



PATENTE DE INVENCION

Int. Cl. ² : <u>H01H</u>	<u>D-2503</u>

418018

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE INTERRUPTORES AUTOMATICOS.-

Solicitante: FEDERAL PACIFIC ELECTRIC COMPANY., entidad norteamericana, residente en 150 Avenue L., Newark, New Jersey 07101., EE.UU. de A.

Este invento se refiere a interruptores automáticos, en especial interruptores de funcionamiento manual.

5. La modalidad de este invento descrita con detalle más adelante e ilustrada en los dibujos com-



5. comprende un mecanismo interruptor conocido del tipo descrito en la patente estadounidense 2.811.605, concedida el 29 de Octubre de 1.957 a P.M.Christensen et al, que se caracteriza porque un par simple de contactos se pueden accionar a mano para cerrar y abrir los contactos con el fin de interrumpir un circuito auxiliar. El interruptor incorpora una desconexión de sobreampereaje para que se abran automáticamente los contactos en caso de sobreampereaje repentino ocasionado por un cortocircuito del circuito protegido.
10. En general es común que los interruptores monopolares de accionamiento manual comprendan dispositivos de desconexión adicionales a su dispositivo de desconexión de sobreampereaje. Así, cuando se trata de un interruptor de polos múltiples, un polo que se desconecte por un sobreampereaje puede actuar mecánicamente para efectuar la desconexión de mecanismos compañeros de otros polos con el fin de desconectarlos. Asimismo, a veces es necesario disponer de una desconexión de mando a distancia de un interruptor, incluyendo el llamada electroimán de desconexión en derivación en el interruptor. De este modo se utiliza también un mecanismo de disparo de hipovoltage, provisto de un electroimán que se activa normalmente para evitar que un muelle ponga en funcionamiento un dispositivo de desconexión del interruptor en tanto que haya suficiente voltage en el circuito protegido, pero para desconectar el dispositivo de disparo accionado por muelle en caso de avería e reducción del voltage disponible.
15. Además, el disparo de un interruptor por pérdida a tierra se efectúa frecuentemente por medio de un electroimán de desconexión en derivación controlado por un dispositivo detector de pérdida a tierra que proporciona corriente de servicio pa
- 20.
- 25.
- 30.



ra el electroimán en caso de fuga a tierra por encima de un nivel nominal de por ejemplo 5,0 miliamperios. Cada uno de estos dispositivos distintos a los medios de desconexión de sobreamperaje, o adicionales a los mismos, pueden considerarse como desconexión auxiliar.

5.

El presente invento proporciona un dispositivo de novedad para permitir que un dispositivo de disparo o desconexión auxiliar se libere para disparar o desconectar un interruptor automático. El interruptor automático de novedad

10.

(en común con interruptores automáticos conocidos) tiene un dispositivo retenido que tiene una superficie lateral puesta a tope con un resalto o un extremo de tope de un retén sensible al sobreamperaje, cuyo retén se desvía del trayecto del dispositivo retenido a 1 producirse dicho sobreamperaje. En el interruptor automático del invento, el dispositivo retenido comprende una pieza retenida que se desplaza de su posición obstruida por un dispositivo auxiliar de disparo o desconexión, en particular por un electroimán.

15.

El invento representa una solución distintiva al problema de habilitar en medios de desconexión auxiliares para el tipo de mecanismo de la patente mencionada anteriormente 2.811.605. En dicha patente se describe una articulación de accionamiento manual que comprende un asidero acoplado a un conjunto pivotado provisto de tres componentes principales que están retenidos durante la operación de cierre del contacto móvil, donde el conjunto retenido comprende un brazo pivotado que lleva un contacto móvil, un llamado accionador pivotado a una pieza móvil del brazo de contacto y un retén de desconexión de sobreamperaje llevado por el brazo del contacto y formando normalmente un tope para la pie-

20.

25.

30.



5. za retenida del accionador. Los componentes del conjunto de tres piezas en dicho tipo de interruptor recorren el espacio que podría estar disponible de otro modo para medios de desconexión auxiliares. Además, el accionador, al dispararse, debe tener libertad para desplazarse por su recorrido de desconexión, lo cual reduce adicionalmente el espacio disponible para un dispositivo de desconexión auxiliar.

