



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 829 931 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
18.03.1998 Bulletin 1998/12

(51) Int. Cl.⁶: H01R 35/02

(21) Numéro de dépôt: 97116017.1

(22) Date de dépôt: 15.09.1997

(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 RO SI

(30) Priorité: 16.09.1996 FR 9611261

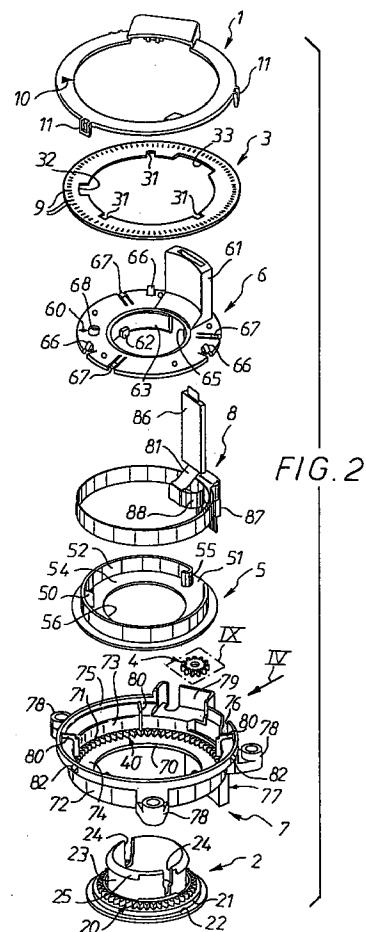
(71) Demandeur: VALEO ELECTRONIQUE
94000 Creteil (FR)

(72) Inventeur: Dumoulin, Marc
91090 Lisses (FR)

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

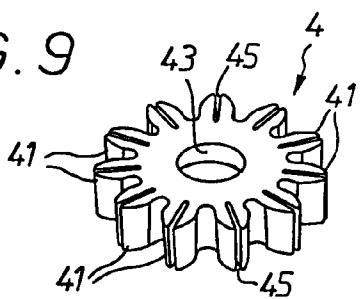
(54) Contacteur tournant à ruban, en particulier pour véhicules automobiles

(57) Contacteur tournant pour véhicules automobiles comportant deux parties coaxiales montées mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre, à l'encontre d'un ruban souple de liaison électrique (8) enroulé entre lesdites parties (2, 7) en étant attelé à l'une de ses extrémités à l'une desdites parties et à l'autre de ses extrémités à l'autre desdites parties, dans lequel l'une desdites parties (2, 7) comporte un moyeu (2) mobile en rotation et l'autre partie un boîtier fixe de forme creuse (7) à l'intérieur duquel se loge le moyeu (2), lequel contacteur comporte, d'une part, un rotor (5) monté à rotation dans le boîtier (7), et, d'autre part, un train d'engrenages épicycloïdal (40, 4, 20) pour entraîner à rotation le rotor (5) par le moyeu (2) et démultiplier le nombre de tours entre le moyeu (2) et le boîtier (7), le rotor (5) portant à rotation un pignon (4) propre à engrener avec une denture (40) ménagée à l'intérieur du boîtier (7) et une denture ménagée sur le moyeu (2) à l'extérieur de celui-ci : les dents (41) du pignon (4) sont élastiques transversalement, c'est-à-dire dans le sens circonférentiel par rapport au pignon (4).



EP 0 829 931 A1

FIG. 9



Description

La présente invention concerne les contacteurs tournants, en particulier pour véhicules automobiles, du genre comportant deux parties coaxiales montées mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre à l'encontre d'un ruban souple de liaison électrique enroulé entre lesdites parties, en étant attelé à l'une de ses extrémités à l'une desdites parties et à l'autre de ses extrémités à l'autre desdites parties.

Un tel contacteur est décrit par exemple dans la demande de brevet français déposée le 7 septembre 1995 sous le numéro 95 10 691 et publié sous le numéro 2 738 677.

Ainsi qu'on le sait, le ruban souple comporte un ou plusieurs conducteurs électriques et un isolant pour isoler les conducteurs entre eux, et permet une liaison électrique entre les deux parties sans microcoupe.

Grâce au contacteur tournant, on assure des liaisons électriques pour, par exemple, commander un coussin gonflable de protection du conducteur ou l'avertisseur sonore à partir du volant.

Avec ce type de contacteur, il se pose un problème car l'on doit pouvoir effectuer par exemple 2,5 tours de volant dans un sens et 2,5 tours de volant dans l'autre sens.

Ainsi, ce ruban s'enroule et se déroule, et doit être de grande longueur pour satisfaire à la rotation de l'ordre de 5 tours nécessaire sur la plupart des véhicules automobiles, cette rotation étant limitée par des butées ou par la traction du ruban.

La longueur du ruban est donc variable en fonction des diamètres d'enroulement et de déroulement ; d'une manière générale, la longueur de ces rubans est de l'ordre de 3 à 6 mètres et entre dans le coût du contacteur tournant pour une part importante notamment en fonction du nombre de voies, ou de conducteurs, que présente le ruban.

Il est également souhaitable de réduire l'encombrement radial d'un tel contacteur implanté sous le volant dans un emplacement voisin de nombreux appareils électriques tels que des commutateurs.

En pratique le diamètre intérieur du moyeu est fonction du diamètre de l'arbre de direction traversant la colonne de direction fixe du véhicule et a une valeur imposée.

On a déjà proposé dans la demande ci-dessus un contacteur tournant dans lequel l'une des parties comporte un moyeu mobile en rotation et l'autre partie un boîtier fixe de forme creuse, le dit contacteur comportant, d'une part, un rotor monté à rotation dans le boîtier, et, d'autre part, un train d'engrenages épicycloïdal, porté par le boîtier, le moyeu et le rotor, pour entraîner à rotation le rotor par le moyeu et démultiplier le nombre de tours entre le moyeu et le boîtier, le rotor présentant des moyens de passage pour le ruban souple et portant à rotation un pignon propre à engrener avec une denture ménagée à l'intérieur du boîtier et une denture

ménagée sur le moyeu à l'extérieur de celui-ci.

