



418590

Int. Cl.²: H01T

MEMORIA DESCRIPTIVA

PATENTE DE INVENCION

DURACION : 20 AÑOS

OBJETO : "PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS"

A favor de : SPRECHER & SCHUH, S.A.

Domicilio : 5001 AARAU (Suiza)

Nacionalidad: SUIZA

000000000000

418590



5 La presente invención, tal como su enunciado indica, se refiere a un pararrayos para redes eléctricas, de acuerdo con la descripción que del mismo se realice, que ha de entenderse en su más amplio sentido y no restrictivamente.

10 La invención se relaciona con un pararrayos con un elemento de descarga como mínimo, que se hace conductor al aparecer en uno de los bornes de conexión del pararrayos - un nivel de tensión que sobrepase un determinado valor, que también tiene como mínimo un elemento de extinción que ha de extinguir el arco originado por la corriente subsiguiente y también como mínimo lleva en paralelo una resistencia de descarga así como unas impedancias en paralelo para el reparto de tensión.

15 Con motivo de la coordinación de aislamiento se desea en los pararrayos reducir la tensión residual para una determinada corriente de descarga y tensión de cebado respecto a la nominal del pararrayos.

20 La tensión residual puede ser disminuida para una corriente de descarga dada si se elige mayor conductividad en las resistencias de descarga dependientes de la tensión. De esta forma la corriente subsiguiente crece a la tensión nominal y su interrupción se dificulta.

25 Un descenso de las tensiones de cebado puede lograrse mediante la regulación correspondiente de la distan-



418590

30 cia de cebado de preionización de los explosores. Un descenso de la tensión de cebado implica no obstante que la relación de la tensión de cebado a la tensión de restablecimiento sea menor. Para esto es necesaria una considerable resistencia a los recibidos de los explosores.

35 Para lograr esta exigencia es conocida la solución de colocar separados los explosores y los elementos de extinción. La disposición conocida consta de un recipiente - hecho al vacío, con explosores en el vacío como elementos de
40 extinción y con reparto de Tensión y en los cuales existen - electrodos principales y de disparo, estando éstos situados - cerca de los denominados electrodos principales, pero a una - distancia de tal forma que se produzca un espacio de cebado - con lo cual queda provisto un montaje de disparo que posee -
45 una red de resistencia y un sistema de explosores, que está conectado eléctricamente en serie y quedan en paralelo respecto a los electrodos principales. El sistema de explosores que normalmente no es conductor y que sólo se hace tal para una determinada tensión que se aplique a los electrodos -
50 principales, queda situado de tal forma que el sistema de resistencia solamente es puesto en función cuando el sistema de explosores se hace conductor. Existen medios de manipulación que sirven para que la tensión que aparece en el sistema de resistencia cuando los explosores han cebado, conducirla a los explosores como impulso de encendido.



418590

En esta disposición el arco en los explosores de cebado debería extinguir, cuando el explosor vacío se ha encendido.

55 La extinción del arco alimentado por la corriente subsiguiente debería tener lugar en los explosores de vacío. Hasta la aparición de la tensión de restablecimiento en los electrodos de cebado transcurriría entonces un tiempo suficiente para el reforzamiento del espacio de separación. En esta disposición están no obstante los explosores
60 de cebado conectados en paralelo con los electrodos de cebado de vacío donde arde el arco con una caída de tensión relativamente alta. Puesto que la tensión en los electrodos de cebado no es despreciablemente pequeña durante el tiempo que arde el arco en los electrodos de vacío, la extinción
65 del arco en los electrodos de cebado durante el tiempo que arde el arco en los electrodos de vacío no es posible o es muy difícil. La corriente subsiguiente debe ser extinguida entonces en los explosores conectados en paralelo, en los electrodos de cebado y en los explosores de vacío, con
70 lo cual los explosores de vacío no pueden considerarse ya como los únicos elementos de extinción.

75 Esta disposición tiene otra desventaja además, y es, que al producirse va por metálico en relativa gran cantidad, luego dificulta la extinción del arco. Otra desventaja mayor de los electrodos de vacío, reside en el fuerte -



418590

desgaste que muestran los electrodos al producirse los vapores metálicos debido a su relativo bajo punto de fusión. Los vapores procedentes de los electrodos no se condensan fácilmente y no sólo en el sitio deseado. Las desventajas mencionadas influyen negativamente en la duración y en la seguridad de servicio del pararrayos.

