

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 29.11.06.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.05.08 Bulletin 08/22.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : A.O.B. Société par actions simplifiée
— FR.

72 Inventeur(s) : LE BRIS ALAIN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET HARLE ET PHELIP.

54 PERFECTIONNEMENT AUX OUTILS D'USINAGE ROTATIFS, EN PARTICULIER DE TYPE OUTILS ROTATIFS
COUPANTS.

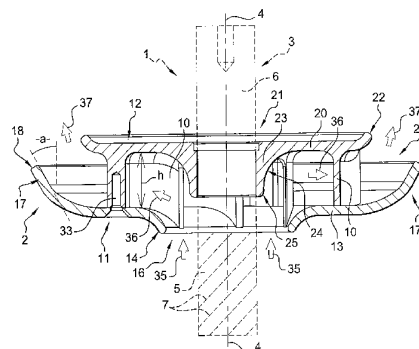
57 La présente invention concerne un outil d'usinage ro-
tatif, en particulier de type outil coupant rotatif, comprenant
un corps (3) de forme générale allongée et axiale, composé
d'une partie avant de coupe (5) et d'une partie arrière d'at-
tachement (6).

Selon l'invention, ce corps d'outil (3) comporte des
moyens complémentaires (2) formant turbine d'aspiration,
composés de plusieurs pales (10), ménagées entre deux
parois frontales (11, 12). La paroi avant (11) comporte au
moins une ouverture traversante (16), et les parois avant
(11) et arrière (12) comportent chacune une bordure exté-
rieure périphérique (17, 22) délimitant ensemble une ouver-
ture périphérique (28) de forme générale annulaire, à
distance dudit corps d'outil (3).

Cette turbine d'aspiration (2) est ainsi apte à générer,
lors de sa mise en rotation avec le corps d'outil (3), un flux
d'air centrifuge (35, 36, 37) cheminant successivement: - au
travers de l'ouverture (16) de la paroi avant (11), - sur la lon-
gueur des pales (10), et - débouchant au travers de l'ouver-
ture périphérique (28).

Les bordures périphériques (17, 22) des parois avant
(11) et arrière (12) sont conformées pour assurer la cana-
lisation du flux d'air; pour entraîner au moins une partie des

poussières et/ou des copeaux générés lors de l'usinage, en
particulier vers des organes de captage équipant ladite ma-
chine-outil.



La présente invention concerne le domaine général des outils d'usinage rotatifs, et en particulier celui des outils coupants rotatifs dont le corps a une forme générale allongée et axiale, que sont notamment les forets ou les fraises.

5 L'usinage de certains objets, en particulier en bois massif, en bois aggloméré ou en métal, génère des quantités importantes de poussières et de copeaux.

Or, ces particules présentent l'inconvénient de provoquer notamment des effets négatifs sur la qualité d'usinage et sur l'usure des outils. La projection anarchique de ces poussières et copeaux dans l'environnement pose également des problèmes de maintien d'une certaine propreté, et aussi de risques pour la santé des opérateurs.

10 De manière à remédier à ces inconvénients, on cherche à capter le plus efficacement possible les poussières et les copeaux générés lors de l'usinage.

Pour cela, la plupart des machines-outils d'usinage sont équipées de dispositifs de captage par aspiration de ces copeaux et poussières.

15 La conformation de ces dispositifs de captage est notamment conditionnée par le type d'outil équipant la machine-outil et par les caractéristiques d'émission des particules (notamment selon la direction et l'amplitude de leur projection).

20 Cependant, les dispositifs de captage actuellement mis en œuvre n'assurent pas une collecte optimale des particules générées lors de l'usinage ; c'est notamment le cas pour les outils rotatifs de forme allongée et axiale, comme par exemple les forets et les fraises.

25 Pour remédier à cet inconvénient, la demanderesse a mis au point une nouvelle structure d'outil d'usinage rotatif qui a pour intérêt d'évacuer efficacement, de la zone de travail, les poussières et les copeaux générés, mais aussi d'optimiser la prise en charge de ces particules par le dispositif de captage équipant la machine-outil associée.

En particulier, cet outil a pour intérêt de générer, lors de sa mise en rotation, un flux d'air assurant l'évacuation efficace des copeaux et/ou des poussières de la zone de travail, cela de préférence en direction du dispositif de captage précité.

30 L'outil d'usinage rotatif correspondant, conforme à l'invention, est du genre comprenant un corps de forme générale allongée et axiale, composé d'une partie avant de coupe, munie d'arêtes ou de lèvres coupantes, et d'une partie arrière d'attachement, permettant son montage sur l'arbre d'entraînement rotatif d'une machine-outil adaptée.

35 Selon l'invention, le corps d'outil comporte encore des moyens structurels formant turbine d'aspiration, composés de plusieurs pales, aubes ou ailettes, ménagées entre deux parois frontales s'étendant coaxialement par rapport audit corps d'outil, l'une

avant, située du côté de ladite partie avant de coupe et l'autre arrière, située du côté de ladite partie arrière d'attachement. La paroi avant comporte au moins une ouverture traversante, ménagée du côté dudit corps d'outil ; en outre, les parois avant et arrière comportent chacune une bordure extérieure périphérique, en regard l'une de l'autre, délimitant ensemble une ouverture périphérique de forme générale annulaire, à distance dudit corps d'outil. Cette turbine d'aspiration est apte à générer, lors de sa mise en rotation avec l'outil d'usinage associé, un flux d'air centrifuge cheminant successivement : - au travers de l'ouverture de la paroi avant, formant « ouverture d'entrée du flux d'air », - sur la longueur des pales, depuis leur bordure intérieure, située du côté de ladite ouverture d'entrée, jusqu'à leur bordure extérieure, située du côté de l'ouverture périphérique, et - débouchant au travers de ladite ouverture périphérique, formant « ouverture de sortie dudit flux d'air » ; les bordures périphériques des parois avant et arrière sont conformées pour assurer la canalisation et l'orientation du flux d'air. Ce flux d'air assure l'entraînement, vers des organes de captage équipant la machine-outil, d'une grande partie des poussières et/ou copeaux produits par l'usinage.

Selon une forme de réalisation particulièrement intéressante, les bordures périphériques des parois avant et arrière de la turbine d'aspiration sont conformées pour assurer la canalisation et l'orientation du flux d'air, généré lors de la mise en rotation de l'outil associé, du côté de la partie arrière d'attachement du corps d'outil.

