

(19) ES	(11) NÚMERO	(10) Y
(21)	285055	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	10-12-83	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD 16 DIC. 1986

(30) PRIORIDADES	(32) FECHA	(33) PAIS	
(31) NUMERO			
448.959	13-12-82	U.S.A.	

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL
	H01H 85/10

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN
"UN ELEMENTO FUSIBLE PARA LA EXTINCIÓN DE ARCOS MAGNÉTICOS"

(71) SOLICITANTE (S)
McGraw-Edison Company

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1701 Golf Road, Rolling Meadows. ILLINOIS 60008 U.S.A.

(72) INVENTOR (ES)

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JUAN DEL VALLE Y SANCHEZ 309/3

E-117 JT/chg

1 La presente memoria descriptiva tiene como fin la de-
claración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de
explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio
nacional de un Modelo de Utilidad, de acuerdo con la vigente --
Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado -
indica, se trata de "UN ELEMENTO FUSIBLE PARA LA EXTINCIÓN DE -
ARCOS MAGNETICOS"

10 Esta invención se refiere a mejoramientos o perfeccio-
namientos en dispositivos protectores para circuitos eléctricos
y más particularmente a un perfeccionamiento en fusible eléctri-
cos. Esta invención proporciona unos medios electroconductores
bifurcados con terminales primero y segundo en extremos opues--
tos para la conexión de los medios electroconductores bifurca--
dos, a un circuito eléctrico y los medios electroconductores -
15 bifurcados, que tienen los componentes primero y segundo al
menos un punto débil primero y al menos un punto débil segundo
de material fusible y al menos porciones de los puntos débiles
primero y segundo yendo dispuestas substancialmente paralelas -
entre sí; caracterizándose este fusible porque el primer y se--
20 gundo punto débil van dispuestos de tal manera que el flujo de-
la corriente, entre el primer y segundo terminal, en la porción
paralela del primer punto débil es opuesto en sentido direccio-
nal al flujo de la corriente en la porción paralela del segundo
punto débil; por lo que se genera entre el primer y segundo pun-
25 to débil una fuerza magnética de repulsión alargando de este --

1 modo los arcos formados en los puntos débiles por una sobrein-
tensidad, que pasa a través de ellos.

5. Los elementos fusibles de muchos fusibles eléctricos
tienen al menos una porción o zona con una sección transversal
reducida, conocida como un punto débil o sección fusible. Los -
puntos débiles o flojos de un elemento fusible responden de la
mayor parte de la resistencia eléctrica del elemento. Como el -
punto débil presenta la mayor resistencia, la formación de ca-
10 lor bajo condiciones o circunstancias de sobreintensidad es muy
grande y sumamente rápida en esta porción del elemento fusible.
Esta rápida formación del calor hace que el punto débil se fun-
da o derrita en condiciones de sobreintensidad. A medida que se
funde el material en el punto débil, se forma un arco. Este ar-
co continua conduciendo o llevando corriente.

15 En la técnica especializada se conoce el empleo de un
campo magnético para acelerar la extinción del arco eléctrico. -
Esto se puede llevar a cabo porque el arco continúa conduccien-
do la corriente eléctrica y actuará conjuntamente con un campo-
magnético, que produce una fuerza en el arco haciéndolo mover -
20 y, por ende, aumentando rápidamente la longitud del arco. A me-
dida que aumenta la longitud del arco, se eleva rápidamente el
voltaje del arco hasta que sobrepasa el voltaje del sistema. En
el momento en que el voltaje del arco sobrepasa al voltaje del
sistema, la corriente (amperaje) del arco comienza a disminuir.
25 Solamente cuando la corriente del arco alcanza el valor cero, -

1 se extingue realmente el arco eléctrico. Así pues, se puede ver
que un campo magnético, que hace que aumente rápidamente la lon-
gitud del arco, puede llevar rápidamente la corriente del arco -
al valor cero y consiguientemente extinguir el arco eléctrico -
5 en un tiempo mucho más corto.

