

229015

P.- 14.630

-7 JUN. 1956 W E 29036

229015



JUN. 1956

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en East Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO INTERRUPTOR DE CIRCUITO"

=====

Este invento se refiere a interruptores de circuito y más particularmente a interruptores de circuito del tipo utilizado para controlar circuitos de distribución de pequeña a moderada potencia.

5

En determinadas aplicaciones de los interruptores de circuito, por ejemplo, cuando ha de aplicarse un interruptor



229015

dá circuito en un sistema de disparo selectivo tal como un seccionado de red, un interruptor de conexión a barras omnibus o un interruptor de alimentadores de grupo, el interruptor se equipa con un dispositivo de disparo en serie, para sobrecorrientes, que desconecta el interruptor con una demora de tiempo en todos los valores de corrientes de sobrecarga hasta la capacidad interruptora del interruptor. Generalmente se proveen dos márgenes de demora de tiempo, éste es, una demora larga y una demora corta. Con el interruptor enclavado en la posición cerrada, el interruptor soportará corrientes excesivas de sobrecarga durante algún tiempo sin daño para el mismo y después interrumpirá el circuito.

Sin embargo, cuando han de aplicarse los interruptores de circuito en sistemas de desconexión selectiva como un interruptor de suministro, un interruptor de conexión a barras omnibus o alimentador de grupo, se equipa con dispositivos de desconexión con sobrecorrientes que proporcionan desconexión retardada en todos los valores de sobrecorrientes hasta la capacidad interruptora del interruptor de circuito. Los interruptores de circuito así equipados están, en efecto, desprovistos de la característica de desconexión libre y están expuestos a severas fuerzas magnéticas y posible deterioro de los contactos a no ser que se desclasifiquen como interruptores a un valor de sobrecorriente en el que el interruptor pueda positivamente cerrarse y enganchar.



229015

5 Contrarrestar ésto por medio de un sistema de cierre de más potencia no es la solución. Los medios de cierre más potentes dán por resultado velocidades de cierre más altas, vida más corta de funcionamiento, mayores problemas de demanda y regulación para el suministro de energía de control, etc. La fabricación de un sistema de anclaje mejorado para cumplir los requisitos de la velocidad de cierre más alta, representa un importante aumento en el coste. La cuestión económica de esta solución no tiene base firme para los interruptores de circuito de gran tamaño porque la gran mayoría de todas las operaciones de cierre tendrán lugar cuando el interruptor no tiene avería.

10 Los interruptores de circuito modernos deben tener contactos que, en posición cerrada, permitan un margen de corriente corto, (aproximadamente 30 ciclos de alternancias), igual al margen de corriente de interrupción de los interruptores. Sin embargo, para un tamaño, peso y coste dados, un margen de interrupción mucho más alto, (aproximadamente 50%), puede asignarse a un interruptor de circuito si no hay requisito de cierre y enganche con corrientes superiores al margen de arranque del motor.

15 El presente invento provee la adición de una característica nueva a un interruptor de circuito que permite que el interruptor provisto con medios de cierre convencionales efectúe todas sus funciones necesarias en un sistema de desconexión selectiva. Cuando está equipado con esta característica adicional, las ventajas eléctricas de la desconexión



229015

libre se reponen al ciclo de cierre sin perjudicar las características de demora requeridas para la operación selectiva después que el interruptor de circuito se ha cerrado por completo.

5 Algunas de las ventajas del invento incluidas en un interruptor de circuito de potencia de interrupción dada son:

- 1.- Una reducción sustancial en el coste de fabricación.
- 10 2.- Reducción en la corriente de cierre, barras de control, cobre, etc.
- 3.- Reducción en el coste en algunos tamaños de interruptor de circuito que pueden llevarse al margen en que el rectificador de cierre puede eliminarse.
- 15 4.- Una reducción sustancial en tamaño y peso, y
- 5.- Seguridad adicional del personal encargado de accionamiento cuando se efectúa el cierre manual con una corriente de avería.

20 El invento provee medios para conseguir los resultados indicados controlando el dispositivo de desconexión de sobrecorriente en serie de acuerdo con la posición del brazo interruptor móvil de la misma unidad polar de modo que las características de tiempo-corriente del dispositivo de desconexión de sobrecorriente se cambian según la posición de los contactos del interruptor. A modo de ejemplo, 25 supóngase que la característica de tiempo-corriente AB según se muestra en la figura 2 de los dibujos que se descri-



229015

birán posteriormente, representa la característica de desconexión normal del interruptor cuando está en posición enclavada. Para todas las posiciones del interruptor que no sean la enclavada, la característica de desconexión se convierte en AC lo que permite la desconexión instantánea en todos los valores de sobre corrientes por encima del ajuste de captación del elemento de demora de tiempo corto.

5

10

Un fin del invento es proveer un interruptor de circuito que tiene un dispositivo de desconexión que incluye medios de desconexión de demora de tiempo y medios para desconectar el interruptor instantáneamente solamente cuando el interruptor se cierra con una avería en la línea.

15

Otro fin del invento es proporcionar un interruptor de circuito que incluye medios de demora de tiempo e instantáneos de desconexión, junto con medios para inhabilitar la desconexión instantánea excepto durante las operaciones de cierre.

20

Otro fin del invento es proporcionar un interruptor de circuito que incluye un medio de desconexión instantánea normalmente no operante, junto con medios para hacer operante al medio de desconexión instantánea, durante, y solamente durante, una operación de cierre del interruptor.

25

Otro fin del invento es proporcionar un interruptor de circuito que incluye un dispositivo de desconexión que tiene elementos de demora de tiempo largo y corto, con medios para desconectar instantáneamente el interruptor solamente cuando se cierra con una avería en la línea de un



229015

valor en o por encima del ajuste de captación del elemento de demora de tiempo corto.

5 El invento, tanto en lo referente a estructura y funcionamiento, junto con fines adicionales y ventajas del mismo, quedará mejor entendido por la siguiente descripción detallada de una forma preferida del mismo, dada en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:

10 La figura 1 es una vista lateral, parcialmente en sección, de un interruptor de circuito que incluye los principios del invento.

La figura 2 es un diagrama esquemático que muestra las características de tiempo-corriente del dispositivo de desconexión, cuando el interruptor de circuito está en la posición cerrada y enganchada.

15 La figura 3 es una vista lateral ampliada, parcialmente en sección, del dispositivo de desconexión con el brazo interruptor móvil en la posición cerrada.

La figura 4 es una vista similar a la figura 3, pero mostrando el brazo interruptor en la posición abierta.

20 La figura 5 es una vista detallada de la armadura de demora de tiempo largo.

La figura 6 es una vista detallada de la armadura de demora de tiempo corto.

25 La figura 7 es una vista detallada parcialmente en sección del mecanismo discriminador.

Haciendo referencia a la figura 1 de los dibujos, el interruptor de circuito incluye un número de uni-



229015

5 dades polares cada una de las cuales comprende una estructura de contactos separable, indicada en general en 11, y un dispositivo de desconexión de sobrecorriente indicado en general en 13. La estructura de contactos y dispositivo de desconexión para cada polo del interruptor de circuito, e están montados en bases aislantes separadas 15 rígidamente fijadas a un panel de metal 17 por medio de los tornillos 19. Como las unidades polares son iguales, solo se describirá una.

