

19 AGO. 1975

438134

P.- 60.534

8 5 2 2 D T W

Int. Cl. H01G

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de AMP INCORPORATED

entidad norteamericana

establecida en Eisenhower Boulevard, Harrisburg,
Pensilvania, Estados Unidos de
América

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CON
MUTADOR ELECTRICO"

Esta invención, debida a Joseph LaRue Lockard, se refiere a conmutadores eléctricos.

5 Se conoce un conmutador eléctrico que comprende una base de material eléctricamente aislante que tiene al menos un primer contacto fijo montado sobre ella, y un cursor que lleva brazos de contacto primero y segundo que penden del cursor en relación cruzada y oblicuamente hacia la base, estando montado el cursor para movimiento con relación a la base entre una primera posición, en la que los brazos de contacto primero y segundo se aplican al primer contacto fijo y al segundo contacto fijo, respectivamente, y una segunda posición, en la que el primer brazo de contacto no se aplica al primer contacto fijo.

10

15 La relación cruzada oblicua entre los brazos de contacto de un conmutador de este tipo presenta la ventaja de que los brazos pueden ser relativamente largos y tener así una buena elasticidad en relación con el tamaño del conmutador.

20 Sin embargo, esta ventaja conduce a las desventajas de que, en primer lugar, es difícil proporcionar una acción orientadora para el cursor del conmutador, es decir, resulta difícil proporcionar una sensación táctil a un operador del conmutador, y, en segundo lugar, es difícil proporcionar una separación sufi-

25

ciente entre el segundo contacto fijo y el segundo brazo de contacto cuando el cursor está en la segunda posición.

5 La primera de estas desventajas se supera en el conmutador conocido anteriormente descrito por la provisión de un brazo elástico sobre el cursor, cuyo brazo sobresale del cursor y encaja en rebajos de la base para proporcionar la acción orientadora deseable. Sin embargo, esta solución aumenta indeseablemente el tamaño global del conmutador y requiere que se utilice solamente para la acción orientadora un área considerable de la base, que puede ser una placa de circuito impreso.

10 Además, el conmutador conocido descrito en lo que precede no proporciona respuesta a la segunda desventaja anteriormente mencionada.

15 De acuerdo con la invención en un conmutador como se ha descrito anteriormente, el primer contacto fijo tiene formada al menos una ondulación dirigida hacia el cursor y sobre cuya ondulación se mueve el primer brazo de contacto cuando se mueve el cursor entre las posiciones primera y segunda.

20 La provisión de tal ondulación proporciona una sensación táctil a un operador del conmutador, cuando se opera el conmutador, sin que se requiera aumentar el tamaño global del conmutador.

El primer contacto fijo puede formarse con una serie de ondulaciones, sobre las cuales se mueve el brazo de contacto asociado, cuando se mueve el cursor desde la primera posición, a través de la segunda posición, y a una o más posiciones adicionales.

5

Tal conmutador puede operarse para establecer conexión entre el primer contacto fijo y uno cualquiera de los contactos segundo y adicionales, percibiendo el operador una sensación táctil cada vez que se cambia la conexión.

10

De preferencia, la base tiene el segundo contacto fijo montado sobre ella y tiene formado un saliente al que se aplica el segundo brazo de contacto cuando se mueve el cursor desde la primera posición a la segunda posición para levantar con ello al segundo brazo de contacto fuera de aplicación con el segundo contacto fijo.

15

Con una disposición de este tipo se proporciona una separación adecuada entre el segundo contacto fijo y el segundo brazo de contacto para impedir el tintineo de los contactos y el establecimiento de trayectorias de cortocircuito entre los contactos después de cierto número de operaciones del conmutador.

20

De preferencia, la base se moldea alrededor de porciones intermedias de los contactos fijos, y además

25

los brazos de contacto se forman de modo enterizo y el cursor se moldea alrededor de una porción intermedia de los brazos de contacto.

5. Tal construcción simplifica el montaje del conmutador, y como resultará evidente de la siguiente descripción el conmutador puede montarse a partir de solamente tres partes separadas.

10 Así, de preferencia la base tiene paredes laterales y extremas erectas, siendo mantenido el cursor contra la base por una tapa asegurada a los extremos libres de las paredes laterales y extremas, teniendo la tapa en ella una ranura mediante la cual puede cogerse el cursor para operar el conmutador.

15 El conmutador puede montarse así a partir de la base que lleva los contactos fijos, el cursor que lleva los brazos de contacto, y la tapa que sirve para mantener el cursor en posición con relación a la base.