Si la réduction de la longueur du ruban et de l'encombrement du contacteur est obtenue avec un contacteur de ce type, la présence d'un train épicycloïdal risque de rendre bruyant un tel contacteur.

La présente invention a pour but d'éviter cet inconvénient.

Ainsi, selon l'invention, un contacteur tournant, notamment pour véhicules automobiles du genre comportant deux parties coaxiales montées mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre, à l'encontre d'un ruban souple de liaison électrique enroulé entre lesdites parties en étant attelé à l'une de ses extrémités à l'une desdites parties et à l'autre de ses extrémités à l'autre desdites parties, dans lequel l'une desdites parties comporte un moyeu mobile en rotation et l'autre partie un boîtier fixe de forme creuse à l'intérieur duquel se loge le moyeu, lequel contacteur comporte, d'une part, un rotor monté à rotation dans le boîtier, et, d'autre part, un train d'engrenages épicycloïdal, porté par le boîtier, le moyeu et le rotor, pour entraîner à rotation le rotor par le moyeu et démultiplier le nombre de tours entre le moyeu et le boîtier, le rotor présentant des moyens de passage pour le ruban souple, dans lequel le rotor porte à rotation un pignon propre à engrener avec une denture ménagée à l'intérieur du boîtier et une denture ménagée sur le moyeu à l'extérieur de celui-ci, est caractérisé par le fait que les dents du pignon sont élastiques transversalement, c'est-à-dire dans le sens circonférentiel par rapport au pignon.

Avantageusement, l'élasticité des dents est obtenue grâce à une fente s'étendant globalement radialement que présentent les dents dans leur partie médiane.

De préférence, la fente est droite ; en variante, elle est de forme oblongue.

Avantageusement, le flanc utilisable de chaque dent est en développante de cercle et son flanc de raccord est du type concave.

De préférence, la fente s'étend radialement jusqu'à la surface de pied du pignon.

Avantageusement, le rotor porte un pion pour montage à rotation du pignon, et la denture du boîtier et la denture du moyeu sont continues.

De préférence, la surface active des dents est inclinée en formant, avec une direction parallèle à l'axe du pignon, un angle dit de dépouille, en sorte que le pignon est soumis à une force axiale qui le plaque contre le rotor, ce qui minimise encore les bruits de fonctionnement du train ; les dentures avec lesquelles coopère le pignon sont des dentures droites.

Avantageusement, les moyens de passage consistent en une fente pratiquée dans une jupe annulaire d'orientation axiale, que présente le rotor pour enroulement du ruban souple, et l'un des pans de la fente présente un arrondi pour retournement dudit ruban.

Grâce à l'invention, on évite l'apparition d'un jeu, d'une part, entre le pignon et la denture du moyeu et,

d'autre part, entre le pignon et la denture du boîtier ; on évite ainsi l'apparition de bruits.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple, purement illustratif et non limitatif, un mode de réalisation représenté sur les dessins annexés.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective du contacteur tournant
- la figure 2 est une vue en éclaté du contacteur de la figure 1
- les figures 3 et 5 sont des vues du rotor et du moyeu, respectivement de la figure 2, mais vus dans l'autre sens ;
- la figure 4 est une vue partielle du boîtier vu selon la flèche IV de la figure 2 ;
- la figure 6 est une vue de dessus du contacteur ouvert
- la figure 7 est une vue en coupe selon VII-VII de la figure 19
- la figure 8 est une vue partielle en coupe montrant le montage du pignon ;
- la figure 9 est une vue agrandie de la loupe IX de la figure 2
- la figure 10 est une vue de dessus du pignon ;
- la figure 11 est une vue en coupe selon XI-XI de la figure 10
- les figures 12 à 14 sont des vues partielles de dessus du pignon, à grande échelle, montrant une dent du pignon, les figures 13 et 14 correspondant à des variantes par rapport à la figure 12 qui montre une dent du pignon des figures 10 et 11 ;
- les figures 15 à 19 montrent les différentes étapes du montage du ruban, la figure 19 illustrant le contacteur prêt à être monté sur la colonne de direction du véhicule.

Dans les figures 1 à 12 est représenté un contacteur tournant pour véhicule automobile du genre comportant deux parties coaxiales 2, 7 montées mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre à l'encontre d'un ruban souple 8 de liaison électrique, enroulé, ici en spirale, entre lesdites parties en étant attelé à l'une de ses extrémités à l'une desdites parties et à l'autre des extrémités à l'autre desdites parties.

Ici, l'une des parties comporte un moyeu 2 mobile en rotation propre à être lié en rotation au volant du véhicule et un boîtier fixe 7 solidaire de la colonne de direction fixe du véhicule via le support de commutateur placé sous le volant et non visible. Le moyeu 2 est logé à l'intérieur du boîtier 7 de forme creuse.

Dans le but de réduire la longueur du ruban souple 8 et de réduire l'encombrement externe du boîtier 7, le contacteur tournant comporte un rotor 5 monté à rotation sur le moyeu 2 en étant logé dans le boîtier 7 et un train d'engrenages épicycloïdal 40, 20, 4 porté par le boîtier fixe 7, le moyeu mobile 2 et le rotor 5 pour entraîner à rotation le rotor 5 par le moyeu 2 et démultiplier le nombre de tours entre le moyeu mobile 2 et le boîtier fixe 7.

Le rotor 5 présente des moyens de passage 51 pour le ruban souple 8. Ces moyen 51 consistent ici en une fente décrite ci-après.

Plus précisément, dans ces figures, le contacteur tournant comporte un ensemble de pièces en matière plastique à savoir un protecteur 1, le moyeu mobile 2, une roue phonique 3, un pignon 4, le rotor 5, un couvercle 6 et le boîtier 7. Ces pièces sont de forme annulaire creuse.

