

(19)



(11)

EP 1 780 386 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

02.05.2007 Bulletin 2007/18

(51) Int Cl.:

F01N 7/10 (2006.01)

F01N 7/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06301061.5**

(22) Date de dépôt: **19.10.2006**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **26.10.2005 FR 0510931**

(71) Demandeur: **Renault s.a.s.**

92100 Boulogne Billancourt (FR)

(72) Inventeurs:

- **Kharkhour, Hanan**
92340 Bourg La Reine (FR)
- **Morin, Guillaume**
92190 Meudon (FR)
- **Cardona, Jean-Marc**
92410 Ville D'Avray (FR)

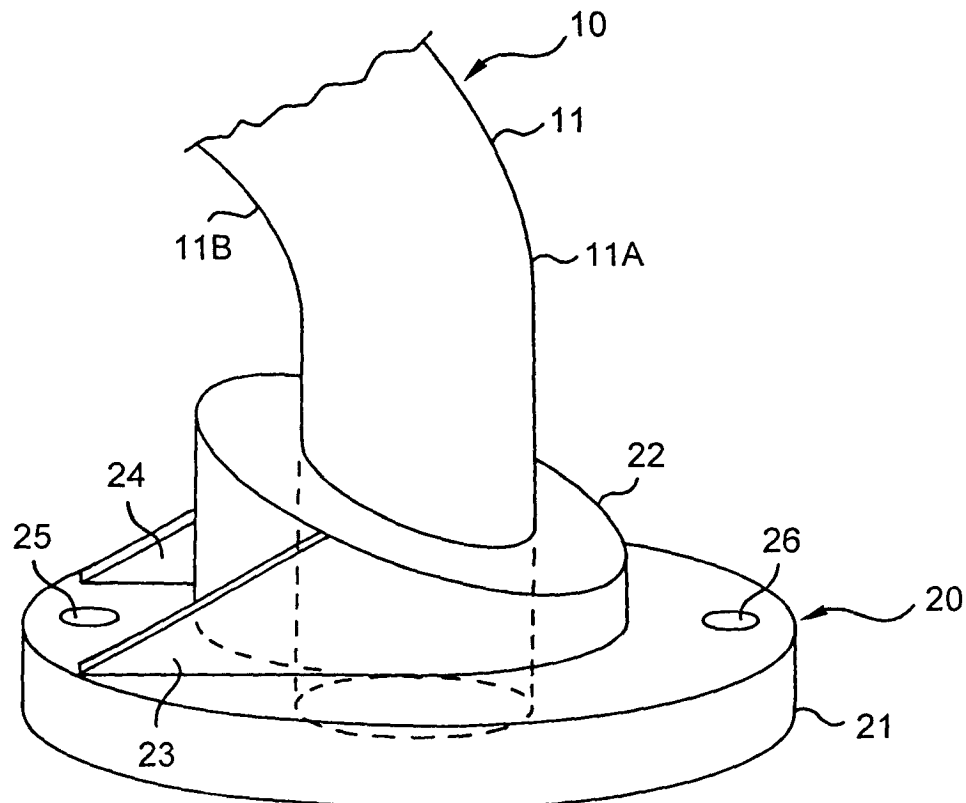
(54) **Bride d'entrée d'un conduit coudé d'un collecteur d'échappement et moteur à combustion interne comprenant une telle bride**

(57) L'invention concerne une bride (20) d'entrée d'un conduit (11) coudé d'un collecteur d'échappement (10) adaptée à relier ledit conduit coudé à la face d'échappement d'une culasse, cette bride d'entrée présentant un orifice central destiné à accueillir une extrémité dudit

conduit coudé.

Selon l'invention, la bride d'entrée comporte autour de l'orifice central une partie massive (22) qui s'élève sur une hauteur qui varie dans le plan médian dudit conduit coudé.

Fig.2



EP 1 780 386 A1

Description

[0001] La présente invention concerne généralement les brides d'entrée de conduits de collecteur d'échappement.

[0002] Elle concerne plus particulièrement une bride d'entrée d'un conduit coudé d'un collecteur d'échappement adaptée à relier ledit conduit coudé à la face d'échappement d'une culasse, cette bride d'entrée présentant un orifice central destiné à accueillir une extrémité dudit conduit coudé.

[0003] L'invention concerne également un moteur à combustion interne comprenant une telle bride.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE

[0004] Généralement, les moteurs à combustion interne sont pourvus d'une culasse qui enveloppe des chambres de combustion reliées en sortie à un collecteur d'échappement.

