



20 JUL. 1978

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

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	464.551		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			29.11.77		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02H	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA PARA LA PROTECCION DE CELDAS DE MANIOBRA BLINDADAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSION"		
71 SOLICITANTE (S)		
SIEMENS, S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Orense, 2, Madrid-20, España		
72 INVENTOR (ES)		
Horst Ebert		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		(P.- 66.935)

1 sión, lo cual, a través del desconectador por presión y la
combinación de relés de acuerdo con el presente invento pro-
voca, en un tiempo mínimo (aproximadamente 0,1 seg.) la des-
conexión de uno o varios interruptores de la instalación. De
5 este modo, los efectos del arco se reducen al mínimo.

El arco y la corriente de cortocircuito some-
te a las celdas de maniobra a esfuerzos dinámicos, térmicos
y de sobrepresión. Consideramos en esta memoria únicamente
los efectos térmicos y los efectos debidos a una sobrepresión
10 es decir, los ocasionados propiamente por el arco.

Basándonos en gran número de pruebas podemos
demostrar que, en el intervalo de tiempo, comprendido entre
5 y 10 ms. después de haberse producido el arco, se forma
una pronunciada punta de presión, que tiene que ser domina-
15 da por la resistencia mecánica de la instalación y por los
dispositivos de evacuación de sobrepresión adecuados.

La magnitud de la presión oscila según sea
la magnitud de la corriente de cortocircuito y el volumen
de la celda, entre 0,1 y 0,4 Kg/cm². En compartimientos re-
20 ducidos, pueden producirse puntas de presión de hasta 1
Kg/cm² con elevadas intensidades de corriente de cortocir-
cuito. Los tabiques y, sobre todo las bisagras y cerradu-
ras de las puertas, así como las placas frontales, tienen
que estar dimensionadas de tal forma que no solamente sopor-
25 ten los esfuerzos de la presión, sino también de modo que
no salten ni se agrieten.

El efecto térmico de un arco depende de la
intensidad de cortocircuito (I_K), de la tensión del pro-
pio arco u_L y de su duración t_K . En el centro del arco se
30 produce una temperatura de hasta 10.000° C. Ya a partir de

1 los 20 KA y de una duración del arco de 1 segundo, los da-
ños materiales provocados por los procesos de combustión
y de fusión, en los puntos de cebado del arco, son tan con-
siderables que pueden obligar a sustituir la calda o celdas
5 afectadas. Un simple cálculo de idea de la magnitud de la
potencia del arco S_{KL} :

En un ejemplo práctico en instalaciones de
media tensión, la tensión del arco está comprendida entre
aproximadamente 500 y 1800 voltios. La potencia del arco
10 de cortocircuito considerando un arco de dos ramas, es de-
cir, trifásico, con una tensión media de 1 KV y con una in-
tensidad de cortocircuito de 20 KA, viene dada por:

$$S_{KL} = 2u_L \cdot I_K = 2 \cdot 1,0 \cdot 20 = 40 \text{ MW}$$

El arco y los gases calientes que le rodean
15 producen una fuerte radiación, la cual es en parte absorbi-
da y en parte reflejada por las paredes de la instalación.
Estas llegan incluso a fundirse, sobre todo las que se en-
cuentran próximas al arco. Por esto, la radiación es uno
de los motivos por los que las puertas de la instalación no
20 deben saltar en caso de cortocircuito. Las personas que se
encuentren en las inmediaciones de las celdas pueden ser
víctimas de importantes quemaduras.

La medida inmediata a adoptar como consecuen-
cia de lo que se acaba de exponer sería el dotar a la ins-
25 talación de un relé de protección, por ejemplo de un relé
diferencial, que despejase el cortocircuito y, con el, sus
destrozos, en un tiempo muy corto (aproximadamente 0,1 seg.).
Sin embargo, esto originaría problemas de selectividad en
la mayoría de las instalaciones. Por otra parte, la poca
30 frecuencia con que se presenta el cortocircuito no hace ren-

1 table, en algunas explotaciones, la protección diferencial
debido a su elevado precio.

5 Debe tenerse en cuenta que, por ejemplo, en
las celdas de salida a consumidores de una instalación de
media tensión con una intensidad de cortocircuito de 34 KA
(correspondiente a 350 MVA a 6 KV) se puede llegar a tiem-
pos selectivos de los relés del orden de 1 seg. y, en la de
alimentación, de hasta 2 seg.