Ces pièces sont avantageusement obtenues par moulage. Le boîtier 7 est ici monobloc et comporte un fond 74 d'orientation transversale relié à sa périphérie externe à une jupe annulaire d'orientation axiale 72. Ce fond 74 est troué centralement en 70.

Intérieurement la jupe 72 comporte une denture intérieure 40 limitée axialement par une paroi lisse d'orientation transversale 71 prolongée par deux parois cylindriques successives 73 et 75 de diamètres successivement croissants. L'alésage interne du boîtier 7 est donc étagé. La denture 40, à dents à développante de cercle, est limitée axialement, du côté opposé à la paroi transversale 71, par le fond 74 du boîtier 7.

Ce boîtier 7 comporte également une ouverture latérale 76 de forme sensiblement rectangulaire pour permettre la sortie du ruban souple de liaison électrique et la liaison à la connectique intégrée. Ici une cheminée 77 s'étend radialement vers l'extérieur à partir de l'ouverture 76.

Le boîtier fixe 7 est donc de forme annulaire creuse et ici porte transversalement en saillie des oreilles 78 de fixation du boîtier 7 au support de commutateur placé sous le volant du véhicule et lié à l'extrémité de la colonne de direction. En variante, ce boîtier 7 peut être réalisé directement dans la partie centrale dudit support de commutateur, ce qui permet une réduction du nombre des pièces. L'arbre de direction traverse centralement le support de commutateur, le boîtier 7, le rotor 5 et le moyeu 2 troués à cet effet. L'arbre de direction est solidaire en rotation du volant.

A l'intérieur de ce boîtier 7, est logé le rotor 5 autour duquel s'enroule ou se déroule le ruban souple électriquement conducteur 8 comportant, enrobé dans un isolant électrique, un nombre de voies ou conducteurs électriques, tels que des fils conducteurs aplatis, déterminés en fonction des applications et du nombre d'informations à faire transiter entre la colonne de direction fixe et le volant mobile en rotation. Ce ruban détermine en partie l'épaisseur du contacteur tournant.

Les extrémités du ruban conducteur 8 sont solidaires respectivement de connecteurs 86 et 87 ; ces connecteurs ont une orientation axiale, l'un, le connecteur 86, étant dirigé vers le haut et l'autre, le connecteur 87, étant dirigé vers le bas ; le connecteur 86 est adapté à traverser une cheminée 61 axiale que comporte en saillie le couvercle 6 et qui s'étend à partir de la face

supérieure de celui-ci ; ainsi, le connecteur 86, lorsqu'il est mis en place dans la cheminée 61, est solidaire en rotation de celle-ci ; la cheminée 61 est l'organe par lequel le contacteur tournant est entraîné en rotation par le volant du véhicule.

Le moyeu 2, doté d'un manchon 23, est monté tourillonnant sur le boîtier 7 à la faveur d'une portée cylindrique 21 qu'il présente et qui est adaptée à coopérer avec le bord du trou central 70 du boîtier 7. Un rebord transversal 22 borde la portée cylindrique 21 et constitue pour le moyeu 2 une butée axiale en coopération avec la face extérieure du fond 74 du boîtier 7.

Le manchon 23 du moyeu 2 est muni de deux échancrures longitudinales 24 destinées à recevoir des tétons d'entraînement 62 prévus sur la face interne d'une jupe 63 que porte le flasque annulaire 64 du couvercle 6.

Sur sa face opposée à celle qui porte la cheminée 61 ; la jupe 63 est fendue en 65 pour le passage de l'extrémité pliée 81 du ruban 8 pour sa liaison au connecteur 86.

En bout du manchon 23 du moyeu 2 est prévu un retour 25 à section triangulaire pour l'accrochage par ce retour 25 du bord supérieur de la jupe 63 du couvercle 6.

Ainsi, lorsque le connecteur tournant est assemblé, le moyeu 2 et le couvercle 6 sont attelés axialement et en rotation.

Le rotor 5 est globalement en forme d'anneau et comporte une jupe périphérique annulaire 52 d'orientation axiale raccordée par l'une de ses branches (sa branche inférieure - figures 2, 3 ou 7) à un flasque transversal 54. Ce flasque 54 porte d'un seul tenant en saillie axiale dans sa partie inférieure, du côté opposé à sa jupe 52, un pivot 53 destiné à recevoir le pignon 4.

On notera que l'extrémité libre de la jupe 63 du couvercle 6 permet un montage rotatif du rotor 5 par coopération, avec ladite extrémité libre, du bord intérieur de l'ouverture centrale 56 du flasque 54 du rotor 5, en sorte que un espace existe entre la jupe 63 et l'alésage interne de la jupe 52 pour logement du ruban et enroulement de celui-ci autour de la jupe 63.

La jupe 52 est fendue en 51 pour passage du ruban 8, la profondeur de la fente 51 étant fonction de la hauteur du ruban 8.

L'un des pans délimitant la fente 51 est arrondi en 55 pour permettre le retournement du ruban 8 sans blesser celui-ci de manière décrite ci-après. L'arrondi s'étend entre la jupe 52 et la jupe 63.

On notera que le moyeu 2 présente également en saillie à sa périphérie externe une denture 20 formée à la faveur d'une surépaisseur que présente le moyeu à sa périphérie externe au niveau de son flasque.

Ainsi, le train d'engrenages épicycloïdal comporte ici les dentures 40, 20 et le pignon 4 monté rotatif sur le pion 53 de forme cylindrique et formant ainsi un tourillon solidaire du rotor 5.

Le pignon 4 entraîne à rotation le rotor 5 pas à pas

en coopération avec la denture menante 20 du moyeu 2 et la denture fixe 40 du boîtier 7.

La conjugaison des trois éléments 40, 20, 4 forme un train d'engrenages épicycloïdal ayant un rapport multiplicateur permettant d'avoir un ruban de faible longueur.

Ainsi qu'on l'aura compris, le nombre de dents de la denture 20 du moyeu 2 est défini pour obtenir le rapport multiplicateur adapté aux dimensions du contacteur tournant, en sorte que la denture 20 peut être ou non continue.

