

**(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION BELGE**

- (41) Date de publication : 28/02/2022  
(21) Numéro de demande : BE2020/5562  
(22) Date de dépôt : 06/08/2020  
(62) Divisée de la demande de base :  
(62) Date de dépôt demande de base :  
(51) Classification internationale : B24B 37/30  
(30) Données de priorité :

06/08/2019 JP 2019-144404

- (71) Demandeur(s) :

**DISCO CORPORATION**  
Société de droit japonais  
143-8580, TOKYO  
Japon

- (72) Inventeur(s) :

**MINATO Kokichi**  
143-8580 TOKYO  
Japon

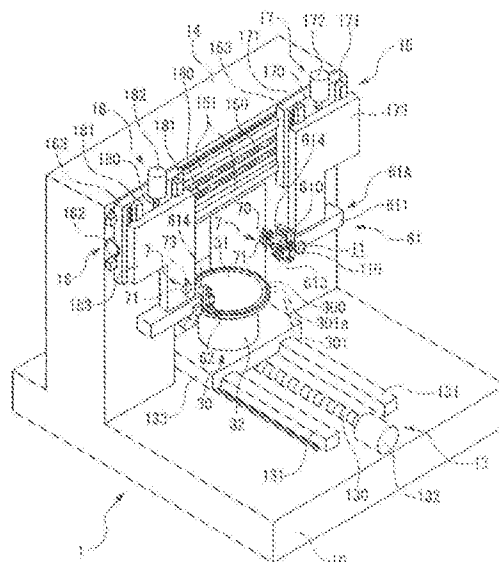
**ATENDIDO Paul Vincent**  
143-8580 TOKYO  
Japon

**KITaura Takeshi**  
143-8580 TOKYO  
Japon

- (54) Appareil de rognage**

(57) Un appareil de rognage comprend une table à mandrin amenant une rainure de forme annulaire avec un diamètre externe inférieur au diamètre externe d'une plaquette à communiquer avec une source d'aspiration pour maintenir, par aspiration, une surface inférieure de la plaquette par la rainure de forme annulaire, une unité de coupe faisant tourner une lame de coupe et coupe de manière annulaire une partie circonférentielle de la plaquette, et une unité de nettoyage nettoyant une région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table et la surface supérieure de la table comprenant la rainure de forme annulaire, et étant positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure dans la surface supérieure de la table et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure, et la table à mandrin tourne pour nettoyer la rainure et la surface supérieure.

FIG. 1



## Description

### Titre de l'invention : Appareil de rognage

#### Contexte de l'invention

#### Domaine de l'invention

5 [0001] La présente invention concerne un appareil de rognage qui exécute le rognage de la partie circonférentielle d'une plaquette.

#### Description de l'art connexe

10 [0002] Lorsqu'une plaquette est meulée avec meule abrasive et que son épaisseur est réduite, il existe un problème qui réside dans le fait qu'une partie chanfreinée à la circonférence de la plaquette devient un bord tranchant et la plaquette se casse avec le bord tranchant en tant que point de départ. Ainsi, il existe un appareil de rognage pour retirer la partie circonférentielle d'une plaquette avant meulage (par exemple, voir le brevet japonais mis à l'inspection publique 2010-165802 ou le brevet japonais mis à l'inspection publique 2017-004989).

15 [0003] L'appareil de rognage amène une pierre abrasive en contact avec la partie circonférentielle d'une plaquette maintenue par une surface de support d'une table à mandrin et fait tourner la plaquette pour retirer la partie circonférentielle. Si la poussière de processus déchargée en raison de ce processus de rognage entre dans un espace entre la surface inférieure de la plaquette et la surface de support de la table à mandrin et se colle sur la surface de support, la hauteur de la surface inférieure de la plaquette maintenue par la surface de support n'est pas constante. Pour cette raison, par exemple, dans le cas dans lequel on découpe complètement une partie chanfreinée d'une plaquette collée obtenue en collant une plaquette sur un substrat par un adhésif, comme dans un procédé décrit dans le brevet japonais mis à l'inspection publique 2017-004989, il existe un problème qui réside dans le fait que  
20 l'adhésif existant sur la surface collée adhère à une lame de coupe et le processus de coupe devient impossible.

[0004] Afin de résoudre ce problème, une rainure de forme annulaire avec un diamètre externe légèrement inférieure au diamètre externe de la plaquette est formée dans une surface supérieure plate de la table à mandrin. La rainure de forme annulaire est réalisée pour communiquer avec une source d'aspiration et la plaquette est maintenue par aspiration par la rainure de forme annulaire. De plus, la majeure partie de la surface supérieure de la table à mandrin est formée comme une surface coulissante pour supprimer l'adhérence de la poussière de processus.

#### Résumé de l'invention

35 [0005] Cependant, la poussière de processus entre dans un espace entre la table à mandrin et la plaquette depuis le bord circonférentiel de la plaquette et la poussière de processus se colle à proximité de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin dans certains cas, ce qui pose un problème.

40 [0006] Ainsi, un objet de la présente invention est de prévoir un appareil de rognage qui peut maintenir une plaquette grâce à une table à mandrin avec une surface de support sur laquelle la poussière de processus n'a pas adhéré.

- [0007] Selon un aspect de la présente invention, on prévoit un appareil de rognage comprenant une table à mandrin qui a une rainure de forme annulaire avec un diamètre externe inférieur au diamètre externe d'une plaquette et amène la rainure de forme annulaire à communiquer avec une source d'aspiration pour maintenir par aspiration une surface inférieure de la plaquette grâce à la rainure de forme annulaire, un mécanisme de rotation de table qui fait tourner la table à mandrin, une unité de coupe qui fait tourner une broche sur laquelle une lame de coupe est montée et coupe de manière annulaire une partie circonférentielle de la plaquette maintenue par la table à mandrin, et une unité de nettoyage qui nettoie une région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans une surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire. L'unité de nettoyage est positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire, et la table à mandrin est entraînée en rotation par le mécanisme de rotation de table, pour nettoyer la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire.
- [0008] De préférence, l'appareil de rognage comprend en outre un mécanisme de déplacement horizontal qui déplace l'unité de coupe dans la direction d'axe central de la broche. L'unité de coupe comprend une unité de broche qui fait tourner la broche sur laquelle un support sur lequel la lame de coupe est montée, est couplé et un couvercle de lame qui entoure le support et la lame de coupe. L'unité de nettoyage comprend une buse de nettoyage qui est montée sur le couvercle de lame et éjecte de l'eau à haute pression dans une direction descendante. Une zone d'arrivée de l'eau à haute pression éjectée par la buse de nettoyage est positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire par le mécanisme de déplacement horizontal, et le nettoyage est réalisé.
- [0009] De préférence, l'unité de nettoyage comprend une éponge et une buse pour éponge qui fournit l'eau de nettoyage à l'éponge. L'éponge est positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire, et le nettoyage est réalisé par l'éponge à laquelle l'eau de nettoyage est amenée par la buse pour éponge.
- [0010] Selon la présente invention, la plaquette peut être maintenue à plat par la table à mandrin qui a été nettoyée et a une surface supérieure sur laquelle la poussière de processus n'a pas adhéré. Par conséquent, la profondeur de l'évidement formé au niveau du bord circonférentiel de la plaquette par le processus de rognage peut être rendue constante. De plus, étant donné que l'intérieur de la rainure de forme annulaire de la table à mandrin peut être nettoyé, il est possible d'empêcher l'abaissement de la force d'aspiration de la table à mandrin qui a éventuellement lieu en raison de l'obstruction de la rainure de forme annulaire avec la poussière de processus.
- [0011] En outre, par exemple, dans l'appareil de rognage comprenant deux unités de coupe oppo-

sées entre elles, chaque unité de coupe peut comprendre la buse de nettoyage en tant qu'unité de nettoyage, et les zones de nettoyage des buses de nettoyage respectives peuvent être différentes pour changer de rôle lors du nettoyage. Par exemple, une buse de nettoyage est utilisée en tant que buse dédiée au nettoyage intensif pour la région immédiatement à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et est amenée à éjecter de l'eau à haute pression sous une forme de colonne circulaire. En même temps, l'autre buse de nettoyage est utilisée en tant que buse dédiée au nettoyage d'une large plage principalement pour la surface supérieure de la table à mandrin et la rainure de forme annulaire et est amenée à éjecter de l'eau à haute pression sous la forme d'un éventail. Ceci permet le nettoyage de la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et de la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire plus efficacement.

[0012] En outre, lorsque l'unité de nettoyage comprend l'éponge et la buse pour éponge qui fournit l'eau de nettoyage à l'éponge, l'éponge est positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire, et le nettoyage est exécuté par l'éponge à laquelle l'eau de nettoyage est fournie par la buse pour éponge. Par conséquent, la plaquette peut être maintenue à plat par la table à mandrin qui a été nettoyée et a une surface supérieure sur laquelle la poussière de processus n'a pas adhéré. Par conséquent, la profondeur de l'évidement formé au niveau du bord circonférentiel de la plaquette par le processus de rognage peut être rendue constante. En outre, étant donné que l'intérieur de la rainure de forme annulaire peut être nettoyée, il est possible d'empêcher l'abaissement de la force d'aspiration de la table à mandrin.

[0013] Les objets, caractéristiques et avantages ci-dessus ainsi que les autres de la présente invention et la manière de les réaliser, ressortiront plus clairement et l'invention elle-même sera mieux comprise d'après une étude de la description suivante et des revendications jointes en référence aux dessins joints représentant les modes de réalisation préférés de l'invention.

### **Brève description des dessins**

[0014] [Fig. 1] La figure 1 est une vue en perspective illustrant un exemple d'un appareil de rognage dans lequel une unité de nettoyage comprend une buse de nettoyage ;

[0015] [Fig. 2] La figure 2 est une vue en coupe illustrant un exemple de la structure d'une table à mandrin ;

[0016] [Fig. 3] La figure 3 est une vue en perspective illustrant un exemple d'une première unité de coupe et de l'unité de nettoyage comprenant la buse de nettoyage ;

[0017] [Fig. 4] La figure 4 est une vue schématique en plan pour expliquer la structure et une position de disposition d'une buse à jets, deux buses d'eau de coupe, une paire de buses de refroidissement de lame, et la buse de nettoyage de la première unité de coupe ;

[0018] [Fig. 5] La figure 5 est une vue schématique en plan pour expliquer la structure et la position de dépôt de la buse à jets, les deux buses d'eau de coupe, la paire de buses de refroidissement de lame et la buse de nettoyage d'une seconde unité de coupe ;

[0019] [Fig. 6] La figure 6 est une vue en coupe pour expliquer l'état dans lequel une région à l'extérieur d'une rainure de forme annulaire dans la surface supérieure (surface de support)

de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire sont nettoyées par les unités de nettoyage comprenant les buses de nettoyage alors que la table à mandrin est entraînée en rotation ;

5 [0020] [Fig. 7] La figure 7 est une vue en coupe pour expliquer le cas dans lequel une plaquette collée est maintenue par aspiration par la table à mandrin dans laquelle la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure et la surface supérieure comprenant la rainure de forme annulaire ont été nettoyées et le rognage d'une partie chanfreinée d'une plaquette est exécuté par la première unité de coupe ;

10 [0021] [Fig. 8] La figure 8 est une vue en perspective illustrant un exemple d'un appareil de rognage dans lequel une unité de nettoyage comprend une éponge ; et

15 [0022] [Fig. 9] La figure 9 est une vue en coupe pour expliquer l'état dans lequel la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin et la surface supérieure de la table à mandrin comprenant la rainure de forme annulaire ont été nettoyées par l'unité de nettoyage comprenant l'éponge alors que la table à mandrin tourne.

