



- (51) Classification internationale des brevets :
B21H 1/06 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2015/050229
- (22) Date de dépôt international :
2 février 2015 (02.02.2015)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
14 50889 5 février 2014 (05.02.2014) FR
- (71) Déposant : SNECMA [FR/FR]; 2 boulevard du Général
Martial Valin, F-75015 Paris (FR).
- (72) Inventeurs : BRETON, Michel; c/o SNECMA PI (AJI),
Rond-Point René Ravaud-Réau, F-77550 Moissy Cramayel
Cedex (FR). SICOT, Samuel; c/o SNECMA PI (AJI),
Rond-Point René Ravaud-Réau, F-77550 Moissy Cramayel
Cedex (FR).
- (74) Mandataire : ILGART, Jean-Christophe; Brevalex, 95,
rue d'Amsterdam, F-75378 Paris Cedex 8 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : FORGING TOOL FOR THE MANUFACTURE OF A SHAPED ROLLED RING, NOTABLY FOR THE MANUFACTURE OF A TURBOMACHINE DISC

(54) Titre : OUTILLAGE DE FORGEAGE POUR LA FABRICATION D'UNE COURONNE LAMINÉE DE FORME, NOTAMMENT POUR LA FABRICATION D'UN DISQUE DE TURBOMACHINE

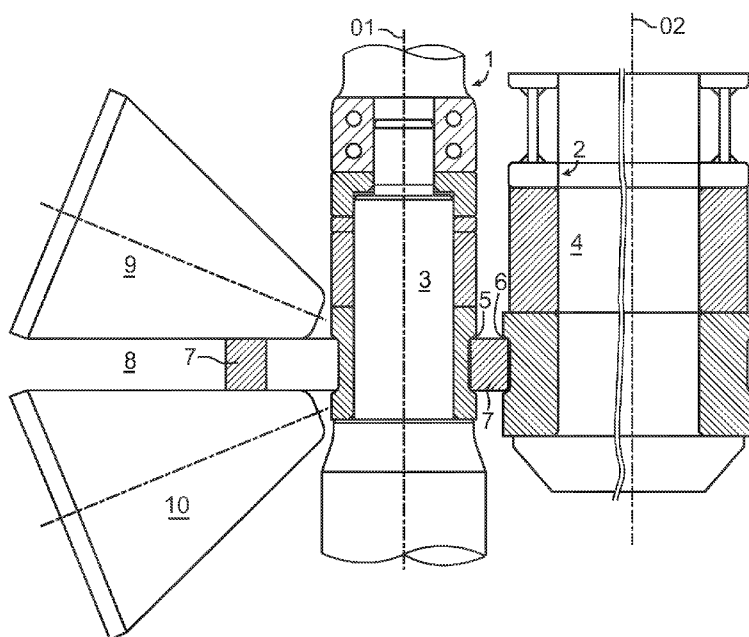


FIG.1

(57) Abstract : Mandrels (1, 2) for the rolling of a ring (7) comprise impressions (5, 6) to accommodate the ring, which impressions have fillet radii where the various faces meet, so as to avoid the creation of sharp corners on the rolled ring (7) and the accidental formation of cracks.

(57) Abrégé : Des mandrins (1, 2) de laminage d'une couronne (7) comportent des empreintes (5, 6) de réception de la couronne, qui présentent des arrondis au raccord entre les différentes faces, de manière à éviter la formation d'angles vifs sur la couronne (7) laminée, et la formation accidentelle de criques.

Publiée :

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

**OUTILLAGE DE FORGEAGE POUR LA FABRICATION D'UNE COURONNE LAMINEE
DE FORME, NOTAMMENT POUR LA FABRICATION D'UN DISQUE DE TURBOMACHINE**

DESCRIPTION

Un aspect de l'invention présente est un outillage de forgeage pour la
5 fabrication d'une couronne laminée de forme, notamment pour la fabrication d'un disque
de turbomachine, accompli avec un tel outillage.

