



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.08.2004 Bulletin 2004/34

(51) Int Cl.7: **B21C 37/29, B21D 41/04**

(21) Numéro de dépôt: **04300069.4**

(22) Date de dépôt: **09.02.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Salvador, Gilbert**
90850 Essert (FR)

(74) Mandataire: **Rhein, Alain**
Cabinet Bleger-Rhein
8, Avenue Pierre Mendès France
67300 Schiltigheim (FR)

(30) Priorité: **07.02.2003 FR 0301452**

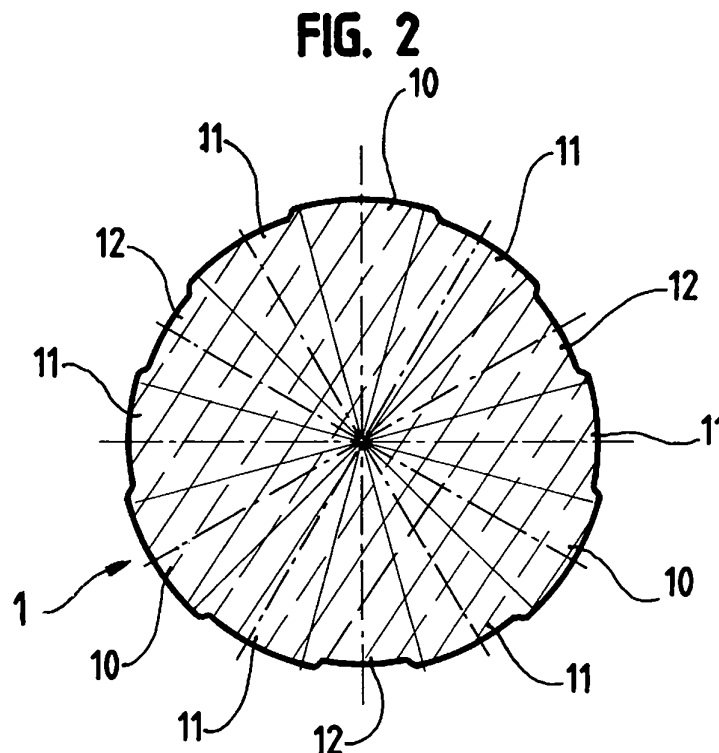
(71) Demandeur: **Inter Meca (Société à responsabilité
limitée)**
70400 Brevilliers (FR)

(54) **Dispositif utilisé pour l'ogivage, le fluotournage, ou le fluoperçage de pièces métalliques de section ronde et/ou ovoïde**

(57) Dispositif utilisé pour l'ogivage, le fluotournage, ou le fluoperçage de pièces métalliques de section ronde et/ou ovoïde, du type comprenant au moins un outil (1) en céramique appliqué sur la pièce à ogiver, fluotourner, ou fluoperçer et apte à être animé d'un mouvement de translation et/ou de rotation tandis que la pièce mé-

tallique est animée d'un mouvement de rotation autour de son axe principal.

L'outil (1) en céramique comporte, en surface, une succession de reliefs formant, selon le cas, des saillies (10, 11) et/ou des rainures (12), de manière à produire une augmentation de la température de la pièce lors de l'ogivage, du fluotournage, ou du fluoperçage.



Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif destiné au façonnage de pièces notamment métalliques de type tubulaire, par fluotournage, ogivage et/ou fluoperçage, comprenant au moins un outil en céramique prévu apte à être appliqué sur ladite pièce, l'un et/ou l'autre étant animé d'un mouvement de translation et/ou de rotation.

[0002] On connaît à l'heure actuelle plusieurs dispositifs de ce type appliqués couramment pour fabriquer des pièces métalliques de forme adaptée à une utilisation dans de nombreux domaines, en particulier l'industrie automobile, le chauffage ou le sanitaire.

[0003] Ainsi, par exemple, de nombreux éléments entrant dans la composition de lignes d'échappement de véhicules automobiles, sont issus de la transformation par fluotournage, ogivage et/ou fluoperçage de tubes métalliques.

[0004] Ces procédés consistent de manière connue à assurer le formage desdites pièces en utilisant des moyens aptes à provoquer un échauffement localisé du métal et obtenir sa déformation, notamment pour en rétrécir, former, ou fermer l'extrémité, sous l'action d'un mouvement de rotation et d'une force dirigée de manière appropriée.

[0005] Des dispositifs tels que concernés par la présente invention sont notamment décrits dans les documents EP-A-0.769.337, US-2.408.596, WO96/13347, ou EP-A-0.916.428.

