

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.09.12.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.03.14 Bulletin 14/11.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : SAINT JEAN INDUSTRIES Société
par actions simplifiée — FR.

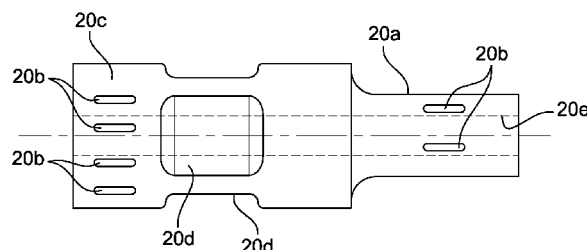
⑦② Inventeur(s) : POINEAU BERNARD.

⑦③ Titulaire(s) : SAINT JEAN INDUSTRIES Société par
actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤④ INSERT POUR COMMANDE D'UNE SOUPAPE DE REGULATION DE GAZ DANS UN CARTER DE TURBINE ET
PROCEDE DE MISE EN PLACE.

⑤⑦ L'insert pour commande d'une soupape de régulation
de gaz dans un carter de turbine, du type disposé dans un
logement formé sur le carter de turbine, ledit insert étant dis-
posé dans le mécanisme de commande d'ouverture-ferme-
ture de la soupape de sécurité, en étant creux
intérieurement pour la réception d'un axe traversant accou-
plé à une bielle coopérant avec un levier associé à la
commande de fonctionnement de la soupape de sécurité et
l'autre extrémité de l'axe étant en regard de la soupape de
sécurité, se caractérise en ce que ledit insert (20) constitue
une pièce monobloc cylindrique ayant une forme permettant
une immobilisation axiale et en rotation, et en ce que ledit in-
sert est positionné dans un moule de fonderie pour per-
mettre par surmoulage la coulée autour de lui de la partie
correspondante du carter de turbine, et en ce que la liaison
de l'insert et de la zone correspondante du carter de turbine
assure ladite immobilisation axiale et en rotation.



**INSERT POUR COMMANDE D'UNE SOUPEPE DE REGULATION
DE GAZ DANS UN CARTER DE TURBINE ET
PROCEDE DE MISE EN PLACE**

5 L'invention se rattache au secteur technique de la fabrication de
carters de turbines pour véhicules, et également de la fonderie de pièces en
alliage ferreux. L'invention se rattache plus particulièrement aux dispositifs
constitués par des soupapes et clapets de régulation pour absorption de
décompression de gaz dans lesdits carters.

10

 Au titre de l'art antérieur, et pour une bonne compréhension de la
problématique à la base de l'invention, on a représenté figure 1 un carter de
turbine connu en soi, partiellement ouvert avec la représentation de la
turbine et de ses composants principaux ainsi que les circuits d'aspiration
15 d'air et de sortie des gaz d'échappement. Ce carter qui est en acier moulé
est référencé par (1). On a représenté par (2) la turbine qui est montée dans
l'axe longitudinal du carter de turbine, par (3) la volute de la turbine, par (4)
le diffuseur, par (5) le compresseur, par (6) le volute du compresseur, par
(7) le tube de prise de pression, par (8) la chambre d'admission de l'air
20 admis par le carter de turbine, par (9) la sortie de l'air comprimé, par (10)
la sortie des gaz d'échappement, par (11) l'arrivée des gaz d'échappement.
On a aussi référencé par (12) la commande du dispositif de fonctionnement
de la soupape de sécurité (14), par (15) le levier associé à la dite commande
(12) et coopérant avec un système à biellette (16) sollicitant un insert (17)
25 en contact avec la dite soupape de sécurité (14).