L'objet de l'invention est de perfectionner une étape d'ébauche de
fabrication de certains disques de turbomachine, où on recourt à un forgeage, et plus
précisément à un laminage. Une ébauche du disque en forme de couronne, chauffée à
10 une température suffisante, est introduite dans un outillage qui réduit sa section, tout en
agrandissant le rayon de la couronne. On contribue ainsi à obtenir des disques de
diamètre relativement grand, avec des alésages importants au centre. La fabrication du
disque est ensuite poursuivie par d'autres procédés. Un outillage à deux mandrins,
dépourvu toutefois des caractéristiques originales de l'invention, est décrit dans
15 DE-299 07 807 U.

L'emploi de certains nouveaux alliages est envisagé pour accroître la
résistance des disques. Il s'agit, par exemple, d'alliage à base de nickel ou de
nickel-chrome, tels que les superalliages type Rene 65 ou AD730.

La fenêtre de températures convenant au forgeage est beaucoup plus
20 réduite pour de tels alliages que pour les alliages classiques tels l'Inconel 718,
couramment utilisé jusqu'à présent pour de telles applications. Ainsi, les pièces, sorties
du four et soumises au laminage, mettent peu de temps à se refroidir trop à l'air, et on
observe alors que des criques peuvent apparaître dans la couronne laminée. La qualité de
la couronne est alors compromise, puisque les défauts créés ne disparaissent pas pendant
25 les étapes suivantes de la fabrication.

Aujourd'hui, l'opération de laminage s'effectue donc en pratique en
plusieurs étapes, entre lesquelles l'ébauche du disque est remise à chauffer à la
température souhaitée. Cela peut beaucoup allonger le temps de fabrication, puisque

plusieurs de ces remises à chauffer (typiquement de une à trois) sont en pratique nécessaires. Dans certaines variantes, on réduit leur nombre en acceptant un début d'apparition des criques, qu'on enlève alors en meulant l'ébauche à leurs endroits avant de reprendre le chauffage, puis le laminage. Il est toutefois manifeste que le meulage
5 consomme lui-même du temps, ainsi que de la matière.

Avec l'invention, on recherche en conséquence à éviter l'apparition de criques, au cours d'un laminage d'une couronne métallique, mais sans devoir procéder à une réchauffe, ou en tout cas avec seulement un nombre de réchauffes plus réduit, et sans devoir procéder à un usinage rectificatif manuel tel qu'un meulage.

10 Pour résumer, un aspect de l'invention est un outillage de laminage d'une pièce en forme de couronne, comprenant deux mandrins tournant autour d'axes parallèles entre eux et comprenant chacun une empreinte circulaire de réception de la couronne, les empreintes comprenant une face de fond et des faces latérales, caractérisé en ce que la face de fond de chacun des mandrins est raccordée aux faces latérales par
15 des portions incurvées ayant des rayons de courbure compris entre 10 et 20 mm.

Typiquement, les couronnes ont de 300 mm à 1 500 mm de diamètre extérieur en sortant de ce laminage, et sont en un alliage à base de nickel ou de nickel-chrome. Les rayons de courbure peuvent typiquement être compris de façon préférée, de 12 mm à 15 mm. Et selon un mode de réalisation courant de l'invention, la face de fond
20 est cylindrique ou conique, définie par une génératrice rectiligne, et les faces latérales sont coniques, et définies par des génératrices rectilignes elles aussi.

L'effet technique essentiel est que les couronnes, dont la section est essentiellement polygonale et généralement quadrangulaire entre les faces de fond définissant leur rayon intérieur et leur rayon extérieur, et les faces latérales définissant
25 leurs côtés latéraux, acquièrent normalement des raccords à angles vifs entre ces faces pendant les laminages accomplis avec les outillages connus. Or, dans l'invention, ces raccords arrivent devant les portions incurvées, qui écrasent les angles vifs et maintiennent les raccords à des rayons de courbure. Les criques se formant d'abord aux angles vifs, elles ne peuvent plus apparaître, ou plus aussi facilement, avec l'invention.

Un autre aspect est un procédé de fabrication d'un disque de turbomachine, comprenant une étape d'ébauche par laminage où le disque arrive en forme de couronne et dont une section est réduite par laminage, caractérisé en ce que ladite étape est accomplie par un outillage conforme à ce qui précède, la couronne étant de section essentiellement polygonale et comprenant des coins situés sur les portions incurvées, et incurvés eux aussi pendant le procédé.

