



una corriente eléctrica de tal valor que pueda producir ordinariamente chispas o arcos perjudiciales, o bien para permitir la interrupción de valores mayores de corriente de los que ha sido posible emplear hasta ahora sin someter los contactos del interruptor a la acción perjudicial de chispas o arcos.

Otra finalidad del invento es la de crear una disposición perfeccionada para interrumpir un circuito eléctrico en una cubierta de alto vacío o en un medio que tienda a producir una emisión electroiónica deletérea en los puntos de contacto de interrupción al aparecer los arcos o chispas .

Hasta ahora viene siendo práctica corriente el conectar un condensador en un circuito paralelo a los contactos de un interruptor para reducir la formación del arco en los contactos mientras éstos permanecen separados. En la aplicación de los condensadores shuntados a los contactos del interruptor, la selección del condensador para un interruptor particular se ha llevado a cabo, de acuerdo con la experiencia mediante aparatos similares o conforme a un método inicial de ensayos o de errores por medio del cual una capacidad del condensador es seleccionada para dar un arco mínimo durante la desconexión de los contactos de un arco mínimo también al ser estos puestos otra vez en relación recíproca. Es decir de que la aplicación de los condensadores hasta ahora no ha dado resultado para la eliminación del arco y si, en cambio, para reducir la duración del mismo, de manera que ese arco venga a quedar convertido en una chispa. Aumentando el tamaño del condensador en una gran extensión esto resulta impracticable. Además, un condensador de gran capacidad produce una descarga al ser reconectado lo que trae consigo depósitos y perforaciones de los contactos metálicos. Así pues con los dispositivos que han venido empleándose hasta hora no ha podido llegar a evitarse por completo la formación de arcos y chispas y por consiguiente perforaciones y la fusión de los contactos.



Además de estas perforaciones y fusión de los contactos debidos a la formación de arcos y chispas, se han podido observar otros fenómenos cuando se interrumpe una corriente en un alto vacio. Cuando se interrumpe un circuito eléctrico por medio de electrodos separados en una cubierta de alto vacio, cualquier arco o chispas que se formen al moverse los electrodos en relación de espaciamiento produce el caldeo de las superficies de contacto y desarrolla, por consiguiente, zonas en las que puede aparecer una fuente de emisión electroiónica. Si se calienta la superficie de contacto hasta el punto en que los electrones en el mismo, tengan suficiente energia para romper a través del metal y salir al exterior, resulta un tipo de emisión termiónica. Otro tipo de esta emisión puede resultar de la formación de lo que puede llamarse una "zona del cátodo". Si el material del contacto es de un conveniente y bajo punto de fusión, tal como el cobre, y se inicia la separación de los contactos mientras se halla pasando la corriente el último punto en contacto será vaporizado por el paso de dicha corriente. Es decir que mientras la corriente es extendida sobre toda la superficie ningún punto se calienta seriamente. Pero, precisamente antes de la separación final los puntos en contacto están tan limitados en su área que la corriente los pone en un punto en que el metal se funde y vaporiza. Al mismo tiempo que los contactos están separados pero permanecen aun bastante juntos, la caída del potencial en los contactos, aunque muy pequeña, representa todavia millones de voltios por centímetro. Una gradación de millones de voltios por centímetros extraerá los electrones de un metal relativamente frio y la emisión electroiónica tendrá lugar ^{aun} cuando los contactos no se hayan calentado a un grado suficiente para producir la emisión electroiónica del tipo anteriormente mencionado. Estos electrones formarán comisiones con el metal vaporizado en el espacio entre los contactos, estas comisiones ionizarán parte del vapor metálico que producirá así electro-



nes adicionales que se reunirán con los ya formados y circularán hacia el ánodo o electrodo positivo. Los iones positivos pasarán hacia el cátodo o al electrodo cargado negativamente y debido a su masa mucho mayor su movimiento es relativamente lento, de manera que cargas positivas se acumulan en la zona adyacente al cátodo. Estas cargas positivas producen un grado muy alto de potencial en la superficie del cátodo continuando así la emisión de electrones aun cuando el ánodo entre tanto haya sido retirado a una considerable distancia.

Mediante el presente invento, los materiales de un bajo punto de fusión, tales como el cobre, se hacen más adecuados para los electrodos de los interruptores de un circuito de corriente continua del tipo de vacío suprimiendo en ellos la tendencia a formar zonas de cátodo. Con tales materiales se mantiene fácilmente una zona del cátodo por un tiempo indefinido con un voltaje de unos 50 voltios y corrientes tan bajas como de 50 o 60 amperios. Por otra parte, aquellos metales que no favorecen la formación y el mantenimiento de las zonas del cátodo, como el tungsteno, pueden ser también elegidos, pero es conveniente la formación de arcos o chispas para eliminar la producción de proyecciones que puedan favorecer la formación de zonas de emisión electroiónica. Mediante el invento, grados de alto voltaje se eliminan y reducen a un valor tan bajo que el efecto de la zona del cátodo es insignificante. Igualmente, el cátodo caliente de la emisión termoiónica de los electrodos queda reducido a un valor insignificante.

Ahora bien, se ha descubierto por el inventor, en virtud de las investigaciones teóricas y prácticas realizadas, que la formación de chispas y arcos en los contactos del interruptor puede eliminarse cuando se interrumpe una corriente eléctrica que tiene un valor que produce de ordinario esa viciosa formación de chispas y que los circuitos pueden ser interrumpidos sin aquella en el punto de interrupción cuando conducen una corriente de un valor que



de ordinario no podría ser interrumpido con seguridad por el mismo aparato de contacto. Las investigaciones del inventor han demostrado que para suprimir completamente un arco entre los contactos puestos en paralelo por un circuito de absorción cuando se interrumpe un circuito eléctrico en el cual muchos contactos están conectados en relación de series, el circuito absorbente debe absorber toda la energía magnética almacenada del circuito que haya de ser interrumpido, a una velocidad tal que el voltaje establecido a través de los contactos no sea suficientemente alto para producir una rotura del dieléctrico entre los contactos en cualquier momento durante el periodo de interrupción. Otras investigaciones en el mismo sentido han dado a conocer el grado máximo de potencial a través de los contactos cuando se hallan separados a una velocidad determinada lo que ocurre de ordinario en el instante de la separación, siendo directamente proporcional a la corriente del circuito que haya de interrumpirse e inversamente proporcional a la velocidad de separación de los contactos y al tamaño del condensador en el circuito absorbente. De acuerdo, pues, con el presente invento, para una corriente determinada la velocidad de separación de los contactos y el tamaño del condensador se calculan de manera que pueda constituirse una gradación potencial de la rotura, es decir que el máximo voltaje por unidad de espesor que pueda resistir el dieléctrico entre los contactos antes de su rotura eléctrica, sea mayor en cualquier momento que el voltaje establecido a través del circuito absorbente en ese mismo instante. El invento será mejor comprendido por la descripción que sigue con referencia al adjunto dibujo, especificándose las finalidades de aquel en las reivindicaciones que se acompañan.

