

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Publication number:

**0 091 284
B1**

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication of patent specification: **23.12.87**

(51) Int. Cl.⁴: **B 41 J 5/12**

(21) Application number: **83301831.0**

(22) Date of filing: **31.03.83**

(54) **Contact keyboard and method of its manufacture.**

(30) Priority: **02.04.82 IT 6743382**

(43) Date of publication of application:
12.10.83 Bulletin 83/41

(45) Publication of the grant of the patent:
23.12.87 Bulletin 87/52

(84) Designated Contracting States:
DE FR GB

(56) References cited:
**DE-A-2 309 041
DE-A-2 849 684
FR-A-2 379 379
US-A-4 315 114
US-E- 30 435**

(73) Proprietor: **Ing. C. Olivetti & C., S.p.a.**
Via G. Jervis 77
I-10015 Ivrea (IT)

(72) Inventor: **Maquignaz, Mario**
Via Aosta 53
I-10015 Ivrea, (Turin) (IT)
Inventor: **Bassetti, Eugenio**
Via Don Farinetti 1/1
I-10010 Cascinette, (Turin) (IT)
Inventor: **Spinoni, Orlando**
Piazza Aldo Moro 1/B
I-26013 Crema (CR) (IT)

(74) Representative: **Pears, David Ashley et al**
REDDIE & GROSE 16 Theobalds Road
London WC1X 8PL (GB)

Note: Within nine months from the publication of the mention of the grant of the European patent, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to the European patent granted. Notice of opposition shall be filed in a written reasoned statement. It shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European patent convention).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 091 284 B1

Description

The present invention relates to a contact keyboard for a typewriter or other office machine and to a method of manufacturing the keyboard. The keyboard according to the invention is of the type set forth in the introductory part of claim 1.

Such a keyboard is known from DE—A 2309041. This keyboard has a good feel and has some advantages associated with the modularity of the keys. However it suffers from the drawback of being rather costly as it requires the assembly of the keys one-by-one.

A keyboard is also known from US 4315114 in which the actuators are connected together by resilient hinge arms cantilevered from a common cross member and which assist the domes in returning the key after it is released. Such a keyboard does not provide the good feel required for a typewriter keyboard.

The object of the present invention is to provide a contact keyboard which has a limited number of parts to be assembled and which is reliable and inexpensive and moreover gives the good feel required for a typewriter keyboard.

In accordance with this object, the keyboard according to the invention is characterised in the manner set forth in claim 1. The invention further provides a method of manufacturing as set forth in claim 4.

The invention will now be described in more detail, by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 is a sectional side view of a key of the keyboard according to the invention;

Fig. 2 is a perspective view of some details of the keyboard according to the invention;

Fig. 3 is a median section of another detail of the keyboard according to the invention in a first embodiment;

Fig. 4 is a median section of the detail of Fig. 3 in a second embodiment;

Fig. 5 is a plan view of a further detail of the keyboard according to the invention;

Fig. 6 is a side view of the detail of Fig. 5;

Fig. 7 is a perspective view of some parts of the keyboard according to the invention and of some apparatus necessary for the manufacture thereof;

Fig. 8 is a perspective view of the parts of the keyboard of Fig. 7 after their assembly;

Fig. 9 is a perspective view of other parts of the keyboard according to the invention and of other apparatus necessary for the manufacture thereof;

Fig. 10 is a perspective view of the parts of the keyboard of Figs. 7 and 9 after their assembly; and

Fig. 11 is a perspective view of further parts of the keyboard according to the invention and of a further apparatus necessary for the manufacture thereof.

Referring to Fig. 1, the keyboard according to the invention comprises a plurality of keys 10 each of which has a cap 13 mounted on an actuator 11 which is slidable axially within a cylindrical recess 12 formed in a block 15 of thermoplastic material.

According to a characteristic of the invention, all

the recesses 12 of the keyboard are formed in the block 15 (Fig. 2) by moulding.

The block 15 is mounted on a support plate 16 (Fig. 1) with the interposition of a mat 17 of sound-absorbing material, for example rubber. To facilitate the mounting of the block 15 on the plate 16, the block itself may be constituted by several elements 20 (Fig. 2), in each of which there is formed a plurality of recesses 12 and interconnected by flexible tongues 21 produced in one piece with the elements 20.

