

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 80 26409**

---

⑤ Commutateur à contacts différés dans le temps et clavier comportant de tels commutateurs.

⑤ Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). H 01 H 13/70, 7/08; H 04 M 1/23, 1/50.

② Date de dépôt..... 12 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④ Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

---

⑦ Déposant : THOMSON-CSF TELEPHONE, résidant en France.

⑦ Invention de : Julien Petit.

⑦ Titulaire : *Idem* ⑦

⑦ Mandataire : P. Guilguet, Thomson-CSF, SCPI,  
173, bd Haussmann, 75360 Paris Cedex 08.

A

COMMUTATEUR A CONTACTS DIFFERES DANS LE TEMPS  
ET CLAVIER COMPORTANT DE TELS COMMUTATEURS

La présente invention concerne un commutateur à contacts différés dans le temps, à commande par bouton-poussoir, et un clavier comportant de tels commutateurs.

On entend par commutateur à contacts différés dans le temps un commutateur comportant plusieurs contacteurs disposés de manière telle que les contacts correspondants s'établissent successivement, dans un ordre déterminé, et se relâchent successivement, dans l'ordre inverse. On entend par contacteur un commutateur unitaire et par contact le phénomène qui se produit lorsque le contacteur est actionné.

Ces commutateurs s'appliquent tout particulièrement aux claviers de numérotation, dits claviers "multifréquence", qui équipent de nombreux postes téléphoniques, et fonctionnent par émission sur la ligne d'abonné d'une combinaison de deux fréquences correspondant au chiffre sélectionné par l'abonné. Il est en effet nécessaire d'associer à chaque touche du clavier "multifréquence" un premier contact destiné à commander l'émission, par un générateur de signaux multifréquences, de la combinaison de fréquences correspondant au chiffre sélectionné, et un second contact destiné à court-circuiter partiellement, lors de la numérotation, le primaire du transformateur du poste téléphonique, de manière à atténuer l'intensité du signal perçu dans l'écouteur, ce signal correspondant alors à la combinaison de fréquences émises en ligne. Il est de plus indispensable de fermer le second contact avant le premier, lors de l'enfoncement de la touche, et d'ouvrir le second contact après le premier, lors du relâchement de la touche, pour que l'effet d'atténuation d'intensité, et par conséquent le confort de l'utilisateur, soient assurés pendant la durée totale de manipulation de la touche.

Les commutateurs à contacts différés dans le temps sont classiquement réalisés à l'aide de contacts à lames souples. Ces lames souples, solidaires du bouton-poussoir, ont préalablement subi un cambrage plus ou moins important selon les contacts de manière à se trouver étagées à des hauteurs différentes selon les contacts. Ces hauteurs se mesurent par

rapport à un même support perpendiculaire à la direction de déplacement du bouton-poussoir, et revêtu de dépôts conducteurs avec lesquels les lames souples entrent en contact.

Ces commutateurs à lames souples présentent des inconvénients. Les lames souples sont notamment exposées à des risques de déformations lors des manipulations en cours de montage, ou d'affaissement en cours d'exploitation et il s'en suit un fonctionnement incorrect du commutateur.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités.

Selon une caractéristique de l'invention, le commutateur à contacts différés dans le temps, à commande par bouton-poussoir, comporte premièrement un premier contacteur comportant lui-même un support rigide isolant dont une première face est recouverte partiellement d'un premier dépôt conducteur, un support élastique isolant, dont une première face est recouverte partiellement d'un second dépôt conducteur, et une première couche intercalaire isolante, insérée entre les premières faces du support rigide isolant et du support élastique isolant, et dans laquelle est pratiquée une ouverture de dimension au moins égale à la surface des premier et second dépôts conducteurs, deuxièmement un second contacteur comportant lui-même une première plaque conductrice rendue partiellement élastique sur une zone dite première zone élastique, une seconde plaque conductrice rendue partiellement élastique sur une zone dite seconde zone élastique et une seconde couche intercalaire isolante insérée entre une première face de la première plaque conductrice et une première face de la seconde plaque conductrice, et dans laquelle est pratiquée une ouverture de dimension au moins égale à la surface des zones élastiques des plaques conductrices, cette ouverture étant placée en regard de la première et de la seconde zones élastiques.

Selon une autre caractéristique de l'invention le commutateur comporte également une troisième couche intercalaire isolante insérée entre une deuxième face de la première plaque conductrice et une deuxième face du support élastique isolant, et dans laquelle est pratiquée une ouverture de dimension au moins égale à la surface des zones

élastiques des plaques conductrices, cette ouverture étant placée en regard des première et seconde zones élastiques et des premier et second dépôts conducteurs, la zone élastique de la deuxième plaque étant elle-même placée en regard du bouton-poussoir.