En el dibujo adjunto la figura 1 es una representación en diagrama de una forma de ejecución del invento en un sistema regulador del voltaje. La figura 2 representa una variante de la disposición de contacto representada en la figura 1. La figura 3 representa una modificación ulterior del sistema de regulación y medios de accionamiento para la disposición de contacto represen-



tados en la figura 1, y la figura 4 es una representación esquemática de otra forma de ejecución del invento más particularmente adaptada a la interrupción de los circuitos de fuerza.

En la figura 1 del dibujo se representa una forma de ejecución del invento en el circuito de excitación de una dinamo eléctrica indicada en diagrama por un alternador trifásico 1 que va conectado a un circuito de distribución 2. El alternador 1 está provisto de un arrollamiento de campo magnético 3 que se conecta para su excitación por un excitador de corriente continua 4 dotado de otro arrollamiento magnético 5 conectado en shunt. Una resistencia 6 conectada en serie con el arrollamiento magnético 5 va dispuesta para conectarse y desconectarse alternativamente en el circuito magnético, con tal rapidez y a intervalos tan variados de tiempo que produzcan un medio de corriente resultante del valor necesario para asegurar la regulación deseada del alternador 1. Para realizar esta regulación de la resistencia 6 puede emplearse cualquier tipo apropiado de regulador vibratorio, ejemplos de lo cual son bien conocidos, y como se representa, puede ser del tipo Tirrill que comprende dos contactos cooperantes relativamente móviles 7 y 8 accionados respectivamente por medios operados eléctricamente 9, los cuales, a su vez, son excitados por el circuito 2 y por los medios operados electricamente 10 que se conectan para su excitación al voltaje del excitador 4. Los contactos 7 y 8 están dispuestos para regular una disposición de contacto en forma de un relevador intermedio 11 que comprende también este invento. Este relevador se compone de dos contactos cooperantes y relativamente móviles 12 y 13 dispuestos de manera que puedan ser conectados y desconectados entre sí según la conexión y desconexión 7 y 8. Un circuito absorbente de energía se conecta en paralelo a los contactos 12 y 13, como se representa, comprende dicho circuito de preferencia un dispositivo de capacitancia tal como el condensador 14, si bien puede emplearse, si se prefiere y sin salirse por ello del marco del invento en sus líneas generales,



cualquier otro aparato apropiado que tenga capacidad o propiedad de absorber la energía de un circuito después de la separación de los contactos en el mismo, tal como una cámara de polarización. Ahora bien, para emplear un condensador de capacidad suficientemente pequeña para evitar la perjudicial formación de chispas cuando los contactos son puestos en relación recíproca y para impedir al mismo tiempo que el voltaje establecido a través del condensador rebase del grado de voltaje para la rotura del dieléctrico entre los contactos, al ser éstos desconectados, se hace necesario emplear una alta velocidad de separación de los mismos. Para obtener la velocidad necesaria de separación con relación al tamaño del condensador conveniente para el tipo del dispositivo de contacto representado en este caso, ha parecido ventajoso imprimir una velocidad inicial del mismo valor a ambos contactos, manteniendo una relación entre los mismos y parar luego repentinamente uno de ellos, mientras que se permite al otro contacto continuar su movimiento en la misma dirección y a la misma velocidad, o con aceleración para efectuar la desconexión entre los contactos. En la disposición representada, el contacto 12 va montado sobre un soporte 15 que se une a un brazo de contacto pivotado 16 el cual es inclinado en una posición de desconexión del contacto, por medio del muelle 17. El contacto 13 va montado sobre un soporte elástico y se representa como un muelle plano 18 que se utiliza para acelerar o inclinar el contacto 13 a una posición de embrague con el contacto 2. El contacto 13 va montado sobre un miembro de soporte ¹⁹ que se utiliza para conectar un tope fijo 20. En la disposición particular representada, el tope 20 acciona, pues, como un soporte con relación al muelle 18 y está provisto de una abertura apropiada 21 a través de la cual el soporte de contacto 15 y el contacto 12 dispuestos en el mismo se extienden para conectarse con el contacto 13.

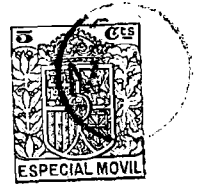
Si bien el inventor prefiere emplear la disposición particular representada en relación con los contactos 12 y 13 y el tope



20, podrán ocurrirse a los técnicos y podrán llevarse a la práctica diferentes modificaciones sin salirse por ello del espíritu fundamental del invento en sus líneas generales, modificaciones que pueden consistir en el hecho de que el contacto 13 en lugar del contacto 12 se extienda a través del tope 12 o en suprimir la estructura particular del tope 12 y emplearse un simple tope de clavija en la trayectoria del muelle 18.

La actuación del brazo de contacto 16 y por tanto del contacto 12 pueden regularse de cualquier modo conveniente. Como se representa, un electroimán que comprende un miembro nucleario 22 va dispuesto para cooperar con un inducido 23 sobre el brazo de contacto 16. El miembro nucleario 22 es excitado por un arrollamiento 24 que tiene un circuito entre los contactos 7 y 8 y que va conectado a través del excitador 4. Cuando los contactos 7 y 8 están cerrados, los contactos 12 y 13 se cerrarán también para poner en corto circuito la resistencia 6; y viceversa, cuando los contactos 7 y 8 estén abiertos, se abrirán los contactos 12 y 13 para introducir un corte en el circuito en shunt en la resistencia 6.

