

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 581 241

②1 N° d'enregistrement national :

85 06971

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 H 19/58; H 05 K 1/18.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29 avril 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 44 du 31 octobre 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : MERLIN GERIN (S.A.) — FR.

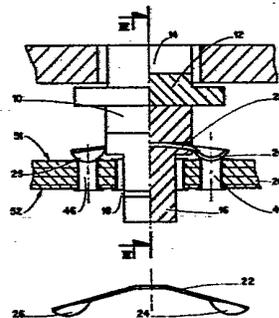
⑦2 Inventeur(s) : Christian Corsin, Jean Martinet, Corinne
Segong et Pierre Demeyer.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 Commutateur pour une carte de circuits imprimés.

⑤7 Commutateur rotatif 10 pour carte 20 de circuits imprimés présentant des trous 46 métallisés constituant les contacts fixes qui coopèrent avec un pont de contact en forme de lame élastique 22. Les contacts mobiles 24, 26 du pont de contact 22 sont de forme sphérique pour s'encliqueter dans les trous 46 et positionner la partie rotative dans les différents crans de contact. La partie rotative 10 comporte un tourillon 16 engagé dans un orifice circulaire 18, disposé au centre de la couronne constituée par les trous 46.



FR 2 581 241 - A1

D

COMMUTATEUR POUR UNE CARTE DE CIRCUITS IMPRIMES

L'invention est relative à un commutateur rotatif pour une
carte de circuits imprimés ayant une partie rotative d'axe
5 perpendiculaire à ladite carte, l'une des extrémités de la
partie rotative étant agencée en bouton de manoeuvre et la
partie rotative portant un pont de contact élastique qui
coopère avec des contacts fixes, répartis circonférentiellement
autour dudit axe sur ladite carte.

10

Un commutateur connu, du genre mentionné, fait usage de plot
de contacts fixes, mécaniquement assujettis à la carte. Cette
fixation mécanique nécessite une opération spéciale particuliè-
rement délicate et le commutateur rotatif connu ne présente
15 guère d'avantages par rapport aux composants indépendants
raccordés électriquement à la carte de circuits imprimés.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation
d'un commutateur rotatif, utilisant les opérations normales
20 de fabrication des circuits imprimés pour réaliser les contacts
fixes du commutateur.

Le commutateur rotatif selon l'invention est caractérisé en
ce que chaque contact fixe comporte un trou pratiqué dans la
25 carte et une zone de contact en bordure dudit trou, du côté
du pont de contact et que le pont de contact présente à
chacune de ses extrémités une protubérance sphérique qui
pénètre dans lesdits trous pour définir les différents crans
de commutation.

30

Les trous ménagés dans la carte définissent les positions de
contact du commutateur et la couche métallique entourant le
trou constitue la zone de contact, coopérant avec le pont de
contact. L'invention est applicable à une carte à simple face
35 mais elle est particulièrement avantageuse en étant appliquée
à un circuit double face, le trou dans la carte étant métallisé

de manière à utiliser l'un des côtés du trou et plus particulièrement son bord métallisé, pour réaliser le contact fixe du commutateur et l'autre côté pour assurer la connexion électrique à ce contact fixe. La partie rotative du commutateur est agencée en bouton de manoeuvre se prolongeant par un tourillon engagé dans une ouverture circulaire prévue dans la carte. Les trous formant les contacts fixes sont disposés en couronne coaxialement à l'ouverture circulaire, ces trous coopérant avec un pont de contact porté par la partie rotative. Le pont de contact est avantageusement une lame élastique, dont la partie centrale est insérée dans une fente ouverte du côté opposé au bouton de manoeuvre. Cette fente s'étend sur toute la hauteur du tourillon et définit deux languettes se terminant par des becs d'encliquetage, qui coopèrent avec le rebord de l'orifice circulaire pour maintenir le tourillon en position engagée dans l'ouverture circulaire.

Il est facile de voir que l'ensemble est particulièrement simple et facile à monter, la lame élastique assurant la pression de contact et simultanément le positionnement définissant les différents crans ou positions de commutation. Le trou métallisé constitue le contact fixe et la contrepartie assurant le positionnement ainsi que la connexion au circuit imprimé de la carte.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation du commutateur selon l'invention, la partie rotative étant représentée en coupe sur la demi-vue de droite ;

- la figure 2 est une vue en élévation à échelle agrandie du pont de contact selon la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en plan du pont de contact ;
- 5 - la figure 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la partie rotative selon la figure 1 ;
- la figure 5 est une coupe suivant la ligne V-V de la figure 4 ;
- 10 - Les figures 6 et 7 sont des vues respectivement de dessus et de dessous de la carte de circuits imprimés selon la figure 1.