L'invention sera maintenant décrite de façon plus complète, dans ses différents aspects et de façon purement illustrative, en liaison aux figures suivantes :

- la figure 1 est une vue générale de l'outillage utilisé ;
- la figure 2 est un agrandissement de sa partie essentielle ; et
- la figure 3 est une vue du produit obtenu.

L'invention fait partie d'un procédé de fabrication d'un disque de turbomachine, notamment de grand diamètre, et constitue une première étape de ce procédé, dont les suivantes, qui ne sont pas modifiées, ne seront pas décrites. Elle concerne le laminage d'une couronne 7, qui est une ébauche du disque, pour réduire sa section, en augmentant son diamètre. Elle recourt à un outillage qui comprend, comme le montre la figure 1, un mandrin moteur 1 et un mandrin fou 2, situés côte à côte, et tournant autour d'axes O1 et O2 parallèles, et verticaux sur la figure. Le mandrin moteur 1 contient un arbre 3, qui appartient au moteur d'entraînement non représenté et qui le fait tourner, alors que le mandrin fou 2 contient un arbre 4, monté libre dans des paliers. Les mandrins 1 et 2 comprennent chacun une empreinte 5 ou 6 circulaire autour de l'axe O1 ou O2 respectif, les empreintes 5 et 6 étant situées à une même hauteur et ayant donc des portions venant face à face. La couronne 7 à laminier est retenue là entre les empreintes 5 et 6. Elle s'étend par ailleurs autour du mandrin fou 2, et sa partie la plus opposée à l'entre-deux des manchons 1 et 2, où se produit le laminage, s'étend à distance dudit mandrin fou 2, dont le diamètre est plus petit, et dans une feuillure 8 horizontale, délimitée entre deux supports 9 et 10.

La figure 2 montre que les empreintes 5 et 6 comportent chacune une face de fond 11, et deux faces latérales 12 et 13 se raccordant à une face extérieure 14 du mandrin respectif 1 ou 2. Les faces de fond 11 sont cylindriques, et les faces latérales 12

et 13 coniques, toutes ces faces étant définies par des génératrices rectilignes. En variante, les faces des empreintes 5 et 6 pourrait être définies par d'autres formes, mais à condition d'éviter les angles vifs pour des raisons qu'on va maintenant détailler : conformément à l'invention, les faces de fond 11 sont jointes aux faces latérales 12 et 13 par des raccords 15 et 16 respectifs, qui sont des portions de surfaces dont les sections sont incurvées, à concavité s'ouvrant vers l'extérieur des empreintes 5 et 6, et possèdent un rayon de courbure qu'on peut choisir, dans l'application envisagée, avantageusement entre 10 et 20 mm, et encore plus avantageusement de 12 à 15 mm, pour des diamètres des ébauches typiquement comprises entre 300 et 1 500 mm, à la fin du laminage. Les raccords 15 et 16 ménagent une transition sans angle, et donc à variation continue de pente, entre les faces qu'elles relie.

La couronne 7 possède une section approximativement polygonale et rectangulaire, dont les faces intérieure et extérieure sont tangentes aux faces de fond 11, et dont les faces latérales s'étendent devant les faces latérales 12 et 13 des empreintes. Les raccordements des faces latérales aux faces intérieure et extérieure devraient former des angles vifs, aux coins de la section de la couronne 7, mais le laminage produit par les mandrins 1 et 2, qui resserre la section de la couronne 7, écrase aussi ses coins et les force à se modeler à la forme des portions 15 et 16, ce qui donne l'aspect de la figure 3, où les faces de la couronne 7 sont limitées par des raccords arrondis 17. Cette disposition évite de former lors du laminage des angles droits qui se refroidissent très rapidement, conduisant localement à déformer le matériau en dehors de sa fenêtre de forgeabilité et en conséquence à créer des criques. Cette disposition empêche donc les criques de se former et assure donc une bonne qualité de forgeage, même à la limite inférieure de la plage de température de forgeabilité.

REVENDICATIONS

1) Outillage de laminage d'une pièce en forme de couronne, comprenant deux mandrins (1, 2) tournant autour d'axes (O1, O2) parallèles entre eux et
5 comprenant chacun une empreinte circulaire de réception de la couronne, les empreintes (5, 6) comprenant une face de fond (11) et des faces latérales (12, 13), caractérisé en ce que la face de fond de chacun des mandrins est raccordée aux faces latérales par des portions incurvées (14, 15) ayant des rayons de courbure compris entre 10 mm et 20 mm.