10. El invento ofrece un accionador con una pieza desplazable que se mueve con el accionador y tiene una parte fija de dicho accionador, en todos los casos necesario aparte del funcionamiento normal del mecanismo interruptor, y un dispositivo de desconexión auxiliar se coloca a corta distancia más allá del punto extremo del recorrido de una parte de la

15. citada pieza desplazable cuando el conjunto retenido se desplaza para cerrar los contactos. El dispositivo de desconexión auxiliar puede desplazarse entonces la pieza desplazable en dirección inversa para soltar el conjunto retenido de tres piezas, siendo necesarios tan solo una corta carrera y muy poco esfuerzo para realizar esta operación. Cuando se em

20. plea desconexión en derivación o desconexión por pérdida a tierra, un electroimán eficaz y compacto es suficiente para esta operación. La descripción detallada que sigue de la modalidad ilustrativa del invento representa la forma actualmente preferible de llevarlo a la práctica, que se considera

25. ejemplar para los fines del invento pero que, como es lógico, es susceptible de modificaciones y aplicaciones varias por parte de los expertos en la materia. La modalidad ilustrativa está representada en los dibujos adjuntos.

En los dibujos:

30. La Figura 1 es una vista de costado de una modali-

dad ilustrativa del invento que es un interruptor automático en su estado cerrado con la tapa delantera quitada para mostrar las piezas internas.

5. La Figura 2 es una vista fragmentada como la de la Figura 1 con partes ilustradas en su estado abierto.

La Figura 3 es una vista fragmentada de la Figura 2, dibujada a mayor escala; y

10. La Figura 4 es una vista en alzado de la derecha del interruptor automático de la Figura 3, a la misma escala, estando cortada parte de la caja y representadas en sección transversal para revelar componentes internos.

15. El mecanismo interruptor ilustrado en el dibujo es, en grado notable, el mismo que el de la patente estadounidense Nº 2.811.605, Dicho mecanismo comprende un contacto móvil 10 llevado por un brazo de contacto pivotado 12 eléctricamente conductor, por ejemplo de cobre, y que funciona conjuntamente con un contacto fijo 14 cuando se cierra el interruptor. Un bimetálico 16 se une al brazo de contacto 12 en la izquierda de la Figura 1, y el bimetálico 16 se dispone para que su extremidad de la derecha flexione en sentido descendente cuando se calienta el bimetálico. Un accionador 18 tiene un pivote 20 en el brazo de contacto 12 que, a su vez, tiene un pivote 22 aproximadamente en un punto medio entre el contacto 10 y el pivote 20. Un casquillo de aislamiento 24 (obsérvese la Figura 4) aísla el accionador 18 del brazo de contacto 12. Una articulación de alambre en forma de U 26 acopla el accionador 18 al asidero 28 que funciona alrededor de su pivote 30 en cojinetes previstos en la caja. Un muelle de empuje 32 actúa entre el asidero 28 y el brazo de contacto 12 para empujar dicho brazo de contacto a izquier

20.

25.

30.



das alrededor del pivote 22, empujando de este modo el brazo de contacto a la dirección de apertura. El muelle 32 empuja también el asidero 28 en la dirección de apertura cuando se abre el interruptor (Figura 2).

5. Para llevar el interruptor desde la posición abierta según se ilustra en la figura 2 hasta la posición cerrada de la Figura 1, se acciona el asidero 28 a izquierdas, llevando la articulación 26 como un conjunto hacia la derecha. Esto hace inicialmente que el accionador 18 se desplace a
10. derechas con lo que la cara lateral de la pieza de retén 18a del accionador se oprime contra el extremo del bimetálico 16. Después de haber tenido lugar esta operación, el accionamiento adicional del asidero produce el movimiento a izquierdas del conjunto retenido consistente en el accionador 18, bimetálico 16 y brazo de contacto 12 alrededor del pivote 22. Durante el movimiento de cierre, una palanca con acción de resorte 34 se pone en contacto con un resalte en la caja y detiene momentáneamente parte del brazo de contacto 12 a la izquierda del pivote 22. Al continuar accionándose el asidero 28 en
20. la posición cerrada se continúa accionando la articulación 26 y el accionador 18 en el movimiento de cierre del mecanismo. El pivote 22 es un muelle espiral cuyo eje geométrico es perpendicular al plano de la chapa. Los extremos del resorte se sostienen en cavidades opuestas en las paredes opuestas
25. de la caja. Cuando la palanca con acción de resorte 34 queda detenida y detiene parte del brazo de contacto 12, la operación adicional de cierre de contacto del asidero 28 hace que la parte media del muelle 22 flexione en sentido descendente y que se vea sometida a esfuerzo. Después de un cierto punto,
30. la palanca con acción de resorte 32 se desacopla del tope en



5. la caja (según se escribe con mayor detalle en la patente mencionada anteriormente) y el contacto 10 queda libre para cerrarse bruscamente con acción de resorte. En el estado cerrado del mecanismo, el asidero 28 y la articulación 26 constituyen una palanca acodada asentada que retiene el asidero en su posición de "CONEXION" y desarrolla una fuerza de reacción que actúa sobre el accionador 18 a lo largo de una línea que se encuentra ligeramente a la derecha del eje de pivote 20 según se observará en la Figura 1. Esto produce un empuje a derechas sobre el accionador 18, haciendo que la pieza de retén 18a se oprima contra el bimetálico 16.

