

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 721 976

②1 N° d'enregistrement national : 94 08202

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 02 F 7/00

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.07.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 05.01.96 Bulletin 96/01.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : REGIE NATIONALE DES USINES  
RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

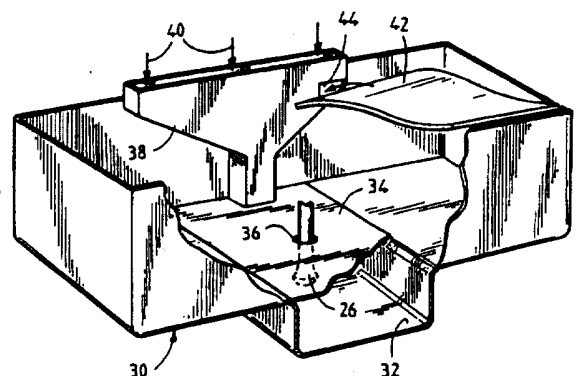
⑦2 Inventeur(s) : BEAL PATRICE et RIAL JEAN  
PIERRE.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : KOHN PHILIPPE.

⑤4 MOTEUR A COMBUSTION INTERNE A CARTER D'HUILE PERFECTIONNE ET CARTER POUR UN TEL  
MOTEUR.

⑤7 L'invention propose un moteur à combustion interne comprenant un bloc-cylindres surmonté d'une culasse, un ou plusieurs pistons se déplaçant dans le bloc-cylindres, un vilebrequin relié aux pistons; un carter inférieur (30) comportant un puits à huile (32), et un circuit de lubrification comportant une pompe munie d'une crépine (26) qui plonge dans le puits à huile (32) pour amener de l'huile à des points de lubrification du moteur. Il comporte des moyens pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à huile (32), tels qu'une goulotte (38) qui collecte les retours d'huile provenant du bloc moteur et les dirige dans le puits. Un couvercle (34) maintient l'huile au droit de la crépine (26) quand le moteur est soumis à une accélération latérale, le couvercle (34) comportant un trou (36) de communication entre le puits à huile (32) et le volume situé au-dessus du couvercle (34).



FR 2 721 976 - A1



L'invention concerne un moteur, en particulier un moteur à combustion interne. Elle concerne notamment un carter pour ce moteur.

5 Les moteurs thermiques possèdent un circuit de lubrification qui permet de lubrifier les organes mobiles du moteur tels que les pistons, le ou les arbres à cames, les paliers, etc...

10 L'huile de lubrification est amenée jusqu'aux points d'utilisation par une pompe dont la crépine est immergée dans une réserve d'huile contenue dans un carter monté à la partie la plus basse du moteur. L'huile retourne ensuite par gravité dans le carter.

15 La présente invention concerne un moteur à combustion interne comprenant un bloc-cylindres surmonté d'une culasse, un ou plusieurs pistons se déplaçant dans le bloc-cylindres, un vilebrequin relié aux pistons, un carter inférieur comportant un puits à huile, et un circuit de lubrification comportant une pompe munie d'une crépine qui plonge dans le puits à huile pour amener de  
20 l'huile à des points de lubrification du moteur.

Cependant un moteur de ce type consomme de l'huile durant son fonctionnement. Par suite, le niveau d'huile dans le carter baisse progressivement. Si le niveau vient à baisser jusqu'au point où la crépine d'aspiration n'est  
25 plus immergée, une chute de pression apparaît dans le circuit d'huile, ce qui entraîne une lubrification insuffisante des surfaces de frottement et leur usure prématurée ou même leur grippage. Il est donc indispensable que le niveau d'huile ne descende pas en dessous  
30 d'une valeur limite inférieure pour laquelle la crépine ne serait plus immergée.

Un autre phénomène s'ajoute à la consommation d'huile lorsque le véhicule parcourt un virage. L'huile du carter est en effet alors soumise à une force centripète de telle sorte qu'elle s'accumule du côté du carter  
35

opposé au centre de courbure du virage. De plus, l'accumulation d'huile due à l'action de la force centrifuge est accentuée par l'inclinaison prise par le véhicule en virage.