2) Outillage de laminage selon la revendication 1, caractérisé en ce que
10 les rayons de courbure sont compris entre 12 mm et 15 mm.

3) Outillage de laminage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la face de fond (11) est cylindrique ou conique définie par une génératrice rectiligne, et les faces latérales sont coniques définies par des génératrices rectilignes.

4) Outillage de laminage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les portions incurvées, qui ont une concavité s'ouvrant vers l'extérieur des empreintes (5, 6), raccordent les faces latérales par un profil dépourvu d'angle.

5) Procédé de fabrication d'un disque de turbomachine, comprenant
20 une étape d'ébauche par laminage où le disque arrive en forme de couronne (7) dont une section est réduite par laminage, caractérisé en ce que ladite étape est accomplie par un outillage conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, la couronne étant de section essentiellement polygonale et comprenant des coins situés sur les portions incurvées, et incurvés eux aussi pendant le procédé.

6) Procédé de fabrication d'un disque de turbomachine selon la revendication 5, caractérisé en ce que le disque est un alliage à base de nickel.

7) Procédé de fabrication d'un disque de turbomachine selon la revendication 6, caractérisé en ce que le disque est un alliage à base de nickel et de chrome.

8) Procédé de fabrication d'un disque de turbine selon la revendication 7, caractérisé en ce que le disque est un superalliage Rene 65.

9) Procédé de fabrication d'un disque de turbine selon la revendication 7, caractérisé en ce que le disque est un superalliage AD730.

5 10) Procédé de fabrication d'un disque de turbine selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que la couronne a un diamètre compris entre 300 mm et 1 500 mm.

