(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
27 août 2020 (27.08.2020)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/169890 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B22D 15/02 (2006.01) *B22D 31/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/053245

(22) Date de dépôt international :
20 décembre 2019 (20.12.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1901672 20 février 2019 (20.02.2019) FR

(71) Déposant : **PSA AUTOMOBILES SA** [FR/FR] ; 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeur : **PICCINI, Thierry** ; 3 RUE DE L EGLISE, 08090 HAM LES MOINES (FR).

(74) Mandataire : **BOURGUIGNON, Eric** ; PSA Automobiles SA, VEIP-VV1400, Route de Gizy, 78140 Velizy-Villacoublay (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

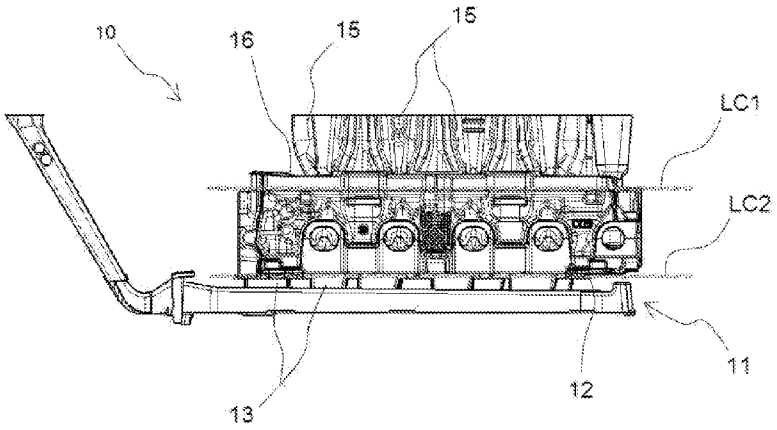
(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

WO 2020/169890 A1

(54) **Title:** METHOD FOR REMOVING A RISER FROM A MOULDED PART BY LOCAL COOLING

(54) **Titre :** PROCEDE DE RETRAIT D'UNE MASSELOTTE D'UNE PIECE MOULEE PAR REFROIDISSEMENT LOCAL

[Fig. 1]



(57) **Abstract:** The invention mainly relates to a method for removing at least one riser (15) from a moulded part (10) comprising: - a step of moulding a part (10) in a foundry process, said part (10) comprising at least one riser (15), - a step of demoulding the part (10), and - a step of cutting the riser (15) by means of a cutting tool, and - while the part (10) is still hot following the step of demoulding; said method comprises a step of locally cooling a portion of the part (10) located in front of the cutting tool, such that said portion of the cooled part (10) located in front of the cutting tool has a compatible temperature for the cutting thereof by the cutting tool.

(57) **Abrégé :** L'invention porte principalement sur un procédé de retrait d'au moins une masselotte (15) d'une pièce (10) moulée comportant: - une étape de moulage d'une pièce (10) par une technique de moulage de fonderie, ladite pièce (10) comportant au moins une masselotte (15), - une étape de démoulage de la pièce (10), et - une étape de découpe de la masselotte (15) au moyen d'un outil de coupe, et - alors que la pièce (10) est encore chaude suite à l'étape de démoulage, ledit procédé comporte une étape de refroidissement local d'une portion de la pièce (10) située devant l'outil de coupe, de sorte que ladite portion de la pièce (10) refroidie située devant l'outil de coupe présente une température compatible pour sa découpe par l'outil de coupe.

[Suite sur la page suivante]

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).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

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

Publiée:

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

DESCRIPTION

TITRE DE L'INVENTION : PROCEDE DE RETRAIT D'UNE MASSELOTTE D'UNE PIECE MOULEE PAR REFROIDISSEMENT LOCAL

La présente invention porte sur un procédé de retrait d'une masselotte d'une pièce moulée par refroidissement local. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, avec les pièces de moteurs thermiques, telles que les culasses obtenues par un procédé de moulage à chaud, en particulier un procédé de moulage par coulée gravité.

