

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Numéro de publication:

**0 087 372
B1**

②

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④

Date de publication du fascicule du brevet:
02.10.85

⑤

Int. Cl.*: **H 01 H 50/64, H 01 P 1/12**

②

Numéro de dépôt: **83400374.1**

②

Date de dépôt: **23.02.83**

⑤

Relais inverseur hyperfréquence à contacts coaxiaux.

③

Priorité: **24.02.82 FR 8203049**

④

Date de publication de la demande:
31.08.83 Bulletin 83/35

④

Mention de la délivrance du brevet:
02.10.85 Bulletin 85/40

⑧

Etats contractants désignés:
DE GB IT NL SE

⑤

Documents cités:
**US - A - 2 970 200
US - A - 3 001 049
US - A - 3 183 334
US - A - 3 681 719
US - A - 3 739 306**

⑦

Titulaire: **MICRONDE, Société Anonyme dite:, rue de la
Garenne Zone Industrielle Chesne Tharable,
F-38290 Saint Quentin Fallavier (FR)**

⑦

Inventeur: **Fournier, André, Le Chaffard, F-38290 La
Verpilliere (FR)**
Inventeur: **Billet, Gilles, 37, rue du Belvédère,
F-38500 Voiron (FR)**

⑦

Mandataire: **Nony, Michel, 29, rue Cambacérès,
F-75008 Paris (FR)**

EP 0 087 372 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un relais inverseur hyperfréquence du type comportant trois contacts coaxiaux dont un contact central, deux lames de contact rigides susceptibles de venir en appui chacune en alternance sur le contact central et l'une des deux autres contacts coaxiaux, l'autre lame venant alors en appui contre un plan de masse, chacune desdites lames de contact étant solidaire d'une poussoir isolant et chacun des poussoirs étant repoussé en translation par une lameressort sous l'effet d'une palette magnétique à deux branches susceptible de basculer autour d'un axe central, notamment sous l'action d'un moteur électromagnétique.

Le moteur électromagnétique, par exemple de type monostable, comprend avantageusement une bobine d'induction dont le noyau magnétique est disposé à l'aplomb de l'axe de pivotement de la palette, et une colonne en matériau magnétique dont une extrémité se trouve en regard d'une des branches de la palette et dont l'autre extrémité est reliée par une plaque magnétique au noyau de la bobine. Avantageusement le moteur peut comprendre un aimant permanent solidaire d'une masse polaire disposée en regard de l'autre branche de la palette, une plaque magnétique de liaison assurant un passage de flux magnétique de l'aimant dans le noyau de la bobine et dans la colonne en regard de la première branche de la palette, le flux créé par l'aimant dans le noyau de la bobine étant de sens opposé au flux créé dans le noyau par l'excitation électrique de la bobine d'induction.

Pour assurer un bon fonctionnement de tels relais inverseurs, il est nécessaire d'obtenir la qualité la meilleure possible de transmission de l'entrée vers la voie commutée et une très haute isolation de l'entrée vers la voie non commutée.

On prévoit habituellement (US-A-3 681 719, US-A-3 739 306) à cet effet des ressorts de rappel contre la force desquels les poussoirs sont repoussés par la palette et qui servent à plaquer les lames de contact solidaires des poussoirs contre le plan de masse.

Les relais inverseurs coaxiaux hyperfréquence du type mentionné présentent l'inconvénient de nécessiter une énergie importante pour assurer une pression suffisante d'appui de la lame de contact associée à la voie commutée avec le contact central et le contact de la voie commutée, afin d'obtenir une bonne transmission, et une pression suffisante d'appui de la lame de contact associée à la voie non commutée avec le plan de masse afin d'assurer une bonne isolation. Cette dernière pression d'appui dépend en effet de la force de rappel des ressorts sur lesquels s'appuient les poussoirs, force de rappel que doit au contraire vaincre le poussoir lors de son déplacement sous l'effet de l'actionnement du moteur de relais.

