

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 055 151**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **16 57776**

⑤① Int Cl⁸ : **F 01 P 11/04** (2016.01), **F 01 P 5/10**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **ELEMENT D'OBTURATION D'UN LOGEMENT D'UNE POMPE A FLUIDE CALOPORTEUR
COMPRIS DANS UN MOTEUR.**

②② **Date de dépôt** : 16.08.16.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public
de la demande** : 23.02.18 Bulletin 18/08.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention** : 19.07.19 Bulletin 19/29.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de
recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux
apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦① **Demandeur(s)** : *RENAULT S.A.S — FR.*

⑦② **Inventeur(s)** : *BARTALINI MICHEL.*

⑦③ **Titulaire(s)** : *RENAULT S.A.S.*

⑦④ **Mandataire(s)** : *RENAULT SAS.*

FR 3 055 151 - B1



ELEMENT D'OBTURATION D'UN LOGEMENT D'UNE POMPE A FLUIDE CALOPORTEUR COMPRIS DANS UN MOTEUR

La présente invention concerne un élément d'obturation d'un logement
5 d'une pompe à fluide caloporteur compris dans un moteur thermique d'un
véhicule notamment dans un carter-cylindres dudit moteur.

L'invention concerne également un carter-cylindres comprenant un tel
élément d'obturation ainsi qu'un moteur comprenant ce carter-cylindres.
10

L'invention concerne aussi un véhicule notamment un véhicule
automobile, comportant un tel moteur.

Dans l'état de la technique, un moteur thermique comporte habituellement
15 un carter-cylindres fermé par une culasse. Pour le bon fonctionnement du
moteur, ces carters doivent être refroidis. Pour ce faire, le moteur
comprend un circuit de refroidissement dans lequel un fluide caloporteur
est mis en circulation au moyen d'une pompe et qui, à son tour, est
refroidi en traversant un radiateur. Une telle pompe est classiquement
20 agencée dans une face externe du moteur en particulier sur une façade
de distribution également appelée façade accessoire du moteur. Cette
pompe comprend notamment une poulie, qui entraîne une aube, ou
turbine, adaptée pour faire circuler le fluide dans le circuit de
refroidissement. La poulie de la pompe est entraînée par une courroie de
25 transmission, qui entraîne en règle générale d'autres éléments du
véhicule tels que l'alternateur, la pompe de direction assistée, etc...

Un tel agencement a cependant pour inconvénient d'être relativement
encombrant et d'une mise en œuvre complexe. Il induit en effet un
30 encombrement qui n'est pas adapté aux dimensions du compartiment
moteur des véhicules d'aujourd'hui en particulier dans un contexte dans

lequel les constructeurs automobiles et/ou les motoristes cherchent à réaliser au vue des dimensions de tels compartiments, des moteurs de plus en plus compacts et présentant néanmoins des performances améliorées en terme de puissance et/ou de rendement qui impliquent
5 souvent un accroissement de contraintes thermiques au niveau de ces derniers.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients liés à l'état de la technique.

10

Un but de l'invention est de réduire l'encombrement du moteur en rendant le circuit de refroidissement plus compact et simple à mettre en œuvre.

Dans ce dessein, l'invention concerne un élément d'obturation d'un
15 logement d'une pompe à fluide caloporteur compris dans un moteur thermique d'un véhicule notamment dans un carter-cylindres dudit moteur, l'élément d'obturation comprenant un élément de guidage d'une circulation du fluide caloporteur vers un orifice d'entrée de ladite pompe.

20 Dans d'autres modes de réalisation :

- l'élément d'obturation comprend des première et deuxième parties reliées entre elles au niveau de premières faces par une troisième partie de cet élément d'obturation ;
- des première et deuxième parties de l'élément d'obturation sont
25 centrées respectivement sur des plans médians parallèles entre eux ;
- des première et deuxième parties dudit élément d'obturation comprennent chacune au moins un élément d'étanchéité agencé sur leur paroi périphérique ;
- 30 - une deuxième partie dudit élément d'obturation comprend une ouverture définie pour recevoir une partie de la pompe pourvue de

l'orifice d'entrée du fluide caloporteur ;

- une ouverture d'une deuxième partie dudit élément d'obturation comprend une paroi comportant une zone de guidage d'une partie de la pompe pourvue de l'orifice d'entrée du fluide caloporteur ;
- 5 - une première partie dudit élément d'obturation comprend au moins une zone de fixation dudit élément d'obturation audit carter-cylindres ;
- l'élément de guidage est défini sur tout ou partie d'une première face d'une première partie dudit élément d'obturation, et
- 10 - l'élément d'obturation est amovible et/ou monobloc.