### **Description détaillée des modes de réalisation préférés**

(Premier mode de réalisation)

20 [0023] Un appareil de rognage 1 illustré sur la figure 1 selon la présente invention (ci-après, désigné comme étant l'appareil de rognage 1 d'un premier mode de réalisation) est un appareil qui peut réaliser le rognage d'une plaquette W maintenue par une table à mandrin 30 par une première unité de coupe 61 ou une seconde unité de coupe 62 comprenant une lame de coupe 613 qui tourne. L'appareil de rognage 1 n'est pas limité à un appareil d'un type qui permet la double coupe (coupe simultanée à deux axes) de la plaquette W.

25 [0024] Par exemple, la plaquette W illustrée sur la figure 1 est une plaquette de semi-conducteur qui comprend du silicium en tant que matériau de base et a une forme circulaire en tant que forme externe et, sur sa surface avant Wa, des dispositifs non illustrés, tels que des circuits intégrés (ICs), sont chacun formés dans une région respective des régions marquées à la manière d'un treillis. Dans la plaquette W, le processus de chanfreinage a été exécuté pour le bord circonférentiel, et une partie chanfreinée Wd (voir la figure 2), dont la section a une  
30 forme d'arc sensiblement circulaire, est formée. La plaquette W peut être composée, en plus du silicium, avec de l'arséniure de gallium, du saphir, du nitrure de gallium, de la céramique, de la résine, du carbure de silicium ou similaire, et les dispositifs n'ont pas besoin d'être formés.

35 [0025] Comme illustré sur la figure 2, la plaquette W est ce qui est généralement appelée plaquette collée W1, par exemple. Spécifiquement, pour la plaquette circulaire W, collée sur la surface avant Wa orientée vers le bas sur la figure 2, on trouve un substrat SB (substrat de support) sensiblement avec le même diamètre, grâce à un adhésif SB1 ou similaire. Ainsi, en traitant la plaquette W et le substrat SB en tant que composant monolithique et en exécutant le processus, la propriété de manipulation de la plaquette W est améliorée, et la déformation et la rupture de la plaquette W au moment du processus peuvent être empêchées.  
40 Le centre de la plaquette W correspond sensiblement au centre du substrat SB.

[0026] Sur une base 10 de l'appareil de rognage 1, on dispose un mécanisme d'alimentation de

coupe 13 qui peut déplacer la table à mandrin 30 dans une direction d'axe X. Le mécanisme d'alimentation de coupe 13 comprend une vis sphérique 130 ayant l'axe central qui s'étend dans la direction d'axe X, une paire de rails de guidage 131 disposés parallèlement à la vis sphérique 130, un moteur 132 qui fait tourner la vis sphérique 130 et une plaque mobile 133 qui a un écrou interne vissé sur la vis sphérique 130 et a une partie inférieure en contact coulissant avec les rails de guidage 131. En outre, lorsque le moteur 132 fait tourner la vis sphérique 130, la plaque mobile 133 est guidée par les rails de guidage 131 et se déplace dans la direction d'axe X en association avec ces derniers, de sorte que l'alimentation de coupe de la table à mandrin 30 qui est disposée sur la plaque mobile 133 et supporte, par aspiration, la plaquette collée W1, est exécutée dans la direction d'axe X en association avec le déplacement de la plaque mobile 133.

[0027] Par exemple, la table à mandrin 30 illustrée sur la figure 2 comprend une partie de base 30A dont la forme externe est une forme circulaire sur une vue en plan, et une partie en saillie de forme annulaire 30B qui est formée avec un composant solide qui est de la céramique ou un alliage tel que l'acier inoxydable, par exemple, et a une forme annulaire circulaire sur une vue en plan, est disposée droite sur la surface supérieure de la partie de base 30A. La surface supérieure de la partie en saillie de forme annulaire 30B est une surface de support lisse 300 qui supporte, par aspiration, la région du côté circonférentiel de la surface inférieure du substrat SB collé sur la surface avant Wa de la plaquette W.

[0028] Par exemple, une rainure de forme annulaire 301 avec un diamètre externe inférieur au diamètre externe du substrat SB est formée dans une position sensiblement centrale de la surface de support de forme annulaire circulaire 300 dans la largeur annulaire. En outre, dans le fond de rainure de la rainure de forme annulaire 301, plusieurs trous d'aspiration 301a sont formés par l'intermédiaire d'intervalles égaux dans la direction circonférentielle afin de pénétrer dans la partie en saillie de forme annulaire 30B et la partie de base 30A dans le sens de l'épaisseur (direction d'axe Z). Une trajectoire de flux d'aspiration 390 tel qu'un tube en résine ou un tuyau métallique communique avec le côté d'extrémité inférieure de chaque trou d'aspiration 301a et les trajectoires de flux d'aspiration 390 sont raccordées à une source d'aspiration 39 tel qu'un appareil de génération de vide ou un mécanisme éjecteur. Ici, la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface de support 300, qui est la surface supérieure 300 de la partie en saillie de forme annulaire 30B de la table à mandrin 30, est définie comme étant une région 300a.

[0029] Une source d'air 38 comprenant un compresseur ou similaire qui fournit l'air à la surface de support 300 de la table à mandrin 30 est raccordée à chaque trou d'aspiration 301a. Par exemple, lorsque la plaquette collée W1 est prévue pour sortir de la table à mandrin 30 en libérant l'aspiration et en supportant la plaquette collée W1 par la table à mandrin 30, la source d'air 38 fournit l'air comprimé aux trous d'aspiration 301a. Pour cette raison, grâce à l'air éjecté par les trous d'aspiration 301a sur la surface de support 300, la force d'aspiration sous vide qui reste entre la surface de support 300 et la plaquette collée W1 est supprimée, et un état dans lequel la plaquette collée W1 peut être saisie par une pince ou similaire et être retirée de la surface de support 300 peut être réalisé.

[0030] Une table de levage - abaissement 31 avec une forme de plaque circulaire sur une vue en

plan est disposée dans un espace en forme d'évidement formé par la surface supérieure de la partie de base 30A et la surface intérieure de la partie en saillie de forme annulaire 30B. La surface supérieure de la table de levage - abaissement 31 est une surface lisse formée avec un composant solide ou similaire. En outre la table de levage - abaissement 31 peut monter et descendre dans la direction d'axe Z par un vérin pneumatique 310 incorporé dans la partie de base 30A. Le vérin pneumatique 310 peut être un vérin électrique. Par exemple, la surface supérieure de la table de levage - abaissement 31 dans l'état dans lequel elle n'est pas levée, est de niveau avec la surface de support 300 de la partie en saillie de forme annulaire 30B.

- 5
- 10 [0031] Par exemple, lorsque la plaquette collée W1 sort de la surface de support 300 après que le processus de rognage a été exécuté pour la plaquette W collée sur le substrat SB maintenu par la surface de support 300, la table de levage - abaissement 31 lève la plaquette collée W1 du côté supérieur par rapport à la surface de support 300 pour permettre au moyen de transport non illustré d'exécuter le serrage de bord du bord circonférentiel du substrat SB.
- 15 [0032] Comme illustré sur la figure 1, la table à mandrin 30 peut tourner grâce à un mécanisme de rotation de table 32 comprenant un moteur disposé au-dessous de la table à mandrin 30, un arbre rotatif dont la direction d'axe est la direction d'axe Z (direction verticale), et ainsi de suite.
- [0033] Du côté arrière (côté de direction - X) sur la base 10 illustrée sur la figure 1, une colonne en forme de porte 14 est disposée droite afin d'enjamber la trajectoire de déplacement de la table à mandrin 30. Sur la surface avant de la colonne en forme de porte 14, on dispose par exemple, un premier mécanisme de déplacement horizontal 15 qui fait effectuer un mouvement de va-et-vient à la première unité de coupe 61 dans une direction d'axe Y orthogonale à la direction d'axe X et à la direction d'axe Z.
- 20
- 25 [0034] Par exemple, le premier mécanisme de déplacement horizontal 15 comprend une vis sphérique 150 ayant l'axe central qui s'étend dans la direction d'axe Y, une paire de rails de guidage 151 disposés parallèlement à la vis sphérique 150, un moteur non illustré qui est couplé à une extrémité de la vis sphérique 150 et une plaque mobile 153 qui a un écrou interne vissé sur la vis sphérique 150 et a une partie latérale en contact coulissant avec les rails de guidage 151. En outre, lorsque le moteur non illustré fait tourner la vis sphérique 150, la plaque mobile 153 est guidée par les rails de guidage 151 et se déplace dans la direction d'axe Y en association avec ces derniers, de sorte que le déplacement horizontal (alimentation par indexation) de la première unité de coupe 61 disposée sur la plaque mobile 153 par l'intermédiaire d'un premier mécanisme d'alimentation de coupe 17 est exécuté dans la direction d'axe Y.
- 30
- 35
- [0035] Le premier mécanisme d'alimentation de coupe 17 peut faire effectuer un mouvement de va-et-vient à la première unité de coupe 61 dans la direction d'axe Z et comprend une vis sphérique 170 ayant l'axe central qui s'étend dans la direction d'axe Z, une paire de rails de guidage 171 disposés parallèlement à la vis sphérique 170, un moteur 172 couplé à la vis sphérique 170, et un composant de support 173 qui supporte la première unité de coupe 61 et a un écrou interne vissé sur la vis sphérique 170 et une partie latérale en contact coulissant avec les rails de guidage 171. Lorsque le moteur 172 fait tourner la vis sphérique
- 40

170, le composant de support 173 est guidé par la paire de rails de guidage 171 et se déplace dans la direction d'axe Z. En association avec cela, l'alimentation en coupe de la première unité de coupe 61 est exécutée dans la direction d'axe Z.

- 5 [0036] Comme illustré sur la figure 3, la première unité de coupe 61 comprend une unité de broche 61A qui fait tourner une broche 610 à laquelle un support non illustré sur lequel la lame de coupe 613 est montée, est couplé, et un couvercle de lame 614 qui entoure le support non illustré et la lame de coupe 613.
- 10 [0037] L'unité de broche 61A comprend la broche 610 dont la direction d'axe est la direction d'axe Y, un boîtier de broche 611 qui est fixé au côté d'extrémité inférieure du composant de support 173 du premier mécanisme d'alimentation de coupe 17 et supporte, en rotation, la broche 610, et un moteur 612 qui fait tourner la broche 610. Le côté de pointe de la broche 610 logée en rotation dans le boîtier de broche 611 fait saillie de l'intérieur du boîtier de broche 611 du côté de la direction - Y, et le support non illustré est monté sur ce côté de pointe.
- 15 [0038] La lame de coupe 613 illustrée sur la figure 3 est une lame de forme annulaire circulaire de type rondelle qui est formée dans une forme de plaque annulaire circulaire, a un trou dans lequel la broche 610 est insérée au centre, et a, au niveau de la circonférence externe, un bord de coupe de forme annulaire circulaire 613b formé en fixant des grains abrasifs en diamant ou similaires par un liant approprié.
- 20 [0039] Un écrou de fixation non illustré est vissé sur la broche 610 et est fixé et la lame de coupe 613 est ainsi prise en sandwich par le support non illustré et l'écrou de fixation des deux côtés dans la direction d'axe Y. Ceci fournit un état dans lequel la lame de coupe 613 est prise en sandwich et fixée par le support et une bride de fixation 613a ayant un trou dans lequel la broche 610 est insérée et est montée sur la broche 610, c'est-à-dire dans un état
- 25 dans lequel la première unité de coupe 61 a été assemblée, comme illustré sur les figures 1 et 3. Un état dans lequel le centre de rotation de la lame de coupe 613 correspond sensiblement à l'axe central de la broche 610, est réalisé. En outre, la lame de coupe 613 tourne en association avec l'entraînement rotatif de la broche 610 par le moteur 612 couplé au côté d'extrémité arrière de la broche 610.
- 30 [0040] Le couvercle de lame 614 qui entoure le support non illustré et la lame de coupe 613 depuis le côté supérieur comprend une partie de base de couvercle de lame 614a et une partie de couvercle coulissante 614b qui est disposée sur la partie de base de couvercle de lame 614a et peut coulisser dans la direction d'axe X par rapport à la partie de base de couvercle de lame 614a.
- 35 [0041] Un bloc de support de buse 614c est disposé sur la surface latérale de la partie de base de couvercle de lame 614a du côté de la direction + X. Dans le bloc de support de buse 614c, par exemple, on dispose une buse à jets 651 qui éjecte l'eau de coupe vers la lame de coupe 613 depuis l'extérieur de la lame de coupe 613 dans la direction radiale. Une source d'alimentation en eau 68 qui peut envoyer de l'eau purifiée ou similaire communique avec
- 40 la buse à jets 651 par le biais d'un tube de résine 680. Comme illustré sur la figure 4, l'eau de coupe fournie par la buse à jets 651 à la lame de coupe 613 joue principalement le rôle de refroidir la lame de coupe 613.