5 Par suite la crépine peut ne plus être immergée, même si le niveau est suffisant pour qu'elle soit entièrement immergée en ligne droite.

10 C'est la raison pour laquelle la quantité minimale d'huile nécessaire pour assurer une lubrification ininterrompue du moteur doit permettre non seulement que la crépine soit immergée lorsque le véhicule circule en ligne droite, mais doit de plus inclure une quantité additionnelle d'huile pour que le déjaugage de la crépine, et la chute de pression d'huile qui en résulterait, ne se produisent pas sous l'effet de la force  
15 centrifuge à laquelle l'huile est soumise lorsque le véhicule est en virage.

La lubrification du moteur doit naturellement être assurée pendant toute la durée qui sépare deux vidanges.  
20 Pour que l'intervalle entre deux vidanges soit aussi grand que possible, on remplit le carter d'une quantité initiale d'huile nettement supérieure au volume minimum nécessaire pour éviter le déjaugage de la crépine dans les conditions exposées précédemment. L'excédent d'huile  
25 ainsi introduit pourra être consommé dans le moteur sans qu'il soit nécessaire de faire un appoint.

Toutefois un certain nombre de raisons limitent le volume maximum d'huile que l'on peut introduire lors de chaque vidange.

30 On ne peut augmenter les dimensions globales du carter, et par suite son volume, à cause de l'espace limité qui est disponible sous le capot moteur. On ne peut pas non plus augmenter exagérément la masse d'huile embarquée parce qu'elle augmente le poids en charge du



véhicule avec tous les inconvénients qui en résultent pour les performances de ce dernier.

Enfin il est nécessaire de limiter le coût de la vidange, lequel est directement fonction de la quantité  
5 d'huile neuve introduite à l'issue de la vidange.

Il est donc impossible d'accroître l'espacement des vidanges au-delà d'une certaine limite par une simple augmentation de la capacité du carter d'huile.

La présente invention a pour objet de proposer un  
10 moteur, en particulier à combustion interne équipant un véhicule automobile, qui remédie à ces inconvénients. Il doit notamment permettre d'allonger l'intervalle entre deux vidanges, et ceci sans augmenter les dimensions du carter ou la quantité d'huile embarquée. Il doit de plus  
15 éviter tout risque de déjaugage de la crépine lorsque le véhicule parcourt un virage.

Conformément à l'invention, ces buts sont atteints par le fait que le moteur comporte des moyens pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à  
20 huile.

La présence de ces moyens, combinée à la présence du puits à huile, permet d'augmenter la profondeur de l'huile au droit de la crépine, et simultanément d'accélérer le retour de l'huile vers ce puits.

25 Etant donné que la section du puits est plus petite que celle du carter, l'huile se répartit sur une surface plus faible et se déplace moins dans les virages. De la sorte, une quantité suffisante d'huile est en permanence présente dans le puits, même en virage. Le volume minimum  
30 d'huile nécessaire à une lubrification ininterrompue est ainsi diminué par rapport à celui qui est nécessaire avec un carter de l'art antérieur.

Etant donné que le volume minimum d'huile nécessaire à une lubrification ininterrompue est réduit, le  
35 moteur peut consommer sans inconvénients une plus grande



partie de l'huile neuve introduite après chaque vidange. L'espacement entre les vidanges en est accru sans augmentation de la quantité d'huile embarquée sur le véhicule. Il en résulte un moindre souci d'entretien et  
5 un confort plus grand pour l'utilisateur du véhicule.

Dans une réalisation particulière, les moyens pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à huile comprennent une goulotte qui collecte les retours d'huile provenant du moteur et les dirige dans le puits.

10 De manière particulièrement avantageuse, le puits comporte un couvercle qui maintient l'huile au droit de la crépine quand le moteur est soumis à une accélération latérale, le couvercle comportant un trou de communication entre le puits à huile et le volume du carter situé  
15 au-dessus du couvercle.

