

|         |   |        |
|---------|---|--------|
| (10) ES | (11) NUMERO<br>296550                   | (10) Y |
| (21)    | (22) FECHA DE PRESENTACION<br>26.9.1985 |        |



ESPAÑA

**MODELO DE UTILIDAD**

PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 547.351/9

|   |                         |                             |
|---|-------------------------|-----------------------------|
| (30) PRIORIDADES:<br>(31) NUMERO<br>655.957 | (32) FECHA<br>28.9.1984 | (33) PAIS<br>Estados Unidos |
|---|-------------------------|-----------------------------|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL 4<br>H01H 7/00 |
|--------------------------|---|

|  |
|--|
| (54) TITULO DE LA INVENCION<br>UN DISYUNTOR DE CIRCUITO ELECTRICO. |
|--|

|   |
|---|
| (71) SOLICITANTE (S)<br>WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.- |
|---|

|  |
|--|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE<br>Westinghouse Bldg Gateway Center PITTSBURGH PENNSYLVANIA 15222 USA. |
|--|

|   |
|---|
| (72) INVENTOR (ES)<br>David Anthony Leone de nacionalidad estadounidense. |
|---|

|                   |
|-------------------|
| (73) TITULAR (ES) |
|-------------------|

|  |
|--|
| (74) REPRESENTANTE<br>DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU. |
|--|

1

## RESUMEN

La invención se refiere a un disyuntor de circuito de caja moldeada con un sistema interno mejorado de expansión y ventilación de los gases del arco.

5

Cerca de la región de ventilación en un extremo de la canaleta del arco (54), en la que se inician los arcos eléctricos después de la separación de los contactos, se facilita una cámara de expansión de gases (408) que se abre hacia la canaleta del arco. En la cámara de expansión se

10

dispone una estructura fija de contacto (426, 428, 430-436) que tiene una configuración que permite que el gas del arco se expanda directamente en la cámara de expansión, y hace que el aire expulsado de la cámara de expansión por la expansión del gas del arco se dirija a la canaleta del arco.

15

En su extremo opuesto, la canaleta del arco comunica con un dispositivo de ventilación (420) en una porción de pared de la caja del disyuntor de circuito mediante una cámara adicional de expansión del gas (406).

## DESCRIPCION

20

La presente invención se refiere en general a disyuntores de circuito eléctrico y, más en concreto, a un disyuntor de circuito de caja moldeada que tiene un sistema interno mejorado de expansión y ventilación de gases.

25

Como es sabido en la materia, el efecto de calentamiento de un arco de plasma que se produce cuando se abren

1 bajo carga los contactos de un disyuntor de circuito, pro-  
duce un brusco incremento de la presión del gas dentro de la  
caja del disyuntor de circuito. Según la intensidad del ar-  
co, dicho aumento repentino de la presión puede ser tan  
5 brusco que amenace la integridad estructural de la caja del  
disyuntor de circuito a no ser que, al diseñar originalmente  
el disyuntor de circuito, se tomen medidas adecuadas para la  
expansión y ventilación de los productos gaseosos del arco..  
Por tanto, la expansión y la ventilación de los gases del  
10 arco son aspectos importantes del diseño que tener cumplir  
con gran esmero los diseñadores de disyuntores de circuito.  
Sin embargo, hacerlo es tanto más difícil cuando menores son  
las dimensiones físicas de un disyuntor de circuito y mayor  
la capacidad de interrupción de corriente que se desee; por  
15 consiguiente, el control del aumento de la presión del gas  
representa una de las dificultades primarias que surgen al  
intentar lograr altas capacidades de interrupción con dis-  
yuntores de circuito de pequeñas dimensiones físicas.

El principal objeto de la invención es reducir  
20 dicho problema, y, en consecuencia, la invención consiste en  
un disyuntor de circuito eléctrico que incluye una caja  
aislante y, en la misma, una estructura fija de contacto que  
incluye un miembro de soporte de contacto en el que se dis-  
pone un contacto, un miembro de contacto móvil que puede  
25 engancharse y desengancharse de dicho contacto, y una cana-

1 leta de arco para extinguir los arcos eléctricos que se  
produzcan entre dicho contacto y el miembro de contacto  
móvil después de desengancharse éste último del contacto,  
disponiéndose la mencionada estructura fija de contacto en  
5 un extremo de la canaleta del arco, caracterizado por una  
cámara de expansión de gases formada en dicho extremo in-  
dicado de la canaleta del arco y que tiene una estructura  
fija de contacto asociada con la misma, abriéndose dicha  
cámara de expansión de gases hacia la canaleta del arco y  
10 teniendo una configuración que permite que el gas del arco,  
después de iniciarse éste, se expanda directamente en la  
cámara de expansión de gases, y haga que el aire expulsado  
de la cámara de expansión por la expansión del gas del arco,  
de dirija a la canaleta del arco.

15 Este dispositivo ofrece una doble ventaja en la  
medida en que permite que los gases del arco se expandan  
rápidamente en un amplio volumen que incluye la cámara de  
expansión que comunica directamente con la región de forma-  
ción del arco, y porque dirige el aire no ionizado, expul-  
20 sado de la cámara de expansión por la expansión del gas  
que haya delante de ella, a la canaleta del arco con el fin  
de contribuir a la extinción del arco.

En el otro extremo de la canaleta del arco, el  
disyuntor de circuito que realiza la invención tiene una  
25 cámara adicional de expansión de gases que aumenta más el

1 volumen disponible para la expansión del gas, y que comunica  
con un dispositivo de ventilación formada en una porción de  
pared adyacente de la caja del disyuntor de circuito. Pre-  
feriblemente, la canaleta del arco tiene a través de su  
5 segundo extremo una chapa deflectora con un agujero, al  
menos, de tamaño predeterminado para controlar la velocidad  
del flujo másico del gas del arco desde la canaleta del  
arco a la cámara adicional de expansión de gases.

A continuación se describirá una realización pre-  
10 ferida de la invención, a modo de ejemplo solamente, con  
referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en planta superior de un  
disyuntor de circuito de caja moldeada.

15 La figura 2 es una vista en alzado lateral del  
disyuntor de circuito mostrado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección transversal,  
ampliada, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección, en planta,  
ampliada, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3.

20 La figura 5 es una vista en sección transversal,  
ampliada, tomada a lo largo de la línea 5-5 de la figura 3.

La figura 6 es una vista en sección transversal,  
fragmentaria, ampliada, tomada a lo largo de la línea 6-6  
de la figura 3.

25 La figura 7 es una vista en sección transversal,

1 ampliada, tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura 3.

La figura 8 es una vista en sección transversal, fragmentaria, ampliada, tomada a lo largo de la línea 8-8, de la figura 3.

5 La figura 9 es una vista en planta, fragmentaria, ampliada, tomada a lo largo de la línea 9-9 de la figura 3.

La figura 10 es una vista en planta, fragmentaria, ampliada, tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 3.

10 La figura 11 es una vista en sección transversal, fragmentaria, ampliada, tomada a lo largo de la línea 11-11 de la figura 3.

La figura 12 es una vista en perspectiva, despiezada, ampliada, de porciones del mecanismo operativo del disyuntor de circuito de la figura 1.

La figura 13 es una vista en perspectiva ampliada de la barra de disparo del disyuntor de circuito.

La figura 14 es una vista en sección transversal, fragmentaria, ampliada, del polo central del disyuntor de circuito que lo muestra en su posición ABIERTA.

La figura 15 es una vista similar a la figura 14, pero que muestra el disyuntor de circuito en su posición disparada.

La figura 16 es una vista en sección transversal ampliada del sistema de expansión y ventilación de gases

1 que realiza la invención y que es adecuado para usarse en el  
disyuntor de circuito ilustrado en las figuras 1 a 15.

La figura 17 es una vista en perspectiva de la  
chapa deflectora del flujo de los gases, que forma parte  
5 del sistema de la figura 16.

La figura 18 es una vista en planta superior de la  
chapa deflectora de la figura 17.

La figura 19 es una vista en perspectiva, despie-  
zada, de una estructura de contacto asociada con el sistema.  
10 de expansión y ventilación de gases de la figura 16.

La figura 20 es una vista en planta superior de  
una barrera asociada con la estructura de contacto.

Y la figura 21 es una vista en planta superior,  
ampliada, de la estructura de contacto que incluye la barre-  
15 ra aislante.

El disyuntor de circuito 30 incluye una caja  
moldeada, eléctricamente aislante 32 fijada a una base  
moldeada, eléctricamente aislante 34 mediante una pluralidad  
de sujetadores 36. Se facilita una pluralidad de primeros  
20 terminales eléctricos o terminales de línea 38A, 38B y 38C  
(figura 4), uno para cada polo o fase, como también una  
pluralidad de segundos terminales eléctricos o terminales de  
carga 40A, 40B y 40C. Estos terminales sirven para conectar  
eléctricamente en serie el disyuntor de circuito 30 a un  
25 circuito eléctrico trifásico para proteger un sistema

1 eléctrico trifásico.

El disyuntor de circuito 30 incluye, además, una palanca operativa, de aislamiento eléctrico 42 que se extiende a través de una abertura 44 en la tapa superior 32 para regular el disyuntor de circuito 30 en su posición CERRADA (figura 3) o en su posición ABIERTA (figura 14). El disyuntor de circuito 30 también puede asumir una posición ABIERTA POR DISPARO (figura 3, posición de la línea de rayas) o una posición DISPARADA (figura 15). Después de ponerse en posición DISPARADA, el disyuntor de circuito 30 puede reposicionarse para su ulterior funcionamiento protector moviendo la palanca 42 desde su posición DISPARADA (figura 15) pasando por su posición ABIERTA (figura 14). La palanca 42 puede dejarse después en su posición ABIERTA (figura 14) o moverse a su posición CERRADA (figura 3), en cuyo caso el disyuntor de circuito 30 está preparado para el ulterior funcionamiento protector. El movimiento de la palanca 42 puede efectuarse manual o automáticamente mediante un accionado de máquina. Preferiblemente, una tira de aislamiento eléctrico 46, que puede moverse con la palanca 42, cubre la parte inferior de la abertura 44 y sirve de barrera eléctrica entre el interior y el exterior del disyuntor de circuito 30.

