

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
6 juillet 2017 (06.07.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/115121 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B24C 3/18 (2006.01) **B24C 9/00** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/IB2016/001813

(22) Date de dépôt international :
27 décembre 2016 (27.12.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1563424 29 décembre 2015 (29.12.2015) FR

(71) Déposant : **SNECMA MEXICO, S.A. DE C.V.**
[MX/MX]; Carretera Estatal 200 Km 22 547 BParque, Aeroespacial de Querétaro, 76278 Colón, Querétaro (MX).

(72) Inventeurs : **RODRIGUEZ, Gumaro**; 15 A Valle de la Flores, Colonia Valle, de San Pablo, 76125 Querétaro (MX). **CAMARENA, Jesus**; Frac Vinedo, Calle Tempranillo # 111, Condominio Eger # int 33, 76235 Querétaro (MX). **MARCELET, Yohannes**; Santa Fe #132, casa 15, Juriquilla, 76230 Querétaro (MX). **MURILLO, Jesus**; Jose Villaumbrales #109 Colonia, Fundadores, 76117 Santiago de Querétaro (MX). **PUENTE, Allan**; Cerrada Char-

donnay, #1500-57, Cnd., Colonia, Frac, Vine, 76117 Santiago de Querétaro (MX).

(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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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.

(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, ST, 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).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : SHOT-BLASTING GUARD

(54) Titre : PROTECTEUR POUR GRENAILLAGE

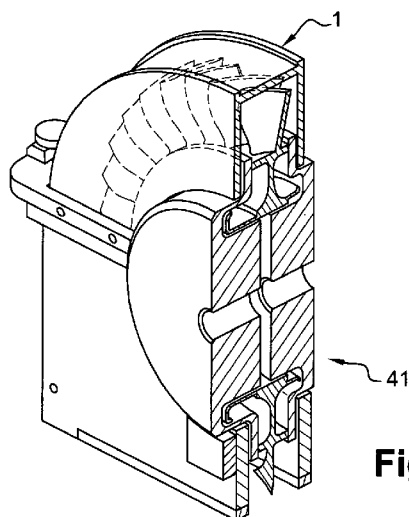


Fig. 4A

(57) Abstract : The invention relates to a guard for a part (3) to be shot-blasted and having an axis of revolution, said guard comprising: a cover and a chamber shaped for receiving the part to be shot-blasted; said chamber having at least one planar section with a shape matching at least one planar section of said cover; two side guards (41, 42) mounted on the part to be shot-blasted (3) and having one degree of freedom relative to the chamber and the cover, wherein the cover, the chamber and the two side guards (41, 42) form a box for sealing the shot, said box comprising a window for projecting the shot, the surface of which matches a portion of a surface of the chamber.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/115121 A1

**Publiée :**

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

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

Le protecteur pour une pièce à grenailier (3) comportant un axe de révolution, le dit protecteur comportant : ■ un capot et une chambre ayant des formes adaptées à accueillir la pièce à grenailier; ■ ladite chambre ayant au moins une section plane de forme correspondante à au moins une section plane dudit capot; ■ deux protecteurs latéraux (41, 42) montés sur la pièce à grenailier (3) et comportant un degré de liberté vis-à-vis de la chambre et du capot, le capot, la chambre et les deux protecteurs latéraux (41, 42) formant un coffrage assurant l'étanchéité de la grenaille, ledit coffrage comportant une fenêtre de projection de la grenaille dont la surface correspond à une portion d'une surface de la chambre.

PROTECTEUR POUR GRENAILLAGE

5 DOMAINE

Le domaine de l'invention concerne les protecteurs de pièces à
grenailler. Plus particulièrement, le domaine de l'invention se rapporte aux
dispositifs de protection de pièce en rotation dont le grenaillage est effectué
au moyen d'une fenêtre de projection assurant un grenaillage dans une zone.
10 Les pièces généralement grenillées du champ d'application de l'invention se
rapportent à des pièces mécaniques comportant un axe de révolution qui sont
amenées à être entraînées en rotation pendant l'opération de grenaillage. Lors
de cette opération un objectif est d'homogénéiser le procédé sur toute une
région de la pièce.

15

ETAT DE L'ART

Actuellement, il existe des dispositifs protecteurs permettant
d'assurer une opération de grenaillage d'une pièce tout en limitant l'impact des
grenailles sur l'environnement extérieur de la pièce. Généralement, les
20 dispositifs protecteurs de pièces à grenailler doivent comporter une partie fixe
assurant une zone de tir fixe sur la pièce qui est en rotation. Or, lorsque la
pièce est entraînée en rotation lors de l'opération de grenaillage, les
protections de la pièce peuvent induire des frottements et donc des
dégradations de la pièce à grenailler. Les dégradations de la pièce peuvent
25 prendre par exemple la forme de rayures.

Un autre inconvénient est que les grenailles, du fait de leur
trajectoire, de leur vitesse et des chocs avec la pièce à grenailler, peuvent
atteindre des zones qu'on souhaite maintenir étanche aux grenailles. En outre,
un inconvénient corollaire est de perdre des grenailles ou d'en gaspiller
30 lorsque l'opération de grenaillage ne permet pas de maîtriser la re-collecte des
grenailles projetées sur la pièce à grenailler.

Un autre problème qui se pose est de concevoir un dispositif
protecteur qui soit simple à monter tout en permettant d'éviter les frottements
de contact avec la pièce en rotation. Un tel dispositif protecteur nécessite une
35 grande précaution lors du positionnement de la pièce à grenailler pour
diminuer les interactions mécaniques entre ladite pièce et les éléments

constituants du dispositif protecteur. Un tel positionnement est difficile à assurer et à reproduire dans le temps.

Actuellement, aucun dispositif ne permet de garantir d'éviter tout
5 dommage causé par les interactions mécaniques entre la pièce à grenailler et le dispositif protecteur.

RESUME DE L'INVENTION

L'invention permet de résoudre les inconvénients précités.

10 Un objet de l'invention concerne un protecteur pour une pièce à grenailler comportant un axe de révolution, comportant :

- un capot et une chambre ayant des formes adaptées à accueillir la pièce à grenailler ;
- ladite chambre ayant au moins une section de forme
15 correspondante à au moins une section dudit capot ;
- deux protecteurs latéraux montés sur la pièce à grenailler et comportant un degré de liberté vis-à-vis de la chambre et du capot.