Grâce à la présence de ce couvercle, l'huile ne peut pas sortir du puits lorsqu'elle est soumise à la force centrifuge. Elle ne peut donc se répandre à la surface du carter d'huile et sa hauteur au droit de la  
20 crépine d'aspiration reste toujours suffisamment importante pour que le déjaugage de cette dernière ne se produise pas.

Le couvercle diminue encore le volume minimum d'huile nécessaire à une lubrification ininterrompue des  
25 surfaces en frottement. Les avantages énoncés plus haut sont donc encore améliorés. Le moteur peut consommer la quasi totalité de l'huile neuve introduite après chaque vidange. L'espacement entre les vidanges en est encore accru sans augmentation de la quantité d'huile embarquée  
30 sur le véhicule.

Le trou de communication permet le passage de la crépine de la pompe à huile. Il assure en outre la communication du puits fermé avec le reste du carter d'huile, ce qui permet la vidange de l'ensemble du carter  
35 d'huile grâce à la présence d'un bouchon de vidange au



point le plus bas du puits et, après la vidange, le remplissage du volume fermé en huile neuve.

De préférence, le trou prévu dans le couvercle est calibré pour permettre le passage de la crépine tout en retenant au maximum l'huile en virage lorsqu'elle est soumise à une force centrifuge transversale importante. Les conditions les meilleures sont ainsi réalisées pour empêcher que l'huile contenue dans le volume fermé ne se répande dans le reste du carter.

De préférence encore, les moyens pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à huile comprennent en outre une plaque anti-barbotage, placée sous le vilebrequin, qui guide l'huile directement dans la goulotte.

Cette plaque a pour but d'éviter que le vilebrequin ne reçoive des projections d'huile. Elle collecte les retours d'huile qui proviennent du vilebrequin et des pistons et les dirige directement vers la goulotte. L'huile mise en circulation pour la lubrification revient ainsi rapidement vers le volume fermé.

Le couvercle, la plaque anti-barbotage et la goulotte forment avantageusement un ensemble réalisé d'une seule pièce.

Enfin, l'invention propose un carter d'huile pour un moteur décrit précédemment.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre d'un exemple de réalisation donné à titre illustratif en référence aux dessins annexés. dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique en coupe d'un moteur à pistons ;

- la figure 2 est une vue en perspective d'un carter d'huile pour un moteur conforme à la présente invention ;



- la figure 3 est une vue de détail du carter d'huile représenté sur la figure 2.

La figure 1 représente une vue schématique d'un moteur à combustion interne 10. Il comporte un bloc-cylindres 12 dans lequel sont montés un ou plusieurs pistons 14 qui coulissent dans des alésages formés dans le bloc-cylindres 12. Ce bloc-cylindres est surmonté d'une culasse 16 munie de tubulures d'admission 17 et d'échappement 18. Le mouvement des soupapes montées dans la culasse 16 est commandé par deux arbres à cames 19. Le mouvement alternatif des pistons est transmis au vilebrequin 21 par des bielles 22.

L'ensemble des organes mobiles de ce moteur doit être lubrifié. En particulier de l'huile doit être amenée à la culasse 16 pour le graissage des soupapes, des arbres à cames, etc... A cette fin, le moteur comporte une pompe à huile (non représentée) reliée à une crépine de puisage 26 qui plonge dans une quantité d'huile 28 contenue dans un carter d'huile 30, encore appelé carter inférieur.

Comme on l'a rappelé antérieurement, lorsque l'huile 28 est soumise à une force centrifuge parce que le véhicule parcourt une trajectoire courbe, la crépine 26 peut cesser d'être immergée dans l'huile de telle sorte que les organes mobiles du moteur, par exemple les pistons, les paliers des arbres à cames ou du vilebrequin cessent d'être convenablement lubrifiés. Si cette situation dure un certain temps, par exemple parce que le véhicule parcourt à vive allure une courbe de grande longueur, les alliages anti-friction dont sont revêtues les surfaces de frottements se détériorent, ce qui conduit au grippage du moteur. Il est donc absolument indispensable, pour une bonne lubrification des organes mobiles, que la crépine 26 reste immergée en permanence dans l'huile.



On a représenté sur la figure 2 une vue en perspective d'un carter équipant un moteur, réalisé conformément à l'invention.