El problema de la invención es lograr un pararrayos con los elementos de cebado y de extinción situados separadamente, que tenga tensiones de cebado y residuales bajas y que interrumpa la corriente subsiguiente con seguridad.

El problema planteado queda resuelto haciendo que el elemento extintor sea un interruptor accionado por un mando electrodinámico.

Una disposición particularmente ventajosa resulta cuando el interruptor y los elementos de cebado son conectados en serie, con lo cual el interruptor en estado de reposo está cerrado, El mando electrodinámico que abre el interruptor, con el paso de la corriente que circula a través del pararrayos hasta la extinción del arco, está conectado en serie con el elemento de cebado y con el interruptor. En la posición de reposo los contactos móviles son mantenidos en su posición por un resorte como mínimo.

Otra variante constructiva ventajosa de la invención consiste en que el interruptor quede en paralelo con el elemento de cebado, con lo cual el interruptor está



418590

abierto en posición de reposo y soporta una tensión de con-
torneo que es la de cebado de los elementos explosores. El-
mando electrodinámico que cierra el interruptor con el paso
de corriente por el pararrayos, está conectado en serie con
105 el elemento de cebado.

El interruptor puede ser de vacío, un interruptor de
gas a presión con soplado autónomo u otro cualquier interrup-
tos adecuado. El interruptor de gas a presión que puede em-
plearse es el de SF₆.

110 Seguidamente se describe la invención en detalle si-
guiendo el plano anexo.

El significado de las figuras es el siguiente:

Fig. 1. El esquema de un pararrayos con un interrup-
tor de vacío como elemento extintor conecta-
do en serie con los explosores.
115

Fig. 2. Interruptor en paralelo con los explosores.

Fig. 3. Esquema de otro pararrayos con el elemento
de cebado y de extinción conectado en para-
lelo, con explosores y con interruptor de -
gas.
120

Fig. 4. Una parte de un pararrayos con explosores y
elementos de extinción conectados en serie,
expuestos en sección.

Fig. 5. Una parte de un pararrayos con explosores y
elementos de extinción conectados en paralelo
125



418590

En la Fig. 1. está representado el esquema de un pararrayos. El pararrayos está conectado con sus bornes de conexión entre el conductor 1 y la tierra 2. Al originarse una sobretensión en el conductor 1 se ceba el elemento 3 del pararrayos que lleva explosores de preionización. La corriente de descarga pasa entonces por el interruptor de vacío 4 que se encuentra cerrado, por el explosor auxiliar 5 que se ha cebado, por la resistencia 6 y por las resistencias de descarga 7, 8 a la tierra 2. La resistencia de descarga consta de un montaje en paralelo, de resistencias 7 prácticamente lineales previstas para la corriente subsiguiente y de resistencias 8 dependientes de la tensión adecuadas para la descarga de la corriente de choque.

El explosor auxiliar 5 extingue en cuanto la corriente de descarga de choque ha decrecido. La bobina de excitación 9 del mando electrodinámico del interruptor de vacío está conectada en paralelo puesto que ella supone una impedancia relativamente pequeña para la corriente subsiguiente a la frecuencia de la red. El mando electrodinámico consta de un electroimán con unos núcleos 10 y 11. Los resortes 12 mantienen el interruptor de vacío 4 cerrado en su posición de reposo. Cuando la corriente subsiguiente, después de la extinción en el explosor auxiliar 5, circula por la bobina de excitación 9 el contacto móvil 13 del interruptor de vacío 4 es abierto al ser atraído el núcleo 11 por el núcleo 10,



418590

ejecutándose a la vez un esfuerzo con contra de los resortes. El interruptor de vacío estará abierto hasta que el arco no se extinga y la corriente subsiguiente sea interrumpida. Cuando la corriente subsiguiente, después de la extinción del explosor auxiliar 5, circula por la bobina 9, el núcleo 11 es atraído y el interruptor de vacío abierto.

El interruptor de vacío 4 estará abierto hasta que el arco sea extinguido y la corriente subsiguiente interrumpida. Cuando la corriente subsiguiente queda interrumpida los resortes 12 cierran de nuevo el interruptor de vacío. El reparto de tensión sobre el explosor preionizado 3, el interruptor de vacío 4 y el mando electrocinámico, queda asegurado por las resistencias de mando 14, 15 y 16. Para tensiones mayores se conectarán en serie varias unidades como la representada en la Fig. 1.

