

372847

372847



SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE H-01 \_\_\_\_\_  
SUBCLASE H \_\_\_\_\_

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de una Patente de In-  
vención que, por veinte años se solicita registrar en España, a fa-  
vor de la firma GENERAL ELECTRIC COMPANY, de nacionalidad jurídica  
estadounidense, residente en SCHENECTADY, N.Y. (EE.UU.), -----

p o r

" INTERRUPTOR DE CIRCUITO ELECTRICO "

=====

5 Nuestra invención se refiere, de manera general, a los disposi-  
tivos de mando de circuitos eléctricos y tiende, más particularmen-  
te, a la creación de nuevos y perfeccionados grupos de brazo de con-  
tacto para interruptores eléctricos, disyuntores de circuito y si-  
milares.

10 Hasta aquí, los grupos de brazo de contacto eléctrico movable  
para interruptores como los disyuntores de circuitos y similares  
consistían esencialmente en una placa plana de material de conducti-  
vidad relativamente alta con un contacto montado en un borde de la  
misma. La placa conductora estaba dispuesta, de manera general, per-

372847



pendicularmente a las superficies de contacto de los contactos en la posición de cierre del circuito, para resistir mejor las elevadas fuerzas de compresión que actúan contra ella durante el funcionamiento. Desgraciadamente, tales grupos tienen, de manera inherente, la debilidad estructural que acompaña el uso de materiales de elevada conductividad eléctrica. Por consiguiente, ha sido necesario aumentar el área de la sección transversal de tales partes, con fines puramente estructurales, superando las dimensiones requeridas para llevar la corriente del interruptor o del disyuntor de circuito. Naturalmente, esto aumenta innecesariamente el coste del dispositivo, ya que los materiales de elevada conductividad (como, por ejemplo, el cobre) son relativamente caros.

Además, tales brazos de contacto del tipo anterior presentaban el problema constituido por el hecho de que el montaje del elemento de contacto sobre una parte marginal del elemento de brazo de contacto resultaba difícil de realizar. Esto es debido a que la soldadura a los elementos metálicos de soporte de los elementos de contacto se realiza mejor mediante un grupo que presenta dos superficies planas opuestas, de forma general plana y relativamente grandes, que pueden ser alcanzadas a modo de emparedado por los electrodos opuestos de una máquina soldadora durante la operación de soldadura. Sin embargo, los grupos de brazo de contacto del tipo anterior a que se ha hecho referencia, presentan una parte de borde del elemento de soporte como una de las dos superficies opuestas que tienen que ser alcanzadas por los electrodos de soldadura. Esto hace que la operación de soldadura resulte más larga y, también, que se produzca un mayor número de soldaduras defectuosas.

Además de lo anteriormente dicho, la superficie relativamente pequeña de contacto entre la parte marginal del elemento de soporte y la superficie posterior, de forma general plana, del elemento de contacto de tales construcciones de tipo anterior no proporciona un re-

372847

24 OC



corrido muy bueno para la conducción ni una buena disipación del calor originado entre los contactos en posición de circuito cerrado.

Además de los problemas anteriores, la operación de soldadura, como es bien sabido, origina un intenso calor en las partes para soldar, con el resultado de que el elemento de soporte es ablandado ó "recocido" por la soldadura. Esto debilita el elemento de soporte precisamente en el punto donde la resistencia es importante, es decir en el punto sobre el cual se aplica fuerza debido al encaje de los contactos en posición de cierre.

Por consiguiente, un fin general de la presente invención es el de crear un nuevo y perfeccionado grupo de brazo de contacto, para dispositivos de mando de circuito del tipo descrito, que usa un minimum de material de elevada conductividad, relativamente caro.

Otro fin de la invención es el de crear un brazo de soporte para un elemento de contacto móvil que comprende medios de montaje del contacto sobre el brazo de soporte fácilmente adecuados para procedimientos y máquinas normales de soldadura.

Otro objeto de la presente invención es el de crear un brazo de soporte para un elemento de contacto móvil que proporciona también unas buenas conductividades eléctricas y disipación de calor desde el contacto movable y que, además, utiliza sin embargo un minimum de material, relativamente caro, de elevada conductividad.

Otro objeto de la presente invención es el de crear un grupo de brazo de contacto para un elemento de contacto movable de un interruptor eléctrico o de un disyuntor de circuito para el cual se necesita un minimum de material metálico de elevada conductividad eléctrica, relativamente caro, pero que, a pesar de ello, presenta una parte de soporte de contacto, a la cual puede ser soldado un contacto, que es generalmente grande y plana en una dirección paralela a la superficie posterior del elemento de contacto al que tiene que ser unida, proporcionando sin embargo al grupo la resistencia estructural requerida.