Como componentes internos principales, el disyuntor de circuito 30 incluye un contacto eléctrico

1 inferior 50, un contacto eléctrico superior 52, un conducto  
de arco eléctrico 54, un motor de ranura 56, y un mecanismo  
operativo 58. El conducto de arco 54 y el motor de ranura 56  
son convencionales, per se, y, por consiguiente, no se  
5 explican con detalle. En resumen, el conducto de arco 54  
sirve para dividir un solo arco eléctrico formado entre los  
contactos eléctricos de separación 50 y 52, al producirse un  
fallo, en una serie de arcos eléctricos más pequeños,  
aumentando el voltaje total del arco y dando lugar a una  
10 limitación de la magnitud de la corriente de fuga. El motor  
de ranura 56, que consta de una serie de láminas de acero en  
forma general de U encerradas en un aislamiento eléctrico o  
de una barra maciza de acero, en forma general de U, aislada  
eléctricamente, se dispone alrededor de los contactos 50 y  
15 52 para concentrar el campo magnético generado por una  
condición de cortocircuito de alto nivel o corriente de  
fuga, aumentando mucho por ello las fuerzas magnéticas de  
repulsión entre los contactos eléctricos de separación 50 y  
52 para acelerar rápidamente la separación de los contactos  
20 eléctricos 50 y 52. La separación rápida de los contactos  
eléctricos 50 y 52 da lugar a una resistencia de arco  
relativamente alta para limitar la magnitud de la corriente  
de fuga. Consúltese la Patente estadounidense Número  
3.815.059 para una descripción más detallada del conducto de  
25 arco 54 y del motor de ranura 56.

1                    El contacto eléctrico inferior 50 (figuras 3, 4 y  
11) incluye un miembro inferior fijo, con forma 62 fijado a  
la base 34 con un sujetador 64, un brazo de contacto  
inferior móvil 66, un par de muelles de compresión 68 de los  
5                    contactos, un muelle de compresión inferior o medios de  
empuje de contactos 70, un contacto 72 para contactar física-  
y eléctricamente el contacto eléctrico superior 52, y una  
tira de aislamiento eléctrico 74 para reducir la posibilidad  
de arco entre el contacto eléctrico superior 52 y porciones  
10 del contacto eléctrico inferior 50. El terminal de línea  
38B, que sobresale de la base 34, comprende una porción  
terminal integral del miembro 62. El miembro 62 incluye una  
porción inclinada 62A que sirve de límite o tope inferior  
del brazo de contacto móvil 66 durante la operación de  
15                    abertura por disparo; una abertura 62B que se extiende sobre  
un rebaje 76 formado en la base 34 para asentar el muelle de  
compresión 70; y una sección inferior plana 62C a través de  
la cual se forma la abertura 62B. La sección plana 62C  
también puede incluir una abertura roscada 62D para recibir  
20                    el sujetador 64 para fijar el miembro fijo 62 y, por tanto,  
el contacto eléctrico inferior 50 a la base 34. El miembro  
fijo 62 incluye un par de porciones de contacto separadas,  
formadas integralmente, verticales, generalmente en forma  
curvada o de U 62E y 62F. Cada una de las dos porciones de  
25                    contacto 62E y 62F incluyen dos superficies inclinadas,

1 separadas, planas 62G y 62H, inclinadas un ángulo de unos 45  
grados al plano de la sección inferior plana 62C y que se  
extienden a los lados por las superficies internas de las  
porciones de contacto 62E y 62F. Se facilita un tope 62J  
5 (figura 4) para limitar el movimiento ascendente del brazo  
de contacto 66.

El brazo de contacto 66 se sujeta fijamente a un  
pasador rotativo 78 (figura 11) para que gire con él dentro  
de las porciones curvadas de contacto 62E y 62F alrededor  
10 del eje longitudinal del pasador rotativo 78. El pasador  
rotativo incluye porciones de contacto redondas sobresalientes  
78A y 78B que son empujadas por los muelles de  
compresión 68 a contacto efectivo de conducción de corriente  
con las superficies 62G y 62H de las porciones 62F y 62E,  
15 respectivamente. De esta manera, se logra el contacto  
conductor efectivo y la transferencia de corriente entre el  
miembro inferior fijo con forma 62 y el brazo de contacto  
inferior móvil 66 mediante el pasador rotativo 78. El brazo  
de contacto inferior móvil 66 incluye un brazo de palanca  
20 rígido alargado 66A que se extiende entre el pasador  
rotativo 78 y el contacto 72, y una porción sobresaliente  
descendente o dispositivo de colocación 66B del muelle para  
recibir dentro del extremo superior el muelle de compresión  
70 para mantener el contacto efectivo entre el brazo  
25 inferior móvil 66 y el muelle de compresión 70. Finalmente,

1 el brazo de contacto inferior móvil 66 incluye una  
superficie plana, formada integralmente 66C en su extremo  
inferior para contactar el tope 62J para limitar el  
movimiento ascendente del brazo de contacto inferior móvil  
5 66 y el contacto 72 unido fijamente al mismo.

El contacto eléctrico inferior 50 descrito utiliza  
las fuertes fuerzas de repulsión magnética generadas por el  
cortocircuito de alto nivel o corriente de fuga que fluya  
por las porciones paralelas alargadas de los contactos  
10 eléctricos 50 y 52 para producir el rápido movimiento  
descendente del brazo de contacto 66 contra el empuje del  
muelle de compresión 70 (figura 3). De esta forma se logra  
una separación sumamente rápida de los contactos eléctricos  
50 y 52 y un incremento rápido resultante de la resistencia  
15 a través del arco eléctrico formado entre los contactos  
eléctricos 50 y 52, proporcionando una limitación efectiva  
de la corriente de fuga dentro de los límites de dimensiones  
físicas relativamente pequeñas. El contacto eléctrico  
inferior 50 elimina también la necesidad de utilizar cables  
20 de derivación de cobre flexibles que se utilizan en muchos  
disyuntores de circuito de caja moldeada de la técnica  
anterior para proporcionar un recorrido de conducción de  
corriente entre un terminal del disyuntor de circuito y un  
brazo de contacto inferior móvil de un contacto eléctrico  
25 inferior. El empleo de los muelles de compresión 68 para

1 proporcionar una desviación constante contra el pasador 78  
proporciona un recorrido efectivo de corriente entre el  
terminal 38B y el contacto 72, permitiendo al mismo tiempo  
el montaje del contacto eléctrico inferior 50 en una zona  
5 pequeña compacta.

El mecanismo operativo 58 incluye un mecanismo  
basculante sobre centro 80; un mecanismo disparador 82; una  
barra transversal integral o de una pieza 84 (figura 12); un  
par de chapas metálicas laterales, rígidas, opuestas o  
10 espaciadas 86; un yugo de palanca, metálico, rígido,  
pivotante 88; un pasador rígido de tope 90; y un par de  
muelles de tensión operativos 92.

El mecanismo basculante sobre centro 80 incluye un  
soporte metálico 96 que puede girar alrededor del eje  
15 central longitudinal de un pasador 98 que lo soporta. Los  
extremos longitudinales opuestos del pasador 98 que sujeta  
el soporte en condición de montaje se retienen en un par de  
aberturas 100 formadas a través de las chapas laterales 86.

El mecanismo basculante 80 incluye también un par  
20 de enlaces basculantes superiores 102, un par de enlaces  
basculantes inferiores 104, un pasador elástico basculante  
106 y un pasador seguidor 108 de los enlaces basculantes  
superiores. Los enlaces basculantes inferiores se fijan al  
contacto eléctrico superior 52 mediante un pasador de  
25 contacto basculante 110. Cada una de los enlaces basculantes

1 inferiores 104 incluye una abertura inferior 112 para  
recibir por ella un pasador de contacto basculante 110. El  
pasador de contacto basculante 110 pasa también por una  
abertura 114 formada a través del contacto eléctrico  
5 superior 52 permitiendo que el contacto eléctrico superior  
52 gire libremente alrededor del eje central longitudinal  
del pasador 110. Los extremos longitudinales opuestos del  
pasador 110 se reciben y retienen en la barra transversal  
84. De esta forma, el movimiento del contacto eléctrico  
10 superior 52 en condiciones distintas de las de cortocircuito  
de alto nivel o corriente de fuga y el movimiento  
correspondiente de la barra transversal 84 se lleva a cabo  
mediante el movimiento de los enlaces basculantes inferiores  
104. De esta manera, el movimiento del contacto eléctrico  
15 superior 52 efectuado por el mecanismo operativo 58 en el  
polo central o fase del disyuntor de circuito 30, mediante  
la barra transversal rígida 84, produce simultáneamente el  
mismo movimiento en los contactos eléctricos superiores 52  
asociados con los otros polos o fases del disyuntor de  
20 circuito 30.

Cada uno de los enlaces basculante inferiores 104  
incluye también una abertura superior 116; y cada uno de los  
enlaces basculantes superiores 102 incluye una abertura 118.  
El pasador 106 se recibe por las aberturas 116 y 118,  
25 interconectando por ello los enlaces basculantes superiores

1 e inferiores 102 y 104 y permitiendo el movimiento  
rotacional entre los mismos. Los extremos longitudinales  
opuestos del pasador 106 incluyen muñones 120 para la  
recepción y retención de los extremos inferiores curvados  
5 en forma de gancho 122 de los muelles 92. Los extremos  
superiores curvados o en forma de gancho 124 de los muelles  
92 se reciben y retienen en ranuras 126 formadas a través de  
una superficie superior plana 128 del yugo de palanca 88. Al  
menos una de las ranuras 126 asociadas con cada muelle 92  
10 incluye un rebaje de colocación 130 para colocar los  
extremos curvados 124 de los muelles 92 para minimizar o  
impedir el movimiento lateral sustancial de los muelles 92 a  
lo largo de las ranuras 126.

En posición de montaje, los extremos curvados 124  
15 colocados dentro de las ranuras 126 y los extremos curvados  
122 colocados en los muñones 120 retienen los enlaces 102 y  
104 en enganche con el pasador 106 y también mantienen  
tensos los muelles 92, permitiendo que el funcionamiento del  
mecanismo basculante sobre centro 80 sea controlado por y en  
20 respuesta a los movimientos externos de la palanca 42.

