

(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
15 février 2007 (15.02.2007)

PCT

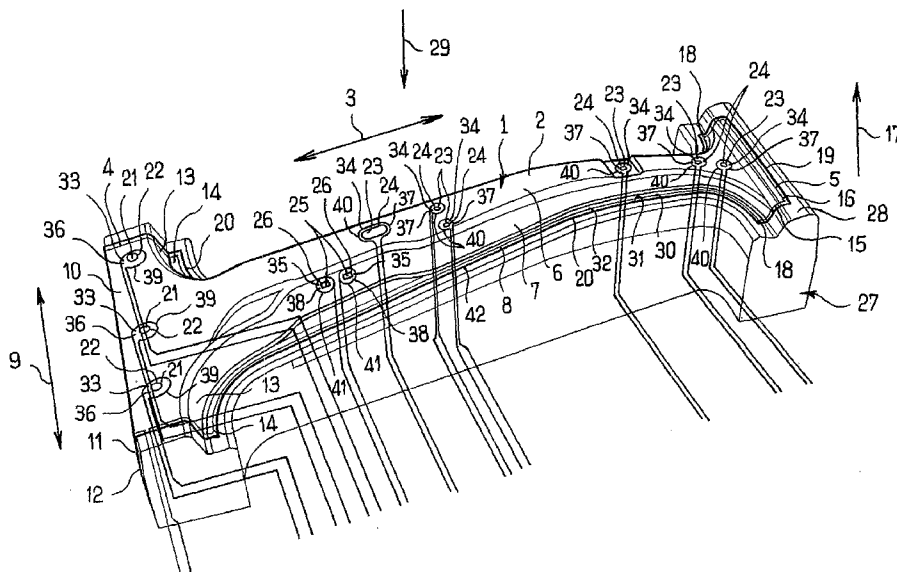
(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/017579 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
B21D 37/16 (2006.01) *C21D 1/673* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/001872
- (22) Date de dépôt international : 2 août 2006 (02.08.2006)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0508369 5 août 2005 (05.08.2005) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
THYSSENKRUPP SOFEDIT [FR/FR]; 1, rue Thomas Edison, F-78280 Guyancourt (FR).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **LETY, Jean-Jacques** [FR/FR]; 18, Résidence Vauquelin, F-76360 Bouville (FR). **NICOLAS, Yann** [FR/FR]; 13, Rue St. Anne, F-72320 Saint Maixent (FR). **DUTOIT, Olivier** [FR/FR]; 2, rue de l'Etang, F-28700 Roinville (FR).
- (74) Mandataires : **SCHRIMPF, Robert** etc.; Cabinet Regimbeau, 20, rue de Chazelles, F-75847 Paris Cedex 17 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PRODUCTION OF A METAL PART BY MEANS OF HOT PRESSING AND PART THUS OBTAINED

(54) Titre : FABRICATION D'UNE PIÈCE MÉTALLIQUE PAR EMBOUTISSAGE À CHAUD ET PIÈCE OBTENUE



(57) Abstract: The invention relates to the production of a metal part, by means of pressing, from a blank that is at least partially made from a hardening material. According to the invention, the blank is heated to a temperature that is suitable for the subsequent hardening thereof and then pressed in a pressing tool (27, 29) which shapes the part (1) as desired, said part being hardened and cut along the desired outer contour (42). In addition, localised heating means (41) are used for the temporary heating of a marginal zone (30, 33, 34, 35) which extends alongside the edge (22, 24, 26, 42) in order to prevent stresses during cutting or to relieve stresses that occur during cutting. The invention can be used to prevent cracks from appearing along the edge of the pressed part.

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/017579 A1

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne la fabrication, par emboutissage, d'une pièce métallique à partir d'un flan réalisé au moins partiellement en un matériau trempant . Le flan est chauffé à une température convenant à sa trempe ultérieure puis embouti dans un outil d'emboutissage (27, 29) qui donne à la pièce (1) la forme requise, en provoquant la trempe, et la découpe au contour extérieur requis (42) . Des moyens de chauffage localisés (41) sont utilisés pour chauffer temporairement une zone marginale (30, 33, 34, 35), longeant le contour (22, 24, 26, 42) pour éviter l'apparition de contraintes à la découpe ou détendre les contraintes apparaissant à la découpe. Application à la prévention de criques le long du contour de la pièce emboutie.