La présente invention se propose de réaliser un relais inverseur coaxial hyperfréquence de

conception simple sur le plan mécanique, évitant l'utilisation de ressorts de rappel et ne nécessitant qu'une consommation faible d'énergie pour assurer le passage d'une position de commutation à l'autre.

Le relais selon l'invention se caractérise par le fait que la lameressort est fixée dans sa partie centrale à une saillie disposée à l'aplomb du contact coaxial central, ladite lame-ressort comportant de part et d'autre de sa partie centrale, des moyens pour la fixation desdits poussoirs, et que la palette comporte des moyens pour, lors de son basculement, exercer un appui sur ladite lame-ressort au voisinage des extrémités de celle-ci.

Dans un mode particulier de réalisation la palette comporte à ses extrémités des prolongements en forme de tiges comportant chacune un moyen d'appui sur la lame-ressort, par exemple une perle de verre.

Dans un mode particulier de réalisation, chacun des poussoirs comporte pour sa fixation sur la lame-ressort une gorge de retenue, ladite lame-ressort comportant pour la mise en place et la fixation de chacun des poussoirs un orifice de diamètre correspondant à celui du poussoir prolongé par une fente longitudinale. Avantageusement, la gorge dans chaque poussoir présente en sens longitudinal, dans la position de retenue sur la lame-ressort, une partie centrale de section rétrécie s'élargissant en direction des extrémités, permettant ainsi un certain débattement élastique de la lame-ressort par rapport aux poussoirs, lors de l'appui de la palette sur la lame-ressort.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la lame-ressort comporte un orifice central pour son engagement sur une saillie faisant partie d'une platine isolante, de préférence en matière plastique moulée d'un seul tenant, disposée sur le plan de masse et comportant des orifices pour le passage des poussoirs, et des moyens de support de l'axe de pivotement de la palette. La platine comporte également les orifices nécessaires pour le passage des vis d'assemblage du relais.

De façon avantageuse la platine comporte en outre sur sa face opposée à celle supportant ladite saillie, des pions isolants, de préférence moulés d'un seul tenant, traversant le plan de masse et servant au guidage vertical des lames rigides de contact fixées avantageusement chacune à l'extrémité de chaque poussoir opposée à celle par laquelle celui-ci est fixé sur la lame-ressort de poussée.

Grâce à l'invention, le plan de masse, distinct de la platine isolante, peut être facilement réalisé par découpage d'une plaque métallique mince.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation donné à titre nullement limitatif en se référant au dessin

annexé dans lequel:

— la figure 1 représente en coupe un relais inverseur coaxial hyperfréquence selon l'invention utilisant un moteur électromagnétique monostable,

— la figure 2 représente la lame-ressort de poussée dans le relais de la figure 1,

— la figure 3 est une vue en élévation d'un poussoir du relais selon l'invention,

— la figure 4 est une vue en élévation partiellement en coupe du poussoir de la figure 3, selon la flèche IV de la figure 3,

— la figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 3,

— la figure 6 est une vue en coupe selon VI-VI de la figure 1,

— la figure 7 est une en coupe selon VII-VII de la figure 1,

— la figure 8 est une vue en coupe de la platine utilisé dans le relais de la figure 1 selon VIII-VIII de la figure 9,

— la figure 9 est une vue en plan de cette platine,

— la figure 10 est une vue en plan d'une lame rigide de contact utilisée dans le relais de la figure 1.

Le relais coaxial selon l'invention comprend de façon conventionnelle, un bloc de base 1, sur lequel sont montés trois contacts coaxiaux, à savoir un contact central commun, 2, et deux contacts latéraux 3 et 4.

A l'intérieur d'un boîtier 5, es monté un moteur électromagnétique comprenant un noyau 6 en matériau magnétique, de préférence en fer pur, sur lequel est monté une bobine d'induction 7 reliée à une source de courant électrique et créant, lorsqu'elle est excitée, un flux magnétique dans le noyau.

Le moteur du relais comporte en outre une colonne, en matériau magnétique, de préférence en fer pur, 8, et une masse polaire, également en fer pur, 9, supportant un aimant permanent 10, le circuit du moteur de relais étant complété par une plaque magnétique, également en fer pur, 11, réalisant une liaison de flux magnétique entre l'aimant 10, le noyau 6 de la bobine et la colonne magnétique 8.

