

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 A 1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	22	22-9-1976

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.019
W.E. Case
No. 45.634

A1 451.749 780116 H01H 31/43

20 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
615.858	23-9-75	E.U.A.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01H	

64 TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN DISYUNTOR"

71 SOLICITANTE (S)
WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Westinghouse Building, Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
Franklin Sherrick Malik

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

POOR
QUALITY

1 La presente invención se refiere en general a aparatos -
eléctricos y, más en particular, a disyuntores de circuitos dotados
de posibilidades de limitación de corriente.

5 Los disyuntores se usan amplia y extensamente en ambien-
tes industriales, comerciales y residenciales, para proteger los
equipos de distribución de energía contra daños producidos por so-
breintensidades de corriente. Una de las medidas características
de un disyuntor es su capacidad nominal de interrupción de corrien-
te. Esta viene definida como el valor más alto de la intensidad de
10 corriente propia de avería disponible que el disyuntor es capaz de
interrumpir dos veces sin sufrir avería o fallo eléctrico ni mecá-
nico.

15 Dada la tendencia a que las intensidades de corriente de
avería propias o disponibles sean cada vez más altas, es convenien-
te realizar un disyuntor de mayor capacidad nominal de interrupción
de corriente. Esto se viene consiguiendo tradicionalmente mediante
el uso de elementos componentes más pesados, y haciendo la caja del
disyuntor más grande y más robusta, para así resistir las fuerzas
originadas por el funcionamiento con altas intensidades de corrien-
20 te. Ahora bien, el espacio disponible para la instalación de dis-
yuntores de circuitos es a menudo limitado, y resulta conveniente
aumentar la capacidad nominal de interrupción de corriente, mante-
niendo al propio tiempo el mismo tamaño de caja. Esto puede lograr-
se limitando el paso de corriente por el disyuntor, en condiciones
25 de avería, a un valor menor que el de la plena intensidad de corrien-
te de avería disponible. La magnitud de paso de corriente por el
disyuntor en estas condiciones se denomina corriente de admisión de
paso.

30 Si se aumenta la velocidad del funcionamiento en apertura
del disyuntor, se produce una tensión eléctrica de arco más elevada

1 en el primer semiperíodo o alternancia. Esto limita la cresta de corriente de admisión de paso, y aumenta la capacidad nominal de interrupción de corriente. Uno de los métodos de limitar la cresta de intensidad de admisión es el de usar unas fuerzas magnéticas engendradas por las condiciones de sobreintensidad, en su recorrido por el disyuntor, para forzar rápidamente a un brazo de contacto móvil obligándolo a separarse o apartarse del contacto fijo. Este método es el que se usa en el disyuntor descrito en la patente de EE. UU. n.º. 3.815.059, concedida el 4 de junio de 1974 a Leonard A. -

5

10 Spoelman y cedida al mismo cesionario de la presente invención. En dicha patente, hay un dispositivo magnético ranurado que se coloca en torno al brazo de contacto y engendra, en condiciones de sobreintensidad, un flujo magnético suficiente para desarrollar una fuerza que meta el brazo de contacto en la ranura y separe el contacto fijo del contacto móvil. Es conveniente realizar un disyuntor más compacto (de menor volumen de ocupación), que utilice fuerzas magnéticas dando una mejor acción limitadora de intensidad de corriente.

15

La extinción del arco se viene efectuando, en los disyuntores ya conocidos, mediante el uso de un paquete de placas conductoras espaciadas a cierta distancia de separación, para dar una rápida extinción del arco e impedir que éste vuelva a cebarse tras el primer paso por cero de la corriente. Es deseable realizar un disyuntor que incluya un dispositivo de extinción de arco (apagachispas) de mejor funcionamiento, sin aumento de tamaño. Es de desear también una mayor protección para el interior de la caja del disyuntor, impidiendo que el arco o los gases calientes generados por el arco dañen los elementos componentes del mecanismo de accionamiento del disyuntor.

20

25

Con arreglo a una de las formas de ejecución del presente invento, se realiza un disyuntor de circuito que comprende: un par

30

1 de contactos separables; unos medios de soportar los contactos y
que pueden hacerse funcionar en el sentido de activar los contactos
de una a otra de las posiciones de abiertos y cerrados, para inte-
rrumpir el paso de corriente entre ellos; una estructura magnética
5 de impulsión que comprende un dispositivo magnético de material mag-
nético, dotada de una ranura que tiene una parte alta abierta, una
parte baja cerrada, una parte delantera o frontal y una parte poste-
rior; y un brazo de contacto portador de uno de los contactos y que
se extiende entrando en la ranura. La corriente que circula por el
10 disyuntor pasa recorriendo el brazo de contacto e incluye una compo-
nente de paso de corriente en sentido vertical respecto a la ranura.
Una condición de sobreintensidad en el disyuntor engendra un flujo
magnético, dentro del dispositivo magnético, desarrollando una fuer-
za que impulsa al brazo de contacto desde la parte frontal de la ra-
15 nura hasta la parte posterior de la ranura, en dirección paralela.
en general al fondo o parte inferior de la ranura, efectuándose con
ello la interrupción del circuito. De preferencia, el disyuntor de
circuito incluye también una estructura de extinción de arco que com-
prende una pluralidad de placas conductoras perforadas espaciadas a
20 cierta distancia de separación y un brazo de contacto que incluye
un miembro de sonda que se extiende a través de las placas perfora-
das cuando el brazo de contacto se halla en una posición de circui-
to cerrado.

En lo que sigue se describirá una forma preferida de rea-
25 lización del invento, a título meramente ilustrativo, con referencia
a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática en planta de un
dispositivo magnético generador de fuerzas electrodinámicas, de la
técnica ya conocida;
- 30 - la figura 2 es una vista esquemática de costado del dis-

1 positivo magnético de la técnica ya conocida representado en la -
fig. 1;

- la figura 3 es una gráfica que ilustra la distribución
de flujo magnético del dispositivo magnético de las figs. 1 y 2;

5 - la figura 4 es una vista esquemática en planta de un
dispositivo magnético en el que se emplean los principios de la in-
vención;

- la figura 5 es una vista en alzado lateral de un dis-
yuntor en el que se emplea la invención, representado parcialmente
10 en sección, y con el disyuntor en una posición de circuito cerrado;

- la figura 6 es una vista en alzado lateral del disyun-
tor de la fig. 5, representado en una posición de circuito abierto;

- la figura 7 es una vista en alzado lateral del disyun-
tor de las figs. 5 y 6, representado en una posición de desengan-
15 chado;

- la figura 8 es una vista en perspectiva, de despiezo
ordenado, del dispositivo apagachispas y el dispositivo magnético
ranurado del disyuntor de las figs. 5 a 7 inclusive; y

- la figura 9 es una gráfica ilustrativa de la tensión
20 de arco y el paso de corriente por el disyuntor de las figs. 5 a 7,
durante una prueba de interrupción de la corriente máxima.