 La problématique est la suivante : Les gaz d'échappement arrivent
dans le carter 1, entraînent la turbine 2 en rotation. Cela provoque
l'aspiration de l'air extérieur 8 qui rentre dans le compresseur via la roue de

compresseur (impeller), et est comprimé par cette roue et est envoyé dans les cylindres pour suralimentation du moteur (9). Lorsque l'air d'admission dans le carter de turbine arrive, il est aspiré par la turbine qui tourne et qui l'accélère. La pression et la vitesse de l'air sont alors augmentées. L'air arrive dans le moteur, il rentre dans les cylindres après explosion avec l'essence, quand les pistons remontent les gaz d'échappement sont évacués et sont conduits vers la turbine. Les pressions doivent être régulées. Il arrive que la pression des gaz d'échappement soit trop forte et qu'un système de régulation puisse permettre une déviation des gaz d'échappement lorsque la pression nominale est atteinte. Ainsi, la soupape de régulation (14) possède une prise de pression à la sortie du compresseur. Elle va plus ou moins ouvrir le clapet de soupape en fonction de cette pression et va permettre une évacuation des gaz dans un circuit différé pour être évacuée en aval de la turbine plutôt que d'entraîner celle-ci. Selon la technique antérieure, le mécanisme connu de fonctionnement de la dite soupape de régulation (14) requiert l'utilisation d'un insert (17) qui est disposé dans le mécanisme de commande d'ouverture-fermeture de la soupape de sécurité. Cet insert (17) est réalisé sous forme d'une bague associée audit mécanisme. Cet insert présente une collerette (17a) et est creux intérieurement pour la réception d'un axe (18) traversant accouplé à une extrémité à une biellette (19) coopérant avec le levier (15). L'autre extrémité de l'axe (18) est en regard de la soupape de régulation. Le positionnement de l'insert s'effectue par un emmanchement à la presse dans un logement prévu à cet effet dans la paroi correspondante du carter et il y a ainsi un blocage en position.

25

Cette mise en œuvre entraîne plusieurs problèmes. Lors de l'emmanchement sous presse, il y a des risques que l'insert se positionne de travers et dans ce cas-là, il est obligatoire que le carter soit changé dans son ensemble ce qui génère un nombre de rebuts conséquent. Pour pouvoir

être emmanché, l'insert (17) nécessite d'être lisse pour bien s'insérer dans son logement. Outre la collerette qui permet une certaine immobilisation de l'insert, en cas de dilatation thermique différentielle de la matière de l'insert et de la pièce ou carter, il y a des risques à ce que l'insert puisse bouger dans son logement en rotation notamment. Lors de l'utilisation finale du carter et donc du dispositif, un tel mouvement peut engendrer des problèmes en cours d'utilisation. Dans les carters de turbine, cela entraîne un blocage de l'axe et un risque de dysfonctionnement sur le turbo compresseur complet. Pour remédier à cette contrainte, il est possible d'effectuer une opération complémentaire consistant à la réalisation d'un perçage axial pour insérer une goupille qui bloque en translation l'insert. Cela nécessite donc une opération d'usinage complémentaire.

La démarche du Demandeur a donc été de rechercher une amélioration dans la conception de l'insert dans son agencement sur et dans le carter de turbines. La solution apportée réside dans une conception différente de l'insert et également dans son montage avec le carter de la turbine.

Selon une première caractéristique de l'invention, l'insert pour commande d'une soupape de régulation de gaz dans un carter de turbine, du type disposé dans un logement formé sur le carter de turbine, ledit insert étant disposé dans le mécanisme de commande d'ouverture-fermeture de la soupape de sécurité, en étant creux intérieurement pour la réception d'un axe traversant accouplé à une bielle coopérant avec un levier associé à la commande de fonctionnement de la soupape de sécurité et l'autre extrémité de l'axe étant en regard de la soupape de sécurité, est remarquable en ce que ledit insert constitue une pièce monobloc cylindrique ayant une forme permettant une immobilisation axiale et en rotation, et en ce que ledit insert

est positionné dans un moule de fonderie pour permettre par surmoulage la coulée autour de lui de la partie correspondante du carter de turbine, et en ce que la liaison de l'insert et de la zone correspondante du carter de turbine assure ladite immobilisation axiale et en rotation.

