

Description

[0001] L'invention concerne un groupe motopropulseur pour véhicule automobile.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un groupe motopropulseur pour véhicule automobile comportant longitudinalement, d'avant en arrière, un moteur thermique et une transmission, du type dans lequel une face arrière d'un bloc longitudinal du moteur thermique est liée rigidement à une face avant d'une cloche de la transmission, notamment une cloche pour un volant moteur, du type qui comporte, au droit d'un plan de fixation d'un carter d'huile sous le bloc du moteur, deux équerres horizontales, opposées transversalement, comportant chacune une première branche avant longitudinale fixée rigidement au bloc moteur, et une deuxième branche arrière transversale fixée rigidement à la cloche pour rigidifier l'assemblage du moteur et de la transmission.

[0003] On connaît de nombreux exemples de groupes motopropulseurs du type décrit précédemment.

[0004] Il s'agit pour la plupart de groupe motopropulseurs dont le moteur thermique est de forte cylindrée et dont l'arbre de sortie, solidaire du vilebrequin, est susceptible d'entraîner la transmission avec un couple important.

[0005] Lors du fonctionnement, du fait des vibrations auxquelles est soumis le moteur et, plus généralement, le groupe motopropulseur dans son ensemble, les points de fixation du bloc du moteur sur le carter de la transmission sont soumises à des sollicitations de flexion longitudinale.

[0006] Par ailleurs, on a aussi constaté que, du fait du frottement qui existe entre les différents paliers du vilebrequin et de l'arbre de sortie, une partie du couple moteur est susceptible d'être partiellement transmise, notamment lors des reprises du moteur, au bloc du moteur thermique sous la forme d'un couple autour de la direction de l'arbre de sortie du moteur, ce qui a pour effet de solliciter en cisaillement les points de fixation du bloc du moteur sur le carter de la transmission, et de solliciter en torsion le carter de la transmission.

[0007] Les points de fixation du bloc moteur sur le carter de la transmission sont conventionnellement réalisés sous la forme d'assemblages de vis et d'écrous.

[0008] Sous l'effet des sollicitations de flexion et des sollicitations dues au couple moteur partiellement transmis au bloc, ces vis et écrous peuvent être amenés à se déformer, ce qui peut avoir pour conséquence de causer des difficultés lorsque, par exemple, on souhaite déposer le moteur du véhicule en le désolidarisant de la transmission.

[0009] Par ailleurs, les sollicitations de flexion et de torsion auxquelles peuvent être soumis le bloc moteur et le carter de la transmission peuvent provoquer des déformations des paliers qui guident les éléments tournants du moteur et de la transmission, notamment des paliers de vilebrequin du moteur, un palier de sortie du

moteur, et des paliers d'un arbre d'entrée de la transmission.

[0010] La déformation de ces paliers peut entraîner une usure accélérée des éléments tournants qu'ils portent ainsi que des fuites de lubrifiant.

[0011] Pour remédier à cet inconvénient, on a proposé de fixer entre le bloc moteur et une cloche du carter de la transmission des équerres du type décrit précédemment.

[0012] Cette conception permet de rigidifier de façon satisfaisante la liaison entre le bloc moteur et le carter de la transmission, mais elle présente de nombreux inconvénients.

[0013] Pour réaliser une fixation satisfaisante, les équerres doivent présenter de nombreux points d'ancrage, ce qui rend les rend malaisées à monter et à démonter, tant du point de vue du temps consacré à cette opération, que de la mise en position des points d'ancrage avant montage.

[0014] Par ailleurs, la multiplicité des points d'ancrage augmente d'autant le nombre d'usages devant être réalisés sur le bloc moteur et sur la cloche du carter de transmission, ce qui augmente le coût de fabrication du tel bloc moteur et du carter de transmission.

[0015] Enfin, pour présenter une résistance satisfaisante, ces équerres doivent être réalisées en un matériau tel que de la fonte, ce qui alourdit le groupe motopropulseur.

[0016] Pour remédier à ces inconvénients l'invention propose des équerres intégrées à un élément additionnel du bloc moteur.

[0017] Dans ce but l'invention propose un groupe motopropulseur du type décrit précédemment, caractérisé en ce qu'il comporte une entretoise qui est interposée verticalement entre le bloc moteur et le carter d'huile, et sur laquelle sont fixées rigidement les premières branches avant des deux équerres.