10. Con los contactos cerrados, se puede trazar un trayecto de corriente a través del interruptor automático comenzando con un terminal de toma 16, a lo largo de un conductor altamente flexible 38 hasta una soldadura en un punto próximo al extremo retenido del bimetálico 16, a lo largo del bimetálico 16 y a través de parte del brazo de contacto 12, a través de los contactos acoplados 10 y 14, y después a través de un soporte y un conductor 40 hasta un terminal de carga 42.

15. El asidero 28 se puede llevar a derechas, permitiendo que el muelle 32 accione el brazo de contacto 12 de nuevo a la posición de la Figura 2.

20. En condiciones normales, la corriente que pasa a través del interruptor y a través del bimetálico 16 en particular es insuficiente para hacer que el bimetálico 16 flexione sensiblemente. En el caso de que se produzca un sobreampereaje ligero pero persistente, el extremo de tope del bimetálico 16 flexiona en sentido descendente y se retira del trayecto de la pieza de retén 18a. Cuando esto ocurre, el empuje del muelle



lle ascendente ejercido por el pivote de muelle 22 y la fuerza de resorte descendente de muelle de empuje 32 sirven para hacer pivotar instantáneamente a derechas el accionador 18 alrededor del pivote 20. Después de esto, el muelle de empuje 32 lleva el brazo de contacto 12 alrededor del pivote 32 hasta la posición ilustrada en la Figura 2, y la articulación vuelve automáticamente a la configuración indicada en la Figura.2. En el caso de una impulsión muy alta de corriente de elevado amperaje en el bimetálico 16, un polo magnético 44 sujeto al brazo 12 desarrolla atracción magnética suficiente para el bimetálico 16 con lo que el bimetálico se desvía magnéticamente en sentido descendente para soltar el mecanismo de una forma más repentina que en el caso de una sobrecarga lenta y persistente.

El mecanismo descrito hasta este punto es enteramente clásico y se describe con mayor detalle (según se ha indicado anteriormente) en la patente estadounidense Nº 2.811.605. Se ha indicado que el pivote 22 es un muelle y participa en el funcionamiento del mecanismo. Este tipo de pivote es el de preferencia pero la tecnología conoce otros medios de conseguir las funciones del muelle 22. Por ejemplo, se pueden conseguir efectos similares haciendo el pivote 22 en forma de un pasador rígido y montando el contacto 14 con un muelle de soporte. Como variante de pivote 22 en forma de muelle, la articulación 26 se puede fabricar como un elemento comprimible longitudinal. El mecanismo que comprende el pivote de muelle 22 se describe con más detalle en la patente estadounidense Nº: 2.700.713 concedida el 25 de Enero de 1.955 a T.M. Cole at al.

El interruptor normal de este tipo comprende, por



- lo tanto, un dispositivo de desconexión de sobreamperaje 16, 44 llevado por un brazo de contacto pivotado 12, constituyendo el extremo del bimetálico 16 un tope para acoplarse con la pieza de reten 18a. La tecnología conoce otras diversas formas de desconexión de sobreamperaje en este tipo de interruptor automático y, por consiguiente, el bimetálico 16 y el yugo magnético 44 son simplemente ilustrativos.
5. Según el presente invento se habilita una desconexión auxiliar para hacer que el interruptor automático se abra en respuesta a una señal de control externo. A título de ejemplo, dicha señal externa se produce en respuesta a la detección de una pérdida a tierra en el circuito de carga protegido por el interruptor automático según el dibujo. Según se observará en la Figura 4, el interruptor automático
10. que sirve de ejemplo comprende una pared de caja frontal 46 de aislamiento moldado que proporciona un soporte parcial para los diversos componentes del mecanismo descrito anteriormente, en cooperación con otra pieza de caja 48. Una tercera pieza de caja 50 se une a las piezas de caja 46 y 48 por medios apropiados como pueden ser remaches (no ilustrados). La
15. cavidad 52 (Figura 1) se forma en las diversas piezas moldeadas 46, 48 y 50 y contiene un transformador de corriente diferencial 58 cuya función es detectar la pérdida de corriente a tierra del circuito protegido. Otra cavidad (no ilustrada) se forma entre las piezas de la caja 48 y 50 para contener
20. elementos electrónicos que reconocen cuándo el transformador 54 produce una señal de salida que representa el nivel de peligro, cuyo circuito electrónico produce una señal de salida para la desconexión auxiliar del interruptor automático según se describirá a continuación.
25. 30.



