



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 859 394 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
19.08.1998 Bulletin 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: H01H 51/06

(21) Numéro de dépôt: 98101171.1

(22) Date de dépôt: 23.01.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 14.02.1997 FR 9701855

(71) Demandeur:
VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR
94000 Créteil (FR)

(72) Inventeur:
Quentric, Jean-François
69720 Saint Bonnet De Mure (FR)

(74) Mandataire: Gamonal, Didier
Valeo Management Services,
Propriété Industrielle,
2, rue André Boule - B.P. 150
94017 Créteil (FR)

(54) Contacteur pour un démarreur de véhicule automobile comportant des moyens perfectionnés de protection d'un circuit électronique

(57) L'invention propose un contacteur, du type dans lequel une tige (20) commande les déplacements d'une plaque de contact (22) agencée dans un capot avant (32), du type dans lequel un noyau transversal fixe (46) du contacteur (10) est agencé axialement en avant d'un bobinage (12), et du type dans lequel un circuit électronique (38) est agencé dans le capot (32), entre un noyau magnétique fixe (46) et une cloison de

séparation (44),

caractérisé en ce que la cloison de séparation (44) comporte une paroi transversale (42) et un fût axial (54), dans lequel coulisse la tige de commande (20), et en ce que le fût (54) débouche vers l'avant en avant de la paroi transversale (42), et vers l'arrière, en arrière du noyau transversal fixe (46).

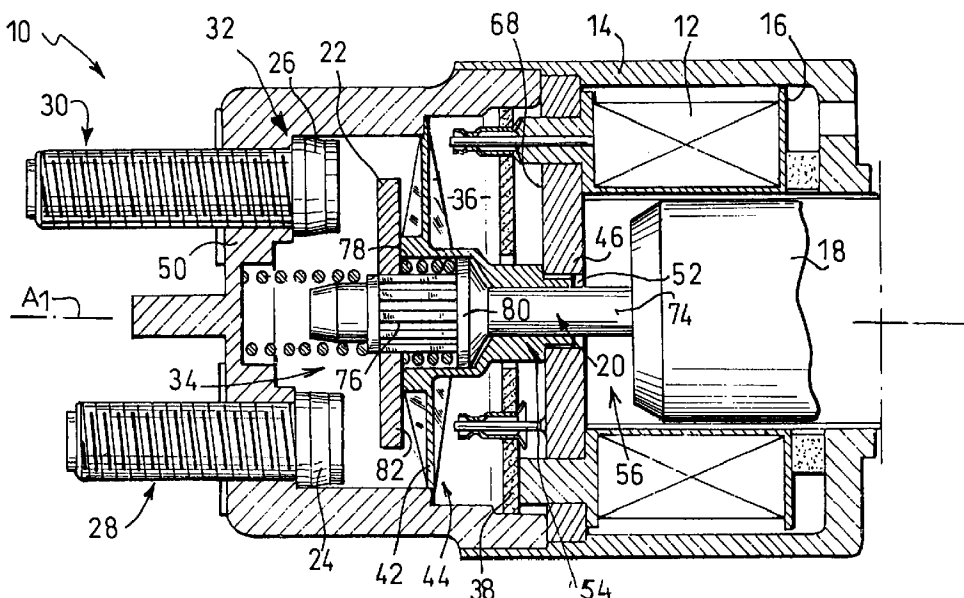


FIG.1

EP 0 859 394 A1

Description

L'invention concerne un contacteur pour un démarreur de véhicule automobile comportant des moyens perfectionnés de protection d'un circuit électronique.

L'invention concerne plus particulièrement un contacteur, du type comportant un noyau magnétique mobile qui se déplace axialement au centre d'un bobinage et qui agit sur une tige dont une extrémité avant commande les déplacements d'une plaque de contact susceptible de relier électriquement deux bornes du contacteur, du type dans lequel la tige de commande s'étend axialement vers l'avant au travers d'un orifice d'un noyau transversal fixe du contacteur qui est agencé axialement en avant du bobinage, du type dans lequel la plaque de contact est reçue à l'intérieur d'un capot agencé à l'avant du bobinage, et du type dans lequel un circuit électronique est agencé dans le capot, entre le noyau magnétique fixe et une cloison de séparation qui est traversée par la tige de commande.