[0018] Cette entretoise permet avantageusement de bénéficier d'une augmentation de la capacité d'huile de lubrification du moteur et, en fonction de la forme de l'entretoise, de monter différents types de carter d'huile sur un même bloc moteur.

[0019] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'entretoise du carter d'huile présente sensiblement la forme d'un parallépipède dont une face supérieure est complémentaire de la forme du contour de la face inférieure du bloc moteur, et dont la face inférieure est complémentaire de la forme du contour de la face supérieure du carter d'huile, pour permettre l'adaptation d'un carter d'huile associé au bloc moteur,
- chaque équerre présente la forme d'un tétraèdre dont la base forme la deuxième branche arrière de l'équerre, et dont le corps forme la première branche de l'équerre,
- chaque équerre tétraédrique comporte, aux sommets de sa base les plus éloignés de l'axe médian

du moteur, deux perçages longitudinaux pour la fixation par vissage de l'équerre sur une surface percée complémentaire de la cloche de transmission,

- le corps de chaque équerre comporte un évidement qui débouche dans sa base pour alléger et rigidifier l'équerre,
- les équerres sont réalisées venues de matière avec l'entretoise,
- l'entretoise est obtenue par moulage, notamment d'un alliage d'aluminium,
- l'entretoise parallélépipédique comporte des ouvertures qui débouchent entre ses faces supérieure et inférieure pour permettre le passage d'éléments d'un équipage mobile du moteur.

[0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un groupe motopropulseur selon l'art antérieur comportant des équerres de liaison indépendantes ;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective d'un groupe motopropulseur selon l'art antérieur comportant une entretoise selon l'invention ; et
- la figure 3 est une vue en perspective d'une entretoise selon l'invention.

[0021] Dans la description qui va suivre, des chiffres de référence identiques désignent des éléments identiques ou ayant des fonctions similaires.

[0022] On utilisera à titre non limitatif, et en référence aux figures, les termes horizontaux, verticaux, longitudinal, transversal, avant et arrière.

[0023] On a représenté à la figure 1 l'ensemble d'un groupe motopropulseur 10 pour véhicule automobile réalisé conformément à un état de la technique.

[0024] De manière connue, le groupe motopropulseur 10 comporte longitudinalement, d'avant en arrière, un moteur thermique 12 qui est accouplé à une transmission 14. Une face transversale arrière 16 d'un bloc moteur 18 est liée rigidement à une face avant 20 d'une cloche 22 d'un carter (non représenté) de la transmission 14. La cloche 22 est notamment réalisée venue de matière avec le carter (non représenté) de la transmission 14 et elle est destinée à abriter un volant moteur et/ou un embrayage (non représentés) du groupe motopropulseur 10.

[0025] De manière connue, le moteur 12 comporte un vilebrequin (non représenté) qui est accouplé à un arbre de sortie d'axe A pour l'entraînement de la transmission 14 du véhicule.

[0026] Lorsque le moteur du véhicule fonctionne, le bloc moteur 18 est soumis à des vibrations et est ainsi susceptible de transmettre des sollicitations de flexion longitudinale à la liaison entre le bloc moteur 18 et la

cloche 22.

[0027] Par ailleurs, lorsque, par exemple lors d'une forte reprise du moteur 12 du véhicule, le vilebrequin est soumis à un couple important, il transmet une partie de ce couple au bloc moteur 18 du moteur 12 par l'intermédiaire des paliers qui le portent de sorte que le bloc 18 est partiellement entraîné en rotation autour de l'axe A du vilebrequin et de l'arbre de sortie du moteur 12. La liaison du bloc moteur 18 à la cloche 22 se trouve alors fortement sollicitée en torsion, ce qui est préjudiciable à la résistance du groupe motopropulseur 10.

[0028] Ainsi, selon la conception connue de l'état de la technique, il est prévu des équerres 26 qui permettent de rigidifier l'assemblage du bloc moteur 18 à la cloche 22.

[0029] Le bloc moteur 18 étant assemblé à la cloche 22 par l'intermédiaire de points d'ancrage tel que des vis et des écrous (non représentés) disposés de façon régulière sur la face arrière de bloc 18 du moteur 12, les moyens de fixation du bloc moteur 18 sur la cloche 22 ne s'étendent pas en dessous d'un plan P de fixation d'un carter d'huile 28 du groupe motopropulseur 10 sous le moteur 12.

