

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 495 691**

51 Int. Cl.:

**H01H 31/30** (2006.01)

**H01H 1/42** (2006.01)

**H01H 31/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2006 E 06250622 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 1688979**

54 Título: **Seccionador**

30 Prioridad:

**08.02.2005 CA 2496250**

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

**17.09.2014**

73 Titular/es:

**GENERAL ELECTRIC CANADA (100.0%)  
2300 MEADOWVALE BOULEVARD  
MISSISSAUGA, ON L5N 5P9, CA**

72 Inventor/es:

**ARCHAND, SEBASTIEN y  
COTE, SEBASTIEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 495 691 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

## Seccionador

La presente invención versa sobre un seccionador con cuchillas y dedos y, en particular, sobre un interruptor adecuado para su uso en aplicaciones de corriente elevada de tres fases no segregadas.

- 5 Los seccionadores de tres fases no segregadas encuentran aplicación en compartimentos de generador para suministrar electricidad a una red eléctrica. Estos interruptores deben ser capaces de soportar pruebas de cortocircuito del orden de 80 kA.

10 Un tipo de seccionador usado en la aplicación de tres fases no segregadas comprende un par de miembros alargados de cuchilla separados entre sí que abarcan la distancia entre bornes eléctricos primero y segundo del interruptor. Normalmente, estas cuchillas separadas entre sí incluyen un separador entre las cuchillas. Un extremo de las cuchillas está unido de forma pivotante a uno de los bornes y el otro extremo de las cuchillas tiene bordes internos de las cuchillas que hacen contacto de frotamiento con el segundo borne eléctrico. En este interruptor, hasta tres pernos atraviesan las cuchillas, y sobre estos pernos hay montados muelles y tuercas para controlar la compresión de carga por resorte de las cuchillas con el segundo borne eléctrico. Aunque esta configuración de interruptor de resorte proporciona un interruptor fiable para establecer e interrumpir la conexión en el segundo borne eléctrico, el interruptor de resorte no responde bien a cortocircuitos de 80 kA en la aplicación de tres fases no segregadas. Durante un cortocircuito, las tres fases de las cuchillas de interruptor de resorte son mutuamente atraídas, haciendo que las cuchillas de fases adyacentes sean atraídas entre sí, dando como resultado que al menos una de las cuchillas sea traccionada apartándola del segundo borne eléctrico. Esto da como resultado la producción de arco y la soldadura de esta cuchilla al segundo borne.

15 Otra construcción conocida para un seccionador de tres fases no segregadas es un interruptor de perno. Normalmente, el interruptor de perno tiene dobles cuchillas de interruptor para cada fase que lleva un perno que es recibido dentro de un surco del segundo borne eléctrico. Aunque el interruptor de perno es capaz de soportar una condición de cortocircuito de 80 kA, este interruptor es relativamente caro de fabricar y tiende a no ser tan fiable en el tiempo a la hora de establecer e interrumpir la conexión con el segundo borne eléctrico.

20 En los documentos DE 2409527 y US 4112268 se divulgan otras construcciones.

Se considera que el documento DE 24 09 527 A es la técnica anterior más cercana a la materia de la reivindicación 1 y divulga un interruptor que comprende: un primer borne eléctrico; un segundo borne eléctrico separado del primer borne eléctrico; una cuchilla conductora alargada de interruptor para puentear los bornes, comprendiendo la cuchilla de interruptor una primera porción terminal conectada de forma pivotante con el primer borne eléctrico para el desplazamiento de la cuchilla de interruptor entre una posición abierta y una posición cerrada, comprendiendo la cuchilla de interruptor una segunda porción terminal situada adyacente al segundo borne eléctrico cuando la cuchilla de interruptor está en la posición cerrada; una pluralidad de dedos alargados dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de lados opuestos de la segunda porción terminal de la cuchilla de interruptor para formar una estructura de mordaza abierta que se extiende desde la segunda porción terminal de la cuchilla de interruptor y hace contacto eléctrico con el segundo borne eléctrico cuando la cuchilla de interruptor es desplazada a la posición cerrada; comprendiendo el segundo borne eléctrico una porción de conector de tipo cuchilla con la que la estructura de mordaza hace contacto eléctrico cuando la cuchilla de interruptor es desplazada de forma pivotante en la posición cerrada en torno a una porción de conector del primer borne eléctrico.