Sur les figures, une partie rotative 10 du commutateur porte à l'une de ses extrémités un bouton de manoeuvre 12 et à l'extrémité opposée un tourillon 16. La partie rotative 10 est en matière plastique isolante moulée, le bouton de commande ayant une fente 14 pour l'introduction d'un tournevis de manoeuvre. Le tourillon 16 est engagé à faible jeu dans une ouverture circulaire 18 ménagée dans une carte 20 de circuits imprimés. La carte 20 est d'un type standard, notamment à résine époxy portant sur les deux faces des circuits imprimés. De telles cartes, ainsi que leur procédé de fabrication sont bien connues et assurent à la fois les connexions électriques et le support des composants électroniques. La partie rotative 10 porte une lame élastique 22 s'étendant suivant un diamètre de cette partie rotative 10. Les deux extrémités de la lame élastique 22 présentent une protubérance sphérique 24, 26 agencée en contacts mobiles. En se référant plus particulièrement à la figure 4, on voit que la partie rotative 10 comporte, du côté du tourillon 16 une fente 28 définissant deux languettes 30, 32, portant à leur extrémité une dent 34 d'encliquetage. La fente 28 confère aux languettes 30, 32, une certaine élasticité, permettant l'introduction du tourillon 16 dans l'ouverture circulaire 18, malgré la présence de la saillie externe, constituée par les dents 34. En fin d'introduction

du tourillon 16, les dents 34 s'encliquètent sur le bord de la carte 20 en retenant la partie rotative 10, emprisonnée dans l'orifice 18. Une paire de rainures 36, 38, sont ménagées dans les faces confinant la fente 28, la largeur des rainures 5 36, 38, correspondant à l'épaisseur de la lame élastique 22 dont les bords sont logés dans ces rainures 36, 38. Le fond des rainures 36, 38, présente un bossage 40 de forme conjuguée à celle d'une échancrure 44 ménagée dans la partie centrale 42 de la lame élastique 22, insérée dans les rainures 36, 38. 10 La mise en place de la lame élastique 22 s'effectue par un écartement élastique des languettes 30, 32, cet écartement étant rendu impossible après introduction du tourillon 16 dans l'orifice circulaire 18, de manière à verrouiller la lame 22 sur la partie rotative 10. En position montée de la 15 partie rotative 10 sur la carte 20, la lame élastique 22 est déformée pour fournir la pression de contact.

En se référant plus particulièrement aux figures 6 et 7, on voit que six trous 46 sont répartis régulièrement autour de l'ouverture 20 circulaire 18 de la carte 20. Les trous 46 sont métallisés et présentent des rebords 48, 50, de forme annulaire, respectivement sur la face 51, coopérant avec le pont de contact 22 et la face opposée 52. Les rebords ou bordures annulaires 48, 50, sont reliés électriquement par la partie cylindrique métallisée 25 interne des trous 46. La face opposée 52 porte un circuit imprimé 54 de connexion des trous métallisés 46 aux autres parties du circuit. La métallisation des trous 46 s'effectue par les procédés usuels de fabrication des circuits imprimés. La distance entre deux trous 46, disposés sur le même diamètre, 30 correspond à l'écartement entre les contacts mobiles 24, 26 et le diamètre des trous 46 permet une pénétration partielle de la partie sphérique des contacts 24, 26.

Le fonctionnement du commutateur selon l'invention ressort de 35 l'exposé précédent, une rotation de la partie rotative faisant tourner le tourillon dans l'orifice 18 en déplaçant le pont de contact 22. Les différents crans de commutation sont définis

par l'encliquetage des contacts mobiles 24, 26, dans les trous correspondants 46, cet encliquetage assurant en même temps le contact électrique entre les trous métallisés 46 correspondant. Le nombre limité de pièces facilite la fabrication et le montage.

L'invention est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit, mais elle s'étend à toute variante, notamment à celle dans laquelle la carte est du type à une seule face ou celle encore dans laquelle la partie rotative 10 porte plusieurs lames élastiques.