The actuators 11 are also of thermoplastic material, are formed in a cluster during a single moulding stage and are interconnected by sprues 30. The arrangement of the actuators 11 in the cluster corresponds to that of the recesses 12 in the block 15. The sprues 30 are suitable for being removed after the cluster of actuators 11 has been inserted in the corresponding recesses 12 in the block 15, as will be described later on.

An elastic element 22 (Fig. 1) constituted by a dome of silicone rubber in the form of an inverted cup is adapted to cooperate with the bottom part of each actuator 11. According to a first embodiment, the median section of each elastic element 22 is that illustrated in Fig. 3, while in a second embodiment each elastic element 22 may have the median section of the type illustrated in Fig. 4. Each actuator 11 (Fig. 1) is urged by the corresponding elastic element 22 towards the sound-absorbing mat 17, against which it is arrested by two stop elements 18 of the actuator.

A cylindrical pad 23 (Figs. 1, 3, 4) of conductive silicone rubber is fixed to the inside of each dome 22 and is adapted to short-circuit two elements 24 and 25 of a printed circuit 26 when the key 10 is depressed, to generate in this way in known manner a corresponding electric signal. The shape of the elastic elements 22 ensures snap contact of the pad 23 on the elements 24 and 25.

The elastic elements 22 of the keyboard may be produced individually or formed in one or more rubber mats 28 (Figs. 5 and 6), in an arrangement corresponding to that of the recesses 12, by technologies known *per se*.

The method of manufacture of the keyboard hereinbefore described, which is one of the characteristics of the invention, is as follows.

The plate 16 is arranged on a work bench 40 (Fig. 7) and the mat 17 of sound-absorbing material is fixed to this plate. The block 15 with the recesses 12 is formed by moulding in a press 41 of known type and is thereafter mounted on the mat 17. In this way, the group A illustrated in Figure 8 is produced.

The group A so formed is placed in an apparatus 42 (Fig. 9) on which is also arranged the cluster of sliders 11 which has been formed by moulding in a press 43 of known type. The apparatus 42 inserts the sliders 11 automatically into the corresponding seats 12 in the block 15 and removes the sprues 30 therefrom. In this way, the group B illustrated in Fig. 10 is produced.

The group B so formed is placed in a machine 44 also prearranged for testing the keyboard itself.

The elastic elements 22 are then arranged to correspond with the actuators 11. This is done with the aid of a tray 45 when each elastic element 22 is independent of the others, or by directly arranging the rubber mats 28 on the block 15.

Finally, the printed circuit 26 is mounted. Before fixing the printed circuit 26 to the block 15 and the plate 16 with screws, each single key 10 is tested by the machine 44 in any known manner.

After this last stage, the keyboard according to the invention is finished and ready to be packed.

Claims

1. A contact keyboard for a typewriter or other office machine comprising a base plate (26) supporting a set of contacts (24, 25), a plurality of keys (10) each having a collapsible elastomer dome portion (22) inside which is fixed a pad (23), and an actuator (11) movable axially in opposition to the action of the dome portion to cause the pad to short-circuit two of the contacts (24, 25), and in which each actuator comprises a first portion slidable in a corresponding guide recess (12), and a second portion cooperating with the dome portion, characterised by a single support block (15) of plastics material moulded to produce a plurality of the guide recesses (12); in that the actuators (11) are of plastics material and are produced as a single moulding with their second portions interconnected by sprues (30) defining a planar cluster faced to the single support block and such that the first portion of each actuator is aligned with one corresponding recess; in that the sprues are removable after the insertion of the said first portions into the recesses, and in that the support block (15) is interconnected with the base plate (26) and the dome portions (22).

2. A contact keyboard according to claim 1, characterised by a sound absorbing mat (17) disposed over the single block (15) and in that each actuator (11) has a stop portion (18) which is arrested by the mat when the key is released and rises under the action of its dome portion (22).

3. A contact keyboard according to claim 1 or 2, characterised in that each pad (23) is conductive and short-circuits the corresponding two fixed contacts (24, 25) through the pad.

