

(19)



(11)

EP 3 623 599 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.03.2020 Bulletin 2020/12

(51) Int Cl.:
F02B 77/13 (2006.01) **F02F 7/00** (2006.01)
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19196502.9**

(22) Date de dépôt: **10.09.2019**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(71) Demandeur: **RENAULT s.a.s.**
92100 Boulogne-Billancourt (FR)

(30) Priorité: **11.09.2018 FR 1871020**

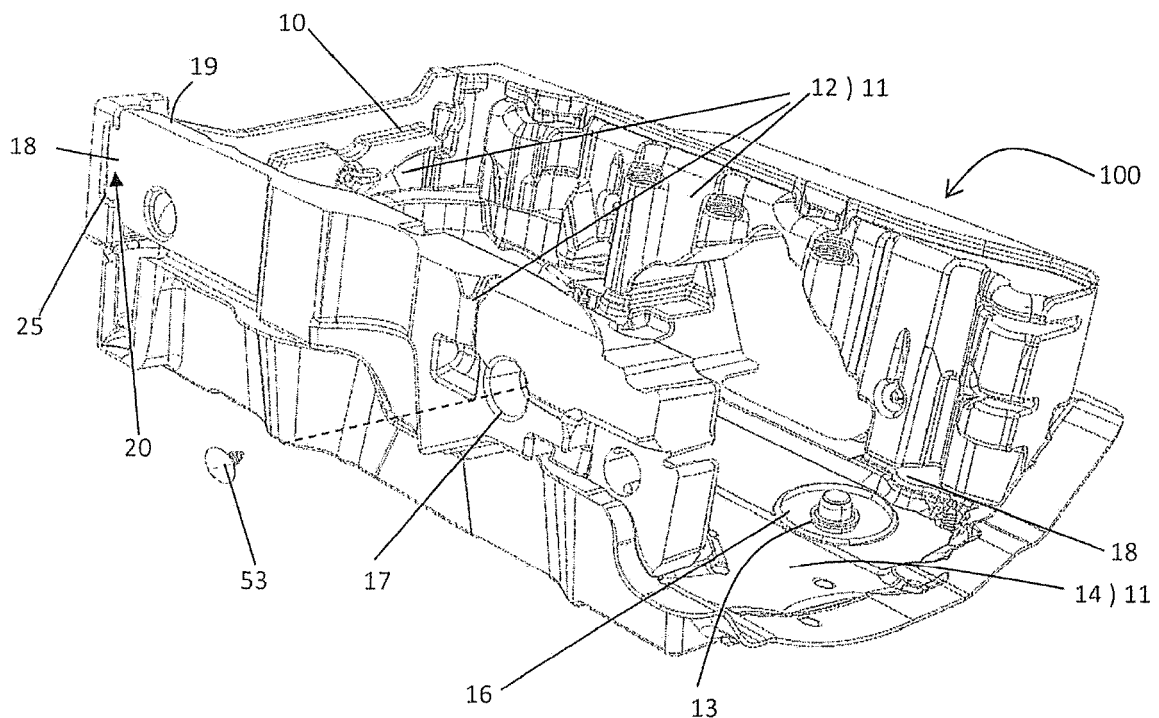
(72) Inventeurs:
• **FRADET, Valentin**
78000 VERSAILLES (FR)
• **DECAUX, Stephane**
76000 ROUEN (FR)

(54) DISPOSITIF DE PROTECTION ACOUSTIQUE POUR MOTEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE

(57) Dispositif de protection acoustique (100) d'un carter d'huile (50) de moteur de véhicule automobile caractérisé en ce que ledit dispositif comprend un caisson (10) composé de plaques de protection acoustique (12,14) recouvrant ledit carter, chacune des plaques

comportant une première extrémité longitudinale (18) présentant un système d'emboîtement réversible (20) dans une deuxième extrémité longitudinale (19) de la plaque voisine juxtaposée.

[Fig. 2]



EP 3 623 599 A1

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un moteur de véhicule automobile

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif mince de protection acoustique destiné à être disposé contre une paroi de carter de moteur et entourant ledit moteur thermique de véhicule automobile.

Technique antérieure

[0003] De manière connue, un dispositif de protection acoustique est disposé contre une paroi d'un carter de moteur pour fournir une isolation acoustique contre des bruits générés par le fonctionnement du moteur. Ledit dispositif comprend généralement une plaque épousant sensiblement une paroi dudit carter et fixée à ladite paroi par des moyens de fixation qui peuvent être des moyens de fixation rapide.

[0004] Il est connu de réaliser une protection acoustique d'un moteur de véhicule automobile par application autour dudit moteur d'un ou plusieurs panneaux poreux ou comprenant une couche de matériau lourd disposé sur une couche élastique. Les épaisseurs des différentes couches entraînent une augmentation de l'encombrement global dudit moteur incompatible avec la compacité des compartiments moteur dans lequel ledit moteur est implanté.

[0005] Il est aussi connu de réaliser une protection acoustique d'un élément de moteur thermique avec des plaques minces apposées contre la paroi du carter dudit moteur. La publication FR2982559-A1 propose ainsi un dispositif mince de protection acoustique destiné à être disposé contre une paroi de carter de moteur grâce à un adhésif et comprenant deux couches d'isolant acoustique.

[0006] Un inconvénient de ces dispositifs de protection est leur fixation contre la paroi du carter du moteur, ledit moteur est le siège de nombreuses vibrations qui peuvent générer avec le temps des jeux entre la protection acoustique et le carter du moteur, ce qui réduit l'efficacité et le maintien de la protection.