10 La estructura de contactos comprende contactos principales fijos 23 y un contacto de arco fijo 25 sustentados todos en el extremo interior de un conductor terminal en forma de U 27 (figura 1), cuyas patas se extienden a través de aberturas adecuadas en la base 15 y panel 17. En cooperación con los contactos principales fijos 23 y el contacto
15 de arco fijo 25, respectivamente, hay contactos móviles principales 29 y un contacto de arco móvil 31. Los contactos principales móviles 29 están montados rígidamente en un brazo interruptor principal, de forma acanalada 33, montado giratoriamente en su extremo inferior sobre un pasador 35
20 sustentado en un soporte 37 rígidamente montado por medio de tornillos 39, (sólo se muestra 1), en un conductor terminal inferior en forma de U 41. El contacto de arco móvil 31 está montado sobre un miembro de soporte de contactos 43 rígidamente montado en el extremo superior o libre de un brazo de
25 contacto de arco 47 que también gira sobre el pasador 35. Un conductor flexible 49 tiene su extremo superior fijado al contacto de arco móvil y su extremo inferior fijado al ex-



220015

tremo superior del brazo de contacto principal 33.

Los contactos fijos principales 23 (figura 1) están sustentados giratoriamente en aberturas de cojinete en una extensión 55 del terminal 27 y están cargados por medio de un resorte común 57, a conexión con los contactos principales móviles 29 en la posición cerrada del interruptor de circuito. El contacto de arco fijo 25 está soportado giratoriamente sobre un soporte 60 fijado a la extensión terminal 55 y está cargado por medio de un resorte 64 a conexión con el contacto de arco móvil 31.

La estructura de contacto móvil está mantenida normalmente en la posición cerrada por un mecanismo de funcionamiento, indicado en general en 61 (figura 1), montado en un bastidor en forma de U 63. El bastidor 63 comprende miembros laterales separados 65 y un miembro transversal de conexión 67 y está sustentado en una plataforma 69 que forma un miembro transversal de un soporte principal que comprende un par de miembros laterales separados 71, unidos en sus extremos exteriores por el miembro transversal o plataforma 69. La plataforma se extiende sustancialmente a través del ancho del interruptor de circuito y los miembros laterales 71 están rígidamente fijados al panel 17 en los lados exteriores de las dos unidades polares exteriores.

El mecanismo de accionamiento incluye una palanca 73 montada giratoriamente en un pasador eje 75 sustentado en los miembros laterales 65 del bastidor 63. La palanca 73 comprende un par de palancas separadas rígidamente unidas por un miembro angular 77 que se extiende a través



229015

de todos los polos del interruptor. El miembro angular 77
está funcionalmente conectado al brazo interruptor móvil
principal 33 por medio de un miembro de conexión aislante
81 y un eje 79 en el brazo interruptor principal. El otro
5 extremo del miembro de conexión 81 está conectado girato-
riamente al miembro angular 77 por medio de un pasador eje
80 y un soporte 82 rígido con el miembro angular 77. Hay
un miembro de conexión 81 para cada polo del interruptor
de circuito que conecta el miembro angular 77 al miembro
10 de contacto móvil principal 33 por cada unidad polar de mo-
do que, al accionar la palanca 73, la estructura de con-
tacto móvil de todos estos polos se mueve al unísono.

Una conexión de funcionamiento que comprende
articulaciones de codillo 83, 85 y 87 se provee para rete-
15 ner la palanca 73 y en consecuencia los contactos móviles
en la posición cerrada y para accionar los contactos mó-
viles a las posiciones abierta y cerrada. La articulación
de codillo 83 está conectada giratoriamente a la palanca
73 por medio de un pasador eje 89 y la articulación de co-
20 dillo 85 está conectado por un pasador eje de articulación
91 a la articulación de codillo 83 y por un pasador eje
de articulación 93 a la articulación de codillo 87. La arti-
culación de codillo 87 está montada giratoriamente en un
eje fijo 97 en el bastidor 63.

25 Las articulaciones 83, 85 y 87 comprenden
dos palancas acodadas, una de las cuales 83, 85 funciona
como palanca de disparo y la otra 85, 87 como palanca de
cierre. La de disparo está normalmente ligeramente situada



229015

sobre una línea a través de los centros de los pasadores eje 89, 93 y la de cierre 85, 87 está normalmente situada debajo de una línea a través de los centros de los pasadores eje 91, 97.

5

La articulación de escape 83, 85 normalmente está cargada en una dirección que causa su aplastamiento por componentes de los resortes 57 y 64 y resortes 98, (sólo se muestra 1), que cargan la estructura de contacto principal móvil para los diferentes polos del interruptor en dirección de apertura y los miembros de conexión 81 hacia la izquierda (figura 1). Normalmente se evita que la articulación de escape 83, 85 se aplaste por medio de un miembro de enganche principal 99 que gira en un pasador 100 y está conectada por una barra 101 al pasador de articulación 91 de la articulación de escape, estando la barra 101 conectada al miembro de enganche 99 por un pasador 103.

10

15

20

25

El enganche principal 99 se mantiene en posición de enganche por medio de una palanca de enganche intermedia 105, que gira sobre un pasador 107 en el bastidor 63. La palanca de enganche 105 tiene un rodillo de enganche 111 que normalmente está en contacto con el enganche principal 99, para mantener a éste en posición de retención liberable. La palanca de enganche 105 en su extremo inferior lleva un miembro de enganche 113 que normalmente conecta con un miembro de enganche 115 en un miembro de enganche de carga ligera 117, que gira en un pasador 119 en el bastidor 63. La palanca de enganche 105 y el miembro 117 están cargados a su posición de



229015

enganche por un resorte 121, tensionado entre ambos. Montado rígidamente en el extremo de la derecha del miembro 117 hay una barra de escape 123 que se extiende a través de todos los polos del interruptor y tiene fijado a la misma un soporte
5 aislante 125 (figuras 1, 3 y 4), para cada polo del interruptor que coopera con el dispositivo de escape 13 para la unidad polar correspondiente.

Mientras el enganche principal 99 esté retenido en posición de enganche por el mecanismo de enganche que
10 se acaba de describir, la articulación de escape 83, 85a través de la barra 101, estará retenida en la posición mostrada, en la que los contactos del interruptor se mantienen en posición cerrada. Normalmente la articulación de cierre 85, 87 no puede aplastarse por medio de un miembro soporte con muescas
15 131, que gira en el pasador 107 y está cargado por un resorte 133 a contacto sustentador con el pasador de articulación 93 del escape de cierre.

El interruptor de circuito se abre por accionamiento del dispositivo de escape 13, que se describirá
20 posteriormente, para cualquier polo del interruptor. El accionamiento del dispositivo de escape actúa la barra de escape 123 para efectuar la liberación de la palanca de enganche 105, la cual, a su vez, libera el enganche principal 99. Cuando se libera el enganche principal 99, la fuerza de los resortes
25 57 y 98 que contrarrestan el brazo interruptor móvil principal 33 en dirección de abertura y que se transmite a través de los miembros de conexión 81 a la palanca 73, hace que la articula-



229015

ción de escape 83, 85 se aplaste hacia arriba y efectúe el movimiento de abertura de los brazos interruptores principales móviles 33 para todos los polos del interruptor.

5 La articulación de cierre 85-87 no se aplaste inmediatamente a continuación de la liberación del mecanismo de enganche, pues está retenida por el miembro de soporte 131. Durante el movimiento de desenganche del enganche principal 99, una leva (no se muestra), en el mismo, conecta con la cola del miembro de soporte 131 y mueve este miembro en dirección
10 dextrorsa con respecto a su eje 107 para liberar el saliente del mismo de debajo del pasador 93, con lo que la articulación de cierre 85-87, que ya no está soportada, se aplasta hacia abajo por su propio peso y el peso de la armadura móvil del solenoide de cierre, que se describirá posteriormente.
15 El colapso de la articulación de cierre 85-87 hace que la articulación de escape 83-85 se reponga a la posición de transmisión de empuje y efectúa también la reposición del mecanismo de enganche a la posición de enganche. El mecanismo de funcionamiento está ahora en condición para una
20 operación de cierre.