Los enlaces superiores 102 también incluyen  
rebajes o muescas 132 para la recepción y retención de un  
par de muñones espaciados 134 formados a lo largo del  
pasador 108. La porción central del pasador 108 se configura  
25 de forma que se reciba en una abertura 136 practicada a

1    través del soporte 96 en una posición espaciada una  
distancia predeterminada del eje de rotación del soporte 96.  
La tensión elástica de los muelles 92 retiene el pasador 108  
en enganche con los enlaces basculantes superiores 102. De  
5    esta forma, el movimiento rotacional del soporte 96 efectúa  
un movimiento o desplazamiento correspondiente de las  
porciones superiores de los enlaces 102.

El soporte 96 incluye una ranura o muesca 140 que  
tiene una superficie de enganche inclinada, plana 142. La  
10   superficie 142 se configura de manera que enganche una  
superficie inclinada plana 144, que engancha el soporte,  
formada en el extremo superior de una ranura o abertura  
alargada 146 hecha a través de una chapa de enganche plana,  
intermedia 148. El soporte 96 incluye también un yugo de  
15   palanca generalmente plano que contacta la superficie 150  
configurada de manera que contacte una superficie alargada  
colgante 152 formada a lo largo de un borde de la superficie  
superior 128 del yugo de palanca 88. Los muelles operativos  
92 mueven la palanca 42 durante una operación de disparo; y  
20   las superficies 150 y 152 colocan la palanca 42 en posición  
DISPARADA (figura 15), entre la posición CERADA (figura 3)  
y la posición ABIERTA (figura 14) de la palanca 42, para  
indicar que se ha disparado el disyuntor de circuito 30.  
Además, el enganche de las superficies 150 y 152 reposiciona  
25   el mecanismo operativo 58 después de una operación de

1 disparo moviendo el soporte 96 en el sentido de las agujas  
del reloj; contra el empuje de los muelles operativos 92  
desde su posición DISPARADA (figura 15) a y por su posición  
ABIERTA (figura 14) para habilitar el reenganche de las  
5 superficies 142 y 144.

El soporte 96 incluye también una superficie de  
tope alargada, generalmente plana 154 para contactar un tope  
rígido 156 o porción sobresaliente radialmente hacia afuera,  
colocada de forma periférica, formada alrededor del centro  
10 del pasador de tope 90. El enganche de la superficie de tope  
154 con el tope rígido 156 limita el movimiento del soporte  
96 en dirección contraria al sentido de las agujas del reloj  
después de un disparo (figura 15). El soporte 96 incluye  
también una superficie seguidora de chapa de enganche,  
15 intermedia, curvada 157 para mantener contacto con el borde  
exterior de la superficie inclinada de enganche 144 de la  
chapa intermedia de enganche 148 después del desenganche de  
las superficies de enganche 142 y 144 durante un disparo  
(figura 15). En el soporte 96 se facilita también una  
20 superficie que impele el percutor 158, para enganchar una  
porción que sobresale hacia afuera o superficie de contacto  
160 formada en el pasador 106 después de soltar el soporte  
96 para impulsar inmediata y rápidamente el pasador 106 en  
un arco en dirección contraria al sentido de las agujas del  
25 reloj desde una posición ABIERTA (figura 3) a una posición

1 DISPARADA (figura 15), levantando por ello rápidamente y separando el contacto eléctrico superior 52 del contacto eléctrico inferior 50.

5 Durante dicho disparo, una porción ensanchada o saliente 162 formada en los enlaces basculantes superiores 102 está destinada a contactar el tope 156 con una cantidad considerable de fuerza proporcionada por los muelles operativos 92 mediante el soporte rotativo 96, acelerando por  
10 ello los movimientos arqueados de los enlaces basculantes superiores 102, el pasador elástico basculante 106 y los enlaces basculantes inferiores 104. De esta manera, se mejora de forma significativa la velocidad operativa o el tiempo de respuesta del mecanismo operativo 58.

15 El mecanismo disparador 82 incluye la chapa intermedia de enganche 148, un enganche móvil o pivotante 166 del yugo de la palanca, un pasador espaciador 168 del muelle de torsión, un muelle de torsión de doble efecto 170, una barra disparadora moldeada, integral o de una pieza 172 (figura 13), una armadura 174, un muelle de torsión 176 de  
20 la armadura, un imán 178, un bimetálico 180 y un miembro conductor o calefactor 182. El bimetálico 180 se conecta eléctricamente al terminal 40B mediante el miembro conductor 182. El imán 178 rodea físicamente el bimetálico 180, estableciendo por ello un circuito magnético para dar  
25 respuesta a las condiciones de cortocircuito o corriente de

1 fuga. Una chapa de tope de armadura 184 tiene una porción de  
borde descendente 186 que engancha el extremo superior de la  
armadura 174 para limitar su movimiento en dirección  
contraria al sentido de las agujas del reloj. El muelle de  
5 torsión 176 tiene un extremo longitudinal en forma de brazo  
elástico alargado 188 para empujar la porción superior de la  
armadura 174 contra el movimiento en la dirección del  
sentido de las agujas del reloj. Un extremo longitudinal,  
ascendente, opuesto 190 del muelle de torsión 176 se colocá  
10 en una abertura de una pluralidad de aberturas espaciadas  
(no ilustradas) hechas a través de la superficie superior de  
la chapa 184. La tensión elástica del brazo elástico 188  
puede regularse colocando el extremo 190 del muelle de  
torsión 176 en una abertura diferente de las aberturas  
15 hechas a través de las superficies superiores de la chapa de  
soporte 184.

El bimetálico 180 incluye un extremo inferior con  
forma 192 separado una distancia predeterminada del extremo  
inferior de una pata de contacto descendente 194 de la barra  
20 de disparo 172 (figura 3). Puede regularse la separación  
entre el extremo 192 y la pata 194 cuando el disyuntor de  
circuito 30 está en posición CERRADA (figura 3) para cambiar  
el tiempo de respuesta del disyuntor de circuito 30 a  
condiciones de sobrecarga girando de forma apropiada un  
25 tornillo de ajuste 196, al que puede accederse por las

1 aberturas 198 de la tapa superior 32. Se obtiene un  
recorrido conductor de corriente entre el extremo inferior  
192 del bimetálico 180 y el contacto eléctrico superior 52  
mediante un cable de desviación de cobre, flexible 200  
5 conectado por medios adecuados, por ejemplo, cobresoldadura,  
al extremo inferior 192 del bimetálico 180 y al contacto  
eléctrico superior 52 dentro de la barra transversal 84. De  
esta forma, se facilita un recorrido eléctrico a través del  
disyuntor de circuito 30 entre los terminales 38B y 40B  
10 mediante el contacto eléctrico inferior 50, el contacto  
eléctrico superior 52, el cable flexible de derivación 200,  
el bimetálico 180 y el miembro conductor 182.

Además de la superficie de enganche de soporte 144  
formada en el extremo superior de la ranura alargada 146, la  
15 chapa intermedia de enganche 148 incluye una abertura  
generalmente cuadrada 210, una superficie de enganche 212 de  
la barra de disparo en la porción inferior de la abertura  
210, una porción superior o inclinada, plana 214 y un par de  
brazos de pivote 216 colocados a los lados, opuestos y  
20 configurados de manera que se reciban dentro de claves  
inertidas o aberturas 218 formadas a través de las chapas  
laterales 86. La configuración de las aberturas 218 está  
destinada a limitar el movimiento pivotante de los brazos de  
pivote 216 y, por tanto, de la chapa intermedia de enganche  
25 148.

1 El enganche de yugo de palanca 166 incluye una  
abertura 220 para recibir por ella un extremo longitudinal  
222 del pasador 168. Por tanto, el enganche del yugo de  
palanca 166 puede moverse o pivotarse alrededor del eje  
5 longitudinal del pasador 168. Un extremo longitudinal  
opuesto 224 del pasador 168 y el extremo 222 están diseñados  
para retenerse en un par de aberturas espaciadas 226 hechas  
a través de las chapas laterales 86. Antes de recibirse el  
extremo 224 en la abertura 226, el pasador 168 se pasa por  
10 el muelle de torsión 170 para montar el muelle de torsión  
170 alrededor de una porción elevada y dispuesta entre medio  
228 del pasador 168. Un extremo longitudinal del cuerpo del  
muelle de torsión 170 se recibe contra un borde 230 de una  
porción elevada 232 del pasador 168 para retener el muelle  
15 de torsión 170 en una posición operativa apropiada. El  
muelle de torsión 170 incluye un brazo elástico ascendente  
alargado 234 para empujar la porción plana 214 de la chapa  
intermedia de enganche 148 para que se mueva en dirección  
contraria al sentido de las agujas del reloj; para que la  
20 chapa intermedia de enganche 148 se reposicione después a  
disparo por el mecanismo basculante sobre centro 80, y un  
brazo elástico descendente 236 para empujar una porción o  
superficie superior 237 de la barra de disparo 172 contra el  
movimiento rotacional en el sentido de las agujas del reloj;  
25 (figura 3).

1           El enganche del yugo de palanca 166 incluye una  
parte de enganche alargada descendente 240 y una porción  
sobresaliente o doblada, de contacto del yugo de palanca 242  
(figuras 9 y 12) que se coloca físicamente de forma que se  
5   reciba en una porción ranurada 244 formada en y a lo largo  
de un brazo de un par de brazos de soporte descendentes 246  
del yugo de palanca 88 durante una operación de reposición  
(figura 14). El enganche del brazo de soporte descendente  
mencionado 246 por parte del enganche del yugo de palanca 166  
10   impide que el yugo de palanca 88 avance a su posición de  
reposición si están soldados los contactos 72 y 306. Si  
no están soldados los contactos 72 y 306, la barra  
transversal 84 gira a su posición DISPARADA (figura 15); y  
el enganche del yugo de palanca 166 gira saliéndose del  
15   recorrido de movimiento del brazo de soporte descendente 246  
del yugo de palanca 88 y entrando en la porción ranurada 244  
para que el yugo de palanca 88 pueda avanzar a su posición  
de reposición, pasando por su posición ABIERTA (figura 14).  
Una superficie sobresaliente moldeada integralmente 248 de  
20   la barra transversal 84 está destinada a enganchar y  
desenganchar la pata de enganche 240 del enganche del yugo  
de palanca 166 del yugo de palanca 88 durante el movimiento  
de la barra transversal 84 desde su posición ABIERTA (figura  
14) a su posición CERRADA (figura 3).

