



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.06.1999 Bulletin 1999/22

(51) Int Cl.⁶: H01H 51/06

(21) Numéro de dépôt: 98402162.6

(22) Date de dépôt: 01.09.1998

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY 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

(72) Inventeurs:
• Jacquin, Pascal
38080 L'Isle d'Abeau (FR)
• Thevenon, Claude
38780 Eyzin-Pinet (FR)

(30) Priorité: 09.09.1997 FR 9711278

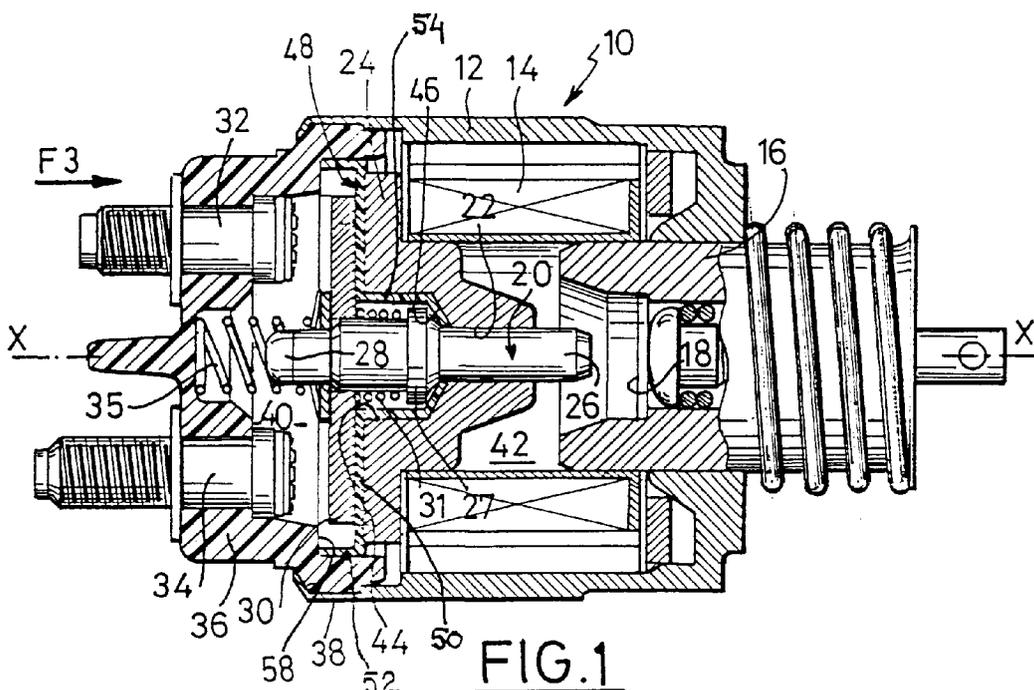
(74) Mandataire: Kohn, Philippe
Cabinet Philipp Kohn,
30, rue Hoche
93500 Pantin (FR)

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

(54) Contacteur de démarreur comportant une cloison d'étanchéité

(57) L'invention concerne un contacteur (10) de démarreur dans lequel sont agencés un noyau magnétique fixe (24) et un bobinage (14) au centre duquel un noyau (16) se déplace pour agir sur une tige (20), dont un tronçon (28) porte un contact (30) destiné à établir un contact entre deux bornes (32, 34), du type dans lequel le noyau fixe (24) délimite une chambre (42) et une chambre (40) et du type dans lequel le noyau fixe (24)

comporte une cavité (44) dans laquelle est reçu un tronçon de la tige (20), caractérisé en ce qu'il comporte une cloison d'étanchéité (48) comportant une plaque transversale (50), en appui contre la face avant du noyau fixe (24), qui se prolonge par une collerette (52) qui coopère de manière étanche avec le capot (36), et comportant une partie centrale (54) dont la forme est complémentaire de celle de la cavité centrale (44) avec laquelle elle coopère de manière étanche.



Description

[0001] La présente invention concerne un contacteur de démarreur de moteur à combustion interne de véhicule automobile.