Le flux engendré par l'aimant permanent 10 dans le noyau de la bobine est orienté dans le sens opposé au flux magnétique créé dans le noyau lorsque la bobine d'induction est excitée.

La structure et le fonctionnement d'un tel moteur de relais sont classiques et ne seront pas décrits plus en détail ici.

Le relais selon la présente invention comporte un équipage mobile sous l'action du moteur électromagnétique, cet équipage mobile comportant une palette en matériau magnétique, de préférence en fer pur, comportant deux branches 12 et 13, la palette comportant un axe médian 14 à l'aplomb du noyau 6 de la bobine.

L'axe 14 est tourillonné sur des paliers d'extrémité 15, formés dans une platine en matière plastique moulée d'un seul tenant, désignée globalement par 16, que l'on voit le mieux aux figures 8

et 9 et que l'on décrira plus en détail dans la suite.

Aux extrémités des branches 12 et 13 de la palette sont fixés des prolongements en forme de tiges 17 à l'extrémité de chacun desquels est fixée une perle de verre ou analogue 18.

Le relais selon l'invention comporte en outre une lame-ressort d'un seul tenant 19, dont on voit le mieux la structure sur la figure 2, cette lame-ressort comportant un orifice central 20 par lequel elle est montée sur une saillie de forme correspondante 21' de la platine 16.

La lame-ressort 19 présente de part et d'autre de l'orifice central 20, des orifices de section circulaire 21 prolongés chacun par une fente longitudinale 22, ces orifices prolongés par des fentes servant de moyens de fixation, sur la lame-ressort 19, de poussoirs isolants 23 dont on voit le mieux la structure sur les figures 3 à 5.

Pour son montage sur la lame-ressort, chaque poussoir 23 comporte à sa partie supérieure une gorge de retenue 24.

Pour la mise en place d'un poussoir sur la lame-ressort, on introduit le poussoir au travers de l'orifice circulaire 21 puis on l'oriente de façon à le faire coulisser dans la fente longitudinale 22.

Comme on le voit sur la figure 4, la gorge 24 du poussoir 23 comprend un rétrécissement central 25 s'élargissant en 26 en direction de la périphérie du poussoir de façon à permettre un certain débattement angulaire de la lame-ressort 19 dans les gorges 24, comme on peut s'en rendre compte à l'examen de la figure 1.

A sa partie inférieure chaque poussoir 23 comporte une gorge 27 pour l'engagement et la retenue d'une lame rigide 28 (figure 10), comprenant à cet effet deux encoches latérales centrales 28a, chacune des lames 28 étant susceptible d'assurer le contact avec le contact coaxial central 2 et l'un des contacts coaxiaux latéraux 3 et respectivement 4.

Dans la figure 1, on voit la lame de contact 28 de droite, assurant la liaison entre les contacts coaxiaux 2 et 4, la lame 28 de gauche étant alors en appui contre un plan de masse 29 réalisé par exemple à partir d'une plaque découpée, et disposé entre la base de la platine 16 et le bloc de base 1.

La platine 16 que l'on voit le mieux sur les figures 8 et 9 comporte, outre les éléments mentionnés ci-dessus, des pois isolants en saillie vers le bas, 30, destinés au guidage vertical des lames de contact 28 comme on le voit le mieux sur les figures 6 et 7. Les pions 30 sont de préférence moulés d'un seul tenant avec la platine 16.

La platine 16 comporte en outre des orifices 31 pour le passage des poussoirs, 23, ainsi que des orifices 32 pour le passage de vis d'assemblage 33.

De la même manière, la plaque 29 constituant le plan de masse présente les orifices nécessaires au passage des vis d'assemblage, des poussoirs et des pions de guidage.

Lorsque l'on désire créer la liaison de commutation entre les contacts coaxiaux 2 et 4, on pro-

voque le pivotement de la palette jusqu'à la position représentée dans la figure 1, jusqu'à ce que sa branche 12 vienne en butée contre la masse polaire 9.

