

15 FEB. 1978

ES

NUMERO 59526
FECHA DE PRESENTACION 6 MAYO 1977

A1



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 76 14360			32 FECHA 12 Mayo 1976			33 PAIS FRANCIA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD		51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H01H			62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
54 TITULO DE LA INVENCION " UN DISYUNTOR RAPIDO DE LIMITACION DE INTENSIDAD DE CORRIENTE ELECTRICA "								
71 SOLICITANTE (S) MERLIN GERIN, S.A.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 38 GRENOBLE (Francia) - Rue Henri Tarze.								
72 INVENTOR (ES) Jean-Pierre Nebon y Robert Morel.								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE MODESTO POLO SANZ - Agente Oficial de la Propiedad Industrial.								

La invención se refiere a un dispositivo de limitación de intensidad de corriente que está asociado, en un circuito eléctrico, con un disyuntor de desenganche automático, y que incluye un contacto móvil que tiende a ocupar la posición de cierre del circuito y un medio de desplazamiento rápido del contacto móvil hacia la posición de abertura bajo el efecto de un brusco incremento de la corriente, el cual se desactiva en cuanto desaparece dicho incremento de corriente para permitir que el contacto móvil se cierre de nuevo automáticamente.

La Patente francesa nº 2.185.853 a nombre de la misma solicitante y sus adiciones nº 2.237.302, 2.278.146 y 2.278.147, describen un dispositivo de limitación de intensidad del tipo indicado más arriba, que puede incorporarse en un disyuntor eléctrico para desplazar rápidamente el contacto móvil hacia la posición de abertura, independientemente del dispositivo de desenganche o que puede asociarse con un disyuntor estando conectado en serie con este último en el circuito que se trata de proteger, asegurando el dispositivo de limitación solamente la función de limitación de una corriente de cortocircuito, mientras que la función de interrupción está a cargo del disyuntor. En un dispositivo de limitación de este tipo, el contacto móvil se desplaza rápidamente y existe el riesgo de que se cierre de nuevo antes de que el disyuntor haya tenido el tiempo de actuar y de desenganchar. Para evitar un nuevo cierre sobre cortocircuito, se ha propuesto ya enclavar el contacto móvil en posición abierta o retrasar el cierre de este contacto. El enclavamiento implica una intervención manual para cerrar de nuevo posteriormente el contacto y una

- [duración de interrupción de la alimentación relativamente]
larga. Los dispositivos retardadores conocidos presentan el
mismo inconveniente y son incapaces de asegurar una tempo-
rización independiente del valor del cortocircuito. En un
5 circuito selectivo, la ausencia de tensión durante un tiem-
po relativamente largo compromete la continuidad de servi-
cio de los dispositivos instalados en las ramas no afecta-
das por el defecto y requiere a continuación un reenganche
de los diferentes relés. Este inconveniente limita notable
10 mente las posibilidades de aplicación del dispositivo de li-
mitación de corriente y la presente invención tiene por
objeto remediar este inconveniente.

El dispositivo de limitación de corriente está
caracterizado porque incluye, además, un órgano retardador
15 destinado a cooperar con dicho contacto móvil y previsto
para asegurar un tiempo de abertura del contacto móvil sen-
siblemente constante e independiente del valor del incre-
mento de la corriente, siendo dicho tiempo superior al tiem-
po de respuesta de dicho desenganchador.

20 El órgano retardador incluye esencialmente una
mazarota capaz de efectuar un movimiento limitado con rela-
ción a dicho contacto móvil y situada en la trayectoria de
abertura del contacto móvil, de modo que sea desplazada me-
diante percusión por el contacto móvil después de una ca-
25 rrera inicial de abertura de los contactos. La duración
del movimiento de la mazarota depende esencialmente de su
masa y eventualmente de la rigidez de los muelles de recu-
peración. Teóricamente, la intensidad del impacto, función
del valor del cortocircuito, no tiene efecto sobre esta
30 [duración del movimiento y por consiguiente sobre la duración]

- [de recaída del contacto a la posición de cierre. Se elige]
esta duración de recaída del contacto de modo que sea sufi-
cientemente larga para ser compatible con el tiempo de
funcionamiento de los disyuntores de eliminación del defec-
to, y suficientemente cortas para evitar interrupciones de
5 tensión capaz de provocar en un circuito selectivo el desen-
ganche de los relés electromagnéticos.

Las funciones de limitación y de disyunción pue-
den combinarse en un mismo aparato, manteniéndose el con-
tacto móvil del tipo de abertura rápida en la posición
10 abierta por medio del funcionamiento de un dispositivo de
desenganche. El limitador de corriente puede también ser
independiente del disyuntor principal y estar conectado en
serie con éste último, sustituyéndose de manera ventajosa
15 a los fusibles usuales. Cada polo del limitador incluye su
medio de accionamiento y su dispositivo retardador propio.