**FABRICATION D'UNE PIECE METALLIQUE PAR
EMBOUTISSAGE A CHAUD ET PIECE OBTENUE**

5 La présente invention concerne un procédé de fabrication de pièces métalliques ayant une forme et un contour extérieur déterminés, par emboutissage, trempe et découpe d'un flan en matériau trempant, notamment de pièces utilisées dans l'industrie automobile comme pièces
10 de structure et de châssis.

Des techniques d'emboutissage sont décrites notamment dans les publications US 5 916 389, US 2003/0066582, US 4 010 969 et JP 2005 205416.

15 Pour réaliser une telle pièce, on part d'un flan réalisé au moins partiellement en un matériau dit « trempant », à savoir en acier susceptible d'être trempé, tel qu'un acier 22 MnB5 commercialisé sous la dénomination BTR 165 ou sous la dénomination « USIBOR 1500 », que l'on revêt avantageusement d'un alliage de
20 silicate d'aluminium.

Dans un premier temps, le flan est chauffé dans un four à une température propre à provoquer l'austénitisation de l'acier, et il est maintenu à la température requise pendant le temps nécessaire à cette
25 austénitisation. Porté à cette température, l'alliage de revêtement s'allie à l'acier.

Le flan encore chaud est convoyé vers une presse d'emboutissage dont l'outil d'emboutissage est placé à une température comparativement basse afin de provoquer,
30 dans l'outil d'emboutissage lui-même, une trempe suffisamment rapide du flan pour communiquer à l'acier

une structure finale martensitique qui confèrera à la pièce emboutie les propriétés mécaniques recherchées.

Simultanément à la mise en forme du flan ou, plus généralement, à la fin de cette mise en forme, l'outil d'emboutissage procède à sa découpe selon un contour extérieur déterminé pour séparer la pièce emboutie et une chute extérieure du flan (détourage).

Le dispositif peut comporter un unique ensemble poinçon-matrice, propre à pratiquer en une seule opération d'emboutissage la mise en forme de la pièce à partir du flan, accompagnée de la trempe, et la découpe de la pièce, ou deux ensembles poinçon-matrice distincts, sur lesquels on place successivement le flan et dont le premier procède à la mise en forme de la pièce accompagnée de la trempe, et le deuxième au détourage de la pièce, ou peut encore comporter entre l'outil d'emboutissage et l'outil de découpe, un moyen de chauffage pour recuire localement avant la découpe ; ce moyen de chauffage peut comporter un support adapté pour recevoir la pièce et dans lequel est intégré un moyen de chauffage. Ce support peut avoir un volume complémentaire de celui de la pièce, ou fournir seulement des zones de contact de positionnement.

La conjonction de la trempe et de la découpe le long du contour extérieur de la pièce entraîne, dans une zone marginale de la pièce, longeant ce contour, le développement de contraintes qui peuvent elles-mêmes aboutir à des amorces de fissures, dont le développement ultérieur est mal maîtrisé.

Le but de la présente invention est de remédier à cet inconvénient.

A cet effet, la présente invention propose de réaliser un chauffage temporaire du flan ou de la pièce dans ladite zone marginale.

5 Ce chauffage temporaire peut être réalisé sur le flan pendant l'emboutissage et avant la découpe pour éviter la trempe de la zone marginale.

Ce chauffage temporaire peut être un recuit réalisé sur la pièce après la découpe pour détendre les contraintes qui ont pu apparaître au découpage.

10 D'autres caractéristiques et avantages de ces différents aspects de la présente invention ressortiront de la description ci-dessous, relative à un exemple non limitatif de mise en œuvre, ainsi que des dessins annexés qui accompagnent cette description.

15 La figure 1, unique, montre à titre d'exemple uniquement une vue en perspective d'un poinçon d'emboutissage à chaud, destiné à la réalisation d'un pied-milieu de véhicule automobile à partir d'un flan initialement plan dont on a également représenté la
20 silhouette alors qu'il est encore positionné sur le poinçon après l'emboutissage, c'est-à-dire après le formage et le découpage selon un contour périphérique extérieur.