Se proveen medios para retener el brazo de contacto de arco móvil 47, fijo con plena presión de contacto hasta que los contactos principales móviles se han separado una distancia predeterminada de los contactos fijos
25 principales. Estos medios comprenden una leva 135, (figura 1), fijada rígidamente al brazo de contacto de arco móvil 47. Cooperando con una superficie de leva 137 en la leva 135 hay



229015

5 un rodillo 139 que gira en el pasador 80, que conecta
en forma giratoria la palanca 73 al miembro de conexión
81. Se recordará que el miembro de conexión 81 está co-
necado por el pasador 79 al brazo de contacto principal
10 móvil 33. A fin de abrir los contactos, la palanca 73 se
mueve en dirección antidextrorsa sobre el pasador 75 mo-
viendo el rodillo a lo largo de la superficie de leva
137. La configuración de la superficie de leva 137 es tal
que durante la primera parte del movimiento de abertura
15 y hasta que el rodillo 139 llega a un punto A en la leva
135, el rodillo 139 retiene a la leva y, por lo tanto, al
brazo de contacto de arco móvil 47 fijos en posición com-
pletamente cerrada. Durante este primer movimiento, el
movimiento antidextrorso de la palanca 73 y el movimiento
20 hacia la izquierda del miembro de conexión 81, mueve el bra-
zo de contacto principal móvil 33 en dirección de abertura
hasta que el pasador 79 conecta con el brazo de contacto de
arco 47. En este momento el rodillo 139 está en el punto A.
Posteriormente, durante el movimiento de abertura se mue-
ve a lo largo de una superficie arqueada 141 de la leva
25 135 que se observará está estampada alrededor del centro del
pasador 79 con el pasador en contacto con el brazo de contac-
to de arco 47. Por este procedimiento, los dos brazos de con-
tacto móviles 33 y 47 se fijan juntos para movimiento unita-
rio durante el resto de la operación de abertura.

Durante las operaciones de abertura y cierre
y en la posición cerrada, se provee buen contacto eléctrico en



229015

5 el extremo giratorio del brazo de contacto principal móvil 33 por medio de las piezas de contacto cargadas por el resorte 143 (figuras 1, 3 y 4), que giran en el soporte 37 junto al conductor terminal 41 y cargadas a posición de contacto con superficies arqueadas opuestas 145 en el brazo de contacto 33 por un resorte 147.

10 El circuito de corriente principal a través del interruptor es desde el terminal superior 27, a través de los contactos fijos principales 23, los contactos móviles principales 29, el brazo de contacto principal 33 y de los miembros de contacto 143 al terminal inferior 41. Un circuito de corriente en paralelo se forma desde el terminal superior 27 a través del contacto de arco fijo 25, el contacto de arco móvil 31, el conductor flexible 49, el brazo de contacto móvil principal 33 y los miembros de contacto 143 al terminal inferior 41. El efecto magnético del circuito de corriente a través de los contactos de arco en la posición de contactos cerrados, tiende a mantener los contactos de arco, permitiendo así que el interruptor soporte su corriente especificada de interrupción durante el corto tiempo de demora provisto por el medio de demora de tiempo corto del dispositivo de escape 13.

25 El interruptor de circuito se cierra automáticamente por excitación de un solenoide de cierre 149 (figura 1), lo cual se efectúa manualmente o por medios automáticos. El solenoide de cierre 149 comprende una armadura de imán 151 y un núcleo fijo 153 montado en la parte inferior de la



00015

5 plataforma 69. Una armadura móvil 155 está unida al extremo inferior de una barra de accionamiento 157 que se extiende hacia arriba y tiene su extremo superior conectado giratoriamente al pasador de articulación 93 de la articulación de cierre 85-87. Una bobina de excitación 159 está soportada en el extremo inferior de un soporte 161 que tiene su extremo superior fijado a la plataforma 69.

10 En la posición cerrada del interruptor, la armadura 155 se retiene en su posición elevada (figura 1). Cuando el interruptor salta abierto, la articulación de cierre 85-87 se aplasta hacia abajo permitiendo que la armadura 155 adopte su posición inferior o no atraída. Después, al excitarse la bobina 159, la armadura 155 es atraída hacia arriba y actúa a través de la barra 157 para alinear la articulación de cierre 85-87 y cerrar los contactos.

15 La acción de la estructura de contactos durante una operación de cierre es inversa a la de abertura.

20 El dispositivo de escape 13 incluye un electroimán de escape indicado en general en 163, (figuras 1, 3 y 4) y un dispositivo de demora de tiempo indicado en general en 164. El electro de escape 163 comprende una armadura en forma de U 165 que incluye dos armaduras separadas 166 y 167, separadas por un espaciador 168 de material no magnético. Las armaduras de electro 166 y 167 y el espaciador 168 están rígidamente unidas y fijadas a

25 la base 15 de la unidad polar correspondiente por medio



42015

de tornillos 169, (sólo se muestra uno). Las ramas 171 de la armadura de electro 166 se extienden en lados opuestos del brazo interruptor portador de corriente principal 33 y terminan en caras polares 173. Las ramas 177 de la armadura de electro 167 se extienden también en lados opuestos del brazo interruptor 33 y terminan en caras polares 179.

El electroimán 165 que comprende las armaduras de electro 166 y 167 se excita por el paso de corriente a través del brazo interruptor 33 que forma un devanado de excitación de una sola espira que pasa a través de la U de ambas armaduras de electroimán.

El dispositivo de demora de tiempo 164 y los elementos del dispositivo de escape que no sean la armadura de electro, están sustentados en un bastidor en forma de U indicado en general en 181, (figuras 3 y 4). El bastidor 181 comprende miembros laterales espaciados 183 (sólo se muestra uno), unidos integralmente por miembros transversales 184 y 185. Las partes inferiores de cada uno de los miembros laterales 183 están sustentadas rígidamente sobre la base 15 por medio de tornillos 187. El extremo superior de cada uno de los miembros laterales 183 está rígidamente fijado a la rama adyacente 177 de la armadura de electro 167 por medio de un tornillo 189, que pasa a través de un soporte 191 fijado rígidamente a la rama 177 y que rosca en una parte que se extiende hacia arriba 192 del miembro lateral 183.

El dispositivo de escape es accionado por una armadura móvil 193 (figuras 3, 4 y 5), montada rígidamente



229015

5 en un par de palancas espaciadas 195 (sólo se muestra una),
unidas por un miembro transversal 197 y sustentadas girato-
riamente en pasadores 199 en los miembros laterales 183. La
palanca de armadura 195 está conectada al dispositivo de de-
mora de tiempo 164 por medio de una unión de resorte 201 co-
nectada giratoriamente en su extremo superior por un pasador
203 a la palanca 195. En la posición liberada de la armadura
la palanca 195 descansa sobre un tope fijo 205 formado en el
miembro lateral 183 del bastidor 181. La unión de resorte
10 201 está conectada en su extremo inferior por medio de una
conexión de pasador y ranura 207-209 a un miembro 211, que, a
su vez, acciona el dispositivo de demora de tiempo 164. El
pasador 207 es guiado en su movimiento por medio de una unión
213 que gira sobre un pasador 215.