Han sido propuestos fusibles del tipo anterior, los -
cuales utilizan circuitos magnéticos en alguna forma para ayu--
dar en el despeje o aclarado. Estos incluyen, por ejemplo, el -
fusible de la U.S. Patente nº 2.734.110 concedida a Jacobs, con
10 fecha del 7 de febrero de 1956, la cual emplea un campo magnéti-
co concentrado, adyacente al punto débil para hacer que los pro-
ductos de formación del arco resultantes de la fusión del punto
débil se desplacen hacia afuera a través de una serie de orifi-
cios. La U.S. Patente nº 1.441.550, concedida a Weston el 9 de -
15 enero de 1923, da a conocer el uso de un elemento fusible con
dos o más puntos débiles dispuestos en serie y configurados de-
tal modo que el campo magnético creado por el flujo de la co---
rriente en el fusible durante el despeje provoque el desplaza-
miento lateral de la porción del fusible situado entre los pun-
20 tos débiles. La U.S. Patente nº 3.275.771, concedida a Salzer -
el 27 de septiembre de 1966. presenta el empleo de elementos pa-
raleslos con un material aislante y con desprendimiento de gases
dispuesto entre ellos. El flujo de la corriente en cada uno de-
los dos elementos es paralelo y codireccional, por lo que las -
25 fuerzas electromagnéticas entre los arcos paralelos formados -

1
5
10
15
por la fusión de los elementos fusibles débiles hacen que los -
arcos sean atraídos dentro del material aislante desprendedor -
de gases para extinguir los arcos eléctricos. La U.S. Patente -
nº 4.063.297, concedida a Pullen Jr. el 13 de diciembre de 1977, da a conocer el uso de un elemento de resorte tensado en
unión con un espinterómetro de electrodos divergentes, en el -
cual se emplean fuerzas magnéticas para ayudar en la extinción
del arco eléctrico. La U.S. Patente nº 659.671, concedida a Hew
lett, con fecha del 16 de octubre de 1910, presenta el empleo -
de un electroimán en combinación con un elemento fusible y un
par de puntas de formación del arco para extinguir el arco re-
sultante de una sobreintensidad. La U.S. Patente nº 685.766,
concedida a Jones, con fecha del 5 de noviembre de 1901, da a
conocer el uso de un electroimán en serie con el elemento fusi-
ble para ayudar a la extinción del arco eléctrico.

20
Si bien todos los fusibles descritos en las patentes
precedentes discutidas hasta ahora hacen uso de circuitos magné-
ticos en alguna forma para extinguir el arco creado en el despe-
je del fusible, muchos requieren campos magnéticos externos en-
la caída o desaparición de una o más secciones de la estructura
del fusible por gravedad o muelle u otra fuerza, haciendo que -
la estructura del fusible sea compleja y más costosa.

25
Brevemente, el dispositivo fusible de la presente in-
vención proporciona una configuración nueva, en la que una o -
más porciones del elemento fusible van provistas de dos puntos-

1 débiles paralelos adyacentes dispuestos de tal manera que el -
sentido direccional del flujo de la corriente en uno de los pun-
tos débiles adyacentes es opuesto al del otro punto débil adya-
5 cente. El par de puntos débiles paralelos están separados por
un material dieléctrico o un entrehierro. El flujo de la co-
rriente opuesto en los dos puntos débiles paralelos genera un -
campo magnético, que produce una fuerza de separación entre los
dos puntos débiles. Los arcos resultantes de la fusión de los -
10 puntos débiles debido a una sobreintensidad se fuerzan aparte
por el campo magnético generado. Este aumenta las longitudes de
recorrida del arco, lo cual eleva al voltaje del arco, forzando
la corriente del arco a cero, extinguiendo, por consiguiente, -
el arco. Así pues, la presente invención proporciona un medio -
perfeccionado de extinción del arco electromagnético.

15 Para comprender mejor la naturaleza del presente in-
vento, en los planos adjuntos representamos (a título de ejem-
plo meramente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente
de realización industrial, a la que nos remitimos en nuestra -
descripción sobre dichos planos.

20 La figura 1a es una vista lateral o de costado de una
configuración preferente del elemento fusible de la presente in-
vención.

La figura 1b es una vista extendida en perspectiva de
la configuración del elemento fusible de la figura 1a.

25 La figura 2 es una vista de costado o lateral de una-

1
pieza plana de metal empleado alternativamente en la formación o modelado del elemento fusible de la figura 1a.

5
La figura 3 es una vista extendida en perspectiva del elemento de fusible de la figura 1a, que muestra diagramáticamente el flujo de la corriente a través del mismo.

La figura 4a es una vista lateral de una pieza plana de metal empleada en la formación de una posible configuración del elemento fusible.

10
La figura 4b es una vista lateral de la primera configuración alternativa del elemento fusible formado partiendo de la pieza plana de la figura 4a.