Dans ce mode de réalisation, le pied-milieu 1
25 présente la forme générale d'un I, définie par une partie centrale 2, allongée suivant une direction longitudinale 3 destinée à être orientée approximativement verticalement une fois le pied-milieu 1 intégré à une carrosserie d'automobile, et deux parties
30 longitudinalement extrêmes 4, 5, allongées sensiblement suivant une même direction transversale 9, dont la

première est destinée à s'emboîter sur un longeron de châssis du véhicule et à être solidarisée avec ce longeron alors que la deuxième est destinée à s'emboîter sur un cadre de toit du véhicule et à être solidarisée
5 avec ce cadre de toit.

La partie centrale 2 présente la forme générale d'une poutre longitudinale de section transversale en Ω , définie par une âme longitudinale 6, bordée par deux ailes longitudinales 7, elles-mêmes bordées par un rebord
10 longitudinal plat 8. Une seule aile 7 et un seul rebord 8 sont visibles à la figure 8.

La partie longitudinalement extrême 4 présente une section en U inversé, perpendiculairement à la direction transversale 9, et cette section est définie
15 par une âme 10 prolongeant l'âme 6, une aile transversale 11 bordant l'âme 10 et présentant un bord libre 12, orienté suivant la direction transversale 9, et par deux parties d'aile 13 qui sont situées de part et d'autre de la partie centrale 2 suivant la direction
20 transversale 9 et dont chacune se raccorde à l'une des ailes 7 et présente un rebord 14 prolongeant lui-même un rebord 8 correspondant, à l'opposé du raccordement de la partie 13 considérée à l'âme 10 de la partie 4.

La partie longitudinalement extrême 5 présente
25 perpendiculairement à la direction transversale 9 une forme en S, définie par une âme 15 à laquelle l'âme 6 se raccorde longitudinalement à l'opposé de son raccordement avec l'âme 10, et qui est orientée suivant la direction transversale 9 et obliquement par rapport à la direction
30 longitudinale 3, par une aile 16 orientée suivant la direction 9 et décalée par rapport à l'âme 6 dans un sens

transversal 17 perpendiculaire aux directions 3 et 9 et allant des rebords 8 et 14 vers les âmes 6 et 10, et par deux parties de rebord 18 dont chacune prolonge l'un des rebords 8. L'inclinaison de l'âme 15 est telle que
5 celle-ci s'éloigne longitudinalement de la partie longitudinalement extrême 4, des parties de rebord 18 vers l'aile 16, dans le sens 17. Longitudinalement à l'opposé de son raccordement à l'âme 15, l'aile 16 présente un bord libre 19 orienté suivant la direction 9.

10 Les bords libres transversaux 12 et 19 des ailes 11 et 16 sont raccordés entre eux par deux autres bords libres longitudinaux 20.

Les bords libres 12, 19 et 20 constituent ensemble le contour périphérique extérieur 42 du pied-
15 milieu 1.

Dans l'exemple représenté, le pied-milieu 1 comporte trois trous 21, 23 et 25.

De façon connue en soi, les formes en creux et en relief sont obtenues par emboutissage d'un flan
20 initialement plan ou préformé (non illustré), dans un outil d'emboutissage comportant un poinçon 27, illustré à la figure 1, présentant une face 28 de formage, de forme sensiblement complémentaire de la forme en creux mais qui s'étend au-delà du contour périphérique extérieur 42 à
25 conférer à la pièce à fabriquer.

L'outil d'emboutissage comporte par ailleurs une matrice que l'on a simplement schématisée à la figure 1 par une flèche 29 et qui présente une face de formage, non illustrée, complémentaire de la forme en relief du
30 pied-milieu 1 à réaliser mais présentant, comme la face

de formage 8, des dimensions supérieures à celles du contour 42 défini par les bords libres 12, 19, 20.

D'une façon préférée, la matrice 29 présente, le long de ce contour 42, des moyens (non représentés) de découpage du flan, pour en dégager le pied-milieu 1 en fin d'emboutissage ; en outre, la matrice 29 comporte des moyens de perforation, pour aménager les trous 21, 23, 25.

Le poinçon 27 et la matrice 29 sont munis de façon en soi connue de circuits respectifs pour la circulation d'un fluide de refroidissement pour réaliser une trempe du flan.