Le fond du carter 30 est conformé de manière à définir un puits 32. Dans l'exemple de réalisation représenté, le carter 32 est situé approximativement au centre du carter 30. Cependant ce puits pourrait être disposé en un endroit quelconque du carter, par exemple à l'une de ses extrémités. De la même manière, dans l'exemple de réalisation représenté, le puits 32 occupe toute la largeur du carter. Cependant il va de soi qu'il pourrait n'occuper qu'une partie de cette largeur.

Le puits 32 est fermé par un couvercle 34. Ce couvercle comporte un trou 36 qui laisse passer la crépine 26 de la pompe à huile.

Un trou de vidange situé à la partie la plus basse du fond et fermé par un bouchon vissé 35 permet d'effectuer la vidange du carter. A cet effet, l'huile contenue dans le carter 30 au-dessus du couvercle 34 passe par le trou 36 avant de sortir du carter par le trou de vidange. Le trou 36 permet également de remplir le puits 32 en huile neuve après la vidange de l'huile usagée.

Une goulotte 38 collecte les retours d'huile qui proviennent de la partie haute du moteur, à savoir le bloc-cylindres et la culasse. Ces retours d'huile ont été schématisés par les flèches 40.

La goulotte 38 débouche en-dessous du couvercle 34 de telle sorte que les retours d'huile 40 sont conduits directement dans le volume fermé délimité par le puits et le couvercle 34.

Une plaque anti-barbotage 42 est placée longitudinalement dans le carter 30 sous le vilebrequin. Bien qu'une partie seulement de la plaque anti-barbotage 42 ait été représentée sur la figure 2 par souci de simplification, il faut comprendre que la plaque 42 s'étend sur



toute la longueur du carter 30. La plaque 42 est inclinée vers la goulotte et guide l'huile qui retombe du vilebrequin et des alésages des pistons vers des trous tels que 44 formés dans la paroi de cette goulotte. Les retours  
5 d'huile de la ligne d'arbre sont ainsi rapidement recyclés dans le puits 32.

On a représenté sur la figure 3 le puits du carter de la figure 2. On a schématisé par la ligne horizontale en traits mixtes 46 le niveau minimum de l'huile qui  
10 permet à la crépine 26 de la pompe à huile de rester immergée.

On constate qu'il suffit d'un très faible volume d'huile pour atteindre ce résultat. Ceci résulte du fait que le puits d'huile 32 possède une faible section  
15 transversale réduite de telle sorte que la hauteur d'huile disponible au droit de la crépine est considérablement augmentée par rapport à un carter conventionnel. La section du puits sera rendue la plus faible possible afin de maximiser la hauteur de la nappe d'huile.

20 La ligne oblique en traits mixtes 48 montre la position prise par le niveau libre de la nappe d'huile lorsque le véhicule équipé d'un moteur conforme à l'invention vire à droite. La nappe d'huile est déportée par l'effet de la force centrifuge vers la partie gauche  
25 du puits 32 mais, grâce à la faible section de ce puits combinée à la présence du couvercle 34, l'huile ne peut se répandre dans le carter. Ainsi la quantité d'huile est suffisante pour la crépine ne déjaugue pas.

De manière symétrique, on a désigné par la référence  
30 50 la ligne en traits mixtes qui schématise le niveau de la nappe d'huile lorsque le véhicule vire à gauche. La nappe est déportée vers la partie droite du puits 32 et, comme précédemment, la crépine 26 reste immergée.



Une lubrification permanente des organes mobiles du moteur est donc assurée ce qui supprime les risques d'usure ou de grippage.

5 Le trou 36 est calibré. Son diamètre doit être suffisant pour permettre le passage du corps de la crépine 26. Cependant le trou 36 doit être aussi petit que possible afin d'éviter que l'huile ne puisse se répandre dans la partie supérieure du carter 30.