[0006] Le document EP-A-0.769.337 présente une méthode pour obturer le bout d'un tube en acier, dont le principe est d'appliquer une force radiale sur la surface externe du tube, à proximité de l'extrémité à fermer, puis de déplacer la zone d'application de la force, continuellement à la fois circonférentiellement et radialement par rapport audit tube, de manière à réaliser une déformation progressive vers l'intérieur de la paroi latérale de celui-ci jusqu'à ce que son extrémité soit complètement fermée.

[0007] Le document US-2.408.596 est relatif à un autre dispositif destiné à refermer l'extrémité d'un tube.

[0008] Ce dispositif combine la rotation axiale du tube et le chauffage de celui-ci avec le déplacement en arc de cercle, dans un mouvement de va et vient, d'un outil du type galet, roulant sur l'extrémité dudit tube.

[0009] Le document EP-A-0695593 décrit également un dispositif pour la fermeture par fluotournage d'une extrémité ouverte d'un tube.

[0010] Le tube est engagé dans un alésage et vient au contact successivement, selon son enfoncement, de paires de rouleaux coniques d'angles différents, de plus en plus ouverts avec l'axe dudit tube selon leur position dans le sens longitudinal.

[0011] La rotation du tube et la poussée axiale exercée sur celui-ci, permettent de refermer progressivement l'extrémité du tube.

[0012] Le document EP-A-0.916.428 concerne un

procédé et un appareil pour le fluotournage d'enveloppes cylindriques pour silencieux ou convertisseur catalytique de véhicule automobile.

[0013] Lors de l'opération de fluotournage, il est prévu de décaler et excentrer l'extrémité d'une enveloppe cylindrique au travers, à la fois, d'un outil de fluotournage et de moyens d'entraînement permettant de conférer à ladite enveloppe un mouvement de translation, essentiellement dans une direction perpendiculaire à son axe.

[0014] La solution décrite dans ce document permet également de conférer à l'enveloppe un mouvement de rotation autour d'un axe qui lui est perpendiculaire pour donner à ladite extrémité une orientation différente, en sorte que son axe ne soit plus parallèle à l'axe de l'enveloppe.

[0015] Les différents dispositifs décrits dans ces documents présentent cependant un certain nombre d'inconvénients et de contraintes dont la conséquence est de restreindre leur champ d'utilisation.

[0016] D'ailleurs l'un des inconvénients majeurs de ces dispositifs concerne le fait qu'ils requièrent tous des moyens de chauffage, de type classique, à induction ou à gaz, permettant d'atteindre, au niveau des zones à façonner, les températures de fluage du métal considéré.

[0017] Le fait de soumettre les pièces métalliques à des températures élevées par le biais de ces méthodes traditionnelles a pour conséquence de provoquer au niveau des zones concernées un dépôt de calamine imposant une opération de nettoyage.

[0018] Par ailleurs, la tendance actuelle est d'utiliser des pièces métalliques présentant des épaisseurs de plus en plus importantes et qui imposent de ce fait des températures de travail de plus en plus élevées, auxquelles les outils traditionnels ne sont pas toujours aptes à résister.

[0019] Ainsi, on aboutit régulièrement soit à des détériorations prématurées des outils, soit à la production de pièces réalisées à des températures plus faibles et sous l'action d'une force plus importante, qui peuvent alors présenter des fragilités dues à des tensions créées dans le métal.

[0020] D'autre part, les dispositifs classiques présentent également l'inconvénient de nécessiter le recours à des lubrifiants, ce qui implique une étape supplémentaire de dégraissage de la pièce, à la fin du processus de fabrication, ainsi qu'un traitement des résidus de graisses qui ne peuvent généralement être évacués qu'en respectant les procédures relatives aux déchets toxiques.

[0021] Il est connu, en particulier par le document US-4.428.214, un outil de fluoperçage, à la manière d'une mèche, de forme tronconique et dont l'extrémité est configurée de manière à constituer un poinçon de formation d'un avant trou. Selon ce document, cet outil, de section strictement circulaire et au pourtour parfaitement lisse et continu, peut être réalisé en céramique.

[0022] L'on connaît, par ailleurs, par le document GB-

2.091.610 un outil de fluotournage de forme tronconique et de section polygonale, dont l'extrémité est également conformée pour réaliser un avant trou. En fait, il est préconisé de réaliser cet outil en acier.