En todos los dibujos, los caracteres de referencia corres-
pondientes se refieren a partes o piezas correspondientes.

En la mencionada patente de EE. UU. n.º. 3.815.059 se des-
25 cribe un disyuntor en el que se hace uso de las fuerzas electrodi-
námicas engendradas por una condición de sobreintensidad de corrien-
te con el fin de impulsar un brazo de contacto móvil en el sentido
de abrir los contactos del interruptor o disyuntor. En la fig. 1
se representa en esquema un dispositivo magnético ranurado 10 tal
30 como se usa en la mencionada patente de EE. UU. n.º. 3.815.059. El

1 dispositivo magnético 10 incluye una culata 11 y unas piezas pola-
res 13 de hierro, que forman una ranura o canal 14 en U. La corrien-
te se distribuye uniformemente en el conductor 12 que, para los efec-
tos, es una bobina de una sola espira. La densidad de flujo del -
5 campo magnético establecido en la ranura 14 por esta corriente uni-
formemente distribuida se acumula linealmente de abajo a arriba a
través del conductor, como se ilustra en la fig. 3. El hierro del
dispositivo magnético 10 se supone de una permeabilidad infinita,
de modo que no se necesita fuerza magnetomotriz alguna para hacer
10 que el flujo magnético circule por el hierro. Puesto que no se re-
quiere fuerza magnetomotriz alguna para que el flujo circule desde
el punto A al punto B en el hierro, la fuerza magnetomotriz que cru-
za la ranura 14 en este punto es cero, como se ilustra en la fig. 3.
Así, pues, en la ranura, por el lado superior del conductor 12, apa-
15 recen los amperiovueltas totales proporcionados por el conductor 12.
El hierro es una superficie de potencial constante hasta la parte
alta 16 de la ranura 14, y la fuerza magnetomotriz que cruza de un
lado a otro la ranura 14 permanece constante.

La densidad del flujo en la ranura 14 es directamente pro-
20 porcional a la fuerza magnetomotriz que cruza la ranura, puesto que
la ranura está llena de aire. Así, se tiene la condición de existir
un conductor portador de corriente situado en un campo magnético,
esto es, en el campo magnético que la propia corriente ha producido.
Sobre tal conductor habrá una fuerza actuante, que hace que el con-
25 ductor se mueva por el campo, en una dirección que haga que el flu-
jo total aumente. El conductor 12, pues, se mueve hacia el fondo
18 de la ranura, porque el área del entrehierro cruzada por el máxi-
mo de amperiovueltas se hace más grande a medida que el conductor
12 se mueve hacia el fondo de la ranura. La fuerza desarrollada es
30 siempre perpendicular a la dirección de paso o circulación de co-

corriente. Así, sobre el conductor 12 se ejerce una fuerza F , tal como se indica en la fig. 1, que produce un efecto motor en la ranura.

Nótese que la ranura no está cruzada por ningún flujo en el área comprendida entre el conductor 12 y el fondo 18 de la ranura 14, como se indica en la fig. 2. Todo el flujo que cruza la ranura 14 lo hace en el área del conductor 12, y en el área de la ranura 14 situada del lado del conductor más próximo a la parte alta 16 de la ranura 14. Esto es importante para la comprensión del presente invento.

En la fig. 4 se representa esquemáticamente un dispositivo magnético 20 en el que se emplean los principios de la presente invención. El dispositivo 20 incluye una culata 11', unas piezas polares 13' y una ranura 14' dotada de una parte superior abierta 16', una parte inferior o de fondo 18' cerrada, una parte frontal 15' y una parte posterior 17'. El conductor 12' portador de corriente forma un codo en ángulo recto dentro de la ranura 14'. La fuerza electromagnética desarrollada por la interacción entre el paso de corriente en el conductor 12' y el flujo magnético engendrado por esa corriente forma siempre ángulo recto con la dirección de paso de la corriente. Como el paso de corriente en el conductor 12' tiene dos componentes, una vertical y otra horizontal, se desarrollan dos fuerzas motrices en la ranura. Una de las fuerzas, F_D , está dirigida hacia el fondo 18' de la ranura 14', lo mismo que en el dispositivo magnético 10 de las figs. 1 y 2. La segunda fuerza F_C está engendrada por la componente vertical de corriente, y dirigida cruzando la ranura 14' desde la parte frontal 15' a la parte posterior 17'. Ambas fuerzas citadas obedecen a la regla de que el movimiento ocasionado por estas fuerzas debe producir un aumento en el flujo total. Si se permite el movimiento en la dirección de F_C , el conductor 12' se moverá entonces cruzando la ranura desde la parte

1 frontal 15' a la posterior 17'. El flujo que cruza la ranura está todo en el área del conductor 12' o en el área de la ranura situada del lado del conductor más alejado del fondo 18'. Este flujo completa su trayectoria a través del hierro de la culata 11', como se
5 indica en la fig. 4. Puesto que se supone que el dispositivo magnético 20 está hecho de un hierro perfecto con permeabilidad infinita, es indiferente el trayecto que el flujo siga para pasar desde el área del entrehierro (el área situada del lado del conductor 12' más alejado del fondo 18') hasta el área de la culata de hierro.

10 La densidad de flujo será uniforme en el hierro de la culata 11'. En un dispositivo magnético realizado en la práctica, el hierro está subdividido en láminas. Así, parte del flujo tiene que cruzar forzosamente de una lámina a otra para ir desde el área de la culata 11' hacia la parte posterior 17' del dispositivo magnético. Es-
15 to hará que el hierro de la parte inferior o de fondo 18' del dispositivo magnético se sature primero, pero no afectará a la magnitud de las fuerzas apreciablemente antes de que el hierro se sature por completo.