Il est connu d'utiliser des circuits électroniques de commande de l'alimentation du bobinage du contacteur. De tels circuits électroniques permettent d'avoir une parfaite maîtrise du déplacement du noyau mobile du contacteur, déplacement qui a pour conséquence d'une part de provoquer l'engrènement d'un pignon du démarreur avec une couronne dentée d'un moteur thermique du véhicule automobile, et d'autre part de provoquer l'alimentation du moteur électrique du démarreur pour entraîner en rotation le moteur thermique.

Il a d'abord été proposé d'agencer le circuit électronique à l'extérieur du contacteur, mais il est rapidement apparu préférable de l'intégrer à l'intérieur du capot avant du contacteur de manière à diminuer l'encombrement total de celui-ci.

Toutefois, les circuits électroniques sont très sensibles à la poussière, à l'humidité, et aux particules métalliques qui peuvent créer des liaisons électriques entre les différentes pistes du circuit.

Dans les contacteurs selon l'état de la technique, la carte électronique est agencée dans un compartiment du capot qui est délimité, à l'arrière de celui-ci, par une cloison de séparation. Cependant, ce compartiment n'est pas étanche du fait que la tige de commande des déplacements de la plaque de contact traverse axialement ce compartiment en son centre.

De la sorte, étant donné que la tige de commande doit pouvoir coulisser axialement au travers des deux orifices axiaux aménagés respectivement dans le noyau magnétique fixe dans la cloison de séparation, il est nécessaire de prévoir un jeu radial entre la tige et ces orifices. Ainsi, lors des déplacements de la tige, des poussières ou de l'humidité sont susceptibles de s'introduire dans le compartiment dans lequel est agencé le circuit électronique.

Dans le but d'apporter une solution à ce problème, l'invention propose un contacteur, du type comportant un noyau magnétique mobile qui se déplace axialement

au centre d'un bobinage (12) et qui agit sur une tige qui commande les déplacements d'une plaque de contact susceptible de relier électriquement deux bornes du contacteur, du type dans lequel la tige de commande s'étend axialement vers l'avant au travers d'un orifice d'un noyau transversal fixe du contacteur qui est agencé axialement en avant du bobinage, du type dans lequel la plaque de contact est reçue à l'intérieur d'un capot agencé à l'avant du bobinage, et du type dans lequel un circuit électronique est agencé dans le capot, entre le noyau magnétique fixe et une cloison de séparation qui est traversée par la tige de commande, caractérisé en ce que la cloison de séparation comporte une paroi transversale et un fût axial dans lequel coulisse la tige de commande, et en ce que le fût débouche vers l'avant en avant de la paroi transversale, et vers l'arrière, en arrière du noyau transversal fixe.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la cloison de séparation délimite dans le capot un compartiment avant, dans lequel sont agencées les bornes et la plaque de contact, et un compartiment arrière étanche, dans lequel est agencé le circuit électronique ;
- le fût axial de la cloison de séparation comporte une extrémité axiale arrière qui est engagée de manière étanche dans l'orifice du noyau magnétique fixe ;
- l'extrémité axiale arrière du fût de la cloison comporte un collet radial interne qui délimite une face transversale sensiblement annulaire qui est en appui axialement vers l'arrière contre une face avant du noyau magnétique fixe lorsque l'extrémité arrière du fût est reçue dans l'orifice du noyau magnétique fixe ;
- le fût axial de la cloison de séparation comporte une extrémité axiale avant qui s'étend au-delà de la paroi transversale et qui forme une surface d'appui pour la plaque de contact ;
- le fût axial comporte un alésage central qui comporte un segment arrière dans lequel est guidé un tronçon arrière de la tige de commande, et un segment avant de diamètre élargi ;
- la plaque de contact est montée coulissante sur un tronçon intermédiaire de la tige de commande, un ressort hélicoïdal de compression est interposé entre un collet radial externe, agencé à l'arrière du tronçon intermédiaire, et la plaque de contact pour solliciter cette dernière vers une position avancée, et le ressort, qui est enroulé autour du tronçon intermédiaire, est reçu avec ce dernier dans le segment avant élargi du fût axial lorsque la tige de commande occupe une position reculée de repos ;
- la paroi transversale de la cloison de séparation comporte des nervures de rigidification ;
- le capot comporte une face transversale qui est tournée vers l'arrière, qui est agencée à la limite des deux compartiments du capot, et contre

laquelle la paroi transversale de la cloison est en appui axialement vers l'avant par un bord périphérique ;