[0005] Le collecteur d'échappement est une pièce en fonte ou en tôle d'acier permettant de recueillir les gaz brûlés issus de la combustion. Le collecteur d'échappement comprend plusieurs conduits coudés qui sont destinés à canaliser l'écoulement des gaz brûlés issus des chambres de combustion du moteur et à les évacuer dans une ligne d'échappement.

[0006] Ces conduits coudés sont reliés à la face d'échappement de la culasse du moteur par des brides, appelées brides d'entrée. Chaque bride d'entrée présente généralement des surfaces inférieure et supérieure planes et parallèles. Elle comporte aussi un orifice central pour accueillir une extrémité du conduit correspondant du collecteur d'échappement. De part et d'autre de cet orifice central, il est prévu deux ouvertures traversées par des goujons pour fixer chaque bride d'entrée à la face d'échappement correspondante de la culasse.

[0007] Un joint est intercalé entre chaque bride d'entrée et la face d'échappement de la culasse pour garantir l'étanchéité du montage aux gaz d'échappement circulant de la face d'échappement de la culasse vers les conduits du collecteur d'échappement.

[0008] Lors du serrage, à l'aide des goujons, de la bride d'entrée sur la culasse, la nervure du joint d'étanchéité est écrasée et il apparaît une pression de contact sensiblement uniforme entre la bride d'entrée et la face d'échappement de la culasse.

[0009] Les gaz brûlés issus de la combustion dans les chambres de combustion portent les parois des conduits coudés du collecteur d'échappement à un niveau de température très élevé. À l'inverse, la bride d'entrée du collecteur d'échappement est en contact avec la culasse qui est refroidie. De forts gradients thermiques sont ainsi engendrés entraînant des contraintes thermomécaniques importantes au sein des conduits du collecteur d'échappement.

[0010] Le collecteur d'échappement se dilate alors et les conduits coudés exercent un effort non uniforme sur

leur bride d'entrée correspondante. Sur une partie de la bride, sont exercés des efforts de compression, et sur l'autre partie, des efforts de traction. Ainsi, la bride est mise en flexion. La pression de contact entre la bride d'entrée et la face d'échappement de la culasse n'est alors plus uniforme et peut conduire à des fuites de gaz, en particulier dans les zones de la bride soumises à des efforts de traction.

OBJET DE L'INVENTION

[0011] La présente invention propose une nouvelle bride d'entrée d'un conduit coudé de collecteur d'échappement permettant de diminuer les fuites de gaz d'échappement entre cette bride et la face d'échappement correspondante de la culasse.

[0012] À cet effet, on propose selon l'invention une bride d'entrée d'un conduit coudé d'un collecteur d'échappement adaptée à relier ledit conduit coudé à la face d'échappement d'une culasse, cette bride d'entrée présentant un orifice central destiné à accueillir une extrémité dudit conduit coudé, et comportant autour de l'orifice central une partie massive qui s'élève sur une hauteur qui varie dans le plan médian dudit conduit coudé.

[0013] Grâce à sa hauteur variable, la partie massive de la bride selon l'invention fournit une liaison de rigidité élevée dans les zones de traction de la bride. La mise en flexion de la bride est ainsi limitée. Il en résulte que la perte de pression de contact entre la bride d'entrée du conduit et la face d'échappement de la culasse est réduite.

[0014] Ainsi, grâce à l'invention, les fuites de gaz d'échappement entre cette bride d'entrée et la face d'échappement de la culasse sont diminuées.

[0015] D'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de la bride d'entrée selon l'invention sont les suivantes :

- la partie massive est un cylindre dont la face supérieure est tronquée ;
- la hauteur de ladite partie massive varie entre une hauteur maximale du côté intérieur du coude du conduit et une hauteur minimale du côté extérieur du coude du conduit ;
- la bride comprend au moins une nervure de renfort qui s'étend depuis une zone de hauteur maximale de la face latérale de la partie massive jusqu'au bord d'extrémité de la bride ;
- la nervure de renfort vient de formation avec la bride ;
- la nervure de renfort est rapportée sur la bride ;
- la bride comprend deux nervures de renfort ;
- la partie massive vient de formation avec la bride ;
- la partie massive est rapportée sur la bride ;
- la bride fait partie d'une pièce monobloc comprenant une pluralité de brides du même type pour le raccordement d'une pluralité de conduits du collecteur d'échappement.

