

⑫ DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 16.10.90.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 17.04.92 Bulletin 92/16.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

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

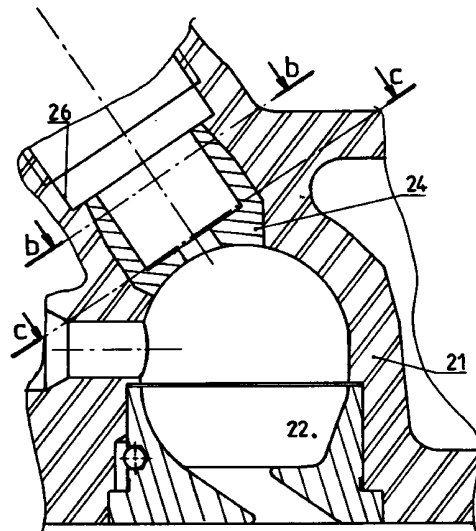
⑦② Inventeur(s) : Houssin Pierre et Bernard Jacques.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Régie Nationale des Usines Renault
Fernandez Francis.

⑤④ Culasse pour moteur à allumage par compression et procédé pour sa réalisation.

⑤⑦ Procédé pour réaliser une culasse pour moteur à allumage par compression, comportant au moins une préchambre de turbulence (22) et un injecteur destiné à pulvériser du combustible dans la préchambre (22), ledit injecteur ayant son nez logé dans des moyens protecteurs (24) formant écran thermique, caractérisé en ce que lesdits moyens protecteurs (24) sont insérés à la coulée dans ladite culasse (21).



1

CULASSE POUR MOTEUR A ALLUMAGE PAR COMPRESSION ET
PROCEDE POUR SA REALISATION

5 La présente invention se rapporte aux moteurs à combustion interne à allumage par compression et à chambre divisée équipant notamment les véhicules automobiles, et elle concerne en particulier la configuration des culasses utilisées pour équiper de tels moteurs.

10 De manière connue on améliore le fonctionnement d'un moteur à combustion interne à allumage par compression en favorisant le conditionnement du mélange air-carburant par la création de mouvements d'air ordonnés : tourbillons ou Swirl. Pour réaliser ces mouvements tourbillonnaires, on
15 couple classiquement à chaque chambre de combustion une préchambre à symétrie de révolution disposée dans la culasse et reliée au cylindre associé par un canal de transfert étroit qui débouche tangentiellement dans la préchambre et est dirigé vers le centre du piston.

20 Lors de la course de compression, la remontée du piston transfère à grande vitesse une partie de l'air contenu dans le cylindre vers la préchambre par le canal de transfert. L'inclinaison du canal fait que l'air est introduit dans la
25 préchambre avec une composante de vitesse tangentielle qui y engendre une rotation rapide de l'air et c'est dans ce puissant tourbillon que le carburant est injecté.

30 La préchambre voit déboucher en plus du canal de transfert le logement de l'injecteur ainsi que le logement de la bougie de préchauffage auxiliaire d'aide au démarrage.

Pour des raisons de sensibilité aux fortes températures : vaporlock, cokeification du carburant..., l'injecteur est
35 disposé en retrait de la préchambre son extrémité

ou nez étant protégée par un écran thermique appelé encore
protecteur de nez d'injecteur, sorte de capuchon en acier
5 formant écran thermique, percé d'un orifice axial pour le
passage du carburant.

Classiquement les protecteurs de nez d'injecteur sont
constitués par une douille cylindrique montée serrée dans le
10 logement d'injection. La douille présente une colerette
supérieure destinée à assurer son positionnement axial, en
venant en appui sur un épaulement du logement. L'extrémité
inférieure de l'injecteur est logée dans la douille avec
interposition d'un joint d'étanchéité aux gaz de combustion.

15 Un tel montage présente des inconvénients, la disposition en
retrait dans son logement de l'injecteur engendre la
création d'une cavité entre le protecteur de nez d'injecteur
et la préchambre. Cette cavité constitue donc une zone morte
20 pour le tourbillon d'air qui circule dans la préchambre.

Les parois reçoivent des projections de carburant liquide
lors de l'injection qui ne participent donc pas pleinement à
la combustion, n'étant pas absorbées comme le reste du
carburant par le mouvement d'air. On les retrouve alors pour
25 une bonne part dans les gaz d'échappements sous forme
d'hydrocarbures imbrulés. Ce qui pénalise les performances
du moteur en termes de consommation et de pollution. Compte
tenu des normes de plus en plus sévères en matières de
dépollution la résolution de ce problème devient donc
30 particulièrement important.

