

Nº 287634



287634

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION.

P A I S : ESPAÑA.

DURACION : 20 años.

OBJETO : "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS
"EN LOS DISYUNTORES DE CIRCUITOS
"ELECTRICOS".

A nombre de : GENERAL ELECTRIC COMPANY.

Residente en : SCHENECTADY (New-York), 1, River-Road.

Nacionalidad : NORTEAMERICANA.



287634

- La presente invención se refiere a disyuntores de circuitos eléctricos y particularmente a disyuntores que comprenden medios para provocar la apertura del circuito al producirse (1) condiciones de corriente de sobrecarga que existen durante un tiempo previamente determinado, y (2) pequeñas condiciones de cortocircuito, y que comprenden también medios que ejercen una acción limitadora de corriente al producirse condiciones de cortocircuito previamente determinadas superiores a un nivel predeterminado.
- 5.-
- 10.- Los disyuntores de circuitos eléctricos según la técnica ya conocida comprendían medios para provocar la apertura automática de los contactos al producirse condiciones predeterminadas y continuas de sobrecarga de corriente, comprendiendo corrientemente, tales medios, medios que responden a la temperatura, como por ejemplo una tira bimetálica.
- 15.- Además, los disyuntores de circuito de la técnica anterior comprendían medios para provocar una más rápida apertura de los contactos del disyuntor de circuito al producirse condiciones de corriente de elevada sobrecarga o pequeñas condiciones de corriente de cortocircuito, comprendiendo normalmente tales medios de apertura medios accionables magnéticamente para abrir, o provocar la apertura del disyuntor de circuito.
- 20.-
- 25.- Aun cuando los disyuntores de circuito de la técnica anterior comprendían medios para provocar la apertura automática al producirse cualquiera de los dos tipos mencionados de condi

287634 M



ciones anormales de corriente, tales disyuntores de circuito no eran capaces de ejercer una acción limitadora de corriente al producirse corrientes de cortocircuito extremadamente elevadas.

- 30.- Tal como se usa en la presente Memoria, el término de "limitador de corriente" se emplea para decir que la corriente eléctrica no puede subir a los niveles que de otro modo alcanzaría si los únicos elementos de impedancia del circuito fueran la impedancia de la fuente y la impedancia normal del disyuntor de circuito mismo. Tal nivel puede ser llamado punta de la corriente "presunta" de cortocircuito. Así, por ejemplo, cuando existe una condición de "cortocircuito directo" en un circuito que comprende un disyuntor de circuito eléctrico, los únicos elementos que tienden a limitar la subida de la corriente eléctrica en el circuito son la impedancia de la fuente, la impedancia de las líneas que conectan la fuente con el disyuntor de circuito y la impedancia del disyuntor de circuito mismo, incluida la impedancia, de haberla, de arcos provocados por el disyuntor en el momento en que la corriente requiere su
- 35.-
- 40.-
- 45.-
- bir a su valor potencialmente más elevado. .

- Los disyuntores de circuitos eléctricos de la técnica anterior conocida comprenden medios automáticos de apertura que implican partes de una masa o de un peso tales que no es posible su movimiento a una velocidad suficientemente elevada para
- 50.- introducir una verdadera acción limitadora de corriente.

- Esto es verdad especialmente en el caso de disyuntores de circuito de capacidad de corriente media y elevada, como por ejemplo 800-1000 amperios o más, que requieren una elevada presión de contacto, con mecanismos de accionamiento correspondientemente grandes y pesados.
- 55.p

287634-3 M



- Un objeto de la presente invención es el de crear un disyuntor de circuito eléctrico de capacidad mediana y elevada que comprende medios térmicos y magnéticos para provocar la apertura automática del disyuntor del circuito al producirse condiciones de sobrecarga de corriente de magnitud predeterminada y condiciones de cortocircuito eléctrico de magnitud predeterminada, y que comprende medios que ejercen una acción "limitadora de corriente" al producirse condiciones predeterminadas de corriente de cortocircuito superiores a una magnitud predeterminada.
- 60.-
- 65.- Otro fin de la invención es la creación de un disyuntor de circuito eléctrico que comprende contactos móviles al producirse condiciones de corriente de cortocircuito extremadamente elevadas, sin necesitar el movimiento de otras partes de mecanismo provistas de una inercia extremadamente elevada.
- 70.- Según la invención, se crea un disyuntor de circuito eléctrico que comprende contactos móviles uno con respecto a otro y un mecanismo de accionamiento, accionable a mano, para accionar dichos contactos entre condiciones de circuito "abierto" y "cerrado". También están provistos medios que responden a la corriente para llevar los contactos a la posición de "apertura" al producirse pequeñas condiciones continuas de sobrecarga o pequeñas condiciones de cortocircuito. Además, están previstos, según la invención, medios para provocar instantáneamente el movimiento relativo de apertura de tales contactos al producirse condiciones elevadas de cortocircuito. Tal movimiento de apertura, además, es realizado por el movimiento de uno o más de tales contactos en sí, sin necesitar el movimiento del mecanismo de accionamiento principal.
- 75.-
- 80.-
- 85.- Según un ulterior aspecto de la invención, el contacto así movido es mantenido mecánicamente en su posición de apertura

287634

3 MAY



instantánea por lo menos hasta que el mecanismo de accionamiento principal haya tenido tiempo de moverse a su posición de apertura automática, después del funcionamiento de sus medios de desenganche que responden a la corriente.