5

Selon une autre caractéristique, ledit insert présente une première portée cylindrique avec des stries apparentes sur son pourtour extérieur, ladite première portée se prolongeant par une portée secondaire présentant dans sa partie médiane des méplats.

10

Selon une autre caractéristique de l'invention, le procédé de fabrication et de pose d'un insert pour commande d'une soupape de régulation de gaz, est remarquable en ce que ledit insert est fabriqué dans une configuration monobloc et cylindrique, et en ce que ledit insert est positionné dans un moule de fonderie, et en ce qu'on surmoule autour dudit insert par coulage la matière constitutive de la partie correspondante réceptrice dudit insert du carter de turbine, et en ce que l'on procède à l'usinage du trou central traversant permettant la réception de l'axe du clapet de décharge commandant l'ouverture ou fermeture de la soupape de sécurité intégrée dans le carter de turbine,

15

20

Selon une autre caractéristique du procédé, l'insert présente une première portée cylindrique avec des stries apparentes sur son pourtour et se prolongeant par une portée secondaire présentant des méplats,

25

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de description.

Pour fixer l'objet de l'invention illustré de manière non limitative aux figures des dessins où :

La figure 1 est une vue éclatée selon l'art antérieur d'un carter de turbine agencé avec des composants et notamment une soupape de décompression des gaz d'échappement,

La figure 2 est une vue partielle à grande échelle illustrant le dispositif récepteur de l'insert commandant le déplacement de la soupape de décompression, selon l'art antérieur,

Le figure 3 est une vue représentant selon l'art antérieur un insert utilisé selon la pratique connue,

La figure 4 est une vue présentant selon l'invention l'insert utilisé pour la commande de déplacement de la soupape de décompression.

La figure 5 est une vue en coupe longitudinale illustrant le positionnement de l'insert selon l'invention dans la configuration du carter de turbine monté autour du carter.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative illustré aux figures des dessins.

L'insert, selon l'invention, est référencé dans son ensemble par (20). Il est réalisé sous forme d'une pièce monobloc et avec différentes zones successives spécifiques permettant son blocage en translation et rotation. Il comprend dans une mise en œuvre optimisée une première portée cylindrique (20a) avec des stries apparentes (20b) sur son pourtour extérieur, la dite première portée se prolongeant par une portée secondaire (20c) laquelle présente dans sa partie médiane des méplats (20d) et plus particulièrement quatre méplats définissant ainsi une section carrée dans la partie correspondante et le cas échéant également des stries (20b). Ledit

insert (20) ainsi réalisé est positionné dans un moule de fonderie pour permettre la coulée autour dudit insert, de la partie correspondante du carter de turbine qui est alors surmoulée autour de l'insert.

5 Dans la mise en œuvre optimisée, outre le surmoulage, la liaison de l'insert est complétée avec les parties formant stries et méplats qui s'incrusteront dans la matière surmoulée constitutive du carter pour assurer une liaison ferme de l'ensemble. L'insert est ensuite usiné avec un trou central (20e) permettant la réception de l'axe (21) du clapet de décharge
10 commandant l'ouverture ou fermeture de la soupape de sécurité (14).

On a ainsi représenté figure 5 en vue partielle, la liaison de l'insert (20) dans le carter de turbine mais aussi l'axe (21) traversant dont une extrémité (21a) est accouplée à la tige de commande (15) de la soupape de
15 régulation, et l'autre extrémité (21b) reçoit le pavillon ou clapet permettant d'occulter la soupape de régulation des gaz de compression. L'action sur la tige de commande (15) provoque l'articulation angulaire partielle de la bielle (16) et de l'axe (21) qui est solidaire de celle-ci et dans la fermeture de la soupape de sécurité ou son ouverture pour la libération et
20 passage des gaz en surcompression.

