

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 568 384

②1 N° d'enregistrement national :

85 11452

⑤1 Int Cl⁴ : G 04 C 3/00, 23/12; H 05 K 7/14.

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ

A3

②2 Date de dépôt : 26 juillet 1985.

③0 Priorité : DE, 28 juillet 1984, n° P 34 27 908.3-31.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 5 du 31 janvier 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GEBRÜDER JUNGHANS GMBH, société de droit allemand.* — DE.

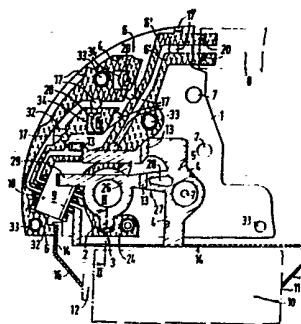
⑦2 Inventeur(s) : Wolfgang Ganter, Albert Ginter, Peter Jesse et Jürgen Allgaier.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

⑤4 Support de circuits d'un rouage de pendule électromécanique.

⑤7 Un support de circuits 1 d'un rouage de pendule électromécanique doit pouvoir présenter une constitution économique tout en ayant une sécurité de fonctionnement élevée. Pour ce faire, on introduit au moins un réseau de pistes conductrices 5, 6 dans des évidements de fixation 4 du support de circuits 1, dans lesquels sont également formés des évidements d'estampage 17 pour la séparation mécanique des réseaux de pistes conductrices individuels 5, 6 ou des pistes conductrices individuelles 6'. Pour déterminer le raccord électrique et mécanique de composants, on prévoit des trous de raccordement en zigzag 20 pour recevoir les pattes d'enchâssage des composants. La paire de contacts 2-24 d'un commutateur 3 présente des sections de fil doré et transversales l'une par rapport à l'autre, fixées au-dessous de la saillie coudée d'un bras élastique 26 constitué sur un réseau de pistes conductrices 5 et à l'autre réseau de pistes conductrices 6 situé au-dessous.



FR 2 568 384 - A3

D

Support de circuits d'un rouage de pendule électromécanique.

L'invention concerne un support de circuits d'un mouvement de
5 pendule électromécanique comprenant des pistes conductrices disposées
sur un substrat isolant, sur lesquelles sont constituées des pattes
élastiques faisant librement saillie de façon élastique.

Un tel support de circuits est connu par le DE-U 1 961 988 selon
une forme selon laquelle une languette de contact est rivetée sur une
10 saillie en forme de socle, également constituée sous forme d'une
platine à rouages, d'un boîtier de mouvement en matière plastique;
l'une de ses extrémités sert de raccord à la batterie et son autre
extrémité sert de contact avec une plaque conductrice destinée au
montage du circuit d'entraînement du mouvement de la pendule.

15 Il est connu par le US-A 3 986 334 de couler en matière plastique
un circuit de commutation habituel ainsi que les pistes conductrices de
raccordement pour le montage d'une pendule électronique numérique en
vue de la conservation du temps et de la commande de l'affichage, mais
en prévoyant des évidements pour introduire et raccorder
20 électromagnétiquement des composants non intégrables. Il est en outre
connu par le DE-B 25 22 981 de former ou de couler, en même temps
que ce coulage, des positions de support de platine pour le montage
d'un rouage de pendule.

L'invention a par contre but de perfectionner un support de
25 circuits du type mentionné, destiné en particulier à être utilisé dans
des rouages de grandes pendules, de manière à réduire sensiblement les
opérations techniques de la fabrication et le besoin de place pour
l'incorporation mécanique et le raccord électrique des composants du
circuit d'une pendule électromécanique; sans avoir à subir de
30 complications techniques sur le plan de la fabrication, ni de risques
de fonctionnement comme cela est le cas quand il y a intégration totale
d'un raccord de puce coulé et réalisation des fonctions de la platine
du rouage. Dans ce cas on doit être assuré, considérant l'intérêt, les
connaissances et les possibilités techniques des milieux traditionnels
35 de l'horlogerie, que l'horloger puisse examiner le fonctionnement du

rouage et puisse éliminer d'éventuelles perturbations de son fonctionnement par un simple échange de composants montés mécaniquement, également dans la région de l'excitation électrique du rouage électromécanique.

5 Selon l'invention, ce but est atteint pour un support de circuits du type mentionné du fait que lesdites pistes conductrices constituent des parties de réseaux de pistes conductrices qui s'appliquent par concordance de formes sur le support de circuits et sous lesquelles sont constituées des parties évidées d'estampage dans le support de
10 circuits par.