Dans ce cas, la bordure extérieure périphérique de la paroi avant de la turbine d'aspiration présente avantageusement une section courbe qui est orientée, vers l'extérieur, du côté de la paroi arrière de ladite turbine d'aspiration. Cette bordure extérieure s'étend sur au moins une partie de la hauteur séparant les parois frontales avant et arrière de la turbine, et de préférence sur au moins la moitié de cette hauteur et en regard de la bordure extérieure des pales, cela de manière à orienter et canaliser le flux d'air sortant, débouchant au travers de l'ouverture de sortie, du côté de la partie arrière d'attachement.

De préférence, l'extrémité libre de la bordure extérieure de la paroi avant de la turbine d'aspiration s'étend vers l'extérieur, par rapport à l'axe de ladite turbine, selon un angle compris entre 0° et 70° . Cet angle contribue à déterminer la forme du flux d'air sortant de la turbine d'aspiration, à savoir cylindrique ou tronconique plus ou moins marqué ; il est conformé sur la turbine notamment en fonction de la position des moyens de captages de particules de la machine-outil équipée.

Toujours pour améliorer la conformation du flux d'air sortant, la bordure extérieure de la paroi arrière de la turbine d'aspiration présente également

avantageusement une section courbe orientée, vers l'extérieur, du côté de la partie arrière d'attachement, cela de manière parallèle ou sensiblement parallèle par rapport à la bordure extérieure en regard de la paroi avant.

5 Selon une autre caractéristique de l'invention, la paroi avant de la turbine d'aspiration comporte une bordure interne circulaire ou sensiblement circulaire, coaxiale au corps d'outil associé et à distance de ce dernier, pour délimiter une ouverture axiale d'entrée du flux d'air qui est traversée par ledit corps d'outil.

Pour optimiser l'aspiration au travers de cette ouverture axiale, la bordure interne circulaire de la paroi avant de la turbine d'aspiration comporte avantageusement une
10 section courbe orientée, vers l'intérieur, en direction de la partie avant de coupe du corps d'outil. De même, avantageusement, les bordures intérieure et extérieure des pales se situent respectivement à proximité des bordures intérieure et extérieure de la paroi arrière, et lesdites bordures intérieures des pales se situent à proximité de la bordure intérieure de la paroi avant de la turbine d'aspiration.

15 Encore selon une autre caractéristique, la paroi arrière de la turbine d'aspiration comporte avantageusement, au niveau de sa bordure intérieure, une partie en forme de manchon qui est orientée du côté de la paroi avant et qui est associée au corps d'outil. Ce manchon comporte une surface extérieure de section courbe, orientée vers l'intérieur du côté de la paroi avant, ladite surface extérieure courbe de la paroi arrière
20 étant le cas échéant parallèle ou au moins sensiblement parallèle à la bordure intérieure courbe en regard de la paroi avant.

D'autres caractéristiques de l'invention, pouvant être combinées ou prises indépendamment les unes des autres, sont détaillées ci-dessous :

- 25 - les parois avant et arrière de la turbine d'aspiration comportent chacune un voile plan ou sensiblement plan en forme générale de disque, s'étendant à distance l'un de l'autre, parallèlement ou sensiblement parallèlement l'un par rapport à l'autre, et perpendiculairement à l'axe du corps d'outil ;
- les bordures intérieure et extérieure des pales s'étendent parallèlement ou sensiblement parallèlement les unes par rapport aux autres, et parallèlement ou
30 sensiblement parallèlement par rapport à l'axe du corps d'outil associé, pour optimiser le cheminement des particules au sein de la turbine d'aspiration ;
- les pales de la turbine d'aspiration ont chacune une forme générale en arc de cercle, divergentes les unes par rapport aux autres de l'intérieur vers l'extérieur, les bordures intérieure et extérieure de chacune desdites pales s'étendant l'une par rapport à l'autre
35 selon un secteur angulaire au maximum de 90° ;

- les pales sont réalisées monoblocs avec l'une des parois avant ou arrière de la turbine d'aspiration, la bordure longitudinale libre desdites pales étant solidarisée, par des moyens de liaison adaptés, avec l'autre desdites parois de ladite turbine d'aspiration.

5 La présente invention porte également sur un accessoire rapporté formant turbine d'aspiration, comme détaillé ci-dessus, apte à équiper, avantageusement de manière amovible, un outil d'usinage rotatif.

10 L'invention sera encore illustrée, sans être aucunement limitée, par la description suivante d'une forme de réalisation particulière, donnée uniquement à titre d'exemple, et représentée sur les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue générale d'une turbine d'aspiration conforme à l'invention, couplée à l'outil d'usinage dessiné en traits pointillés, et représentée selon une perspective orientée du côté de la partie arrière d'attachement dudit outil d'usinage ;
- la figure 2 est encore une vue de l'ensemble outil d'usinage rotatif/turbine d'aspiration de la figure 1, représenté ici selon une perspective orientée du côté de la partie avant de coupe de l'outil d'usinage ;
- la figure 3 est une vue en coupe de l'ensemble outil d'usinage/turbine d'aspiration des figures 1 et 2, selon un plan de coupe longitudinal passant par l'axe dudit ensemble ;
- la figure 4 est une vue de dessous de la paroi arrière de la turbine d'aspiration (la paroi avant étant enlevée), montrant les pales aptes à créer le flux d'air lors de la mise en rotation de l'outil d'usinage associé ;
- la figure 5 est une vue de dessous de la turbine d'aspiration des figures 1 à 4, du côté de sa paroi avant ;
- la figure 6 est une vue de dessus de la turbine d'aspiration des figures 1 à 5, du côté de sa paroi arrière.

25 Sur les figures 1 à 3, l'outil de coupe 1 (représenté schématiquement en traits pointillés), de type fraise ou foret, est associé à des moyens rapportés formant turbine d'aspiration 2, dont la structure est détaillée par la suite.

30 Cet outil d'usinage 1, classique, consiste en un corps 3 de forme générale cylindrique et allongée d'axe central longitudinal 4 ; ce corps 3 se compose d'une partie avant 5 de coupe et d'une partie arrière 6 d'attachement à une machine-outil adaptée (non représentée).

35 La partie de coupe 5 est munie, de manière classique, d'une ou plusieurs arêtes ou lèvres coupantes 7 (représentées de manière très schématique sur les figures 1 à 3), qui sont adaptées et conformées notamment en fonction du type d'usinage que l'on souhaite réaliser et du type de matériau à usiner.

La partie d'attachement 6 est adaptée pour permettre le montage de l'outil 1 sur le porte-outil de l'arbre central rotatif de la machine-outil.

Cette machine-outil comporte, en outre, des dispositifs (non représentés) de captage par aspiration des copeaux et/ou des poussières générés lors de l'usinage. De manière classique, l'ensemble peut être placé à l'intérieur d'un capotage de cloisonnement.