15 Cuando el electroimán 163 se excita como con-
secuencia de sobredorrientes, la armadura 193 es atraída a
las caras polares 179 aplicando una fuerza hacia arriba sobre
el enlace de resorte 201. El enlace 201 se mueve lentamente
hacia arriba bajo la influencia restrictiva del dispositivo
20 de demora de tiempo 164. Durante el movimiento hacia arriba
del enlace 201, un pasador 217 en el mismo conecta con un
brazo 219, (véase también la figura 5), de una palanca acoda-
da 221 y gira lentamente a ésta en una dirección dextrorsa. La
palanca acodada 221 gira sobre el pasador 199 y, durante su
25 movimiento dextrorso, un tornillo 223 situado en el otro brazo
225 del torniquete 221 conecta con el soporte 125 de su unidad
polar correspondiente y actúa la barra de escape 123, (figura
1), para desconectar el interruptor en la forma anteriormente
descrita.



29015

5 El enlace 201 es movido hacia arriba por la armadura 193 para hacer saltar el interruptor bajo el control del dispositivo de demora de tiempo 164 que comprende en general un diafragma flexible 227 (figura 4), unido al extremo inferior del miembro 221, y elementos de válvula para controlar el ritmo de admisión de aire al espacio debajo del diafragma. El diafragma flexible 227 está dispuesto en una cámara 229 formada en un miembro de cubierta superior 231 y en un miembro de cubierta inferior 233, estando ambas cubiertas formadas de material aislante moldeado. El borde exterior del diafragma 227 está fijado entre las cubiertas 231 y 233 con una empaquetadura de cierre para formar un cierre hermético al aire. Las cubiertas están fijadas juntas y montadas rígidamente en el miembro 185 del bastidor 181 por medio de tornillos 235, 10 (figuras 1 y 3). La parte central del diafragma 227 está adecuadamente fijada entre los miembros de fijación superior e inferior 237 y 239 respectivamente, para formar un cierre hermético al aire. Los miembros de fijación están rígidamente fijados juntos y al miembro 211 por un tornillo 241.

20 Como los espacios por encima y por debajo del diafragma 227 son completamente herméticos uno de otro y el espacio sobre el diafragma está a presión atmosférica, cualquier fuerza que tienda a elevar los miembros 211 quedará restringida por el vacío parcial de debajo del diafragma. A fin de controlar la velocidad del movimiento de escape del miembro 211 y 25 del enlace 201, se proveen dispositivos de válvula para admitir aire al espacio de debajo del diafragma en proporciones



229015

diferentes. Los dispositivos de válvula comprenden una válvula de demora de tiempo largo indicada en general en 245, (figura 4), y una válvula de demora de tiempo corto indicada en general en 247, (figura 3).

5 La válvula de demora de tiempo largo será descrita primero. La parte inferior central del miembro de cubierta inferior 233 está moldeada para formar un asiento de válvula 249 en forma de tronco de cono invertido. Circundando al asiento de válvula 249 hay un miembro metálico tubular 251 moldeado en el miembro de cubierta 233 y roscado
10 interiormente para recibir una válvula 253 que tiene una abertura cónica en la misma para cooperar con el asiento de válvula 249. La válvula 253 está provista de una pestaña 255 que sustenta un botón de ajuste 257 de material aislante mol-
15 deado cargado contra la pestaña por un resorte 259. Un paso de aire 261 en forma de una ranura, se provee a lo largo de la parte roscada de la válvula 253 y un paso 263 se provee axialmente a través del asiento de la válvula 249. El paso de aire a la cámara 229 debajo del diafragma 227 es a través
20 de un filtro 265, el paso 261, el orificio definido por la válvula 253 y el asiento de válvula 249 y a través del paso 263.

 La superficie interior del botón 257 está provista de dientes que encajan en dientes en la válvula 253
25 con lo que el giro del botón 257 gira la válvula 253, la cual, debido a su conexión roscada con el miembro tubular fijo 251 mueve la válvula 253 axialmente al asiento de válvula 249 va-

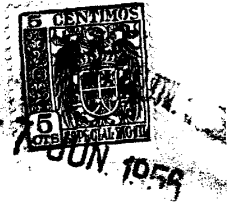


229015

riando así la proporción de admisión de aire al espacio de debajo del diafragma y, por lo tanto, variando la demora de tiempo en el funcionamiento del dispositivo de escape.

5 El dispositivo de válvula de demora de tiempo correcto 247 (figura 3), controla un paso para admitir aire desde la cámara 229 por encima del diafragma 227 al espacio debajo del diafragma, a un ritmo para proporcionar una demora de tiempo muy corta, en el orden de las alternancias de los ciclos de corriente, en el funcionamiento del dispositivo de escape. El dispositivo de válvula 247 comprende un elemento de válvula tubular 273 (figura 3), dispuesto en una abertura 275 en el miembro de cubierta superior 231. El elemento de válvula 273 está provisto de una cabeza ampliada 277 en el extremo inferior del mismo que se asienta en una abertura 10 279 en el miembro de cubierta inferior 233. El elemento de válvula 273 está también provisto de un asiento de válvula y una válvula 281, deslizante en el elemento de válvula tubular 273, coopera normalmente con el asiento de válvula para cerrar una comunicación con los lados opuestos del diafragma 15 227. La válvula 273 tiene un pasaje axial normalmente cerrado por la válvula 281. La cabeza 277 del elemento de válvula 273 tiene un paso horizontal 287 en la misma. Un paso 289 en el miembro de cubierta 231 comunica la cámara 279 sobre el diafragma 227 con la abertura 275 sobre el asiento de válvula y un paso 291 en el miembro cubierta 233 comunica la 20 cámara 229 debajo del diafragma con el paso 287.

Se verá que el movimiento hacia arriba de la



229015

válvula 281 abrirá el paso que comprende los pasos 289, 287 y 291 y establecerá una comunicación desde el lado superior al inferior del diafragma 227.

5 La válvula 281 (figura 3), es accionada hacia arriba a la posición abierta por medio de una armadura 292 (figuras 3, 4 y 6), montada rígidamente en un extremo de una palanca 293 que gira sobre el pasador 199. La palanca 293 está conectada por una conexión 294 a una palanca 295 sustentada giratoriamente en 296 (figura 4), en el miembro de cubierta 231. La conexión 294 está conectada por un pasador 10 283 a la palanca 293 y está provista de una ranura 297 que coopera con el pasador 215 para guiar a la barra en su movimiento. El extremo inferior de la barra 294 tiene un pasador 299 que coopera con una ranura 300 en un soporte 301 montada 15 rígidamente en la palanca 295. Un soporte 303 fijado a la palanca 295 encaja en una muesca 305 en el extremo superior de la válvula 281, de modo que al accionarse la palanca 295 por la armadura 292 que actúa a través de la palanca 293 y la conexión 294, la válvula 281 es movida instantáneamente 20 hacia arriba a la posición abierta. Esto abre la comunicación antes descrita permitiendo el paso de aire desde la cámara 229 sobre el diafragma 227 al espacio debajo del diafragma, para controlar el ritmo del movimiento de escape del miembro 211 y la conexión 201.

25 La cantidad de abertura de la válvula 281 y, por lo tanto, el ritmo de paso de aire al espacio debajo del diafragma, está controlado por un miembro de tope en forma de



229015

S 307 (figura 3), La parte superior del miembro de tope 307, está dispuesta en el recorrido del movimiento de escape del extremo levantado de la palanca 295 para ser tocada por ésta y limitar así el grado de abertura de la válvula 281.