- 30 La presente invención versa sobre un interruptor según la reivindicación 1.

En una realización, cada uno de los dedos comprende una superficie interna que comprende porciones elevadas separadas primera y segunda. La primera porción elevada comprende una primera porción de área superficial plana adaptada para hacer contacto con la segunda porción terminal de la cuchilla de interruptor, y la segunda porción elevada comprende una segunda porción de área superficial plana adaptada para hacer contacto con el segundo borne eléctrico cuando la cuchilla de interruptor está en la posición cerrada. Estas porciones planas en cada uno de los dedos aumentan el área superficial de contacto entre los dedos y la cuchilla de interruptor, y entre los dedos y el conector del segundo borne para mejorar con ello la capacidad nominal de cortocircuito del interruptor.

45 En una realización, la cuchilla de interruptor es una única cuchilla. En una realización alternativa, la cuchilla de interruptor comprende un par de miembros alargados de cuchilla, de la misma extensión, separados entre sí. En una realización preferente, los miembros de cuchilla se extienden paralelos entre sí.

En una realización, se proporciona un interruptor que comprende un primer borne eléctrico que comprende una primera porción de conector de tipo cuchilla y un segundo borne eléctrico que comprende una segunda porción de conector de tipo cuchilla separada del primer borne eléctrico. El interruptor comprende, además, una cuchilla conductora alargada de interruptor para puentear los bornes. La cuchilla de interruptor comprende un par de miembros alargados de cuchilla, de la misma extensión, separados entre sí, una primera porción terminal y una segunda porción terminal. Los miembros de cuchilla están fijados de forma pivotante a lados opuestos de la primera

porción de conector de tipo cuchilla de la conexión del primer borne en la primera porción terminal de la cuchilla de interruptor para el desplazamiento de la cuchilla de interruptor entre una posición abierta y una posición cerrada. La segunda porción terminal de la cuchilla de interruptor está situada adyacente al segundo borne eléctrico cuando está en la posición cerrada. La segunda porción terminal de la cuchilla de interruptor comprende una porción terminal de  
 5 dedo amovible que comprende una porción de cuello situada entre los miembros alargados de cuchilla y fijada de forma amovible con los mismos. La porción terminal de dedo comprende, además, una porción de cabeza. El interruptor comprende, además, una pluralidad de dedos alargados sujetos mediante carga por resorte a la porción de cabeza. La pluralidad de dedos alargados están dispuestos adyacentes entre sí, formando dos filas de dedos, extendiéndose cada fila a lo largo de un lado opuesto de la porción de cabeza para formar una estructura de  
 10 mordaza abierta que se extiende desde la porción de cabeza y hace contacto eléctrico de frotamiento con la segunda porción de conector de tipo cuchilla del segundo borne eléctrico cuando la cuchilla de interruptor es desplazada a la posición cerrada.

Utilizando una porción terminal de dedo amovible, es posible el montaje de los dedos en la porción terminal de los  
 15 dedos antes del montaje de la porción terminal de los dedos entre los miembros de cuchilla, lo que da como resultado un montaje más fácil. Además, puede efectuarse la sustitución de toda la porción terminal de los dedos en caso de que uno o más de los dedos se suelden a la porción de cabeza de la porción terminal de dedo, sin tener que sustituir los miembros de cuchilla.

Para una mejor comprensión de la naturaleza y los objetos de la presente invención, puede hacerse referencia, a título de ejemplo, a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los que:

- 20 la Figura 1 es una vista en perspectiva de un seccionador de tres fases no segregadas de la presente invención;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva ampliada de una de las fases del seccionador de la presente invención;
- la Figura 3 es una vista en planta del interruptor mostrado en la Figura 2;
- 25 la Figura 4 es vista detallada en planta que muestra la conexión de frotamiento de la cuchilla de interruptor de la presente invención con uno de los segundos bornes eléctricos;
- la Figura 5 es una vista lateral de la porción terminal de dedo que está fijada de forma amovible con los miembros de cuchilla de la cuchilla de interruptor de la presente invención; y
- 30 la Figura 6 es un plano lateral que muestra la forma de uno de los dedos utilizados en el interruptor de la presente invención.

Con referencia a la Figura 1, se muestra un seccionador 10 de tres fases no segregadas. El interruptor 10 de tres fases no segregadas comprende tres interruptores 12 para desconectar la corriente eléctrica en las fases A, B y C. Normalmente, estas fases son para una corriente eléctrica alterna que tiene un desfase de 120 grados entre ellas.