[0007] Les jeux peuvent se former à la jonction de deux plaques de protection qui peuvent se désolidariser l'une de l'autre pour former des discontinuités de protection acoustique nuisant à l'efficacité de l'ensemble.

[0008] La publication CN105421826-A propose ainsi une fixation des extrémités de plaques acoustiques entre elles avec des raccords rigides qui nécessite une épaisseur conséquente de la couche de protection acoustique ainsi qu'une manipulation humaine.

[0009] Le but de l'invention est de remédier à ces problèmes et un des objets de l'invention est un dispositif de protection acoustique pour pallier les problèmes de l'état de l'art.

[0010] L'objet de l'invention est plus particulièrement un dispositif de protection acoustique pour un moteur thermique de véhicule automobile comprenant des plaques de protection acoustique, avec un système de fixation desdites plaques à la paroi du carter dudit moteur, apte à assurer le raccord entre lesdites plaques afin de former un dispositif entourant le carter de moteur d'un seul tenant facile à fixer sur ledit carter.

Exposé de l'invention

[0011] La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif de protection acoustique d'un carter d'huile de moteur de véhicule automobile, caractérisé en ce que ledit dispositif comprend un caisson composé de plaques de protection acoustiques recouvrant ledit carter, chacune des plaques comportant une première extrémité longitudinale présentant un système d'emboîtement réversible dans une deuxième extrémité longitudinale de la plaque voisine juxtaposée.

[0012] De manière avantageuse, le dispositif de protection acoustique comprend un caisson composé de plaques de protection recouvrant les parois du carter du moteur, chacune des plaques comportant une première extrémité longitudinale présentant un système d'emboîtement réversible dans une deuxième extrémité longitudinale d'une plaque voisine juxtaposée.

[0013] Lesdites plaques une fois assemblées présentent ainsi des extrémités jointives et forment ainsi un caisson de protection acoustique d'un seul tenant et rigide, adapté à recouvrir le carter d'huile du moteur.

[0014] Le caisson peut de manière avantageuse être facilement démonté pour présenter un accès facile au moteur notamment lors de réparations.

[0015] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le système d'emboîtement comprend une boursoufflure dans la première extrémité longitudinale de la plaque adaptée pour être reçue dans une cavité creusée dans la deuxième extrémité de la plaque voisine juxtaposée.

[0016] De manière avantageuse, le système d'emboîtement comprend une boursoufflure dans la première extrémité de la plaque, laquelle boursoufflure est adaptée pour être enfoncée dans une cavité en vis-à-vis avec la boursoufflure, creusée dans la deuxième extrémité de la plaque voisine juxtaposée. La liaison permet alors le maintien des deux plaques en position l'une par rapport à l'autre pour former le caisson rigide. La boursoufflure peut ensuite être retirée de la cavité sans endommager les plaques en contact.

- la boursoufflure s'étend depuis la tranche de l'extrémité longitudinale de la plaque.

[0017] De manière avantageuse, la boursoufflure s'étend depuis la tranche de l'extrémité longitudinale de

la plaque pour assurer une liaison de bord à bord simple avec la plaque juxtaposée.

- la boursoufflure et la cavité sont de forme complémentaire.

[0018] De manière avantageuse, la boursoufflure et la cavité sont de forme complémentaire pour assurer une liaison d'ajustement sensiblement serré sans jeu entre les plaques et permettre d'entourer le carter de l'élément du moteur de manière proche.

- la boursoufflure comporte un crochet.

[0019] De manière avantageuse, la boursoufflure comporte un crochet pour permettre l'accrochage avec la plaque juxtaposée et le maintien de l'ensemble des plaques pour entourer l'élément de moteur.

- le crochet présente une courbure.
- le crochet porte une denture entourant la boursoufflure.
- le crochet présente un profil trapézoïdal.

[0020] De manière avantageuse, le crochet peut présenter différentes formes pour assurer un accrochage entre les plaques de protection acoustique, ledit accrochage pouvant être facilement démontable.

- la boursoufflure et la cavité forme une liaison en queue d'aronde.

[0021] De manière avantageuse, la boursoufflure et la cavité forme une liaison en queue d'aronde pour assurer le maintien de la liaison sans jeu entre deux plaques juxtaposées.

- la boursoufflure est issue de matière avec la plaque.

[0022] De manière avantageuse, la boursoufflure est issue de matière avec la plaque pour faciliter l'obtention de la plaque et d'assurer la continuité de l'isolation acoustique.

- chacune des plaques comporte au moins un orifice traversant destiné à être traversé par un moyen de fixation rapide à la paroi verticale du carter.

[0023] De manière avantageuse, chacune des plaques est fixée au carter de l'élément du moteur par des orifices traversant destinés à être traversés par des moyens de fixation rapide, notamment des clips. De cette façon avantageuse, le caisson est fixé de manière démontable au carter de l'élément du moteur. Ledit caisson est composé de plaques de protection acoustique reliées l'une à l'autre de manière réversible pour permettre un démontage et remontage aisé.

- la plaque est issue de matière d'isolation acoustique par moulage.

[0024] De manière avantageuse, la plaque est issue de matière d'isolation acoustique par moulage pour faciliter l'obtention de la plaque avec ses moyens de liaison.

Brève description des dessins

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés sur les dessins annexés, dans lesquels :

[fig. 1]

est une vue schématique d'un carter d'huile de moteur thermique avec un caisson de protection acoustique.

[fig. 2]

est une vue schématique du caisson de protection acoustique.

[fig. 3]

est une vue schématique des plaques de protection acoustiques verticales.