[0023] Finalement, aucun de ces outils connus ne permet de répondre aux différents problèmes évoqués plus haut. L'outil en céramique, bien que plus résistant à l'usure et autorisant des vitesses de rotation plus élevées en comparaison à un outil, même en carbure, oblige à faire appel à des moyens de chauffage pour amener le métal en température suffisante pour sa déformation plastique et éviter des tensions internes.

[0024] A propos d'un outil tel que décrit dans le document GB-2.091.610, il a d'ores et déjà été évoqué tous les inconvénients de chauffage, de dépôt de calamine et graissage qui en découlent.

[0025] Tout particulièrement, en ce qui concerne les graisses utilisées jusqu'à ce jour, elles sont fortement dopées en additifs leur permettant de résister aux hautes températures auxquelles elles sont soumises en cours de travail. Ces additifs leur confèrent un caractère toxique et les nouvelles normes applicables en la matière tendent à interdire leur usage.

[0026] La présente invention se veut à même, par conséquent, de pallier à ces différents inconvénients, grâce à un dispositif permettant de réaliser le formage de pièces métalliques, rapidement et de manière économique, sans nécessiter le recours à des moyens de chauffage classiques.

[0027] Ainsi, la présente invention concerne un dispositif utilisé pour l'ogivage, le fluotournage, ou le fluoperçage de pièces métalliques de section ronde et/ou ovoïde, du type comprenant au moins un outil en céramique appliqué sur ladite pièce à ogiver, fluotourner, ou fluoperçer, l'un et/ou l'autre étant animé d'un mouvement de translation et/ou de rotation, caractérisé en ce que ledit outil en céramique comporte, en surface, une succession de reliefs formant, selon le cas, des saillies et/ou des rainures, de manière à produire une augmentation de la température de ladite pièce lors de l'ogivage, du fluotournage, ou du fluoperçage.

[0028] En somme, à aucun moment, l'homme du métier n'a imaginé un outil de fluotournage en céramique susceptible d'être pourvu, en surface, d'aspérités de manière à pouvoir produire, par martelage, une augmentation de la température de la pièce en cours d'usinage.

[0029] En fait, les préjugés de l'homme du métier à propos de la céramique ont totalement écarté cet homme du métier à produire un tel effet de martelage au moyen de ce matériau.

[0030] Selon une première caractéristique du présent dispositif, lesdites rainures et lesdites saillies formant la succession de reliefs sur la surface dudit outil en céramique présentent, selon le cas, une profondeur ou une épaisseur comprises entre 0,2 mm et 0,5 mm.

[0031] Selon une possibilité de réalisation, le présent dispositif se caractérise, par ailleurs, en ce que ledit outil

en céramique est défini par un foret de fluoperçage comprenant en surface des reliefs formés par une alternance régulière de saillies d'épaisseurs successivement croissantes puis décroissantes.

5 **[0032]** Tout particulièrement selon un mode de réalisation préférentiel, les reliefs sont formés par une alternance régulière de saillies présentant une première épaisseur et de part et d'autre desquelles sont est ménagée des saillies présentant une seconde épaisseur, inférieure à ladite première épaisseur, et délimitant deux par deux à chaque fois une rainure.

10 **[0033]** Selon une autre forme de réalisation, ledit dispositif peut également se caractériser en ce que ledit outil est défini par une matrice concave, dont la paroi interne de forme sensiblement ogivale présente, en surface, une alternance de sillons et de creux disposés de manière radiale autour de ladite paroi.

15 **[0034]** Selon une forme de réalisation préférentielle, le présent dispositif se caractérise en ce que la largeur desdites rainures et desdites saillies va rétrécissant de la base vers le sommet de l'outil en céramique.

20 **[0035]** De manière particulièrement avantageuse, le présent dispositif se caractérise en outre en ce que ledit outil en céramique est réalisé d'une seule pièce.

25 **[0036]** Cependant, il peut également se caractériser en ce que ledit outil est réalisé à partir d'une pluralité d'éléments assemblés.

30 **[0037]** Par ailleurs, la présente invention se rapporte également à l'application d'un dispositif tel que précédemment décrit pour la conception d'éléments entrant dans la composition de lignes d'échappement de véhicules automobiles.

35 **[0038]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre et au vue des dessins ci-joints se rapportant à des exemples de réalisation.