5 Les objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, ladite description étant faite en relation avec les dessins ci-annexés dans lesquels :

10 - La figure 1 présente une vue en coupe du commutateur selon l'invention, lorsque le bouton-poussoir n'est pas actionné.

- La figure 2 présente une vue en coupe du commutateur selon l'invention, lorsque le bouton-poussoir est actionné.

- La figure 3 présente une vue en plan d'un premier mode de réalisation des zones élastiques des plaques conductrices.

15 - La figure 4 présente une vue en plan d'un second mode de réalisation des zones élastiques des plaques conductrices.

- Les figures 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11 présentent une vue en plan des différents éléments constituant un clavier multifréquence réalisé à l'aide de commutateurs conformes à la présente invention.

20 - Les figures 12 et 13 présentent un schéma des connexions établies à l'intérieur d'un clavier multifréquence lorsque l'une des touches du clavier est actionnée.

25 Le commutateur représenté en coupe et à l'état non actionné sur la figure 1 comporte un premier et un second contacteurs à contacts différenciés dans le temps.

30 Le premier contacteur comporte un support rigide isolant 1 dont une première face 2 est recouverte partiellement d'un premier dépôt conducteur 3. Le premier contacteur comporte également un support élastique isolant 4 dont une première face 5 est recouverte partiellement d'un second dépôt conducteur 6. Le premier contacteur comporte également une première couche intercalaire isolante 7, insérée entre la première face du support 1 et la première face du support 4. Dans cette première couche intercalaire isolante 7 est pratiquée une ouverture 8 de dimension au moins égale à la surface des premier et second dépôts conducteurs, et

placée en regard des premier et second dépôts conducteurs.

Selon une forme préférée de réalisation de l'invention, l'ouverture 8 a une dimension suffisante pour permettre le passage du support élastique isolant 4.

5 Le second contacteur comporte une première plaque conductrice 9, rendue partiellement élastique sur une première zone élastique 10, et une seconde plaque conductrice 11, rendue partiellement élastique sur une seconde zone élastique 12.

10 Les zones élastiques sont repérées sur l'ensemble des figures 1 à 11 à l'aide de hâchures en traits plus espacés que pour les zones non élastiques, les matériaux isolants étant par ailleurs différenciés des matériaux conducteurs au moyen d'une inclinaison différente des hâchures.

15 Le second contacteur comporte également une deuxième couche intercalaire isolante 13 insérée entre une première face 14 de la première plaque conductrice 9 et une première face 15 de la seconde plaque conductrice 11. Dans cette deuxième couche intercalaire isolante 13 est pratiquée une ouverture 16 de dimension au moins égale à la surface des première et seconde zones élastiques. L'ouverture 16 est placée en regard des première et seconde zones élastiques 10 et 12.

20 Le commutateur comporte facultativement une troisième couche intercalaire isolante 17, insérée entre une deuxième face 5' du support élastique isolant 4, et une deuxième face 15' de la plaque conductrice 9. Dans cette troisième couche intercalaire isolante 17 est pratiquée une  
25 ouverture 18 de dimension au moins égale à la surface des zones élastiques 10 et 12 des plaques conductrices 9 et 11. L'ouverture 18 est placée en regard à la fois des zones élastiques 10 et 12 et des dépôts conducteurs 3 et 6.

30 Une deuxième face 19 de la plaque conductrice 11 est placée, sur sa zone élastique, en regard de la tige 20 d'un bouton-poussoir 21, ce bouton-poussoir étant représenté à l'état non actionné sur la figure 1.

On ne décrit pas le bouton-poussoir de manière plus détaillée car il ne fait pas l'objet de l'invention. On ne décrit pas non plus à ce stade les connexions des dépôts conducteurs et des plaques conductrices avec des éléments extérieurs au commutateur car l'objet de l'invention est limité

au commutateur lui-même.

Le fonctionnement du commutateur est maintenant expliqué en relation avec la figure 2 représentant également le commutateur en coupe, mais à l'état actionné.