La operación del regulador que comprende los contactos 7 y 8 como queda dicho es bien conocida en la técnica, por lo cual bastará con una pequeña descripción para comprender la operación del dispositivo interruptor del circuito 11. Es evidente que el voltaje del excitador es regulado por la rápida apertura y cierre de los contactos 7 y 8 y que el valor del voltaje del excitador depende de la duración de los contactos 7 y 8, por consiguiente, los contactos 12 y 13 permanecen conectados. Es evidente también que la duración del tiempo en que los contactos 7 y 8 permanecen conectados depende de la posición del contacto 7, la cual, a su vez, depende del voltaje del circuito 8. Con cualquier voltaje constante el contacto 7 permanece fijo y el contacto 8 vibra de tal manera que el regulador acciona como un regulador de corriente continua para mantener el voltaje del excitador propiamente dicho y



producir el voltaje alterno deseado. Cuando el voltaje del alternador 1 tienda a decrecer, el contacto 7 se moverá hacia el contacto 8. En su consecuencia, los contactos 7 y 8 permanecen en conexión una gran parte del tiempo durante cada vibración del contacto 8. Por esta causa la resistencia 6, por mediación del aparato de contacto 11 es puesta en corto circuito durante un tiempo más largo que a su vez produce el aumento del voltaje del alternador. Cuando el voltaje del excitador alcanza un valor correspondiente al requerido para dar un voltaje alterno normal, el imán de corriente alterno 9 permanece fijo en su nueva posición y el imán de corriente continua 10 acciona para mantener el voltaje del excitador en su valor más alto para mantener el voltaje alterno deseado.

Al describir la operación del aparato de contacto 11 se presume que por el momento los contactos 7 y 8 se hallan en conexión. En este supuesto el circuito de excitación del arrollamiento 24 se completa a través del excitador 4 y el brazo de contacto 16 es bajado por la acción del muelle 17, de tal manera, que el soporte de contacto y, por consiguiente, el contacto 12 se extienden a través de la abertura 21 en el tope fijo 20 para embragar el contacto 17 y desviar el muelle 18 y por lo tanto, para separar el soporte fijo 19 fuera del tope fijo 20. En estas condiciones la resistencia 6 está puesta en corto circuito. Supongamos ahora que los contactos 7 y 8 estén desconectados. Al hacerse esta desconexión el arrollamiento 24 es desexcitado y el muelle 17 mueve rápidamente el contacto 12 en dirección de efectuar la desconexión con el contacto 13. Con anterioridad a la desconexión del contacto 12 y el contacto 13 ambos se mueven substancialmente a la misma velocidad bajo la acción del muelle 18 hasta que, el soporte 19 del contacto 13 tropieza contra el tope 20, después de lo cual dicho contacto 13 se para bruscamente, mientras que el contacto 12 prosigue su movimiento para efectuar la desconexión bajo la acción del muelle 17. Se observará de este modo que, en lugar de partir-



se con una velocidad inicial de 0 en el instante de desconectar el contacto 12, será una velocidad apreciable y un alto grado de separación se obtiene entre los contactos 12 y 13 en el primer momento de la desconexión.

Quando a consecuencia del valor de la corriente que ha de ser interrumpida resulte impracticable obtener la debida relación entre la velocidad de separación de los contactos y el tamaño del condensador que haya de ser usado sin producir chispas y perforaciones al ser conectados y desconectados los contactos, será conveniente y ventajoso aumentar la fuerza dieléctrica y el medio dieléctrico entre los contactos. A este fin resulta conveniente conforme al invento, colocar los contactos 12 y 13 en una cubierta cerrada como se representa en la figura 2, en la cual se mantiene un medio y una fuerza dieléctrica más alta que el aire a la presión atmosférica. La disposición del contacto representada en la figura 2 es substancialmente la misma que la representada en la figura 1 empleándose los mismos números para indicar las mismas partes. Además de esto, los contactos 12 y 13 y los medios de soporte de los contactos 16 y del tope 20 van encerrados en una cubierta cerrada 25, que puede fabricarse de vidrio, como se representa o de metal. En esta cubierta se practica de preferencia un alto vacío, pero puede contener aire a presión, un gas inerte, o cualquier otro medio conveniente que aumente la fuerza dieléctrica del dieléctrico y los contactos, al ser estos separados. Si la cubierta se halla libre es preferible asegurar un vacío muy alto que pueda ser mantenido y obtenido por los métodos del enraecido y separación de los gases de oclusión de los contenidos dentro de la cubierta, de acuerdo con los métodos bien conocidos actualmente en la técnica y que se explican con mayor detalle en relación con la descripción de la figura 4. En la cubierta de alto vacío, los contactos 12 y 13 pueden consistir un cualquier material apropiado, habiendo dado resultados satisfactorios en la realización del presente invento unos contactos de plata y también



de tungsteno. Puede emplearse cualquier material de contacto conveniente en el aire; también la plata da buenos resultados. El brazo pivotado 16 va soportado por un miembro 26 que se extiende a través de la prolongación tubular 27 de la cubierta 25. Esta prolongación tubular 27 va cerrada con el soporte 26, de preferencia por medio de un fuelle de sifón flexible 28, el cual evita la transmisión de las sacudidas o choques a la cubierta 25. El muelle 20 se extiende a través del extremo opuesto de la cubierta 25 que va cerrada convenientemente contra el mismo de cualquier manera apropiada, pero de preferencia, como se representa, por medio de un fuelle de sifón flexible 29. El muelle 17 que hace inclinarse el brazo pivotado 26, a una posición desconectadora de contacto va convenientemente soportado por un miembro 30 cerrado en la envoltura 35. El mecanismo accionador electromagnético comprende el núcleo 22, disponiéndose el arrollamiento 24 preferentemente fuera de la cubierta, pero en relación operativa por el inducido 23.

