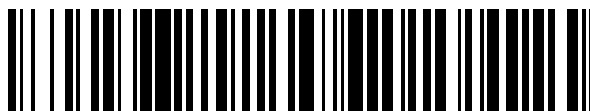


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 889**

51 Int. Cl.:

H01H 85/055 (2006.01)

H01H 85/04 (2006.01)

H01H 71/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2001 E 01928814 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 1316098**

54 Título: **Cortacircuito de fusible con asistencia mecánica**

30 Prioridad:

28.04.2000 US 560816

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

28.11.2013

73 Titular/es:

**HUBBELL INCORPORATED (100.0%)
40 Waterview Drive
Shelton, CT 06484-1000, US**

72 Inventor/es:

**ROBERTS, GERALD;
CLARK, DAREN y
BROWN, ROBERT**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 431 889 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cortacircuito de fusible con asistencia mecánica

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a cortacircuitos de fusible usados en sistemas de distribución de potencia como dispositivos protectores contra sobrecorriente. En particular, el cortacircuito de fusible incluye un conjunto de montaje, un conjunto portafusible pivotantemente móvil recibido en el conjunto de montaje, y un elemento de muelle para empujar el portafusible hacia una posición caída abierta.

Antecedentes

La finalidad primaria de un cortacircuito de fusible es proporcionar protección a los sistemas de distribución de potencia y los varios aparatos en líneas de potencia tales como transformadores y bancos de condensadores. Puede producirse sobrecorriente en el sistema bajo varias condiciones, tal como cuando un animal o un árbol toca las líneas de potencia o más de una línea de potencia contactan una con otra. El cortacircuito de fusible actúa para interrumpir la corriente, y luego el portafusible del cortacircuito "cae", evitando por ello que se aplique el voltaje a través del portafusible y proporcionando una indicación visual de la operación al personal de la línea de servicio público.

Han surgido problemas con los cortacircuitos de la técnica anterior en entornos corrosivos. Específicamente, la acumulación de corrosión en las partes móviles del cortacircuito produce rozamiento que evita que el cortacircuito caiga cuando el elemento fusible se funde. Así, no se quita el voltaje a través del portafusible. Además, las descargas externas pueden deberse a que el cortacircuito no cae. Además, de ordinario, el cortacircuito de fusible propiamente dicho se quema y daña.

Los cortacircuitos de fusible actuales no proporcionan una manera de superar o reducir el rozamiento debido a la acumulación de corrosión. Además, los cortacircuitos de fusible actuales no pueden asegurar una caída coherente del portafusible cada vez que se funde un elemento fusible. Además, los cortacircuitos de la técnica anterior no pueden proporcionar protección contra el daño del cortacircuito.

Ejemplos de cortacircuitos de fusible de la técnica anterior se describen en las siguientes Patentes de Estados Unidos números 1.939.371 de Spurgeon, 2.174.476 de Pittman y colaboradores, 2.464.565 de Evans y colaboradores y 4.540.968 de Kato y colaboradores.

Otro ejemplo de un cortacircuito de fusible de la técnica anterior se describe en la Patente de Estados Unidos número 5.463.366 (Hassler S.P.), en la que se basa el preámbulo de la reivindicación 1. Este cortacircuito de fusible incluye un montaje que tiene elementos de soporte superior e inferior que se extienden desde extremos opuestos del montaje, respectivamente. Un elemento de soporte está unido fijamente al elemento de soporte inferior. El soporte tiene una porción de contacto y un elemento de pivote se recibe en el elemento de soporte en un primer punto de pivote, pudiendo moverse entre posiciones primera y segunda. El elemento de pivote incluye una excéntrica, cuya superficie engancha la porción de contacto del elemento de soporte. Un portafusible está montado pivotantemente, en un extremo inferior, en el elemento de pivote en un segundo punto de pivote.

Resumen de la invención

Consiguientemente, un objeto de la presente invención es proporcionar un cortacircuito de fusible que incrementa las fuerzas para superar el rozamiento resultante de la corrosión de forma simple y barata.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cortacircuito de fusible que reduce el rozamiento resultante de la acumulación de corrosión entre las partes móviles del cortacircuito de fusible.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cortacircuito de fusible con una asistencia mecánica, tal como un elemento de muelle, para superar el rozamiento debido a la corrosión.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cortacircuito de fusible que proporciona una caída coherente del portafusible a la aparición de una sobrecorriente.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un cortacircuito de fusible que evita el daño del cortacircuito.

Los objetos anteriores se logran con un cortacircuito de fusible incluyendo: un montaje que tiene elementos de soporte superior e inferior que se extienden desde extremos opuestos de dicho montaje, respectivamente; un elemento de soporte montado fijamente en dicho soporte inferior de dicho montaje, teniendo dicho elemento de soporte una porción de contacto plana; un elemento de pivote recibido en dicho elemento de soporte en un primer punto de pivote y pudiendo moverse entre dichas posiciones primera y segunda, un portafusible que tiene extremos

superior e inferior, estando montado pivotantemente dicho extremo inferior en dicho elemento de pivote en un segundo punto de pivote, caracterizado porque dicho elemento de pivote tiene una superficie excéntrica curvada que engancha dicha porción de contacto de dicho elemento de soporte con una primera presión cuando dicho elemento de pivote está en dicha primera posición, y una superficie excéntrica plana que engancha dicha porción de contacto con una segunda presión cuando dicho elemento de pivote está en dicha segunda posición, siendo dicha segunda presión sustancialmente menor que dicha primera presión.

5 Diseñando el cortacircuito de fusible de esta forma, el rozamiento resultante de la acumulación de corrosión se puede superar. Así, el cortacircuito de fusible de la presente invención proporciona una caída coherente del portafusible a cada aparición de sobrecorriente.

Otros objetos, ventajas y características destacadas de la invención serán evidentes por la descripción detallada siguiente que, tomada en unión con los dibujos anexos, describe una realización preferida de la presente invención.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Con referencia a los dibujos que forman parte de esta descripción:

20 La figura 1 es una vista en perspectiva lateral posterior de un cortacircuito de fusible según una realización de la presente invención, que ilustra un conjunto portafusible del cortacircuito en una posición cerrada.

25 La figura 2 es una vista en alzado lateral del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 1, con una porción de un elemento de soporte del cortacircuito de fusible quitada para mostrar la conexión entre un soporte giratorio y un portafusible del conjunto portafusible.

30 La figura 3 es una vista en perspectiva lateral parcial ampliada del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 1, que representa el soporte giratorio, y el portafusible en la posición cerrada.

35 La figura 4 es una vista en alzado lateral del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 1, que representa el portafusible en las posiciones cerrada y de caída.

La figura 5 es una vista en perspectiva lateral frontal del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 1, que representa el conjunto portafusible en una posición abierta.

40 La figura 6 es una vista en perspectiva lateral superior parcial ampliada del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 5, que representa el soporte giratorio y el portafusible en la posición abierta.

La figura 7 es una vista en alzado lateral ampliada del soporte giratorio del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 1, que representa el soporte giratorio en la posición cerrada.

45 La figura 8 es una vista en alzado lateral ampliada del soporte giratorio del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 5, que representa el soporte giratorio en la posición abierta.

La figura 9 es una vista en perspectiva parcial lateral frontal del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 1, que representa el portafusible en la posición caída.

Y la figura 10 es una vista en perspectiva parcial lateral frontal ampliada del cortacircuito de fusible ilustrado en la figura 9, que representa el soporte giratorio y el portafusible en la posición caída.

50 **Descripción detallada de la realización preferida**

55 Con referencia a las figuras 1-10, un cortacircuito de fusible 10 según la presente invención incluye un conjunto de montaje 12 y un conjunto portafusible 14 soportado por el conjunto de montaje 12. El cortacircuito de fusible 10 opera por lo general como un dispositivo protector de un sistema de distribución de potencia. Bajo condiciones normales, el conjunto portafusible 14 del cortacircuito de fusible 10 está en una posición cerrada, según se ve en la figura 1, dejando que pase corriente a través del sistema. Sin embargo, a la aparición de una sobrecorriente, el cortacircuito de fusible 10 interrumpe el flujo de corriente. En particular, un elemento fusible 16 en el conjunto portafusible 14 se funde dejando que el conjunto portafusible 14 caiga a una posición abierta, según se ve en la figura 5, y que posteriormente caiga a una posición "caída" plena, como se ve mejor en las figuras 4 y 9.