10 Existía, por tanto, la necesidad de un sis-
tema que con el mínimo coste, desconectase sin retardo el
arco de cortocircuito. El sistema de acuerdo con este inven-
to, haciendo uso de un desconectador por presión para cel-
das blindadas, cumple estas exigencias con las mismas ga-
rantías que la protección diferencia. En la mayoría de los
15 casos, la celda afectada puede ser desconectada, después
de una corta interrupción del interruptor de cabeza, pudién-
dose poner en servicio de nuevo el resto de las salidas.

20 Por motivos económicos se ha destinado de
aumentar la complejidad técnica, por ejemplo, incorporando
un funcionamiento selectivo.

25 De acuerdo con el invento, en cada celda se
instala un desconectador por presión y por cada tramo de
barras una combinación de relés. En caso de cortocircuito
en celdas blindadas, la súbita elevación de temperatura del
aire produce una punta de presión que provoca la reacción
del desconectador. La combinación de relés asociada desco-
necta el interruptor de la alimentación e incluso el de
30 otras celdas, según el circuito (por ejemplo, el de acopla-
miento), puenteando el tiempo propio de los relés de pro-
tección en un tiempo de, aproximadamente, 100 ms.

1 conectador son adosados al perfil de las válvulas de des-
compresión; al tabique de separación de la celda contigua
por encima del nicho de bornas, o a la pared posterior, en-
tre los perfiles de anclaje (empleando en caso necesario
5 los perfiles como base de la placa de soporte).

Los elementos de la combinación de relés
asociada al desconectador por presión para completar el sis-
tema de acuerdo con el invento van montados en una base, y
dichos elementos son, en un ejemplo práctico, tres relés mi-
10 niatura polarizados y un relé de multiplicación de contac-
tos, todos ellos de tipos actualmente en uso y conocidos
por los expertos, una resistencia de ajuste de la tensión
auxiliar y un elemento RC. El ajuste para la tensión auxi-
liar en la única ejecución de la combinación de relés con-
15 templada de acuerdo con el presente invento se hace en fá-
brica, puenteando resistencias, según las necesidades. La
ejecución única permite el utilizar un circuito impreso pa-
ra el conexionado de los elementos de la combinación.

Con el fin de que los cables de conexión sean
20 lo más cortos posibles, la combinación de relés se montará,
de preferencia, en el compartimiento de baja tensión de la
celda, cuyo interruptor ha de provocar la desconexión.

Funcionamiento del sistema

Una vez que el desconectador por presión ha reaccionado, la
25 combinación de relés ha de realizar las siguientes funcio-
nes:

1. Almacenar el impulso del desconectador
2. Dar una orden de apertura a la bobina de
disparo del interruptor de entrada (solamente en el caso de
30 que haya reaccionado el relé de sobreintensidad de la misma

1 entrada).

3. Multiplicación de contactos

4. Vuelta automática a su posición inicial de la combinación de relés y del elemento RC.

5 5. Aviso

En un ejemplo práctico, el tiempo de reacción del relé que almacena el impulso del desconectador, es prácticamente independiente de la tensión auxiliar y está comprendido entre 4 y 5 ms.

10 El tiempo total del arco viene dado por la suma de los tiempos del desconectador de presión (20 ms), del relé que almacena el impulso de éste (6 ms.) y del interruptor de potencia (aproximadamente 70 ms.), es decir, un tiempo máximo de 100 ms. El tiempo de reacción del contacto de un relé de sobreintensidad normal es de aproximadamente 8 ms., pero no se incluye la suma de los tiempos parciales, ya que este relé reacciona simultáneamente con el desconectador por presión a la iniciación del arco.

20 En el caso de que hayan de desconectarse otros interruptores, además del de entrada, por ejemplo el de acoplamiento longitudinal, pueden utilizarse a este efecto los contactos libres del relé de multiplicación de contactos. El tiempo de desconexión se aumenta, por la introducción estos contactos, en 7-15 ms.

25 Con objeto de poder disponer de nuevo en servicio de la combinación de relés después de la reacción del desconectador el relé de almacenamiento de impulsos del desconectador debe volver a su posición inicial por medio de su segundo bobinado. Si esto no ocurriese, cualquier posterior cortocircuito, incluso los que se produjeran fuera de

30

1 la instalación, provocaría la desconexión del interruptor.

Para evitar esto, se ha previsto el circuito
constituido por el relé de vuelta automática a la posición
inicial de la combinación de relés, y el elemento resisten-
5 cia-condensador.

Después de transcurridos 200 ms, la tensión
del elemento resistencia-condensador disminuye por debajo
de la de retención del citado relé de vuelta automática a
la posición inicial el cual, al caer, provoca a través de
10 un contacto auxiliar del mismo la reposición del relé de al-
macenamiento.

