

S/Ref: A-1658.-
N/Ref: O.G. nº 22.849.-MCN.-



PATENTE DE INVENCION

401267

HO1H

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C
CLASE _____
SUBCLASE _____

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE RELES"

Solicitante: La Compañía norteamericana: BABCOCK ELECTRO-
NICS CORPORATION, domiciliada en 3501 Harbor
Boulevard, COSTA MESA, CALIFORNIA (USA).

Inventores: D. Leonard Philip Ash, norteamericano, inge-
niero.

401267 28



5. Como es sabido por los expertos en el campo de la electricidad, existe una gran necesidad de dispositivos que completen o interrumpan un circuito eléctrico y, como resultado de esta necesidad, se han producido muchos de tales dispositivos, conociéndose una clase de ellos por el nombre general de "interruptores".

10. Un tipo particular de interruptor ha de ser accionado remotamente, conociéndose tal tipo de interruptor por "relé". Los relés son valiosos para una amplia variedad de condiciones, funciones, capacidades de transporte de corriente, evaluaciones de voltaje, tiempos de vida, requisitos de funcionamiento, etc.

15. Al avanzar el campo de la electricidad, y especialmente el campo de la electrónica, se produce una necesidad constantemente creciente de relés cada vez más pequeños, de más ligero peso y más compactos, especialmente para su empleo en los denominados tableros de circuitos impresos, que están adquiriendo una aceptación tan amplia en el campo de la electrónica.

20. Debe destacarse que los relés destinados a su empleo con estos tableros de circuitos impresos están ordinariamente diseñados para diminutas corrientes eléctricas y para bajos voltajes. Por consiguiente, los requisitos de estos relés resultan completamente diferentes a los de los relés de la técnica anterior. Por ejemplo, 25. los efectos de aislamiento y calentamiento no constituyen ya un serio problema; pero, por otra parte, la facilidad de unas reducidas dimensiones en las instalaciones, la ligereza de peso y la seguridad de funcionamiento resultan cada vez más importantes. 30.



Es por consiguiente el objeto principal de la presente invención proporcionar un relé perfeccionado.

5. Otro objeto de la invención es proporcionar un perfeccionado relé eléctrico particularmente adaptado -- para su empleo en los actuales tableros de circuitos -- impresos.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un perfeccionado relé eléctrico que pueda funcionar en una amplia variedad de modos de conmutación.

10. Otro objeto es la provisión de un perfeccionado relé eléctrico más pequeño, de más ligero peso y más compacto que los relés de la técnica anterior.

15. Otro objeto de la invención es proporcionar un perfeccionado método de realización de los terminales y elementos del relé.

La consecución de estos objetos y otros se -- apreciará mediante un estudio de la siguiente descripción detallada, considerada conjuntamente con los dibujos, -- en los cuales:

20. La figura 1 muestra una vista ilustrativa del relé descrito y de su método de uso.

La figura 2 muestra una vista superior de los elementos activos del relé.

25. La figura 3 ofrece una vista ilustrativa en -- sección de una porción de los elementos activos.

La figura 4 ilustra una vista despiezada de -- las diversas partes del relé.

La figura 5 muestra una vista de los elemen-- tos del relé en una configuración plana; y

30. La figura 6 muestra una vista ilustrativa de--

4012672



los elementos del relé en su configuración multiplanar.

Expuesto en líneas generales, el relé descrito -
es una unidad miniaturizada que puede tener aproximadamen-
te 17,78 mm. de longitud, 7,61 mm. de altura y 5,08 mm. de
5. anchura, permitiéndole su estructura interna actuar como --
interruptor bipolar de doble caída. En el relé terminado, -
los diversos terminales están eléctricamente separados en-
tre sí, pero el proceso de montaje permite que estos termi-
nales formen parte de un económico estampado que se coloca
10. luego en el alojamiento del relé. Sólo entonces son separa-
dos entre sí eléctrica y mecánicamente los terminales.

El resultado es un relé miniaturizado pequeño, -
de ligero peso y compacto, particularmente adaptado a su -
empleo con pequeñas corrientes y bajos voltajes usados en-
15. los tableros de circuitos impresos actuales.

El relé básico

Anteriormente se indicó que los actuales circui-
tos de hilos impresos miniaturizados requieren relés cada-
vez más pequeños, más ligeros de peso y más compactos, mos-
trando la figura 1 una vista ilustrativa del relé descrito
20. conectado a un tablero de circuitos impresos que contiene-
tales circuitos de hilos impresos.

En la figura 1, el relé 10 tiene un alojamiento-
que se muestra provisto de una cubierta de relé 11 y una -
base de relé 12. El relé 10 comprende (como se expondrá --
25. más adelante) una serie de "elementos de relé", tales co-
mo el 15, 16, 17, etc., que se extienden desde el interior
del relé 10. Las porciones exteriores de los elementos de-
relé 15, 16, 17, etc., actúan como interconexiones o "con-
30. ductores" y, si se desea, los extremos de estos conducto--

401267 23



res pueden ser estrechados como se indica, a fin de encajar en las aberturas 19 de un tablero 20 de circuito impreso, cuyo tablero 20 posee unas "zapatas" 21 (ordinariamente ámulos de material eléctricamente conductor, tal como cobre) que están conectadas o son solidarias de las tiras conductoras 22 que forman el esquema de hilos impresos eléctricamente conductores que da nombre al tablero de circuito impreso. Se emplea la soldadura 23 para asegurar unas buenas conexiones eléctricas y mecánicas entre las zapatas 21 y los elementos del relé 15, 16, 17, etc. De esta manera, las porciones internas del relé 10 están eléctricamente conectadas al circuito del citado tablero.

Así, pueden aplicarse señales de entrada eléctricas al relé 10, pudiéndose obtener señales de salida eléctricas de los diversos terminales de dicho relé, dependiendo los tipos de señales eléctricas de salida del particular estado del relé, que puede ser energizado o desenergizado remota y eléctricamente según lo requieran las condiciones.

Consideraciones eléctricas

Se comprenderán las características eléctricas del relé descrito mediante un examen de la figura 2, que es una vista superior del relé mirando hacia el mismo desde un nivel correspondiente a la unión de la cubierta 11 y la base 12 de aquél, como se indica en la figura 1.

Con referencia ahora a la figura 2, se verá que la base 12 del relé tiene una configuración aproximada a una caja abierta, incluyendo unas paredes 25 que

401267



encierran una serie de los elementos del relé anterior--
mente expuestos; estos elementos se identifican en esta-
figura con letras minúsculas por la razón que se verá --
más adelante, es decir, 15a, 15b, 16a, 16b, 17a, 17b, --
5. etc., destacándose estos elementos del relé tanto hacia-
el interior como el exterior de las paredes laterales --
25 de la base del relé.

