

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

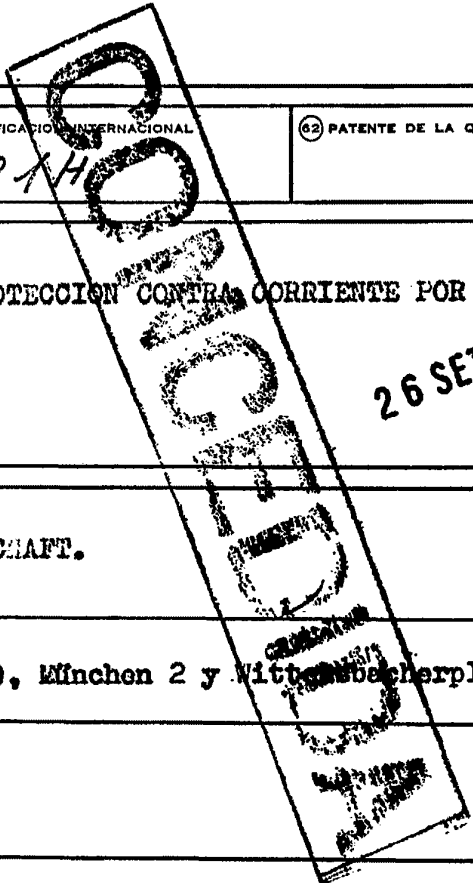


ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	154612 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	28 DIC. 1976

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 26 02 534.3.	23 ENERO 1.976.	REPUBLICA FEDERAL ALEMANA.
67 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN INTERRUPTOR DE PROTECCION CONTRA CORRIENTE POR AVERIA".		
71 SOLICITANTE (S)		
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
BERLIN Y MUNICH (Alemania), München 2 y Wittelsbacherplatz 2.		
72 INVENTOR (ES)		
Don Bernd Josef SIEPMANN.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
JULIO DE PABLOS ARRIBAS.		(P. 3.674, LPR). (VPA PA 76 P 2002).



El invento se refiere a un interruptor de protección contra corriente por avería, con arrollamientos de al menos un traslator diferencial insertados en cada vía alámbrica de la red de distribución y que, por medio de medición diferencial, localizan una corriente por avería a tierra, y desconectan la red de distribución a través de medios de mando y de conexión.

5.- Por lo general todos los aparatos eléctricos se suelen conectar hoy en día a tierra a través de partes metálicas que pueden ser tocadas, con objeto de evitar en ellas peligrosas tensiones de masa por defectos de aislamiento. Ahora bien, como estas líneas de protección pueden estar interrumpidas por averías, se prevén además interruptores de protección contra corrientes por avería. Estos interruptores desconectan la tensión de alimentación al aparecer corrientes por avería de una magnitud determinada. Deben ser tan sensibles y reaccionar de una manera tan rápida, que incluso al conectar con tierra un aparato defectuoso a través de una persona, no pueden aparecer corrientes de masa peligrosas.

10.- Los interruptores de protección contra corriente por avería conocidos hasta ahora, trabajan con un traslator diferencial, en el que todos los arrollamientos de medición para las vías alámbricas de la red de distribución están conectados de tal modo, que sus corrientes se anulan

reciprocamente en el caso normal. Debido a ello, la bobina de disparo del interruptor de protección contra corriente por avería no recibe corriente en el caso normal, y no deja que reaccione el interruptor de protección. En cambio

- 5.- las corrientes por avería perturban este equilibrio en los arrollamientos de medición, e inducen una tensión en la bobina de disparo, haciendo así reaccionar al interruptor de protección. Los traslatores de alta calidad hoy en día posibles, pueden reducir la corriente de disparo hasta aproximadamente 30 miliamperios, pero con ello no queda excluida todavía totalmente la puesta en peligro de la persona por corriente de masa.
- 10.-