Según se acaba de exponer, se dispone en un
terminal del conjunto de circuitos de un impulso de aviso
de 200 ms. de duración, el cual puede ser utilizado con fi-
15 nes de alarma. En el caso en que se desee un aviso continuo
se dispone también de la señal adecuada, que puede anularse
con un pulsador adicional.

El sistema del desconectador por presión de
acuerdo con el invento puede utilizarse en todas las celdas
20 blindadas del tipo de media tensión.

Todos los arcos de cortocircuito que se pro-
duzcan detrás del interruptor de alimentación, según la di-
rección de la corriente, serán despejados por dicho interrup-
tor.

25 En el caso de que el arco se produzca delan-
te del interruptor de alimentación, por ejemplo en el com-
partimiento inferior blindado de cables de la celda de ali-
mentación, puede provocarse la desconexión del interruptor
de cabeza a través del desconectador de presión de la celda
30 citada, transmitiendo la señal por medio de cables. Esta ú1

1 tima protección es innecesaria cuando la alimentación viene
de transformadores provistos de protección diferencial o de
líneas o cables con esta protección. La zona de protección
abarca todos los elementos de la instalación, a excepción
5 de las unidades de los contactos inferiores del interruptor
y de los transformadores de intensidad de la celda de alimen-
tación.

Se insiste en que el arco de cortocircuito es
el fallo más grave que puede ocurrir en una instalación de
10 media tensión, pudiendo incluso destruir varias celdas.

Estos daños pueden limitarse a una celda y,
dentro de ésta, a un mínimo, empleando el sistema del desco-
nectador por presión de acuerdo con el invento. No se consi-
gue, sin embargo, una selectividad entre la salida afectada
15 y su alimentación. Si la celda de alimentación está al lado
de la celda que se ha producido el "corto", reaccionará tam-
bién el desconectador por presión de aquélla (efecto de mem-
brana del tabique intermedio).

En instalaciones con acoplamiento longitudi-
20 nal y un interruptor de alimentación para cada tramo de ba-
rras, se puede alcanzar una cierta selectividad, de manera
que solamente desconecte el interruptor de entrada del tra-
mo afectado.

En cada caso, habrá de ponderarse que es lo
25 más importante para la instalación en cuestión, si respetar
los tiempos de escalonamiento de las protecciones o desco-
nectar el arco de cortocircuito en corto tiempo, en la cel-
da y en las barras afectadas.

REIVINDICACIONES

Los puntos de Invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema para la protección de celdas de maniobra blindadas en instalaciones de alta tensión, cuyos perfeccionamientos residen en el montaje, en un punto seleccionado de la celda de maniobra, de un dispositivo desconectador de presión del tipo que comprende una membrana sensible a la presión y un interruptor que responde a un desplazamiento de dicha membrana al ser percibida una sobrepresión en el lugar de instalación, y en la combinación de dicho dispositivo desconectador con una agrupación de relés que, al recibir un impulso procedente del dispositivo desconectador, actúa, entre otras cosas, para cerrar un circuito de disparo del interruptor de alimentación de la sección de barras correspondiente de la celda de maniobra.

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque además está previsto un detector de sobreintensidad de alimentación de dicha sección de barras, destinado a evitar, caso de no detectarse la existencia de una intensidad de cortocircuito, la actuación de la citada agrupación de relés, aún en presencia de un impulso de disparo procedente del dispositivo desconectador.

1 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con las
reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizados porque, además, en
dicha agrupación de relés está previsto un relé de alarma
que proporciona una señal de alarma, continúa o no, al de-
5 tectarse una condición de cortocircuito.

 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cual-
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados
porque, además, dicha agrupación de relés permite también
una nueva puesta en servicio del sistema después de una reac-
10 ción del dispositivo desconectador.

 5ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN
SISTEMA PARA LA PROTECCION DE CELDAS DE MANIOBRA BLINDADAS
EN INSTALACIONES DE ALTA TENSION.

 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
15 antecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-
ra los fines que se han especificado.

 Esta Memoria consta de once hojas escritas a
máquina por una sólo cara.