En la fig. 5 se representa un disyuntor 25 de caja moldeada en el que se emplea un dispositivo magnético del tipo esquemáticamente representado en la fig. 4. El disyuntor 25 incluye una caja aislante 26 en la cual van asentados unos terminales 28 y 30 destinados a ser conectados a un circuito eléctrico que se va a proteger. Una cubierta aislante 27, representada fragmentariamente en
25 las figs. 5 ... 7, coopera con la caja 26 encerrando el disyuntor 25. Al terminal 28 va eléctricamente conectado un contacto fijo 32, que coopera con un contacto móvil 34 montado en un miembro de sonda 96 de un brazo de contacto 40. El terminal 30 está conectado, por medio de un shunt flexible 31 de trencilla, a uno de los
30 extremos del conjunto de disparo o desenganche 42, cuyo otro extre-

1 mo está conectado por medio de otro shunt flexible 33 al brazo de
contacto 40. El recorrido del paso de corriente por el disyuntor
25, pues, se extiende a partir del terminal 30, por el shunt 31, el
conjunto de desenganche 42, el shunt 33, el brazo de contacto 40 y
5 el miembro de sonda 96, hasta el contacto móvil 34, el contacto fi-
jo 32 y el terminal 28.

El accionamiento manual de una empuñadura 36 hace funcio-
nar un mecanismo activador o de accionamiento representado en gene-
ral en 38, que hace que el brazo de contacto 40 se mueva, separando
10 como consecuencia los contactos 32 y 34 e interrumpiendo el circui-
to eléctrico conectado exteriormente a los terminales 28 y 30. El
disyuntor 25 incluye también un conjunto de desenganche 42, que fun-
ciona de manera ya conocida iniciando automáticamente la separación
de los contactos 32 y 34 al producirse unas condiciones de sobrein-
15 tensidad de paso por el disyuntor 25.

El mecanismo de accionamiento 38 es similar al mecanismo
de accionamiento del disyuntor descrito en la patente de EE. UU. nº
3.110.786 concedida el 12 de noviembre de 1963 a Francis L. Gelzhei-
zer y cedida al mismo cesionario de la presente invención. Así, -
20 pues, el funcionamiento del mecanismo accionador 38 no se describi-
rá aquí con detalle. El mecanismo de accionamiento 38 incluye un
bastidor metálico 44 asentado dentro de la caja 26. El bastidor 44
incluye un miembro de apoyo 46 en el cual está asentado a rotación
un soporte basculante 48. Uno de los extremos del soporte basculan-
25 te 48 forma un miembro de lengüeta 50 asegurado de modo que pueda
liberarse dentro de un fiador o enganche perforado 52 del mecanismo
de desenganche 42. La empuñadura 36 gira en torno a unos muñones 54
apoyados en unos entrantes de la caja 26 y de la cubierta 27, e in-
cluye un apéndice de pivote 56. El soporte basculante 48 incluye un
30 apéndice o gancho de resorte 58, al cual va fijado un muelle de ac-

1 cionamiento 60. El otro extremo del muelle 60 está fijado, por me-
dio de un ojete 62 del muelle, al brazo de contacto 40. Cuando el
disyuntor está en la posición de circuito cerrado indicada en la
fig. 5, la tensión del muelle 60 hace que el brazo de contacto 40
5 se apoye empujando hacia arriba contra el apéndice de pivote 56 y
produce, sobre el brazo de contacto 40, un par o momento de giro a
derechas, en torno al apéndice de pivote 56, hasta forzar la aplica-
ción cooperativa del contacto móvil 34 con el contacto fijo 32. Si
la empuñadura 36 se hace girar manualmente a derechas, desde la po-
sición indicada en la fig. 5 a la posición representada en la fig.
10 6, el apéndice de pivote 56 y el extremo superior del brazo de con-
tacto 40 se mueven a la izquierda, pasando al otro lado de la línea
de acción del muelle de accionamiento 60. La tensión del muelle 60
hace que el brazo de contacto 40 gire a izquierdas (sentido levógi-
15 ro), visto en las figs. 5 y 6, con acción elástica brusca y en tor-
no al apéndice de pivote 56, separando así rápidamente el contacto
móvil 34 del contacto fijo 32 e interrumpiendo el circuito. Duran-
te esta operación, el soporte basculante 48 permanece en posición
fija, puesto que la lengüeta 50 está asegurada o sujeta por el fia-
20 dor 52 del conjunto de desenganche 42.

El conjunto de desenganche 42 es similar al descrito en
la mencionada patente de EE. UU. nº. 3.110.786, por lo que aquí se
describirá sólo brevemente. El conjunto de desenganche 42 incluye
un miembro o elemento bimetálico 64 eléctricamente conectado entre
25 el shunt 31 y el shunt 33. Así, el elemento bimetálico 64 está en
el camino recorrido por la corriente que pasa por el disyuntor. Al
aparecer una condición de sobreintensidad moderada en el disyuntor,
el elemento bimetálico 64 se calentará, haciendo que el extremo in-
ferior del elemento bimetálico 64 se doble o desvíe hacia la dere-
30 cha, visto en la fig. 5. Esta desviación hace que el elemento bime-

1 tálico tropiece con un saliente de forma de gancho 66 del fiador 52
tirando del fiador 52 hacia la derecha y haciendo que la lengüeta
50 del soporte basculante 48 se desenganche del fiador 52. La ten-
sión mecánica del muelle de accionamiento 60 hace que el soporte
5 basculante 48 gire a derechas, visto en la fig. 5, en torno al miem-
bro de apoyo 46, llevando el apéndice 58 de enganche del muelle a
la derecha de una línea que conecta el apéndice de pivote 56 y el
ojete 62 del muelle. Esto hace que el brazo de contacto 40 gire rá-
pidamente en sentido levógiro (a izquierdas), visto en la fig. 5,
10 en torno al apéndice de pivote 56, separando el contacto móvil 34
del contacto fijo 32. Después de una operación de desenganche, el
disyuntor 25 queda en la posición representada en la fig. 7.