Otras ventajas y características de la invención
podrán entenderse más claramente leyendo la siguiente des-
cripción de un modo de realización del mismo, que se da a
20 título de ejemplo no limitativo y que se representa en los
dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1, representa el esquema eléctrico de
una instalación eléctrica equipada de un dispositivo de
limitación de corriente según la invención.

25 La figura 2, representa las curvas de variación
de la corriente en función del tiempo.

La figura 3, es una vista esquemática, en sec-
ción axial, de un dispositivo de limitación de la corriente
según la invención.

30 [La figura 4, es una vista en sección tomada a lo]

largo de la línea IV-IV de la figura 3.

La figura 5, es una vista análoga a la figura 3, que representa el contacto móvil en posición de abertura intermedia.

5 La figura 6, es una vista análoga a la figura 5, que representa el contacto móvil en posición de abertura total.

10 Las figuras 7 a 9, representan diferentes curvas de desplazamiento del contacto móvil y de la mazarota asociada, para diferentes valores de cortocircuito.

En la figura 1, se ve que una instalación eléctrica de dos niveles A, B, incluye un transformador de alimentación (10), y rio abajo respecto a éste último, conectados en serie, un dispositivo de limitación de la corriente o limitador (12) y un disyuntor principal (14) 15 unido a una barra de distribución (16), que alimentan dos derivaciones (18, 20). Un disyuntor de protección (22) situado en cabeza de la derivación (20) protege una carga (24), alimentada por la derivación (20). La derivación (18) 20 alimenta un motor eléctrico (26) por medio de un contactor de mando (28) y de un fusible de protección (30). Este circuito puede desde luego incluir un número superior de derivaciones y de niveles, y presenta, de la manera corriente, una selectividad de desenganche, de modo que se mantenga 25 la alimentación de los ramales sanos de la instalación en caso de aparecer un defecto en uno de los ramales o en una de las derivaciones, por ejemplo en la derivación (20) de la manera representada en la figura 1. El desenganchador del disyuntor principal (14), asegura esta selectividad por 30 cualquier medio adecuado, por ejemplo mediante recuento, y

- el limitador (12) limita la intensidad de las corrientes de cortocircuito en el conjunto de la instalación. En caso de aparición del defecto, los contactos del limitador (12) se abren instantáneamente para limitar la corriente del corto
5 circuito, y está claro que, en un circuito selectivo, el limitador (12) debe cerrarse de nuevo para asegurar la continuidad de la alimentación de las derivaciones sanas, en cuanto se ha producido la eliminación del defecto por medio del desenganche del disyuntor (22). Un nuevo cierre dema-
10 siado rápido del limitador (12) antes de que el defecto haya sido eliminado da lugar a una reabertura y a unas rápidas interrupciones sucesivas de las corrientes de cortocircuito, mientras que un nuevo cierre demasiado lento inte-
15 rrumpe la alimentación durante un tiempo suficiente para producir el desenganche de los relés electromagnéticos, lo que compromete la continuidad de servicio de las derivaciones sanas.

La figura 2, ilustra el modo de funcionamiento del circuito, representando la curva trazada con línea interrumpida un periodo de una corriente de cortocircuito,
20 mientras que la curva trazada en línea continua representa la intensidad de corriente limitada por la intervención del limitador (12). Los puntos T1 y T2 representan respectivamente el tiempo de respuesta del disyuntor o de los
25 disyuntores de protección (22) y de los dispositivos electromagnéticos, en este caso de contactor (28). Se entiende que la recaída de los contactos del limitador (12) antes del tiempo T1 que corresponde al tiempo de abertura del disyuntor (22) que alimenta al defecto, provoca una nueva
30 intervención del limitador (12). Un nuevo cierre de este

- [limitador después de un tiempo superior al tiempo T2 da]
lugar a un desenganche de los relés electromagnéticos y
a la interrupción de la alimentación, en este caso del
motor (26). El tiempo T de reenganche del limitador (12)
5 debe estar incluido entre los tiempos T1 y T2 separados
por algunos milisegundos.

Las figuras 3 a 6, ilustran un polo del limita-
dor (12) dotado de un contacto móvil dispuesto en forma de
puente de contacto (32), que coopera con un par de contac-
10 tos fijos (34, 36) unidos a unos conductores de acometida
de corriente (38, 40) entrecruzados y que atraviesan un
circuito magnético anular (42) de sección cuadrada que pre-
senta un entrehierro (44) en forma de ranura alargada. La
parte inferior del puente de contacto (32) en forma de
15 lengüeta penetra, en la posición de cierre del puente de
contacto (32), en el entrehierro (44), y un muelle (46)
tiende a situar el puente de contacto (32) en posición de
cierre. En caso de brusca variación de la corriente que
circula por los conductores (38, 40), el campo magnético
20 engendrado en el entrehierro (44) provoca la inducción de
una corriente en el puente de contacto (32), y de la manera
descrita en el Certificado de Adición mencionado más arriba
nº 2.278.146, la repulsión y el rápido desplazamiento del
puente de contacto (32) hacia la posición de abertura.