La figura 5 es una vista de costado o lateral de una posible configuración del elemento fusible.

15
Refiriéndonos ahora a los dibujos y en particular a las figuras 1a y 1b, que presentan una configuración preferente del elemento fusible (4) de acuerdo con la invención, las láminas fusibles o subelementos (10), (16) van formados individualmente partiendo de bandas o material fusible, que tienen dos escotaduras (54), (56), generalmente en forma de "V", cortadas en
20
bordes opuestos (58), (59) respectivamente para formar puntos débiles transversales (12), (18) respectivamente. Las porciones a todo lo ancho (50), (52) de las láminas fusibles (10), (16) van unidas a los puntos débiles (12), (18), respectivamente, que están posicionadas adyacentes, paralelas y separadas entre sí por un aislador delgado (14). Como una alternativa al aisla-

25

1
5
dor (14), las superficies encaradas interiores (66), (68) de -
uno o ambos puntos débiles (12), (18) podrán ser revestidas con
un dieléctrico (70) aplicado en superficie o podrán ir separa--
das por aire.

5
10
15
Las láminas fusibles unidas (10), (16) están provis--
tas de terminales (6), (8) para permitir el montaje de las lám--
nas o bandas juntas en una caja o alojamiento de fusible (no re--
presentado). Métodos para el montaje de bandas o cintas (10), --
(16) en la caja del fusible son bien conocidas en la técnica es--
pecializada. Por ejemplo, los terminales (6), (8) se podrán es--
tañosoldar a caperuzas metálicas tipo virola o zuncho. Con ca--
rácter alternativo se podrán proveer taladros en las láminas --
(10), (16) en los terminales (6), (8) para montaje con torni--
llos.

15
La acción rápida de extinción del arco de la presente
invención se puede comprender muy bien por referencia a la figu--
ra 3.

20
25
Las láminas fusibles (10), (16) son substancialmente--
iguales en resistencia. En consecuencia, la corriente I, que --
circula a través del circuito protegido, divide en magnitudes --
substancialmente iguales entre las láminas fusibles (10), (16)--
como queda indicado por las líneas de flujo simbólicas (24), --
(26). Como se puede ver, el sentido direccional del flujo de la
corriente (26) en el punto débil transversal (12) es opuesto al
sentido direccional del flujo de la corriente (24) en el punto--

débil transversal (18). Es un hecho bien conocido que la fuerza magnética de repulsión entre dos conductores con flujo de la corriente equilibrado opuesto es igual a

$$\frac{KuI_1 I_2 L}{r}$$



fórmula en la que

μ es la permeabilidad magnética del medio circundante

I_1 es la corriente que circula en el primer conductor

I_2 es la corriente que circula en el segundo conductor

L es la longitud a lo largo de la cual los conductores son paralelos

r es la distancia entre las secciones paralelas de los conductores, y

K es una constante.

Así pues, para el elemento fusible (4), dibujado en la figura 3, la fuerza que actúa sobre arcos formados en los puntos débiles fundidos (12), (18), es directamente proporcional al producto de la magnitud de la sobreintensidad en cada punto débil (12), (18) e inversalmente proporcional a su separación. En condiciones de sobreintensidad, en las que la sobreintensidad es pequeña, la fuerza de alargamiento del arco es relativamente pequeña, pero así es la corriente sustentante del arco, y una fuerza menor de alargamiento del arco es suficiente. En condiciones de sobreintensidad considerable la fuerza, que

1
empujan los arcos aparte, es relativamente potente y aumentará
facilmente la longitud del arco y, por ende, elevará el voltaje
del arco para ayudar a llevar rapidamente la corriente del arco
a cero, extinguiendo por ello el arco. Idealmente el aislador
5 tendrá un valor de permeabilidad magnética tan alto que de hecho
amplifique o agrande la fuerza magnética y, además, será -
tan delgado como lo permita el nivel de potencial del circuito
para minimizar la distancia de separación.

10 La forma del elemento fusible de la presente invención se caracteriza por su construcción bifurcada, es decir, recorridas ramificadas, y por su naturaleza bifacial ya que las dos láminas (10), (16) se disponen en distinta forma, es decir, las láminas unidas presentan diferentes caras aún cuando su figura básica sea la misma. Así pues, la base funcional de la presente invención es el empleo de medios bifaciales para suministrar o facilitar un flujo de la corriente opuesto, adyacente paralelo en un elemento fusible bifurcado.