El conjunto de desenganche 42 incluye una culata de desenganche 43 de material magnético fijada al elemento bimetálico 64.
15 Al miembro de fiador 52 va fijada una armadura 45, también de mate-
rial magnético. Al aparecer a través del disyuntor 25 una condición
de sobrintensidad más fuerte o intensa que la moderada anteriormen-
te citada, se genera un campo magnético que produce una fuerza de
atracción entre la culata de disparo o desenganche 43 y la armadura
20 45. La armadura 45 y el fiador 52 a ella fijado se desvían a la de-
recha, vistos en la fig. 5, haciendo que se produzca el desenganche
de la lengüeta 50 y la separación de los contactos 32 y 34, de ma-
nera similar a la de la operación de desenganche térmico arriba des-
crita.

25 El disyuntor de circuito 25 incluye una estructura de apa-
gachispas 66 y un dispositivo magnético 68 para producir unas fuer-
zas electrodinámicas que aseguren la rápida separación de los con-
tactos 32 y 34 en una operación de desenganche. La estructura de
apagachispas 66 y el dispositivo magnético 68 se representan en sec-
30 ción en las figs. 5 a 7, y vistos en una perspectiva en despiece

1 ordenado en la fig. 8. La estructura de apagachispas 66, o de ex-
tinción de arco, comprende un par de placas conductoras rectangula-
res 70, teniendo cada placa una ventana o abertura 72 que la atra-
viesa. El dispositivo magnético 68 comprende una pluralidad de cha-
5 pas o láminas de material magnético 78, de forma de U, que constitu-
yen las placas motrices de ranura. Como puede verse en las figuras
5 a 7 inclusive, las láminas 78 están situadas o dispuestas por pa-
rejas en la relación de sustancialmente paralelas, con intervalos o
entrehierros aislantes desiguales entre las parejas de láminas 78.

10 Las láminas 78 de forma de U definen, de ese modo, una ranura alar-
gada 79 cerrada por el fondo 81 y abierta por la parte de arriba 83.

La estructura de apagachispas 66 y el dispositivo magnéti-
co 68 comparten unos separadores de fibra 76 comunes, formando así
una estructura unitaria de limitación de corriente. Las placas 70
15 y las láminas 78 de forma de U incluyen todas una pluralidad de apén-
dices de asiento 74, situados en posición en unas aberturas o perfora-
ciones receptoras correspondientes de los separadores 76. Unas o-
porciones perpendiculares 77 de los separadores 76 están dobladas
por encima de la parte alta de las placas de apagachispas 70, y van
20 unidas con una pantalla de fibra 75. Sobre los extremos abiertos
de las láminas 78 de forma de U van pegados en posición unos miem-
bros aislantes 90 angulares, o de perfil en L, y los apéndices de
asiento 74 se aseguran por deformación dentro de las perforaciones
de los separadores 76.

25 Como puede verse en las figs. 5, 6 y 7, el brazo de con-
tacto 40 incluye un miembro vertical o erguido 94 y un miembro de
sonda 96 al cual va fijado el contacto móvil 34. Cuando el disyun-
tor 25 está en la posición de circuito cerrado de la fig. 5, el -
miembro de sonda 96 se extiende a través de las aberturas o venta-
30 nas 72 de las placas de apagachispas 70, dejando que el contacto mó-

1 vil 34 llegue a aplicarse al contacto fijo 32 en la parte frontal de
la ranura 79. El miembro erguido queda situado dentro de la porción
de la ranura 79 definida por las láminas 78 espaciadas a muy poca
distancia. El paso de corriente por el miembro erguido o vertical
5 94 del brazo de contacto 40 incluye así una componente sustancial en
dirección vertical respecto a la ranura 79. Como se ha indicado es-
quemáticamente en la fig. 4, este paso de corriente engendra, dentro
del dispositivo magnético, un flujo magnético que interacciona con
el paso de corriente vertical generando una fuerza que va desde la
10 parte frontal a la parte posterior de la ranura 79. La dirección de
esta fuerza está indicada en la fig. 5, por medio de la flecha 98.
La intensidad de esta fuerza, durante las condiciones normales de
paso de corriente de intensidad inferior a una magnitud prefijada,
es insuficiente para superar la fuerza de tensión mecánica produci-
15 da por el muelle de accionamiento 60, que obliga a la aplicación del
contacto móvil 34 con el contacto fijo 32. En cambio, las condicio-
nes extremadas de sobreintensidad de corriente, superiores a la mag-
nitud prefijada, tales como las condiciones de corriente de corto-
circuito, harán que la fuerza 98 engendrada por el dispositivo mag-
20 nético 68 supere a la fuerza producida por el muelle de accionamien-
to 60. El brazo de contacto 40, por tanto, se verá lanzado desde
la parte frontal hacia la posterior de la ranura 79, en el sentido
de la fuerza 98, produciendo la rotación levógiara del brazo de con-
tacto 40 en torno al apéndice de pivote 56, y la separación del con-
25 tacto móvil 34 respecto del contacto fijo 32.

Con el fin de engendrar un máximo de fuerza, el dispositi-
vo magnético ranurado ha de incluir lo más posible de hierro u otro
material magnético. Así, parecería deseable disponer las láminas
78 muy juntas (a muy poca distancia de separación) en todo el dispo-
30 sitivo magnético. Sin embargo, se obtiene un mejor comportamiento

**POOR
QUALITY**

1 con la forma de construcción expuesta. Cuando el disyuntor se ha-
lla en una posición de circuito cerrado, el miembro erguido 94 está
en la región del dispositivo magnético 68 definida por las láminas
78 separadas a muy poca distancia. De ese modo se engendrará un má-
5 ximo de fuerza en el instante de la separación. Es éste aquel en
que se requiere una gran aceleración inicial para llevar rápidamen-
te el brazo de contacto 40 desde el reposo a una gran velocidad. -
Una vez que el brazo de contacto se está moviendo, ya no hace falta
la fuerte aceleración. De hecho, se obtiene un mejor funcionamien-
10 to disponiendo los intervalos aislados entre las láminas 78 a la de-
recha del dispositivo magnético 68, visto en las figs. 5 ... 7. Es-
to permite a las láminas 78 funcionar como placas extintoras de ar-
co, así como de placas motrices de ranura, ya que no formarán un ca-
mino conductor en paralelo con el arco.