Selon l'invention, le poinçon 27 présente, dans sa face de formage 28, des moyens de chauffage, avantageusement par induction, étroitement localisés d'une manière qui va être décrite à présent.

En particulier, si l'on considère une zone marginale 30 du pied-milieu 1 longeant le contour périphérique extérieur 42 sur la totalité de celui-ci, de façon continue, sur une largeur pouvant aller jusqu'à quelques millimètres, la face de formage 28 présente une zone 31 qui correspond à cette zone 30 et sur laquelle cette zone 30 s'applique lors de l'emboutissage.

Dans cette zone 31, le poinçon 27 est muni, dans sa face de formage 28, d'un circuit 32 de chauffage par induction, qui s'étend ainsi sous forme d'une boucle pratiquement fermée tout au long du contour périphérique extérieur 42 du pied-milieu 1 à fabriquer de façon à être susceptible de chauffer la zone marginale 30 de celui-ci sur la totalité de ce contour périphérique extérieur 42.

Le chauffage doit rester suffisamment localisé pour ne pas nuire à l'effet de trempe résultant, dans le reste du pied-milieu 1, du contact du flan constitutif de celui-ci avec la face de formage 28 du poinçon 27 convenablement refroidi à cet effet.

On procède à l'emboutissage et à la découpe en rapprochant mutuellement le poinçon 27 et la matrice 29, ce qui conforme le flan à la forme requise du pied-milieu 1 et découpe ce dernier le long de son contour périphérique extérieur 42.

Le matériau trempant du flan subit alors la trempe requise en se refroidissant brutalement au contact de la face de formage 28, si ce n'est qu'un chauffage temporaire de la zone marginale 30 par le circuit de chauffage par induction, pratiqué de préférence avant la découpe proprement dite mais après la mise en forme du flan, pendant l'emboutissage de celui-ci, évite la trempe de cette zone marginale et évite ainsi que le découpage se traduise par l'apparition, dans cette zone marginale, de contraintes susceptibles de générer des amorces de ruptures.

Le poinçon 27 et la matrice 29 sont alors séparés l'un de l'autre pour libérer le pied-milieu 1 terminé, que l'on dégage pour l'acheminer vers d'autres étapes de fabrication.

Lorsque l'outil d'emboutissage comporte deux ensembles poinçon-matrice distincts, dont un premier effectue la mise en forme et la trempe et le deuxième le découpage, c'est le poinçon du premier ensemble qui est alors équipé des moyens de chauffage temporaire.

On peut également pratiquer le chauffage temporaire après la découpe et alors que le matériau trempant a subi la trempe comme partout ailleurs, auquel cas le chauffage de la zone marginale a pour effet de
5 détendre par recuit localisé les contraintes qui ont pu alors apparaître au découpage du fait qu'il s'effectuait au moins partiellement sur un matériau trempé.

Ce chauffage temporaire peut s'effectuer encore entre l'outil d'emboutissage et l'outil de découpe.

10 Il est bien entendu que le choix de la fabrication d'un pied-milieu 1 ne constitue qu'un exemple non limitatif.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une pièce métallique (1) présentant une forme et un contour extérieur (42) déterminés, par emboutissage, trempe et découpe d'un flan en matériau « trempant », caractérisé en ce qu'on provoque un chauffage temporaire localisé du flan ou de la pièce dans une zone marginale (30) longeant ledit contour déterminé.

2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, dans lequel on provoque ledit chauffage temporaire par induction.

3. Procédé de fabrication selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel on réalise ledit chauffage temporaire de façon à éviter la trempe de la zone marginale.

4. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on trempe la zone marginale et en ce qu'on réalise ledit chauffage temporaire après la découpe.

5. Outil d'emboutissage à chaud, comportant un poinçon (27) et une matrice (29), pour fabriquer à partir d'un flan en matériau « trempant », une pièce métallique ayant une forme et un contour périphérique extérieur (42) déterminés, ledit poinçon présentant une face de formage (28), le poinçon et la matrice étant munis de circuits respectifs pour la circulation d'un

fluide de refroidissement pour réaliser la trempe du
flan, caractérisé en ce que le poinçon présente dans une
zone (31) de sa face de formage (28) un circuit de
chauffage (32) qui s'étend tout au long du contour
5 extérieur (42) pour chauffer la dite zone marginale (30)
afin d'éviter la trempe de cette zone marginale.