MADRID, 29.NOV.1977

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poder



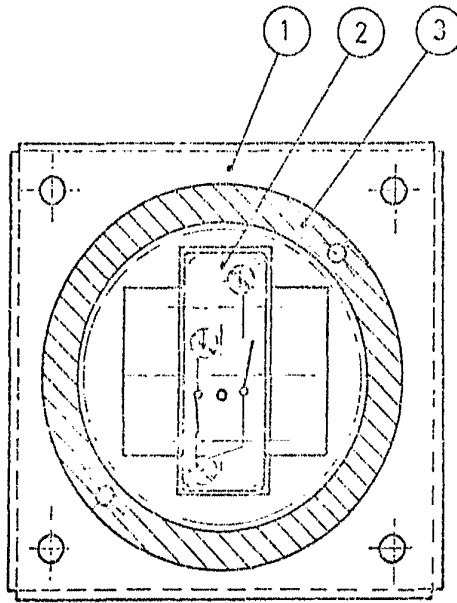


FIG-1A

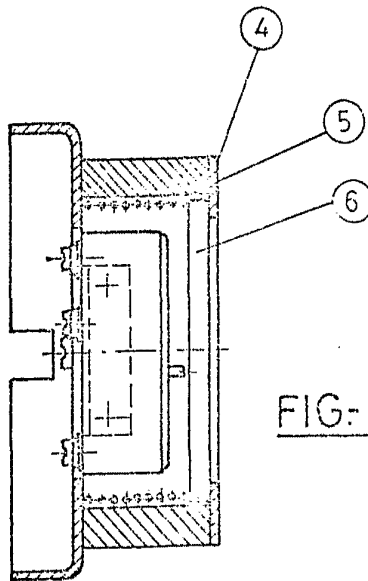


FIG-1B

© 1967 by Elctaburg
Por. P. 66935

FIG-2A

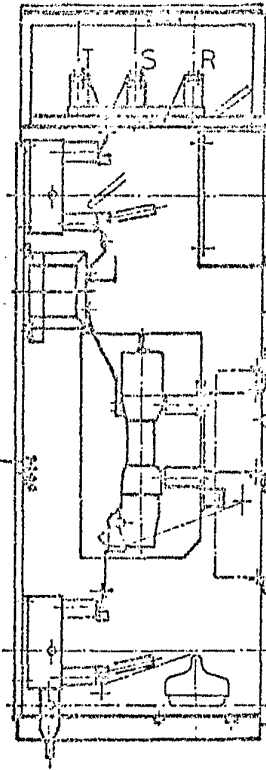
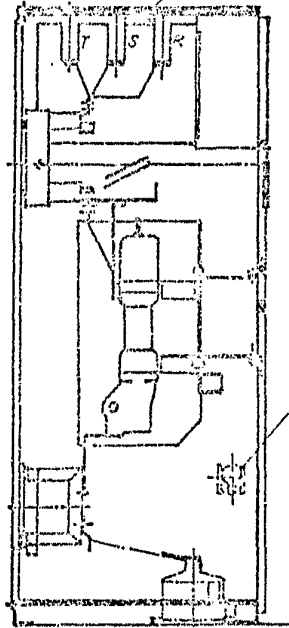


FIG-2B

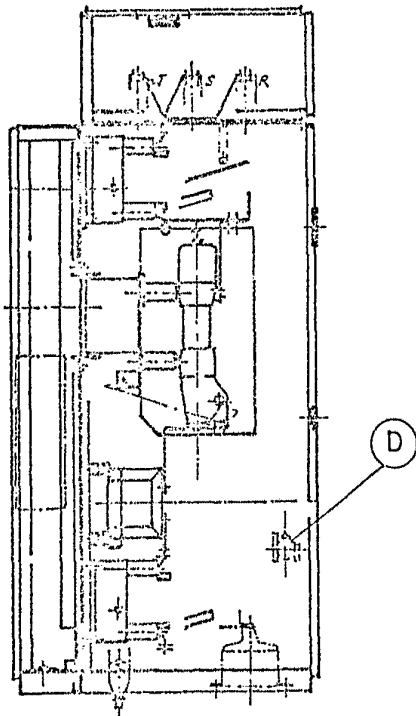


FIG-2C

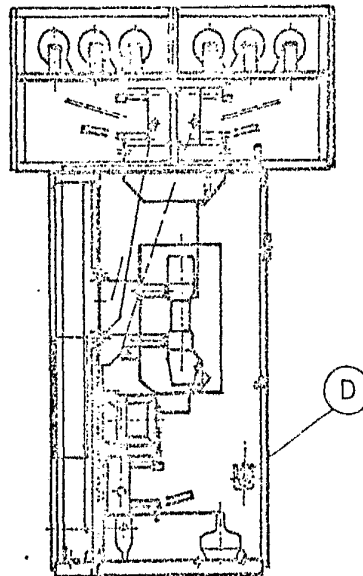


FIG-2D

Oscar de Elzaburu
Pd/Prolet