[fig. 4]

est une vue schématique la liaison de deux plaques de protection acoustique selon un premier mode de réalisation.

[fig. 5]

est une vue schématique de la liaison de deux plaques de protection acoustique selon le premier mode de réalisation.

[fig. 6]

est une vue schématique de la liaison de deux plaques de protection acoustique selon un deuxième mode de réalisation

[fig. 6]

est une vue schématique de la liaison de deux plaques de protection acoustique selon le deuxième mode de réalisation.

[fig. 7]

est une vue schématique de la plaque inférieure de protection acoustique fixée à une paroi verticale.

[fig. 8]

est une vue schématique de la plaque inférieure de protection acoustique.

Description détaillée des figures

[0026] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des pièces identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0027] Les termes longitudinal, vertical sont par rapport à un référentiel orthonormé dont le plan horizontal peut être parallèle au plan de jonction horizontal entre différents éléments du moteur dont un carter-cylindres et une culasse.

[0028] Selon la figure 1, un moteur thermique ou à combustion interne (non représenté) comprend un carter d'huile 50 disposé en dessous d'un carter-cylindre dudit moteur. Le carter d'huile 50 est entouré par un dispositif 100 de protection acoustique comprenant un caisson 10, sur toute la surface inférieure libre du carter d'huile 50 afin de réduire les bruits générés lors du fonctionnement du moteur, vers l'extérieur du véhicule. Le caisson 10 est composé de plusieurs plaques 11 de protection acoustique dont trois plaques verticales 12 et une plaque inférieure 14.

[0029] Chacune des trois plaques verticales 12 est conformée pour être plaquée avec un minimum de jeu contre les parois verticales 51 du carter d'huile. Selon la figure 2, la plaque verticale 12 peut comprendre ainsi une protubérance tubulaire 15 dans la continuité d'un passage de vis de fixation selon un axe vertical, du carter d'huile au carter-cylindres afin de remplir des espaces et de disposer de zones de contact avec la paroi du carter d'huile pour assurer au mieux la protection acoustique dudit carter.

[0030] La plaque inférieure 14 est conformée pour recouvrir la paroi inférieure 52 du carter d'huile. Ladite plaque inférieure 14 présente ainsi un orifice traversant 13 destiné à être en vis-à-vis d'un orifice de purge du carter d'huile. Ledit orifice 13 peut être entouré par un enfoncement convexe 16 tourné vers le carter d'huile 50 pour guider l'écoulement d'huile lors de la purge et éviter de salir la plaque inférieure 14 de protection acoustique.

[0031] Chacune des plaques verticales 12 et la plaque inférieure 14 comportent des orifices 17 traversant de fixation destinés à être traversés par des pions de fixation rapide 53. Ces pions sont de manière préférentielle enfoncés dans des trous creusés dans la paroi du carter d'huile 50. Les pions de fixation 53 permettent de faciliter la mise en place des plaques de protection 12, 14 acoustique, en plaquant lesdites plaques contre les parois du carter d'huile.

[0032] Selon les figures 3 à 6, chacune des plaques verticales 12 de protection acoustique comporte une première extrémité longitudinale 18 présentant un système d'emboîtement 20 avec une deuxième extrémité longitudinale 19 d'une plaque voisine juxtaposée.

[0033] La première extrémité d'une plaque recouvre ainsi la tranche 32 ou l'épaisseur de l'extrémité de la plaque voisine juxtaposée.

[0034] Selon un mode de réalisation préféré représenté dans les figures 3 et 4, la première extrémité 18 de la plaque présente une boursoufflure 21 en forme de crochet 25. Dans ce mode de réalisation, ledit crochet présente un profil en forme de trapèze tel un tenon 22 et la plaque voisine comporte une cavité 23 à son extrémité longitudinale 19 en vis-à-vis, ici une rainure en forme de mortaise 24. La mortaise 24 est adaptée pour accueillir et loger le tenon 22. Le tenon 22 et la mortaise 24 sont de forme complémentaire. Le tenon 22 s'étend depuis la tranche 32 de l'extrémité 18 de la plaque de protection 12. Le système d'emboîtement 20 permet un assembla-

ge simple bien connu en queue d'aronde des deux plaques voisines notamment des plaques verticales 12. Le système d'emboîtement permet la fixation en angle et le maintien des extrémités 18, 19 des deux plaques voisines et juxtaposées. L'assemblage est ensuite démontable sans effort.

[0035] Selon un deuxième mode de réalisation selon les figures 5 et 6, la première extrémité 18 de la plaque verticale 12 comporte une boursoufflure 21 en forme de crochet 25 présentant une courbure ; ledit crochet s'étend sensiblement le long de la tranche de l'extrémité 18 de la plaque verticale 12. La plaque voisine comporte une cavité 23 en vis-à-vis de ladite boursoufflure adaptée pour accueillir ledit crochet et permettre l'accrochage et le blocage dudit crochet 25. Ainsi, la cavité 23 s'étend de manière préférentielle parallèlement à la tranche verticale de l'extrémité 19 de la plaque voisine. Le système d'emboîtement 20 permet la fixation en angle et le maintien des extrémités 18, 19 des deux plaques voisines et juxtaposées notamment des plaques verticales 12 du caisson de protection acoustique 10. L'assemblage est ensuite démontable sans effort.