5 Lorsque l'opérateur appuie sur le bouton-poussoir 21, la tige 20 provoque tout au long de sa course tout d'abord une déformation de la zone élastique 12 de la seconde plaque conductrice 11, puis une entrée en contact des zones élastiques des plaques conductrices 9 et 11, puis une déformation de la zone élastique de la première plaque conductrice 9,  
10 puis, avec un retard correspondant à la traversée de l'ouverture 18 de la troisième couche intercalaire isolante 17 puis de l'ouverture 8 de la première couche intercalaire isolante 7, une déformation du support élastique isolant 4, et enfin une entrée en contact des dépôts conducteurs 3 et 6.

15 Inversement lorsque l'opérateur relâche le bouton-poussoir 21, la tige 20 provoque tout au long de sa course, tout d'abord un retour à l'état initial du support élastique isolant 4, s'accompagnant d'une déconnexion des dépôts conducteurs 3 et 6, puis, avec un retard correspondant à la traversée de l'ouverture 8 puis de l'ouverture 18, un retour à l'état initial  
20 de la seconde plaque conductrice 11, s'accompagnant d'une déconnexion des plaques conductrices 9 et 11, et d'un retour à son état initial de la première plaque conductrice 9.

Ainsi, lors de l'enfoncement du bouton-poussoir, le second contact s'établit avant le premier, et lors du relâchement du bouton-poussoir, le  
25 second contact se relâche après le premier. Et cet ordre est toujours respecté du fait de la disposition mécanique des deux contacteurs. La troisième couche intercalaire isolante peut être éventuellement supprimée le temps de traversée de la première couche intercalaire pouvant être suffisant pour établir un fonctionnement différé des  
30 contacts.

Sur la figure 3 est représentée une vue en plan d'un premier mode de réalisation de l'une des plaques conductrices, la plaque 9 par exemple.

Selon ce premier mode de réalisation la zone élastique 10, symbolisée par des hâchures plus espacées, est réalisée en découpant dans

la plaque 9 une languette ayant une forme spirale, la plaque 9 étant alors réalisée à l'aide d'un matériau conducteur élastique tel que le chrysocale. Les languettes des plaques 9 et 11 sont alors placées en regard l'une de l'autre.

5 Sur la figure 4 est représentée une vue en plan d'un second mode de réalisation de l'une des plaques conductrices, la plaque 9 par exemple. Selon ce second mode de réalisation, la zone élastique 10 est obtenue en découpant dans la plaque conductrice une languette ayant une forme droite, la plaque étant également réalisée à l'aide d'un matériau con-  
10 ducteur élastique, et les languettes des plaques 9 et 11 étant également placées en regard l'une de l'autre.

Sur les figures 5 à 11 sont représentés les différents éléments d'un clavier multifréquence réalisé à l'aide de commutateurs conformes à l'invention.

15 La figure 5 représente la première face du support rigide isolant commun à tous les commutateurs du clavier et les dépôts conducteurs correspondant à chacun des commutateurs.

L'ensemble forme un circuit imprimé rigide 22. Les dépôts conducteurs  $3_{ij}$  du circuit imprimé rigide 22 forment un premier réseau d'une  
20 matrice XY, disposé suivant m lignes et n colonnes (m étant égal à 3 et n à 4 dans le cas d'un clavier multifréquence à douze touches et i étant alors variable de 1 à 3 et j de 1 à 4). Les dépôts conducteurs situés sur une même colonne du premier réseau sont reliés entre eux, chaque colonne étant par ailleurs reliée à une borne d'accès  $23_j$  par laquelle les premiers  
25 contacteurs du clavier multifréquence communiquent avec un générateur de signaux multifréquences (non représenté sur la figure ).

Le circuit imprimé rigide 22 est également muni de trois dépôts conducteurs  $24_1$ ,  $24_2$  et  $24_3$  dits dépôts conducteurs de transfert de connexion des premiers contacteurs, et reliés respectivement à trois  
30 bornes d'accès  $25_1$ ,  $25_2$  et  $25_3$  par lesquelles les premiers contacteurs du clavier multifréquence communiquent également avec le générateur de signaux multifréquences.

Le circuit imprimé rigide 22 est également muni de deux dépôts conducteurs 26 et 27, dits dépôts conducteurs de transfert de connexion

des seconds contacteurs, et reliés respectivement à deux bornes d'accès 28 et 29 par lesquelles les seconds contacteurs du clavier multifréquence communiquent avec le primaire du transformateur du poste téléphonique.

La figure 6 représente la première couche intercalaire isolante 30 commune aux premiers contacteurs du clavier multifréquence. Dans cette couche 30 sont pratiquées douze ouvertures  $31_{ij}$  placées en regard des dépôts conducteurs  $3_{ij}$ , trois ouvertures  $32_1$ ,  $32_2$  et  $32_3$  placées respectivement en regard des dépôts conducteurs  $24_1$ ,  $24_2$  et  $24_3$ , et deux ouvertures 33 et 34 placées respectivement en regard des dépôts conducteurs 26 et 27.