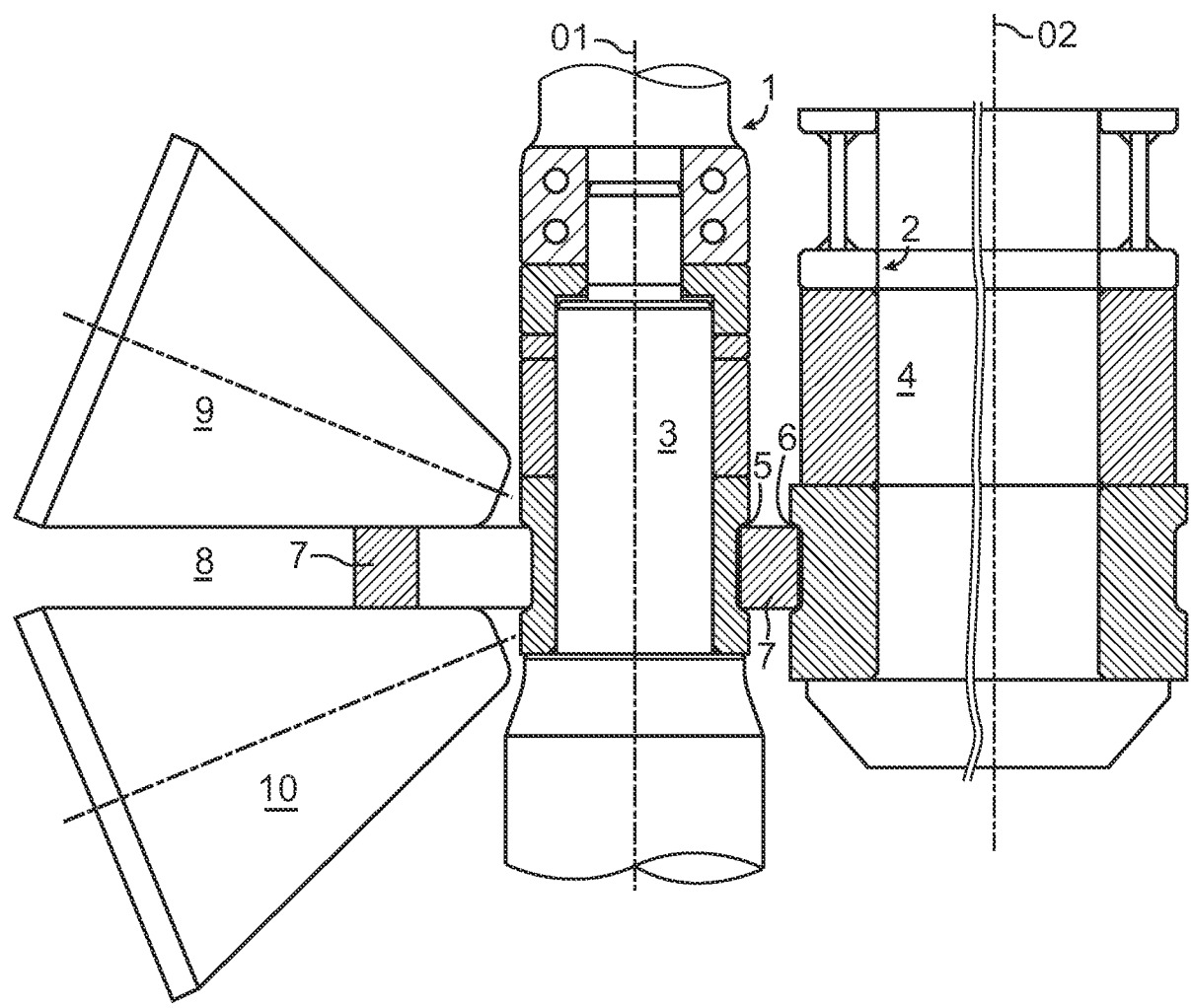


FIG.1

2/2

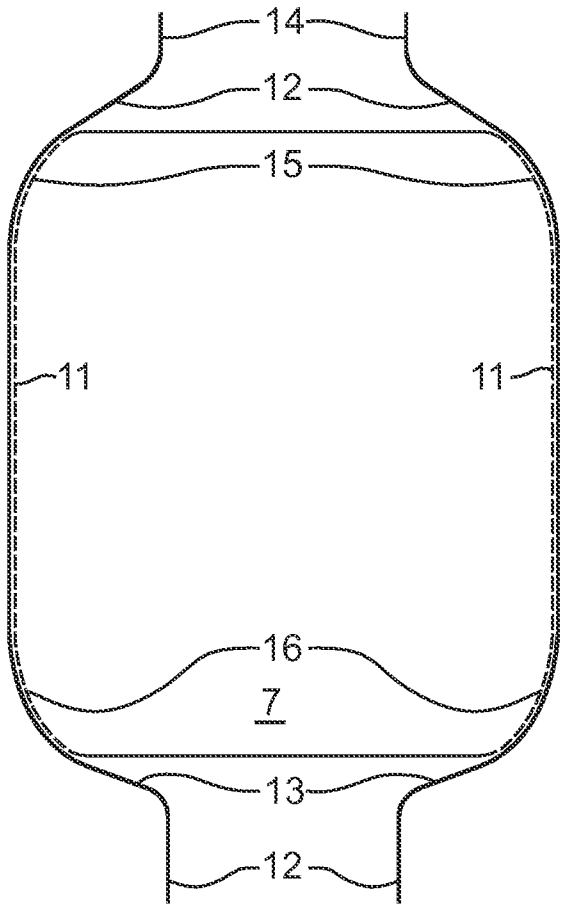


FIG. 2

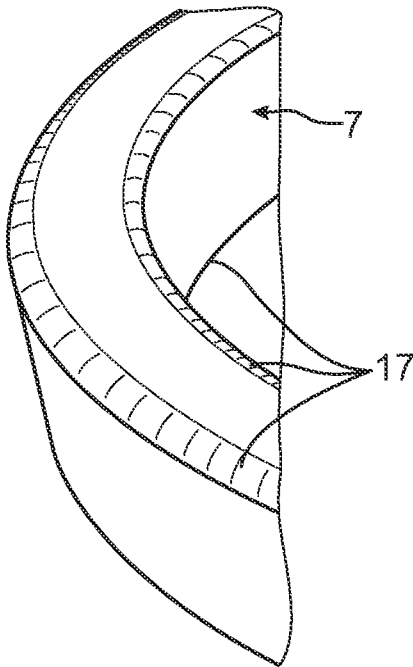


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/050229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B21H1/06 ADD.																				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B21H Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>DE 299 07 807 U1 (SCHILLER WALZ UND WERKZEUGTECH [DE]) 1 July 1999 (1999-07-01) page 7, last paragraph - page 8, paragraph 1; figure 1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002 086241 A (TOYOTA MOTOR CORP; SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 26 March 2002 (2002-03-26) abstract; figures 1,2</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H10 277692 A (SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 20 October 1998 (1998-10-20) figure 1</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H03 268833 A (DAIDO STEEL CO LTD) 29 November 1991 (1991-11-29) figures 4,5</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">----- -/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	DE 299 07 807 U1 (SCHILLER WALZ UND WERKZEUGTECH [DE]) 1 July 1999 (1999-07-01) page 7, last paragraph - page 8, paragraph 1; figure 1	1-6	A	JP 2002 086241 A (TOYOTA MOTOR CORP; SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 26 March 2002 (2002-03-26) abstract; figures 1,2	1-6	A	JP H10 277692 A (SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 20 October 1998 (1998-10-20) figure 1	1-6	A	JP H03 268833 A (DAIDO STEEL CO LTD) 29 November 1991 (1991-11-29) figures 4,5	1-6	----- -/-		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
A	DE 299 07 807 U1 (SCHILLER WALZ UND WERKZEUGTECH [DE]) 1 July 1999 (1999-07-01) page 7, last paragraph - page 8, paragraph 1; figure 1	1-6																		
A	JP 2002 086241 A (TOYOTA MOTOR CORP; SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 26 March 2002 (2002-03-26) abstract; figures 1,2	1-6																		
A	JP H10 277692 A (SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 20 October 1998 (1998-10-20) figure 1	1-6																		
A	JP H03 268833 A (DAIDO STEEL CO LTD) 29 November 1991 (1991-11-29) figures 4,5	1-6																		
----- -/-																				
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report																		