[0036] La plaque inférieure 14 comporte une partie sensiblement horizontale 27 et plane prolongée par des parois sensiblement verticales 28. Lesdites parois verticales 28 comportent à l'extrémité un trottoir d'accueil 29 adapté pour recevoir la tranche ou l'épaisseur des plaques verticales 12. Ladite plaque inférieure 14 comporte une boursoufflure verticale 21' qui s'étend sensiblement depuis le trottoir d'accueil 29 en direction des plaques verticales 12. Le trottoir d'accueil 29 représente la tranche 32 de l'extrémité de la plaque inférieure 14. Lesdites plaques verticales 12 comportent de leur côté un enfoncement ou cavité de réception 23', ici un creux pour loger la boursoufflure 21' verticale. La boursoufflure verticale 21' et l'enfoncement de réception 23' sont de forme complémentaire. De manière préférentielle, la boursoufflure verticale 21' porte une denture 31 qui entoure toute la boursoufflure 21' autour d'un axe vertical pour améliorer l'accrochage avec les parois verticales, ici dans l'enfoncement 23' de réception. La plaque inférieure 14 peut ainsi être emboîtée dans les plaques verticales 12.

[0037] De manière avantageuse, la boursoufflure 21, 21' est issue de matière avec la plaque de protection 12, 14 acoustique par moulage. L'obtention de la plaque avec la boursoufflure 21, 21' est aisée.

[0038] De manière avantageuse, la plaque de protection est de matière d'isolant acoustique pour faciliter son obtention.

[0039] Les plaques verticales peuvent être fixées entre elles grâce au système d'emboîtement. Puis on viendra fixer la plaque inférieure avec les plaques verticales en enfonçant les boursoufflures verticales dans les cavités 23, 23' de réception. Lesdites plaques verticales 12 et inférieure 14 assemblées ensemble forment un caisson 14 de protection acoustique sensiblement rigide grâce au système d'emboîtement 20 d'une plaque 12, 14 dans la plaque voisine juxtaposée. L'assemblage est cepen-

dant aisément démontable.

[0040] Le caisson 10 est fixé au carter d'huile en enfonçant les pions de fixation 53 au travers des orifices de fixation 17 des plaques de protection acoustiques 12,14 dans les trous prévus dans le carter d'huile. Le caisson 10 est alors fixé contre le carter d'huile avec une continuité des parois pour optimiser l'isolation acoustique.

[0041] L'objectif est atteint : le dispositif de protection acoustique 10 permet un recouvrement du carter d'huile avec un recouvrement des parois de protection pour assurer une protection acoustique optimale grâce au caisson de protection acoustique adapté pour recouvrir les parois libres du carter d'huile. De manière avantageuse, le système d'emboîtement du dispositif permet de faciliter d'une part la fabrication de chacune des plaques formant le caisson et leur mise en place et d'autre part le démontage du caisson pour avoir accès au carter d'huile lors de réparations.

[0042] Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de cette prise, décrites ci-dessus à titre d'exemples, elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

[0043] Par exemple, l'obtention des plaques de protection acoustique peut faire appel à des techniques d'impression tridimensionnelle.

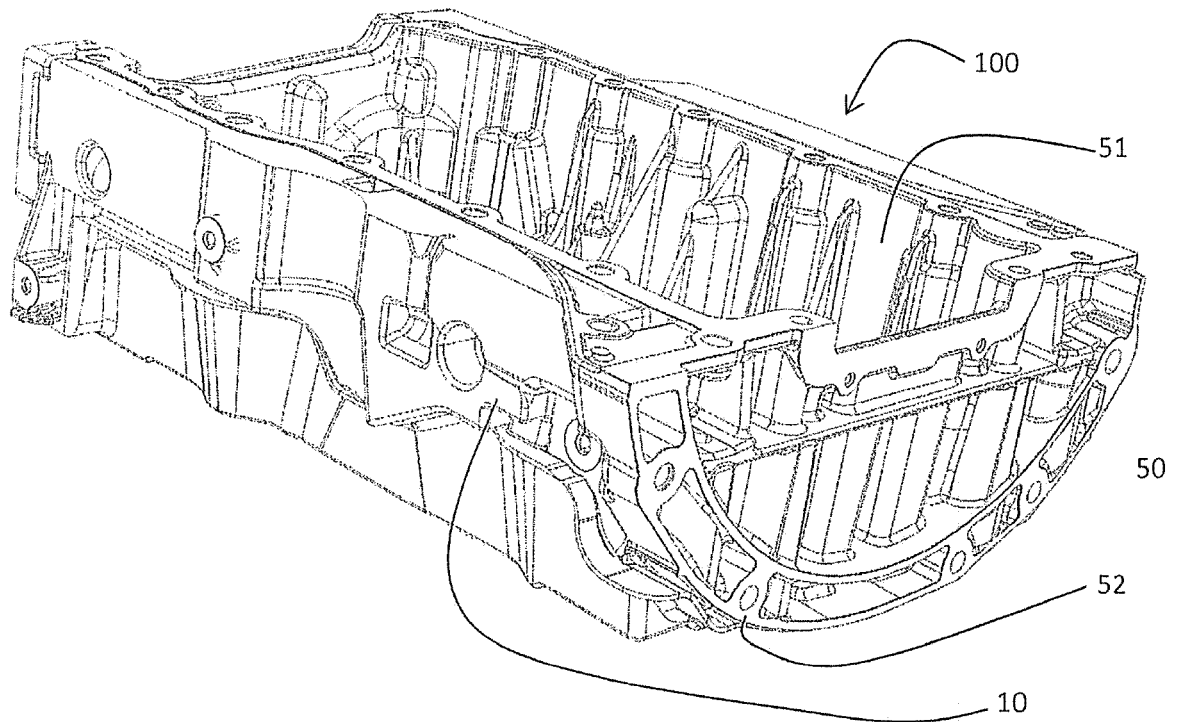
[0044] Le système d'emboîtement peut comprendre d'autres différents moyens. Par exemple, la boursoufflure peut comprendre une tige avec un moyen d'arrêt à son extrémité tel qu'une boule pour être enfoncé dans l'orifice d'accueil de la plaque voisine juxtaposée.