Dans l'exemple représenté, ce mouvement de pivotement est assuré par le moteur électromagnétique. D'autres moyens peuvent être également prévus.

Dès le début du mouvement la perle 18 située dans le prolongement de la branche 13 de la palette vient exercer une pression au voisinage de l'extrémité correspondante de la lame-ressort 19 qui dans son mouvement de pivotement entraîne en translation les poussoirs isolants 23 et les lames de contact rigides 28.

Lorsque la lame de droite sur la figure 1 vient reposer contre les contacts 2 et 4, la lame opposée est entraînée vers le haut jusqu'à venir en contact avec le plan de masse 29.

La course supplémentaire de la palette avant d'arriver en butée par sa branche 12 contre la masse polaire 9 a pour effet de cambrer la lame-ressort 19 créant les pressions de contact nécessaires des lames rigides 28 contre les contacts coaxiaux et respectivement le plan de masse.

Le réglage des pressions de contact et la compensation des tolérances mécaniques de montage peuvent être obtenus par cambrage des tiges 17 supportant les perles de verre 18.

Les dimensions mécaniques sont déterminées pour que de l'entrée du relais vers la voie non commutée, dans l'exemple représenté le contact coaxial 3, l'on réalise un guide d'ondes fonctionnant, pour la fréquence d'utilisation du relais inverseur, en dessous de sa fréquence de coupure.

Revendications

1. Relais inverseur hyperfréquence comportant trois contacts coaxiaux (2—4), dont un contact central (2), deux lames de contact rigides (28) susceptibles de venir en appui chacune en alternance sur le contact central (2) et l'un des deux autres contacts coaxiaux (3—4), l'autre lame venant alors en appui contre un plan de masse (29), chacune desdites lames de contact (28) étant solidaire d'un poussoir isolant (23), et chacun des poussoirs (23) étant repoussé en translation par une lame-ressort (19) sous l'effet d'une palette magnétique à deux branches (12, 13) susceptible de basculer autour d'un axe central (14), notamment sous l'action d'un moteur électromagnétique, caractérisé par le fait que la lame-ressort (19) est fixée dans sa partie centrale à une saillie (21) disposée à l'aplomb du contact coaxial central (2), ladite lame-ressort (19) comportant de part et d'autre de sa partie centrale des moyens (21, 22) pour la fixation desdits poussoirs (23), et que la palette (12, 13) comporte des moyens (17, 18) pour, lors de son basculement, exercer un appui sur ladite lame-ressort (19) au voisinage des extrémités de celle-ci.

2. Relais selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la palette comporte à ses extré-

mités des prolongements (17) en forme de tiges comportant chacune un moyen d'appui (18) sur la lame-ressort (19).

3. Relais selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit moyen d'appui est une perle de verre (18).

4. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chacun des poussoirs (23) comporte pour sa fixation sur la lame-ressort une gorge de retenue, (24) ladite lame-ressort comportant pour la mise en place et la fixation de chacun des poussoirs un orifice (21) de diamètre correspondant à celui du poussoir prolongé par une fente longitudinale (22).

5. Relais selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la gorge (24) de chaque poussoir présente, en sens longitudinal, dans la position de retenue sur la lame-ressort, une partie centrale (25) de section rétrécie s'élargissant en direction des extrémités (26).

6. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la lame-ressort comporte un orifice central (20) pour son engagement sur une saillie (21') faisant partie d'une platine isolante (16), de préférence en matière plastique moulée d'un seul tenant, disposée sur le plan de masse (29), ladite platine comportant des orifices (31) pour le passage des poussoirs (23) et des moyens de support (15) de l'axe de pivotement de la palette.

7. Relais selon la revendication 6, caractérisé par le fait que ladite platine comporte en outre sur sa face opposée à celle supportant ladite saillie, des pions isolants (30), de préférence moulés d'un seul tenant, traversant le plan de masse et servant au guidage vertical des lames rigides de contact.

8. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chacune des lames rigides de contact (28) est fixée sur le poussoir isolant (23) correspondant au voisinage de l'extrémité de celui-ci opposée à celle par laquelle il est monté sur ladite lame-ressort.

Patentansprüche

1. Umschaltrelais für Höchstfrequenz mit drei koaxialen Kontakten (2—4), von denen einer ein mittlerer Kontakt (2) ist, und mit zwei steifen Kontaktbrücken (28), von denen jeweils alternierend eine auf dem mittleren Kontakt (2) und einem der beiden anderen Koaxialkontakte (3, 4) anliegt, während die jeweils andere Kontaktbrücke an einer Massepotentialebene (29) anliegt und von denen (28) jede mit einem isolierten Druckstück verbunden ist (23), das jeweils längs beweglich zurückgedrückt wird mittels einer Blattfeder (19) unter der Wirkung eines magnetischen Ankers (12, 13) mit zwei Armen, der um eine mittlere Achse (14) schwenkbar angeordnet ist, insbesondere unter der Einwirkung eines elektromagnetischen Motors, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Blattfeder (19) in ihrem mittleren Bereich an einem Vorsprung (21) befestigt ist, der sich in lotrechter Richtung des mittleren Koaxialkontaktes (2) befindet, daß die Blattfeder (19) beidseits ihres mittleren Bereichs Mittel (21, 22) für die Befestigung der Druckstücke (23) aufweist, und daß der Anker (12, 13) Mittel (17, 18) hat, die bei seiner Wippbewegung einen Druck auf die Blattfeder (19) in Nähe von deren Enden ausüben.

2. Relais nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker an seinen Endbereichen Verlängerungen (17) in Form von Stangen aufweist, die jeweils ein Auflageteil (18) für die Blattfeder (19) aufweisen.

3. Relais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Auflageteil eine Glasperle (18) ist.

4. Relais nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Druckstücke (23) für seine Befestigung an der Blattfeder eine Haltekehle (24) aufweist, und daß die Blattfeder zum Lokalisieren und Befestigen jedes der Druckstücke eine Öffnung (21) hat, deren Durchmesser demjenigen des Druckstücks entspricht und die durch einen longitudinalen Schlitz (22) verlängert ist.

5. Relais nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltekehle (24) jedes Druckstücks in Längsrichtung in der Halteposition an der Blattfeder einen Zentralbereich (25) mit verengtem Querschnitt aufweist, der sich in Richtung der Endbereiche (26) hin verbreitert.

6. Relais nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder eine zentrale Öffnung (20) für ihre Verbindung mit einem Vorsprung (21') aufweist, der Teil einer Platte (16) aus Isoliermaterial vorzugsweise aus einem einstückig gespritzten Kunststoff, ist, die auf der Massepotentialebene (29) angeordnet ist und Öffnungen (31) für den Durchgang der Druckstücke (23) sowie Abstützmittel (15) der Schwenkachse des Ankers aufweist.

7. Relais nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte weiterhin auf ihrer dem genannten Vorsprung (21') gegenüberliegenden Fläche Vorsprünge (30), die vorzugsweise einstückig mit ihr verbunden sind, aufweist, die die Masseebene durchgreifen und als vertikale Führung der steifen Kontaktbrücken dienen.

8. Relais nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede steife Kontaktbrücke (28) befestigt ist an dem entsprechenden isolierten Druckstück (23) in Nähe von dessen Endbereich, der dem Bereich entgegengesetzt ist, an dem das Druckstück (23) an der Blattfeder gehalten ist.

Claims

1. A hyperfrequency reversing relay having three coaxial contacts (2—4), one being a central contact (2), two rigid contact blades (28) capable

of coming to bear each alternately against the central contact (2) and one of the other two coaxial contacts (3, 4), the other blade then coming to bear against an earthed plane (29), each of the said contact blades (28) being integral with an insulating pushrod (23) and each of the pushrods (23) being pushed back in translation by a leaf spring (19) under the action of a magnetic armature having two arms (12, 13) and capable of tilting about a central axis (14), in particular under the action of an electromagnetic motor, characterized by the fact that the leaf spring (19) is attached at its central portion to a projection (21) arranged directly above the central coaxial contact (2), the said leaf spring (19) including on opposite sides of its central portion means (21, 22) of attachment of the said pushrods (23), and that the armature (12, 13) includes means (17, 18) of exerting at the time of its tilting, a pressure against the said leaf spring (19) in the vicinity of its ends.