Le capot, la chambre et les deux protecteurs latéraux forment un
20 coffrage assurant l'étanchéité de la grenaille, ledit coffrage comportant une fenêtre de projection de la grenaille dont la surface correspond à une portion d'une surface de la chambre.

Selon un mode de réalisation, au moins protecteur latéral comporte une extension radiale pour limiter les frottements générés lors de la rotation
25 de la pièce à grenailler avec les parois de la chambre et/ou du capot.

Selon un mode de réalisation, la chambre comporte un système centreur destiné à garantir le centrage de la chambre par rapport à l'axe de rotation de la pièce à grenailler ou d'au moins un protecteur.

Selon un mode de réalisation, au moins un protecteur latéral
30 comporte une extension longitudinale permettant d'offrir une surface d'appui avec le système centreur lors du montage du coffrage autour de la pièce à grenailler.

Selon un mode de réalisation, le système centreur comprend une portion adaptée à supporter une partie de la surface d'appui d'un protecteur
35 latéral lors d'une opération de centrage et un moyen permettant de rendre

amovible cette portion pour libérer le contact entre ladite portion du système centreur et la partie de la surface d'appui du protecteur latéral après l'opération de centrage.

5 Selon un mode de réalisation, la chambre comprend au moins un élément de protection assurant l'arrêt de la course d'une grenaille, ledit élément de protection comportant une forme semi-ouverte pour former un premier espace dans lequel la pièce en rotation circule librement et un second espace de blocage maintenu sur les parois intérieures de la chambre.

10 Selon un mode de réalisation, chaque élément de protection comporte une forme en « U » ou en « V ».

Selon un mode de réalisation, la chambre comprend deux premiers dispositifs de maintien coopérant pour être fixés avec deux seconds dispositifs de maintien du capot.

15 Un autre objet de l'invention concerne un procédé de montage d'un coffrage formant une protection d'une pièce mécanique ayant un axe de révolution destinée à subir une opération de grenaillage, et comprenant les étapes suivantes :

- 20
- montage et fixation de deux protecteurs latéraux de part et d'autre de la pièce à grenailler comportant un axe de révolution ;
 - Insertion de la pièce à grenailler munie de ses deux protecteurs latéraux rendus solidaires de ladite pièce dans une chambre ;
 - Centrage de la pièce à grenailler munie de ses deux protecteurs latéraux vis-à-vis de la chambre au moyen d'un système centreur;

25

 - Montage du capot sur la chambre à partir de dispositifs de maintien réalisant un contact solidarissant la chambre avec le capot.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'étape de centrage comprend les sous-étapes suivantes :

- 30
- réglage d'un premier positionnement du système centreur vis-à-vis de l'axe de révolution de la pièce à grenailler ;
 - mise en contact d'une partie d'une surface d'appui d'un protecteur latéral avec une portion du système centreur lorsque la pièce à grenailler est insérée dans la chambre;

- réglage d'un second positionnement du système centreur vis-à-vis de l'axe de révolution de la pièce à grenailler de manière à ce que le système centreur ne soit plus en contact avec le protecteur latéral.

5 **BREVES DESCRIPTION DES FIGURES**

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description détaillée qui suit, en référence aux figures annexées, qui illustrent :

- 10 ▪ figures 1A, 1B, 1C : des vues en perspectives des différents éléments d'un dispositif protecteur de l'invention ;
- figures 2A, 2B : un exemple de chambre formant un élément de protection selon le protecteur de l'invention ;
- figures 3A, 3B, 3C, 3D : les principales étapes du montage d'une pièce à grenailler dans un coffrage de protection de l'invention ;
- 15 ▪ figures 4A, 4B, 4C : différentes vues du montage notamment au niveau de la jonction entre les protecteurs latéraux en mouvement et la chambre fixe du coffrage de protection de la pièce à grenailler.

DESCRIPTION

20 Selon un mode de réalisation, la pièce à grenailler 3 est un disque à aubages monobloc. L'invention s'applique à d'autres types de pièces à grenailler dont notamment des pièces ayant une symétrie de révolution ou ayant une géométrie s'inscrivant dans une forme cylindrique.

25 La figure 1A représente une telle pièce 3 à laquelle deux protecteurs latéraux 41, 42 ont été montés de part et d'autre de ses faces latérales. Les protecteurs latéraux 41, 42 sont conçus de sorte à être maintenus solidaires de la pièce à grenailler 3. A cette fin, il comporte le même axe de révolution 44 que la pièce à grenailler 3.

30 Un premier protecteur latéral 41 comprend une extension radiale 411 permettant d'éviter un contact entre la pièce à grenailler 3 et la chambre 2 de la figure 1B. Le premier dispositif latéral 41 comprend également une extension longitudinale 410 qui s'étend selon la direction de l'axe de rotation 44. L'extension longitudinale 410 permet d'assurer un contact lors du montage
35 avec un système centreur 27 de la chambre 2 représenté à la figure 1B.

Un second dispositif 42 permet de protéger l'autre face de la pièce à grenailler 3. Ce second dispositif 42 peut être muni également d'une extension radiale 421 visant à protéger l'autre face de la pièce 3 des frottements avec la chambre 2.

5

La figure 1B représente une vue en perspective de la chambre 2 de l'invention.

Selon un mode de réalisation, la chambre 2 a une forme générale sensiblement parallélépipédique comportant sur sa partie supérieure dans la section plane 201 une ouverture permettant d'y insérer partiellement la pièce à grenailler 3.

La chambre 2 comprend deux faces latérales 22 parallèles au plan moyen de la pièce à grenailler 3, ledit plan moyen étant perpendiculaire à l'axe de révolution 44 de la pièce à grenailler 3. Les faces parallèles 22 comprennent des ouvertures latérales 22A, ou des échancrures 22A, adaptées à coopérer avec la forme des dispositifs protecteurs latéraux 41, 42. Préférentiellement, ces ouvertures latérales ont un profil circulaire, un profil semi-circulaire ou encore un profil correspondant à une portion d'arc de cercle selon la position de la section de coupe 201 de la chambre 2.