372847<sup>24</sup> OC



Otro objeto de la invención es el de crear una construcción de brazo de soporte de contacto del tipo que comprende un elemento de soporte de contacto que tiene una parte de unión del contacto de material de conductividad relativamente elevada, a la que el contacto  
5 está unido por soldadura, siéndo tal la naturaleza del grupo que el ablandamiento o la debilitación de la parte del grupo que recibe el contacto por dicha operación de soldadura no empeora la resistencia estructural requerida por el grupo.

Otro objeto general de la presente invención es el de crear un  
10 grupo de brazo de contacto, perfeccionado, constituido por una construcción de metal compuesto que posee características de gran resistencia, de elevado límite de fatiga y de seguro funcionamiento.

Otro objeto de la invención es el de crear un interruptor o disyuntor de circuito que comprende un brazo compuesto de soporte de con-  
15 tacto que comprende una cantidad mínima de material de elevada conductividad, relativamente caro, combinado con material de gran resistencia y de baja conductividad, relativamente barato, en el cual la parte de elevada conductividad está dispuesta y prevista de modo que protege el cuerpo principal del material de baja conductividad de  
20 todo alcance directo por un arco formado entre los contactos.

Según la invención, se consiguen estos fines y otros con ellos relacionados creando un disyuntor de circuito del tipo descrito con un nuevo y perfeccionado grupo de brazo de contacto movable que comprende un soporte alargado de contacto, montado de modo que puede  
25 pivotar a lo largo de un recorrido entre posiciones de apertura y de cierre, y que comprende una lámina conductora dispuesta de manera esencialmente perpendicular con respecto a un plano dispuesto a lo largo del recorrido del soporte. El soporte de contacto es un elemento compuesto que comprende una lámina conductora de corriente a  
30 modo de placa que lleva montado el contacto en su superficie ancha



372847

en uno de sus extremos y un elemento estructural de soporte que sobresale verticalmente de la lámina conductora, formando con ella un ángulo esencialmente recto.

5 Por consiguiente, la invención consiste en las características de construcción, de combinación de elemento y de disposición de partes que se comprenderán mejor por la detallada descripción siguiente, que se refiere a los adjuntos dibujos.

En el dibujo representan:

10 La figura 1, una vista en alzado lateral de un disyuntor de circuito, parcialmente en desgarre y parcialmente en sección, que ilustra una forma de realización del grupo de brazo de contacto de la presente invención en su posición de cierre de circuito, estándole representada en líneas discontinuas su posición de circuito abierto;

15 La figura 2 es una vista en planta fragmentaria que ilustra sólo el grupo de brazo de contacto movible de la figura 1;

La figura 3 es una vista isométrica despiezada del grupo de brazo de contacto representado en la figura 2;

20 La figura 4 es una vista en sección del soporte de contacto del grupo que ilustra un modo de fijar el elemento de soporte a la lámina conductora; y

La figura 5 es una vista en alzado lateral de otra forma de realización de un soporte de contacto de la presente invención.

25 Refiriéndonos ahora con más detalle al dibujo, en el que las mismas referencias indican partes iguales en las varias figuras, la invención está representada en la figura 1 incorporada en un interruptor de circuito eléctrico multipolar que tiene una caja o envoltura aislante constituida por un elemento de base -10-, de forma general rectangular y de una tapa superior -12-, montada sobre el mismo. Un botón -14- de conexión ("ON") y desconexión ("OFF") sobresale a través de la tapa -12- y está convenientemente conectado -a través

30 de un mecanismo de accionamiento, como por ejemplo el sistema acoda-

372847

24



do de palancas -16- (representado en líneas discontinuas) empujadas por el muelle fuera de la horizontal- a cada uno de los grupos de brazo de contacto del disyuntor de circuito indicado de manera general con-20-. Como se ve en la figura 1, el grupo -20- está montado dentro de la envoltura de modo que puede moverse entre su posición de circuito cerrado, representada en líneas continuas, y su posición de circuito abierto, representada en líneas discontinuas.