En la Fig. 2. se representa un esquema en que el elemento de cebado 3 y el interruptor de vacío 4 están conectados en paralelo. En este caso el interruptor de vacío 4 está abierto en su posición de reposo. Al originarse una sobretensión en el conductor 1, ceba el elemento 3 que consta de un explosor con preionización. La corriente de descarga circula sobre el explosor auxiliar 5, que ha cebado, hacia las resistencias de descarga 7, 8 y hacia tierra. Después de disminuir la corriente de descarga extingue el explosor 5 de nuevo y la corriente subsiguiente es conducida a través



418590

de la bobina de excitación 17 cuyo núcleo 18 en forma de E está unido al interruptor de vacío 4. El núcleo 19 que está unido al contacto móvil 13 de interruptor de vacío, es atraído en contra de la fuerza de los resortes de presión 20 y se cierra por tanto del interruptor 4. En este momento se -
180 - extingue el explosor 3 y se interrumpe la corriente subsiguiente sobre la bobina 17 del mando electrodinámico del interruptor de vacío 4. Ahora abre de nuevo el interruptor 4 - accionado por los resortes 20 y el arco que se origina en el
185 - interruptor 4 es extinguido en el próximo paso por cero de la corriente subsiguiente a la frecuencia de la red. Durante la extinción de la corriente subsiguiente en el interruptor de vacío 4, se puede reforzar de nuevo el aislamiento del - explosor 3, de tal forma que al aparecer la tensión de res-
190 - tablecimiento, no son de esperar reencendidos. El reparto de potencial del pararrayos tiene lugar con ayuda de las re- sistencias de reparto 14 y 21.

En la Fig. 3 se representa otra variante constructiva de la indicada en la Fig. 2. El elemento 3 consta en esta -
195 - disposición de un explosor. El interruptor 23 es de gas con SF_6 como gas extintor y soplado autónomo. Al aparecer una - sobretensión en el conductor 1 ceban los explosores 3 y el - explosor auxiliar 24 y la corriente pasa a través de las -
200 - resistencias de descarga 7, 8 a la tierra 2. En cuanto la - corriente de descarga ha decrecido lo suficiente, extingue



418590

el explosor 24 y la corriente subsiguiente es conducida a la bobina 25 del mando electrodinámico del interruptor 23. La varilla de contacto 26 del interruptor 23 es mantenida en una posición intermedia en su estado de reposo por medio de los resortes 27 y 28. La corriente subsiguiente que circula a través de la bobina 25, origina que el núcleo 29 sea movido hacia arriba atraído por el núcleo 30 en forma de E, con lo cual el interruptor se cierra. Con el interruptor 23 cerrado, la corriente subsiguiente se conmuta del explosor 3 al interruptor 23. Entonces la bobina 25 se queda sin corriente. La corriente subsiguiente circula entonces después del interruptor 23 a través de la bobina 31 del núcleo inferior en forma de E 32, con lo cual el movimiento de desconexión del interruptor 23 se acelera, Después de que la corriente subsiguiente es interrumpida en el interruptor 23, el núcleo 29 vuelve a su posición de reposo.

En sección indicada en la Fig. 4. se muestra parcialmente un pararrayos montado en un recinto aislante 33. El recinto está cerrado superior e inferiormente por los bornes de conexión que llevan unas tapas no indicadas, En la Fig. 4. se encuentra dibujada sólo una parte de las muchas que consta el pararrayos alojadas en el recinto 33 y apiladas una sobre otra. El montaje de las unidades corresponde al esquema de la Fig. 1. Las unidades constan, de los explosores preionizados 3 que tienen las resistencias de mando 14.



418590

230 en paralelo, del interruptor de vacio 4 con el mando elec-
trodinámico, del explosor auxiliar 5, de la resistencia de -
descarga lineal 7, de la resistencia de descarga dependiente
de la tensión 8 y de las resistencias de mando 15 y 16. Del
contacto móvil 13 del interruptor de vacio 4 y del núcleo -
de material ferromagnético 11. El núcleo 10 lleva la bobina
9 y los resortes de compresión 34 que aseguran la presión -
de contacto del interruptor de vacio 4. El explosor auxiliar
5 está formado por el fondo del núcleo 10, y por una protu-
berancia en forma de anillo 36 que se encuentra en la placa
235 intermedia 35.