20

En outre, la chambre 2 comprend une ouverture 230 d'une paroi inférieure 23 plane ou s'inscrivant sensiblement dans une surface plane. Les dimensions de l'ouverture 230 sont plus petites que la paroi 23 de sorte à former une fenêtre de la paroi 23. Selon un mode de réalisation, la forme de la fenêtre 230 est rectangulaire. Selon d'autres modes de réalisation, la fenêtre 230 peut avoir une forme de parallélogramme, de triangle ou d'ovale telle qu'une ellipse ou une surface circulaire.

La chambre 2 comprend des parois 21 agencées entre les faces latérales parallèles 22 entre elles.

Une première fonction des parois 21 est d'éviter la dispersion des grenailles projetées au sein de la chambre 2.

En outre, une seconde fonction des parois 21 est de servir de support à des éléments de protection 26 ayant une forme en « U » ou en « V » permettant de limiter les trajectoires des grenailles à l'intérieur de la chambre

35

2. La chambre 2 comprend au moins un élément de protection 26 assurant l'arrêt de la course d'une grenaille, ledit élément de protection 26 comportant une forme semi-ouverte pour former un premier espace dans lequel la pièce en rotation circule librement et un second espace de blocage maintenu sur les parois intérieures de la chambre 2

Certaines parois 21 sont perpendiculaires à la paroi 23 inférieure et d'autres parois 21 sont orientées selon un angle prédéfini avec la paroi 23 inférieure. La disposition des parois 23 est conçue de sorte à :

- optimiser le confinement de la pièce à grenailier 3 dans la chambre 2 et ;
- offrir une surface de support préférentiellement perpendiculaire aux éléments de protection 26 pour optimiser l'interception de leur trajectoire.

L'agencement entre les parois 21 et les éléments de protection 26 est prévu avec un décalage supérieur à la taille des billes pour éviter de créer des zones de rétention de billes ou grenailles. Ainsi, le flux des billes est assuré

Par ailleurs, les parois 21 permettent également d'offrir un rebord de soutien à des premiers dispositifs de maintien 24 destinés à coopérer avec des seconds dispositifs de maintien 11 d'un capot 1, tel que celui représenté à la figure 1C.

La chambre 2 comprend un système centreur 27. Selon un mode de réalisation, le système centreur 27 est fixé sur une des faces latérales 22 de la chambre 2 à proximité de l'ouverture latérale circulaire 22A, ou semi-circulaire. Avantageusement, le système centreur 27 comprend une portion supérieure dont le profil qui est destinée à recevoir une partie de l'extension longitudinale 410 d'un protecteur latéral 41 lors de son montage dans la chambre 2. Selon un mode de réalisation, le profil de la partie supérieure du système centreur 27 est une portion de cylindre.

Le système centreur 27 comprend un élément de positionnement rendant ledit système amovible pour le déplacer selon un axe. Selon un mode de réalisation, l'élément de positionnement est une vis papillon. Lorsque cette dernière est desserrée, le système centreur 27 se déplace dans la direction de l'ouverture 23 de la chambre ou dans la direction opposée à l'ouverture 22A.

Ce déplacement perpendiculairement à l'axe de révolution 44 permet de centrer la pièce à grenailler 3 lors du montage de ladite pièce dans la chambre 2. Dans un premier temps, le système centreur 27 est maintenu dans une position pour recevoir le protecteur latéral 41 et le supporter. Puis dans un
5 second temps, le système centreur 27 est abaissé laissant libre la rotation du protecteur 41 entraîné par la rotation de la pièce à grenailler 3.

La figure 1C représente un capot 1 comprenant deux faces parallèles 12 formant chacune une portion de disque creux, c'est-à-dire pourvu
10 d'une ouverture ou échancrure 12A sensiblement complémentaire de l'ouverture 22A de la face latérale 22 correspondante. Le capot 1 comprend une section inférieure comprise dans un plan de section 101. La section inférieure du capot 1 est adaptée à coopérer avec la surface supérieure de la chambre 2 grâce à des dispositifs de maintien 11. Lorsque la pièce à grenailler
15 3 est intégrée dans la chambre 2 et centrée par rapport à la chambre 2, le capot 1 est fixé à la chambre au moyen de dispositifs de maintien 11. Ces derniers dispositifs 11 comportent une interface plane coopérant avec les dispositifs de maintien 24 de la chambre 2.

Selon un mode de réalisation, des écrous moletés 25, également
20 désignés par « poignets en étoile » 25, sont utilisés pour fixer les dispositifs de maintien 11 et 24 ensembles de sorte à rendre la chambre 2 solidaire du capot 1. L'ensemble formé de la chambre 2, du capot 1 et des protecteurs latéraux 41, 42 forme alors un coffrage de protection de la pièce à grenailler 3.

La figure 2A illustre une vue en perspective d'une pièce à grenailler
25 3 à laquelle ont été fixés deux protecteurs latéraux 41, 42. La fixation entre la pièce à grenailler 3 et les protecteurs latéraux 41, 42 peut être assurée au moyen de systèmes vis-écrous. Selon un mode de réalisation, les protecteurs latéraux 41, 42 forment un volume plein s'étendant dans la portion centrale de
30 la pièce 3 à grenailler. Lorsque la pièce 3 à grenailler comporte un bâti central pour fixer des aubes, le protecteur latéral peut avoir un profil adapté à coopérer avec ce dernier bâti. Un tel bâti n'est pas représenté sur les figures.

La figure 2B représente un mode de réalisation de l'invention dans lequel un conduit 28 est fixé à la fenêtre de projection 230. Le conduit 28
35 permet d'acheminer des grenailles depuis un dispositif approprié non

représenté sur les figures vers la pièce 3 tout en limitant la course des projectiles sur des zones adjacentes à la fenêtre de projection 230. Par ailleurs, le conduit 28 permet de récupérer de manière canalisée les grenailles retombant après avoir été projetées. Cela permet notamment de limiter le gaspillage et de récupérer un maximum de grenailles après l'opération de grenaillage.

Les figures 3A à 3D représentent l'ensemble des éléments à différents stade du procédé de montage de l'invention du coffrage de protection autour de la pièce à grenailler 3. Un mode de réalisation d'un tel procédé est décrit ci-après.