60 El cortacircuito de fusible 10 está montado en un soporte de sistema, tal como un poste (no representado), mediante el conjunto de montaje 12, y se coloca típicamente dentro de un conductor. El conjunto de montaje 12 incluye un montaje 20 y un elemento de bisagra o soporte 22. El conjunto portafusible 14 incluye un soporte giratorio o elemento de pivote 24, que se recibe en el elemento de bisagra 22 una vez montado el conjunto 12, y un portafusible 26 montado pivotantemente en el soporte giratorio 24.

Según se ve en las figuras 1-5, el montaje 20 incluye un aislador de porcelana de una pieza generalmente cilíndrico o elemento aislante 28 con un elemento de montaje 30 que se extiende hacia atrás para montaje en el poste de sistema. Elementos de soporte superior e inferior 32 y 34 se extienden desde extremos opuestos del aislante 28 en dirección hacia delante. El elemento superior de soporte 32 se extiende desde un elemento 33 e incluye superficies superior e inferior 36 y 38, donde la superficie superior 36 es sustancialmente plana y la superficie inferior 38 forma un canal 40 de tal manera que la sección transversal del elemento superior de soporte 32 tenga generalmente una forma en U boca abajo. El elemento superior de soporte 32 se hace preferiblemente de acero galvanizado o inoxidable.

Un contacto superior o más alto 42 está montado en el elemento superior de soporte 32 con un remache 44 y se extiende hacia abajo de la superficie inferior 38 de modo que el contacto superior 42 esté dispuesto en el canal 40. El contacto 42 incluye una porción sustancialmente plana 46 en la que se ha formado una superficie inferior con una ligera depresión o cavidad 48. La cavidad 48 se extiende hacia arriba al canal 40, como se ve mejor en la figura 5, y recibe el portafusible 26 cuando está en la posición cerrada. Una porción de guía 50, unitaria con la porción plana 46, se extiende ligeramente más allá del elemento superior de soporte 32 y se inclina hacia arriba para realizar una acción de autoalineación durante el cierre del portafusible 26. El contacto 42 se hace de un material altamente conductor, tal como cobre, y puede estar chapado en plata para resistir la corrosión. Un elemento de empuje 52 dispuesto en el canal 40 entre la superficie inferior 38 y el contacto 42 empuja el contacto 42 hacia abajo para mantener la presión de contacto en el portafusible 26. Preferiblemente, el elemento de empuje 52 es un muelle de acero inoxidable.

El elemento superior de soporte 32 también incluye dos ganchos de acero 54 conectados en un extremo y montados en la superficie inferior 38 por una ménsula 55, donde un extremo de la ménsula 55 está montado en el elemento superior de soporte 32 y el extremo opuesto está montado en los ganchos 54. Los ganchos 54 están espaciados uno de otro de tal manera que el portafusible 26 pueda ser recibido fácilmente entremedio. La finalidad primaria de los ganchos 54 es la conexión a una herramienta de interrupción de carga (no representada); sin embargo, los ganchos 54 también sirven como una guía del portafusible 26 al cerrarse.

El elemento de soporte inferior 34 tiene superficies planas superior e inferior 56 y 58 y un agujero central situado cerca del extremo 60 del elemento de soporte inferior 34 para recibir un sujetador 62, tal como un perno. El elemento de soporte o bisagra 22 está montado en la superficie inferior 58 del elemento de soporte inferior 34 mediante el sujetador 62. El elemento de soporte inferior también se hace preferiblemente de acero galvanizado o inoxidable.

El elemento de bisagra 22 incluye dos partes simétricas 64 unidas en un extremo trasero por la pared 66 y abiertas en un extremo delantero 68 formando entre las partes 64 un intervalo 70 que proporciona una zona de recepción interior 72 para el soporte giratorio 24. Cada parte 64 incluye una chapa superior sustancialmente plana 74, una chapa trasera 76 que se extiende hacia abajo del borde trasero 78 de la chapa superior 74 y una chapa delantera opuesta 80 que se extiende desde el borde delantero 82 de la chapa superior 74. La chapa delantera 80 se extiende más que la chapa trasera 76. Una chapa lateral exterior 84 se extiende hacia abajo del borde exterior 86 de la chapa superior 74 de tal manera que las chapas laterales 84 de cada parte 64 miren hacia fuera y encierren la zona de recepción interior 72. Cada chapa lateral 84 tiene una forma sustancialmente trapezoidal para adaptarse a las diferentes longitudes de las chapas trasera y delantera 76 y 80. Desde la chapa delantera 80 de cada parte 64 se extiende un elemento del tipo de gancho que forma una ranura en forma de U profunda 88 para recibir y proporcionar una zona de pivote grande para el soporte giratorio 24. Las ranuras 88 también permiten que el soporte giratorio 24 se inserte y saque fácilmente del elemento de bisagra 22. Preferiblemente, el elemento de bisagra 22 y las partes 64 se hacen de un material altamente conductor, tal como cobre. Además, el elemento de bisagra 22 puede estar chapado con un material resistente a la corrosión.

Según se ve en las figuras 7 y 8, cada chapa superior 74 incluye además un contacto inferior 92 que tiene porciones de extremo primera y segunda 94 y 96 con una porción media 98 que conecta las porciones de extremo primera y segunda 94 y 96. La primera porción de extremo 94 está montada en la superficie inferior 90 de la chapa superior 74 de tal manera que la primera porción de extremo 94 esté a nivel con la superficie inferior 90. La porción media 98 se extiende hacia abajo de la primera porción de extremo 94 en un ángulo agudo formando una forma de L en general con la primera porción de extremo 94. La segunda porción de extremo 96 se extiende hacia abajo de la porción media 98 en un ángulo obtuso formando una curva central 100 en el contacto inferior 92. Cada contacto inferior 92 incluye una porción de contacto 102 próxima a la segunda porción de extremo 96 que engancha el soporte giratorio 24 creando un recorrido de corriente. Este diseño del contacto inferior 92 reduce el área superficial de contacto entre la porción de contacto 102 y el soporte giratorio 24 reduciendo así todo rozamiento creado por la corrosión, como se describirá más adelante. Cada contacto inferior 92 es una chapa fina unitaria formada preferiblemente de un material altamente conductor, tal como cobre, y puede estar chapada para asegurar una baja resistencia a la transferencia de corriente desde el soporte giratorio 24.

Cada contacto inferior 92 crea recorridos paralelos de corriente. Estos recorridos paralelos de corriente están apoyados por muelles en voladizo de alta resistencia 104 que también están remachados a la chapa superior 74 del elemento de bisagra 22. Un muelle 104 está dispuesto detrás de cada contacto inferior 92 y tiene una forma conforme a la forma de los contactos inferiores 92. Los muelles 104 aplican presión en la superficie trasera 106 de

cada contacto inferior 92 cerca de la segunda porción de extremo 96 para mantener el recorrido de corriente.

Según se ve en las figuras 1-5, terminales superior e inferior opuestos 108 y 110 se extienden desde el montaje 20. Preferiblemente, ambos terminales 108 y 110 son terminales de bronce estañados, como es conocido en la técnica, con el terminal superior 108 conectado al elemento superior de soporte 32 por una ménsula superior 112 acoplada al elemento superior de soporte 32 por un sujetador 114. Igualmente, el terminal inferior 110 está acoplado al elemento de soporte inferior 34 por una ménsula inferior 116 conectada al elemento de soporte inferior 34 por el sujetador 62, estando dispuesta la pared de extremo trasera 66 del elemento de bisagra 22 entre la superficie inferior 58 del elemento de soporte inferior 34 y la superficie superior de la ménsula inferior 116, como se ve mejor en la figura 2.

Con referencia a las figuras 1-10, el soporte giratorio o elemento de pivote 24 del conjunto portafusible 14 está montado pivotantemente en el portafusible 26, empujando un elemento de empuje 118 dispuesto entremedio el soporte giratorio 24 y el portafusible 26 conjuntamente. Al colocar el soporte giratorio 24 en el elemento de bisagra 22 del conjunto de montaje 12, el elemento de empuje 118 proporciona una asistencia mecánica en el accionamiento del portafusible 26 a la posición caída, como se describirá con detalle a continuación. El elemento de empuje 118 es preferiblemente un muelle de torsión.