Cuando convenga emplear un número de aparatos interruptores intermedios provistos de medios accionadores electromagnéticos, como se representa en relación con el dispositivo 11 de las figuras 1 y 2, la corriente requerida para operar los relevadores puede sobrecargar los contactos principales del regulador y producir una formación inconveniente de arco. Para que esta corriente pueda ser reducida sin sacrificarse la velocidad de operación de los dispositivos intermedios, y permitir el empleo de un dispositivo regulador del contacto tipo principal, puede emplearse el mecanismo accionador representado en la figura 3. En esta figura todo lo que es común en el aparato y las partes del dispositivo de contacto del sistema regulador a las figuras 1 y 2, se señalan con los mismos números. Para regular una sección determinada de la resistencia 6, puede emplearse el número que se desee de dispositivos, pero a los fines de la simplificación solo se representan en este caso dos dispositivos intermedios interruptores de este



tipo que se señalan con los números 31 y 32. Los contactos 12 y 13 del dispositivo 31 regulan una parte de la resistencia 6 a la cual se conecta en shunt un condensador 14' de una capacidad conveniente con relación a la velocidad de separación de los contactos; análogamente, los contactos 12 y 13 de dispositivo 32 regulan la parte remanente deseada de la resistencia 6 y tienen un condensador 14". Cada uno de los dispositivos del mecanismo de contacto 31 y 32, pueden ser colocados en una cubierta adecuada 25 del mismo modo que se representa y describe detalladamente en la figura 2.

Como quiera que, los dispositivos interruptores del circuito 31 y 32 son exactamente iguales, para la descripción detallada de estos dispositivos se hace referencia al dispositivo 31. El contacto 12 va dispuesto en el brazo pivotado 16 del mismo modo anteriormente descrito, pero en lugar de llevar el inducido 23, el brazo 16 puede ser construido total o parcialmente, como se representa, de un material magnético señalado por la parte ensanchada 33. Esta parte 33 está sometida a un campo magnético substancialmente constante de direcciones opuestas en sus respectivos extremos. A este propósito, una estructura magnética 34 en forma de U que puede ser permanentemente imantada o polarizada por un arrollamiento excitador 35, dispuesto sobre la misma, se coloca en dirección operativa sobre uno de los lados del miembro 33, mientras que en el otro extremo del mismo y también en relación operativa, se dispone un miembro de núcleo 36 electromagnético en forma de U y provisto de un arrollamiento polarizante 37. Los arrollamientos 35 y 37 son excitados de manera que se obtengan áreas polares de polaridad opuesta, y de orden invertido en los extremos opuestos del miembro 33 como se indican en NS del dibujo. De esta suerte, en la disposición representada el extremo izquierdo del miembro 33 va colocado entre un polo Norte a uno de los lados y un polo Sur en el lado opuesto, mientras que el extremo derecho va situado entre un polo Sur sobre el mismo lado del polo Norte en el otro



extremo y un polo norte directamente opuesto. Un arrollamiento 38 que rodea al miembro 33 va conectado en series, los contactos 7 y 8 a través del excitador 4 para establecer una polaridad apropiada en los extremos del miembro 33 cuando se desee desplazar el brazo pivotado 16 en una dirección determinada. En la disposición particular representada el arrollamiento 38 es excitado por una corriente en una dirección para establecer un Polo Norte en el extremo izquierdo y un polo sur en el derecho, para constituir una flexión para desplazar el contacto 12 y ponerlo en conexión con el contacto 13.

Durante la operación, el sistema regulador representado en la figura 3 funciona generalmente del modo descrito anteriormente. Por esto parece conveniente describir tan solo la operación del aparato interruptor del circuito 31, puesto que esta misma descripción puede servir para la del aparato interruptor 32. Supongamos, en primer término, que los contactos 7 y 8 se hallan desconectados de manera que el arrollamiento 38 está desexcitado. Bajo este supuesto, el brazo pivotado 16 ocupará una posición para mantener el contacto 12 fuera de conexión del contacto 13, bajo la influencia del muelle 17 y para ocupar una posición más inmediata a los extremos polares del miembro magnético superior 34. Ahora bien, si los contactos 7 y 8 son puestos en conexión, se completa un circuito excitador para el arrollamiento 38, el cual a su vez, establece polos magnéticos en los extremos polares de la parte magnética 33 del brazo pivotado 16. A los fines de la aclaración y en relación con las polaridades previas que se han supuesto para los núcleos 34 y 36, se supone que el extremo izquierdo de la parte magnética 33 se ha convertido en polaridad norte y el extremo derecho en polaridad sur. En estas condiciones se ejerce una torsión sobre el brazo pivotado 36 debida a la acción de junta de los miembros magnéticos 34 y 36 sobre el miembro magnético 33 para mover el brazo pivotado 16 contra la inducción del muelle 17, poniendo así el contacto 12 con el contacto 13.



Ahora bien, si los contactos 7 y 8 están desconectados el arrollamiento 38 se desexcita y el muelle 17 se desplaza rápidamente con el contacto 12 en una dirección para efectuar la desconexión con el contacto 13. Antes de desconectarse el contacto 12 con el contacto 13 ambos se mueven a la misma velocidad substancial mientras se hallan en conexión bajo la acción del muelle 18 hasta que el contacto 13 es bruscamente parado por el tope 20. Después de esto el contacto 12 continúa su movimiento en la misma dirección con una velocidad apreciable de separación de la misma manera que la disposición anteriormente descrita y representada en las figuras 1 y 2. Debe observarse, sin embargo, en la disposición representada en la figura 3, que los relevadores 21 y 22 tienen una sensibilidad mucho mayor por voltio que el tipo relevador representado en la figura 1 o que el tipo bien conocido del relevador diferencial en el cual después de cerrarse los contactos del regulador principal debe establecerse un campo opuesto igual al campo permanente mantenido en el núcleo del relevador intermedio; en su consecuencia, un gran número de relevadores puede ser regulado con el tipo de relevador representado en la figura 3 sin recargar los contactos principales 7 y 8 del regulador.