- le compartiment arrière du capot dans lequel est reçu le circuit électronique est sensiblement de forme annulaire, autour du fût axial de la cloison de séparation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels ;

- la figure 1 est une vue partielle en coupe axiale d'un contacteur de démarreur conforme aux enseignements de l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en perspective éclatée illustrant le capot avant et la cloison de séparation d'un contacteur selon l'invention ; et
- la figure 2 est une vue agrandie en coupe axiale de la cloison de séparation selon l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un contacteur 10 pour un démarreur électrique de véhicule automobile.

Le contacteur 10 comporte un bobinage inducteur annulaire 12 d'axe A1 qui est agencé dans un boîtier 14 sensiblement cylindrique et qui est enroulé sur un corps de bobine 16.

Un noyau magnétique mobile 18, sensiblement cylindrique, est susceptible de coulisser axialement au centre du bobinage 12 entre une position reculée de repos, qui est représentée sur la figure 1, et une position avancée active (non représentée) dans laquelle le noyau mobile 18 s'est déplacé vers la gauche en considérant la figure 1 sous l'effet d'un champ magnétique créé par le bobinage 12 parcouru par un courant électrique. Les lignes de champ créées par le bobinage 14 se referment grâce à la présence d'un noyau magnétique fixe 46 qui est agencé transversalement à l'avant du bobinage 12.

De manière connue, en se déplaçant vers sa position active, le noyau magnétique mobile 18 provoque l'engrènement d'un pignon (non représenté) du démarreur avec une couronne dentée d'un moteur thermique (non représenté) du véhicule.

Simultanément, le noyau mobile 18 provoque le déplacement axial d'une tige axiale 20 du contacteur 10 qui commande le déplacement axial d'une plaque de contact 22 depuis une position reculée de repos, représentée sur la figure 1, jusqu'à une position avancée active (non représentée) dans laquelle la plaque de contact 22 est en appui axialement vers l'avant contre les têtes 24, 26 de deux bornes 28, 30 dont l'une est reliée à une batterie d'accumulateurs du véhicule et dont l'autre est reliée à un moteur électrique du démarreur. Ainsi, en position active, la plaque de contact 22 provoque l'alimentation électrique du moteur du démarreur qui est alors susceptible d'entraîner en rotation le

moteur thermique du véhicule afin d'en permettre le démarrage.

De manière connue, la plaque de contact 22 et les têtes 24, 26 des bornes 28 et 30 sont agencées dans un capot 32 qui ferme, à l'avant, le boîtier 14 du contacteur 10.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 2, la plaque de contact 22 et les bornes 28, 30 sont reçues dans un compartiment avant 34 du capot 32 qui est sensiblement de forme parallélépipédique, tandis qu'un compartiment arrière 36 du capot 32, de forme cylindrique, permet la jonction du capot 32 avec le boîtier 14 du contacteur 10.

De manière connue, le contacteur 10 comporte une carte à circuit imprimé 38 qui s'étend dans un plan transversal et qui est reçue à l'intérieur du compartiment arrière 36 du capot 32. La carte à circuit imprimé 38 porte un circuit électronique de commande de l'alimentation du bobinage inducteur 12.

De manière connue, le compartiment arrière 36 est délimité axialement à l'intérieur du capot 32 d'une part, à l'avant, par une paroi transversale 42 d'une cloison de séparation 44 et d'autre part, à l'arrière, par le noyau magnétique transversal fixe 46.

De la sorte, le compartiment avant 34 du capot 32 est délimité axialement, à l'arrière, par la paroi transversale 42 de la cloison de séparation 44 et, à l'avant, par une paroi transversale avant 50 au travers de laquelle s'étendent, axialement vers l'extérieur, le corps cylindrique fileté de chacune des bornes 28, 30.