Certains ont cherché à résoudre ce problème grâce à un
protecteur de nez d'injecteur de forme adaptée pour combler
la cavité. Cette solution est compliquée et ne répond que
35 partiellement au problème posé. Elle est compliquée à mettre
en oeuvre car la cavité est généralement dissymétrique et le
montage de protecteurs dissymétriques dans un logement
symétrique pose des problèmes d'industrialisation.

Le but de la présente invention est de pallier à ces
inconvenients en proposant un procédé et une culasse qui
5 résolvent le problème énoncé et cela d'une manière
particulièrement simple et économique.

Conformément à la présente invention une culasse pour moteur
à combustion interne à allumage par compression comporte au
10 moins une préchambre de turbulence et un injecteur placé
dans un logement débouchant dans la préchambre pour
pulvériser le carburant. Le dit injecteur a son nez ou
extrémité inférieure, logé dans des moyens protecteurs
formant écran thermique, ces moyens protecteur étant pris
15 dans la culasse.

Selon une caractéristique de l'invention ces moyens
protecteurs destinés à recevoir le nez dudit injecteur sont
constitués par une douille percée d'un orifice pour le
20 passage du carburant.

Selon une autre caractéristique de l'invention la forme
extérieure de la douille coopère avec la forme en contact de
la culasse de façon que la douille soit bloquée dans la
25 culasse.

Selon une autre caractéristique la forme extérieure de la
douille est au moins localement concave ou convexe.

30 Selon un mode de réalisation préféré de l'invention la forme
extérieure de la douille est en double tronc de cône.

Selon les variantes de réalisation de l'invention la douille
comporte des ergots ou des cavités destinés à coopérer avec
35 la culasse pour immobiliser la douille.

La présente invention a également pour objet un procédé particulier pour réaliser une culasse pour moteur à allumage par compression.

La culasse comporte au moins une préchambre de turbulence et un injecteur destiné à pulvériser du carburant dans la préchambre. Ledit injecteur a son nez logé dans des moyens protecteurs formant écran thermique. Ces moyens protecteurs sont insérés à la coulée dans ladite culasse.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence dans la suite de la description donnée à titre d'exemple non limitatif de différents modes de réalisation de l'invention, en référence au dessin annexé dans lequel :

La figure 1 est une vue en coupe partielle par un plan vertical d'une culasse selon l'art antérieur ;

La figure 2a est une vue en coupe partielle par un plan vertical d'une culasse selon un mode de réalisation de l'invention ;

Les figures 2b et 2c sont des vues en coupe partielle suivant respectivement les axes (b-b) et (c-c) de la figure 2a ;

La figure 3a est une vue similaire à la figure 2a, d'une variante de réalisation d'une culasse selon l'invention ;

La figure 3b est une vue en coupe partielle suivant l'axe (b-b) de la figure 3a

La figure 4a est une vue similaire à la figure 2a, d'une autre variante de réalisation d'une culasse selon l'invention ;

La figure 4b est une vue en coupe partielle suivant l'axe (b-b) de la figure 4a

5

La figure 1 montre une culasse de conception classique destinée à être montée sur un bloc cylindres 12 et dont seuls ont été figurés les éléments essentiels. La culasse 1 présente une préchambre 2 de type Ricardo sensiblement sphérique couramment utilisée sur les moteurs diésel de faible cylindrée.

10

La préchambre 2 est délimitée, à sa partie supérieure par une paroi hémisphérique usinée à l'intérieure de la culasse 1. La partie inférieure de la préchambre 2 est usinée à l'intérieure d'une pièce 10 rapportée et fixée à l'intérieur d'un logement de forme correspondante usiné dans la culasse 1.

15

La pièce 10 comporte un canal de transfert 11 qui est destiné à mettre en communication la préchambre 2 avec la chambre de combustion associée.

20

Le canal 11 est incliné et débouche tangentiellement dans la préchambre de manière à générer une forte turbulence. Deux logements débouchent dans la préchambre 2 : un premier logement 5 où est logée la bougie de préchauffage et un second logement 6 dans lequel est monté l'injecteur 3. L'injecteur 3 est positionné en retrait de la préchambre 2 son extrémité inférieure logée dans un protecteur de nez d'injecteur 4 constitué par une douille cylindrique percée d'un orifice central 9 pour le passage du carburant. Son extrémité supérieure comporte une colerette 14 de manière à faire reposer la douille 4 sur l'épaule 16 du logement 6. L'injecteur est positionné dans la douille avec interposition de deux joints : un premier joint 7 disposé au fond de la douille 4 et destiné à assurer l'étanchéité aux gaz de combustion et un second joint 8 disposé entre la

25

30

35

colerette 14 et le décrochement 13 de l'injecteur 3,
destiné à limiter le pont thermique entre la douille 4 et
l'injecteur 3.