- Una parte de corriente continua en la corriente por avería hace asimismo que en estos traslatores de alta calidad empeore su propiedad trasmisora, ya que se hacen más sensibles, e incluso llegan a no reaccionar ya siquiera cuando la parte de corriente continua en las corrientes por avería es muy alta. El nuevo progreso en electrotécnica hace que cada vez se empleen con más frecuencia semiconductores, incluso en aparatos eléctricos normales, semiconductores que pueden arrastrar consigo proporciones altas de corriente continua. Ahora bien, en todos estos casos son hasta ahora apenas aprovechables los interruptores de protección contra corriente por avería conocidos hasta hoy en día.
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- El invento se ha propuesto evitar estos inconvenientes de los interruptores de protección contra corriente por avería conocidos, o sea, crear interruptores de este tipo que reaccionen ya de manera correspondientemente rápida ante corrientes de masa todavía inofensivas, y que en es-
- 30.-

- pecial no resulten ineficaces, incluso siendo elevada la proporción de corriente continua. De acuerdo con el invento se consigue ésto en un interruptor de protección contra corriente por avería, dotado de un traslator diferencial,
- 5.- por el hecho de que un generador de oscilaciones controla el núcleo del traslator con respecto a su imantación, y al variar las propiedades de transmisión de éste como consecuencia de una imantación "errónea" por una corriente por avería, desencadena los medios de mando y de conexión, preferentemente variando la resistencia interna del generador de oscilaciones. Es ventajoso también aprovechar la falta de oscilaciones del generador en calidad de criterio para el disparo de los medios de mando y de conexión. Es a su vez ventajoso estabilizar la tensión continua de trabajo
- 10.- del interruptor de protección mediante un normalizador de tensión, con preferencia un diodo Zener en combinación con un transistor, de tal modo que resulte posible un funcionamiento en la tensión inferior de peligro. Para Alemania, por ejemplo, asciende dicha tensión a unos 70 voltios. De
- 15.- manera ventajosa puede el interruptor de protección estar dotado de dos traslatores, cuyos arrollamientos de medición están conectados en el mismo sentido en las vías alámbricas de la red de distribución, mientras que sus arrollamientos de contestación para el generador de oscilaciones están
- 20.- conectados en sentido contrario. Se impide con ello la transmisión de las oscilaciones del generador de oscilaciones del interruptor de protección contra corriente por avería, a la red, en forma de tensión perturbadora.
- 25.-

Otros detalles del invento se desprenden de los siguientes ejemplos de realización, mostrando:

30.-

La figura 1, una red de corriente trifásica en servicio, con las corrientes por avería hacia tierra posibles a este particular, con un interruptor de protección contra corriente por avería conocido;

5.- la figura 2, un interruptor de protección contra corriente por avería, con generador de oscilaciones;

la figura 3, un interruptor de protección contra corriente por avería, con dos traslatores;

10.- la figura 4, un interruptor de protección contra corriente por avería, con dos traslatores acoplados entre sí;

la figura 5, un interruptor de protección contra corriente por avería, con medición de corriente diferencial en el generador de oscilaciones, y

15.- la figura 6, un interruptor de protección contra corriente por avería, que trabaja conforme al principio de un amplificador magnético.

Tres aparatos, a saber, un motor M_o , una lámpara L_a y un televisor F_e , están conectados conforme a la figura 20.- 1 a la red de corriente trifásica R' , S' , T' , MP' . Sus cajas están conectadas a tierra mediante líneas de protección, a través de una resistencia mínima W_{i_2} admisible. El conocido disyuntor de máxima consiste en un traslator U_{el} , la bobina de mando S_{pl} y el interruptor S_{ch} , por el 25.- que se pueden separar los aparatos de la red de corriente trifásica R , S , T , MP . Los diversos elementos de conexión del interruptor S_{CH} son oprimibles a mano contra la fuerza de un resorte a efectos de conectar los circuitos, siendo después sostenidos por una palanca de retención. Esta palanca de retención puede ser soltada a 30.-

su vez por la bobina de mando Spl al reaccionar el interruptor de protección contra corriente por avería, abriéndose con ello bruscamente el interruptor Sch. Primeramente serán considerados los tres aparatos, a saber, el motor Mo, 5.- la lámpara La y el televisor Fe, sin corriente por avería.