Le ruban 8 est ici un câble extrudé multiconducteur ; sa souplesse lui permet de subir le retournement nécessaire au principe de fonctionnement du contacteur tournant. Ses deux extrémités sont pliées à 90°, pour permettre la sortie directe vers les connecteurs évitant ainsi toute liaison intermédiaire.

Avantageusement, l'isolant électrique du ruban 8 est en matériau globalement insonore à faible coefficient de frottement. Il est à base par exemple de polyamide ou de copolymère et de tétrafluoréthylène stable pour des températures comprises en -55° et 150°. Les conducteurs électriques du ruban sont avantageusement des fils aplatis.

Selon l'exemple représenté, le boîtier 7 comporte un logement 79 pour un capteur d'angle volant dont l'information peut être traitée notamment par le calculateur d'un système de suspension dite intelligente ; la position du volant étant représentée par celle du couvercle 6, ledit capteur d'angle lit des repères 9 tracés sur une roue 3 dite phonique, en forme d'anneau, solidaire du couvercle 3 ; cette solidarisation est obtenue par des crochets 66 coopérant avec la face supérieure de la roue phonique 3 et des encoches 31 ménagées à la périphérie interne de ladite roue 3 ; ces crochets 66 appliquent élastiquement la roue 3 contre le couvercle 6, plus précisément contre des butées 67 ménagées sur celui-ci, également élastiques grâce à des découpes radiales qui les bordent. On a représenté en 91 partiellement le câble d'alimentation et de transfert d'informations du capteur.

Un protecteur 1 de forme globalement annulaire coiffe et protège la roue 3 et ferme le logement 79 du capteur ; le protecteur 1 est assujetti au boîtier 7 grâce à des pattes axiales 11 à trou adaptées à coopérer avec des tétons radiaux 82 ménagés à la périphérie externe du boîtier 7.

Comme le couvercle 6, le moyeu 2 lié au volant a une position qui représente celle de celui-ci ; il est alors possible d'utiliser le moyeu 2 pour la commande de certains équipements ; par exemple, une languette axiale, telle que la languette 26, peut être utilisée pour le retour automatique de la commande des clignotants du véhicule.

La cheminée 77 du boîtier 7 est en deux pièces soladires du boîtier dont l'une 77B est fixe par rapport à lui et dont l'autre 77A est mobile par rapport à la première à la manière d'une porte grâce à une charnière

fine axiale 83 ; le verrouillage en position fermée de la porte 77A est obtenu par accrochage de l'extrémité axiale libre 84 de la porte 77A sur un moyen axial complémentaire 85 porté par le boîtier 7, figure 4.

A la périphérie interne de sa jupe 72, le boîtier 7 porte, en proéminence par rapport à celle-ci, des guides latéraux 80 s'étendant axialement et destinés à guider radialement le ruban 6 en limitant ainsi les zones de contact du ruban 6 avec le boîtier 7 et donc le frottement.

Le protecteur 1 porte sur sa face externe un repère 10, qui est donc un repère fixe par rapport au boîtier 7.

Le couvercle 6 porte également un repère 60 permettant de connaître sa position relative par rapport au boîtier 7 ; le repère 60 est toujours visible même lorsque le protecteur 1 est en place, ainsi que la roue phonique 3 qui présente à cet effet une échancrure 32 ; une autre échancrure, l'échancrure 33, permet à la roue phonique 3 d'entourer convenablement la cheminée 61 du couvercle 6.

Au droit du repère 60 mais sur un rayon légèrement inférieur, le couvercle 6 présente une fenêtre 68. Cette fenêtre 68 est sur un rayon égal à celui sur lequel est placé un repère 50 solidaire du rotor 5 en sorte que pour une certaine position relative angulaire du couvercle 6 et du rotor 5, le repère 50 du rotor 5 est visible à travers la fenêtre 68 du couvercle 6, les pièces constitutives du contacteur étant placées axialement, lorsque le contacteur est monté dans l'ordre où elles sont montrées verticalement sur la figure 2.

Le rôle des repères 10, 60 et 50 apparaîtra ci-après.

Ici, le contacteur tournant est du type dans lequel le ruban est en position centrale lorsque le volant est également en position centrale. C'est-à-dire dans la position qui correspond aux roues directrices droites. Un tel type est, comme on le sait, avantageux car il permet d'utiliser un ruban de faible longueur. Un volant étant prévu pour faire cinq tours au total, il pourra donc effectuer, à partir de cette position centrale, deux tours et demi dans chacun des sens de rotation, à gauche et à droite ; il en sera donc de même du couvercle 6 et du moyeu 2 du contacteur.

Il est souhaitable, pour ne donner au ruban 8 que la longueur nécessaire au fonctionnement, d'être certain qu'au montage du contacteur sur le volant, tandis que les roues directrices du véhicule sont droites, le ruban 8 est bien dans sa position centrale. Ceci est obtenu ici de façon simple et fiable grâce aux repères 10, 60 et 50 et à la fenêtre 68 du couvercle 6.

Ici, la démultiplication choisie et obtenue par le train épicycloïdal est de deux et demi, en sorte que lorsque le couvercle 6, donc le moyeu 2, fait cinq tours, le rotor 5 n'effectue que deux tours.

Le montage du ruban 8 en position centrale est obtenu simplement de la manière suivante.

Le moyeu 2 et le rotor 5, avec son pignon 4, sont mis en place axialement dans le boîtier 7, par chacune

de ses extrémités ; la porte 77A du boîtier 7, plus précisément du connecteur 77, est ouverte.

Le connecteur 86 est enfillé, par en dessous par rapport au couvercle 6, dans sa cheminée 61 ; en fin de course, des moyens non représentés verrouillent la position du connecteur 86 dans la cheminée 61 et l'y maintiennent axialement.

On descend vers le boîtier 7 le couvercle 6 équipé du ruban 8, lequel est déroulé sauf sa boucle 88 qui vient coiffer l'arrondi 55 bordant la fente 51 du rotor 5. Le couvercle 6 et le moyeu 2 sont alors accrochés axialement.