La figure 7 représente la première face du support élastique isolant commun à l'ensemble des premiers contacteurs du clavier et les dépôts conducteurs correspondant à chacun de ces premiers contacteurs.

L'ensemble forme un circuit imprimé souple 34 (un film souple sérigraphé conviendrait également). Les dépôts conducteurs  $35_{ij}$  du circuit imprimé souple 34 forment un second réseau de la matrice XY. Les dépôts conducteurs situés sur une même ligne du second réseau de la matrice XY sont reliés entre eux et chaque ligne est reliée à un dépôt conducteur  $36_i$ . Les dépôts conducteurs  $36_1$ ,  $36_2$  et  $36_3$  sont déposés respectivement sur des pattes  $37_1$ ,  $37_2$  et  $37_3$  découpées dans le support élastique isolant, et placées en regard des dépôts conducteurs  $24_1$ ,  $24_2$  et  $24_3$  lorsque l'on fait subir une rotation au circuit imprimé représenté à la figure 7 de manière à mettre en regard les premières faces des circuits imprimés 22 et 34.

La figure 8 représente la troisième couche intercalaire isolante 41 commune à l'ensemble des commutateurs du clavier multifréquence.

La couche intercalaire isolante 41 se présente de manière identique à la couche intercalaire isolante 30, et comporte de la même manière douze ouvertures  $42_{ij}$  placées en regard des ouvertures  $31_{ij}$ , trois ouvertures  $43_i$  placées en regard des ouvertures  $32_i$ , et deux ouvertures 44 et 45 placées en regard des ouvertures 33 et 34.

La figure 9 représente la première plaque conductrice 46 commune à l'ensemble des seconds contacteurs du clavier multifréquence.

Dans la plaque conductrice 46 sont découpées douzes languettes  $47_{ij}$  ayant par exemple une forme spirale, et placées en regard des ouvertures

42<sub>ij</sub> de la troisième couche intercalaire isolante 41.

Dans la plaque conductrice 46 sont également découpées des pattes 48<sub>1</sub>, 48<sub>2</sub> et 48<sub>3</sub> placées en regard des ouvertures 43<sub>1</sub>, 43<sub>2</sub> et 43<sub>3</sub>, et ayant préalablement subi un cambrage de manière à effectuer en permanence  
5 une pression sur les pattes 36<sub>1</sub>, 36<sub>2</sub> et 36<sub>3</sub> découpées dans le circuit imprimé souple, c'est-à-dire à mettre en contact en permanence les dépôts conducteurs 24<sub>i</sub> du circuit imprimé rigide 22 et les dépôts conducteurs 36<sub>i</sub> du circuit imprimé souple 34.

Dans la plaque conductrice 46 est également découpée une patte 49  
10 placée en regard de l'ouverture 44, et ayant préalablement subi un cambrage de manière à être en permanence en contact avec le dépôt conducteur 26.

La figure 10 représente la deuxième couche intercalaire isolante 50 commune à l'ensemble des seconds contacteurs du clavier multifréquence.

15 Dans cette couche intercalaire isolante 50 sont pratiquées douze ouvertures 51<sub>ij</sub> placées en regard des languettes en forme de spirale 47<sub>ij</sub>.

Dans la couche intercalaire isolante 50 est également pratiquée une ouverture 52 placée en regard de l'ouverture 45 de la troisième couche intercalaire isolante 41.

20 La figure 11 représente la seconde plaque conductrice 53 commune à l'ensemble des commutateurs du clavier multifréquence. Dans cette plaque 53 sont découpées douze languettes en forme de spirale 54<sub>ij</sub> placées en regard des ouvertures 51<sub>ij</sub>.

Dans la plaque conductrice 53 est également découpée une patte 55  
25 placée en regard de l'ouverture 45 de la troisième couche intercalaire isolante 41 et ayant préalablement subi un cambrage de manière à être en permanence en contact avec le dépôt conducteur 27.

Le montage du clavier multifréquence se fait par simple superposition des différents éléments représentés aux figures 5, 6, 7, 8, 9, 10 et  
30 11.