La figure 2a montre une culasse réalisée selon l'invention.
Le protecteur de nez d'injecteur est une douille 24 insérée
à la coulée dans la culasse 21. Grâce à sa forme générale
extérieure convexe, avec deux zones tronconiques et une zone
centrale polyédrique, la douille 24 est complètement bloquée
et en translation et en rotation dans la culasse 21. Les
figures 2b et 2c précisent la forme extérieure de la douille
24. A partir de son extrémité supérieure où débouche le
logement dans lequel prend place l'injecteur, le corps de la
douille 24 s'évase de manière conique (figure 2b) puis
décroît régulièrement jusqu'à son extrémité inférieure où
débouche l'orifice de passage du combustible 29. La zone de
transition des deux parties coniques est hexagonale (figure
2c)

Un tel montage du protecteur de nez d'injection par
insertion à la coulée dans la culasse procure de nombreux
avantages. L'insertion à la coulée de la douille 24 est plus
aisée et plus rapide à mettre en place que le serrage de la
douille 4 dans un logement qu'il a fallu au préalable
percer. Par ailleurs il n'est plus nécessaire d'avoir un bon
état de surface extérieure de la douille bien au contraire.
La douille 24 étant grâce à sa forme bloquée en translation
et en rotation dans la culasse 21 il est alors possible
d'usiner la voûte sphérique de la préchambre 22 et de percer
le logement 26 de l'injecteur à travers la culasse 21 et la
douille 24. Ainsi on supprime totalement la cavité en
retrait de la préchambre du montage classique décrit figure
1. Par ailleurs la forme convexe, de la douille 24 engendre
une excellente étanchéité aux gaz entre elle et la culasse
21 en effet même en cas de la dilatation différentielle
entre les deux pièces,

la pression règnant dans la préchambre 22 pressent la
douille 24 contre la culasse 21.

5

La figure 3a décrit une variante de réalisation de
l'invention. La douille 34 est insérée à la coulée dans la
culasse 31 de manière similaire à l'exemple décrit figure
2a. Seule la forme de la douille 34 est différente. Sa forme
générale extérieure globalement convexe est constituée par
une partie centrale cylindrique prolongée à chaque extrémité
par une partie conique. Dans la zone cylindrique la douille
présente des ergots saillant vers l'extérieur. Ces ergots
apparaissent plus clairement figure 3b, leur rôle est de
bloquer la douille 34 dans la culasse 31.

10

15

La figure 4a décrit une autre variante de réalisation de
l'invention présentant une douille insérée 44 de hauteur
réduite.

20

Cette douille 44 présente par ailleurs la particularité
d'avoir son extrémité supérieure crenelée comme on peut
mieux s'en rendre compte figure 4b.

25

Il est évident que l'invention n'est pas limitée aux
réalisations décrites et qu'on peut y apporter des variantes
d'exécution. Ainsi pour réaliser le blocage de la douille
dans la culasse on peut donner une forme générale extérieure
concave à la douille ou encore creuser des cavités
débouchant extérieurement, la culasse venant remplir ces
cavités à la coulée.

30

35

REVENDICATIONS

5

[1] Procédé pour réaliser une culasse, pour moteur à allumage par compression, comportant au moins une préchambre (22) de turbulence et un injecteur destiné à pulvériser du combustible dans la préchambre (22),
10 ledit injecteur ayant son nez logé dans des moyens protecteurs (24) formant écran thermique, caractérisé en ce que lesdits moyens protecteurs (24) sont insérés à la coulée dans ladite culasse (21).

15

[2] Moyens protecteurs destinés à recevoir le nez dudit injecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisés en ce qu'ils sont constitués par une douille (24) comportant un logement percé d'un orifice (29) pour le passage du carburant.

20

[3] Moyens protecteurs selon la revendication 2, caractérisés en ce que la forme extérieure de la douille (24) coopère avec la forme en contact de la culasse (21) de façon que la douille (24) soit bloquée
25 dans la culasse (21).

25

[4] Moyens protecteurs selon l'une quelconque des revendications 2 à 3 caractérisés en ce que la forme extérieure de la douille (44) soit au moins localement
30 strictement concave.