Después de cebar el explosor 3 y después de extinguir
el explosor auxiliar 5, circula una corriente subsiguiente -
sobre el arrollamiento 9. El núcleo 11 es atraído hacia el -
240 10, con lo cual la válvula 37 abre y puede circular hacia -
afuera el gas del pequeño recinto que existe entre los nú-
cleos 11 y 12. Cuando la corriente subsiguiente se haga ce-
ro, el núcleo 11 será empujado hacia arriba por el resorte-
de compresión 34 y el interruptor de vacio se cerrará. Para
245 poder mantener el interruptor de vacio 4 cuando la corriente
subsiguiente pase por cero y retrasar el cierre del interrup-
tor después de la extinción del arco, se retarda el retorno-
de los gases al recinto entre los núcleos 11 y 10. El gas -
puede sólo regresar a ese recinto por el pequeño taladro 38
250 con lo cual se logra el deseado retraso en el movimiento de-



418590

255 cierre del interruptor de vacio 4. Los elementos apilados uno sobre otro del pararrayos representado en la Fig. 5. - constan de los explosores de preinozización 3 conectados en paralelo con las resistencias de mando 14, del interruptor-
de vacio 4 con el mando electromagnético alojado concentricamente con ellos, de los explosores auxiliares 24, de las resistencias d reparto 15, de la resistencia de descarga -
260 líneal 7 y de la resistencia de descarga dependiente de la tensión 8. El contacto móvil 13 del interruptor de vacio 4 - está unido con los núcleos 39 y 40 los cuales son accionados por los imanes en forma de E 41 y 42.

Al cebar los explosores 3 se ceban también el explosor auxiliar 24, con lo cual la corriente de descarga es conducida a las resistencias de descarga 7 y 8. Después de decrecer la corriente de descarga, extingue el explosor auxiliar y la corriente subsiguiente pasará por el arrollamiento 43. El imán 42 en forma de E atrae el núcleo 40 y conecta el -
265 interruptor de vacio. El arco se extingue en los explosores 3, porque es cortocircuitado por el interruptor de vacio. La corriente subsiguiente pasa ahora por el arrollamiento 44, con lo cual el imán 41 en forma de E atrae al núcleo 39 y -
270 el interruptor de vacio 4 desconecta. Después de la extinción del arco en el interruptor de vacio 4 el contacto móvil 13 vuelve a su posición de reposo que determina la membrana de cierre elástica 45. Las piezas intermedias de metal
275



418590

46 y 47, rodean el mando electrodinámico y lo apantallan contra campos electromagnéticos extraños. Los elementos están alojados en un cilindro aislante 48.

280 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, se hace constar expresamente que cualquier modificación de detalle que pudiera introducirse, se considerará incluida dentro de la misma, en tanto no altere sustancialmente sus características fundamentales.

285 Por último, se declaran de novedad y propia invención las siguientes

REIVINDICACIONES

290 1ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, caracterizado por comprender un elemento como mínimo que se hace conductor al producirse una sobretensión en los bornes de conexión que exceda un límite determinado, con un elemento de extinción como mínimo que es alimentado por el arco de la corriente subsiguiente y con una resistencia de descarga conectada en serie, así como impedancias en paralelo para el mando de reparto de tensión; el pararrayos se distingue en que el elemento de extinción es un interruptor accionado por mando electrodinámico.

300 2ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según reivindicación primera, caracterizado porque el interruptor y el elemento de cebado están conectados en serie, para lo cual el interruptor está cerrado en posición de reposo.



418590

3ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según reivin-
dicación primera, caracterizado porque el interruptor está -
conectado en paralelo con el elemento de cebado, para lo -
cual el interruptor está abierto en posición de reposo, y so-
305 porta una tensión de cebado como la tensión de cebado del -
elemento.

4ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según la rei-
vindicación segunda, caracterizado porque al pasar la co---
rriente por el pararrayos, el mando electrodinámico que se -
310 abre, queda en serie con el interruptor y con el elemento de
cebado.

5ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según la rei-
vindicación tercera, caracterizado porque el interruptor al
pasar la corriente por el pararrayos el mando electrodinámi-
315 co que se cierra queda en serie con el elemento de cebado.

6ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según la rei-
vindicación tercera, caracterizado porque el interruptor en
posición de reposo está abierto en una posición intermedia
y que el mando electrodinámico del interruptor, que se cie-
320 rra después de aparecer una sobretensión, queda en serie con
el elemento de cebado y el mando de apertura del interruptor
queda igualmente en serie con el interruptor.

7ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según reivin-
dicaciones anteriores, caracterizado porque el contacto mó-
325 vil del interruptor es mantenido en posición de reposo con -



418590

un resorte como mínimo.

330 8ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según las reivin-
dicaciones anteriores, caracterizado porque por lo menos una
de las bobinas del mando electrodinámico, está puenteada por
un explosor auxiliar.

9ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según reivindica-
ciones anteriores, caracterizado porque el interruptor es un
interruptor de vacío.

335 10ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según reivindi-
caciones anteriores, caracterizado porque el interruptor es
un interruptor cerrado con gas a presión.

340 11ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS, según reivindica-
ciones anteriores, caracterizado porque como elemento de cebado
es empleado un explosor con preionización.

12ª).- PARARRAYOS PARA REDES ELECTRICAS.

345 Todo ello, tal y como queda expuesto en la presente memo-
ria descriptiva, que consta de quince hojas, foliadas y meca-
nografiadas por una sola de sus caras y a dos espacios y
hojas de planos adjunta.