Una tira terminal -22-, asociada a un terminal de línea del disyuntor de circuito, está fijamente sujeta al elemento de base -10- de la envoltura y lleva, montado en uno de sus extremos, un contacto fijo -24-. Como se verá, los grupos -20- de brazo de contacto movable pueden ser accionado simultáneamente por el sistema acodado de palancas -16- a través de un eje transversal común de contacto -26- que se extiende transversalmente con respecto a la envoltura y que constituye un eje común de pivotaje para la misma. Un conductor eléctrico o cordoncillo -28- está conectado con cada grupo de brazo de contacto movable -20- y convenientemente asociado con un terminal de carga en el extremo opuesto del disyuntor, para completar el circuito a través del mismo.

Al moverse el botón -14-, accionado a mano, hacia su posición de desconexión ("off"), el sistema acodado de palancas -16- lleva el grupo -20- de brazo de contacto pivotante a la posición representada en líneas discontinuas en la figura 1, abriendo el circuito e impidiendo el paso por el mismo de corriente eléctrica. Inversamente, al llevarse el botón -14- accionado a mano a su posición de conexión ("on") ilustrada en la figura 1, el grupo de brazo de contacto es accionado rápida y eficazmente en el sentido horario de la figura 1, provocando un firme contacto a presión de superficies entre el contacto movable -32- del grupo -30- de brazo de contacto y el contacto fijo -24-, montado en la tira -22- de terminal de carga.

24 OCT.



372847

Al producirse en el circuito controlado por el disyuntor una  
condición de corriente anormalmente elevada, un adecuado mecanismo  
disparador, no representado, que puede ser de un tipo térmico o mag-  
nético o una combinación de ambos, es excitado provocando el movi-  
5 miento del sistema acodado de palancas -16- en una distancia sufi-  
ciente para permitir el funcionamiento del mecanismo y el movimien-  
to en sentido antihorario resultante del grupo -20- de brazo de con-  
tacto a su posición de circuito abierto. Al corregirse la condición  
que se había traducido en el cortocircuito de alta corriente, el  
10 disyuntor puede ser rearmado a mano llevando el botón -14-, acciona-  
do a mano, a su posición de desconexión ("off").

Según la presente invención, el grupo -20- pivotante de brazo  
de contacto comprende un operador de contacto -34-, firmemente mon-  
tado sobre el brazo transversal común -26- y un soporte compuesto  
15 de contacto que comprende una lámina -38- conductora de corriente  
y un elemento de soporte -40-, montado pivotante sobre el operador  
de contacto -34- mediante un pasador -42- de unión pivotante. El  
operador de contacto -34-, que se ve mejor en la figura 3, es un  
elemento en forma general de U, que comprende una parte -44- de ba-  
20 se, esencialmente plana, que descansa contra una superficie plana  
-46- del cubo cuadrado -48- del eje transversal, así como un par  
de lados opuestos -52-, provisto en sus puntos de unión con la par-  
te de base -44- de aberturas -54- alineadas, generalmente cuadradas,  
para recibir el eje transversal común -26- que las atraviesa. Como  
25 se ve en las figuras 1 y 2, la parte de base -44- es mantenida en  
seguro contacto fijo con el eje transversal común -26- mediante el  
elemento de sujeción -56- cuyas lengüetas -58- atraviesan aberturas  
-50- en la parte de base -44- y están dobladas sobre la superficie  
exterior de la misma como medio de bloqueo. Los lados -52-, separa-  
30 dos y generalmente paralelos del operador de contacto, están provis-



5       tos cada uno de lengüetas -60- que se estrechan y dirigidas hacia  
delante, separadas, en esencial paralelismo, en una distancia aproxi-  
madamente igual a la anchura del elemento -40- de soporte del porta-  
dor de contacto. De este modo, las lengüetas -60-, provistas de  
aberturas alineadas -62- para recibir el pasador de pivotaje -42-,  
pueden llevar montado entre ellas, de manera segura, el portador de  
contacto para que pueda realizar un movimiento limitado de pivotaje,  
como se dirá más detalladamente a continuación.

10       La lámina -38- conductora de corriente del grupo de brazo de con-  
tacto es una tira o barra, de forma general rectangular, de cobre u  
otro adecuado material conductor, al cual el contacto móvil -32- es-  
tá sujeto en un extremo. Una ventaja de la presente invención es que  
la lámina -38- está montada de modo que su plano está dispuesto for-  
mando esencialmente un ángulo recto con el recorrido de movimiento  
15       del grupo entre sus posiciones de circuito abierto y de circuito ce-  
rrado. Más particularmente, la lámina conductora -38- presenta su  
ancha superficie inferior a la zona de formación de arco del disyun-  
tor de circuito, de modo que la parte -36- de cara plana de la lámina  
que lleva el contacto -32- se encuentra en relación de enfrentamiento  
plano con respecto a la tira terminal -22- y al contacto fijo -24-  
20       montado en ella. Como se ha dicho, la lámina -38- es, preferiblemen-  
te, una tira o barra plana de cobre, provista de excelentes propieda-  
des de conducción de corriente y es de una longitud suficiente para  
proporcionar una segura sujeción del cordoncito flexible -28- de con-  
ducción que conecta eléctricamente el contacto móvil -32- y el ter-  
25       minal de carga del disyuntor de circuito.