De façon connue en soi, le procédé de moulage par coulée gravité est basé sur l'utilisation d'un moule appelé coquille contenant des noyaux à base de sable additivé de résine. Ces noyaux sont notamment utilisés pour réaliser les formes complexes internes d'une culasse de véhicule automobile.

A cet effet, on prévoit un godet par lequel le métal en fusion est acheminé vers un système de coulée ayant une pluralité de canaux débouchant vers différentes portions de la culasse à réaliser ainsi qu'une pluralité d'appendices de moulage appelés "masselottes".

Sur la pièce finie, le système de coulée se situe sur une des faces de la culasse tandis que les masselottes s'étendent en saillie depuis une face opposée. La géométrie du système de coulée et des masselottes est déterminée en fonction de la forme particulière de la culasse à réaliser.

Une fois la pièce démoulée et l'opération de dessablage effectuée, il est nécessaire de retirer le système de coulée ainsi que les masselottes de la pièce brute. A cet effet, la pièce est refroidie, notamment de façon forcée par air pulsé pendant une durée de trois à quatre heures, afin de faire descendre la température de la pièce à une centaine de degrés. Il devient alors possible de retirer le système de coulée par cassage.

Toutefois, compte tenu de leur section importante, il n'est pas possible de retirer les masselottes en utilisant la même technique que celle mise en œuvre pour retirer le système de coulée. En effet, la découpe des masselottes est généralement réalisée au moyen d'un outil de coupe de type scie ou tronçonneuse. Or, si l'opération de découpe des masselottes est effectuée à chaud, le matériau de la pièce est encore mou et a donc tendance à coller sur l'outil, ce qui ne permet pas d'obtenir une coupe nette.

Il est donc actuellement nécessaire d'attendre plusieurs heures avant que la pièce atteigne une température compatible avec la coupe du matériau. Une telle contrainte ne permet pas de réaliser les pièces en flux tendu, dans la mesure où les pièces sont immobilisées longtemps dans des espaces de stockage avant de pouvoir être découpées convenablement par l'outil de coupe.

L'invention vise à remédier efficacement à ces inconvénients en proposant un procédé de retrait d'au moins une masselotte d'une pièce moulée comportant:

- une étape de moulage d'une pièce par une technique de moulage de fonderie, ladite pièce comportant au moins une masselotte,

- un étape de démoulage de la pièce, et

- une étape de découpe de la masselotte au moyen d'un outil de coupe, et

- alors que la pièce est encore chaude suite à l'étape de démoulage, ledit procédé comporte une étape de refroidissement local d'une portion de la pièce située devant l'outil de coupe, de sorte que ladite portion de la pièce refroidie située devant l'outil de coupe présente une température compatible pour sa découpe par l'outil de coupe.

L'invention permet ainsi, en autorisant la réalisation de la coupe de la pièce à chaud, de supprimer la phase de stockage des pièces pour leur refroidissement et donc d'effectuer les opérations d'usinage des pièces en flux tendu. Il est à noter que le refroidissement local ne vise pas à fragiliser la pièce pour la rendre ductile, ni à protéger l'outil de coupe des hautes températures subies lors de la phase d'usinage, mais uniquement à atteindre le plus rapidement possible la température du matériau compatible avec un procédé de découpe par enlèvement de copeaux.

Selon une mise en œuvre, la pièce encore chaude présente une température moyenne comprise entre 200°C et 350°C.

Selon une mise en œuvre, le refroidissement local de la pièce est effectué au moyen d'un fluide de refroidissement projeté sur la portion de la pièce à refroidir.

Selon une mise en œuvre, le fluide de refroidissement est choisi de façon à être à l'état gazeux pendant ou à l'issue du refroidissement de la portion de la pièce à refroidir.

Selon une mise en œuvre, le fluide de refroidissement est choisi parmi: l'azote liquide, le dioxyde de carbone, ou de l'air comprimé à haute pression.