El elemento recto

10. Con referencia en primer lugar al elemento - -
izquierdo más elevado 15a del relé de la figura 2, se ---
designará por "elemento de relé recto y atravesante" - -
(abreviado en "elemento recto"), puesto que dicho elemento
15a aparece recto en la figura 2 y se proyecta recta-
mente a través de la pared 25 de la base 12 del relé.

15. Todos estos elementos del relé se expondrán e-
ilustrarán más adelante con mucho más detalle, pero pue-
de apreciarse en las figuras 1 y 2 que el elemento recto
15a comprende un extremo de conductor externo que ha de
conectarse al tablero 20 de circuito impreso anteriormente
20. mencionado, de manera que el extremo de conductor ex-
terno se extiende en dirección generalmente descendente.

El elemento recto 15a comprende también una porción - -
transferidora que proporciona una transferencia desde - -
el extremo de conductor extendido hacia abajo, a través
de la parte superior de la pared lateral 25 de la base-
25. 12 del relé, extendiéndose la porción transferidora - -
del elemento recto en dirección generalmente horizontal.
El elemento recto 15a comprende también una porción in-
terior que termina en una superficie de contacto 27 que

30. puede ser el final de la porción transferidora horizontal,

401267



pero que es preferiblemente una superficie de contacto que se extiende en dirección generalmente descendente dentro de la base 12 del relé.

5. Se apreciará por la figura 2 que, si se aplica una señal eléctrica a la superficie de contacto 27 del elemento recto 15a, dicha señal podrá recibirse en el extremo de conductor exterior o terminales de salida, eléctricamente conectados al tablero de circuito impreso 20.

El elemento conmutador

10. Con referencia de nuevo a la figura 2, esta vez a uno de los elementos inferiores del relé, el 16b, este elemento se denominará "elemento conmutador" porque (de la manera que pronto se expondrá) una porción del citado elemento 16b actua como interruptor.

15. Puede apreciarse por las figuras 1 y 2 que el elemento conmutador 16b comprende un extremo de conductor externo a conectar al tablero de circuito impreso 20 anteriormente mencionado, de manera que el conductor externo se extiende en dirección generalmente descendente. El elemento

20. elemento conmutador 16b comprende también una porción transferidora que proporciona una transferencia desde el extremo de conductor extendido hacia abajo, a través de la parte superior de la pared lateral 25 de la base 12 del relé, extendiéndose esta porción transferidora del elemento

25. conmutador 16b en dirección generalmente horizontal dentro de la base 12 del relé. El elemento conmutador 16b comprende también una porción interior que termina en un brazo de interruptor 30b.

30. La configuración del elemento conmutador 16b se asemeja a una L mayúscula extendida sobre su lado y

401267

28



que tiene su brazo corto doblado en un plano horizontal -
(veáse 16b en la figura 4) , designándose esta configura-
ción del elemento conmutador por "L doblada", que se ex-
plicará adicionalmente más adelante. Baste decir que la -
5. porción ahora horizontal de la configuración en L dobla-
da forma la porción transferidora del elemento conmuta-
dor 16b, mientras que la base de dicha configuración for-
ma el brazo de interruptor 30b.

Debido a esta construcción, que se explicará --
10. luego más detalladamente, el elemento conmutador 16b de -
la figura 2 tiene un brazo de interruptor 30b que actua -
como si su extremo próximo estuviese "articulado" al ele-
mento conmutador, mientras que su extremo exterior distal
se mueve como se indica por la flecha de doble cabeza 31.

15. Se observará que, en la figura 2, el extremo --
distal del brazo de interruptor 30b está en contacto con-
la superficie de contacto 27 del elemento recto 15a. Por-
consiguiente, si se aplicase una señal eléctrica de en- -
trada al extremo de conductor externo del elemento conmu-
20. tador 16b, éste actuará como terminal de entrada, trans-
mitiendo la señal eléctrica a lo largo de su brazo 30b a-
la superficie de contacto 27 del elemento recto 15a. De -
esta manera, una señal eléctrica de entrada aplicada al -
elemento conmutador terminal de entrada 16b puede hacerse
25. llegar al extremo de conductor terminal de salida del ele-
mento recto 15a.

Como se explicará más adelante, el brazo de in-
terruptor 30b puede oscilar ligeramente en sentido contra-
rio al de las agujas del reloj, tal como indica la flecha
30. de doble cabeza 31, de manera que el extremo distal del -

401267



5. brazo de interruptor 30b no forme ya contacto con la superficie de contacto 27. En ese momento, la señal eléctrica de entrada aplicada al elemento conmutador 16b no llegará ya al extremo de conductor terminal de salida del elemento recto 15a.

10. El anterior dispositivo de conmutación se ha presentado en términos de un solo brazo de interruptor 30b y un elemento de relé 15a terminal de salida, conociéndose técnicamente este dispositivo de conmutación por interruptor "monopolar de una caída" porque un solo polo (brazo de interruptor 30b) puede ser ajustado (impulsado o caído) hacia o desde una sola posición.

15. Como se explicará más adelante, el elemento conmutador 16b y su brazo 30b están formados de tal manera que su inherente elasticidad y su predisposición debida a los procesos de formación hacen que el brazo de interruptor 30b se halle normalmente con la superficie de contacto 27 del elemento recto 15a. La designación técnica de este estado eléctrico es la de que el circuito es "normalmente completo", es decir, el interruptor queda "normalmente cerrado" en el elemento recto 15a y por lo tanto éste último es un terminal "normalmente cerrado" de un dispositivo conmutador.

El elemento descentrado

25. Seguidamente se hará referencia al elemento de relé inferior izquierdo 18b de la figura 2, al que se denomina elemento de relé "descentrado" por tener una configuración descentrada respecto a la del elemento recto 15a explicado anteriormente. La razón de tal descentramiento se expondrá más adelante.

30.

401267 25



5. Como puede observarse en las figuras 1 y 2, el elemento descentrado 18b comprende un extremo de conductor exterior que ha de conectarse al tablero de circuito impreso 20 antes mencionado, de manera que dicho extremo de conductor se extiende en dirección generalmente descendente. El elemento descentrado 18b comprende también una porción transferidora que proporciona una transferencia desde el extremo de conductor extendido hacia --

10. abajo, a través de la parte superior de la pared lateral 25, extendiéndose esta porción transferidora del elemento descentrado 18b en dirección generalmente horizontal. El elemento 18b comprende también un codo descentrador --

15. interno que termina en una superficie de contacto 34 que puede ser el extremo horizontal del codo, pero que preferiblemente es una superficie de contacto que se extiende en dirección generalmente descendente.

La operación de conmutación.