30       El elemento de soporte -40- del portador de contacto de metal  
compuesto es una placa plana, de forma general rectangular, de mate-  
rial rígido de gran resistencia, como por ejemplo de acero. El elemen-  
to de soporte -40- está dispuesto formando un ángulo esencialmente

24 OCT.



372847

recto con respecto a la lámina conductora -38-, de modo que su bor-  
de longitudinal inferior -64- descansa sobre la ancha superficie su-  
perior -66- de la lámina, comunicándole al portador de contacto una  
sección transversal de configuración general en forma de T, como se  
5 ve mejor en la figura 4. Un par de lengüetas -68- de sujeción sobre-  
sale hacia abajo del borde longitudinal -68- y se ajusta en abertu-  
ras centrales -70- previstas en la lámina conductora -38- para esta-  
blecer una segura conexión recíproca cuando son dobladas de la mane-  
ra representada en la figura 4. El elemento de soporte -40- está pro-  
10 visto, además, de una abertura central -72- para recibir el pasador  
de pivotaje -42- y facilitar la unión pivotante con el operador -34-  
del grupo del brazo de contacto. Así, el elemento -40- de soporte  
vertical constituye un fuerte y duradero refuerzo de soporte de la  
lámina -38- conductora de corriente, en forma de barra, capaz de co-  
15 municarle al conjunto la resistencia y duración necesarias para un  
largo funcionamiento sin averías.

Aun cuando el portador de contacto está montado pivotante sobre  
su operador -34-, su movimiento de pivotaje es esencialmente limita-  
do. Por ejemplo, cuando el disyuntor de circuito está completamente  
20 montado, con el grupo -20- de brazo de contacto montado sobre el eje  
transversal común -26-, la rotación horaria del grupo portador de con-  
tacto, cuando las piezas se encuentran en la posición de circuito  
abierto, está limitada por el contacto de una parte cónica -74-, a  
modo de cola, del elemento de soporte -40- con el elemento de suje-  
25 ción -56-. Además, a la rotación en un sentido antihorario según la  
figura 1 se opone un muelle de alambre -76-, sujeto por el operador  
-34- y el pasador de pivotaje -42- para el contacto con el borde su-  
perior longitudinal -78- del elemento de soporte -40-. Como se ve en  
la figura 1, el muelle -76- pasa debajo del pasador de pivotaje -42-  
30 y descansa dentro de sus ranuras de bloqueo -82-, mientras que los

372847



extremos libres -80- del muelle están sujetos dentro de las aberturas laterales -84- del operador -34-. Así, se apreciará que una acción de disparo del mecanismo acodado mueve el grupo -20- del brazo de contacto en dirección horaria hacia la posición de circuito cerrado y pone el contacto movable -32- en contacto de superficie con el contacto fijo -24-, permitiéndolo el muelle -76- sólo una limitada rotación antihoraria de la lámina -38- conductora de corriente y del elemento de soporte -40-. Por consiguiente, el movimiento de rotación en sentido horario del brazo transversal común de contacto -26- más allá del necesario para el contacto entre los contactos carga el muelle -76- y asegura un contacto total a presión entre los contactos en su posición de circuito cerrado y una resistencia mínima de contacto eléctrico.

El elemento de soporte -40- del grupo está también provisto de una parte -86- en forma de pico que sobresale hacia delante y que proporciona ventajosamente una punta extremo -88- adecuada para actuar a modo de iniciador de arco del grupo de brazo de contacto movable. Como se ve en la figura 5, se representa en ésta una variante de forma de realización de la parte a modo de pico. En esta última forma de realización, la parte -90- a modo de pico se extiende, debajo de la parte -36- de superficie plana de la superficie de fondo de la lámina, hacia la tira terminal -22-.