15 Al separarse el contacto móvil 34 del contacto fijo 32, se
establece un arco entre ambos. El paso de corriente por este ar-
co es suficiente para activar el conjunto de desenganche 42 en el
modo de desenganche magnético, e iniciar la operación de funciona-
miento antes descrita. Ahora bien, la separación rápida de los con-
20 tactos 32 y 34 provoca un aumento correspondientemente rápido de la
tensión eléctrica o diferencia de potencial en el arco, limitándose
con ello la cresta de corriente de admisión de paso. Durante las
etapas iniciales de la separación de contactos, el arco establecido
entre los contactos 32 y 34 se halla encerrado por las placas extin-
25 toras de arco 70 del dispositivo apagachispas 66. El arco incide
en los bordes internos de las placas 70, que definen las ventanas o
aberturas 72, haciendo que los bordes de las placas se vaporicen y
absorban energía del arco, al tiempo que se limita el trayecto del
arco al área contenida dentro de las aberturas o ventanas 72. Esta
30 absorción de energía aumenta también la tensión eléctrica del arco,

1 proporcionando con ello una acción adicional limitadora de la intensidad de corriente. La pantalla de fibra 75 impide que los gases calientes engendrados por el arco suban hasta la región de la caja 26 del disyuntor ocupada por el mecanismo de accionamiento 38.

5 La fig. 9 ilustra el funcionamiento del disyuntor 25 sometido a un ensayo de cortocircuito, en un circuito de alimentación de energía con una corriente propia o disponible de avería de 22.000 amperios eficaces a 120 voltios. La corriente propia de avería disponible para el circuito es la representada por la curva 100, en tanto que la tensión eléctrica del sistema está representada por la curva 102. Las curvas 104 y 106 representan la tensión eléctrica en el arco y la corriente de admisión de paso, respectivamente, para un disyuntor de la técnica ya conocida, de un tamaño de caja idéntico al del disyuntor 25 pero empleando una estructura de extinción de arco distinta de la estructura de extinción de arco 66 de la presente invención, y sin el dispositivo magnético 68. La tensión eléctrica del arco y la corriente de admisión de paso para el disyuntor 25 ilustrado en las figs. 5 a 7 son las indicadas en las curvas 108 y 110, respectivamente. Como puede verse, la cresta de corriente de admisión de paso para el disyuntor 25 fue sólo de 20 9.400 amperios, en contraste con los 16.300 amperios para el disyuntor de la técnica ya conocida. De manera correspondiente, los vatiossegundos del arco se reducen de 7.580 a 4.570, lo que indica menos daños por erosión del arco dentro del disyuntor. La comparación de las curvas 104 y 110 pone de manifiesto que la tensión eléctrica del arco sube mucho más rápidamente para el disyuntor 25, en comparación con el disyuntor de la técnica ya conocida, alcanzando los 25 120 voltios en 1,9 milisegundos, en tanto que el disyuntor de la técnica ya conocida llega a los 120 voltios en 3,5 milisegundos. Este rápido aumento en la tensión eléctrica del arco sirve para reducir 30

1 la cresta de corriente de admisión de paso por el disyuntor en condiciones de cortocircuito.

5 Las placas perforadas 70 de extinción de arco dan la seguridad de que el trayecto de un arco establecido entre los contactos que se separan, en la región del contacto estacionario 32, permanecerá dentro de una área definida por las aberturas o ventanas 72 de las placas 70. Así, el arco no saltará pasando a unas partes del mecanismo de accionamiento, como solía suceder con los disyuntores de la técnica ya conocida. Además, los gases engendrados por el arco quedarán confinados por las placas perforadas 70 en unas áreas no susceptibles de daños por parte de aquéllos. El dispositivo magnético 68 proporciona una rápida separación de contactos, dando lugar a una rápida elevación o subida de la tensión eléctrica del arco y a una cresta de corriente de admisión de paso correspondientemente limitada. Podría construirse un disyuntor que incluyese, sea el dispositivo magnético 68, sea la estructura de extinción de arco 66, solamente. Tal disyuntor representaría un perfeccionamiento funcional sobre la técnica ya conocida, pero no en el grado presentado por la forma de realización descrita. Así, como puede verse, 15 la presente invención proporciona un disyuntor compacto, de mayores posibilidades de interrupción de corriente y menos susceptible a sufrir daños cuando está interrumpiendo circuitos en condiciones extremadas de gran intensidad de corriente, lo cual prolonga la vida o duración útil del disyuntor. 20

25 Si bien los principios de la presente invención resultan particularmente adecuados para su aplicación en disyuntores pequeños, de caja moldeada, no se limitan a esto, sino que pueden aplicarse a otros tipos y tamaños de disyuntores. En la forma de construcción y en las distintas formas de realización del invento arriba descritas pueden efectuarse otros numerosos cambios, sin por ello apartar 30

1 se del espíritu ni salirse del ámbito de la invención. Así, se en-
tiende que todo lo contenido en la descripción que antecede o repre-
sentado en los dibujos adjuntos debe interpretarse en sentido ilus-
trativo y no limitativo.

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1.- Perfeccionamientos introducidos en un disyuntor que incluye un par de contactos cooperantes, un brazo de contacto portador de uno (primero) de los contactos y móvil en sentidos opuestos con el fin de aplicar dicho primer contacto a, y separarlo de, el otro o segundo de dichos contactos, y una estructura de impulsión magnética que define una ranura que se extiende a través de la misma y en la cual va dispuesta una parte de dicho brazo de contacto de tal modo que una sobreintensidad de corriente que circule por este último y exceda de un valor prefijado induzca en la estructura de impulsión magnética un flujo suficiente para someter el brazo de contacto a una fuerza que impulse a este último en el sentido del desenganche o separación de contactos del mismo, caracterizados por el hecho de que dicho otro o segundo contacto está alineado con un extremo de la ranura en la dirección del movimiento del brazo de contacto, y dicha ranura tiene una parte inferior o de fondo cerra-

20

25

30

1 da y una parte superior abierta, espaciadas a cierta distancia de
separación en dirección sustancialmente perpendicular a dicha direc-
ción de movimiento del brazo de contacto; y, además, por el hecho
de que dicho brazo de contacto se extiende entrando en dicha ranura
5 desde la parte superior abierta de ésta, y tiene una porción que en-
tra en la ranura extendiéndose parcialmente hacia la parte inferior
cerrada de ésta.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracte-
rizados por el hecho de que dicha estructura de impulsión magnéti-
ca comprende una pluralidad de placas ranuradas, de material magné-
10 tico, alineadas entre sí de manera que definen dicha ranura.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracte-
rizados por el hecho de que dichas placas ranuradas están eléctri-
camente aisladas entre sí, y por lo menos algunas de ellas están es-
15 paciadas a cierta distancia de separación, formando huecos o inter-
valos aislantes entre ellas.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, caracte-
rizados por el hecho de que dichos intervalos aislantes son de an-
chura desigual.