25           Preferiblemente, la barra de disparo 172 se hace

1 en forma de barra de disparo moldeada, integral o de una  
sola pieza 172 que tiene tres patas de contacto espaciadas,  
descendentes 194, asociándose una de dichas patas de  
contacto 194 con cada polo o fase del disyuntor de circuito.  
5 30. Además, la barra de disparo 172 incluye tres secciones  
ensanchadas 250 de soporte de la armadura, una sección de  
soporte 250 para cada polo o fase del disyuntor de circuito  
30. Cada una de las secciones de soporte 250 incluye una  
ranura o cavidad alargada, de forma generalmente rectangular  
10 252 (figuras 6 y 9) para recibir una pata de disparo  
descendente 254 de la armadura 174. La armadura 174 incluye  
porciones salientes o de borde sobresaliente 256 para  
enganchar las superficies superiores de las cavidades 252  
para asentar bien la armadura 174 en la barra de disparo  
15 172. Cada pata de disparo 254 está destinada a enganchar y  
hacer girar una pata de contacto asociada 194 de la barra de  
disparo 172 en el sentido de las agujas del reloj; (figura  
15) al producirse una condición de cortocircuito o corriente  
de fuga.

20 La barra de disparo 172 incluye también una  
superficie de enganche 258 (figura 3) para enganchar la  
superficie 212 de la chapa intermedia de enganche 148,  
superficie que engancha la barra de disparo. La superficie  
de enganche 258 se coloca entre una superficie 260 colocada  
25 de forma generalmente horizontal y una superficie separada,

1 inclinada 262 de la barra de disparo 172. La superficie de  
enganche 258 (figura 3) es una superficie vertical que tiene  
una longitud predeterminada por las características de  
respuesta deseadas del mecanismo operativo 58 a una condi-  
5 ción de sobrecarga o a una condición de cortocircuito o  
fuga. Un movimiento ascendente de la superficie 260 de  
aproximadamente medio milímetro es suficiente para desen-  
ganchar las superficies 258 y 212. Dicho desenganche da  
lugar al movimiento entre el soporte 96 y la chapa  
10 intermedia de enganche 140 a lo largo de las superficies 142  
y 144, desenganchando inmediatamente el soporte 96 de la  
chapa intermedia de enganche 148 y permitiendo el movimiento  
rotacional en dirección contraria al sentido de las agujas  
del reloj del soporte 96 y el disparo del disyuntor de  
15 circuito 30. Durante la operación de reposición, el brazo  
elástico 236 del muelle de torsión 170 enganche la super-  
ficie 237 de la barra de disparo 172, haciendo girar a la  
superficie 237 en dirección contraria al sentido de las  
agujas del reloj para que la superficie de enganche 258 de  
20 la barra de disparo 172 pueda enganchar y reenganchar la  
superficie de enganche 212 de la chapa intermedia de  
enganche 148 para reposicionar la chapa intermedia de  
enganche 148, la barra de disparo 172 y el disyuntor de  
circuito 30. La longitud de la superficie curvada 157 del  
25 soporte 96 deberá ser suficiente para retener el contacto

1 entre la porción superior 214 de la chapa intermedia de  
enganche 148 y el soporte 96 para impedir el reposiciona-  
miento de la chapa intermedia de enganche 148 y la barra de  
disparo 172 hasta que la superficie de enganche 142 del  
5 soporte 96 se posicione debajo de la superficie de enganche  
144 de la chapa intermedia de enganche 148. Preferiblemente,  
cada uno de los tres polos o fases del disyuntor de circuito  
30 está dotado de un bimetálico 180, una armadura 174 y un imán  
178 para desplazar una pata de contacto asociada 194 de la  
10 barra de disparo 172 como resultado de haberse producido una  
condición de sobrecarga o cortocircuito o corriente de fuga  
en alguna de las fases a las que se conecta el disyuntor de  
circuito 30.

Además de la superficie integral sobresaliente  
15 248, la barra transversal 84 incluye tres secciones  
ensanchadas 270 (figura 12) separadas por superficies  
redondas de apoyo 272. Se facilita un par de dispositivos de  
colocación sobresalientes, dispuestos periféricamente 274  
para retener la barra transversal 84 en la posición apro-  
20 piada dentro de la base 36. La base 36 incluye superficies  
de apoyo 276 (figura 7) de forma complementaria a las  
superficie de apoyo 272 para asentar la barra transversal 84  
para que gire en la base 34. Los dispositivos de colocación  
274 se reciben dentro de rebajes o ranuras 278 formados a lo  
25 largo de las superficies 276. Cada sección ensanchada 270

1 incluye, además, un par de aberturas espaciadas 280 (figura  
10) para recibir el pasador de contacto basculante 110. El  
pasador 110 puede retenerse dentro de las aberturas 280 con  
medios adecuados, por ejemplo, un ajuste de interface entre  
5 los mismos.

Cada sección ensanchada 270 incluye también una  
ventanilla, cavidad o abertura plenamente encerrada 282  
(figura 12) para recibir una porción de base o extremo  
longitudinal 284 del contacto eléctrico superior 52 (figura  
10 5). La abertura 282 también permite la recepción y retención  
de un muelle de compresión de brazo de contacto 286 (figura  
12) y un seguidor de muelle asociado, con forma 288. El  
muelle de compresión 286 se retiene en posición apropiada  
dentro de la sección ensanchada 270 colocándose alrededor de  
15 un saliente ascendente, formado integralmente 290.

El seguidor de muelle 288 se configura de forma  
que se coloque entre el muelle de compresión 286 y la  
porción de base 284 del contacto eléctrico superior 52 para  
transferir la fuerza compresiva del muelle 286 a la porción  
20 de base 284, asegurando por ello que se muevan al unísono el  
contacto eléctrico superior 52 y la barra transversal 84. El  
seguidor de muelle 288 incluye un par de ranuras espaciadas,  
generalmente en forma de J 292 para recibir un par de  
porciones sobresalientes o salientes alargados, de forma  
25 complementaria 294 para colocar y retener bien el seguidor

1 de muelle 288 en la sección ensanchada 270. En un extremo  
del seguidor de muelle 288 se coloca una primera porción  
generalmente plana 296; y se coloca una segunda porción  
plana 298 en el otro extremo longitudinal del seguidor de  
5 muelle 288 y se separa de la porción 296 mediante una  
porción inclinada generalmente plana 300.

La forma del seguidor de muelle 288 le permite  
engancharse a la porción de base 284 del contacto eléctrico  
superior 52 con fuerza elástica suficiente para asegurar que  
10 el contacto eléctrico superior 52 siga el movimiento de la  
barra transversal 84 en respuesta a los movimientos de la  
palanca 42 que realice el operador o al funcionamiento del  
mecanismo operativo 58 durante una operación normal de  
disparo. Sin embargo, al producirse una condición de  
15 cortocircuito de alto nivel o corriente de fuga, el contacto  
eléctrico superior 52 puede girar alrededor del pasador 110  
desviando hacia abajo el seguidor de muelle 288 (figura 3),  
permitiendo que los contactos eléctricos 50 y 52 se separen  
rápidamente y pasen a sus posiciones ABIERTAS POR DISPARO  
20 (figura 3) sin esperar a que el mecanismo operativo 58 siga  
la secuencia. Dicho movimiento independiente del contacto  
eléctrico superior 52 en la mencionada condición de fallo de  
alto nivel es posible en cualquier polo o fase del disyuntor  
de circuito 30.

25 En condiciones operativas normales, una superficie

1 inclinada 302 de la porción de base 284 del contacto  
eléctrico superior 52 contacta la porción inclinada 300 o la  
unión entre las porciones 298 y 300 del seguidor de muelle  
288 para retener la barra transversal 84 en enganche con el  
5 contacto eléctrico superior 52. Sin embargo, al producirse  
una condición de cortocircuito de alto nivel o corriente de  
fuga, la superficie inclinada 302 pasa por y se desengancha  
de las porciones 298 y 300; y una porción terminal o super-  
ficie 304 de la porción de base 284 engancha la porción  
10 plana desviada hacia abajo 298 del seguidor de muelle 288  
para retener el contacto eléctrico superior 52 en su  
posición ABIERTA POR DISPARO, eliminando o minimizando por  
ello la posibilidad de que se restablezca la posibilidad de  
contacto. Después, cuando se dispare el disyuntor de  
15 circuito 30, el contacto eléctrico superior 52 es empujado  
por el mecanismo operativo 58 contra el tope 156 para  
reposicionar el contacto eléctrico superior 52 para que se  
mueva al unísono con la barra transversal 84. Durante dicha  
operación de reposicionamiento, la superficie 304 se  
20 desengancha de la porción 298 y la porción inclinada 302  
vuelve a enganche con el seguidor de muelle 288. Cambiando  
la configuración del seguidor de muelle 288 o la configu-  
ración de las superficies 302, 304 de la porción de base 284  
del contacto eléctrico superior 52, puede alterarse a  
25 voluntad la cantidad de avance ascendente del contacto

1 eléctrico superior 52 durante una operación de ABERTURA POR  
DISPARO necesaria para poner la superficie 304 en contacto  
con el seguidor de muelle 288.

Las aberturas 282 formadas en las secciones  
5 ensanchadas 270 de la barra transversal 84 permiten el paso  
de los cables flexibles de derivación 200 sin reducir de  
forma significativa la resistencia de la barra transversal  
84. Como los cables flexibles de derivación 200 pasan por  
las aberturas 282 adyacentes al eje de rotación de la barra  
10 transversal 84, se produce mínima flexión de los cables  
flexibles de derivación 200, aumentando la duración y  
fiabilidad del disyuntor de circuito 30.

El contacto eléctrico superior 52 incluye también  
un contacto 306 para contactar física y eléctricamente el  
15 contacto 72 del contacto eléctrico inferior 50 y un brazo de  
contacto alargado móvil, superior 308 colocado entre el  
contacto 306 y la porción de base 284. El paso de un  
cortocircuito de alto nivel o corriente de fuga por los  
brazos de contacto generalmente paralelos 66 y 308 es el que  
20 produce fuertes fuerzas de repulsión magnética entre los  
brazos de contacto 66 y 308, llevando a cabo la separación  
sumamente rápida de los contactos 72 y 306. Puede usarse una  
tira de aislamiento eléctrico 309 para aislar eléctricamente  
el brazo de contacto superior 308 del brazo de contacto  
25 inferior 66.