10 Les lignes 48 et 50 schématisent les positions limites de la nappe d'huile. Si l'accélération transversale subie par l'huile venait encore à augmenter, le niveau libre de l'huile prendrait une position plus proche encore de la verticale de telle sorte qu'une partie de cette huile s'échapperait du volume fermé. On  
15 comprend donc que plus l'orifice 36 sera petit, plus le véhicule pourra accepter une accélération transversale importante avant que l'huile ne se répande dans le carter 30 et que la crépine ne déjauge.



REVENDICATIONS

1. Moteur à combustion interne comprenant un bloc-cylindres (12) surmonté d'une culasse (16), un ou  
5 plusieurs pistons (14) se déplaçant dans le bloc-cylindres, un vilebrequin (21) relié aux pistons, un carter inférieur (30) comportant un puits à huile (32), et un circuit de lubrification comportant une pompe munie d'une  
10 crépine (26) qui plonge dans le puits à huile (32) pour amener de l'huile à des points de lubrification du moteur, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (38) pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à huile (32).

2. Moteur selon la revendication 2, caractérisé en  
15 ce que les moyens pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à huile (32) comprennent une goulotte (38) qui collecte les retours d'huile provenant du moteur et les dirige dans le puits.

3. Moteur selon l'une des revendications 1 ou 2,  
20 caractérisé en ce que le puits comporte un couvercle (34) qui maintient l'huile au droit de la crépine (26) quand le moteur est soumis à une accélération latérale, le couvercle (34) comportant un trou (36) de communication entre le puits à huile (32) et le volume du carter situé  
25 au-dessus du couvercle (34).

4. Moteur selon la revendication 3, caractérisé en  
ce que le trou (36) prévu dans le couvercle (34) est calibré pour permettre le passage de la crépine (26) tout en retenant au maximum l'huile lorsqu'elle est soumise  
30 à une force centrifuge transversale.

5. Moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens pour ramener les retours d'huile directement dans le puits à huile (32) comprennent en outre une plaque anti-barbotage placée



sous le vilebrequin et qui guide l'huile directement dans la goulotte (38).

5 6. Moteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le couvercle (34), la plaque anti-barbotage et la goulotte (38) forment un ensemble réalisé en une seule pièce.