- [0042] En outre, comme illustré sur la figure 3, par exemple, deux buses d'eau de coupe 652 qui éjectent et fournissent l'eau de coupe depuis le côté obliquement supérieur vers la partie de contact (point de processus) entre la lame de coupe 613 et la plaquette W sont disposées dans le bloc de support de buse 614c. Par exemple, les deux buses d'eau de coupe 652 sont disposées symétriquement entre elles dans la direction d'axe Y avec la lame de coupe 613 qui est l'axe de symétrie sur une vue en plan. La source d'alimentation en eau 68 communique avec les buses d'eau de coupe 652 par le biais d'un tube en résine 681. Comme illustré sur la figure 4, l'eau de coupe fournie par les deux buses d'eau de coupe 652 jusqu'au point de processus joue principalement le rôle de nettoyer et de retirer la poussière de coupe générée au point de processus par la plaquette W.
- [0043] La partie de couvercle coulissante 614b est couplée à la partie de base de couvercle de lame 614a par l'intermédiaire d'un vérin pneumatique non illustré et peut effectuer un déplacement coulissant dans la direction d'axe X. En outre, après que la lame de coupe 613 a été montée sur la broche 610, le couvercle de lame 614 est monté sur la surface avant du boîtier de broche 611 du côté de la direction - Y, et la partie de couvercle coulissante 614b dans un état ouvert coulisse dans la direction + X pour fermer le couvercle de lame 614. Ceci permet à la lame de coupe 613 d'être logée dans une ouverture sensiblement au centre du couvercle de lame 614 et fournit un état dans lequel la première unité de coupe 61 peut couper la plaquette W.
- [0044] Comme illustré sur la figure 3, la partie de couvercle coulissante 614b supporte une paire de buses de refroidissement de lame 653 sensiblement avec une forme de L comme observé depuis le côté de la direction - Y. Les buses de refroidissement de lame 653 passent dans la partie de couvercle coulissante 614b pour s'étendre vers le bas et ensuite s'étendre vers le côté de la direction + X parallèlement entre elles afin de prendre en sandwich la partie inférieure de la lame de coupe 613. L'extrémité supérieure de chacune des buses de refroidissement de lame 653 communique avec la source d'alimentation en eau 68 à travers un tube en résine 683. Comme illustré sur la figure 4, la paire de buses de refroidissement de lame 653 a plusieurs fentes 653a orientées vers la surface latérale de la lame de coupe 613, et la lame de coupe 613 est refroidie et nettoyée par l'eau de coupe éjectée vers les fentes 653a.
- [0045] L'appareil de rognage 1 illustré sur la figure 1 comprend des unités de nettoyage 7 qui nettoient la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface de support 300 (c'est-à-dire la surface supérieure 300) de la table à mandrin 30 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301. L'unité de nettoyage 7 illustrée sur les figures 1 et 3 comprend une buse de nettoyage 70 qui est montée sur le couvercle de lame 614 et éjecte l'eau à haute pression dans la direction descendante (direction - Z), par exemple. Ci-après, l'unité de nettoyage 7 est définie comme étant l'unité de nettoyage 7 du premier mode de réalisation comprenant la buse de nettoyage 70.
- [0046] Par exemple, la buse de nettoyage 70 est supportée par un bloc de support de buse de nettoyage 71 monté sur la surface latérale de la partie de couvercle coulissante 614b du côté de la direction - X. Dans la buse de nettoyage 70, un orifice de jet 700 formé au niveau de

son extrémité inférieure, a une forme rectangulaire dont la direction longitudinale est la direction d'axe Y, comme illustré sur la figure 4, par exemple. Ainsi, la buse de nettoyage 70 peut éjecter l'eau de nettoyage par l'orifice de jet 700 sensiblement en forme d'éventail qui se répand vers le bas. L'extrémité supérieure de la buse de nettoyage 70 communique avec la source d'alimentation en eau 68 par le biais d'un tube en résine 72.

5

[0047] La buse de nettoyage 70 peut également être raccordée à une source d'alimentation en air non illustrée et pouvoir éjecter un fluide binaire obtenu en mélangeant l'eau fournie par la source d'alimentation en eau 68 et l'air fourni par la source d'alimentation en air. En outre, la buse de nettoyage 70 peut être capable d'éjecter de l'eau de nettoyage à laquelle sont transmises des vibrations ultrasonores.

10

[0048] Comme illustré sur les figures 1 et 3, à proximité de la première unité de coupe 61, on dispose une unité d'alignement 11 qui détecte la position de la partie chanfreinée Wd qui doit être coupée dans la plaquette W maintenue sur la table à mandrin 30. L'unité d'alignement 11 peut exécuter un processus d'image tel qu'un motif correspondant sur la base d'une image prise acquise par une caméra 110 et détecter la position de coordonnées de la partie chanfreinée Wd.

15

[0049] Sur la surface avant de la colonne en forme de porte 14 illustrée sur la figure 1, par exemple, on dispose un second mécanisme de déplacement horizontal 16 qui fait effectuer un mouvement de va-et-vient à la seconde unité de coupe 62 dans la direction d'axe Y. Par exemple, le second mécanisme de déplacement horizontal 16 comprend une vis sphérique 160 ayant l'axe central qui s'étend dans la direction d'axe Y, la paire de rails de guidage 151 disposés parallèlement à la vis sphérique 160, un moteur 162 couplé à la vis sphérique 160, et une plaque mobile 163 qui a un écrou interne vissé sur la vis sphérique 160 et a une partie latérale en contact coulissant avec les rails de guidage 151. En outre, lorsque le moteur 162 fait tourner la vis sphérique 160, la plaque mobile 163 est guidée par les rails de guidage 151 et se déplace dans la direction d'axe Y en association avec ces derniers, de sorte que le déplacement horizontal (alimentation par indexation) de la seconde unité de coupe 62 disposée sur la plaque mobile 163 par l'intermédiaire d'un second mécanisme d'alimentation de coupe 18 est exécuté dans la direction d'axe Y.

20

25

[0050] Le second mécanisme d'alimentation de coupe 18 peut faire effectuer un mouvement de va-et-vient à la seconde unité de coupe 62 dans la direction d'axe Z et comprend une vis sphérique 180 ayant l'axe central qui s'étend dans la direction d'axe Z, une paire de rails de guidage 181 disposés parallèlement à la vis sphérique 180, un moteur 182 couplé à la vis sphérique 180, et un composant de support 183 qui supporte la seconde unité de coupe 62 et a un écrou interne vissé sur la vis sphérique 180 et une partie latérale en contact coulissant avec les rails de guidage 181. En outre, lorsque le moteur 182 fait tourner la vis sphérique 180, le composant de support 183 est guidé par la paire de rails de guidage 181 et se déplace dans la direction d'axe Z. En association avec cela, l'alimentation en coupe de la seconde unité de coupe 62 est exécutée dans la direction d'axe Z.

35

[0051] La seconde unité de coupe 62 est disposée à l'opposé de la première unité de coupe 61 dans la direction d'axe Y. La première unité de coupe 61 décrite ci-dessus et la seconde unité de coupe 62 sont configurées de manière sensiblement similaire et par conséquent, la

40

description détaillée de la seconde unité de coupe 62 est omise.

[0052] L'unité de nettoyage 7 est disposée également sur le couvercle de lame 614 de la seconde unité de coupe 62. L'unité de nettoyage 7 disposée sur le couvercle de lame 614 de la seconde unité de coupe 62 comprend une buse de nettoyage 73 supportée par un bloc de support de buse de nettoyage 71. Dans la buse de nettoyage 73, comme illustré sur la figure 5, un orifice de jet 730 formé au niveau de son extrémité inférieure a une forme circulaire, par exemple. Ainsi, la buse de nettoyage 73 peut éjecter l'eau de nettoyage dans une forme de colonne sensiblement circulaire de l'orifice de jet 730 au côté inférieur. L'extrémité supérieure de la buse de nettoyage 73 communique avec la source d'alimentation en eau 68 illustrée sur la figure 3 par le biais d'un tube en résine non illustré. Par exemple, la buse de nettoyage 73 peut également être raccordée à une source d'alimentation en air non illustrée et être capable d'éjecter du fluide binaire obtenu en mélangeant l'eau fournie par la source d'alimentation en eau 68 et l'air fourni par la source d'alimentation en air. En outre, la buse de nettoyage 73 peut éjecter l'eau de nettoyage à laquelle des vibrations ultrasonores sont ajoutées. La buse de nettoyage 70 peut être disposée sur la seconde unité de coupe 62, et la buse de nettoyage 73 peut être disposée sur la première unité de coupe 61.

[0053] La buse à jets 651 illustrée sur la figure 3, les deux buses d'eau de coupe 652, la paire de buses de refroidissement de lame 653, la buse de nettoyage 70 et la buse de nettoyage 73 viennent chacune dans un état dans lequel elle communique avec la source d'alimentation en eau 68 et un état dans lequel elle ne communique pas avec la source d'alimentation en eau 68 par le biais de la commutation de l'ouverture et de la fermeture d'une valve ouverte-fermée non illustrée qui est disposée dans un tube respectif des tubes en résine qui communiquent avec elles.

[0054] On décrit ci-dessous le cas dans lequel, dans l'appareil de rognage 1 illustré sur la figure 1, la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure 300 (surface de support 300) de la table à mandrin 30 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301 sont nettoyées et ensuite, la plaquette collée W1 est maintenue par la table à mandrin 30 nettoyée, et le rognage est exécuté de manière annulaire sur la partie chanfreinée Wd de la partie circonférentielle de la plaquette W.

[0055] Lors du nettoyage de la table à mandrin 30, tout d'abord, la table à mandrin 30 qui ne supporte pas la plaquette collée W1 illustrée sur la figure 1 est déplacée dans la direction d'axe X par le mécanisme d'alimentation de coupe 13, et la table à mandrin 30 est positionnée au-dessous de l'unité de nettoyage 7 disposée sur le couvercle de lame 614 de la première unité de coupe 61 et l'unité de nettoyage 7 disposée sur le couvercle de lame 614 de la seconde unité de coupe 62.