4. A method of manufacturing a contact keyboard of the type comprising a base plate (26) supporting an electric circuit provided with a set of fixed contacts (24, 25), a corresponding set of actuating sliders (11) movable axially in opposition to the action of collapsible resilient dome portions (22) for closing electric circuit associated with the movable sliders, and a corresponding set of guide elements (12) for the sliders positioned according to the desired distribution of the keyboard, and wherein each of the actuating sliders (11) has a first portion for cooperating with its guide element (12) and a second portion for cooperating with the corresponding dome portion, characterised by the following steps:

a) producing the set of guide elements (12) in a single support block (15) of plastics material;

b) disposing this block on a base, such that the guide elements are inverted with respect to the normal working arrangement;

c) producing the movable sliders (11) such that their second portions are interconnected through sprues (30) to lie on a common cluster;

d) arranging the cluster of sliders on a support, the sliders being inverted with respect to the normal arrangement and in the same arrangement as the guide elements;

e) producing the set of collapsible dome portions (22) and arranging them on a support, these being inverted and in the same arrangement as the guide elements;

f) inserting the first portions of the sliders into the corresponding guide elements (12);

g) removing the sprues (30) from the common cluster to separate the sliders;

h) superposing the dome portions (22) on the second portions of the sliders;

i) superposing the base plate (26) with the fixed contacts (24, 25) on the dome portions; and

j) fixing the base plate to the single support block (15).

Patentansprüche

1. Tastatur mit Kontakten für eine Schreibmaschine oder andere Büromaschine, mit einer Grundplatte (26), die einen Satz Kontakte (24, 25) trägt, mehreren Tasten (10) mit jeweils einem sammendrückbaren elastomeren Dachabschnitt (22), in dem ein Puffer (23) befestigt ist, und einem Betätigungsbauteil (11), das entgegengesetzt zur Wirkung des Dachabschnitts axial bewegbar ist, um den Puffer zu veranlassen, zwei der Kontakte (24, 25) kurzzuschließen, wobei jedes Betätigungsbauteil einen ersten Abschnitt, der verschieblich in einer zugehörigen Führungsaussparung (12) sitzt, und einen zweiten Abschnitt aufweist, der mit dem Dachabschnitt zusammenwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Tragblock (15) aus einem Kunststoff geformt ist, um eine Vielzahl von Führungsaussparungen (12) zu erzeugen, daß die Betätigungsbauteile (11) aus Kunststoff bestehen und in einer einzigen Preßform hergestellt sind, wobei ihre zweiten Abschnitte durch verlorene Verbindungsstücke (30) verbunden sind, die eine ebene Gruppe bilden, die dem einzigen Tragblock zugekehrt ist, wobei der erste Abschnitt jedes Betätigungsbauteils auf eine zugehörige Aussparung ausgerichtet ist, daß die Verbindungsstücke nach dem Einsetzen der ersten Abschnitte in die Aussparungen entfernt werden und daß der Tragblock (15) mit der Grundplatte (26) und den Dachabschnitten (22) verbunden wird.

2. Tastatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine schallabsorbierende Matte (17) über dem einzigen Block (15) angeordnet ist und daß jedes Betätigungsbauteil (11) einen Halteabschnitt (18) aufweist, der von der Matte angehalten wird, wenn die Taste freigegeben ist und sich unter Einwirkung des Dachabschnitts (22) nach oben bewegt.

3. Tastatur nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Puffer (23) leitend ist und die zugehörigen beiden feststehenden Kontakte (24, 25) kurzschließt.

4. Verfahren zur Herstellung einer Tastatur mit Kontakten, mit einer Grundplatte (26), die eine mit einem Satz feststehender Kontakte (24, 25) versehene elektrische Schaltung trägt, einem entsprechenden Satz Betätigungsgleitbauteilen (11), die entgegengesetzt zur Wirkung von zusammen-drückbaren elastischen Dachabschnitten (22) axial bewegbar sind, um in Verbindung mit den bewegbaren Gleitbauteilen einen elektrischen Schaltkreis zu schließen, und einem entsprechenden Satz Führungselemente (12) für die Gleitbauteile, die entsprechend der gewünschten Verteilung der Tastatur positioniert sind, wobei jedes der Betätigungsgleitbauteile (11) einen ersten Abschnitt, der mit dem Führungselement (12) zusammenwirkt, und einen zweiten Abschnitt zum Zusammenwirken mit dem zugehörigen Dachabschnitt aufweist, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