25 De acuerdo con la invención, el puente de contac-
to (32) está unido a una mazarota (48) capaz de desplazarse
en la dirección de abertura del puente de contacto (32), y
que presenta en su parte inferior una ranura (50) en la
cual penetra con holgura la parte superior del puente de
30 contacto (32). El desplazamiento relativo del puente de

- [contacto (32) con relación a la mazarota (48) está limi-
tado, por una parte, por unos nervios (52) que impiden que
el puente de contacto retroceda fuera de la ranura (50),
y, por otra parte, por unas superficies de tope (54). Un
5 muelle de orientación (56) intercalado entre el puente de
contacto (32) y la mazarota (48) tiende a hacer que estos
elementos se situen en la posición de separación limitada
por los nervios (52). El conjunto constituye una unión con
carrera limitada de longitud "l". El muelle (46) asegura
10 la presión de contacto y el muelle de orientación (56), de
fuerza inferior, mantiene la mazarota (48) en una posición
en la cual está separada del puente de contacto (32), para
garantizar a éste último una carrera libre "l" en la direc-
ción de abertura de los contactos.

15 El conjunto está alojado en una caja (58), de ma-
teria aislante, que asegura el guiado de la mazarota (48)
y presenta una superficie de tope (60), que limita la ca-
rrera de abertura del puente de contacto (32).

20 El dispositivo de limitación de intensidad de
corriente según la invención funciona de la siguiente mane-
ra:

La figura 3, representa la posición de cierre
del limitador (12), estando el puente de contacto (32)
mantenido en posición de cierre por el muelle (46). Cuan-
25 do se produce una corriente de defecto, las fuerzas elec-
tromagnéticas debidas a esta corriente que circula por
los conductores (38, 40), expulsan el puente de contacto
móvil (32) fuera del entrehierro (44) en la dirección de
abertura de los contactos (32, 34, 36). El puente de con-
30 tacto (32) cuya masa es reducida, se desplaza rápidamente

- [superando la fuerza de los muelles (46, 56), y recorre
la carrera muerta "1" mientras que la mazarota (48) cuya
masa es importante permanece, durante una primera fase,
prácticamente inmovil. Al final del recorrido de la carrera
5 muerta "1" que se representa en la figura 5, el puente de
contacto (32) está separado de los contactos fijos (34,
36) por una distancia suficiente para interrumpir la co-
rriente, y la mazarota (48) no ha obstaculizado o frenado
el desplazamiento del puente de contacto móvil (32) durante
10 esta primera fase de abertura. Continuando su movimiento,
el puente de contacto (32) choca con la mazarota (48) al
entrar en contacto con las superficies (54), y pone en mo-
vimiento la mazarota (48), la cual impide que se cierre
de nuevo el puente de contacto, de la manera descrita más
15 adelante con referencia a las figuras 7 a 9.

La figura 7, representa por medio de líneas con-
tínuas el desplazamiento del puente de contacto (32) en
función del tiempo, y por medio de líneas discontinúas el
desplazamiento de la mazarota (48), en el caso de una co-
20 rriente de cortocircuito relativamente débil. En el momento
 t_1 se produce el impacto entre el puente de contacto (32)
y la mazarota (48), la cual empieza a desplazarse con mo-
vimiento sensiblemente uniforme, mientras que el puente de
contacto es proyectado por el impacto hacia la dirección
25 de cierre. El puente de contacto y la mazarota, que se
desplazan en direcciones opuestas, tienden a separarse,
y en el momento t_2 , que corresponde a una separación "1"
limitada por los nervios (52), se produce una reacción que
invierte el sentido de desplazamiento de la mazarota (48).
30 [Una segunda reacción se produce en el tiempo t_3 , y al final

- [del desplazamiento, el puente de contacto (32) y la maza-
rota (48) se desplazan conjuntamente para situarse, en el
tiempo t_4 , en la posición inicial de cierre, que se re-
presenta en la figura 3. El puente de contacto (32) no
5 alcanza la posición de tope que se representa en la figura
6, y la mazarota (48) efectúa un movimiento de ida y vuel-
ta que incluye unos choques sucesivos cuyo número depende
de la intensidad de la fuerza de impacto comunicada a la
mazarota (48).