1            Además de las aberturas 100, 218 y 226, las chapas  
laterales 86 incluyen aberturas 310 para la recepción y  
retención de los extremos opuestos del pasador de tope 90.  
Además, se forman superficies de apoyo o pivote 312 a lo  
5            largo de la porción superior de las chapas laterales 86 para  
enganchar con un par de superficies de apoyo o aletas  
redondas 314 formadas en los extremos inferiores de los  
brazos de soporte descendentes 246 del yugo de palanca 88.  
De esta forma el yugo de palanca 88 puede pivotar de forma  
10           controlable alrededor de las superficies de apoyo 314 y 312.  
Las chapas laterales 86 incluyen también superficies de  
apoyo 316 (figuras 7 y 12) para contactar las porciones  
superiores de las superficies de apoyo 272 de la barra  
transversal 84 y para retener la barra transversal 84  
15           fijamente en posición dentro de la base 34. Las chapas  
laterales 86 incluyen superficies de apoyo en forma general  
de C 317 configuradas de forma que enganchen un par de  
superficies redondas de apoyo 318 dispuestas entre las  
secciones de soporte 250 de la barra de disparo 172 para  
20           retener la barra de disparo 172 en enganche con una  
pluralidad de superficies de retención 320 (figura 5)  
formadas integralmente como parte de la base moldeada 34.  
Cada una de las chapas laterales 86 incluye un par de brazos  
de soporte descendentes 322 que terminan en aletas o postes  
25           alargados, descendentes 324 para retener fijamente las

1 chapas laterales 86 en el disyuntor de circuito 30. Con las  
aletas 324 se asocian chapas metálicas perforadas 326 que se  
configuran de forma que se reciban en los rebajes 328  
(figuras 5, 7 y 8). Al montar las chapas de soporte 86 en el  
5 disyuntor de circuito 30, las aletas 324 se pasan por las  
aberturas formadas a través de la base 34 y, después de  
pasar por las chapas metálicas perforadas 326, se colocan en  
los rebajes 328. Las aletas 324 pueden deformarse después  
mecánicamente, por ejemplo, mediante martillado, para fijar  
10 las aletas 324 en enganche con las chapas metálicas  
perforadas 326, reteniendo por ello con sujeción las chapas  
laterales 86 en enganche con la base 34. Se usa un par de  
barreras con forma y de aislamiento eléctrico 329 (figuras 5  
a 8) para aislar eléctricamente los componentes y  
15 superficies conductores de un polo o fase del disyuntor de  
circuito 30 de los componentes y superficies conductores de  
un polo o fase adyacente del disyuntor de circuito 30.

En la práctica, el disyuntor de circuito 30 puede  
interconectarse en un circuito eléctrico trifásico mediante  
20 las conexiones de línea y carga a los terminales 38A, B y C  
y 40A, B y C. El mecanismo operativo 58 puede regularse  
moviendo la palanca 42 desde su posición DISPARADA (figura  
15) todo lo que sea posible pasando por su posición ABIERTA  
(figura 14) para asegurar el reposicionamiento de la chapa  
25 intermedia de enganche 148, el soporte 96 y la barra de

1 disparo 172 mediante el enganche de las superficies de  
enganche 142 y 144 y mediante el enganche de las superficies  
de enganche 212 y 258. La palanca 42 puede moverse después  
desde su posición ABIERTA (figura 14) a su posición CERRADA  
5 (figura 3) haciendo que el mecanismo operativo 58 cierre los  
contactos 72 y 306; y el disyuntor de circuito 30 está  
entonces listo para proteger un circuito eléctrico trifá-  
sico. Si, debido a la anterior condición de sobrecarga, el  
bimetal 180 sigue caliente y desvía la pata de contacto 194  
10 de la barra de disparo 172 suficientemente para impedir el  
enganche de la superficie 212 con la superficie 258, la  
palanca retornará a su posición DISPARADA (figura 15); y  
permanecerán separados los contactos eléctricos 50 y 52.  
Después de que el bimetal haya vuelto a su temperatura ope-  
15 rativa normal, puede reposicionarse el mecanismo operativo  
58 como se ha descrito.

Al producirse una condición prolongada de sobre-  
carga, el extremo inferior con forma 192 del bimetal 180 se  
desvía a lo largo de un arco en el sentido de las agujas del  
20 reloj y eventualmente desvía la pata de contacto 194 de la  
barra de disparo 172 suficientemente para desenganchar la  
chapa intermedia de enganche 148 de la barra de disparo 172,  
dando lugar al movimiento relativo inmediato entre el  
soporte 96 y la chapa intermedia de contacto 148 a lo largo  
25 de las superficies inclinadas 142 y 144. El soporte 96 se

1 acelera inmediatamente por los muelles operativos 92 para  
que gire en dirección contraria al sentido de las agujas del  
reloj; (figura 3) dando lugar al movimiento sustancialmente  
instantáneo de los enlaces basculantes superiores 102, el  
5 pasador elástico basculante 106 y los enlaces elásticos  
inferiores 104. Como se ha descrito, la superficie impulsora  
o percutor 158 que actúa contra la superficie de contacto  
160 del pasador 106 acelera rápidamente el pasador 106 en un  
arco ascendente en dirección contraria al sentido de las  
10 agujas del reloj, dando lugar al movimiento ascendente  
resultante del pasador de contacto basculante 110 y al  
movimiento ascendente inmediato del contacto eléctrico  
superior 52 a su posición DISPARADA (figura 15). Como las  
porciones de base 284 de todos los contactos eléctricos 52  
15 son empujadas por los muelles 286 a contacto con una  
superficie inferior 330 formada en cada abertura 282 de la  
barra transversal 84, los contactos eléctricos superiores 52  
se mueven al unísono con la barra transversal 84, dando  
lugar a la separación simultánea o síncrona de los tres  
20 contactos eléctricos superiores 52 de los contactos  
eléctricos inferiores 50 del disyuntor de circuito 30.  
Durante dicha operación de disparo, se extingue todo arco  
eléctrico que pueda haber a través de los contactos 72 y  
306.

25 Durante una operación de disparo, el movimiento de

1 la barra transversal 84 y, por tanto, de los contactos  
eléctricos superiores 52 se limita mediante una o varias  
barreras o topes físicos integrales 331 (figuras 3, 14 y 15),  
moldeados en la base 34. Cada tope 331 está diseñado para  
5 enganchar un borde delantero o superficie 270A de las tres  
secciones ensanchadas 270 de la barra transversal 84,  
limitando por ello el movimiento de rotación de la barra  
transversal 84. Preferiblemente, se moldea al menos un tope  
en cada polo o fase de una base 34 del disyuntor de circuito  
10 30 para enganchar la superficie 270A de cada sección  
ensanchada 270 asociada con cada polo o fase, dividiendo por  
ello el esfuerzo mecánico de la barra transversal 84 en su  
posición límite por el número de polos o fases del disyuntor  
de circuito 30. Los topes 331 de cada polo o fase del  
15 disyuntor de circuito 30 puede ser, si se desea, porciones  
integrales espaciadas de una sola superficie o pared  
interior de la base 34.

De esta manera, el tope 156 del polo o fase cen-  
tral del disyuntor de circuito 30 y los topes (no mostrados)  
20 formados integralmente en la cubierta de tope 32 en los  
polos o fases externas del disyuntor de circuito 30 sólo  
sirven para limitar el avance excesivo de cada contacto  
eléctrico superior móvil. Como la barra transversal 84 se  
monta de modo que gire en la base 34 y, por tanto, los topes  
25 331 se moldean en la base 34, puede determinarse y contro-

1 larse con precisión el movimiento rotacional de la barra  
transversal 84.

Como resultado del cambio de las líneas de empuje  
de los muelles operativos 92 durante una operación de dispa-  
5 ro, la palanca 42 pasa de su posición CERRADA (figura 3) a  
su posición DISPARADA (figura 15). Como es evidente, si se  
obstruye la palanca 52 o se sujeta en posición CERRADA  
(figura 3), el mecanismo operativo 58 seguirá respondiendo  
a una condición de sobrecarga, corriente de fuga o  
10 cortocircuito para separar los contactos eléctricos 50 y 52  
como se ha descrito. Además, si se sueldan juntos los  
contactos 72 y 306, el pasador 106 no se mueve lo suficiente  
para cambiar la línea de empuje de los muelles operativos 92  
(figura 3), manteniendo los muelles operativos 92 hacia  
15 adelante (hacia la izquierda) de las superficies de pivote  
312 de las chapas laterales 86 y desviando la palanca 42 a  
su posición CERADA de forma que el operador no se confunda  
sobre la condición operativa de los contactos eléctricos 50  
y 52.

20 Al producirse una condición de cortocircuito o  
corriente de fuga, se excita inmediatamente el imán 178 para  
atraer magnéticamente la armadura 174 a enganche con el imán  
178, dando lugar a un movimiento pivotante o rotacional de  
la pata de tira 254 de la armadura 174 en el sentido de las  
25 agujas del reloj (figura 3) contra la pata de contacto 194

1 de la barra de disparo 172. El movimiento rotacional  
resultante de la pata de contacto 194 en el sentido de las  
agujas del reloj libera la chapa intermedia de enganche 148  
produciendo la operación de disparo descrita.