Ainsi, la tige de commande, qui relie le noyau magnétique mobile 18 à la plaque de contact 22, traverse axialement le compartiment arrière 36 du capot 32, en traversant notamment le noyau magnétique transversal fixe 46 au travers d'un orifice axial 52 de celui-ci.

Conformément aux enseignements de l'invention, la cloison de séparation 44 comporte un fût axial 54 sensiblement tubulaire qui permet de rendre le compartiment arrière 36 sensiblement étanche par rapport au compartiment avant 34 du capot 32 et par rapport à l'alésage central 56 du corps de bobine 16 dans lequel se déplace le noyau magnétique mobile 18.

Le fût axial 54 présente la forme d'un tube cylindrique étagé qui délimite un alésage interne 59 comportant un segment arrière 58 et un segment avant 60 de diamètre élargi par rapport au segment arrière 58.

Comme on peut le voir sur les figures 1 et 3, l'alésage interne 59 du fût axial 54 débouche axialement vers l'avant en avant de la paroi transversale 42, c'est-à-dire dans le compartiment avant 34 du capot 32, et vers l'arrière, dans l'orifice 52 du noyau magnétique fixe 46, de telle sorte que l'alésage interne 59 du fût 54 forme un passage axial reliant l'alésage interne 56 du corps de bobine 16 au compartiment avant 34.

A cet effet, l'extrémité axiale arrière 62 du fût 54 comporte un collet radial interne 64 qui délimite une face annulaire transversale 66 tournée vers l'arrière.

Comme on peut le voir sur la figure 1, le collet radial interne 64 est destiné à être reçu à l'intérieur de l'orifice 52 du noyau magnétique transversal fixe 46 tandis que la face annulaire transversale 66 est destinée à venir en appui axialement vers l'arrière contre une face avant 68 de ce noyau fixe 46.

Par ailleurs, la paroi transversale 42 de la cloison de séparation 44 est destinée à venir en appui axialement vers l'avant, par un bord périphérique 70, contre une face transversale interne 72 du capot 32 qui est tournée vers l'arrière et qui délimite les deux compartiments avant 34 et arrière 36 du capot 32. Comme on peut le voir sur la figure 2, la paroi transversale 42 présente sensiblement la forme d'un rectangle analogue à la forme en section transversale du compartiment avant 34, mais de taille légèrement supérieure.

Ainsi, lorsque le capot 32 est fixé sur le boîtier 14 du contacteur 10, la cloison de séparation 44 est serrée axialement entre le capot 32 et le noyau magnétique fixe 46, lui-même solidaire du boîtier 14, si bien que le compartiment arrière 36 se trouve isolé du compartiment avant 34 et de l'alésage 56 du corps de bobine 16.

Le compartiment arrière 36, qui est traversé axialement par le fût 54, est donc sensiblement annulaire, si bien que la carte à circuit imprimé 38 doit elle aussi être annulaire. De ce fait, elle présente un passage central pour le fût 54.

Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 1, un tronçon arrière 74 de la tige de commande 20 est guidé en coulissement axial dans le segment arrière 58 de l'alésage interne 59 du fût axial 54.

La tige de commande 20 est prolongée axialement à l'avant par un tronçon intermédiaire 76 sur lequel la plaque de contact 22 est montée mobile axialement, et sur lequel elle est sollicitée axialement vers l'avant par un ressort de compression 78. Le ressort 78 est interposé axialement entre un collet radial externe 80 agencé à l'arrière du tronçon intermédiaire 76 et une face arrière 82 de la plaque de contact 22.

Lorsque la tige de commande 20 est en position de repos, le collet arrière 80, le tronçon intermédiaire 76 et le ressort de compression 78 sont sensiblement reçus dans le segment avant 60 de l'alésage interne 59 du fût axial 54. Dans cette position, la plaque de contact 22 est en appui par sa face transversale arrière 82 contre une face transversale annulaire d'extrémité avant 84 du fût axial 54.

Pour limiter la flexion de la paroi transversale 42, celle-ci est munie de nervures de rigidification 86 qui s'étendent dans des plans axiaux sur chacune des faces transversales avant et arrière de la paroi 42.