Selon une première étape représentée à la figure 2A et 3A, les protecteurs latéraux 41, 42 sont positionnés de part et d'autre de la pièce à grenailler 3. Les protecteurs latéraux 41, 42 sont montés centrés autour de l'axe de révolution 44 de la pièce 3. Les protecteurs latéraux 41, 42 peuvent être montés successivement ou en même temps de part et d'autre de la pièce 3. Ainsi, les protecteurs latéraux 41, 42 partagent le même axe de révolution 44 que la pièce à grenailler 3 après leur montage et leur fixation sur chaque côté de la pièce à grenailler 3. Dans cette première étape, les protecteurs latéraux 41, 42 sont fixés à la pièce 3.

La chambre 2 est alors positionnée sensiblement dans le même plan que la pièce à grenailler 3 pour faciliter son insertion. A cet effet, la chambre 2 peut être levée au moyen d'un plateau de levage.

La figure 3B représente la pièce à grenailler 3 munie de ses protecteurs latéraux 41, 42 et positionnée dans la chambre 2. Le positionnement est effectué par un actionnement, tel qu'un levage, du système centreur 27 en direction du et jusqu'au contact avec le protecteur latéral adjacent 41.

A cet effet, le protecteur latéral 41 comporte une extension longitudinale 410 pour former une surface d'appui avec le système de centrale. Lorsque le système centreur 27 est en contact, alors la position de la chambre 2 est fixée, par exemple, en verrouillant la hauteur d'un plateau sur lequel elle est montée. La position de la pièce 3 est également fixée après la précédente mise en contact.

Lorsque la pièce 3 et les protecteurs latéraux 41, 42 sont centrés vis-à-vis de la chambre 2, le système centreur 27 est libéré par exemple au moyen d'une vis papillon qui permet de rendre amovible la portion du système centreur 27 en contact avec le protecteur 41. La figure 3C représente cette
5 étape dans laquelle le système centreur 27 n'est alors plus en contact avec le protecteur 41, ce dernier ayant effectué un mouvement de translation 30 tendant à l'éloigner du protecteur adjacent.

Ainsi, on effectue les étapes :

- 10 ▪ de réglage un premier positionnement du système de centrage 27 vis-à-vis de l'axe de révolution de la pièce à grenailler ;
- de mise en contact d'une partie d'une surface d'appui d'un protecteur latéral 41 avec une portion du système de centrage 27 lorsque la pièce à grenailler est insérée dans la chambre 2;
- 15 ▪ de réglage d'un second positionnement du système de centrage 27 vis-à-vis de l'axe de révolution de la pièce à grenailler de manière à ce que le système de centrage 27 ne soit plus en contact avec le protecteur latéral 41.

Une dernière étape est représentée à la figure 3D dans laquelle le
20 capot 1 est positionné sur la chambre 2 au moyen des dispositifs de maintien 24 de la chambre 2 et des dispositifs de maintien 11 du capot 1. Le maintien entre le capot 1 et la chambre 2 est garanti par un dispositif de fixation tel que des écrous moletés 25 représentées à la figure 2B. Ces derniers assurent le maintien d'un contact plan entre les dispositifs de maintien 11 et 24.

25

Le protecteur et le procédé de montage de l'invention assurent une protection de zones intérieures du coffrage et de la pièce 3 que l'on ne souhaite pas être affectées par l'opération de grenaillage, notamment grâce à la présence de protecteurs latéraux 41, 42 et d'éléments de protection 26. Un
30 avantage est de limiter le débordement de grenailles et la perte de ces dernières. Enfin, le protecteur de l'invention et le procédé de montage de l'invention permettent de réaliser un centrage d'une part des protecteurs latéraux 41, 42 et de la pièce à grenailler 3 avec d'autre part la chambre 2 et le capot 1. Ce centrage permet de limiter les frottements entre la pièce à

grenailler 3 et les éléments protecteurs. En conséquence, il en résulte une diminution des dégradations de la pièce à grenailler 3.

En outre, le centrage permet un gain de temps dans l'opération de montage de la pièce dans son coffrage de protection.

5

Les figures 4A, 4B et 4C permettent de représenter, en vue de coupe, l'agencement des protecteurs 41, 42 dans le coffrage de protection de l'invention entourant la pièce à grenailler 3.

10 La zone 50 permet de représenter les extensions radiales 411 des protecteurs latéraux 41, 42 qui s'étendent entre la pièce à grenailler 3 et la chambre 2 et le capot 1. Ces extensions 411 permettent d'assurer une étanchéité de la grenaille pendant l'opération de grenaillage de la pièce 3.

15 En outre, ces extensions 411 permettent d'éviter de générer des rayures sur des zones de la pièce 3 en rotation vis-à-vis de la chambre 2 ou du capot 1 qui sont fixes.

L'invention s'applique avantageusement lors d'une opération de grenaillage ultrasonique.

REVENDICATIONS

1. Protecteur pour une pièce à grenailler (3) comportant un axe de révolution, caractérisé en ce que ledit protecteur comporte :
- un capot (1) et une chambre (2) ayant des formes adaptées à accueillir la pièce à grenailler (3) ;
 - ladite chambre (2) ayant au moins une section (201) de forme correspondante à au moins une section (101) dudit capot (1) ;
 - deux protecteurs latéraux (41, 42) montés sur la pièce à grenailler (3) et comportant un degré de liberté vis-à-vis de la chambre (2) et du capot (1), au moins un protecteur latéral (41, 42) comportant une extension radiale (411) pour limiter les frottements générés lors de la rotation de la pièce à grenailler (3) avec des parois de la chambre (2) et/ou du capot (1),
- le capot (1), la chambre (2) et les deux protecteurs latéraux (41, 42) formant un coffrage assurant l'étanchéité de la grenaille, ledit coffrage comportant une fenêtre de projection (230) de la grenaille dont la surface correspond à une portion d'une surface (23) de la chambre (2).
2. Protecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la chambre (2) comporte un système centreur (27) destiné à garantir le centrage de la chambre (2) par rapport à l'axe de rotation (44) de la pièce à grenailler (3) ou d'au moins un protecteur (41, 42).
3. Protecteur selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'au moins un protecteur latéral (41) comporte une extension longitudinale (410) permettant d'offrir une surface d'appui avec le système centreur (27) lors du montage du coffrage autour de la pièce à grenailler (3).
4. Protecteur selon l'une quelconque des revendications 2 à 3, caractérisé en ce que le système centreur (27) comprend une portion adaptée à supporter une partie de la surface d'appui d'un protecteur latéral (41) lors d'une opération de centrage et un moyen permettant de rendre amovible cette portion pour libérer le contact entre ladite portion du

système centreur (27) et la partie de la surface d'appui du protecteur latéral (41) après l'opération de centrage.