L'originalité de l'invention réside donc dans une conception nouvelle de l'insert mais aussi dans un procédé de fabrication du carter de turbine dont la partie réceptrice de l'insert est surmoulée autour de l'insert
25 préalablement positionné dans un moule de fonderie. La liaison obtenue est très largement supérieure en termes de qualité et de rigidité à la technique antérieure connue. Les zones en saillies et stries formées sur l'insert confortent la liaison avec le carter en supprimant tous risques de débattement. Par ailleurs, le fait de mettre l'insert directement dans le moule

de fonderie réduit les parois de la pièce à couler en fonderie, c'est-à-dire, du carter ce qui évite la mise en place d'une masselotte. Il y a donc un gain en matière à fondre, l'élimination de l'opération de sciage de cette masselotte, et ainsi des gains de rebuts. L'insert selon l'invention avec sa configuration de stries et de méplats par exemple est parfaitement immobilisé en translation et en rotation, même en cas de dilatation différentielle thermique.

10

15

20

25

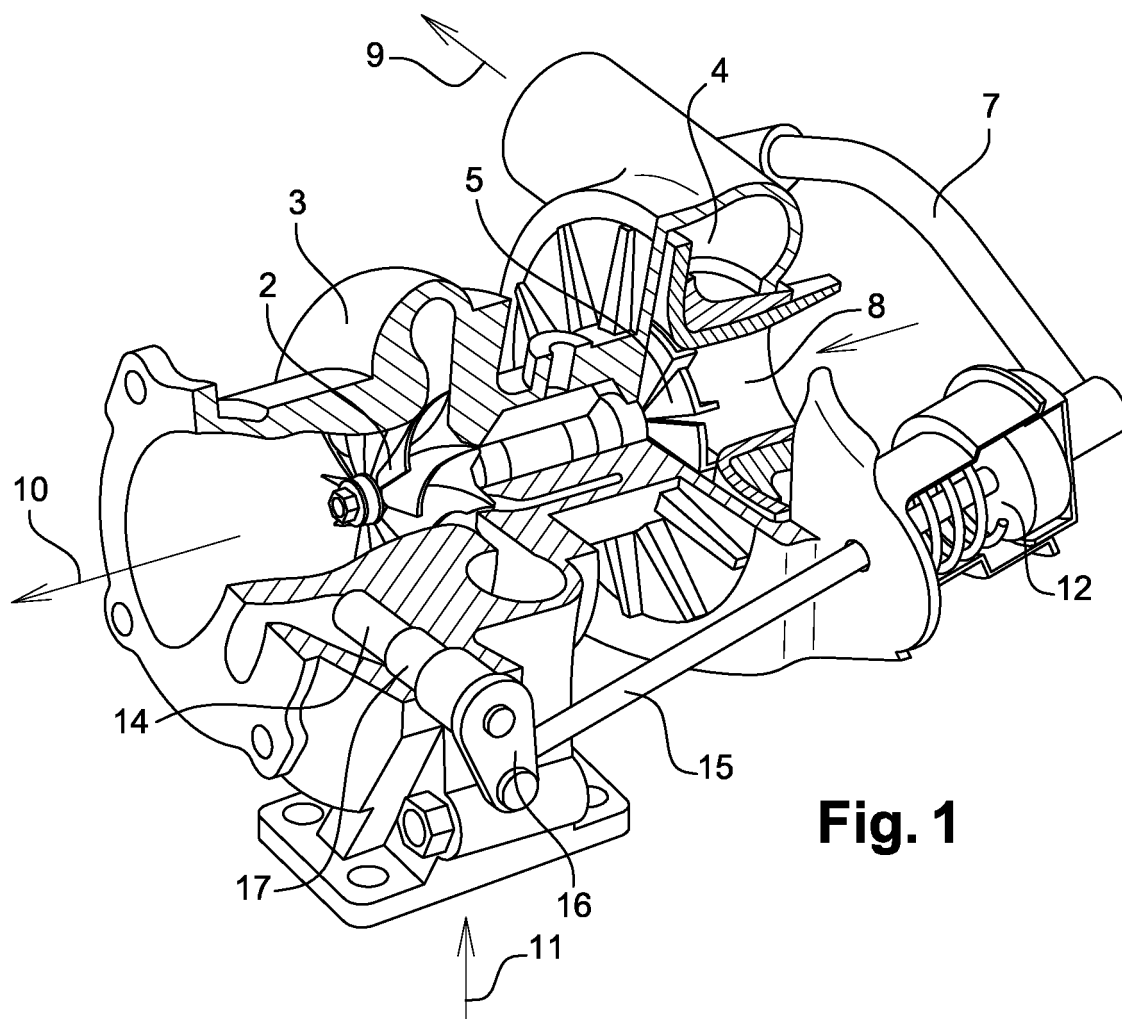
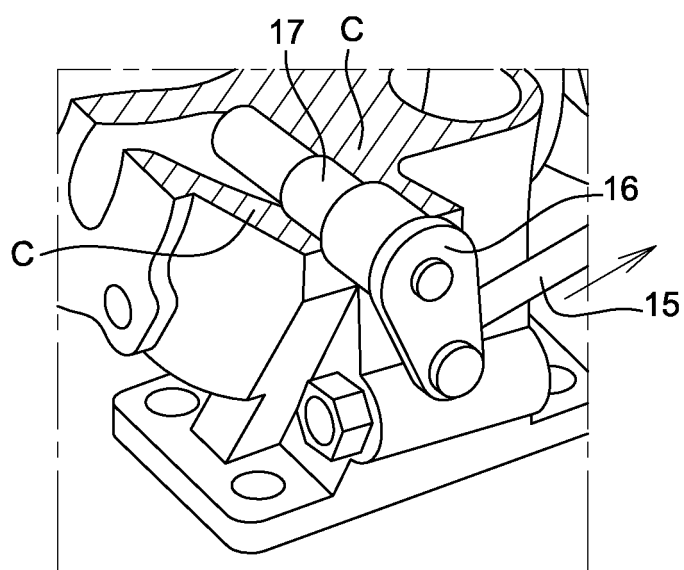
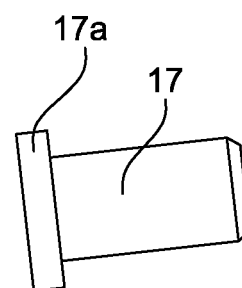
REVENDICATIONS