30

[5] Moyens protecteurs selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 caractérisés en ce que la forme extérieure de la douille (24, 34, 44) soit au moins
35 localement strictement convexe.

35

- 5 [6] Moyens protecteurs selon l'une quelconque des revendications 2 à 5 caractérisés en ce que la forme extérieure de la douille (24, 34) comporte deux troncs de cône.
- 10 [7] Moyens protecteurs selon l'une quelconque des revendications 2 à 6 caractérisés en ce que la douille (34) comporte au moins un ergot saillant sur ses faces latérales.
- 15 [8] Moyens protecteurs selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 caractérisés en ce que la douille (44) comporte au moins une cavité débouchant sur ses faces latérales.

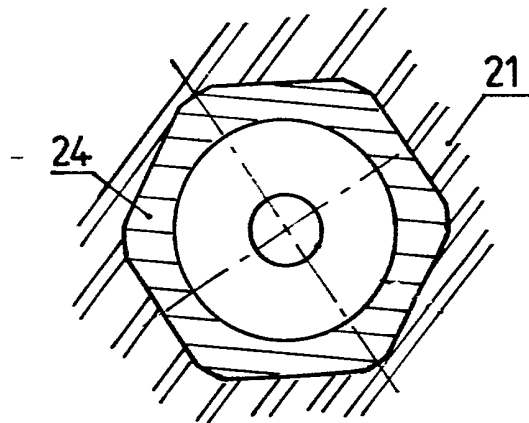
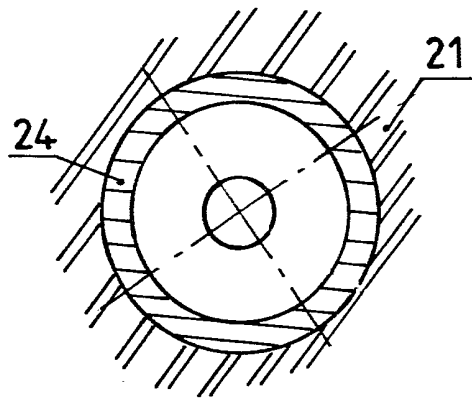
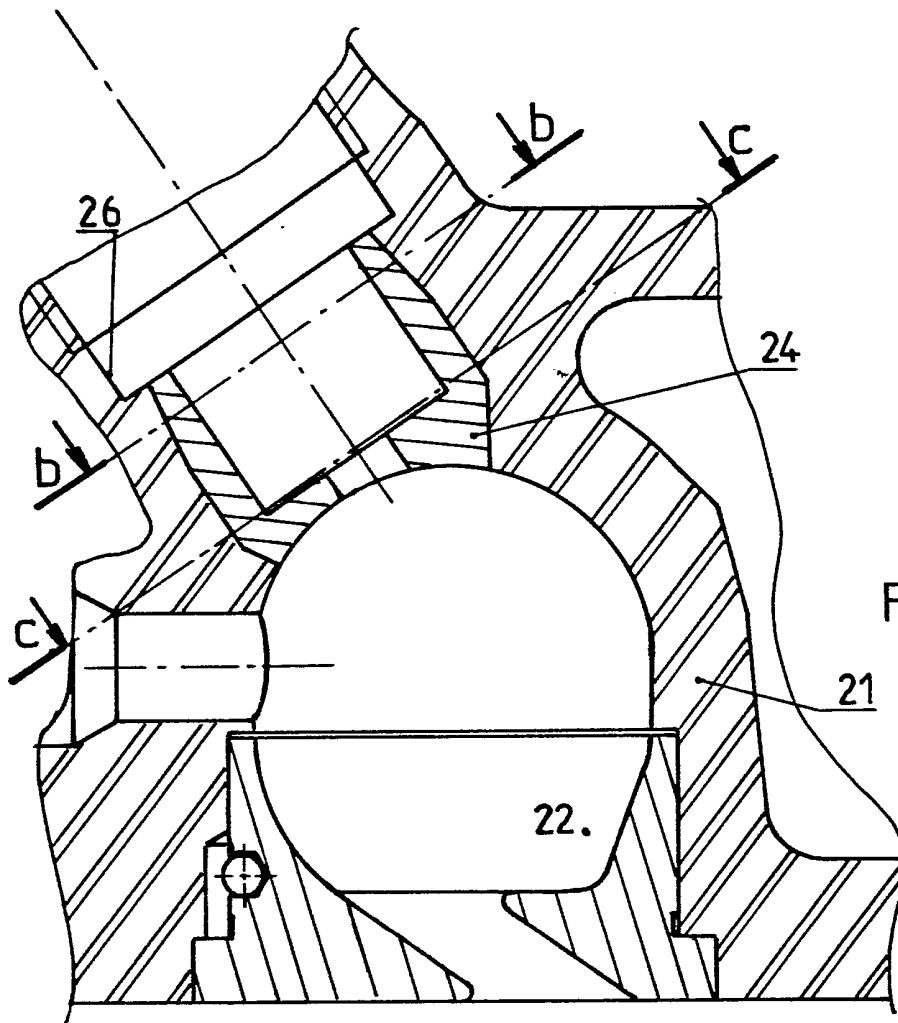
20