7. Carter d'huile pour un moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6

1 / 2

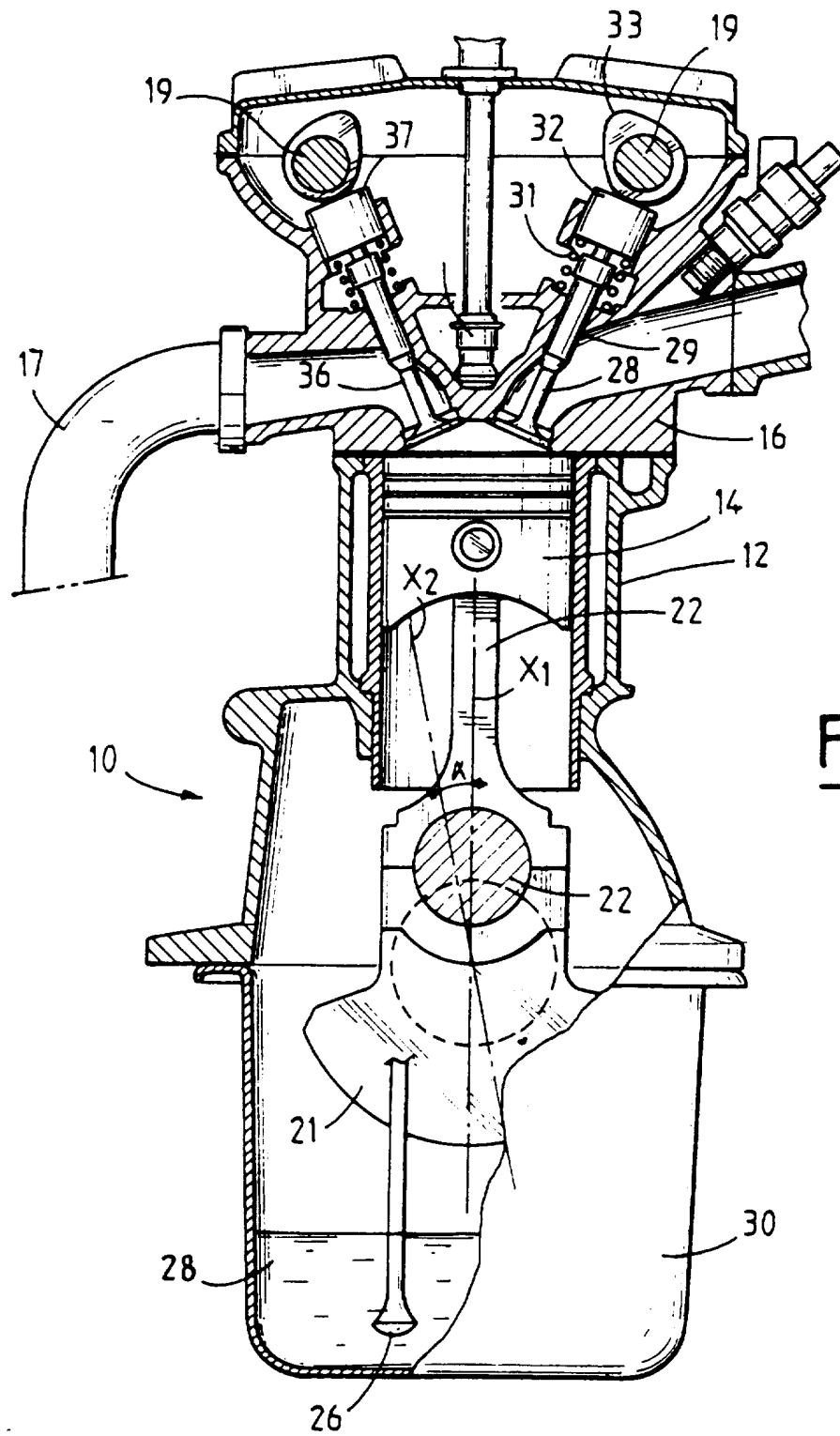
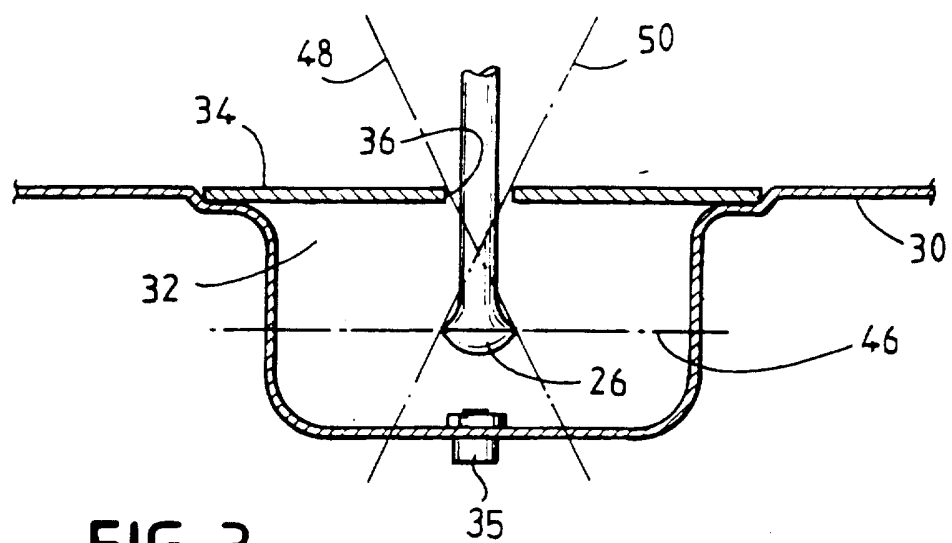
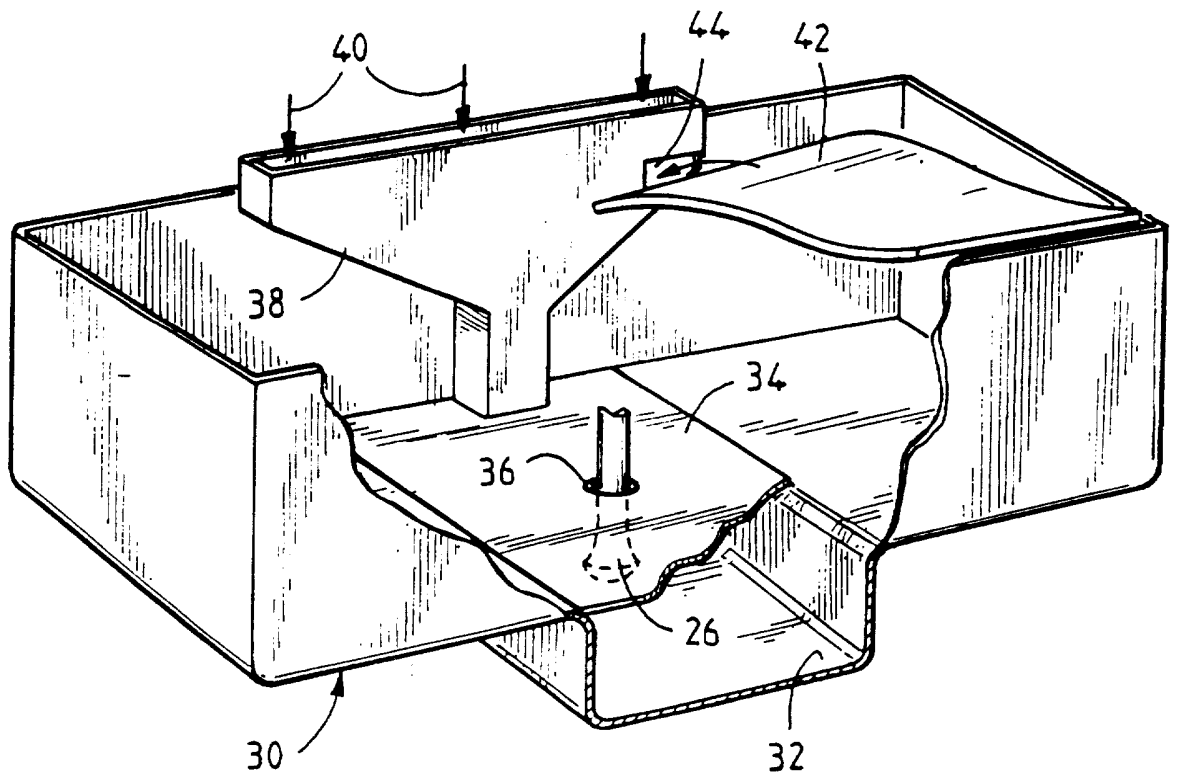
FIG. 1