Cada uno de los interruptores 12 comprende una cuchilla conductora alargada 14 de interruptor mostrada en las  
 35 Figuras 1 y 2 en la posición abierta. Cada uno de los interruptores 12 comprende, además, un primer borne eléctrico 16 al que está conectada una primera porción terminal 18 de la cuchilla 14 de interruptor por medio de una fijación 20 de perno y tuerca y un par de arandelas Belleville 22 que ejercen presión en lados opuestos de la primera porción terminal 18 de la cuchilla 14. El primer borne eléctrico 16 tiene una porción 23 de conector de tipo cuchilla a la que está conectada de forma pivotante la cuchilla 14 mediante la fijación 20 de perno y tuerca.

La cuchilla 14 de interruptor tiene una segunda porción terminal 24 que está adaptada para puentear el primer borne  
 40 eléctrico 16 con el segundo borne eléctrico 26 cuando la cuchilla 14 de interruptor está en la posición cerrada, según se muestra en la Figura 3. El segundo borne eléctrico 26 comprende una segunda porción 28 de conector de tipo cuchilla en el que hace contacto eléctrico de frotamiento la mordaza 30 del interruptor 12 cuando está en la posición cerrada. Cada uno de los bornes 16 y 26 está montado, atravesando un aislador 32, en un chasis base 34 para el  
 45 seccionador 10 de tres fases no segregadas.

El desplazamiento de cada una de las cuchillas 14 se controla por medio de la articulación aislada 36. La articulación 36 tiene una primera porción terminal 38 conectada de forma pivotante con la cuchilla 14 de interruptor intermedia, o situada entre la primera porción terminal 18 y la segunda porción terminal 24 de la cuchilla 14 de interruptor. La articulación 36 tiene una segunda porción terminal 40 que está conectada de forma pivotante con un brazo conector  
 50 42 que, a su vez, está conectado, para su rotación, con el eje alargado 44. El eje 44 tiene un extremo 46 que puede estar conectado con un motor (no mostrado) para efectuar la rotación del eje 46 y, con ello, efectuar la rotación y el movimiento de los brazos 42 y 36 de articulación, haciendo que las cuchillas 14 de interruptor de cada interruptor 12 se desplacen simultáneamente entre la posición abierta mostrada en la Figura 2 y la posición cerrada mostrada en la Figura 3.

Con referencia a Figuras 2 a 4, la cuchilla conductora alargada 14 de interruptor, en la realización ilustrada, comprende un par de miembros alargados 50 de cuchilla separados entre sí que se extienden paralelos entre sí. Cada uno de los miembros 50 de cuchilla está fijado en la primera porción terminal 18 en lados opuestos de la porción 23 de conector de cuchilla del primer borne eléctrico 16. La conexión eléctrica y mecánica es mantenida por medio de la fijación 20 de perno y tuerca junto con las arandelas 22. La fijación 20 comprende un perno 52 que

atraviesa los miembros 50 de cuchilla y la porción 23 de conector de tipo cuchilla. Hay una tuerca 54 fijada a rosca a un extremo del perno 52, y las arandelas Belleville 22 ejercen presión en los miembros 50 de cuchilla para que hagan buen contacto eléctrico con la porción 23 de conector de tipo cuchilla. La porción 23 de conector de tipo cuchilla sirve, además, para mantener una separación predeterminada entre cada una de las cuchillas 50.

5 La segunda porción terminal 24 de la cuchilla 14 de interruptor comprende una porción terminal amovible 60 de dedo que se muestra también en la Figura 5. La porción terminal amovible 60 de dedo tiene una porción 62 de cuello situada entre los miembros alargados 50 de cuchilla separados entre sí y fijada de forma amovible con los mismos. La porción 62 de cuello está fijada de forma amovible por pernos 64, arandelas 66 y tuercas 68. Los pernos 64 atraviesan los miembros 50 de cuchilla y las aberturas 70 en la porción 62 de cuello. La porción 62 de cuello de la  
10 porción terminal amovible 60 de dedo también actúa manteniendo la separación entre los miembros 50 de cuchilla. En la realización mostrada en la Figura 3, la anchura de la porción 62 de cuello corresponde a la anchura de la primera porción 23 de conector de tipo cuchilla del primer borne eléctrico 16 y corresponde a la anchura de la porción 28 de conector de tipo cuchilla del borne 26. En consecuencia, los miembros 50 de cuchilla, de la misma extensión, se extienden paralelos entre sí.