[0056] Une unité de commande non illustrée qui exécute la commande de tout l'appareil de l'appareil de rognage 1 saisit la position centrale de la table à mandrin 30 et peut par conséquent saisir la position de la rainure de forme annulaire 301 séparément de cette position centrale vers l'extérieur dans la direction radiale par une distance prédéterminée. Ensuite, par exemple, sur la base de la position centrale de la table à mandrin 30, le premier mécanisme de déplacement horizontal 15 déplace la buse de nettoyage 70 de l'unité de coupe 7

disposée sur le couvercle de lame 614 dans la direction d'axe Y conjointement avec la première unité de coupe 61, pour amener le centre de la largeur de rainure de la rainure de forme annulaire 301 à correspondre sensiblement au centre de la buse de nettoyage 70. Pour cette raison, comme illustré sur la figure 6, la zone d'arrivée de l'eau de nettoyage à haute pression éjectée de la buse de nettoyage 70 afin qu'elle s'étale vers le bas sensiblement sous la forme d'un éventail, comme observé depuis le côté proche du plan de papier (côté de la direction + X) est positionnée sur la rainure de forme annulaire 301 et la surface de support 300 de la table à mandrin 30.

5

10

15

20

25

30

35

40

- [0057] En outre, par exemple, basé sur la position centrale de la table à mandrin 30, le second mécanisme de déplacement horizontal 16 déplace la buse de nettoyage 73 de l'unité de nettoyage 7 disposée sur le couvercle de lame 614 dans la direction d'axe Y conjointement avec la seconde unité de coupe 62 pour positionner le centre de la buse de nettoyage 73 qui éjecte l'eau de nettoyage vers le bas sous une forme de colonne circulaire jusqu'à la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301.
- [0058] Ensuite, le premier mécanisme d'alimentation de coupe 17 illustré sur la figure 1 déplace la buse de nettoyage 70 dans la direction d'axe Z pour la positionner à une hauteur correcte, et le second mécanisme d'alimentation de coupe 18 déplace la buse de nettoyage 73 dans la direction d'axe Z pour la positionner à une hauteur correcte.
- [0059] Dans cet état, la source d'alimentation en eau 68 illustrée sur la figure 6 fournit l'eau à haute pression à la buse de nettoyage 70. Comme illustré sur la figure 6, l'eau de nettoyage est éjectée pour s'étaler vers le bas sensiblement sous la forme d'un éventail à partir de l'orifice de jet 700 de la buse de nettoyage 70, et principalement la poussière de coupe adhérent sur le fond de rainure et la paroi latérale de la rainure de forme annulaire 301, la poussière de coupe adhérent sur la surface de support 300 (surface supérieure 300), et ainsi de suite sont nettoyées et retirées par cette eau de nettoyage sur une large plage. En outre, la source d'alimentation en eau 68 fournit l'eau à haute pression à la buse de nettoyage 73. Pour cette raison, comme illustré sur la figure 6, l'eau de nettoyage est éjectée vers le bas sous la forme d'une colonne circulaire à partir de l'orifice de jet 730 de la buse de nettoyage 73, et la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface de support 300 est intensivement nettoyée par cette eau de nettoyage en tant que nettoyage de précision. Ainsi, la poussière de coupe et ainsi de suite adhérent à la région 300a sont retirés.
- [0060] En outre, le mécanisme de rotation de table 32 fait tourner la table à mandrin 30 à une vitesse de rotation prédéterminée. En association avec cela, toute la circonférence de la rainure de forme annulaire 301 et toute la circonférence de la surface de support 300 sont régulièrement nettoyées par l'eau de nettoyage éjectée par la buse de nettoyage 70 et l'eau de nettoyage éjectée par la buse de nettoyage 73.
- [0061] Après le nettoyage de toute la circonférence de la rainure de forme annulaire 301 et le nettoyage de toute la circonférence de la surface de support 300, en particulier, le nettoyage intensif de toute la circonférence de la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301, ont été exécutés pendant une période prédéterminée de temps, la source d'alimentation en eau 68 arrête l'alimentation en eau pour la buse de nettoyage 70 et la

buse de nettoyage 73. Ensuite, par exemple, la table à mandrin 30 est séchée par séchage rotatif sur la base de la rotation ou par éjection d'air depuis la buse de nettoyage 70 ou 73 qui communique avec une source d'air non illustrée.

- 5 [0062] Ensuite, le processus de rognage de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W illustrée sur la figure 1 commence. Tout d'abord, de sorte que le centre de la plaquette W corresponde sensiblement au centre de la surface de support 300 de la table à mandrin 30, la plaquette collée W1 est placée sur la surface de support 300 pour fermer la rainure de forme annulaire 301, avec le substrat SB orienté vers le bas. Ensuite, une force d'aspiration générée par l'entraînement de la source d'aspiration 39 illustrée sur la figure 7 passe par les trous d'aspiration 301a et la rainure de forme annulaire 301 et est transmise à la surface de support 300, et la table à mandrin 30 supporte, par aspiration, la région circonférentielle du substrat SB collé à la surface inférieure Wa (surface avant Wa) de la plaquette W sur la surface de support 300. En outre, la plaquette collée W1 vient dans un état dans lequel elle est placée sur la surface supérieure de la table de levage-abaissement 31.
- 10 [0063] Le mécanisme d'alimentation de coupe 13 illustré sur la figure 1 déplace la table à mandrin 30 dans la direction d'axe X. De plus, par exemple, le premier mécanisme de déplacement horizontal 15 déplace la caméra 110 de l'unité d'alignement 11 dans la direction d'axe Y, et la table à mandrin 30 est positionnée dans une position prédéterminée de sorte que la partie chanfreinée Wd formée au niveau du bord circonférentiel de la plaquette W peut tomber dans la région de prise d'image de la caméra 110. La prise d'image de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W est réalisée par la caméra 110, et l'unité d'alignement 11 décide la position des coordonnées de bord de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W, sur la base de l'image prise.
- 20 [0064] Par exemple, après que la position des coordonnées de bord de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W a été détectée de la manière décrite ci-dessus, la plaquette collée W1 maintenue par la table à mandrin 30 est positionnée au-dessous de la lame de coupe 613 de la première unité de coupe 61, par exemple. Ensuite, sur la base de la position des coordonnées de bord de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W obtenues par l'alignement de bord, le premier mécanisme de déplacement horizontal 15 déplace la première unité de coupe 61 dans la direction d'axe Y et positionne la lame de coupe 613 dans une position séparée de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W vers l'intérieur dans la direction radiale par une distance prédéterminée, comme illustré sur la figure 7. De manière spécifique, par exemple, la lame de coupe 613 est positionnée de sorte qu'approximativement 2/3 de la surface d'extrémité inférieure de la lame de coupe 613 vient en contact avec la partie chanfreinée Wd de la plaquette W.
- 30 [0065] Ensuite, en faisant tourner la broche 610 à grande vitesse dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme observé depuis le côté de la direction + Y, la lame de coupe 613 fixée à la broche 610 est entraînée en rotation à grande vitesse dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme observé depuis le côté de la direction + Y. De plus, le premier mécanisme d'alimentation de coupe 17 illustré sur la figure 1 abaisse la première unité de coupe 61 et amène la lame de coupe 613 à couper dans la plaquette W selon une profondeur prédéterminée à partir d'une surface arrière Wb de la plaquette W. La profondeur en
- 35
- 40

coupe de la lame de coupe 613 est une profondeur en coupe avec laquelle la partie chanfreinée Wd est complètement coupée, et la lame de coupe 613 n'atteint pas l'adhésif SB1 ou coupe légèrement dans l'adhésif SB1, par exemple. Après que l'alimentation en coupe de la lame de coupe 613 a été réalisée dans la position de hauteur prédéterminée, la table à mandrin 30 tourne à 360 degrés dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme observé depuis le côté de la direction + Z, avec la lame de coupe 613 maintenue en rotation. Toute la circonférence de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W est ainsi coupée. Le double rognage de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W peut être réalisé par la première unité de coupe 61 et la seconde unité de coupe 62.

5 [0066] Pendant le rognage de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W, l'eau de coupe est fournie à la lame de coupe 613 depuis l'extérieur de la lame de coupe 613 dans la direction radiale par la buse à jets 651 illustrée sur la figure 3 et la figure 4, et principalement, le refroidissement de la lame de coupe 613 est réalisé. En outre, l'eau de coupe est fournie à la partie de contact entre la lame de coupe 613 et la plaquette W par les deux buses d'eau de coupe 652, et principalement, le refroidissement de la partie de contact et l'élimination par nettoyage de la poussière de coupe générée au niveau de la partie de contact sont réalisés par cette eau de coupe. En outre, l'eau de coupe est fournie à la lame de coupe 613 depuis le sens de l'épaisseur de la lame de coupe 613 (direction d'axe Y) par la paire de buses de refroidissement de lame 653, et le refroidissement de la lame de coupe 613 est réalisé.

10 [0067] Comme décrit ci-dessus, l'appareil de rognage 1 selon la présente invention comprend l'unité de nettoyage 7 qui nettoie la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301. L'unité de nettoyage 7 est positionnée sur la région 300a et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301, et la table à mandrin 30 est entraînée en rotation par le mécanisme de rotation de table 32 pour nettoyer la région 300a et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301. La plaquette collée W1 peut ainsi être maintenue à plat par la table à mandrin 30 qui a été nettoyée et a une surface supérieure 300 sur laquelle la poussière de coupe ne colle pas. Par conséquent, la profondeur de l'évidement formé par le processus de rognage de la partie chanfreinée Wd au niveau du bord circonférentiel de la plaquette W peut être rendue constante. En outre, étant donné que l'intérieur de la rainure de forme annulaire 301 peut être nettoyée, il est possible d'empêcher l'abaissement de la force d'aspiration de la table à mandrin 30 qui a éventuellement lieu en raison de l'obstruction de la rainure de forme annulaire 301 avec la poussière de coupe.

15 [0068] Dans l'appareil de rognage 1 selon la présente invention, les unités de nettoyage 7 du premier mode de réalisation comprennent des buses de nettoyage 70 et 73 qui sont montées sur le couvercle de lame 614 et éjectent l'eau à haute pression dans la direction descendante. La zone d'arrivée de l'eau à haute pression éjectée par la buse de nettoyage 70 est positionnée sur la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301 par le premier mécanisme de

déplacement horizontal 15 et le nettoyage est réalisé alors que la table à mandrin 30 tourne. La plaquette collée W1 peut ainsi être maintenue à plat par la table à mandrin 30 qui a été nettoyée et a une surface supérieure 300 sur laquelle la poussière de processus n'adhère pas. Par conséquent, la profondeur de l'évidement formé par le processus de rognage de la partie chanfreinée Wd de la plaquette W peut être rendue constante. En outre, étant donné que l'intérieur de la rainure de forme annulaire 301 peut être nettoyé, il est possible d'empêcher l'abaissement de la force d'aspiration de la table à mandrin 30 qui a éventuellement lieu en raison de l'obstruction de la rainure de forme annulaire 301 avec la poussière de processus.

5

10

15

20

25

30

35

40

[0069] En outre, par exemple, dans l'appareil de rognage 1 comprenant la première unité de coupe 61 et la seconde unité de coupe 62 comme dans le présent premier mode de réalisation, de sorte que les deux unités de coupe sont opposées entre elles, la première unité de coupe 61 comprend la buse de nettoyage 70 en tant qu'unité de nettoyage 7, et la seconde unité de coupe 62 comprend la buse de nettoyage 73 en tant qu'unité de nettoyage 7, par exemple. En outre, les zones de nettoyage des buses de nettoyage respectives peuvent être rendues différentes pour modifier le rôle lors du nettoyage. Par exemple, une buse de nettoyage 73 est utilisée en tant que buse dédiée au nettoyage intensif pour la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 et est amenée à éjecter l'eau de nettoyage à haute pression selon une forme de colonne circulaire, et l'eau de nettoyage est amenée à atteindre la région 300a. En même temps, l'autre buse de nettoyage 70 est utilisée en tant que buse dédiée au nettoyage d'une large plage de la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 et de la rainure de forme annulaire 301 et est amenée à éjecter l'eau de nettoyage à haute pression sensiblement selon une forme d'éventail. Ceci permet de nettoyer la rainure de forme annulaire 301 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 plus efficacement de sorte qu'au endroit n'est laissé sale.