20 Se describirán ahora dos realizaciones de conmutador de acuerdo con la invención, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de la primera realización;

25 La figura 2 es una vista en sección, en despiece ordenado, de los componentes del conmutador de la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta de los brazos de contacto del conmutador de la figura 1;

La figura 4 es una vista en planta de los contactos fijos del conmutador de la figura 1;

5 La figura 5 es una sección transversal a través del conmutador de la figura 1 con el cursor en la primera posición;

La figura 6 es una vista similar a la figura 5, pero con el cursor en la segunda posición;

10 La figura 7 es una sección por la línea VII-VII de la figura 5;

La figura 8 es una vista en perspectiva de la segunda realización montada en una placa de circuito impreso;

15 La figura 9 es una sección transversal a través del conmutador de la figura 8; y

La figura 10 es una sección por la línea X-X de la figura 9.

20 Con referencia a las figuras 1 a 7, el conmutador 1 mostrado en ellas comprende una pluralidad de conmutadores de dos posiciones que incluyen un alojamiento 2 que comprende una base 4 y una tapa 6, ambos de material eléctricamente aislante. El alojamiento 2 contiene dos filas de contactos fijos 8 y 10 dispuestos en pares opuestos, mostrándose en la figura 4 los contactos 8 y 10. EL

25

contacto 8 incluye una primera porción extrema 12 que es relativamente ancha y alargada para proporcionar una superficie de contacto plana. El extremo opuesto 14 del contacto 8 es relativamente estrecho para formar un terminal enchufable. De manera similar, el contacto 10 incluye una superficie de contacto plana relativamente ancha y alargada en un extremo 16. En la porción extrema 16 está formada una ondulación generalmente arqueada 18 para proporcionar una característica orientadora como se describirá en lo que sigue. El extremo opuesto 20 del contacto 10 es relativamente estrecho y alargado para formar un terminal enchufable.

Como se muestra en la figura 2, los contactos 8 y 10 están montados con sus extremos 12 y 16 adyacentes, pero separados uno de otro, y contra una superficie de una pared inferior plana 22 de la base 4. La otra superficie de la pared inferior 22 está provista de pies sobresalientes 24 en los que puede montarse el conmutador 1 sobre una placa de circuito impreso. La pared inferior 22 tiene formado un saliente estrechado enterizo 26 dispuesto entre los extremos 12 y 16 de los contactos 8 y 10. Ventajosamente, la base 4 se fabrica moldeando un material aislante alrededor de los contactos 8 y 10, quedando las porciones intermedias de los contactos 8 y 10 empotradas en las paredes laterales 28 de la base 4 durante el proceso

de moldeo. Tal proceso asegura un emplazamiento preciso de los contactos 8 y 10, que tienen sus porciones extremas 14 y 20 sobresaliendo hacia fuera de la base 4 para permitir la subsiguiente flexión de las porciones extremas 14 y 20 para formar terminales colgantes dispuestos en filas que se corresponden con las de un paquete doble en línea normal.

5

El conmutador incluye también un cursor 30.

El cursor 30 está provisto de un elemento de contacto eléctricamente conductor 32 (mostrado en la figura 3) que incluye un par de porciones centrales agrandadas 34 conectadas entre sí por un alma entoriza 32. Un primer brazo de contacto elástico 38 sobresale hacia fuera desde una de las porciones 34 y está desplazado respecto del eje central 40 del elemento de contacto. De manera similar, un segundo brazo de contacto elástico 42 forma una sola pieza con la otra porción 34 y está desplazado en dirección opuesta respecto del eje central 40. Las porciones 34 están empotradas dentro de un cuerpo 44 del cursor 30. El cuerpo 44 incluye una superficie superior plana 46 provista de una porción de accionamiento entoriza 48 que tiene en ella un rebajo central 50 (figura 1). El cursor 30 está formado de un material aislante moldeable, teniendo el elemento de contacto 32 sus porciones centrales 34 empotradas en él. Los brazos de con-

10

15

20

25

tacto 38 y 42 del elemento de contacto 32 sobresalen hacia fuera del cursor 30 y tienen sus extremos libres 52 y 54 formados con una configuración arqueada. Los brazos de contacto elásticos sobresalientes 38 y 42 se doblan
5 alrededor de la parte inferior del cuerpo 44 para sobresalir a través de la parte inferior del cuerpo 44 en relación cruzada y oblicua. Como los brazos de contacto 38 y 42 están desplazados en direcciones opuestas respecto del eje 40, se les permite que se extiendan en direcciones diagonales opuestas al tiempo que son adyacentes entre sí sin tocarse. El cuerpo 44 está montado dentro del alojamiento 2 entre las paredes laterales 28, aplicándose los brazos de contactos elásticos 38 y 42 a los contactos 10 y 8, respectivamente.
10