[0002] Plus particulièrement, l'invention concerne un contacteur pour un démarreur de véhicule automobile du type comportant un boîtier dans lequel sont agencés un noyau magnétique fixe et un bobinage au centre duquel un noyau mobile se déplace axialement pour agir sur une tige de commande mobile, dont un tronçon arrière est guidé en coulissement axial dans un trou axial du noyau fixe et dont un tronçon avant porte un contact mobile destiné à établir un contact électrique entre deux bornes fixes qui s'étendent axialement à travers un capot avant qui est serti dans le boîtier, du type dans lequel le noyau fixe délimite une chambre arrière, dans laquelle se déplace le noyau mobile, et une chambre avant dans laquelle sont agencés le contact mobile et les bornes, et du type dans lequel la face avant du noyau fixe comporte une cavité centrale cylindrique dans laquelle est reçu un tronçon intermédiaire de la tige de commande comportant un collet radial extérieur sur lequel un ressort de maintien du contact mobile est en appui axial et dont la partie arrière est de forme complémentaire de celle du fond de la cavité qui se prolonge par le trou de guidage de la tige.

[0003] Le rôle de ce contacteur est d'établir un contact électrique entre les deux bornes fixes par l'intermédiaire du contact mobile. Cependant, il peut arriver que cette fonction ne puisse plus être réalisée.

[0004] En effet, le contacteur du démarreur ne présente pas toujours une bonne étanchéité à l'eau et, lorsque le véhicule roule sur une chaussée mouillée, des projections d'eau peuvent pénétrer à l'intérieur du contacteur. De plus, étant donné la position du contacteur du démarreur à proximité du moteur, la température à l'intérieur du démarreur est relativement importante, en général proche de 90°C, La combinaison de la chaleur et de l'humidité dans le contacteur présente plusieurs inconvénients.

[0005] Tout d'abord, du fait de la chaleur et de l'humidité, les pièces qui sont réalisées en cuivre se recouvrent d'une fine pellicule d'oxyde noir qui a la propriété d'être isolante et qui, par conséquent, empêche le contact électrique entre les différentes pièces. Le contacteur du démarreur est alors inutilisable.

[0006] L'humidité a aussi pour conséquence d'oxyder les autres pièces métalliques telles que par exemple les ressorts, les rondelles, les circuits magnétiques, etc. Les sels provenant de l'oxydation de ces pièces peuvent gêner et même bloquer les déplacements du contact mobile et de sa tige de commande qui ne peut alors plus assurer correctement sa fonction.

[0007] Les pénétrations de l'eau dans le contacteur peuvent avoir lieu à différents endroits. La majeure partie des pénétrations se fait par la zone de sertissage du capot avant à l'extrémité avant du boîtier du contacteur.

Cependant d'autres gouttelettes d'eau peuvent aussi pénétrer à l'intérieur du contacteur par la chambre arrière du noyau mobile, en particulier grâce au jeu qui existe entre le noyau mobile et les parois internes du contacteur. Ensuite les particules d'eau pénètrent dans la chambre avant du contacteur le long de la tige de commande par le jeu radial qui existe entre la tige de commande et le noyau fixe.

[0008] Pour résoudre la première partie des problèmes d'étanchéité, à savoir l'étanchéité entre le capot avant et le boîtier du contacteur, il est déjà connu d'utiliser un cordon d'étanchéité déposé sur le sertissage du capot par la partie avant du boîtier, ou d'utiliser un joint de caoutchouc disposé soit entre le capot avant et le boîtier, soit entre le capot avant et le noyau fixe du contacteur.

[0009] Cependant ces dispositifs sont susceptibles de se dégrader au cours du temps et en particulier en raison des différences de coefficient de dilatation entre les matériaux des différents composants qui peuvent provoquer des défauts et des déformations créant des passages par lesquels l'eau peut s'infiltrer à l'intérieur du contacteur.

[0010] Pour résoudre la seconde partie du problème d'étanchéité, à savoir entre les deux chambres du contacteur, et plus particulièrement pour empêcher l'eau de pénétrer dans la chambre du contacteur, des solutions telles qu'un joint torique situé sur la tige de commande ont déjà été proposées.