[0030] Les équerres 26 sont agencées sensiblement au droit du plan P de fixation, c'est-à-dire le plus bas possible par rapport à l'axe A du vilebrequin du moteur 12 de façon à assurer une reprise des efforts de flexion et de torsion qui sont transmis en provenance du bloc 18 du moteur 12. Le groupe motopropulseur 10 comporte deux équerres opposées 26 qui sont agencées dans le plan P, de part et d'autre de l'axe A du vilebrequin.

[0031] Comme illustré à la figure 1, les équerres 26 sont d'orientation horizontale et comportent chacune une première branche avant 30 longitudinale qui est fixée sur une partie en vis-à-vis de la face latérale correspondante 34 du bloc 18 du moteur 12, et une deuxième branche arrière 32 transversale qui est fixée sur une partie en vis-à-vis de la face avant 20 de la cloche 22 de la transmission 14.

[0032] La première branche avant 30 longitudinale présente sensiblement la forme d'une plaque qui est boulonnée au moyen de vis 36 sur la face latérale 34 correspondante du bloc moteur 18. La face latérale 34 du bloc moteur 18 est usinée à cet effet de façon à disposer d'une surface plane d'appui pour la première branche avant 30 de l'équerre 26.

[0033] D'une façon analogue, la deuxième branche arrière 32 est boulonnée au moyen de vis 40 sur la face avant 20 de la cloche de transmission 22, qui est aussi usinée de façon appropriée.

[0034] Enfin, une nervure de renfort 41 relie entre elles les première branche avant 30 et deuxième branche arrière 32.

[0035] Conformément à l'invention, et comme illustré à la figure 2, une entretoise 42, qui comporte des équerres 26, est interposée entre le bloc 18 du moteur 12 et le carter d'huile 28 du moteur 12.

[0036] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, les équerres 26 sont intégrées à l'entretoise 42, et elles sont réalisées venues de matière avec celle-ci.

[0037] Cette disposition n'est pas limitative de l'invention, et les équerres 26 peuvent, à titre de variantes non représentées, être des équerres indépendantes qui sont fixées, d'une façon analogue à celle décrite en référence à la figure 1, sur les faces latérales 44 de l'entretoise 42. Cette disposition permet notamment, lors de l'assemblage du groupe motopropulseur 10, de pouvoir assembler séparément le bloc moteur 18 et ses équipements d'une part, et l'entretoise 42 et les équerres 26 d'autre part, ce qui représente un gain de temps au moment de l'assemblage final du moteur 12. Lors de l'assemblage final du groupe motopropulseur 12, il ne reste alors plus qu'à fixer les deuxième branche arrière transversale 32 des équerres 26 sur la face avant 20 de la cloche 22 de la transmission 14.

[0038] Toutefois, le maximum de rigidité de l'assemblage final du groupe motopropulseur 10 et un temps de montage minimal sont obtenus en réalisant l'entretoise 42 et les équerres 26 en une seule et même pièce.

[0039] Conformément à l'invention, l'entretoise 42 présente sensiblement la forme d'un parallélépipède dont une face supérieure 46 est complémentaire de la forme du contour d'une face inférieure 48 du bloc moteur 18, et dont une face inférieure 50 est complémentaire de la forme du contour d'une face supérieure 52 du carter d'huile 28.

[0040] De cette façon, l'entretoise 42 permet avantageusement l'adaptation de différents types de carter du 28 au même bloc moteur 18, pour peu, que pour chaque cas, soit employée une entretoise 42 de forme appropriée. Cette disposition permet d'abaisser sensiblement les coûts de production d'une chaîne de fabrication de moteurs 12 dans la mesure où il n'est pas nécessaire de prévoir de bloc moteur 18 correspondant à chaque type de carter d'huile 28, et dans la mesure où un seul bloc moteur 18 "standard" peut être adapté à différents carter d'huile 28.

[0041] Réciproquement, on peut associer un carter d'huile 28 de forme et de capacité adéquate à chaque moteur 12 en fonction de sa puissance et de ses besoins en lubrification.

[0042] La figure 3 illustre plus en détail les formes de l'entretoise 42.