15 La tapa 6 está moldeada de un material aislante y está provista de una ranura alargada generalmente central 56. La tapa 6 está montada sobre los extremos de las paredes laterales 28 con la porción de accionamiento 48 recibida dentro de la ranura 56. La tapa 6 tiene una
20 superficie de apoyo plana interna 58 a la que se aplica una superficie plana del cursor 30. Cuando la tapa 6 está apoyada sobre las paredes laterales 28, pueden cerrarse herméticamente las uniones con un adhesivo. La tapa 6 queda así encima del cursor 30 manteniendo las partes componentes del conmutador 1 en relación apropiada. Como los
25

brazos de contacto 38 y 42 sobresalen diagonalmente a través de la parte inferior del cursor 30, son de suficiente longitud para asegurar elasticidad sobre una gama relativamente amplia de desviaciones. Esta elasticidad de los
5 brazos de contacto 38 y 42 proporciona una presión de contacto considerable entre las porciones extremas arqueadas 52 y 54 de los mismos y los contactos 10 y 8, completando con ello un circuito eléctrico desde el contacto 8, a través del brazo 42, hasta el brazo 38 y a través del contacto 10, cuando el cursor 30 está en la posición de la figura 5.

Como se muestra en la figura 7, la base 4 incluye una pluralidad de tabiques 60 interpuestos entre pares de los contactos 8 y 10. Los tabiques 60 forman también
15 paredes extremas para el alojamiento 2. Cada tabique 60 está provisto de un par de resaltos 62 que forman superficies de apoyo planas. El cuerpo de cursor 44 está provisto de resaltos complementarios 64 destinados a quedar encima de las superficies de apoyo 62. Así, el cursor 30
20 queda constreñido en la dirección vertical entre la superficie de apoyo 58 de la tapa 6 y las superficies de apoyo 62 de los tabiques 60. La elasticidad inherente de los brazos de contacto 38 y 42 empuja al cuerpo de cursor 44 contra la superficie de apoyo 58. La cantidad de desplazamiento vertical del cursor entre las superficies de apoyo
25

58 y 62 puede controlarse con precisión. Por ejemplo, puede ser deseable permitir un ligero movimiento verticalmente hacia abajo del cursor 30 cuando se coge con la mano la porción de accionamiento 48 para accionar el conmutador de una manera a describir.

5

La ranura 56 de la tapa 6 puede ser de configuración escalonada, como se muestra en la figura 7. La porción de accionamiento 48 está provista de orejetas 68 que se comprimen elásticamente con facilidad para permitir una recepción forzada de la porción 48 en la ranura 56. Las orejetas 68 coinciden dentro de la porción mayor de la ranura escalonada 56 para impedir una separación inadvertida del cursor 30 respecto de la tapa 6. Alternativamente, pueden omitirse las orejetas 68 para permitir una recepción libre de la porción de accionamiento 48 en la ranura 56.

10

15

Se describirá ahora con referencia particular a las figuras 5, 6 y 7 el funcionamiento del conmutador anteriormente descrito.

20

El funcionamiento del conmutador se logra por agarre manual, o utilizando una herramienta con punta encajada en el rebajo 50 de la porción de accionamiento 48, y desplazando a deslizamiento la porción de accionamiento 48 a lo largo de la ranura 56. Como el desplazamiento del cursor 30 está confinado a una dirección horizontal, la altura del conmutador es sustancialmente reducida en com-

25

paración con los conmutadores de la técnica anterior, en los que se produce o se requiere una componente de movimiento vertical.

5 Como se muestra en la figura 6, el cursor 30 puede desplazarse hasta una posición extrema en un extremo de la ranura 56 a fin de interrumpir el circuito eléctrico establecido entre los contactos 8 y 10, mostrados en la figura 5, donde el cursor 30 está en la posición extrema en el otro extremo de la ranura 56.

10 Se ha encontrado deseable que, cuando el brazo de contacto 42 se separa del contacto 8, estén previstos medios para impedir el tintineo de los contactos cuando el conmutador está sometido a vibración. Por consiguiente, el saliente 26 está previsto en la pared de base 22
15 junto al extremo del contacto 8, de tal manera que el brazo de contacto 42 se aplicará al saliente cuando el cursor 30 se mueva a la posición mostrada en la figura 6, para proporcionar con ello una separación adecuada del brazo de contacto 42 respecto del contacto 8. No es necesario producir una desviación sustancial de los brazos de
20 contacto 42 por aplicación de los mismos al saliente. Todo lo que se requiere es que la porción extrema arqueada 54 del brazo de contacto 42 sea levantada del contacto 8 y soportada en un espacio libre entre el cursor 30 y los
25 contactos 8 y 10. Una sensación táctil a un operador del

5 conmutador es proporcionada por la ondulación 18 en el contacto 10. Cuando se desplaza el cursor 30 desde una posición a otra, la porción extrema arqueada 52 del brazo de contacto 38 se traslada sobre la superficie del contacto 10 y, por consiguiente, sobre la ondulación 18, y tal acción es percibida por el operador del conmutador. Además, en cualquier posición del cursor 30 la porción extrema arqueada 52 coincidirá contra un lado de la ondulación 18 para proporcionar una acción de retención. Además, a una de las paredes laterales 28 del alojamiento 2 se aplica una porción del elemento de contacto 32 que queda encima de un extremo del cuerpo de cursor 44 para proporcionar una acción de retención adicional. Alternativamente, el propio cuerpo de cursor 44 puede aplicarse a la pared lateral 28 para proporcionar la acción de retención.