90.- Se comprenderá más completamente la invención por la detallada descripción siguiente, fijándose su alcance en las adjuntas reivindicaciones.

En los dibujos,

La Fig. 1 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección, de un disyuntor de circuito eléctrico según la invención, representado en su posición normal de "desconexión";

La Fig. 2 es una vista similar a la Fig. 1, representándose se las partes en la posición de "conexión";

La Fig. 3 es una vista en alzado de una parte del disyuntor de circuito de la Fig. 1, representándose las partes en una posición de transición que ilustra la acción limitadora de corriente, y

Las Figs. 4 y 5 son representaciones en forma de gráfico de las condiciones de corriente cuya existencia puede preverse en disyuntores de circuitos según la técnica anterior, y en disyuntores de circuitos según la presente invención, en condiciones de "cortocircuito".

Con referencia a la Fig. 1, se representa la invención aplicada a un disyuntor de circuito eléctrico que comprende un recinto aislante provisto de una base 10 y de una tapa 11. Una lengüeta 12 de entrada o de conexión de cable 12 está montada fija sobre la base 10 por medios adecuados no representados, y está conectada conductivamente con una tira alargada 13 de terminal de línea. El terminal de línea 13 posee un elemento conductivo vertical 14, sujeto a él cerca de un extremo interior, provisto de

287634

3 MAY



una prolongación 15 paralela a la tira terminal 13. La prolongación 15 está conectada con un elemento conductor flexible 16 a un primer brazo movable de contacto 17, que tiene un primer elemento movable de contacto 18 montado en un soporte de contacto 18A.

El contacto movable 18 está previsto para cooperar con un segundo elemento movable de contacto 19 montado en un soporte de contacto 20 a modo de puente. El soporte de contactos 20 lleva montado un tercer elemento de contacto movable 21, montado en él y previsto para cooperar con un cuarto contacto movable 22. El contacto movable 22 está montado en un soporte 22A de un segundo brazo de contacto 23. El brazo de contacto 23 está conectado mediante un conductor flexible 24 a un elemento conductor 25, representado en desgarré parcial, conectado a un elemento conductor vertical no representado, que, a su vez, está conectado a una tira terminal 27 de salida. La tira terminal de salida 27 está conectada en su otro extremo a un elemento terminal 28 de salida o de carga.

El conductor flexible 16 que conecta el brazo de contacto 17 y el elemento conductor 15 está shuntado por un par de contactos 29, 30 que, en el estado de cierre del disyuntor de circuito, sirve para llevar una parte de la corriente en paralelo con el conductor 16, de una manera que se describirá. Análogamente, el conductor flexible 24 tiene un par de contactos 31, 32 en paralelo con el mismo y que sirven para llevar una parte de la corriente del brazo de contacto 23 al elemento de conexión 25 en la condición de cierre del disyuntor de circuito. La previsión de los contactos suplementarios 31, 32 y 29, 30 permite el uso de conectadores 24, 16 flexibles y más ligeros de los que se necesitarían de otro modo, ya que una gran parte de la co-

- 3 MAY



28763A

rriente es llevada por los contactos más bien que por el conductor flexible. Al propio tiempo, se evita la formación de arcos entre los contactos 31, 32, durante las aperturas, por la presencia de los conductores conectadores flexibles 16 y 24.

- 150.- El soporte móvil de contacto 20 puede moverse de manera recta y oscilante entre la posición de "desconexión", representada en la Fig. 1, y la posición de "conexión", representada en la Fig. 2. El soporte de contactos 20 es empujado hacia la posición superior de "desconexión", representada en la Fig. 1, por un medio adecuado, como por ejemplo un muelle de compresión 33.

- 160.- Para mover a mano el soporte de contactos 20 de la posición de "desconexión" de la Fig. 1 a la posición de "conexión" de la Fig. 2, está previsto un mecanismo que comprende un elemento 34 a modo de empuñadura, montado sobre un pivote y accionable a mano, rígidamente montado en un elemento de soporte 35 articulado en la tapa 11 sobre un pasador-pivote 36 en la tapa 11. El elemento de soporte de empuñadura 35 posee un elemento 37 a modo de leva de accionamiento, montado articulado por un extremo en 38 y que coopera con u otro extremo, de manera separable, con un elemento de cerrojo 39 montado articulado. El elemento de cerrojo 39 está montado sobre un pasador-pivote 40 sobre el elemento de soporte 35 y está constantemente empujado hacia la posición de bloqueo representada en la Fig. 1 por adecuados medios elásticos, no representados.