Le fonctionnement du clavier multifréquence est maintenant expliqué en relation avec les figures 12 et 13 qui représentent respectivement les connexions établies relativement aux seconds et aux premiers contacteurs lorsque l'utilisateur appuie par exemple sur la touche du clavier

multifréquence correspondant à la deuxième ligne ( $i=2$ ) et à la troisième colonne ( $j=3$ ) des réseaux de la matrice représentés sur les figures 5 et 7.

En appuyant sur cette touche l'utilisateur effectue une connexion entre les languettes  $47_{23}$  et  $54_{23}$ . Comme il y a continuité électrique d'une part  
5 entre la borne d'accès 28 et la languette  $47_{23}$  (par l'intermédiaire de la patte cambrée 49 et du dépôt conducteur 26), d'autre part entre la borne d'accès 29 et la languette  $54_{23}$  (par l'intermédiaire de la patte cambrée 55 et du dépôt conducteur 27), les bornes d'accès se trouvent ainsi reliées, ce qui permet de court-circuiter la partie du primaire du transformateur du  
10 poste téléphonique (non représentée) branchée entre les bornes d'accès 28 et 29.

Puis, avec un retard égal au temps de traversée de la troisième puis de la première couches intercalaires isolantes, une connexion s'établit entre les dépôts conducteurs  $3_{23}$  et  $35_{23}$ . Et, comme il y a continuité  
15 électrique d'une part entre la borne d'accès  $23_3$  et le dépôt conducteur  $3_{23}$ , d'autre part entre la borne d'accès  $25_2$  et le dépôt conducteur  $35_{23}$  (par l'intermédiaire des dépôts conducteurs  $24_2$  et  $36_2$ ), le générateur de signaux multifréquence se trouve ainsi commandé de manière à émettre la combinaison de fréquences correspondant à la touche sélectionnée par  
20 l'utilisateur.

Les opérations inverses se produisent lorsque l'utilisateur relâche la touche, la déconnexion entre les dépôts conducteurs  $3_{23}$  et  $35_{23}$  précédant la déconnexion entre les languettes  $47_{23}$  et  $54_{23}$  d'un temps égal à la traversée de la première puis de la troisième couche intercalaire isolante.

25 L'invention permet de résoudre de manière parfaitement fiable, et au moyen d'une solution industrielle très simple facilitant la production en grande série, le problème posé par le fonctionnement différé des contacts.

REVENDICATIONS

1. Commutateur à contacts différés dans le temps, à commande par bouton-poussoir (20), caractérisé en ce qu'il comporte premièrement un premier contacteur comportant lui-même un support rigide isolant (1) dont une première face (2) est recouverte partiellement d'un premier  
5 dépôt conducteur (3), un support élastique isolant (4), dont une première face (5) est recouverte partiellement d'un second dépôt conducteur (6) et une première couche intercalaire isolante (7), insérée entre les premières faces du support rigide isolant et du support élastique isolant, et dans  
10 laquelle est pratiquée une ouverture (8) de dimension au moins égale à la surface des premier et second dépôts conducteurs, cette ouverture étant placée en regard des premier et second dépôts conducteurs, deuxièmement un second contacteur comportant lui-même une première plaque conductrice (9) rendue partiellement élastique sur une zone dite première  
15 zone élastique (10) une seconde plaque conductrice (11) rendue partiellement élastique sur une zone dite seconde zone élastique (12), et une seconde couche intercalaire isolante (13) insérée entre une première face (14) de la première plaque conductrice et une première face (15) de la seconde plaque conductrice, et dans laquelle est pratiquée une ouverture (16) de dimension au moins égale à la surface des zones élastiques des  
20 plaques conductrices, cette ouverture étant placée en regard de la première et de la seconde zones élastiques.

2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une troisième couche intercalaire isolante (17), insérée entre une deuxième face (15') de la première plaque conductrice et une  
25 deuxième face (5') du support élastique isolant, et dans laquelle est pratiquée une ouverture (18) de dimension au moins égale à la surface des zones élastiques des plaques conductrices, cette ouverture étant placée en regard des première et seconde zones élastiques et des premier et second dépôts conducteurs, la zone élastique de la deuxième plaque métallique  
30 étant elle-même placée en regard du bouton-poussoir.

3. Commutateur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la zone élastique des plaques conductrices consiste en une

languette découpée dans la plaque conductrice.

4. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la languette a une forme droite.

5. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que la languette a une forme spirale.

