

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑲ Numéro de dépôt: **88400722.0**

⑸ Int. Cl.⁴: **H 01 H 15/10**

⑳ Date de dépôt: **24.03.88**

⑳ Priorité: **27.03.87 FR 8704288**

④③ Date de publication de la demande:
28.09.88 Bulletin 88/39

④④ Etats contractants désignés: **DE ES FR GB IT**

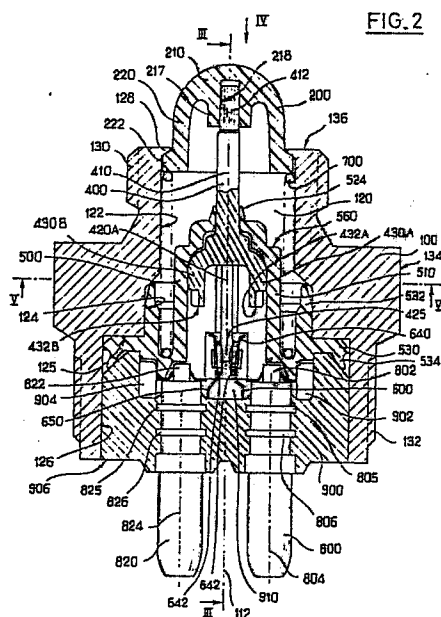
⑦① Demandeur: **JAEGER**
2, rue Baudin
F-92303 Levallois-Perret (FR)

⑦② Inventeur: **Eynard, Henri**
62, rue Lafayette
F-75009 Paris (FR)

⑦④ Mandataire: **Martin, Jean-Jacques et al**
Cabinet REGIMBEAU 26, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

⑤④ **Contacteur électrique de position.**

⑤⑦ La présente invention concerne un contacteur électrique du type comprenant un boîtier (100) qui porte au moins une paire de contacts électriques (600, 650) et qui loge un poussoir (400) susceptible de coulissement entre une position de repos et une position de travail pour modifier l'état de liaison des contacts électriques et un ressort de rappel (700) qui sollicite le poussoir (400) vers la position de repos. Selon l'invention la paire de contacts électriques (600, 650) comprend au moins un élément (640, 642) susceptible d'être déplacé transversalement à la direction de coulissement du poussoir (400) lors du déplacement de celui-ci pour ouvrir ou fermer les contacts. De plus, un palpeur (200) est associé au poussoir (400) et des moyens (600, 650) sont prévus pour assurer un positionnement relatif automatique du palpeur (200) et du poussoir (400).



Description

CONTACTEUR ELECTRIQUE DE POSITION

La présente invention concerne le domaine des contacteurs électriques, en particulier pour la détection de fins de courses d'organes mobiles.

La présente invention trouve tout particulièrement application dans le domaine automobile, par exemple, dans la conception de boîtes de vitesses. Cependant, la présente invention n'est pas limitée à cette application.

On a déjà proposé de nombreux contacteurs électriques de position pour la détection de fins de course.

On a illustré sur la figure 1 annexée, de façon schématique et en coupe longitudinale, un contacteur électrique classique.

Le contacteur illustré sur la figure 1 annexée comprend un boîtier 10, un palpeur 20, un ressort de surcourse 30, un poussoir 40, une membrane 50, une coupelle 60, un ressort de rappel 70, des plots conducteurs 80, 82 et un bouchon support 90.

Le contacteur possède un axe de symétrie référencé 12. Le boîtier 10 est centré sur cet axe 12.

Le support 90 est serti sur le boîtier à l'arrière de celui-ci. Il porte les plots conducteurs 80, 82. Ceux-ci s'étendent parallèlement à l'axe 12.

Le palpeur 20 est susceptible de coulissement parallèlement à l'axe 12. Il émerge à l'extérieur du boîtier 10.

Le poussoir 40 est logé dans le boîtier 10. Le ressort de surcourse 30 est intercalé entre le palpeur 20 et le poussoir 40. De plus, la membrane 50 et la coupelle 60 sont placées entre le poussoir 40 et les plots conducteurs 80, 82.

La membrane 50 est pincée en périphérie entre le boîtier 10 et le bouchon support 90 pour assurer l'étanchéité entre le milieu contenant l'organe susceptible d'agir sur le palpeur 20 et les contacts électriques 80, 82.

La membrane 50 est placée entre la coupelle 60 et le poussoir 40. La coupelle 60 qui s'étend transversalement à l'axe 12 peut coulisser parallèlement à cet axe. Au repos, la coupelle 50 est repoussée en éloignement des plots de contact 80, 82 par le ressort de rappel 70.

Cependant, lorsqu'un effort est exercé sur le palpeur 20 pour déplacer celui-ci vers l'intérieur du boîtier, le mouvement est communiqué au poussoir 40 et par l'intermédiaire du ressort 30. De là, la membrane 50 est déformée et la coupelle 60 est déplacée à l'encontre de la sollicitation élastique du ressort de rappel 70, parallèlement à l'axe 12 contre les plots de contact 80, 82, pour relier électriquement ceux-ci.

Le ressort 30 intercalé entre le palpeur 20 et le poussoir 40 est prévu pour éviter toutes détériorations de la coupelle 60, de la membrane 50 et du poussoir 40 lorsque le déplacement du palpeur 20, vers l'intérieur du boîtier, est continué après la coupelle 60 ait atteint sa position de liaison des plots 80, 82.

Le contacteur illustré sur la figure 1 définit un contact électrique ouvert au repos et fermé au

travail.

Il existe également actuellement sur le marché d'autres contacteurs électriques possédant une structure assez proche, qui définissent au contraire un contact fermé au repos et ouvert au travail.

Pour l'essentiel, les contacteurs de ce second type, ouvert au travail, diffèrent de celui illustré sur la figure 1 par le fait que la position relative des plots de contact 80, 82 et de la coupelle 60 est inversée par rapport au poussoir 40.

Les contacteurs électriques classiques, qu'ils soient du type ouvert au travail ou ouvert au repos, bien qu'ayant déjà rendu de grands services, présentent différents inconvénients.

En particulier, les contacteurs classiques possèdent un grand nombre de pièces comme cela apparaît à l'examen de la figure 1 annexée. Ce grand nombre de pièces conduit à un coût élevé, à des problèmes de fiabilité et à des difficultés évidentes lors de l'assemblage.

Par ailleurs, les contacteurs classiques jusqu'ici proposés ne peuvent en aucune façon être adaptés pour définir soit un contact ouvert au repos, soit un contact ouvert au travail.

De plus, les contacteurs électriques classiques laissent à désirer en ce qui concerne l'étanchéité vis-à-vis des plots de contact.

Enfin, on a constaté dans la pratique que dans le cas où les contacteurs électriques sont utilisés dans un milieu contenant un fluide sous pression, celui-ci est parfois susceptible, en cas d'élévation brusque de la pression, de déplacer le palpeur 20, entraînant une modification intempestive de la liaison entre les contacts électriques.

Les documents DE-B-1 123 732, EP-A-0 028 000 et EP-A-0 043 618 décrivent des systèmes de commutation électrique comprenant un boîtier qui porte au moins une paire de contacts électriques et qui loge un poussoir susceptible de coulissement entre une position de repos et une position de travail pour modifier l'état de liaison des contacts électriques et un ressort de rappel qui sollicite le poussoir vers la position de repos, dans lesquels la paire de contacts électriques comprend au moins un élément susceptible d'être déplacé transversalement à la direction de coulissement du poussoir lors du déplacement de celui-ci, pour ouvrir ou fermer les contacts.

Grâce à l'utilisation d'un élément de contact se déplaçant transversalement à la direction de coulissement du poussoir, il n'est pas nécessaire d'intégrer un ressort de surcourse dans les systèmes de commutation du type défini dans les documents précités.

Cependant les systèmes de commutation du type défini dans les documents DE-B-1 123 732, EP-A-0 028 000 et EP-A-0 043 618 ne donnent pas entière satisfaction dans le cadre d'une application à la détection de fins de course d'organes mobiles.

En effet, on constate dans la pratique que ces systèmes présentent généralement de trop larges

tolérances de positionnement relatif poussoir/contacts électriques pour assurer une détection de positionnement précise.

La présente invention a pour but de perfectionner les systèmes de commutation existants.

Un premier but de la présente invention est de proposer une nouvelle structure de contacteur qui garantisse un positionnement relatif précis entre le poussoir et les contacts électriques pour assurer une détection de position précise d'un organe mobile.

Un autre but de la présente invention est de proposer une nouvelle structure de contacteur électrique susceptible de définir soit un contact ouvert au repos selon une première variante, soit un contact ouvert au travail selon une seconde variante, tout en autorisant l'utilisation d'un maximum de pièces communes entre les deux variantes.

Un autre but de la présente invention est de proposer un nouveau contacteur électrique totalement insensible à la pression ambiante.

Un autre but de l'invention est de proposer un nouveau contacteur électrique dans lequel les contacts sont isolés parfaitement d'un fluide ambiant.

Un autre but de la présente invention est de proposer un nouveau contacteur électrique économique et fiable.

Ces différents buts sont atteints dans le cadre de la présente invention grâce à un contacteur électrique du type connu en soi comprenant un boîtier qui porte au moins une paire de contacts électriques et qui loge un poussoir susceptible de coulissement entre une position de repos et une position de travail pour modifier l'état de liaison des contacts électriques, et un ressort de rappel qui sollicite le poussoir vers la position de repos, dans lequel la paire de contacts électriques comprend au moins un élément susceptible d'être déplacé perpendiculairement à la direction de coulissement du poussoir, lors du déplacement de celui-ci, pour ouvrir ou fermer les contacts, caractérisé par le fait que le contacteur comprend de plus un palpeur associé, par un engagement à friction, au poussoir, et émergeant à l'extérieur du boîtier, le palpeur et le poussoir étant initialement susceptibles de déplacement relatif parallèlement à l'axe du boîtier, tandis que le boîtier possède une butée axiale limitant le déplacement du poussoir dans le sens de la position de travail, et qu'un manchon guide possède une butée axiale limitant le déplacement du palpeur dans le sens de la position du travail, de telle sorte que la position relative correcte du palpeur et du poussoir soit obtenue lorsque ces deux éléments, viennent en appui contre leur butée respective.

Cette disposition permet d'obtenir un auto-étalonnage du contacteur électrique conforme à la présente invention, après l'assemblage, c'est-à-dire après montage complet et fermeture du contacteur, quelles que soient les tolérances des pièces intervenant dans le contacteur.

De préférence, dans le cadre de la présente invention, la paire de contacts portée par le boîtier comprend deux lamelles symétriques par rapport à l'axe du boîtier.

De façon avantageuse, chacune des lamelles comprend au moins une branche élastique s'étendant sensiblement parallèlement à l'axe et portant chacune un grain de contact.

Selon une autre caractéristique avantageuse de l'invention, le poussoir est guidé à coulissement par un manchon qui assure par ailleurs une séparation étanche entre le milieu contenant l'organe actif susceptible d'agir sur le contacteur et les contacts électriques.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et en regard des dessins annexés donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels la figure 1 qui illustre l'état de la technique ayant déjà été décrite :

- la figure 2 représente une vue schématique en coupe axiale, telle qu'illustrée par le plan de coupe référencé II-II sur la figure 3, d'un contacteur électrique conforme à une première variante de la présente invention définissant un contact ouvert au repos et fermé au travail,

- la figure 3 représente une autre vue en coupe axiale du même contacteur, selon un plan de coupe orthogonal à celui de la figure 2 et illustré III-III sur cette figure 2,

- la figure 4 représente une vue axiale d'un support de borne, intégré au contacteur, selon une vue illustrée par la flèche référencée IV sur la figure 2,

- la figure 5 représente une vue en coupe transversale partielle du contacteur selon un plan de coupe référencé V-V sur la figure 2,

- la figure 6, qui correspond pour l'essentiel à une coupe axiale similaire à la figure 2 illustre schématiquement la phase d'étalonnage du contacteur, après l'assemblage, les demi-vues droite et gauche du contacteur illustrant deux phases successives du processus d'étalonnage,

- la figure 7 représente une vue schématique en coupe axiale selon un plan de coupe similaire à celui de la figure 2 d'un contacteur conforme à une seconde variante de réalisation de la présente invention définissant un contact fermé au repos et ouvert au travail,

- les figures 8, 9 et 10 représentent, selon trois vues orthogonales entre elles, une lamelle de contact intégrée au contacteur, les vues des figures 8 et 10 étant illustrées schématiquement sur la figure 9 sous forme des flèches référencées VIII et X,

- la figure 11 représente une vue latérale, partiellement en coupe, telle qu'illustrée par le plan de coupe XI-XI sur la figure 13, d'un poussoir intégré dans un contacteur conforme à la première variante de réalisation précitée de la présente invention,

- la figure 12 représente une autre vue latérale du même poussoir selon une vue orthogonale à celle de la figure 11,

- la figure 13 représente une vue axiale du même poussoir selon une vue illustrée par la flèche référencée XIII sur la figure 11,

- les figures 14 et 15 représentent deux vues

respectivement orthogonales d'un autre poussoir destiné à être intégré au contacteur électrique conforme à la seconde variante de réalisation de la présente invention,

- les figures 16 et 17 représentent deux vues en coupe axiale, respectivement orthogonales, et illustrées XVI-XVI et XVII-XVII sur la figure 18, d'un manchon guide intégré au contacteur électrique conforme à la présente invention,

- la figure 18 représente une vue axiale du manchon guide, tel qu'illustré par la flèche référencée XVIII sur la figure 16,

- la figure 19 représente une vue en coupe axiale, telle qu'illustrée par le plan de coupe référencé XIX-XIX sur la figure 20, d'un palpeur intégré dans un contacteur conforme à la présente invention, et

- les figures 20 et 21 représentent deux vues axiales du même palpeur selon des vues illustrées XX et XXI sur la figure 19.