[0016] L'invention concerne également un moteur à combustion interne comprenant une bride telle que décrite ci-dessus adaptée à relier l'entrée d'un conduit coudé d'un collecteur d'échappement à la face d'échappement d'une culasse.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN EXEMPLE DE REALISATION

[0017] La description qui va suivre en regard des dessins annexés d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0018] Sur les dessins annexés :

- la figure 1 est une vue schématique d'ensemble d'un collecteur d'échappement dont les conduits coudés sont reliés par des brides d'entrée selon l'invention à la culasse d'un moteur à combustion interne ; et
- la figure 2 est une vue de détail en perspective d'une bride d'entrée selon l'invention sur laquelle est rapportée l'extrémité d'un conduit coudé du collecteur d'échappement.

[0019] Sur la figure 1, on a représenté un collecteur d'échappement 10, pourvu de quatre branches formées par des conduits 11 d'entrée des gaz d'échappement. Chaque conduit 11 du collecteur d'échappement 10 est coudé et est relié à la face d'échappement d'une culasse 4 par l'intermédiaire d'une bride 20 d'entrée, schématiquement matérialisée par un rectangle sur la figure 1.

[0020] Pour la fixation de la bride 20 d'entrée sur la face d'échappement correspondante de la culasse 4, chaque bride 20 d'entrée présente deux logements 25, 26 destinés à être traversés par un goujon. De plus, un joint d'étanchéité est prévu entre la bride 20 d'entrée et la partie correspondante de la face d'échappement de la culasse 4.

[0021] Comme le montre plus en détail la figure 2, chaque bride 20 d'entrée est pourvue d'une base 21 présentant des surfaces inférieure et supérieure planes et parallèles. La face inférieure de la bride 20 d'entrée est destinée à venir en contact avec le joint d'étanchéité. Chaque bride 20 d'entrée du conduit 11 coudé du collecteur d'échappement présente un orifice central destiné à accueillir l'extrémité amont, dans le sens d'écoulement des gaz d'échappement, du conduit 11 coudé.

[0022] Avantagement, selon l'invention, la base 21 de la bride 20 d'entrée est surmontée autour de l'orifice central d'une partie massive 22 qui s'élève sur une hauteur qui varie dans le plan médian dudit conduit 11 coudé. Le plan médian du conduit 11 coudé est le plan contenant la ligne moyenne de courbure de ce conduit 11 coudé.

[0023] La hauteur de la partie massive 22 varie, dans le plan médian du conduit 11 coudé, entre une hauteur maximale du côté intérieur du coude du conduit et une hauteur minimale du côté extérieur du coude du conduit (voir figure 2). La hauteur de la partie massive 22 de la

bride 20 décroît régulièrement entre cette hauteur maximale et cette hauteur minimale.

[0024] Ici, la partie massive 22 est un cylindre creux dont l'ouverture centrale prolonge l'orifice central et dont la face supérieure est tronquée. Cette partie massive 22 forme un manchon d'insertion de l'extrémité amont, dans le sens d'écoulement des gaz d'échappement, du conduit 11 coudé. Avantagement, cette partie massive 22 vient de formation avec la bride 20.

[0025] En outre, chaque bride comprend deux nervures 23, 24 de renfort. Les deux nervures 23, 24 de renfort sont positionnées de part et d'autre du logement 25 et s'étendent chacune depuis la zone de hauteur maximale de la face latérale de la partie massive 22 jusqu'au bord d'extrémité de la bride 20. Ici, chaque nervure 23, 24 de renfort vient de formation avec la bride 20.

[0026] Lorsque le moteur fonctionne, les conduits coudés du collecteur d'échappement sont soumis à de fortes contraintes thermiques. Les conduits coudés se dilatent sous l'effet de la chaleur et induisent un effort non uniforme sur la bride d'entrée correspondante.

[0027] Sur une partie de la bride 20 d'entrée, s'applique un effort de compression tandis que sur l'autre partie de la bride, s'applique un effort de traction. La zone de compression maximale de la bride 20 correspond, dans le plan médian du conduit 11 coudé, à l'intersection de la ligne externe de courbure 11A du conduit 11 avec la partie massive 22 de la bride 20. De même, la zone de traction maximale correspond, dans le plan médian du conduit 11 coudé, à l'intersection de la ligne interne de courbure 11B du conduit 11 avec la partie massive 22 de la bride 20.

[0028] La partie massive 22 possède donc une hauteur maximale dans la zone de traction maximale de la bride 20 et sa hauteur est minimale dans la zone de compression maximale de la bride 20.

[0029] La hauteur de la partie massive 22 selon l'invention étant plus importante dans les zones de la bride 20 soumises à des efforts de traction, ces zones de traction de la bride 20 sont rigidifiées. La faible hauteur de la partie massive 22 dans les zones de compression de la bride 20 permet de limiter la masse de la bride 20.