15 La primera porción terminal 60 comprende, además, una porción 72 de cabeza en la que está fijada una pluralidad de dedos alargados 80 mediante carga por resorte. La pluralidad de dedos alargados 80 están dispuestos adyacentes entre sí en las filas 81 y 83 (véase la Figura 2). Las filas 81, 83 se extienden a lo largo de lados opuestos de la porción 72 de cabeza. Según se ve de forma óptima en la Figura 2, hay montados seis dedos 80 adyacentes entre sí, en relación de contacto mutuo, en las filas 81, 83 a cada lado de la porción 72 de cabeza formando la  
20 estructura 30 de mordaza abierta. Debería entenderse que aunque se muestren 6 dedos, puede utilizarse cualquier número apropiado de dedos. Cada conjunto de dedos opuestos 80a está montado por medio del uso de un perno 90 que atraviesa las aberturas 84 (Figura 4) de los dedos 80 y sujeto por una tuerca 92 fijada mediante rosca al extremo del perno 94. La tuerca 92 es empujada contra un muelle 96 de compresión que actúa controlando la presión de los dedos opuestos de cada conjunto de dedos con la segunda porción 28 de conector de tipo cuchilla del  
25 segundo borne 26.

El uso de la porción terminal amovible 60 de dedo, amovible quitando las tuercas 68 y los pernos 64, permite el montaje de los dedos 80 en la parte 60 de la porción terminal de dedo antes del montaje de la parte 60 entre los miembros 50 de cuchilla. Además, en caso de que uno o más de estos dedos 80 se suelden a la porción terminal 60 de dedo, la porción terminal 60 de dedo puede ser separada entonces y sustituida fácilmente sin tener que sustituir  
30 los miembros 50 de cuchilla.

En la Figura 6 se muestra la forma de los dedos 80 según otro aspecto de la presente invención. Cada uno de los dedos 80 comprende una superficie interna 100 que tiene una primera porción 102 de superficie elevada y una segunda porción 104 de superficie elevada. La primera porción 102 de superficie elevada tiene una primera porción 106 de área superficial plana. La porción 106 de área superficial plana está adaptada para hacer contacto con la  
35 segunda porción terminal 24 de la cuchilla 14 de interruptor o, en efecto, con la porción 72 de cabeza de la porción terminal amovible 60 de dedo. La segunda porción 104 de superficie interna elevada del dedo 80 tiene una segunda porción 108 de superficie plana que está adaptada para acoplarse en la segunda porción 28 de conector de tipo cuchilla del segundo borne 26. Las superficies aplanadas 106 y 108, respectivamente, de las porciones 102 y 104 de superficie elevada, aumentan al área superficial de contacto entre los dedos 80 y los miembros 50 de cuchilla y entre  
40 los dedos 80 y la segunda porción 28 de conector de cuchilla del segundo borne eléctrico 26. Esto mejora la capacidad nominal de corriente del interruptor 12 y su capacidad de soportar cortocircuitos.

Con referencia a las Figuras 2 y 5, el interruptor incluye, además, un par de bloques 110 de acero inoxidable que están montado en cada lado de la segunda porción terminal 24 de la cuchilla 14 de interruptor o denominada  
45 alternativamente porción 72 de cabeza de la porción terminal 60 de dedo. Estos bloques 110 son mantenidos en su sitio por dos pernos y dos tuercas 120, 122, respectivamente, que atraviesan aberturas 124 de la porción 72 de cabeza de la porción terminal amovible 60 de dedo. El uso de los dos pernos y las dos tuercas 120, 122 impide que los bloques 110 roten. Los bloques 110 están situados en yuxtaposición con los extremos de fila de los dedos 80 e impiden que los dedos 80 se desplacen con respecto a la porción terminal amovible 60 de dedo.

En la realización ilustrada, los bornes eléctricos primero y segundo, los miembros 50 de cuchilla de interruptor y los  
50 dedos 80 están fabricados de cobre plateado. Debería entenderse que pueden usarse materiales alternativos conocidos en la técnica.