Le contacteur électrique conforme à la présente invention illustré sur les figures annexées comprend pour l'essentiel un boîtier 100, un palpeur 200, un poussoir de commande 400, un manchon guide 500, deux lamelles de contact 600, 650 et deux plots 800, 820.

Le contacteur possède un axe de symétrie 112.

Pour simplifier la description qui va suivre, on appellera "extrémité avant" du boîtier 100 l'extrémité de celui-ci par laquelle émerge le palpeur 200, et "extrémité arrière" du boîtier, l'extrémité de celui-ci par laquelle émergent les plots 800, 820.

Le boîtier 100 possède une chambre interne 120 de révolution autour de l'axe 112. La chambre 120 est composée plus précisément, de préférence, de trois sections 122, 124 et 126, qui se succèdent axialement. Les sections 122, 124 et 126 ont des diamètres croissants de l'extrémité avant du boîtier vers l'extrémité arrière.

Sur sa périphérie, le boîtier 100 est pourvu de deux portions filetées 130, 132, respectivement adjacentes à l'extrémité avant et à l'extrémité arrière. Entre les filetages 130, 132, le boîtier 100 est pourvu d'une zone intermédiaire 134 de section droite hexagonale ou équivalente pour permettre l'assemblage du boîtier par filetage dans un appareil associé.

Le boîtier 100 possède en outre sur sa surface interne et au niveau de son extrémité avant une nervure annulaire 128. Cette nervure annulaire 128 est ménagée en saillie sur la surface interne de la section avant 122, en position adjacente à la surface avant 136 du boîtier, transversale à l'axe 112.

La nervure 128 sert de butée au palpeur 200 comme illustré sur la figure 2.

Le palpeur 200 est formé d'une pièce. Pour l'essentiel, il comprend une calotte semi-sphérique 210, qui se prolonge vers l'arrière par un cylindre 220 centré sur l'axe 112. La calotte 210 et le cylindre 220 définissent en combinaison une chambre 230 ouverte vers l'arrière.

Le diamètre extérieur du cylindre 220 correspond avec un certain jeu au diamètre interne de la nervure 128. Par ailleurs, le cylindre 220 est muni, sur sa périphérie extérieure et en position adjacente à son

extrémité arrière, d'une nervure annulaire 222. La nervure 222 possède un diamètre externe sensiblement égal au diamètre interne de la plus petite section 122 de la chambre 120 du boîtier et assure le guidage du palpeur 200.

L'homme de l'art comprendra aisément à l'examen de la figure 2 annexée qu'ainsi le palpeur 200 peut être introduit dans la chambre 120 du boîtier 100, et émerger sur l'extrémité avant de celui-ci, le déplacement du palpeur 200 vers l'avant par rapport au boîtier 100 étant limité lorsque la nervure 222 vient reposer contre la nervure 128 du boîtier.

Pour éviter toute compression du fluide contenu dans la chambre 120 du boîtier lors du déplacement du palpeur 200, celui-ci est muni au niveau de la calotte hémisphérique 210 d'une pluralité d'ouvertures traversantes 212, 214, 216 équ réparties autour de l'axe 112.

Par ailleurs, la calotte hémisphérique 210 est pourvue sur sa surface interne d'un fût 217 centré sur l'axe 112. Le fût 217 définit un logement interne 218 cylindrique centré sur l'axe 112 et ouvert vers l'arrière. Le logement 218 est destiné à recevoir comme illustré sur la figure 2 l'extrémité avant du poussoir 400.

Le poussoir 400 possède pour l'essentiel un tronc 410 rectiligne et centré sur l'axe 112, prolongé vers l'arrière par deux paires de bras 420A, 420B d'une part, 430A, 430B d'autre part.

Les bras 420, 430 s'étendent pour l'essentiel parallèlement à l'axe 112. Au niveau de chaque paire, les bras 420, 430 sont symétriques par rapport à l'axe 112.

Les bras 420 sont destinés à coopérer avec les lamelles de contact 600, 650 pour modifier l'état de liaison de celles-ci. Les bras 430 sont destinés à guider le poussoir 400 lors de son coulisement.

Les bras de commande 420 sont plus longs que les bras de guidage 430.

La surface arrière des bras de guidage 430A, 430B, qui est transversale à l'axe 112 est référencée 432A, 432B. On notera que les bras de guidage 430 sont pourvus, sur leur surface extérieure 434, et en position adjacente à la surface arrière 432 précitée, d'évidements 436. Ces évidements 436 sont destinés à recevoir un embout 802, 822 ménagé sur les plots 800, 820 lorsque le poussoir est déplacé vers l'arrière contre une butée axiale solidaire du boîtier, lors de la phase d'étalonnage.

Selon le premier mode de réalisation illustré sur les figures 11, 12 et 13, chaque bras de commande 420 est composé de deux toiles 421, 422 planes et allongées parallèlement à l'axe 112, qui se terminent vers l'arrière par un bloc 425. La toile 421 s'étend sensiblement radialement par rapport à l'axe 112.

La toile 422 est solidaire de la toile 421. Elle est placée sur l'extérieur de celle-ci et s'étend transversalement à un rayon dressé à partir de l'axe 112.

L'extrémité arrière des bras de commande 420, qui est définie par le bloc 425 est délimitée par deux surfaces latérales 423, 424. Les surfaces latérales 423, 424 sont définies par des génératrices transversales à l'axe 112. Les surfaces latérales 423, 424 convergent symétriquement vers l'arrière. Par ailleurs, comme cela apparaît à l'examen de la figure

11, le bloc 425 est délimité vers l'avant, en regard de la toile interne 421 par deux surfaces latérales 426, 427. Les surfaces 426, 427 sont délimitées par des génératrices transversales à l'axe 112. Les surfaces latérales 426, 427 convergent symétriquement vers l'avant.

On notera également à l'examen de la figure 11 annexée que le tronc 410 du poussoir 400 est pourvu sur son extrémité avant d'un fût 412 pourvu de cannelures longitudinales. Le fût 412 est destiné à pénétrer dans le logement 218 ménagé dans le palpeur 200 pour être maintenu sur celui-ci par friction.

Le manchon guide 500 présente une symétrie par rapport à l'axe 112. Il comprend un fourreau principal 510 défini par une enveloppe généralement cylindrique centrée sur l'axe 112. Le fourreau 510 possède un logement interne 512. Ce logement 512 reçoit le bras de commande 420 et les bras de guidage 430. Le logement 512 possède une section droite en forme d'étoile à quatre branches, référencées 514, 516, 518 et 520 sur la figure 18. La section droite du logement 512 est complémentaire de l'enveloppe des bras de commande 420 et des bras de guidage 430. L'extrémité avant 522 du fourreau est munie d'une lèvre annulaire 524 qui converge en direction de l'axe 512, vers l'avant. La lèvre 524 est destinée à serrer de façon étanche le tronc cylindrique 410 du poussoir 400.

Le fourreau principal 510 est par ailleurs pourvu, sur sa périphérie extérieure et au niveau de son extrémité arrière, d'un flasque 530 en forme générale de couronne transversale à l'axe 112. Le flasque 530 est adapté pour être pincé, au niveau de sa périphérie extérieure, entre le boîtier 100 et le bouchon 900 supportant les plots 800, 820. Plus précisément encore le flasque 530, comme illustré sur les figures, est pincé entre le décrochement 125 transversal à l'axe 112 défini sur le boîtier entre les sections 124, 126 du logement 120 d'une part, et le bouchon support 900 d'autre part.

La flasque 530 porte sur la périphérie extérieure du fourreau principal 510 un joint à lèvre cylindrique 532. Le joint 532 est dirigé vers l'avant. Il est engagé dans la section 124 du logement 120 et adapté pour être plaqué contre la surface interne de la section 124.

Lorsque le contacteur est utilisé dans un milieu de fluide sous pression, le fluide peut pénétrer dans le logement 120 par l'intermédiaire des ouvertures 212, 214 et 216 ménagées dans le palpeur 200. Ainsi, la pression du fluide, qui s'applique sur la périphérie interne 533 du joint cylindrique 532 tend à plaquer étroitement le joint 532 contre la surface 124 du logement 120.

Par ailleurs, le flasque 530 est pourvu d'un second joint à lèvre cylindrique 534. Le joint 534 s'étend vers l'arrière. Il est destiné à être plaqué contre la surface avant conique du bouchon support 900.

Le manchon guide 500 doit assurer un positionnement angulaire précis du poussoir 400 par rapport aux lamelles de contact 600, 650. De ce fait, le manchon 500 doit être positionné angulairement avec précision par rapport au bouchon support 900. Le positionnement angulaire du manchon 500 est

défini d'une part par deux tétons 540, 542 en saillie sur la surface arrière du flasque 530, d'autre part par deux logements 544, 546 ménagés également sur la surface arrière du flasque 530.

5 Les tétons 540, 542 sont diamétralement opposés et destinés à pénétrer dans des chambres complémentaires ménagées dans le bouchon support 900.

10 Les logements 544, 546 sont également diamétralement opposés et décalés angulairement de 90° par rapport aux tétons 540, 542 précités.

Les logements 544, 546 sont engagés sur des nervures 902, 904, diamétralement opposées, ménagées sur le bouchon support 900.

15 On notera que le manchon guide 500 est en outre pourvu, sur la surface arrière du flasque 530 de deux autres logements 550, 552 diamétralement opposés qui reçoivent les embouts 802, 822 des plots de contact.

20 Enfin, on notera à l'examen des figures annexées que le manchon guide 500 définit, sur sa périphérie extérieure et en position adjacente à son extrémité avant, un niveau de la zone de liaison entre le fourreau principal 510 et le joint 524, une surface 560 en forme de couronne transversale à l'axe 112. Cette surface 560 est dirigée vers l'avant et est destinée à servir de butée axiale limitant le déplacement du palpeur 200 vers l'intérieur du boîtier 100, lors de la phase d'étalonnage initial.

25 Le contacteur électrique conforme à la présente invention illustré sur les figures annexées comprend deux lamelles 600, 650, identiques. Ces lamelles présentent une symétrie par rapport à un plan passant par l'axe 112. On va maintenant décrire la structure de la lamelle 600 en regard des figures 8, 9 et 10 annexées.

30 Pour l'essentiel, la lamelle 600 comprend une plaque de fixation 610, deux ailes élastiques 620, 630 en forme de "U", et une palette de contact 640.

35 La plaque de fixation 610 s'étend perpendiculairement à l'axe 112. Elle est pourvue d'une ouverture cylindrique 612 définie au niveau d'un collet 614 de forme tronconique réalisé par déformation de la plaque 610. Le collet 614 s'étend vers l'avant par rapport à la plaque de fixation 610. Le diamètre de l'ouverture 612 est complémentaire du diamètre des embouts 802, 822 ménagés sur l'extrémité avant des plots 800, 820. Ainsi, les collets 614 peuvent être chassés sur les embouts 802, 822 pour assurer une liaison électrique fiable entre les lamelles électriquement conductrices 600, 650 et les plots 800, 820.