20. Se observará que, en el relé ilustrado en la figura 2, el brazo de interruptor 30b no establece normalmente contacto con la superficie de contacto 34 del elemento descentrado 18b. Por consiguiente, una señal --

25. eléctrica de entrada aplicada al terminal de entrada del elemento conmutador 16b no sería transferida a la superficie de contacto 34 y no llegaría al extremo de conductor terminal de salida del elemento descentrado 18b. La designación técnica de este estado eléctrico es la de --

30. que el circuito es normalmente incompleto o está "abierto", es decir, el interruptor queda "normalmente abierto" en el elemento descentrado 18b, cuyo elemento es por lo tanto un terminal "normalmente abierto" del dispositivo-

401267 28 MAR 1972



conmutador.

5. Por medios que se expondrán más adelante, el --
brazo de interruptor 30b puede moverse apreciablemente --
en sentido contrario al de las agujas del reloj, tal como
indica la flecha de doble cabeza 31, de manera que el ex-
tremo distal del brazo de interruptor 30b no forme ya --
contacto con la superficie de contacto 27, sino con la --
superficie de contacto 34. En ese momento, una señal eléc-
trica de entrada aplicada al elemento de conmutación ter-
minal de entrada 16b sería aplicada a la superficie de --
10. contacto 34 del elemento descentrado 18b y por consiguien-
te llegaría al extremo de conductor terminal de salida --
de dicho elemento 18b.

15. De esta manera, el relé puede emplearse para --
conmutar una señal de entrada presente en el elemento con-
mutador 16b al elemento recto 15a ó al elemento descentra-
do 18b y de la manera que se expondrá luego, una u otra -
condición del relé puede mantenerse durante cualquier ---
espacio de tiempo deseado.

20. La anterior explicación se ha ofrecido en térmi-
nos de un solo brazo de interruptor 30b y dos elementos -
terminales de salida 15a y 18b, conociéndose técnicamente
este modo de conmutación por "monopolar de doble caída", -
porque un solo polo (brazo de interruptor 30b) puede ser-
ajustado (impulsado o caído) en cualquiera de dos posicio-
25. nes.

30. Con referencia de nuevo a la figura 2, se verá-
que la base 12 del relé contiene de hecho dos conjuntos-
de elementos de relé 15a, 16a, 17a, 18a, y 15b, 16b, 17b-
y 18b. Estos dos conjuntos de elementos del relé se ilus-

401267



tran como idénticos pero invertidos longitudinalmente entre sí y dispuestos en "oposición", es decir, orientados uno hacia otro.

5. Por ejemplo, 15a y 15b son ambos elementos rectos; y 16a y 16b son ambos elementos conmutadores; y 18a y 18b son ambos elementos descentrados (los elementos 17a y 17b del relé se explicarán más adelante). Por consiguiente, las operaciones de conmutación anteriormente expuestas pueden ser realizadas por cada uno de los dos sistemas de conmutación correspondientes, pero individualmente (16b, 15a, 18b; 16a, 15b, 18a). De esta manera, el relé descrito puede funcionar como dos dispositivos de conmutación monopolares y de doble caída o bien puede funcionar como un dispositivo conmutador bipolar y de doble caída, manipulando cada dispositivo conmutador su propia señal eléctrica individual.
- 10.
- 15.

20. La figura 2 ilustra cómo las superficies de contacto, tales como las 27 y 34, están convexamente curvadas, si bien esta curvatura no es esencial. El requisito principal es el de que todas las superficies de contacto han de ofrecer una buena conductividad eléctrica, cuyo resultado se obtiene más fácilmente chapando adecuadamente las superficies de contacto, siendo preferible un chapado en oro o plata a fin de proporcionar unas superficies de contacto de larga duración. Por conveniencia, ha sido preferible chapar todo el elemento del relé, como se expondrá más adelante.
- 25.

30. Se observará que en la figura 1 los extremos de conductores externos de los elementos 15, 16, 17 y 18 del relé se ilustran ligeramente desviados hacia el exterior,

401267

23



5. cuya desviación facilita la inserción del relé 10 en su posición sobre el tablero de circuito impreso, como así mismo el mantenimiento del relé en tal posición antes de la operación de soldadura que lo fija mecánicamente al referido tablero de circuito impreso.

Funcionamiento del relé

10. Hasta ahora se ha explicado cómo el relé descrito puede actuar como interruptor o conmutador de un tipo deseado, mediante adecuada selección de un número de elementos del relé y debida colocación de los mismos. Como se indica anteriormente, una de las funciones deseables de un relé es la de su puesta en funcionamiento a distancia, mediante una señal eléctrica, y con un examen de la figura 2 se entenderá una explicación acerca de --

15. cómo consigue esta función de control remoto el relé descrito.

20. De la anterior explicación se recordará que -- un dispositivo conmutador tal como el relé 10 de la figura 2 tiene uno o más contactos "normalmente cerrados" y uno o más contactos "normalmente abiertos". Para el estado del relé ilustrado en la figura 2, los contactos normalmente cerrados son los elementos rectos 15a y 15b y -- los contactos normalmente abiertos son los elementos des--

25. centrados 18a y 18b, de manera que las señales de entrada aplicadas a los elementos conmutadores 16a y 16b -- -- aparecerían normalmente en los elementos rectos 15a y 15b normalmente cerrados. Este resultado se obtiene mediante el incurvamiento y predisposición de los brazos de in--

30. terruptor 30a y 30b de manera que normalmente establez-- can contacto con los elementos rectos 15a y 15b, pero --



pueden conseguirse otros estados normales mediante otra curvatura y predisposición de los brazos de interruptor.

Es conveniente ahora una ligera digresión a -- fin de entender más plenamente los efectos del magnetismo. Habitualmente se ha considerado que cuando se energiza una fuente magnética, sale "flujo "magnético" de un extremo de dicha fuente, fluye a través de un circuito magnético y luego entra por el otro extremo de tal fuente magnética. En realidad no hay ningún flujo efectivo, pero este concepto de flujo en circulación permite una representación visual de los efectos magnéticos, y se utilizará en la siguiente explicación.

Una característica del flujo magnético es la de que necesita una trayectoria completamente cerrada o circuito totalmente cerrado para que resulte de la máxima efectividad, y el circuito deberá tener preferiblemente una baja "reluctancia" magnética para obtener el máximo flujo magnético. Tal baja reluctancia magnética es proporcionada por los denominados materiales magnéticos (hierro, etc.), ofreciendo el aire, por otra parte, una reluctancia magnética relativamente elevada. Otra característica del flujo magnético es la de actuar de tal manera que, siempre que sea posible, disminuya la reluctancia global del circuito.

