

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 1^{er} septembre 1982.

③⑦ Priorité

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 9 du 2 mars 1984.

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *SHERMAN Henry*. — US.

⑦② Inventeur(s) : Henry Sherman.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : Claude Rodhain.

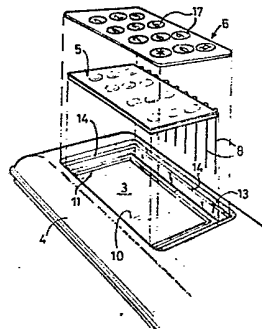
⑤④ Clavier à coupelles métalliques.

⑤⑦ L'invention concerne les claviers à coupelles métalliques pour appareil électronique, tel qu'un clavier de combiné téléphonique, comportant un ensemble de contacts à coupelle mécanique constitué essentiellement d'un support rigide dans lequel sont noyés les fils de connexion et d'une feuille souple portant les coupelles et leurs connexions.

Le problème technique posé est d'améliorer la présentation et la durée de vie de ces claviers.

Selon l'invention, l'ensemble de contacts 5 à coupelle métallique est disposé dans un logement 3 constitué par une cavité dont le fond 10 présente une arête 11 périphérique en saillie continue sur laquelle est soudée, par ultrasons, le support dudit ensemble de contacts 5, de manière à créer, entre ledit support, et le fond 10 du logement, une zone lamellaire fermée formant caisse de résonance.

L'invention s'applique en particulier aux claviers de combiné téléphonique.



- 1 -

"Clavier à coupelles métalliques".

L'invention concerne les claviers utilisés pour l'enregistrement de données ou d'ordres dans un appareil électronique. De tels claviers sont utilisés en particulier dans
5 les calculatrices électroniques ou comme claviers de numérotation pour les appareils téléphoniques.

Les claviers actuellement utilisés peuvent être divisés en deux types, à savoir les claviers mécaniques et les claviers sensitifs ou à effleurement. Les claviers mécaniques
10 sont bien connus, ils comportent des touches séparées qui agissent chacune sur des contacts mécaniques. Les claviers sensitifs qui ont été récemment développés ne comportent pas de touches mais simplement des zones numérotées qu'il suffit d'effleurer avec le doigt pour obtenir un signal qui est créé par une variation d'im-
15 pédance telle qu'une variation de capacité. Ces derniers claviers sensitifs présentent essentiellement deux avantages par rapport aux claviers mécaniques, à savoir leur faible encombrement et leur durée de vie. En effet, du fait de la fatigue des contacts, les claviers mécaniques ne peuvent pas toujours assurer le nombre
20 élevé de manoeuvres que l'on exige actuellement d'un clavier de ce genre, les claviers actuels devant être garantis pour 500.000 manoeuvres.

Il existe toutefois une certaine réticence des usagers envers les claviers du type sensitif; en effet, les
25 usagers sont habitués aux claviers mécaniques pour lesquels l'actionnement d'une touche nécessite un mouvement du doigt et se traduit par un bruit qui permet de contrôler que la touche a bien été actionnée.

Parmi les claviers mécaniques développés
30 actuellement, on connaît, en particulier, les claviers à coupelles métalliques constitué d'un support rigide dans lequel

sont noyés les fils de connexion et d'une feuille souple portant les coupelles et leurs connexions et qui est collée sur ledit support ; les contacts à coupelles métalliques sont actionnés chacun par une touche classique. Ces claviers présentent l'inconvénient que le bruit réalisé par l'actionnement d'un contact à coupelles métalliques est assez faible, si bien que les utilisateurs ne sont pas sûrs que le contact a bien été fait.

La présente invention a pour objet un clavier à coupelles métalliques du type précité qui ne présente pas les inconvénients ci-dessus.