10 La figura 8, ilustra el funcionamiento del limi-
tador en caso de una corriente de cortocircuito más impor-
tante, aunque insuficiente para que el puente de contacto
(32) se sitúe en posición de tope. La duración del nuevo
cierre del puente de contacto (32), que se produce en el
15 momento t_4 , es sensiblemente igual a la que corresponde
al funcionamiento representado en la figura 7. En caso
de que se produzca un cortocircuito extremadamente im-
portante, que se ilustra en la figura 9, la carrera de
abertura del puente de contacto (32) está limitada por el
20 tope (60) en el tiempo t_3 . Después de una serie de cho-
ques, cuyo número depende del valor de la corriente de
cortocircuito. el puente de contacto (32) se cierra de nue-
vo, y se ve en las figuras 7 a 9 que este nuevo cierre es-
tá frenado por la inercia de la mazarota (48), y por tanto
25 se obtiene una duración de abertura de los contactos del
limitador (12) sensiblemente constante e independiente del
valor del cortocircuito. El reglaje de esta duración se
efectúa mediante una elección adecuada de la mazarota (48).

30 [En el ejemplo ilustrado en las figuras, la maza-
rota (48) tiene la forma de un émbolo que cubre el puente]

- [de contacto (32), y se entiende que la presión de los gases]
debida al calentamiento producido por los arcos que se for
man entre los contactos (32, 34, 36), actúa en el sentido
de la abertura y participa en el movimiento de la mazarota
5 (48) y del contacto (32).

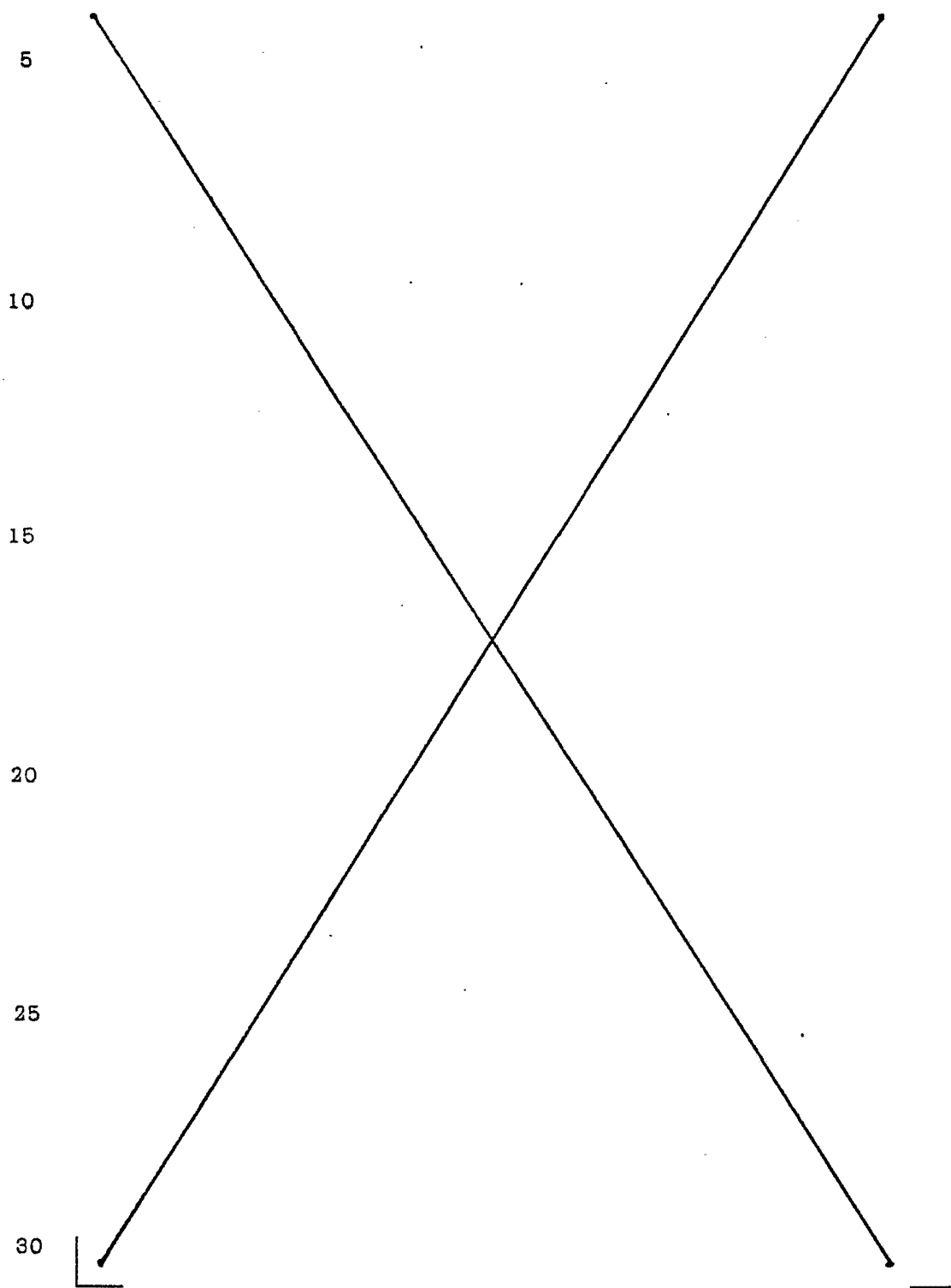
Naturalmente, la invención no se limita de manera
alguna al modo de desplazamiento del puente de contacto
(32) que se describe aquí más particularmente y que se re-
presenta en los dibujos, sino que se extiende al disposi-
10 tivo de desplazamiento del tipo descrito en la Patente men-
cionada más arriba nº 2.185.853 o a dispositivos que fun-
cionan mediante repulsión de los contactos por un efecto
electrodinámico bien conocidos. La unión mecánica entre
el puente de contacto y la mazarota (48) puede realizarse
15 de manera diferente, y un dispositivo de desenganche, por
ejemplo del tipo descrito en el Certificado de Adición
nº 2.237.302 puede ser asociado con el puente de contacto
(32) con el objeto de realizar la función de disyuntor.
Igualmente, la mazarota (48) puede subdividirse en varios
20 elementos dotados de una libertad limitada de movimiento
relativo.

