

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES 21 22	11 NUMERO 207.175	10 Y
	FECHA DE PRESENTACION 16-8-71	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la memoria adjunta.

**MODELO DE UTILIDAD**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
------------------------------	----------	---------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>H01H</i>
------------------------	---

54 TITULO DE LA INVENCIÓN  "UN DISPOSITIVO DISYUNTOR"
---

71 SOLICITANTE (S) WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION	W.E. Case No 41339
---	-----------------------

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América
---

72 INVENTOR (ES) Nagar Jethalal Patel
--

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	(MOD.- 3.562)
--	---------------

1 Este invento se refiere a interruptores de circuito que incorporan dispositivos de disparo por subvoltaje de tipo electromagnético.

5 Surgen ciertos problemas en la creación de un interruptor de circuito que incluye un dispositivo de disparo de subvoltaje de tipo electromagnético, donde la bobina de trabajo de tal dispositivo está excitada de modo continuo mientras la tensión aplicada permanece dentro de un margen de funcionamiento normal para así retener un miembro magnético desplazable asociado o armadura en una posición de funcionamiento predeterminada en contra de la fuerza o par ejercidos por medios de carga asociados, tales como un resorte, sobre el miembro magnético desplazable. Una razón por la cual resultan problemas en tal equipo es porque se requieren ciertas fuerzas o pares de disparo que deben liberarse mediante el funcionamiento de un dispositivo de disparo de subvoltaje, con el fin de actuar sobre los medios de accionamiento o mecanismo del disyuntor asociado para realizar una operación de apertura o para disparar el disyuntor asociado. Con objeto de limitar el tamaño y peso de tal dispositivo de disparo de subvoltaje, han sido propuestos sistemas mecánicos de enclavamiento relativamente complicados o se han utilizado anteriormente para reducir las fuerzas o pares que deben ser soportados por un dispositivo electromagnético de disparo de subvoltaje durante su estado de funcionamiento normal. Por otra parte, si se requiere el dispositivo de disparo de subvoltaje para proporcionar fuerzas o pares que se oponen directamente a las fuerzas de disparo necesarias para actuar sobre los medios de maniobra o mecanismo asociado para provocar la apertura o

10  
15  
20  
25  
30

1 disparo del interruptor de circuito asociado, entonces el  
tamaño y peso del dispositivo de disparo de subvoltaje re-  
querido aumentarán sustancialmente. Se describen ejemplos  
de dispositivos conocidos de disparo de subvoltaje de los  
5 diferentes tipos en las memorias descriptivas de las Patentes de E.E.U.U. 2.060.492, 2.697.418, 2.904.730 y 2.912.544.  
Estas estructuras conocidas de interruptores de circuito,  
que incluyen dispositivos de subvoltaje de los diferentes  
tipos descritos, tienen ciertas desventajas en cuanto a que  
10 implican sistemas de enclavamiento mecánico relativamente  
complicados asociados con el dispositivo de disparo de sub-  
voltaje, o bien las fuerzas o pares que son soportados di-  
rectamente por el dispositivo de disparo de subvoltaje re-  
quieren que el tamaño y peso del dispositivo de disparo de  
15 subvoltaje se vean aumentados en comparación con los nece-  
sarios en un dispositivo de disparo de subvoltaje para un  
interruptor de circuito que incluye medios para reducir las  
fuerzas o pares contrarrestados por el dispositivo de dis-  
paro de subvoltaje.

20 De acuerdo con el presente invento, un interrup-  
tor de circuito comprende medios de contacto desconectables,  
medios de accionamiento dispuestos para realizar la apertu-  
ra de dichos medios de contacto, un eje de disparo dispues-  
to en una primera posición de enclavamiento de dichos me-  
25 dios de accionamiento y desplazable a una segunda posición  
de disparo para liberar dichos medios de accionamiento, un  
dispositivo de disparo de subvoltaje que comprende un elec-  
troimán que incluye un miembro magnético desplazable desde  
una primera posición a una segunda posición como respuesta  
30 a una caída de tensión predeterminada, un miembro de encla-

1 vamiento acoplado en funcionamiento a dicho miembro magné-  
tico, estando mantenido dicho miembro de enclavamiento en  
una primera posición cuando dicho miembro magnético está  
en una primera posición y soportado giratoriamente para mo-  
5 verse a una segunda posición cuando dicho miembro magnéti-  
co se mueve a su segunda posición, primeros medios para ha-  
cer tender dicho miembro de enclavamiento y dicho miembro  
magnético a sus segundas posiciones, respectivamente al te-  
ner lugar dicha caída de tensión, un miembro impulsor encla-  
10 vado, con posibilidad de ser liberado, en una primera posi-  
ción por dicho miembro de enclavamiento cuando dicho miem-  
bro de enclavamiento está en su primera posición y despla-  
zable a una segunda posición de disparo cuando dicho miem-  
bro de enclavamiento se mueve a su segunda posición para  
15 liberar dicho miembro impulsor, segundos medios para hacer  
tender dicho miembro impulsor a su segunda posición cuando  
dicho miembro de enclavamiento libera dicho miembro impul-  
sor, un miembro de prolongación dispuesto sobre dicho eje  
de disparo y que se aplica a dicho miembro impulsor duran-  
20 te el movimiento de dicho miembro impulsor desde su prime-  
ra posición hasta su segunda posición llevando dicho eje de  
disparo a dicha segunda posición de disparo para liberar  
dichos medios de accionamiento, siendo sustancialmente des-  
preciable el par ejercido sobre dicho miembro de enclava-  
25 miento en su primera posición a través de dicho miembro im-  
pulsor por segundos medios de carga.

Se describirá ahora el invento, a título de ejem-  
plo, con referencia a los dibujos que se acompañan en los  
cuales:

30 La Figura 1 es una vista en alzado desde un extre-

1 mo, con ciertas partes arrancadas, de un interruptor de cir-  
cuito;

la Figura 2 es una vista en corte, tomada a lo  
largo de la línea II-II de la Figura 1;

5 la Figura 3 es una vista fragmentaria que ilustra  
un resorte de apertura que forma parte del interruptor de  
circuito representado en la Figura 1;

10 la Figura 4 es una vista en corte, con ciertas  
partes omitidas en atención a una mayor claridad, tomada a  
lo largo de la línea IV-IV de la Figura 1, que ilustra las  
posiciones de ciertas partes cuando los medios de contacto  
desconectables del interruptor de circuito están abiertos  
y los resortes de cierre del interruptor de circuito están  
cargados;

15 la Figura 5 es una vista parcial, similar a la  
Figura 4, que ilustra las posiciones de ciertas partes cuan-  
do los medios de contacto desconectables del disyuntor es-  
tán cerrados;

20 la Figura 6 es una vista similar a la Figura 5,  
que ilustra las posiciones instantáneas de las partes inme-  
diatamente después de que los medios de contacto desconecta-  
bles del interruptor de circuito son disparados o abiertos  
y anteriormente a la reposición de las partes, lo que tie-  
ne lugar durante una operación de apertura completa del in-  
25 terruptor de circuito si los resortes de cierre del interrup-  
tor de circuito están cargados o después que el interruptor  
de circuito está abierto y los resortes de cierre del dis-  
yuntor son entonces cargados; y

30 la Figura 7 es una vista en perspectiva de una  
parte del dispositivo de disparo de subvoltaje representa-

1 do en la Figura 2.

Las Figuras 1 y 4 ilustran un disyuntor o interruptor 10 trifásico o tripolar, montado sobre un alojamiento rígido o bastidor 12 que soporta los elementos o partes del disyuntor 10 y comprende una placa de base 24 metálica, una pareja de placas de costado 22 espaciadas metálicas que están sujetas a las pestañas dispuestas sobre la placa de base 24, una pareja de placas centrales 23 o intermedias metálicas, espaciadas, que están también sujetas a la placa de base 24 y una estructura de pared trasera que puede incluir un conjunto de miembros 13 de soporte eléctricamente aislantes que están sujetos rígidamente a las placas de costado 22 y a la placa de base 24.

Cada unidad polar del disyuntor tripolar 10 incluye un conjunto 32 de contacto estacionario y un conjunto 34 de contacto móvil que están representados solamente para la unidad polar del lado derecho del disyuntor 10 en la Figura 1 en atención a una mayor claridad. El conjunto 34 de contacto móvil de cada unidad polar del disyuntor 10 está soportado sobre un contacto eléctricamente conductor o brazo de conmutación 36, (Figura 2) que está soportado gítoricamente sobre un miembro 37 de soporte eléctricamente conductor mediante un miembro 35 de soporte de pivote adecuado. Cada uno de los conjuntos 32 de contacto estacionario incluye uno o más resortes 33 de compresión que ayudan durante una operación de apertura del disyuntor 10.