Revendications

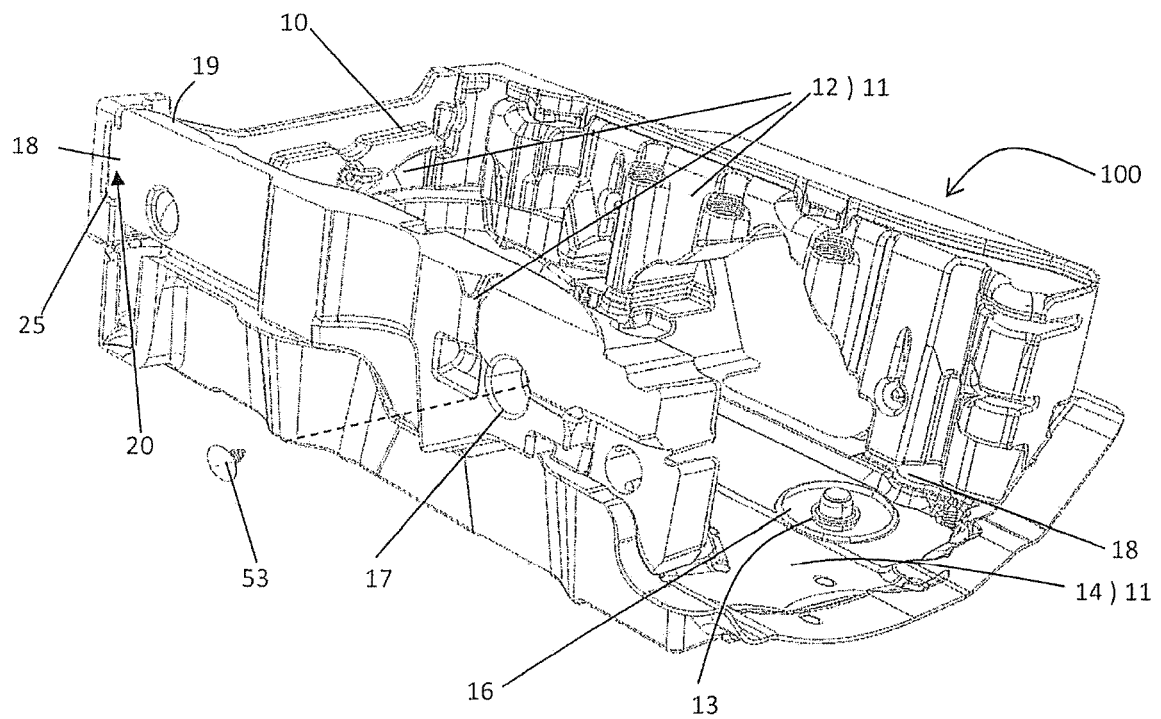
1. Dispositif de protection acoustique (100) d'un carter d'huile (50) de moteur de véhicule automobile **caractérisé en ce que** ledit dispositif comprend un caisson (10) composé de plaques de protection acoustique (12,14) recouvrant ledit carter, chacune des plaques comportant une première extrémité longitudinale (18) présentant un système d'emboîtement réversible (20) dans une deuxième extrémité longitudinale (19) de la plaque voisine juxtaposée.
2. Dispositif de protection (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système d'emboîtement (20) comprend une boursoufflure (21,21') dans la première extrémité longitudinale (18) de la plaque enfoncée dans une cavité (23) creusée dans la deuxième extrémité (19) de la plaque voisine juxtaposée.
3. Dispositif de protection (100) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la boursoufflure (21,21') s'étend depuis une tranche (32) de la première extrémité longitudinale (18) de la plaque (12,14).

4. Dispositif de protection (100) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la boursoufflure (21,21') et la cavité (23) sont de forme complémentaire.
5. Dispositif de protection (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la boursoufflure (21) comporte un crochet (25).
6. Dispositif de protection (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le crochet (25) présente une courbure.
7. Dispositif de protection (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le crochet (25) porte une denture (31) entourant la boursoufflure.
8. Dispositif de protection (100) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le crochet (25) présente un profil trapézoïdal.
9. Dispositif de protection (100) selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, **caractérisé en ce que** la boursoufflure (21) est issue de matière avec la plaque (12,14).
10. Dispositif de protection (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** chacune des plaques (12,14) comporte au moins un orifice traversant destiné à être traversé par un moyen de fixation rapide (53) à la paroi du carter d'huile (50).
11. Dispositif de protection (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la plaque (12,14) est issue de matière d'isolant acoustique par moulage.