- 5 -1- Insert pour commande d'une soupape de régulation de gaz dans un carter de turbine, du type disposé dans un logement formé sur le carter de turbine, ledit insert étant disposé dans le mécanisme de commande d'ouverture-fermeture de la soupape de sécurité, en étant creux intérieurement pour la réception d'un axe traversant accouplé à une bielle
- 10 coopérant avec un levier associé à la commande de fonctionnement de la soupape de sécurité et l'autre extrémité de l'axe étant en regard de la soupape de sécurité, **caractérisé en ce que** ledit insert (20) constitue une pièce monobloc cylindrique ayant une forme permettant une immobilisation axiale et en rotation, **et en ce que** ledit insert est positionné dans un moule
- 15 de fonderie pour permettre par surmoulage la coulée autour de lui de la partie correspondante du carter de turbine, **et en ce que** la liaison de l'insert et de la zone correspondante du carter de turbine assure ladite immobilisation axiale et en rotation.
- 20 -2- Insert selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** présente une première portée cylindrique (20a) avec des stries apparentes (20b) sur son pourtour extérieur, ladite première portée se prolongeant par une portée secondaire (20c) présentant dans sa partie médiane des méplats (20d).
- 25 -3- Insert selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** l'insert présente un trou central (20e) pour la réception de l'axe (21) du clapet de décharge.