Por las distintas líneas fluyen entonces unicamente las corrientes J_1 a J_3 , que en cualquier momento se anulan, tal como se desprende de la ecuación 1), y que por lo tanto no producen ningún efecto en el traslator Uel. Como ejemplo se considera el momento en que la corriente del motor de la fase R tiene un máximo. Ahora bien, si en el motor Mo aparece una corriente por avería J_{FMo} , representada por el signo de un rayo, aparece también en el traslator Uel, tal como resulta de la ecuación 2). Esta corriente 10.- J_{FMo} actúa sobre la bobina de mando Spl y, en un dimensionamiento correspondiente, hace que reaccione el interruptor de protección contra corriente por avería. Por el contrario, si aparece una corriente por avería J_{FFe} en el televisor Fe, provoca el diodo Di, debido al régimen de media onda, una imantación por corriente continua del traslator Uel, que éste no puede transmitir. Compárese a este respecto la 15.- ecuación 3). A pesar de una corriente considerable por avería, no reacciona por lo tanto en este caso de manera segura el interruptor de protección contra corriente por avería. 20.- 25.-

En la figura 2, las líneas de colector y de base de los transistores Tr1, Tr2 están conducidas a través de arrollamientos del traslator Ue2. Las líneas de base están por lo tanto conectadas, a través de la resistencia W11, y 30.- las líneas de colector, a través de la bobina de mando

- Sp2, a la tensión de trabajo B_e (+), y el condensador Col entre las conexiones de los colectores y la tensión de trabajo B_e (-). Mientras aquí los transistores Tr1, Tr2, acoplados por reacción a través del traslator Ue2, generan
- 5.- como flip-flop inestable ondas rectangulares, es su resistencia tan grande, que la bobina de mando Sp2 no resulta efectiva. Ahora bien, si el núcleo del traslator Ue2 es magnetizado por una corriente por avería, cesa de oscilar el flip-flop inestable Tr1, Tr2, y hace que el interruptor Sch reaccione a través de la bobina de mando Sp2.
- 10.- Con objeto de que no falte la tensión de trabajo B_e incluso al fallar una fase, se toma a través de los diodos D11 a D18, en circuito rectificador de Graetz, paralelamente de todas las faess R, S, T, MP. El diodo Zener Ze, en combinación con la resistencia W12 y el transistor Tr3, sirve para estabilizar la tensión de trabajo B_e , de aproximadamente 70 voltios. Este valor se corresponde con la tensión de peligro admisible en Alemania, de unos 70 voltios de tensión de cresta.
- 15.-
- 20.- En la figura 3 se ha suprimido la parte derecha del circuito precisa para generar la tensión de trabajo B_e , ya que aquí no varía nada con respecto a la figura 2, así como tampoco en las otras figuras 4 y 5. A este particular se han previsto, en lugar del traslator Ue2, dos traslato-
- 25.- res Ue3, Ue4, que con sus arrollamientos de medida están insertados en el mismo sentido en las diversas vías alámbricas de la red de distribución. Por el contrario están los arrollamientos de los transistores Tr1, Tr2 conectados de tal modo en sentidos opuestos entre sí, que la onda rec-
- 30.- tangular del flip-flop inestable no puede ser alimentada