- 5 5. Protecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la chambre (2) comprend au moins un élément de protection (26) assurant l'arrêt de la course d'une grenaille, ledit élément de protection (26) comportant une forme semi-ouverte pour former un premier espace dans lequel la pièce en rotation circule librement et un
- 10 second espace de blocage maintenu sur les parois intérieures de la chambre (2).
6. Protecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque élément de protection (26) comporte une forme en « U » ou en « V ».
- 15 7. Protecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la chambre (2) comprend deux premiers dispositifs de maintien (25) coopérant pour être fixés avec deux seconds dispositifs de maintien (11) du capot (1).
- 20 8. Procédé de montage d'un coffrage formant une protection d'une pièce (3) mécanique ayant un axe de révolution (44) destinée à subir une opération de grenaillage, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- 25
- montage et fixation de deux protecteurs latéraux (41, 42) de part et d'autre de la pièce à grenailler (3) comportant un axe de révolution (44) ;
 - Insertion de la pièce à grenailler (3) munie de ses deux protecteurs latéraux (41, 42) rendus solidaires de ladite pièce (3) dans une chambre (2) ;
 - 30 ▪ Centrage de la pièce à grenailler (3) munie de ses deux protecteurs latéraux (41, 42) vis-à-vis de la chambre (2) au moyen d'un système centreur (27) ;
 - Montage du capot (1) sur la chambre (2) à partir de dispositifs de maintien (11, 24) réalisant un contact solidarissant la chambre (2)

35 avec le capot (1).

9. Procédé de montage selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'étape de centrage comprend les sous-étapes suivantes :

- réglage d'un premier positionnement du système centreur (27) vis-à-vis de l'axe de révolution de la pièce à grenailler ;
- 5 ▪ mise en contact d'une partie d'une surface d'appui d'un protecteur latéral (41) avec une portion du système centreur (27) lorsque la pièce à grenailler est insérée dans la chambre (2) ;
- 10 ▪ réglage d'un second positionnement du système centreur (27) vis-à-vis de l'axe de révolution de la pièce à grenailler de manière à ce que le système centreur (27) ne soit plus en contact avec le protecteur latéral (41).

