

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **88420174.0**

(51) Int. Cl.4: **F02P 13/00 , H01T 13/44 ,
H01F 31/00**

(22) Date de dépôt: **31.05.88**

(43) Date de publication de la demande:
06.12.89 Bulletin 89/49

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT SE

(71) Demandeur: **Société à Responsabilité Limitée
L'ELECTRICFIL INDUSTRIE
12, rue du Commandant Faurax
F-69452 Lyon Cedex 06(FR)**

(72) Inventeur: **Biton, Philippe François Marie
3, avenue Général de Gaulle
F-69300 Caluire(FR)**

(74) Mandataire: **Ropital-Bonvarlet, Claude
Cabinet BEAU DE LOMENIE 99, Grande rue
de la Guillotière
F-69007 Lyon(FR)**

(54) **Bloc transformateur-allumage intégré pour cylindre de moteur thermique à allumage commandé.**

(57) - Allumage des moteurs thermiques.
- Le bloc transformateur-allumage intégré conforme à l'invention est caractérisé en ce que :
- le moyen (13) est constitué par un moyen de solidarisation démontable pour coopérer avec un filetage complémentaire présenté par l'embase (17) d'une bougie adaptée,
- et la borne (30) est en contact avec l'olive (35) d'une bougie et se trouve entourée par un manchon interne (32), en matière diélectrique, prolongeant la bobine (24) jusqu'à l'épaule (12) et destiné à emboîter, avec étanchéité, le fût (16) d'une bougie sur laquelle le bloc est monté. - Application aux moteurs à explosion.

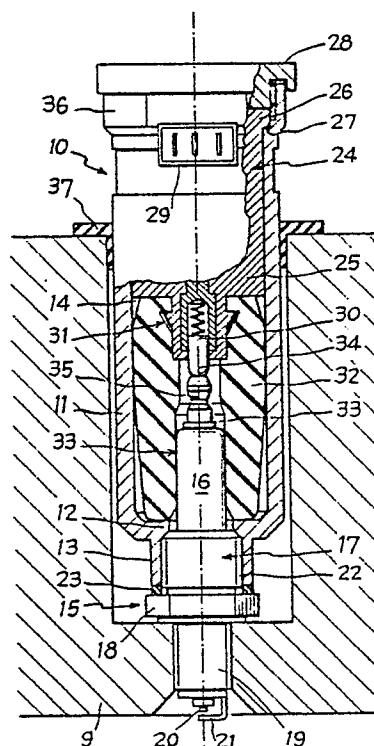


Fig. 2

EP 0 344 387 A1

BLOC TRANSFORMATEUR-ALLUMAGE INTEGRE POUR CYLINDRE DE MOTEUR THERMIQUE A ALLUMAGE COMMANDE

La présente invention vise le domaine technique des moteurs thermiques, plus particulièrement, du type à explosion et à allumage commandé.

Les moteurs, du type ci-dessus, comprennent, pour chaque cylindre qu'ils comportent, une bougie d'allumage montée sur la culasse pour que les électrodes qu'elle possède soient disposées à l'intérieur de la chambre de combustion du cylindre. Une telle bougie d'allumage doit être alimentée en courant électrique de façon à produire une étincelle d'allumage entre ses électrodes pour chaque cycle de fonctionnement du cylindre.

Jusqu'à présent, l'alimentation d'une telle bougie était assurée à partir d'une source de production d'électricité en faisant intervenir une bobine transformatrice recevant du courant basse-tension de la source et raccordée par un câble haute tension à un distributeur mécanique, généralement du type à doigt tournant, raccordé par des câbles haute tension à chacune des bougies du moteur.

Une telle installation est connue, d'une part, pour être la source de fuites électriques dues, principalement, à la longueur des câbles haute tension et à la présence d'humidité et de dépôts de matières diverses favorisant le maintien de cette humidité et, d'autre part, pour émettre des parasites préjudiciables au bon fonctionnement d'installations radio-électriques.

La perte d'énergie qui résulte de ces fuites doit être compensée en mettant en oeuvre des moyens capables de produire une haute tension plus élevée qui est responsable de plus de fuites encore.

Pour remédier à certains inconvénients connus des installations du type ci-dessus, il a été proposé de remplacer le distributeur de conception mécanique, par une distribution électronique. Si cette proposition a permis de supprimer les inconvénients dus au doigt tournant et aux contournements électriques entre plots fixes, en revanche, elle n'a pas permis de réduire la longueur des câbles haute tension entre les différents éléments de l'installation.