2. A relay as in Claim 1, characterized by the fact that the armature has at its ends prolongations (17) in the form of rods each having a means (18) of bearing against the leaf spring (19).

3. A relay in Claim 2, characterized by the fact that the said bearing means is a glass bead (18).

4. A relay is in any one of the preceding Claims, characterized by the fact that each of the pushrods (23) has for attachment of it to the leaf spring a retaining-neck (24), the said leaf spring having for putting each of the pushrods into place and attaching it an aperture (21) of diameter corresponding with that of the pushrod prolonged by a longitudinal slit (22).

5. A relay as in Claim 4, characterized by the fact that the neck (24) of each pushrod exhibits in the longitudinal direction in the position of retention on the leaf spring a central portion (25) of contracted cross-section which widens out in the direction of the ends (26).

6. A relay as in any of the preceding Claims, characterized by the fact that the leaf spring has a central aperture (20) for engagement of it over a projection (21') forming part of an insulating plate (16) preferably of plastics matter moulded all in one and arranged on the earthed plane (29), the said plate having apertures (31) for passing through the pushrods (23) and means (15) of support of the pivot of the armature.

7. A relay as in Claim 6, characterized by the fact that the said plate has in addition on the face of it opposite that supporting the said projection, insulating studs (30) which are preferably moulded all in one and pass through the earthed plane and serve for the vertical guidance of the rigid contact blades.

8. A relay as in any one of the preceding Claims, characterized by the fact that each of the rigid contact blades (28) is attached to the corresponding insulating pushrod (23) in the vicinity of the end of the latter opposite from that by which it is mounted on the said leaf spring.