Teniendo en cuenta la anterior explicación, nos referiremos de nuevo a la figura 2. El relé 10 ha de cambiar de estado al objeto de proporcionar una señal de salida a los elementos descentrados 18a y 18b, cuyo cambio de estado se lleva a cabo magnéticamente como sigue. Al energizarse, una fuente magnética /a explicar más ade

401267



5. lante/ causa la salida de flujo de la fuente magnética y a través de dos "piezas polares" 40 y 41 de la figura 2, como se indica mediante las flechas. Estas piezas polares 40 y 41 sirven ahora de puntos productores de campos magnéticos localizados.

10. Se comprenderá ahora que la razón principal -- de descentrar los elementos 18a y 18b es la de proporcionar un lugar para las piezas polares magnéticas 41 y 42, de manera que tales piezas polares queden situadas cerca de los extremos distales de los brazos de interruptor -- 30a y 30b. Esta colocación terminal extrema de las piezas polares magnéticas permite un movimiento óptimo de los brazos del interruptor 30a y 30b.

15. Volviendo de nuevo a la figura 2, se recordará que el flujo magnético circula a través de las piezas polares magnéticas 40 y 41, a través de los entrehierros adyacentes, hasta los extremos distales de los brazos de interruptor 30a y 30b, formando dichos entrehierros una reluctancia relativamente elevada en el circuito magnético. De acuerdo con la anterior explicación -- 20. acerca del magnetismo, el flujo magnético actúa de tal manera que reduce la reluctancia global del circuito y, en el presente caso, reduce la reluctancia atrayendo los extremos distales móviles de los brazos de interruptor -- 30a y 30b más cerca de las piezas polares magnéticas 40 -- 25. y 41 fijamente situadas. Así, los extremos distales de los brazos de interruptor son magnéticamente movidos desde los elementos del relé normalmente cerrados a los elementos del mismo normalmente abiertos, conmutando mientras tanto las señales eléctricas de entrada a diferentes -- 30. terminales de salida. Naturalmente, la fuente magné-

401267

28



tica puede energizarse durante cualquier espacio de tiempo deseado.

5. Cuando se desenergiza la fuente magnética, se interrumpe la circulación de flujo magnético, desaparece la atracción magnética de los brazos de interruptor y -- la elasticidad y predisposición inherentes de los mismos les hacen volver a su estado normal ilustrado, en el que se hallan de nuevo en contacto con los elementos normalmente cerrados 15a y 15b del relé.

10. Es evidente que los brazos de interruptor 30a- y 30b deberán construirse de un material magnético de baja reluctancia, a fin de que funcionen magnéticamente como queda descrito. Resulta igualmente evidente que los - citados brazos 30a y 30b deberán ser también eléctricamen-
15. te conductores al objeto de funcionar eléctricamente como queda descrito.

La mayoría de los hierros dulces comercialmente disponibles satisfacen ambos requisitos; pero algunas aleaciones especiales son particularmente deseables para
20. este fin, pudiendo citarse como típicas de las mismas las de níquel-hierro y cobalto-vanadio-hierro. Los brazos de interruptor 30a y 30b se construyen por lo tanto preferi-
belmente de un material de este tipo y, como se indica -
anteriormente, son también preferiblemente chapados en -
25. oro o plata o revestidos de adecuadas capas para acen-
tuar sus características eléctricas en la parte en que -
establecen contacto con las superficies de contacto. Alea-
ciones nuevas, tales como el níborio, parecen poseer pro-
piedades mecánicas, magnéticas y eléctricas que permiten
30. su empleo sin chapado ni revestimiento.

401267

28



La culata magnética

La anterior explicación ha tratado los dos dispositivos de conmutación como si estuviesen separados entre sí, pero de hecho están interconectados por una razón muy específica.

5.

Será conveniente seguir ahora la trayectoria del flujo magnético, es decir, el trazado del circuito magnético. Empezando, por conveniencia, en la pieza polar 40, el flujo magnético seguiría la dirección de la flecha hacia el brazo de interruptor 30b, fluiría a lo largo del mismo hasta el elemento conmutador 16b, luego lo haría a lo largo de una "culata magnética" 42 hasta el otro elemento conmutador 16a y luego seguiría a lo largo de los brazos de interruptor 30a hasta la pieza polar magnética 41. Rápidamente se ve que la culata magnética 42 es una parte vital del circuito magnético conectado en serie, debiendo estar constituida también por un material magnético.

10.

15.

20.

25.

Sin embargo, un detenido examen del circuito eléctrico de la figura 2 muestra que la culata magnética 42 está también eléctricamente conectada de modo directo a través de los elementos conmutadores 16a y 16b y puede establecer una indeseada interconexión eléctrica o un cortocircuito. Por consiguiente, la culata magnética 42 ha de constituir por sí misma un aislador eléctrico o ha de estar eléctricamente aislada de uno de los elementos conmutadores 16a y 16b ó de ambos.

30.

Se ha observado la conveniencia de usar la última solución, es decir, aislar eléctricamente la culata magnética 42 de uno o ambos elementos conmutadores. Este

401267



1572

5. resultado se consigue más fácilmente construyendo la culata magnética 42 de un material magnético, pero disponiendo una película eléctricamente aislante entre dicha culata y el punto donde se fija a los elementos conmutadores 16a y/ó 16b. Esta película eléctricamente aislante puede presentar cualquiera de varias formas. Por ejemplo, puede ser un entrehierro o bien puede comprender una delgada -- lámina de material eléctricamente aislante, tal como un adhesivo, un plástico o similar, o bien puede ser una película eléctricamente aislante, tal como un óxido o similar, formada químicamente en una o ambas superficies de los materiales adyacentes que forman la interfase culata/elemento conmutador.

15. Básicamente, la culata magnética 42 adopta la forma de una pieza de material magnético en forma de U, en la que las porciones verticales han sido deslizadas longitudinalmente entre sí, pero conservando su paralelismo. Como se indica en la figura 3, las porciones verticales 43 de la culata magnética 42 presentan la película eléctricamente aislante antes citada en sus superficies internas (o en todas las superficies) y las superficies internas revestidas con la película se adhieren, retienen con abrazaderas o se fijan de otro modo a la superficie vertical de los respectivos elementos conmutadores 16a y 16b.

20. De esta manera, la culata magnética 42 completa el circuito magnético, pero separa eléctricamente los elementos conmutadores 16a y 16b.

La conmutación simultánea

30. Del circuito magnético anteriormente descrito se recordará que los dos brazos conmutadores 30a y 30b --

401267 28



están en una relación magnética del tipo en serie, es decir, que circula el mismo flujo magnético a través de ambos elementos conmutadores 16a y 16b. Esta relación en serie resuelve el siguiente problema.