L'invention concerne également un carter-cylindres comprenant un tel élément d'obturation.

15 Dans d'autres modes de réalisation :

- l'élément d'obturation est relié mécaniquement audit carter-cylindres, notamment de manière amovible, et
- l'élément d'obturation est agencé dans le logement compris dans le carter-cylindres, de sorte à séparer ledit logement en une chambre
- 20 basse-pression et en une chambre haute-pression.

L'invention concerne aussi un moteur thermique comprenant un tel carter-cylindres.

25 L'invention concerne aussi un véhicule notamment un véhicule automobile comprenant un tel moteur thermique.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre,

30 en référence aux figures, réalisé à titre d'exemple indicatif et non limitatif :

- la figure 1 représente une vue en coupe partielle d'un carter-cylindres comprenant un élément d'obturation agencé dans un logement d'une pompe à fluide caloporteur selon un mode de réalisation de l'invention, et
- 5
- la figure 2 représente en perspective une vue en coupe de l'élément d'obturation selon le mode de réalisation de l'invention.

Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

10

La figure 1 représente une partie d'un carter-cylindres 1 d'un moteur thermique d'un véhicule notamment un véhicule automobile, appelé communément "bloc cylindres" et qui est susceptible d'être coiffé d'une culasse. De manière connue, ce carter-cylindres 1 comporte un circuit interne de circulation d'un fluide caloporteur autrement appelé liquide de refroidissement, qui est destiné par exemple à refroidir le moteur en permettant une circulation de ce fluide autour des cylindres du moteur. Le circuit interne est formé d'au moins une chambre de refroidissement et comprend une entrée qui est reliée par l'intermédiaire d'un conduit d'évacuation 21b défini en tout ou partie dans le carter-cylindres 1, à une

15

20

4 est apte à mettre en circulation ce fluide dans un circuit de refroidissement de ce moteur.

25 Ce carter-cylindres 1 comprend un logement 3 dans lequel est agencée la pompe 4. Ce logement 3 comprend une entrée 17a reliée à un conduit d'alimentation 21a de fluide caloporteur compris dans le circuit de refroidissement. Ce conduit d'alimentation 21a est défini en tout ou partie dans le carter-cylindres 1. L'entrée 17a et la sortie 17b de ce logement 3

30

sont compris dans des parois internes 22a, 22b du logement 3.

Ces entrée 17a et sortie 17b de ce logement 3 comprennent respectivement des axes de symétrie A2 et A3 qui sont sensiblement perpendiculaires à un axe de symétrie A1 de la pompe 4. Cet axe A1 est également un axe de symétrie d'un dispositif rotatif 26 de la pompe 4
5 adaptée à la circulation du fluide dans le circuit de refroidissement et qui peut être une aube ou encore une turbine. Dans un autre mode de réalisation, l'entrée 17a de ce logement 3 peut être définie dans la première partie 7a de l'élément d'obturation 2 avec un axe de symétrie A2 de cette entrée 17a qui est confondu avec l'axe de symétrie A1 de cette
10 pompe 4.

Le carter-cylindres 1 comprend un élément d'obturation 2 qui est agencé dans le logement 3 afin de fermer de manière étanche et amovible ce logement 3. Sur les figures 1 et 2, un tel élément d'obturation 2 qui est de
15 préférence monobloc, est une pièce rapportée au carter-cylindres 1. Cet élément d'obturation 2 a une section transversale présentant une forme circulaire. Il comprend des première, deuxième et troisième parties 7a, 7b, 7c. Les première et deuxième parties 7a, 7b comprennent chacune des première et deuxième faces 8a, 9a, 8b, 9b. Les premières faces 8a,
20 9a des première et deuxième parties 7a, 7b de cet élément d'obturation 2 sont positionnées dans ce dernier l'une en regard de l'autre. Ces première et deuxième parties 7a, 7b sont reliées entre elles au niveau de ces premières faces 8a, 9a par la troisième partie 7c. Les première et deuxième parties 7a, 7b de l'élément d'obturation 2 sont centrées
25 respectivement sur des plans médians P1, P2 parallèles entre eux. Ces plans médians P1, P2 sont de préférence perpendiculaires à l'axe de symétrie A1 de la pompe 4.