REVENDEICATIONS

1. Commutateur rotatif pour une carte (20) de circuits imprimés ayant une partie rotative (10) d'axe perpendiculaire à ladite carte, l'une des extrémités de la partie rotative étant agencée en bouton (12) de manoeuvre et la partie rotative (10) portant un pont de contact (22) élastique qui coopère avec des contacts fixes (46) répartis circonférentiellement autour dudit axe sur ladite carte (20), caractérisé en ce que chaque contact fixe comporte un trou (46) pratiqué dans la carte (20) et une zone de contact (48) en bordure dudit trou, du côté du pont de contact et que le pont de contact (22) présente à chacune de ses extrémités une protubérance sphérique (24, 26) qui pénètre dans lesdits trous (46) pour définir les différents crans de commutation.
2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits trous (46) sont des trous métallisés ayant d'un côté (50) de la carte (20) un rebord annulaire (48) constituant ladite zone de contact et du côté opposé (52) un rebord (50) de connexion au circuit imprimé (54) de la carte.
3. Commutateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie rotative (10) présente un tourillon (16) engagé dans une ouverture circulaire (18) de la carte (20) pour constituer un pivot et un moyen (34) de retenu dudit tourillon dans ladite ouverture.
4. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit tourillon (16) présente une fente (28) diamétrale ouverte du côté opposé au bouton de manoeuvre (12), ladite fente (28) définissant deux languettes élastiques (30, 32), dont les extrémités sont conformées en bec (34) d'encliquetage sur le rebord de l'ouverture (18) lesdits becs constituant ledit moyen de retenu.

5. Commutateur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le pont de contact comporte une lame élastique (22) et que ladite fente (28) présente sur chacune de ses faces internes une rainure (36, 38) de logement du bord (44) de ladite lame élastique (22) insérée dans la rainure.
6. Commutateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que le fond de la rainure (36, 38) est bombé (40) et que le bord de la lame élastique (22) engagée dans la rainure présente une forme (42) conjuguée à celle du fond de la rainure pour positionner la lame élastique dans la rainure.
7. Commutateur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que dans la position d'encliquetage du tourillon (16) dans l'ouverture (18) de la carte (20), la lame élastique (22) est verrouillée dans le logement défini par les rainures (36, 38) en étant déformée élastiquement pour fournir la pression de contact.
8. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des trous (46) diamétralement opposés deux par deux, et régulièrement répartis angulairement, chaque paire de trous définissant un cran de commutation.
9. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la carte (20) porte un circuit imprimé sur chacune de ses faces (51, 52).