En pratique, l'outil d'usinage 1 est couplé à l'arbre d'entraînement rotatif par sa partie d'attachement 6, pour être mis en rotation autour de son axe longitudinal 4 (ce dernier correspondant alors également à son axe de rotation). Le sens de rotation appliqué à l'outil 1 est symbolisé par la flèche repérée 8 sur les figures 1 et 2.

La partie de coupe 5 est ainsi apte à mettre en œuvre l'opération d'usinage sur la pièce à travailler (non représentée), au niveau d'une zone dite de « travail » ou de « coupe ».

En outre, et conformément à l'invention, la turbine d'aspiration 2 est adaptée pour produire un flux d'air particulier lorsqu'elle est entraînée en rotation avec l'outil d'usinage 1 associé, dans le sens de la flèche 8 précitée.

Ce flux d'air vise à favoriser l'évacuation des copeaux et/ou des poussières générés au niveau de la zone de travail, tout au long de l'usinage de la pièce à manufacturer par la partie avant de coupe 5, cela en direction du ou des dispositifs de captage de la machine-outil. Le flux d'air en question est apte à prendre en charge les copeaux et les poussières dès qu'ils sont générés par la partie avant de coupe 5, mais aussi ceux flottant dans l'environnement ambiant.

La turbine d'aspiration 2 en question est rapportée entre les parties avant de coupe 5 et arrière d'attachement 6 de l'outil d'usinage 1. Cette disposition de la turbine d'aspiration 2, juste en amont de la partie avant de coupe 5, permet en particulier une prise en charge rapide et efficace des particules à évacuer dès qu'elles sont générées par ladite partie avant de coupe 5.

Cette turbine d'aspiration 2 est de préférence réalisée en matériau métallique de type acier ou aluminium ; elle peut également être réalisée en matière plastique. Elle comporte plusieurs pales 10, en l'occurrence au nombre de six (visibles en particulier sur la figure 4), réparties régulièrement autour de l'axe de rotation 4 de l'outil d'usinage 1 (formant également l'axe central de la turbine d'aspiration 2).

Ces pales 10 s'étendent chacune entre deux parois frontales 11, 12 agencées à distance h l'une de l'autre et coaxialement par rapport au corps d'outil 3, à savoir une paroi avant 11 du côté de la partie avant de coupe 5 et une paroi arrière 12 du côté de la partie arrière d'attachement 6.

Comme détaillé ci-après, les pales 10 ont pour fonction de générer le flux d'air d'aspiration et d'entraînement des poussières/copeaux lors de la mise en rotation de la

turbine d'aspiration 2 ; et les parois frontales 11, 12 interviennent en particulier pour favoriser l'orientation et la canalisation du flux d'air, ceci ici depuis la partie avant d'usinage 5 vers la partie arrière d'attachement 6.

5 A cet effet, la paroi frontale avant 11 de la turbine d'aspiration 2 consiste en une sorte de coupelle comprenant principalement un voile 13 en forme de couronne ou de disque, s'étendant perpendiculairement à l'axe 4 du corps d'outil 3.

Ce voile 13 est délimité par deux bordures :

- d'une part, une bordure interne circulaire 14, coaxiale au corps d'outil 3 associé et à distance de ce dernier, pour constituer le pourtour d'une ouverture axiale circulaire 16 traversée par ledit corps d'outil 3 (destinée à constituer une ouverture d'entrée du flux d'air en forme générale de couronne, détaillée par la suite), et
- d'autre part, une bordure externe circulaire 17 présentant une section courbe, en forme générale d'arc de cercle, qui est orientée vers l'extérieur, du côté de la paroi arrière 12 de la turbine d'aspiration 2. Cette section courbe s'étend sur une partie au moins de la hauteur h séparant le voile plan 13 et la paroi arrière 12, en l'occurrence sur environ la moitié de cette hauteur.

15 Sur la figure 3, on note encore que la bordure interne circulaire 14 de la paroi avant 11 comporte une section courbe en arc de cercle orientée, vers l'intérieur, en direction de la partie avant de coupe 5 du corps d'outil 3.

20 De même, sur la figure 3, l'extrémité libre 18 de la bordure extérieure 17 de la paroi avant 11 s'étend, par rapport à l'axe 4 de la turbine d'aspiration 2, selon un angle α compris entre 0° et 70° vers l'extérieur, et en l'occurrence selon un angle α de l'ordre de 40° à 50° .

Dit autrement, l'extrémité libre 18 de la bordure extérieure 17 de la paroi 11 s'étend selon un angle compris entre 90° et 160° par rapport au plan du voile 13.

25 Par ailleurs, la paroi arrière 12 de la turbine d'aspiration 2 comporte elle aussi un voile principal 20, en forme générale de couronne ou de disque plan, délimitée par des bordures intérieure 21 et extérieure 22. Là encore, ce voile 20 s'étend coaxialement et perpendiculairement à l'axe 4 de l'outil 1 ; il s'étend également parallèlement ou sensiblement parallèlement par rapport au voile 13 de la paroi avant 11.

30 La bordure intérieure 21 de cette paroi arrière 20, de forme générale tubulaire et coaxiale à l'axe 4, est délimitée par une partie intérieure 23 en forme de manchon ou de bague centrale, qui est orientée du côté de la paroi avant 11 (voir en particulier la figure 3).

35

Ce manchon 23 est associé au corps d'outil 3, par des moyens de liaison mécaniques par exemple du type nervure/clavette, filetage, frettage ou « quart de tour ». Il comporte une surface extérieure 24 de section courbe, en forme générale d'arc de cercle, prolongeant la surface avant du voile 20, cela vers l'intérieur et du côté de la paroi avant 11 de la turbine d'aspiration 2 ; l'extrémité avant 25 de cette surface extérieure courbe 24, dont le diamètre est inférieur à celui de l'ouverture 16 en regard de la paroi avant 11, s'étend ici parallèlement ou au moins sensiblement parallèlement par rapport à l'axe 4 du corps d'outil 3.

La bordure externe circulaire 22 de la paroi arrière 12 présente une section courbe, en arc de cercle, orientée vers l'extérieur du côté de la partie arrière d'attachement 6, cela de manière parallèle ou au moins sensiblement parallèle par rapport à la bordure extérieure 17 en regard de la paroi avant 11.

Le diamètre de cette bordure circulaire 22, correspondant au diamètre de la paroi arrière 12, est inférieur à celui de la bordure extérieure 17 en regard, correspondant au diamètre de la paroi avant 11.