La troisième partie 7c comprend des orifices 30 pour permettre le
30 passage du fluide caloporteur basse-pression au travers de la troisième partie 7c et en direction de la turbine 26 de la pompe 4.

Lorsque l'élément d'obturation 2 est agencé dans le logement 3, les première et deuxième parties 7a, 7b séparent/compartimentent ce logement 3 en deux chambres 16a, 16b : une chambre basse-pression 5 16a et une chambre haute-pression 16b. La chambre basse-pression 16a est comprise entre les premières faces 8a, 9a des première et deuxième parties 7a, 7b, et est définie dans la continuité du conduit d'alimentation 21a de fluide caloporteur. La chambre haute-pression 16b est quant à elle comprise entre la deuxième face 9b de la deuxième partie 7b et une paroi 10 de fond 23 du logement 3, et est définie dans la continuité du conduit d'évacuation 21b de fluide caloporteur.

La première face 8a de la première partie 7a de cet élément d'obturation 2 comprend un élément de guidage 5 du fluide caloporteur qui circule 15 dans le logement 3 en provenance du conduit d'alimentation 21a. La deuxième face 8b de cette première partie 7a forme une cavité participant à l'amélioration du confort de préhension de cet élément d'obturation 2 pour son agencement dans le logement 3 et une diminution du poids de cet élément d'obturation 2. Cette deuxième face 8b comprend également 20 au moins une zone de fixation 15 permettant de relier mécaniquement l'élément d'obturation 2 à une face externe 24 du carter-cylindres 1 par vissage, clipage ou encore emboitage. Chaque zone de fixation 15 est de préférence comprise au niveau d'un bord 25 définissant un pourtour de cette deuxième face 8b. Ainsi, l'élément d'obturation 2 est fixé de manière 25 amovible au carter-cylindres 1. Une telle configuration, permet de faciliter l'accès à la pompe 4 pour la réalisation d'opérations d'entretien et/ou de montage/démontage de cette dernière.

La deuxième partie 7b de l'élément d'obturation 2 comprend une 30 ouverture 12. Cette ouverture 12 est définie pour recevoir une partie de la pompe 4 pourvue d'un orifice d'entrée 6 du fluide caloporteur. Cette partie

de la pompe 4 comprend une zone d'entrée d'alimentation 28 d'une
enveloppe 18 de la pompe 4 dans laquelle est agencée le dispositif rotatif
26. En particulier, cette ouverture 12 comprend une paroi 13 comportant
une zone de guidage 14 de la zone d'entrée 28 pourvue cet orifice
5 d'entrée 6 destiné à permettre l'alimentation de la pompe 4 en fluide. La
zone d'entrée 28 de cette enveloppe 18 présente une section circulaire
ayant un diamètre ajusté à celui défini par la zone de guidage 14 de
l'ouverture 12 afin d'assurer un jeu réduit pour favoriser le passage du
fluide caloporteur au travers de la zone d'entrée 28, tout en permettant au
10 dispositif rotatif 26 de tourner dans la zone de guidage 14.

Cette enveloppe 18 de la pompe 4 est agencée dans la chambre haute-
pression 16b du logement 3. Elle comprend des orifices 29 par lesquelles
est évacué le fluide caloporteur sous-pression suite à son passage dans
15 le dispositif rotatif 26 de la pompe 4. Ce fluide caloporteur sous pression
est évacué dans la partie de la chambre sous-pression 16b formant la
volute de la pompe 4 également appelée chambre de réception de la
pompe 4. Le dispositif rotatif 26 est monté sur une extrémité d'un axe de
pompe 19 relié à un corps de pompe (non représenté).