25

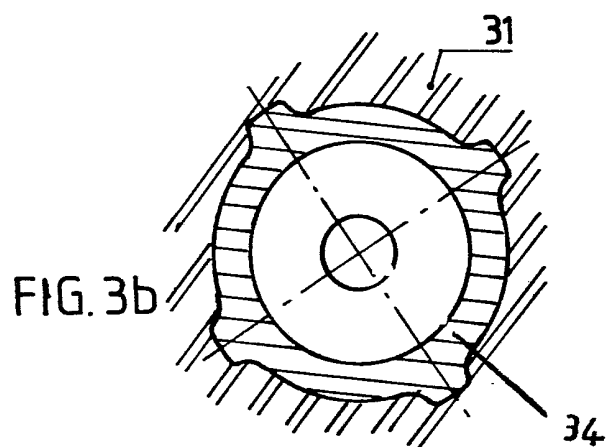
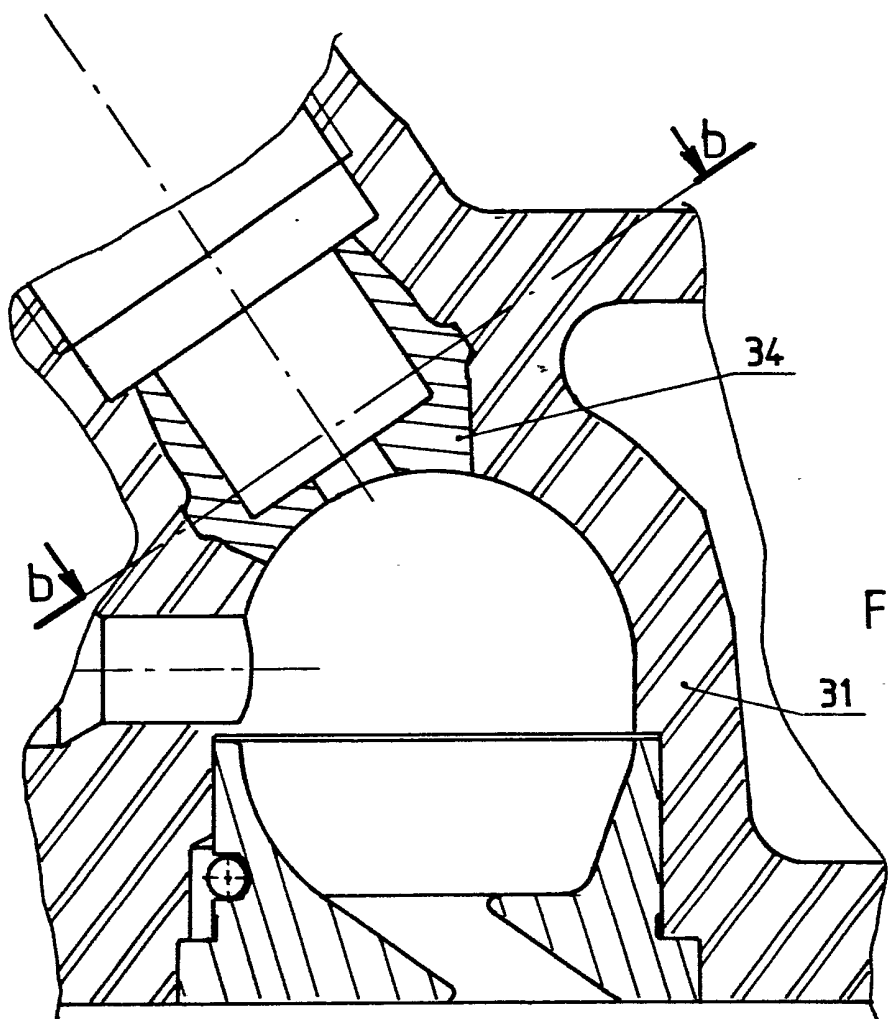
30