5. Un electroimán 56, que comprende una estructura po-
lar y un solenoide 56 está contenido en una cavidad formada
por piezas de la caja 48 y 50. El muelle 60 empuja el núcleo
58 a su posición saliente, y el núcleo es atraído en sentido
ascendente (según se observará en los dibujos) cuando se ac-
tiva al electroimán. El transformador de corriente diferen-
cial 54 y el circuito electrónico producen una corriente ac-
tivadora para el solenoide 56 al aparecer un nivel peligroso
de pérdida de corriente a tierra. El dispositivo descrito a
10. continuación se emplea para permitir que el electroimán efec-
túe la desconexión automática del interruptor aún cuando el
dispositivo detector de sobreampereaje 16,44 esté en su esta-
do "normal".

15. El accionador 18 está formado en dos partes, que
comprenden una parte principal o cuerpo 18b a través de la cual
pasa el pivote 20 y una parte de retén 18a llevada desli-
zantemente por la parte de cuerpo. La parte de cuerpo 18b tie-
ne paredes laterales en lados opuestos del brazo de contacto
12 (Figura 4) cuyas paredes laterales están unidas por un puen-
te 18c. Las dos paredes laterales de la parte de cuerpo 18b
20. del accionador comprenden partes de guía 18d y 18e para con-
finar la parte de retén deslizante longitudinalmente 18a con-
tra el desplazamiento desde la parte de cuerpo 18d, y oreje-
tas dirigidas lateralmente 18f que se deslizan a lo largo de
25. los cantos 18g de las paredes laterales 18b. Un muelle 18h
tiene un extremo ahorquillado que penetra en un agujero 18i
en la parte de retén 18a y el extremo opuesto del muelle 18h
reacciona contra el puente 18c. Las paredes laterales 18b tie-
nen orejetas simétricas 18j. Una de estas orejetas se utili-
za para ayudar a confinar el muelle 18h y retenerlo en la po-
30.



sición de funcionamiento necesaria.

5. Existe un saliente dirigido lateralmente 18k (Figura 4) en el extremo de reten de la pieza 18a. El brazo 62 llevado por el núcleo 58 funciona en sentido ascendente cuando se activa el electroimán 56. Cuando esto ocurre, la pieza de reten 18a se desplaza en sentido ascendente y el accionador 18 queda libre para pivotar a derechas según se ha descrito anteriormente, en caso de sobreampereaje, liberando de este modo el interruptor para que abra sus contactos.
10. El mecanismo interruptor de las Figuras 1 y 2 comprende piezas 12, 16 y 18 que se mueven de varios modos en fases diferentes del funcionamiento del interruptor. El brazo 62 sitúa en una posición en la que no hay posible estorbo con todos los movimientos citados de las piezas del mecanismo interruptor. No existe posibilidad de que el brazo 62 moleste el movimiento ascendente y descendente del bimetálico 16 y de la parte de la derecha del brazo de contacto 12 cuando el mecanismo interruptor es accionado con el asidero o palanca para abrir y cerrar los contactos, Además, el brazo 62
15. no puede estorbar el movimiento a derechas del accionador 18 cuando el interruptor se desconecta en respuesta a un sobreampereaje representado por las posiciones de línea de rayas de la pieza de reten 18a indicada por la referencia 18a'. Cuando se ha de cerrar el interruptor y la parte de palanca externa del asidero 28 se lleva hacia la izquierda, desde su posición
20. indicada en la Figura 2 hasta la posición indicada en la Figura 1, la pieza de reten 18a se acopla inicialmente con el extremo de tope del bimetálico 16 y después el extremo retenido de la pieza de reten 18a avanza en general hacia el brazo 62.
25. En todo instante existe una amplia holgura entre la pieza de
- 30.