[0011] Mais ces dispositions provoquent d'une part un freinage de la tige de commande, et donc gênent les mouvements du contact mobile, et elles provoquent d'autre part une dégradation du joint, les particules provenant de cette usure risquant de détériorer le fonctionnement du contacteur en se plaçant entre les bornes fixes et le contact mobile, et en formant une pellicule isolante empêchant le contact électrique entre les bornes.

[0012] Pour résoudre ces différents problèmes, l'invention propose un contacteur de démarreur dans lequel sont agencés un noyau magnétique fixe et un bobinage au centre duquel un noyau se déplace pour agir sur une tige, dont un tronçon porte un contact destiné à établir un contact entre deux bornes, du type dans lequel le noyau fixe délimite deux chambres et du type dans lequel le noyau fixe comporte une cavité dans laquelle est reçu un tronçon de la tige, caractérisé en ce qu'il comporte une cloison d'étanchéité entre les deux chambres comportant une plaque transversale d'orientation radiale, en appui axial contre la face avant du noyau fixe, qui se prolonge à sa périphérie par une colerette axiale orientée vers l'avant perpendiculairement à la plaque qui coopère de manière étanche avec une face arrière du capot avant du contacteur, et comportant une partie centrale tubulaire qui s'étend axialement vers l'arrière dont la forme est complémentaire de celle de la cavité centrale du noyau fixe avec laquelle elle coopère de manière étanche.

[0013] De cette façon, l'étanchéité est réalisée pour les deux sources principales de pénétration d'eau dans le contacteur, et la chambre du contact mobile est isolée de toute humidité ambiante.

[0014] Selon d'autres caractéristiques:

- la collerette avant de la cloison est montée à force dans un logement complémentaire du capot avant du contacteur pour assurer l'étanchéité radiale extérieure entre la chambre du contact mobile et la chambre du noyau mobile ;
- la longueur axiale de la collerette de la cloison d'étanchéité est supérieure à la profondeur du logement, afin de réaliser l'étanchéité par écrasement du bord avant de la collerette ;
- la partie tubulaire de la cloison d'étanchéité possède une extrémité arrière en forme de tronc de cône, complémentaire de la forme de la cavité centrale du noyau fixe, sur laquelle le collet de la tige de commande est en appui axial pour assurer l'étanchéité radiale intérieure entre la chambre du contact mobile et la chambre du noyau mobile ;
- l'extrémité arrière de la partie tubulaire de la cloison d'étanchéité comporte une lèvres annulaire dont le diamètre interne est inférieur au diamètre externe d'un collet radial de la tige de commande qui prolonge l'extrémité arrière du collet pour réaliser l'étanchéité entre les deux chambres ;
- la cloison d'étanchéité est moulée en matière plastique ;
- la cloison d'étanchéité est réalisée dans la même matière plastique que le capot avant du contacteur pour éviter des défauts dus à la dilatation.

[0015] 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 en coupe longitudinale d'un contacteur de démarreur avec des moyens d'étanchéité conformes aux enseignements de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en section longitudinale de la cloison d'étanchéité ;
- la figure 3 est une vue de face de la cloison d'étanchéité selon la flèche F3 de la figure 1 ; et
- la figure 4 est une vue partielle en section de la partie centrale tubulaire de la cloison, traversée par la tige de commande.

[0016] Dans la description qui suit, des éléments semblables, similaires ou identiques sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

[0017] La figure 1 représente un contacteur 10 de démarreur (non représenté) d'un moteur à combustion interne de véhicule automobile.

[0018] Ce contacteur 10 comporte un boîtier métalli-

que 12 dans lequel sont agencées des bobines 14. Ces bobines 14 commandent le déplacement axial d'un noyau mobile 16 dont une extrémité est reliée à un levier pivotant (non représenté) qui agit sur le lanceur du démarreur. L'autre extrémité avant 18 du noyau mobile 16 agit sur une tige de commande 20 par poussée à travers un trou 22 d'un noyau magnétique fixe 24 dans lequel la partie arrière de la tige 20 est montée coulissante axialement.

10 **[0019]** La tige de commande 20 peut donc être poussée axialement vers l'avant par son tronçon arrière 26 et elle porte, sur son tronçon opposé avant 28, un contact mobile 30, monté coulissant sur la tige de commande 20.