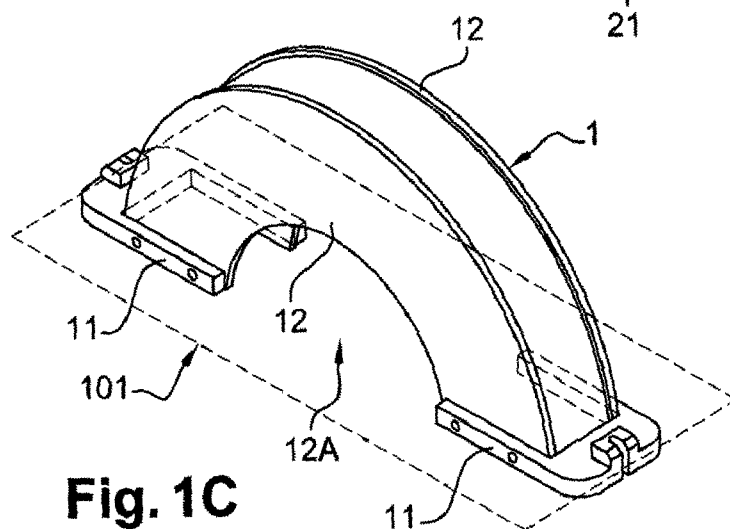
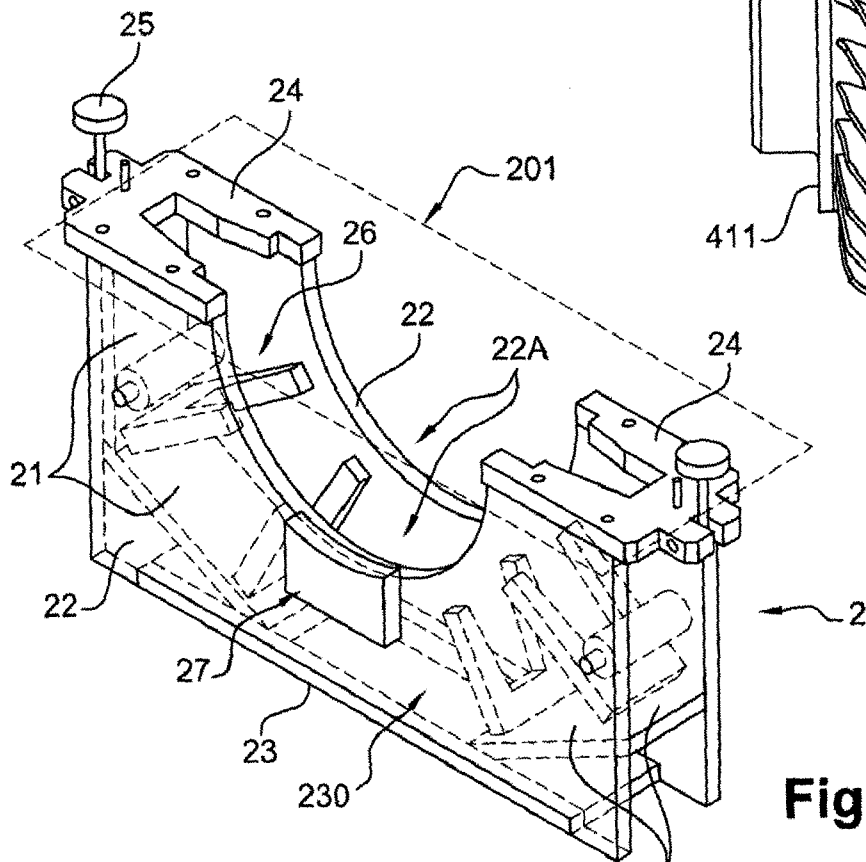
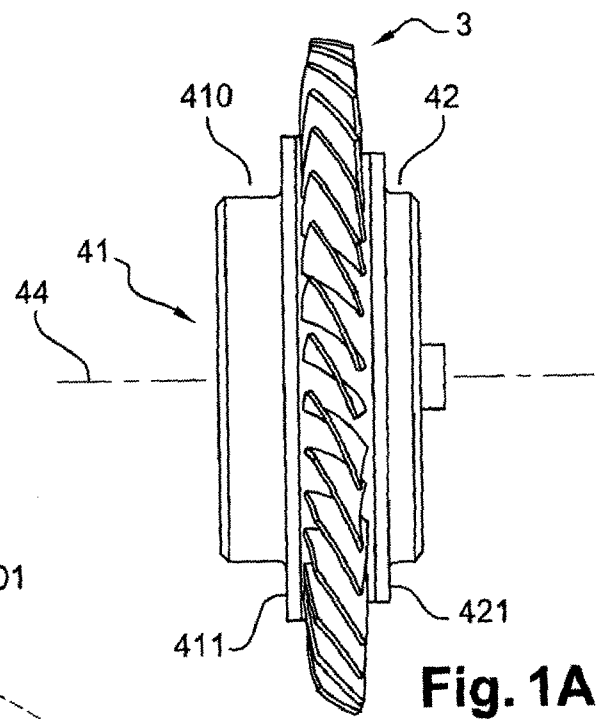
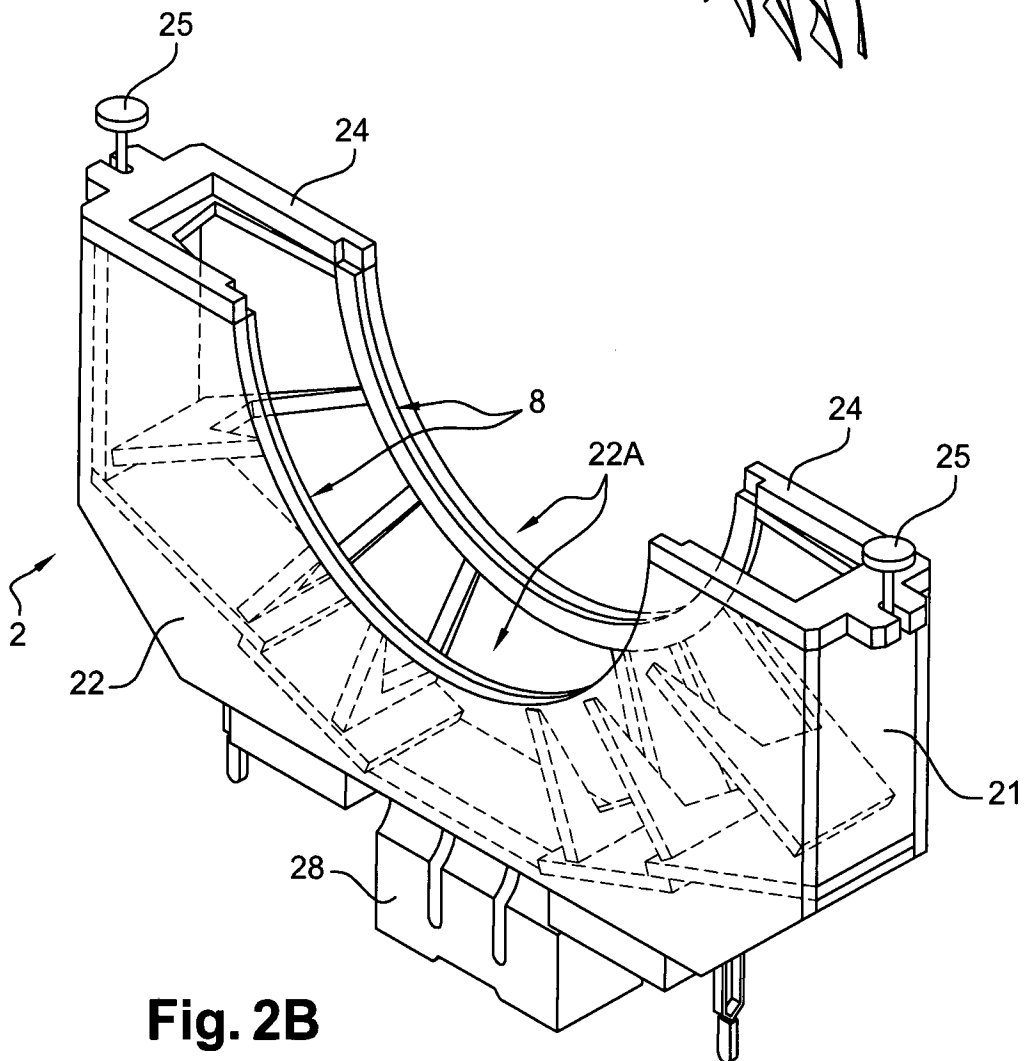
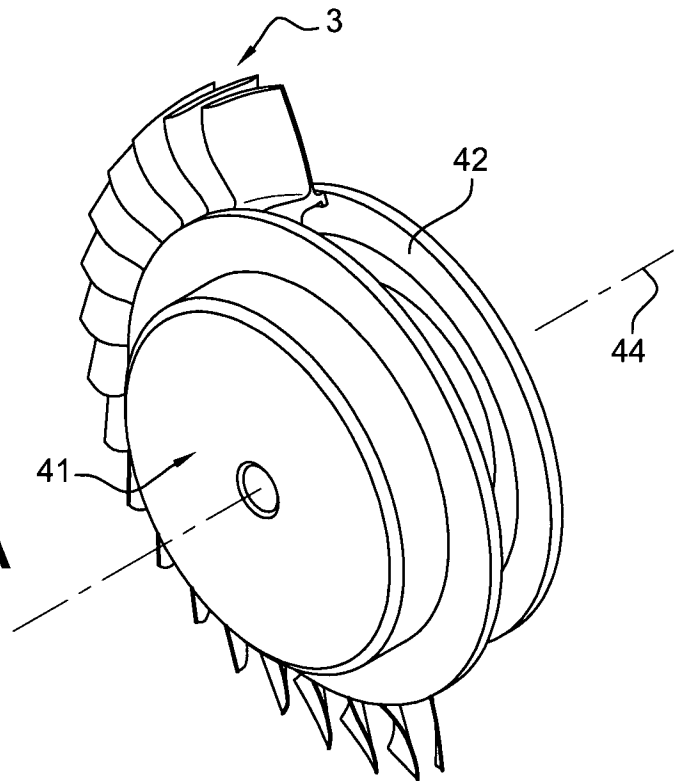