6. Clavier comportant "mn" commutateurs selon l'une quelconque des revendications 1, 3 4 et 5, caractérisé en ce que les premiers contacteurs des "mn" commutateurs comportent premièrement un circuit imprimé rigide (22) muni de "mn" premiers dépôts conducteurs ( $3_{ij}$ ), "i" étant variable de 1 à "m" et "j" de 1 à "n", formant un premier réseau de "n" colonnes d'une matrice XY, les "n" colonnes du premier réseau étant respectivement reliées à "n" premières bornes ( $23_j$ ) d'accès aux premiers contacts, de "m" premiers dépôts conducteurs ( $24_i$ ) de transfert de connexion des premiers contacteurs, reliés respectivement à "m" secondes bornes ( $25_i$ ) d'accès aux premiers contacteurs et de deux dépôts conducteurs (26 et 27) de transfert de connexion des seconds contacteurs reliés respectivement à deux bornes (28 et 29) d'accès aux seconds contacteurs, deuxièmement un circuit imprimé souple (34) muni de "mn" seconds dépôts conducteurs ( $35_{ij}$ ) formant un second réseau de "m" lignes de la matrice XY, les "m" lignes du second réseau étant respectivement reliées à "m" seconds dépôts conducteurs ( $36_i$ ) de transfert de connexion des premiers contacteurs, "m" pattes ( $37_i$ ) étant découpées dans le circuit imprimé souple en regard des "m" dépôts conducteurs ( $24_i$ ) de transfert de connexion des premiers contacteurs, et les "m" seconds dépôts conducteurs ( $36_i$ ) de transfert de connexion des premiers contacteurs étant déposés sur ces "m" pattes, troisièmement une première couche intercalaire isolante (30) insérée entre les circuits imprimés souple et rigide et dans laquelle sont pratiquées "mn" ouvertures ( $31_{ij}$ ) placées en regard des "mn" premiers et seconds dépôts conducteurs, "m" ouvertures ( $32_i$ ) placées en regard des "m" premiers dépôts conducteurs ( $24_i$ ) de transfert de connexion des premiers contacteurs, et deux ouvertures (33 et 34) placées en regard des deux dépôts conducteurs (26 et 27) de transfert de connexion des seconds contacteurs.

7. Clavier selon la revendication 6, caractérisé en ce que les seconds

contacteurs des "mn" commutateurs comportent premièrement une première plaque conductrice (46) munie de "mn" premières zones élastiques (47<sub>ij</sub>) placées en regard des "mn" premiers et seconds dépôts conducteurs (3<sub>ij</sub> et 35<sub>ij</sub>) et dans laquelle sont découpées "m" pattes cambrées (48<sub>i</sub>) placées en regard des "m" premiers dépôts conducteurs (24<sub>i</sub>) de transfert de connexion des premiers contacteurs, et une patte cambrée (49) placée en regard de l'un des dépôts conducteurs (26 et 27) de transfert de connexion des seconds contacteurs, deuxièmement une seconde plaque conductrice (53) munie de "mn" secondes zones élastiques (54<sub>ij</sub>) placées en regard des "mn" premiers et seconds dépôts conducteurs (3<sub>ij</sub> et 35<sub>ij</sub>), et dans laquelle est découpée une patte cambrée (55) placée en regard de l'autre dépôt conducteur de transfert de connexion des seconds contacteurs, troisièmement une deuxième couche intercalaire isolante (50), insérée entre la première et la seconde plaque conductrice, et dans laquelle sont pratiquées "mn" ouvertures (51<sub>ij</sub>) placées en regard des "mn" premières et secondes zones élastiques, et une ouverture (52) placée en regard de la patte cambrée (55) découpée dans la première plaque conductrice.

8. Clavier selon les revendications 5 et 6 comportant "mn" commutateurs selon la revendication 2, caractérisé en ce que dans la troisième couche intercalaire isolante (41) des "mn" commutateurs sont pratiquées "mn" ouvertures (42<sub>ij</sub>) placées en regard des premiers et des seconds dépôts conducteurs (3<sub>ij</sub> et 35<sub>ij</sub>), "m" ouvertures (43<sub>i</sub>) placées en regard des "m" premiers dépôts conducteurs de transfert de connexion des premiers contacteurs (24<sub>i</sub>), et deux ouvertures (44 et 45) placées en regard des deux dépôts conducteurs (26 et 27) de transfert de connexion des seconds contacteurs.

9. Clavier selon l'une des revendications 6, 7 et 8, caractérisé en ce que le circuit imprimé est remplacé par un film sérigraphé souple.