a) Herstellen des Satzes der Führungselemente (12) in einem einzigen Tragblock (15) aus Kunststoff;

b) Anordnen dieses Blockes auf einer Grundplatte derart, daß die Führungselemente umgekehrt zu ihrer normalen Arbeitsposition liegen;

c) Herstellen der bewegbaren Gleitbauteile (11) derart, daß ihre zweiten Abschnitte durch verlorene Verbindungsstücke (30) verbunden sind, die in einer gemeinsamen Gruppe liegen;

d) Anordnen der Gruppe der Gleitbauteile auf einer Halterung, wobei die Gleitbauteile gegenüber ihrer normalen Anordnung umgekehrt sind und dieselbe Anordnung einnehmen wie die Führungselemente;

e) Herstellen des Satzes der zusammendrückbaren Dachabschnitte (22) und Anordnen derselben auf einer Halterung, wobei diese umgekehrt und in derselben Anordnung sind wie die Führungselemente;

f) Einsetzen der ersten Abschnitte der Gleitbauteile in die zugehörigen Führungselemente (12);

g) Entfernen der Verbindungsstücke (30) von der gemeinsamen Gruppe, um die Gleitbauteile zu trennen;

h) Übereinanderlegen der Dachabschnitte (22) auf die zweiten Abschnitte der Gleitbauteile;

i) Auflegen der Grundplatte (26) mit den feststehenden Kontakten (24, 25) auf die Dachabschnitte und

j) Befestigen der Grundplatte an dem einzigen Tragblock (15).

Revendications

1. Clavier à contacts pour machine à écrire ou autre machine de bureau, comprenant une plaque de base (26) qui supporte un jeu de contacts (24, 25), une pluralité de touches (10) dont chacune possède une partie formant dôme (22) en élastomère, pouvant s'affaisser, à l'intérieur de laquelle est fixé un tampon (23), et un actionneur (11) qui

peut se déplacer axialement à l'encontre de l'action de la partie formant dôme pour amener le tampon à établir la liaison électrique entre deux des contacts (24, 25), et dans lequel chaque actionneur comprend une première partie qui peut coulisser dans un alvéole de guidage (12) correspondant, et une deuxième partie qui coopère avec la partie formant dôme, caractérisé par un bloc support unique (15) en matière plastique qui est moulé pour produire une pluralité des alvéoles de guidage (12), en ce que les actionneurs (11) sont en matière plastique et sont produits en une seule pièce moulée dans laquelle leurs deuxièmes parties sont reliées entre elles par des carottes de coulée (30) qui définissent une grappe plate qui fait face au bloc support unique, et qui est telle que la première partie de chaque actionneur soit alignée sur un alvéole correspondant, en ce que les carottes de coulée peuvent être éliminées après l'insertion desdites premières parties dans les alvéoles, et en ce que le bloc support (15) est relié à la plaque de base (26) et aux parties formant dômes (22).

2. Clavier à contacts selon la revendication 1, caractérisé par une feuille isolante acoustique (17), disposée sur le bloc unique (15) et en ce que chaque actionneur (11) possède une partie de butée (18) qui est arrêtée par la feuille lorsque la touche est relâchée et s'élève sous l'action de sa partie formant dôme (22).

3. Clavier à contacts selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que chaque tampon (23) est conducteur et établit la liaison électrique entre les deux contacts fixes (24, 25) correspondants à travers ce tampon.

4. Procédé de fabrication d'un clavier à contacts du type comprenant une plaque de base (26) qui supporte un circuit électrique muni d'un jeu de contacts fixes (24, 25), d'un jeu correspondant de coulisseaux d'actionnement (11) qui peuvent se déplacer axialement à l'encontre de l'action de parties formant dômes élastiques (22) capables de s'affaisser pour fermer le circuit électrique associé aux coulisseaux mobiles et un jeu correspondant d'éléments de guidage (12) pour les coulisseaux, positionnés conformément à la distribution désirée du clavier et dans lequel chacun des coulisseaux d'actionnement (11) possède une première partie destinée à coopérer avec son élément de guidage (12) et une deuxième partie destinée à coopérer avec la partie formant dôme correspondante, caractérisé par les phases suivantes qui consistent à:

a) produire le jeu d'éléments de guidage (12) dans un bloc support unique (15) en matière plastique;