15 **[0020]** Le contact mobile 30 est sensiblement en forme de plaque rectangulaire et il s'étend transversalement pour coopérer avec deux bornes électriques 32 et 34 du circuit électrique de puissance et établir un contact électrique entre elles. Les deux bornes électriques 20 32 et 34 sont fixes et elles sont portées par un capot avant 36 dont le bord annulaire arrière est serti dans une partie avant 38 du boîtier 12 du contacteur 10.

25 **[0021]** Le contacteur 10 comporte aussi un ressort de rappel 35, agencé à l'intérieur du capot avant 36, sensiblement entre les bornes de contact 32 et 34. Ce ressort de rappel 35 sert à repousser la tige de commande 20 et par conséquent le contact mobile 30, lorsque le contact électrique entre les bornes 32 et 34 doit être interrompu, et lorsque la tige de commande 20 n'est plus 30 poussée vers l'avant par le noyau mobile 16.

35 **[0022]** La tige de commande 20 comporte aussi un tronçon intermédiaire sur lequel est agencé un collet radial extérieur 27. Ce collet radial 27 comporte une face radiale avant 29 sur laquelle un ressort de maintien 31 est en appui pour solliciter le contact mobile 30 vers l'avant de la tige de commande 20. Le collet radial 27 40 comporte aussi une face arrière tronconique 33 qui est inclinée vers l'axe de la tige.

40 **[0023]** Le noyau fixe 24 délimite deux chambres : une chambre avant 40 dans laquelle sont agencées le contact mobile 30 et les bornes électriques 32 et 34, et une chambre arrière 42 dans laquelle le noyau mobile 16 se déplace axialement.

45 **[0024]** La face avant du noyau fixe 24 comporte une cavité centrale cylindrique axiale 44 dont le fond débouche dans le trou 22 de passage de la tige de commande 20. Le trou 22 possède un diamètre inférieur à celui de la cavité centrale 44, et le raccordement entre le trou 22 et la cavité 44 est assurée par une partie tronconique 50 46 de la cavité 44 qui est inclinée vers l'arrière et vers l'axe X-X du contacteur 10.

55 **[0025]** Dans un contacteur classique, le collet radial 27 de la tige de commande 20 est en appui axial arrière sur la partie inclinée 46 de la cavité centrale 44 du noyau fixe 24, par sa partie tronconique complémentaire 33. Les inclinaisons de la partie inclinée 46 et de la face arrière du collet radial 27 sont sensiblement les mêmes pour que les deux éléments soient en contact mutuel

sur la plus grande surface possible.

[0026] Conformément aux enseignements de l'invention, le contacteur 10 comporte une cloison interne d'étanchéité 48.

[0027] Comme on peut le voir plus particulièrement sur les figures 2 et 3, cette cloison d'étanchéité 48 comporte une plaque transversale 50 d'orientation radiale par rapport à l'axe X-X du contacteur 10. La plaque transversale 50 est prolongée à sa périphérie par une collerette axiale 52, orientée vers l'avant perpendiculairement à la plaque 50, et elle comporte une partie centrale tubulaire 54 qui s'étend axialement vers l'arrière. Une partie d'extrémité arrière 56 de la partie centrale tubulaire 54 est inclinée vers l'axe, pour définir une section de forme générale tronconique.

[0028] Comme on peut le voir sur la figure 1, la cloison d'étanchéité 48 est placée dans le contacteur 10 entre le capot avant 36 et le noyau fixe 24. La collerette axiale 52 de la cloison 48 est agencée dans un logement 58 de la face arrière du capot avant 36 du contacteur 10. Une fois mise en place, la cloison d'étanchéité 48 est fixée au capot avant 36 de façon définitive par collage, soudage ou sertissage pour empêcher toute intrusion d'eau dans la chambre 40 du contact mobile et réaliser une étanchéité radiale extérieure.

[0029] La longueur de la collerette 52 permet d'augmenter la surface de contact entre la collerette 52 et les parois latérales du logement 58, ce qui favorise encore l'étanchéité entre les chambres 40 et 42 et/ou entre la chambre 40 du contact mobile 30 et l'extérieur du contacteur 10.