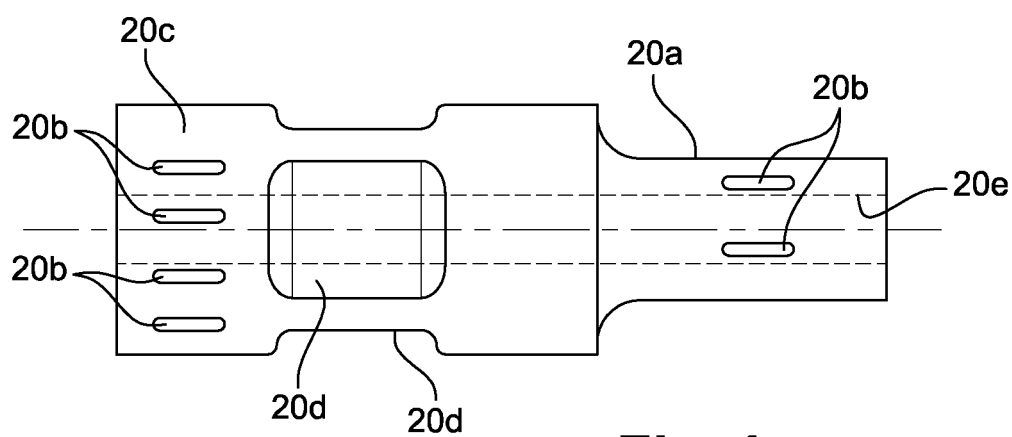
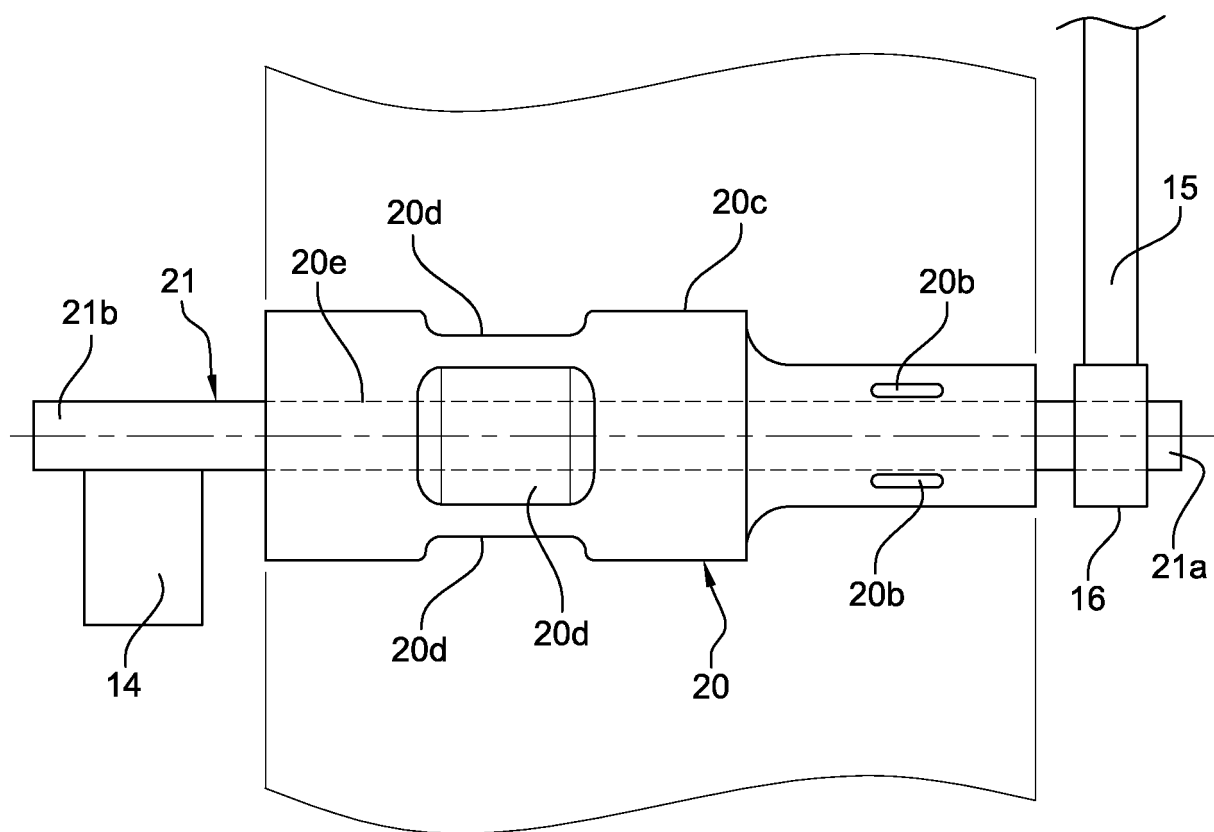
-4- Procédé de fabrication et de pose d'un insert pour commande d'une soupape de régulation de gaz tel que défini par l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit insert (20) est fabriqué dans une configuration monobloc et cylindrique, **et en ce que** ledit insert est positionné dans un moule de fonderie, **et en ce qu'**on surmoule autour dudit insert par coulage la matière constitutive de la partie correspondante réceptrice dudit insert du carter de turbine, **et en ce que** l'on procède à l'usinage du trou central (20e) traversant permettant la réception de l'axe (21) du clapet de décharge commandant l'ouverture ou fermeture de la soupape de sécurité intégrée dans le carter de turbine.