El soporte giratorio 24 incluye un cuerpo de soporte giratorio 120 que tiene una porción excéntrica o de leva 122, una porción de pivote 124, y porciones de brazo primera y segunda 126 y 128, como se ve mejor en las figuras 7 y 8. En particular, la porción excéntrica 122 es un elemento alargado que tiene extremos opuestos 130 y una sección media 132 que se extiende entremedio, y su anchura está dimensionada para encajar dentro de la zona de recepción interior 72 del elemento de bisagra 22, entre las partes 64. La porción excéntrica 122 es generalmente cilíndrica para permitir la rotación suave con respecto al elemento de bisagra 22. Sin embargo, la porción excéntrica 122 incluye una superficie excéntrica plana trasera 134 que proporciona alivio de presión a los contactos inferiores 92 reduciendo el efecto de rozamiento debido a la corrosión. En cada extremo opuesto 130, una extensión o pasador 136 se extiende hacia fuera para enganchar ranuras 88 del elemento de bisagra 22 en un primer punto de pivote 137, permitiendo que la porción excéntrica 122 descanse en la zona de recepción interior 72.

La primera porción de brazo 126 tiene una anchura sustancialmente menor que la anchura de la porción excéntrica 122, y se extiende desde un lado delantero 138 de la porción excéntrica 122 en la sección media 132 a la porción de pivote 124 proporcionando un soporte rígido entremedio. La porción de pivote 124 tiene sustancialmente la misma anchura que la primera porción de brazo 126 y está acoplada con el portafusible 26 en un segundo punto de pivote 139 por un pasador 140 recibido en un agujero de pasador 142 dispuesto en la porción de pivote 124.

La segunda porción de brazo 128 se extiende desde la porción de pivote 124 en un extremo enfrente de la primera porción de brazo 126 y se une al lado trasero 144 de la porción excéntrica 122 en la sección media 132 formando un cuerpo de soporte giratorio sustancialmente en forma de D 120 con una zona interior abierta 146. La zona interior abierta 146 permite introducir una herramienta protectora, tal como una varilla aislada, a través del cuerpo de soporte giratorio 120 al movimiento y la operación del conjunto portafusible 14. La segunda porción de brazo 128 incluye una porción de anclaje 148 que se extiende desde la porción de pivote 124 y una porción de pared trasera 150 que se extiende hacia abajo en un ángulo generalmente recto desde la porción de anclaje 148 al lado trasero 144 de la porción excéntrica 122. La porción de pared trasera 150 tiene una anchura dimensionada para alojar un espárrago 152 montado en una superficie trasera plana 154 de la porción de pared trasera 150. El espárrago 152 proporciona el montaje del elemento fusible 16 en el soporte giratorio 24.

El soporte giratorio 24 también incluye un eyector de articulación 156 clavado que tiene una porción de muelle 158 y una porción de lengüeta 160 para asegurar la apropiada acción de basculamiento del soporte giratorio 24. En particular, la porción de muelle 158 expulsa el elemento fusible 16 del portafusible 26 protegiendo el cortacircuito de fusible 10 contra el chamuscado. Además, un elemento de enclavamiento entre el eyector de articulación 156 y el portafusible 26 evita una tensión excesiva en la articulación de fusible 16 durante el cierre (no representado).

El portafusible 26 incluye un tubo fusible alargado 162 que tiene extremos superior e inferior opuestos 164 y 166. El tubo fusible 162 se hace preferiblemente de fibra de vidrio y se puede recubrir con un inhibidor ultravioleta. El extremo superior 164 incluye un tapón 168 enroscado sobre el tubo fusible 162, hecho preferiblemente de un material altamente conductor, tal como cobre, y puede estar chapado en plata para realizar una eficiente transferencia de corriente. El tapón 168 incluye una porción superior 170 para enganchar la cavidad 48 del contacto superior 42, un elemento superior de soporte 32 cuando el portafusible 26 está en la posición cerrada. El extremo superior 164 incluye además una pieza moldeada de tubo superior 172 que tiene un aro de tracción 174 que se extiende en una dirección hacia delante para abrir y cerrar el portafusible 26 con herramientas de desconexión convencionales.

El extremo inferior 166 incluye una pieza moldeada de tubo inferior 176 que tiene una base 178 y un par de extensiones de pivote 180 que se extienden desde él en dirección hacia atrás para enganchar la porción de pivote 124 del soporte giratorio 24. Cada extensión de pivote 180 incluye un agujero de pasador 182 para recibir el pasador 140. Las extensiones de pivote 180 están espaciadas para permitir que la porción de pivote 124 del soporte giratorio 24 se inserte entre las extensiones 180 de tal manera que el agujero de pasador 142 de la porción de pivote 124 se

alinee con agujeros de pasador 182 de las extensiones de pivote 180. El pasador 140 se puede insertar entonces a través de los agujeros de pasador 182 y el agujero de pasador 142 conectando pivotantemente el soporte giratorio 24 y el portafusible 26. El elemento de empuje 118 se inserta sobre el pasador 140 entre una extensión de pivote 180 y la porción de pivote 124 de tal manera que un extremo 184 enganche la pieza moldeada de tubo inferior 176 que empuja el portafusible 26 en una dirección contraria hacia la derecha y un extremo opuesto 186 del elemento de empuje 118 enganche la segunda porción de brazo 128 que empuja el soporte giratorio 24 en una dirección hacia la derecha, como se ve en la figura 1. El extremo inferior 166 también incluye un retén basculante 187 que se extiende hacia abajo, el cual impide que el elemento fusible 26 se someta a esfuerzo excesivo cuando el portafusible 26 se cierre.

Montaje

Con referencia a las figuras 1-10, para montar el cortacircuito de fusible 10, en primer lugar se monta el conjunto de montaje 12 en el poste de sistema montando el elemento 30 de manera convencional. Un conductor que está conectado a una fuente o líneas de potencia, se puede montar entonces en el terminal superior 108, de cualquier forma conocida. El terminal inferior 110 se puede unir a otro conductor o a tierra. Una vez montado el conjunto de montaje 12, el conjunto portafusible 14 se puede montar y enganchar con el conjunto de montaje 12.

El montaje del conjunto portafusible 14 requiere inicialmente que el soporte giratorio 24 y el portafusible 26 estén conectados pivotantemente por el pasador de pivote 140 y los agujeros de pivote 142 y 182, como se ha descrito anteriormente. Además, el elemento de empuje 118 se debe colocar entre la porción de pivote 124 del soporte giratorio 24 y una extensión de pivote 180 del portafusible 26 con el pasador de pivote 140 insertado a través de la extensión 180, el elemento de empuje 118 y la porción de pivote 124. Una vez que el soporte giratorio 24 y el portafusible 26 han sido acoplados, el elemento fusible 16 se puede insertar entonces en el tubo fusible 162 del portafusible 26 y conectarse al soporte giratorio 24. El elemento fusible 16 es preferiblemente cualquier elemento fusible o articulación conocido en la técnica.

En particular, el elemento fusible 16 se deja caer al tubo fusible 162 hasta que la cabeza de botón (no representado) en una porción primera o superior 188 del elemento fusible 16 contacte el extremo superior 164 del tubo fusible 162. El tapón 168 se enrosca entonces sobre el extremo superior 164 hasta que una superficie interior del tapón 168 contacte la cabeza de botón, fijando el elemento fusible 16 en el tubo fusible 162. Una porción segunda o inferior 190 del elemento fusible 16, que se extiende a través del extremo inferior 166 del tubo fusible 162, se puede montar entonces en el soporte giratorio 24.

Para montar el elemento fusible 16, la porción de muelle 158 del eyector de articulación 156 del soporte giratorio 24 se empuja primero hacia dentro hacia el portafusible 26 para que el elemento fusible 16 pueda quedar rodeado alrededor de la porción de muelle 158 de tal manera que el elemento fusible 16 se extienda a lo largo de la superficie inferior 159 de la porción de muelle 158. El elemento fusible 16 se puede enrollar entonces alrededor del espárrago 152, apretarse y fijarse con una tuerca de tal manera que el portafusible 26 y el soporte giratorio 24 formen un cuerpo rígido. La porción de muelle 158 se libera, aplicando presión en el elemento fusible 16, para asegurar la expulsión apropiada del elemento fusible 16 al fundirse. El conjunto portafusible 14 está preparado ahora para ser recibido en el conjunto de montaje 12.