40 De plus, la plaque de fixation 610 est pourvue sur son bord extérieur 615 d'une découpe 616 adaptée pour recevoir les nervures 902, 904 prévues sur le bouchon support 900. La coopération ainsi définie entre les nervures 902, 904 et les découpes 616 assure une immobilisation à rotation des lamelles 600, 650 sur le bouchon support 900, et donc un positionnement précis des lamelles.

45 Les ailes élastiques 620, 630 se raccordent au bord interne de la plaque de fixation 610 au voisinage de ses bords latéraux 618, 619.

50 Chacune des ailes élastiques 620, 630 est composée de deux branches 621, 622, d'une part, et 631, 632 d'autre part. Les branches 621, 631 s'étendent vers l'arrière, sensiblement parallèlement à l'axe 112.

Les ailes 622, 632 s'étendent vers l'avant, sensiblement parallèlement à l'axe 112. Les branches 621, 622 d'une part, 631, 632 d'autre part, se raccordent par une portion incurvée 623, 633.

La palette de contact 640 a la forme générale d'un "I" composé d'une âme centrale 641 et de deux traverses 643, 644 qui seront respectivement dénommées par la suite arrière et avant compte tenu de leur positionnement dans le contacteur.

La traverse arrière 643 s'étend transversalement à l'axe 112 et relie les deux branches 622, 632. On notera par ailleurs à l'examen de la figure 9 qu'elle converge en direction de l'axe 112 en rapprochement de l'âme centrale 641, soit vers l'avant.

L'âme centrale 641 s'étend sensiblement parallèlement à l'axe 112.

La traverse avant 644 s'étend pour l'essentiel transversalement à l'axe 112. Elle est pourvue d'un plot de contact central 642. Les deux plots 642 portés respectivement par les lamelles 600, 650 sont destinés à venir en contact. Les axes des plots 642 sont transversaux à l'axe 112 du boîtier et sécants de cet axe. La séparation des plots 642 est opérée par le poussoir 400, lorsque l'extrémité arrière de celui-ci écarte les palettes de contact 640. Pour faciliter le déplacement de l'extrémité arrière du poussoir 400 entre les palettes de contact 640, le bord libre avant 645 de la traverse avant 644 est incurvé vers l'extérieur. De même les bords libres arrière 646, 647 de la traverse avant 644, sont placés respectivement de part et d'autre de l'âme centrale 641, sont inclinés vers l'extérieur.

Le ressort de rappel 700 est un ressort hélicoïdal. Il est engagé entre le palpeur 200 et le manchon guide 500. Plus précisément, l'extrémité arrière du ressort de rappel 700 est engagée entre la périphérie extérieure du fourreau principal 510 et la périphérie intérieure du joint cylindrique 532. Le ressort de rappel 700 repose contre la surface avant du flasque 530.

Le bouchon support 900 est moulé sur les deux plots conducteurs 800, 820. On notera que seuls ces plots 800, 820 et les lamelles de contact 600, 650 sont réalisés en matériau électriquement conducteur. Les autres éléments, boîtier 100, palpeur 200, poussoir 400, manchon guide 500 et bouchon support 900 sont réalisés en matériau électriquement isolant.

Les plots 800, 820 sont formés de corps généralement cylindriques dont les axes 804, 824 sont parallèles à l'axe 112 et diamétralement opposés par rapport à celui-ci. Les plots 800, 820 sont munis sur leur périphérie extérieure de nervures annulaires 805, 806, 825, 826 définissant une liaison rigide entre les plots 800, 820 et le bouchon obturateur 900, notamment en interdisant tout déplacement à translation des plots 800, 820 par rapport au bouchon support 900.

Les plots 800, 820 émergent largement sur la surface arrière 906 du bouchon support 900.

Sur leur extrémité avant, émergeant du support 900, les plots 800, 820 sont pourvus d'embouts 802, 822 d'enveloppe cylindrique, de plus faible section, centrés sur les axes 804, 824.

Les embouts 802, 822 sont engagés dans les

collets 614 pour assurer une liaison électrique entre les plots 800, 820 et les lamelles 600, 650 respectivement associés. Le bouchon support 900 a la forme générale d'un disque. Il est fixé sur le boîtier 100 dans la section 126 du logement 120 par tout moyen approprié, par exemple par sertissage, soudure, vissage ou équivalent.

Le bouchon support 900 est pourvu d'une chambre 910 centrée sur l'axe 112 et débouchant sur sa surface avant. Cette chambre 910 est destinée à recevoir les lamelles de contact 600, 650 en assurant un libre fléchissement des ailes élastiques 620, 630, ainsi que l'extrémité arrière du poussoir 400.

Les deux nervures 902, 904 précitées engagées d'une part dans les ouvertures 616 des lamelles de contact, d'autre part dans les logements 544, 546 du manchon guide 500 font saillie sur la périphérie interne de la chambre 910. Elles s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe 112 et sont diamétralement opposées par rapport à celui-ci.

Pour assembler le contacteur électrique comprenant les éléments précités on procède comme suit.

On engage successivement dans le boîtier 100, par l'extrémité arrière de celui-ci, le palpeur 200, le ressort 700, le manchon 500, le poussoir 400 puis le bouchon support 900 équipé de plots de contact 800, 820 et des deux lamelles associées 600, 650.

Comme indiqué précédemment le joint cylindrique 524 assure l'étanchéité sur la périphérie du poussoir 400 traversant le manchon 500. Par ailleurs, les joints cylindriques 532, 534 assurent l'étanchéité entre le boîtier 100 et le bouchon support 900. Ainsi, les joints 524, 532, 534 isolent efficacement les lamelles de contact 600, 650 et les plots 800, 820 du fluide sous pression dans lequel baigne le palpeur 200.

Le ressort de rappel 700 pousse le palpeur 200 contre la nervure avant 128.

Les lamelles 600 et 650 sont pincées au niveau de la plaque de fixation 610 entre la face arrière du manchon 500 et la face avant des bornes 800 et 820 pour permettre le rattrapage de jeu et obtenir un positionnement précis et stable des lamelles 600 et 650.

Après cet assemblage, le fût avant 412 du poussoir 400 ne pénètre que faiblement dans le logement associé 218 du palpeur 200. La position initiale des éléments est illustrée sur la demi-vue droite de la figure 6.

Pour positionner axialement avec précision le poussoir 400, par rapport au palpeur 200 et par rapport aux lamelles de contact 600, 650, afin d'obtenir un fonctionnement correct du contacteur lors du déplacement du palpeur 200, comme illustré schématiquement sur la demi-vue gauche de la figure 6, on déplace le palpeur 200 au maximum vers l'intérieur du boîtier 100. Lors de ce déplacement du palpeur 200, le poussoir 400 est sollicité vers l'intérieur du boîtier 100. Le déplacement du poussoir 400 est limité lorsque les surfaces arrière 432 des bras de guidage 430 viennent reposer contre les plaques de fixation 610 comme illustré sur la gauche de la figure 6. De même, le déplacement du palpeur 200 est interrompu lorsque la surface arrière 224 de celui-ci vient reposer contre la surface d'appui 560

du bouchon guide 500.

Au cours de ses déplacements, le fût 412 avant du poussoir 400 pénètre à force dans le logement complémentaire 218 du palpeur 200. Le poussoir 400 est ainsi immobilisé par rapport au palpeur 200. Sa position relative est obtenue avec précision grâce à l'appui défini, d'une part, entre le palpeur 200 et le manchon guide 500, d'autre part, entre le poussoir 400 lui-même et les plaques de fixation 610.

On va maintenant décrire le fonctionnement du contacteur électrique illustré sur les figures 2 et 3 annexées.

Au repos, le ressort de rappel 700 sollicite le palpeur 200 vers l'avant contre la nervure 128.

La partie de plus grand évasement des blocs 425 prévus à l'extrémité arrière des bras de commande 420 est placée entre les traverses avant 644 des palettes de contact 640 des lamelles 600, 650, comme illustré sur la figure 2.

Le plus grand évasement précité des blocs 425 est référencé L sur la figure 11. Il est défini entre la zone 428 de liaison entre les surfaces 423, 426 d'une part, et la zone 429 de liaison entre les surfaces 424, 427 d'autre part.

Le grand évasement L précité des blocs 425 est supérieur au double de l'épaisseur des plots 642 portés par les lamelles de contact 600, 650. Ainsi, lorsque le grand évasement L des blocs 425 est placé entre les traverses avant 644, 640, les deux plots de contact 642 sont séparés. L'interrupteur formé entre les plots 800, 820 est donc ouvert.

Par contre, lorsque sous l'effet d'une force extérieure le palpeur 200 recule vers l'intérieur du logement 120, le poussoir 400 étant simultanément déplacé vers l'arrière parallèlement à l'axe 112, le bloc 425 prévu à l'extrémité arrière des bras de commande 420 passe au-delà, vers l'arrière, de la traverse avant 644 des palettes de contact 640. On notera que les toiles 422 des bras de commande 420 sont placées vers l'extérieur de la traverse avant 644. Ainsi, lorsque le poussoir 400 est déplacé vers l'arrière en position de travail, seule la toile 421 interne est placée entre les traverses 644 des palettes de contact 640. La largeur 1 des toiles 421 est inférieure au double de l'épaisseur des grains de contact 642. Ainsi, les grains de contact 642 sont sollicités élastiquement en contact mutuel par les ailes élastiques 620, 630. La liaison électrique entre les plots 800, 820 est alors fermée.

Lorsque la force exercée sur le palpeur 200 est relâchée, le ressort de rappel 700 repousse le palpeur 200 et le poussoir 400 qui lui est lié par l'intermédiaire du fût 412, vers l'avant, en appui contre la nervure 128. Les blocs 425 sont ainsi ramenés entre les traverses 644 des palettes de contact 640, pour séparer à nouveau les grains de contact 642.

Les deux blocs 425 prévus en extrémité arrière des bras de commande 420, en forme de fourche, se déplacent contre les surfaces en regard des palettes de contact 640, de part et d'autre des plots 642, sans jamais venir en contact avec les plots. Ainsi les blocs 425 ne risquent pas de polluer les plots 642 par dépôt de matière sur ceux-ci.

Comme indiqué précédemment, les bords 645,

646 et 647 incurvés vers l'extérieur des palettes de contact 640 facilitent le déplacement des blocs 425 entre les palettes 640. On notera que la modification de l'état élec trique du contacteur est opérée par déplacement des palettes de contact 640, transversalement à l'axe 112, grâce à l'élasticité des ailes 620, 630. Grâce à cette disposition, il n'est pas nécessaire de prévoir un ressort de surcourse dans le contacteur. En effet un déplacement du palpeur 200 et du poussoir 400, supérieure à la normale, ne peut en aucune façon détériorer les lamelles 600, 650.

Le contacteur qui vient d'être décrit correspond à un état de contact ouvert au repos et fermé au travail.

Ce contacteur peut aisément être adapté pour définir un état de contact fermé au repos et ouvert au travail en remplaçant le poussoir 400 précédemment décrit et illustré sur les figures 11, 12 et 13 par le poussoir 400' illustré sur les figures 14 et 15.

Le poussoir 400' illustré sur les figures 14 et 15 comprend également un tronc 410' centré sur l'axe 112, une paire de bras de commande 420'A, 420'B et une paire de bras de guidage 430'A, 430'B. Les bras de guidage 430' sont identiques aux bras de guidage 430 précités et ne seront donc pas décrits plus en détail par la suite.

Les bras de commande 420'A, 420'B sont plus courts que les bras 420 précités.

Les bras de commande 420' sont formés de tige rectiligne s'étendant parallèlement à l'axe 112. Ces tiges 420' ont une largeur L constante correspondant au plus grand évasement L des blocs 425 précités.

L'extrémité arrière des bras de commande 420' est effilée. Elle est définie par deux surfaces latérales 423', 424', qui convergent symétriquement vers l'arrière.

La longueur des bras de commande 420' est adaptée de telle sorte qu'en position de repos, lorsque le palpeur 200 est repoussé contre la nervure 128 par le ressort de rappel 700, les surfaces d'extrémité 423', 424' des bras de commande 420' soient placés en avant des traverses 644. Ainsi, les plots 642 sont sollicités élastiquement en contact. Par contre, lorsque le palpeur 200 et le poussoir 400' associé sont déplacés vers l'arrière, les bras de commande 420' pénètrent entre les traverses 644 pour séparer les plots de contact 642.