20 Les première et deuxième parties 7a, 7b de l'élément d'obturation 2
comprennent chacune au moins un élément d'étanchéité 10a, 10b. Ces
deux parties 7a, 7b comprennent des parois périphériques 11a, 11b au
niveau desquelles les éléments d'étanchéité 10a, 10b font saillie. En effet,
25 la paroi périphérique 11a, 11b de chaque première et deuxième partie 7a,
7b comprend une rainure dans laquelle est agencé l'élément d'étanchéité
10a, 10b. Cet élément d'étanchéité 10a, 10b est de préférence un joint
d'étanchéité torique. Lorsque, l'élément d'obturation 2 est agencé dans le
logement 3, les éléments d'étanchéité 10a 10b coopèrent avec les parois
30 internes 22a, 22b du logement 3 de manière à réaliser une liaison
hermétique. Ainsi les éléments d'étanchéité 10a, 10b participent à rendre

étanche dans le logement 3 les chambres basse-pression et haute-pression 16a, 16b. On notera que ces parois internes 22a, 22b sont définies dans le logement 3 selon un étage qui est nécessaire pour le montage des joints toriques 10a, 10b.

5

Dans cet élément d'obturation 2, l'élément de guidage 5 est défini sur tout ou partie de la première face 8a de manière à diriger le fluide caloporteur en direction de l'orifice d'entrée 6 de la pompe 4 et donc en direction de l'axe du dispositif rotatif 26. Cet élément de guidage 5 comprend une

10 excroissance sur la première face 8a de la première partie 7a de l'élément d'obturation 2. Cette excroissance a de préférence une forme essentiellement pyramidale ou conique. Dans ces conditions, l'excroissance présente un sommet 27 qui s'étend selon une direction perpendiculaire au plan médian P1 de la première partie 7a et ce, vers

15 l'orifice d'entrée 6 de la pompe 4 et donc vers l'axe du dispositif rotatif 26. Cet élément de guidage 5 comprend un axe de symétrie A4 qui passe par son sommet 27 et qui est confondu avec les axes de symétrie A1, A5 respectivement de la pompe 4 et de l'ouverture 12 de la deuxième partie 7b de l'élément d'obturation 2.

20

Ainsi, lorsque l'élément d'obturation 2 est agencé dans le logement 3, le fluide caloporteur circule dans le logement selon le sens des flèches représentées sur la figure 1. Plus précisément, le fluide caloporteur provenant du conduit d'alimentation 21a pénètre dans la chambre basse-

25 pression 16a vers l'élément de guidage 5 selon une direction radiale par rapport aux axes de symétrie A1, A4, A5 de la pompe 4, de l'élément de guidage 5 et de l'ouverture 12 de la deuxième partie 7b. Ce fluide caloporteur est ensuite dirigé par l'élément de guidage 5 vers l'orifice d'entrée 6 de la pompe 4 et donc vers l'axe du dispositif rotatif 26 selon

30 une direction axiale par rapport aux axes de symétrie A1, A4, A5. En pénétrant dans la pompe 4 et donc dans l'enveloppe 18 comprenant le

dispositif rotatif 26, le fluide est comprimé pour être évacué sous-pression dans la volute de pompe 4 définie dans une partie de la chambre haute-pression 16b et ce selon une direction radiale par rapport aux axes de symétrie A1, A4, A5 pour être acheminé ensuite dans le circuit interne qui
5 est destiné par exemple à refroidir le moteur en permettant une circulation de ce fluide autour des cylindres du moteur et ce, par l'intermédiaire du conduit d'évacuation 21b.

REVENDICATIONS

1. Elément d'obturation (2) d'un logement (3) d'une pompe à fluide (4) caloporteur compris dans un moteur thermique d'un véhicule
5 notamment dans un carter-cylindres (1) dudit moteur, l'élément d'obturation (2) comprenant un élément de guidage (5) d'une circulation du fluide caloporteur vers un orifice d'entrée (6) de ladite pompe (4).

2. Elément d'obturation (2) selon la revendication précédente,
10 caractérisé en ce qu'il comprend des première et deuxième parties (7a, 7b) reliées entre elles au niveau de premières faces (8a, 9a) par une troisième partie (7c) de cet élément d'obturation (2).