- la figure 1 correspond à une vue schématique en coupe longitudinale d'une première forme de réalisation d'un outil de fluoperçage tel que mis en oeuvre dans le présent dispositif ;
- la figure 2 est une représentation schématique, en coupe selon A-A, de l'outil représenté à la figure 1 ;
- 45 - la figure 3 correspond à une vue schématique en coupe longitudinale d'une seconde forme de réalisation d'un outil tel que mis en oeuvre dans le présent dispositif, cet outil étant plus particulièrement adapté à l'ogivage de pièce ;
- la figure 4 est une représentation schématique, en coupe selon B-B, de l'outil représenté à la figure 3 ;
- 55 - la figure 5 est une illustration schématisée de la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention pour l'ogivage d'un tube au moyen d'un outil d'ogivage conforme à un autre exemple de réalisation ;

- la figure 6 est une vue schématisée en plan de l'outil illustré dans la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 6 représentant encore un autre mode de réalisation d'un tel outil d'ogivage.

[0039] La présente invention a pour objet un dispositif pour ogiver, fluotourner et/ou fluoperçer des pièces notamment métalliques, telles que des tubes en acier, par exemple pour fabriquer des éléments entrant dans la composition d'un moteur de véhicule automobile.

[0040] Un tel dispositif comprend, de manière classique, un outil 1 en céramique apte à être mis en mouvement de rotation et/ou de translation, le cas échéant par rapport à lui-même et/ou par rapport audit tube contre lequel il est appliqué.

[0041] L'outil 1 peut présenter un grand nombre de formes, notamment cylindrique ou sphérique, adaptées en fonction du travail à réaliser. Ainsi, il peut emprunter la forme d'un foret, d'une matrice ou encore d'un galet.

[0042] En fait, selon la présente invention, ledit outil 1 a la particularité de comporter, en surface, des reliefs formant une succession de saillies 10, 11 et/ou de rainures 12 dont la présence permet d'induire spontanément et de manière tout à fait surprenante, une élévation très rapide de la température au niveau de la pièce à former.

[0043] En fait, cette élévation de température résulte d'un effet de martelage, suite au contact et au mouvement de rotation relatif entre ladite pièce et ledit outil 1. Cette rotation peut être imprimée, par exemple, par le biais d'une machine à commande numérique classique qui travaille à des vitesses comprises entre 10000 et 15000 tours/min.

[0044] On remarquera qu'en cherchant à produire un tel effet de martelage au moyen d'un outil en céramique, l'on est allé à l'encontre des préjugés en la matière de l'homme du métier pensant que la céramique est sensible aux chocs.

[0045] Finalement, cet effet de martelage combiné à des vitesses de rotation particulièrement élevées permet d'atteindre très rapidement la température de fluage du métal, de l'ordre de 1200°C, sans toutefois nécessiter le recours à des moyens de chauffage additionnels.

[0046] Cette caractéristique permet donc non seulement d'éviter l'inconvénient précité de formation de calamine, mais également de simplifier le dispositif utilisé pour réaliser ledit fluotournage, ledit ogivage ou ledit fluoperçage.

[0047] D'autre part, l'on a pu constater qu'un tel outil 1 se révélait particulièrement résistant à de très hautes températures et qu'il présentait une capacité de glissement remarquable autorisant un formage desdites pièces sans la moindre lubrification.

[0048] Les différentes opérations en sont donc grandement facilitées, voire accélérées et peuvent avoir lieu

dans des conditions de travail optimales et particulièrement économiques.

[0049] De telles caractéristiques permettent aussi de tirer réellement profit des propriétés inhérentes à la céramique constituant un tel outil 1, et d'éviter les phénomènes d'arrachement de métal constatés avec des outils en d'autres matériaux.

[0050] De préférence, les différentes saillies 10, 11 ou rainures 12 définissant les reliefs à la surface de l'outil 1 présenteront une épaisseur, le cas échéant, une profondeur, de l'ordre de 0,2 à 0,5 mm.

[0051] Evidemment, lesdites saillies 10, 11 ou rainures 12, peuvent également être réalisés sur la totalité de la surface de l'outil 1.

[0052] Une première forme de réalisation de l'outil 1, représentée à la figure 1 concerne plus particulièrement le domaine du fluoperçage.

[0053] Selon une possibilité de réalisation, le présent dispositif se caractérise, par ailleurs, en ce que ledit outil en céramique est défini par un forêt de fluoperçage comprenant en surface des reliefs formés par une alternance.

[0054] Ainsi, l'outil 1 est défini par un forêt 2 comprenant en surface des reliefs formés, tel que visible à la figure 2, par une alternance régulière de saillies 10, 11 d'épaisseurs successivement croissantes puis décroissantes. En l'occurrence, il s'agit de trois saillies 10 présentant une première épaisseur et encadrées de saillies 11 (deux dans le mode de réalisation illustré), présentant une seconde épaisseur, inférieure à la première. Ces saillies 11, de plus faible épaisseur entre deux saillies 10, délimitent, à chaque fois deux à deux, une rainure 12.