Con el fin de actuar simultáneamente sobre los brazos de contacto 36 de las respectivas unidades polares del disyuntor 10, entre las posiciones de cierre y apertura, los medios de accionamiento o mecanismo del disyuntor

1 10 incluyen un miembro 42 de acoplamiento eléctricamente  
aislante para cada una de las unidades polares del disyun-  
tor 10. Uno de los extremos de cada miembro 42 de acopla-  
5 miento está unido, con posibilidad de pivotamiento, al bra-  
zo 36 de contacto asociado, mientras que el otro extremo  
de cada miembro de acoplamiento 42 está unido, con posibili-  
dad de pivotamiento, a una de las palancas 45, 46 y 47  
de las unidades polares, que están soldadas o sujetas de  
otro modo a un eje intermedio común o barra de unión 46 y  
10 espaciadas entre sí a lo largo de la longitud de dicho eje  
intermedio. El eje intermedio 44 se extiende transversalmen-  
te a través de las tres unidades polares del disyuntor 10,  
y está soportado, con posibilidad de pivotamiento, para su  
rotación alrededor de su propio eje geométrico, por las pla-  
15 cas de costado 22 y las placas intermedias 23 del bastidor  
12. El conjunto de contacto estacionario de las unidades  
polares del centro y de la izquierda del disyuntor 10 son  
idénticas a la unidad polar de la derecha del disyuntor 10.

Con objeto de cerrar simultáneamente los medios  
20 32 y 34 de contacto desconectables de las tres unidades po-  
lares del disyuntor 10, los medios de accionamiento o meca-  
nismo del disyuntor 10 incluyen un mecanismo 40 de cierre  
por resorte de almacenamiento de energía que puede ser ac-  
cionado para cerrar dichos medios de contacto. El mecanis-  
25 mo de cierre 40 incluye un miembro 48 de barra articulada  
que está unido con posibilidad de pivotamiento en uno de  
los extremos del mismo, a la palanca 46 de la unidad polar  
intermedia o central del disyuntor 10 por medio de un pivote  
52. El otro extremo de la barra articulada 48 está unido  
30 con posibilidad de pivotamiento a una barra articulada 62

1 por medio de un pivote de codo 56, formando unos medios de  
palanca acodada plegable. Un rodillo 58 está soportado gi-  
ratoriamente sobre el pivote 56 para cooperar con una leva  
54 de cierre, funcionando como seguidor de leva. El otro  
5 extremo de la barra 62 está unido con posibilidad de pivoc-  
tamiento, por medio de un pivote 78, a un miembro 64 de en-  
clavamiento que está montado de modo que pueda pivotar al-  
rededor de un pivote 66 fijo el cual, a su vez, está monta-  
do sobre la placa central 23 del lado izquierdo del basti-  
10 dor 12, como se ve en la Figura 1. Con el fin de ayudar a  
la reposición del mecanismo 40 de cierre después de una ope-  
ración de disparo del disyuntor 10, está unido un resorte  
de tensión 72, por uno de los extremos, al pivote 78 que  
une el miembro de enclavamiento 64 y la biela 62, y por el  
15 otro extremo a un pivote fijo 74 que también está montado  
sobre el lado izquierdo de la placa central 23 del bastidor  
12, como se ve en la Figura 1. Como se ha representado en  
la Figura 5, el miembro de enclavamiento 64 se aplica nor-  
malmente a un eje 76 de disparo que incluye una porción va-  
20 ciada o muesca 76A adyacente al punto en el que el miembro  
de enclavamiento 64 se aplica normalmente a la periferia  
del eje 76 de disparo. El eje 76 de disparo está soportado  
de modo que puede pivotar alrededor de su propio eje geomé-  
trico entre una de las placas centrales 23 y una de las pla-  
25 cas de costado 22, como se representa en la Figura 1. Cuan-  
do el eje de disparo 76 es girado a izquierdas desde la po-  
sición representada en la Figura 5 a la posición represen-  
tada en la Figura 6, el miembro 64 de enclavamiento estará  
libre para girar hasta la posición de disparo realizado re-  
30 presentada en la Figura 6.

1                   La leva 54 de cierre del mecanismo 40 de cierre  
está asegurada de modo fijo a un cigüeñal 84 que está sopor-  
tado giratoriamente sobre cojinetes adecuados los cuales es-  
tán sujetos, a su vez, a las placas centrales 23 del basti-  
5                   dor 12. Un par de brazos de manivela 86 están montados de  
modo fijo sobre el cigüeñal 84 junto a los extremos opues-  
tos de dicho cigüeñal, como se representa en la Figura 1.  
Además, el mecanismo 40 de cierre incluye un miembro 88 den-  
tado que está montado fijamente sobre el cigüeñal 84 y un  
10                   trinquete 92 que está soportado sobre una de las placas cen-  
trales 23 para funcionar en combinación con el miembro den-  
tado 88. Con objeto de proporcionar la energía almacenada  
que se requiere durante una operación de cierre del disyun-  
tor 10, un resorte 82 de tensión separado está unido en fun-  
15                   cionamiento por uno de los extremos del mismo a cada uno de  
los brazos de manivela 86 estando los otros extremos de di-  
chos resortes unidos a una barra 94 que está soportada so-  
bre las placas centrales 23. Con el fin de cargar manualmen-  
te los resortes de cierre 82 cuando es deseado, se dispone  
20                   de un mecanismo 90 de accionamiento manual. Con objeto de  
retener la leva de cierre 54 en una posición de trabajo pre-  
determinada, que se representa en la Figura 4, un miembro  
102 de enclavamiento de rodillo puede estar soportado gira-  
tatoriamente sobre la leva de cierre 54. Un miembro de encla-  
25                   vamiento 93 (Figura 1) está montado con posibilidad de pi-  
votamiento sobre un pivote fijo (no representado) y está  
cargado hacia una posición de enclavamiento en donde el  
miembro de enclavamiento 93 se aplica al rodillo 102 sobre  
la leva de cierre 54 para enclavar la leva de cierre 54 y  
30                   el cigüeñal 84 y así impedir el movimiento a izquierdas de

1 dicha leva y dicho cigüeñal bajo la influencia de los resor-  
tes de cierre 82.

5 Los medios de contacto 32 y 34 de las respectivas  
unidades polares del disyuntor 10 se representan en las po-  
siciones de trabajo de circuito abierto en la Figura 4 y  
la leva de cierre 54 se representa en la posición de traba-  
jo que corresponde a un estado bajo carga de cada uno de  
los resortes 82 de cierre por energía almacenada. Cuando  
10 los resortes de cierre 82 están cargados y la leva de cie-  
rre 54 está en la posición de trabajo representada en la Fi-  
gura 4, los resortes de cierre 82 funcionan para cargar el  
cigüeñal 84 y la leva de cierre 54 a izquierdas con respec-  
to al eje geométrico del cigüeñal 84. El movimiento a iz-  
quierdas del cigüeñal 84 bajo la influencia de los resortes  
15 de cierre 82 es impedido por el contacto del miembro de en-  
clavamiento 93 con el rodillo de enclavamiento 102 que es-  
tá montado sobre la leva de cierre 54. El miembro de encla-  
vamiento 93 puede ser accionado manualmente hacia la posi-  
ción de desenclavamiento mediante el funcionamiento de unos  
20 medios de cierre 103. Como se representa en la Figura 4, el  
rodillo 58 que está montado sobre el pivote de codo 56 de  
las barras de palanca acodada 48 y 62 está situado en una  
depresión de que está provista la leva de cierre 54 cuando  
los medios de contacto del disyuntor 10 están abiertos y  
25 los resortes de cierre 82 están cargados.

Durante una operación de cierre del disyuntor 10,  
los medios de cierre 103 pueden ser accionados manualmente  
para actuar sobre el miembro de enclavamiento 93 en una di-  
rección tal que se libera el rodillo 102 de la leva de cie-  
30 rre 54. Cuando el rodillo 102 es liberado, la leva de cie-

1 rre 54 y el cigüeñal 84 quedan libres para girar a izquier  
das, como se ve en la Figura 4, y, bajo la influencia de  
los resortes de cierre 82, la leva de cierre 54 impulsará  
al rodillo 58, junto con las barras de palanca acodada 48  
5 y 62, hacia las posiciones representadas en la Figura 5,  
que corresponden al estado de funcionamiento general con  
circuito cerrado del disyuntor 10, suponiendo que el miem  
bro de enclavamiento 64 se aplica al eje de disparo 76, co  
mo se representa en las Figuras 4 y 5, para evitar el móvi  
10 miento a izquierdas del miembro de enclavamiento 64. Duran  
te un movimiento de cierre de la barra 48, la palanca 46  
de la unidad polar central del disyuntor 10 es impulsada a  
izquierdas para hacer girar el eje intermedio 44 a una po  
sición que corresponde al estado de cierre del disyuntor  
15 10. A medida que el eje intermedio 44 gira hacia la posi  
ción de cierre, las tres palancas 45, 46 y 47 de las respec  
tivas unidades polares son desplazadas simultáneamente con  
el eje intermedio 44 para así impulsar los brazos de contac  
to 36 de las respectivas unidades polares a las posiciones  
20 de trabajo de cierre por lo cual cada uno de los conjuntos  
34 de contacto móvil se aplica a los conjuntos 32 de contac  
to estacionario asociados. Los movimientos de cierre de los  
conjuntos 34 de contacto móvil sirven para comprimir los  
resortes 33 asociados, cuando están previstos en los conjun  
25 tos 32 de contacto estacionario correspondientes en sus res  
pectivas unidades polares. El contacto de la leva de cierre  
54 con el rodillo 58 sirve para sostener el miembro de ba  
rra 48 en la posición de trabajo de cierre manteniendo así  
el eje intermedio 44 y los medios de contacto 32 y 34 aso  
ciados del disyuntor 10 en las posiciones de trabajo de cie  
30

1 rre.