- 170.- Cuando el elemento 34 a modo de empuñadura es movido en sentido herario desde la posición de "desconexión" representada en la Fig. 1, el elemento de leva 37 empuja un elemento de rodillo 41 montado en 42 en el soporte de contactos 20 y hace bajar el soporte de contactos 20 venciendo la fuerza del muelle de com
- 175.-

2876343 MA



presión 33.

El brazo movable de contactos 23 está montado de manera elástica y fletante y es guiado lateralmente por convenientes guías, articulado sobre un pasador-pivote 43 que atraviesa una ranura alargada 44 del brazo de contacto. Un muelle de compresión 45 se encuentra alojado en una cavidad 46 de la base 11 y empuja hacia arriba el extremo izquierdo del brazo de contacto 23. Un segundo muelle de compresión 47, alojado en una cavidad 48, actúa sobre el extremo delantero del brazo de contacto 23 y lo empuja hacia arriba contra una parte 49 a modo de tope de un elemento de enganche 50, montado articulado sobre un pasador 51 en la base 11 con el fin que se describirá.

El brazo de contacto movable 17 está montado de manera análogamente giratoria sobre un pasador-pivote 52 que atraviesa una ranura alargada 53 del brazo de contacto. Un muelle de compresión 54 está alojado en una cavidad 55 de la base 11 y empuja hacia arriba la parte derecha del brazo de contacto 17, como se representa. Un segundo muelle de compresión 56 está alojado en una cavidad 57 y empuja hacia arriba el extremo izquierdo del brazo de contacto 17, como se representa.

El brazo de contacto 17 está previsto para ser mantenido en posición oprimida mediante una palanca 61, montada giratoria sobre un pasador de articulación 58 y empujada en sentido horario por un fuerte muelle de compresión 61B. El extremo derecho 61A de la palanca 61 actúa sobre el extremo izquierdo del contacto movable 17 y lo oprime en la posición representada cuando el soporte de contactos 20 se encuentra en posición levantada. También está previsto un elemento 59 a modo de cerrojo, también giratorio sobre el pasador 58 y provisto de un primer resalto 60 adecuado para cubrir el extremo del brazo de contacto 17 cuando

287634

3 MAY



dicho brazo de contacto 17 se encuentra en la posición bajada representada en la Fig. 1.

210.- A los efectos de mantener, de manera soltable, el soporte de contactos 20 en la posición de circuito cerrado representada por la Fig. 2, de una manera que se describirá, está previsto un elemento alargado de cerrojo 62, montado giratorio en 63 sobre un soporte 64 rígidamente unido a la base 11 por un medio adecuado, como por ejemplo el perno 65. El cerrojo 62 está empujado elásticamente hacia la posición vertical de bloqueo, representada en la Fig. 1, por medio de un muelle de compresión 66. El soporte de contactos 20 está provisto de un saliente de enganche 69 destinado a cooperar con el cerrojo 62.

220.- Para retirar el elemento de bloqueo 62, de una manera que se describirá, al producirse en el circuito condiciones eléctricas previamente determinadas, está prevista una varilla alargada de enganche 67, que engancha de manera corrediza un saliente 68 del elemento de cerrojo 62.

Cierre manual

225.- Durante el funcionamiento, las piezas son llevadas de la siguiente manera de la posición de "desconexión" de la Fig. 1 a la posición de "conexión" representada en la Fig. 2. El elemento 34 a modo de empuñadura es movido en sentido horario desde la posición de la Fig. 1, haciendo que la leva 37 empuje el rodillo 41 del soporte de contactos 20, oprimiendo así el soporte de contactos 20 venciendo la fuerza del muelle de compresión 33.

235.- Durante este movimiento, el contacto móvil 21 toca primero el contacto 22. Sin embargo, se observará que en ese momento no existe circuito completo alguno, debido a que el contacto móvil 18 es mantenido en posición bajada por su colabora

2876343 MAY. 19



ción con el resalto 60 del elemento de cerrojo 59.

240.- En su movimiento continuado hacia abajo, el soporte de contactos 20, mediante un saliente 70, actúa sobre el extremo de una palanca 61 oprimiéndola, venciendo la fuerza del muelle 59, y levantando el extremo derecho 57A que se aparta así del elemento móvil de contacto 17. Sin embargo, el elemento móvil de contacto 17 queda en posición oprimida, debido a que su parte extrema se encuentra bloqueada por el resalto 60 del elemento de cerrojo 59.

245.- A medida que el soporte de contacto baja, el saliente 69 pasa debajo del borde de retención del elemento de cerrojo 62. Al seguir moviéndose el elemento a modo de empuñadura, el saliente 39A del elemento articulado de bloqueo 39 alcanza una espiga fija 72, haciendo que el elemento de cerrojo 39 se retire del elemento de leva 37. El soporte de contactos 20 empieza entonces un movimiento invertido hacia arriba, debido al muelle de compresión 33. Este movimiento, sin embargo, continúa sólo hasta que el elemento de enganche 69 toca el borde superior del elemento de cerrojo 62. En este momento, las piezas, con la excepción del sistema de empuñadura y del brazo de contacto 17, se encuentran esencialmente en la posición representada en la Fig. 2.