20 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, ca-
racterizados por el hecho de que dicha parte del brazo de contacto
está situada en posición, cuando los contactos se hallan aplicados
entre sí, en una región en la que dichos intervalos aislantes son
más estrechos respecto a los intervalos aislantes de otras regiones
25 de dicha ranura.

6ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindi-
caciones precedentes, caracterizados por el hecho de que entre di-
cho segundo contacto y la citada estructura de impulsión magnética
hay dispuesta una estructura de extinción de arco, o apagachispas,
30 para efectuar la extinción de los arcos que salten entre dichos con-

1 tactos al separarse.

7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados por el hecho de que dicha estructura apagachispas comprende una pluralidad de placas extintoras de arco, espaciadas y dis-
5 puestas en torno a un trayecto definido por dichos arcos, para así absorber energía de dichos arcos.

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados por el hecho de que dichas placas extintoras de arco están hechas de un material eléctricamente conductor.

10 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª o la 8ª, caracterizados por el hecho de que dichas placas extintoras de arco comprenden unos medios que definen una pluralidad de aberturas o ventanas, y dicho brazo de contacto comprende un miembro de sonda
que se extiende a través de dichas aberturas cuando los contactos
15 se hallan aplicados entre sí.

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, 8ª o 9ª, en lo que dependen de la reivindicación 2ª, caracterizados por unos medios aislantes de posicionamiento que se aplican a dichas
20 placas extintoras de arco y a dichas placas ranuradas, en la relación de espaciados, formando una estructura unitaria limitadora de corriente.

11ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN DISYUNTOR".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se
25 han especificado.

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

Madrid, 08. AGO. 1957

P. A. Alberto de Elzabert

Por Poder,

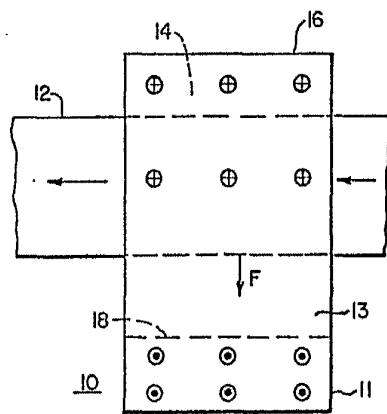


FIG. 1.

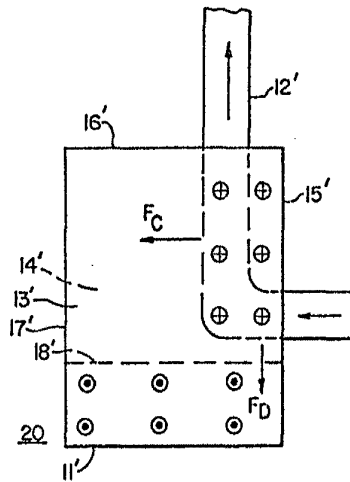


FIG. 4.

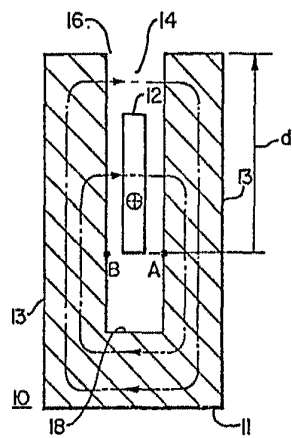


FIG. 2.

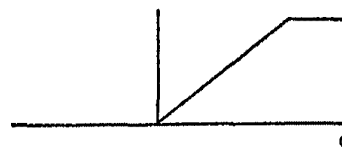


FIG. 3.

Alberto de Elzaburu
 For Patent

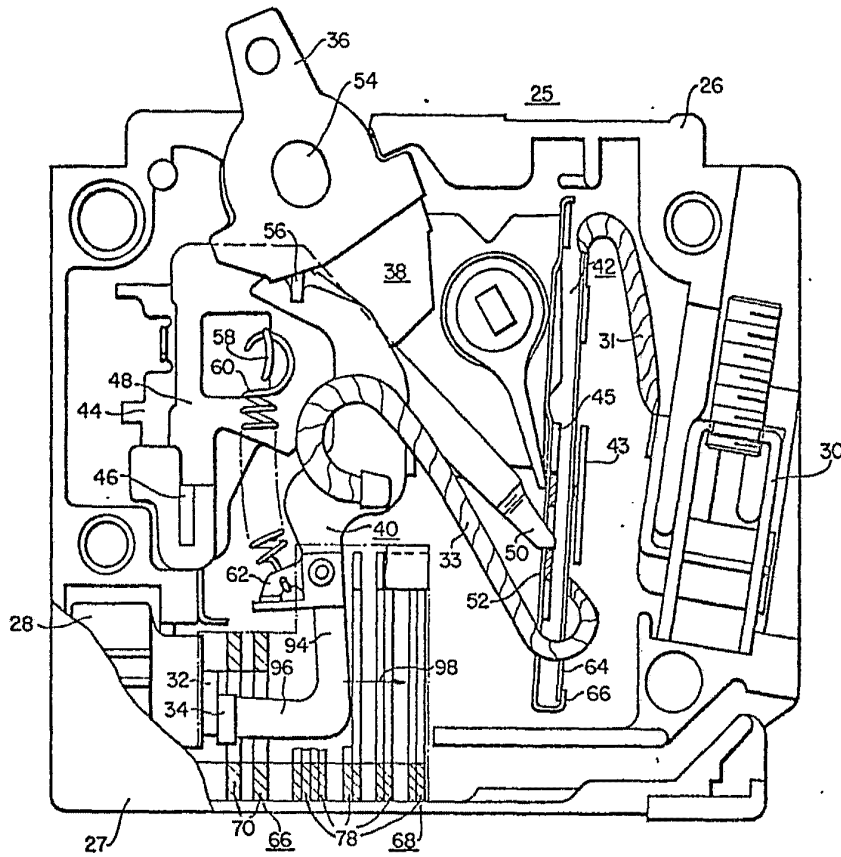


FIG. 5.