3. Elément d'obturation (2) selon l'une quelconque des
15 revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- des première et deuxième parties (7a, 7b) de l'élément d'obturation (2) sont centrées respectivement sur des plans médians (P1, P2) parallèles entre eux, et/ou
- des première et deuxième parties (7a, 7b) dudit élément
20 d'obturation (2) comprennent chacune au moins un élément d'étanchéité (10a, 10b) agencé sur leur paroi périphérique (11a, 11b).

4. Elément d'obturation (2) selon l'une quelconque des
25 revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- une deuxième partie (7b) dudit élément d'obturation (2) comprend une ouverture (12) définie pour recevoir une partie de la pompe (4) pourvue de l'orifice d'entrée (6) du fluide caloporteur, et/ou
- une ouverture (12) d'une deuxième partie (7b) dudit élément
30 d'obturation (2) comprend une paroi (13) comportant une zone de guidage (14) d'une partie de la pompe (4) pourvue de l'orifice

d'entrée (6) du fluide caloporteur.

5. Elément d'obturation (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- 5
- une première partie (7a) dudit élément d'obturation (2) comprend au moins une zone de fixation (15) dudit élément d'obturation (2) audit carter-cylindres (1), et/ou
 - l'élément de guidage (5) est défini sur tout ou partie d'une première face (8a) d'une première partie (7a) dudit élément d'obturation (2).

10

6. Elément d'obturation (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est amovible et/ou monobloc.

15

7. Carter-cylindres (1) comprenant un élément d'obturation (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

8. Carter-cylindres (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que :

- 20
- l'élément d'obturation (2) est relié mécaniquement audit carter-cylindres (1), notamment de manière amovible, et/ou
 - l'élément d'obturation (2) est agencé dans le logement (3) compris dans le carter-cylindres (1), de sorte à séparer ledit logement (3) en une chambre basse-pression (16a) et en une
- 25
- chambre haute-pression (16b).