20 La porción extrema arqueada 54 y el saliente 26 están configurados de modo que la superficie de contacto real de la porción extrema arqueada 54 no hace contacto con el saliente 26. Por consiguiente, la parte de la superficie de la porción extrema arqueada 54 que frota a deslizamiento sobre la superficie del contacto 8 permanece libre de aplicación con cualquiera de las porciones de material aislante del conmutador y queda libre así de 25 una posible contaminación por ellas.

En la realización de conmutador descrita anteriormente, la porción de accionamiento 48 sobresale ligeramente por encima de la superficie superior de la tapa 6. Sin embargo, la altura de la porción de accionamiento 48 o el espesor de la tapa 6 pueden cambiarse de tal manera que el miembro de accionamiento 48, aunque recibido dentro de la ranura 56, permanezca engrasado con la superficie superior de la tapa 6 o metido por debajo de ella. Esto permite un perfil aun más bajo para el conmutador y permite también la aplicación de un trozo de, por ejemplo, cinta con respaldo adhesivo sensible a la presión sobre la superficie superior de la tapa 6 a fin de cubrir las porciones de accionamiento 48 e inhibir así el funcionamiento de los conmutadores.

Con referencia ahora a las figuras 8 a 10, el conmutador 70 mostrado en ellas comprende una pluralidad de conmutadores de cursor de múltiples posiciones.

El conmutador incluye un alojamiento en forma de una base 72 y una tapa 74. La base 72 incluye una pared inferior 76 desde la que se extienden paredes extremas erectas 78 y paredes laterales 80. Las paredes 76, 78 y 80 están moldeadas de modo enterizo a partir de un material eléctricamente aislante. La base 72 incluye además una pluralidad de tabiques paralelos espa

ciados 82 que son paralelos a las paredes extremas 78 y que están conectados de modo enterizo a las paredes laterales 80. La pared inferior 76 está provista de una pluralidad de ranuras alargadas 84, una de las cuales es adyacente a una pared extrema 78. Otras de las ranuras 84 están previstas en lados opuestos de tabiques alternos 82. Cada una de las ranuras 84 se extiende paralela a los tabiques 82 y a las paredes extremas 78, y tiene una anchura de aproximadamente la mitad del espaciamiento entre los tabiques alternos 82 y la mitad del espaciamiento entre uno de los tabiques 82 y la pared extrema 78. Además, los tabiques alternos 82 están provistos de surcos alargados 86 en lados opuestos de los mismos. Los surcos 86 están situados en la superficie superior de la pared inferior 76 y se extienden al menos parcialmente dentro de los tabiques 82. Los surcos 86 reciben en ellos tiras conductoras alargadas 88 de metal o lámina conductora o similar que forman contactos fijos. La pared inferior 76 está provista de ondulaciones que forman porciones relativamente levantadas 90 que alternan con porciones relativamente rebajadas 92, y las tiras 88 están preformadas con ondulaciones para corresponder con las de la pared inferior 76. Además, los surcos 86 están provistos de configuraciones onduladas que se adaptan a las ondulaciones de las tiras

88, permitiendo que las tiras 88 se inserten parcialmente en los surcos 86. La pared inferior 76 y los surcos 86 se adaptan con ello a la configuración de las tiras 88 y retienen las tiras 88 en su sitio. Las tiras 88 son adyacentes a las ranuras 84 previstas en la pared inferior 76. Las tiras 88 pueden empotrarse en su sitio durante el moldeo de la base. Cada tira 88 incluye un par de porciones extremas 94 que sobresalen originalmente hacia fuera a través de aberturas correspondientes 96 en las paredes 80. Las porciones extremas 94 están dobladas en 90° respecto de la pared inferior 76 para sobresalir en relación colgante para montaje enchufable del conmutador en una placa de circuito impreso 106. Entre cada par de tabiques 82 y entre las paredes extremas 78 y los tabiques adyacentes 82 se inserta un cursor, como se ha descrito con referencia a las figuras 1 a 7. El brazo de contacto 38 del cursor se aplica a la superficie ondulada del contacto asociado 88. El otro brazo de contacto 42 del cursor penetra en la ranura asociada 84 en la pared inferior 76. Cada uno de los tabiques 82 y las paredes extremas 78 están provistos de un resalto 98 para aplicación al resalto 64 de un cursor.