Alberto de Fitzaburo
Per Foden

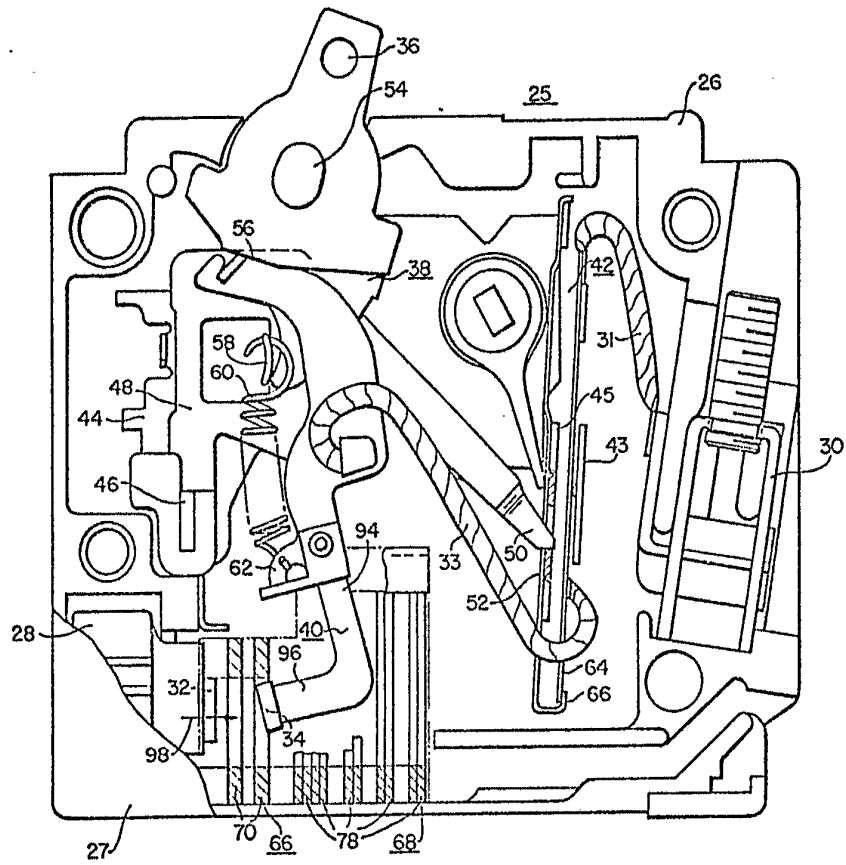


FIG. 6.

Alberto de Ezaburo
For Order,

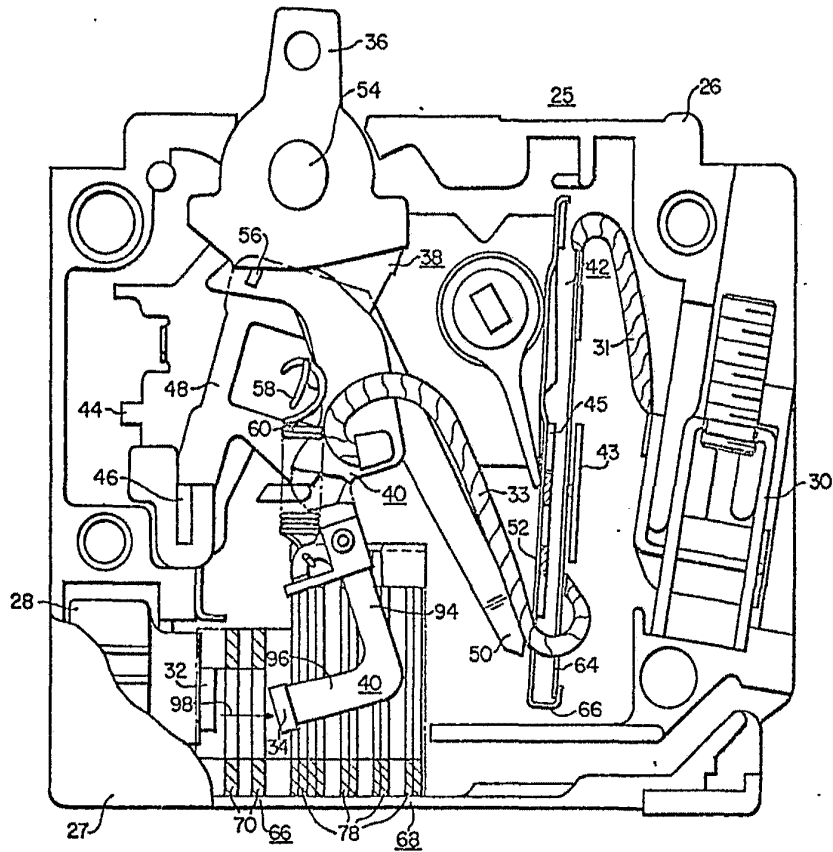


FIG. 7.