La forma, dimensiones y materiales podrán ser
variables y, en general, cuanto sea accesorio o secundario,
siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad
25 del objeto que se describe.

Los términos en que queda redactada esta Memo-
ria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, de-
biéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma li-
mitativa.

30 [La solicitante se reserva el derecho de obtención]

- [de los oportunos Certificados de Adición complementarios]
por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo
pudiera aconsejar la práctica.



REIVINDICACIONES

1).- Un disyuntor rápido de limitación de intensidad de corriente eléctrica, incorporado a un circuito eléctrico con un disyuntor provisto de un desenganchador automático y que comprende un contacto móvil que tiende a situarse en la posición de cierre del circuito y un medio de desplazamiento rápido del contacto móvil hacia la posición de abertura bajo el efecto de un incremento brusco de la corriente, que se desactiva en cuanto desaparece dicho incremento de corriente para permitir que el contacto móvil se cierre de nuevo automáticamente, caracterizado por comprender además un órgano retardador capaz de cooperar con dicho contacto móvil y dispuesto de modo que asegure una duración de la abertura del contacto móvil sensiblemente constante e independiente del valor del incremento de corriente, siendo dicha duración superior al tiempo de respuesta de dicho desenganchador.

2).- Un disyuntor rápido de limitación de intensidad de corriente eléctrica, según la reivindicación 1), caracterizado porque dicho órgano retardador incluye una mazarota de masa pre-determinada susceptible de efectuar un movimiento limitado con relación al contacto móvil y conectada mecánicamente con este último, de modo que sea desplazada después de una carrera muerta suficiente para abrir el contacto móvil, estando la duración de abertura determinada por la duración del movimiento de la mazarota de una manera sensiblemente independiente de la fuerza de abertura comunicada al contacto móvil.

3).- Un disyuntor rápido de limitación de intensidad de corriente eléctrica, según las reivindicaciones

- 1) ó 2), en un circuito eléctrico que incluye unos interruptores con mando electromagnético, caracterizado porque dicha duración de abertura del contacto móvil, determinada por la mazarota, es inferior al tiempo de respuesta de dicho mando electromagnético con el objeto de evitar la abertura intempestiva de dichos interruptores.

4).- Un disyuntor rápido de limitación de intensidad de corriente eléctrica, según las reivindicaciones 2) ó 3), caracterizado porque la mazarota está conectada con el contacto móvil por una unión mecánica provista de carrera muerta que permite un desplazamiento relativo limitado del contacto móvil con relación a la mazarota, estando previsto un muelle de polarización asociado con dicha unión para orientar el contacto móvil hacia una posición separada que hace posible una abertura del contacto móvil en contra de la fuerza de dicho muelle de orientación durante el recorrido de dicha carrera muerta.

5).- Un disyuntor rápido de limitación de intensidad de corriente eléctrica, según la reivindicación 4), caracterizado por estar dotado además de un muelle de presión de contacto que tiende a situar el contacto móvil en posición de cierre.

6).- Un disyuntor rápido de limitación de intensidad de corriente eléctrica, según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque dicho medio de desplazamiento rápido incluye un circuito magnético que rodea por lo menos un conductor por el cual pasa dicha corriente, y que presenta un entrehierro de espesor reducido, en el cual está intercalada, en posición de cierre del contacto móvil, una chapa asociada con

- este contacto de modo que sea expulsada fuera de dicho
entrehierro de una manera conocida en sí, en caso de in-
cremento brusco de la corriente, y de modo que proyecte
el contacto móvil rápidamente hacia la posición de aber-
tura.