Como se verá por la detallada descripción anterior, la presente invención crea un nuevo y perfeccionado grupo de brazo de contacto de metal compuesto que muestra características mejoradas de interrupción en el caso de cortocircuitos de corriente de alta tensión. El grupo comprende una lámina conductora de corriente orientada de modo que dispone su ancha superficie plana hacia la zona de formación de arco del interruptor de circuito y un elemento de refuerzo estructural capaz de comunicar al grupo unas mayores rigidez y duración.

372847



La configuración en forma de T de la sección transversal del grupo del brazo de contacto no sólo proporciona las características deseables de resistencia y de conductividad eléctrica requeridas para el funcionamiento del interruptor de circuito, sino que también surte un beneficioso efecto de disipación de calor en la amplia superficie conductora presentada al arco durante la operación de interrupción del circuito. Además, una importante ventaja de la configuración a modo de T de la sección transversal explicada es la de que la ancha dimensión de la lámina -38- altamente conductora protege el elemento de soporte -40- que es deseablemente de mayor resistencia, pero de un material de más baja conductividad- de la acción de un arco formado entre los contactos. Así, como se ha dicho anteriormente, la parte de lámina -38- es preferiblemente de cobre o de una aleación de cobre, mientras que la parte -40- es, preferiblemente, de acero o de una aleación de acero. En la forma de la figura 5, la parte -40- se prolonga constituyendo una parte -90- iniciadora de arco, pero todo deterioro de esta parte, como por ejemplo el debido a los efectos de la formación del arco, no afectan de manera perjudicial la función de la parte -40- como barra de resistencia o elemento de refuerzo.

Como resultará evidente para las personas expertas en la materia, varias modificaciones y adaptaciones de la estructura anteriormente descrita resultarán fáciles sin apartarse del espíritu y del alcance de la invención.

N O T A

EN RESUMEN; la patente de invención que, por veinte años se solicita registrar en España, deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª.-Interruptor de circuito eléctrico que comprende una envoltura, un primer contacto montado en dicha envoltura, un segundo contacto en dicha envoltura que tiene una superficie adecuada para cooperar

372847<sup>24</sup> OCT



5 con una superficie de dicho primer contacto, un grupo de brazo de  
contacto movable que lleva dicho segundo contacto destinado a ser  
puesto en contacto de superficie con -y separado de- dicho primer  
contacto, y medios de accionamiento para mover dicho grupo de brazo  
de contacto acercándolo y apartándolo de dicho primer contacto, ca-  
10 racterizado por la combinación según la cual el grupo del brazo de  
contacto comprende un soporte de contacto compuesto, constituido por  
una lámina conductora de corriente a modo de placa y un elemento de  
apoyo de dicha lámina con la cual se encuentra en íntimo contacto de  
15 soporte, teniéndola dicha lámina una parte a modo de superficie, dis-  
puesta enfrente de dicho primer contacto durante el contacto de su-  
perficie entre dichos contactos.

2ª.-Interruptor de circuito eléctrico según la reivindicación  
1ª, caracterizado por el hecho de que la lámina conductora de co-  
15 rriente es una tira, de forma general rectangular, con una super-  
ficie de fondo que comprende dicha parte a modo de cara, estando mon-  
tado dicho contacto sobre dicha parte de cara adyacente a un extre-  
mo de dicha lámina, teniéndola el elemento de soporte un borde longi-  
tudinal montado en segura relación de tope con respecto a dicha lá-  
20 mina, comprendiéndola dicho elemento de soporte una parte iniciadora  
de arco montada adyacente a dicho contacto.

3ª.-Interruptor según la reivindicación 1ª, caracterizado por  
el hecho de que el grupo del brazo de contacto se mueve a lo largo  
de un recorrido entre las posiciones de circuito abierto y de cir-  
25 cuito cerrado y de que la lámina conductora de corriente está dis-  
puesta formando un ángulo esencialmente recto con respecto a un pla-  
no dispuesto a lo largo del recorrido del grupo.

4ª.-Interruptor según la reivindicación 1ª, caracterizado por  
el hecho de que el soporte de contacto tiene una sección transver-  
30 sal general en forma de T y el grupo del brazo de contacto comprende

372847



un operador de contacto que lleva dicho soporte montado de modo que puede producirse entre ellos un limitado movimiento relativo.

5 5ª.-Interruptor según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el grupo de brazo de contacto comprende un operador de contacto que lleva montado el soporte de modo que puede moverse limitadamente en la dirección del contacto de superficie entre los contactos, y medios de empuje, asociados con dicho operador, que empujan éste en dicha dirección.