15 La figura 2 representa, manteniendo inalterable la anterior esencialidad de la invención, una posible construcción del elemento fusible de la presente invención. La pieza plana de material fusible o la lámina (20) lleva dos puntos débiles transversales dislocados (12), (18) por medio de dos recortes o muescas generalmente en forma de "V" (60), (62) en los bordes opuestos (72), (74) de la lámina (20) y por un troquelado doble opuesto, en forma de "V", a lo largo de la línea central (22).-

20
25

1 El plegado de la lámina (20) a lo largo de la línea central -
(22) crea el elemento fusible (4) representado en la figura 1a.
Como una alternativa al aislador (14) las superficies (66), -
5 (68) encaradas interiormente de los puntos débiles (12), (18) -
están recubiertos con un dieléctrico (70) aplicado superficial-
mente.

Así mismo y manteniendo inalterable la esencialidad -
de la presente invención, se representa en las figuras 4a y 4b-
una posible configuración (46) del elemento fusible de la pre-
10 sente invención. La figura 4a ofrece una pieza plana (28) de fu-
sible preferente de la configuración alternativa del fusible -
(46) de la figura 4b. La pieza plana o lámina doble (28) ya pro-
vista de dos puntos débiles (24), (32), generalmente de forma -
en "U", por medio de recortes o troquelados (110), (112), (114).
15 Doblando la lámina (28) a lo largo de la línea central (30) e -
insertando el aislador (34) entre los puntos débiles (24), (32)
se consigue el elemento fusible alternativo (46) representado -
en la figura 4b. En el elemento fusible (46) dos secciones -
transversales (80), (82) de puntos débiles de forma en "U", pro-
20 porcionan recorridos paralelos, opuestos de flujo de la corrien-
te. Alternativamente el elemento fusible bifacial representa-
do en la figura 4b también pudiera ser construido a base de dos lá-
minas o bandas separadas, teniendo cada una de ellas un punto -
débil en forma de "U" y yendo unidos entre sí como queda descri-
25 to más arriba con respecto a la configuración representada en -

1 la figura 1a.

5 En la figura 5 se representa una posible configura-
ción de elemento fusible alternativo (36) de la presente inven-
ción. El elemento fusible (36) lleva puntos débiles (40) y (42)
generalmente en forma de "S", separados por aislador (38). Las
tres secciones longitudinales (90, (92), de los puntos débiles-
(40), (42) proveen un flujo adyacente, paralelo y opuesto de la
corriente. La construcción del elemento fusible (36) se puede -
10 lograr por cualquiera de los dos métodos generales de construc-
ción descritos más arriba con respecto a la configuración prefe-
rente de la figura 1a.

15 Un elemento fusible, que lleva una pluralidad de pun-
tos débiles, expuesto en esta memoria, se usa para protección -
de circuitos de alta tensión. Los conjuntos de puntos débiles -
también se podrán disponer en serie a lo largo del elemento fu-
sible.

20 Si bien las diversas formas de fusibles para la extin-
ción rápida magnética de arcos eléctricos, expuestas en esta -
descripción de patente, constituyen configuraciones preferentes
se comprenderá que las modificaciones de las mismas están den-
tro del fin y del espíritu de la invención descrita y reivindi-
cada, ya que siempre se mantiene inalterable la esencialidad de
la invención.