Une autre proposition de la technique antérieure a été de placer une distribution électronique sur un câble basse tension menant à un groupe transformateur multisorties raccordées par des câbles haute tension aux différentes bougies.

Une telle proposition a permis de supprimer la liaison haute tension entre la bobine et le distributeur, mais laisse subsister les câbles haute tension existant entre le groupe transformateur et les différentes bougies d'allumage.

L'art antérieur connaît aussi une proposition visant à adapter, sur chaque bougie, un bloc bobine

propre. Tel est le cas, notamment, des propositions selon les documents suivants **DE-U-G 85 18 139.0**, **JP-A-57 193 776**, **JP-A-60 195 374**, **JP-A-51 137 011**, **JP-A-59 226 279**, **WO-A-86 04 480**.

Toutes les propositions formulées dans cette documentation ont ceci de commun qu'elles prévoient de disposer le bloc transformateur dans un corps prolongé par un embout, voire un manchon, qui est emboîté sur le fût en porcelaine d'une bougie. Un tel mode de construction a pour conséquence, la masse du bloc étant placée en tête, d'imposer, par les vibrations de fonctionnement du moteur, des contraintes alternées au fût qui n'est pas conçu pour résister mécaniquement à de tels efforts. Il en résulte une détérioration partielle ou totale de la bougie qui n'est plus en état d'assumer sa fonction.

Toutes ces propositions ont aussi en commun de ne pas assurer convenablement un blindage de la bobine et de la bougie pour réduire, voire éliminer, l'émission de parasites radio-électriques. Ces propositions n'apparaissent pas non plus de nature à assurer une bonne étanchéité entre les interfaces de contact bobine-olive de bougie.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients ci-dessus en proposant un bloc transformateur-allumage intégré, de construction particulièrement simple et fiable, prévu pour être associé, individuellement, à une bougie d'allumage de construction traditionnelle et ne nécessitant, pour son adaptation sur un moteur thermique existant, aucune modification structurelle fondamentalement importante.

Pour atteindre les objectifs ci-dessus, le bloc transformateur-allumage intégré est caractérisé en ce que :

- le moyen est constitué par un moyen de solidarisation démontable pour coopérer avec un filetage complémentaire présenté par l'embase d'une bougie adaptée,
- et la borne est en contact avec l'olive d'une bougie et se trouve entourée par un manchon interne, en matière diélectrique, prolongeant la bobine jusqu'à l'épaule et destiné à emboîter, avec étanchéité, le fût d'une bougie sur laquelle le bloc est monté.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La **fig. 1** est une vue schématique illustrant l'objectif que l'invention permet d'atteindre.

La **fig. 2** est une coupe-élévation en partie arrachée de l'objet de l'invention.

La **fig. 3** est une vue du schéma électrique d'un des éléments constitutifs de l'objet de l'invention.

La **fig. 1** montre, de façon schématique, une installation d'allumage d'un moteur thermique **1** du type à explosion et à allumage commandé. Le moteur **1** est illustré, à titre d'exemple, sous la forme d'un ensemble comportant quatre cylindres **2** devant être commandés en allumage, de façon sélective, selon un ordre prédéterminé. Il est évident que l'invention peut s'appliquer à tout moteur comportant un nombre différent de cylindres **2**.

Une installation d'allumage **3** d'un tel moteur **1**, comprend une source d'énergie électrique **4** reliée par un câble basse tension **5** à un moyen de distribution **6** associé à un bloc de commande **6a** et lui-même relié par des câbles basse tension **7** à chacune des bougies d'allumage **8** montées sur la culasse **9** du moteur **1**.

L'invention préconise d'associer chaque bougie **8** à un bloc **10** transformateur-allumage intégré illustré plus en détail à la **fig. 2**. Selon cette figure, chaque bloc **10** comprend un corps tubulaire **11**, en toute matière appropriée, notamment métallique ou en matière plastique conductrice chargée, afin de constituer un blindage électromagnétique. Le corps **11** délimite, de part et d'autre d'un épaulement annulaire **12**, un taraudage **13** et un logement **14**, de préférence coaxiaux, s'ouvrant, respectivement, à chacune des extrémités du corps tubulaire **11**. Le corps **11** peut être réalisé en une seule pièce ou en deux parties assemblables de façon étanche.