10 6ª.-Interruptor según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por un grupo movable de brazo de contacto que comprende un contacto eléctrico y un soporte alargado compuesto que lleva montado el contacto de modo que pueda moverse a lo largo de un recorrido entre una posición de circuito abierto y una posición de circuito cerrado con respecto a un contacto fijo, comprendiendo el soporte  
15 compuesto un elemento a modo de placa de un metal de conductividad relativamente elevada, dispuesto de manera esencialmente perpendicular a dicho recorrido y un elemento de soporte estructural de un metal de conductividad relativamente baja, sujeto al conductor en el lado de éste apartado de dicho contacto fijo.

20 7ª.- Interruptor según la reivindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que el portador de contacto tiene sección transversal en forma general de T.

25 8ª.-Interruptor de circuito eléctrico caracterizado por tener un grupo de brazo de contacto móvil que comprende un contacto, un soporte alargado de contacto que comprende una lámina conductora de corriente a modo de placa, que tiene una parte en forma de superficie que lleva montado dicho contacto y un elemento de estructura de soporte sujeto a la lámina, un operador de contacto que lleva montado dicho soporte de modo que puede ejecutar un movimiento limitado en una primera  
30 dirección, y medios de empuje que pueden actuar sobre dicho elemen



to de soporte para empujar dicho soporte en dicha primera dirección.

5 9ª.-Interruptor de circuito eléctrico caracterizado por tener un grupo de contacto móvil que comprende un contacto, un soporte alargado y compuesto de contacto que comprende una lámina conductora de corriente a modo de placa, de forma general rectangular, que tiene una superficie de fondo que comprende una parte a modo de superficie, esencialmente plana, que lleva montado dicho contacto adyacente a un extremo de la lámina; un elemento de estructura alargado de soporte con un borde longitudinal montado en relación de contacto seguro con la superficie superior de dicha lámina, estando sujeto dicho elemento de soporte a la lámina entre los extremos de la misma y comprendiendo una parte a modo de pico en punta que se extiende más allá del extremo de la lámina que lleva montado dicho contacto de montaje; un operador de contacto que lleva montado pivotante dicho soporte compuesto de contacto y que comprende medios para limitar el movimiento pivotante de dicho soporte en un primer sentido de pivotaje y medios de empuje, montados en dicho operador, para empujar dicho soporte en dicha primera dirección de pivotaje para producir un contacto separable entre dicho soporte y dichos medios de limitación.

15 20 10ª.-Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España,-

p o r

" INTERRUPTOR DE CIRCUITO ELECTRICO "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 24 de Mayo 1928

P.A.,

PEDRO FELIX MAÑA  
P. P.