[0055] D'autre part, de manière particulièrement avantageuse, les rainures 12 et les saillies 10, 11 définissant le relief à la surface du forêt 2 présentent, de préférence, une largeur qui va rétrécissant de la base 21, 31 vers le sommet 22, 32 de l'outil 1 en céramique.

[0056] Un tel outil 1, avec de telles caractéristiques, permet de réaliser sur des tubes très fins des trous fluoperçés dans lesquels l'on peut procéder à des taraudages, directement, sans aucun autre apport de matière ou de soudure. De plus, intérieurement à ces tubes, aux abords de ces trous fluoperçés, il n'apparaît pas, comme il est d'usage avec d'autres types d'outils, d'arrachement de matière, sous forme de bavures, susceptibles de se détacher.

[0057] Il convient d'observer, par exemple dans le domaine des lignes d'échappement intégrant des tronçons de tube ainsi fluoperçés, que ces bavures, en venant se détacher, peuvent endommager sérieusement le corps d'un catalyseur situé en aval.

[0058] D'autres formes de réalisation envisageables, destinées à l'ogivage, sont représentées schématiquement aux figures 3 à 7.

[0059] Dans le mode de réalisation correspondant aux figures 3 et 4, l'outil 1 est conçu sous la forme d'une matrice 3 concave définissant une sorte d'étui à l'inté-

rieur duquel la pièce à travailler est apte à être introduite.

[0060] Ladite matrice comprend une paroi interne 30 de forme sensiblement ogivale qui présente, en surface, une alternance de saillies 10 et de rainures 12 disposées de manière radiale autour de ladite paroi 30, et dont la largeur va rétrécissant de la base 31 vers le sommet 32, et qui permettent, tel que précédemment décrit, d'atteindre très rapidement la température de fluage, au travers de la simple friction à haute vitesse, de l'outil 1 sur ladite pièce.

[0061] Dans le mode de réalisation correspondant aux figures 5 et 6, l'outil 1 se présente d'avantage sous forme d'un disque qui, sur sa face active 33, comporte des rainures 12 et/ou saillies 10 radiales, cette face active 33 étant plane ou concave comme visible dans la figure 5.

[0062] Dans cette même figure 5, il a d'ailleurs été représenté la mise en oeuvre du dispositif selon l'invention pour l'ogivage d'un tube 34 au moyen d'un tel outil sous forme de disque. Ce tube 34, soumis en rotation, vient se présenter, au départ par rapport à l'axe de l'outil fixe, selon un angle proche de 90°. Contrairement en phase finale de fermeture du tube, celui-ci tend à se positionner dans l'axe de l'outil.

[0063] Le mode de réalisation correspondant à la figure 7 se distingue de celui des figures 5 et 6 en ce que l'outil d'ogivage 1, sensiblement en forme de disque, présente une face active 33 plane comportant, dans une zone périphérique 35, des saillies 10 et/ou rainures 12, Tandis que dans une zone centrale 36 il est dépourvu d'aspérité.

[0064] Ainsi, au travers de cette zone périphérique 35 il est possible d'obtenir l'augmentation de température recherchée en phase initiale d'ogivage, sachant qu'une fois la température idéale atteinte et le tube en partie refermé intervient la zone centrale 36 lisse pour parfaire sa fermeture.

[0065] De manière préférentielle, les aspérités dans ladite zone périphérique 35 se présente sous forme de saillies radiales 10, en forme de crans de section pyramidale allant en diminuant depuis la périphérie vers le centre de l'outil.

[0066] L'ogivage de la pièce est réalisé rapidement, sans apport de matière ou de soudure complémentaire, en évitant tout dépôt de calamine, et sans détérioration prématurée de l'outil 1.

[0067] La présente invention apporte, par conséquent, un net progrès dans le domaine technique considéré.

[0068] D'autre part, il faut également noter que l'outil 1 peut, si nécessaire, être conçu d'une seule pièce, ce qui permet de lui conférer une solidité exceptionnelle, apte à résister à des contraintes particulièrement sévères.

[0069] Bien entendu, un outil 1 fabriqué par l'assemblage de plusieurs éléments entre eux est tout à fait envisageable et parfaitement adapté aux conditions de tra-

vail classiques.