Suponiendo que los medios de contacto 32 y 34 del disyuntor 10 están en las posiciones de cierre como se acaba de indicar y que los resortes de cierre 82 del disyuntor 10 están descargados, el disyuntor 10 puede ser disparado o abierto automáticamente como respuesta a una corriente de sobrecarga que exceda un valor predeterminado en cualquiera de las unidades polares del disyuntor 10 mediante el funcionamiento de los medios de disparo 150. Cuando se activan, los medios de disparo 150 funcionan de modo que hacen girar el eje de disparo 76 a izquierdas desde la posición de enclavamiento representada en la Figura 5 hacia la posición de disparo realizado o de desenganche representada en la Figura 6. Cuando el eje de disparo 76 es girado hacia la posición de disparo representada en la Figura 6, el miembro de enclavamiento 64 ya no es retenido en la posición representada en la Figura 5 y está libre para moverse en la muesca 76A del eje de disparo 76 alrededor del pivote 66 hacia la posición de disparo realizado representada en la Figura 6. Cuando el miembro de enclavamiento 64 está liberado, como se representa en la Figura 6, los resortes de contacto 33 comprimidos y un resorte de apertura 112, que está conectado en funcionamiento entre una pareja de palancas 113 situadas sobre el eje intermedio 44 y un miembro 115 de soporte fijo, como se representa en la Figura 3, entran entonces en acción para impulsar los brazos de contacto 36 hacia las posiciones de apertura indicadas en la Figura 4, puesto que el pivote de codo 56 está libre para moverse desde la posición representada en la Figura 5 hacia la posición representada en la Figura 6, con las barras de palanca acodada 48

1 y 62 plegadas, para permitir el movimiento a izquierdas de  
la palanca 46 de unidad polar hacia la posición de apertu-  
ra o disparo representada en la Figura 4. En resumen, el  
movimiento o rotación del eje de disparo 76 hacia la posi-  
5 ción de disparo representada en la Figura 6 permite que las  
barras de palanca acodada 48 y 62, así como el miembro de  
enclavamiento 64, se muevan a las posiciones de disparo rea-  
lizado en las que el rodillo 58 y la biela 48 ya no retie-  
nen a la palanca 46 de unidad polar en la posición de cie-  
10 rre y los resortes 33 y 112 funcionan moviendo el eje inter-  
medio 44 y los brazos de contacto 36 hacia las posiciones  
de apertura o disparo ilustradas en la Figura 4 para la uni-  
dad polar del lado derecho representada en la Figura 1. Se  
observará que el disyuntor 10 está libre de disparo puesto  
15 que el operador no puede reprimir manualmente el disyuntor  
10 de modo que permanezca en una posición de trabajo de cie-  
rre cuando tiene lugar una sobrecarga en cualquiera de las  
unidades polares del disyuntor 10 y el miembro de enclava-  
miento 64 está liberado. En resumen, los primeros medios de  
20 disparo 150 pueden ser excitados para provocar una opera-  
ción de apertura del disyuntor 10 como respuesta a condicio-  
nes de sobrecarga determinadas en el circuito eléctrico  
que está siendo protegido por el disyuntor 10.

25 Cuando el disyuntor 10 está en el estado de fun-  
cionamiento de apertura indicado en la Figura 6, y los re-  
sortes de cierre 82 están descargados, el disyuntor 10 es  
repuesto y los resortes de cierre 82 son cargados mediante  
el funcionamiento de los medios 90 de accionamiento manual.  
Con el fin de reponer el disyuntor 10 y cargar los resortes  
30 de cierre 82, un operador da vuelta a los medios 90 acciona-

bles manualmente para hacer girar el cigüeñal 84 desde una posición que está dispuesta angularmente respecto a la representada en la Figura 4, hacia la posición de trabajo de resorte cargado representada en la Figura 4. A medida que el cigüeñal 84 se mueve hacia la posición representada en la Figura 4, el rodillo 58 se aparta de la porción de vértice de la leva de cierre 54, penetrando en la depresión representada en la Figura 4. Cuando el rodillo 54 se mueve dentro de la depresión de la leva de cierre 54, el resorte 72 representado en la Figura 6 impulsa o carga al miembro de enclavamiento 64 en la dirección de las agujas del reloj, como se ve en la Figura 6, de modo que mueve el miembro de enclavamiento 64 hacia la posición de reposición representada en la Figura 5 e impulsa también las barras de palanca acodada 48 y 62, así como el rodillo 58, a sus posiciones de reposición representadas en las Figuras 4 y 5 en donde el rodillo 58 está situado en la depresión de la leva de cierre 54. Cuando el miembro de enclavamiento 64 se sale de la porción de muesca 76A del eje de disparo 76 a la posición representada en la Figura 5, un resorte 63 de carga impulsa al eje de disparo 76 a través de un brazo 77 de prolongación que está montado sobre el eje de disparo 76 de modo que hace girar al eje de disparo 76 a derechas desde la posición representada en la Figura 6 hacia la posición representada en la Figura 5 en la cual la periferia del eje de disparo 76 engatilla nuevamente el miembro de enclavamiento 64 para así enclavar las partes asociadas del disyuntor 10 en las posiciones de reposición representadas en las Figuras 4 y 5. A medida que el cigüeñal 84 se mueve hacia la posición representada en la Figura 4, los resortes de

1 cierre 82 son desplazados hacia posiciones más allá del cen-  
tro para cargar así el cigüeñal 84 en dirección contraria  
a las agujas del reloj, como se ve en la Figura 4, y el ro-  
dillo 102 se aplica al pestillo 93 para enclavar el cigüe-  
5 ñal 84 en la posición de carga representada en la Figura 4  
en donde el disyuntor 10 está preparado para otra operación  
de cierre.

10 Cuando el disyuntor 10 está en un estado de tra-  
bajo de circuito cerrado con los medios de contacto 32 y  
34 desconectables cerrados y con los resortes de cierre 82  
descargados, el mecanismo de cierre 40 puede ser accionado  
manualmente hacia el estado de trabajo de resorte cargado.  
mediante el funcionamiento de los medios 90 de accionamien-  
to manual. Durante tal operación de carga manual, el cigüe-  
15 ñal 84 es girado en un ángulo de aproximadamente  $184^\circ$  para  
cargar los resortes de cierre 82. Durante este movimiento  
del cigüeñal 84, el rodillo 58 rueda sobre una porción de  
radio fijo de la leva de cierre 54 hacia una posición de  
trabajo en la que no llega a alcanzar la porción de vérti-  
20 ce de la superficie de leva de la leva de cierre 54.

25 Cuando los medios de contacto 32 y 34 desconecta-  
bles del disyuntor 10 están cerrados y los resortes de cie-  
rre 82 del disyuntor 10 están en estados de funcionamiento  
bajo carga, el disyuntor 10 es capaz de realizar una secuen-  
cia de operaciones en las que el disyuntor 10 es primero  
30 disparado en apertura, después vuelto a cerrar y después  
nuevamente disparado.

30 En general, el dispositivo de disparo de subvol-  
taje 200, como se representa en la Figura 2, está unido en  
funcionamiento a los medios de accionamiento del disyuntor

1 10 impulsando a los medios de accionamiento del disyuntor  
10 de modo que se abren los medios de contacto 32 y 34 des-  
conectables del disyuntor 10 al tener lugar una caída pre-  
determinada de la tensión aplicada al dispositivo de dispa-  
5 ro de subvoltaje o cuando la tensión aplicada al dispositi-  
vo de disparo por subvoltaje disminuye por debajo de un va-  
lor predeterminado o por debajo de un régimen de funciona-  
miento normal predeterminado. El voltaje al que responde el  
dispositivo 200 de disparo por subvoltaje para provocar una  
10 operación de apertura del disyuntor 10 puede ser la tensión  
de línea del circuito eléctrico en el cual está conectado  
el disyuntor 10 para proteger tal circuito eléctrico, o bien  
la tensión a la cual el dispositivo de disparo por subvolta-  
je responde puede ser cualquier tensión de control asocia-  
15 da con el disyuntor 10 o con cualquier otro equipo asocia-  
do con el disyuntor 10. Se entenderá también que la tensión  
a la cual responde el dispositivo 200 de disparo de subvol-  
taje puede ser una tensión de corriente alterna en ciertas  
aplicaciones o puede ser una tensión unidireccional o de  
20 corriente continua en otras aplicaciones.