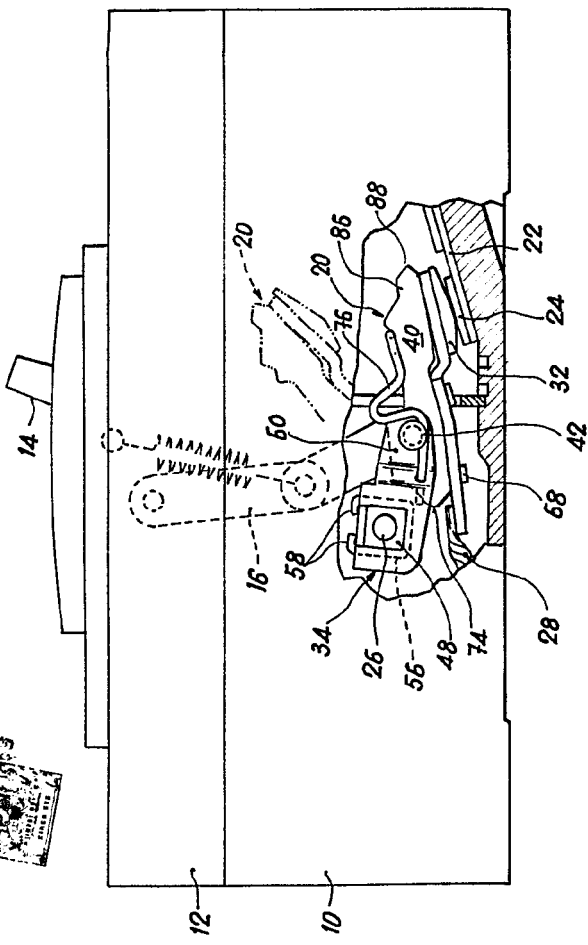


FIG. 1

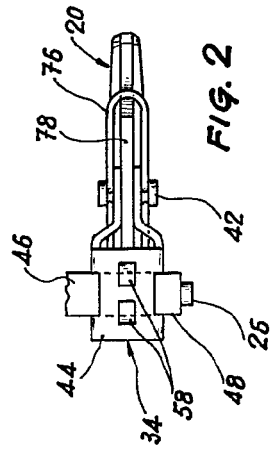


FIG. 2

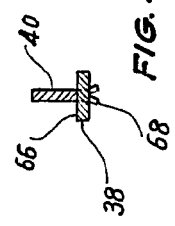


FIG. 4

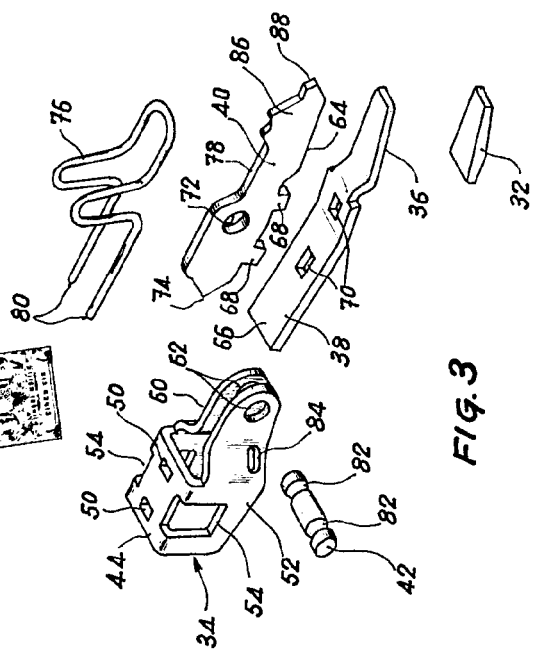


FIG. 3

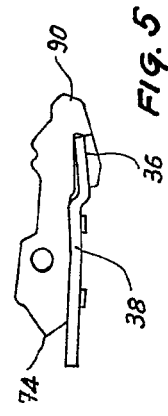


FIG. 5

Madrid,  
D.A.  
1963

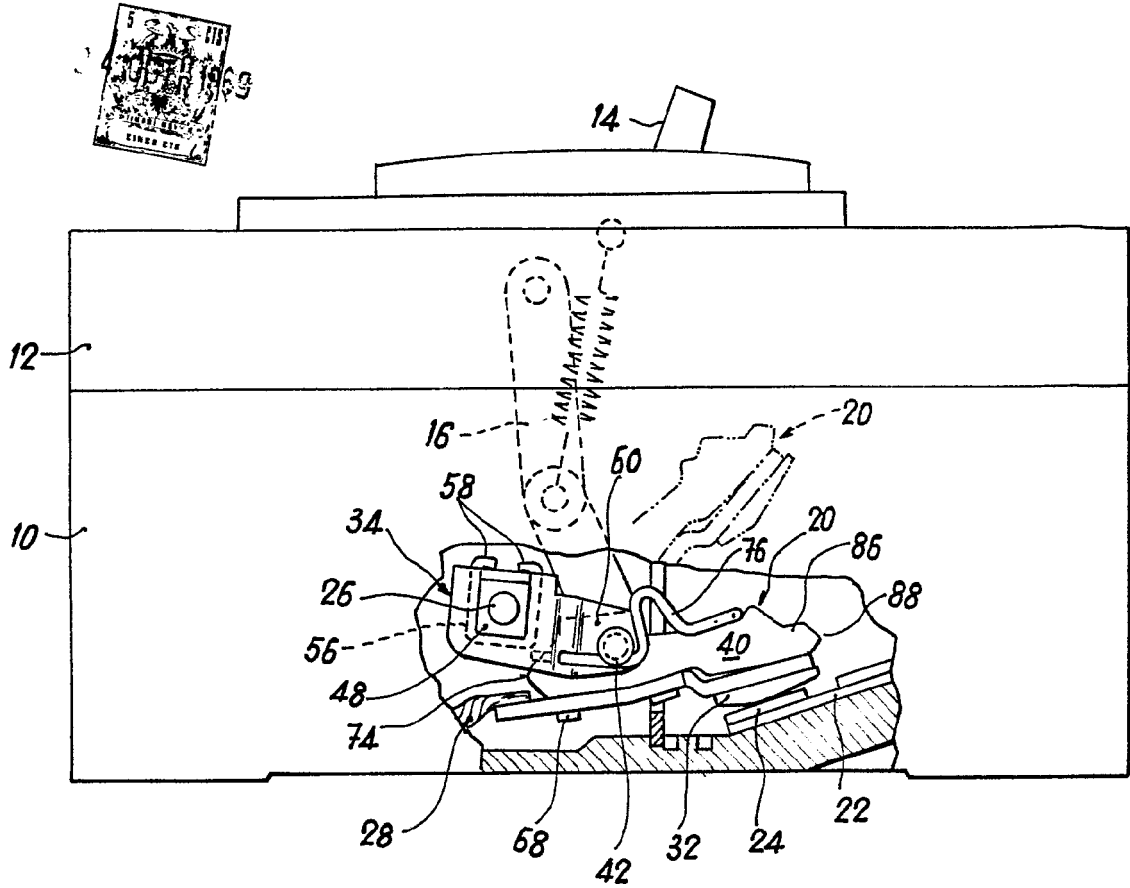