Insertando una varilla aislada a través de la zona interior abierta 146 del soporte giratorio 24, el conjunto portafusible se puede colocar en el conjunto de montaje 12 insertando el soporte giratorio 24 en el elemento de bisagra 22 del conjunto de montaje 12. Específicamente, los pasadores de extensión 136 del soporte giratorio 24 enganchan ranuras 88 del elemento de bisagra 22, permitiendo que el soporte giratorio 24 gire libremente con respecto al elemento de bisagra 22. Además, contactos inferiores 92 del elemento de bisagra 22 enganchan la porción excéntrica 122 del soporte giratorio 24 creando un recorrido de corriente.

El peso del conjunto portafusible 14 hará que el portafusible 26 caiga a su posición caída plena. El portafusible 26 se puede cerrar insertando la varilla aislada en el aro de tracción 174 del portafusible 26 y girando el portafusible 26 a la posición cerrada. Unos ganchos 54 del montaje 20 actúan como guía al cerrar el portafusible 26 así como la porción de guía 50 del contacto superior 42. La cavidad 48 en el contacto superior 42 atrapa la porción superior 170 del tapón 168 del portafusible 26, aplicando el elemento de empuje 52 presión hacia abajo sobre el contacto superior 42 sujetando el portafusible 26 en posición.

Operación

Al cerrar el portafusible 26, el cortacircuito de fusible 10 está operativo entonces como un dispositivo protector. Según se ve en las figuras 1-3, la porción superior 170 del tapón 168 del portafusible 26 engancha el contacto superior 42, como se ha descrito anteriormente, cuando el portafusible 26 está en la posición cerrada. El soporte giratorio 24 está simultáneamente en una primera posición, preferiblemente de tal manera que el primer punto de pivote 137 esté sustancialmente más bajo que el segundo punto de pivote 139 y alineado casi verticalmente con él. Además, la porción de contacto 102 de cada contacto inferior 92 del elemento de bisagra 22 engancha la porción excéntrica 122 del soporte giratorio 24 con los muelles de apoyo 104 aplicando una primera presión a los contactos

inferiores 92 y la porción excéntrica 122, como se ve mejor en las figuras 2 y 7.

En condiciones normales, la corriente puede pasar a través del cortacircuito de fusible 10 cuando esté en su posición operativa cerrada. Específicamente, la corriente pasará de un conductor al terminal superior 108 del montaje 20, a través del elemento superior de soporte 32, a través del contacto superior 42 al elemento fusible 16 mediante el tapón 168. La corriente pasará entonces a través del elemento fusible 16 al espárrago 152 del soporte giratorio 24, a través de la porción excéntrica 122 del soporte giratorio 24 a los recorridos paralelos de corriente creados por los contactos inferiores 92, a través del elemento de bisagra 122, y finalmente a través del terminal inferior 110.

A la aparición de una sobrecorriente, el elemento fusible 16 se fundirá separando las porciones primera y segunda 188 y 190 de tal manera que el soporte giratorio 24 y el portafusible 26 ya no sean un cuerpo rígido. Además, a la separación de las porciones primera y segunda 186 y 188, el soporte giratorio 24 puede girar con respecto al elemento de bisagra 22, dejando caer el conjunto portafusible 14 inicialmente a una posición abierta, según se ve en las figuras 5-6.

En particular, el soporte giratorio 24 cae a una segunda posición correspondiente a la posición abierta del portafusible 26, preferiblemente donde el primer punto de pivote 137 solamente está ligeramente más bajo y alineado de forma sustancialmente horizontal con el segundo punto de pivote 139. Al girar el soporte giratorio 24 en el primer punto de pivote 137 a su segunda posición, el portafusible 26 se gira simultáneamente hacia abajo en el segundo punto de pivote 139 a su posición abierta, de tal manera que el tapón 168 se separe del contacto superior 42, creando una interrupción por fallo. La adición del elemento de empuje 118 entre el soporte giratorio 24 y el portafusible 26 proporciona una asistencia mecánica al conjunto portafusible 14 al girar a la posición abierta proporcionando una fuerza de empuje en la dirección de la posición abierta. Tal asistencia mecánica ayuda a superar cualquier rozamiento resultante de la acumulación de corrosión, facilitando así que el conjunto portafusible 14 gire a su posición abierta e interrumpiendo la sobrecorriente. Además, el eyector de articulación 156 actúa para expulsar el elemento fusible 16 del tubo fusible 162 para evitar que el cortacircuito se quemé, cuando el soporte giratorio 24 gire a su segunda posición.

Según se ve en la figura 8, cuando el soporte giratorio 24 está en su segunda posición, la superficie excéntrica plana 134 del soporte giratorio 24 proporciona un alivio de presión inmediato entre los contactos inferiores 92 y la porción excéntrica 122. Específicamente, a la rotación del soporte giratorio 24 desde su primera posición, cuando el portafusible 26 está cerrado según se ve en la figura 1, a su segunda posición, cuando el portafusible 26 está abierto según se ve en la figura 5, la porción de contacto 102 de los contactos inferiores 92 pasa de contactar el lado superior curvado 145 con una primera presión a contactar la superficie excéntrica plana 134 con una segunda presión. La segunda presión es sustancialmente menor que la primera presión porque la superficie 134 es plana y crea una ligera separación entre la porción de contacto 102 y la porción excéntrica 122. Esta reducción inmediata de la presión ayuda a superar cualquier rozamiento debido a la corrosión, facilitando así el movimiento del conjunto portafusible 14 a su posición abierta y la interrupción de la sobrecorriente.

Una vez que el conjunto portafusible 14 ha caído inicialmente a una posición abierta, la gravedad permitirá que el conjunto portafusible 14 caiga a la posición caída plena, según se ve en las figuras 9 y 10. El soporte giratorio 24 gira a una tercera posición donde el segundo punto de pivote 139 está debajo del primer punto de pivote 137. El portafusible 26 gira simultáneamente a la posición caída de tal manera que el extremo superior 164 y el tapón 168 apunten hacia abajo. Esto permite que el elemento fusible 16 sea sacado completamente del portafusible 26 por el eyector de articulación 156, evitando el daño del cortacircuito de fusible 10. Además, el conjunto portafusible 14 en la posición caída indica que la sobrecorriente ha sido interrumpida y que es seguro quitar el conjunto portafusible 14 del conjunto de montaje 12 e insertar un elemento fusible nuevo. Posteriormente, el conjunto portafusible 14 se puede montar de nuevo en el conjunto de montaje 12 y cerrarse de tal manera que el cortacircuito de fusible 10 esté operativo de nuevo.

La provisión de un elemento de empuje o primer elemento de empuje 118 en el conjunto portafusible 14, como se ha descrito anteriormente, asegura que el cortacircuito de fusible 10 caiga sistemáticamente a la aparición de una sobrecorriente, incluso en un entorno corrosivo, superando el rozamiento producido por la corrosión en las partes móviles del cortacircuito. Además, la superficie excéntrica plana 134 de la porción excéntrica 122 también ayuda a superar el rozamiento, proporcionando un alivio de presión. Alternativamente, la fuerza aplicada por el elemento de empuje o el segundo elemento de empuje 52 en el contacto superior 42 se puede incrementar, además de empujar el portafusible 26 a su posición abierta, contribuyendo así a superar el rozamiento. Además, el rozamiento se puede reducir añadiendo recubrimientos inhibidores de la corrosión al elemento de bisagra 22, el soporte giratorio 24 y los contactos superior e inferior 42 y 92. Además, se puede añadir grasa o pasta conteniendo inhibidores de corrosión y lubricantes sólidos a las superficies deslizantes o rotativas.

Aunque se ha elegido una realización particular para ilustrar la invención, los expertos en la técnica entenderán que se puede hacer varios cambios y modificaciones en ella sin apartarse del alcance de la invención definido en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un cortacircuito de fusible (10) incluyendo:

5 un montaje (12) que tiene elementos de soporte superior e inferior (32, 34) que se extienden desde extremos opuestos de dicho montaje, respectivamente;

un elemento de soporte (22) unido fijamente a dicho soporte inferior de dicho montaje, teniendo dicho elemento de soporte una porción de contacto plana (102); un elemento de pivote (24) recibido en dicho elemento de soporte en un primer punto de pivote (137) y pudiendo moverse entre posiciones primera y segunda, un portafusible (26) que tiene extremos superior e inferior, estando montado pivotantemente dicho extremo inferior en dicho elemento de pivote en un segundo punto de pivote (139), **caracterizado** porque dicho elemento de pivote tiene una superficie excéntrica curvada que engancha dicha porción de contacto de dicho elemento de soporte con una primera presión cuando dicho elemento de pivote está en dicha primera posición, y una superficie excéntrica plana (134) que engancha dicha porción de contacto con una segunda presión cuando dicho elemento de pivote está en dicha segunda posición, siendo dicha segunda presión sustancialmente menor que dicha primera presión.

2. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 1, donde dicha porción de contacto se define por un contacto inferior (92), estando montado dicho contacto inferior en dicho elemento de soporte.

3. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 2, donde dicho contacto inferior incluye secciones primera y segunda (94, 96) con una sección media (98) que se extiende entremedio, estando dicha primera sección sustancialmente a nivel con dicho elemento de soporte, extendiéndose dicha sección media desde dicha primera sección en un ángulo agudo, y extendiéndose dicha segunda sección desde dicha sección media en un ángulo obtuso.

4. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 3, donde dicho elemento de soporte incluye un muelle de apoyo (104), dispuesto junto a dicho contacto inferior, que empuja dicho contacto inferior hacia dicha superficie excéntrica plana.

5. Un cortacircuito de fusible según cualquier reivindicación precedente, donde

dicho portafusible es móvil entre posiciones cerrada y abierta en dicho segundo punto de pivote, correspondiendo dichas posiciones cerrada y abierta a dichas posiciones primera y segunda de dicho elemento de pivote, respectivamente.

6. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 5, donde dicho elemento de pivote tiene una porción de leva (122), dicha porción de leva incluye dicha superficie excéntrica plana (134).

7. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 6, donde dicho elemento de pivote incluye brazos primero y segundo (126, 128) que se extienden entre dicha porción de leva y dicho segundo punto de pivote.

8. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 7, donde dicho elemento de soporte incluye una superficie de soporte y dicho elemento de pivote incluye una porción de extensión (136) que se extiende desde dicha porción de leva y que gira a lo largo de dicha superficie de soporte (88) en dicho primer punto de pivote.

9. Un cortacircuito de fusible según cualquier reivindicación precedente, donde

un elemento fusible (16) está dispuesto dentro de dicho portafusible con porciones primera y segunda, estando conectada dicha primera porción a dicho portafusible y estando conectada dicha segunda porción a dicho elemento de pivote.

10. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 9, donde

cuando dichas porciones primera y segunda de dicho elemento fusible están conectadas, dicho elemento fusible soporta dicho elemento de pivote en dicha primera posición y dicho portafusible en dicha posición cerrada, y cuando dichas porciones primera y segunda de dicho elemento fusible están desconectadas, dicho elemento de pivote gira a dicha segunda posición y dicho portafusible se desplaza a dicha posición abierta.

11. Un cortacircuito de fusible según cualquier reivindicación precedente, donde

dicho primer punto de pivote está sustancialmente más bajo que dicho segundo punto de pivote cuando dicho elemento de pivote está en dicha primera posición, y dicho primer punto de pivote está alineado de forma sustancialmente horizontal con dicho segundo punto de pivote cuando dicho elemento de pivote está en dicha segunda posición.

- 5 12. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 1, donde dicho portafusible se puede mover entre posiciones cerrada y abierta correspondientes a dichas posiciones primera y segunda de dicho elemento de pivote, respectivamente; e incluyendo además un primer elemento de empuje (118) dispuesto entre dicho elemento de pivote y dicho extremo inferior de dicho portafusible en dicho segundo punto de pivote, que empuja dicho elemento de pivote hacia dicha segunda posición.
- 10 13. Un portafusible según la reivindicación 12, donde dicho primer punto de pivote está sustancialmente más bajo que dicho segundo punto de pivote cuando dicho elemento de pivote está en dicha primera posición, y dicho primer punto de pivote está alineado de forma sustancialmente horizontal con dicho segundo punto de pivote cuando dicho elemento de pivote está en dicha segunda posición.
- 15 14. Un portafusible según la reivindicación 12 o 13, donde un elemento fusible (16) está dispuesto dentro de dicho portafusible con porciones primera y segunda, estando conectada dicha primera porción a dicho portafusible y estando conectada dicha segunda porción a dicho elemento de pivote; y cuando dichas porciones primera y segunda de dicho elemento fusible están conectadas, dicho elemento fusible soporta dicho elemento de pivote en dicha primera posición y dicho portafusible en dicha posición cerrada.
- 20 15. Un cortacircuito de fusible según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, donde un elemento fusible (16) está dispuesto dentro de dicho portafusible con porciones primera y segunda, estando conectada dicha primera porción a dicho portafusible y estando conectada dicha segunda porción a dicho elemento de pivote; y cuando dichas porciones primera y segunda de dicho elemento fusible están desconectadas una de otra, dicho elemento de pivote está en dicha segunda posición y dicho portafusible está en dicha posición abierta.
- 25 16. Un cortacircuito de fusible según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, donde dicho elemento de pivote se desplaza a una tercera posición; y dicho portafusible se desplaza a una posición caída, dicha posición caída corresponde a dicha tercera posición.
- 30 17. Un cortacircuito de fusible según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, donde dicho elemento superior de soporte de dicho montaje incluye un contacto superior (42) que engancha dicho extremo superior de dicho portafusible cuando dicho portafusible está en dicha posición cerrada; y
- 35 dicho elemento de soporte incluye un contacto inferior (92) que engancha dicho elemento de pivote cuando dicho elemento de pivote está en dicha primera posición.
- 40 18. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 17, donde dicho elemento superior de soporte de dicho montaje incluye un terminal superior (108) para conexión a una fuente de potencia; y dicho elemento de soporte inferior incluye un terminal inferior (110), estando conectados eléctricamente dichos terminales superior e inferior a través de dichos contactos superior e inferior.
- 45 19. Un cortacircuito de fusible según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, donde dicho elemento de pivote tiene una porción de leva (122); y brazos primero y segundo se extienden entre dicha porción de leva (122) y dicho segundo punto de pivote, dicha porción de leva incluye dicha superficie excéntrica plana.
- 50 20. Un cortacircuito de fusible según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 19, donde un segundo elemento de empuje (52) está dispuesto entre dicho extremo superior de dicho portafusible y dicho elemento superior de soporte de dicho conjunto de montaje, empujando dicho segundo elemento de empuje dicho portafusible hacia dicha posición abierta.
- 55 21. Un cortacircuito de fusible según la reivindicación 20, donde dichos elementos de empuje primero y segundo son muelles.
- 60 22. Un cortacircuito de fusible según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 21, donde cada uno de dicho elemento de soporte, dicho elemento de pivote y dicha porción de contacto incluye un recubrimiento inhibidor de la corrosión.