[0043] On a notamment représenté la face supérieure 46, de contour C_{46} complémentaire du contour de la partie correspondante de la face inférieure 48 du bloc moteur 18 précédemment décrite, et la face inférieure 50, de contour C_{50} complémentaire de contour de la partie correspondante de la face supérieure 52 du carter du 28.

[0044] Les faces supérieure 46 et inférieure 50 comportent des perçages 53 pour la fixation de l'entretoise 42 sur le bloc moteur 18 et sur le carter d'huile 28.

[0045] L'entretoise 42 est réalisée sous la forme d'un parallélépipède moulé en un alliage d'aluminium qui

comporte des ouvertures 54 qui débouchent entre ses faces supérieure 46 et inférieure 50 pour permettre le passage d'éléments (non représentés) d'un équipement mobile du moteur 12, notamment des masselottes d'équilibrage d'un vilebrequin du moteur 12 et une poulie de distribution du moteur 12.

[0046] Conformément à l'invention, les équerres 26 sont réalisées venues de matière avec l'entretoise 42.

[0047] Dans le mode de réalisation préféré de l'invention, chaque équerre 26 présente la forme d'un tétraèdre dont la base 56 forme la deuxième branche arrière 32 de l'équerre 26, et dont le corps 72 forme la première branche avant 30 de l'équerre 26.

[0048] La base 56 de chaque équerre 26 comporte, à ses sommets 58 et 60 les plus éloignés d'un plan médian P' , qui est vertical et contient l'axe A du vilebrequin précédemment décrit, des perçages longitudinaux 62 et 64 pour la fixation par vissage, à l'aide de vis 66 et 68 correspondantes, de l'équerre 26 sur une surface percée et taraudée (non représentée) de la face avant 20 de la cloche 22. À cet effet, la base 56 de chaque équerre est usinée de façon à permettre un ajustement plan optimal de ces deux surfaces.

[0049] Enfin, le corps 72 de chaque équerre 26 comporte un évidement 70 issu du moulage de l'entretoise 42, qui permet d'une part d'alléger l'entretoise 42, et d'autre part d'accroître la résistance de l'équerre 26, un volume creux étant, pour une même sollicitation de flexion ou de torsion, plus résistant qu'un volume plein qui risquerait de se fissurer.

[0050] Ainsi, avantageusement, l'entretoise 42 permet de rigidifier l'assemblage du moteur 12 à la transmission 14, de simplifier le montage des équerres 26 en diminuant le nombre de points d'ancrage mis en jeu, et elle permet d'augmenter la capacité d'huile du moteur 12 en y adjoignant un carter d'huile 28 de volume approprié, ce qui permet notamment, pour un véhicule de tourisme d'usage courant, d'allonger l'intervalle de temps entre deux vidanges successives.

Revendications

1. Groupe motopropulseur (10) pour véhicule automobile comportant longitudinalement, d'avant en arrière, un moteur (12) thermique et une transmission (14), du type dans lequel une face arrière (16) d'un bloc (18) longitudinal du moteur (12) thermique est liée rigidement à une face avant (20) d'une cloche (22) de la transmission (14), notamment une cloche (22) pour un volant moteur, du type qui comporte, au droit d'un plan (P) de fixation d'un carter d'huile (28) sous le bloc (18) du moteur (12), deux équerres (26) horizontales, opposées transversalement, comportant chacune une première branche (30) avant longitudinale fixée rigidement au bloc moteur (18), et une deuxième branche (32) arrière transversale fixée rigidement à la cloche (22) pour rigi-

difier l'assemblage du moteur (12) et de la transmission (14),

teur (12).

caractérisé en ce qu'il comporte une entretoise (42) qui est interposée verticalement entre le bloc moteur (18) et le carter d'huile (28), et sur laquelle sont fixées rigidement les premières branches avant (30) des deux équerres (26).

2. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'entretoise (42) du carter d'huile (28) présente sensiblement la forme d'un parallélépipède dont une face supérieure (46) est complémentaire de la forme du contour de la face inférieure (48) du bloc moteur (18), et dont la face inférieure (50) est complémentaire de la forme du contour de la face supérieure (52) du carter d'huile (42), pour permettre l'adaptation d'un carter d'huile (28) associé au bloc moteur (18).

5
10
15
20
3. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque équerre (26) présente la forme d'un tétraèdre dont la base (56) forme la deuxième branche arrière (32) de l'équerre (26), et dont le corps (72) forme la première branche (30) de l'équerre (26).