Sur les figures 1, 3 et 6, on peut voir que les parois avant 11 et arrière 12 délimitent ensemble, au niveau de leurs bordures extérieures périphériques 17, 22, en regard l'une de l'autre, une ouverture périphérique annulaire 28, à distance du corps d'outil 3 associé.

Comme détaillé par la suite, cette ouverture annulaire périphérique 28 est conformée ici pour assurer la canalisation et l'orientation du flux d'air du côté de la partie arrière d'attachement 6 du corps d'outil 3 (et en particulier en direction des dispositifs de captage, non représentés).

Par ailleurs, les pales 10 de la turbine d'aspiration 2, comme on peut les voir en particulier sur la figure 4, ont chacune une forme générale d'arc de cercle, divergentes les unes par rapport aux autres de l'intérieur vers l'extérieur. Elles sont orientées convenablement pour générer le flux d'air centrifuge, lors de la mise en rotation de l'outil d'usinage 1 associé dans le sens de la flèche 8 précitée.

Ces pales 10 sont délimitées chacune par une bordure intérieure 30, du côté de l'outil 1, et par une bordure extérieure 31, à distance dudit outil 1. Ces bordures intérieure 30 et extérieure 31 de chacune des pales 10 s'étendent l'une par rapport à l'autre selon un secteur angulaire d'au maximum 90°, et en l'occurrence de l'ordre de 60° ; cette forme particulière des pales 10 permet d'optimiser les caractéristiques du flux d'air au sein de la turbine 2.

De plus, les bordures intérieure 30 et extérieure 31 en question s'étendent parallèlement ou sensiblement parallèlement les unes aux autres, et parallèlement ou

sensiblement parallèlement par rapport à l'axe 4 du corps d'outil 3 associé ; cet agencement particulier des bordures 30, 31 de pales 10 permet d'optimiser le cheminement du flux d'air au sein de la turbine d'aspiration 2.

5 Toujours sur la figure 4, on remarque que les bordures intérieure 30 et extérieure 31 des pales 10 se situent respectivement à proximité des bordures intérieure 21 et extérieure 22 de la paroi arrière 12.

De même, la bordure intérieure 30 des pales 10 se situe encore à proximité de la bordure intérieure 14 de la paroi avant 11 (comme on peut le voir sur les figures 2 et 5) ; plus précisément, cette bordure intérieure 30 de pales 10 épouse la courbure de la
10 bordure intérieure 14 associée, de sorte à optimiser encore le guidage du flux d'air détaillé plus loin.

Sur la figure 3, on remarque encore que la bordure extérieure 17 de la paroi avant 11 s'étend à distance et en regard d'une partie de la hauteur de la bordure extérieure 31 des pales 10 associées, en l'occurrence en regard d'un peu plus de la
15 moitié de cette bordure extérieure 31.

Comme détaillé par la suite, cet agencement particulier de la bordure extérieure 17 de la paroi avant 11 vise à favoriser l'orientation et la canalisation du flux d'air en direction de la partie arrière d'attachement 6 (et en particulier en direction des dispositifs de captage de la machine-outil).

20 En pratique, les pales 10 sont réalisées monoblocs avec la paroi arrière 12 de la turbine d'aspiration 2.

La bordure longitudinale libre 32 de ces pales 10 est quant à elle destinée à venir en appui contre la face arrière de la paroi frontale avant 11, pour être solidarisée avec cette dernière par des moyens de liaison adaptés, en l'occurrence par des vis 33.

25 A titre d'exemple, pour équiper un outil 1 dont le corps 3 a un diamètre de 20 mm, les parois avant 11 et arrière 12 de la turbine 2 sont séparées d'une distance h de 20 mm, et ont respectivement des diamètres de 150 mm et 112 mm ; la paroi avant 11 comporte une bordure extérieure 17 d'une hauteur de l'ordre de 15 mm, et une ouverture centrale d'un diamètre de l'ordre de 47 mm. Par ailleurs, l'extrémité
30 intérieure 25 du manchon 23 de paroi arrière 12 a un diamètre de l'ordre de 29 mm.

En fonctionnement, lors de la mise en rotation de l'outil d'usinage 1 pour travailler une pièce à manufacturer, la turbine d'aspiration 2 associée génère un flux d'air circulant depuis la partie avant de coupe 5, en direction de la partie arrière d'attachement 6, du côté de laquelle se trouvent les moyens de captage équipant la
35 machine-outil associée.

Plus précisément, le flux d'air généré par la mise en rotation de la turbine 2 (illustré par les flèches dessinées figure 3) est de type centrifuge, et chemine successivement :

- au travers de l'ouverture centrale circulaire 16 de la paroi avant 11, formant ainsi une ouverture d'aspiration au travers de laquelle entre le flux d'air (illustré par la flèche repérée 35) ; on note que les formes courbes en regard de la bordure intérieure 14 de la paroi avant 11 et la surface 24 du manchon de paroi arrière 23 sont conformées pour optimiser l'entrée du flux d'air dans la turbine ;
- sur la longueur des pales 10, depuis leur bordure intérieure 30, située du côté de l'ouverture d'entrée 16, jusqu'à leur bordure extérieure 31, située du côté de l'ouverture périphérique 28 (illustré par la flèche 36), et
- débouchant au travers de cette ouverture périphérique 28 (illustré par la flèche 37), formant ainsi une ouverture de sortie du flux d'air.

Comme abordé précédemment, les bordures extérieures 17 et 22 des parois frontales 11 et 12 sont conformées pour assurer la canalisation et l'orientation du flux d'air du côté de la partie arrière d'attachement 6 du corps d'outil 3 ; en l'occurrence ce flux d'air présente une section de forme générale tronconique.

De manière alternative, l'extrémité 18 de la bordure extérieure 17 de la paroi avant 11 peut s'étendre parallèlement ou sensiblement parallèlement à l'axe 4 du corps d'outil 3 (c'est-à-dire avec un angle α de l'ordre de 0°). Une telle conformation de la turbine d'aspiration 2 permet de générer un flux d'air à section de forme générale cylindrique, coaxial à l'axe 4 du corps d'outil 3.

Encore de manière alternative, l'extrémité 18 de la bordure extérieure 17 de la paroi avant 11 peut s'étendre dans le plan ou sensiblement dans le plan du voile 13 associé, et perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement à l'axe 4 du corps d'outil 3 (c'est-à-dire avec un angle α de l'ordre de 90°). Dans ce cas, le flux d'air généré est de type centrifuge proprement dit.