Más específicamente, el dispositivo 200 de dispa-  
ro de subvoltaje incluye un miembro de ménsula o miembro de  
base 252 que puede estar asegurado a y soportado por la pla-  
ca de base 24 del bastidor 12 del disyuntor 10 y un perfil  
25 superior 250, generalmente en forma de U, sobre el cual es-  
tán montadas las partes que componen el dispositivo 200 de  
disparo. El perfil 250 también incluye una pareja de miem-  
bros de pared de costado que se extienden hacia arriba, co-  
mo se indica en 250A, los cuales están espaciados entre sí  
para soportar ciertas partes del dispositivo 200 de dispa-  
30

1 ro de subvoltaje, como se explicará aquí posteriormente.

El dispositivo 200 de disparo de subvoltaje incluye una bobina de tensión o bobina de trabajo 230 que puede estar conectada sobre el circuito eléctrico que está siendo protegido por el disyuntor 10 y la cual incluye una pluralidad de espiras de conductor eléctrico que pueden estar bobinadas sobre un carrete eléctricamente aislante o pieza conformada de bobina, como se indica en 214.

El dispositivo 200 de disparo de subvoltaje, como se representa en la Figura 2, también incluye una estructura magnética estacionaria o fija que es generalmente de configuración cilíndrica hueca o tubular y que está formada por un material magnético suave, tal como un hierro o acero adecuado. Se observará que la porción superior de la estructura magnética estacionaria 220 se extiende axialmente en el interior de un manguito tubular o revestimiento asociado 222 que está formado por un material no magnético adecuado, tal como latón, y que está dispuesto de modo que se extiende axialmente a través de la abertura central o taladro del carrete 214 sobre el que está dispuesta la bobina 230. La porción superior de la estructura magnética estacionaria 220 se extiende axialmente, solo en forma parcial, a través del manguito tubular 222, como se representa en la Figura 2.

Con el fin de impulsar los medios de accionamiento del disyuntor 10, el dispositivo 200 de disparo de subvoltaje incluye también un miembro magnético desplazable o armadura 210 que es generalmente de configuración cilíndrica hueca o tubular y que está dispuesto de modo que se extiende axialmente, al menos en parte, en el interior del

1 manguito tubular 222 en el cual está dispuesta la porción  
superior de la estructura magnética estacionaria 220. Si se  
desea, el miembro magnético desplazable 210 puede incluir  
un anillo de cortocircuito o una espira 212 eléctricamente  
5 conductora puesta en cortocircuito en el extremo inferior  
del mismo, que puede estar constituido por un material eléc-  
tricamente conductor adecuado, tal como cobre. Además, el  
miembro magnético desplazable 210 puede incluir también un  
entrehierro no magnético, que se extiende radialmente, de-  
10 pendiendo del tipo de tensión aplicada. En una aplicación  
de tensión de corriente alterna donde la tensión aplicada  
a la bobina de trabajo 230 sea del tipo de corriente alter-  
na, el extremo inferior del miembro magnético desplazable  
210 se aplica normalmente al extremo superior de la estruc-  
15 tura magnética estacionaria 220 que funciona como asiento  
para el miembro magnético desplazable 210. En aplicaciones  
de corriente continua, donde la tensión aplicada a la bobina  
de trabajo 230 es del tipo de corriente continua o unidi-  
reccional, puede estar dispuesta una arandela de material  
20 no magnético, tal como latón, entre el miembro magnético  
desplazable 210 y la estructura magnética estacionaria 220  
para proporcionar un entrehierro no magnético predetermina-  
do entre el miembro magnético desplazable 210 y la estruc-  
tura magnética estacionaria 220 con objeto de facilitar la  
25 liberación del miembro magnético desplazable 210 durante el  
funcionamiento del dispositivo 200 de disparo de subvoltaje.

Con el fin de unir en funcionamiento el disposi-  
tivo de disparo de subvoltaje y los medios de accionamien-  
to del disyuntor 10, el dispositivo de disparo 200 incluye  
30 una barra de accionamiento alargada o vástago 240 que, como

1 se representa en la Figura 2, está dispuesto de modo que se  
extiende axialmente a través de aberturas centrales sustan-  
cialmente alineadas practicadas en la porción superior de  
la estructura magnética estacionaria 220 y en el miembro  
5 magnético desplazable 210. La barra de accionamiento o vástago 240 está constituido por un material no magnético ade-  
cuado, tal como latón. Se observará que la porción inferior  
del vástago 240 es mayor que la abertura central practica-  
da en el miembro magnético desplazable 210 con el fin de  
10 impulsar al vástago 240 hacia abajo cuando el miembro magné-  
tico móvil 210 es atraído hacia la estructura magnética es-  
tacionaria 220 y para ayudar a retener el miembro magnéti-  
co desplazable 210 en relación montada con el vástago 240.  
Se observará también que se dispone de una holgura o espa-  
15 ciamiento radial predeterminado entre la porción superior  
del vástago 240 y la abertura central practicada en el miem-  
bro magnético desplazable 210 con objeto de permitir cier-  
tos movimientos relativos de las partes del dispositivo 200  
de disparo de subvoltaje, como será explicado aquí poste-  
riormente.  
20

Si se desea, pueden disponerse medios 280 de re-  
tardo en el extremo inferior del dispositivo 200 de dispa-  
ro de subvoltaje, como se representa en la Figura 2. Tales  
medios de retardo de tiempo o amortiguador 280 pueden ser  
25 requeridos en ciertas aplicaciones con el fin de introducir  
un retardo predeterminado en la respuesta del dispositivo  
200 de disparo de subvoltaje antes de que el dispositivo  
200 de disparo de subvoltaje provoque una operación de aper-  
tura del disyuntor 10.

30 Más específicamente, los medios de retardo 280 in-

1 cluyen un miembro tubular 282 que puede estar constituido  
 por un material no magnético adecuado, tal como vidrio, y  
 que está dispuesto de modo que se extiende axialmente en  
 el interior de la abertura central de la estructura magné-  
 5 tica estacionaria 220. Un miembro de pistón 284 puede estar  
 dispuesto de modo que se mueva axialmente en el interior  
 del miembro tubular 282 y puede estar constituido por un ma-  
 terial adecuado, tal como grafito. El miembro de pistón 284  
 puede estar unido al extremo inferior del vástago 240 por  
 10 medios adecuados, tales como una biela 285 que se extiende  
 axialmente dentro de una abertura central roscada practica-  
 da en el extremo inferior del vástago 240 y que está adi-  
 cionalmente retenida en relación de conjunto con el vástago  
 240 por medios adecuados, tales como una arandela de pre-  
 15 sión 283.

Los medios de válvula de aguja 290, como se ilus-  
 tra, son ajustables y están dispuestos para controlar la  
 admisión de aire dentro del espacio que queda bajo el miem-  
 bro de pistón 284 lo cual es necesario para vencer el vacío  
 20 que resulta cuando el miembro de pistón 284 intenta mover-  
 se hacia arriba desde la posición representada en la Figu-  
 ra 2 durante el funcionamiento del dispositivo de disparo  
 200, como se explicará posteriormente.

El extremo superior del vástago 240 del disposi-  
 25 tivo 200 de disparo de subvoltaje está unido con posibili-  
 dad de pivotamiento a un miembro de enclavamiento 260 cons-  
 truido como una palanca acodada. Más específicamente, un pi-  
 vote 266 está dispuesto de modo que pasa a través de una  
 abertura transversal practicada en el extremo superior del  
 vástago 240 y una abertura practicada en la parte de pata  
 30

1 260A del miembro de enclavamiento 260. El miembro de enclavamiento 260 está soportado giratoriamente sobre un pivote fijo 262 el cual, a su vez, se extiende entre y está soportado por las porciones de pared de costado espaciadas 250A  
5 del perfil 250, como se representa en la Figura 2. La parte de pata superior 260B del miembro de enclavamiento 260 es portadora de un rodillo de enclavamiento 263 que está soportado giratoriamente sobre la parte de pata superior 260B mediante un pivote 269 adecuado que está montado sobre la  
10 parte de pata superior 260B. El miembro de enclavamiento 260 también incluye una porción saliente 260C que sobresale lateralmente desde la parte de pata superior 260B del miembro de enclavamiento 260 hacia la derecha, como se representa en la Figura 2, y lleva montado sobre ella un pivote saliente 264 que es impulsado durante la reposición  
15 del miembro de enclavamiento 260, como se explicará posteriormente.