5
7).- Un disyuntor rápido de limitación de in-
tensidad de corriente eléctrica, según la reivindicación
6), caracterizado porque cada polo de dicho dispositivo
incluye un medio de desplazamiento rápido del contacto
10 móvil y un órgano retardador adecuado para permitir una
abertura y un cierre independientes de los contactos mó-
viles de los diferentes polos.

15
8).- Un disyuntor rápido de limitación de in-
tensidad de corriente eléctrica, según una cualquiera de
las reivindicaciones anteriores, caracterizado por estar
provisto de un tope de limitación de la carrera de apertura
del contacto móvil para limitar el desplazamiento del con-
tacto móvil y de la mazarota asociada, en caso de un fuer-
te incremento de la corriente.

20
9).- Un disyuntor rápido de limitación de in-
tensidad de corriente eléctrica, según cualquiera de las
reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la maza
rota cubre el contacto móvil y está conformada con un ém-
bolo sometido a la presión de los gases producida por el
25 arco durante la apertura del contacto móvil, de modo que
tienda a situarse en posición de apertura.

10).- "UN DISYUNTOR RAPIDO DE LIMITACION DE IN-
TENSIDAD DE CORRIENTE ELECTRICA".

="="="="="="="="="="="

30

Todo ello según queda expuesto en la presente

- Memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y cuatro hojas de dibujos que con la misma se acompañan.

MADRID, 6 de Mayo de 1977.

5

P. A.

Modesto Gola
P. A.
[Signature]

10

15

20

25

30

[Signature]

