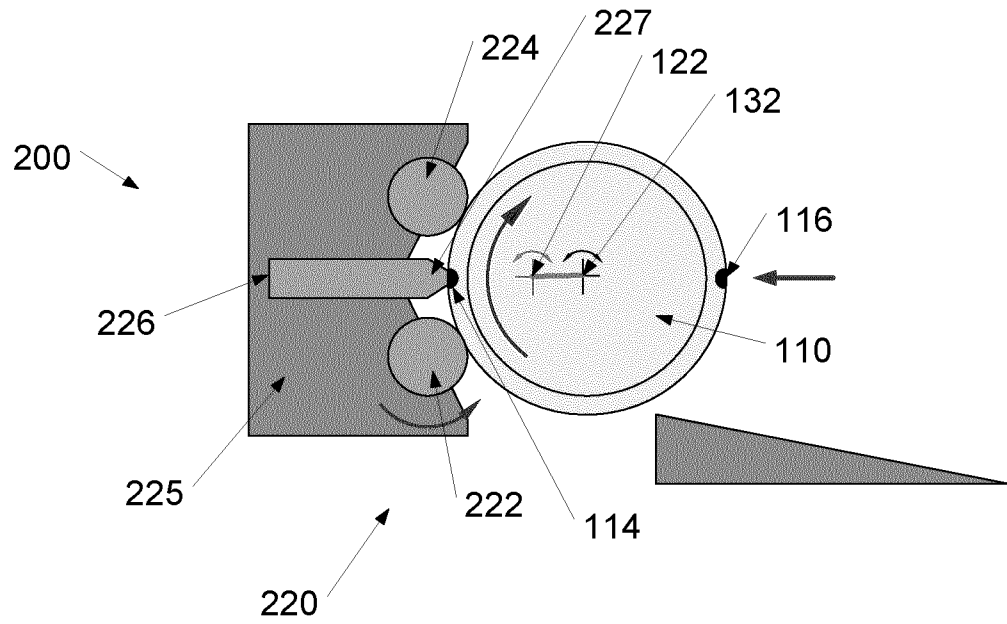
**FIG 4**



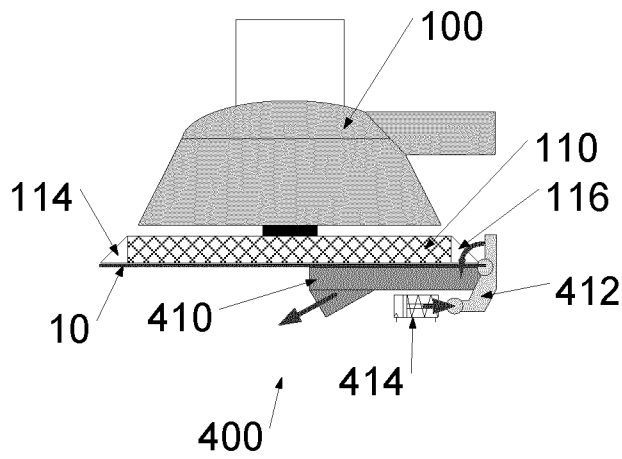
**FIG 6**



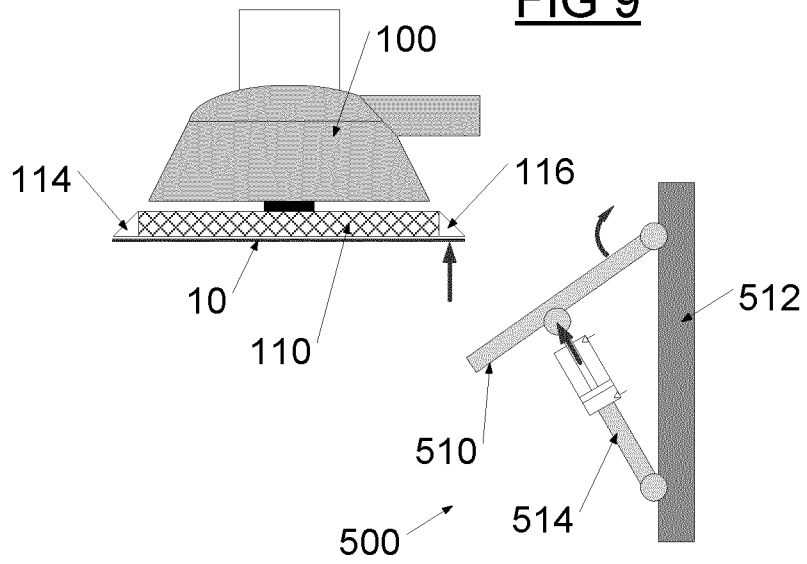
**FIG 7**



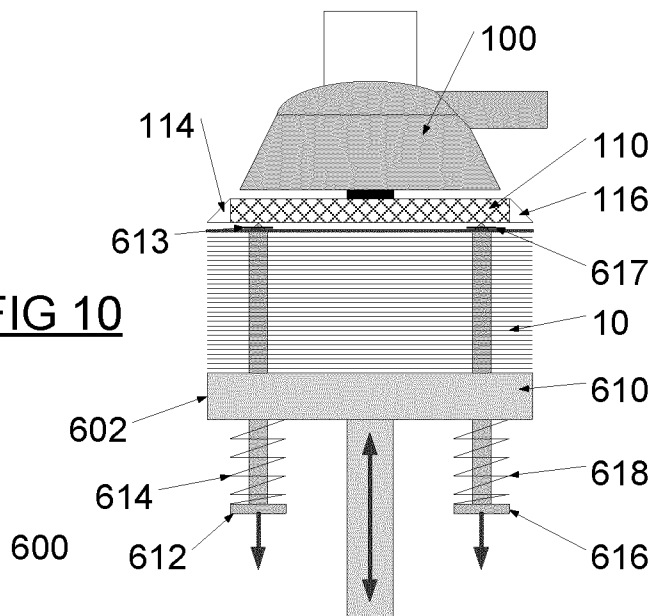
**FIG 8**



**FIG 9**



**FIG 10**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2013/075974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 INV. B24B45/00 B24D9/08 B24B23/04  
 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)  
 B24B B24D

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, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2006 060310 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26 June 2008 (2008-06-26) "Einkerbungen" (dernière phrase); paragraph [0022]; figures 1,3 -----	1
A	FR 2 942 735 A1 (ABB FRANCE [FR]) 10 September 2010 (2010-09-10) cited in the application the whole document -----	1-10
A	US 5 231 803 A (LANZER DAVID J [US]) 3 August 1993 (1993-08-03) cited in the application figures 1,2 -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 April 2014

Date of mailing of the international search report

09/05/2014

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

Koller, Stefan

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/075974

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006060310 A1	26-06-2008	DE 102006060310 A1	26-06-2008
		WO 2008074553 A1	26-06-2008
-----			
FR 2942735	A1	10-09-2010	NONE