En la figura 4 se ha representado una forma de ejecución del invento para emplearlo más particularmente en circuitos de fuerza. Se ha representado una forma perfeccionada de un interruptor de vacío que se describe y reivindica en una patente de David C. Prince, depositada en 23 de marzo de 1928 y entregada al mismo agente que ésta. El interruptor está conectado en un circuito que se indica en los conductores 48 y 49 y comprende una cubierta de alto vacío 50 que puede hacerse de vidrio como se representa, o de metal, para cerrar los electrodos interruptores del circuito 51 y 52. Medios convenientes, tales como la prolongación 50' se disponen para permitir la rarefacción de la cubierta y su cierre, si se desea. Una bomba adecuada del tipo que se dirá luego o cualquier otro medio conveniente puede ser conectado permanentemente a la



prolongación 50' para separar los gases que puedan desarrollarse durante la operación del interruptor. El electrodo 51 va ajustado a un soporte aislante apropiado 53, o aislado del mismo, y se extiende a través de la prolongación tubular 54 de la cubierta 50 en la porción bulbiforme central de la cubierta. El extremo de la prolongación tubular 54 va cerrado contra el electrodo 51, de preferencia, por medio de un fuelle de sifón flexible 55, el cual evita la transmisión de sacudidas y choques a cubierta 50. El electrodo 52 es móvil en el circuito en relación de conexión o desconexión con el electrodo 51 y se extiende a través de la extensión tubular inferior 56 y el fuelle de sifón 57 en el extremo del mismo. La flexibilidad y el fuelle de sifón 57 permiten fácilmente que los electrodos 52 se muevan en relación de conexión o desconexión en el circuito con el electrodo 51. El electrodo 52 se mantiene en alineación con el electrodo 51 por medio de un miembro conveniente de guía 58 en virtud del cual el extremo del electrodo 52 es susceptible de deslizarse.

Como quiera que el voltaje requerido para romper un espacio intermedio decrece a medida que decrece la presión en la cubierta y alcanza un mínimo a presiones tales como de algunos micrones, elevándose luego permanentemente hasta que se requieran valores de millones de voltios por centímetro de grado potencial, es preferible mantener un grado de vacío extraordinariamente alto. De preferencia, el vacío será más perfecto que una fracción de micrón, habiéndose demostrado que un vacío de una décima de micrón es conveniente para los voltajes comerciales. Puede obtenerse un enrarecimiento conveniente por cualquiera de los medios bien conocidos por sí mismos, tales como una bomba Gaede, o una bomba molecular, o una bomba de condensación del tipo Langmuir. Los contenidos de la cubierta antes de juntarse deben ser convenientemente tratados para separar los gases de oclusión de conformidad con los procedimientos bien conocidos para la producción de aparatos de alto vacío, los cuales pueden, por ejemplo, consistir en calentar las par-



tes metálicas a una temperatura conveniente que se aproxime al punto de fusión durante un tiempo suficiente para separar los gases. Después de armados la cubierta y los contenidos pueden seguir calentándose en un horno para separar los gases de oclusión desiguales mientras se está practicando el vacío. En lugar de disponer la cubierta y los contactos en un horno, las partes metálicas pueden someterse a la acción de un campo magnético de alta frecuencia para calentar las partes y remover o separar los gases residuales durante el enrarecimiento antes de haberse hecho en la cubierta el completo vacío y de haberse cerrado aquélla.

La conexión y desconexión del electrodo 52 con el electrodo 51 se realiza por medios convenientes representados como un mecanismo accionado eléctricamente 59. Este mecanismo se representa en diagrama en el dibujo y es del tipo descrito y reivindicado en la patente n°. 1560440 de J. F. que ésta depositada en 3 noviembre de 1925 y entregada al mismo agente. Como se representa, este mecanismo comprende un brazo pivotado 40 que lleva un inducido 61 en relación de atracción con un imán regulador 62. El brazo 60 está conectado a pivote con una palanca operante 63 la cual, a su vez, va conectada para operar en el electrodo 52 por medio de la articulación 64. Esta articulación 64 se hace preferentemente de un material aislante para aislar el mecanismo operador del potencial impuesto sobre el electrodo 52. Un muelle pesado de inclinación 65 se conecta a la palanca operante 63 para inclinar fuertemente el electrodo 52 fuera de contacto con el electrodo 51. El electrodo 52 es puesto en conexión con el electrodo 51 por medio de una palanca de cierre articulada 66 conectada al electroimán de cierre 67 el cual es a su vez excitado, al cerrarse un botón de presión 68. Los contactos del interruptor 51 y 52 son mantenidos cerrados por la atracción entre el inducido 61 y el electroimán 62. Este último va provisto de un arrollamiento 69 que está normalmente excitado por la fuente de alimentación indicada en el dibujo por + y -. Un botón de presión 70 se conecta en serie en



posición normal de cierre con el arrollamiento 69 constituyendo un medio para desexcitar el arrollamiento 69 cuando se quiera interrumpir manualmente el circuito 48 y 49. Un arrollamiento de carga 72 va asociado a las prolongaciones magnéticas 72 entre los polos del electroimán 62. El arrollamiento de trinquete 71 se representa conectado en serie con los electrodos 51 y 52 y los conductores 48 y 49 del circuito que ha de ser controlado.

De acuerdo con el presente invento se conecta un circuito absorbente de energía en paralelo a los electrodos 51 y 52 y, como se representa, comprende dicho circuito, de preferencia, un condensador 73, si bien pueden emplearse otro dispositivo conveniente de capacitancia, tal como una pila de polarización o cualquier otro circuito capaz de absorber la energía magnética del circuito 48 y 49 cuando esta se interrumpe.

Como antes se ha dicho, el circuito absorbente debe tener tales características que permita una absorción de toda o de casi toda la energía magnética almacenada en el circuito que ha de ser interrumpida a tal relación de velocidad con respecto al voltaje establecido a través de los electrodos, que en cualquier instante el voltaje establecido será menor que el requerido para romper el dieléctrico entre los electrodos en el mismo momento. Así pues, cuando se utiliza un condensador en el circuito de absorción la capacidad del condensador, debe calcularse con relación a la velocidad de separación que se emplee con el tipo particular del interruptor de que se haga uso. Como el grado máximo de potencial se produce de ordinario en el momento de la separación y es directamente proporcional a la corriente que ha de ser interrumpida, e inversamente proporcional a la velocidad de separación y capacidad del condensador, puede obtenerse fácilmente un dispositivo apropiado de acuerdo con los principios precedentes.