De manière générale, la turbine d'aspiration selon l'invention a l'intérêt d'assurer une évacuation optimale des copeaux et des poussières de la zone de travail de l'outil d'usinage associé, cela en particulier vers les moyens de captage de la machine-outil. Les copeaux et poussières évacués sont ceux produits directement par l'outil d'usinage, mais également ceux flottant dans son environnement.

Cet équipement particulier concourt à garantir une bonne qualité d'usinage, à réduire l'usure des outils et aussi à limiter la salissure des machines-outils ainsi que des locaux.

De manière alternative à ces turbines d'aspiration rapportées, les outils d'usinage peuvent être conçus pour comporter une turbine d'aspiration réalisée monobloc avec leur corps allongé axial.

- REVENDICATIONS -

1.- Outil d'usinage rotatif, en particulier de type outil coupant rotatif, comprenant un corps (3) de forme générale allongée et axiale, composé d'une partie avant de coupe (5), munie d'arêtes ou de lèvres coupantes (7), et d'une partie arrière d'attachement (6), permettant son montage sur l'arbre d'entraînement rotatif d'une machine-outil adaptée,

5 caractérisé en ce que ledit corps d'outil (3) comporte des moyens structurels (2) formant turbine d'aspiration, composés de plusieurs pales, aubes ou ailettes (10), ménagées entre deux parois frontales (11, 12) s'étendant coaxialement par rapport

10 audit corps d'outil (3), l'une avant (11) du côté de ladite partie avant de coupe (5) et l'autre arrière (12) du côté de ladite partie arrière d'attachement (6), laquelle paroi avant (11) comporte au moins une ouverture traversante (16), ménagée du côté dudit corps d'outil (3), et lesquelles parois avant (11) et arrière (12) comportent chacune une bordure extérieure périphérique (17, 22), en regard l'une de l'autre, délimitant

15 ensemble une ouverture périphérique (28) de forme générale annulaire, à distance dudit corps d'outil (3), laquelle turbine d'aspiration (2) est apte à générer, lors de sa mise en rotation avec l'outil d'usinage (1) associé, un flux d'air centrifuge (35, 36, 37) cheminant successivement : - au travers de ladite ouverture (16) de la paroi avant (11), formant « ouverture d'entrée dudit flux d'air », - sur la longueur desdites pales (10),

20 depuis leur bordure intérieure (30), située du côté de ladite ouverture d'entrée (16), jusqu'à leur bordure extérieure (31), située du côté de ladite ouverture périphérique (28), et - débouchant au travers de ladite ouverture périphérique (28), formant « ouverture de sortie dudit flux d'air », lesquelles bordures périphériques (17, 22) des parois avant (11) et arrière (12) sont conformées pour assurer la canalisation et

25 l'orientation dudit flux d'air, ledit flux d'air étant apte à entraîner au moins une partie des poussières et/ou des copeaux générés lors de l'usinage, en particulier vers des organes de captage équipant ladite machine-outil.

2.- Outil d'usinage rotatif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les bordures périphériques (17, 22) des parois avant (11) et arrière (12) de la turbine d'aspiration (2) sont conformées pour assurer la canalisation et l'orientation du flux d'air, généré lors de la mise en rotation de l'outil (1) associé, du côté de la partie arrière d'attachement (6) du corps d'outil (3).

30

3.- Outil d'usinage rotatif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bordure extérieure périphérique (17) de la paroi avant (11) de la turbine d'aspiration (2) présente une section courbe qui est orientée, vers l'extérieur, du côté de la paroi arrière (12) de ladite turbine (2) et qui s'étend sur au moins une partie de la hauteur h

35

séparant les parois frontales avant (11) et arrière (12) de ladite turbine d'aspiration (2), cela de manière à orienter et canaliser le flux d'air sortant (37), débouchant au travers de l'ouverture de sortie (28), du côté de la partie arrière d'attachement (6).

5 4.- Outil d'usinage rotatif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la bordure extérieure (17) de la paroi avant (11) de la turbine d'aspiration (2) s'étend sur au moins la moitié de la hauteur h séparant les parois frontales avant (11) et arrière (12) de la turbine d'aspiration (2), et cela en regard de la bordure extérieure (31) des pales (10) associées.

10 5.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que l'extrémité libre (18) de la bordure extérieure (17) de la paroi avant (11) de turbine d'aspiration (2) s'étend vers l'extérieur, par rapport à l'axe (4) de ladite turbine (2), selon un angle α compris en 0° et 70° .

15 6.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la bordure extérieure (22) de la paroi arrière (12) de turbine d'aspiration (2) présente également une section courbe orientée, vers l'extérieur, du côté de la partie arrière d'attachement (6), cela parallèlement ou sensiblement parallèlement à la bordure extérieure (17) en regard de la paroi avant (11).

20 7.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la paroi avant (11) de la turbine d'aspiration (2) comporte une bordure interne (14) circulaire ou sensiblement circulaire, coaxiale au corps d'outil (3) associé et à distance de ce dernier, pour délimiter une ouverture axiale (16) d'entrée du flux d'air (35), qui est traversée par ledit corps d'outil (3).

25 8.- Outil d'usinage rotatif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les bordures intérieure (30) et extérieure (31) des pales (10) se situent respectivement à proximité des bordures intérieure (21) et extérieure (22) de la paroi arrière (12), et en ce que lesdites bordures intérieure (30) des pales (10) se situent à proximité de la bordure intérieure (14) de la paroi avant (11) de la turbine d'aspiration (2).

30 9.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la paroi arrière (12) de la turbine d'aspiration (2) comporte, au niveau de sa bordure intérieure (21), une partie en forme de manchon (23) qui est orientée du côté de la paroi avant (11) et qui est associée au corps d'outil (3), lequel manchon (23) comporte une surface extérieure (24) à section courbe, orientée vers l'intérieur du côté de la paroi avant (11), ladite surface extérieure courbe (24) étant parallèle ou au moins sensiblement parallèle à la bordure intérieure (14) en regard de
35 la paroi avant (11) qui présente une section courbe orientée, vers l'intérieur, en direction de la partie avant de coupe (5) du corps d'outil (3).