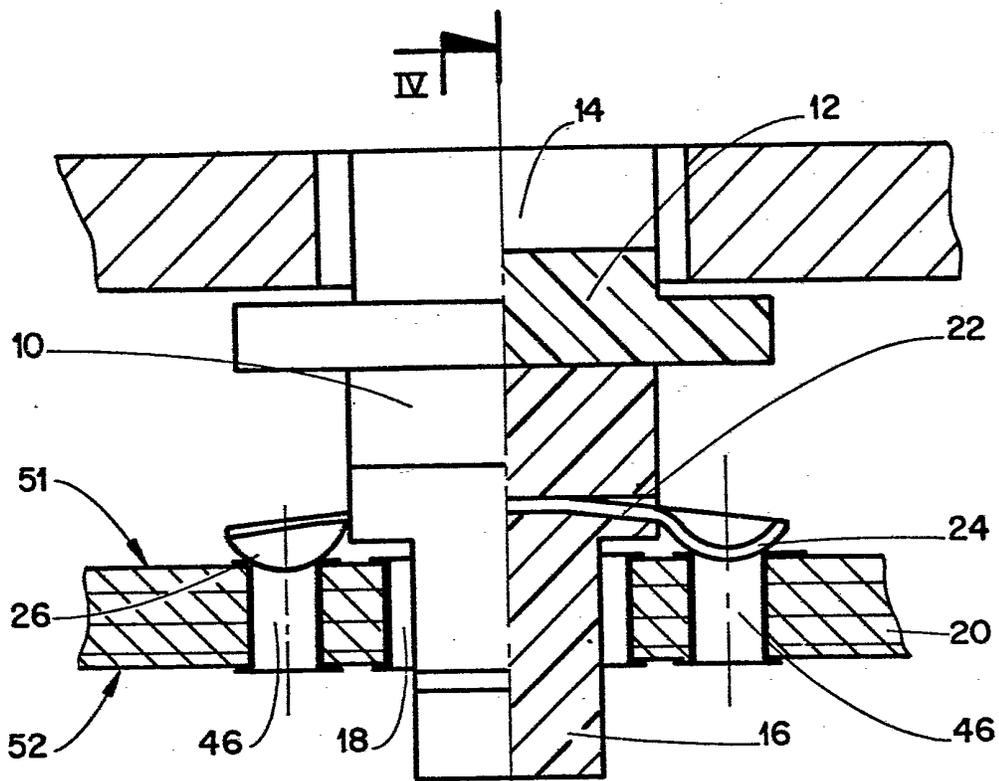


FIG. 1

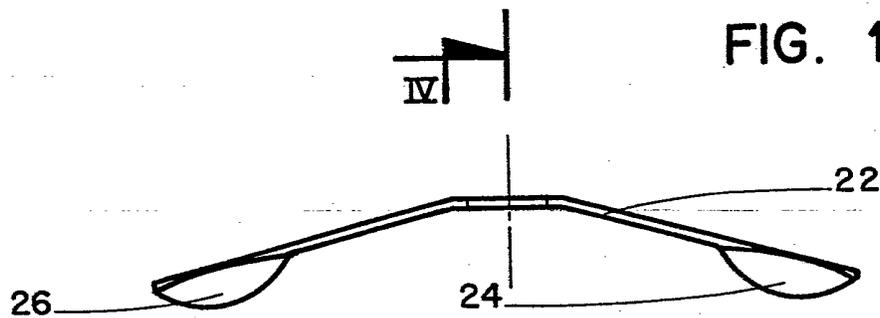


FIG. 2

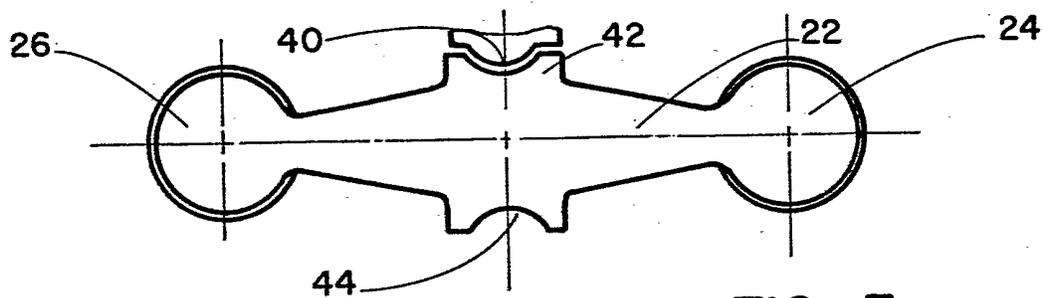


FIG. 3

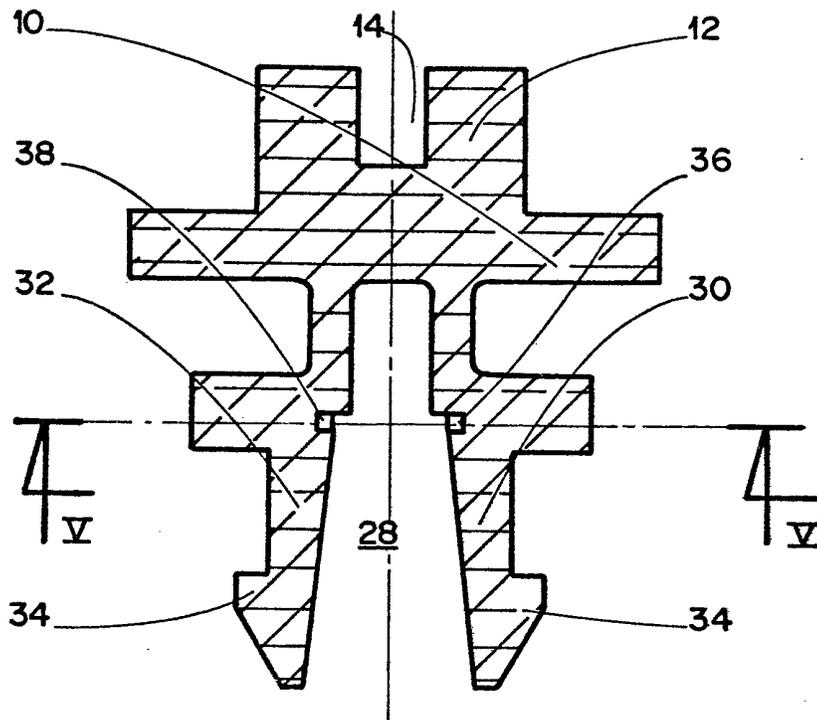