5 El miembro de tope es ajustable para variar el valor de la demora de tiempo corto por medio de un tornillo de ajuste 309 que rosca en la barra transversal central 311 del miembro en forma de S 307. El tornillo de ajuste 309 está montado giratoriamente en una barra transversal aislante
10 313 sustentada en la parte inferior del miembro de cubierta 233 por medio de tornillos 315, de los cuales solo se muestra uno. Un botón ruleteado 317 está montado en el extremo inferior del tornillo 309 debajo de la barra transversal 313, con lo que el tornillo de ajuste 309 puede girarse para proveer el
15 ajuste apropiado del tope 307.

Una parte 319 del tornillo 309 conecta también con un indicador 321, un extremo del cual proyecta hacia afuera a través de una ranura en una placa graduada 323 para dar una indicación del ajuste del tope ajustable 307 de la válvula de demora de tiempo corto 281.
20

El punto de captura, ésto es, la magnitud de la corriente de sobrecarga requerida para accionar las armaduras 193 y 292, puede variarse variando la tensión respectivamente de los resortes 325 y 327, (figura 4). El resorte 325
25 tiene un extremo fijado a una armadura 329 que tiene sus ramas sustentadas giratoriamente en ejes ranurados espaciados 331 (sólo se muestra uno), sustentados en la cubierta 231. El ex-



229015

5 tremo de la derecha de la armadura 329 está provista de proyecciones que se extienden hacia adentro 333 que encajan en una ranura anular 335 en el miembro cilíndrico 221. El otro extremo del resorte 325 está unido a un indicador 338 al que está roscado un tornillo de ajuste 339 montado giratoriamente en la barra transversal 313 y provisto de un botón de ajuste 341 en el extremo del mismo debajo de la barra transversal. La rotación del tornillo 339 varía la tensión del resorte 325 para así variar el punto de captura de la armadura 193.

10 La tensión del resorte 327 para la armadura 292 se ajusta similarmente por medio de un tornillo e indicador (no se muestra) como el medio de ajuste del resorte 325.

15 Las armaduras del electro 166 y 167 están separadas una de otra por el miembro no magnético 168 a fin de que la operación de la armadura 193, al excitarse la armadura de su electro 167, no derive parte del flujo de la armadura electro 166 como ocurriría si las armaduras 166 y 167 formarían una sola armadura de electro. Esto evita el cambio de la calibración de la armadura de demora de tiempo corto 292 cuando la armadura 193 es atraída a sus caras polares 179.

20

25 El dispositivo de escape funciona con demoras de tiempo de duraciones diferentes en respuesta a corrientes de sobrecarga de valores diferentes. Por ejemplo, el dispositivo puede funcionar con una demora de tiempo relativamente larga, del orden de segundos, en respuesta a corrientes de sobrecarga hasta aproximadamente 10 veces la corriente nominal normal y con una demora de tiempo relativamente corta del orden de ciclos de corriente al terna.



229015

Suponiendo una corriente de sobrecarga inferior a 10 veces la corriente nominal normal, el electroimán de escape se excita por el flujo de corriente a través del brazo interruptor 33 lo suficientemente para atraer la armadura 193 hacia arriba. La armadura 193 actúa a través de la palanca 195 y el enlace de resorte 201 para producir un esfuerzo hacia arriba en el miembro 211, estando el movimiento del miembro 211 retardado por el vacío parcial debajo del diafragma 227. En el enlace 201 se mueve lentamente hacia arriba en dirección de escape a medida que entra el aire en el espacio debajo del diafragma a través de la válvula de demora de tiempo largo 245. El movimiento lento hacia arriba del enlace 201 actúa a través del pasador 217 para girar lentamente el torniquete 221 en dirección dextrorsa, hasta que eventualmente el tornillo 223 en el brazo 225 del torniquete 221 conecta y actúa la barra de escape y efectúa la liberación del mecanismo de enganche y abertura del interruptor de la forma anteriormente descrita.

Tan pronto como se abren los contactos del interruptor se libera el electroimán de escape y la armadura 193 y el miembro 211 son repuestos a sus posiciones normales por el resorte 325 (figura 4). Una válvula de paso o reposición 343 (figura 4), impelida por resorte, controla un paso a través del diafragma 213 para proporcionar un rápido escape de aire en el espacio debajo del diafragma y rápida reposición de las partes.

La excitación del electroimán en respuesta a corrientes de sobrecarga superiores a 10 veces la corriente



229015

5 nominal normal, atrae la armadura de demora de tiempo corto 292 que actúa a través del enlace 294 para mover la palanca 295 hacia arriba contra el tope 307, abriendo la válvula de demora de tiempo corto 247 en un valor determinado por el ajuste del tope 307. Esto admite aire al espacio debajo del diafragma 227 a un ritmo superior al de la válvula de demora de tiempo largo 245 sola y provee una demora de tiempo corto del orden de ciclos en la operación de escape del dispositivo.

10 Como se ha dicho anteriormente, los interruptores de circuito en determinadas posiciones en un sistema de escape selectivo, son capaces de soportar corrientes excesivas durante un determinado tiempo sin deterioro del interruptor, estando determinada la longitud de tiempo en que
15 el interruptor de circuito soportará tales corrientes de sobrecarga excesivas, por el ajuste del dispositivo de demora de tiempo corto. El tiempo crítico en el funcionamiento del interruptor en el que el deterioro es posible que ocurra, es en el cierre del interruptor cuando existe una avería de corriente excesiva o una corriente de cortocircuito.
20 Por esta razón, es conveniente desconectar el interruptor instantáneamente cuando, pero solamente cuando, se cierra el interruptor con una corriente de avería excesiva o un cortocircuito en la línea. Se proveen medios para abrir el
25 interruptor instantáneamente sólo durante operaciones de cierre y también se proveen medios discriminadores para permitir el funcionamiento instantáneo del sistema de escape



229015

durante la operación de cierre solamente si el interruptor se cierra con una corriente de avería.

5 El medio de escape instantáneo incluye la armadura de demora de tiempo corto 292 (figuras 3, 4 y 6), que en posición cerrada del interruptor acciona instantáneamente con corrientes de sobrecarga superiores a 10 veces la corriente de calibrado normal para abrir la válvula de demora de tiempo corto 247 (figura 3), y efectuar una demora de tiempo corto en el funcionamiento del dispositivo de escape. Montado 10 giratoriamente por medio de un pasador 345 en el extremo inferior de la palanca 293 que sustenta la armadura 292, hay un enganche 347 dispuesto bajo determinadas condiciones para cooperar con una proyección 349 en el brazo 225 de la palanca de torniquete 221. El enganche 347 está impulsado por un resorte 15 350 a una posición para conectar con la proyección 349, pero tiene un lóbulo 351 en el mismo el cual, en la posición cerrada del interruptor, está en contacto con un brazo 353 de una palanca 355 para retener el enganche 347 en posición no enganchada. La palanca 345 gira en el pasador 20 199 y el otro brazo 357 de la palanca 355 lleva un rodillo 359 montado en un pasador 361 en el extremo superior del brazo 357.

25 Un elemento de demora de tiempo que comprende un amortiguador indicado en general en 363 (figura 7), está conectado giratoriamente por medio de un pasador 365 al extremo inferior del brazo 353 de la palanca 355. El amortiguador 363 está dispuesto en el exterior del bastidor 181 y com-



229015

5 prende un cilindro 367 que tiene un extremo montado girato-
riamente sobre un eje fijo 369, (figuras 3, 4 y 7), en el miem-
bro lateral adyacente 183. Un pistón 371 (figura 7), que tiene
un extremo giratorio sobre el pasador 365 en el brazo 353 se
extiende en el taladro del cilindro 367 y un resorte 373 com-
primido entre la cabeza 375 del pistón y un saliente 377 del
cilindro 367 a través del pistón 371 contrarresta a la palan-
ca 355 en dirección dextrorsa con respecto a su eje de giro
199 e impele el rodillo 359 a contacto con el brazo interruptor
10 33. Una cubierta cilíndrica 379 que tiene un extremo fijado
a la cabeza 375 del pistón 371 y dispuesta en relación teles-
cópica con el cilindro 367 se provee para cubrir el resorte
373.