- como tensión perturbadora a la red de distribución. En lugar de la bobina de mando Sp2 en serie con el flip-flop inestable Tr1, Tr2, se pueden prever la resistencia W13 y la bobina Sp3, dibujada asimismo con líneas de trazos. Esta
- 5.- última está conectada en paralelo con el flip-flop inestable, de modo que normalmente recibe tensión, no siendo ya excitada suficientemente hasta que no cesan las oscilaciones. En este caso el interruptor Sch del interruptor de protección contra corriente por avería no solamente es dis-
- 10.- parado por la corriente de avería, sino también por la corriente de reposo. Gracias a ello puede el interruptor de protección contra corriente por avería proceder al mismo tiempo a controlar la tensión de la red. En esta disposición se puede prescindir de estabilizar la tensión de tra-
- 15.- bajo Be, puesto que entonces resultan precisamente ventajosas diferencias grandes de tensión.

- También en la figura 4 están montadas delante de los transistores Tr1, Tr2 las dos resistencias W11, W13. Además están acoplados los dos traslatores Ue5, Ue6 entre sí a
- 20.- través de sendos arrollamientos, y en este circuito de acoplamiento está insertada la resistencia W14. Las variaciones de corriente en este circuito de acoplamiento repercuten, a través del amplificador Ve1 y del puente de diodos Di9 a Di12, en la bobina de mando Sp4 que, a su vez, dis-
- 25.- para el interruptor Sch del interruptor de protección contra corriente por avería.

- En la figura 5 está previsto un solo traslator Ue7, y aquí se aprovecha por medio de las resistencias W16 a W18 la diferencia de las corrientes de colector de los transis-
- 30.- tores Tr1, Tr2 amplificadas por el amplificador Ve2, para

el mando de la bobina Sp5.

- En la figura 6, los traslatores Ue8, Ue9 están acoplados asimismo entre sí a través de la línea Kw. El generador Ge gobierna la bobina Sp6 a través del puente de
- 5.- diodos D13 a D16 conforme al principio de un amplificador magnético. En estado de reposo, sin corrientes por avería, los dos arrollamientos actúan sobre Ue8 y Ue9 a manera de bobinas de inductancia, que apenas dejan pasar una corriente. Debido a la premagnetización de uno de los
- 10.- traslatores Ue8, Ue9 en caso de una corriente por avería, se desplaza este equilibrio, de modo que entonces un sentido de la corriente aumenta fuertemente, haciendo que reaccione la bobina de mando Sp6.

N O T A .-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por veinte años, son los siguientes:

- 5.- 1ª.- Un interruptor de protección contra corriente por avería, con arrollamientos de un traslator diferencial insertados en cada vía alámbrica de la red de distribución y que, por medio de medición diferencial, localizan una corriente por avería a tierra, y desconectan la red de distribución a través de medios de mando y de conexión, caracterizado porque un generador de oscilaciones controla el núcleo del traslator con respecto a su imantación, y al variar las propiedades de transmisión de éste como consecuencia de una imantación "errónea" por una corriente por avería, desencadena los medios de mando y de conexión, preferentemente variando para ello la resistencia interna del generador de oscilaciones.
- 10.- 2ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con el punto 1ª, caracterizado porque está previsto un generador de ondas rectangulares.
- 15.- 3ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con los puntos 1ª ó 2ª, caracterizado porque está previsto un generador de oscilaciones con una frecuencia más alta que la de la red de distribución.
- 20.- 4ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con los puntos 1ª, 2ª ó 3ª, caracterizado porque, como criterio de disparo para los medios de mando y de conexión, se utiliza la suspensión de las oscilaciones del generador.
- 25.- 5ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con los puntos 1ª, 2ª, 3ª ó 4ª, caracterizado porque su tensión
- 30.-

continua de servicio se toma a través de rectificadores Graetz, entre cada fase y el conductor de valor medio.

5.- 6^o.- Un interruptor de protección de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1^o a 5^o, caracterizado porque su tensión continua de trabajo se estabiliza de tal modo por medio de un normalizador de tensión, con preferencia de un diodo Zener en combinación con un transistor y una resistencia, que en la tensión inferior de peligro (unos 70 voltios para Alemania), sigue siendo todavía seguro el funcionamiento.