La tapa 74 está provista de ranuras escalonadas 100 para recibir las porciones de accionamiento 48

de los cursores. La tapa 74 tiene una superficie de apoyo 102 contra la cual se apoya el cuerpo de cursor 44 bajo la acción de la elasticidad de los brazos de contacto 38 y 42.

5 Las porciones extremas colgantes 94 se insertan en aberturas 104 de la placa de circuito impreso 106. La superficie de la placa de circuito impreso 106 está provista de conductores espaciados 108 dispuestos sobre ella. El brazo de contacto 42 de cada cursor tiene su
10 porción extrema arqueada 54 dispuesta para aplicarse a la superficie de la placa de circuito impreso 106 y, por tanto, a los conductores 108.

15 La tensión mecánica a que están sometidos los brazos de contacto 38 y 42 entre la tapa 74 y los contactos 88 y 108 impide el tintineo de los brazos de contacto 38 y 42. Los cursores pueden deslizarse a lo largo de ranuras 100 en la tapa 74, siendo obligadas las porciones extremas arqueadas 52 de los brazos de contacto 38 a trasladarse sobre las superficies onduladas de los
20 contactos 88. Tal desplazamiento transfiere también la porción de contacto 54 del brazo de contacto 42 a aplicación con los conductores 108 individualmente y por turno. La coincidencia de las porciones extremas arqueadas 52 dentro de porciones relativamente rebajadas de
25 los contactos ondulados 88 proporciona una acción de re

tención que retiene momentáneamente los cursores en po-
siciones deseadas a lo largo de las ranuras 100, y pro-
porciona también una sensación táctil a un operador del
comutador, como se ha descrito con referencia a las fi-
guras 1 a 7.

La presente solicitud, que corresponde a la
presentada en Estados Unidos de América, el 3 de Junio
de 1974, bajo el Nº 475.698 y el 20 de Agosto de 1974,
bajo el Nº 498.887, se acoge a los beneficios del Ar-
tículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Indus-
trial.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que
se presentan para que sean objeto de esta solicitud de
Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los
que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en con-

mutador eléctrico que comprende una base de material eléctricamente aislante que tiene al menos un primer contacto fijo montado sobre ella, y un cursor que lleva brazos de contacto elásticos primero y segundo que penden del cursor en relación cruzada y oblicuamente hacia la base, estando montado el cursor para movimiento con relación a la base entre una primera posición, en la que los brazos de contacto primero y segundo se aplican al primer contacto y a un segundo contacto, respectivamente, y una segunda posición, en la que el segundo brazo de contacto no se aplica al segundo contacto fijo, caracterizados porque el primer contacto fijo tiene formada al menos una ondulación dirigida hacia el cursor y sobre cuya ondulación se mueve el primer brazo de contacto, cuando se mueve el cursor entre las posiciones primera y segunda.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el primer contacto fijo tiene formada una serie de ondulaciones, sobre las que se mueve el brazo de contacto asociado cuando se mueve el cursor desde la primera posición, a través de la segunda posición, y a una o más posiciones adicionales.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la base tiene montado en ella el segundo contacto fijo, y tiene formado un saliente al que se aplica el segundo brazo de contacto

cuando se mueve el cursor desde la primera a la segunda posición para levantar con ello al segundo brazo de contacto fuera de aplicación con el segundo contacto fijo.

5

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracterizados porque la base está moldeada al rededor de las porciones intermedias de los contactos fijos.

10

5ª.- Perfeccionamientos según cualquier reivindicación precedente, caracterizados porque los brazos de contacto están formados de modo enterizo y el cursor está moldeado alrededor de una porción intermedia de los brazos de contacto.

15

6ª.- Perfeccionamientos según cualquier reivindicación precedente, caracterizados porque la base tiene paredes laterales y extremas erectas, siendo mantenido el cursor contra la base por una tapa asegurada a los extremos libres de las paredes laterales y extremas, teniendo la tapa en ella una ranura mediante la cual puede cogerse el cursor para operar el conmutador.

20

7ª.- Perfeccionamientos según cualquier reivindicación precedente, caracterizados porque el extremo libre de cada brazo de contacto tiene formada una porción arqueada que tiene su superficie exterior mirando hacia el contacto fijo asociado.

25

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

7ª, en cuanto depende de la reivindicación 3ª, caracterizados porque la configuración del saliente de la base y la configuración de la porción arqueada del o de cada segundo brazo de contacto son tales que áreas superficiales diferentes de la porción arqueada del segundo brazo de contacto se aplican al segundo contacto fijo asociado y al saliente.

9ª.- Una combinación, caracterizada por una pluralidad de conmutadores según cualquier reivindicación precedente que tienen una base común y sus cursores dispuestos para movimiento a lo largo de trayectorias paralelas.