La operación del interruptor del circuito es substancialmente como sigue: el cierre del interruptor 68 excita el electroimán de cierre 67 con la operación resultante de que la palanca articulada



del rodillo 66 entra en contacto con el brazo operante 63. Este último acciona sobre el brazo 63 alrededor de su conexión pivotada con la palanca 60 y desplaza el inducido 61 en relación de contacto con el electroimán 62. Con el arrollamiento 69 excitado, la armadura 61 es firmemente mantenida en posición. Sin embargo, el electrodo 52 no se mueve en contacto con el electrodo 51 hasta después de ser desexcitado el electroimán de cierre 67 por la apertura del interruptor 68. Acto seguido, el muelle 65 hace girar la palanca operante 63 sobre su conexión de pivote para levantar al electrodo 52 en conexión con el electrodo 51. Una vez en conexión el electrodo 52 con el electrodo 51 se cierra el circuito y la palanca operante 63 queda libre para ser soltada por el electroimán regulador 62. Este último mantiene normalmente el inducido 61 en la posición de atracción mientras son normales las conexiones del circuito eléctrico o mientras está excitada la bobina 69.

En caso de que se produjeran condiciones anormales en el circuito, como por ejemplo, una sobrecarga, el campo magnético establecido por el arrollamiento 61 hará que el flujo establecido por el electroimán 62 sea shuntado hacia afuera por el inducido 51 dejando éste en libertad y permitiendo la apertura del interruptor. El rasgo característico de este tipo de interruptor que prevé un rápido desacoplamiento, unido al hecho de que las partes ligeras pueden ser empleadas cuando los contactos están separados en un vacío y a la circunstancia de poderse emplear un fuerte muelle de desviación, permiten conseguir una alta velocidad de separación en los contactos, no solamente después de haberse puesto éstos en marcha sino desde el primer momento de separación. Por consiguiente, con un circuito absorbente de características bien definidas y en el caso de un condensador de capacidad conveniente elegido de acuerdo con la velocidad de separación que puede obtenerse con este dispositivo, puede obtenerse una interrupción substancialmente libre de chispas para corrientes muy altas. Un ciclo análogo para



la operación de apertura puede realizarse operando el interruptor 70 a su posición abierta, con lo cual se desexcitará el arrollamiento 69 que permite la desconexión del inducido 61 y la separación de los contactos 51 y 52, del mismo modo anteriormente descrito.

La forma de ejecución del invento ilustrada en la figura 4 se especifica y reivindica en mi patente serie n°. 264.211 presentada al mismo tiempo que esta patente y entregada al mismo agente.

Si bien se ha representado y descrito este invento como comprendiendo diferentes dispositivos representados en diagrama, digo se está y así lo comprenderán los técnicos en la materia, que pueden introducirse cambios y modificaciones dentro de la finalidad del presente invento. Por esto se trata de proteger en las siguientes reivindicaciones estos cambios y variantes por caer dentro del verdadero espíritu y finalidad del invento.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de este 3°. Certificado de Adición a la Patente de Invención depositada en este mismo día, son los siguientes:

1°. - En un circuito eléctrico, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, un circuito absorbente de energía en relación paralela con dichos contactos y medios para separar éstos a tal velocidad con relación al valor del voltaje establecido en dicho circuito absorbente de energía, que en cada momento la distancia entre dichos contactos sea mayor que la distancia de las chispas del voltaje establecido en ese mismo instante en el mencionado circuito absorbente de energía.

2°. - En un circuito eléctrico, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, un circuito que comprende una capacidad conectada en paralelo con dichos contactos y medios para separar éstos a tal velocidad con relación a la capaci-



tancia que en cada momento la distancia entre dichos contactos sea mayor que el espacio entre las chispas en el voltaje establecido para el mismo momento en dicho circuito paralelo.

3°.- En un circuito eléctrico, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, medios para aumentar el grado de ruptura del voltaje del dieléctrico entre dichos contactos cuando se separan, un circuito que comprende un condensador conectado y paralelo para dichos contactos, y medios para separar estos a una velocidad tal de separación con respecto a la capacidad del expresado condensador, que el grado de voltaje para la interrupción del dieléctrico entre dichos contactos y en cada momento de la separación, sea mayor que el voltaje establecido a través del condensador en el mismo instante.

4°.- En un circuito eléctrico, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, una envoltura cerrada para contener dichos contactos en un medio de fuerza dieléctrica mayor que el aire a la presión atmosférica, un circuito que comprende un condensador conectado en paralelo a los mencionados contactos y medios para separar dichos contactos a una velocidad de separación tal con relación a la capacidad de dicho condensador que el grado de interrupción del voltaje del dieléctrico entre dichos contactos sea mayor en cada momento de la separación que el voltaje establecido a través del mencionado condensador en el mismo momento.

5°.- Un interruptor de circuito que comprende contactos cooperantes y relativamente móviles, medios para imprimir a dichos contactos una alta velocidad de separación y medios para prevenir la formación de chispas o de arcos entre dichos contactos, medios que comprenden un condensador de capacidad en determinada relación con la velocidad de separación de dichos contactos y conectados a las mismas en paralelo.



6°.- Un interruptor de circuito que comprende una cubierta de vacío, electrodos cooperantes e interruptores del circuito dentro de dicha cubierta y medios que comprenden un circuito absorbente de energía montado en paralelo con relación a dichos electrodos para prevenir la formación de zonas emisoras de electrones sobre uno u otro de dichos electrodos al ser operado dicho interruptor para efectuar la separación entre dichos electrodos.

7°.- Un interruptor de circuitos que comprende una cubierta rarificada, electrodos cooperantes e interruptores del circuito dentro de dicha cubierta y medios que comprenden una capacitancia montada en paralelo con relación a dichos electrodos para prevenir la formación de zonas emisoras de electrones sobre uno u otro lado de dichos electrodos al separarse el mencionado interruptor para realizar la separación entre los mencionados electrodos.

8°.- Un interruptor de circuito que comprende una cubierta ramificada, electrodos cooperantes e interruptores del circuito dentro de dicha cubierta y medios que comprenden un condensador montado en paralelo en relación con dichos electrodos para prevenir la formación de zonas emisoras de electrones en uno u otro lado de dichos electrodos después de la separación del interruptor para realizar la separación de dichos electrodos.