-5- Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'insert présente une première portée cylindrique (20a) avec des stries apparentes (20b) sur son pourtour et se prolongeant par une portée secondaire (20c) présentant des méplats (20d).

1/2

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**

2 / 2

**Fig. 4****Fig. 5**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 770598
FR 1258563

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	DE 39 16 221 A1 (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 29 novembre 1990 (1990-11-29) * colonne 1, ligne 61 - colonne 2, ligne 19; figures 1,2 *	1	F02B37/18 B22D19/00 F02C6/12
A	WO 98/41744 A1 (ALLIED SIGNAL INC [US]) 24 septembre 1998 (1998-09-24) * page 4, alinéa 2; figures 1,2 *	1	
A	EP 2 172 632 A1 (MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]) 7 avril 2010 (2010-04-07) * alinéa [0032]; figures 3a,3b *	1	
A	WO 2011/149867 A2 (BORG WARNER INC [US]; WARD DANIEL N [US]) 1 décembre 2011 (2011-12-01) * page 9, alinéa 2 - page 10, alinéa 2; figures 7-9 *	1	
A	DE 20 2011 108775 U1 (BORG WARNER INC [US]) 15 février 2012 (2012-02-15) * alinéa 8 - colonne 21; figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F02B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
18 juin 2013		Tietje, Kai	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1258563 FA 770598

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **18-06-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3916221	A1	29-11-1990	AUCUN	

WO 9841744	A1	24-09-1998	AU 6467498 A	12-10-1998
			DE 69802420 D1	13-12-2001
			DE 69802420 T2	11-07-2002
			EP 1009926 A1	21-06-2000
			JP 3889060 B2	07-03-2007
			JP 2002512665 A	23-04-2002
			US 5996348 A	07-12-1999
			WO 9841744 A1	24-09-1998

EP 2172632	A1	07-04-2010	EP 2172632 A1	07-04-2010
			JP 4981732 B2	25-07-2012
			JP 2009236088 A	15-10-2009
			US 2011126537 A1	02-06-2011
			WO 2009119392 A1	01-10-2009

WO 2011149867	A2	01-12-2011	CN 102892994 A	23-01-2013
			DE 112011101811 T5	14-03-2013
			US 2013089411 A1	11-04-2013
			WO 2011149867 A2	01-12-2011

DE 202011108775	U1	15-02-2012	AUCUN	