15 Haciendo particularmente referencia a las figu-
ras 3 y 7 de los dibujos, se verá que con el brazo interrup-
tor 33 en la posición cerrada, la palanca 355 es impelida
en dirección dextrorsa con el rodillo 359 en contacto con el
brazo interruptor 33. En esta posición de la palanca 355, el
brazo 353 de la misma retiene el enganche 347 en su posición
20 retraída no operante.

Al ocurrir una corriente de sobrecarga superior a
10 veces la corriente de calibrado o una corriente de corto-
circuito cuando el interruptor de circuito está en la posi-
ción cerrada, tiene lugar el funcionamiento instantáneo de la
armadura 292 y la abertura de la válvula de demora de tiempo
25 corto 281 (figura 3), para proporcionar una demora de tiempo
corta en la operación de escape. Como, en este momento, el en-
ganche 347 está en su posición no operante, no conectará con



229015

la proyección 349 y, por lo tanto, no accionará directamente la palanca 221 para desconectar instantáneamente el interruptor independientemente de la magnitud de la corriente de sobrecarga cuando el interruptor está en la posición cerrada.

5

Durante una operación de abertura el brazo conmutador móvil 33 que acciona a través del rodillo 359 gira la palanca 355 en sentido antidextrorso a la posición mostrada en la figura 4, moviendo el pistón 371 del amortiguador 363 hacia el interior del cilindro 367. El movimiento antidextrorso de la palanca 355 hace que el brazo 353 de la misma libere el enganche 347 permitiendo que el resorte 350 mueva el enganche 347 en sentido dextrorso a una posición en que el extremo libre del mismo está directamente debajo de la proyección 349 del brazo 225.

10

15

Durante una operación de cierre el brazo conmutador 33 se mueve a una velocidad relativamente alta y el resorte 373 (figuras 4 y 7), hace que la palanca 355 siga al brazo conmutador. Sin embargo, debido a la acción retardatriz del amortiguador 363, la palanca 355 se mueve en sentido dextrorso a una velocidad más lenta que el brazo conmutador 33. Si el interruptor se cierra con corriente normal o a una baja sobrecarga inferior a 10 veces la corriente normal, el electro de escape 163 no estará suficientemente excitado para atraer la armadura 292 y el interruptor llegará a la posición completamente cerrada y de enganche. En este caso, la palanca 355, después de una demora de

20

25



229015

tiempo de, por ejemplo, aproximadamente de medio a un segundo, conectará y moverá el enganche 347 a su posición de no funcionamiento, (figuras 3 y 7), venciendo así el escape instantáneo en la posición cerrada del interruptor.

5 Sin embargo, si se cierra el interruptor con una corriente de avería mayor a 10 veces la corriente normal de calibrado o con una corriente de cortocircuito, el electro de escape 163 se excitará tan pronto como los contactos de arco 31-25 conectan suficientemente para atraer la armadura de demora de tiempo corto 292. En este caso, la demora de tiempo en el movimiento dextrorso de la palanca 355 por el amortiguador 363 es suficiente para asegurar que la palanca 355 no libera el enganche 347 de la proyección 349 antes de que la armadura 292 que actúa a través del enganche 347 mueva la palanca de torniquete 221 para desconectar instantáneamente el interruptor.

10

15

Con referencia a la figura 2 del dibujo, ésta ilustra esquemáticamente, por la línea A-B, la característica de tiempo-corriente del dispositivo de escape cuando el interruptor está en la posición cerrada y enganchada. Para todas las posiciones del interruptor que no sea la posición cerrada, la característica de tiempo-corriente del dispositivo de escape durante una operación de cierre, está ilustrada por la línea A-C que, se verá, permite el escape instantáneo durante una operación de cierre con todos los valores de corriente superiores al ajusta de captación de la armadura de demora de tiempo corto.

20

25



229015

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 9 de Junio de 1.955, Núm. 514.304, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A
= = = = =

10

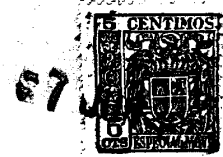
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1º.- Un dispositivo interruptor de circuito que comprende un brazo interruptor móvil a posiciones abierta y cerrada para abrir y cerrar dicho circuito, medios para accionar dicho brazo interruptor, un miembro de escape móvil para efectuar movimiento de apertura automática de dicho brazo interruptor, un dispositivo de escape electromagnético que comprende una armadura accionable para mover dicho miembro de escape móvil, un dispositivo de demora de tiempo que retarda la operación de escape de dicho miembro de escape, medios de control que efectúan una demora de tiempo relativamente larga en el movimiento de escape de dicho miembro de escape, un elemento de control accionable para efectuar una demora de tiempo relativamente corto en el movimiento de escape de dicho miembro de escape, una armadura de control accionable para accionar

20

25



229015

instantáneamente dicho elemento de control, y medios que responden a la posición de dicho brazo interruptor para hacer que dicha armadura de control accione instantáneamente dicho miembro de escape.

5 2º.- Un dispositivo interruptor de circuito según el punto 1, que comprende un electroimán que incluye una armadura accionable para mover dicho miembro de escape, medios de demora de tiempo que comprenden un amortiguador de fluido para retardar el movimiento de escape de dicho miembro de escape, una primera válvula que admite fluido a dicho amortiguador a un ritmo predeterminado para efectuar una demora de tiempo en el movimiento de escape de dicho miembro de escape, una segunda válvula accionable para aumentar el ritmo de admisión de fluido a dicho amortiguador, una armadura de accionamiento de válvula accionable para accionar instantáneamente dicha segunda válvula, un miembro móvil con dicha armadura de accionamiento de válvula y conectable con dicho miembro de escape para accionar a veces instantáneamente dicho miembro de escape y un mecanismo que responde a la posición de dicho brazo interruptor para permitir que dicho miembro móvil conecte con dicho miembro de escape solamente cuando dicho brazo interruptor está en posición que no sea la posición cerrada.

10

15

20

25 3º.- Un dispositivo interruptor de circuito según el punto 2, en el que dicho miembro móvil es un miembro de enganche movable por dicha armadura de accionamiento de válvula y cargado para conectar con dicho miembro de escape.



7 JUN 1956

229015

4º.- Un dispositivo interruptor de circuito según el punto 3, en el que dicho mecanismo es accionable durante un movimiento de cierre del brazo interruptor para desconectar dicho miembro de enganche de dicho miembro de escape.

5

5º.- Un dispositivo interruptor y circuito según el punto 4, que incluye medios de demora de tiempo que retardan el funcionamiento de dicho mecanismo para desconectar dicho miembro de enganche.

10

6º.- Un dispositivo interruptor de circuito según el punto 5, en el que el medio de demora de tiempo está adaptado para demorar la liberación del miembro de enganche del miembro de escape hasta que el interruptor está cerrado.

7º.- Un dispositivo interruptor de circuito.

15

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

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

7 JUN 1956
P.I.

Alberto de Ezabura
Por Poder.

229015



Fig.1.