 Selon cette solution, on ne suit plus la voie de l'intégration du raccord de la puce aux fonctions de la platine mais on surmonte la difficulté rencontrée jusqu'ici de la nécessité d'une coûteuse plaque conductrice à circuit électrique imprimé devant être réalisée, puis
15 munie de composants et montée séparément. Au lieu de cela, on fixe au moins un réseau de pistes conductrices estampé en une seule pièce sur un support de circuits en matière plastique peu coûteux à fabriquer et on réalise le circuit électrique par sectionnement mécanique des liaisons. La définition des pistes conductrices dans le support de
20 circuits en matière plastique peut être obtenue par une déformation thermique locale de tenons de positionnement et/ou de roues creuses. Pour échanger des pistes conductrices individuelles, il suffit de découper ces régions déformées et de mettre en place des pistes conductrices de remplacement. Les composants électriques sont soudés
25 sur les pistes conductrices, par exemple en étant maintenus sur le support de circuits, ou simplement enfichés dans ces dernières en les retenant par des pinces. Des régions coudées ou en saillie libre de parties de pistes conductrices du réseau peuvent servir de ressorts de contact élastiques pour constituer par exemple une fixation à une
30 batterie ou à un commutateur de signaux; l'adaptation de l'élasticité pouvant être obtenue par des dimensions de la section transversale et par la forme géométrique des bras élastiques souples. Il est particulièrement avantageux qu'au moins deux réseaux de pistes conductrices soient prévus en des matériaux de départ différents et de
35 prévoir dans ce cas que le matériau qui est le plus rigide sur le plan

de la flexion élastique soit réservé à celui des réseaux de pistes conductrices présentant la structure géométrique la plus simple mais équipé de bras élastiques en saillie, et que le réseau de pistes conductrices dont les pistes conductrices présentent une structure
5 géométrique plus compliquées ou qui doivent être séparées les unes des autres en vue de déterminer une isolation électrique mutuelle, surtout quand elles ne comprennent sensiblement aucune région en saillie libre et doivent être introduites à plat dans des évidements de retenue des pistes conductrices, sont constitué en un matériau plus mou et plus
10 flexible en tôle.

D'autres variantes et d'autres perfectionnements, ainsi que d'autres caractéristiques et avantages de l'invention, apparaîtront à la lecture de la description qui suit et en référence au dessin annexé qui est limité à l'essentiel, mais sensiblement à l'échelle, et qui
15 représente un mode de réalisation préféré de l'invention.

Sur le dessin:

la figure 1 est une vue de dessus d'un support de circuits sur lequel sont fixés des réseaux de pistes conductrices sur lesquels sont constitués un commutateur de signaux et des ressorts de contact pour la
20 batterie,

la figure 2 est une vue en coupe à plus grande échelle d'un mode de réalisation préféré de la position de contact du commutateur de signaux de la figure 1,

la figure 3 représente à plus grande échelle encore une vue de la
25 région de raccordement de composants dans l'une des pistes conductrices, et

les figures 4a et 4b montrent la formation de chevauchements de pistes conductrices par estampage de deux réseaux à partir d'un unique matériau de départ d'un seul tenant.

30 Le support de circuits 1 représenté à la figure 1 est constitué de manière qu'entre les platines du rouage d'un réveil entraîné par un moteur pas-à-pas commandé par quartz, la roue de chute de sonnerie du rouage (non représentée sur le dessin) coopère, comme cela décrit plus en détail ci-après, avec le contact mobile 2 du commutateur de signaux
35 3 pour la manoeuvre du commutateur en hauteur.