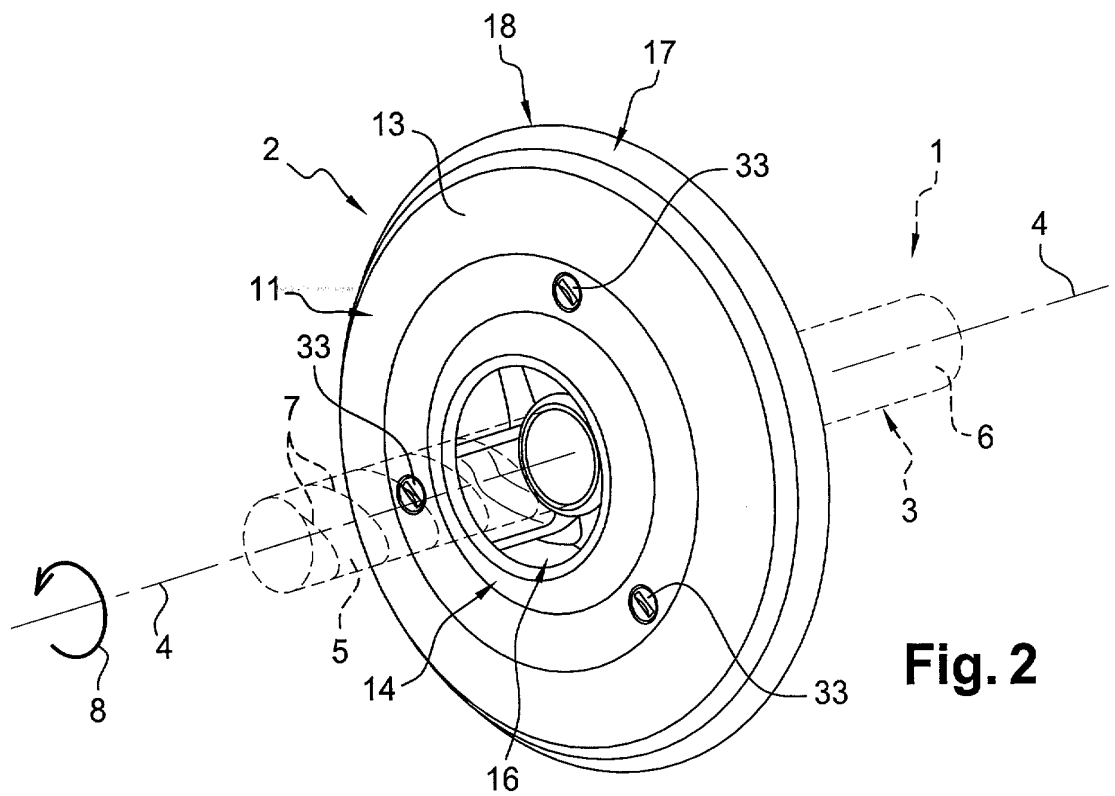
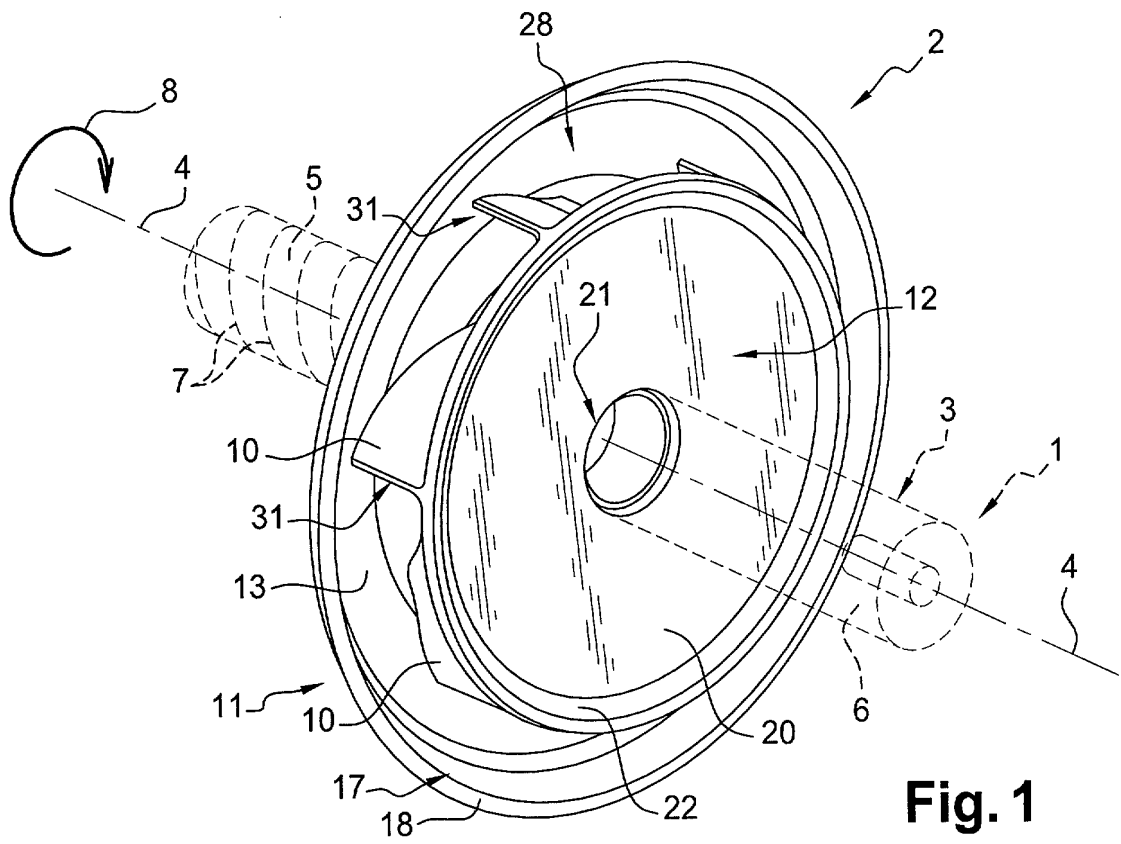
10.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les parois avant (11) et arrière (12) de la turbine d'aspiration (2) comportent chacune un voile (13, 20) en forme générale de disque, plan ou sensiblement plan, s'étendant à distance l'un de l'autre, parallèlement ou sensiblement parallèlement l'un par rapport à l'autre, et perpendiculairement à l'axe (4) du corps d'outil (3).

11.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que les pales (10) de la turbine d'aspiration (2) ont chacune une forme générale en arc de cercle, divergentes les unes par rapport aux autres de l'intérieur vers l'extérieur, les bordures intérieure (30) et extérieure (31) de chacune desdites pales (10) s'étendant l'une par rapport à l'autre selon un secteur angulaire au maximum de 90°.

12.- Outil d'usinage rotatif selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les pales (10) sont réalisées monobloc avec l'une des parois avant (11) ou arrière (12) de la turbine d'aspiration (2), la bordure longitudinale libre (32) desdites pales (10) étant solidarisées par des moyens de liaison adaptés avec l'autre desdites parois (11, 12).

13.- Accessoire rapporté formant turbine d'aspiration (2) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, apte à équiper le corps (3) d'un outil d'usinage rotatif (1).