Les pièces ont alors la position relative illustré sur la figure 15.

Sur cette figure, on voit que la position des pièces est illustrée par les repères 10, 50 et 60, bien que le repère 50 ne soit pas visible. Les trois repères 10, 50 et 60 sont alignés selon un diamètre D ; les repères 10 et 60 sont diamétralement opposés ; le repère 50 est au droit du repère 10 ; la porte 77A étant ouverte, le ruban 8 s'étale à l'extérieur du contacteur.

A partir de cette position, le couvercle 6 est tourné dans le sens de la flèche F1, et ce sur cinq tours ; le rotor 5 ayant alors effectué deux tours complets, les repères 50 et 60 se retrouvent dans la même position par rapport au repère 10 ; le connecteur 87 est alors en place dans la partie 77B de la cheminée 77 et la porte 77A est refermée ; des moyens non représentés verrouillent également le connecteur 87 dans la cheminée 77.

Après cette opération, le ruban 8 est dans la position montrée figure 6 : une première portion 8A, depuis la boucle 88 jusqu'au connecteur 87, est à l'extérieur de la jupe 52 du rotor qu'elle entoure sur environ un tour et une deuxième portion 8B, depuis la boucle 88 jusqu'au connecteur 86, est à l'intérieur de ladite jupe 52 et entoure la jupe 63 du couvercle 6 sur environ deux tours.

A partir de la position qui vient d'être décrite, et qui est illustrée par la figure 16, le couvercle 6 est tourné dans le sens de la flèche F2 ; sur la figure 17, le couvercle 6 vient d'effectuer un tour : le rotor 5 a donc effectué 0,4 tour et son repère non visible est au droit du rayon C1 ; sur la figure 18, le couvercle 6 a effectué deux tours : le rotor 5 a donc effectué 0,8 tour et son repère, au droit du rayon C2, n'est toujours pas visible ; sur la figure 19, le couvercle 6 a effectué deux tours et demi : son repère 60 est alors au droit du repère 10, de même que le repère 50 du rotor 5 alors visible à travers la fenêtre 68 ; ainsi, lorsque le ruban 8 est en position centrale, les trois repères 10, 60 et 50 sont alignés sur un même rayon, correspondant au diamètre D initial, et visibles tous trois.

En se reportant aux figures 8 à 12, on voit que le pignon 4 comporte des dents 41, onze dents 41 selon l'exemple représenté, dont le profil est mieux visible sur la figure 12 ; chaque dent 41 est ici symétrique ; son flanc utilisable 46 est globalement en développante de

cercle et son flanc de raccord 47 est du type concave ; la dent 41 est conformée en deux demi-dents 41A, 41B grâce à une fente 45, ici radiale et rectiligne, qu'elle comporte ; grâce à cette disposition, les dents 41 sont dotées d'une certaine élasticité transversale, c'est-à-dire dans le sens circonférentiel par rapport au pignon 4 ; avantageusement, la fente 45 s'étend radialement jusqu'à la surface de pied 48 du pignon 4, figure 10.

Cette élasticité peut être modulée en jouant sur la forme de la fente ; ainsi, par exemple, la fente 145 de la dent 141 de la figure 13 est oblongue ; la fente 246 de la dent 241 de la figure 14 est également de forme oblongue mais de manière plus prononcée.

Ainsi, grâce à ladite élasticité des dents, on peut monter celles-ci en légère compression entre la denture 20 du moyeu 2 et la denture intérieure 40 ou couronne du boîtier 7 : dès lors, le train épicycloïdal est sans jeu d'engrenement et les bruits de fonctionnement du train sont atténusés voir supprimés.

Le pignon 4 présente un alésage central 42 suivi d'un alésage 43 de diamètre plus petit en sorte que le pignon 4 peut être agrafé sur un pivot 53 ayant une tête et solidaire du rotor 5. Comme cela est visible sur les figures 11 et 12, la surface active 49 des dents 41 est inclinée en formant, avec une direction parallèle à l'axe du pignon 4, un angle 44 dit de dépouille ; dès lors, lorsque le pignon est monté entre les dentures 20 et 40 qui sont des dentures droites, le pignon 4 est soumis à une force axiale qui plaque le pignon 4 contre le rotor 5, plus précisément contre une collerette 57 du rotor 5 qui entoure le pivot 53 ; ainsi, le pignon 4 travaille sans jeu axial ce qui, là encore, minimise, voire supprime, les bruits de fonctionnement du train épicycloïdal.

Grâce au pignon selon l'invention, il est possible d'en disposer plusieurs circonférentiellement, pour mieux équilibrer les efforts, sans risque de coincement.

On notera qu'ici le moyeu 2, le pignon 4, le rotor 5, le couvercle 6, le boîtier 7 et donc le train épicycloïdal 40,47 sont en matière plastique moulable en sorte que les bruits sont encore minimisés et les frottements réduits.