Le support de circuits 1 est constitué par une pièce en matière plastique moulée par injection dans laquelle sont formés des évidements 4 en forme de rainures destinés à la réception et à la fixation par concordance de formes de réseaux de pistes conductrices 5, 6 qui sont 5 fixés de préférence par un rabattement à froid ou à chaud de régions individuelles de bord des évidements 4 sur le support de circuits 1. On détermine la forme des réseaux de pistes conductrices 5, 6 et de ce fait des évidements 4 du support de circuits 1 de manière d'une part que les ouvertures 7 prévues pour le passage d'arbres du rouage et des 10 aiguilles restent dégagés et d'autre part pour que les composants électriques de l'entraînement du rouage puissent être amenés en contact direct (sans disposition intermédiaire d'autres liaisons par conducteurs). En ce qui concerne ces composants, il s'agit notamment de la bobine de stator 8 du moteur fixé sur une des platines du rouage 15 (non représentée sur le dessin), du circuit intégré 9 destiné à l'excitation en fonction du temps de la bobine de stator 8 en vue de l'excitation de la fréquence acoustique d'un générateur de signaux (non représenté sur le dessin), ainsi que de la source de puissance se présentant sous la forme d'une batterie en bâton 10 comprenant un pôle 20 négatif 11 appliqué au réseau de pistes conductrices 5 et un pôle positif 12 appliqué à l'autre réseau de pistes conductrices 6. Dans les régions de croisement, les deux réseaux de pistes conductrices 5/6 sont disposés dans des plans différents au moyen de parties coudées appropriées 13 - et éventuellement de poteaux d'appui 28 sur le support 25 de circuits 1 - pour éviter des court-circuits électriques. A angle droit par rapport au plan principal du réseau de pistes conductrices 6 des régions de bord en saillie 14 se terminent sous forme de pattes élastiques 15, 16 faisant librement saillie et destinées à venir en contact avec les pôles 11 ou 12 de la batterie, en enserrant 30 élastiquement cette batterie 10. Dans ce cas, on peut prévoir d'appuyer la patte élastique 15 dimensionnée de manière à présenter la plus faible force élastique face au pôle 11, par exemple contre une partie du boîtier (non représenté sur le dessin).

Quand le fonctionnement électrique déterminant la coopération des 35 composants, tels que le circuit de commutation 9 avec la bobine 8,

exige que les pistes conductrices 6 soient séparées électriquement les unes des autres et de ce fait également mécaniquement, il est cependant avantageux, comme montré sur le dessin par la hachure unitaire, d'estamper d'abord un réseau de pistes conductrices continu 6 en un
5 matériau électriquement conducteur et le déposer en tant qu'élément unitaire sur le support de circuits 1. Aux endroits où sont constituées entre les pistes conductrices 6' des bandes de liaison pour pouvoir d'abord manipuler les pistes conductrices individuelles 6' sous forme d'un réseau de pistes conductrices 6 continu, le support de circuits 1
10 présente des évidements 17. Après la mise en place du réseau de pistes conductrices 6 encore continu, ces branches peuvent alors être facilement cassées en disposant un poinçon sur ces évidements 17; et il en résulte que les pistes conductrices 6' sont séparées électriquement les unes des autres sur le support de circuits 1 tout en conservant
15 leur fixation mécanique.

On peut même prévoir d'estamper dans le matériau de départ en forme de tôle un unique réseau de pistes conductrices unitaire 5+6 et de le positionner et le fixer sur le support de circuits 1; et ensuite seulement de séparer l'un de l'autre les deux circuits de pistes
20 conductrices 5/6 associés aux deux pôles 11/12 par élimination des branches de liaison (et en cas de besoin de délimiter les pistes conductrices 6' individuelles électriquement séparées également par découpage de branches prévues au début pour la liaison mécanique). Comme on peut le voir en détail sur les vues de principe simplifiées
25 des figures 4a et 4b, on peut même dans ce cas utiliser des chevauchements de pistes conductrices telles que ceux qui sont nécessaires pour les contacts 3/2-24 du commutateur. Les régions conductrices qui sont d'abord situées l'une contre l'autre et qui doivent constituer par la suite les contacts 2, 24 sont séparées l'une
30 de l'autre par élimination de leurs branches de liaison au moyen d'un évidement d'estampage 17 constitué dans le support 1; puis on réalise dans au moins un réseau 5 une partie coudée 13 sur le parcours d'une région de raccordement 27 à pattes élastiques de contact pour replier le contact (mobile) 2 vers le haut au-dessus d'un plan du
35 contre-contact 24 et de le déplacer simultanément au-dessus du

contre-contact 24 dans la direction de la longueur de ce coude de raccordement 13.