10.- 7^o.- Un interruptor de protección de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1^o a 6^o, caracterizado porque está dotado de dos traslatores, cuyos arrollamientos están conectados en el mismo sentido en las vías alámbricas de la red de distribución, mientras que sus arrollamientos de contestación para el generador de oscilaciones están conectados en sentido contrario, en paralelo o en serie.

15.- 8^o.- Un interruptor de protección de acuerdo con el punto 7^o, caracterizado porque los arrollamientos de realimentación del generador de oscilaciones están conectados a un traslator.

20.- 9^o.- Un interruptor de protección de acuerdo con el punto 7^o, caracterizado porque los dos traslatores están acoplados entre sí a través de en cada caso uno de sus arrollamientos, y porque los arrollamientos de contestación de uno solo de los traslatores está conectado con el generador de oscilaciones.

25.- 10^o.- Un interruptor de protección de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1^o a 9^o, caracterizado porque su interruptor de disparo está sostenido, en contra de la

30.-

fuerza de un resorte pretensado, por medio de un dispositivo mecánico de retención, que puede ser soltado por la bobina de mando.

5.- 11ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con uno cualquiera de los puntos 1ª a 9ª, caracterizado porque su bobina de mando puede ser empleada a elección, como disparador de corriente de trabajo o como disparador de corriente de reposo.

10.- 12ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con el punto 9ª, caracterizado porque la corriente en estos arrollamientos acoplados entre sí es utilizable como criterio de disparo, con preferencia a través de un amplificador.

15.- 13ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con los puntos 1ª a 3ª, caracterizado porque medios de medida de corriente forman en los circuitos de colector del generador de oscilaciones una corriente diferencial, siendo ésta utilizable como criterio de disparo, con preferencia a través de un amplificador.

20.- 14ª.- Un interruptor de protección de acuerdo con los puntos 1ª a 3ª, caracterizado porque está dotado de dos traslatores con arrollamientos de medida en las vías alámbricas de la red de distribución, estando los dos traslatores acoplados entre sí a través de en cada caso uno de sus arrollamientos, y porque el generador de oscilaciones, 25.- en combinación con al menos dos diodos y con los dos traslatores, trabaja a manera de amplificador magnético, que dispara los medios de mando y de conexión.

30.- 15ª.- "UN INTERRUPTOR DE PROTECCION CONTRA CORRIENTE POR AVERIA", todo tal y conforme se describe en la presente Memoria, la cual consta de trece hojas mecanografiadas