260.- El disyuntor de circuito no ha cerrado todavía en este punto. Un ulterior movimiento de desplazamiento en sentido horario de la empuñadura 34 hace que un saliente 35A del soporte de empuñadura 35 actúe sobre el extremo de una palanca 73 montada gí-
265.- ratoria en 74 en la tapa 11 de la caja. La palanca 73 está unida, en un punto intermedio de la misma, a una varilla vertical 75 corrediza en un soporte 66 montado en la tapa 11. Por lo tanto, un descenso de la palanca 73 provoca el descenso de la vari

287634 MAY.



lla 75, que actúa sobre el elemento de cerrojo 59 haciéndolo girar en sentido horario, retirando así el resalto 60 del brazo de contacto 17. Esto permite que el muelle 57 mueva rápidamente hacia arriba el extremo izquierdo del brazo de contacto 17, juntamente con el contacto movable 18, hacia la posición de circuito cerrado, representada en la Fig. 2, que completa el circuito a través del disyuntor.

Medios térmicos de desenganche del mecanismo.

Para provocar la apertura automática del mecanismo al producirse en el circuito condiciones de corriente previamente determinadas, están previstos medios de desenganche que comprenden un elemento 80 de núcleo magnético, de forma general anular, a través del cual sobresale la tira terminal de carga 27. El núcleo 80 lleva una espira o lazo 81 de material altamente conductor, como por ejemplo cobre. Una tira bimetalica 82, que responde a la temperatura, está rígidamente unida al elemento 81, a un lado del mismo, por todo medio adecuado, como por ejemplo por soldadura fuerte, y lleva en el extremo exterior del mismo un tornillo de ajuste o de regulación 83. La tira de terminal 27 actúa a modo de arrollamiento primario del núcleo magnético 80 y el elemento 81 actúa a modo de devanado secundario cortocircuitado del mismo núcleo 80. Por consiguiente, una elevada corriente a través de la tira de terminal 27 induce corrientes en la espira secundaria 81. La corriente en la espira secundaria 81 provoca en ésta calor que es transmitido por conducción a la tira bimetalica 82. La tira bimetalica 82 está prevista y dispuesta de modo que se comba hacia la derecha de la Fig. 1 al producirse condiciones de corriente elevada previamente determinadas en el disyuntor y que actúa sobre el extremo superior de una barra de desenganche 84, montada giratoria en 85 en la



287634

-3 MAY

tapa 11 de la caja. Esta barra hace girar una parte 86 de armadura de la barra de desenganche en sentido horario, como se representa, haciendo que actúe sobre una parte 87 a modo de cabeza de la varilla de desenganche 67, moviéndose así hacia la izquierda la varilla 67, y retirando el elemento de cerrojo 62 de la posición de enganche, con lo que provoca la apertura del circuito.

Medios magnéticos de desenganche del mecanismo.

Con el fin de obtener un más rápido desenganche al producirse condiciones de corriente elevada, como por ejemplo condiciones de cortocircuito, el elemento 80 de núcleo magnético está provisto de un par de prolongaciones de polo 90, de las que una solamente está representada. Las prolongaciones de polo 90 comprenden prolongaciones secundarias 91 que sirven de tope para limitar la rotación antihoraria de la parte de armadura 86. Las prolongaciones secundarias 91 sirven también de polos magnéticos de retención, que sirven normalmente para retener la armadura 86 en la posición representada en la Fig. 1, hasta que se presenten ciertas condiciones previamente determinadas de corriente elevada. Al producirse dichas condiciones previamente determinadas de corriente elevada de cortocircuito, la armadura 86 es atraída hacia las partes de polo principal 90, girando así en sentido horario sobre el pivote 85 y moviendo a la izquierda la varilla de desenganche 67, como se representa, provocando el desenganche.

ACCIÓN LIMITADORA DE CORRIENTE.

A los efectos de obtener una acción ultrarrápida de apertura de los contactos en respuesta a condiciones excepcionalmente elevadas de cortocircuito, consiguiendo así una acción limitadora de corriente, están previstos según la invención me

2376343 MAY.



330.- dios para provocar una separación inicial de los contactos antes del movimiento del soporte principal de contactos 20. Con este objeto, está previsto, alrededor de cada uno de los brazos movibles de contacto 17 y 23, un elemento fijo de núcleo magnético 95 y respectivamente 96. El brazo de contacto 17 está provisto de un elemento de armadura 97 rígidamente unido a él por medios adecuados no representados. Análogamente, el brazo de contacto 23 está provisto de un elemento de armadura 98 rígidamente unido a él por medios similares.