[0030] Enfin, les deux nervures 23, 24 permettent d'avoir une évolution plus régulière de la contrainte dans les zones de traction élevée de la bride 20.

[0031] Ainsi, lorsque le moteur fonctionne, la mise en flexion de la bride 20 est limitée et la pression de contact entre la bride 20 et la face d'échappement de la culasse 4 est sensiblement uniforme.

[0032] Les brides 20 d'entrée des conduits 11 coudés de ce collecteur d'échappement 10 peuvent être obtenues par fonderie de même que les nervures 23, 24 dont elles sont pourvues.

[0033] En variante, il est possible pour obtenir ces brides d'entrée d'utiliser des plaques usinées puis de les souder entre elles. On peut alors prévoir que les nervures de renfort sont rapportées sur la bride. De même, on peut aussi prévoir de rapporter la partie massive sur la bride.

[0034] La bride peut aussi faire partie d'une pièce monobloc comprenant une pluralité de brides du même type pour le raccordement d'une pluralité de conduits coudés du collecteur d'échappement.

[0035] Enfin, le collecteur peut lui-même être constitué de plaques soudées ou être obtenu par fonderie.

[0036] La présente invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, mais l'homme du métier saura y apporter toute variante conforme à son esprit.

Revendications

1. Bride (20) d'entrée d'un conduit (11) coudé d'un collecteur d'échappement (10) adaptée à relier ledit conduit (11) coudé à la face d'échappement d'une culasse (4), cette bride (20) d'entrée présentant un orifice central destiné à accueillir une extrémité dudit conduit (11) coudé, **caractérisée en ce qu'elle** comporte autour de l'orifice central une partie massive (22) qui s'élève sur une hauteur qui varie dans le plan médian dudit conduit (11) coudé. 15 20
2. Bride (20) d'entrée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie massive (22) est un cylindre dont la face supérieure est tronquée. 25
3. Bride (20) d'entrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la hauteur de ladite partie massive (22) varie entre une hauteur maximale du côté intérieur du coude du conduit (11) coudé et une hauteur minimale du côté extérieur du coude du conduit (11) coudé. 30 35
4. Bride (20) d'entrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend au moins une nervure (23, 24) de renfort qui s'étend depuis une zone de hauteur maximale de la face latérale de la partie massive (22) jusqu'au bord d'extrémité de la bride (20) d'entrée. 40
5. Bride (20) d'entrée selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la nervure (23, 24) de renfort vient de formation avec la bride (20) d'entrée. 45
6. Bride (20) d'entrée selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la nervure (23, 24) de renfort est rapportée sur la bride (20) d'entrée. 50
7. Bride (20) d'entrée selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce qu'elle** comprend deux nervures (23, 24) de renfort. 55
8. Bride (20) d'entrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie massive (22) vient de formation avec la bride (20) d'entrée.

9. Bride (20) d'entrée selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** la partie massive (22) est rapportée sur la bride (20) d'entrée.

5 10. Bride (20) d'entrée selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** fait partie d'une pièce monobloc comprenant une pluralité de brides d'entrée du même type pour le raccordement d'une pluralité de conduits du collecteur d'échappement. 10

11. Moteur à combustion interne comprenant une bride (20) d'entrée selon l'une quelconque des revendications précédentes adaptée à relier l'entrée d'un conduit (11) coudé d'un collecteur d'échappement (10) à la face d'échappement d'une culasse (4).