4 May 2015		12/05/2015																		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ritter, Florian																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2015/050229

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 623 792 A1 (SNECMA [FR]) 8 February 2006 (2006-02-08) paragraph [0025]; figure 5 -----	7-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/050229

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29907807	U1	01-07-1999	NONE	

JP 2002086241	A	26-03-2002	JP 4202000 B2	24-12-2008
			JP 2002086241 A	26-03-2002

JP H10277692	A	20-10-1998	JP 3429157 B2	22-07-2003
			JP H10277692 A	20-10-1998

JP H03268833	A	29-11-1991	NONE	

EP 1623792	A1	08-02-2006	CA 2514106 A1	03-02-2006
			CN 1718361 A	11-01-2006
			EP 1623792 A1	08-02-2006
			FR 2873940 A1	10-02-2006
			JP 5203556 B2	05-06-2013
			JP 2006046344 A	16-02-2006
			US 2006026832 A1	09-02-2006

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B21H1/06
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B21H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 299 07 807 U1 (SCHILLER WALZ UND WERKZEUGTECH [DE]) 1 juillet 1999 (1999-07-01) page 7, dernier alinéa - page 8, alinéa 1; figure 1	1-6
A	JP 2002 086241 A (TOYOTA MOTOR CORP; SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 26 mars 2002 (2002-03-26) abrégé; figures 1,2	1-6
A	JP H10 277692 A (SANYO SPECIAL STEEL CO LTD) 20 octobre 1998 (1998-10-20) figure 1	1-6
A	JP H03 268833 A (DAIDO STEEL CO LTD) 29 novembre 1991 (1991-11-29) figures 4,5	1-6
	- / - -	



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

4 mai 2015

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/05/2015

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ritter, Florian

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 623 792 A1 (SNECMA [FR]) 8 février 2006 (2006-02-08) alinéa [0025]; figure 5 -----	7-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/050229

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 29907807	U1	01-07-1999	AUCUN	

JP 2002086241	A	26-03-2002	JP 4202000 B2	24-12-2008
			JP 2002086241 A	26-03-2002

JP H10277692	A	20-10-1998	JP 3429157 B2	22-07-2003
			JP H10277692 A	20-10-1998

JP H03268833	A	29-11-1991	AUCUN	

EP 1623792	A1	08-02-2006	CA 2514106 A1	03-02-2006
			CN 1718361 A	11-01-2006
			EP 1623792 A1	08-02-2006
			FR 2873940 A1	10-02-2006
			JP 5203556 B2	05-06-2013
			JP 2006046344 A	16-02-2006
			US 2006026832 A1	09-02-2006