Les composants qui doivent être raccordés en vue de l'excitation électrique aux réseaux de pistes conductrices 5/6 peuvent être par exemple soudés par leurs raccords 18 à plat sur les surfaces des pistes conductrices 5/6 en s'appliquant sur elles, comme on peut le voir sur le dessin en ce qui concerne l'exemple du circuit de commutation 9. Mais ce circuit de commutation 9 en particulier peut être relié (comme connu en soi) aux réseaux de pistes conductrices 5/6 et être fixé à cet effet mécaniquement sur le support 1. D'autre part, les composants, (tels que la bobine 8 ou un sommateur de signaux qui n'est pas représenté sur le dessin) destinés au raccordement électrique et mécanique aux réseaux de pistes conductrices 5, 6, et de ce fait au support de circuits 1, peuvent être équipés de pattes d'enfichage 19 destinées à être enfoncées dans les trous de raccordement 20 (figure 3), qui sont prévus dans des régions de raccordement des réseaux de pistes conductrices 5, 6, par exemple par l'intermédiaire d'évidements 34 pratiqués dans le support de circuits 1 ou sur le côté de sa bordure. Les trous de raccordement 20 présentent une périphérie 21 en saillie et en zigzag, dont les pointes 22 décrivent un cercle interne libre 23 dont le diamètre est un peu inférieur au diamètre des pattes d'enfichage 19. Quand on presse ces pattes d'enfichage, les pointes 22 se plient élastiquement sensiblement dans le sens de l'insertion en s'appliquant à la manière de crochets contre la surface d'enveloppe des pattes d'enfichage 19; pour éviter que les pattes d'enfichage 19 ne ressortent en glissant à la manière d'une fixation à enclenchement rapide et pour ensuite fixer mécaniquement les composants équipés de ces pattes d'enfichage 19 dans les régions de raccordement des réseaux de pistes conductrices 5/6 sur le support de circuits 1 en établissant des contacts électriques. De préférence, les pointes 22 sont des parties de paroi d'un évidement 35 de forme conique pratiqué dans les réseaux de pistes conductrices et s'ouvrant par sa base en s'éloignant du support 1, qui servent d'auxiliaires d'insertion pour la mise en place et la compression des pattes 19 des composants.

Au moment dans le temps prévu pour le signal, la partie du circuit

de commutation 9 est alimentée par la tension d'alimentation provenant de la batterie 10 par l'intermédiaire du commutateur de signaux 3, ce circuit servant par exemple à l'excitation de la fréquence acoustique du générateur de signaux sous forme d'un transducteur

- 5 électro-acoustique. Le commutateur de signaux 3 comprend un contre-contact 24 fixé sur le support de circuits 1 et constitué sur un réseau de pistes conductrices 6 au-dessous du contact mobile 2, qui peut se soulever par rapport à celui-ci. En ce qui concerne le contact mobile 2 (voir figure 2), on utilise une saillie 25 d'un bras élastique
- 10 26 coudé transversalement par rapport au plan principal du réseau de pistes conductrices 5. Il est fixé dans sa région de raccordement 27 au reste du réseau de pistes conductrices 5 sur un pilier d'appui 28 pour ne pas solliciter en flexion (torsion) le reste du réseau de pistes conductrices 5 et éviter ainsi le danger de l'arrachement du bord de
- 15 l'évidement 4 du support de circuits, c'est-à-dire de limiter la région élastiquement flexible sensiblement à celle située au-dessus de la partie coudée 13. Ce bras élastique 26 est soumis à une précontrainte en direction du contre-contact fixe 24; ce qui fait que le commutateur de signaux 3, du fait d'une fermeture ohmique par les contacts 2-24
- 20 pour déclencher le signal, est fermé quand une roue de sonnerie (non représentée sur le dessin) sur laquelle s'appuie le bras élastique 26, est déplacée axialement - à savoir le bas dans le plan du dessin par rapport à ce dessin - jusqu'à ce que le contact mobile 2 vienne s'appliquer contre le contre-contact 24. Pour pouvoir empêcher ce
- 25 contact en position "ouverte" d'une pendule à sonnerie indépendamment de la position du rouage (donc de la possibilité d'un déplacement axial de la roue de sonnerie), on peut prévoir (pour éviter un parcours de commutation additionnel dans le parcours de commutation par le circuit 9 et l'émetteur de signaux) de laisser une barre d'arrêt montée mobile
- 30 sur le rouage ou le boîtier du rouage passer sous le bras élastique pour resoulever le contact mobile 2 du contre-contact 2' ou le maintenir soulevé indépendamment de la position axiale de la roue de chute de sonnerie. Pour obtenir ce passage par en dessous au moyen d'un poussoir d'arrêt, il est avantageux, comme montré à la figure 1, de
- 35 constituer un doigt en saillie 29 sur le bras élastique 26, parvenant

jusqu'à proximité du bord du support de circuits 1 et de ce fait jusque dans la région de coopération du poussoir d'arrêt passant au-dessous de lui en forme de rampe.