[0070] La source d'alimentation en eau 68 comprenant une pompe ou similaire ne doit pas être du type qui peut envoyer de l'eau à haute pression aux buses de nettoyage 70 et 73, par exemple. Les buses de nettoyage 70 et 73 peuvent être réalisées pour communiquer également avec une source d'alimentation en air en plus de la source d'alimentation en eau 68 et l'air peut être mélangé à l'eau dans chaque buse, par exemple, pour amener le fluide binaire à être éjecté de chaque orifice de jet, et la pression des gouttes d'eau qui empiètent sur les points d'arrivée dans la zone de nettoyage peut être réglée sur haute pression par la pression de l'air.

(Second mode de réalisation)

[0071] Un appareil de rognage 1A d'un second mode de réalisation illustré sur la figure 8 est un appareil obtenu en changeant certains des éléments constitutifs de l'appareil de rognage 1 du premier mode de réalisation illustré sur la figure 1. La partie différente de la configuration de l'appareil de rognage 1 du premier mode de réalisation dans l'appareil de rognage 1A du second mode de réalisation sera décrite ci-dessous.

[0072] Par exemple, l'appareil de rognage 1A comprend une unité de nettoyage 8 du second mode de réalisation comprenant une éponge 80 illustrée sur la figure 8 et une buse 81 pour éponge qui fournit l'eau de nettoyage à l'éponge 80, à la place de l'unité de nettoyage 7

comprenant la buse de nettoyage 70 dans l'appareil de rognage 1 du premier mode de réalisation.

[0073] Par exemple, un pont de support 88 est disposé droit sur la base 10 de l'appareil de rognage 1A afin d'enjamber la trajectoire de déplacement de la table à mandrin 30, et l'unité de nettoyage 8 est fixée sur le pont de support 88. L'unité de nettoyage 8 peut être capable d'effectuer un mouvement de va-et-vient sur le pont de support 88 dans la direction d'axe Y par une glissière non illustrée, par exemple. Un orifice de jet de la buse 81 pour éponge est ouvert vers l'éponge 80 et communique avec la source d'alimentation en eau 68.

[0074] Le type d'éponge 80 n'est pas particulièrement limité et, on utilise par exemple une éponge en alcool polyvinylique (PVA) ou similaire. L'éponge 80 est formée en une forme de colonne circulaire, par exemple, et peut monter et descendre dans la direction d'axe Z par un mécanisme de levage – abaissement d'éponge 84 fixé sur le pont de support 88. La forme de l'éponge 80 n'est pas limitée au présent exemple.

[0075] Le mécanisme de levage – abaissement d'éponge 84 est un vérin pneumatique, par exemple, et comprend un tube de cylindre tubulaire 840 ayant, à l'intérieur de ce dernier, un piston non illustré et une tige de piston 841 qui est insérée dans le tube de cylindre 840 et a le côté d'extrémité supérieure fixé au piston. En outre, l'éponge 80 est fixée, de manière amovible, au côté d'extrémité inférieure de la tige de piston 841.

[0076] Par exemple, une buse d'air 86 qui s'étend dans la direction d'axe Y est fixée sur le pont de support 88. La buse d'air 86 a une longueur égale ou supérieure au diamètre externe de la table à mandrin 30, par exemple, et a plusieurs fentes 860 orientées vers le bas dans sa surface latérale. En outre, la buse d'air 86 peut sécher la surface de support 300 de la table à mandrin 30 et l'intérieur de la rainure de forme annulaire 301 avec de l'air comprimé éjecté par les fentes 860. La buse d'air 86 comprend un compresseur ou similaire et communique avec une source d'air 869 qui peut fournir l'air comprimé par un tube de résine ou similaire.

[0077] On décrit ci-dessous le cas dans lequel, dans l'appareil de rognage 1A illustré sur la figure 8, la rainure de forme annulaire 301 de la table à mandrin 30 et la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure de la table à mandrin 30 sont nettoyées et ensuite, la plaquette collée W1 est maintenue par la table à mandrin 30 nettoyée, et le rognage est réalisé de manière annulaire sur la partie chanfreinée Wd de la partie circonférentielle de la plaquette W.

[0078] Lors du nettoyage de la table à mandrin 30, tout d'abord, la table à mandrin 30 qui ne maintient pas la plaquette collée W1 illustrée sur la figure 8, est déplacée dans la direction d'axe X par le mécanisme d'alimentation de coupe 13, et la table à mandrin 30 est positionnée au-dessous de l'éponge 80 de l'unité de nettoyage 8. L'éponge 80 est ainsi positionnée pour traverser sensiblement, dans le sens de la largeur de la rainure, la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301.

[0079] Ensuite, le mécanisme de levage – abaissement d'éponge 84 illustré sur la figure 8 abaisse l'éponge 80 et amène l'éponge 80 déformée, comme illustré sur la figure 9, en contact avec

le fond de rainure de la rainure de forme annulaire 301 de la table à mandrin 30 et la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface de support 300.

[0080] En outre, la source d'alimentation en eau 68 envoie l'eau de nettoyage à la buse 81 pour éponge, et l'éponge 80 absorbe l'eau de nettoyage éjectée par la buse 81 pour éponge. Ceci amène l'éponge 80 à se gonfler et à présenter une élasticité. L'éponge 80 peut être une éponge qui ne se gonfle pas lorsqu'elle absorbe l'eau de nettoyage. En outre, l'eau de nettoyage peut directement être fournie par la buse 81 pour éponge à la rainure de forme annulaire 301 et à la région 300a de la table à mandrin 30.

[0081] En outre, en association avec la rotation de la table à mandrin 30 à une vitesse de rotation prédéterminée par le mécanisme de rotation de table 32, toute la circonférence de la rainure de forme annulaire 301 et toute la circonférence de la surface de support 300 sont nettoyées par l'éponge 80 alimentée avec l'eau de nettoyage, et la poussière de coupe qui adhère et ainsi de suite sont retirés.

[0082] Après que le nettoyage de toute la circonférence de la rainure de forme annulaire 301 et de toute la circonférence de la surface de support 300, en particulier, le nettoyage intensif de toute la circonférence de la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301, ont été réalisés pendant une période prédéterminée de temps, la source d'alimentation en eau 68 arrête l'alimentation de l'eau à la buse 81 pour éponge. En outre, le mécanisme de levage – abaissement d'éponge 84 lève l'éponge 80 pour la séparer de la table à mandrin 30.

[0083] Ensuite, la table à mandrin 30 se déplace dans la direction d'axe X au-dessous de la buse d'air 86 par le mécanisme d'alimentation de coupe 13 illustré sur la figure 1. De plus, l'air à haute pression peut souffler par la buse d'air 86 vers la surface de support 300 de la table à mandrin 30. Pour cette raison, l'eau de nettoyage adhérent à la surface de support 300 et à la rainure de forme annulaire 301 est éliminée par soufflage par l'air, et la surface de support 300 et la rainure de forme annulaire 301 sont séchées. Par exemple, la table à mandrin 30 peut être séchée par séchage rotatif sur la base de la rotation ou par l'éjection d'air par la buse 81 pour éponge qui communique avec une source d'air non illustrée.

[0084] Ensuite, le processus de rognage de la plaquette W commence. Le rognage de la plaquette W est réalisé de manière similaire au cas de l'appareil de rognage 1 du premier mode de réalisation décrit précédemment.

[0085] Dans l'appareil de rognage 1A du second mode de réalisation selon la présente invention, l'unité de nettoyage 8 comprend l'éponge 80 et la buse 81 pour éponge qui fournit l'eau de nettoyage à l'éponge 80. L'éponge 80 est positionnée sur la région 300a à l'extérieur de la rainure de forme annulaire 301 dans la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 et la surface supérieure 300 de la table à mandrin 30 comprenant la rainure de forme annulaire 301, et le nettoyage est réalisé par l'éponge 80 à laquelle l'eau de nettoyage est fournie par la buse 81 pour éponge. La plaquette collée W1 peut ainsi être maintenue à plat par la table à mandrin 30 qui a été nettoyée et qui a la surface supérieure 300 sur laquelle la poussière de processus n'a pas adhéré. Par conséquent, la profondeur de l'évidement formé par le processus de rognage de la partie chanfreinée Wd au niveau du bord circonférentiel de la plaquette W peut être rendue constante. En outre, étant donné que l'intérieur de la rainure

de forme annulaire 301 peut être nettoyé, il devient possible d'empêcher l'abaissement de la force d'aspiration de la table à mandrin 30 qui a lieu éventuellement en raison de l'obstruction de la rainure de forme annulaire 301 avec la poussière de coupe.

5 [0086] L'appareil de rognage selon la présente invention n'est pas limité aux premier et second modes de réalisation décrits ci-dessus. En outre, les configurations respectives et ainsi de suite de l'appareil illustré sur les dessins joints ne sont pas non plus limitées à ces derniers et des changements peuvent être apportés, si nécessaire, dans une plage dans laquelle les effets de la présente invention peuvent être exercés. Par exemple, l'appareil de rognage 1 du premier mode de réalisation peut comprendre la buse d'air 86 de l'appareil de rognage 10 1A du second mode de réalisation.

[0087] La présente invention n'est pas limitée aux détails des modes de réalisation décrits ci-dessus. La portée de l'invention est définie par les revendications jointes et tous les changements et modifications lorsqu'ils se trouvent dans l'équivalence de la portée des revendications doivent par conséquent être compris par l'invention.

15

## Revendications

[Revendication 1] Appareil de rognage (1) comprenant :

5 une table à mandrin (30) qui a une rainure de forme annulaire (301) avec un diamètre externe inférieur à un diamètre externe d'une plaquette (W) et amène la rainure de forme annulaire (301) à communiquer avec une source d'aspiration (39) pour maintenir, par aspiration, une surface inférieure de la plaquette (W) par la rainure de forme annulaire (301) ;

10 un mécanisme de rotation de table (32) qui fait tourner la table à mandrin (30) ;

une unité de coupe (61,62) qui fait tourner une broche (610) sur laquelle une lame de coupe (613) est montée et coupe de manière annulaire une partie circon-

15 férentielle de la plaquette (W) maintenue par la table à mandrin (30) ; et une unité de nettoyage (7) qui nettoie une région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans une surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301),

dans lequel :

20 l'unité de nettoyage (7) est positionnée sur la région (300a) à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans la surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301), et la table à mandrin (30) est entraînée en rotation par le mécanisme de rotation de table (32), pour nettoyer la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans la surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de

25 forme annulaire (301).

[Revendication 2] Appareil de rognage (1) selon la revendication 1, comprenant en outre :

un mécanisme de déplacement horizontal (15) qui déplace l'unité de coupe (61,62) dans une direction d'axe central de la broche (610),

dans lequel :

30 l'unité de coupe (61,62) comprend une unité de broche (610) qui fait tourner la broche (610) à laquelle un support sur lequel la lame de coupe est montée, est couplé et un couvercle de lame (614) qui entoure le support et la lame de coupe (613),

35 l'unité de nettoyage (7) comprend une buse de nettoyage (70) qui est montée sur le couvercle de lame (614) et éjecte l'eau à haute pression dans une direction descendante, et

40 une zone d'arrivée de l'eau à haute pression éjectée par la buse de nettoyage (70) est positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans la surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301) par le mécanisme de déplacement horizontal (15), et le nettoyage est réalisé.