5 Al producirse una condición de corriente de fuga  
cortocircuito de alto nivel y como consecuencia de las  
fuertes fuerzas de repulsión magnética que genera el flujo  
de la corriente de fuga al pasar por los brazos de contacto  
generalmente paralelos 66 y 308, los contactos eléctricos 50  
10 y 52 se separan rápidamente y pasan a sus posiciones  
ABIERTAS POR DISPARO (ilustradas en forma de línea de rayas  
en la figura 3). Mientras el muelle de compresión 70 hace  
volver el brazo de contacto 66 del contacto eléctrico  
inferior 50 a su posición ABIERTA (figura 4), el brazo de  
15 contacto 308 se mantiene en su posición ABIERTA POR DISPARO  
mediante el enganche de las superficies 304 y 298, como se  
ha descrito. Se consigue la separación de los contactos  
eléctricos 50 y 52 sin necesidad de que el mecanismo  
operativo 58 secuencie una operación de disparo. Sin  
20 embargo, la subsiguiente operación secuencial de disparo del  
mecanismo operativo 58 empuja el brazo de contacto superior  
308 contra una barrera de aislamiento eléctrico 332 y el  
tope 156 del polo o fase central del disyuntor de circuito  
30 o contra topes formados integralmente en la tapa superior  
25 32 de los polos o fases externos del disyuntor de circuito

1 30 para producir el movimiento rotacional relativo entre el  
contacto eléctrico superior 52 y la barra transversal 84,  
dando lugar al reenganche de la superficie interior 330 de  
la barra transversal 84 por la porción de base 284 del  
5 contacto eléctrico superior 52 y la separación resultante de  
los demás contactos eléctricos 50 y 52 de los otros polos o  
fases del disyuntor de circuito 30.

Con referencia especial a las figuras 16-19, se  
describirá a continuación el sistema de expansión y venti-  
10 lación de gases que realiza la invención. Como se ve por la  
figura 16, dicho sistema incluye una cámara superior de  
expansión de gases 406 y una cámara inferior de expansión de  
gases 408. La cámara superior 408 está colocada encima de  
una chapa deflectora del flujo de gas 410 hecha de una mate-  
15 rial eléctricamente aislante y que se extiende a través de  
la canaleta del arco 54 en su extremo superior. La chapa  
deflectora 410 (véanse también las figuras 17, 18) se sopor-  
ta adecuadamente en chapas laterales de la canaleta del  
arco, por ejemplo, la chapa lateral 54s, y tiene un agujero  
20 412 formado en su porción superior, agujero que proporciona  
comunicación del flujo de gas entre la canaleta del arco 54  
y la cámara de expansión 406, y cuyo tamaño determina la  
velocidad de flujo másico del gas desde la canaleta del arco  
a la cámara de expansión. Como se muestra, pueden facilitar-  
25 se agujeros de flujo adicionales 416 en una porción inclina-

1 da 418 de la chapa deflectora 410 entre las chapas desioni-  
zantes superiores de la canaleta del arco y el dispositivo  
de ventilación 420 que se forma en la porción de pared  
adyacente de la caja del disyuntor de circuito, y con el que  
5 comunica la cámara de expansión 406.

La cámara de expansión de gases 408 se dispone en  
el extremo inferior de la canaleta del arco 54 y, como se ve  
en la figura 16, está abierta hacia él. En la cámara infe-  
rior de expansión de gases 408 se dispone una estructura  
10 fija de contacto 424 del disyuntor de circuito que tiene  
una configuración (véanse también las figuras 19 y 21) tal  
que los gases del arco generados en el extremo inferior de  
la canaleta del arco puedan expandirse directamente a la  
cámara de expansión inferior 408, y hagan que el aire  
15 expulsado de ésta por la expansión del gas se dirija a la  
canaleta del arco 54. Más en concreto, y como se muestra en  
las figuras 16, 19 y 21, la estructura de contacto tiene  
en genera forma de U con dos patas 430, 432 unidas mediante  
una porción de seno, extendiéndose la pata 430 a lo largo  
20 de la parte inferior de la cámara de expansión 408 y fiján-  
dose a una porción de pared adyacente de la caja 34 del  
disyuntor de circuito mediante un tornillo 64 que pasa por  
un agujero 434 de la pata 430, y formando la segunda pata  
432 de la estructura de contacto en forma general de U un  
25 miembro de soporte de contacto en la que se dispone un con-

1 tacto 422 (figura 16). La estructura de contacto 424 inclu-  
ye, además, una porción inclinada 436 que forma una exten-  
sión de la pata inferior 430, y que se dispone enfrente y  
se inclina hacia la porción de soporte de contacto de la  
5 pata superior 432. De la porción inclinada 436 se extiende  
una porción de terminal 428 que forma parte integral de la  
estructura de contacto.

Como se verá por la figura 16, el miembro de so-  
porte de contacto o pata superior 432 de la estructura de  
10 contacto 424 se coloca en la boca o extremo abierto de la  
cámara inferior de expansión de gases 408, pero su porción  
en la que se dispone el contacto 422 tiene anchura reducida,  
como se verá por las figuras 19 y 21, de modo que el gas  
del arco pueda pasar relativamente sin obstáculos desde la  
15 región de formación del arco a la cámara de expansión 408.  
El gas que se expanda a la cámara de expansión inferior  
408 expulsará de ella aire "fresco", es decir, no ionizado,  
que se dirigirá a la canaleta del arco 54 debido a la con-  
figuración especial de la estructura de contacto en su pata  
20 inferior 430, su seno, y la raíz (junto al seno) de la pata  
superior 430; la porción inclinada 436 enfrente de la  
porción de soporte de contacto de la pata superior contribu-  
ye a dirigir de nuevo hacia el seno de la estructura de  
contacto el gas del arco que se expanda hacia afuera.

25 Con la estructura de contacto 424 se asocia una

1 barra de aislamiento eléctrico 426 que se interpone entre  
el miembro móvil de contacto 306, 308 del disyuntor de  
circuito y el miembro de soporte de contacto 432 de la es-  
2 estructura fija, barrera 426 que se extiende en relación de  
5 recubrimiento con respecto al miembro de soporte de contacto  
432 desde cerca del contacto 422. Junto a éste último, la  
barrera 426 tiene una anchura sustancialmente correspondien-  
te a la anchura de la porción subyacente del miembro de  
soporte de contacto 432, con el fin de no impedir el flujo  
10 del gas de expansión que pase; por lo demás, la barrera  
426 se configura de modo que contribuya a dirigir el aire  
y expandir el gas del arco desde la cámara de expansión 408  
hacia la canaleta del arco 54.

Habiendo descrito la Invención, se considera como  
15 una novedad y, por lo tanto, declaramos como de nuestra  
propiedad lo contenido en las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

1. Un disyuntor de circuito eléctrico que incluye  
una caja aislante y, en la misma, una estructura fija de  
20 contacto que incluye un miembro de soporte de contacto en  
el que se dispone un contacto, un miembro de contacto móvil  
que puede engancharse y desengancharse de dicho contacto, y  
una canaleta de arco para extinguir los arcos eléctricos que  
se produzcan entre dicho contacto y el miembro de contacto  
25 móvil después de desengancharse éste último del contacto

1    indicado, disponiéndose la mencionada estructura fija en  
un extremo de la canaleta del arco, caracterizado por una  
cámara de expansión de gases (408) formada en dicho extremo  
de la canaleta del arco (54) y que tiene una estructura fija  
5    de contacto asociada con la misma, abriéndose dicha cámara  
de expansión de gases hacia la canaleta del arco y teniendo  
una configuración que permite que el gas del arco, después  
de iniciarse éste, se expanda directamente a la cámara de  
expansión de gases, y haga que el aire expulsado de la cámara  
10   ra de expansión por la expansión del gas del arco, se dirija  
a la canaleta del arco (54).

2. Un disyuntor de circuito eléctrico según la  
reivindicación 1, caracterizado porque dicha estructura fija  
de contacto (424) se dispone en la mencionada cámara de  
15   expansión de gases y en forma general de U, extendiéndose  
su primera pata a lo largo de la parte inferior de la cámara  
de expansión de gases (408), y estando conectada su segunda  
pata a la primera pata mediante un seno y extendiéndose des-  
de el seno hacia la canaleta del arco (54), constituyendo  
20   dicha segunda pata el mencionado miembro de soporte de con-  
tacto (432) y disponiéndose dicho contacto (422) en una  
porción de la misma colocada en la boca de dicha cámara de  
expansión del arco (408), teniendo dicha porción menor  
anchura que la boca de la cámara de expansión del arco.

25                   3. Un disyuntor de circuito eléctrico según la

1 reivindicación 2, caracterizado porque la mencionada primera  
pata de la estructura de contacto en forma general de U in-  
cluye una porción inclinada (436) dispuesta enfrente e in-  
clinada hacia la porción de soporte de contacto de la segun-  
5 da pata (432).

4. Un disyuntor de circuito eléctrico según la  
reivindicación 3, caracterizado porque dicha estructura fija  
de contacto (424) incluye una porción de terminal (428) que  
se extiende desde dicha porción inclinada (438).

10 5. Un disyuntor de circuito eléctrico según la  
reivindicación 1, 2, 3 o 4, caracterizado porque con la  
mencionada estructura fija de contacto (424) se asocia una  
barrera aislante (426) que se interpone entre el miembro de  
contacto móvil (308) y dicho miembro de soporte de contacto  
15 (432) y se extiende en relación de recubrimiento con respec-  
to al último desde cerca del mencionado contacto (422),  
teniendo dicha barrera aislante, junto a dicho contacto,  
una porción cuya anchura corresponde sustancialmente a la  
porción subyacente del miembro de soporte de contacto.

20 6. Un disyuntor de circuito eléctrico según cual-  
quiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado  
por una cámara adicional de expansión de gases (406) formada  
junto al extremo opuesto de la canaleta del arco (54).

7. Un disyuntor de circuito eléctrico según la  
25 reivindicación 6, caracterizado porque la canaleta del arco



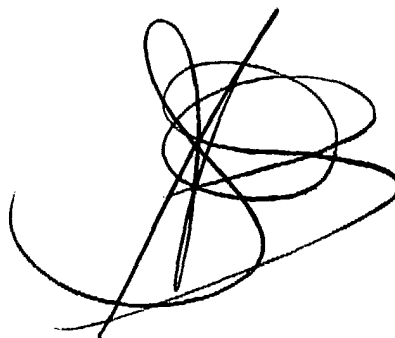
1 (54) tiene una chapa deflectora (410) dispuesta a través de  
su extremo opuesto, formándose en la mencionada chapa de-  
flectora al menos un agujero (412) de tamaño predeterminado  
que facilita la comunicación del flujo de gas entre la ca-  
5 naleta del arco y dicha cámara adicional de expansión de  
gases (406).