Fig. 1

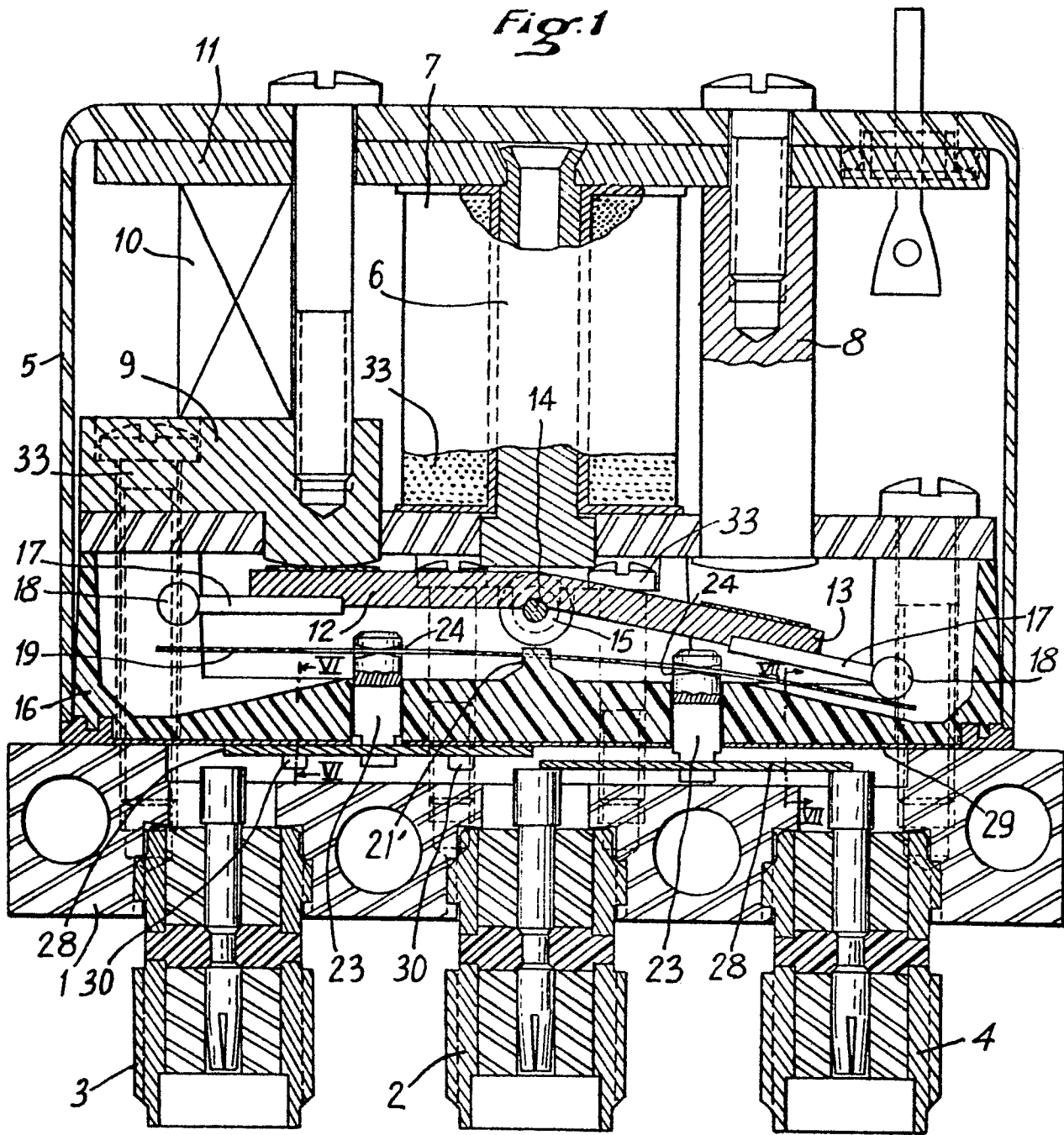


Fig. 2

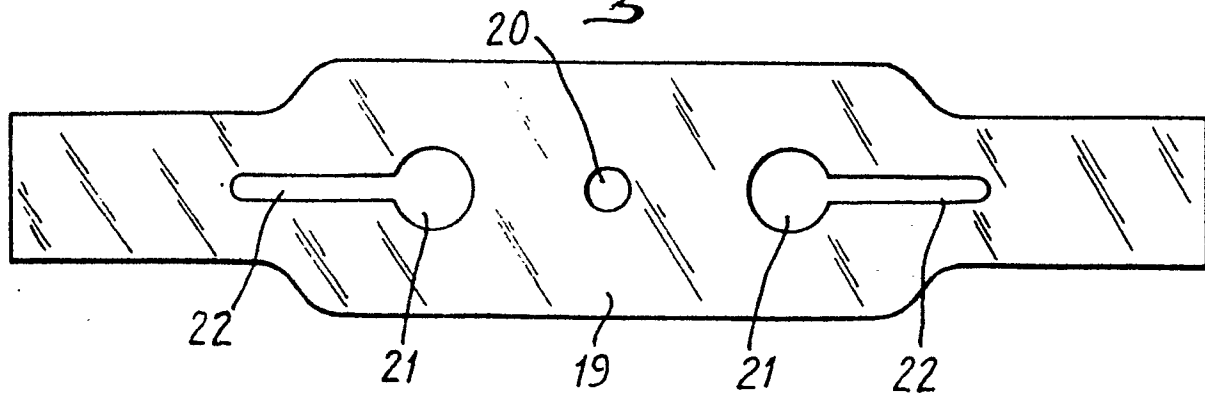


Fig:3

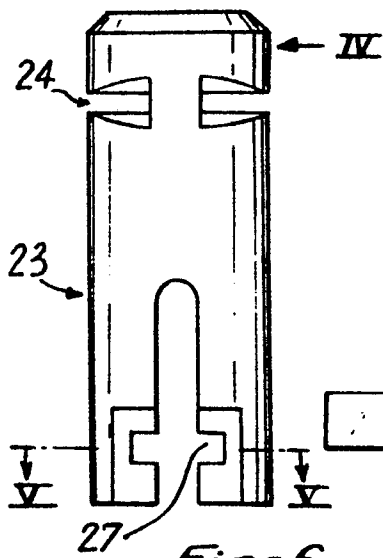


Fig:5

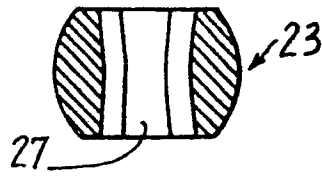


Fig:4