5. reten 18a y el brazo 62, por lo que el mecanismo interruptor funciona de un modo enteramente normal. Existe un amplio espacio de holgura para permitir la flexión del bimetálico 16 debido a una desviación térmica resultante de un sobreamperaje o debido a atracción magnética por parte del yugo 48 en caso de cortocircuito. A pesar de su ubicación salvando todos los trayectos de funcionamiento de todas las piezas del mecanismo interruptor, el brazo 62 está relativamente próximo a la pieza de retén 18a cuando se cierran los contactos o en acoplamiento para hacer funcionar la pieza de retén 18a en la dirección de desconexión. Por consiguiente, solamente es necesaria una corta carrera de funcionamiento del núcleo 58.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 15 de septiembre de 1.972, nº 289.763; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España

20. sobre: PERFECCIONAMIENTO EN LA CONSTRUCCION DE INTERRUPTORES AUTOMATICOS; caracterizándose por lo siguiente:

25.

30. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de interruptores automáticos presentan un par de contactos separables y un mecanismo para hacer funcionar dichos contactos, caracterizados porque dichos interruptores comprenden medios de ac-





5. cionamiento manual para abrir y cerrar dichos contactos y medios de control adaptados para retener los contactos cerrados pero sujetos a que se abran mediante dicho dispositivo de accionamiento manual y para que se abran dichos contactos en respuesta a un sobreampereaje y en respuesta al control auxiliar, comprendiendo dichos medios de control un dispositivo de retén sensible al sobreampereaje que tiene un tope y un dispositivo retenido que comprende una pieza desplazable empujada en una dirección dada en contacto con dicho tope cuando se mantienen dichos contactos cerrados, teniendo dicho tope y dicha pieza desplazable posiciones de retén y retenida, respectivamente, cuando se mantienen los contactos cerrados, comprendiendo dicho dispositivo de reten sensible al sobreampereaje medios que comprenden dispositivos para desviar dicho tope transversal a la citada dirección dada y fuera de dicha posición de reten, con el fin de desacoplar dicho dispositivo retenido y, a su vez, para hacer que el citado mecanismo de accionamiento abra los contactos, y medios de desconexión auxiliares para hacer que la citada pieza desplazable se mueva transversal a la citada dirección dada y desacoplada de dicho tope cuando éste permanece en la citada posición de retén, para efectuar de este modo la desconexión auxiliar del mecanismo de accionamiento con el fin de abrir los contactos mientras que el tope de dicho dispositivo de retén de sobreampereaje permanece sin desviarse.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

2.- Perfeccionamiento según la reivindicación 1 caracterizado porque dichos interruptores comprende: un par de contactos, un brazo móvil que funciona para cerrar y abrir dichos contactos, medios de desconexión de sobreampereaje llevados por dicho brazo, cuyos medios de desconexión de sobreampe





5. raje comprenden un reten de sobreimperaje que se ve obligado a desviarse de su posición normal en ráspuesta a un sobreimperaje; un accionador llevado pivotalmente por dicho brazo móvil y que tiene un elementos de cuerpo y una pieza de reten movil a posiciones de retroceso y avance con relación a dicho elemento de cuerpo y empujada normalmente a dicha posición saliente o de avance para el acoplamiento de una superficie lateral de dicha pieza de retén con dicho retén
10. cuando se encuentra en la citada posición saliente, con el fin de detener dicho accionador contra el movimiento de giro con relación a dicho brazo, soltándose dicho acoplamiento al desviarse el citado retén debido a un sobreimperaje, y al retroceder dicha pieza de retén; medios de accionamiento articulados a dicho accionador para hacerlo funcionar junto con
15. dicho brazo y dicho dispositivo de desconexión de sobreimperaje a través de un movimiento de cierre de contacto, cuando el retén queda acoplado por dicha pieza de retén, durante el cual dicha pieza de retén es transportada en una carrera de funcionamiento; y medios de desconexión auxiliar que tienen
20. un elemento de desconexión situado normalmente fuera de la citada carrera de funcionamiento de dicha pieza de retén pero que funciona en cooperación con dicha pieza al completarse la citada carrera de cierre de contacto, para impulsar dicha pieza de retén a la citada posición de retroceso y soltar, de este modo, dicho brazo móvil para abrir los citados
25. contactos.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dichos medios de desconexión auxiliar, comprenden un electroimán que tiene un núcleo móvil para hacer funcionar dicho elemento de desconexión.

30.