10ª.- Una combinación según la reivindicación 9ª, caracterizada porque los contactos fijos de los conmutadores tienen porciones extremas libres que se extienden desde la base en dos filas en bordes opuestos de la base y en el sentido de separarse de los cursores, comprendiendo cada fila una pluralidad de porciones extremas libres espaciadas.

11ª.- Perfeccionamientos introducidos en un conmutador eléctrico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintidos hojas escri-

tas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

19 Aso. 1975

5

Occor de Elizaburu
Por Paga.



10

15

20

25

12.8.75

EBL. -

FIG. 1.

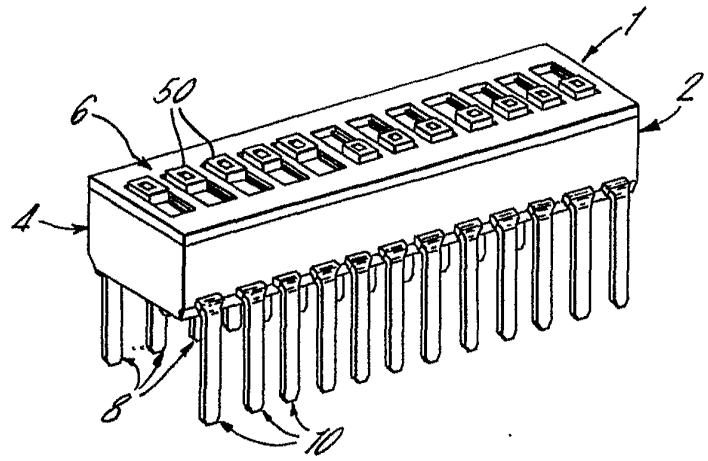
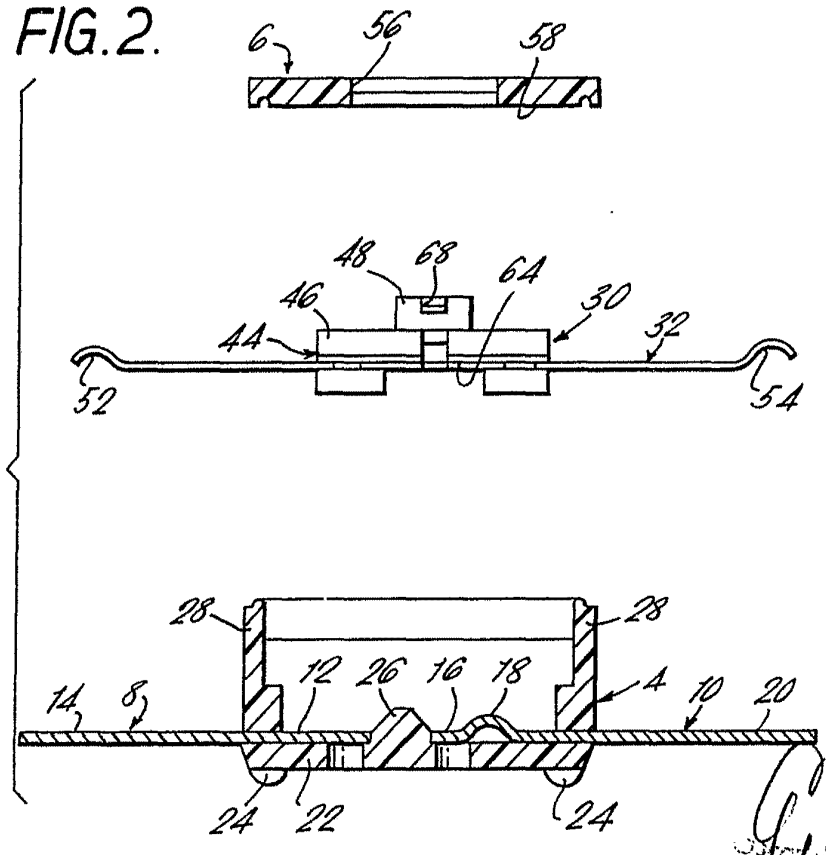


FIG. 2.



Handwritten signature
 J. G. ...
 ...

FIG. 3.

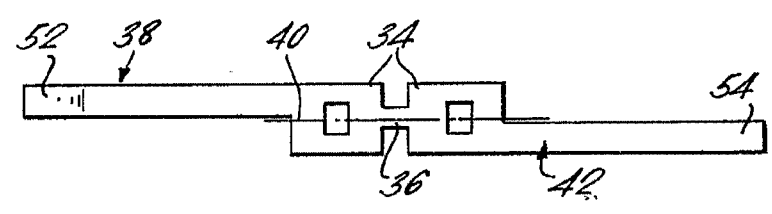


FIG. 4.