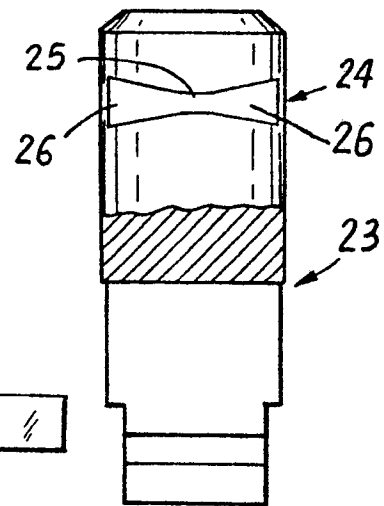


Fig:10

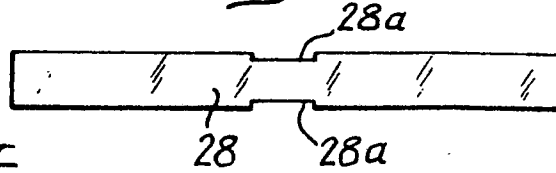


Fig:6

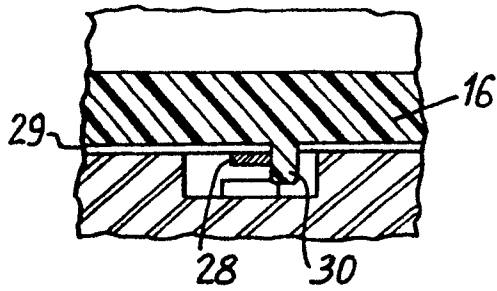


Fig:7

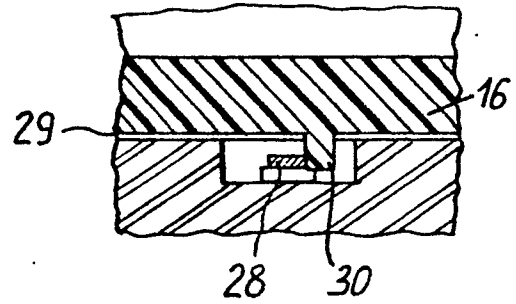


Fig:8

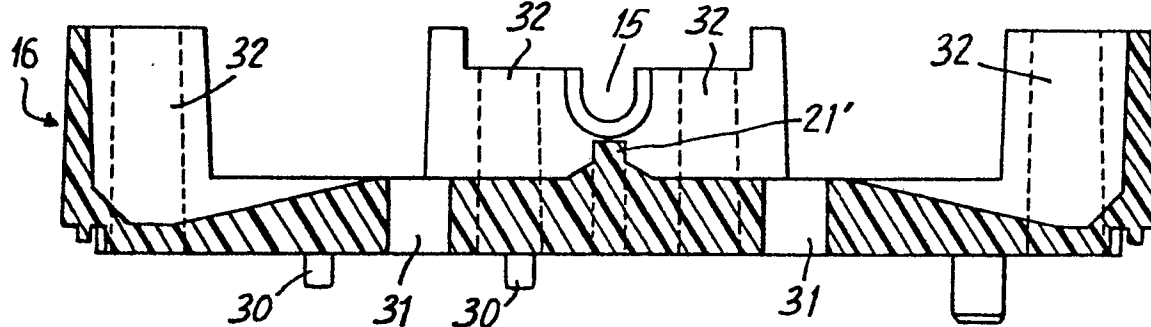


Fig:9