28 NOV.



5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicho dispositivo de desconexión auxiliar comprende un electroimán que tiene un núcleo móvil y porque dicho elemento de desconexión lo lleva dicho núcleo y funciona por la acción del mismo cuando se activa el electroimán, disponiéndose el citado elemento de desconexión para funcionar en la dirección opuesta a la recorrida por dicha pieza de retén durante el citado movimiento de cierre de los contactos de dicho accionador.
10. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho dispositivo de desconexión auxiliar comprende un electroimán y medios que funcionan mediante dicho electroimán para hacer que la citada pieza desplazable se desplace transversal a la citada dirección dada y desacoplarse de dicho tope para que se abran de este modo los contactos.
15. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho dispositivo de desconexión auxiliar comprende un electroimán y medios que comprenden un núcleo para impulsar la citada pieza desplazable desacoplándola de dicho tope en respuesta a la activación del electroimán.
20. 7.- Perfeccionamiento en la construcción de interruptores automáticos; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.
- 25.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

28 NOV. 1973

FEDERAL PACIFIC ELECTRIC COMPANY.,

p. p. Firmado: L. Gasta Fernández

418018



FIG.1

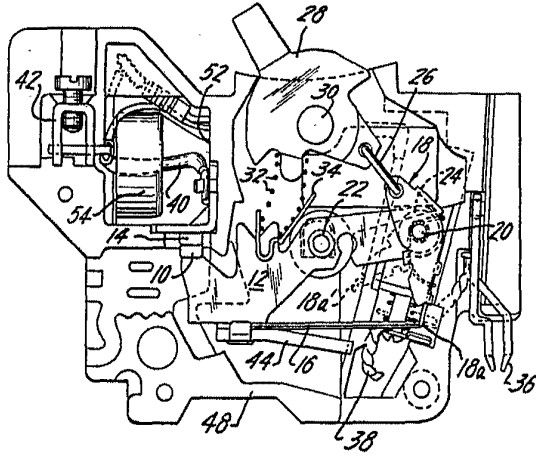


FIG.2

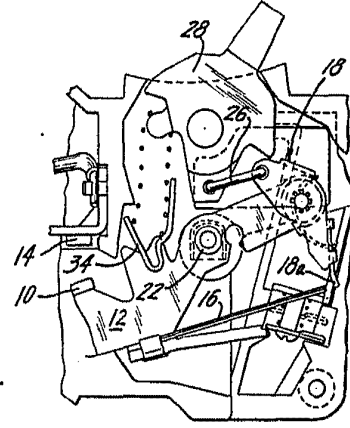


FIG.3

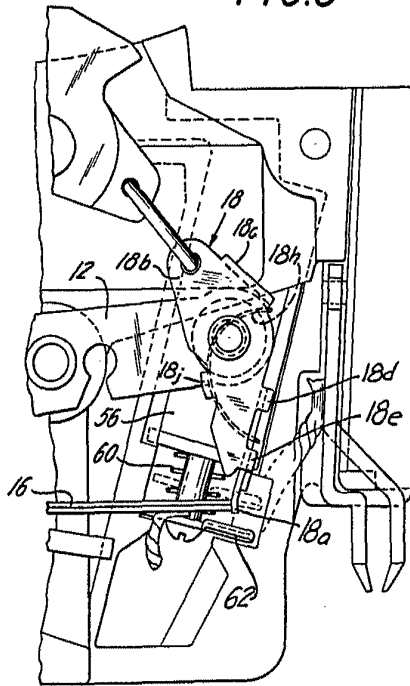
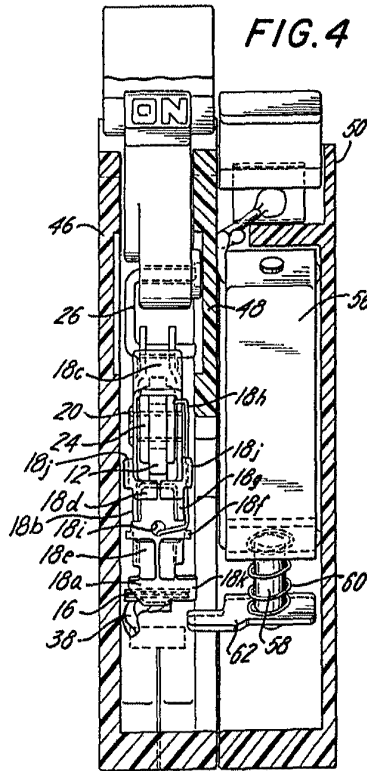


FIG.4



28 NOV 1973

28 NOV 1973

GONZALEZ ARCE Y MORA
p. p. Firmador: L. Guiso Fernández