9°.- En un circuito eléctrico, un interruptor de circuito que comprende electrodos cooperantes y relativamente móviles, una cubierta rarificada para encerrar dichos electrodos, un circuito que comprende un condensador conectado en paralelo a dichos electrodos y susceptible de absorber la energía magnética de dicho circuito después de la separación de los mencionados electrodos y medios para separar éstos a una velocidad tal con relación a la capacidad de dicho condensador que se evite la formación de zonas emisoras de electrones sobre dichos electrodos.

10°.- En un circuito eléctrico, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, un circuito de ca-



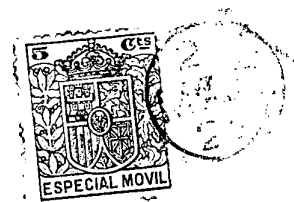
pacidad montado en paralelo con relación a dichos contactos y susceptible de absorber substancialmente toda la energía magnética de dicho circuito cuando los mencionados contactos están separados y medios para comunicar a éstos una velocidad inicial antes de ser desacoplados de los mismos.

11°.- Un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, medios para mover uno de éstos y realizar la desconexión entre los mismos y medios para mantener estos contactos en conexión sobre una parte determinada del margen de movimiento de dicho primer contacto antes de ser desconectado.

12°.- Un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, medios para mover ambos contactos a la misma velocidad mientras se hallan en conexión sobre una parte del margen movimiento de uno de los mismos, y medios para parar bruscamente uno de ellos durante el movimiento del otro contacto sobre el resto de su margen de movimiento.

13°.- En un circuito eléctrico una resistencia para regular dicho circuito, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles y conectados en paralelo a dicha resistencia un circuito que comprende un condensador en paralelo con dichos contactos, medios para producir periódicamente la conexión y desconexión de dichos contactos y medios para moverlos al unísono a una velocidad apreciable antes de realizarse la desconexión entre los mismos.

14°.- En un circuito eléctrico una resistencia para regular dicho circuito, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles y conectados en paralelo en dicha resistencia, un circuito que comprende un condensador montado en paralelo con respecto a dichos contactos, un brazo para soportar uno de estos, medios electromagnéticos para operar dichos brazos, medios elásticos para soportar el otro de dicho contacto y para inclinarle sobre el primeramente mencionado, por lo cual dichos contactos se mueven al unísono sobre una parte del margen de movimiento del



mencionado primer contacto y medios para parar bruscamente el movimiento del segundo contacto mencionado después de haberse movido el primero a una distancia predeterminada en una dirección para efectuar la desconexión entre dichos contactos.

15°.- En un circuito eléctrico, una resistencia para regular dicho circuito, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles conectados en paralelo a dicha resistencia, un circuito que comprende un condensador en paralelo con dichos contactos, un brazo que comprende una estructura magnética para soportar uno de dichos contactos, medios para sujetar los extremos opuestos de la mencionada estructura magnética a campos magnéticos en direcciones opuestas, medios asociados con dicha estructura magnética para imantar los respectivos extremos polares de la misma en una dirección opuesta a los campos magnéticos a los que están sometidos según las variaciones en una característica eléctrica en dicho circuito, un muelle para soportar el otro de dichos contactos y para inclinarle sobre el primeramente mencionado y medios para parar bruscamente el movimiento del segundo contacto después de haberse movido el primero a una distancia predeterminada, en una dirección para efectuar la desconexión entre los contactos.

16°.- En un circuito eléctrico, una resistencia para regular dicho circuito, un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles conectados en circuito paralelo a dicha resistencia, un circuito que comprende un condensador en paralelo con dicho contacto, un brazo para soportar uno de los mismos, un revelador imantado para operar dicho brazo, medios elásticos para soportar el otro de dichos contactos y para impulsarle hacia el primeramente mencionado y medios intercalados en la trayectoria que sigue dicho segundo contacto para parar el movimiento del mismo después de haberse movido ambos contactos en una dirección para realizar la desconexión entre los mismos.

17°.- Un interruptor de circuito que comprende contactos relativamente móviles, un brazo magnético pivotado para soportar uno de



dichos contactos, una estructura magnética dispuesta para suministrar una pluralidad de proyecciones polares de polaridad opuesta y en puntos especiales sobre los lados opuestos de dicho brazo, un arrollamiento para producir áreas polares en dicho brazo en los mencionados puntos espaciados de la misma polaridad que las proyecciones polares adyacentes a las mismas sobre un lado predeterminado de dicho brazo, un soporte para el otro contacto mencionado y medios para impulsar normalmente el contacto primeramente mencionado separándole del segundo hacia las proyecciones polares sobre la expresada parte del referido brazo.

18º.- "Mejoras introducidas en el objeto de la Patente Principal", todo tal y conforme se describe en la presente memoria y á título de ejemplo se representa en el adjunto dibujo.

Madrid 22 Marzo 1.929.