Le taraudage **13** est destiné au montage du corps **11** sur une bougie d'allumage **15** comprenant un fût **16** relié par une embase **17** à une collerette **18** à partir de laquelle s'étend un culot **19** pourvu d'électrodes **20** et **21**. La bougie **15** comporte, à cette fin, sur l'embase **17**, un filetage **22** complémentaire au taraudage **13** qui présente une longueur axiale légèrement inférieure à la hauteur de l'embase **17**. Le montage étanche, entre le taraudage **13** et l'embase **17**, est assuré par un joint d'étanchéité **23** soumis à écrasement entre l'extrémité transversale ouverte du corps tubulaire **11** et la collerette **18**. La relation de longueur axiale, entre le taraudage **13** et le filetage **17**, est également déterminée de manière à faire intervenir, après écrasement partiel du joint **23**, une butée positive de l'embase **17** contre l'épaulement **12**.

Le logement **14** contient une bobine transformatrice **24** noyée dans un enrobage diélectrique **25** assurant son centrage dans le logement **14**, ainsi que son immobilisation axiale. A cette fin, l'enrobage **25** peut former un collet **26** immobilisé axiale-

ment en appui contre un épaulement **27** du logement **14**, par un bouchon de fermeture **28**.

La bobine transformatrice **24** traverse le corps tubulaire **11** par un connecteur **29** conçu de toute manière convenable pour permettre le branchement mécaniquement et électriquement efficace avec un câble de raccordement basse tension **7**. Le connecteur **29** comporte trois bornes de raccordement dont deux sont raccordées à un enroulement primaire **E₁** (**fig. 3**) et dont l'autre est raccordée à un enroulement secondaire **E₂** relié à une borne de contact **30** placée intérieurement au corps **11**. La borne **30** est entourée par un embout **31** d'adaptation d'un manchon **32** en matière diélectrique, disposé dans le logement **14** entre la bobine **24** et l'épaulement **12**. Le manchon **32** délimite axialement un alésage **33** permettant l'emboutement serré du fût **16** d'une bougie d'allumage **15**. Pour assumer cette fonction, le manchon **32** est, de préférence, conçu et réalisé en un élastomère capable d'accepter une déformation élastique, notamment selon une direction radiale, à partir de l'alésage **33**.

L'embout d'adaptation **31** est réalisé pour permettre un montage par encliquetage du manchon **32** autour de la borne **30** qui est, de préférence, constituée par un plot **34** rétractable élastiquement et destiné à coopérer avec une olive **35** équipant ordinairement l'extrémité supérieure du fût **16**.

Le montage du corps tubulaire **11** sur une bougie **15** permet de réaliser un bloc unitaire dans lequel l'olive **35** est en contact permanent avec le plot **34** de la bobine **24**. Dans un tel montage, les surfaces de contact, entre le plot **34** et l'olive **35**, sont confinées à l'intérieur de l'alésage **33** qui est isolé du milieu ambiant par le bouchon de fermeture supérieure **28** et par la présence du joint d'étanchéité **23** et par le serrage du manchon **32** sur le fût **16**. Ceci supprime tout risque d'introduction de corps étranger et d'humidité susceptibles de nuire à un bon contact électrique. Par ailleurs, ces surfaces sont entourées par la masse du manchon **32** qui représente un isolant électrique, évitant toute fuite du courant haute tension et augmentant la résistance au cheminement entre le plot **34** et l'embase **17**, d'une part, et le corps **11**, d'autre part. A cette fin, le corps tubulaire **11** est, de préférence, réalisé de manière à présenter un logement **14** de diamètre, notablement, plus important que celui du taraudage **13**, de manière à admettre un manchon **32** de forte épaisseur radiale.

Le bloc **10** selon l'invention permet de réaliser un ensemble unitaire intégrant la fonction de transformation du courant d'alimentation basse tension en haute tension et la fonction d'allumage à l'intérieur d'un cylindre. La transmission d'un courant haute tension s'effectue directement entre le plot de contact **34** et l'olive **35** et permet, ainsi, de

supprimer tout câble et embouts de raccordement susceptibles d'être la source de fuite, de claquage, de perte d'énergie et de perte de continuité diélectrique.