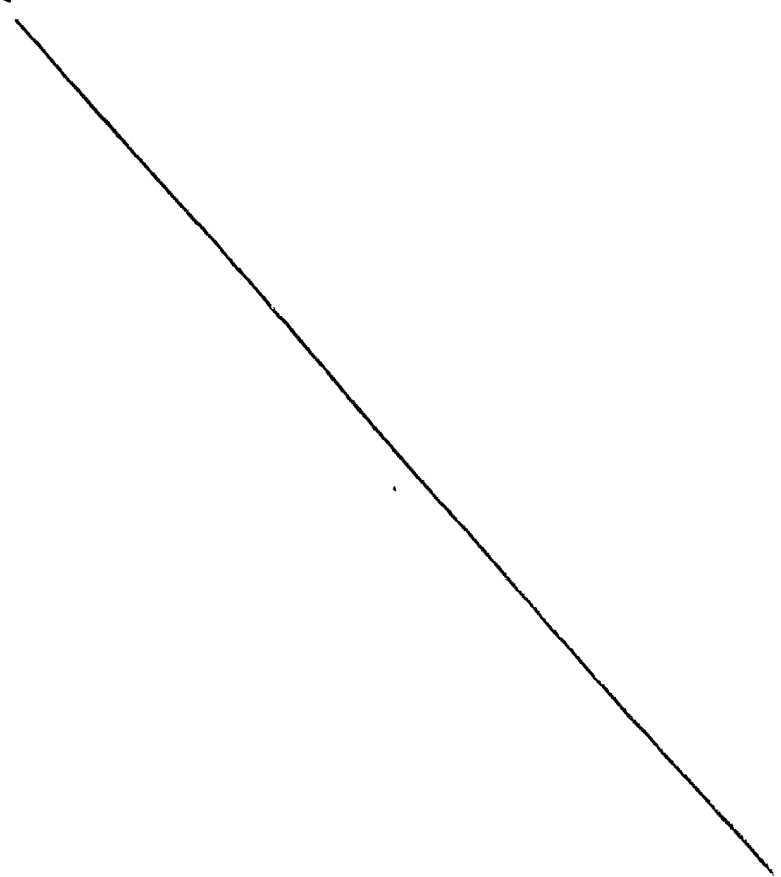
25 Descrita suficientemente la naturaleza del presente -
invento, así como su realización industrial, solo cabe añadir -

1 que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir
cambios de forma, materia y disposición, sin salirse del cuadro
del invento, en cuanto tales alteraciones no desvirtúen su fun-
damento.

3 Igualmente el solicitante se reserva el derecho de so-
licitar los adecuados Certificados de Adición en la forma seña-
lada por la Ley, al introducir en el presente invento cuantos
perfeccionamientos se deriven del mismo.

NOTA

10 El Modelo de Utilidad que se solicita por veinte
años como nuevo en España, de acuerdo con la vigente Legisla-
ción sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "UN ELEMEN-
TO FUSIBLE PARA LA EXTINCION DE ARGOS MAGNETICOS", en todo de-
15 acuerdo con las siguientes:



20

25

REIVINDICACIONES

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

1ª.- Un elemento fusible para la extinción de arcos magnéticos, que tiene medios electroconductores bifurcados (10, 16, 28) con terminales primero y segundo (6, 8) en extremos opuestos para la conexión de los medios electroconductores bifurcados a un circuito eléctrico y los medios electroconductores bifurcados, que tienen entre los componentes primero y segundo al menos un punto débil (12, 24, 42) primero y al menos un punto débil segundo (18, 32, 40) de material fusible y al menos porciones de los puntos débiles primero y segundo yendo dispuestas substancialmente paralelas entre sí; caracterizado por el hecho de que el primer y segundo punto débil van dispuestos de tal manera que el flujo de la corriente, entre el primer y segundo terminal, en la porción paralela (12, 82, 92) del primer punto débil es opuesto en sentido direccional al flujo de la corriente en la porción paralela (18, 80, 90) del segundo punto débil; por lo que se genera entre el primer y segundo punto débil una fuerza magnética de repulsión alargando de este modo los arcos formados en los puntos débiles por una sobreintensidad, que pasa a través de ellos.

2ª.- Un elemento fusible para la extinción de arcos magnéticos, en todo de acuerdo con la reivindicación primera, caracterizado por el hecho de que incluye además medios electroaislantes (14, 34, 38, 66, 68) dispuestos entre dichos puntos débiles, primero y segundo.

1
3^a.- Un elemento fusible para la extinción de arcos -
magnéticos, en todo de acuerdo con la reivindicación primera o
segunda, caracterizado por el hecho de que los medios electro--
conductores bifurcados incluyen láminas o tiras primera y segun:
5 da de material fusible, siendo el primer punto débil solidario:
con la primera lámina y el segundo punto débil, con la segunda
lámina o banda.

10
4^a.- Un elemento fusible para la extinción de arcos -
magnéticos, en todo de acuerdo con las reivindicaciones prime--
ra, segunda o tercera, caracterizado por el hecho de que dichos
primero y segundo puntos débiles (24) (32) son generalmente de-
forma en "U".

15
5^a.- Un elemento fusible para la extinción de arcos:-
magnéticos, en todo de acuerdo con las reivindicaciones prime--
ra, segunda o tercera, caracterizado por el hecho de que dichos
primero (42) y segundo (40) puntos débiles generalmente tienen
forma de "S".