[0030] Selon un autre mode de réalisation, la cloison d'étanchéité 48 peut être montée à force dans le logement 58. Dans ce cas, la longueur axiale de la collerette 52 peut être supérieure à la profondeur du logement 58 du capot avant 36, et l'extrémité avant 53 de la collerette est légèrement écrasée contre le fond du logement 58, lors de la mise en place à force de la cloison d'étanchéité 48, réalisant ainsi l'étanchéité radiale extérieure entre les deux chambres 40 et 42.

[0031] Afin de limiter les efforts pour l'écrasement de l'extrémité avant 53 de la collerette 52, cette extrémité avant 53 peut comporter une lèvre d'écrasement en proéminence, qui s'écrasera plus facilement sur le fond du logement 58, tout en assurant l'étanchéité entre les deux chambres 40 et 42. Cette lèvre d'écrasement pourra aussi être agencée dans le fond du logement 58, pour réaliser l'étanchéité entre les chambres de la même façon, par écrasement de la lèvre lors de la mise en place à force de la cloison d'étanchéité 48.

[0032] Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 1, la cloison d'étanchéité 48 est agencée transversalement dans la chambre 40 du contact mobile 30, au contact de la face avant du noyau fixe 24.

[0033] La partie tubulaire 54 de la cloison d'étanchéité 48 est en contact avec les parois de la cavité cylindrique 44 du noyau fixe 24. En particulier, la partie 56 d'extrémité arrière inclinée de la cloison d'étanchéité est en

contact avec la partie inclinée 46 de la cavité 44 du noyau fixe 24 avec laquelle elle coopère de manière étanche.

[0034] Le collet radial 27 de la tige de commande est donc en appui vers l'arrière, non plus comme cela était connu, sur le noyau fixe 24, mais sur la partie arrière inclinée 56 de la cloison d'étanchéité 48 par sa partie tronconique 33.

[0035] L'étanchéité radiale interne entre la chambre 40 du contact mobile 30 et la chambre 42 du noyau mobile 16 est assurée par la face arrière inclinée 33 du collet 27 de la tige de commande qui est en appui sur la partie 56 d'extrémité arrière inclinée de la cloison 48. En effet, le ressort 35 de rappel de la tige de commande 20 maintient fermement celle-ci en position reculée, et par conséquent, le collet radial 27 est en appui sur la cloison 48 en provoquant l'étanchéité.

[0036] Selon un autre mode de réalisation, la partie arrière 56 comporte une lèvre annulaire souple, dont le diamètre interne est inférieur au diamètre externe d'un collet radial 60 qui prolonge le collet radial 27 de la tige de commande 20 vers l'arrière. L'étanchéité radiale interne est ainsi améliorée, en particulier lors des mouvements de la tige de commande 20. En effet, lorsque celle-ci est ramenée en arrière en position de repos par le ressort de rappel, le collet radial 60 écarte élastiquement la lèvre annulaire souple de la cloison d'étanchéité, empêchant toute particule d'eau de pénétrer à l'intérieur de la chambre 40 du contacteur.

[0037] La cloison d'étanchéité 48 est réalisée en matériau plastique, ce matériau présentant différents avantages tels qu'un faible prix de revient, un poids faible pour la cloison, et il peut subir sans gravité des faibles déformations et en particulier permettant une insertion à force, la déformation du matériau réalisant l'étanchéité.

[0038] Avantageusement, la cloison d'étanchéité 48 est réalisée dans le même matériau que le capot avant 36, afin d'éviter les problèmes causés par les différences de dilatation qui peuvent avoir lieu et qui peuvent causer des déformations par lesquelles l'eau peut s'infiltrer.