Madrid, 27 de Setiembre 1.973

María Regla Ruiz-Granados
Por Poder

418590

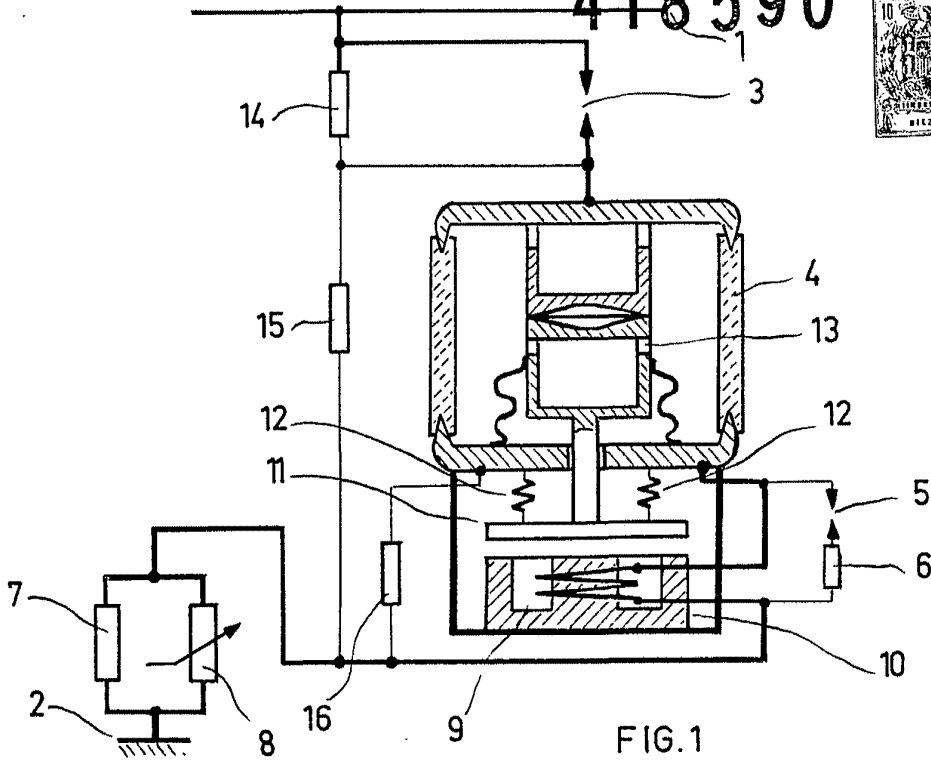