6. Outil selon la revendication 5 dont la
matrice (29) présente le long dudit contour des moyens de
10 découpe de la pièce.

7. Outil de fabrication selon la
revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens de
chauffage (32) sont des moyens de chauffage par
15 induction.

8. Outil de traitement d'une pièce
métallique emboutie présentant une forme déterminée et un
contour extérieur (42) déterminés, et constituée au moins
20 partiellement d'un matériau trempé, caractérisé en ce que
l'outil comporte au moins une zone (31) présentant une
forme complémentaire de celle d'une zone marginale (30)
de ladite pièce (1), longeant ledit contour déterminé
(42), et des moyens de chauffage (32) étroitement
25 localisés dans ladite zone (31).

9. Outil de traitement selon la revendication
8, caractérisé en ce que les moyens de chauffage (32)
sont des moyens de chauffage par induction.

10. Pièce métallique emboutie, présentant une forme déterminée et un contour extérieur déterminé (42), et réalisée au moins partiellement à partir d'un matériau trempant, caractérisée en ce que ledit matériau est trempé excepté dans une zone marginale (30) de ladite pièce (1), longeant ledit contour (42).

11. Application d'un procédé selon l'une des revendications 1 à 3 et/ou d'un outil selon l'une des revendications 5 à 7 à la fabrication d'une pièce de structure ou de châssis dans l'industrie automobile.

12. Application d'un procédé selon la revendication 4 et/ou d'un outil selon l'une des revendications 8 et 9 à la fabrication d'une pièce de structure ou de châssis dans l'industrie automobile.