335.- Al producirse condiciones de corriente de cortocircuito extremadamente elevadas, cada uno de los inducidos 97 y 98 es atraído hacia su correspondiente elemento de núcleo magnético 95, 96, moviendo así hacia abajo el correspondiente brazo de contacto 17, 23, moviendo los contactos movibles 18 y 22 hacia

340.- abajo y hacia una posición abierta de retracción, como se ve en la Fig. 3. Cuando los brazos de contacto 17 y 23 son atraídos hacia abajo de este modo, son cogidos y bloqueados en posición bajada por los cerrojos 59 y respectivamente 50. Esta acción se verifica independientemente - y corrientemente antes -

345.- de la apertura automática del mecanismo principal, incluido el elemento movable de contactos 20.

Se observará que, gracias al sistema representado, cada uno de los sistemas magnéticos posee dos espiras que lo excitan. Así por ejemplo, con referencia al elemento 95 de núcleo magnético,

350.- se observará que la tira terminal 13 atraviesa el elemento magnético 95 y que desde allí el recorrido de la corriente pasa por el elemento vertical 14 hacia el elemento horizontal 15, a través del conductor flexible 16 hacia el brazo de contacto 17, que vuelve a pasar por el elemento magnético 95. Así, existen

355.- dos recorridos de excitación entre la pieza 95 de campo magné-



360.- tico y el inducido 97.

287634

-3 MAY

Como la masa de los brazos de contacto 17 y 23, juntamente con los contactos movibles 18 y 22 y sus soportes 18A y 22A, es relativamente pequeña en comparación con la masa del mecanismo de desenganche que comprende el soporte de contactos 20 y el mecanismo de desenganche asociado, estas partes pueden responder mucho más rápidamente a la acción magnética debida a una corriente de cortocircuito.

365.- Después del movimiento de los brazos de contacto 17 y 23 hacia la posición inferior de bloqueo representada en la Fig. 3, y el funcionamiento de la varilla de enganche 67, el soporte principal de contactos 20, encontrándose desbloqueado, se mueve a su posición superior o desenganchada, representada en la Fig. 1. Cuando los brazos de contacto 17 y 23 y sus contactos asociados 18 y 22 son atraídos hacia abajo, como se ve en la Fig. 3, se forman arcos eléctricos entre los pares de contactos 18, 19 y 21, 22.

375.- Esta acción se verifica con tal rapidez que la impedancia de los arcos anteriormente mencionados es insertada en el circuito en aproximadamente 2 microsegundos después de producirse un cortocircuito, como se indica gráficamente en la Fig. 4, y antes de que la barra principal de contactos haya tenido tiempo de moverse hacia arriba.

380.- Esto ha sido confirmado por mediciones efectivas de tiempo. Se realizaron mediciones en un disyuntor de circuito del tipo representado con electrodos sensibles dispuestos de modo que produjeran en un oscilograma una indicación del tiempo exacto de (a) el comienzo y la duración de la corriente de cortocircuito, (b) el comienzo del movimiento de descenso de los contactos retráctiles limitadores de corriente, (c) el final del movimiento

385.-

37634-3 MAY.



to hacia abajo de los contactos retráctiles, (d) el comienzo del movimiento hacia arriba del soporte de contactos 20 a modo de puente y (e) el final del movimiento hacia arriba del soporte de contactos 20 a modo de puente. La Tabla I siguiente indica los correspondientes intervalos de tiempo que se midieron.

TABLA I

| | | <u>Tiempo en microsegundos</u> | | |
|-----------------|---|---------------------------------|-----------------|-------|
| <u>Fenómeno</u> | | <u>Ensayo 1</u> | <u>Ensayo 2</u> | |
| | Comienzo de la corriente de cortocircuito | 0.000 | 0.000 | |
| 395.- | Inducido 1 - Comienzo del movimiento | 1.668 | 1.338 | |
| | - Conclusión del movimiento | 7.220 | 6.825 | |
| | - Duración total de movimiento | 5.552 | 5.487 | |
| | Inducido 2 - Comienzo del movimiento | 1.850 | 1.613 | |
| | - Conclusión del movimiento | 6.740 | 6.250 | |
| 400.- | - Duración total del movimiento | 4.890 | 4.637 | |
| | Elemento de contactos a modo de puente. | - Comienzo del movimiento | 2.33 | 3.46 |
| | | - Conclusión del movimiento | 32.9 | 29.99 |
| | | - Duración total del movimiento | 30.57 | 26.53 |

405.- Los valores de corriente registrados en los ensayos 1 y 2 de la Tabla I fueron los siguientes :

| | | <u>Corriente en amperios</u> | |
|-------|--|------------------------------|-----------------|
| | | <u>Ensayo 1</u> | <u>Ensayo 2</u> |
| | Intensidad mínima de excitación: inducido 1 | 4085 | 4884 |
| 410.- | Intensidad mínima de excitación: inducido 2 | 4530 | 5760 |
| | Intensidad mínima de excitación: medios de suelta del brazo de contactos de puente | 8020 | 9800 |
| | Corriente de punta del circuito | 11.000 | 11.000 |

415.- El gráfico de la Fig. 4 muestra las condiciones típicas de corriente durante la interrupción de un cortocircuito completa-

287634

-3 MAY.



mente simétrico.