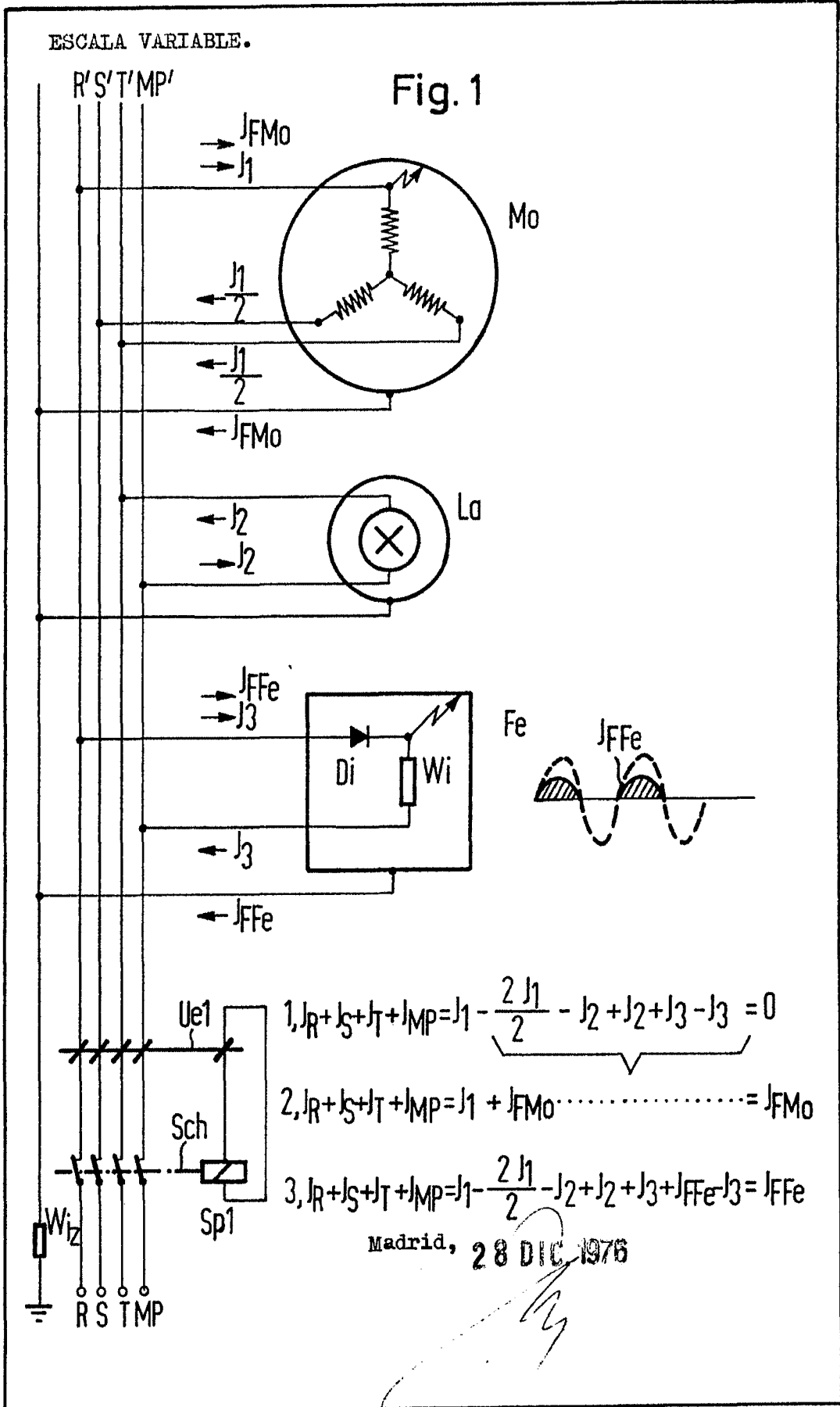
por una sola cara.

Madrid, 28 DIC. 1976

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the date. The signature is highly cursive and difficult to decipher, but it appears to consist of several loops and a long horizontal stroke.