Dans le clavier selon l'invention, l'ensemble de contacts à coupelle métallique est disposé dans un logement constitué par une cavité dont le fond présente une arête périphérique continue en saillie sur laquelle est soudé, par ultrasons, le support de l'ensemble de contacts à coupelle métallique, de manière à créer, entre ledit support et le fond du logement, une zone lamellaire fermée constituant une caisse de résonance. Cette zone formant caisse de résonance modifie et amplifie le son émis par l'actionnement des contacts à coupelle métallique, le bruit obtenu étant analogue à celui auquel sont habitués les utilisateurs de clavier mécanique.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le logement précité comporte un épaulement de niveau avec la face supérieure dudit ensemble de contacts qui est recouvert d'un film souple thermoformé dont la forme correspond à celle de la feuille-support des contacts à coupelle, qui est fixée de manière parfaitement étanche sur ladite feuille-support et dont les bords sont fixés sur l'épaulement précité, la fixation dudit film étant obtenue par soudure par ultrasons. Ceci permet d'obtenir un clavier dont l'aspect et l'encombrement correspondent à ceux des claviers sensitifs.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, ledit film souple thermoformé est constitué

d'une première couche de matière transparente sur la face inférieure de laquelle sont imprimés les repères de touches et d'une deuxième couche de protection collée sur la face inférieure de la première couche, l'ensemble étant ensuite soumis à un traitement de thermoformage pour obtenir la forme de la feuille-support des contacts à coupelles. Ce mode de réalisation permet d'obtenir une bonne protection des inscriptions du clavier puisqu'elles ne peuvent être usées au contact des doigts lors de l'actionnement du clavier.

- 10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, faite à titre illustratif en se référant aux dessins sur lesquels :
- la figure 1 est une vue générale en perspective d'un combiné téléphonique comportant un clavier selon l'invention.
 - 15 - la figure 2 est une vue éclatée du clavier de la figure 1
 - la figure 3 est une coupe suivant la ligne III-III du clavier de la figure 1
 - les figures 4 et 5 sont des vues de détail de la figure 3 représentant l'arête périphérique avant et après soudure par ultrasons.
 - 20 - la figure 6 est une vue partielle de dessus du film souple thermoformé et
 - la figure 7 est une coupe selon la ligne VI-VI de la figure 6.

On voit à la figure 1 un combiné téléphonique 1 comportant un clavier 2 conforme à la présente invention. Comme on peut le voir figure 2, ce clavier est disposé dans un logement 3 aménagé dans le boîtier 4 du combiné téléphonique 1.

Comme on peut le voir, en particulier sur les figures 2 et 3, le clavier selon l'invention comporte un ensemble de contacts 5 qui est recouvert d'un film souple 6. L'ensemble de contacts 5, un composant connu, comporte essentiellement un support rigide 7 dans lequel sont noyés les fils de connexion dont les extrémités 8 sortent du support 7 sur le côté de ce dernier et une feuille souple 9 sur laquelle sont

35 fixées les coupelles métalliques et leurs connexions,

L'ensemble des contacts à coupelles 5 se présente donc sous la forme d'un élément plat de faible épaisseur comportant des renflements sur sa face supérieure au regard des contacts à coupelles.

5 Conformément à l'invention, le fond 10 du logement 3 présente une arête fermée périphérique 11 qui fait saillie vers le haut et qui est disposée le long des parois latérales dudit logement. Le support rigide 7 de l'ensemble de contacts 5 est solidarisé de manière étanche avec cette arête 11
10 de manière à réaliser une zone lamellaire 12 entièrement fermée et qui constitue une caisse de résonance. La fixation du support rigide 7 sur l'arête périphérique 11 est réalisée au moyen d'une soudure par ultrasons. A cet effet, les dimensions du logement 3 sont légèrement supérieures à celles du support rigide 7
15 de manière à ménager un certain jeu entre celui-ci et les parois latérales du logement 3, ce jeu étant nécessaire pour permettre au support 7 de vibrer pendant l'opération de soudage par ultrasons. Les figures 4 et 5 représentent l'arête périphérique 11 avant et après l'opération de soudure par ultrasons; on voit
20 qu'au cours de cette opération, l'arête 11 s'écrase et se solidarise du support 7. Pour être sûr de l'étanchéité de la zone annulaire 12, il est préférable de réaliser une opération de soudure par ultrasons telle que l'arête 11 soit substantiellement noyée dans le support
25 7 lors de cette opération; ainsi, on peut faire une opération de soudure par ultrasons dans laquelle l'arête est réduite des trois-quarts. Selon un mode de réalisation de l'invention, l'arête a une hauteur initiale de 0,4 mm et elle est réduite de 0,3 mm de manière à aménager une zone lamellaire 12 dont la hauteur moyenne est de 0,1 mm. Pour que l'opération de soudure par ultrasons soit réalisée dans
30 de bonnes conditions, il est nécessaire que la matière constituant le logement 3 et celle constituant le support rigide 7 soit de consistances voisines.