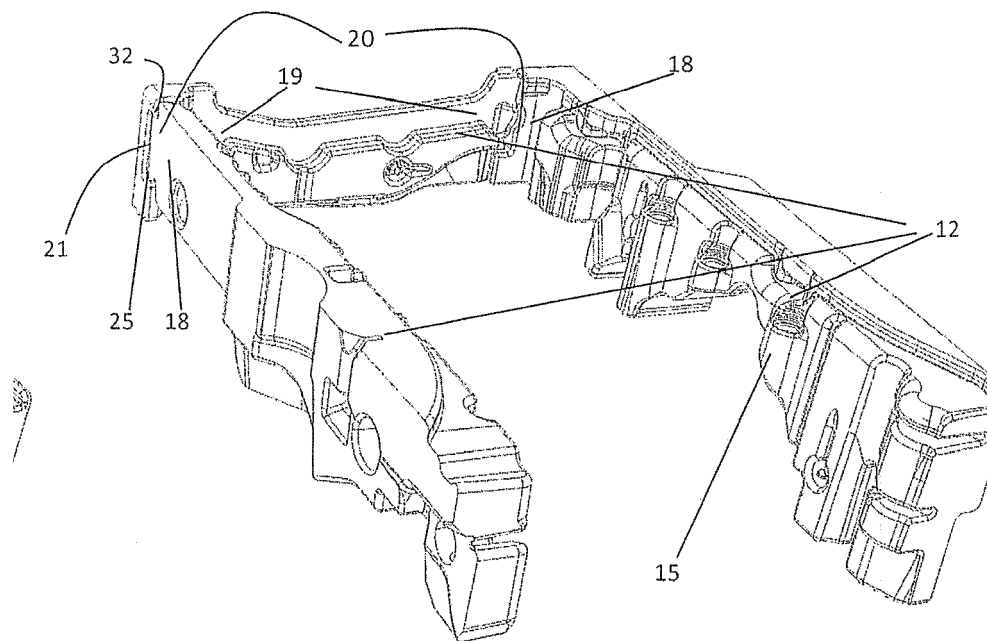
[Fig. 1]



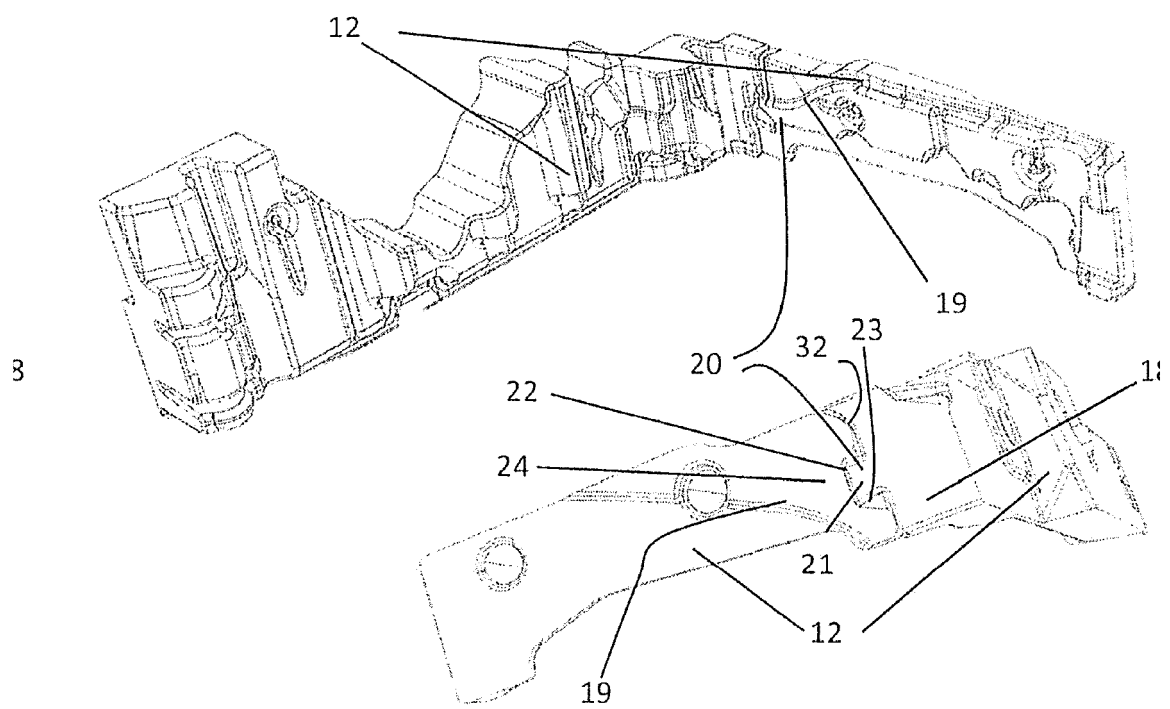
[Fig. 2]



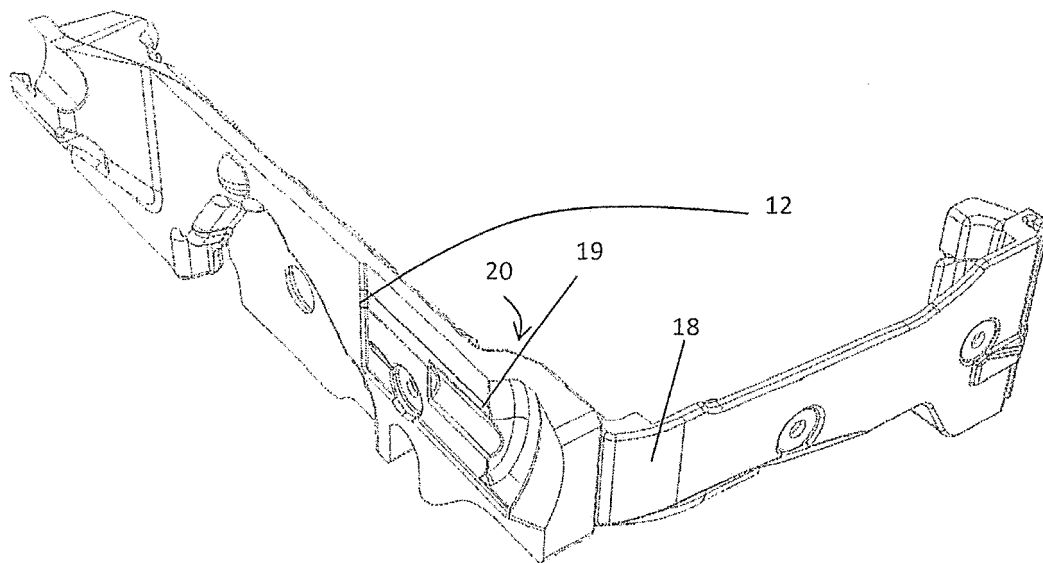
[Fig. 3]