Le bloc transformateur-allumage intégré selon l'invention peut être réalisé de façon pratique et efficace en étant soumis, en usine, aux différents contrôles de fonctionnement et d'étanchéité. Un tel bloc peut, ainsi, être adapté directement sur une bougie d'allumage sans faire intervenir d'autres opérations que le vissage de cette dernière dans le taraudage 13, après interposition du joint d'étanchéité 23. Le couple de serrage appliqué peut être justement apprécié, entre des outils de serrage respectivement adaptés sur l'embase 18 et sur une tête 36, par exemple, à six pans.

L'objet de l'invention peut, ainsi, être monté sous une forme unitaire préalablement à l'adaptation de la bougie 15 sur le cylindre ou encore, être constitué après l'adaptation traditionnelle de cette bougie sur le cylindre.

Il doit être considéré que la fonction du taraudage 13 est de réaliser l'adaptation du corps 11 sur une bougie 15 sans transmission de contrainte au fût 16. Un moyen d'assemblage autre pourrait aussi être prévu à cette fin. Par exemple, un assemblage du type à coincement par cônes conjugués pourrait aussi être envisagé.

Le bloc selon l'invention peut être adapté sur tout type de bougie d'allumage montée sur des culasses traditionnelles ou délimitant des puits d'implantation profonds. Dans un tel cas, le corps tubulaire 11 est alors, de préférence, associé à une bague 37 en élastomère apte à assurer une fonction de centrage et de guidage du corps tubulaire 11, ainsi qu'une fonction de fermeture s'opposant à l'introduction de tout corps étranger dans le puits. La bague 37 peut aussi avoir pour fonction de limiter les contraintes mécaniques susceptibles d'être transmises à l'embase 17 par les vibrations de fonctionnement appliquées à la masse que représente le bloc transformateur-allumage intégré.

Selon une disposition préférée de l'objet de l'invention, le corps 11 délimite un logement 14 et un taraudage 13 coaxiaux et contient une bobine 24 et un manchon 32 également coaxiaux. Le manchon 32 pourrait faire partie intégrante de l'enrobage 25 de la bobine 24.

La constitution sous forme intégrée d'un bloc transformateur-allumage présente, par rapport à la technique antérieure, les avantages de réduire les pertes entre la bobine et la bougie, d'assurer une meilleure étanchéité facilitant les démarrages à froid et de diminuer très notablement l'émission de parasites radio-électriques, plus particulièrement, si le corps 11 est réalisé en un matériau métallique magnétique constituant un blindage de la bobine et de la bougie.

En outre, une telle construction offre une possibilité de protection thermique de la bobine, ainsi qu'une aptitude à réaliser une commande électronique à distance.

Cette construction peut aussi être envisagée pour des systèmes d'allumage de type selfique ou capacitif.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, le corps 11 pourrait être réalisé en deux parties constitutives assemblées, notamment par vissage.

Revendications

1 - Bloc transformateur-allumage intégré pour cylindre de moteur thermique à allumage commandé, du type comportant un corps tubulaire (11) délimitant, de part et d'autre d'un épaulement interne (12), un moyen (13) de montage sur le fût d'une bougie d'allumage (15) et un logement (14) contenant une bobine transformatrice (24) immobilisée axialement, noyée dans un enrobage diélectrique (25) et formant une borne (30) de contact avec la bougie, caractérisé en ce que :

- le moyen (13) est constitué par un moyen de solidarisation démontable pour coopérer avec un filetage complémentaire présenté par l'embase (17) d'une bougie adaptée,

- et la borne (30) est en contact avec l'olive (35) d'une bougie et se trouve entourée par un manchon interne (32), en matière diélectrique, prolongeant la bobine (24) jusqu'à l'épaulement (12) et destiné à emboîter, avec étanchéité, le fût (16) d'une bougie sur laquelle le bloc est monté.

2 - Bloc selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen (13) et le logement (14) sont coaxiaux de part et d'autre de l'épaulement interne (12) qui constitue une butée axiale destinée à coopérer avec l'embase filetée d'une bougie.

3 - Bloc selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine et le manchon forment un ensemble mis en place dans le corps tubulaire par une extrémité ouverte située à l'opposé du taraudage et fermée par un bouchon étanche (28), assurant l'immobilisation axiale de la bobine et l'étanchéité de l'ensemble.

4 - Bloc selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'ensemble bobine-manchon est réalisé de façon monobloc pour ce qui concerne l'enrobage et le manchon.