Le fond 10 du logement 3 comporte également une ouverture latérale allongée 13 aménagée entre une de

ces parois et l'arête périphérique 11 et destinée au passage des extrémités 8 des fils de connexion de l'ensemble de contacts 5.

Selon une caractéristique importante de 5 l'invention, après la fixation dans le logement 3, l'ensemble de contacts 5 est recouvert d'un film souple thermoformé 6 qui épouse parfaitement la feuille souple supportant les coupelles métalliques de contact, adhérant parfaitement à cette dernière, et dont les bords sont fixés sur un épaulement 14 aménagé dans 10 les parois latérales du logement 3. Cet épaulement est aménagé de telle manière qu'il soit exactement de niveau avec la face supérieure du support rigide 7. De cette manière, on réalise d'une part une fermeture étanche du logement 3, ce qui est important pour la protection des circuits disposés à l'intérieur du 15 boîtier; d'autre part, ce film souple thermoformé 6 renforce la feuille souple support des lamelles 9 et s'oppose à tout décollement de cette dernière sur ses bords puisque le film adhère parfaitement et de manière solide sur les épaulements 14.

La fixation du film souple thermoformé 6 20 sur la feuille souple 9 support des contacts doit être réalisée de manière parfaite, afin d'éviter toute inclusion d'air entre ces deux éléments car une telle inclusion d'air risque d'entraîner une rupture du film 6 au bout d'un nombre important de manœuvres. De manière avantageuse, la fixation du film souple 25 thermoformé 6 sur la feuille-support des coupelles 9 et sur les épaulements 14 est réalisée par soudure par ultrasons.

Les figures 6 et 7 représentent la structure d'un mode préféré de réalisation du film souple thermoformé 6. Il est essentiellement constitué d'une première couche supérieure 30 15 de faible épaisseur en matière transparente, et d'une deuxième couche de protection 16, d'épaisseur nettement plus grande que la première couche 15. Les repères 17 des différentes touches sont obtenus par impression sur la face inférieure de la couche 15, c'est-à-dire la face venant en contact avec la couche 16, 35 cette impression est faite en négatif. On imprime tout d'abord

les inscriptions et les décors, à savoir les chiffres et les cercles les entourant dans l'exemple représenté; on procède ensuite à une deuxième impression d'un fond coloré de couleur différente, toujours sur la face inférieure de la couche 15.

5 On assemble ensuite les deux couches 15 et 16.

L'assemblage des couches 15 et 16 se fait de préférence avec interposition d'une couche de matière adhésive 18.

Lorsque les deux couches 15 et 16 sont
10 assemblées, on procède à une opération de thermoformage de manière à réaliser des bossages au niveau des contacts de l'ensemble de contacts 5, comme représenté figure 7.

Le fait de réaliser les repères du clavier par impression en négatif sur la face inférieure de la couche 15,
15 permet d'obtenir des inscriptions durables puisque l'encre d'impression des repères et du fond n'est pas en contact avec les doigts et protégé par la couche de protection 16. Cette solution offre de bien meilleurs résultats en particulier que l'utilisation de techniques sérigraphiques pour obtenir les inscriptions
20 sur le film souple 6.