[Revendication 3] Appareil de rognage (1) selon la revendication 1, dans lequel :

l'unité de nettoyage (8) comprend une éponge (80) et une buse pour éponge (81) qui fournit l'eau de nettoyage à l'éponge (80), et

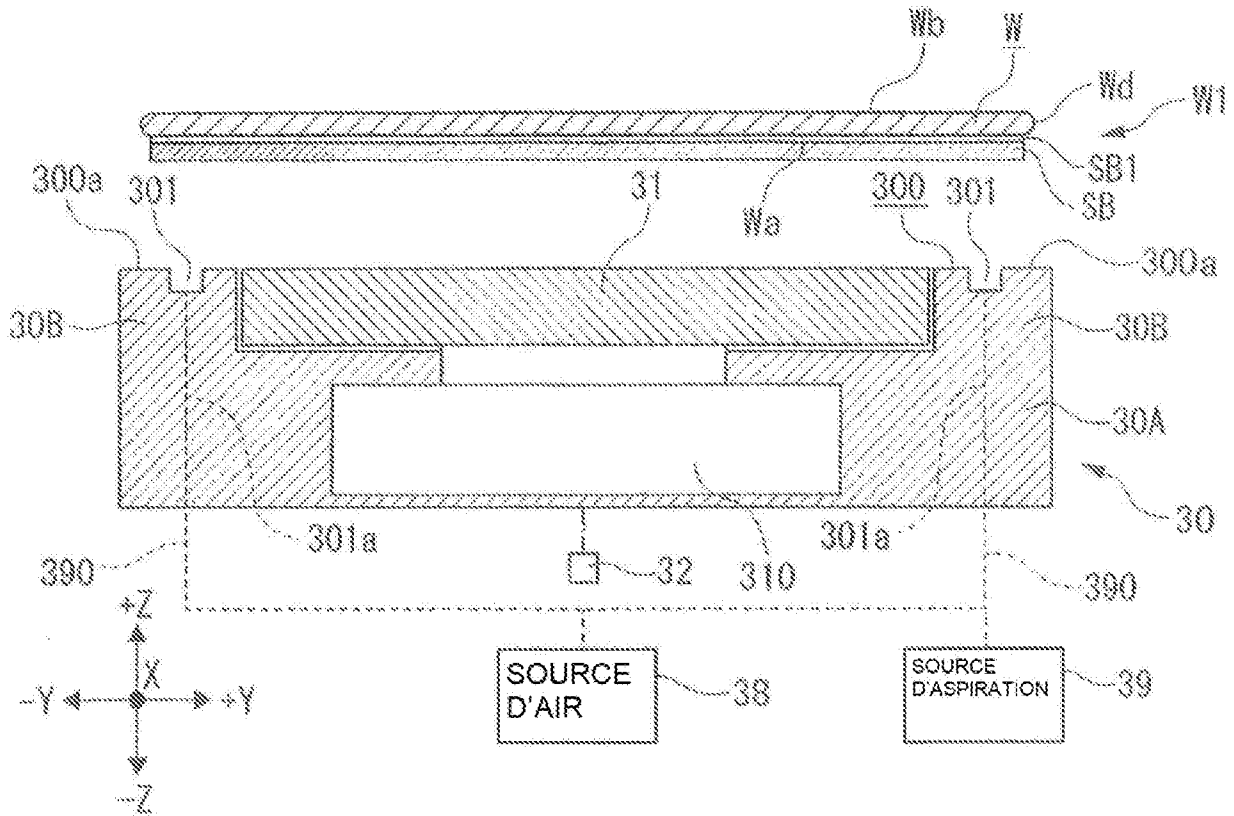
5 l'éponge (80) est positionnée sur la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans la surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301), et le nettoyage est réalisé par l'éponge (80) à laquelle l'eau de nettoyage est fournie par la buse pour éponge (81).



[Fig. 2]

BE2020/5562

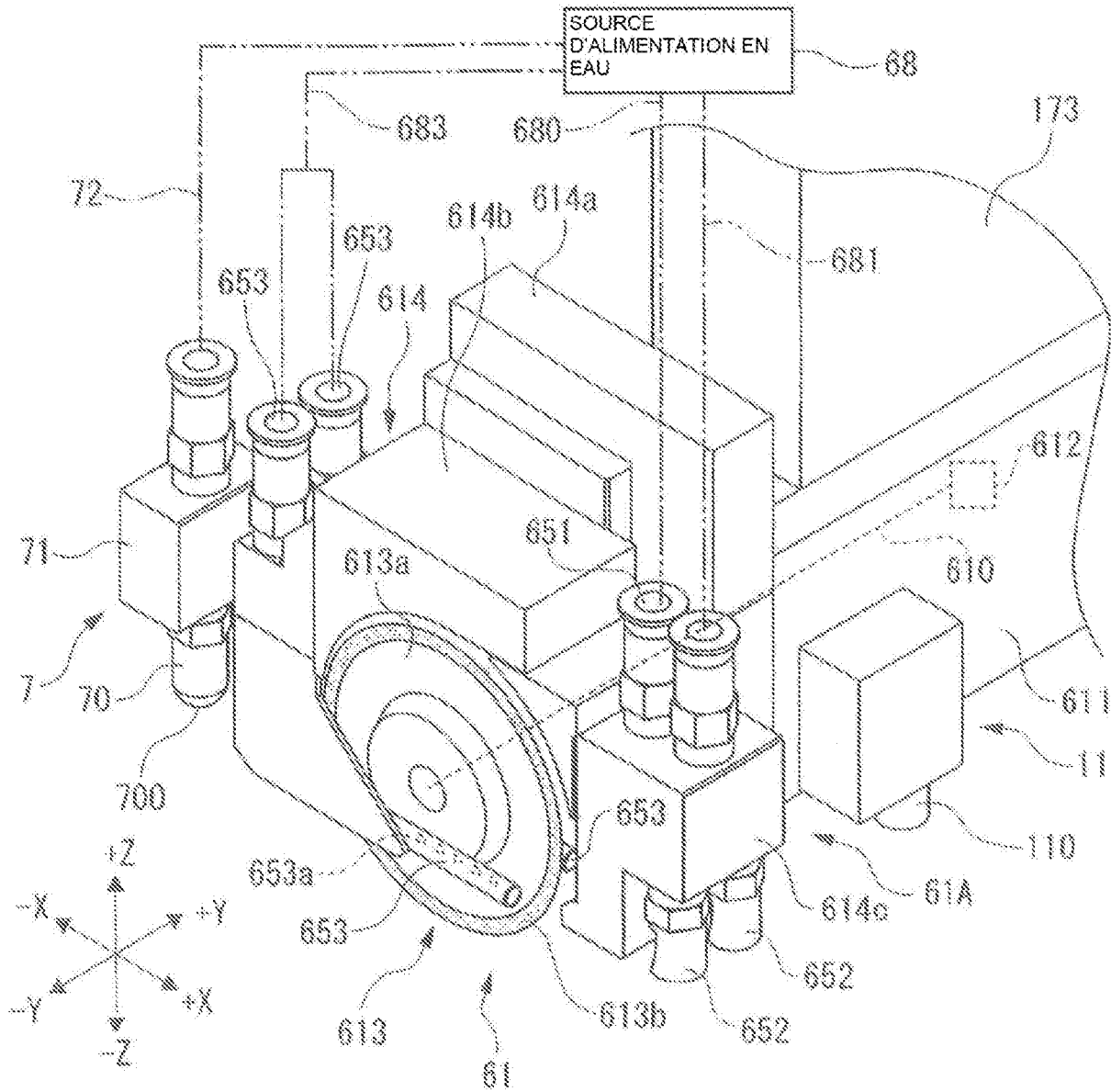
## FIG. 2



[Fig. 3]

BE2020/5562

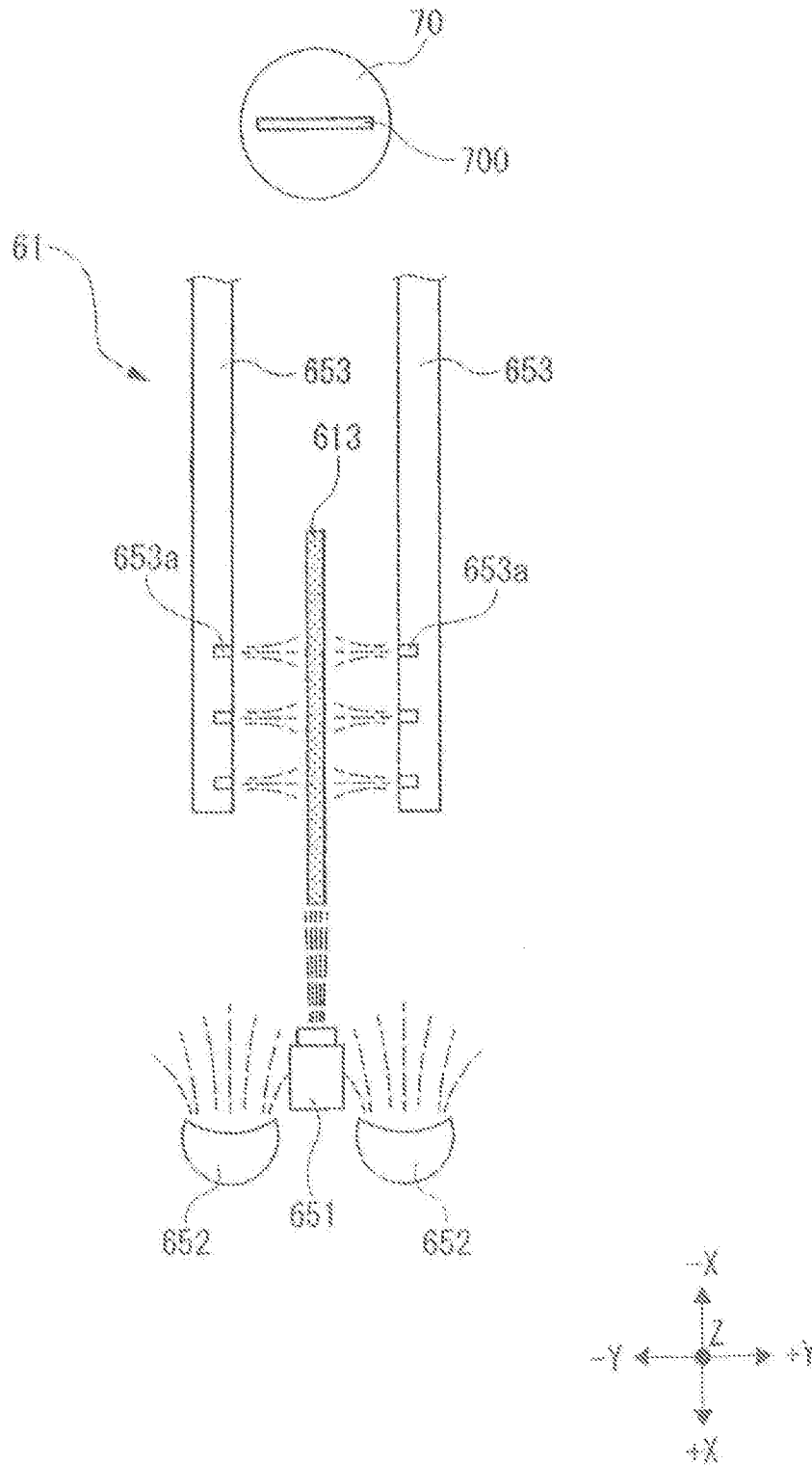
## FIG. 3



[Fig. 4]