-----			
US 5231803	A	03-08-1993	CA 2091643 A1
			EP 0565953 A1
			JP H0585543 U
			US 5231803 A
			US 5377455 A
			US 5482496 A
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2013/075974

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B24B45/00 B24D9/08 B24B23/04 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) B24B B24D		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2006 060310 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 26 juin 2008 (2008-06-26) "Einkerbungen" (dernière phrase); alinéa [0022]; figures 1,3 -----	1
A	FR 2 942 735 A1 (ABB FRANCE [FR]) 10 septembre 2010 (2010-09-10) cité dans la demande le document en entier -----	1-10
A	US 5 231 803 A (LANZER DAVID J [US]) 3 août 1993 (1993-08-03) cité dans la demande figures 1,2 -----	1
<input 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 28 avril 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 09/05/2014
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 Koller, Stefan

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2013/075974

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102006060310 A1	26-06-2008	DE 102006060310 A1 WO 2008074553 A1	26-06-2008 26-06-2008
FR 2942735 A1	10-09-2010	AUCUN	
US 5231803 A	03-08-1993	CA 2091643 A1 EP 0565953 A1 JP H0585543 U US 5231803 A US 5377455 A US 5482496 A	14-10-1993 20-10-1993 19-11-1993 03-08-1993 03-01-1995 09-01-1996