5. Evidentemente, los dos brazos conmutadores no tienen exactamente el mismo grado de elasticidad, las dos piezas polares no presentan exactamente el mismo tamaño y forma, los dos conjuntos de pieza polar/brazo conmutador no mantienen el mismo espaciamiento, etc. Por consiguiente, hay una ligera tendencia a que los dos brazos conmutadores se muevan a ritmos algo diferentes y abran o cierren sus respectivos circuitos eléctricos en tiempos ligeramente diferentes. En algunos circuitos electrónicos está desincronización constituye una seria desventaja, porque el diseñador electrónico desea que ciertos circuitos funcionen simultáneamente y si estos circuitos no lo hacen debido al funcionamiento de un dispositivo conmutador tal como un relé, el aparato puede funcionar defectuosamente o bien el diseñador habrá de diseñar previendo tal contingencia.
- 10.
- 15.
- 20.

25. El relé descrito proporciona una conmutación prácticamente simultánea, como puede deducirse de las siguientes consideraciones. Supóngase que uno de los brazos conmutadores, por ejemplo el 30b, tiende a moverse más aprisa y por lo tanto a completar su circuito algo más pronto que el otro brazo conmutador 30a. Al aproximarse el extremo distal del brazo conmutador o de interruptor 30b a su respectiva superficie de contacto 34, la disminuida longitud de su entrehierro incrementa la cantidad de flujo magnético y este flujo incrementado actúa sobre
- 30.

401267



5. la otra pieza polar magnética 41 proporcionando un campo magnético más fuerte, que acelera el movimiento de su -- asociado brazo conmutador 30a. De esta manera, el descri- to dispositivo magnético de tipo en serie tiende a igua- lar el movimiento de los dos brazos conmutadores y a pro- porcionar una apertura y cierre simultáneos de sus res- pectivos circuitos.

Consideraciones mecánicas

10. En la figura 4 se ilustra un relé típico, cons- truido de acuerdo con las enseñanzas de la presente in- vención, en forma "despiezada" al objeto de mostrar la - interrelación entre las diversas partes mecánicas. En la figura 4, la cubierta 11 del relé se muestra con una con- figuración a modo de caja provista de paredes 46, estan- do adaptada dicha cubierta para recibir una bobina eléc- trica 47 encerrada en un revestimiento relativamente re- sistente 48.

La bobina

20. La bobina 47 es del tipo que comprende un de- vanado de hilo eléctrico, cuyo devanado termina en una - lengüeta 49. En el otro lado de la bobina 47 hay otra -- lengüeta, no visible por tanto en la figura 4.

25. Cuando fluye electricidad a través de las len- güetas 49 de la bobina, y por consiguiente a través de - los hilos que forman ésta última, la bobina 47 pasa a -- constituir un electroimán, apareciendo flujo magnético - en unas piezas terminales, tales como las 50 y 51, que - las piezas polares magnéticas anteriormente explicadas - 40 y 41 llevan colocadas en sus extremos inferiores. Es- 30. tas piezas polares 40 y 41 activan ahora a los brazos --

401267 28



5. conmutadores 30a y 30b, como se ha indicado anteriormente en relación con la figura 2. La bobina 47 encaja estrechamente en el interior de la cubierta 11 del relé, quedando retenida allí por fricción, mediante adecuadas abrazaderas, adhesivos o similar, proyectándose hacia abajo las piezas terminales 50 y 51 desde la cubierta 11 del relé, como se indica.

10. En la figura 4, los elementos del relé anteriormente explicados en relación con la figura 2 se muestran ahora en forma ilustrativa. En dicha figura se muestran los elementos rectos 15a y 15b anteriormente expuestos, los elementos descentrados 18a y 18b y los brazos de interruptor o brazos conmutadores 16a y 16b doblados en forma de I.

15. Debe destacarse que en la figura 4 las superficies de contacto se ilustran en forma plana en lugar de convexa y con sus extremos inferiores externos extendidos verticalmente hacia abajo en lugar de desviarse hacia el exterior, cuyos motivos resultarán evidentes mediante una
20. ulterior explicación.

Los elementos de la bobina

25. La figura 4 ilustra dos elementos 17a y 17b del relé que no han sido explicados anteriormente, aunque se mostraron en la vista superior de la figura 2. Estos elementos 17a y 17b cumplen la finalidad de establecer contacto con las lengüetas 49 de la bobina, ilustradas sobre la bobina 47 en la citada figura 4. Los elementos 17a y 17b del relé se denominarán por consiguiente "elementos de la bobina", hallándose adecuadamente colocados estos
30. elementos 17a y 17b de la bobina y las lengüetas 49 de --



401267

la misma para establecer un contacto recíproco cuando se monta el relé, según se explicará más adelante.

5. La base 12 del relé de la figura 4 se ilustra en forma de caja, con paredes 25 y un fondo 52. Preferentemente, las paredes 25 de la base 12 del relé tienen una serie de muescas 53 que reciben las porciones de transferencia anteriormente descritas de los diversos elementos 15, 16 y 17, etc., del relé, cuyas muescas 53 mantienen a los citados elementos durante el montaje del relé y después de él y hasta que éste queda soldado en posición sobre un tablero de circuito impreso.

10. En la figura 4, los diversos elementos 15, 16, 17, etc., del relé se ilustran dotados de porciones interiores dirigidas hacia abajo y que en algunos casos (15 y 18) actúan como superficie de contacto y en otros casos (16) como parte del elemento conmutador. En la configuración de los elementos de relé de la figura 4, estas porciones de tales elementos dirigidas hacia abajo cumplen una finalidad adicional, concretamente la de mantener adicionalmente a los elementos del relé en posición.

15. Como se indica en la figura 4, la base 12 del relé tiene una estructura de soporte que puede presentar la forma de una serie de columnas de soporte prismáticas individuales 54 que sostienen las porciones de transferencia o transición horizontales de los elementos del relé por donde penetran en las muescas 53 de la base 12, cumpliendo estas columnas de sustentación 54 una finalidad adicional al permitir que las porciones de los elementos del relé dirigidas hacia abajo sean "enganchadas" sobre los bordes verticales de dichas columnas 54 para sostener

20.

25.

30.

401267



adicionalmente y situar los elementos del relé dentro de la base de éste.

Las porciones verticales de las columnas de sustentación sostienen también las superficies de contacto -
5. verticales de los elementos 15 y 18 del relé, ayudando -- así a proporcionar la adecuada presión para establecer un buen contacto eléctrico con los brazos de interruptor o - de conmutación. En el caso de los elementos de conmuta-
10. ción 16, las porciones verticales de las columnas de sustentación 54 ofrecen soporte para el doblamiento al que - se someten los elementos conmutadores 16.