Aunque la invención ha sido descrita en términos de diversas realizaciones específicas, los expertos en la técnica reconocerán que la invención está limitada únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

## 1. Un interruptor (12) que comprende:

un primer borne eléctrico (16);  
 un segundo borne eléctrico (26) separado del primer borne eléctrico (16);  
 5 una cuchilla conductora alargada (14) de interruptor para puentear los bornes (16,26), comprendiendo la  
 cuchilla (14) de interruptor una primera porción terminal (18) conectada de forma pivotante con el primer  
 borne eléctrico (16) para el desplazamiento de la cuchilla (14) de interruptor entre una posición abierta y  
 una posición cerrada, comprendiendo la cuchilla (14) de interruptor una segunda porción terminal (24)  
 10 situada adyacente al segundo borne eléctrico (26) cuando la cuchilla (14) de interruptor está en la posición  
 cerrada;  
 una pluralidad de dedos alargados (80) sujetos mediante carga por resorte a la segunda porción terminal  
 (24) de la cuchilla (14) de interruptor, estando dispuesta la pluralidad de dedos alargados adyacentes entre  
 sí a lo largo de lados opuestos de la segunda porción terminal (24) de la cuchilla (14) de interruptor para  
 15 formar una estructura (30) de mordaza abierta que se extiende desde la segunda porción terminal (24) de la  
 cuchilla (14) de interruptor y hace contacto eléctrico de frotamiento con el segundo borne eléctrico (26)  
 cuando la cuchilla (14) de interruptor es desplazada a la posición cerrada;  
 comprendiendo el segundo borne eléctrico una porción (28) de conector de tipo cuchilla con la que la  
 estructura (30) de mordaza hace dicho contacto eléctrico de frotamiento cuando la cuchilla de interruptor es  
 20 desplazada de forma pivotante en la posición cerrada en torno a una porción (23) de conector del primer  
 borne eléctrico; y  
 en el que cada uno de los dedos (80) comprende una superficie interna (100) que comprende porciones  
 elevadas separadas primera (102) y segunda (104), teniendo la primera porción elevada (102) una primera  
 porción (106) de área superficial plana adaptada para hacer contacto con la segunda porción terminal (24)  
 25 de la cuchilla (14) de interruptor, y teniendo la segunda porción elevada (104) una segunda porción (108) de  
 área superficial plana adaptada para hacer contacto con el segundo borne eléctrico (26) cuando la cuchilla  
 (14) de interruptor está en la posición cerrada.

## 2. El interruptor de la reivindicación 1, en el que:

la cuchilla (14) de interruptor comprende un par de miembros alargados (50) de cuchilla, de la misma  
 extensión, separados entre sí;  
 30 comprendiendo el primer borne eléctrico (16) una porción terminal (23) de conector de tipo cuchilla en lados  
 opuestos de la cual están fijados de forma pivotante los miembros (50) de cuchilla en la primera porción  
 terminal (18) de la cuchilla de interruptor, y,  
 comprendiendo la segunda porción terminal (24) de la cuchilla de interruptor una porción terminal amovible  
 (60) de dedo que comprende una porción (62) de cuello situada entre los miembros (50) de cuchilla y fijada  
 35 de forma amovible con los mismos, y comprendiendo la porción terminal de dedo una porción (72) de  
 cabeza en la que están montados los dedos alargados (80) mediante carga por resorte.

## 3. El interruptor de la reivindicación 2, en el que:

la pluralidad de dedos alargados (80) están dispuestos adyacentes entre sí, formando dos filas de dedos  
 (80), extendiéndose cada fila a lo largo de un lado opuesto de la porción (72) de cabeza para formar la  
 40 estructura (30) de mordaza abierta que se extiende desde la porción (72) de cabeza y hace dicho contacto  
 eléctrico de frotamiento con el segundo borne eléctrico cuando la cuchilla de interruptor es desplazada a la  
 posición cerrada.