b) disposer ce bloc sur une embase de telle manière que les éléments de guidage soient retournés par rapport à leur disposition de travail normale;

c) produire les coulisseaux mobiles (11) de telle manière que leurs deuxièmes parties soient reliées entre elles par des carottes de coulée (30) de façon à se trouver sur une grappe commune;

d) disposer la grappe de coulisseaux sur un

support, les coulisseaux étant retournés par rapport à la disposition normale, et dans la même disposition que les éléments de guidage;

e) produire le jeu de parties formant dômes (22) capables de s'affaisser et les disposer sur un support, ces parties formant dômes étant retournées et dans la même disposition que les éléments de guidage;

f) insérer les premières parties des coulisseaux dans les éléments de guidage (12) correspondants;

g) retirer les carottes de coulée (30) de la grappe commune, pour séparer les coulisseaux les uns des autres;

5 h) superposer les parties formant dômes (22) sur les deuxièmes parties des coulisseaux;

i) superposer la plaque de base (26), qui porte les contacts fixes (24, 25) sur les parties formant dômes; et

10 j) fixer la plaque de base au bloc support unique (15).

15

20

25

30

35

40

45

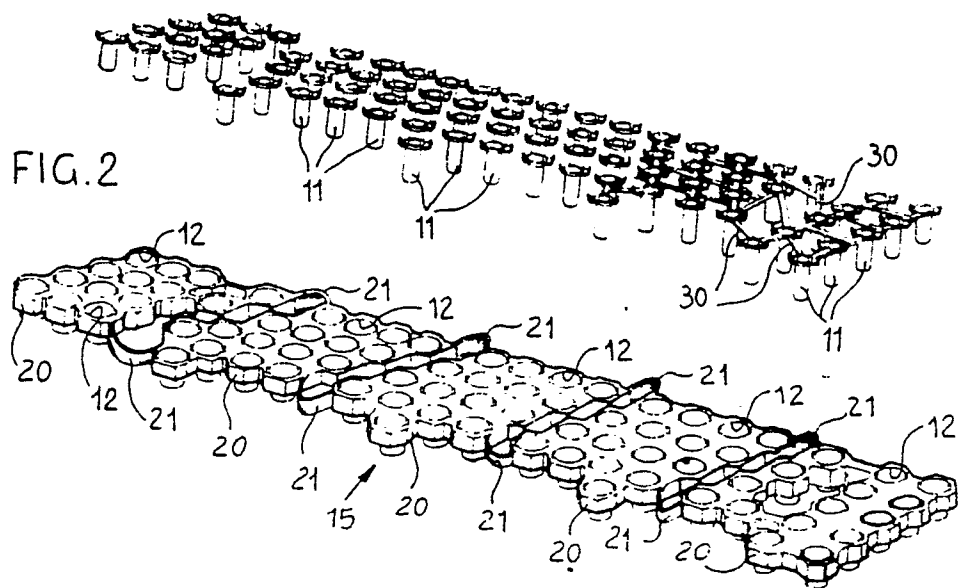
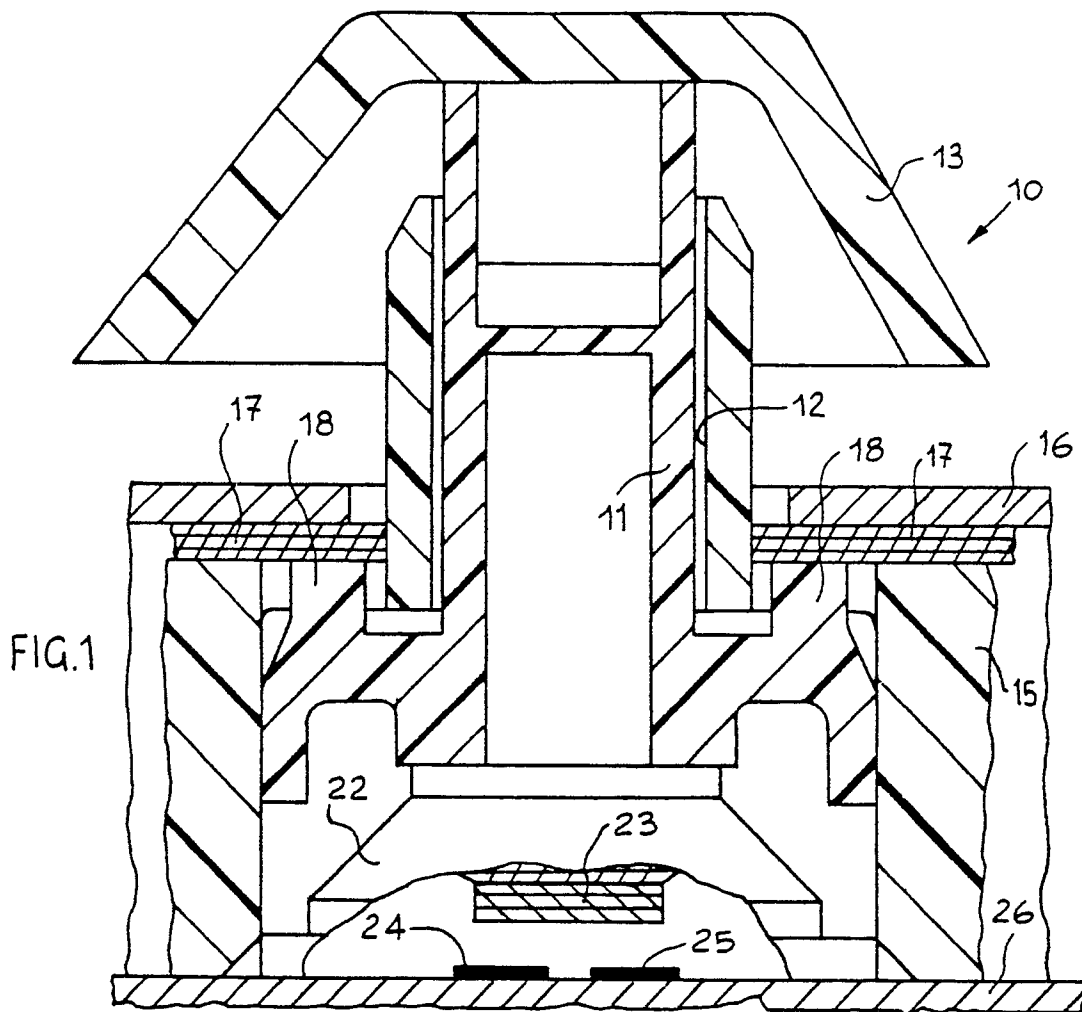
50