BE2020/5562

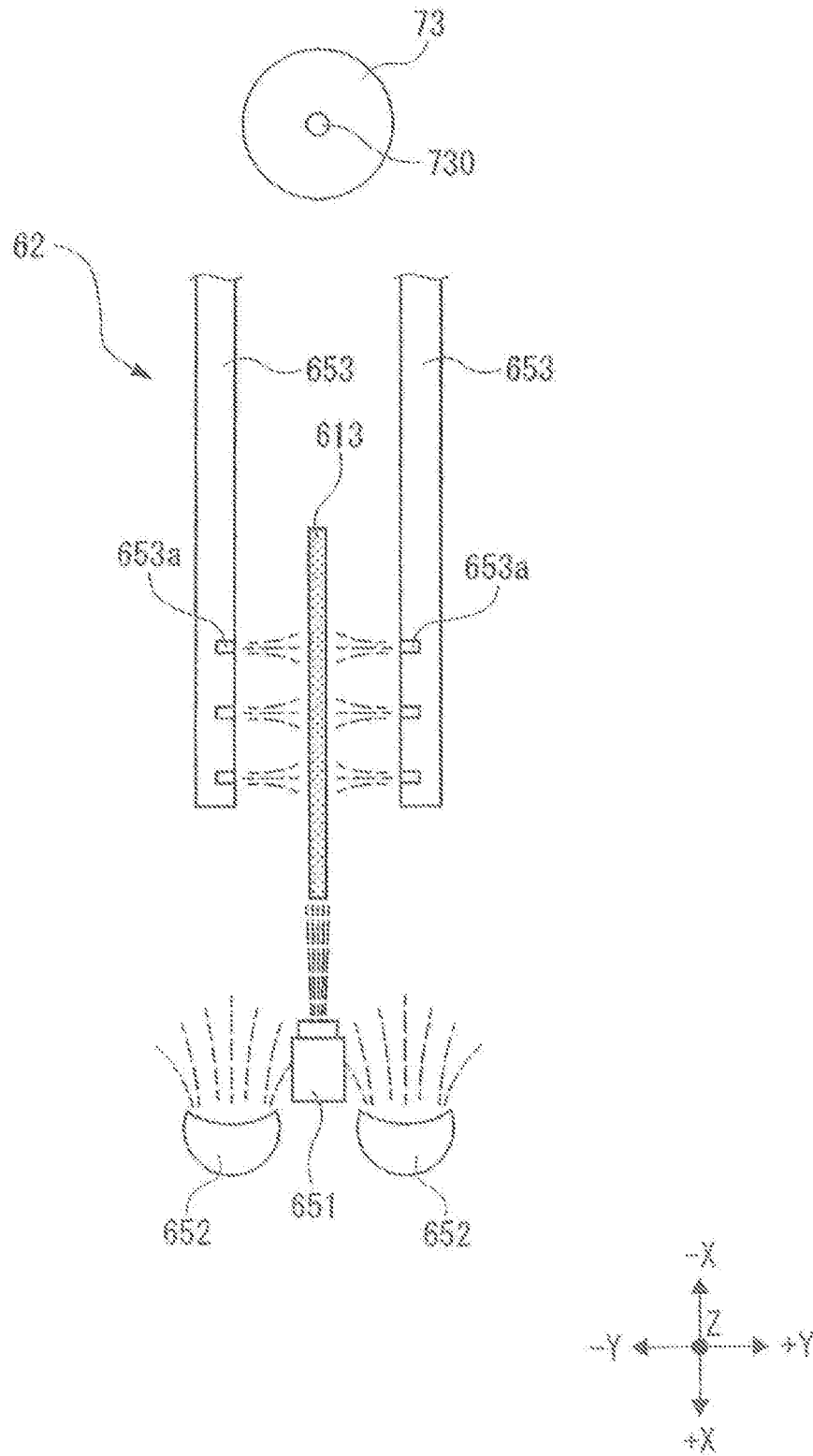
FIG. 4



[Fig. 5]

BE2020/5562

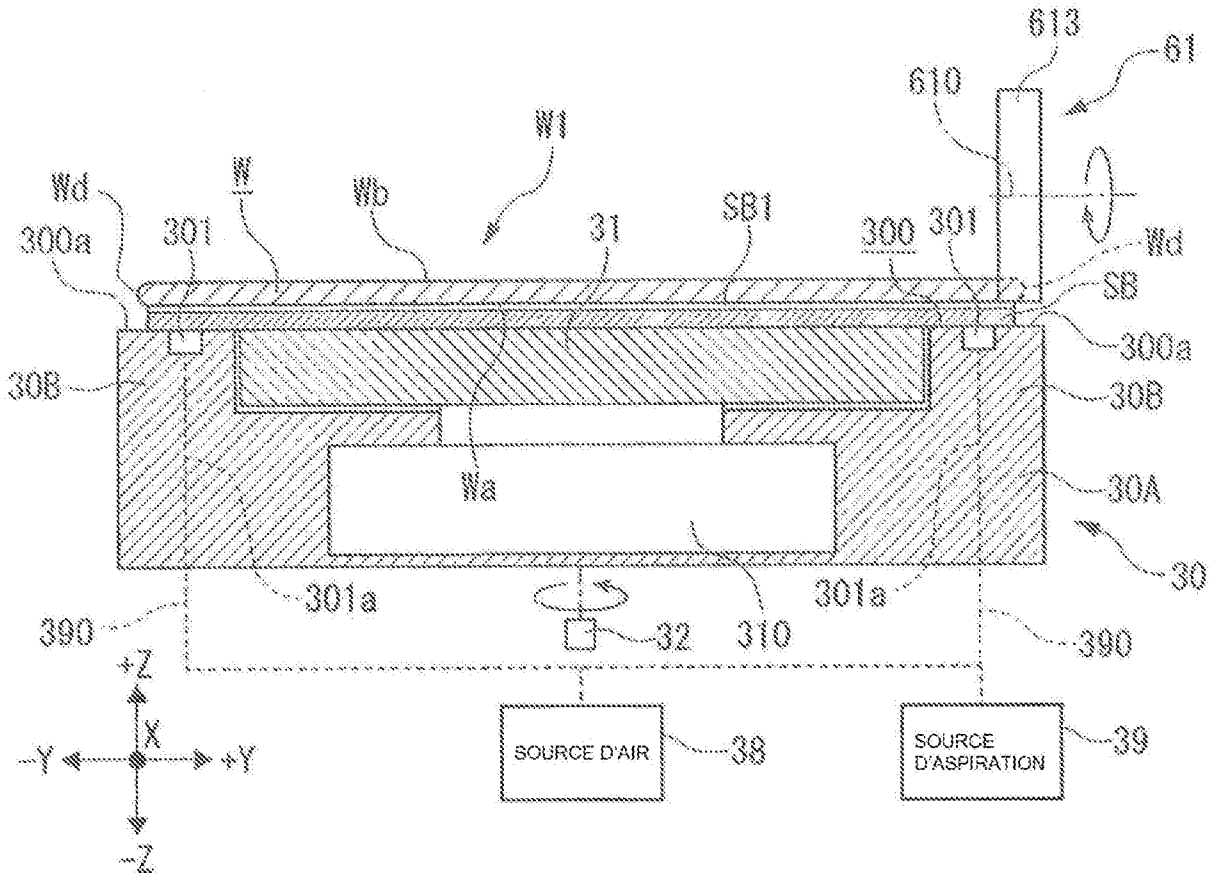
FIG. 5





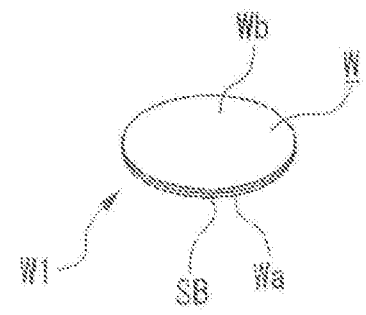
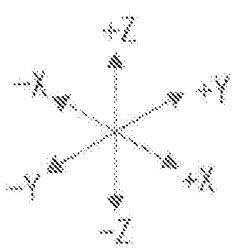
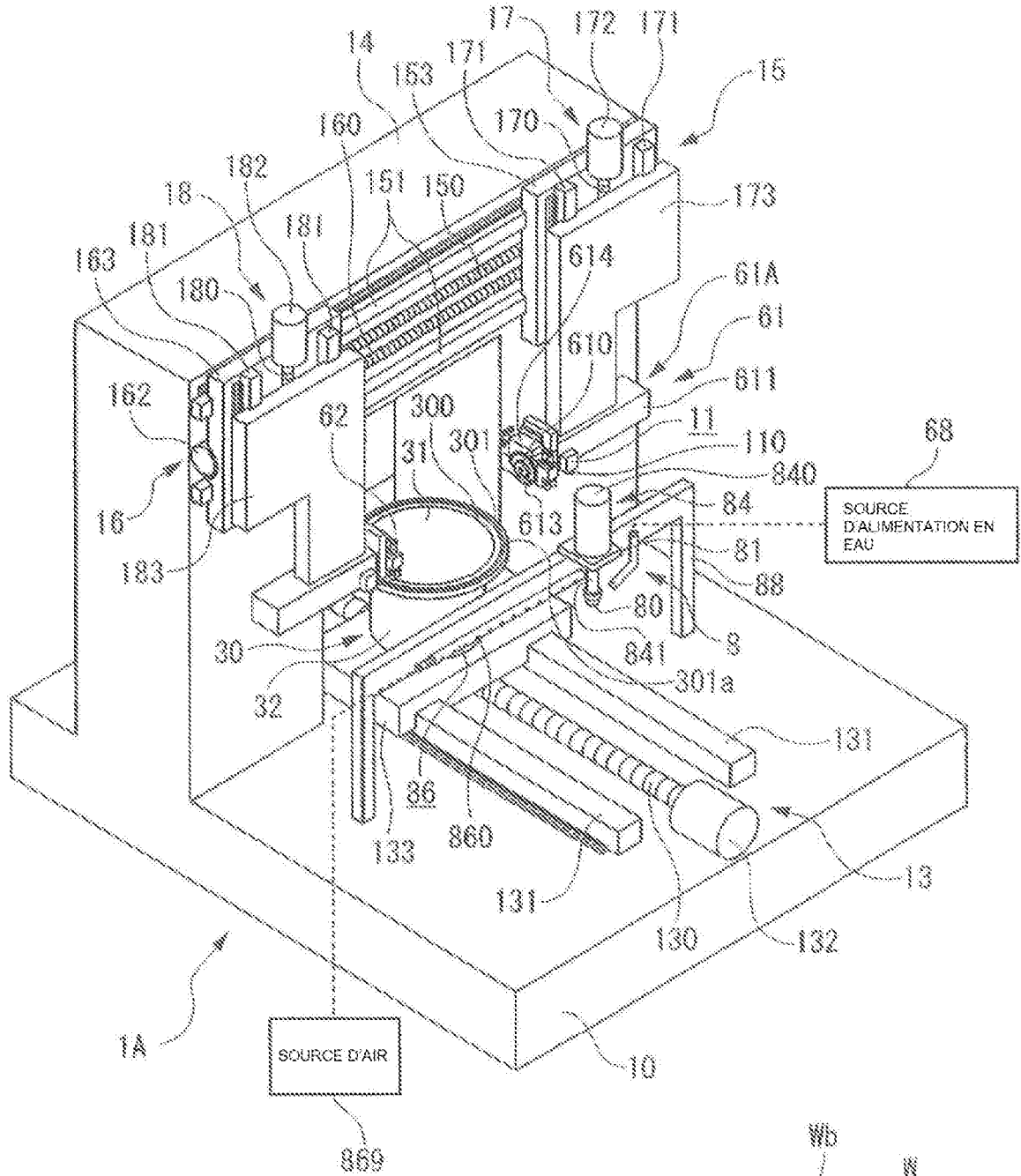
[Fig. 7]