La composition et l'épaisseur des différentes couches 15, 16 et 18 sont choisies de manière à obtenir un film de faible épaisseur, présentant une élasticité suffisante pour l'actionnement des contacts à coupelles ; le rapport des
25 épaisseurs des couches 15 et 16 est par exemple égal à 3. Selon un mode de réalisation de l'invention, la couche supérieure 15 est constituée par un polycarbonate de 125 microns d'épaisseur et la couche de protection 16 est constituée par une matière adhésive double face, telle qu'une colle acrylique, dont l'épais-
30 seur est de 0,3 mm, et dont la teneur en température est de -20 à +120°C en continu et à +150°C en pointe. L'utilisation de polycarbonate permet d'avoir un film 6 de contact agréable au toucher.

On voit que l'invention permet de réaliser un clavier de faible épaisseur, quelques millimètres par exemple,
35 qui allie les avantages des claviers mécaniques et les avantages des claviers sensitifs. En effet, les utilisateurs peuvent retrouver les sensations et les bruits auxquels ils sont habitués

avec les claviers mécaniques classiques mais l'encombrement et l'aspect esthétique du clavier selon l'invention font penser à un clavier du type sensitif..

- 5 Par ailleurs, grâce à l'invention, on peut éliminer les risques de fatigue des claviers à coupelles métalliques actuels.

REVENDEICATIONS

1°) - Clavier à coupelles métalliques pour appareil électronique, tel qu'un clavier de combiné téléphonique, comportant un ensemble de contacts à coupelle mécanique
5 constitué essentiellement d'un support rigide dans lequel sont noyés les fils de connexion et d'une feuille souple portant les coupelles et leurs connexions, caractérisé en ce que l'ensemble de contacts (5) à coupelle métallique est disposé dans un logement (3) constitué par une cavité dont le fond (10) présente une
10 arête (11) périphérique en saillie continue sur laquelle est soudée, par ultrasons, le support (7) dudit ensemble de contacts (5), de manière à créer, entre ledit support (7) et le fond (10) du logement, une zone lamellaire (12) fermée formant caisse de résonance.

15 2°) - Clavier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le logement précité (3) comporte un épaulement (14) de niveau avec la face supérieure dudit ensemble de contacts (5) et en ce que ledit ensemble de contacts (5) est recouvert d'un film souple thermoformé (6) dont la forme correspond
20 à celle de la feuille support (9) des coupelles, qui est fixée de manière parfaitement étanche sur ladite feuille (9) et dont les bords sont fixés sur l'épaulement (14) précité, la fixation dudit film (6) étant obtenue par soudure par ultrasons.

25 3°) - Clavier selon la revendication 2, caractérisé en ce que le film souple thermoformé (6) est constitué d'une première couche de matière transparente (15), sur la face inférieure de laquelle sont imprimés les repères (17) de touche et d'une deuxième couche de protection (16) collée sur la face inférieure de la première couche (15), l'ensemble étant
30 ensuite soumis à un traitement de thermoformage pour obtenir la forme de la feuille support (9) des contacts à coupelle.

4°) - Clavier selon la revendication 1, caractérisé en ce que les dimensions du logement (3) sont légèrement supérieures aux dimensions extérieures de l'ensemble de contacts (5), de manière à laisser un certain jeu en vue du soudage
35 par ultrasons.

5°) - Clavier selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une couche de matière adhésive (18) est interposée entre la première couche (15) et la deuxième couche (16) de protection du film souple thermoformé.

5 6°) - Clavier selon la revendication 3, caractérisé en ce que la première couche précitée (15) est en polycarbonate.

10 7°) - Clavier selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'épaisseur de la première couche (15) précitée est environ trois fois plus faible que celle de la deuxième couche (16) de protection.