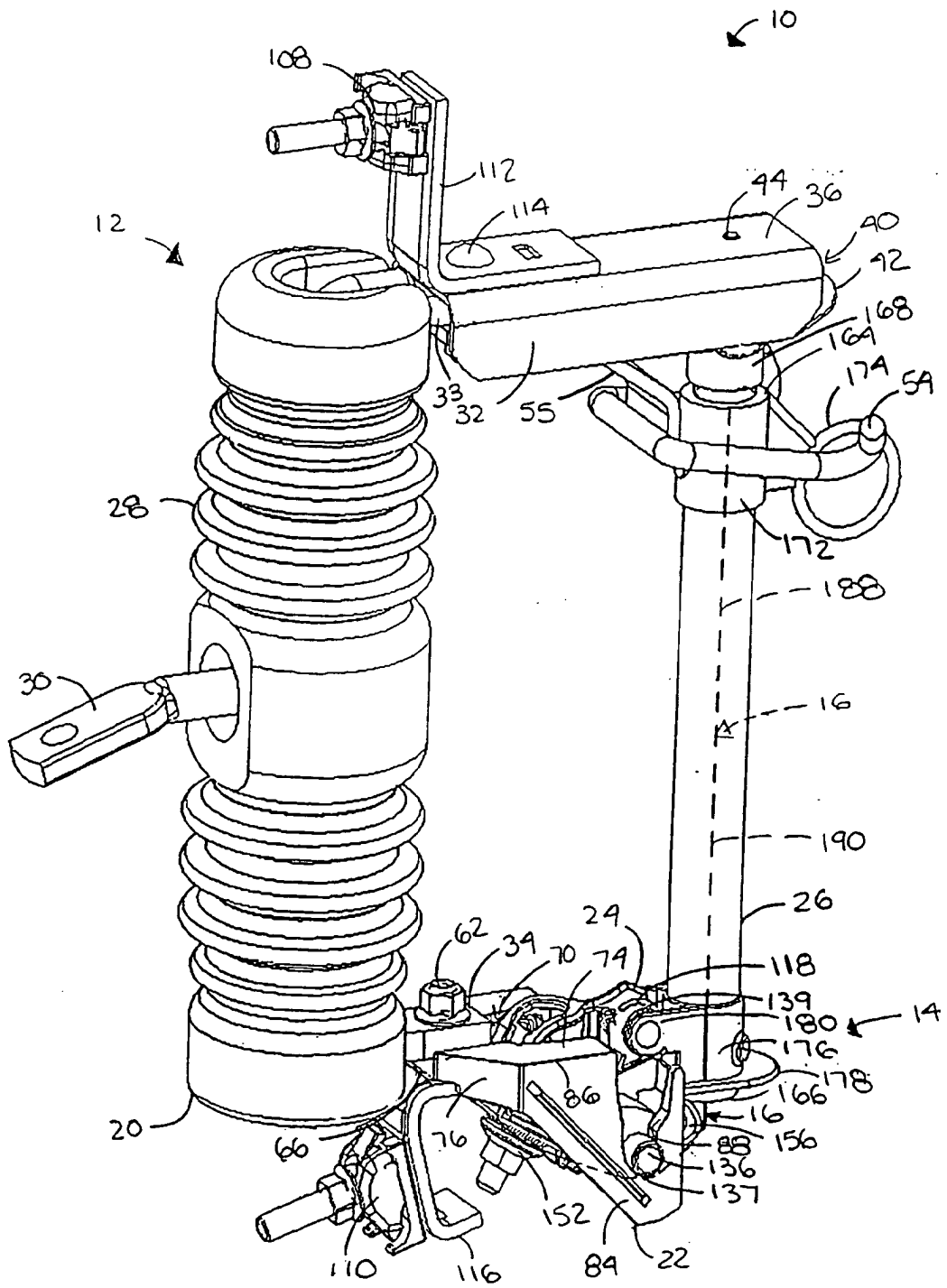


FIG. 1

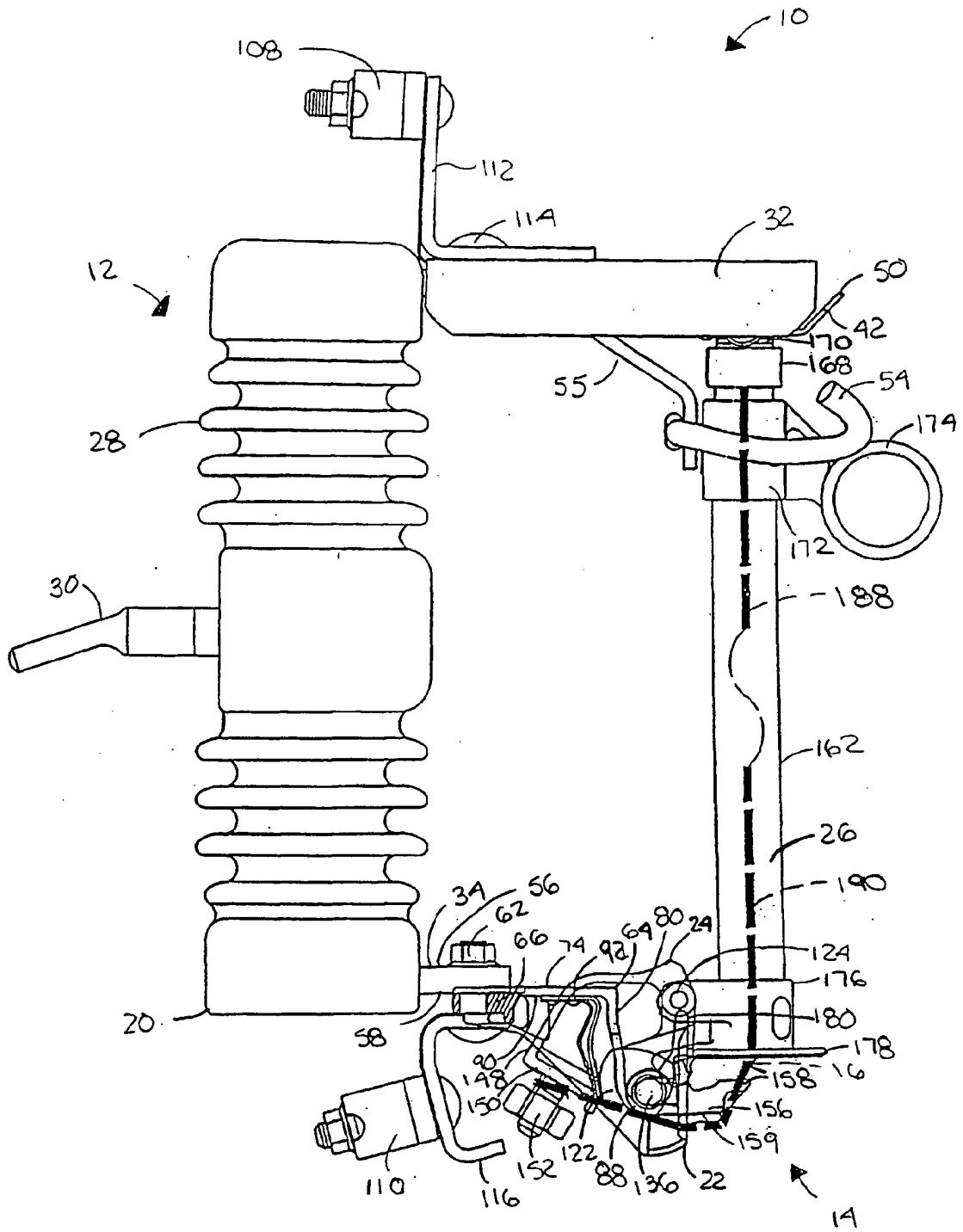
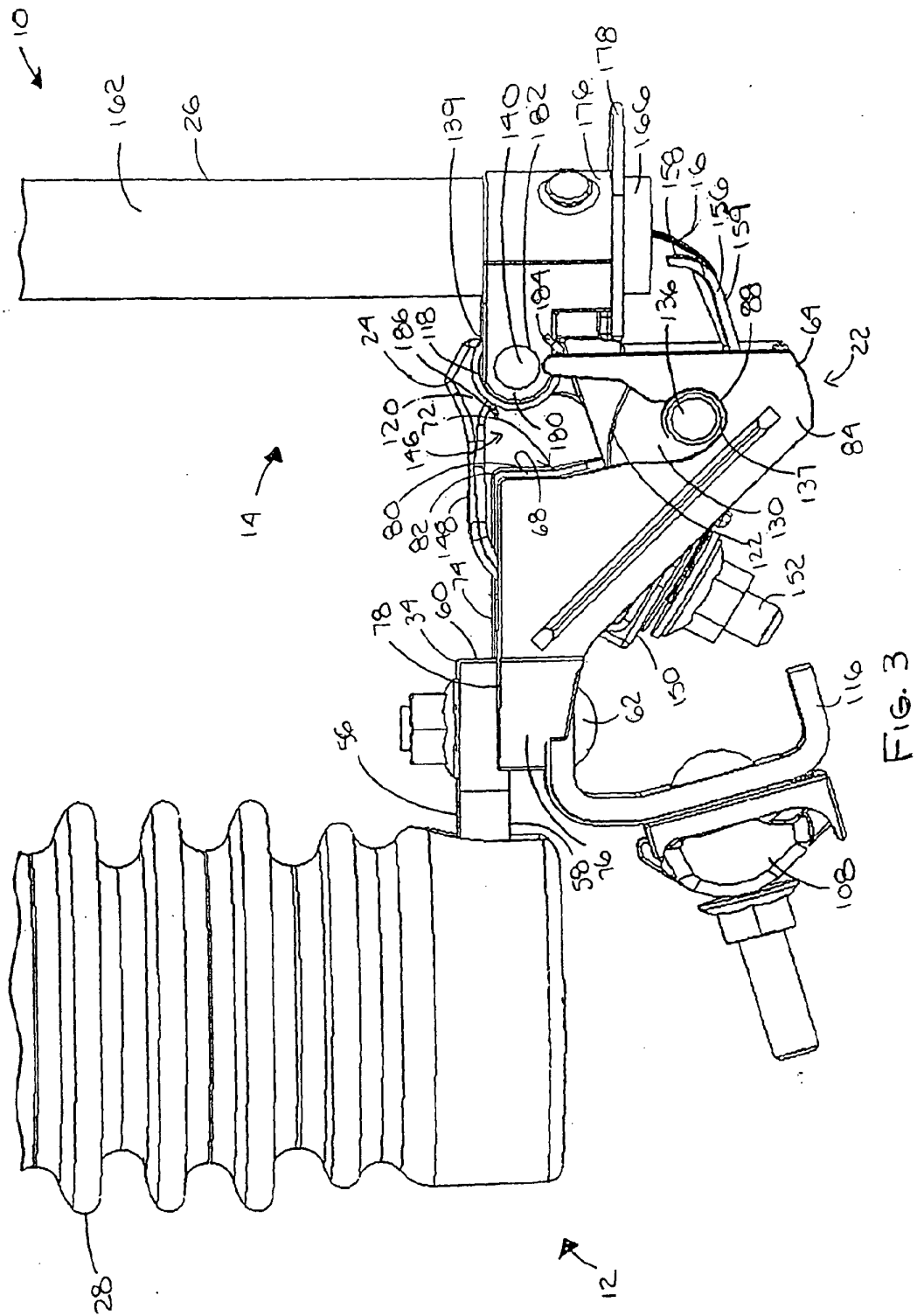