Revendications

1. Contacteur tournant, notamment pour véhicules automobiles, du genre comportant deux parties coaxiales montées mobiles en rotation l'une par rapport à l'autre, à l'encontre d'un ruban souple de liaison électrique (8) enroulé entre lesdites parties (2, 7) en étant attelé à l'une de ses extrémités à l'une desdites parties et à l'autre de ses extrémités à l'autre desdites parties, dans lequel l'une desdites parties (2, 7) comporte un moyeu (2) mobile en rotation et l'autre partie un boîtier fixe de forme creuse (7) à l'intérieur duquel se loge le moyeu (2), lequel contacteur comporte, d'une part, un rotor (5) monté à rotation dans le boîtier (7), et, d'autre part, un train d'engrenages épicycloïdal (40, 4, 20), porté
- 5 par le boîtier (7), le moyeu (2) et le rotor (5), pour entraîner à rotation le rotor (5) par le moyeu (2) et démultiplier le nombre de tours entre le moyeu (2) et le boîtier (7), le rotor (5) présentant des moyens de passage (51) pour le ruban souple (8) et portant à rotation un pignon (4) propre à engrener avec une denture (40) ménagée à l'intérieur du boîtier (7) et une denture ménagée sur le moyeu (2) à l'extérieur de celui-ci, caractérisé par le fait que les dents (41, 141, 241) du pignon (4) sont élastiques transversalement, c'est-à-dire dans le sens circonférentiel par rapport au pignon (4).
- 10 2. Contacteur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élasticité des dents (41, 141, 241) est obtenue grâce à une fente (45, 145, 245) s'étendant globalement radialement que présentent les dents (41, 141 241) dans leur partie médiane.
- 15 3. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la fente (45) est droite. .
- 20 4. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la fente (145, 245) est de forme oblongue.
- 25 5. Contacteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que le flanc utilisable (46) de chaque dent (41, 141, 241) est en développante de cercle et son flanc de raccord (47) est du type concave.
- 30 6. Contacteur selon l'une des revendications 2 à 51 caractérisé Par le fait que la fente (45, 145, 245) s'étend radialement jusqu'à la surface de pied (48) du pignon (4).
- 35 7. Contacteur selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisé par le fait que le rotor (5) Porte un Pion (53) pour montage à rotation du Pignon (4), et en ce que la denture (40) du boîtier (7) et la denture (20) du moyeu (2) sont continues.
- 40 8. Contacteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la surface active (49) des dents (41, 141, 241) est inclinée en formant, avec une direction parallèle à l'axe du pignon (4), un angle (44) dit de dépouille.
- 45 9. Contacteur selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les dentures (40, 20) avec lesquelles coopère le pignon (4) sont des dentures droites.
- 50 10. Contacteur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que les moyens de passage (51) consistent en une fente (51) pratiquée dans une jupe (52) annulaire d'orientation axiale, que présente le rotor (5) pour enroulement du ruban

souple (8), et en ce que l'un des pans de la fente présente un arrondi (55) pour retournement dudit ruban (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

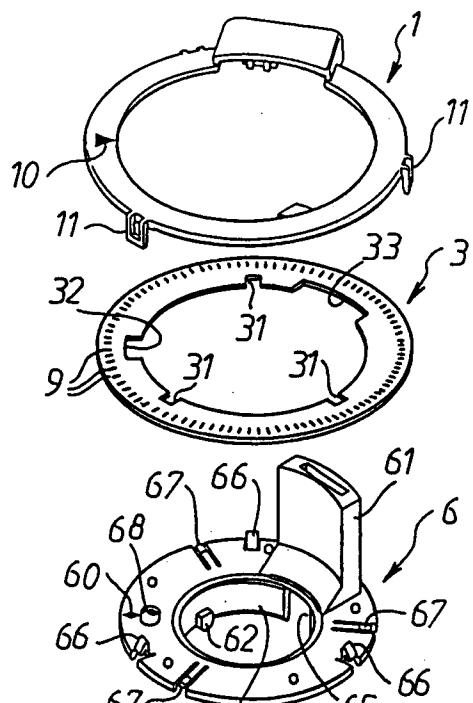
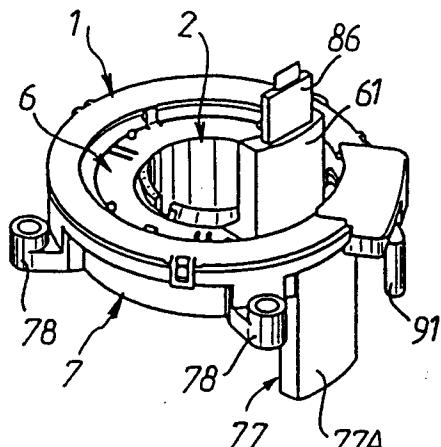


FIG. 2

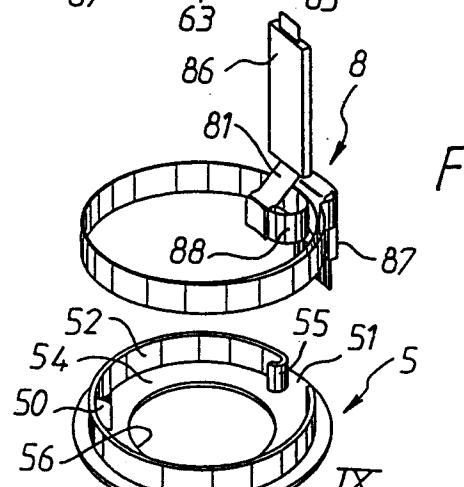


FIG. 3

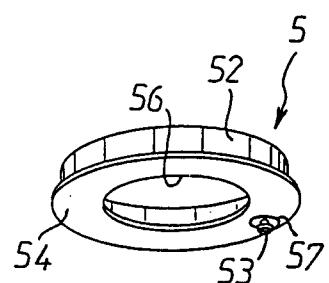


FIG. 4

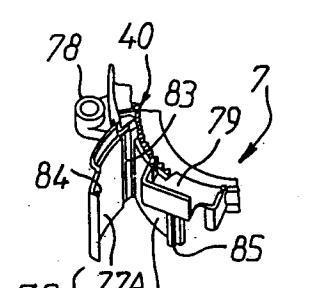


FIG. 5

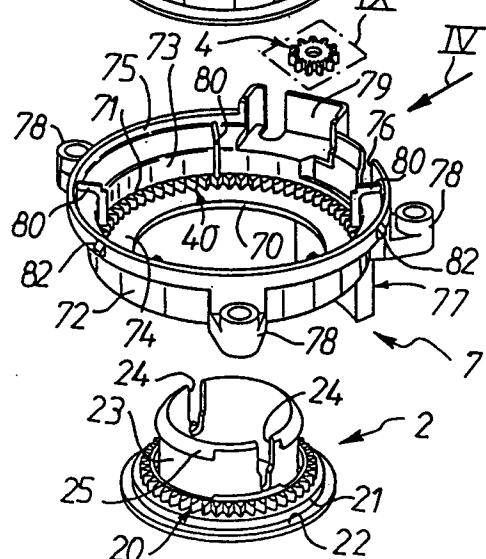
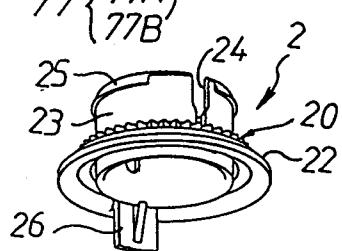