1/2

FIG.1

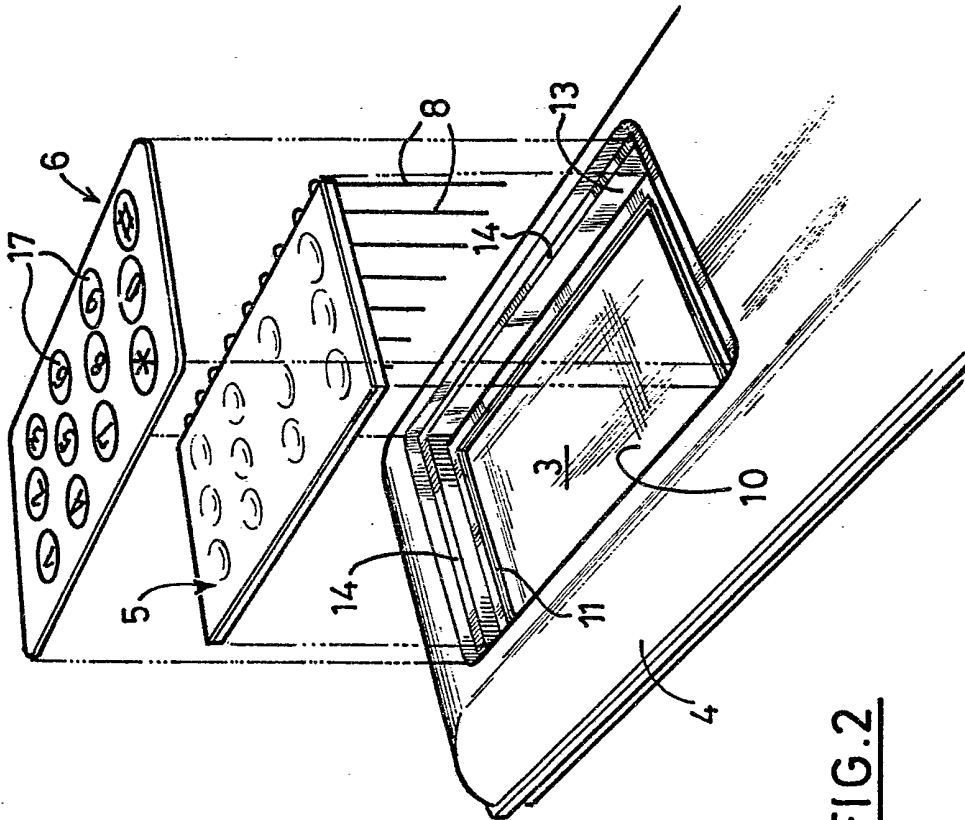
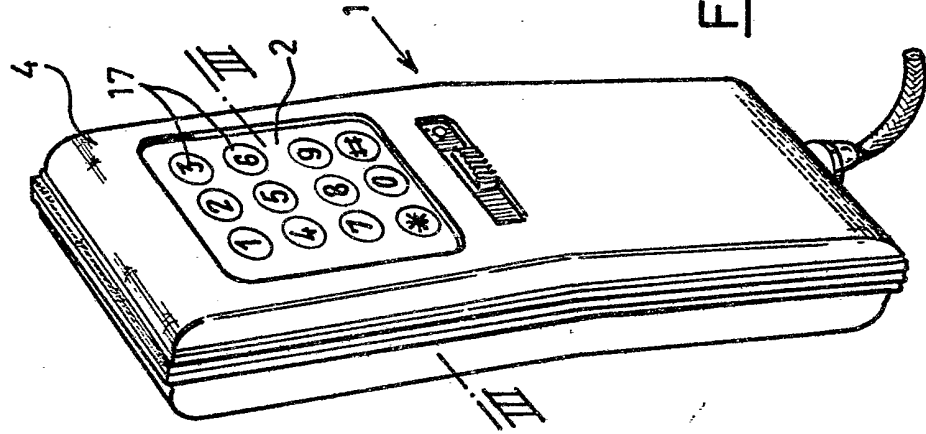


FIG.2