Como forma variante de la estructura de sustentación, la figura 4 ilustra también una pared de soporte-
15. continua 55 que cumple la misma finalidad que las columnas individuales de soporte 54 pero que, bajo ciertas condiciones, pueden ser más fáciles de disponer, especialmente si la base 12 del relé se forma mediante un proceso de moldeo de plástico.

El conjunto de elementos del relé

20. En las figuras 5 y 6 se muestra una forma sencilla de formar los diversos elementos del relé. Atendiendo primeramente a la figura 5, se muestra en ella un conjunto plano de elementos 60 producido como resultado de - una operación de estampado o punzonado realizada sobre una
25. lámina de material chapado, tal como la de níquel-ferrita- anteriormente mencionada. Como resultado de la operación de estampado, la serie de elementos 60 comprende tiras -- individuales de material identificadas en la figura 5 por los caracteres de referencia 15a, 16a, 17a y 18a, cuyas -
30. tiras individuales están interconectadas por una tira de-

4012672



soporte común 61. Como puede verse, las tiras individuales de la figura 5 formarán finalmente los diversos elementos de relé de las figuras 1, 2, 3 y 4.

5. Con referencia ahora a la figura 6, la serie 60- de elementos del relé se muestra configurada mediante un adecuado doblamiento a una configuración de planos múltiples, como se indica. En la figura 6, la tira de soporte 61 ha sido doblada horizontalmente para reforzar el conjunto y ha recibido un doblamiento rectangular 62 destinado a establecer el deseado espaciamiento de los elementos 10. 16a y 17b del relé.

15. Este último detalle puede apreciarse mejor con referencia de nuevo a la figura 2, que muestra como los brazos conmutadores 30a y 30b necesitan una apreciable longitud para funcionar adecuadamente en tal configuración particular. Desgraciadamente, la deseada longitud del brazo conmutador no es convenientemente obtenible en una configuración de estampado plana. Por consiguiente, la distancia entre elementos adyacentes 16a y 17a del relé se 20. alarga intencionadamente para proporcionar la deseada longitud en el resultante brazo conmutador 30a. El doblamiento rectangular 62 de la figura 6 proporciona medios para obtener más tarde el deseado espaciamiento entre estos elementos del relé.

25. Montaje del relé

El montaje del relé descrito es extremadamente sencillo y fácil y por consiguiente económico, como puede desprenderse de la figura 4. Se colocan dos conjuntos idénticos de elementos (como se muestra en la figura 6) 30. en oposición invertida entre sí y luego se coloca una cu

401267



5. lata magnética 42 (mostrada en una configuración algo --
diferente), como se ilustra en la figura 4. La elasticidad de la culata 42 y las tiras de soporte (61 de la figura 6) actúan reforzando y solidarizando los conjuntos de elementos dobles compuestos para una más fácil manipulación. Luego se introducen los conjuntos de elementos dobles compuestos en respectivas muescas de la base 12 del relé y seguidamente se enganchan a respectivas porciones de la estructura de soporte.

10. La siguiente operación es la inserción de la bobina 47 en la cubierta 11 del relé, colocándose a continuación el subconjunto cubierta/bobina encima del subconjunto base/elemento. Entonces, los elementos 17a y 17b de la bobina establecen contacto con las lengüetas 49 de la misma, quedando aislados los otros elementos del relé respecto al hilo de la bobina mediante el revestimiento 48. Como variante, los elementos 17a y 17b de la bobina pueden doblarse hacia arriba para entrar en contacto con las lengüetas 49 de aquella, adecuadamente colocadas.

20. Las piezas terminales magnéticas 50 y 51 de la bobina 47 ajustan en sus lugares de destino, apoyándose sus piezas polares magnéticas 40 y 41 en el fondo de la base 12 del relé o cerca de dicho fondo.

25. Los bordes complementarios de la cubierta 11 y de la base 22 pueden sostenerse entre sí mediante adecuados adhesivos, abrazaderas o similares y, si se desea, los elementos del relé pueden mantenerse también en posición por medio de un adhesivo adecuado. Si se emplea tal adhesivo, puede ser del tipo sellador que produce un

30.

401267

2



relé herméticamente cerrado. Las tiras de soporte 61 se cortan entonces para formar un conjunto de elementos - - "truncados" en el que los elementos de relé separados pueden realizar sus funciones mecánicas, eléctricas y magnéticas.

5.

Un método variante de montaje consiste en colocar primeramente la culata magnética 42 (con la película eléctricamente aislante anteriormente descrita sobre ella) en posición sobre el fondo 52 de la base 12 del relé, junto a los lugares de la estructura de sustentación que sostendrán la parte vertical de los elementos conmutadores - 16a y 16b. Seguidamente se colocan dos conjuntos de elementos 60 en oposición recíproca, en la base 12 del relé, facilitando las tiras de soporte 62 la manipulación de los conjuntos de elementos 60. De esta manera, la culata, el elemento conmutador y la estructura de sustentación aseguran un espaciamiento y ajuste adecuados. El subconjunto cubierta/bobina se añade como anteriormente se describe y se cortan las tiras de soporte 61 para formar un conjunto de elementos de relé "truncados", manteniéndose entonces firmemente, los citados elementos en su posición mediante las muescas y/o el adhesivo.

10.

15.

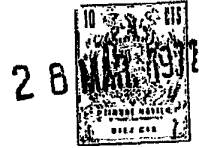
20.

25.

Se observará que el descrito relé utiliza dos conjuntos de elementos idénticos pero invertidos para establecer un modo de conmutación bipolar y de doble caída. Evidentemente, pueden emplearse diferentes tipos de conjuntos de elementos para conseguir iguales o diferentes dispositivos conmutadores.

30.

Como variante, puede conectarse una serie de conjuntos de elementos del relé mediante una tira de so-



401267

porte adecuadamente configurada, reduciendo así el número de piezas a manejar durante el montaje del relé.

5. La anterior descripción general y dimensiones -
ejemplificativas del cuerpo del relé son típicas de una -
configuración conocida en la terminología de los circui--
tos integrados por "DIP" (paquete doble en línea) y, aun-
que los elementos del circuito se han descrito instalados
directamente en un tablero de circuito impreso, pueden --
ajustarse como variante en una caja que, a su vez, se ins-
tala directamente en un tablero de circuito impreso. Esta
10. última disposición ofrece facilidades para una fácil sus-
titución del relé, cuando ello sea deseable.