Dans l'intérêt d'une pression de contact importante et spécifique
5 pour assurer un contact sûr avec le commutateur de signaux 3,
l'extrémité frontale libre du contact mobile 2 peut présenter une forme
triangulaire de manière qu'elle ne parvienne en appui contre le
contre-contact 24 que par une pointe triangulaire. Avantageusement et
comme montré sur le dessin, on peut prévoir pour réaliser le contact
10 deux sections de fil 30 en or ou doré pivotées l'une par rapport à
l'autre, qui sont disposées de façon électriquement conductrices et par
exemples soudées sur le contre-contact 24 et sur le contact mobile 2,
par exemple au-dessous d'une partie coudée frontale 31.

Quand on prévoit, comme montré pour le mode de réalisation
15 représenté sur le dessin, deux réseaux de pistes conductrices 5 et 6
estampés séparément et à mettre en place séparément, il est avantageux
que le réseau de pistes conductrices 6 dont la forme géométrique est la
plus compliquée et duquel doivent également être séparées des pistes
conductrices 6' séparées électriquement les unes des autres par
20 sectionnement de branches de liaison prévues au début soit constitué en
un matériau relativement mou; et que le réseau de pistes conductrices 5
dont la forme géométrique est moins compliquée et sur lequel est
constitué le bras élastique 15 de longueur plus importante qui
s'applique contre le pôle de la batterie soit estampée dans un matériau
25 d'origine présentant de meilleures propriétés élastiques et mécaniques
et pouvant être soumis à des sollicitations mécaniques plus élevées. Au
lieu de cela ou en plus, on peut réaliser une adaptation des propriétés
élastiques par la dimension en section transversale de la région de
flexion élastique, c'est-à-dire d'une part par l'épaisseur de matériau
30 du réseau de pistes conductrices 6 dans l'ensemble et d'autre part
aussi par la largeur respective des pistes dans la région élastique.
Quand on prévoit par contre une force élastique maximale pour
l'actionnement fonctionnel du commutateur 3, c'est-à-dire pour le
soulèvement du bras de contact élastique 26 par rapport au rouage de la
35 pendule, la rigidité élastique du matériau du réseau de pistes

conductrices correspondant 5 peut être alors avantageusement orienté dans ce sens et la rigidité nécessairement plus élevée éventuellement pour un bras élastique de contact de batterie 16 réalisée dans l'autre circuit 6 (par le choix du matériau et l'épaisseur du matériau).

- 5 Pour compléter le support de circuits 1, il suffit donc simplement d'introduire les réseaux de pistes conductrices 5, 6 estampés et repliés dans leurs régions de bord 14 ou leurs saillies de contact correspondantes 25, par exemple dans les évidements 4 séparées électriquement du support 1 et de les séparer électriquement l'un de
- 10 l'autre en cas de nécessité par les évidements d'estampage 17 par sectionnement des bandes de liaison. On dispose alors dans des évidements 32 le circuit 9 et éventuellement un transistor d'excitation destiné au générateur de signaux électro-acoustiques, et on les raccorde par exemple par des liaisons par soudage aux réseaux de pistes
- 15 conductrices 5, 6 ou à leurs pistes conductrices séparées 6'.

- Le support de circuits 1 partiellement ou totalement terminé et équipé de ses composants est enfoncé par ses trous de positionnement 33 sur des tenons de retenue d'une platine à rouage (non représentée sur le dessin), et il peut également dans ce cas exercer les fonctions
- 20 d'une platine intermédiaire pour le montage des roues des aiguilles. Pour terminer, il suffit d'introduire éventuellement, après le travail de montage du rouage, les pattes d'enfichage 19 de la bobine de stator 8 et par exemple d'un générateur de signaux acoustiques dans les trous de raccordement associés 20 des réseaux de pistes conductrices 5, 6. On
- 25 réalise ainsi un support de circuits 1 totalement équipé grâce à un minimum d'opérations de montage et à partir d'un minimum de pièces individuelles, ce support se caractérisant, du fait du faible nombre de positions de contact électro-mécaniques, par sa grande fiabilité de fonctionnement.