8. Se reivindica por último como objeto sobre el que  
ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita:  
UN DISYUNTOR DE CIRCUITO ELECTRICO.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de cuarenta y tres  
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 26 Septiembre de 1985  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

15

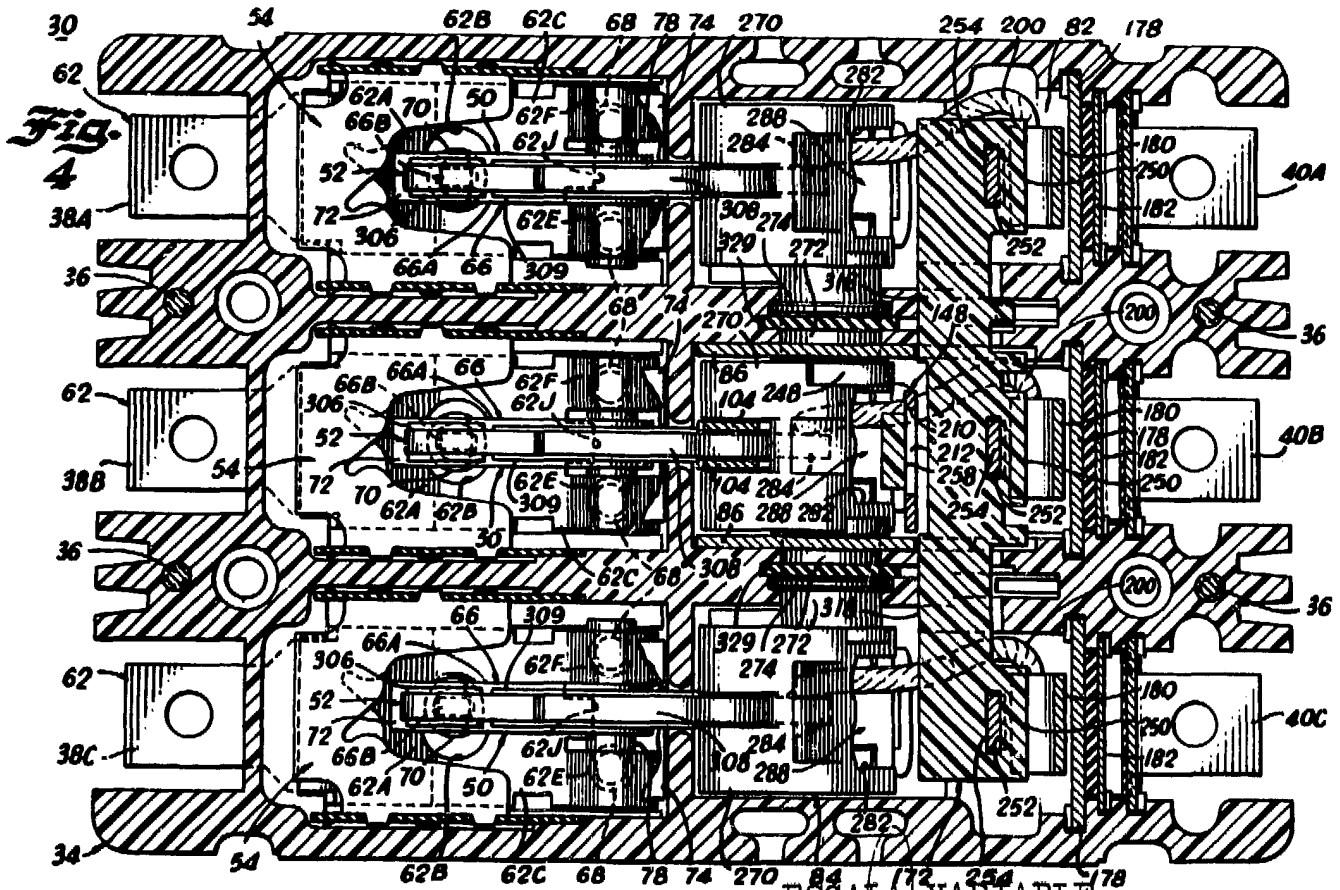
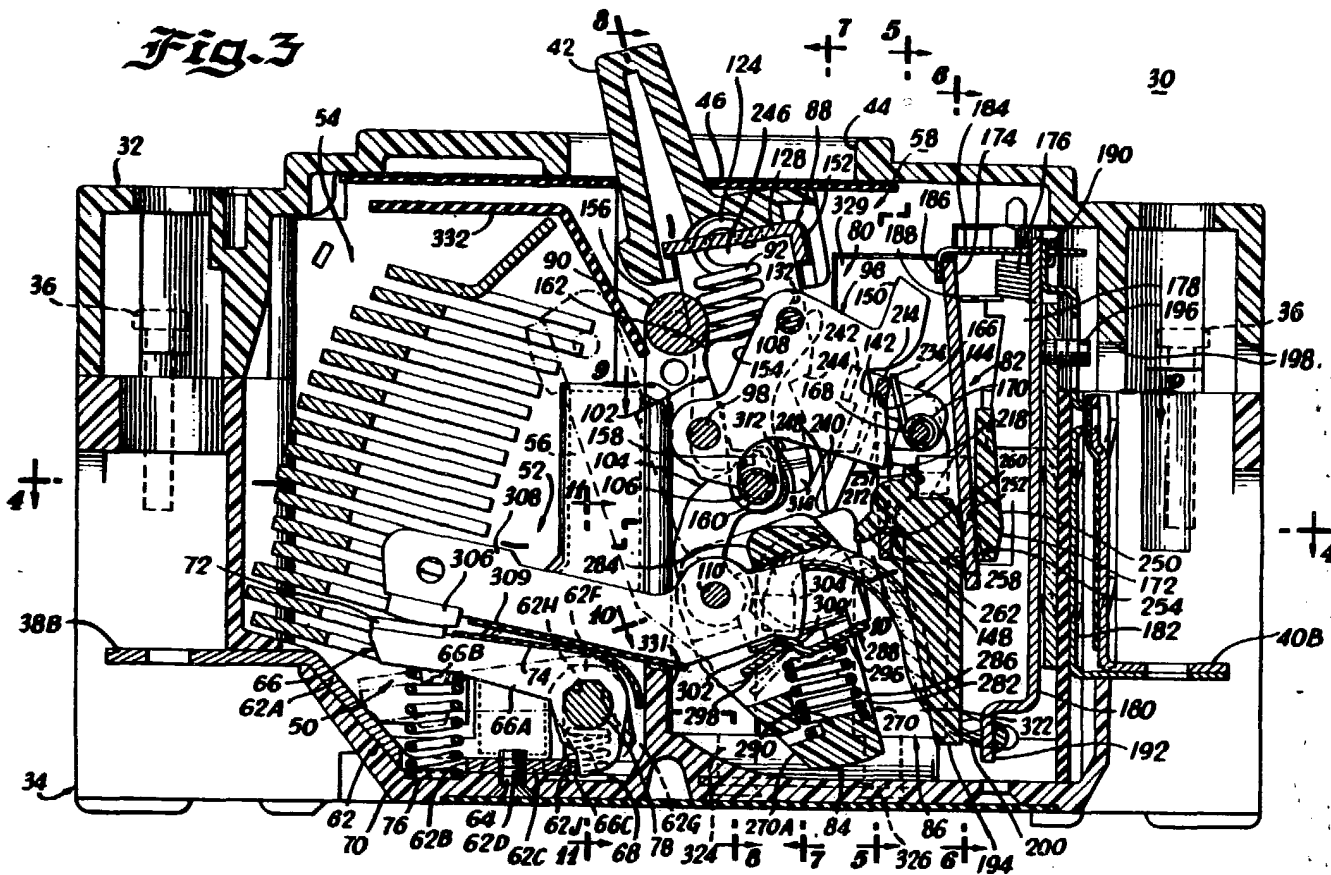


20

25



Fig. 3



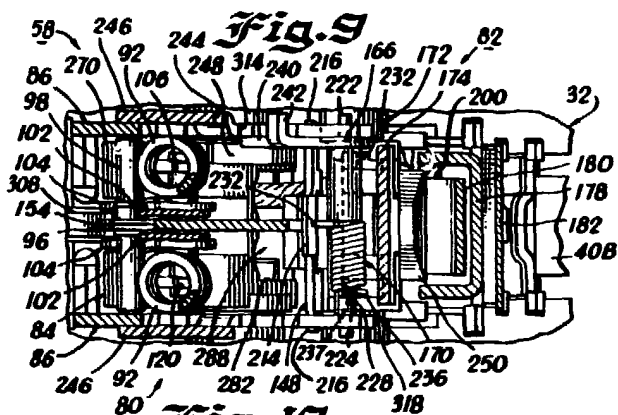
ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 Septiembre 1985

BERNARDO UNGRIA

D.O.