20
6^a.- Un elemento fusible para la extinción de arcos -
magnéticos, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindica
ciones segunda, quinta, caracterizado por el hecho de que di--
chos medios aislantes comprenden un aislador delgado (14, 34, -
38).

25
7^a.- Un elemento fusible para la extinción de arcos -
magnéticos, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindica
ciones segunda, quinta, caracterizado por el hecho de que di--

1 chos medios aislantes incluyen un entrehierro o espacio de aire.

8a.- "UN ELEMENTO FUSIBLE PARA LA EXTINCION DE ARCOS -
MAGNETICOS".

5 Según queda sustancialmente descrito en la presente
memoria descriptiva que consta de dieciseis hojas mecanografiadas por una sola cara acompañada de sus correspondientes dibujos.

Madrid, a

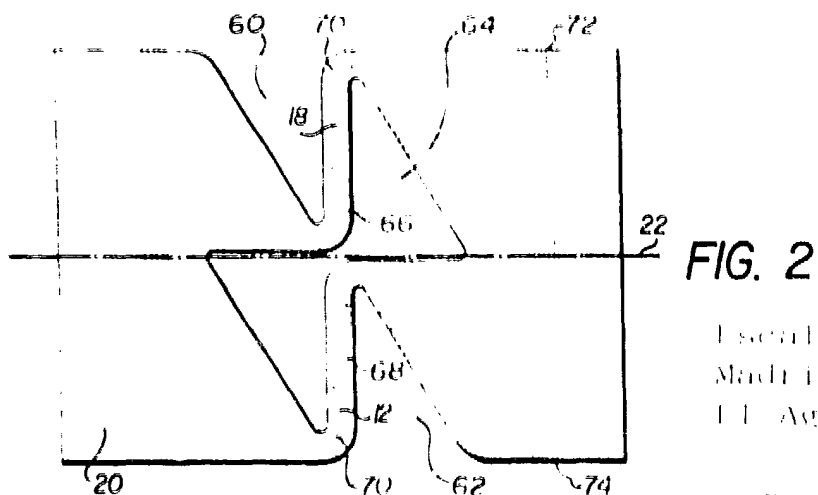
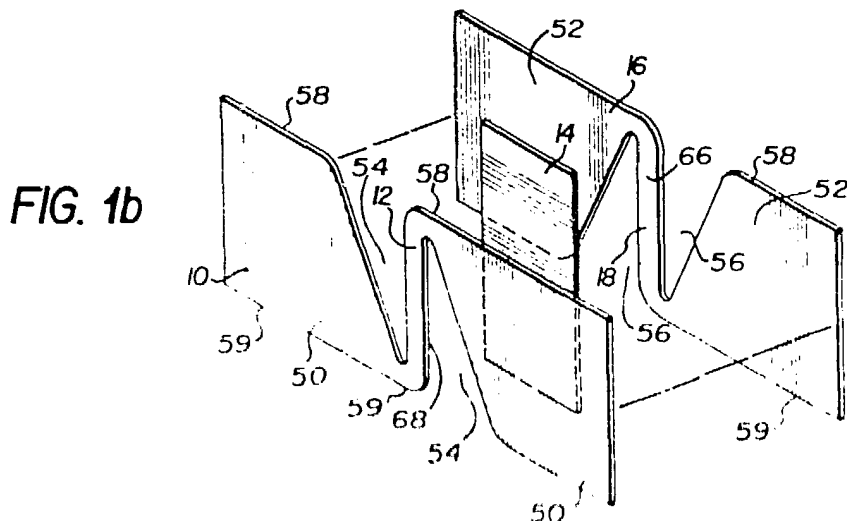
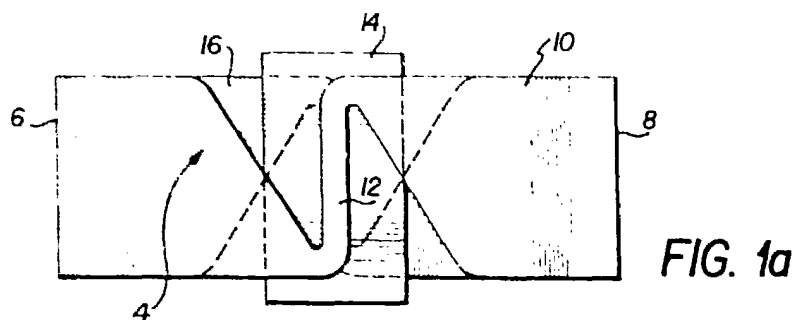
El Agente Oficial.