El gráfico de la Fig. 5 muestra las condiciones típicas de corriente durante la interrupción de un cortocircuito completamente simétrico.

- 420.- La curva A de cada uno de estos gráficos representa el valor de la corriente efectiva que puede esperarse cuando la interrupción se verifica mediante un disyuntor clásico de tipo anterior. En cada uno de estos gráficos, la curva B representa el valor de la corriente efectiva cuando la interrupción se verifica mediante un disyuntor de circuito limitador de corriente según la presente invención.

- 430.- Como se indica en los gráficos, la duración total de la apertura de circuito, en el caso de un disyuntor clásico, puede preverse entre 16 y 28 microsegundos. En el caso de un disyuntor de circuito limitador de corriente, tal duración de arco queda reducida a un tiempo comprendido entre 8.33 y 14 microsegundos. Lo que es más significativo, la duración total del arco queda reducida en proporción.

- 435.- Debido a la acción limitadora de corriente que se ha descrito, el disyuntor puede ser usado en un sistema de energía que tenga una capacidad de cortocircuito superior a la capacidad de interrupción del disyuntor básico, es decir del disyuntor sin la característica limitadora de corriente.

Retención de la empuñadura en la posición de "conexión".

- 440.- Cuando la empuñadura 34 alcanza su posición extrema en sentido horario o de "conexión", como se muestra en la Fig. 2, el elemento de rodillo 35B alcanza una parte 100 a modo de resalto de un elemento de retención 101 montado giratorio en 102 en la tapa 11. Esto sirve para mantener el sistema de la empuñadura en su posición de "conexión", contra la acción de un muelle de re-

- 445.-

287634-3 MAY



torno de la empuñadura, no representado, que tiende constantemente a devolver la empuñadura 34 a su posición inicial antihoraria.

450.- Al producirse el desenganche y al moverse hacia arriba el soporte de contactos 20, una parte saliente 20B del mismo actúa sobre la parte 102 a modo de dedo del elemento 101, haciendo así girar este elemento en sentido antihorario y apartando la parte de retención 100 del rodillo 35B. Esto permite que el muelle de retorno de la empuñadura 34 devuelva ésta a la posición de "desconexión" representada en la Fig. 1. Cuando esto ocurre, un muelle de retorno 37A del elemento de leva 37 devuelve este miembro a su posición bloqueada, representada en la Fig. 1.

Apertura manual.

460.- Para pasar por accionamiento manual de la posición de "conexión" representada en la Fig. 2 a la posición de "desconexión" representada en la Fig. 1, se mueve en sentido antihorario el elemento de empuñadura 34. Durante este movimiento, el elemento de rodillo 35B se mueve sobre el saliente 100 del elemento 101 venciendo la acción del muelle 101A. Un ulterior movimiento antihorario de la empuñadura 34 hace que el rodillo 35B alcance la parte saliente 110A de la palanca 110. Esto hace que el extremo inferior de la palanca 110 alcance la parte a modo de cabeza de un émbolo 111. El émbolo 111 actúa sobre una palanca acodada 112 que comprende una parte que actúa sobre un tope 113 de la varilla de desenganche 67, moviendo dicha varilla 67 hacia la izquierda y llevando el elemento de cerrojo 62 hacia la posición de desenganche, permitiéndole al soporte de contacto 20 moverse hacia la posición de circuito abierto bajo la influencia del muelle de compresión 33. A continuación, las partes alcanzan la posición de "desconexión" representada en la Fig. 1.

287634 - 3 MAY



Nuevo Cierre después de una interrupción de cortocircuito.

Después de una interrupción de cortocircuito como la descrita anteriormente, las partes se encuentran en la posición representada en la Fig. 3, en la que los brazos de contacto 17 y 23 están bloqueados en posición baja por los elementos de cerrojo 50 y 59. Para volver a cerrar el disyuntor de circuito, el elemento de empuñadura tiene que ser llevado primero a la posición de rearme. Para ello, se mueve completamente el elemento de empuñadura 34 hacia la posición antihoraria, que permite que el elemento de leva 37 vuelva a ser regulado sobre el elemento de cerrojo 39. Para volver a cerrar el disyuntor, se vuelve a hacer girar la empuñadura en sentido horario, empujando hacia abajo el soporte de contactos 20 venciendo la acción del muelle 33. A medida que el soporte de contactos 20 baja, la parte saliente 20A alcanza la parte 50A del elemento de cerrojo 50 y hace girar el elemento de cerrojo 50 en sentido antihorario, soltando así el extremo del brazo de contacto 23. Esto permite que el brazo de contacto 23 sea movido hacia arriba por el muelle de compresión 27 hacia la posición de cierre de los contactos 21, 22. Se observará que, como se ha dicho ya, los contactos 18 y 19 no están sin embargo todavía cerrados. Una ulterior rotación del elemento de empuñadura 34 en sentido antihorario hace que el elemento de bloqueo 69 sea alcanzado por el elemento de retención del bloqueo 62 y también que el saliente 70 del soporte de contactos 20 alcance la palanca 57, haciéndola girar hacia una posición de no obstrucción con respecto al brazo de contacto 17. Al seguir el elemento de empuñadura 34, el elemento de cerrojo 39 es llevado a una posición de suelta que deja libre el elemento de leva 37 y que permite que el soporte de contactos 20 sea sujetado por el elemento de cerrojo 62 solamente. Por fin, la última parte de la