FIG. 1

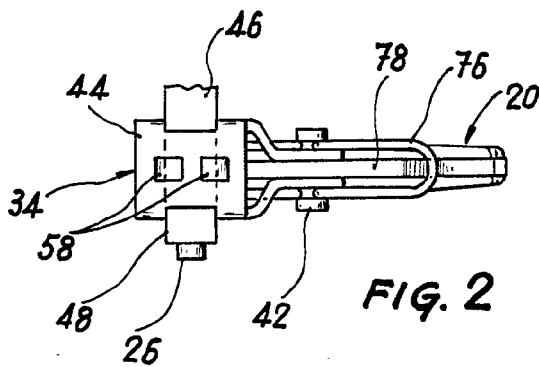


FIG. 2

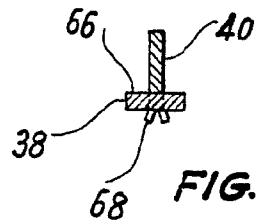


FIG. 4

Escaia variable

37037

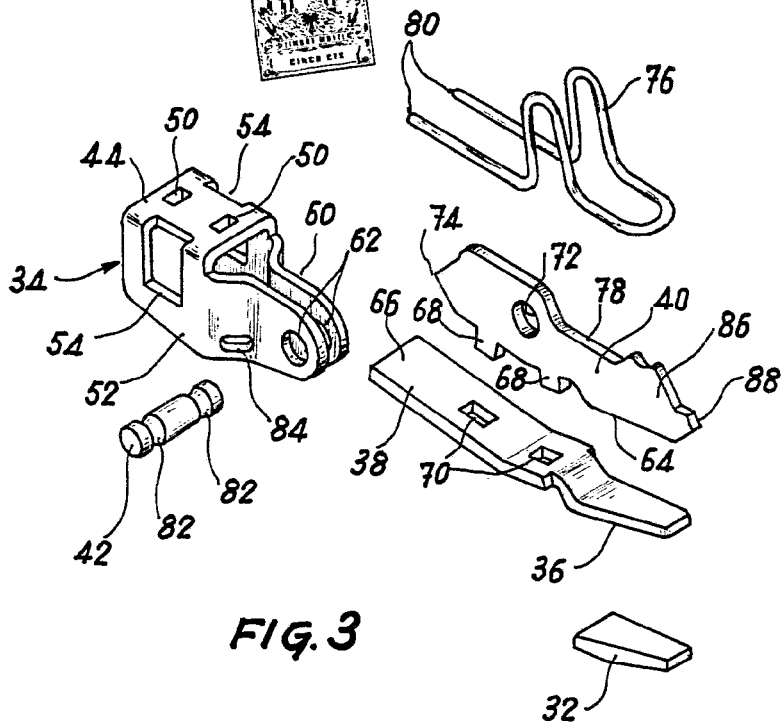


FIG. 3

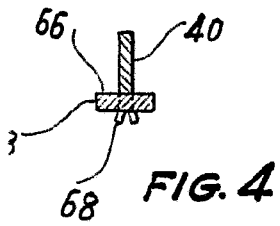


FIG. 4

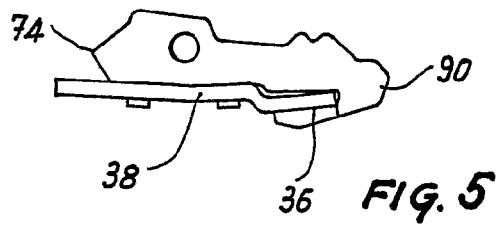


FIG. 5

Madrid,  
P.A.  
*[Handwritten signature]*