FIG. 1

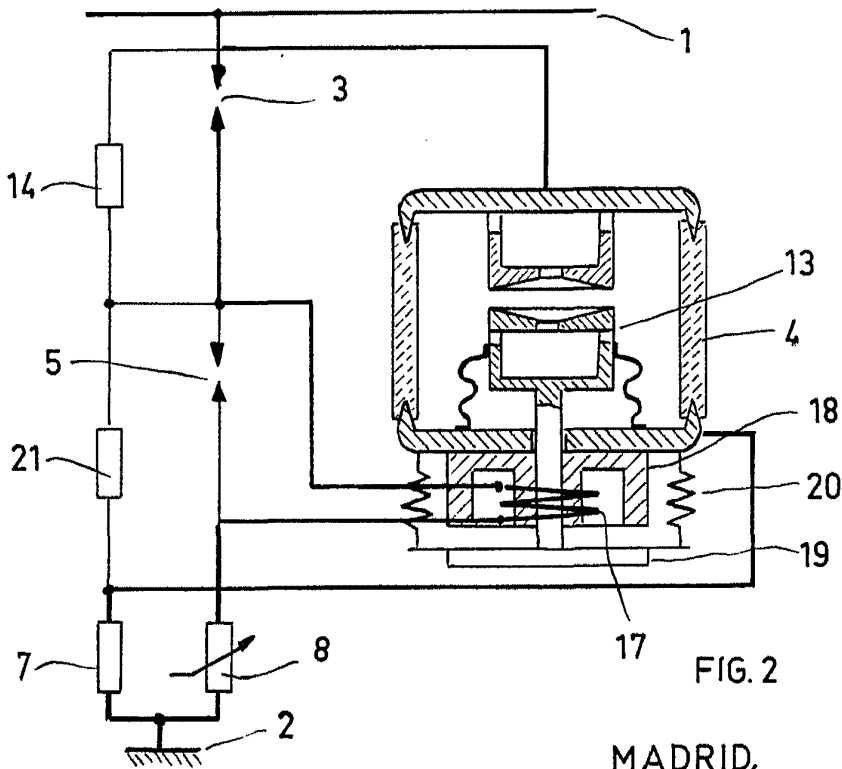
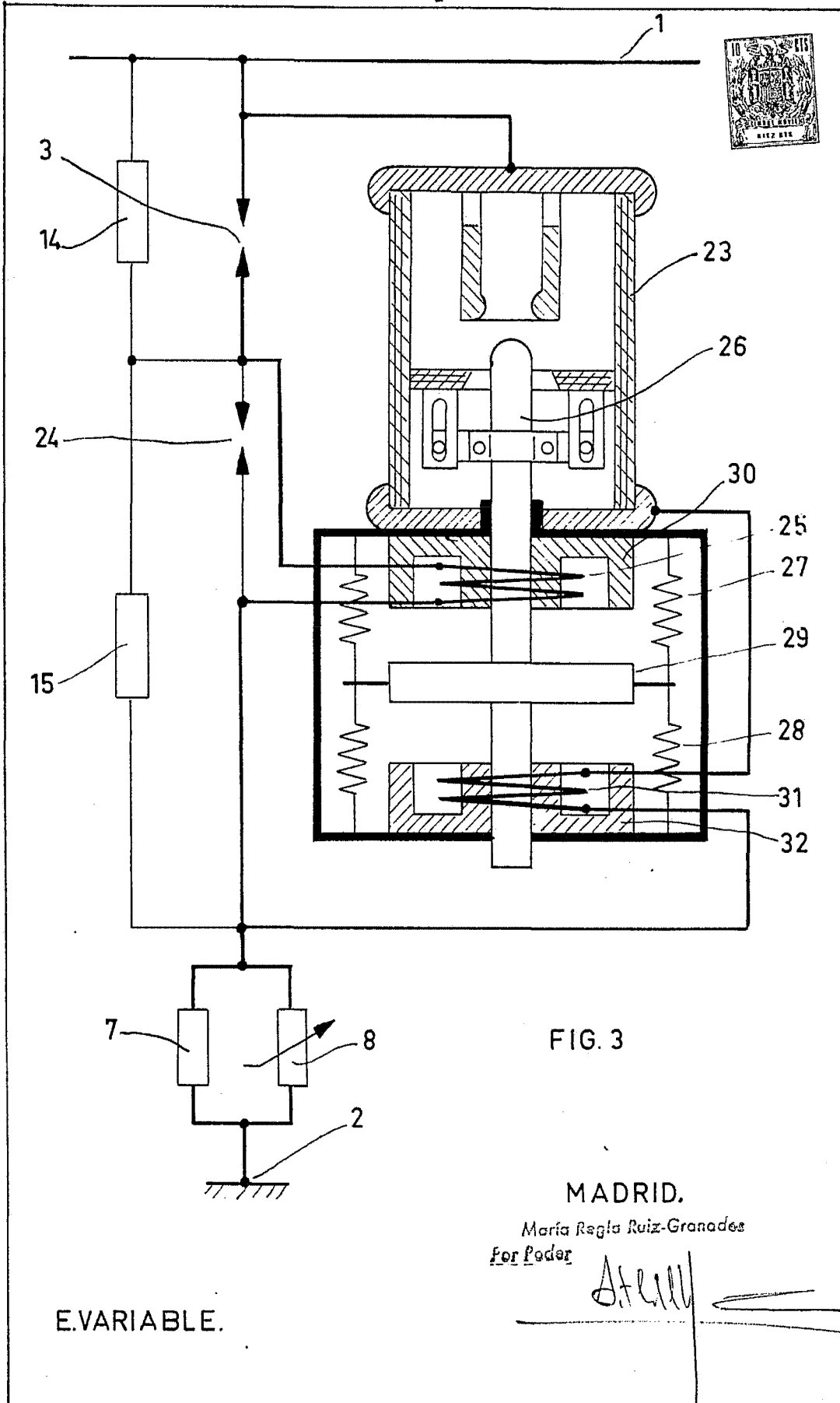