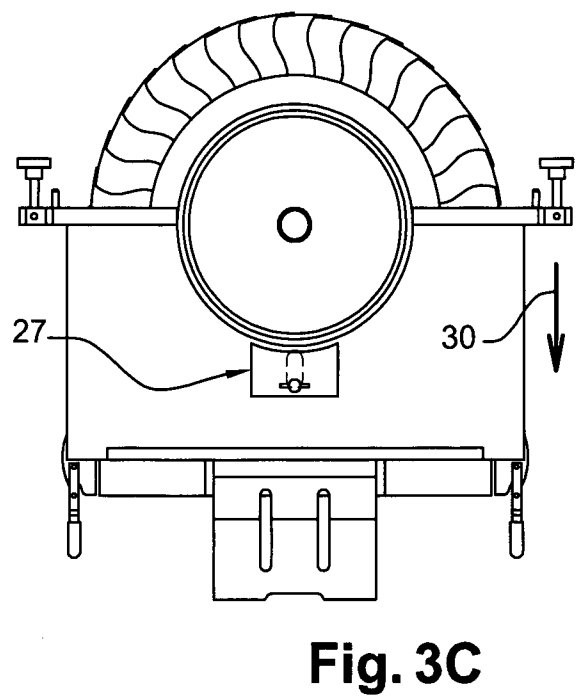
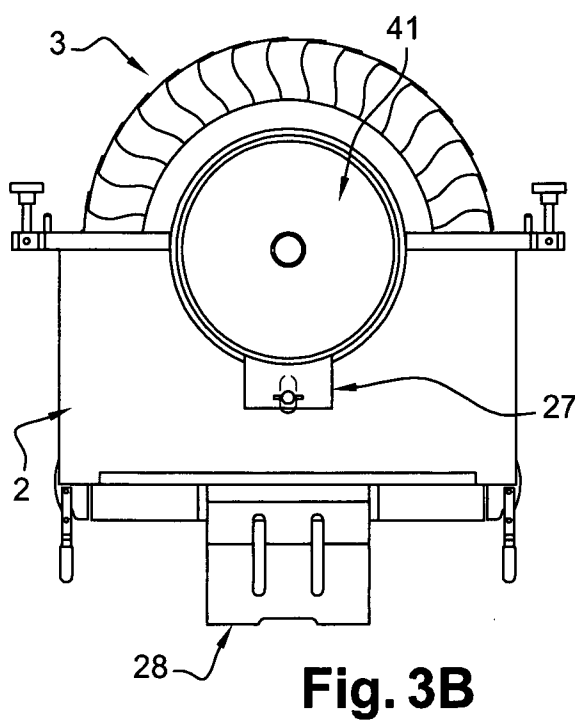
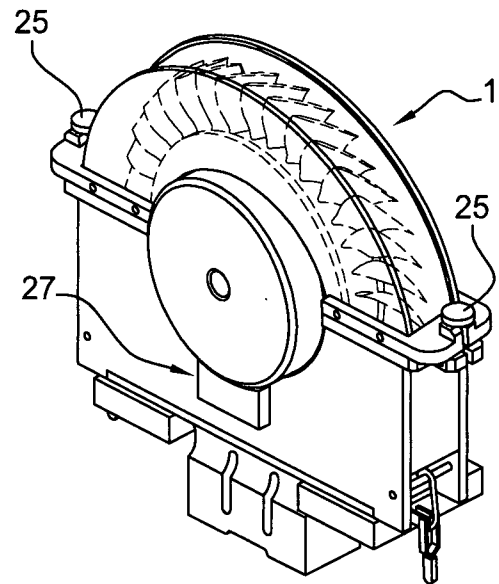
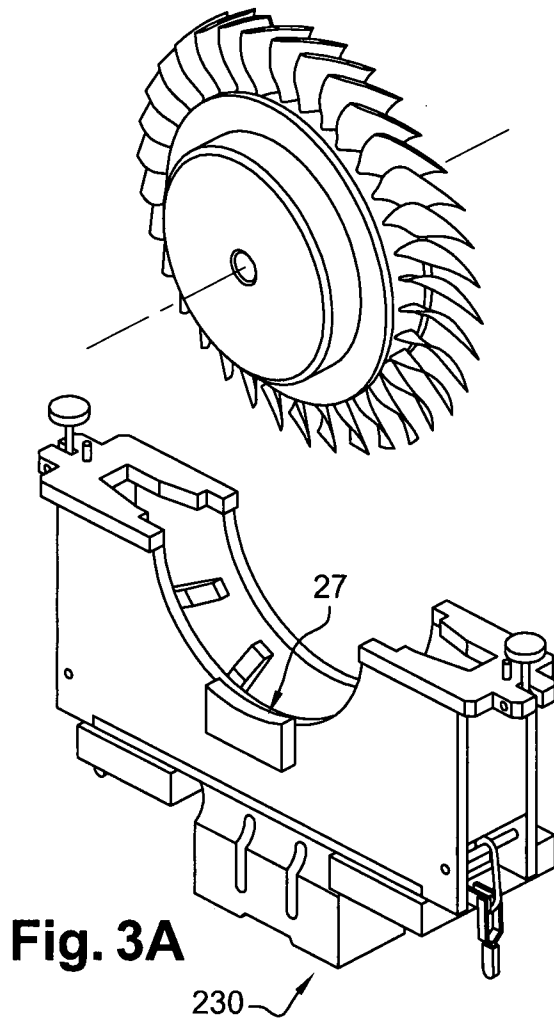