15. La instalación y soldadura de los elementos del
relé o de la caja pueden efectuarse manual o mecánicemen-
te.

20. El relé descrito presenta muchas ventajas sobre
los relés de la técnica anterior. En primer lugar, es mu-
cho más pequeño, de más ligero peso y más compacto. En --
segundo lugar, es de fácil fabricación y montaje. En ter-
cer lugar, es de construcción económica. En cuarto lugar,
está adaptado a una amplia variedad de modos de conmuta--
ción. En quinto lugar, produce una apertura y cierre más-
simultáneos de los contactos de conmutación. En sexto lu-
gar, sus terminales se forman con una configuración muy -
conveniente mediante simples operaciones de estampado. En
25. séptimo lugar, los terminales se encuentran en condición-
rígida y solidarizada durante el montaje. En octavo lu- -
gar, los terminales de la unidad montada son fácilmente -
separados entre sí. Y finalmente, el relé descrito está -
idealmente adaptado para su empleo con los actuales table-
30. ros de circuitos impresos.

401267 28



N O T A

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE RELES", con Prioridad de la Demanda de Patente en - - - U.S.A. Serial nº 165.253 de fecha 22 de Julio de 1.971, -- según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés que comprenden combinadamente un alojamiento provisto de una cubierta complementaria y una base; medios que comprenden una bobina para producir flujo magnético, estando adaptada dicha cubierta para recibir y alojar la citada -- bobina; una serie truncada de elementos de relé adaptada - para ser parcialmente contenida dentro de dicha base y para proyectarse parcialmente al exterior de la misma, estando adaptados los extremos proyectados de dicha serie truncada de elementos para conectarse al esquema conductor de un tablero de circuito impreso; estando adaptado uno por - lo menos de dicha serie truncada de elementos para servir de terminal de entrada; estando adaptado uno por lo menos de dicha serie truncada de elementos para servir de terminal de salida; estando adaptados dos de dicha serie de elementos para servir de medios energizadores de la referida bobina; un dispositivo conmutador que comprende por lo menos los citados elementos terminales de entrada y salida; -- medios conmutadores magnéticos destinados a que el citado elemento terminal de entrada conmute una señal de entrada aplicada al mismo a dicho elemento terminal de salida, comprendiendo tales medios conmutadores el referido flujo mag-

401267

28



nético producido por dicha bobina y asimismo el mencionado elemento terminal de entrada.

5. 2ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 1ª, que incluyen un segundo dispositivo conmutador que comprende por lo menos un elemento de relé adicional de la referida serie truncada de tales elementos, estando adaptado dicho elemento de relé adicional para servir de segundo terminal de entrada, -- comprendiendo también el segundo dispositivo conmutador --
10. por lo menos otro elemento de dicha serie truncada, adaptado para servir de segundo terminal de salida, estando -- adaptados además dichos medios conmutadores para conmutar el segundo dispositivo referido simultáneamente con el -- primero.
15. 3ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 2ª, en los que dicho primer -- dispositivo conmutador comprende un elemento de relé adicional de la citada serie truncada de elementos, estando -- adaptado ese elemento adicional para servir como otro terminal de salida.
20. 4ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 2ª, en los que dicho segundo -- dispositivo conmutador comprende un elemento de relé adicional de la citada serie truncada de elementos, cuyo elemento adicional está adaptado para servir como otro terminal de salida.
25. 5ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 2ª, que incluyen medios para -- que los dos citados dispositivos conmutadores actúen con -- una perfeccionada simultaneidad.
- 30.

401267
28



5. 6ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 5ª, en los que dichos medios -- últimamente citados comprenden una culata magnética que -- interconecta los dos citados dispositivos conmutadores en relación en serie respecto al citado flujo magnético y -- aísla estos dos dispositivos conmutadores entre sí respecto a las señales eléctricas.

10. 7ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 1ª, en los que dicha base comprende paredes laterales provistas de muescas adaptadas para permitir el paso de los elementos del relé desde el exterior de la citada base al interior de la misma.

15. 8ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 1ª, que incluyen medios para sustentar los referidos elementos.

9ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 8ª, en los que dichos medios de sustentación comprenden columnas sustentadoras individuales.

20. 10ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 8ª, en los que dichos medios de sustentación comprenden una pared de soporte alargada.

25. 11ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés según la reivindicación 1ª, en los que dicha serie -- truncada de elementos comprende ocho de tales elementos, -- estando adaptados dos de éstos para servir de elementos -- rectos, otros dos para servir de elementos descentrados, -- otros dos para servir de elementos conmutadores y otros -- dos para servir de elementos de la bobina adaptados para energizar ésta última, comprendiendo cada uno de los cita-

30.

401267

2 B



5. dos elementos de relé adaptados para definir dos dispositivos conmutadores un elemento recto asociado, un elemento descentrado y un elemento conmutador; determinando el referido flujo magnético que sale de la bobina el movimiento de dichos elementos conmutadores entre sus asociados - elementos rectos y descentrados.

10. 12ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de relés, según reivindicaciones anteriores en los que la construcción de una serie truncada de elementos de dichos relés, comprenden las operaciones de estampar una configuración plana y solidarizada que incluye una serie de dichos elementos de relé y una tira de soporte que interconecta todos estos elementos; formar dicha configuración plana dándole una deseada configuración en planos múltiples; la transformación de un segmento, utilizando un doblamiento, en dicha tira de soporte, con lo que puede controlarse el espaciamiento entre los elementos del relé adyacentes a dicho doblamiento; y cortar la citada tira de soporte de la referida configuración en planos múltiples, en virtud de lo cual los separados elementos del relé forman una serie o conjunto truncado de tales elementos.

13ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE RELES.

25. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria Descriptiva, que consta de treinta y dos --

...../.....

401267₂₈



hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 28 MAR. 1972

BABCOCK ELECTRONICS CORPORATION

P.P.

5.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Encuadre N. del Santa Abril

401267

20 MAR 1972

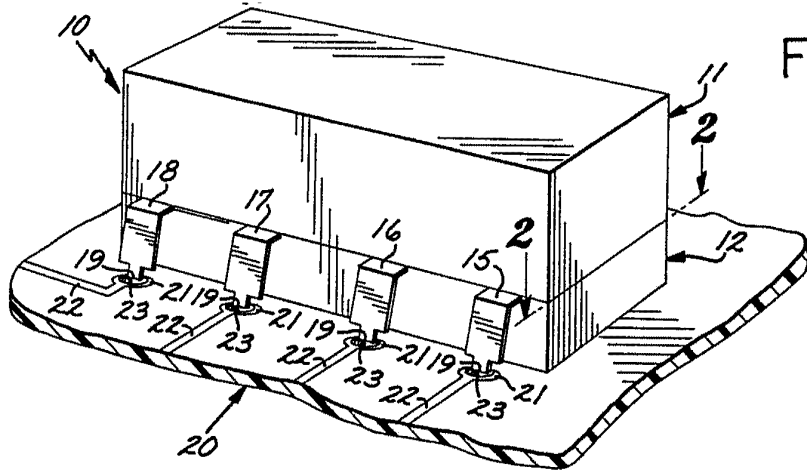
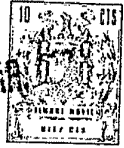