FIG. 2



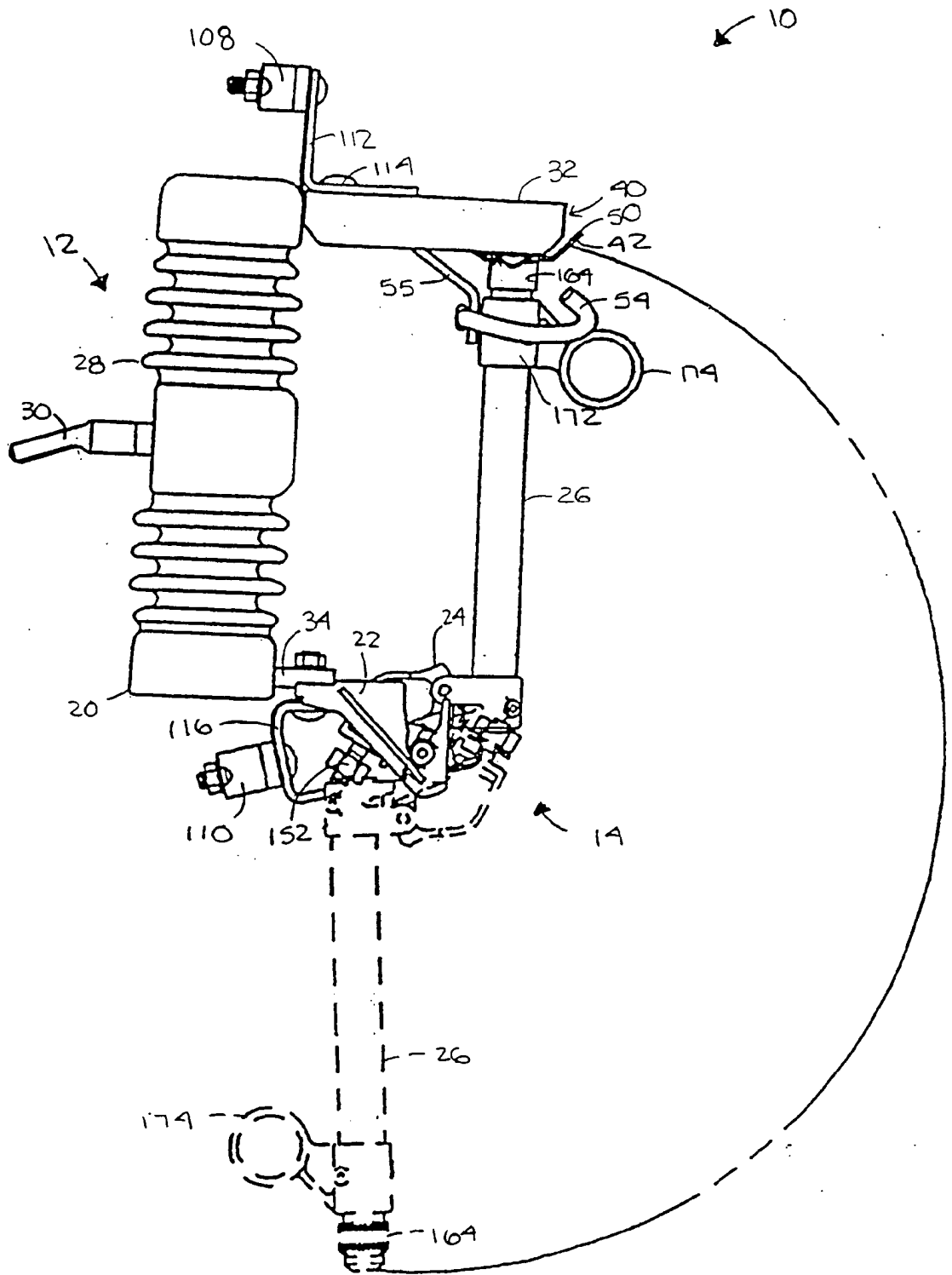


FIG. 4

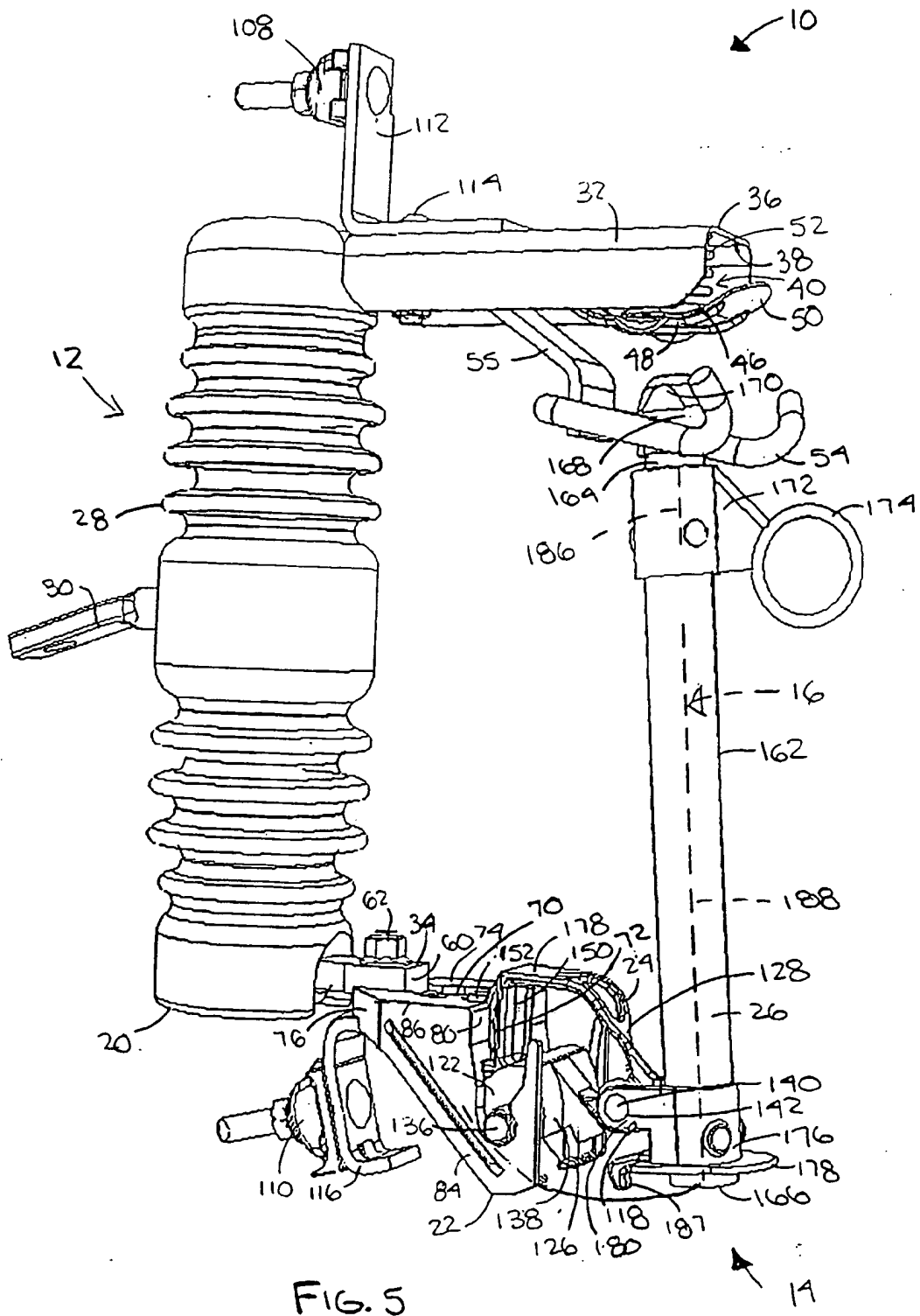


FIG. 5