Con el fin de cargar el miembro de enclavamiento 260 en la dirección de las agujas del reloj alrededor del  
20 pivote 262 y de cargar de este modo el vástago 240 y el miembro magnético desplazable 210 del dispositivo 200 de disparo de subvoltaje en dirección hacia arriba, como se ve en la Figura 2, contra la fuerza ejercida por el dispositivo 200 de disparo de subvoltaje sobre el miembro magnético  
25 desplazable 210, están dispuestos medios de carga adecuados, más específicamente un resorte de torsión 271, sobre el pivote 262 de modo que uno de los extremos del resorte de torsión 271 presiona contra la parte de pata superior 260B del miembro de enclavamiento 260 y el otro extremo del  
30 resorte de torsión 271 presiona contra la parte más alta

1 del perfil 250, como se representa en la Figura 2.

5 Con el fin de impulsar los medios de accionamiento del disyuntor 10, como respuesta al funcionamiento del dispositivo 200 de disparo de subvoltaje, el dispositivo 200 de disparo de subvoltaje incluye un miembro impulsor o de disparo 270 que está normalmente mantenido o enclavado en la posición de trabajo representada en la Figura 2, por el miembro de enclavamiento 260. Más específicamente, el miembro impulsor 270 está soportado giratoriamente por un pivote 272 que se extiende entre y está, a su vez, soportado por las porciones 250A de pared del perfil 250 que se extienden hacia arriba. El pivote 272 también se extiende o pasa a través de una pareja de porciones 270E espaciadas, que se extienden hacia abajo, del miembro impulsor 270. El miembro impulsor 270 también incluye un brazo saliente 270G que normalmente se aplica al rodillo de enclavamiento 263 que está sobre el miembro de enclavamiento 260 para mantener el miembro impulsor 270 en la posición representada en la Figura 2.

20 Con el fin de provocar el movimiento del eje de disparo 76 como respuesta a una caída predeterminada de la tensión aplicada a la bobina de trabajo 230 del dispositivo 200 de disparo de subvoltaje, el miembro impulsor 270 incluye un brazo saliente 270B que sobresale hacia la izquierda, como se ve en la Figura 2, e incluye una porción arqueada 270F que está dispuesta para aplicarse a un brazo saliente 79 o de prolongación, que está dispuesto sobre el eje de disparo 76, durante el funcionamiento del dispositivo 200 de disparo de subvoltaje, como se explicará posteriormente. Se observará que la configuración de la porción

1 arqueada 270F asegura que la fuerza aplicada al brazo de  
prolongación 79 por el miembro impulsor 270 esté en una di-  
rección generalmente perpendicular respecto a la del brazo  
79 de prolongación.

5 Con el fin de cargar al miembro impulsor 270 en  
una dirección por lo general a derechas alrededor del pivo-  
te 272, están dispuestos medios de carga adecuados, más es-  
pecíficamente un resorte de torsión 275, sobre el pivote  
272, presionando uno de los extremos del resorte 275 contra  
10 el miembro impulsor 270 y presionando el otro extremo del  
resorte 275 contra la parte alta del perfil 250, como se  
representa en la Figura 2.

Con el fin de reponer el dispositivo 200 de dis-  
paro de subvoltaje durante una operación de apertura del  
15 disyuntor 10, el miembro impulsor 270 incluye un brazo 270A  
saliente hacia arriba que está dispuesto en la trayectoria  
del movimiento del pivote de reposición 49 que está monta-  
do sobre la palanca 45 de unidad polar de la izquierda del  
disyuntor 10. Además, el miembro impulsor 270 incluye un  
20 brazo saliente 270D que sobresale hacia la derecha, como se  
ve en la Figura 2, y que está dispuesto para reponer el  
miembro de enclavamiento 260 durante una operación de aper-  
tura del disyuntor 10 mediante su aplicación al pivote 264  
que está dispuesto sobre el brazo saliente 260C del miembro  
25 de enclavamiento 260, como se ha descrito previamente.

Con el fin de evitar que el brazo saliente 270G  
del miembro impulsor 270 se mueva hacia una posición deba-  
jo del rodillo de enclavamiento 263 que está sobre el miem-  
bro de enclavamiento 260, se prevé la porción 270C saliente  
30 hacia arriba sobre el miembro impulsor 270. La porción 270C

1 saliente hacia arriba evita que la parte de pata superior  
260B del miembro de enclavamiento 260, así como el rodillo  
263, que está montado sobre la parte de pata superior 260B,  
giren hacia una posición por encima o sobre la parte alta  
5 del brazo saliente 270G del miembro impulsor 270, como pue  
de verse en la Figura 2.

Es importante observar que el resorte de carga  
275 es un resorte relativamente más fuerte que el muelle  
de carga 271 que se dispone para cargar al miembro de encla  
10 vamiento 260, como se ha descrito previamente, con el fin  
de que las fuerzas o pares aplicados al brazo de prolonga-  
ción 79, que está sobre el eje de disparo 76, sean suficien  
tes para provocar la liberación de los medios de acciona-  
miento del disyuntor 10 como respuesta al funcionamiento  
15 del dispositivo 200 de disparo de subvoltaje y también pa-  
ra limitar las fuerzas o pares que deben ser contrarresta-  
dos por el funcionamiento del dispositivo 200 de disparo  
por subvoltaje que normalmente contrarresta la fuerza o par  
ejercido por el resorte de carga 271 sobre el miembro de  
20 enclavamiento 260. Es también importante observar que, nor-  
malmente, el par o momento de giro ejercido sobre el miem-  
bro de enclavamiento 260 por el resorte de torsión 275 re-  
lativamente más fuerte, a través del miembro impulsor 270  
y del rodillo 263, que está sobre el miembro de enclavamien  
25 to 260, es sustancialmente despreciable en la posición de  
trabajo representada en la Figura 2, porque el brazo de mo-  
mento de la fuerza o par ejercido sobre el miembro de encla-  
vamiento 260 por la fuerza transmitida desde el resorte de  
torsión 275 a través del miembro impulsor 270, con respec-  
30 to al eje de rotación del miembro de enclavamiento 260 en

1 el pivote 262, es despreciable.

5 En el funcionamiento del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje, mientras la tensión aplicada a la bobina de trabajo 230 del dispositivo 200 de disparo por sub  
10 voltaje se mantiene en un régimen de funcionamiento normal o por encima de un valor mínimo predeterminado al que responde el dispositivo de disparo 200, la fuerza o par ejercidos sobre el miembro de enclavamiento 260 por el dispositivo 200 de disparo por subvoltaje debidos a las fuerzas  
15 electromagnéticas que resultan de los flujos magnéticos producidos por la corriente que pasa a través de la bobina 230, son mayores que las fuerzas o pares que se ejercen sobre el miembro de enclavamiento 260 por el resorte de torsión 271.

20 Cuando la tensión aplicada a la bobina de trabajo 230 del dispositivo de disparo 200 decrece por debajo de un valor predeterminado o régimen predeterminado de funcionamiento normal, el par o momento de giro ejercido sobre el miembro de enclavamiento o palanca acodada 260 por el  
25 resorte de torsión 271 se hace mayor que el par o momento de giro ejercido sobre el miembro de enclavamiento 260 por las fuerzas electromagnéticas que resultan durante el funcionamiento del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje. Como se ha mencionado previamente, mientras el miembro impulsor 270 esté normalmente enclavado por el miembro de en  
30 clavamiento 260, como se representa en la Figura 2, el momento de giro o par ejercido sobre el miembro de enclavamiento 260 por el resorte de torsión relativamente más fuerte 275 es sustancialmente despreciable. Cuando el miembro de enclavamiento 260 comienza a girar a derechas alrededor

1 del pivote 262, el brazo de momento de la fuerza ejercida  
por el resorte de torsión relativamente más fuerte 275 so-  
bre el miembro de enclavamiento 260 aumenta desde un valor  
despreciable, el movimiento o rotación del miembro de encla-  
5 vamiento 260 se acelera a medida que aumenta el brazo de  
momento a través del cual actúa la fuerza ejercida por el  
resorte 275, y el par correspondiente o momento de giro  
ejercido sobre el miembro de enclavamiento 260 por el resor-  
te 275 aumenta rápidamente.

10 Cuando el rodillo de enclavamiento del miembro  
de enclavamiento 260 se separa del brazo saliente 270G, que  
está sobre el miembro impulsor 270, el miembro impulsor 270  
gira entonces a derechas alrededor del pivote 272 bajo la  
influencia del resorte de torsión relativamente más fuerte  
15 275. A medida que el miembro impulsor 270 gira a derechas  
desde la posición normal representada en la Figura 2, la  
porción arqueada 270F del brazo saliente 270B se aplica al  
brazo saliente 79 del eje de disparo 76 para, de este modo,  
hacer girar o impulsar al eje de disparo 76 en dirección  
20 contraria a las agujas del reloj alrededor de su propio eje  
geométrico, como puede verse en la Figura 2. El eje de dis-  
paro 76 libera entonces el miembro de enclavamiento 64, co-  
mo se ha descrito previamente, y, suponiendo que los medios  
de contacto 32 y 34 de las respectivas unidades polares del  
25 disyuntor estaban previamente en un estado de circuito ce-  
rrado, los medios de accionamiento o mecanismo del disyun-  
tor 10 impulsarán entonces a los medios de contacto separa-  
bles 32 y 34 a las posiciones de estado abierto representa-  
das en la Figura 4, como se ha descrito previamente. Duran-  
30 te una operación de apertura del disyuntor 10, las respec-

1      tivas palancas 45, 46 y 47 de las unidades polares girarán  
a derechas, como puede verse en las Figuras 2 y 4, desde  
posiciones angulares que están desplazadas respecto a las  
representadas en las Figuras 2 y 4 hacia las posiciones re-  
5      presentadas en las Figuras 2 y 4 bajo la influencia del re-  
sorte de apertura 112 y los resortes de compresión 33 de  
las respectivas unidades polares, como se ha descrito pre-  
viamente.

        Durante una operación de apertura del disyuntor,  
10     10, la palanca 45 de la unidad polar de la izquierda, como  
se representa en la Figura 2, girará a derechas moviéndose  
el pivote de reposición 49 de la palanca 45 desde la posi-  
ción indicada por 49' en línea de trazos en la Figura 2 a  
la posición indicada en línea continua en la Figura 2 para  
15     aplicarse al brazo 270A saliente hacia arriba y para impul-  
sar el brazo saliente 270A desde la posición de disparo in-  
dicada en 270A' en la Figura 2 a la posición indicada en  
270A en la Figura 2 para, de este modo, reponer el brazo  
de accionamiento 270 desde la posición de disparo indicada  
20     en línea de trazos en la Figura 2 a la posición normal in-  
dicada en la Figura 2. A medida que el miembro impulsor 270  
es impulsado por el pivote de reposición 49 situado sobre  
la palanca 45 de la unidad polar de la izquierda como se  
acaba de indicar, el brazo saliente 270D situado sobre el  
25     miembro impulsor 270 se aplicará al pivote 264 situado so-  
bre el miembro de enclavamiento 260 para así reponer o im-  
pulsar el miembro de enclavamiento 260 desde la posición  
de disparo que está angularmente espaciada respecto a la  
representada en la Figura 2 en dirección contraria a las  
30     agujas del reloj para, de este modo, reponer el miembro de

1 enclavamiento 260 a su posición de funcionamiento normal,  
como se representa en la Figura 2. A medida que el miembro  
de enclavamiento 260 se mueve a izquierdas alrededor de su  
pivote 262, el vástago 240, así como el miembro magnético  
5 desplazable 210, serán también repuestos a las posiciones  
de funcionamiento normal representadas en la Figura 2. Si  
la tensión aplicada a la bobina de trabajo del dispositivo  
200 de disparo por subvoltaje ha sido restaurada anterior-  
mente a la reposición de las partes del dispositivo de dis-  
10 paro 200, como se acaba de describir, el miembro magnético  
desplazable 210 será atraído hacia la estructura magnética  
estacionaria 220 para, de este modo, volver a enclavar el  
miembro impulsor 270 en su posición de funcionamiento nor-  
mal representada en la Figura 2. El entrehierro compendi-  
15 do entre el miembro magnético desplazable 210 y la estruc-  
tura magnética estacionaria 220 será por lo tanto reducido  
a un valor normal despreciable. Es importante observar que  
durante el funcionamiento del dispositivo 200 de disparo  
por subvoltaje, como se acaba de describir, la configura-  
20 ción arqueada de la porción 270F del miembro impulsor 270  
asegura que el par o momento de giro ejercido sobre el bra-  
zo de prolongación 79 y el eje de disparo 76 por el resor-  
te de carga 70 esté sustancialmente en su valor máximo sin  
ninguna reducción debida a las fuerzas de rozamiento que de  
25 otro modo resultarían si la porción arqueada no estuviese  
dispuesta sobre el brazo saliente 270B.

Es importante observar que durante el funciona-  
miento del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje, el  
miembro magnético desplazable 210 está retenido en relación  
30 montada entre la porción agrandada del vástago 240 y el pi-

1 vote 266 que une en pivotamiento al émbolo 240 al miembro  
de enclavamiento 260. Como se ha mencionado previamente,  
la holgura radial entre la porción superior del vástago 240  
y la abertura central que hay en el miembro magnético des-  
5 plazable 210 está dispuesta para permitir el movimiento en  
línea recta o rectilíneo del miembro magnético desplazable  
210 en el interior del manguito de guía 222 y para permitir  
los movimientos relativos del vástago 240 que son necesari-  
rios debido a la unión de funcionamiento entre el vástago  
10 240 y el miembro de enclavamiento o palanca acodada 260 que  
gira alrededor de su propio pivote 262 de soporte. En otras  
palabras, la holgura radial entre la porción superior del  
vástago 240 y la abertura central del miembro magnético des-  
plazable 210 es necesaria para permitir la rotación limita-  
15 da del miembro de enclavamiento 260 y los correspondientes  
movimientos del vástago 240.

Es también importante observar que durante cual-  
quier operación de apertura del disyuntor 10 provocada por  
la actuación del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje,  
20 como se acaba de describir, el miembro magnético desplaza-  
ble 210 es repuesto a su posición de funcionamiento normal  
como se representa en la Figura 2 y la impedancia efectiva  
del dispositivo de disparo por subvoltaje es mantenida en  
un valor que evita la avería de la bobina de excitación 230  
25 en el caso de que la tensión aplicada a la bobina de traba-  
jo 230 haya sido restaurada a su régimen de funcionamiento  
normal y esté pasando nuevamente corriente por la bobina  
del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje. Si el miem-  
bro magnético desplazable 210 no fuera repuesto a su posi-  
30 ción de funcionamiento normal durante una operación de aper

1 tura, la impedancia efectiva del dispositivo 200 de disparo  
por subvoltaje se vería reducida o disminuida, permitiendo  
corrientes de sobrecarga que podrían fluir, por lo demás,  
en la bobina 230, cuando nuevamente vuelve a aplicarse la  
5 tensión a la bobina de trabajo 230.

Cuando se disponen los medios 280 de retardo, el  
movimiento hacia arriba del vástago 240 y del miembro magné-  
tico desplazable 210 son retardados, según se determina me-  
diante el ajuste o posición de los medios 290 de válvula  
10 de agua, siempre que tenga lugar la caída de tensión pre-  
determinada y el miembro magnético desplazable 210 tienda  
a moverse hacia arriba bajo la influencia del resorte de  
carga 271 por medio de la fuerza o par transmitido por el  
miembro de enclavamiento 260 y el vástago 240.

15 Refiriéndonos a los medios de disparo 150 mencio-  
nados previamente, se debe observar que la palanca 45 de  
la unidad polar de la izquierda representada en la Figura  
2 también es portadora de un pivote 59 de reposición que se  
emplea para impulsar un miembro de reposición 57 que forma  
20 parte de los medios de disparo 150.

Si se desea, puede también estar dispuesto un dis-  
positivo de disparo 300 adyacente a la palanca 45 de la uni-  
dad polar de la izquierda, como se representa en la Figura  
2, que es empleado para provocar remotamente una operación  
25 de disparo del disyuntor 10. Como se representa en las Fi-  
guras 1 y 2, el dispositivo 200 de disparo por subvoltaje  
está también dispuesto adyacente a la palanca 45 de la uni-  
dad polar de la izquierda y adyacente a los medios de dis-  
paro 150.

30 En el funcionamiento global del disyuntor 10 que

1 incluye el dispositivo 200 de disparo por subvoltaje como  
se ha descrito previamente con detalle, es importante obser  
var que mientras la tensión suministrada a la bobina de tra  
bajo 230 del dispositivo de disparo 200 es menor que un va  
5 lor mínimo predeterminado o más baja que la de régimen de  
funcionamiento normal predeterminado, el eje de disparo 76  
del disyuntor 10 será impulsado a una posición de disparo  
por la fuerza ejercida sobre el brazo 79 de prolongación  
por el miembro impulsor 270 y el resorte de torsión 275. En  
10 otras palabras, un operador no puede llevar al disyuntor a  
un estado de circuito cerrado hasta que la tensión vuelve  
a ser aplicada a la bobina de trabajo 230 del dispositivo  
200 de disparo por subvoltaje y el miembro impulsor 270 es  
restaurado a su posición de funcionamiento normal para per  
15 mitir la reposición de las partes asociadas del disyuntor  
10.

Un disyuntor que incluye un dispositivo de dispa  
ro por subvoltaje perfeccionado, como ha sido expuesto, tie  
ne varias importantes ventajas. Por ejemplo, la fuerza o  
20 par que soporta el electroimán que forma parte del disposi  
tivo 200 de disparo por subvoltaje se limitan sustancialmen  
te a solo las fuerzas o pares ejercidos sobre el miembro  
de enclavamiento 260 por el resorte 271 relativamente menos  
potente. El par o momento de giro ejercido sobre el miembro  
25 de enclavamiento 260 por el resorte de torsión 275, relati  
vamente más fuerte, que provoca una operación de disparo o  
apertura del disyuntor 10 a través de los medios de acciona  
miento o mecanismo del disyuntor 10, está limitado a un mo  
mento de giro o par, sustancialmente despreciable, sobre el  
30 miembro de enclavamiento 260 mediante la disposición del in

1 v<sub>ento</sub> de la solicitante. Por otra parte, las fuerzas o pa-  
res relativamente más grandes, requeridos para provocar la  
liberación del mecanismo o medios de accionamiento del dis-  
yuntor, se liberan de un modo seguro y positivo por la ac-  
5 tuación del miembro de enclavamiento 260 durante el funcio-  
namiento del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje, co-  
mo se ha descrito previamente. Además, la bobina de traba-  
jo 230 del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje está  
protegida contra los estados de sobrecarga o avería que de  
10 otro modo podrían resultar debido a la impedancia efectiva  
del dispositivo de subvoltaje 200 cuando la tensión es res-  
taurada a su valor normal por la reposición de las partes  
del dispositivo de disparo por subvoltaje durante una ope-  
ración de apertura del disyuntor 10, como se ha descrito  
15 con detalle anteriormente. Finalmente, mediante la limita-  
ción de las fuerzas que debe soportar el electroimán que  
forma parte del dispositivo 200 de disparo por subvoltaje,  
el tamaño y peso relativos del dispositivo 200 de disparo  
por subvoltaje son sustancialmente reducidos o limitados.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Un dispositivo disyuntor que comprende medios de contacto separables, medios de accionamiento dispuestos para efectuar la apertura de dichos medios de contacto, un eje de disparo dispuesto en una primera posición para enclavar dichos medios de accionamiento y desplazable a una segunda posición de disparo para liberar dichos medios de accionamiento, un dispositivo de disparo por subvoltaje que comprende un electroimán que incluye un miembro magnético desplazable desde una primera posición a una segunda posición como respuesta a una caída de tensión predeterminada, un miembro de enclavamiento conectado en funcionamiento a dicho miembro magnético, estando mantenido dicho miembro de enclavamiento en una primera posición cuando dicho miembro magnético está en una primera posición y soportado giratoriamente para moverse a una segunda posición cuando dicho miembro magnético se mueve a su segunda posición, primeros medios para cargar dicho miembro de enclavamiento y dicho miembro magnético a sus segundas posiciones, respectivamente, al tener lugar dicha caída de tensión, un miembro impulsor enclavado, con posibilidad de liberación, en una primera posición por dicho miembro de enclavamiento cuando dicho miembro de enclavamiento está en su primera posición y

15

20

25

30

1 desplazable a una segunda posición de disparo cuando dicho  
miembro de enclavamiento se desplaza a su segunda posición  
para liberar dicho miembro impulsor, segundos medios para  
5 cargar dicho miembro impulsor a su segunda posición cuando  
dicho miembro de enclavamiento libera dicho miembro impul-  
sor, un miembro de prolongación dispuesto sobre dicho eje  
de disparo y que se aplica a dicho miembro impulsor durante  
el movimiento de dicho miembro impulsor desde su primera po-  
sición a su segunda posición para impulsar dicho eje de dis-  
10 paro a dicha segunda posición de disparo para liberar di-  
chos medios de accionamiento, siendo sustancialmente despre-  
ciable el par ejercido sobre dichos medios de enclavamien-  
to en su primera posición, a través de dicho miembro impul-  
sor, por los segundo medios de carga.

15 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1ª, en  
el que dicho miembro de enclavamiento comprende una palan-  
ca acodada.

20 3ª.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1ª  
ó 2ª, en el que dicho miembro magnético está unido en fun-  
cionamiento a dicho miembro de enclavamiento mediante una ba-  
rra de accionamiento alargada.

25 4ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 1ª a 3ª, en el que dicho miembro impulsor está so-  
portado giratoriamente e incluye un brazo saliente, apli-  
cándose dicho brazo a dichos medios de accionamiento duran-  
te la apertura de dichos medios de contacto para reponer  
dicho miembro impulsor a una posición adyacente a su prime-  
ra posición.

30 5ª.- Un dispositivo según la reivindicación 4ª, en  
el que dicho miembro impulsor incluye una porción saliente

1 adicional y dicho miembro de enclavamiento incluye una por-  
ción saliente dispuesta en la trayectoria del movimiento  
de dicha porción saliente adicional de dicho miembro impul-  
5 sor, aplicándose dicha porción saliente de dicho miembro  
de enclavamiento a dicho miembro impulsor durante la repo-  
sición de dicho miembro impulsor para así reponer dicho  
miembro de enclavamiento y dicho miembro magnético sustan-  
cialmente a sus primeras posiciones, respectivamente.

10 6ª.- Un dispositivo según cualquiera de las reivin-  
dicaciones 3 a 5, en el que la barra de accionamiento alar-  
gada está unida, con posibilidad de pivotamiento, a dicha  
palanca acodada en un punto adyacente a uno de los extremos  
de dicha palanca acodada.

15 7ª.- Un dispositivo disyuntor.

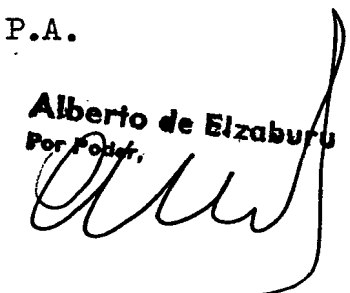
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-  
de, representado en los dibujos que se acompañan y con los  
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y cuatro hojas escri-  
tas a máquina por una sola cara.

20 Madrid, 05. ENE 1979

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder.