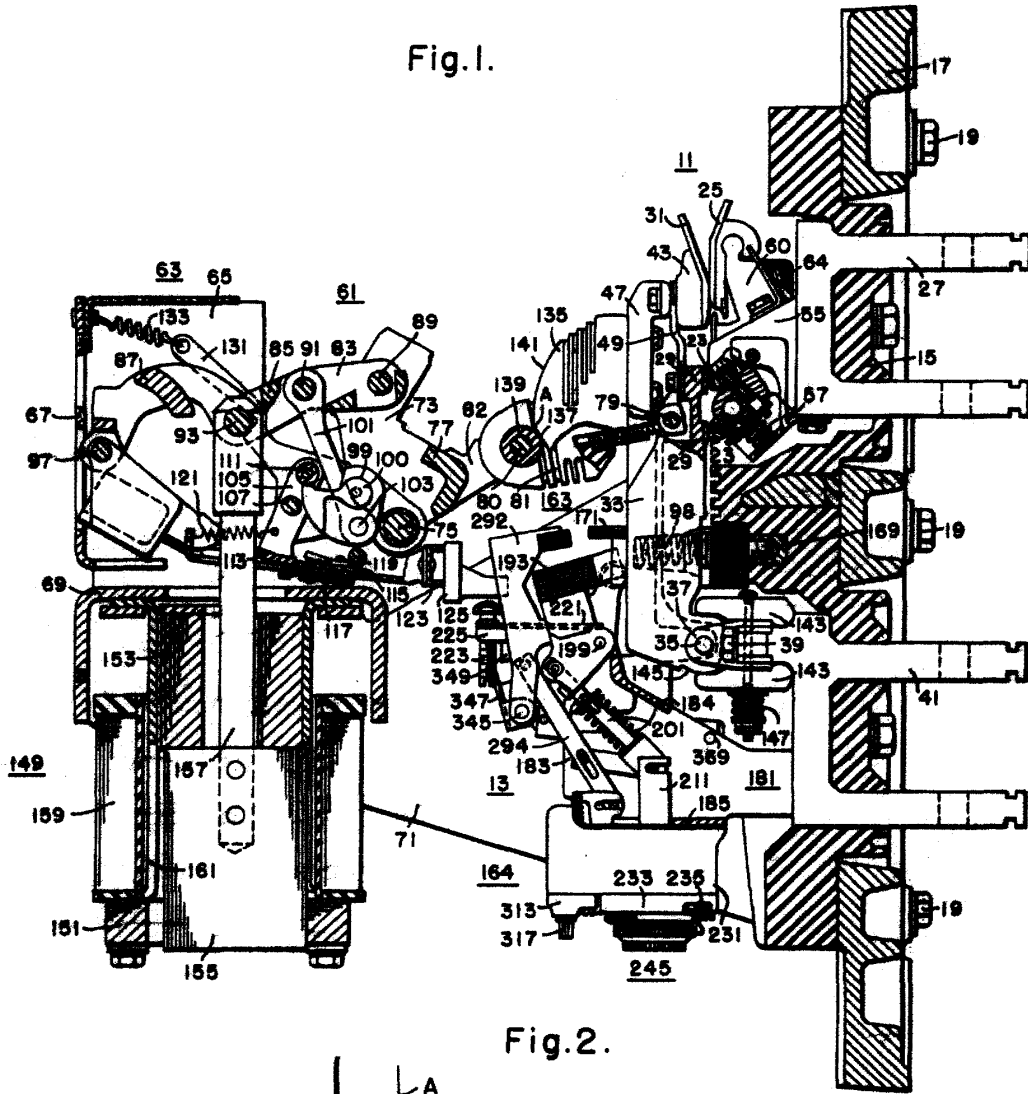


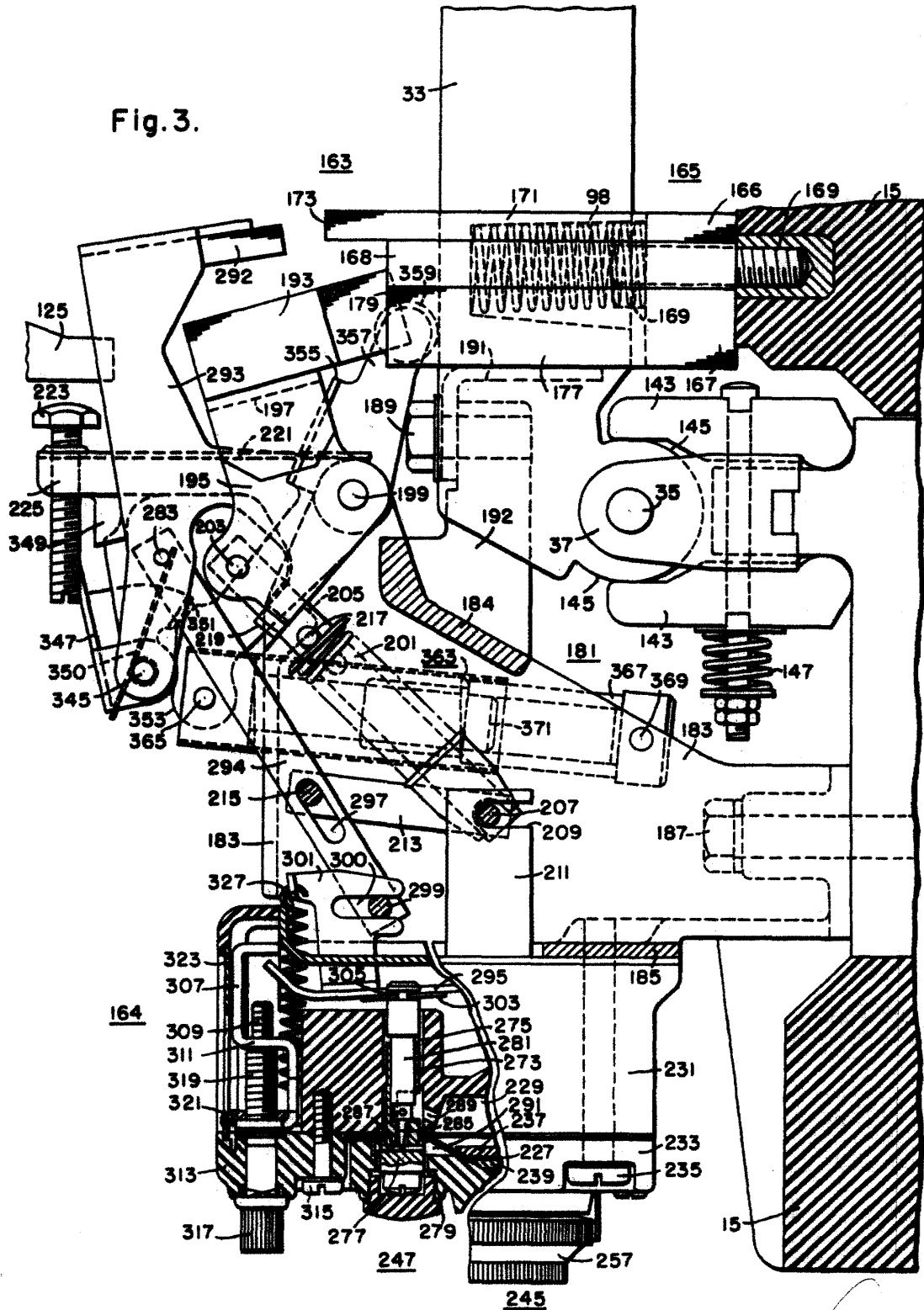
Fig.2.

Carl

229015



Fig. 3.