9. Moteur thermique comprenant un carter-cylindres (1) selon l'une quelconque des revendications 7 et 8.

30

10. Véhicule notamment un véhicule automobile comprenant un moteur thermique selon la revendication précédente.

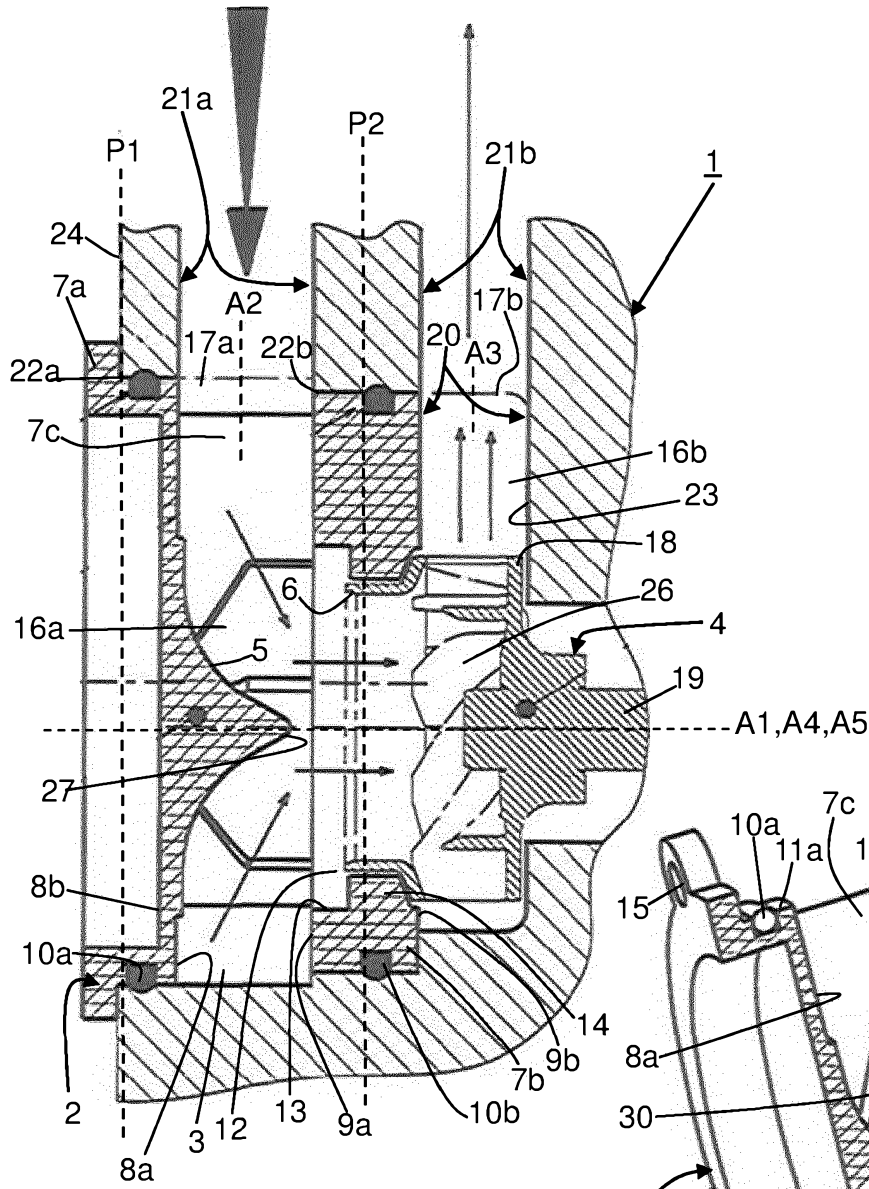


FIGURE 1

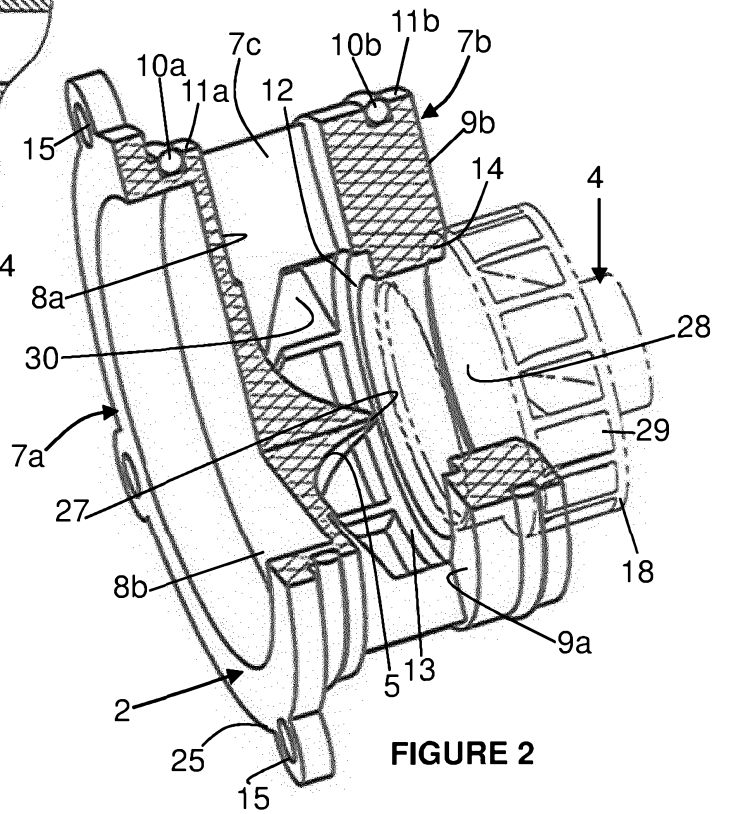


FIGURE 2

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

US 2016/084259 A1 (CHIBA ATSUSHI [JP] ET AL) 24 mars 2016 (2016-03-24)

WO 2016/176712 A1 (AVL LIST GMBH [AT]) 10 novembre 2016 (2016-11-10)

Document ne pouvant affecter que la nouveauté

WO 2014/187466 A1 (RHEINISCH WESTFÄLISCHE TECH HOCHSCHULE AACHEN [DE]) 27 novembre 2014 (2014-11-27)

JP 2003 003847 A (HONDA MOTOR CO LTD) 8 janvier 2003 (2003-01-08)

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

NEANT

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT