

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

| | | |
|----|-------------------------------------------|---------|
| ES | (11) NUMERO 45 1396 | (10) AT |
| | (22) FECHA DE PRESENTACION 10 SET 1976 | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
| (30) PRIORIDADES (31) NUMERO P 25 40 815.5 | (32) FECHA 12 de Septiembre de 1.975 | (33) PAIS Alemania |
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H01H | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| (64) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN INTERRUPTORES DE PROTECCION DE CORRIENTE DE FUGA CON DISPARO POR IMPULSOS. | | |
| (71) SOLICITANTE (S) SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana. | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2, República Federal Alemana. | | |
| (72) INVENTOR (ES) HELMUT ROSCH, ING | | |
| (73) TITULAR (ES) | | |
| (74) REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET | | |

La invención se refiere a interruptores de protección de corriente de fuga con disparo por impulso, que presentan entre el arrollamiento secundario del transformador de corriente de suma y el arrollamiento de disparo del disparador, un circuito acumulador de energía con circuito de carga y descarga de un condensador acumulador. Tales interruptores de protección de corriente de defecto son conocidos (DT-AS 057 683, OE-PS 197 468).

Los interruptores de protección de corriente de fuga con disparo por impulso acumulan la energía entregada en el lado secundario por el transformador de corriente de suma a un condensador acumulador, y a un valor predeterminado encienden una válvula, como por ejemplo un tiratron o un tiristor. El condensador acumulador descarga entonces la energía acumulada a través de la válvula y el disparador que se halla en serie con ésta, de manera que éste reacciona y dispara el interruptor.

Tales interruptores de protección de corriente de fuga, de disparo para impulso presentan en comparación con los interruptores de protección de corriente de defecto que disparan directamente, en los que el arrollamiento secundario del transformador de corriente de suma está enlazado directamente con el disparador, la ventaja de que a causa de la acumulación de energía puede disparar el interruptor, sin aumento de las dimensiones, ya a corrientes de fuga más baja, por ejemplo en el campo de 10 ma. Un disparo a valores tan bajo corresponde a las nuevas exigencias.

En los interruptores de protección de corriente de fuga con disparo por impulso es sin embargo desventajoso el que éstos presentan tiempos de disparo relativamente largos. Incluso con grandes corrientes de fuga, tienen concretamente que cargarse primero el condensador acumulador antes de que pueda gober-

narse a paso una válvula, por ejemplo una válvula semiconductoras. Tales interruptores de corriente de defecto presentan incluso con grandes corrientes de fuga tiempo de disparo que no son menores de 50 ms y así pues no corresponden ya a las condiciones de seguridad, como las publicadas por ejemplo por IEC-TC 64. Aún éstos tiempos se logran sólo empleándose especiales medidas auxiliares. Así por ejemplo se produce permanentemente una corriente de fuga artificial que se halla por debajo del límite de reacción del interruptor de protección. El transformador de corriente de suma se preexcita debido a ésto y el condensador acumulador se carga ya hasta un cierto grado. (OE-PS 205 574).

La invención se fundamenta en el cometido de desarrollar un interruptor de protección de corriente de fuga con disparo por impulso, que con grandes corrientes de fuga dispara después de tiempos de disparo más cortos de lo que era posible hasta ahora en tales interruptores.

La solución del cometido expuesto consiste en que el arrollamiento de disparo está conectado tanto en el circuito de descarga como también en el circuito de carga del condensador acumulador. Mediante ésto se reúne la sensibilidad de reacción de los interruptores de protección de corriente de fuga, con disparo por impulso a pequeñas corrientes de defecto, con los cortos tiempos de disparo al surgir una mayor corriente de defecto, como se hizo ya posible en el disparo directo. Este interruptor de protección de corriente de fuga, puede pues reaccionar por una parte a bajas corrientes de defecto, del orden del 10 ma, y consigue con corrientes de defecto mayores, de por ejemplo 500 ma, tiempos de disparo cortos, del orden de 20 ms. Tales tiempos de disparo cortos se han logrado ya con corrientes de fuga grandes mediante interruptores de protección de corriente

de defecto de disparo directo. El interruptor de protección de corriente de fuga según la invención pueden constituirse sin embargo más pequeño que los interruptores de protección de disparo directo, a causa de la acumulación de energía.

5 El arrollamiento de disparo puede estar conectado entre el condensador acumulador y un punto de bifurcación al circuito acumulador de energía y al arrollamiento secundario. El transformador de corriente de suma y el condensador acumulador pueden mantenerse especialmente pequeños, si como disparador se
10 emplea un relé que trabaja al modo de un imán de retención. Al emplearse un disparador polarizado desarrollado como imán de retención, se ha de cuidar de que tanto la corriente de carga como también la corriente de descarga del condensador acumulador circule el arrollamiento de disparo en el mismo sentido. Esto
15 puede lograrse disponiendo el arrollamiento de disparo en una de las diagonales del puente de un circuito puente de rectificadore, que tiene sus diagonales del puente de un circuito puente de rectificadores, que tiene sus diagonales conectadas entre el condensador acumulador y el punto de bifurcación.

20 El arrollamiento de disparo puede también construirse a partir de dos arrollamientos dispuestos en cada caso en un ramal de un circuito rectificador antiparalelo. Puede dispararse también un arrollamiento entre un punto de bifurcación -al circuito acumulador de energía y al arrollamiento secundario- y el
25 arrollamiento secundario, y conectarse el otro arrollamiento al circuito de- descarga del circuito acumulador de energía.

La invención se aclara con detalle a base de ejemplos de ejecución reproducidos simplificados en el dibujo.

30 En la figura 1 está representada la construcción esencial del interruptor de protección de corriente de fuga.

En la figura 2 está reproducido un circuito detallado para el arrollamiento de disparo de un imán de retención que puede suponerse incluido en la figura 1.

5 En la figura 3 está representado otro circuito detallado del tipo de la figura 2.

En la figura 4 está reproducido otro ejemplo de ejecución del interruptor de protección de corriente de fuga, al modo de la representación de la figura 1.

10 En la figura 5 está representado un diagrama de trabajo.

El interruptor de protección de corriente de fuga, de la figura 1 presenta entre el arrollamiento secundario 1 del transformador de corriente de suma 2 y el arrollamiento de disparo 3 del disparador un circuito acumulador de energía 4 con un condensador acumulador 5. Los arrollamientos primarios para fases y el conductor neutro del transformador de corriente de suma están designados con 6 y 7 respectivamente. Con 8 está designado un rectificador para el condensador acumulador 5. El circuito de carga del condensador acumulador 5 se forma por el arrollamiento secundario 1, el rectificador 8 y el arrollamiento de disparo 3. En el circuito de corriente de descarga del condensador acumulador 5 hay una válvula 9 y el arrollamiento de disparo 3. Al estar cargado el condensador acumulador la válvula 9 está gobernada a paso.

25 El circuito acumulador de energía 4 presenta en el ejemplo de ejecución con el circuito representado, además del condensador acumulador 5 y la válvula 9, todavía un condensador auxiliar 10 y resistencias 11 y 12. El condensador auxiliar 10

y las resistencias 11 y 12 se ocupan de modo conocido de que la válvula 9 se gobierne a paso cuando está suficientemente cargado el condensador acumulador 5. Con 13, 14 y 15 se designan puntos de conexión determinados.

5 El arrollamiento de disparo 3 de la figura 1 puede suponerse asociado a un relé de armadura abatible corriente. Con pequeñas corrientes de fuga, la corriente de carga del condensador acumulador 5 no basta para hacer reaccionar al disparador. Una vez que la energía alimentada por el transformador de corriente de suma al condensador acumulador 5 ha alcanzado un valor que se gobierna a paso la válvula 9, la corriente que fluye como corriente de descarga a impulsos a través del arrollamiento de disparo 3, basta para hacer reaccionar al disparador. El cerrojo de conexión del interruptor de protección de la línea abre por tanto los contactos. Al tratarse de corrientes de fuga suficientemente grandes, en el orden de 10 veces la corriente de defecto nominal, la corriente que fluye en el circuito de descarga del condensador acumulador 5 por el arrollamiento de excitación 3 basta para hacer reaccionar al disparador todavía antes de que pueda gobernarse a paso la válvula 9. Estos tiempos de disparo se hallan en valores por debajo de 20 ms. Según la figura 1 esto se logra porque el arrollamiento de disparo 3 está conectado entre el condensador acumulador 5 y un punto de bifurcación 15 al circuito acumulador de energía 4 y al arrollamiento secundario 1.

20 Para poder aprovechar las ventajas de un disparador 3 polarizado desarrollado como imán de retención se ha de cuidar únicamente de que la corriente de carga y la corriente de descarga del condensador acumulador 5 circule en el arrollamiento

de disparo 3 en el mismo sentido. Para ésto es apropiado por ejemplo un circuito según la figura 2 en el que el arrollamiento de disparo 3 está expuesto en una de las diagonales de puente de un circuito puente de rectificadores 16. El circuito puente tiene su otra diagonal entre el condensador acumulador 5 y el punto de bifurcación 15.

Al emplearse un disparador polarizado desarrollado como imán de retención, el arrollamiento de disparo 3 puede constar también de dos arrollamientos 3a y 3b según la figura 3. En cada caso uno de los arrollamientos 3a y 3b está según ésto dispuesto en un ramal de un circuito rectificador antiparalelo con rectificadores 17. Este circuito puede imaginarse incluido de nuevo en la figura 1 en los lugares de conexión 13, 14 y 15. El arrollamiento de disparo 3a se halla en el circuito de descarga y el arrollamiento de disparo 3b en el circuito de carga.

Al emplearse un disparador polarizado desarrollado como imán de retención con un arrollamiento de disparo compuesto de dos arrollamientos 3a y 3b, el arrollamiento de disparo 3b puede estar incluido, según la figura 4, entre un punto de bifurcación 13 y el arrollamiento secundario 1 en el circuito de carga, y el otro arrollamiento de disparo 3a en el circuito de descarga del circuito acumulador de energía 4. Este circuito acumulador de energía se diferencia sólo inessentialmente del circuito acumulador 4 de la figura 1. En la disposición de la figura 4 el arrollamiento de disparo 3b se circula sólo por la corriente de carga y el arrollamiento de disparo 3a sólo por la corriente de descarga.

En la figura 5 está ilustrada la línea característica del interruptor de protección de corriente de fuga. En la abscisa 21 está representada logarítmicamente la corriente de fuga,

en microamperios y en la ordenada 22 está representado logarítmicamente el tiempo en milisegundos. La curva 23 corresponde a las severas exigencias de protección impuestas actualmente.

5 La curva 24 reproduce el comportamiento de disparo del interruptor de protección de corriente de fuga según la invención. En el ramal superior ésta corresponde a la línea característica 25 de buenos interruptores de protección de corriente de fuga, con disparo por impulso. En el transcurso inferior de la curva la línea característica 24 corresponde al comportamiento
10 de disparo de buenos interruptores de protección de corriente de fuga, conocidos que disparan directamente. La zona entre las curvas 26 reproduce el comportamiento de disparo de interruptores de protección de corriente de fuga, de disparo directo para una corriente de disparo de 30 ma.

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 alteran su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

5
1. Perfeccionamientos en interruptores de protección de corriente de fuga con disparo por impulso, del tipo que presentan entre el arrollamiento secundario del transformador de corriente de suma y el arrollamiento de disparo del disparador un circuito acumulador de energía con circuito de descarga y circuito de descarga de un condensador acumulador, caracterizados porque el arrollamiento de disparo está conectado tanto en el circuito de descarga como también en el circuito de carga del condensador acumulador.