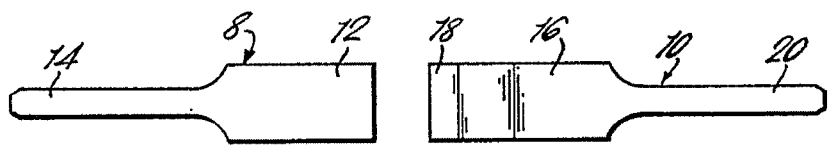
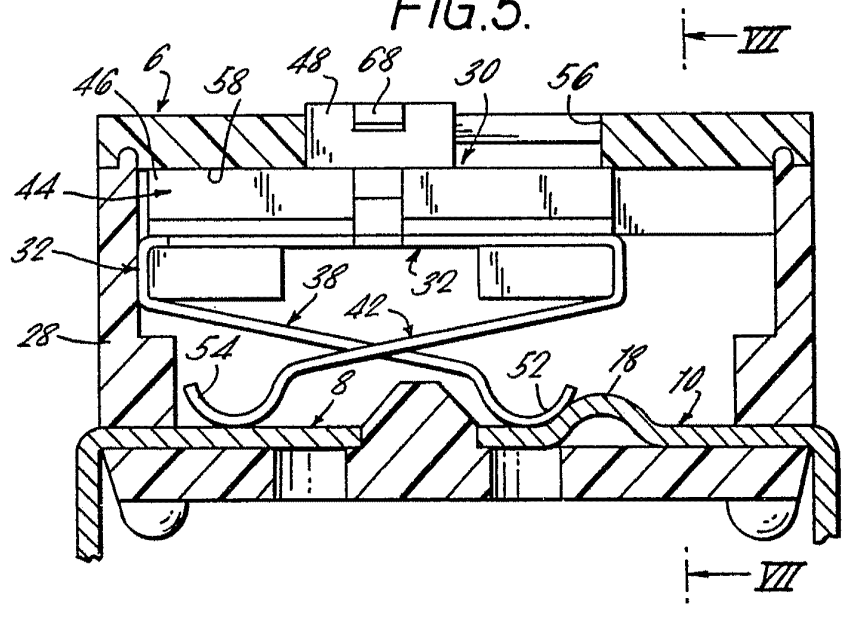


FIG. 5.



Alta

FIG. 6.

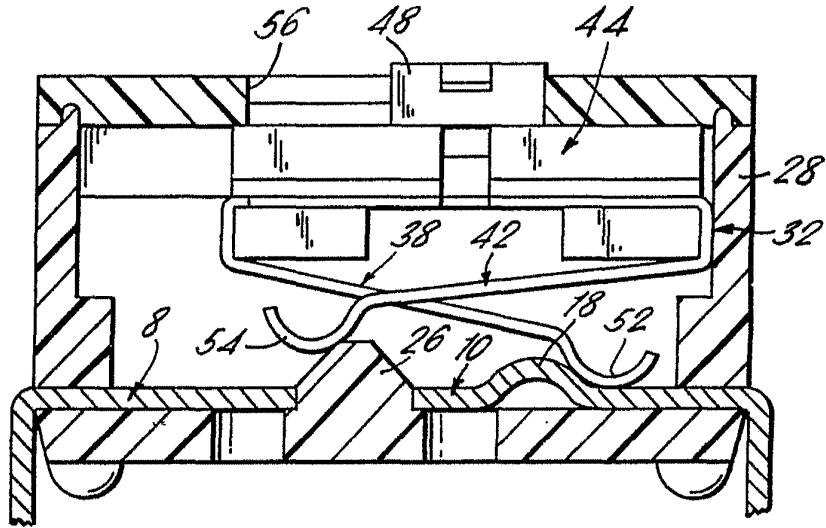
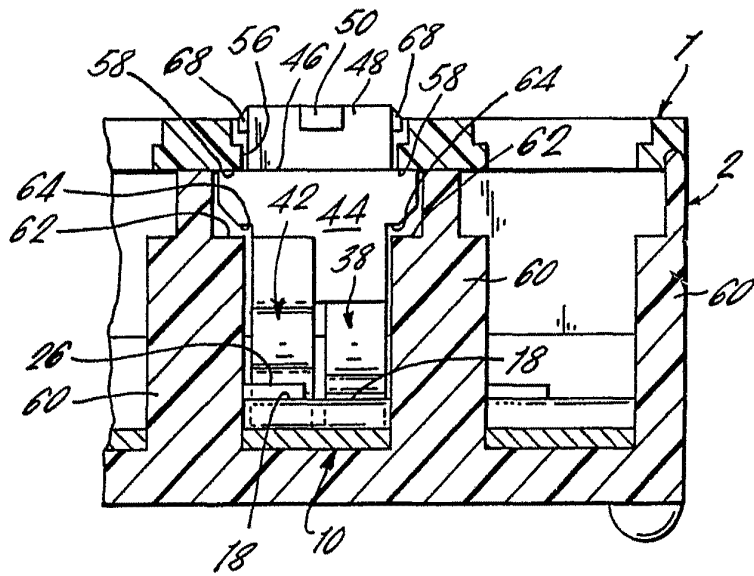


FIG. 7.