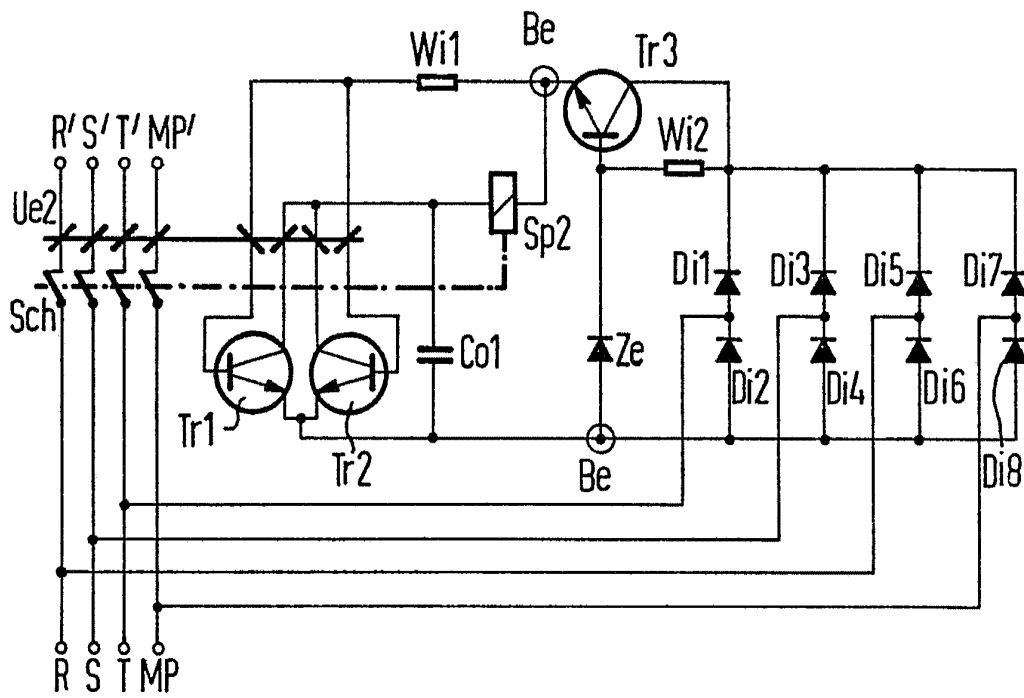
ESCALA VARIABLE.

Fig. 1



ESCALA VARIABLE.

Fig.2



Madrid, 28 DIC. 1976

ESCALA VARIABLE.

Fig.5

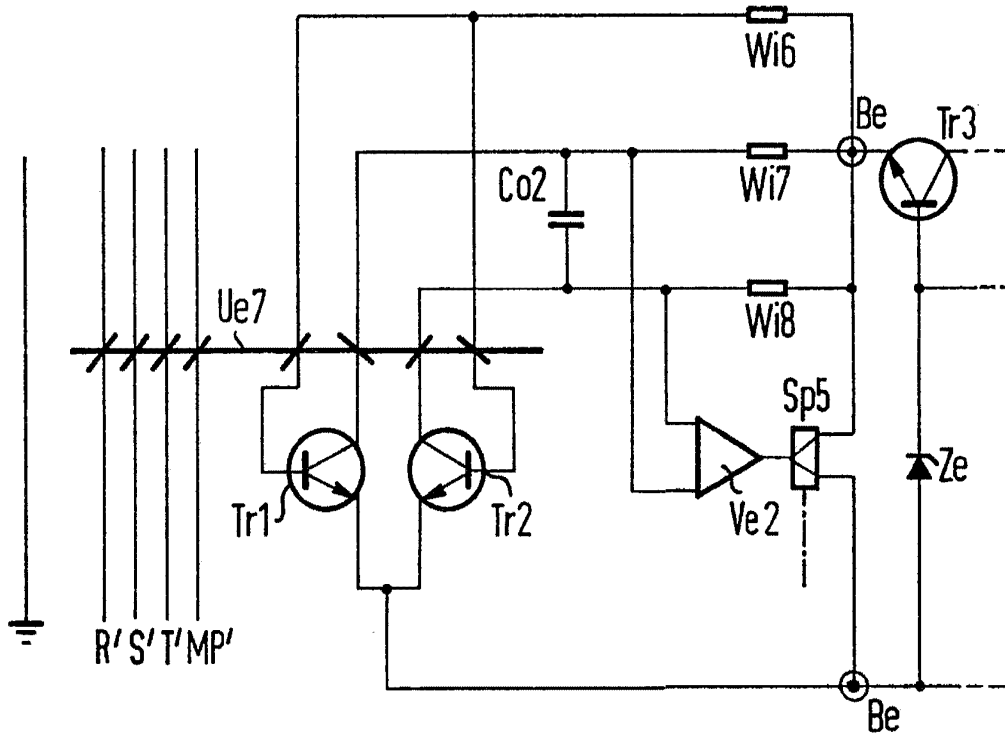


Fig.6