# FIG. 7



[Fig. 8]

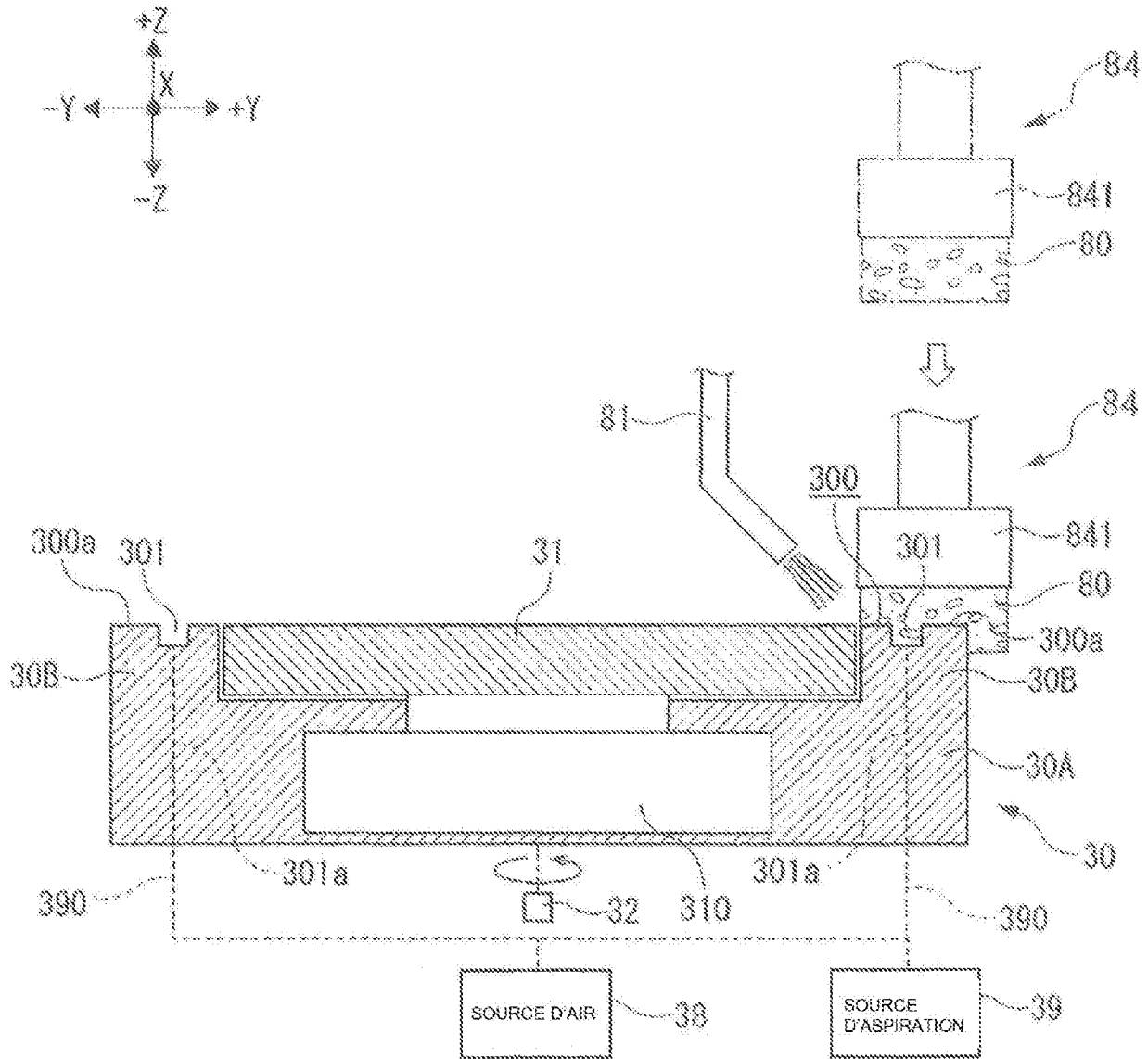
# FIG. 8



[Fig. 9]

BE2020/5562

## FIG. 9



# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL ÉTABLI EN VERTU DE L'ARTICLE XI.23., §10 DU CODE DE DROIT ÉCONOMIQUE BELGE

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE	REFERENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE
Demande nationale belge n°  <b>202005562</b>	Date du dépôt  <b>06-08-2020</b>
	Date de priorité revendiquée
Déposant (Nom)  <b>DISCO CORPORATION</b>	
Date de la requête d'une recherche de type international  <b>17-10-2020</b>	Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale à la requête d'une recherche de type international  <b>SN77118</b>
<b>I. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> (en cas de plusieurs symboles de la classification, les indiquer tous)	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB  <b>Voir rapport de recherche</b>	
<b>II. DOMAINES RECHERCHES</b>	
Documentation minimale consultée	
Système de classification	Symboles de la classification
<b>IPC</b>	<b>Voir rapport de recherche</b>
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés	
<b>III.</b> <input type="checkbox"/> <b>IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE</b> (Observations sur la feuille supplémentaire)	
<b>IV.</b> <input type="checkbox"/> <b>ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE À L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE</b> (Observations sur la feuille supplémentaire)	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B24B37/30 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 H01L		
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A,D	JP 2017 004989 A (DISCO ABRASIVE SYSTEMS LTD) 5 janvier 2017 (2017-01-05) cité dans la demande * le document en entier * -----	1-3
A	US 2015/151337 A1 (YUNFENG YANG [JP] ET AL) 4 juin 2015 (2015-06-04) * alinéas [0019] - [0027]; figure 2 * -----	1-3
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>		
° 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 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, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée	"T" document ultérieur publié après la date de dépôt 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 de type international a été effectivement achevée		Date d'expédition du rapport de recherche de type international
20 avril 2021		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Koller, Stefan

# RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande de recherche n

BE 202005562

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2017004989	A	05-01-2017 AUCUN	
-----			
US 2015151337	A1	04-06-2015	
		CN 104701218 A	10-06-2015
		JP 6305040 B2	04-04-2018
		JP 2015109327 A	11-06-2015
		TW 201527002 A	16-07-2015
		US 2015151337 A1	04-06-2015
-----			



## OPINION ÉCRITE

Dossier N° SN77118	Date du dépôt ( <i>jour/mois/année</i> ) 06.08.2020	Date de priorité ( <i>jour/mois/année</i> )	Demande n° BE202005562
Classification internationale des brevets (CIB) INV. B24B37/30			
Déposant DISCO CORPORATION			

La présente opinion contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :

- Cadre n° I Base de l'opinion
- Cadre n° II Priorité
- Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- Cadre n° V Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- Cadre n° VI Certains documents cités
- Cadre n° VII Irrégularités dans la demande
- Cadre n° VIII Observations relatives à la demande

Formulaire BE237A (feuille de couverture) (Janvier 2007)	Examineur Koller, Stefan
--	-----------------------------

## OPINION ÉCRITE

Demande n°  
BE202005562

---

### Cadre n° I Base de l'opinion

---

1. Cette opinion a été établie sur la base des revendications déposées avant le commencement de la recherche.
2. En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande, le cas échéant, cette opinion a été effectuée sur la base des éléments suivants :
  - a. Nature de l'élément:
    - un listage de la ou des séquences
    - un ou des tableaux relatifs au listage de la ou des séquences
  - b. Type de support:
    - sur papier
    - sous forme électronique
  - c. Moment du dépôt ou de la remise:
    - contenu(s) dans la demande telle que déposée
    - déposé(s) avec la demande, sous forme électronique
    - remis ultérieurement
3.  De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences ou d'un ou plusieurs tableaux y relatifs a été déposée, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles initialement fournies et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
4. Commentaires complémentaires :

## OPINION ÉCRITE

Demande n°  
BE202005562

---

### Cadre n° V Opinion motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

---

#### 1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	1-3
	Non : Revendications	
Activité inventive	Oui : Revendications	1-3
	Non : Revendications	
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	1-3
	Non : Revendications	

#### 2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

---

### Cadre n° VII Irrégularités dans la demande

---

Les irrégularités suivantes, concernant la forme ou le contenu de la demande, ont été constatées :

**voir feuille séparée**

**Ad point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1 Il est fait référence aux documents suivants :

**D1** JP 2017 004989 A (DISCO ABRASIVE SYSTEMS LTD) 5 janvier 2017 (2017-01-05) cité dans la demande

**D2** US 2015/151337 A1 (YUNFENG YANG [JP] ET AL) 4 juin 2015 (2015-06-04)

2 Le document **D1**, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue l'appareil suivant:

2.1 Appareil de rognage (100) comprenant :

une table à mandrin (13) qui a une rainure de forme annulaire [0012] avec un diamètre externe inférieur à un diamètre externe d'une plaquette (5) et amène la rainure de forme annulaire à communiquer avec une source d'aspiration pour maintenir, par aspiration, une surface inférieure de la plaquette (5) par la rainure de forme annulaire [0012];

un mécanisme de rotation de table [0012] qui fait tourner la table à mandrin (13); une unité de coupe (16a, 16b) qui fait tourner une broche sur laquelle une lame de coupe [0013] est montée et coupe lors de la mise en fonction de manière annulaire une partie circonférentielle de la plaquette (5) maintenue par la table à mandrin [0013];

2.2 Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de cet appareil connu en ce qu'il comprend en outre:

une unité de nettoyage (7) qui nettoie une région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans une surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301),

dans lequel :

l'unité de nettoyage (7) est positionnée sur la région (300a) à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans la surface supérieure de la table

à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301), et lors de la mise en fonction la table à mandrin (30) est entraînée en rotation par le mécanisme de rotation de table (32), pour nettoyer la région à l'extérieur de la rainure de forme annulaire (301) dans la surface supérieure de la table à mandrin (30) et la surface supérieure de la table à mandrin (30) comprenant la rainure de forme annulaire (301).

2.3 L'objet de la revendication 1 est donc nouveau.

2.4 Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut être considéré comme suit:

Si la poussière de processus entre dans un espace entre la table à mandrin et la plaquette depuis le bord circonférentiel de la plaquette et la poussière de processus se colle à proximité de la rainure de forme annulaire dans la surface supérieure de la table à mandrin dans certains cas, ce qui pose un problème.

2.5 La solution à ce problème, proposée dans la revendication 1 de la présente demande, est considérée comme impliquant une activité inventive pour les motifs suivants:

Le document **D1** seul ne donne pas d'indice à l'homme du métier pour modifier l'appareil existant, afin d'arriver à la solution proposée.

En général, il existe bien sûr des systèmes de nettoyage, voir e.g. le document **D2**, par contre les systèmes connus sont uniquement prévus pour soit nettoyer les surfaces des plaquettes elles-même, ou bien des utils de coupe.

Aussi une combinaison des documents mentionnés n'amènerait pas d'une façon évidente à la solution proposée.

3 Les **revendications 2 et 3** dépendent de la revendication 1 et satisfont donc également, en tant que telles, aux exigences de nouveauté et d'activité inventive.

**Ad point VII**

**Certaines irrégularités relevées dans la demande**

- 1 La revendication indépendante 1 n'est pas présentée en deux parties, alors qu'une telle présentation serait en l'espèce appropriée. Il conviendrait ainsi d'inclure dans le préambule les caractéristiques qui, combinées entre elles, font partie de l'état de la technique, et d'introduire dans la partie caractérisante les caractéristiques restantes.

Dans le cas présent, les caractéristiques mentionnées au point 2.1 ci-dessus sont exposées, telles que combinées entre elles, dans le document **D1** et devraient figurer dans le préambule de la revendication concernée.