Là encore, lorsque l'effort exercé sur le palpeur 200 est relâché, le ressort 700 repousse le palpeur 200 et le poussoir 400' associé vers l'avant pour autoriser à nouveau la mise en contact des grains 642.

L'homme de l'art comprendra aisément que les poussoirs 400 peuvent en outre être adaptés pour définir différents états successifs des contacts lors du déplacement du palpeur 200.

Ainsi, par exemple, le poussoir 400 illustré sur les figures 11, 12 et 13 pourrait être équipé de deux blocs 425 espacés longitudinalement pour définir successivement, une position de repos à contact ouvert, lorsque le bloc 425 le plus arrière est placé entre les traverses 644, une première position de travail à contact fermé, lorsque les toiles 421 sont

placées entre les traverses 644 et enfin une deuxième position de travail à contact ouvert lorsque le bloc 425 le plus avant est placé entre les traverses 644.

De préférence, et à titre d'exemple non limitatif :
 - le palpeur 200 est réalisé en polyamide chargé 30% fibres de verre et 15% en polysulfone de phénylène,
 - le poussoir 400 est réalisé en polyamide, et
 - le manchon guide 500 est réalisé en polytéréphthalate d'éthylène souple 55 shore.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

On notera que le contacteur conforme à l'invention possède un faible nombre de pièces. Que par ailleurs, mis à part le poussoir 400, l'ensemble des pièces composant le contacteur est commun aux deux variantes, ouvert au repos et fermé au repos. Le contacteur est totalement insensible aux fluctuations de pression. Il définit une isolation certaine entre le fluide et les contacts électriques. Par ailleurs, le contacteur conforme à l'invention n'exige pas de ressort de surcourse.

Les éléments formant joint annulaire à lèvres 524, 532 et 534 prévus sur le manchon 500 présentent une faible épaisseur radiale, pour être souples et s'appliquer élastiquement respectivement contre le corps 410 du poussoir 400, la surface interne 124 du boîtier et la surface avant du bouchon 900.

Par contre, lorsque le manchon 500 sert de butée au palpeur 200 au niveau de sa surface 560, il travaille dans le sens axial, c'est-à-dire dans le sens de sa plus grande épaisseur et est de ce fait rigide pour limiter avec précision le déplacement du palpeur 200.

Revendications

1. Contacteur électrique du type comprenant un boîtier (100) qui porte au moins une paire de contacts électriques (600, 650) et qui loge un poussoir (400) susceptible de coulissement entre une position de repos et une position de travail pour modifier l'état de liaison des contacts électriques et un ressort de rappel (700) qui sollicite le poussoir (400) vers la position de repos, dans lequel la paire de contacts électriques (600, 650) comprend au moins un élément (640, 642) susceptible d'être déplacé transversalement à la direction de coulissement du poussoir (400) lors du déplacement de celui-ci pour ouvrir ou fermer les contacts, caractérisé par le fait qu'il comprend de plus un palpeur (200) associé, par un engagement à friction, au poussoir (400) et émergeant à l'extérieur du boîtier, le palpeur (200) et le poussoir (400) étant initialement susceptibles de déplacement relatif parallèlement à l'axe (112) du boîtier (100), tandis que le boîtier (100) possède une butée axiale (610) limitant le déplacement du poussoir (400) dans

le sens de la position de travail, et qu'un manchon guide (500) possède une butée axiale (560) limitant le déplacement du palpeur (200) dans le sens de la position du travail, de telle sorte que la position relative correcte du palpeur (200) et du poussoir (400) soit obtenue lorsque ces deux éléments, viennent en appui contre leur butée respective.

2. Contacteur électrique selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la paire de contacts électriques comprend deux lamelles (600, 650) symétriquement par rapport à l'axe (112) du boîtier (100).

3. Contacteur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que chaque lamelle (600, 650) comprend au moins une branche élastique (620, 630, 640) qui s'étend sensiblement parallèlement à l'axe (112) du boîtier (100) et qui porte un grain de contact (642).

4. Contacteur selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les axes des grains de contacts (642) sont transversaux à l'axe (112) du boîtier et sécants de cet axe.

5. Contacteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que chaque contact électrique comprend une lamelle (600, 650) comportant une plaque de fixation (610) transversale à l'axe (112) du boîtier, une palette de contact (640) sensiblement parallèle à l'axe (112) du boîtier (100), et deux ailes élastiques (620, 630) en forme de "U", sensiblement parallèles à l'axe (112) du boîtier, qui relient la palette de contact (640) à la plaque de fixation (610) en autorisant un déplacement de la palette de contact (640) transversalement à l'axe (112) du contacteur.

6. Contacteur électrique selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la plaque de fixation est pourvue d'un orifice traversant (612) entouré d'un collet (614) par lequel la plaque de fixation (610) est engagée sur un plot de contact (800, 820).

7. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le poussoir (400) est guidé à coulissement par un manchon (500) qui assure par ailleurs une séparation étanche entre le milieu contenant l'organe actif susceptible d'agir sur le contacteur et les contacts électriques (600, 650).

8. Contacteur électrique selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le manchon (500) comprend un fourreau (510) définissant un logement (512) qui reçoit le poussoir (400) à coulissement, un premier joint annulaire (524) qui entoure et serre le corps (410) du poussoir et au moins un second joint annulaire (532, 534) destiné à reposer contre le boîtier (100) pour assurer l'étanchéité sur la périphérie extérieure du manchon (500).

9. Contacteur électrique selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé par le fait que le manchon (500) est pourvu de moyens de détrompage (540, 542 ; 544, 546) assurant un positionnement angulaire précis du manchon (500) dans le boîtier (100).

10. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la butée axiale (610) limitant le déplacement du poussoir (400) est formée par une plaque (610) solidaire des contacts (600, 650). 5

11. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que le poussoir (400) comprend au moins un bras de guidage (430) adapté pour venir en appui contre la butée axiale associée (610). 10

12. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que le poussoir (400) est relié au palpeur (200) par l'intermédiaire d'un fût (412) solidaire du poussoir (400), pourvu de cannelures longitudinales et engagé dans un logement (218) complémentaire ménagé dans le palpeur. 15

13. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que le poussoir (400) comprend deux bras de commande (420) axiaux et symétriques destinés à être insérés entre deux lamelles de contact (600, 650), de part et d'autre de plots de contact (642) portés par celles-ci. 20

14. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que le poussoir (400) est solidaire d'un palpeur (200) qui émerge à l'extérieur du boîtier (100), possède une enveloppe sphérique (210) et est pourvu d'au moins un passage traversant (212, 214, 216). 25 30

15. Contacteur électrique selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait qu'il comprend : 35

- un boîtier (100) qui porte 35
- une paire de lamelles de contact en matériau électriquement conducteur (600, 650) pourvues de plaquettes de contact (640) portant des plots (642) aptes à venir en contact,

- un palpeur (200) émergeant à l'extérieur du boîtier (100), et susceptible de coulissement parallèlement à l'axe (112) du boîtier, 40

- un poussoir (400) solidaire du palpeur (200) pour être déplacé à coulissement, parallèlement à l'axe (112) du boîtier, entre une position de repos et une position de travail, et ainsi venir s'intercaler sélectivement entre les plaquettes de contact (640) afin de déplacer celles-ci transversalement à l'axe (112) du boîtier pour modifier l'état de liaison des plots (642), 45

- un manchon (500) traversé par le poussoir (400) qui guide le poussoir (400) à coulissement parallèlement à l'axe (112) du boîtier et assure une séparation étanche entre le milieu contenant l'organe actif susceptible d'agir sur le contacteur et les contacts électriques (600, 650), et 50

- un ressort (700) intercalé entre le manchon (500) et le palpeur (200) pour solliciter le palpeur (200) et le poussoir (400) vers la position de repos. 55

- un ressort (700) intercalé entre le manchon (500) et le palpeur (200) pour solliciter le palpeur (200) et le poussoir (400) vers la position de repos. 60