Carver

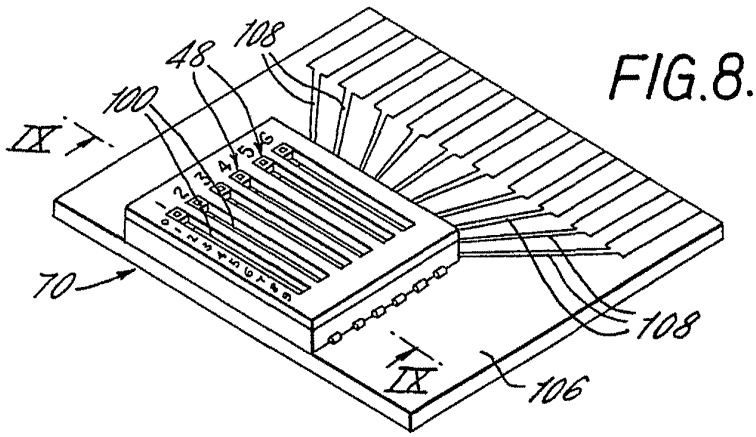


FIG. 8.

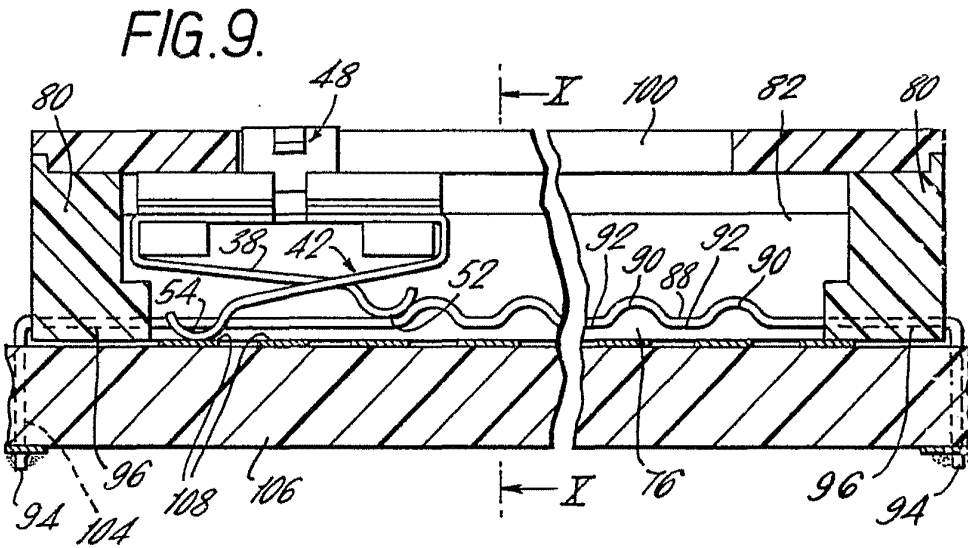


FIG. 9.

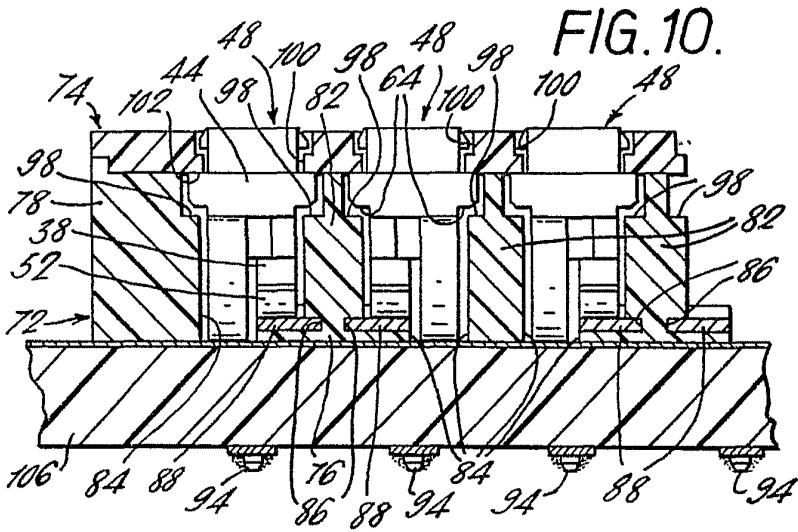


FIG. 10.

Arku