Alberto de Elizaburu
Per Forges

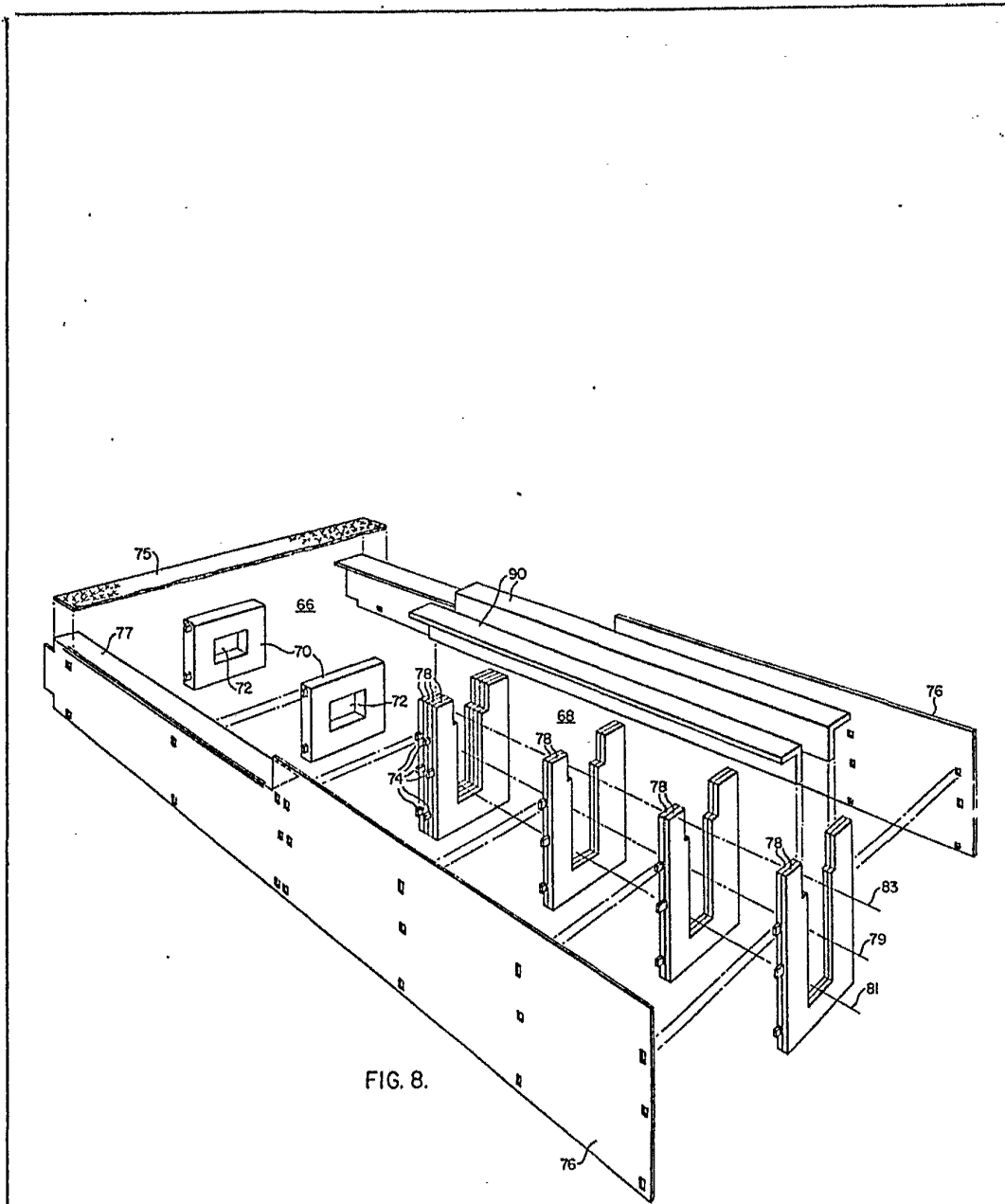


FIG. 8.

Alberto de Elizaburu
Per. Rodas

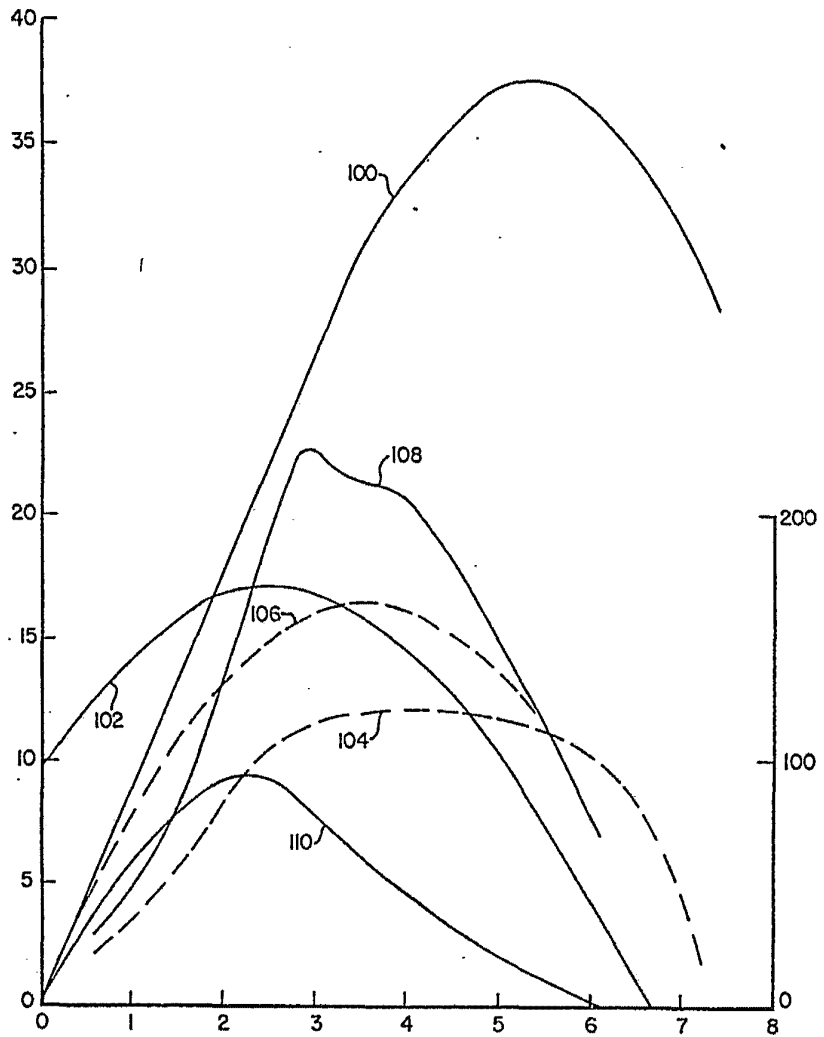


FIG. 9.

Albert de Alzaburo
Per. Dwyer,