55

60

65

5



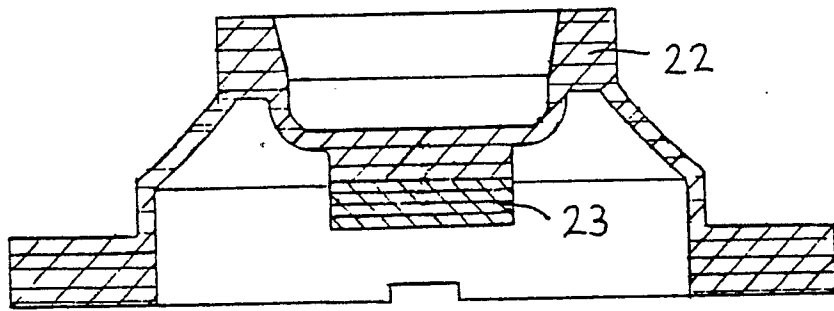


FIG. 3

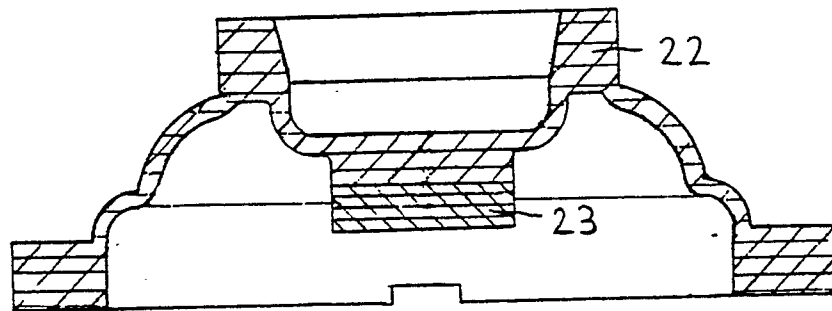


FIG. 4

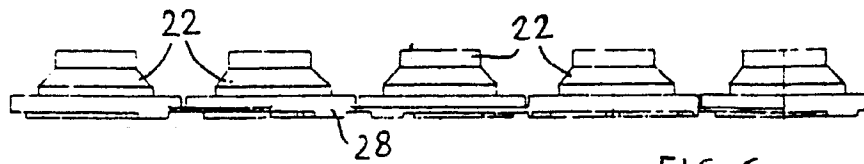


FIG. 6

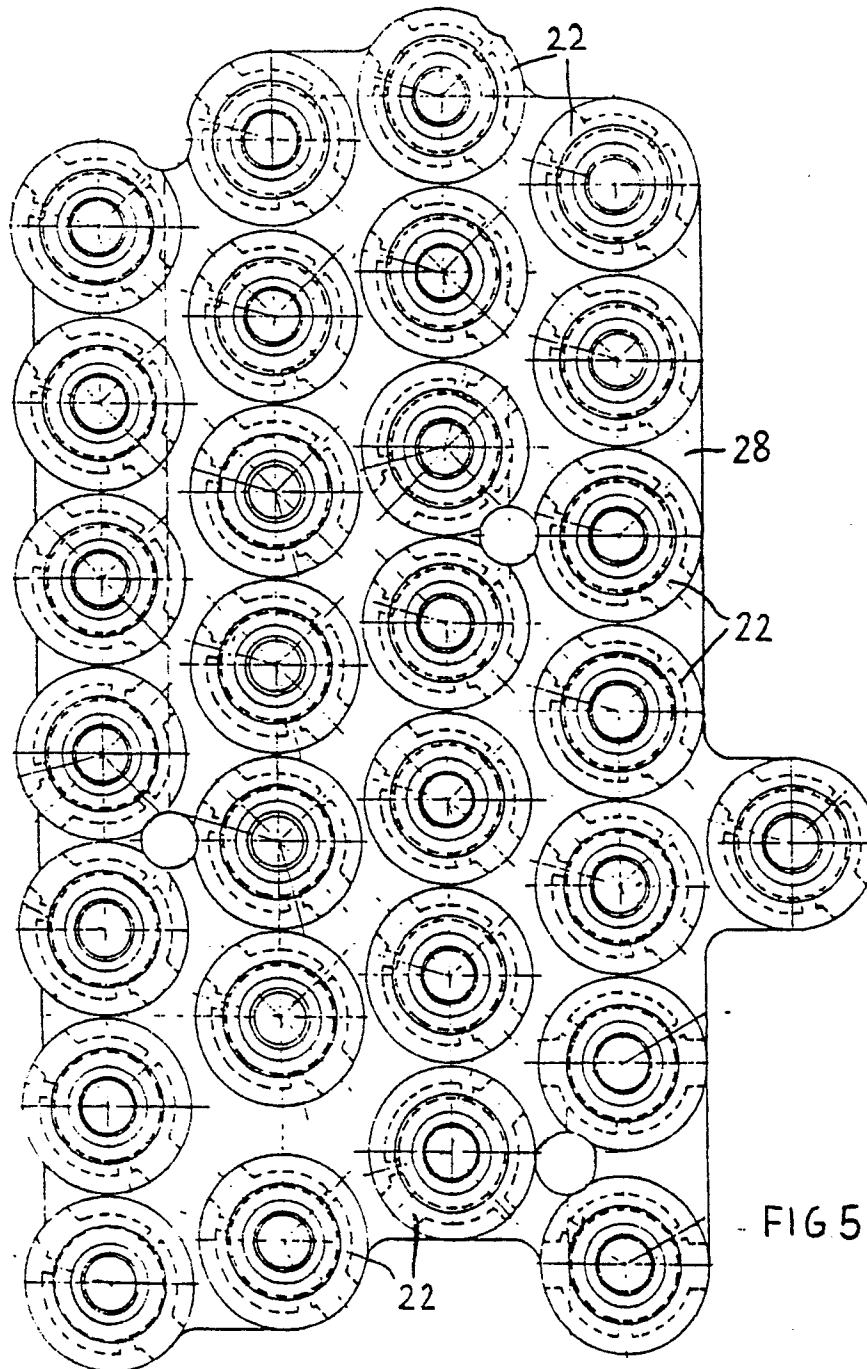


FIG 5