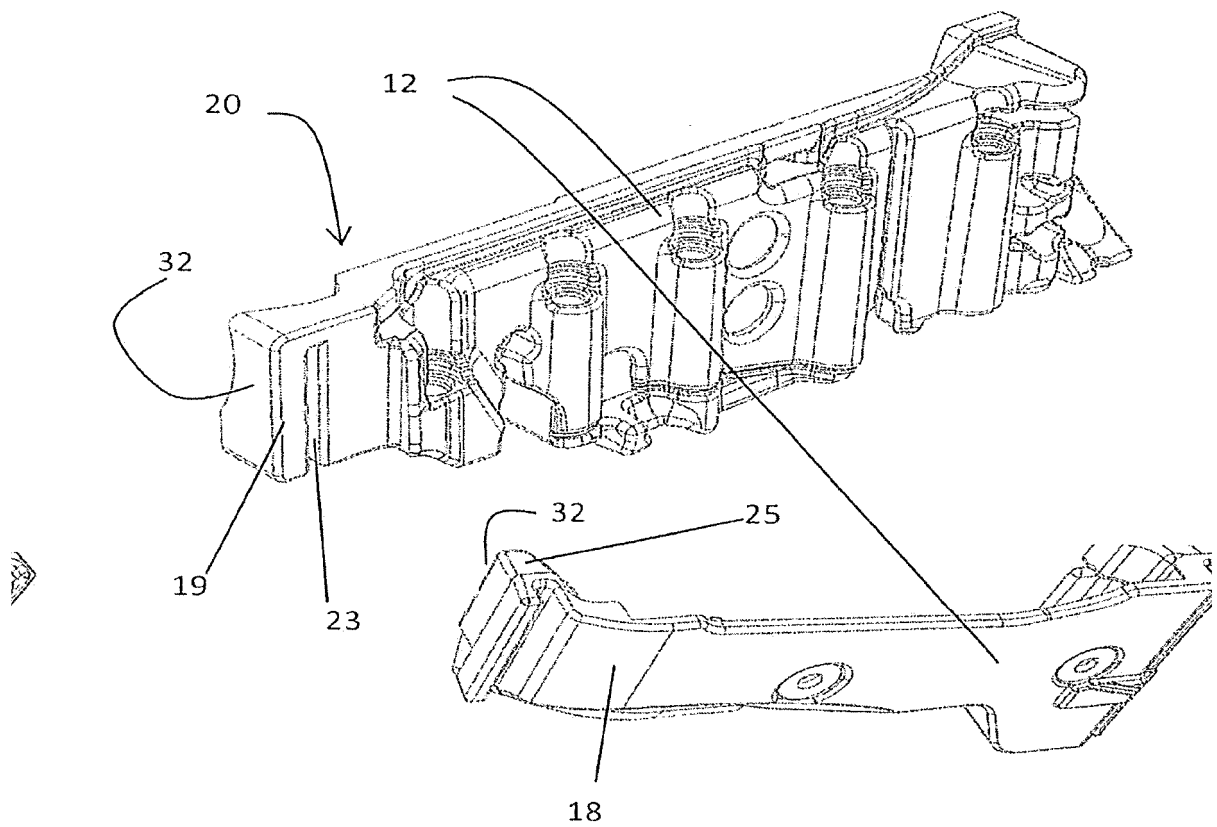
[Fig. 4]



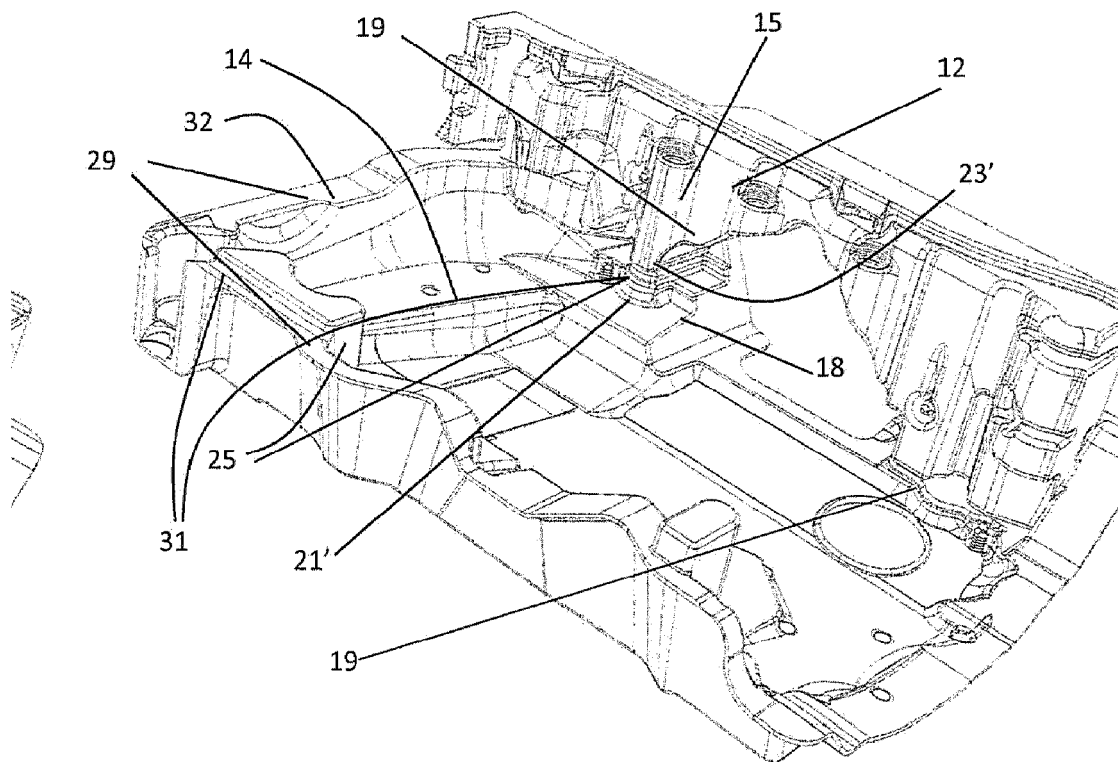
[Fig. 5]