Selon une mise en œuvre, la projection du fluide de refroidissement est effectuée via un ou plusieurs conduits ménagés dans l'outil de coupe et/ou au moyen d'une buse fixée sur l'outil de coupe projetant le fluide de refroidissement sur la portion de la pièce à refroidir.

Selon une mise en œuvre, la pièce est réalisée dans un alliage d'aluminium.

Selon une mise en œuvre, la technique de moulage de fonderie est un procédé de moulage par coulée gravité ou autre.

Selon une mise en œuvre, la pièce moulée est une pièce de moteur thermique, notamment une culasse de moteur thermique.

Selon une mise en œuvre, la température compatible pour la découpe par l'outil de coupe est inférieure à 60 degrés et est avantageusement de l'ordre de 40 degrés.

L'invention a également pour objet une pièce moulée obtenue par la mise en œuvre du procédé tel que précédemment défini.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention.

[Fig. 1] La figure 1 montre une vue en perspective d'une culasse brute obtenue après moulage et comportant un système de coulée et des masselottes à retirer en mettant en œuvre le procédé selon l'invention;

[Fig. 2] La figure 2 est une vue en perspective d'un diagramme des différentes étapes du procédé selon l'invention;

[Fig. 3] La figure 3 est une vue en perspective d'un exemple d'outil de coupe pouvant être utilisé pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

Les éléments identiques, similaires, ou analogues conservent la même référence d'une figure à l'autre.

La figure 1 montre une pièce 10, en l'occurrence une culasse de véhicule automobile, obtenue après une étape de moulage 100 par coulée gravité, une étape de démoulage 101, et une étape de dessablage 102 visant à retirer le sable de la pièce 10 (cf. figure 2). La culasse 10 est de préférence réalisée dans un alliage d'aluminium. En variante, la culasse 10 pourra être réalisée dans un autre matériau métallique dont le choix dépend de l'application envisagée.

La culasse 10 brute présente un système de coulée 11 situé sur une face 12, en l'occurrence la face inférieure de la culasse 10. Ce système de coulée 11 présente une pluralité de canaux 13. En outre, des masselottes 15 s'étendent en saillie depuis une face 16 opposée de la culasse 10, en l'occurrence la face supérieure. La géométrie du système de coulée 11 et des masselottes 15 est déterminée en fonction de la forme particulière de la culasse 10 à réaliser. Les traits référencés LC1, LC2 représentent les lignes de coupe qui devront être suivies par un outil de coupe 18 pour retirer respectivement les masselottes 15 et le système de coulée 11 afin de conserver la partie fonctionnelle de la culasse 10.

Il est à noter que dans le cas de la mise en œuvre d'un procédé de coulée basculée, le remplissage du moule par le métal en fusion n'est pas effectué via le système de coulée 11 mais directement via les masselottes 15 tandis que la pièce 10 est basculée au cours de la phase de remplissage du moule. La pièce 10 brute ne comporte alors pas de système de coulée 11 mais uniquement des masselottes 15.

Afin de retirer les masselottes 15 de la pièce brute 10, on effectue une étape de découpe 103 visant à découper les masselottes 15 au moyen de l'outil de coupe 18, tel qu'une scie rotative montrée sur la figure 3 ou une fraise, ou tout autre outil adapté à l'application. Cette étape de découpe 103 est effectuée suite à l'étape de démoulage 101 et de dessablage 102 alors que la pièce 10 est encore chaude. Par "encore chaude", on entend une pièce 10 présentant une température moyenne comprise entre 200°C et 350°C, et valant notamment de l'ordre de 250°C. A l'issue du moulage, la température moyenne de la pièce 10 est de l'ordre de 500°C. La pièce 10 sera donc refroidie par refroidissement naturel ou par refroidissement forcé pour atteindre la plage comprise entre 200°C et 350°C.