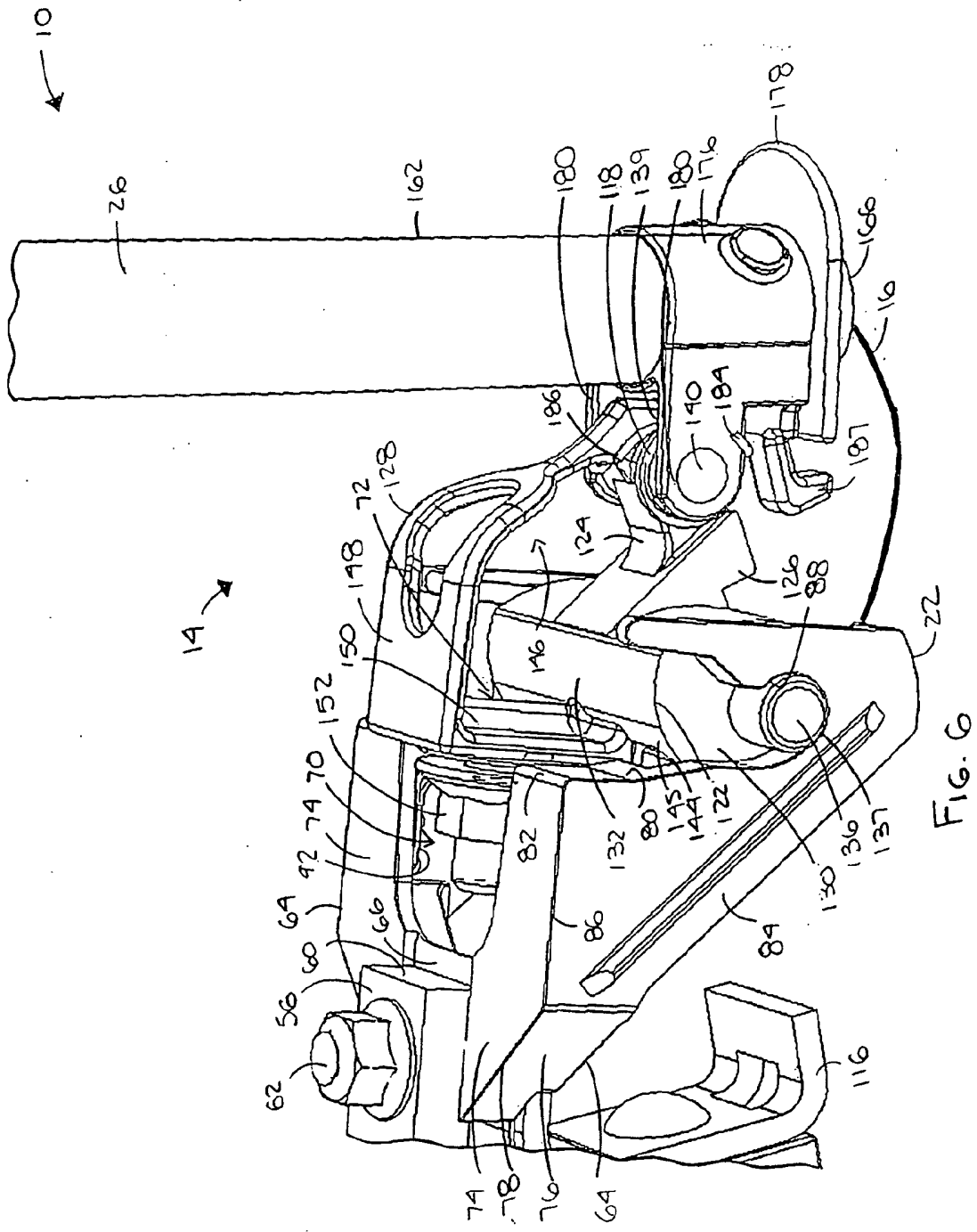


FIG. 6

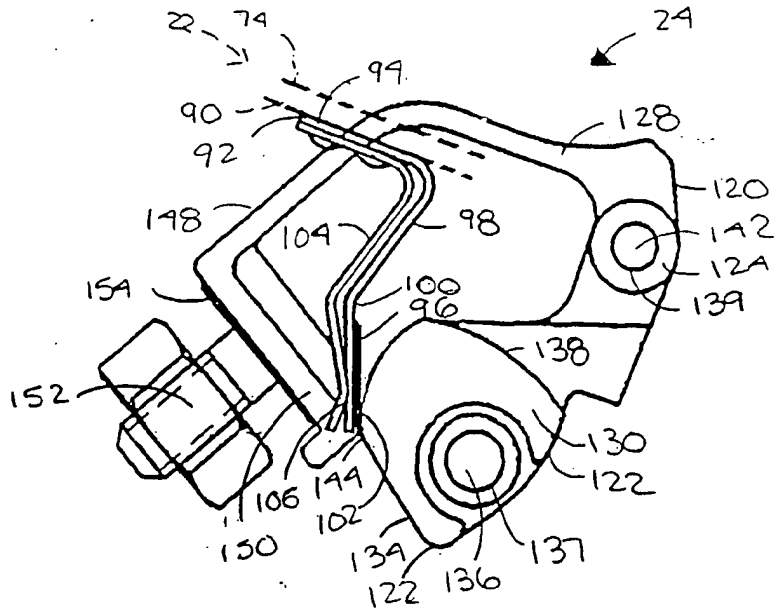


FIG. 7

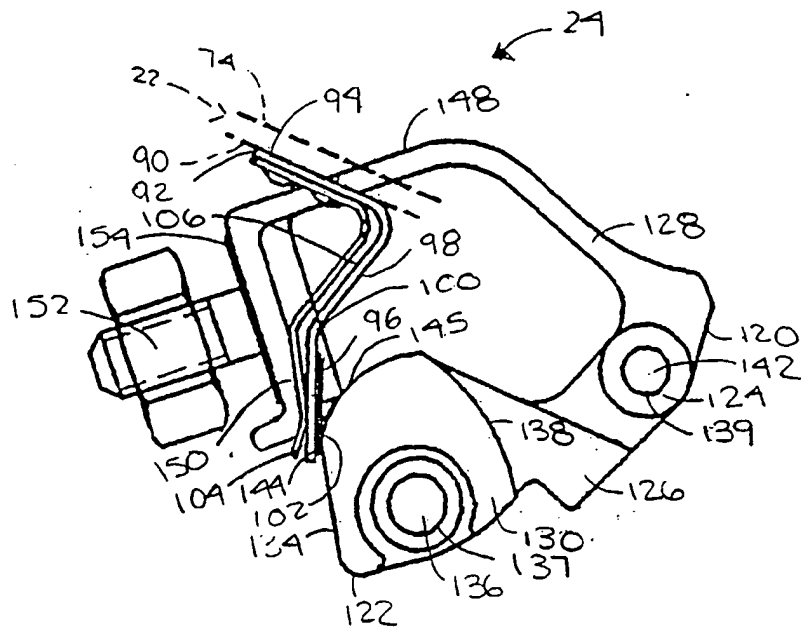


FIG. 8