25 

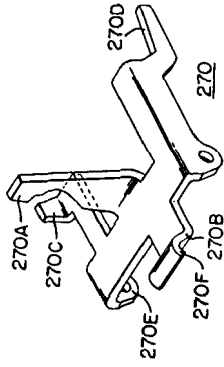


FIG. 7

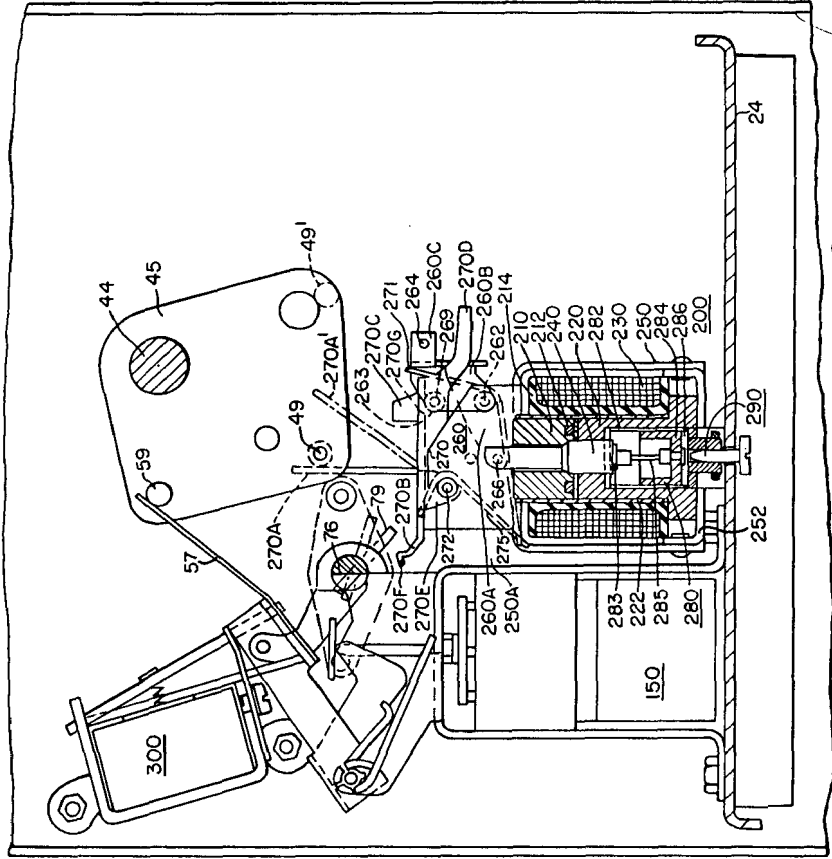


FIG. 2

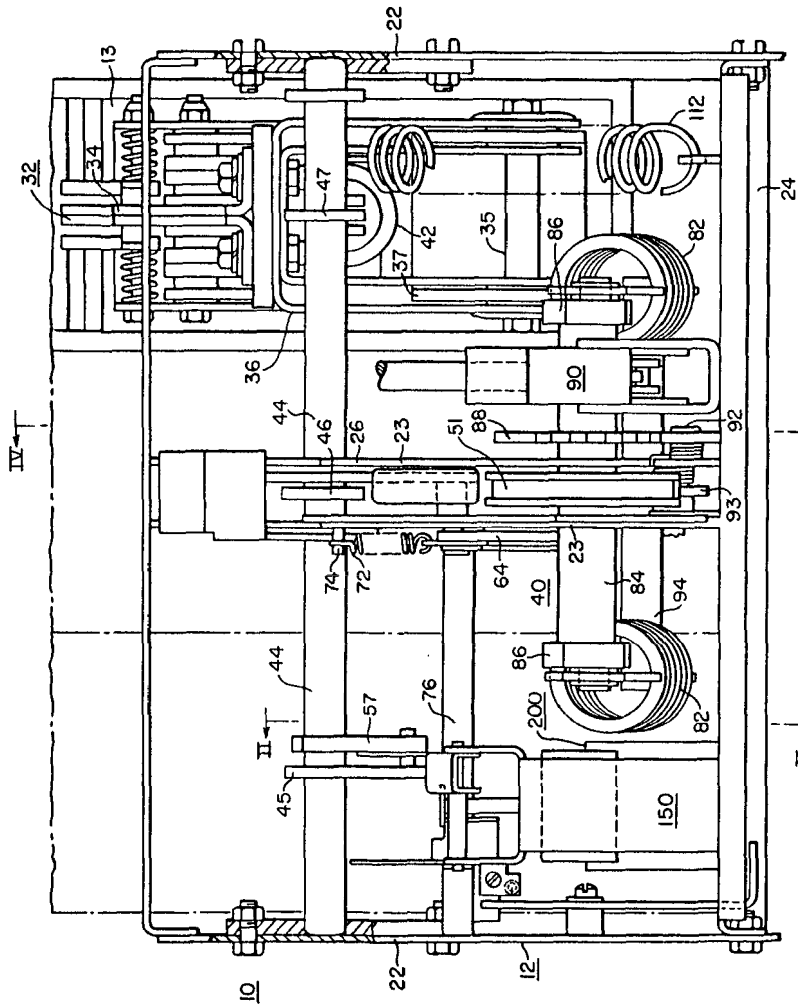


FIG. 1

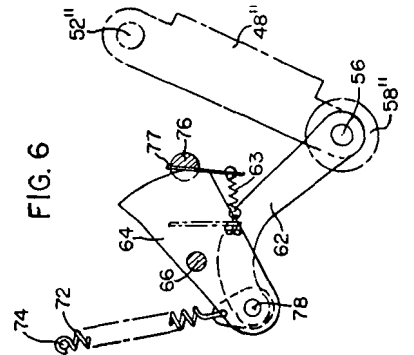


FIG. 6

*unlu*

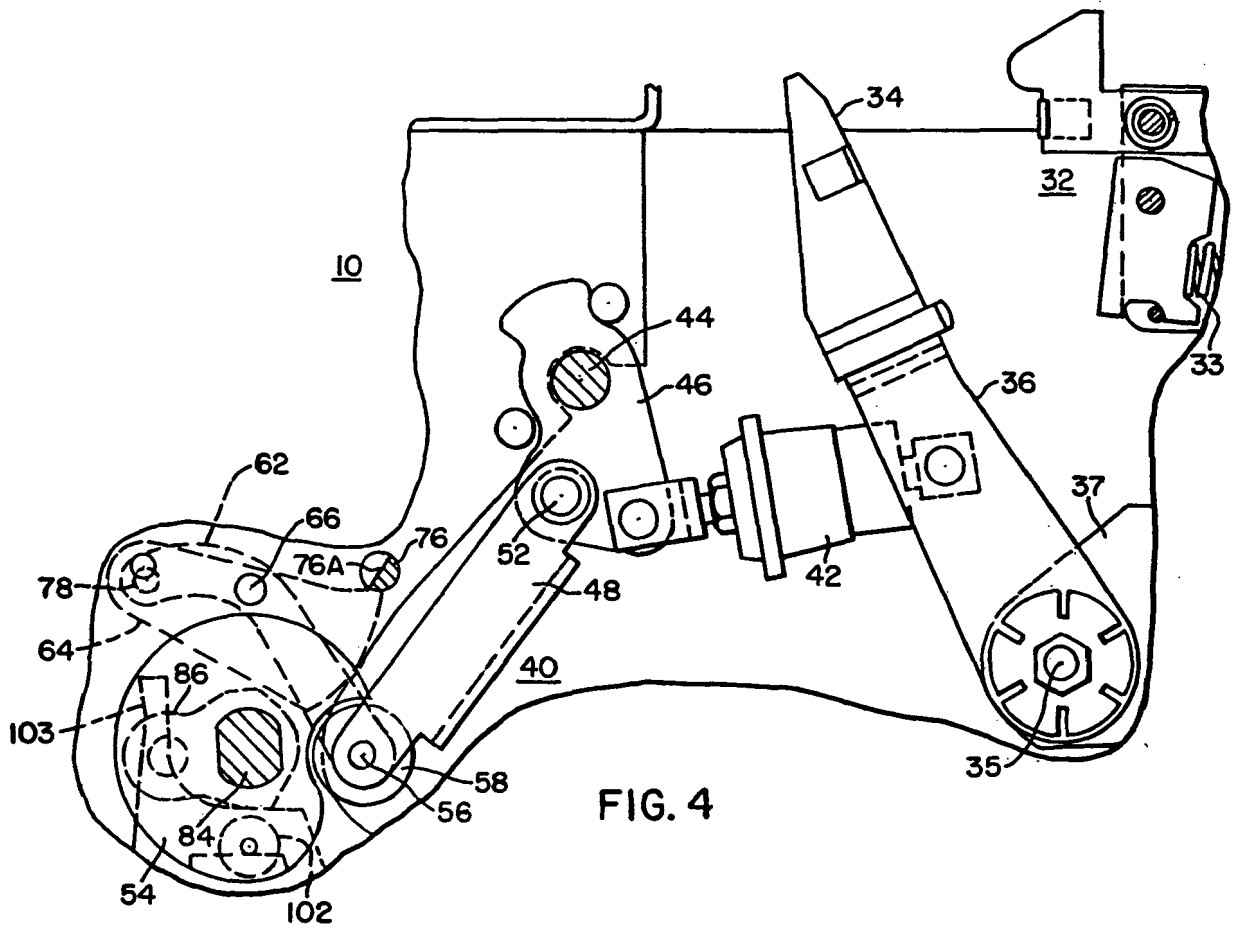


FIG. 4

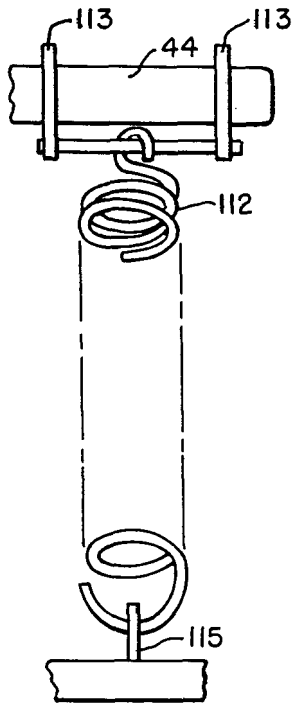


FIG. 3

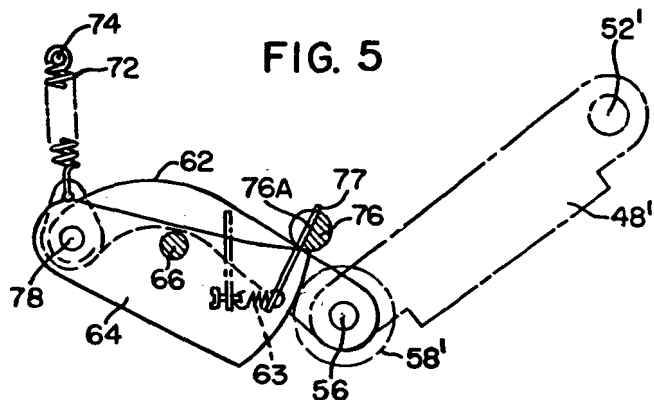


FIG. 5

*Arch*