Afin d'effectuer la découpe des masselottes 15, le procédé comporte une étape 104 de refroidissement local d'une portion 19 de la pièce 10 située devant l'outil de coupe 18 par rapport au sens de déplacement dudit outil 18, de sorte que la portion 19 de la pièce 10 refroidie située devant l'outil de coupe 18 présente une température compatible pour sa découpe par l'outil de coupe 18, c'est-à-dire une température pour laquelle on considère que le matériau de la portion 19 de la pièce 10 pièce n'est plus assez mou pour coller à l'outil de coupe. Dans ces conditions le coupe sera nette. La température de la portion 19 compatible avec sa découpe est inférieure à 60 degrés et est avantageusement de l'ordre de 40 degrés. Par "de l'ordre de", on entend une variation de plus ou moins 20% autour de cette valeur.

En conséquence, la portion 19 de la pièce 10 refroidie change au fur et à mesure de l'avancement de l'outil de coupe 18 à l'intérieur du matériau de la pièce 10. Cette portion 19 de la pièce 10 à refroidir se situe autour de la ligne de coupe LC1 correspondante des

masselottes 15. L'étape de refroidissement local 104 est effectuée de façon concomitante avec l'étape de découpe 103.

La découpe du système de coulée 11 pourra être effectuée de façon analogue suivant la ligne de coupe LC2.

Le refroidissement local de la pièce 10 est effectué avantageusement au moyen d'un fluide de refroidissement 21 projeté sur la portion 19 de la pièce 10 à refroidir, tel que cela est illustré sur la figure 3. Le fluide de refroidissement 21 est choisi de façon à être à l'état gazeux pendant ou à l'issue du refroidissement de la portion 19 de la pièce 10 à refroidir. On évite ainsi d'avoir à prévoir un système d'évacuation du fluide de refroidissement 21 dans le cas où ce dernier serait à l'état liquide. En outre, cela permet de pouvoir réaliser directement des opérations d'usinage sans avoir à essuyer la pièce 10 après la découpe.

Le refroidissement local de la culasse 10 pourra être effectué par cryogénie. Le fluide de refroidissement 21 pourra être choisi parmi: l'azote liquide, le dioxyde de carbone, ou de l'air comprimé à haute pression.

Comme cela est visible sur la figure 3, la projection du fluide de refroidissement 21 pourra être effectuée via un ou plusieurs conduits 20 ménagés dans l'outil de coupe 18 et/ou au moyen d'une buse fixée sur l'outil de coupe 18 projetant le fluide de refroidissement 21 sur la portion 19 de la pièce 10 à refroidir.

Bien entendu, le procédé selon l'invention pourra également être mis en œuvre avec une pièce 10 moulée autre qu'une culasse 10 de moteur thermique. Le procédé selon l'invention pourra également être mis en œuvre avec des procédés de moulage à chaud autres qu'un procédé de moulage par coulée gravité.

REVENDICATIONS

1. Procédé de retrait d'au moins une masselotte (15) d'une pièce (10) moulée comportant:

- une étape (100) de moulage d'une pièce (10) par une technique de moulage de fonderie, ladite pièce (10) comportant au moins une masselotte (15),

- un étape (101) de démoulage de la pièce (10), et

- une étape (103) de découpe de la masselotte (15) au moyen d'un outil de coupe (18),

caractérisé en ce que, alors que la pièce (10) est encore chaude suite à l'étape de démoulage (101), ledit procédé comporte une étape (104) de refroidissement local d'une portion (19) de la pièce (10) située devant l'outil de coupe (18), de sorte que ladite portion (19) de la pièce (10) refroidie située devant l'outil de coupe (18) présente une température compatible pour sa découpe par l'outil de coupe (18).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce (10) encore chaude présente une température moyenne comprise entre 200°C et 350°C.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le refroidissement local de la pièce (10) est effectué au moyen d'un fluide de refroidissement (21) projeté sur la portion (19) de la pièce (10) à refroidir.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le fluide de refroidissement (21) est choisi de façon à être à l'état gazeux pendant ou à l'issue du refroidissement de la portion (19) de la pièce (10) à refroidir.