Revendications

1. Dispositif utilisé pour l'ogivage, le fluotournage, ou le fluoperçage de pièces métalliques de section ronde et/ou ovoïde, du type comprenant au moins un outil (1) en céramique appliqué sur ladite pièce à ogiver, fluotourner, ou fluopercer et apte à être animé d'un mouvement de translation et/ou de rotation tandis que ladite pièce métallique est animée d'un mouvement de rotation autour de son axe principal, **caractérisé en ce que** ledit outil (1) en céramique comporte, en surface, une succession de reliefs formant, selon le cas, des saillies (10, 11) et/ou des rainures (12), de manière à produire une augmentation de la température de ladite pièce lors de l'ogivage, du fluotournage, ou du fluoperçage.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** lesdites rainures (12) et lesdites saillies (10, 11) formant la succession de reliefs sur la surface dudit outil (1) en céramique présentent, selon le cas, une profondeur ou une épaisseur comprises entre 0,2 mm et 0,5 mm.
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit outil (1) en céramique est défini par un foret (2) de fluoperçage comprenant en surface des reliefs formés par une alternance régulière de saillies (10, 11) d'épaisseurs successivement croissantes puis décroissantes.
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits reliefs sont formés par une alternance régulière de saillies (10) présentant une première épaisseur et de part et d'autre desquelles sont est ménagée des saillies (11) présentant une seconde épaisseur, inférieure à ladite première épaisseur, et délimitant deux par deux à chaque fois une rainure (12).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit outil (1) est défini par une matrice (3) concave, dont la paroi interne (30) de forme sensiblement ogivale présente, en surface, une alternance de sillons (10) et de rainures (12) disposés de manière radiale autour de ladite paroi (30).
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la largeur desdites rainures (30) et desdites saillies (10,11) va rétrécissant de la base (21, 31) vers le sommet (22, 32) de l'outil (1) en céramique.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit outil (1) pour l'ogivage d'une pièce (34) se présente sous forme d'un disque comportant une face active (33) plane ou de forme concave. 5
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les rainures (12) et/ou les saillies (10) s'étendent radialement au niveau de face active (33) de l'outil (1). 10
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les saillies (10) et/ou rainures (12) sont ménagées au niveau d'une zone périphérique (35) de la face active (34) de l'outil (1). 15
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit outil (1) en céramique est réalisé d'une seule pièce. 20
11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** ledit outil (1) est réalisé à partir d'une pluralité d'éléments assemblés. 25
12. Application d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes pour la conception d'éléments entrant dans la composition de lignes d'échappement de véhicules automobiles. 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