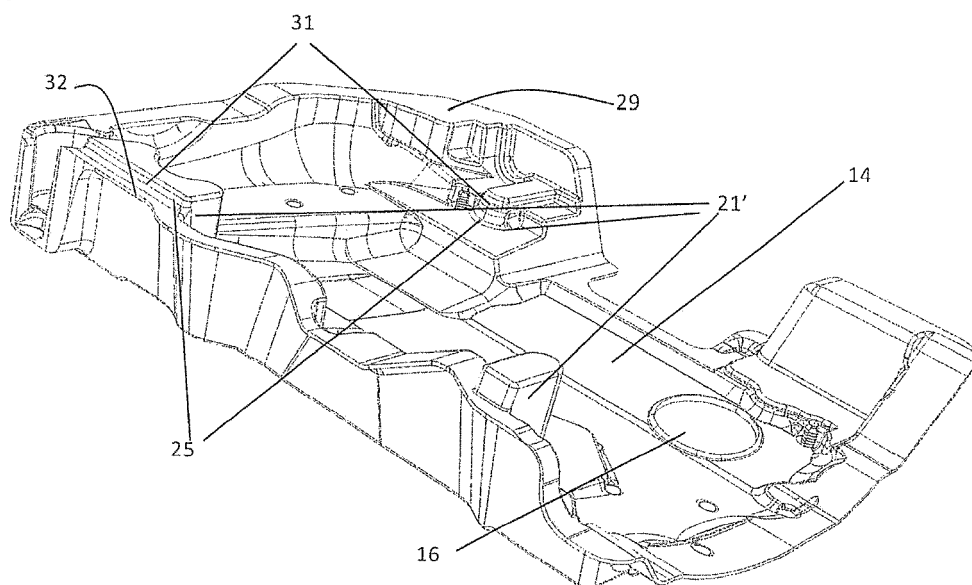
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 19 6502

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	FR 2 061 052 A5 (LIST HANS) 18 juin 1971 (1971-06-18)	1-4,9,11	INV. F02B77/13 F02F7/00
Y	* page 1, lignes 1-4 * * page 2, lignes 6-37; figures 1-3 * * page 3, lignes 4-10, 30-36 * * page 6, lignes 29-39 * * page 7, ligne 38 - page 8, ligne 6 *	5-8,10	ADD. F01M11/00
X	JP H08 218889 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 27 août 1996 (1996-08-27) * alinéas [0007], [0013] - [0016]; figure 2 *	1-4,9	
X	EP 0 167 967 A2 (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG [DE]) 15 janvier 1986 (1986-01-15) * page 3, lignes 4-27; figures 1b, 1c, 1d * * page 11, lignes 10-34 * * page 14, lignes 1-21 *	1	
Y	US 5 452 693 A (CLARK KENT H [US]) 26 septembre 1995 (1995-09-26)	5-8,10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	* colonne 3, lignes 2-18; figures 1-3 * * colonne 4, lignes 27-40 * * colonne 5, ligne 1 - colonne 6, ligne 19 *	9,11	F01M F02B F02F
Y	FR 2 827 337 A1 (BENIEN PRODUKTIONSTECHNIK GMBH [DE]) 17 janvier 2003 (2003-01-17)	10	
A	* page 1, lignes 12-26 * * page 4, lignes 4-25 *	9,11	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		6 janvier 2020	Ducloyer, Stéphane
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 19 19 6502

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-01-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2061052 A5	18-06-1971	AT 308475 B DE 2043280 A1 DE 2065889 A1 FR 2061052 A5 GB 1325773 A JP S4841164 B1	10-07-1973 15-04-1971 10-02-1977 18-06-1971 08-08-1973 05-12-1973
JP H08218889 A	27-08-1996	AUCUN	
EP 0167967 A2	15-01-1986	DE 3425074 A1 EP 0167967 A2	16-01-1986 15-01-1986
US 5452693 A	26-09-1995	GB 2295855 A US 5452693 A US 5531196 A	12-06-1996 26-09-1995 02-07-1996
FR 2827337 A1	17-01-2003	DE 20111662 U1 FR 2827337 A1	04-10-2001 17-01-2003

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2982559 A1 [0005]
- CN 105421826 A [0008]