25
4. Groupe motopropulseur (10) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque équerre (26) tétraédrique comporte, aux sommets (58, 60) de sa base (56) les plus éloignés d'un plan médian (P') du moteur (12), deux perçages (62, 64) longitudinaux pour la fixation par vissage de l'équerre (26) sur une surface percée complémentaire de la cloche (22) de transmission.

30
35
5. Groupe motopropulseur (10) selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le corps (72) de chaque équerre comporte un évidement (70) qui débouche dans sa base (56) pour alléger et rigidifier l'équerre (26).

40
6. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les équerres (26) sont réalisées venues de matière avec l'entretoise (42).

45
7. Groupe motopropulseur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'entretoise (42) est obtenue par moulage, notamment d'un alliage d'aluminium.

50
8. Groupe motopropulseur (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'entretoise (46) parallélépipédique comporte des ouvertures (54) qui débouchent entre ses faces supérieure (46) et inférieure (50) pour permettre le passage d'éléments d'un équipement mobile du mo-

55

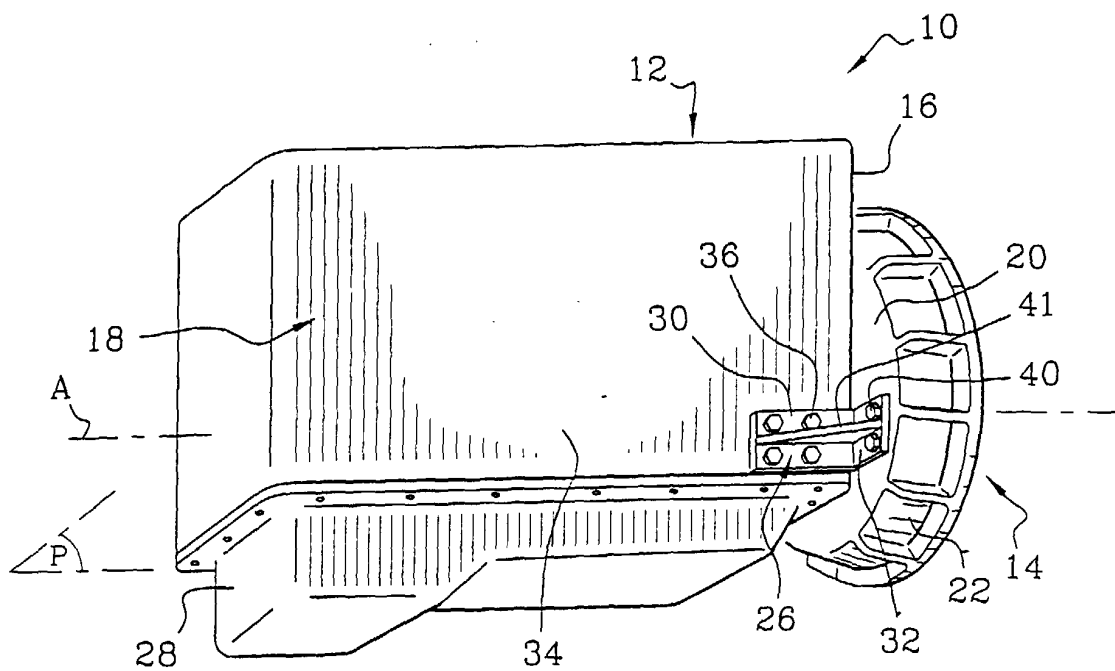


FIG.1

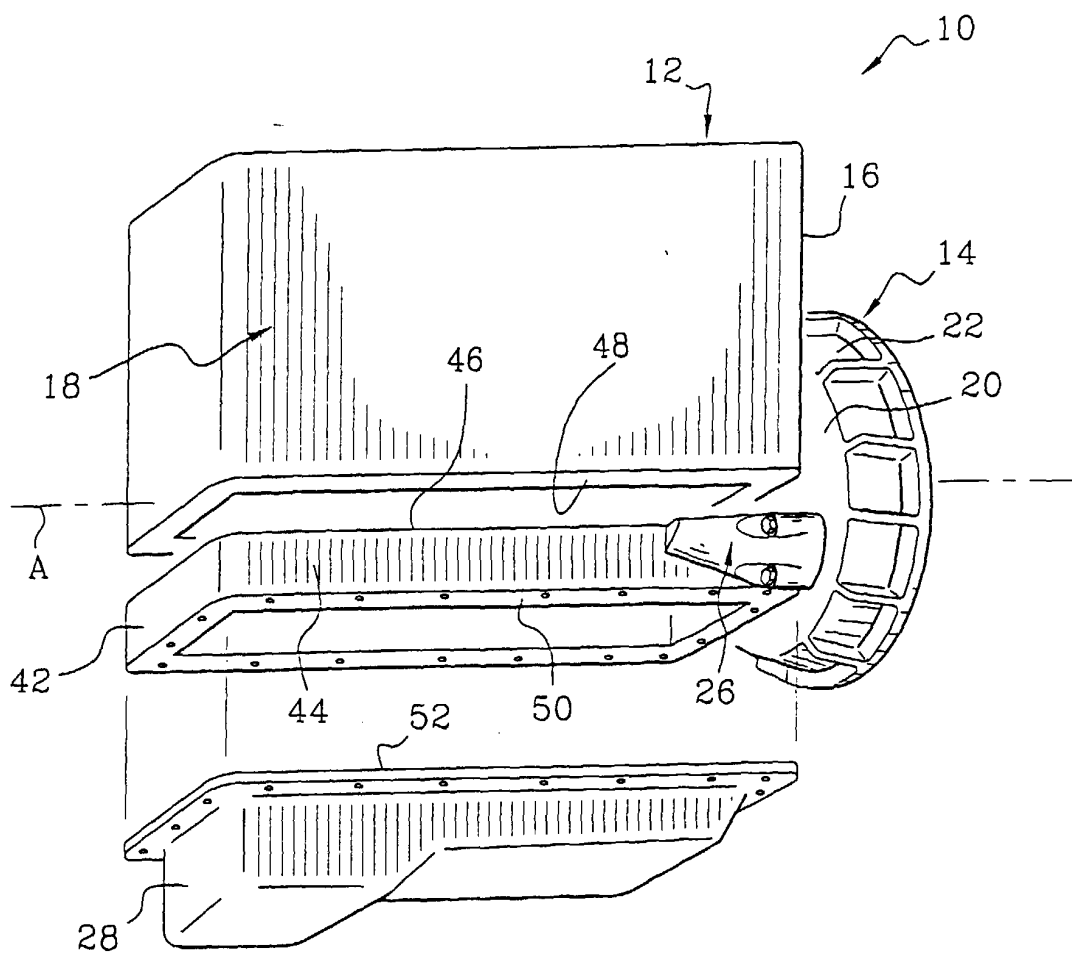


FIG.2

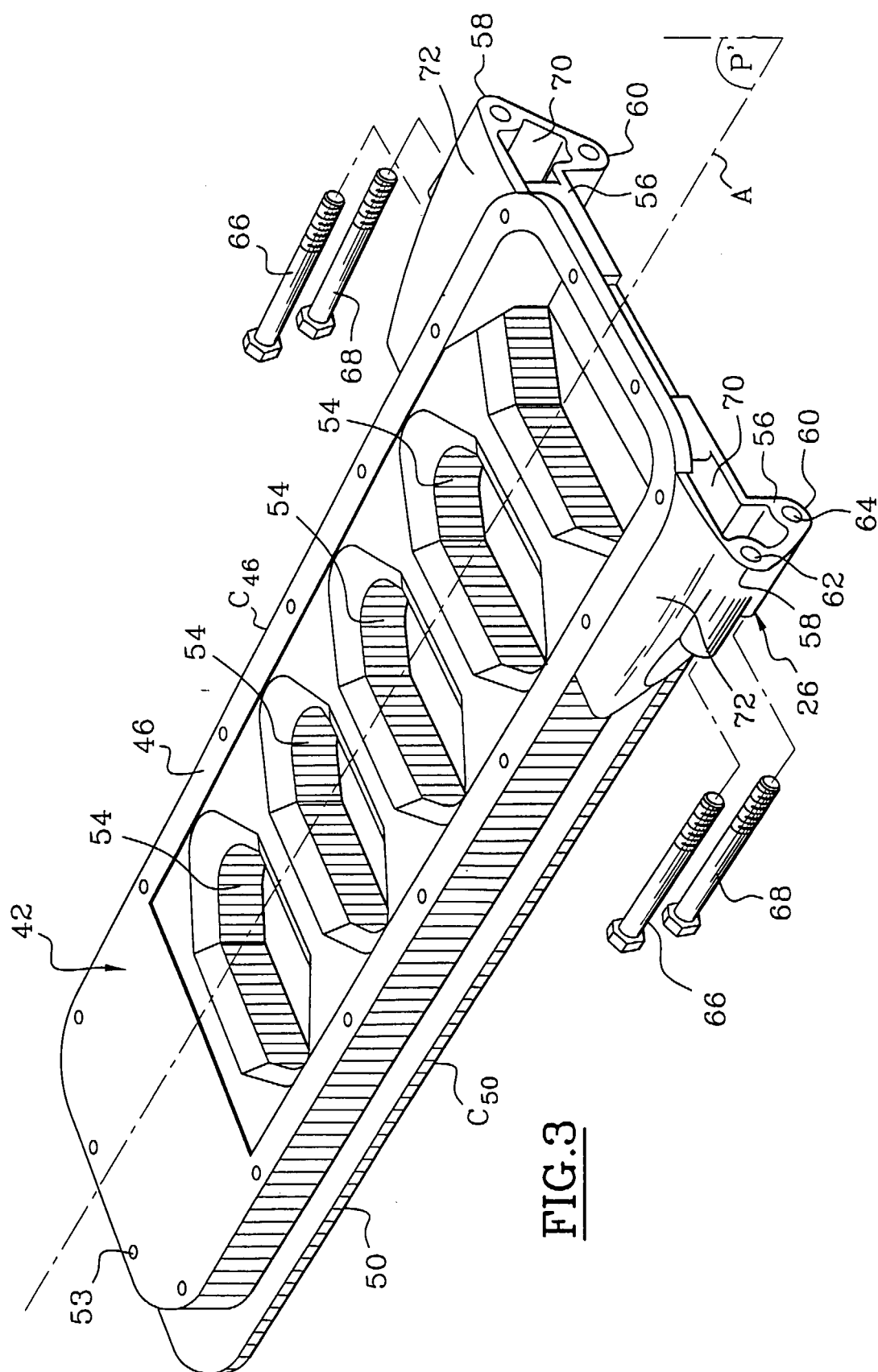


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 1948

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	GB 2 235 725 A (NISSAN MOTOR) 13 mars 1991 (1991-03-13) * abrégé; figures *	1,2,6,7	F01M11/00
X	EP 0 368 478 A (HONDA MOTOR CO LTD) 16 mai 1990 (1990-05-16) * colonne 5, ligne 54 - colonne 17, ligne 11; figures *	1-4,6,7	
A	FR 2 171 539 A (BERLIET AUTOMOBILES) 21 septembre 1973 (1973-09-21) * le document en entier *	1,2,6,8	
A	US 4 770 276 A (TAKUBO HIROICHI) 13 septembre 1988 (1988-09-13) * abrégé; figures *	1	
A	US 4 245 595 A (ABE FUMIYUKI ET AL) 20 janvier 1981 (1981-01-20) * abrégé; figures *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F01M
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2000	Examineur Mouton, J
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 (F04C02)

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

EP 00 40 1948

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.

09-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2235725 A	13-03-1991	DE 4028547 A	21-03-1991
		US 5058545 A	22-10-1991
EP 0368478 A	16-05-1990	JP 2102349 A	13-04-1990
		JP 8030443 B	27-03-1996
		JP 2119661 A	07-05-1990
		CA 2000353 A	11-04-1990
		DE 68905997 D	19-05-1993
		DE 68905997 T	22-07-1993
		US 5016584 A	21-05-1991
FR 2171539 A	21-09-1973	BE 794095 A	16-05-1973
		DE 2302995 A	16-08-1973
		GB 1422703 A	28-01-1976
		IT 978764 B	20-09-1974
		NL 7300974 A,B	07-08-1973
		SE 391572 B	21-02-1977
US 4770276 A	13-09-1988	AUCUN	
US 4245595 A	20-01-1981	JP 1385907 C	26-06-1987
		JP 54044117 A	07-04-1979
		JP 61046657 B	15-10-1986
		JP 1349076 C	28-11-1986
		JP 54044118 A	07-04-1979
		JP 61010658 B	31-03-1986
		DE 2839885 A	26-04-1979

EPO FORM P0480

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