FIG. 2FIG. 3

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2721976

N° d'enregistrement  
nationalFA 503057  
FR 9408202

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS |                                                                                        | Revendications<br>concernées<br>de la demande<br>examinée |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Categorie                             | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes     |                                                           |
| X                                     | GB-A-2 230 296 (NISSAN)<br>* page 4, ligne 15 - page 12, ligne 4;<br>figures *         | 1-3,5,7                                                   |
|                                       | ---                                                                                    |                                                           |
| X                                     | US-A-5 103 782 (MATSUI)<br>* colonne 2, ligne 48 - colonne 4, ligne<br>40; figures *   | 1-3,7                                                     |
|                                       | ---                                                                                    |                                                           |
| X                                     | GB-A-2 235 725 (NISSAN)<br>* page 11, ligne 10 - page 13, ligne 21;<br>figures 11-14 * | 1-3,5,7                                                   |
|                                       | ---                                                                                    |                                                           |
| A                                     | DE-A-40 10 738 (NISSAN)<br>-----                                                       |                                                           |
|                                       |                                                                                        | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.CL.6)              |
|                                       |                                                                                        | F01M                                                      |

1

Date d'achèvement de la recherche

Examineur

1 Mars 1995

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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  
 ou arrière-plan technologique général  
 O : divulgation non-écrite  
 P : document intercalaire

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  
 I : cité pour d'autres raisons  
 .....  
 & : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 150 (03.82) (FPOC 11)