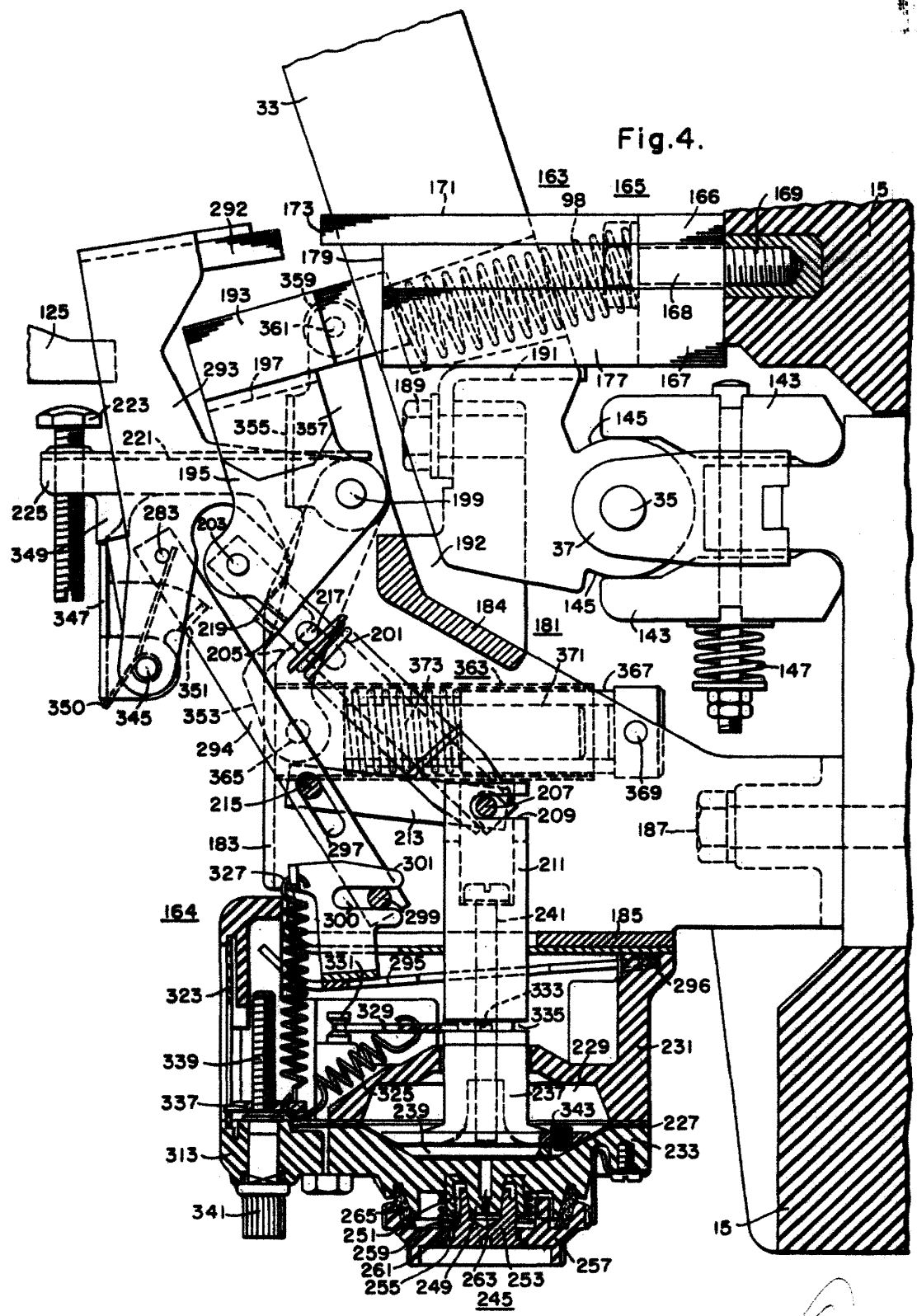
Handwritten signature or initials in the bottom right corner.

229015

27 JUN



Fig.4.



Handwritten signature or initials.

229015



Fig. 5.

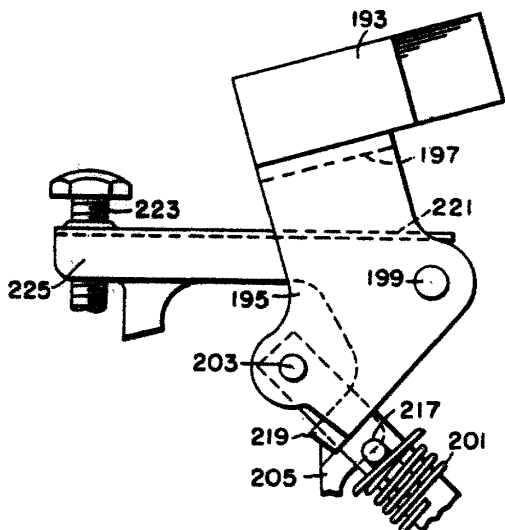


Fig. 6.

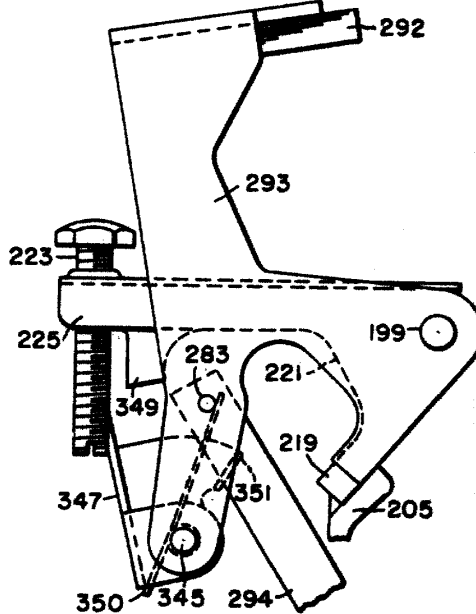
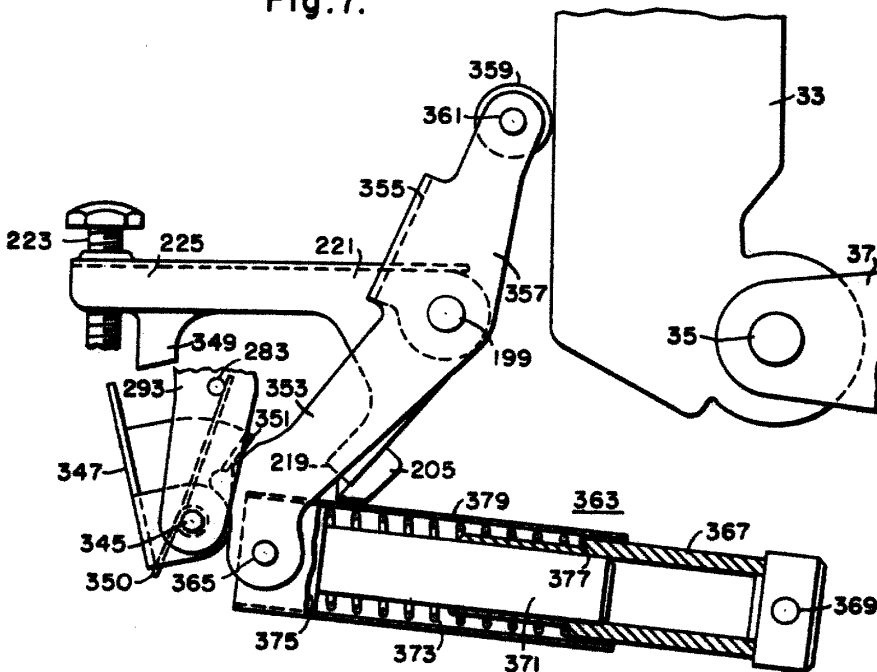


Fig. 7.



Alfonso de Echeburu
Pat. 229015