5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le fluide de refroidissement (21) est choisi parmi: l'azote liquide, le dioxyde de carbone, ou de l'air comprimé à haute pression.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la projection du fluide de refroidissement (21) est effectuée via un ou plusieurs conduits (20) ménagés dans l'outil de coupe (18) et/ou au moyen d'une buse fixée sur l'outil de coupe (18) projetant le fluide de refroidissement (21) sur la portion (19) de la pièce (10) à refroidir.

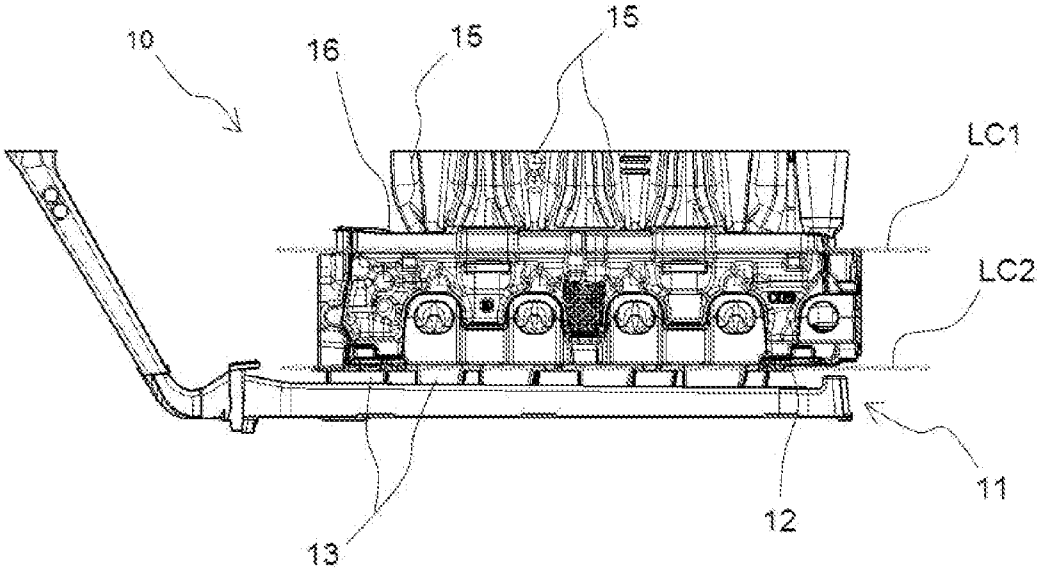
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la pièce (10) est réalisée dans un alliage d'aluminium.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la technique de moulage de fonderie est un procédé de moulage par coulée gravité ou autre.

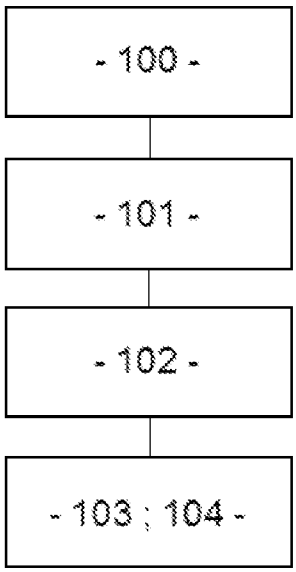
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la pièce moulée (10) est une pièce de moteur thermique, notamment une culasse de moteur thermique.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la température compatible pour la découpe par l'outil de coupe (18) est inférieure à 60 degrés et est avantageusement de l'ordre de 40 degrés.