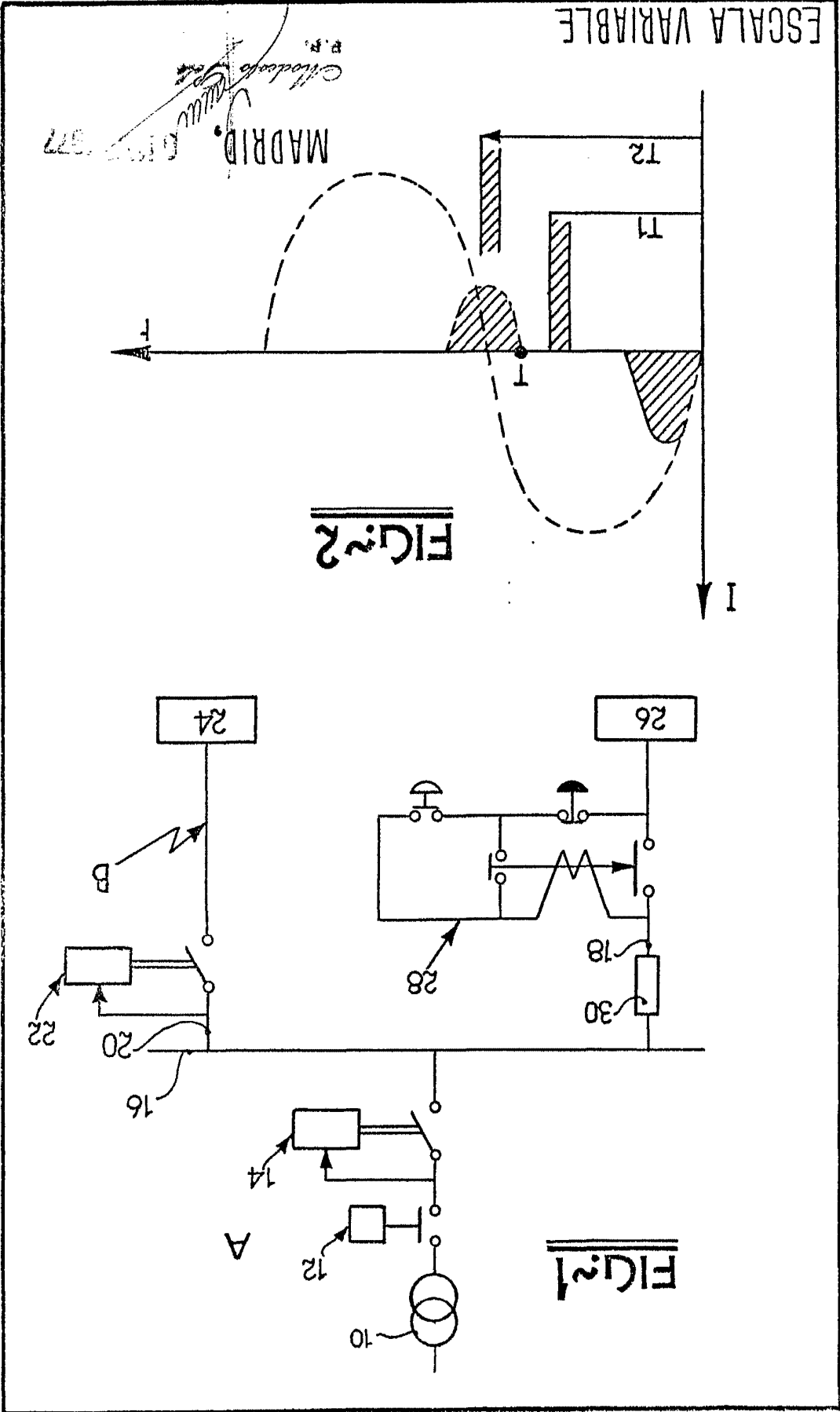


FIG. 1

FIG. 2

ESCALA VARIABLE

FIG. 3

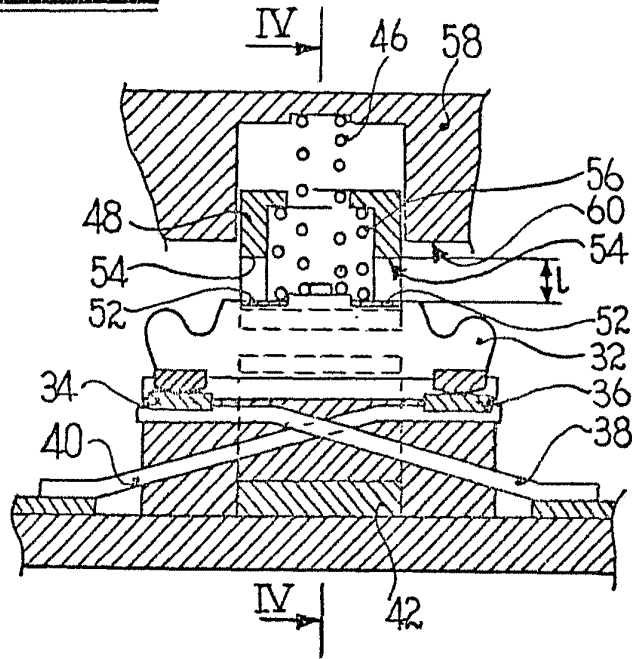
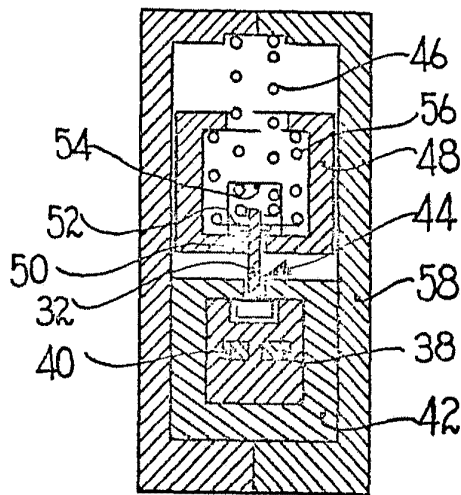


FIG. 4



MADRID, 5 1977

Modesto Gil
P.P.

ESCALA VARIABLE

FIG. 5

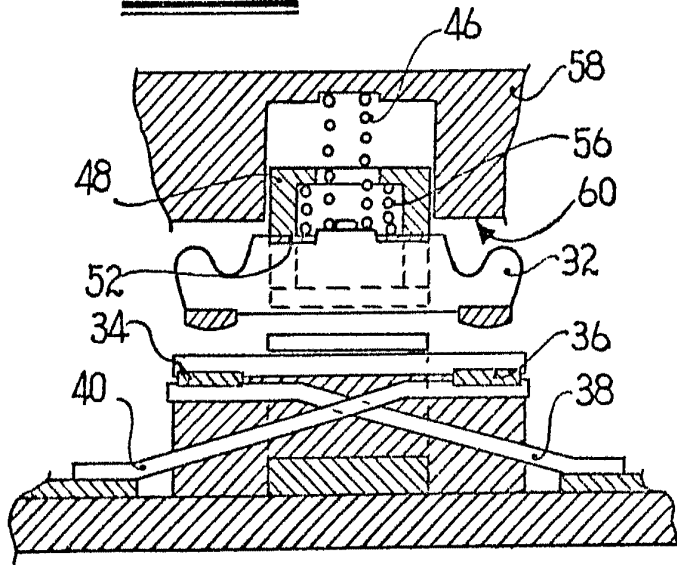
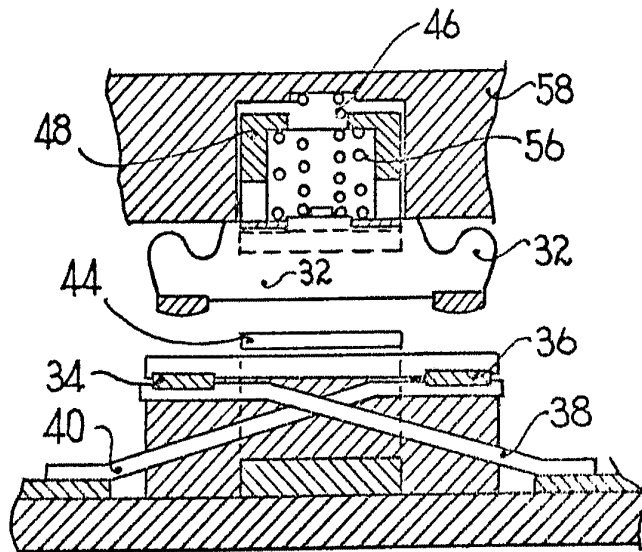