4. El interruptor de las reivindicaciones 2 o 3, en el que los dedos (80) comprenden conjuntos de dedos opuestos  
 (80), cada uno montado en la porción (72) de cabeza por medio de un perno (90) que atraviesa cada conjunto  
 45 de dedos opuestos (80) y los muelles (96) de compresión de la porción (72) de cabeza situados sobre una  
 porción terminal (94) del perno que se extiende más allá de uno de los dedos (80) del conjunto, y de una tuerca  
 (92) fijada a rosca a la porción terminal (94) del perno para controlar la carga por resorte del conjunto de dedos  
 opuestos (80).5. El interruptor de la reivindicación 2 o 3, en el que los dedos (80) están montados en la porción (72) de cabeza  
 50 de la porción terminal de dedo amovible.6. El interruptor de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que, además, comprende una articulación  
 aislada (36) conectada de forma pivotante con la cuchilla (14) de interruptor entre las porciones terminales  
 primera y segunda (18, 24) para desplazar el interruptor (12) entre las posiciones abierta y cerrada, y en el que  
 los bornes eléctricos primero y segundo (16, 26) están montados, respectivamente, en los aisladores primero y  
 55 segundo (32).7. El interruptor de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que, además, comprende miembros (110) de  
 bloqueo fijados a la segunda porción terminal (24) en lados opuestos de la misma y en extremos opuestos de

los dedos (80) para impedir la rotación de los dedos (80) con respecto a la segunda porción terminal (24) de la cuchilla (14) de interruptor.