Fig. 2A





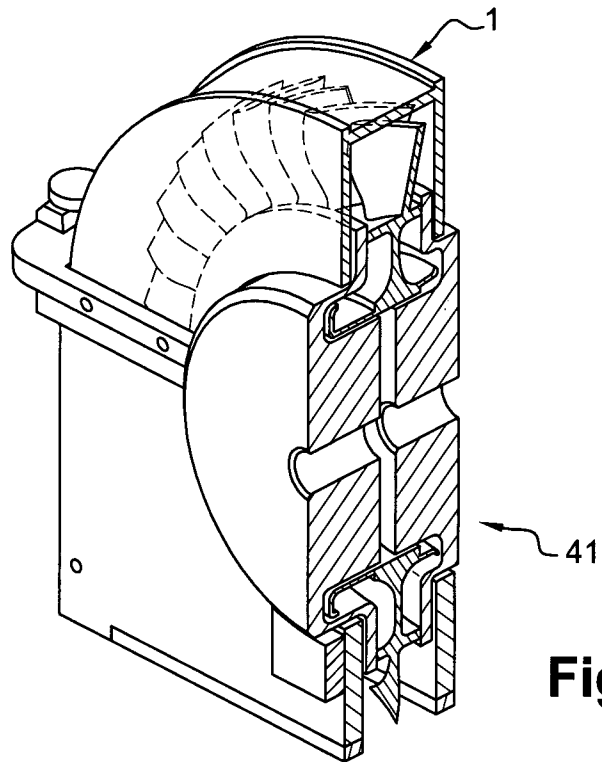


Fig. 4A

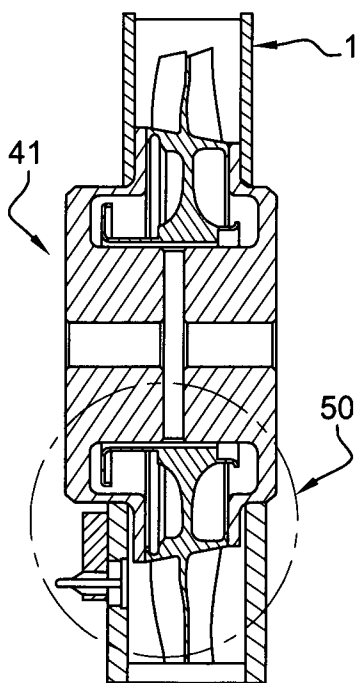


Fig. 4B

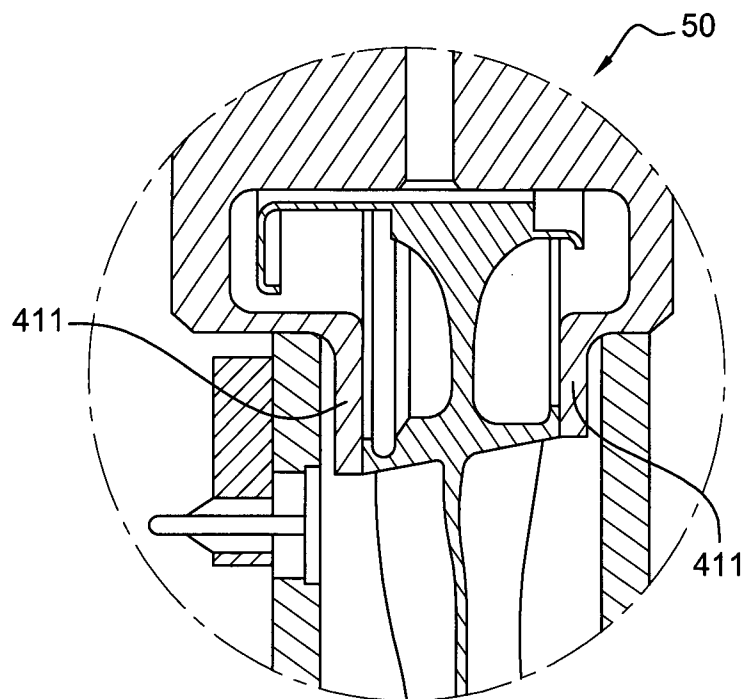


Fig. 4C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2016/001813

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B24C3/18 B24C9/00
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)
B24C F01D

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.
A	FR 2 815 280 A1 (SONATS SOC DES NOUVELLES APPLI [FR]) 19 April 2002 (2002-04-19) the whole document -----	1-7
A	US 2006/111025 A1 (YANAKA SATORU [JP] ET AL) 25 May 2006 (2006-05-25) paragraph [0077] - paragraph [0088]; figures 4,5 -----	1-7
A	US 2002/042978 A1 (CHEPPE PATRICK [FR] ET AL) 18 April 2002 (2002-04-18) paragraph [0118] - paragraph [0128]; figure 6 -----	1-9



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

16 May 2017

Date of mailing of the international search report

24/05/2017

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

Watson, Stephanie

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2016/001813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2815280	A1	19-04-2002	NONE

US 2006111025	A1	25-05-2006	AU 2004319041 A1 10-11-2005
			CN 1822920 A 23-08-2006
			US 2006111025 A1 25-05-2006
			WO 2005105375 A1 10-11-2005

US 2002042978	A1	18-04-2002	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2016/001813

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B24C3/18 B24C9/00
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)
B24C F01D

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
A	FR 2 815 280 A1 (SONATS SOC DES NOUVELLES APPLI [FR]) 19 avril 2002 (2002-04-19) le document en entier -----	1-7
A	US 2006/111025 A1 (YANAKA SATORU [JP] ET AL) 25 mai 2006 (2006-05-25) alinéa [0077] - alinéa [0088]; figures 4,5 -----	1-7
A	US 2002/042978 A1 (CHEPPE PATRICK [FR] ET AL) 18 avril 2002 (2002-04-18) alinéa [0118] - alinéa [0128]; figure 6 -----	1-9



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 mai 2017

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/05/2017

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

Watson, Stephanie

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2016/001813

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2815280	A1	19-04-2002	AUCUN	

US 2006111025	A1	25-05-2006	AU 2004319041 A1	10-11-2005
			CN 1822920 A	23-08-2006
			US 2006111025 A1	25-05-2006
			WO 2005105375 A1	10-11-2005

US 2002042978	A1	18-04-2002	AUCUN	