2876343 MAY.



rotación del elemento de empuñadura 34 hace que la prolongación 35A alcance la palanca 63, que a su vez oprime una varilla 65 que alcanza el elemento de cerrojo 59, haciéndolo girar en sentido herario y soltando el brazo de contacto 17, para que pueda ser llevado a la posición de circuito cerrado.

510.- Como se verá, se ha creado un mecanismo de disyuntor de circuito con medios para provocar una separación inicial ultrarrápida de los contactos movibles al producirse condiciones de corriente de cortocircuito extremadamente elevadas, de modo que se introduce una acción limitadora de corriente antes de que el mecanismo de desenganche clásico haya tenido tiempo de funcionar, juntamente con medios para retener tales contactos en dicha posición de apertura hasta la apertura del mecanismo principal.

NOTA.-

520.- Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de ésta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

1º.- Perfeccionamientos introducidos en los disyuntores de circuitos eléctricos que comprenden medios movibles de contacto accionados entre posiciones de apertura y de cierre del circuito en respuesta a primeros medios que responden a la corriente, caracterizados por el hecho de que los medios de contacto comprenden un elemento de pequeña masa accionado por segundos medios que responden a la corriente para producir una condición inicial relativamente rápida de circuito abierto independientemente del accionamiento de los medios de contacto por los primeros medios que responden al circuito, y de que la condición de circuito abierto establecida por los segundos medios que responden a la corriente es mantenida cuando menos hasta que los primeros medios que responden al circuito han realizado una apertura de circuito.

287634

3 MAY. 19



2º.- Perfeccionamientos según el punto primero, caracteri-
zados por el hecho de que los medios de contacto comprenden pri-
meros y segundos elementos de contacto movibles cada uno entre
posiciones de circuito abierto y de circuito cerrado, siendo ac-
540.- cionado uno de dichos elementos hacia su posición de circuito
abierto en respuesta a dichos segundos medios que responden a
la corriente.

3º.- Perfeccionamientos según el punto segundo, caracteri-
zados por el hecho de que el primer elemento de contacto compren-
545.- de cuando menos un contacto normalmente movible y el segundo com-
prende cuando menos un contacto relativamente fijo normalmente,
que es accionado hacia una posición de circuito abierto en res-
puesta a dichos segundos medios que responden al circuito, y de
que está previsto un mecanismo de accionamiento accionable a mano
550.- para mover el primer elemento de contacto entre las posiciones de
circuito abierto y de circuito cerrado.

4º.- Perfeccionamientos según el punto tercero, caracteriza-
dos por un elemento a modo de cerrojo que sujeta de manera solta-
ble el primer elemento de contacto en posición de circuito cerra-
555.- do y accionable por los primeros medios que responden a la corrier-
te para provocar el movimiento del primer elemento de contacto
hacia la posición de circuito abierto.

5º.- Perfeccionamientos según el punto cuarto, caracteriza-
dos por medios para sujetar el segundo elemento de contacto en
560.- la posición de circuito abierto cuando menos hasta que los prime-
ros medios que responden a la corriente han provocado la libera-
ción del elemento de cerrojo para provocar el movimiento del pri-
mer elemento de contacto hacia la posición de circuito abierto.

6º.- Perfeccionamientos según el punto quinto, caracteriza-
565.- dos por el hecho de que los segundos medios que responden a la

287634

MAY



570.- corriente comprenden un elemento de campo electromagnético excitado por corriente que pasa por los contactos del disyuntor de circuito y una armadura electromagnética montada en el segundo elemento de contacto, accionable para provocar el movimiento del segundo elemento de contacto a la posición de circuito abierto, independientemente de si el elemento a modo de cerrojo ha sido accionado para realizar el movimiento del primer elemento de contacto hacia la posición de circuito abierto.

575.- 7º.- Perfeccionamientos según los puntos segundo a sexto, caracterizados por el hecho de que el segundo elemento de contacto es empujado hacia la posición de circuito cerrado, y de que está previstos medios para efectuar la suelta del segundo elemento de contacto desde la posición de circuito abierto cuando el primer elemento de contacto ha sido movido de la posición de circuito cerrado a la de circuito abierto, y devuelto luego a la posición de circuito cerrado.