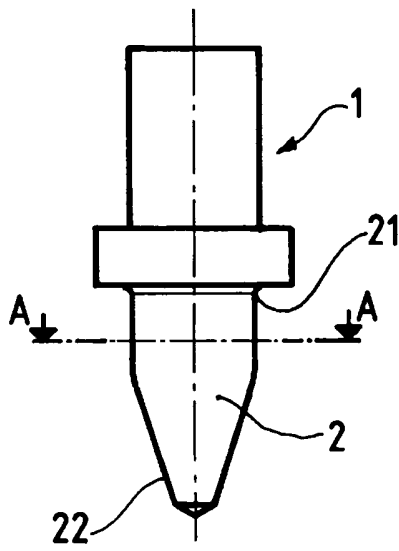


FIG. 2

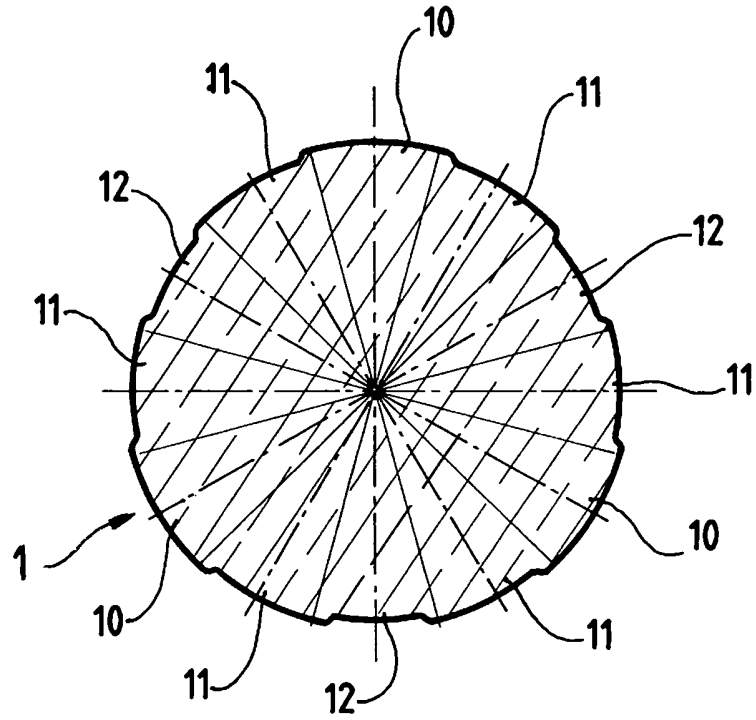


FIG. 3

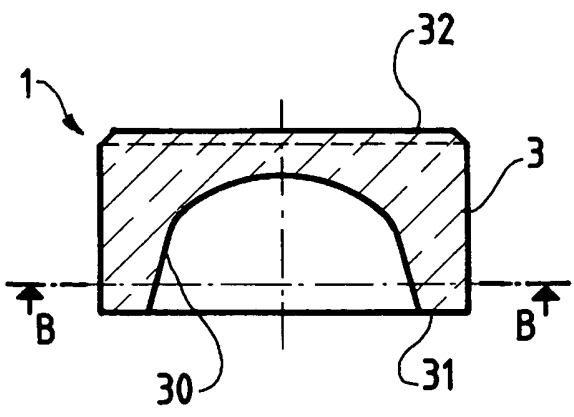
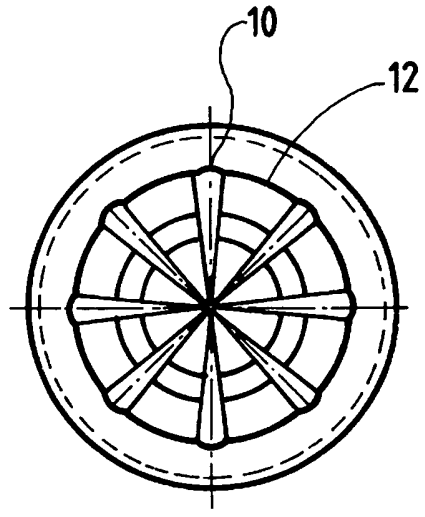
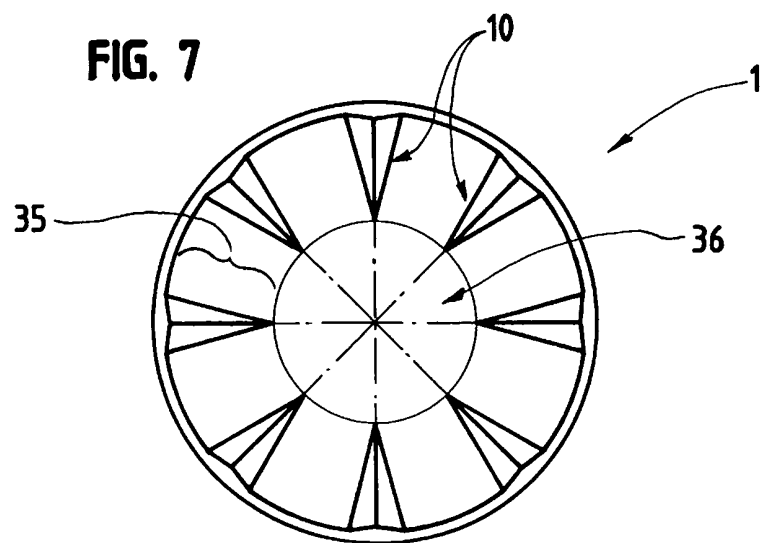
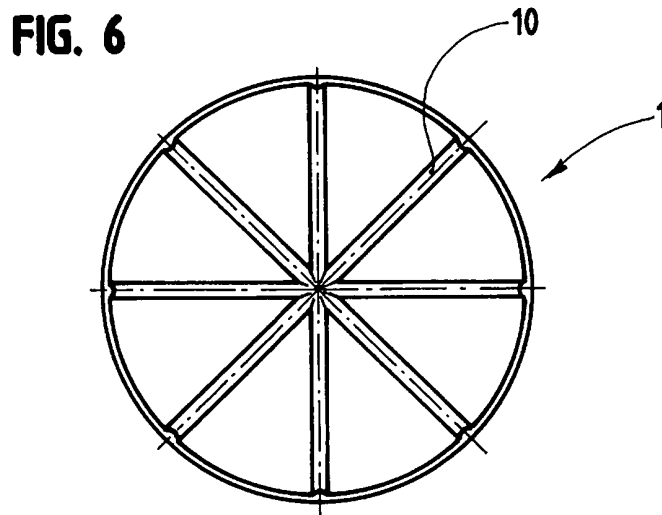
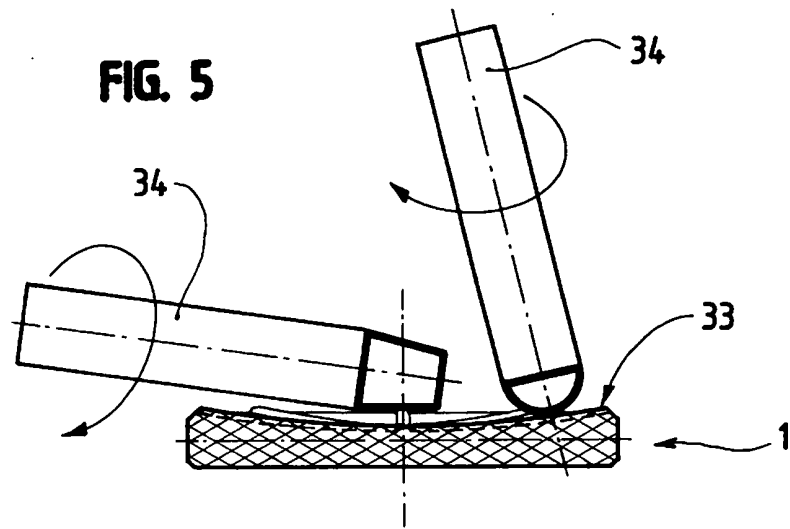