FIG. 6

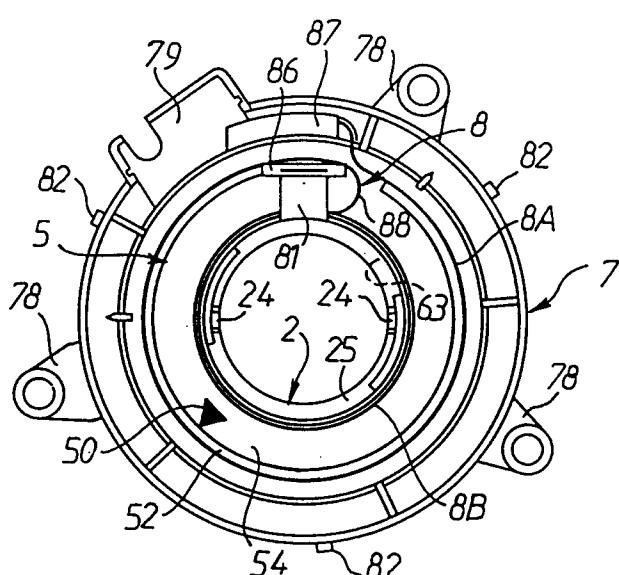


FIG. 7

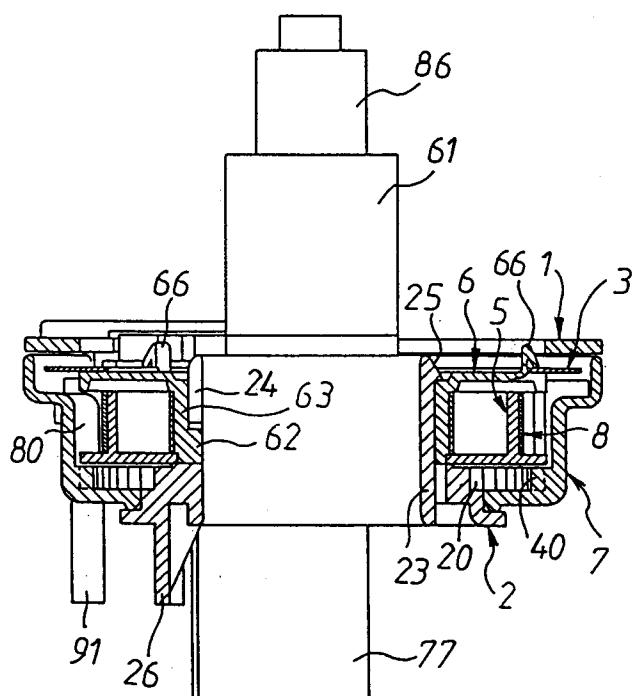


FIG. 8

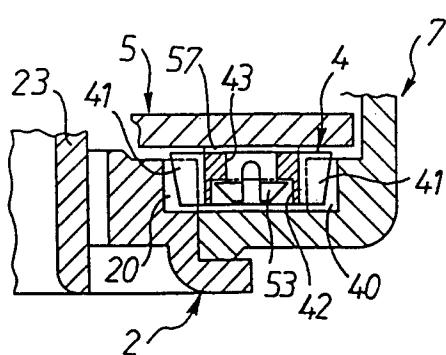


FIG. 9

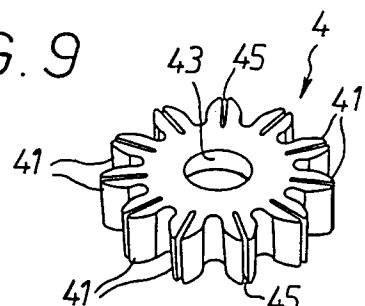


FIG. 10

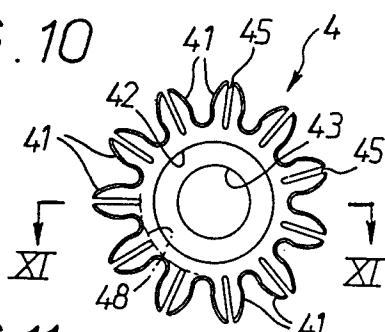


FIG. 11

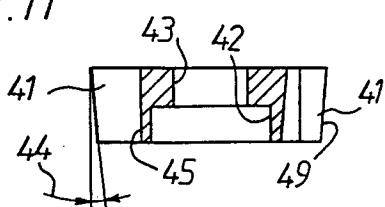


FIG. 12

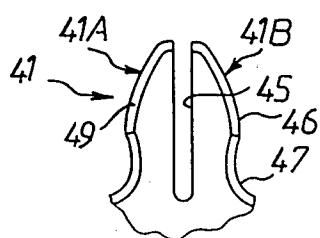


FIG. 13

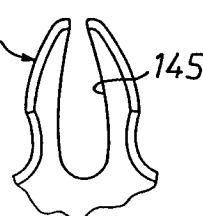
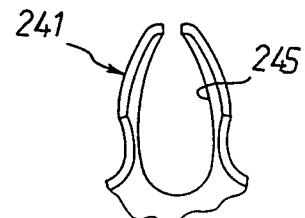
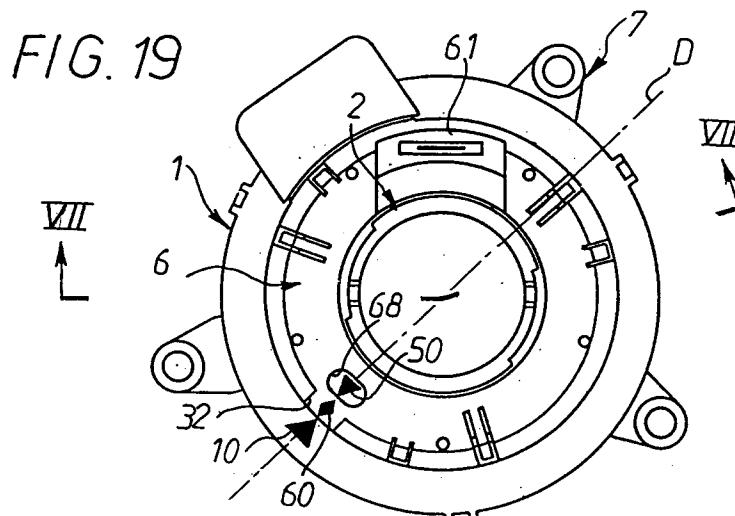
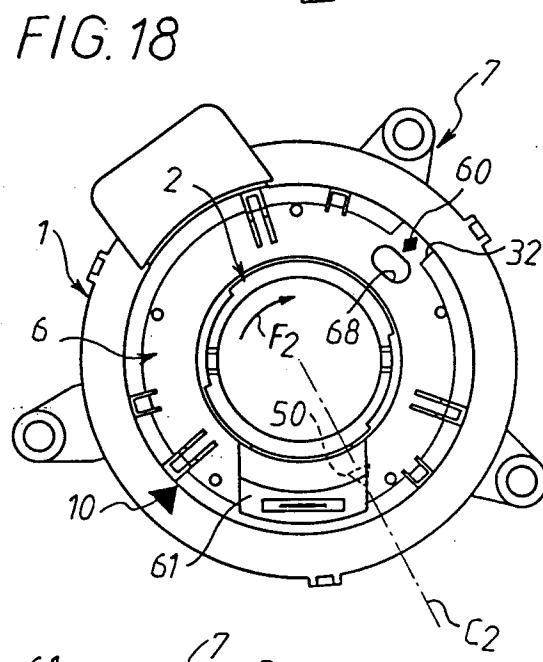
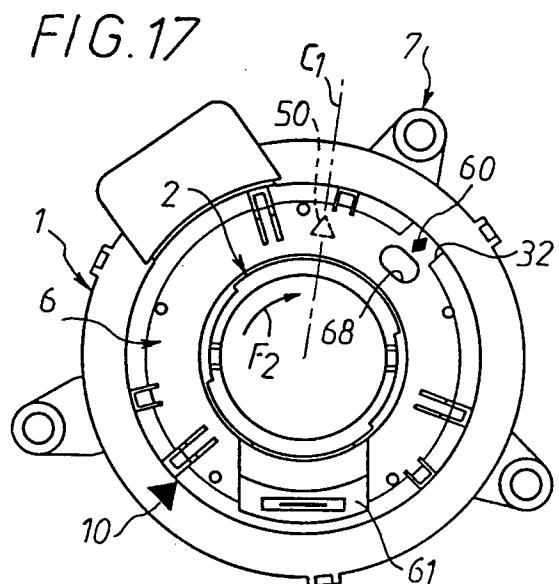
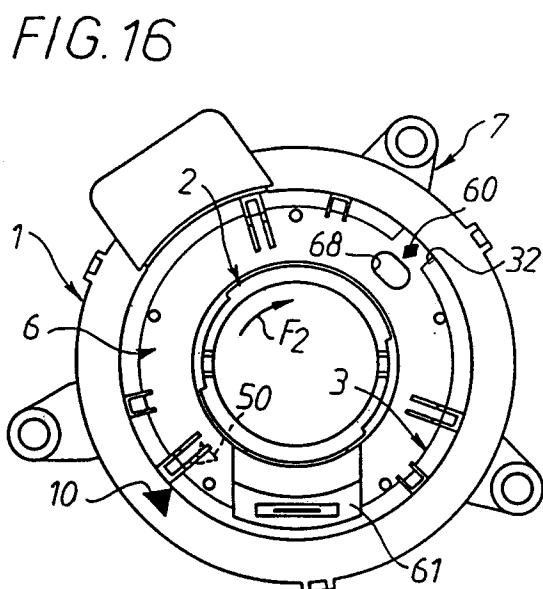
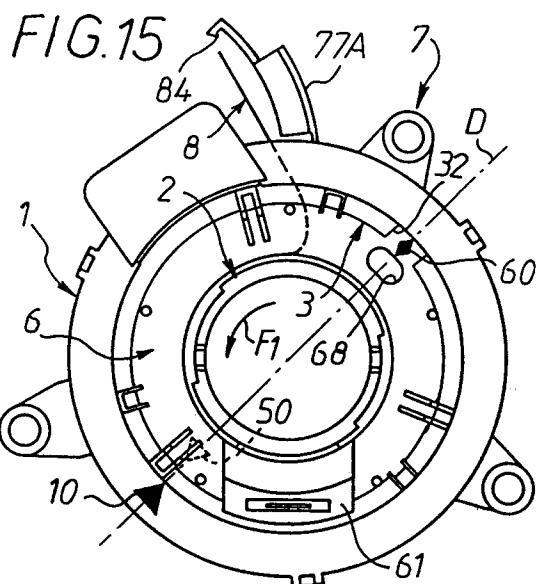


FIG. 14







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 97 11 6017

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	EP 0 478 455 A (JAEGER) 1 avril 1992	1	H01R35/02
A	* colonne 3, ligne 32 - colonne 11, ligne 23; figure 1 *	7,9	
Y	US 3 636 792 A (VIGH ZOLTAN) 25 janvier 1972	1	
A	* colonne 3, ligne 46 - ligne 54; figure 2 *	2-4,6	
A	US 4 140 026 A (ROUVEROL WILLIAM S) 20 février 1979 * abrégé; figure 1 *	1,5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01R F16H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	21 octobre 1997	Salojärvi, K	
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			