585.- 8º.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS DISYUNTORES DE CIRCUITOS ELECTRICOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 585 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, - 3 MAY. 1963

GENERAL ELECTRIC COMPANY

P. A.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name "P. A." and extending downwards and to the left.

287634



-3 MAY

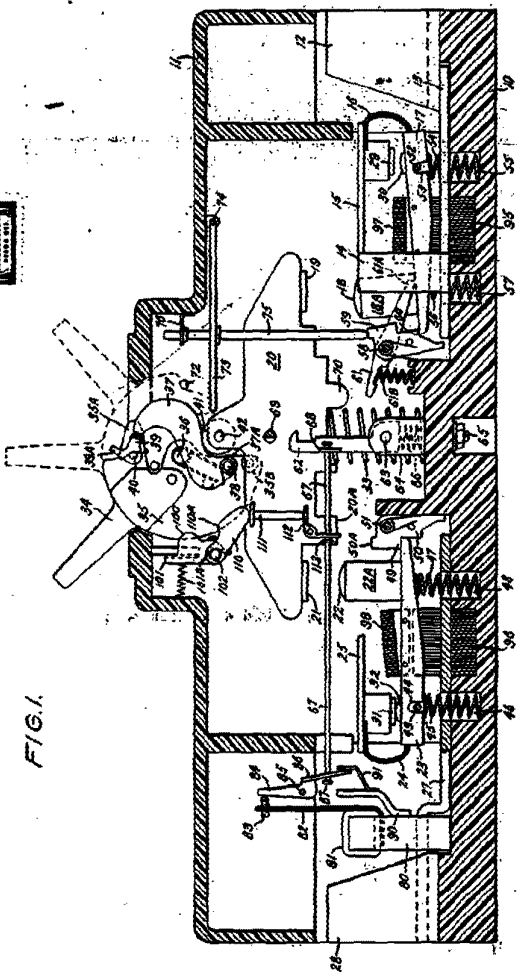


FIG. 1.



-3 MAY

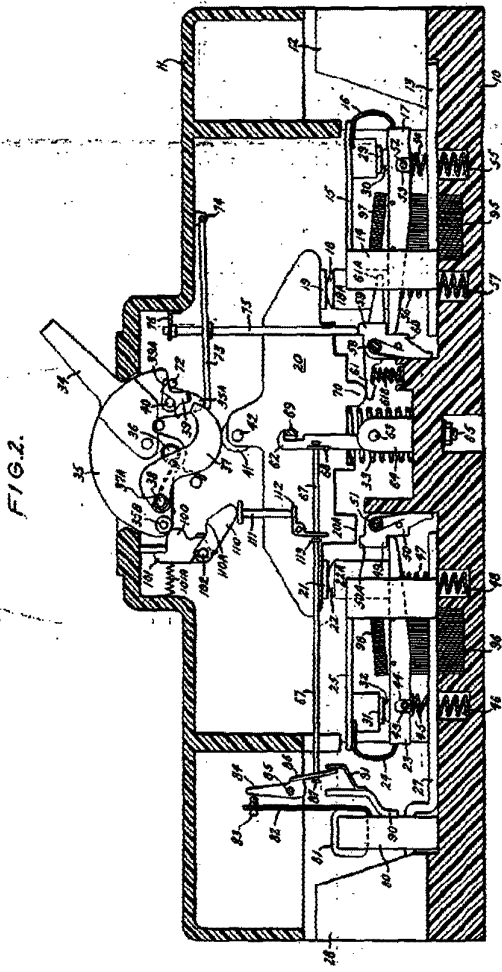


FIG. 2.

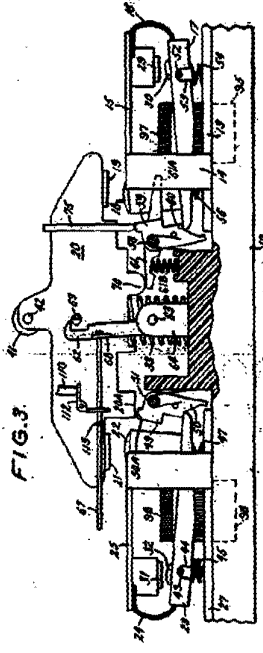


FIG. 3.

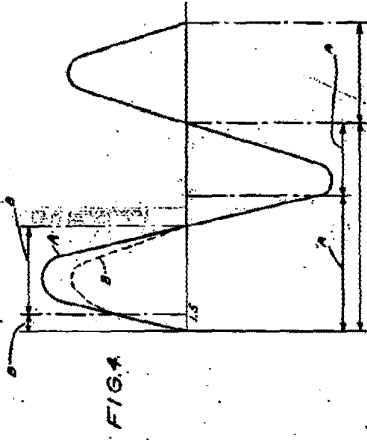


FIG. 4.

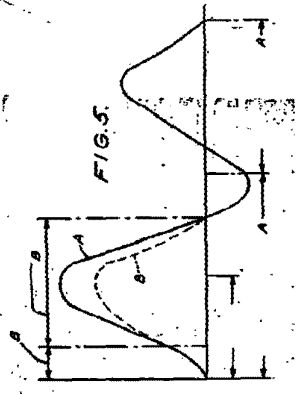


FIG. 5.

A' B'

EXHIBIT 2
3 MAY 1963
P. A.
[Signature]