FIG. 1

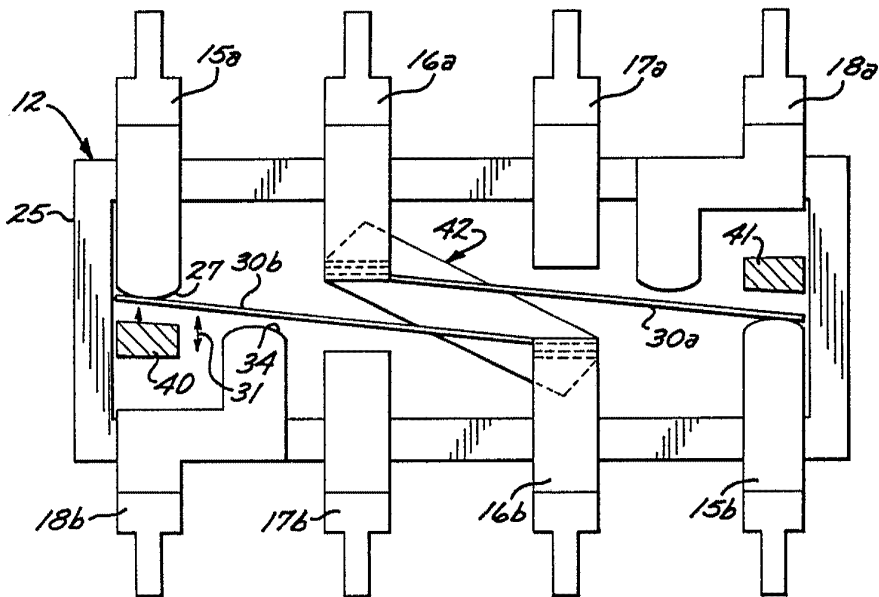


FIG. 2

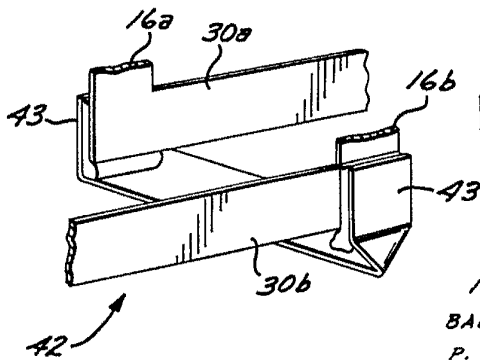


FIG. 3

Escala variable

26 MAR 1972

Madrid,
BABCOCK ELECTRONICS CORPORATION
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERO
P. P.

Adelante

401267



FIG. 4

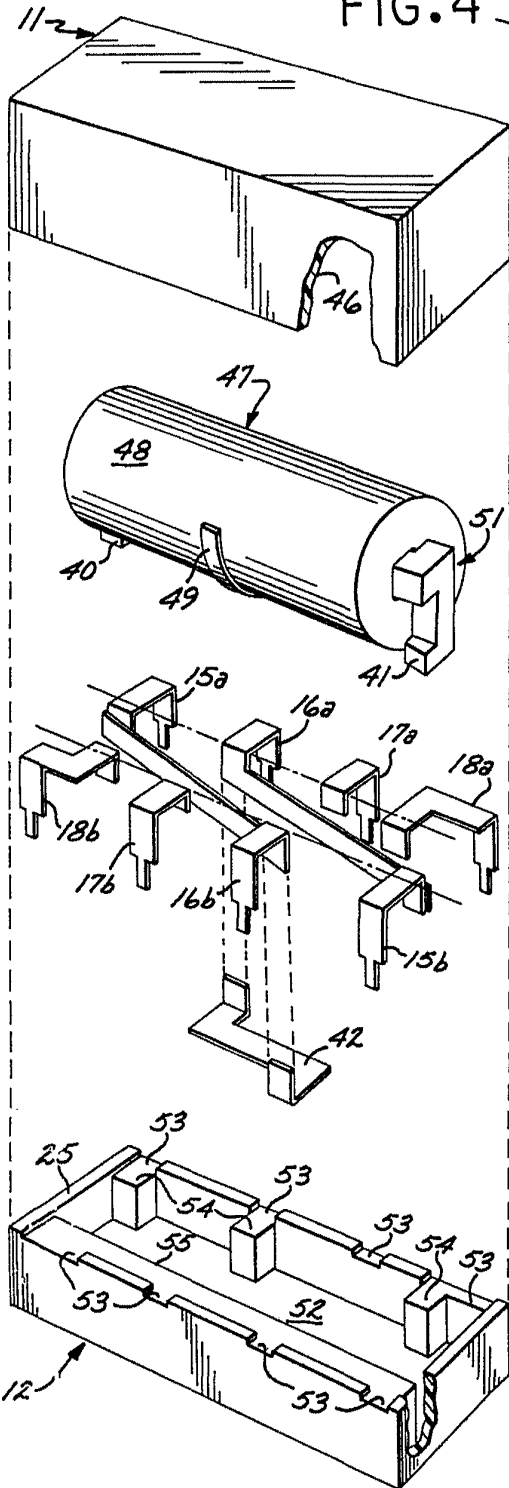


FIG. 5

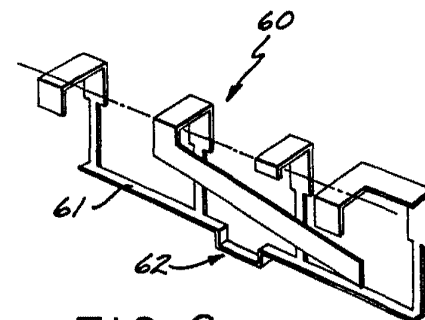
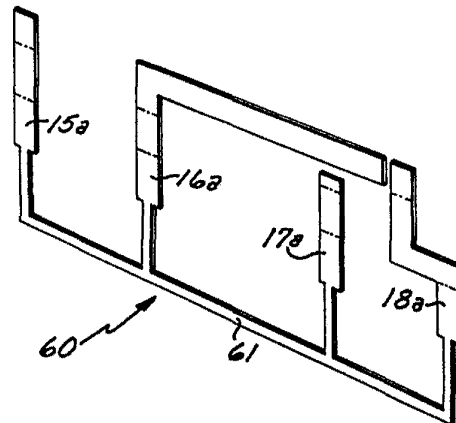


FIG. 6

Escala variable

Madrid, 26 MAR. 1972
 BABCOCK ELECTRONICS CORPORATION
 P. P. 11

A. del Puerto
 Firmado en