FIG. 4

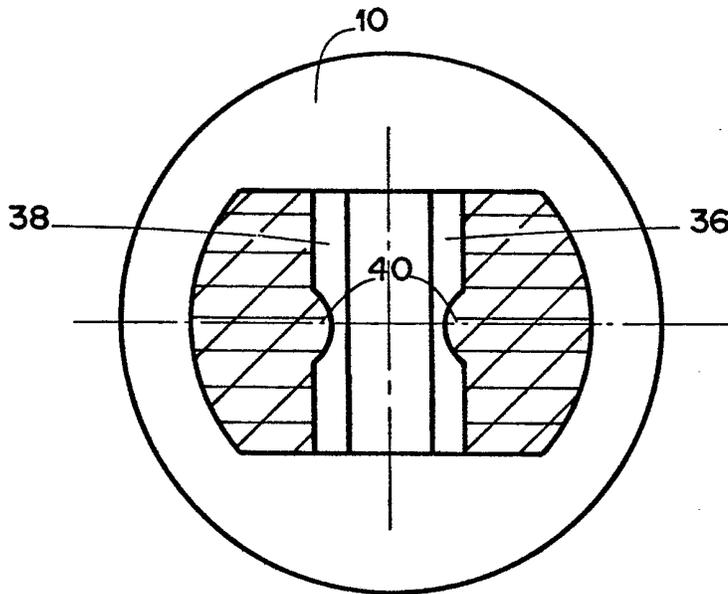


FIG. 5

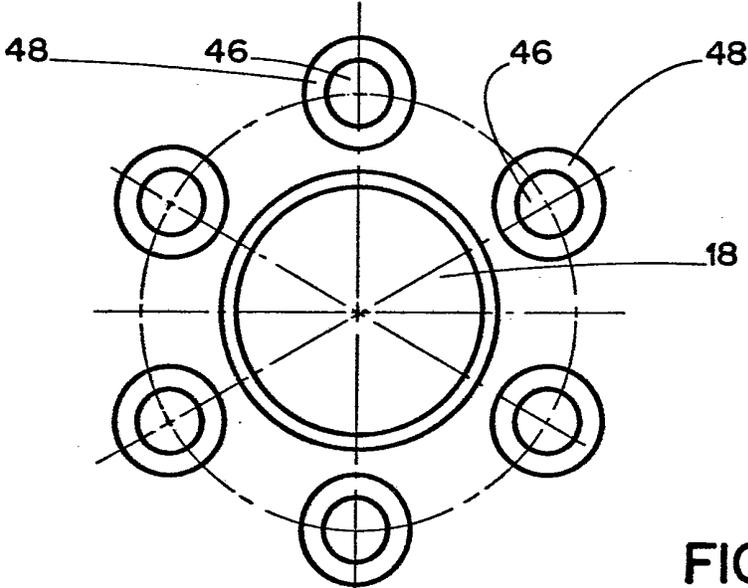


FIG. 6

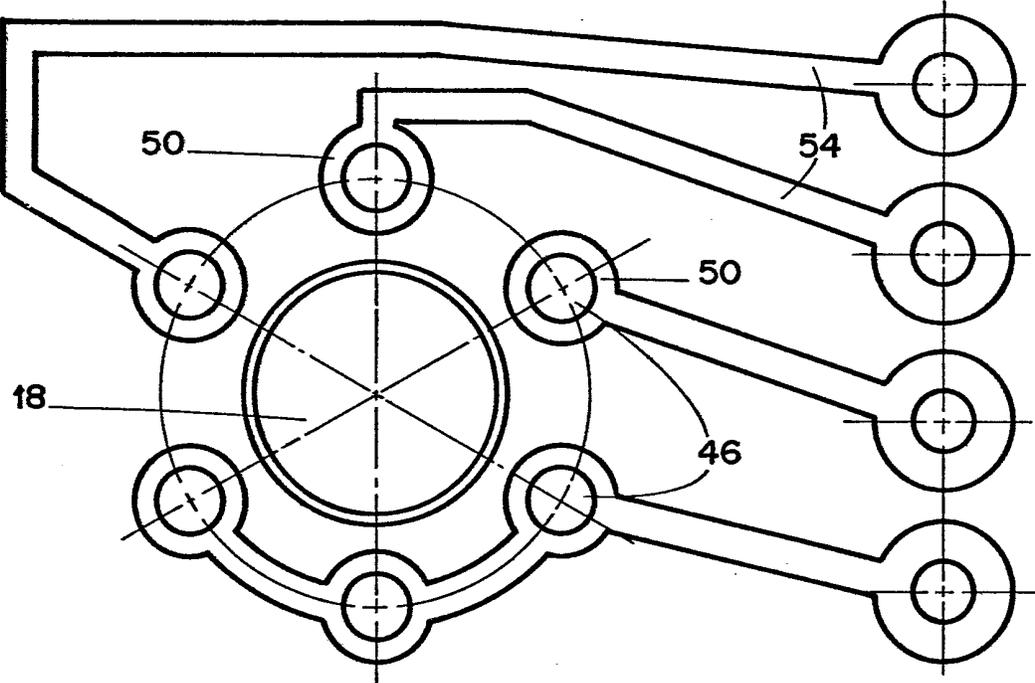


FIG. 7