FIG. 2

E. VARIABLE.

MADRID.

Maria Regla Ruiz-Granados
Por Poder



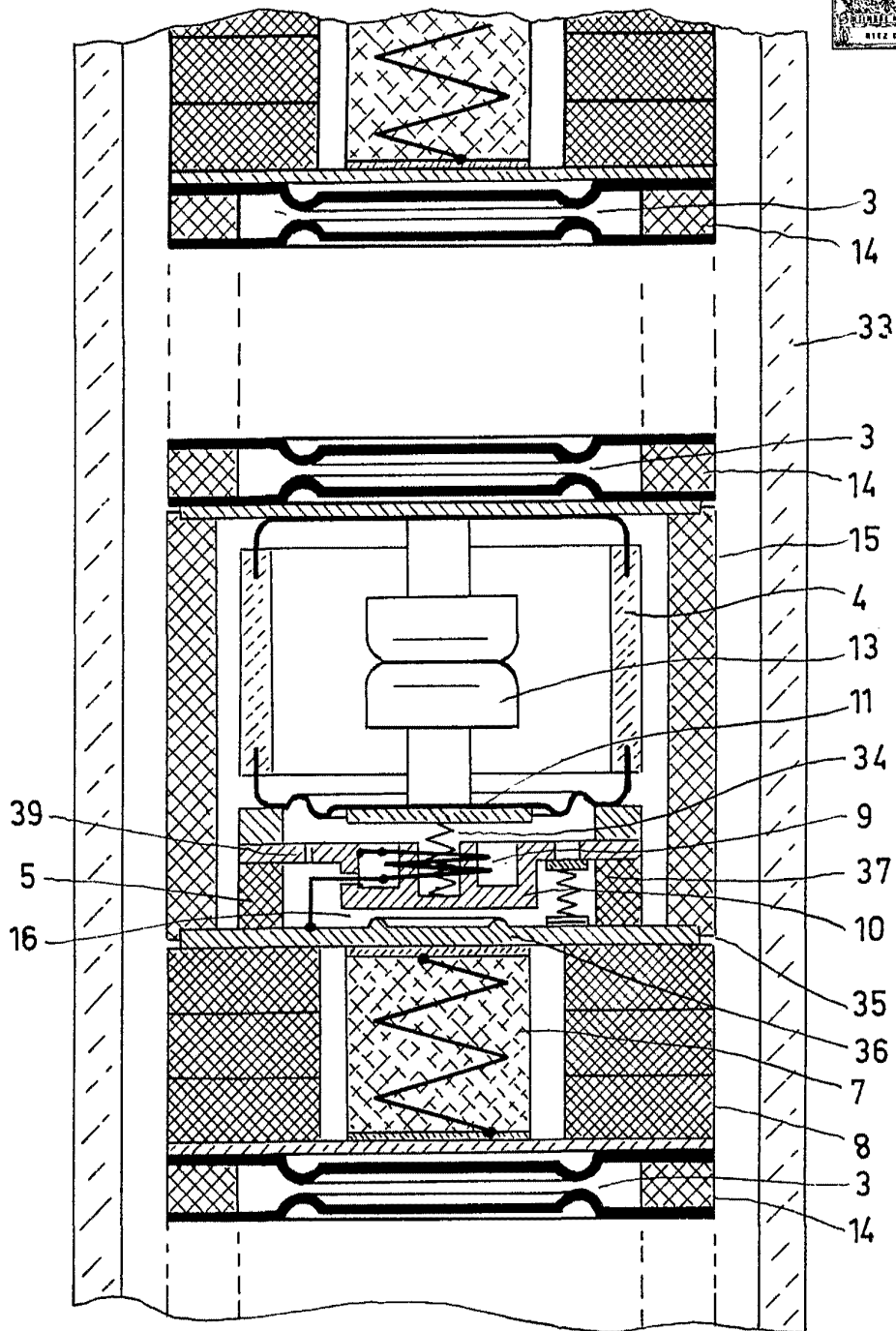


FIG. 4

E.VARIABLE.

MADRID.

María Regla Ruiz-Granados
Por Poder

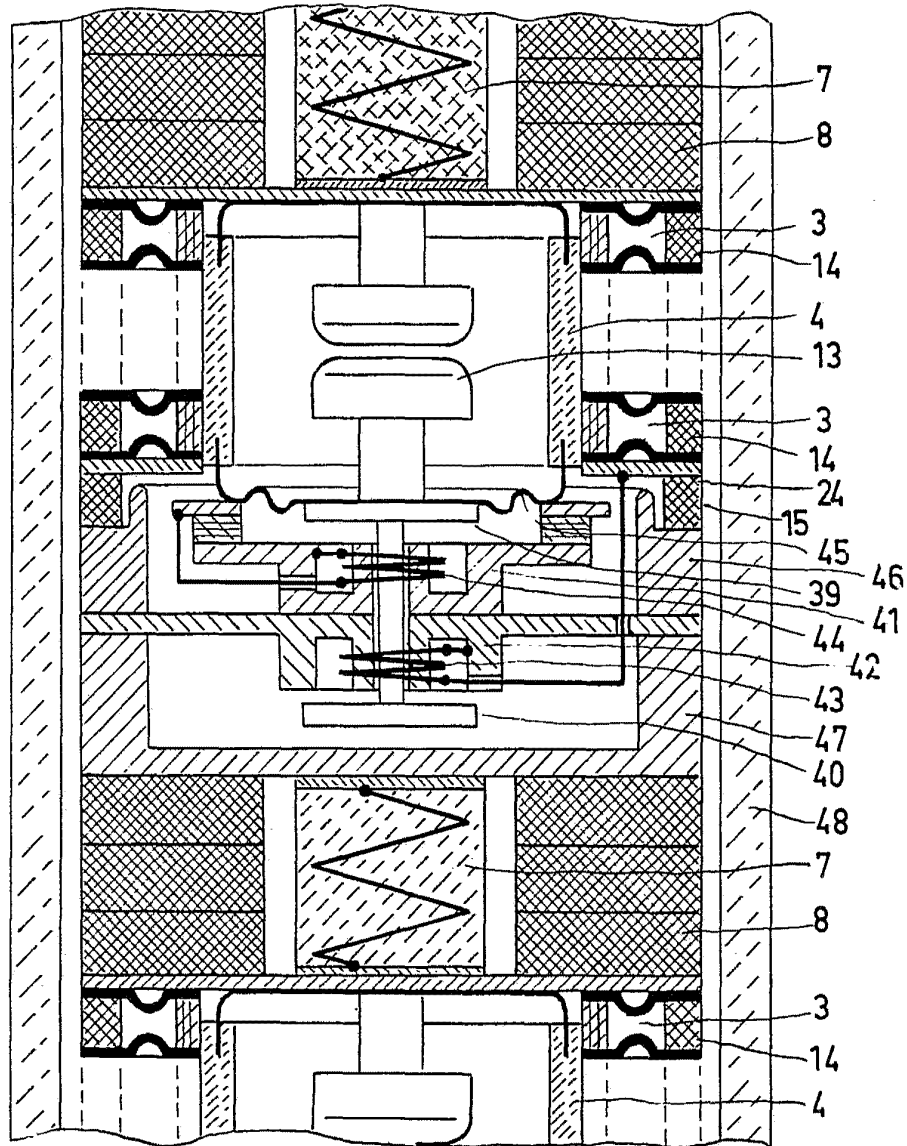


FIG. 5

MADRID.

*Escuela de Ingenieros de Caminos
de Madrid*

A. C. M.

E. VARIABLE.