65

0284515

FIG.1 : Etat de la Technique

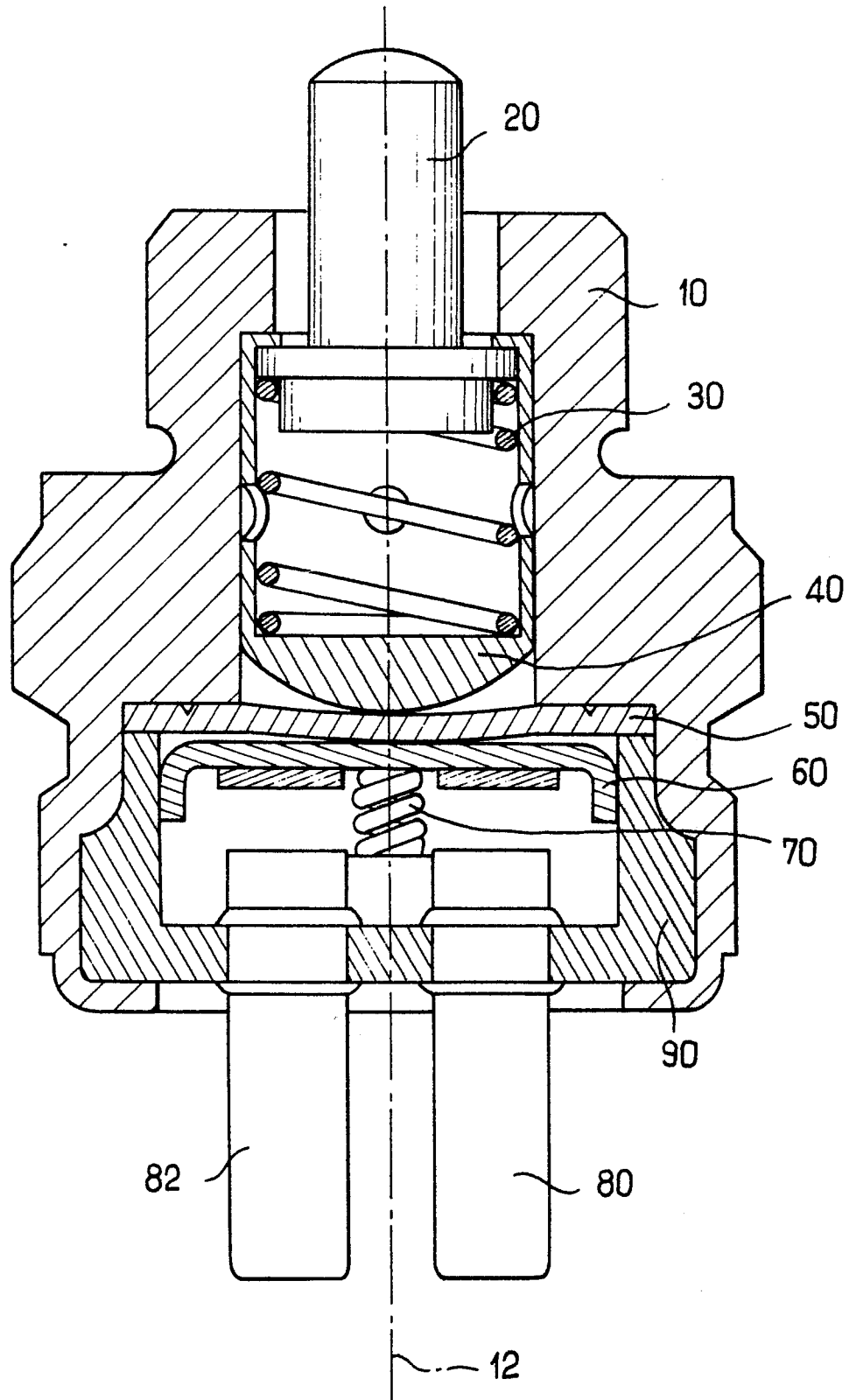


FIG. 2

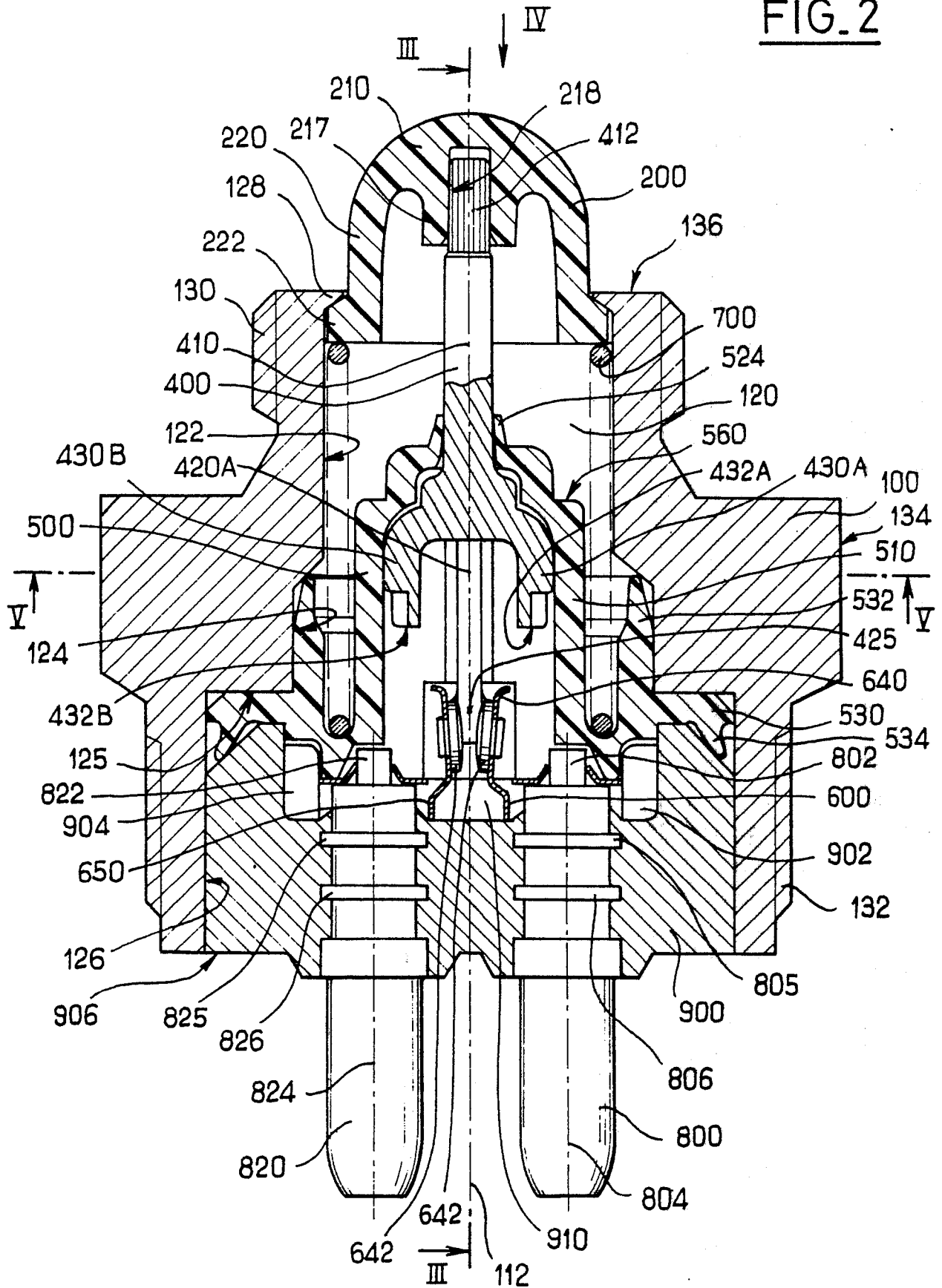


FIG. 3

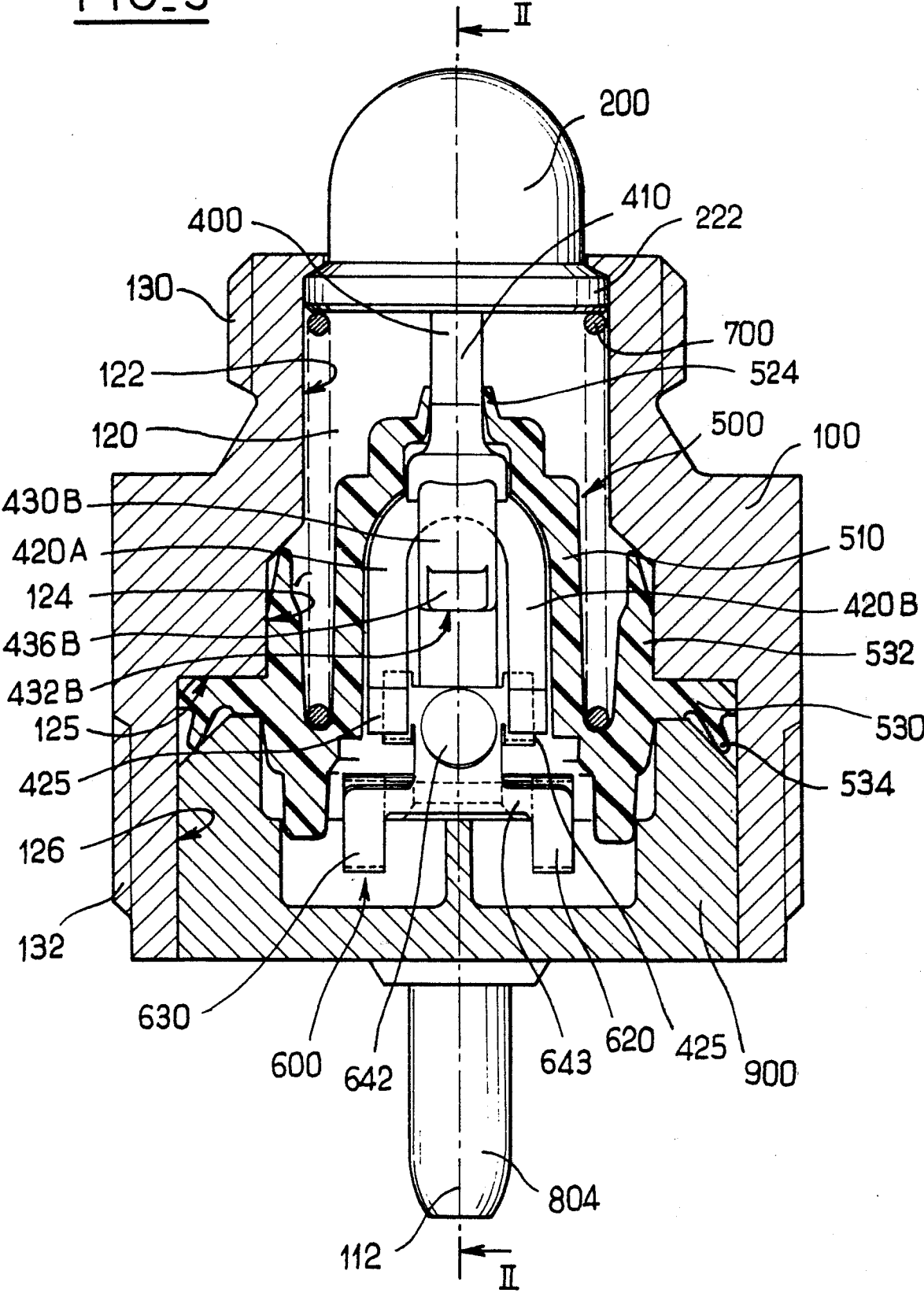


FIG. 4