FIG. 4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 30 0069

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
Y	US 4 428 214 A (BREDESKY JR LOUIS P ET AL) 31 janvier 1984 (1984-01-31) * le document en entier * ---	1,2,5, 7-12	B21C37/29 B21D41/04
Y	GB 2 091 610 A (HIBY FRIEDRICH KARL) 4 août 1982 (1982-08-04) * le document en entier * ---	1,2,7-12	
Y	FR 761 102 A (R A M S METAL WORKS LTD) 12 mars 1934 (1934-03-12) * le document en entier * ---	5	
A	EP 0 057 039 A (FLOWDRILL BV) 4 août 1982 (1982-08-04) ---		
A	CH 586 078 A (GEFFEN TECH HANDELS EN ADVIESB) 31 mars 1977 (1977-03-31) ---		
A	US 3 939 683 A (VAN GEFFEN JOHANNES ADRIANUS) 24 février 1976 (1976-02-24) ---		
A	US 4 132 097 A (AMES WARD A) 2 janvier 1979 (1979-01-02) ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
A	US 4 454 741 A (HOOGENBOOM ALOYSIUS J) 19 juin 1984 (1984-06-19) ---		B21C B21D
A	GB 2 069 386 A (BRITISH STEEL CORP) 26 août 1981 (1981-08-26) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27 mai 2004	Examineur Peeters, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 30 0069

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

27-05-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4428214	A	31-01-1984	AU 548871	B2 02-01-1986
			AU 1038383	A 18-08-1983
			BR 8300550	A 08-11-1983
			CA 1196217	A1 05-11-1985
			DE 3364569	D1 28-08-1986
			DK 52183	A 09-08-1983
			EP 0085888	A2 17-08-1983
			ES 8403053	A1 01-06-1984
			ES 8404213	A1 16-07-1984
			FI 830395	A 09-08-1983
			JP 58145324	A 30-08-1983
ZA 8300792	A 26-09-1984			
GB 2091610	A	04-08-1982	AUCUN	
FR 761102	A	12-03-1934	AUCUN	
EP 0057039	A	04-08-1982	NL 8100304	A 16-08-1982
			AT 7368	T 15-05-1984
			DE 3260137	D1 14-06-1984
			EP 0057039	A1 04-08-1982
CH 586078	A	31-03-1977	CH 586078	A5 31-03-1977
US 3939683	A	24-02-1976	NL 7415559	A 01-06-1976
			CH 593727	A5 15-12-1977
			DE 2552665	A1 12-08-1976
			DE 7537312	U 03-06-1976
			ES 443066	A1 16-04-1977
			FI 753345	A 29-05-1976
			FR 2292532	A1 25-06-1976
			GB 1493292	A 30-11-1977
			IT 1053164	B 31-08-1981
			JP 969203	C 31-08-1979
			JP 51083060	A 21-07-1976
			JP 54002195	B 03-02-1979
			SE 419180	B 20-07-1981
SE 7513383	A 31-05-1976			
US 4132097	A	02-01-1979	AUCUN	
US 4454741	A	19-06-1984	AUCUN	
GB 2069386	A	26-08-1981	AUCUN	

EPO FORM P4480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82