F. A.

ESPECIAL VARIABLE



Fig. 1

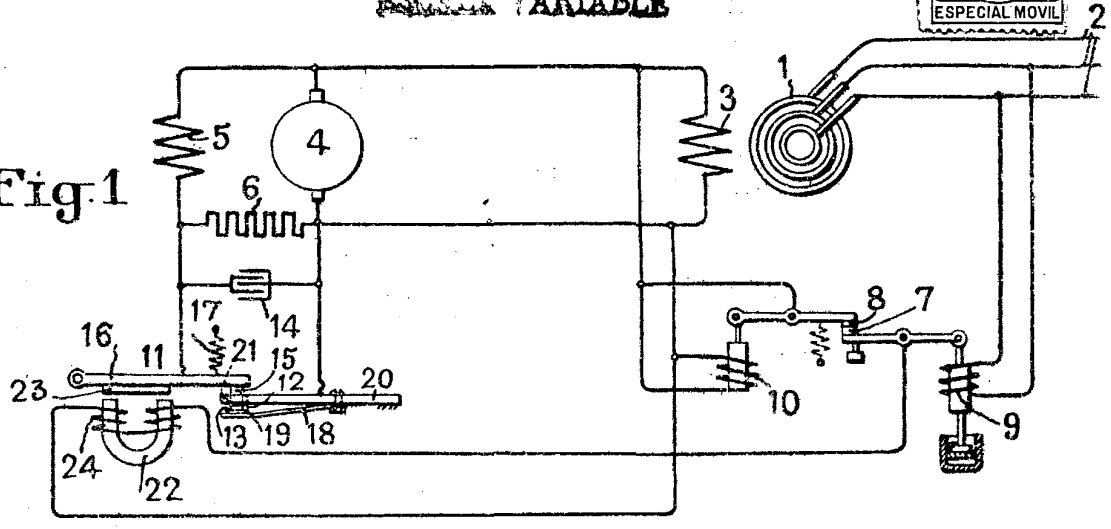


Fig. 2

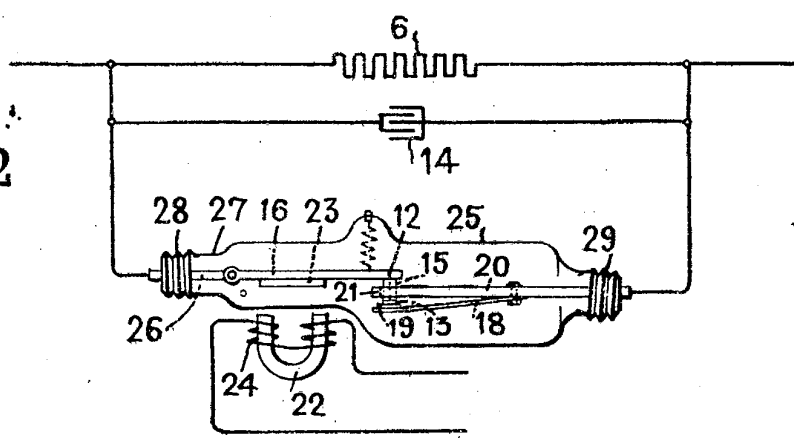


Fig. 3

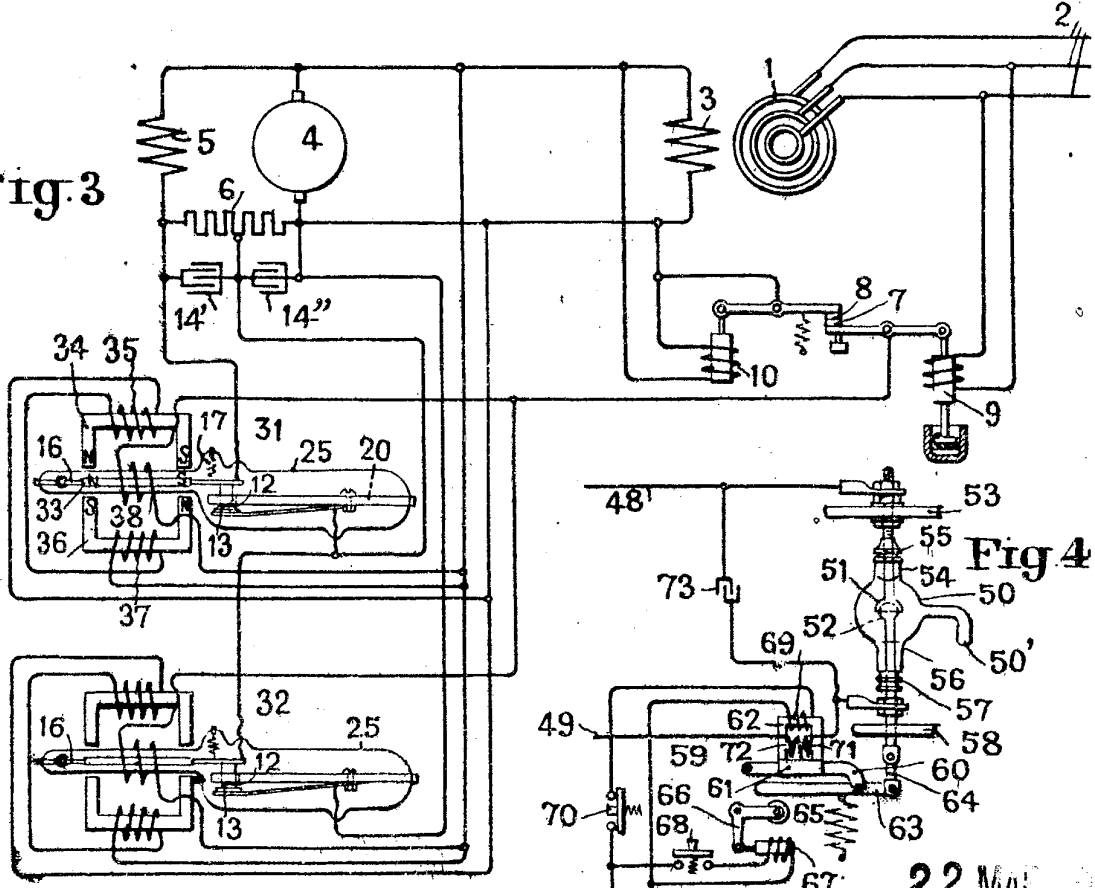
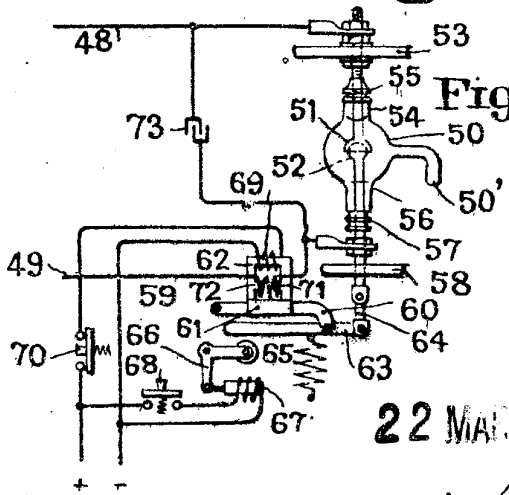


Fig. 4



22 MAR 1930

Handwritten signature or mark.