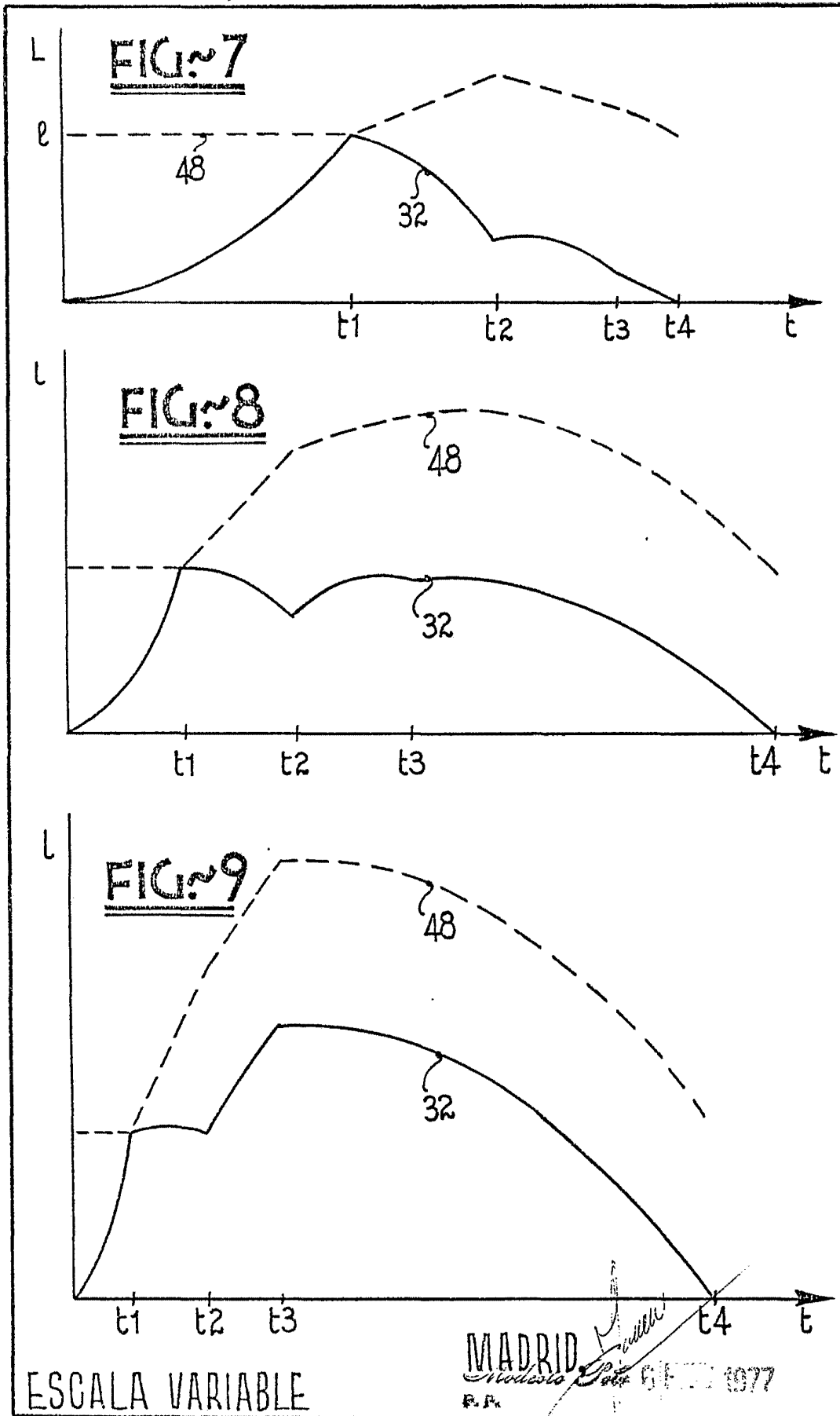
FIG. 6



MADRID, 6 MAR 1977

Antonio J. P. P.
F. P.

ESCALA VARIABLE



ESCALA VARIABLE

MADRID
Modesto Delgado
R.P. 6177 1977