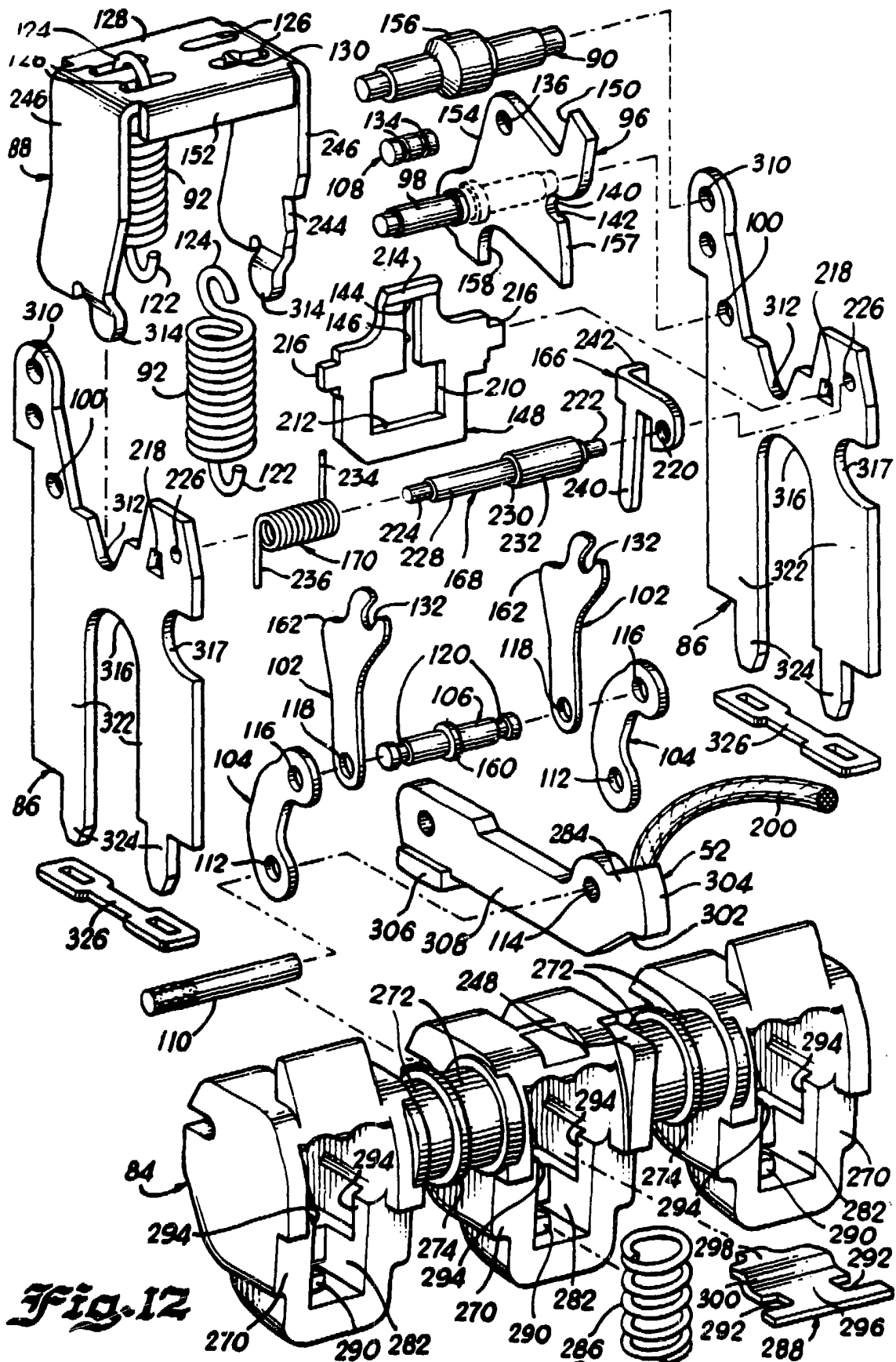
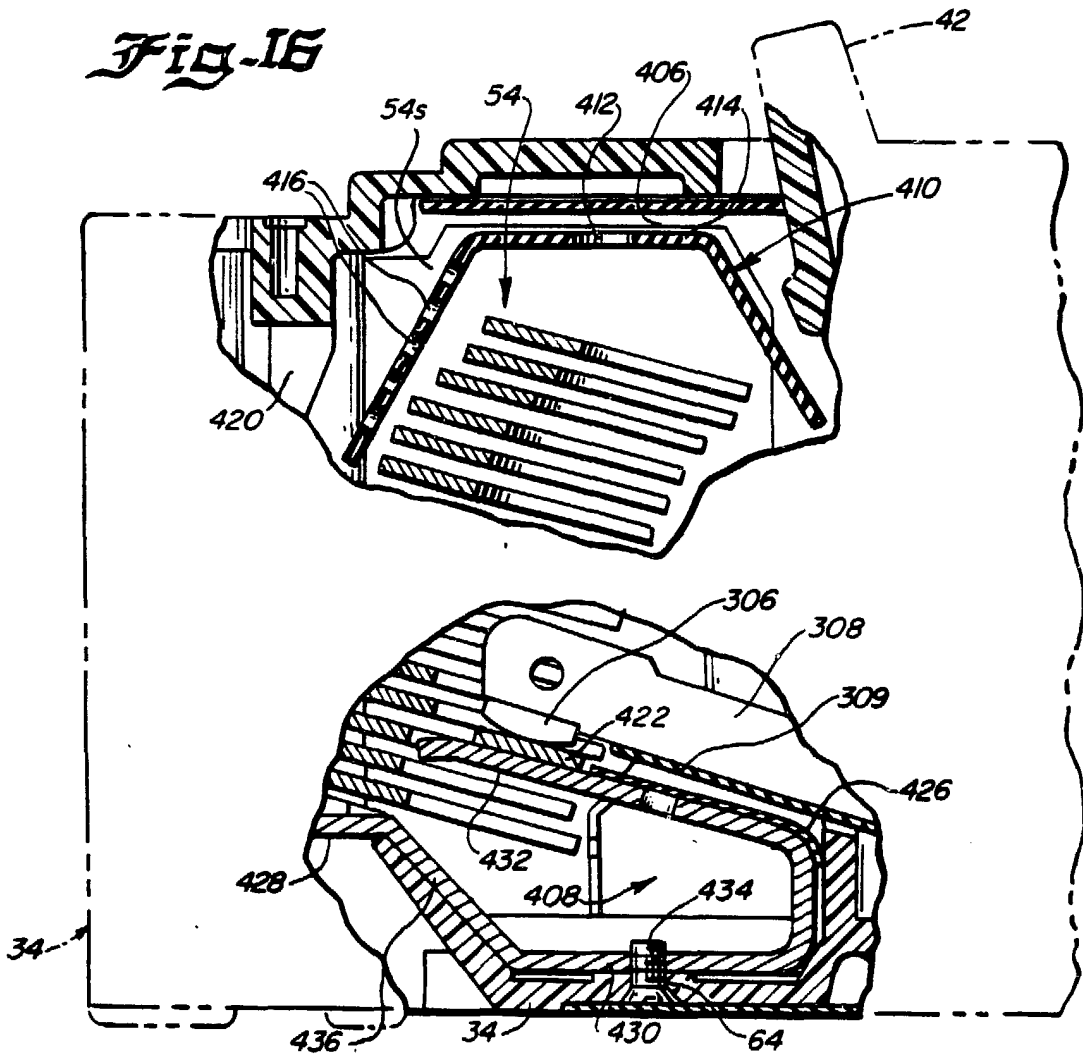


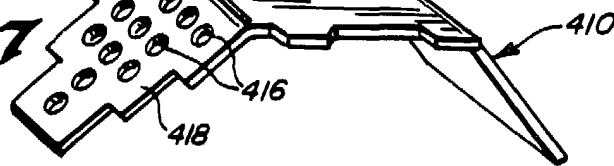
Fig. 12

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 26 Septiembre 1985  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

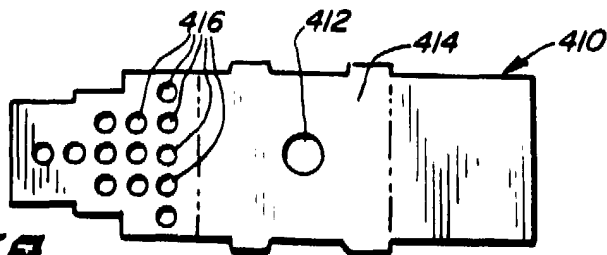
*Fig. 16*



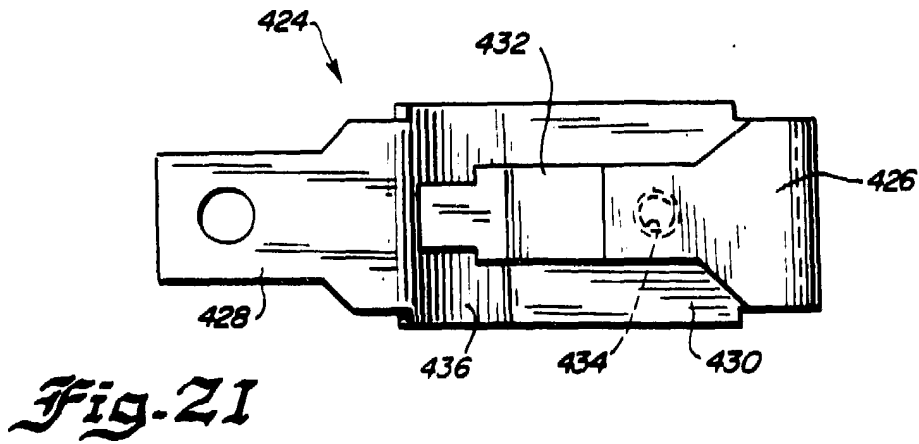
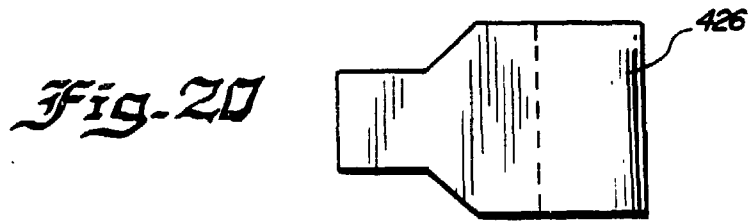
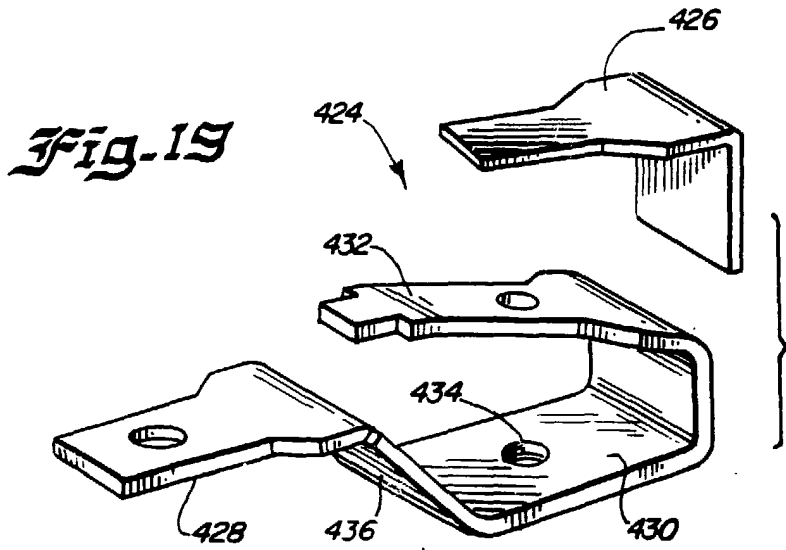
*Fig. 17*



*Fig. 18*



o ESCALA VARIABLE  
Madrid, 26 Septiembre 1985  
BERNARDO UNGRIA  
P.D.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 26 Septiembre 1985  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.