Fig.1

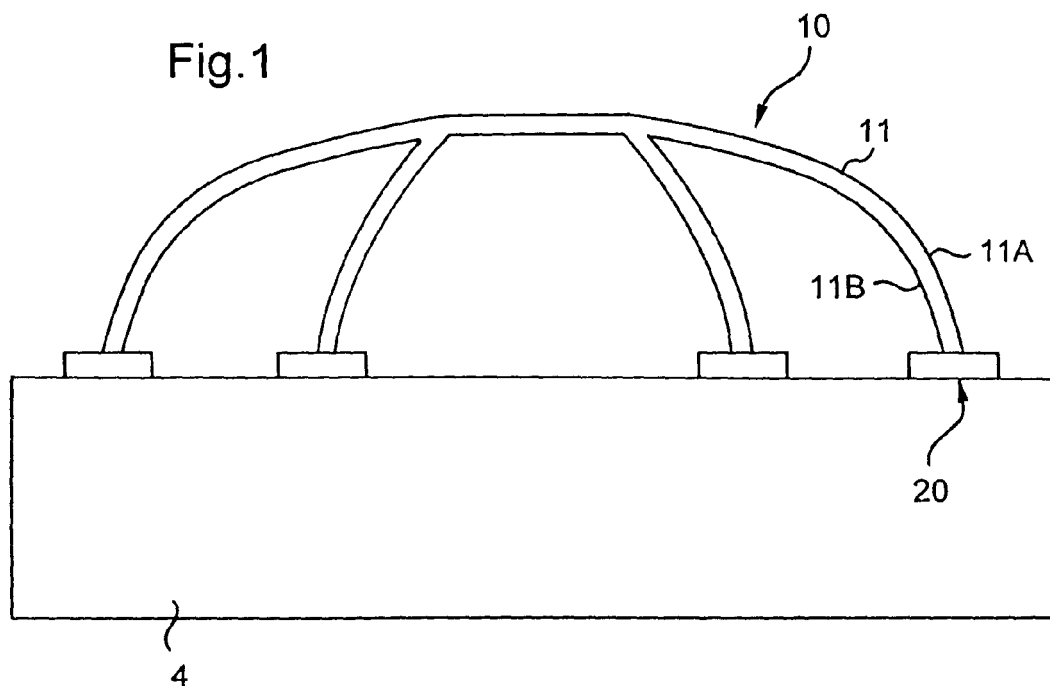
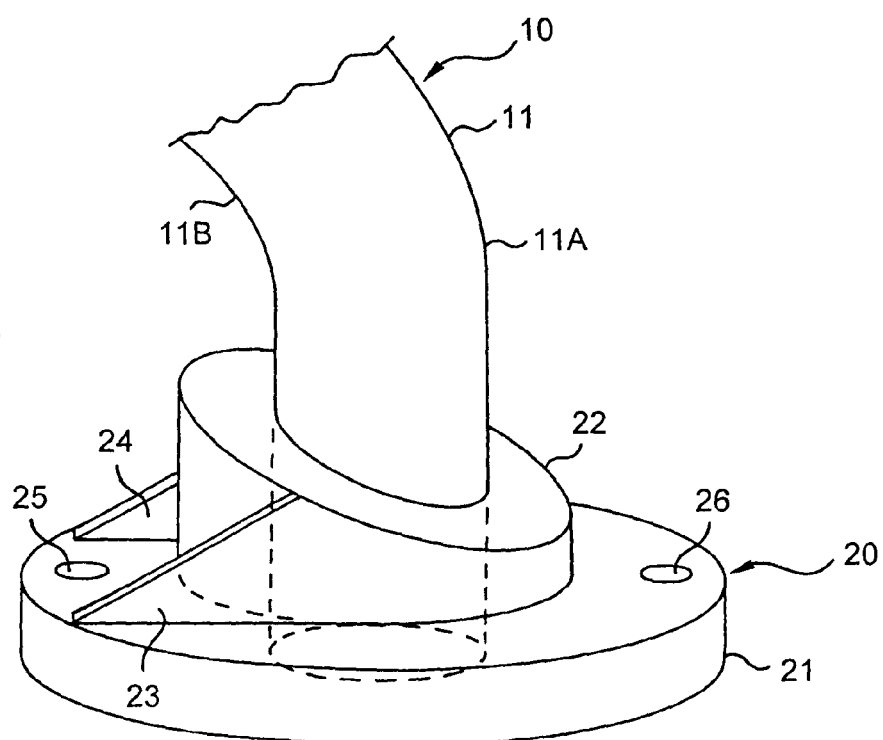


Fig.2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 643 202 A (ERHARDT BISCHOFF GMBH & CO. KG FABRIK FUER KRAFTFAHRZEUGTEILE; ERHARDT) 15 mars 1995 (1995-03-15) * colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 54; figures 1,2 *	1-11	INV. F01N7/10 F01N7/18
A	DE 100 34 365 A1 (ZEUNA-STAERKER GMBH & CO KG) 20 décembre 2001 (2001-12-20) * colonne 3, ligne 41 - ligne 46; figure 3 *	1-11	
A	EP 1 571 305 A (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH) 7 septembre 2005 (2005-09-07) * colonne 6, ligne 45 - colonne 8, ligne 20; figures 3,4 *	1-11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01N F16L
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 16 janvier 2007	Examineur Zebst, Marc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 intermédiaire 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			

5

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 06 30 1061

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.

16-01-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0643202	A	15-03-1995	AT 150521 T	15-04-1997
			DE 4313091 A1	27-10-1994
			ES 2101380 T3	01-07-1997

DE 10034365	A1	20-12-2001	AUCUN	

EP 1571305	A	07-09-2005	AT 333038 T	15-08-2006
			DE 102004010815 A1	29-09-2005
			US 2005268602 A1	08-12-2005

EPO FORM P0480

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