5 - Bloc selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'ensemble bobine-manchon est réalisé en deux parties.

6 - Bloc selon la revendication 1, 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que la bobine comporte, pour le contact avec la bougie, une borne de contact (30) noyée dans l'enrobage qui forme un embout (31) d'adaptation d'un manchon.

5

7 - Bloc selon la revendication 6, caractérisé en ce que la borne (30) est constituée par un plot au moins rétractable, en partie élastiquement.

8 - Bloc selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le manchon (32) délimite un alésage axial (33) d'emboîtement serré sur le fût (16) de bougie (15).

10

9 - Bloc selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps tubulaire (11) est associé à une bague (37) de fermeture et de centrage du puits de culasse dans lequel le corps est monté.

15

10 - Bloc selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps tubulaire (11) et le bouchon (28) sont réalisés en un matériau formant blindage électro-magnétique.

20

25

30

35

40

45

50

55

5

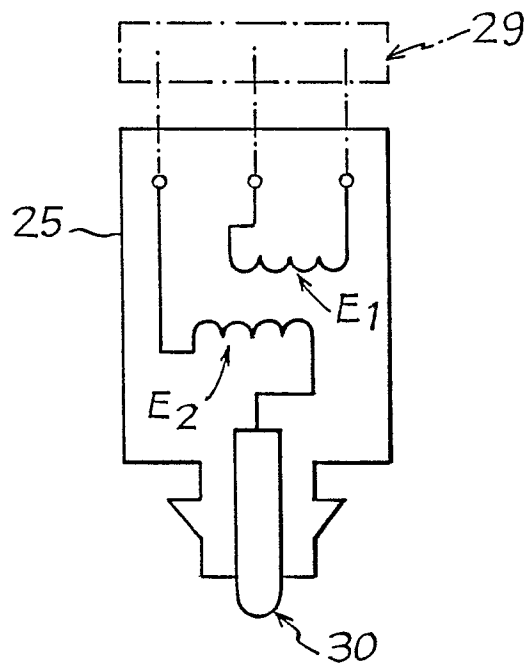
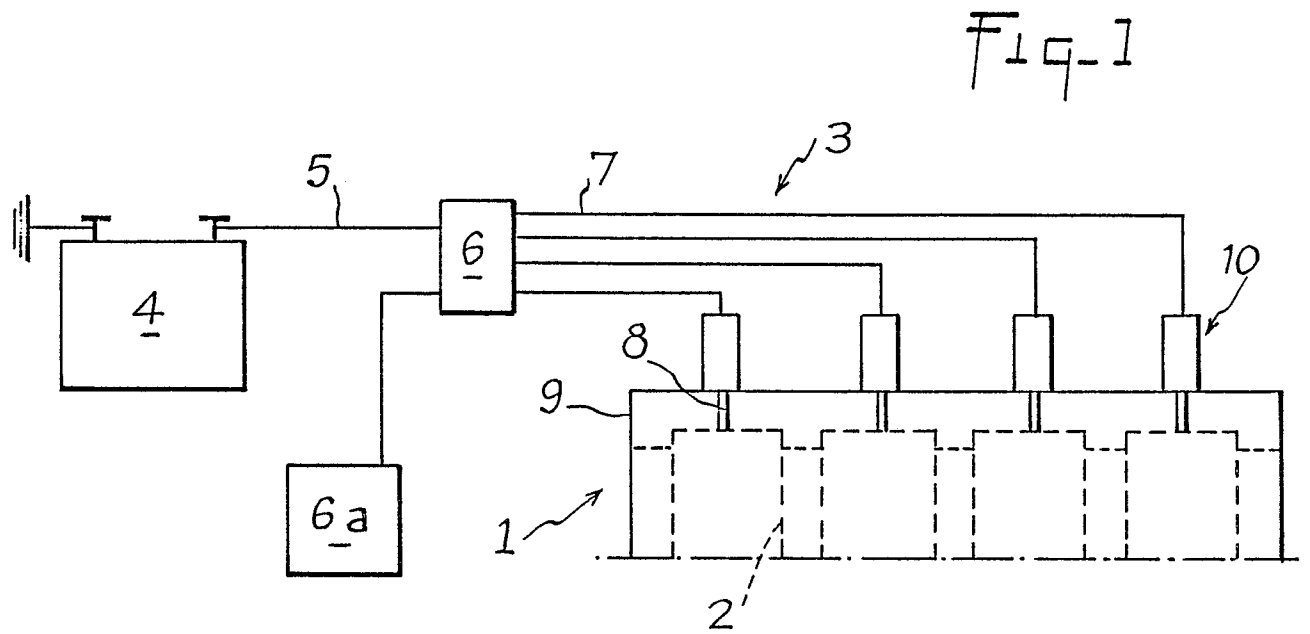