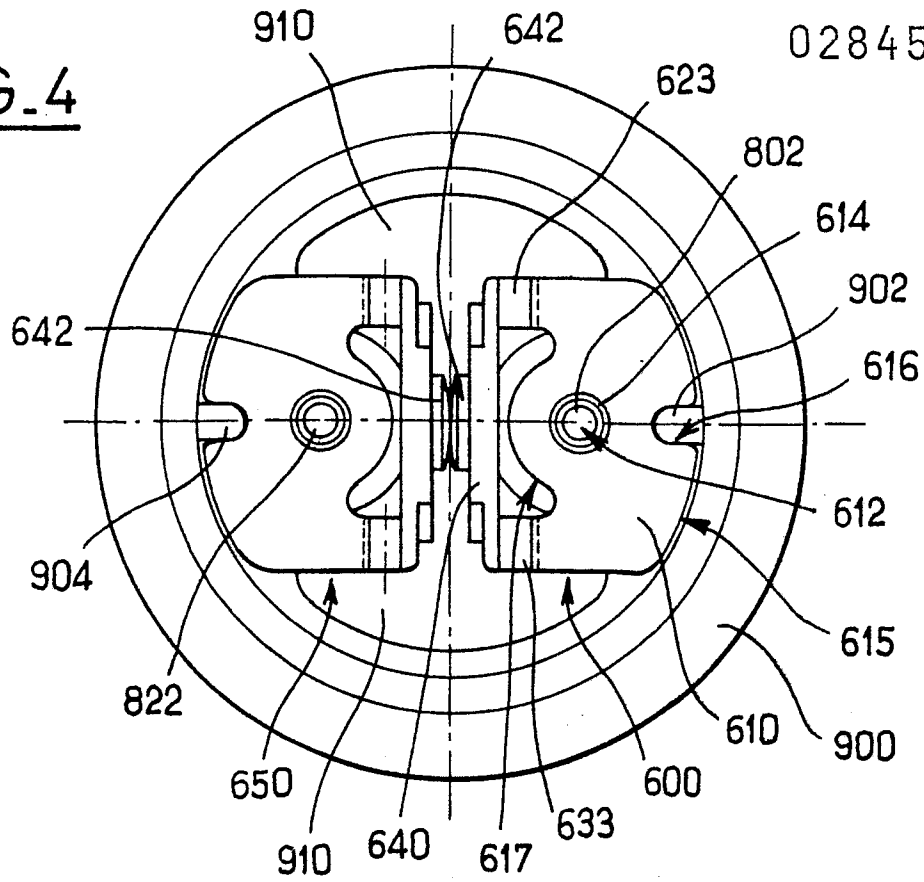


FIG. 5

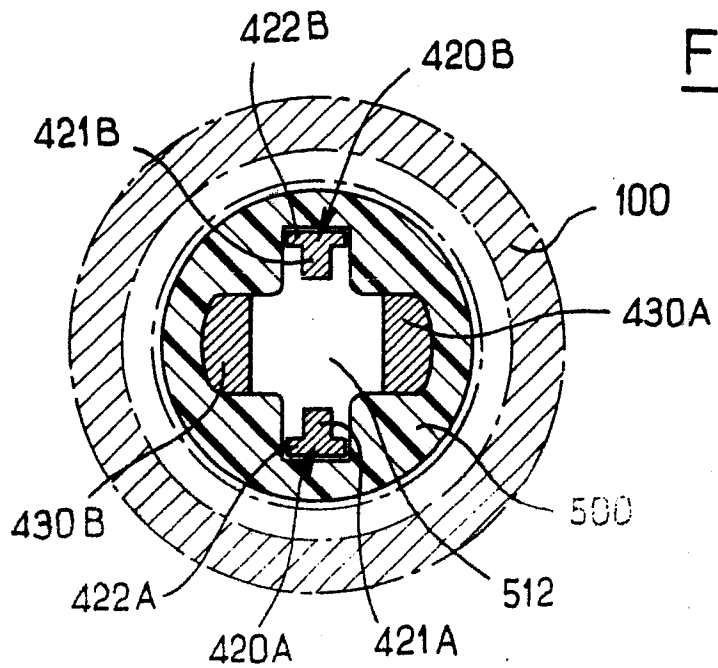


FIG. 6

0284515

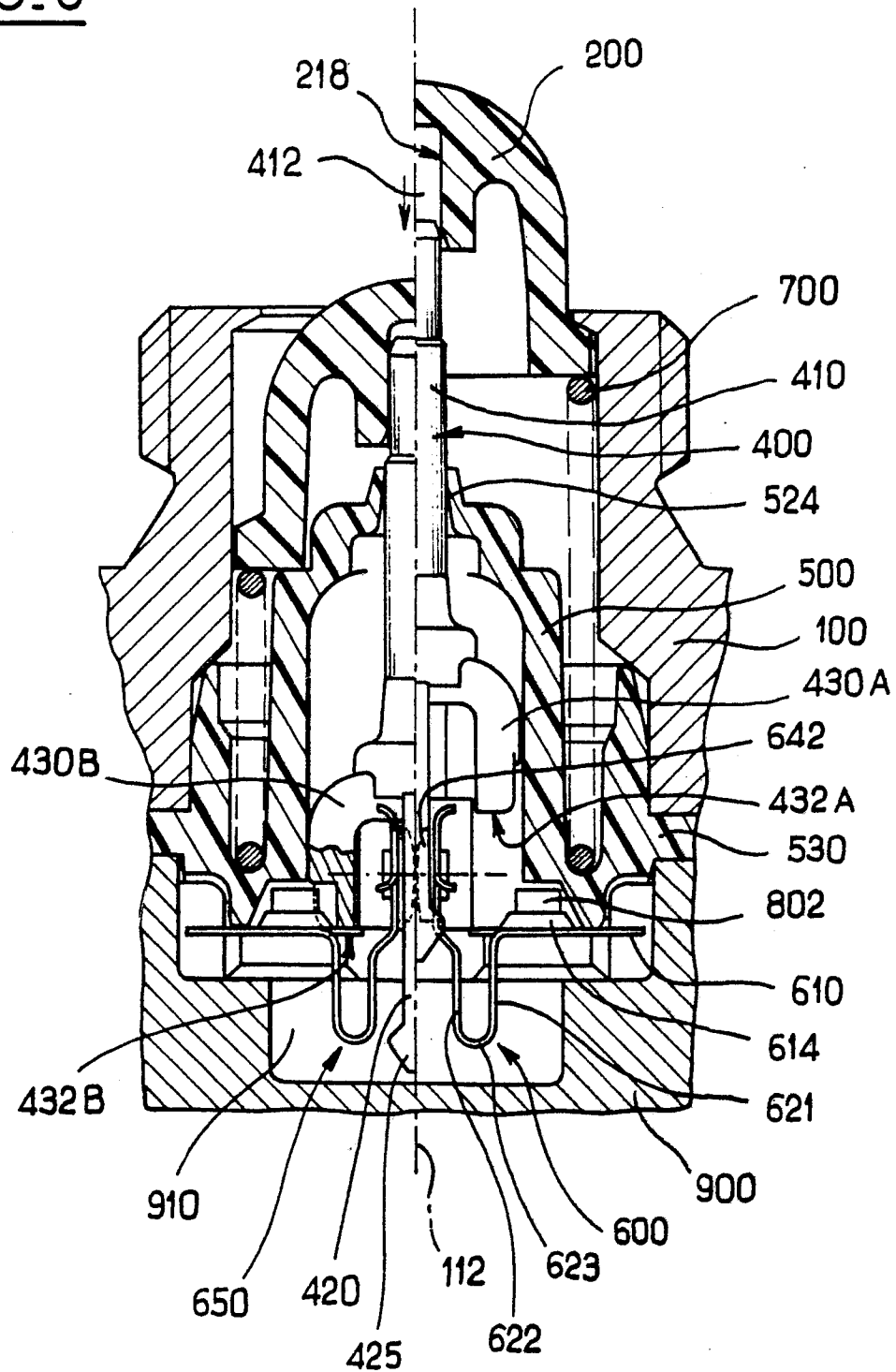
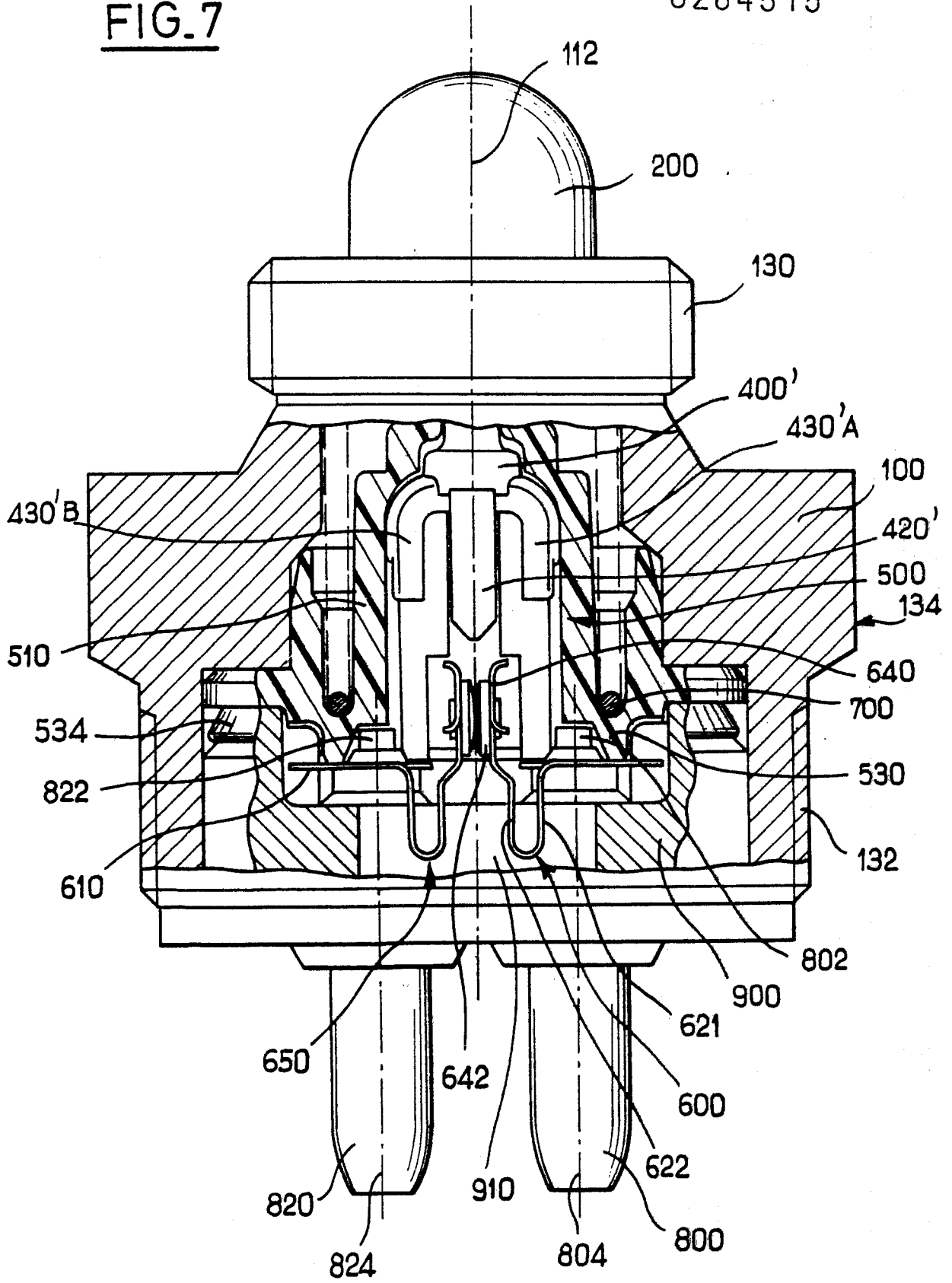