45 Revendications

1. Contacteur (10) pour un démarreur de véhicule automobile du type comportant un boîtier (12) dans lequel sont agencés un noyau magnétique fixe (24) et un bobinage (14) au centre duquel un noyau mobile (16) se déplace axialement pour agir sur une tige de commande (20) mobile, dont un tronçon arrière est guidé en coulissement axial dans un trou axial (22) du noyau fixe (24) et dont un tronçon avant (28) porte un contact mobile (30) destiné à établir un contact électrique entre deux bornes fixes (32, 34) qui s'étendent axialement à travers un capot avant (36) qui est serti dans le boîtier (12),

du type dans lequel le noyau fixe (24) délimite une chambre arrière (42), dans laquelle se déplace le noyau mobile (16), et une chambre avant (40) dans laquelle sont agencés le contact mobile (30) et les bornes (32, 34), et du type dans lequel la face avant du noyau fixe (24) comporte une cavité centrale cylindrique (44) dans laquelle est reçu un tronçon intermédiaire de la tige de commande (20) comportant un collet radial extérieur (27) sur lequel un ressort de maintien du contact mobile est en appui axial et dont la partie arrière est de forme complémentaire de celle du fond de la cavité (44) qui se prolonge par le trou de guidage (22) de la tige (20), caractérisé en ce qu'il comporte une cloison d'étanchéité (48) entre les deux chambres (40, 42) comportant une plaque transversale (50) d'orientation radiale, en appui axial contre la face avant du noyau fixe (24), qui se prolonge à sa périphérie par une collerette axiale (52) orientée vers l'avant perpendiculairement à la plaque (50) qui coopère de manière étanche avec une face arrière du capot avant (36) du contacteur (10), et comportant une partie centrale tubulaire (54) qui s'étend axialement vers l'arrière dont la forme est complémentaire de celle de la cavité centrale (44) du noyau fixe (24) avec laquelle elle coopère de manière étanche.

2. Contacteur (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la collerette avant (52) de la cloison (48) est montée à force dans un logement complémentaire (58) du capot avant (36) du contacteur (10) pour assurer l'étanchéité radiale extérieure entre la chambre (40) du contact mobile (30) et la chambre (42) du noyau mobile (16).

3. Contacteur (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la longueur axiale de la collerette (52) de la cloison d'étanchéité (48) est supérieure à la profondeur du logement (58), afin de réaliser l'étanchéité par écrasement du bord avant (53) de la collerette (52).

4. Contacteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la partie tubulaire (54) de la cloison d'étanchéité (48) possède une extrémité arrière (56) en forme de tronc de cône, complémentaire de la forme de la cavité centrale (44) du noyau fixe (24), sur laquelle le collet (27) de la tige de commande (20) est en appui axial pour assurer l'étanchéité radiale intérieure entre la chambre (40) du contact mobile (30) et la chambre (42) du noyau mobile (16).

5. Contacteur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'extrémité arrière (56) de la partie tubulaire (54) de la cloison d'étanchéité (48) comporte une lèvre annulaire dont le diamètre interne est inférieur au diamètre externe d'un collet radial (60) de

la tige de commande (20) qui prolonge l'extrémité arrière du collet (27) pour réaliser l'étanchéité entre les deux chambres (40, 42).

5 6. Contacteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la cloison d'étanchéité (48) est moulée en matière plastique.

10 7. Contacteur (10) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la cloison d'étanchéité (48) est réalisée dans la même matière plastique que le capot avant (36) du contacteur (10) pour éviter des défauts dus à la dilatation.