10 **JUAN DEL VALLE SANCHEZ**
P. P.
José Izquierdo Facas

15

20

25



Escala Variable
 Madrid
 El Agente Oficial

JUAN DEL VALLE SANCHEZ
 P. P.
 José Izquierdo Facas

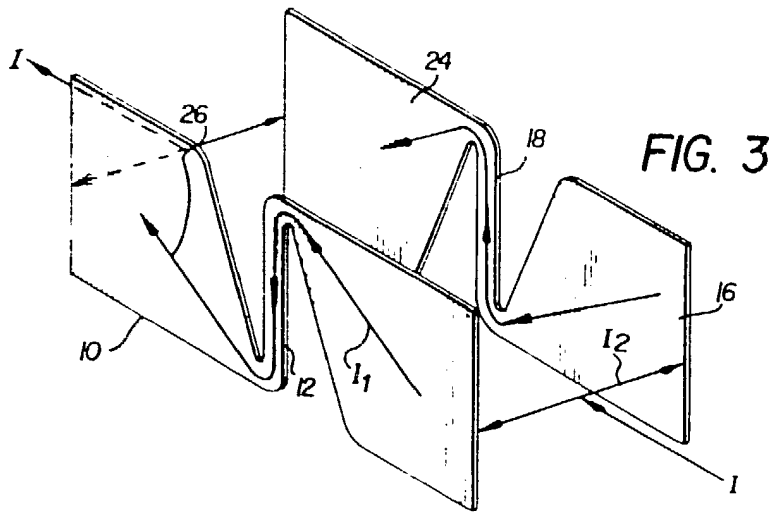


FIG. 3

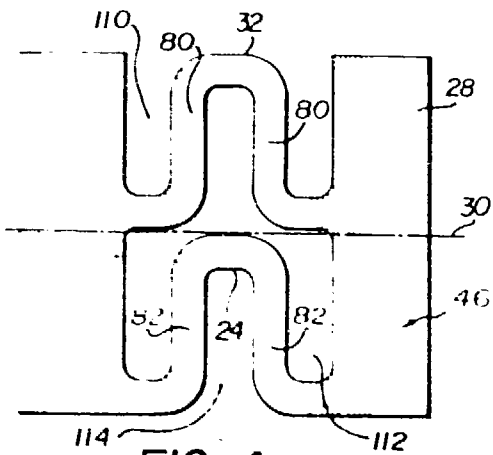


FIG. 4a

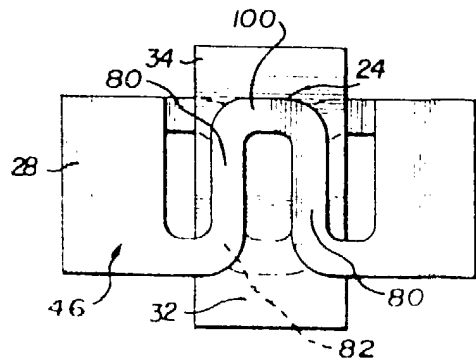


FIG. 4b

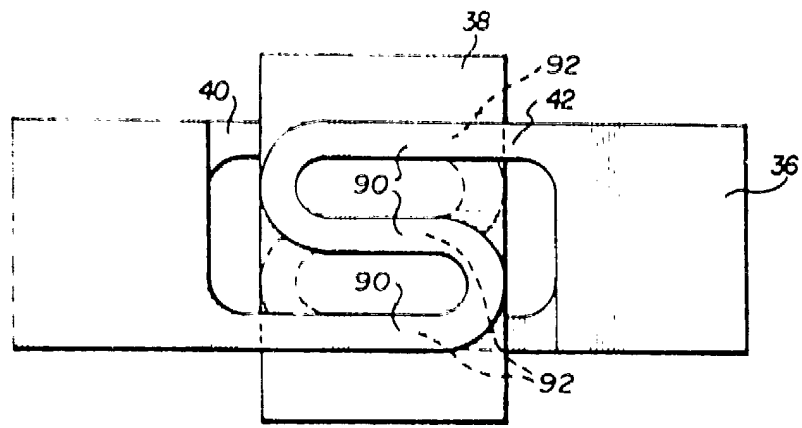


FIG. 5

Escala Variable
 Madrid
 El Agente Oficial

JUAN DE VALLE SANCHEZ
 P. P.
 José Izquierdo Facas