FIG. 7

0284515



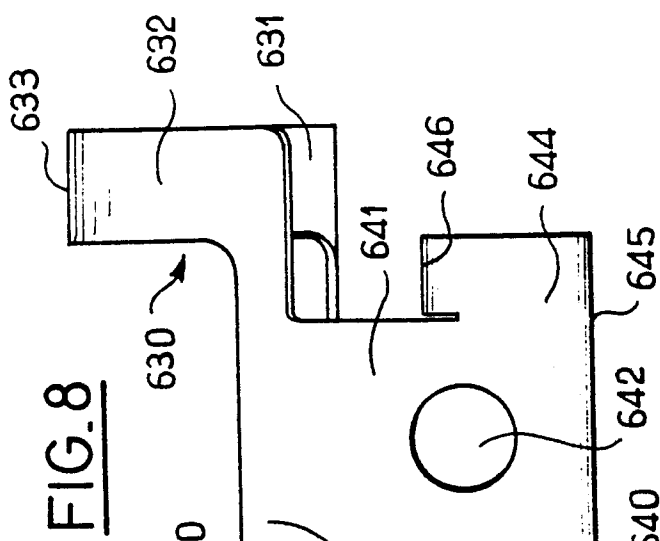


FIG. 8

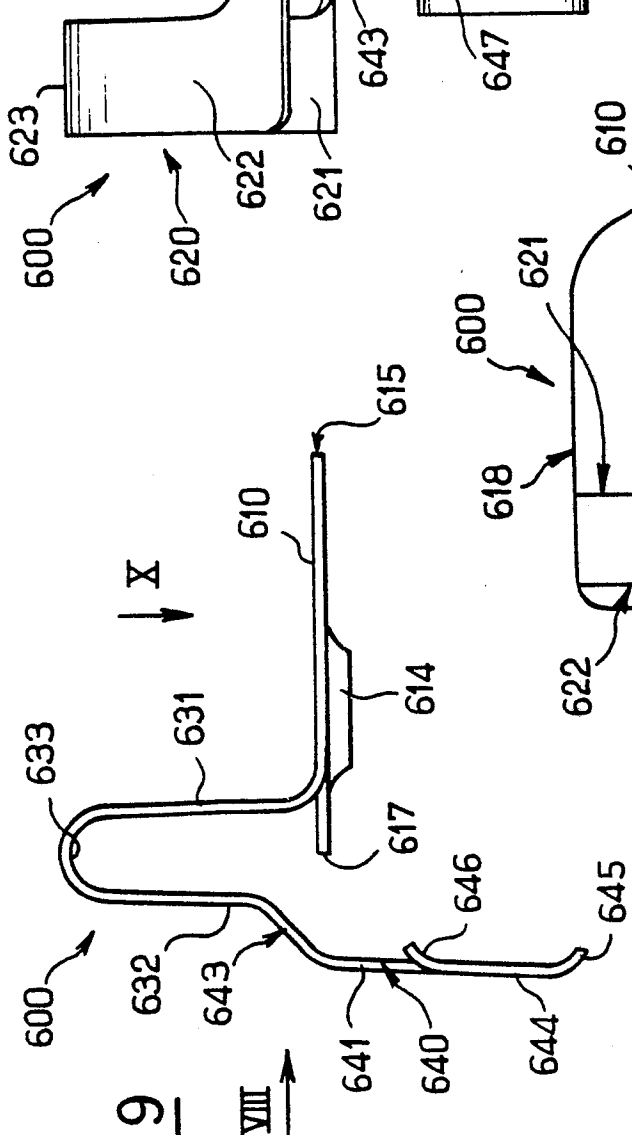


FIG. 9

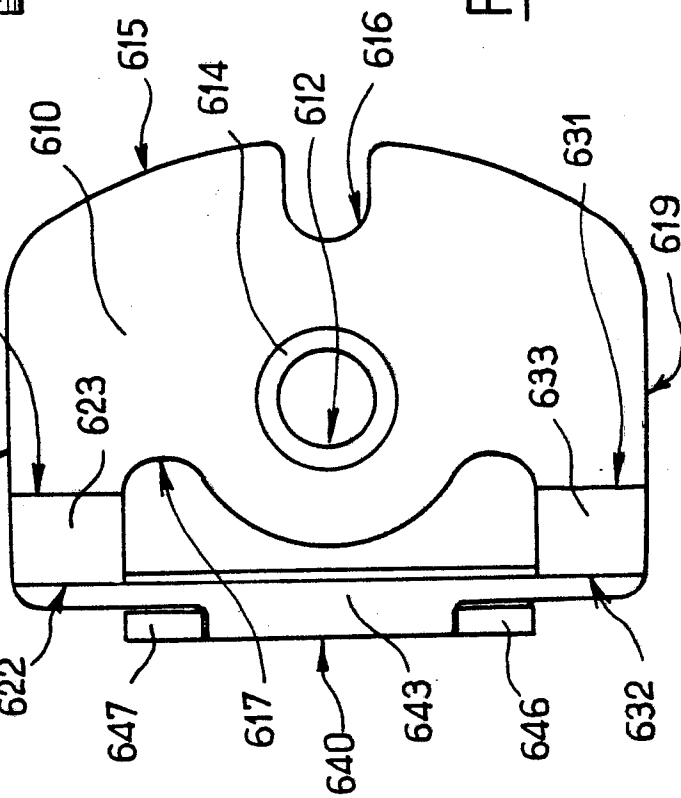


FIG. 10

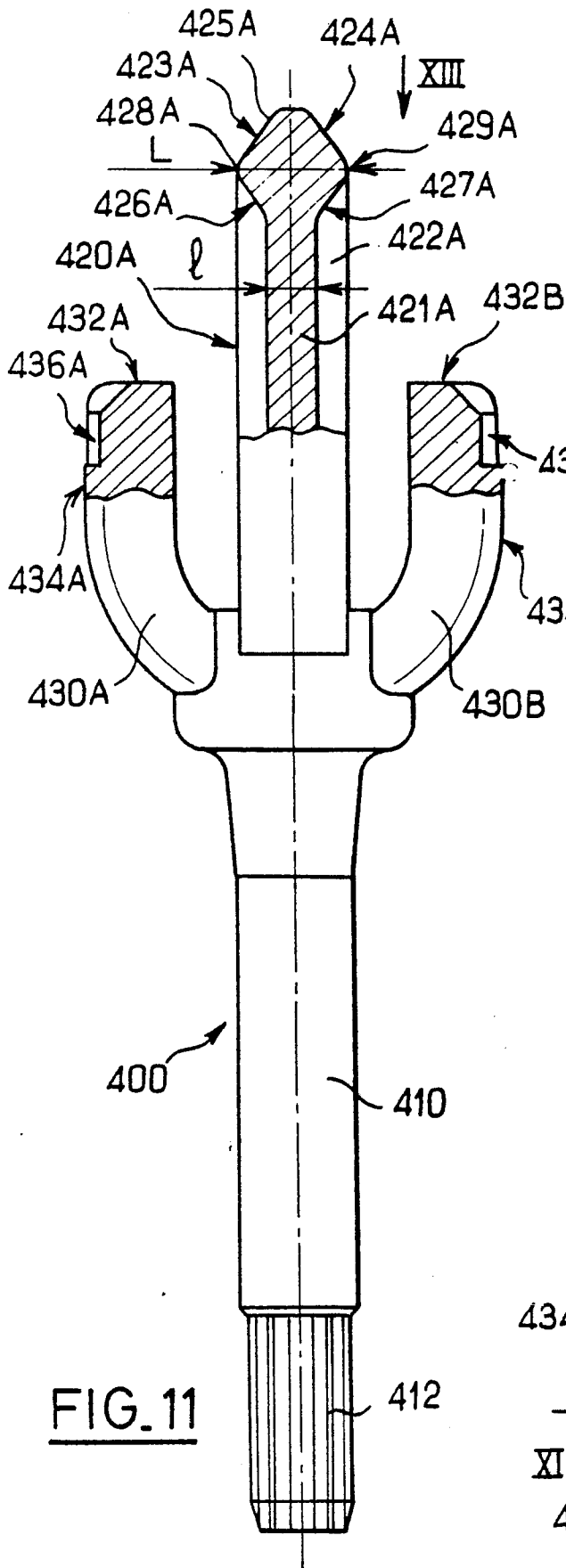


FIG. 11

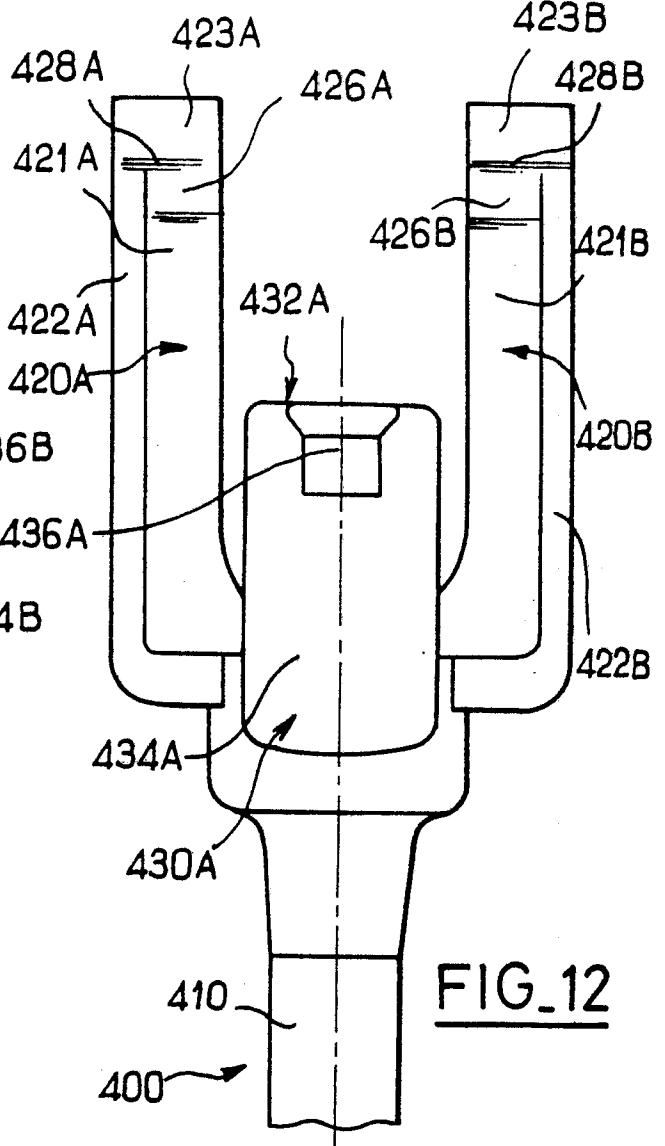


FIG. 12

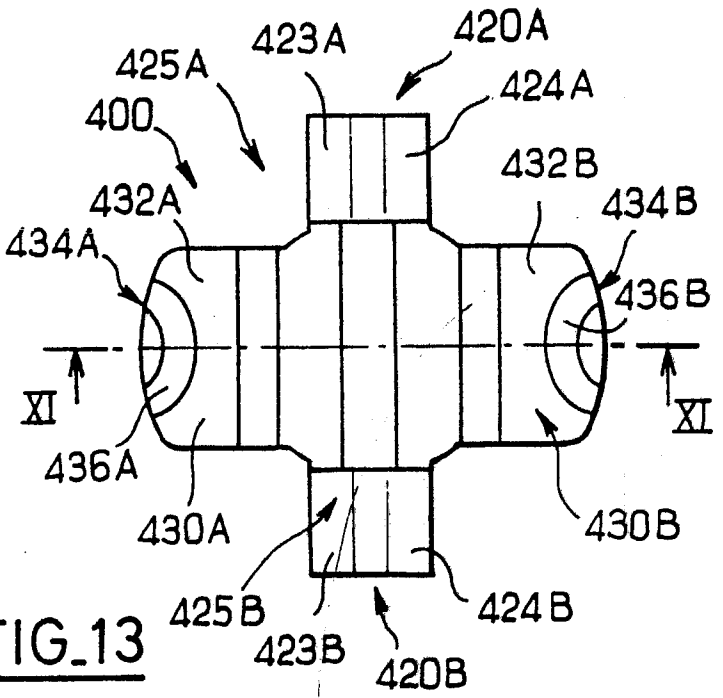


FIG. 13

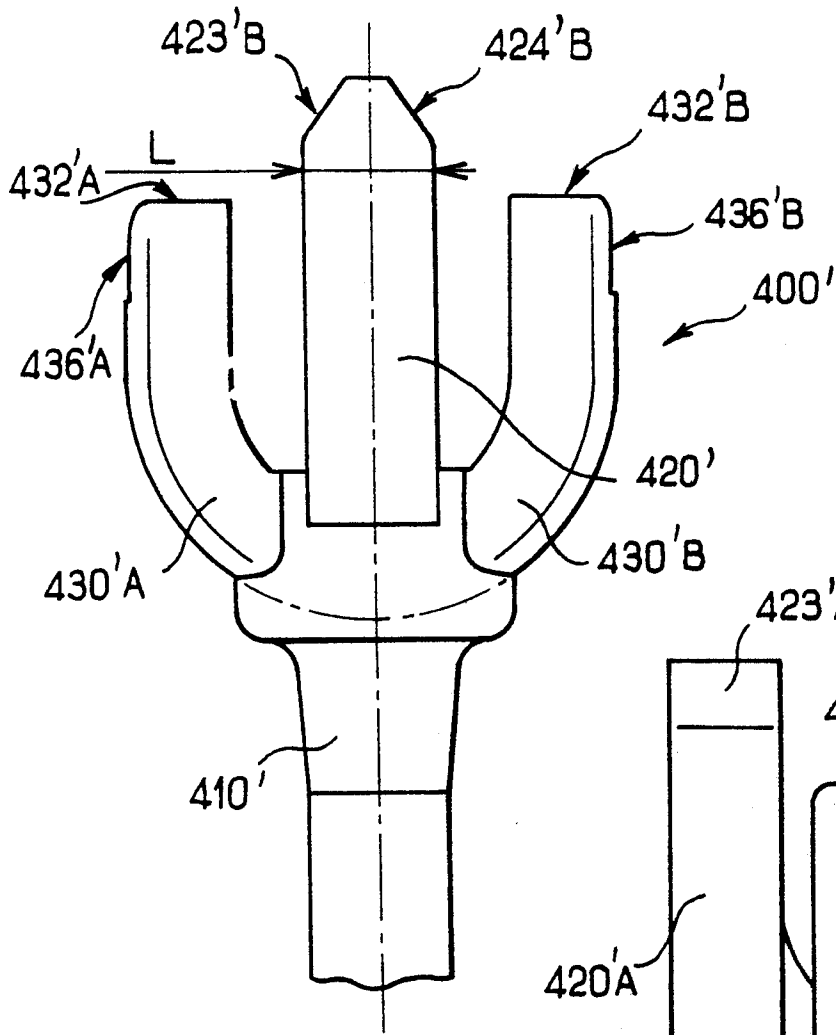


FIG. 14

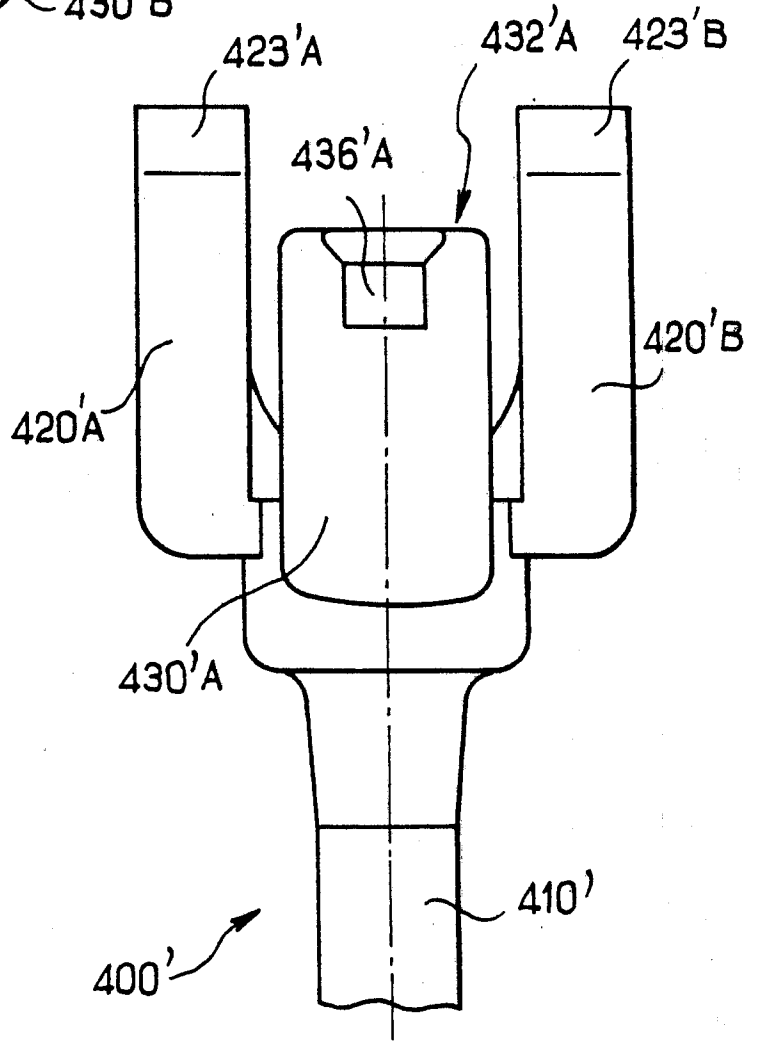


FIG. 15

FIG. 16

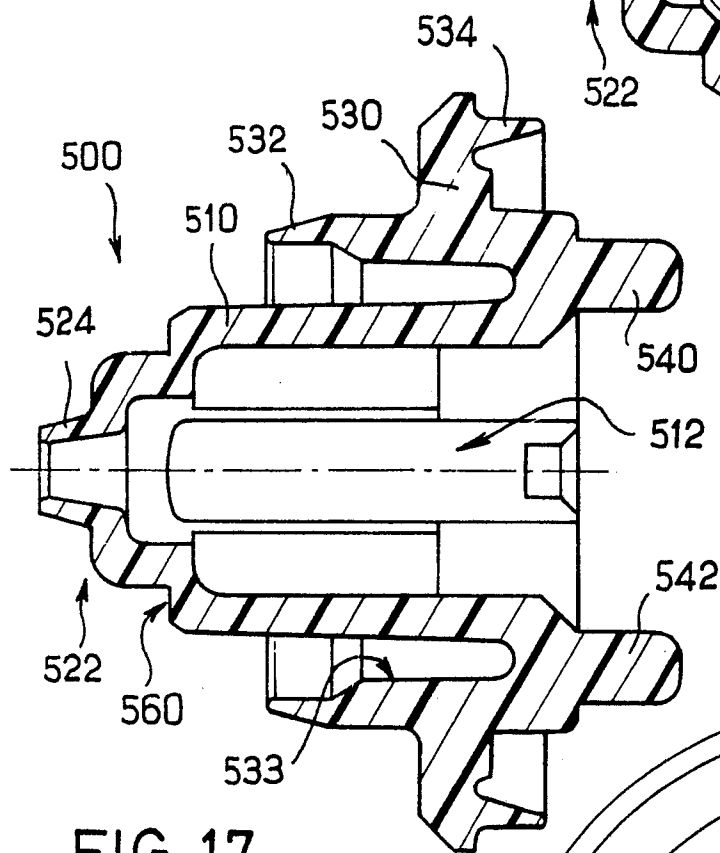
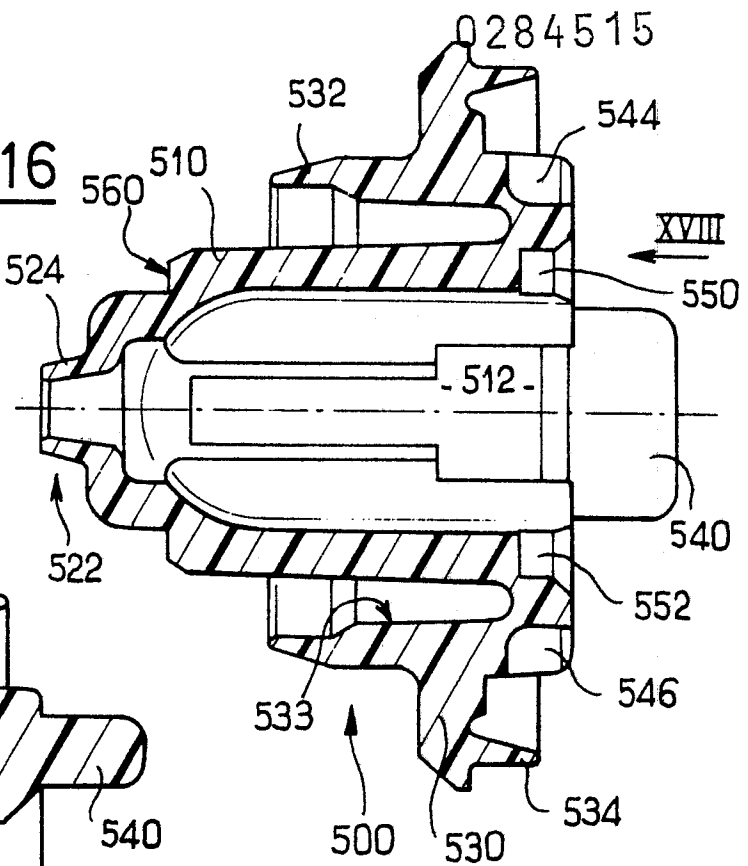


FIG. 17

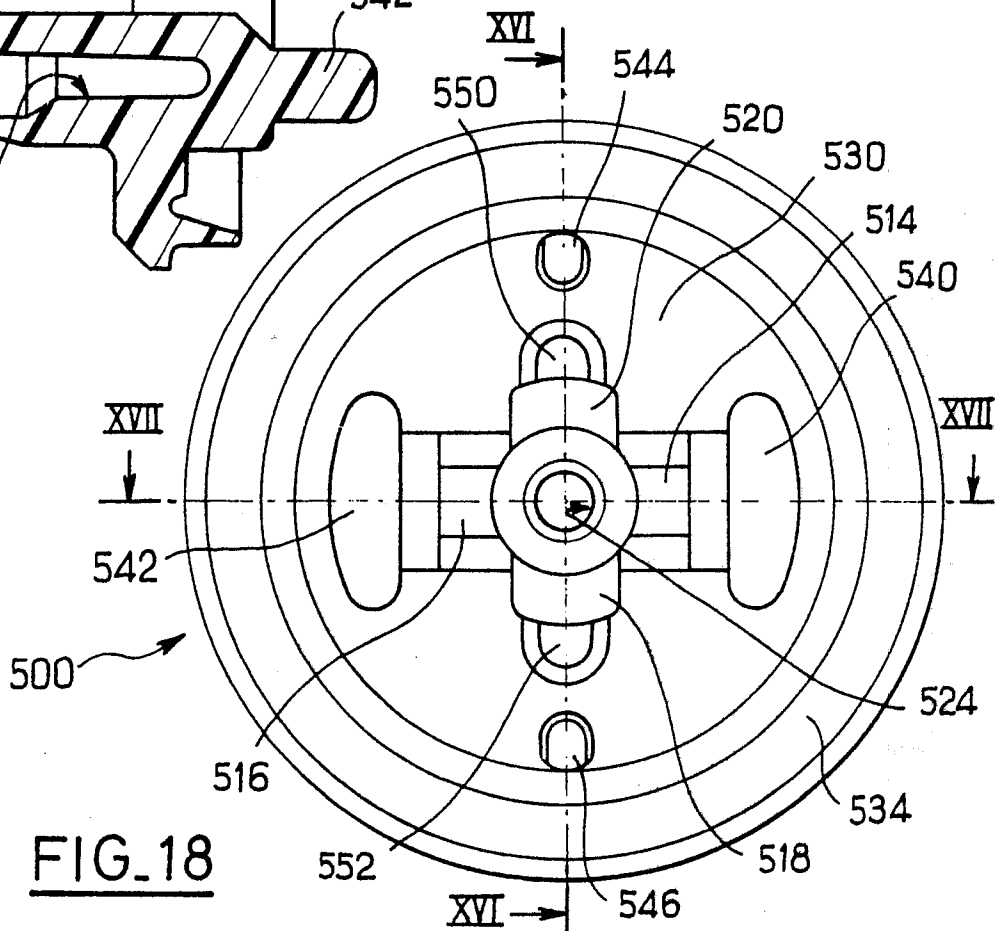


FIG. 18

FIG. 19

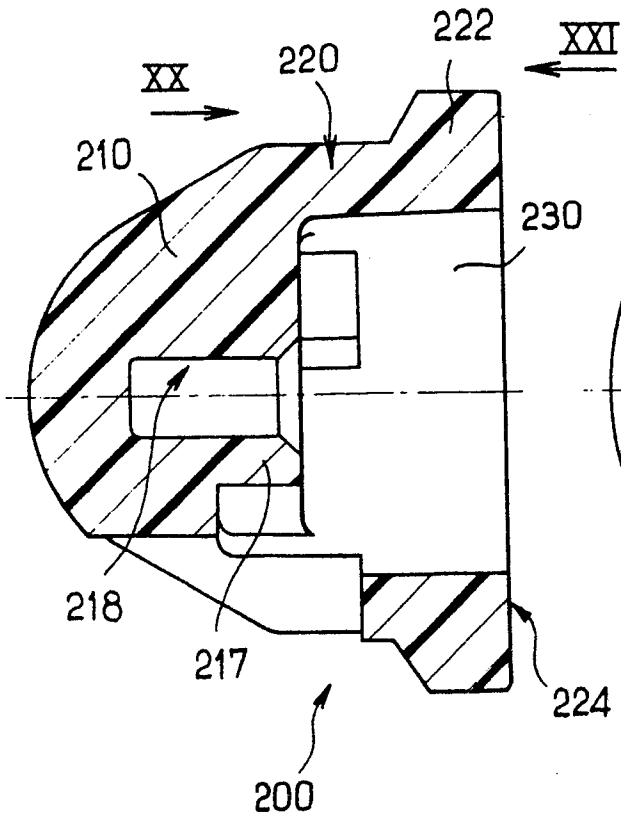


FIG. 20