2/4

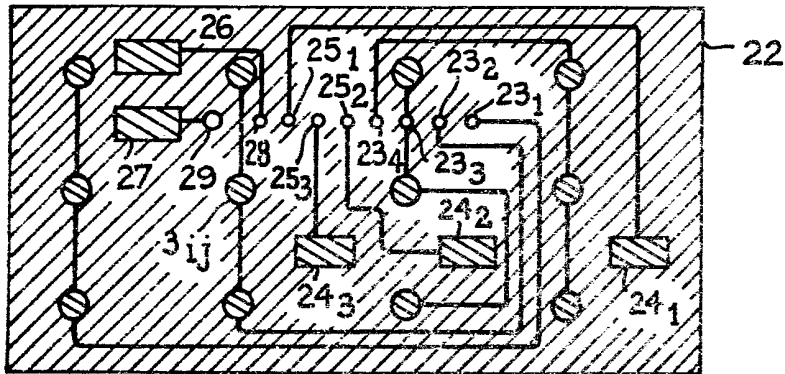


Fig. 5

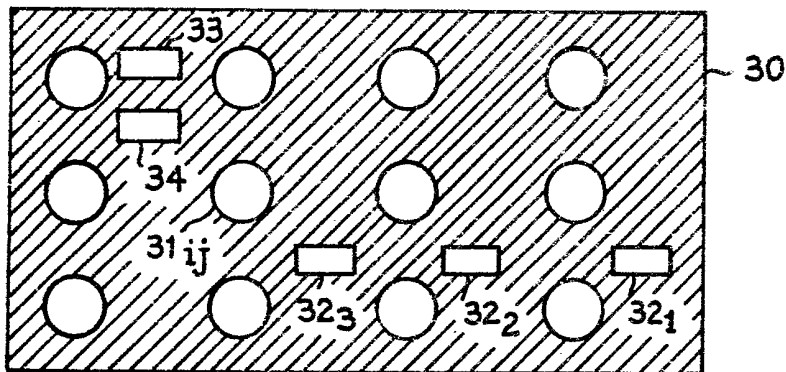


Fig. 6

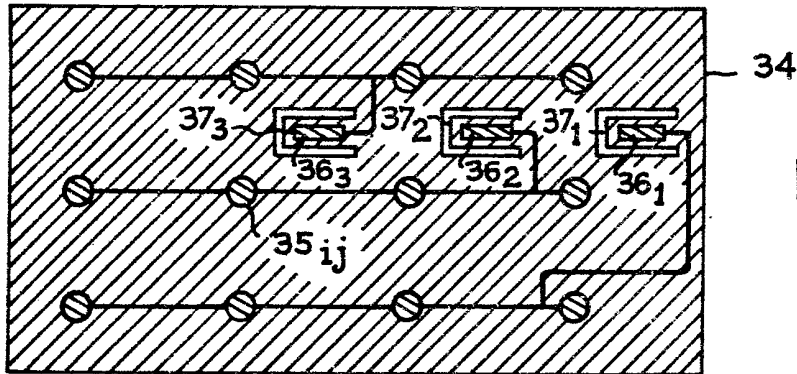


Fig. 7

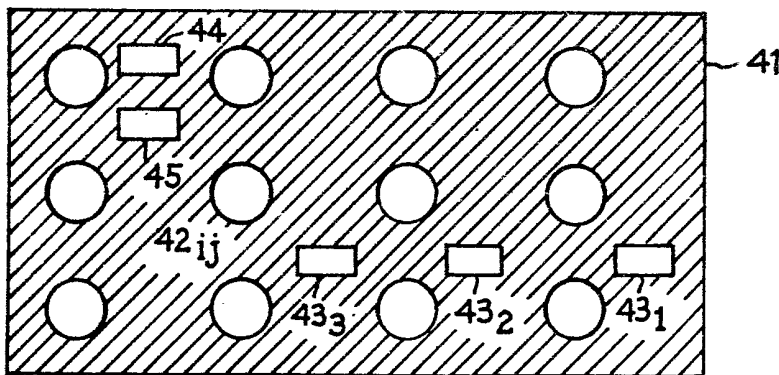


Fig. 8

3/4

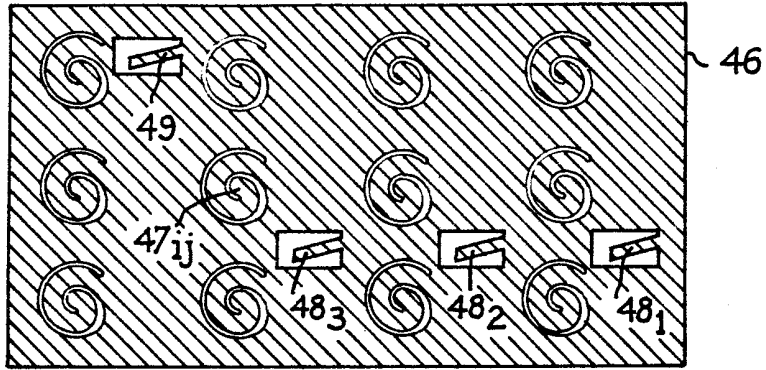