15

20

25

30

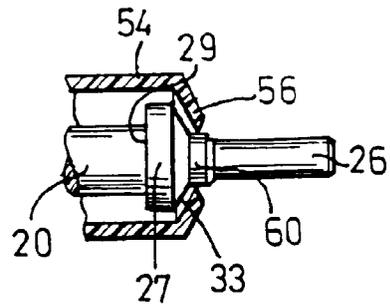
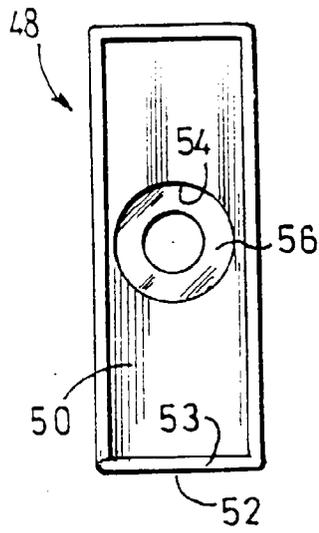
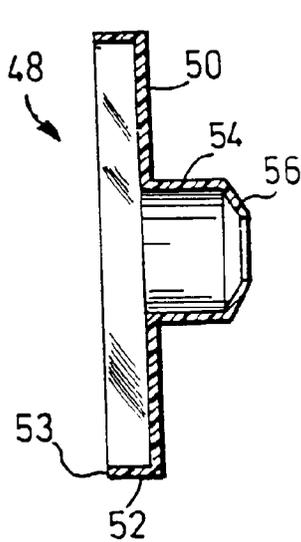
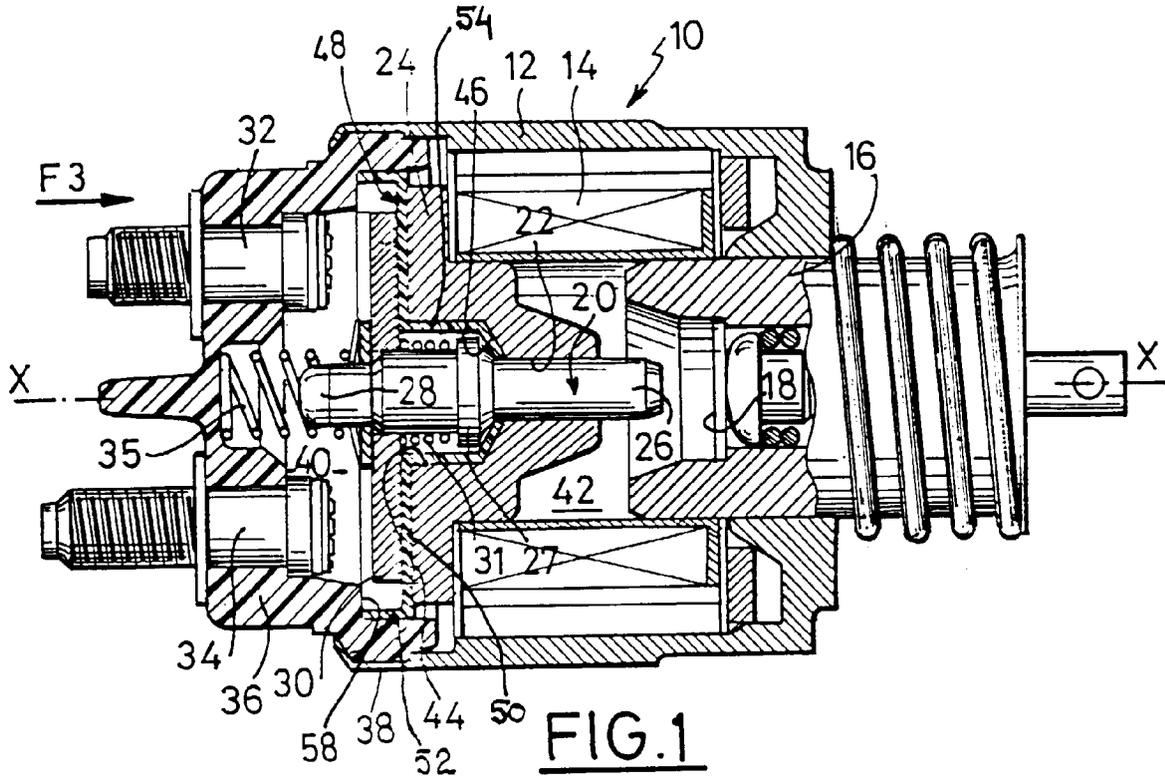
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2162

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	US 4 983 941 A (TANAKA TOSHINORI) 8 janvier 1991 * le document en entier * ---	1-7	H01H51/06
A	DE 196 31 448 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR) 20 février 1997 * colonne 3, ligne 6 - ligne 18 * * figure 1 * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	20 janvier 1999	Ramírez Fueyo, M	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 98 40 2162

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.

20-01-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4983941 A	08-01-1991	AUCUN	
DE 19631448 A	20-02-1997	FR 2737911 A IT RM960564 A	21-02-1997 06-02-1998

EPO FORM P0460

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