Revendications

1. Contacteur, du type comportant un noyau magnétique mobile (18) qui se déplace axialement au centre d'un bobinage (12) et qui agit sur une tige (20) qui commande les déplacements d'une plaque de

contact (22) susceptible de relier électriquement deux bornes (28, 30) du contacteur (10), du type dans lequel la tige de commande (20) s'étend axialement vers l'avant au travers d'un orifice (52) d'un noyau transversal fixe (46) du contacteur (10) qui est agencé axialement en avant du bobinage (12), du type dans lequel la plaque de contact (22) est reçue à l'intérieur d'un capot (32) agencé à l'avant du bobinage (12), et du type dans lequel un circuit électronique (38) est agencé dans le capot (32), entre le noyau magnétique fixe (46) et une cloison de séparation (44) qui est traversée par la tige de commande (20),

caractérisé en ce que la cloison de séparation (44) comporte une paroi transversale (42) et un fût axial (54), dans lequel coulisse la tige de commande (20), et en ce que le fût (54) débouche vers l'avant en avant de la paroi transversale (42), et vers l'arrière, en arrière du noyau transversal fixe (46).

2. Contacteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cloison de séparation (44) délimite dans le capot (32) un compartiment avant (34), dans lequel sont agencées (es bornes (28, 30) et la plaque de contact (22), et un compartiment arrière étanche (36), dans lequel est agencé le circuit électronique (38).
3. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le fût axial (54) de la cloison de séparation (44) comporte une extrémité axiale arrière (62) qui est engagée de manière étanche dans l'orifice (52) du noyau magnétique fixe (46).
4. Contacteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'extrémité axiale arrière (62) du fût (54) de la cloison (44) comporte un collet radial interne (64) qui délimite une face transversale sensiblement annulaire (66) qui est en appui axialement vers l'arrière contre une face avant (68) du noyau magnétique (46) fixe lorsque l'extrémité arrière (62) du fût (54) est reçue dans l'orifice (52) du noyau magnétique fixe (46).
5. Contacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fût axial (54) de la cloison de séparation (44) comporte une extrémité axiale avant (84) qui s'étend au-delà de la paroi transversale (42) et qui forme une surface d'appui pour la plaque de contact (22).
6. Contacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fût axial (54) comporte un alésage central (59) qui comporte un segment arrière (58) dans lequel est guidé un tronçon arrière (74) de la tige de commande (20), et un segment avant (60) de diamètre élargi.

7. Contacteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la plaque de contact (22) est montée coulissante sur un tronçon intermédiaire (76) de la tige de commande (20), en ce qu'un ressort hélicoïdal de compression (78) est interposé entre un collet radial externe (80), agencé à l'arrière du tronçon intermédiaire (76), et la plaque de contact (22) pour solliciter cette dernière vers une position avancée, et en ce que le ressort (78), qui est enroulé autour du tronçon intermédiaire (76), est reçu avec ce dernier dans le segment avant élargi (60) du fût axial (54) lorsque la tige de commande (20) occupe une position reculée de repos.
8. Contacteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la paroi transversale (42) de la cloison de séparation (44) comporte des nervures de rigidification (86).
9. Contacteur selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé en ce que le capot (32) comporte une face transversale (72) qui est tournée vers l'arrière, qui est agencée à la limite des deux compartiments (34, 36) du capot (32), et contre laquelle la paroi transversale (42) de la cloison (44) est en appui axialement vers l'avant par un bord périphérique (70).
10. Contacteur selon l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que le compartiment arrière (36) du capot (32) dans lequel est reçu le circuit électronique (38) est sensiblement de forme annulaire, autour du fût axial (54) de la cloison de séparation (44).