10
2. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el arrollamiento de disparo está conectado entre el condensador acumulador y un punto de bifurcación al circuito acumulador de energía y al arrollamiento secundario.

15
3. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque disponiéndose un disparador polarizado desarrollado como imán de retención, el arrollamiento de disparo está dispuesto en una de las diagonales del puente de un circuito puente de rectificadores, que con su otra diagonal está conectado entre el condensador acumulador y el punto de bifurcación.

20
4. Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque disponiéndose un disparador polarizado desarrollado como imán de retención, el arrollamiento de disparo consta de dos arrollamientos que están dispuestos en cada caso en un ramal de un circuito rectificador antiparalelo.

25
30
5. Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque disponiéndose un disparador polarizado desarrollado como imán de retención, el arrollamiento de disparo consta de dos arrollamientos, uno de los cuales está dispuesto en

el circuito de carga entre un punto de bifurcación, al circuito acumulador de energía y al arrollamiento secundario, y el arrollamiento secundario, y el otro está dispuesto en el circuito de descarga del circuito alimentador de energía.

5

6. Perfeccionamientos en interruptores de protección de corriente de fuga con disparo por impulsos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

10

Madrid, 10 SET. 1976

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT,

L. GONZALEZ REYES
de p. Firmador L. Gonz. Reales

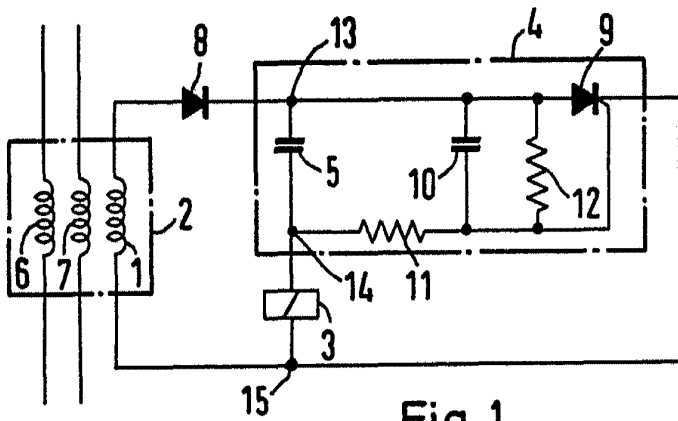


Fig. 1

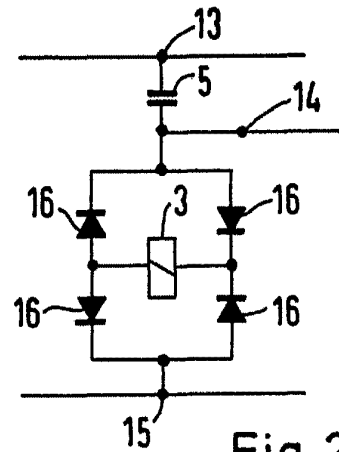


Fig. 2

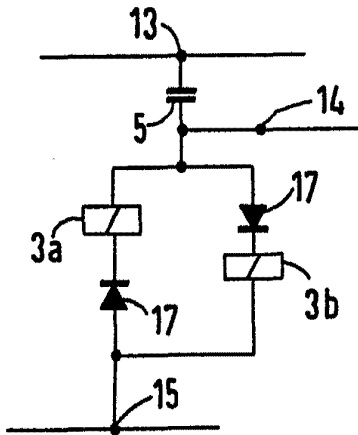


Fig. 3

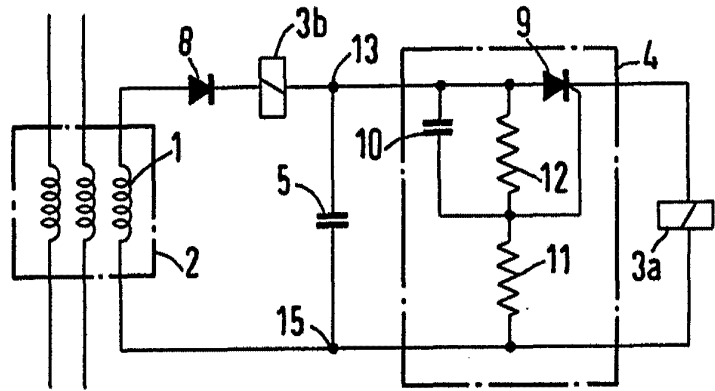


Fig. 4

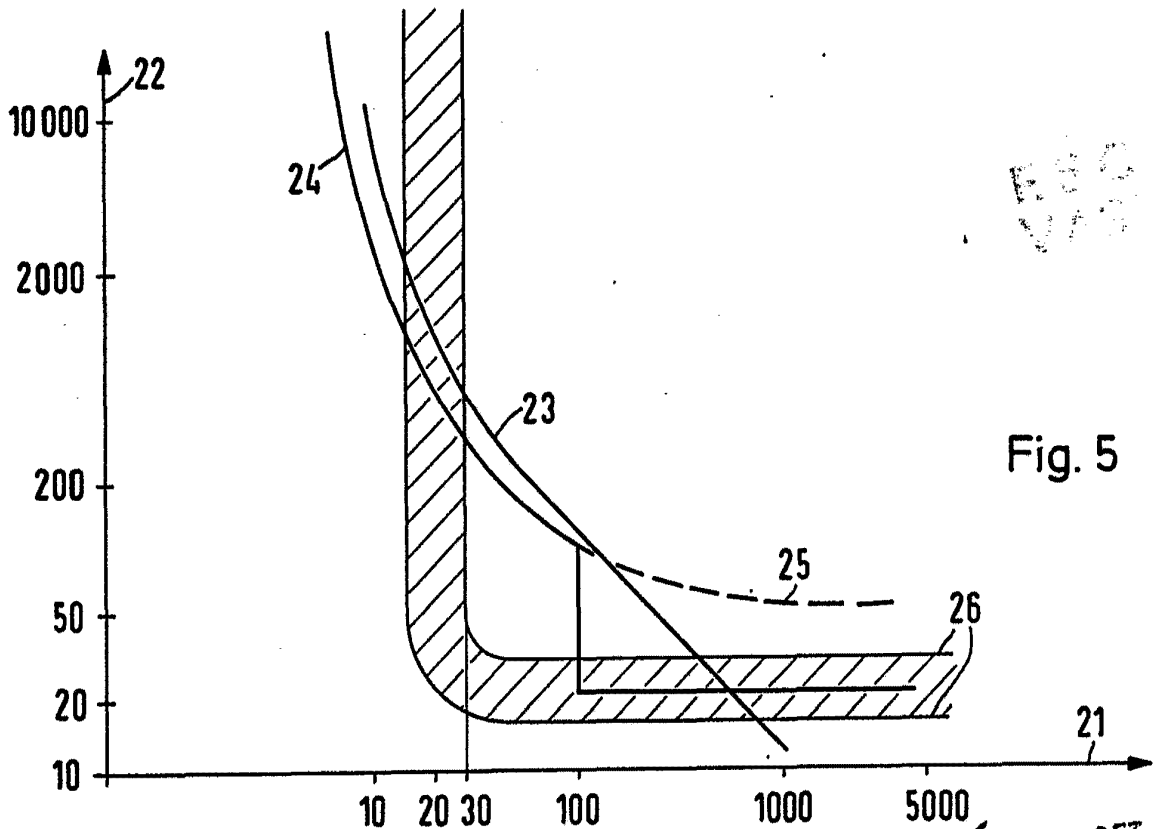


Fig. 5

[Handwritten signature]