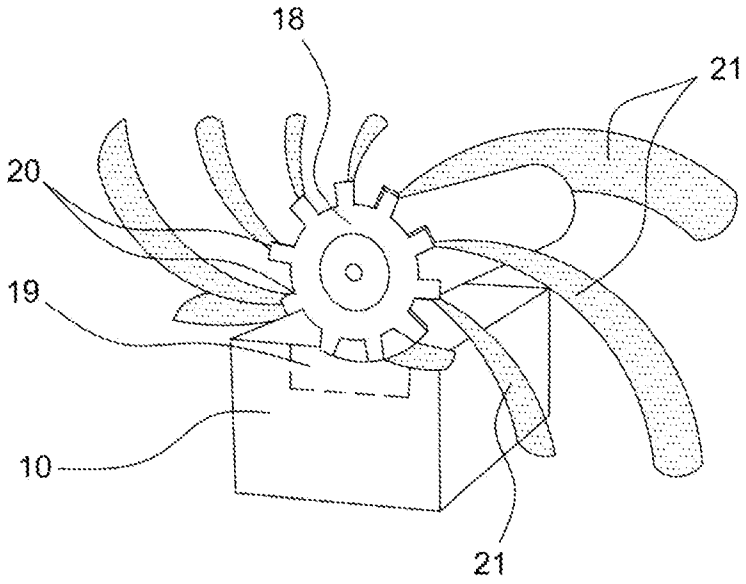
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR2019/053245

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B22D 15/02(2006.01)i; ***B22D 31/00***(2006.01)i

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)

B22D; B21J

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

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H0639262 U (.) 24 May 1994 (1994-05-24) figures 1, 2 claim 1 paragraphs [0002] - [0004], [0009], [0014], [0017]	1-10
A	US 2011129380 A1 (ANGLES ISAAC VALLS [ES]) 02 June 2011 (2011-06-02) paragraph [0070]	5
A	US 4303453 A (JUNG WERNER ET AL) 01 December 1981 (1981-12-01) claim 1	5
A	EP 1550522 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 06 July 2005 (2005-07-06) figure 2 paragraph [0070]	10

☐ 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
26 February 2020	**05 March 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Porté, Olivier** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/FR2019/053245

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	H0639262	U	24 May 1994	NONE			
US	2011129380	A1	02 June 2011	EP	2123377	A1	25 November 2009
				JP	2011523592	A	18 August 2011
				US	2011129380	A1	02 June 2011
				WO	2009141152	A1	26 November 2009
US	4303453	A	01 December 1981	AT	383757	B	25 August 1987
				CA	1168021	A	29 May 1984
				CH	640159	A5	30 December 1983
				DE	3019096	A1	05 February 1981
				US	4303453	A	01 December 1981
EP	1550522	A1	06 July 2005	EP	1550522	A1	06 July 2005
				FR	2864459	A1	01 July 2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/053245

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B22D15/02 B22D31/00
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)
B22D B21J

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
X	JP H06 39262 U (.) 24 mai 1994 (1994-05-24) figures 1, 2 revendication 1 alinéas [0002] - [0004], [0009], [0014], [0017]	1-10
A	US 2011/129380 A1 (ANGLES ISAAC VALLS [ES]) 2 juin 2011 (2011-06-02) alinéa [0070]	5
A	US 4 303 453 A (JUNG WERNER ET AL) 1 décembre 1981 (1981-12-01) revendication 1	5

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
26 février 2020	05/03/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Porté, Olivier

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2019/053245

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 1 550 522 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 6 juillet 2005 (2005-07-06) figure 2 alinéa [0070] -----	10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2019/053245

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H0639262 U	24-05-1994	AUCUN	
US 2011129380 A1	02-06-2011	EP 2123377 A1	25-11-2009
		JP 2011523592 A	18-08-2011
		US 2011129380 A1	02-06-2011
		WO 2009141152 A1	26-11-2009
US 4303453 A	01-12-1981	AT 383757 B	25-08-1987
		CA 1168021 A	29-05-1984
		CH 640159 A5	30-12-1983
		DE 3019096 A1	05-02-1981
		US 4303453 A	01-12-1981
EP 1550522 A1	06-07-2005	EP 1550522 A1	06-07-2005
		FR 2864459 A1	01-07-2005