20

25

30

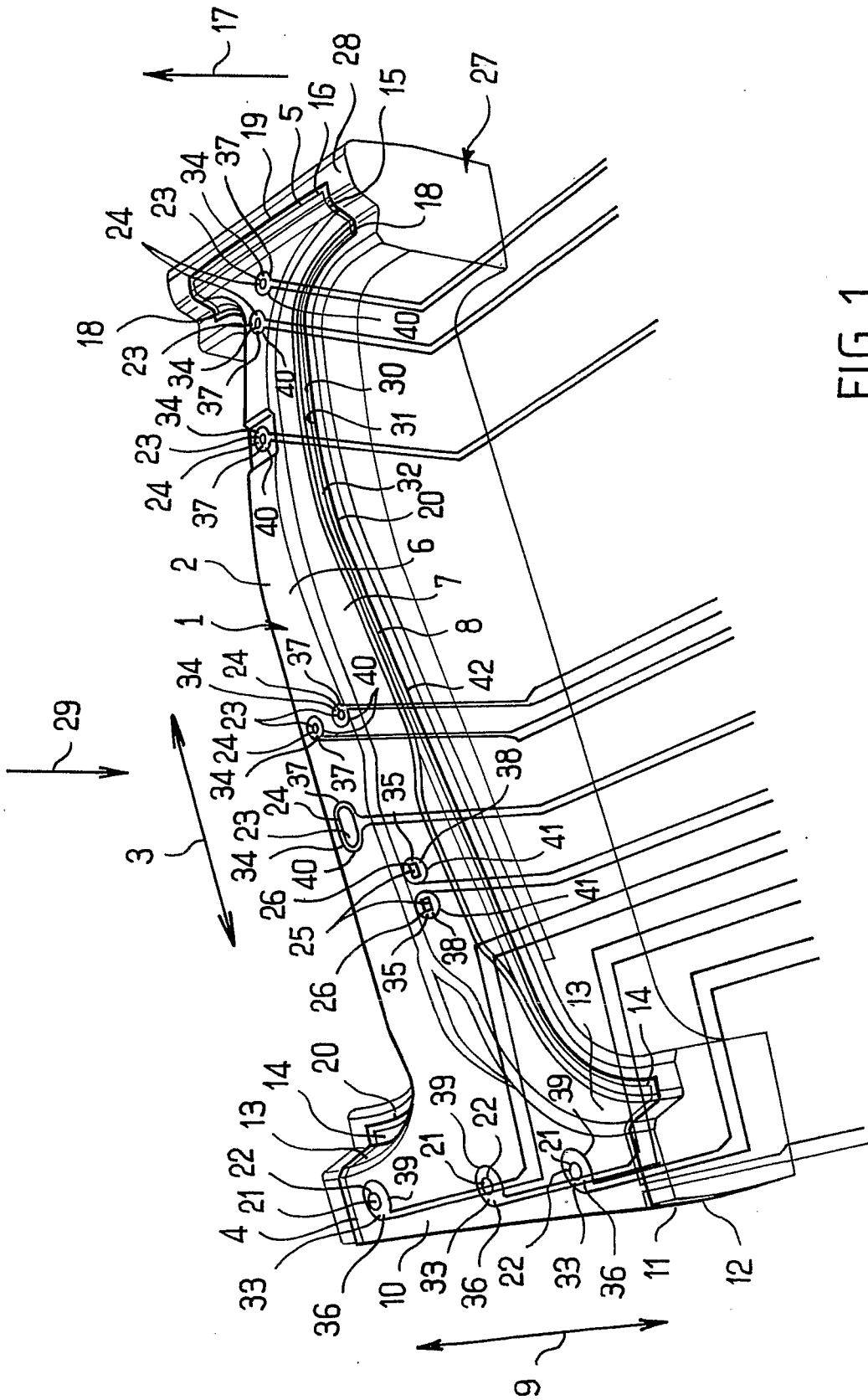


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2006/001872

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B21D37/16 C21D1/673

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)
B21D C21D B62D B60R B30B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005 205416 A (NISSAN MOTOR) 4 August 2005 (2005-08-04) page 3, paragraph 4 page 5, paragraph 25; figures page 6, paragraph 27	1, 3-7, 10, 11
Y	-----	2, 12
Y	US 5 916 389 A (LUNDSTROEM ET AL) 29 June 1999 (1999-06-29) column 3, lines 8-11	2
X	US 4 010 969 A (CANTRELL ET AL) 8 March 1977 (1977-03-08) column 5, lines 24-31; figures 3-5 column 6, lines 29-31	8, 9
Y	-----	12

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 document 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

7 December 2006

Date of mailing of the international search report

28/12/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Knecht, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2006/001872

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2005205416	A	04-08-2005	NONE	
US 5916389	A	29-06-1999	DE 19723655 A1	11-12-1997
			GB 2313848 A	10-12-1997
			SE 9602257 A	08-12-1997
US 4010969	A	08-03-1977	AR 202025 A1	09-05-1975
			AU 6893274 A	20-11-1975
			CA 1029769 A1	18-04-1978
			DE 2423411 A1	05-12-1974
			ES 426175 A1	01-07-1976
			ES 438523 A1	01-02-1977
			FR 2229580 A1	13-12-1974
			GB 1445230 A	04-08-1976
			IT 1012465 B	10-03-1977
			JP 50052734 A	10-05-1975

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2006/001872

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. B21D37/16 C21D1/673

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)
 B21D C21D B62D B60R B30B

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 2005 205416 A (NISSAN MOTOR) 4 août 2005 (2005-08-04) page 3, alinéa 4 page 5, alinéa 25; figures page 6, alinéa 27	1, 3-7, 10, 11
Y	-----	2, 12
Y	US 5 916 389 A (LUNDSTROEM ET AL) 29 juin 1999 (1999-06-29) colonne 3, ligne 8-11	2
X	US 4 010 969 A (CANTRELL ET AL) 8 mars 1977 (1977-03-08) colonne 5, ligne 24-31; figures 3-5 colonne 6, ligne 29-31	8, 9
Y	-----	12

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

7 décembre 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/12/2006

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, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Knecht, Frank

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2006/001872

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2005205416	A	04-08-2005	AUCUN	
US 5916389	A	29-06-1999	DE 19723655 A1	11-12-1997
			GB 2313848 A	10-12-1997
			SE 9602257 A	08-12-1997
US 4010969	A	08-03-1977	AR 202025 A1	09-05-1975
			AU 6893274 A	20-11-1975
			CA 1029769 A1	18-04-1978
			DE 2423411 A1	05-12-1974
			ES 426175 A1	01-07-1976
			ES 438523 A1	01-02-1977
			FR 2229580 A1	13-12-1974
			GB 1445230 A	04-08-1976
			IT 1012465 B	10-03-1977
			JP 50052734 A	10-05-1975