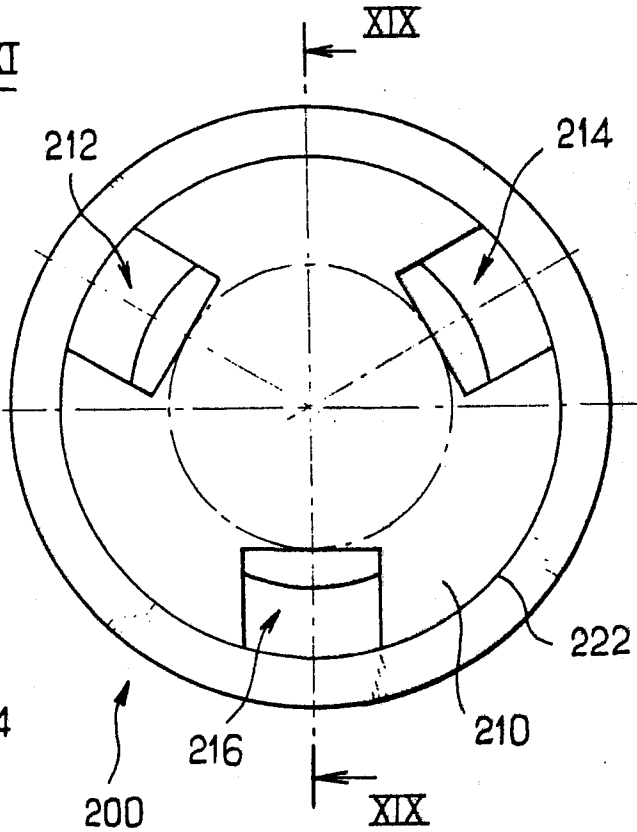
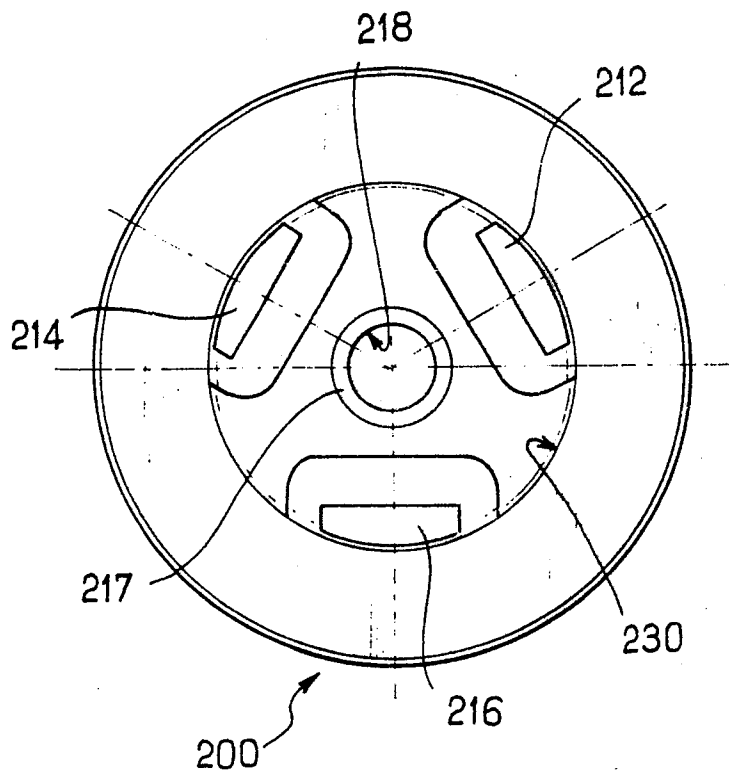


FIG. 21





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)
D,Y A	EP-A-0 028 000 (SIEMENS) * Figures 1,2; page 6, lignes 26-35; page 7, lignes 1-23 *	1,3 5	H 01 H 15/10
D,Y A	DE-B-1 123 732 (SEL) * Figure 1; colonne 2, lignes 23-49 *	1,3 2,4	
A	US-A-2 239 426 (G.E.C.) * Figures *	7	
A	US-A-2 753 413 (AIRTRON) * Figures *	1	
D,A	EP-A-0 043 618 (PHILIPS) * Figure 1 *	1-3	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 15/00 H 01 H 13/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-05-1988	Examineur JANSSENS DE VROOM P.J.
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			