35

40

45

50

55

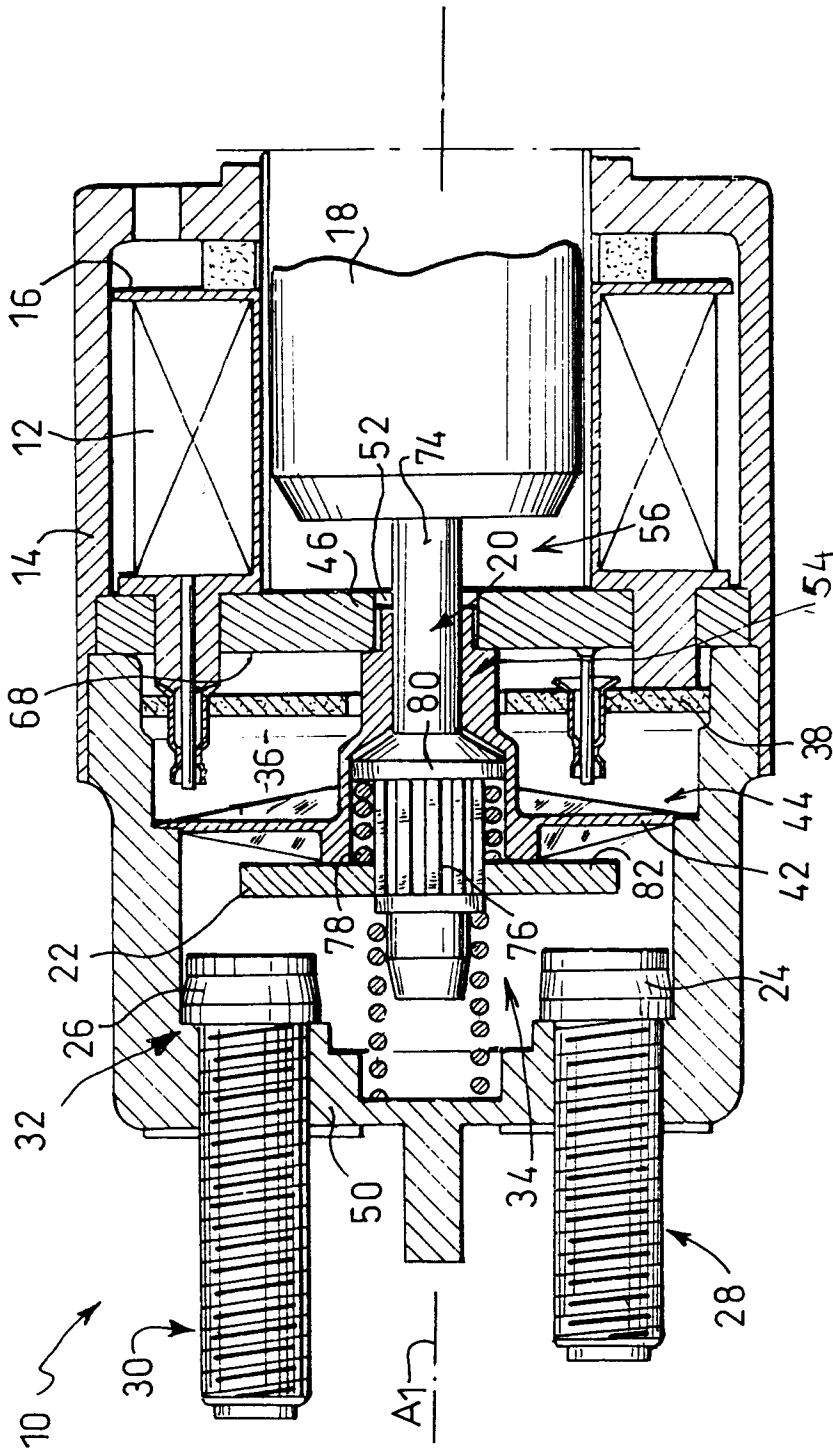


FIG.1

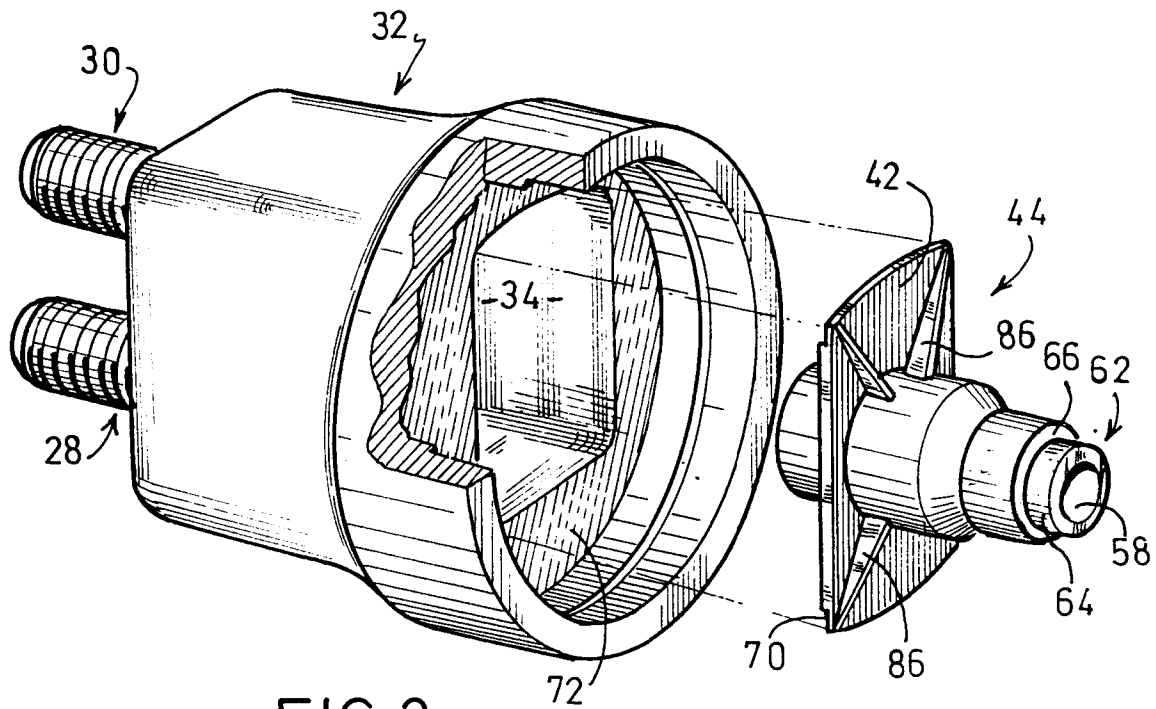


FIG. 2

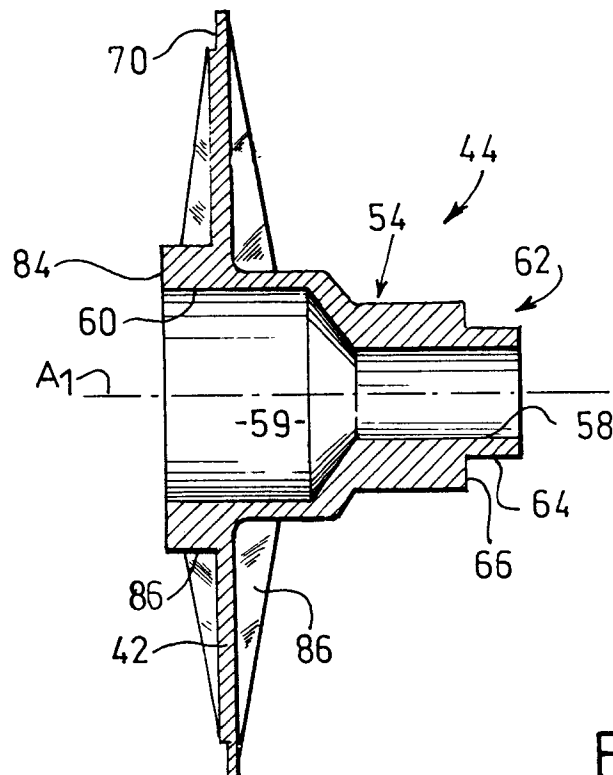


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 10 1171

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.6)
A	EP 0 751 545 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR) 2 janvier 1997 * abrégé; revendications; figures * ---	1-7	H01H51/06
A	FR 2 586 855 A (PARIS & DU RHONE) 6 mars 1987 * revendications; figure 1 * ---	1-7	
A	GB 2 193 845 A (MAGNETI MARELLI SPA) 17 février 1988 * abrégé; revendications; figures * ---	1-7	
A	EP 0 390 553 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 3 octobre 1990 ---		
A	DE 42 18 543 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 9 décembre 1993 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		22 mai 1998	Durand, F
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)