REVENDICATIONS

1. Support de circuits (1) d'un mouvement de pendule électromécanique comprenant des pistes conductrices (6') disposées sur un substrat isolant, sur lesquelles sont constituées des pattes
5 élastiques (15, 16; 26) faisant librement saillie de façon élastique, caractérisé en ce que lesdites pistes conductrices (6') constituent des parties de réseaux de pistes conductrices qui s'appliquent par concordance de formes sur le support de circuits (1) et sous lesquelles sont constitués des évidements d'estampage (17) dans le support de
10 circuits (1).
2. Support de circuits selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pistes conductrices (5, 6) sont insérées dans des évidements de fixation (4) du support de circuits (1).
3. Support de circuits selon la revendication 1 ou 2, caractérisé
15 en ce que des régions en saillie sont constituées sur les réseaux de pistes conductrices (5, 6) sur le bord du support de circuits (1) ou sur des évidements libres (34) constitués dans lui, qui sont munies de trous de raccordement (20) pour recevoir des pattes d'enfichage (19) de composants.
- 20 4. Support de circuits selon la revendication 3, caractérisé en ce que les trous de raccordement (20) présentent une périphérie en zigzag (21) dont les pointes (22) décrivent un cercle interne libre dont le diamètre est un peu inférieur au diamètre des pattes d'enfichage (19).
5. Support de circuits selon la revendication 3 ou 4, caractérisé
25 en ce que les trous de raccordement (20) sont constitués dans les réseaux de pistes conductrices (5, 6) au fond d'auxiliaires d'introduction de pattes se présentant sous la forme d'évidements de forme conique (35).
6. Support de circuits selon l'une quelconque des revendications
30 précédentes, caractérisé en ce que les réseaux de pistes conductrices (5, 6) sont équipés de régions de bord (14) coudées faisant saillie au-delà de la bordure du support de circuits (1) à angle droit par rapport au plan principal du support de circuits (1), dont les extrémités libres sont coudées pour constituer les pattes de
35 raccordement élastiques (15, 16) à la batterie.

7. Support de circuits selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bras élastiques (26) sont reliés au moyen de parties coudées (13) à des régions fixes des réseaux de pistes conductrices (5, 6) et sont munis de saillies coudées (25) en
5 vue de constituer des contacts élastiquement mobiles (2) sur des contre-contacts (24) fixés au support de circuits (1).

8. Support de circuits selon la revendication 7, caractérisé en ce que un réseau de pistes conductrices (5) est traversé par concordance de formes par un poteau d'appui (28) en saillie sur le support de
10 circuits (1) dans la région de raccordement (27) de la partie fixe avec la partie coudée (13) du bras élastique (26) situé à une certaine distance au-dessus.

9. Support de circuits selon l'une quelconque des revendication précédentes, caractérisé en ce qu'au-dessous de l'extrémité frontale
15 d'une saillie coudée (25) d'un bras élastique (26) formant un contact mobile (2) est disposée une section de fil (30) au-dessous de laquelle est fixée, sur la région servant de contre-contact (24) d'une pistes conductrices (6') et transversalement à celle-ci, une autre section de fil (30).

20 10. Support de circuits selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un bras élastique (26) raccordé par une partie coudée (13) à un réseau de pistes conductrices (5) comprend en dehors d'une saillie coudée (25) portant un contact mobile (2) un doigt en saillie (29) destiné au blocage mécanique du contact mobile
25 (2) dans l'une de ses positions de commutation.

11. Support de circuits selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les réseaux de pistes conductrices (5, 6) en saillie l'un au-dessus de l'autre sont estampés dans un matériau d'origine unitaire, les régions voisines d'une position de
30 séparation venant se disposer l'une sur l'autre dans la région du raccordement par des parties coudées.

12. Support de circuits selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le réseau de pistes conductrices (5) de configuration géométrique la plus simple est estampé dans un
35 matériau souple et élastique pouvant être soumis à de plus fortes

sollicitations, alors que le réseau de pistes conductrices (6) de configuration géométrique plus compliquée est par contre estampé dans un matériau plus souple, notamment quand il n'est pas prévu pour constituer des pattes élastiques ou bien quand il est prévu une
5 opération d'estampages de pistes conductrices (6') séparées les unes des autres.

13. Support de circuits selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'en fonction de l'importance de la rigidité élastique à la flexion désirée, des régions en saillie libre des
10 réseaux de pistes conductrices (5, 6) sont estampées dans des matériaux de départ différents en tenant compte de leurs propriétés élastiques (faible épaisseur du matériau et/ou type du matériau).