Fig. 9

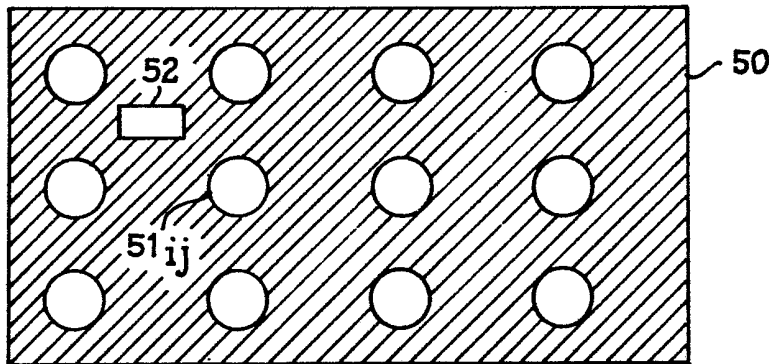


Fig. 10

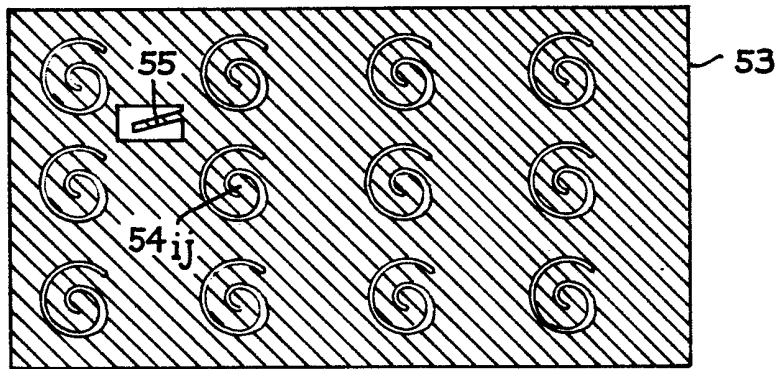


Fig. 11

4/4

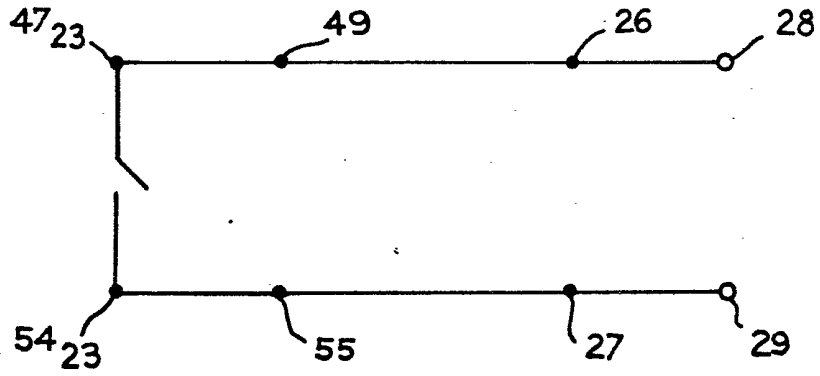


Fig. 12

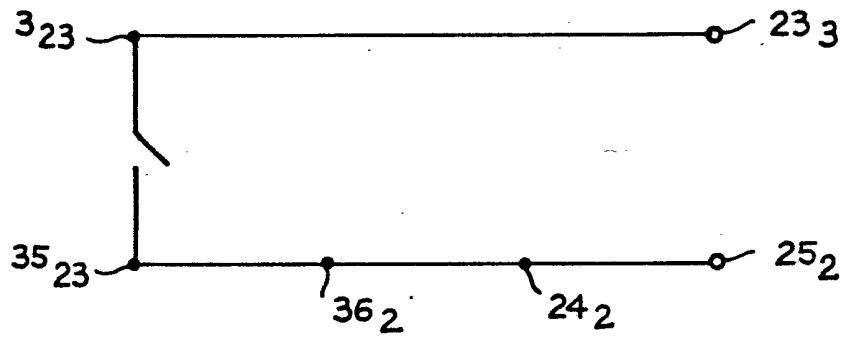


Fig. 13