35

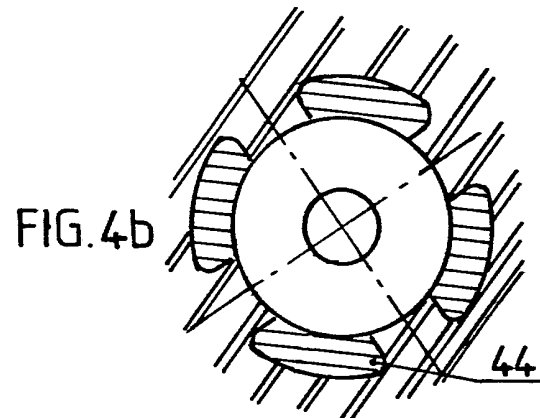
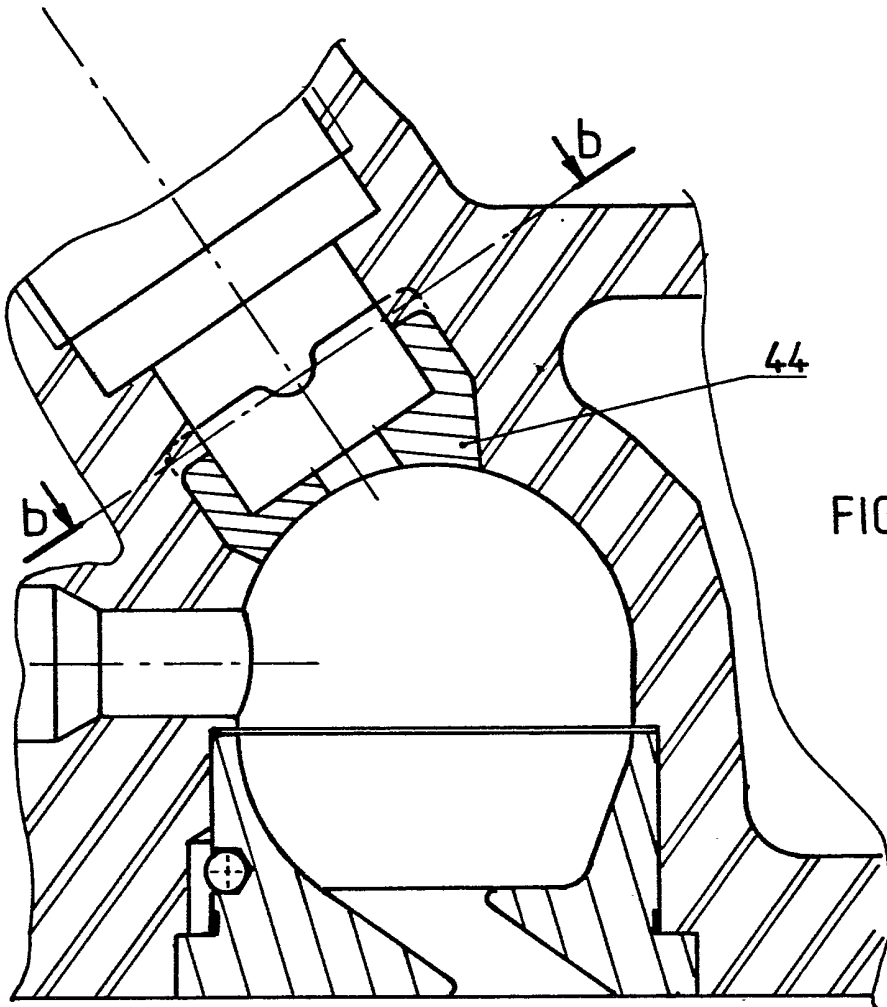
2/4



3/4



4/4



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 9012728
FA 449180

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-142708 (ISUZU) * page 6, alinéa 1 - page 6, alinéa 1; figure 3 * ---	1
Y	EP-A-120792 (RENAULT) * le document en entier * ---	1
A	FR-A-1083342 (BMW) * le document en entier * ---	2, 3, 4, 5
A	DE-C-973309 (LEDWINKA) * le document en entier * -----	1-5
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F02B F02F F02M
Date d'achèvement de la recherche 10 JUIN 1991		Examineur WASSENAAR G.

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
L : cité pour d'autres raisons

.....
& : membre de la même famille, document correspondant