1/3



2 / 3

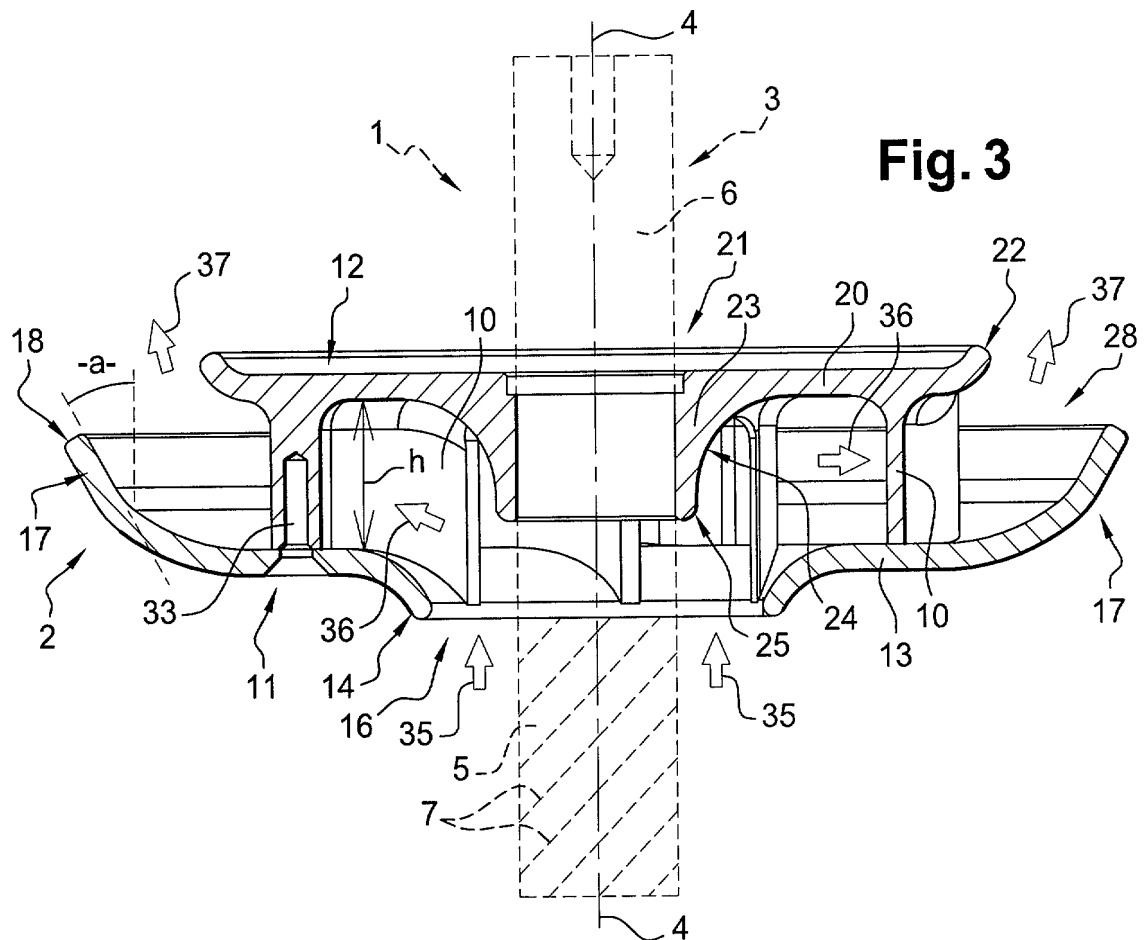


Fig. 3

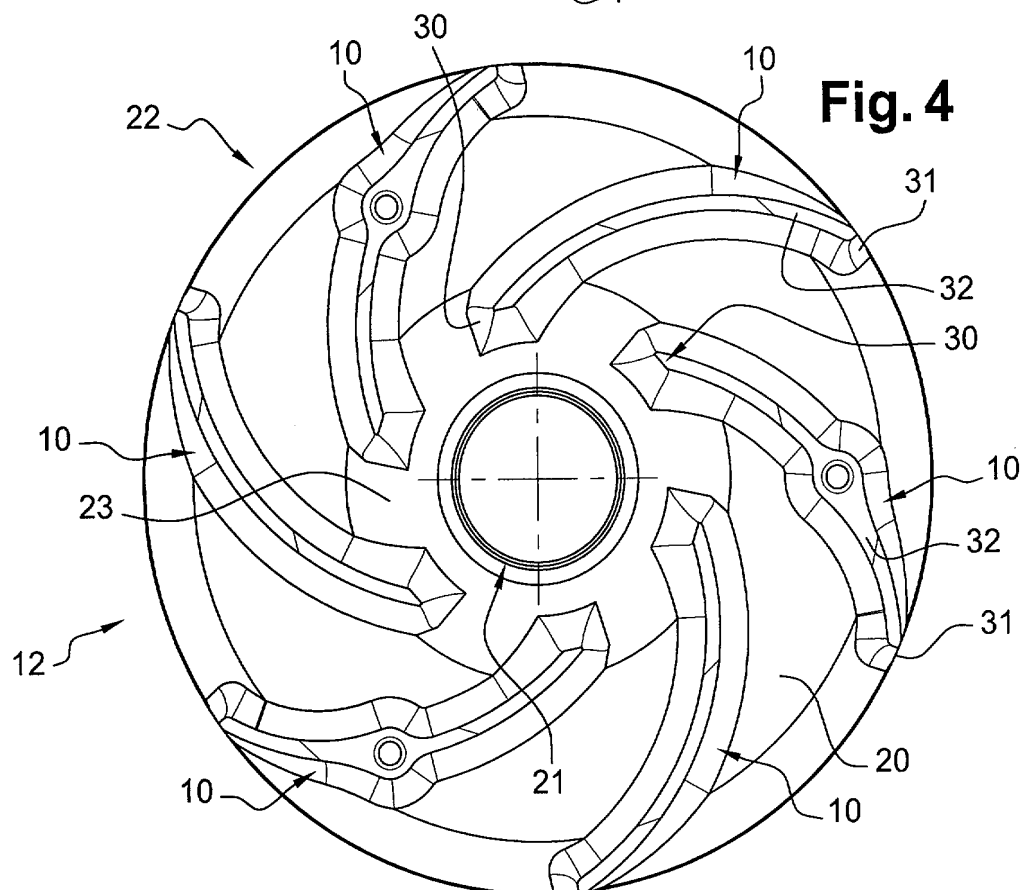
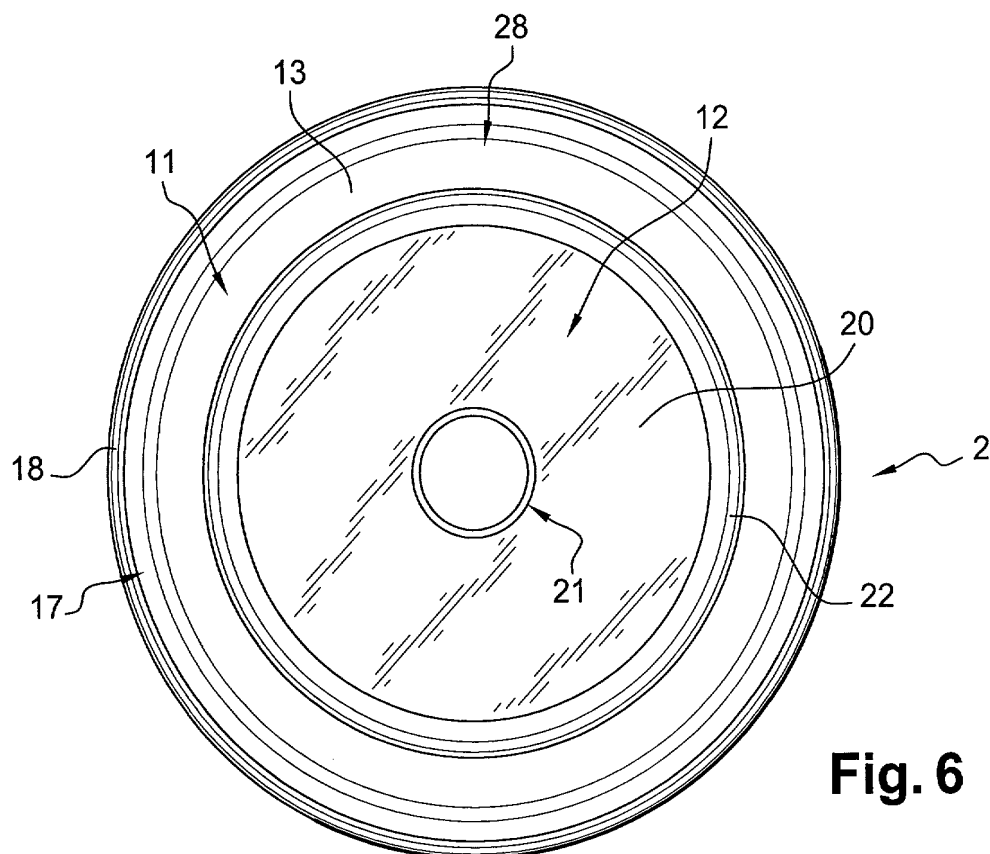
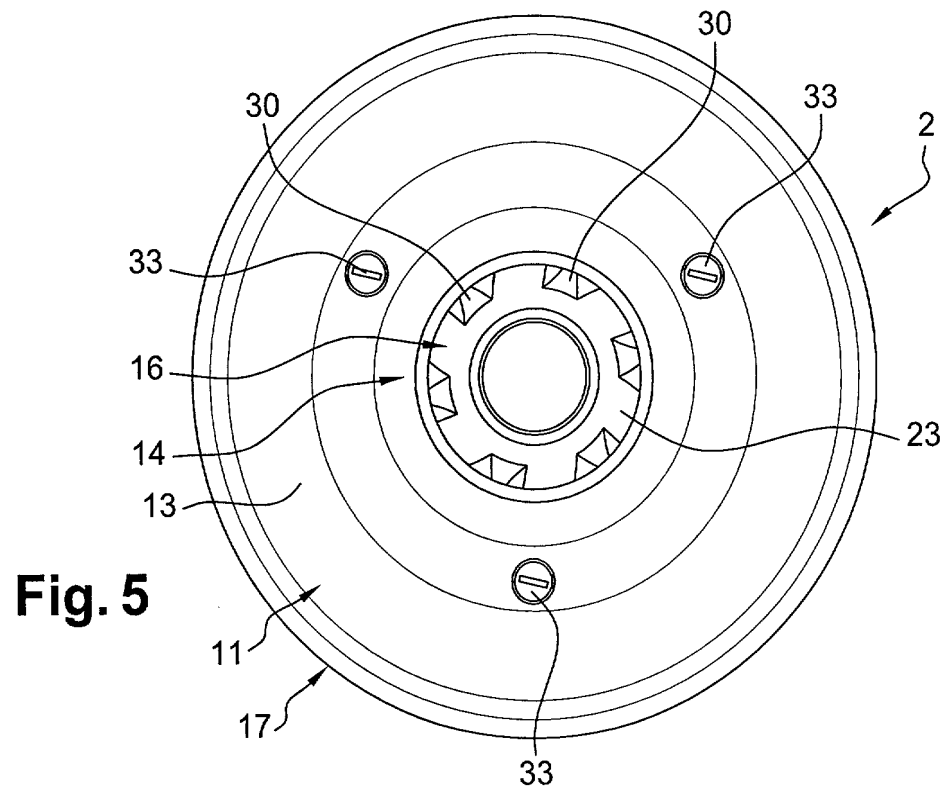


Fig. 4

3 / 3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 687758
FR 0610438

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 5 772 367 A (DANIEL ELIE C [US]) 30 juin 1998 (1998-06-30)	1-3,5-8, 11-13	B23C5/14 B23Q11/02
Y	* colonne 1, ligne 40-58 * * colonne 2, ligne 15 - colonne 3, ligne 30 * * colonne 4, ligne 24-35 * * figures 1-4,11,12 *	4,9,10	
Y	EP 0 667 209 B1 (MITSUBISHI MATERIALS CORP [JP]) 15 mars 2000 (2000-03-15) * figures 30-32 * * alinéas [0091] - [0120] *	4	
Y	DE 25 51 537 A1 (HAUSHALTER GEORG) 26 mai 1977 (1977-05-26) * figures 1,2 *	9	
Y	DE 35 09 199 A1 (ANDERSSON ROLAND) 24 octobre 1985 (1985-10-24) * figures 4,2 * * page 4, ligne 14 - page 6, ligne 14 *	10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B23Q B23B B23C F01D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 juillet 2007		Lorence, Xavier	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0610438 FA 687758**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **10-07-2007**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5772367 A	30-06-1998	AUCUN	
EP 0667209 B1	15-03-2000	EP 0667209 A2	16-08-1995
DE 2551537 A1	26-05-1977	AUCUN	
DE 3509199 A1	24-10-1985	FI 850986 A SE 437625 B	18-10-1985 11-03-1985