Fig-3

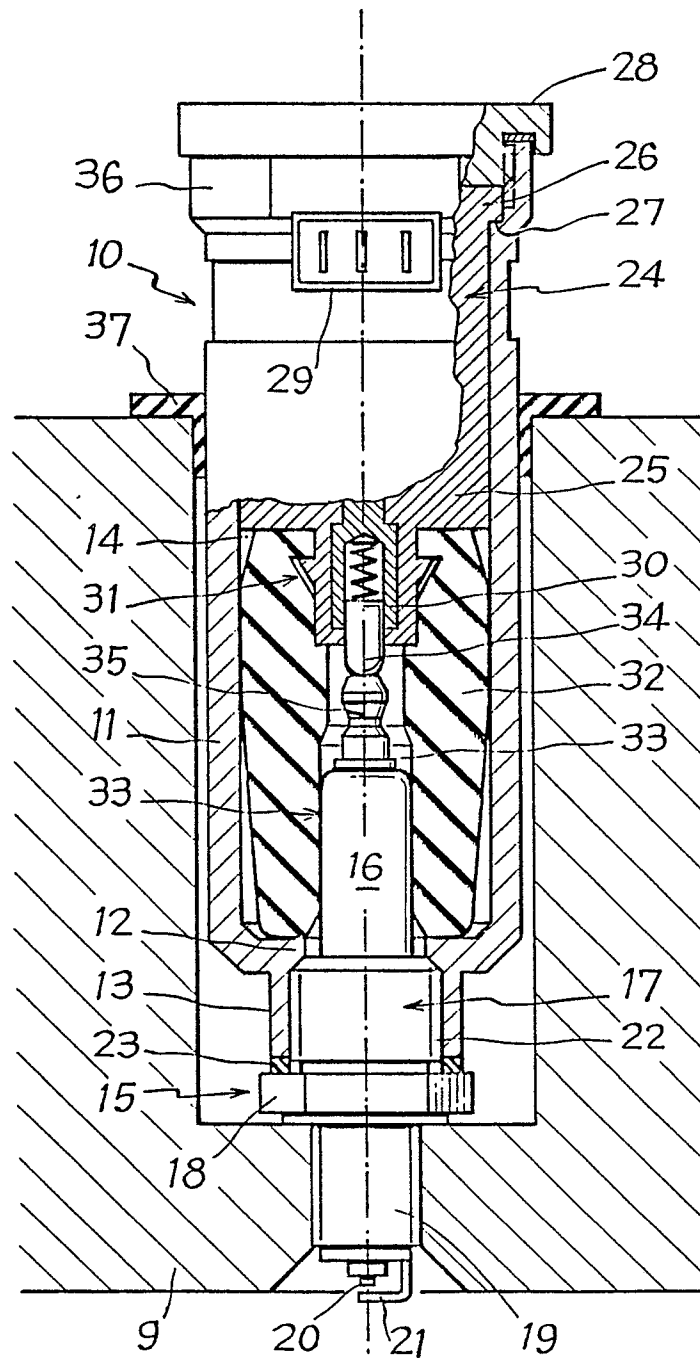


Fig-2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 42 0174

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.4)
Y	US-A-2 467 725 (W.E. BERKEY et al.) * Figure 2; colonne 3, lignes 11-61 *	1,2	F 02 P 13/00 H 01 T 13/44 H 01 F 31/00
A	---	3,4,8,9	
Y	US-A-3 940 649 (F.E. BERSTLER) * Figures 2,3; colonne 1, lignes 33-45; colonne 2, ligne 3 - colonne 3, ligne 6 *	1,2	
A	---		
A	US-A-2 632 132 (J.K. DELANO) ---		
A	EP-A-0 248 717 (RENAULT SPORT) -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) F 02 P H 01 F H 01 T
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13-01-1989	Examineur LEROY C.P.
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			