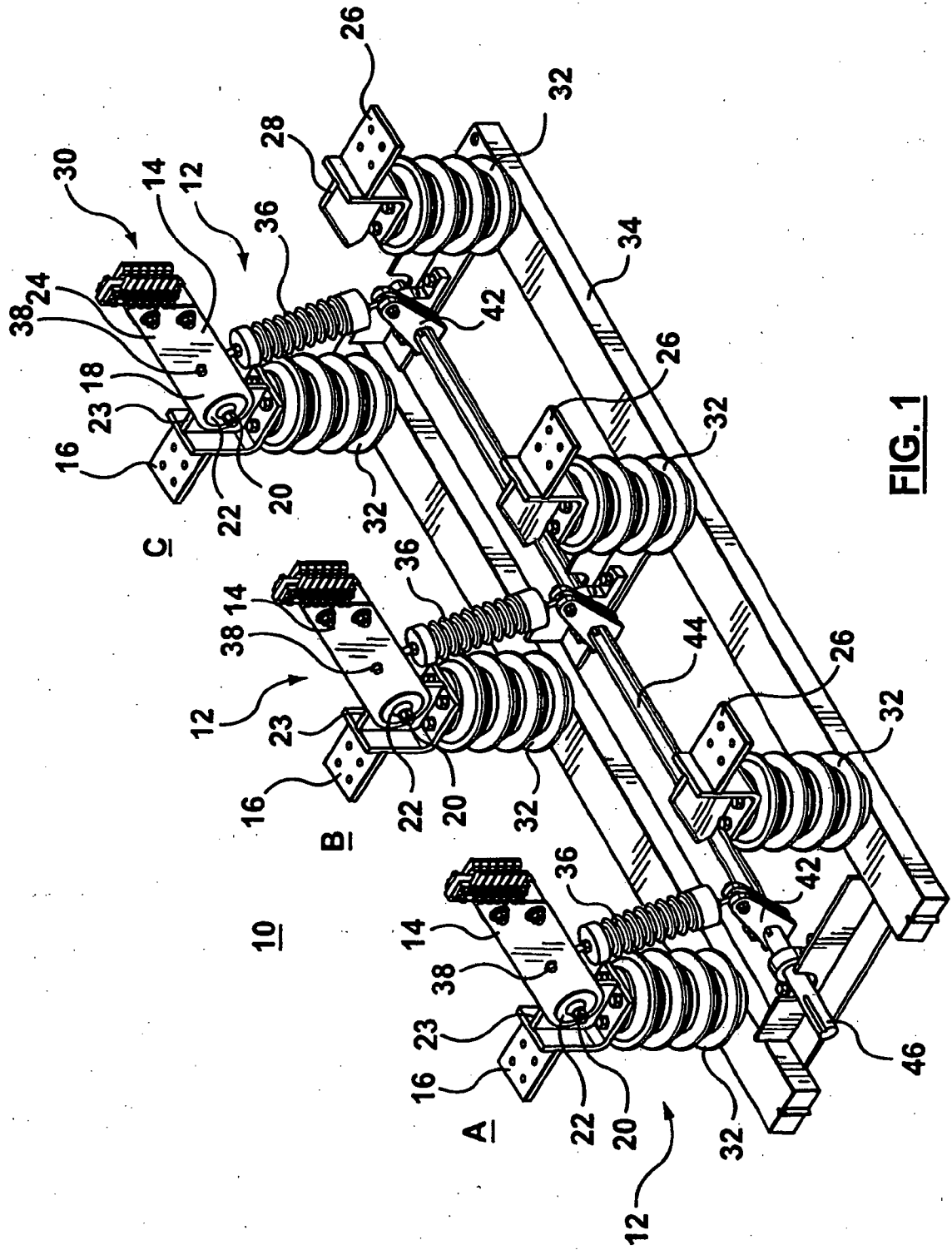
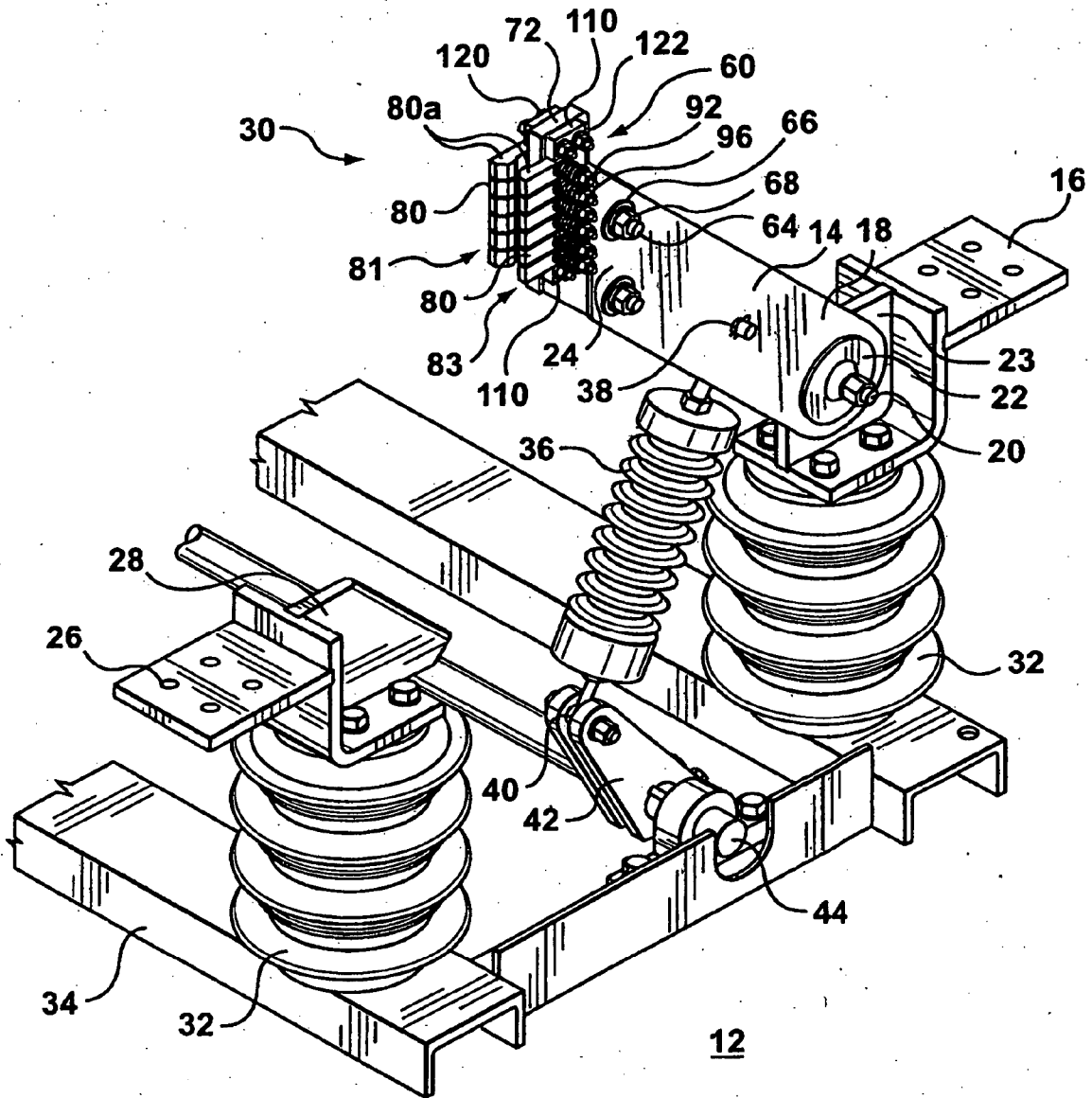
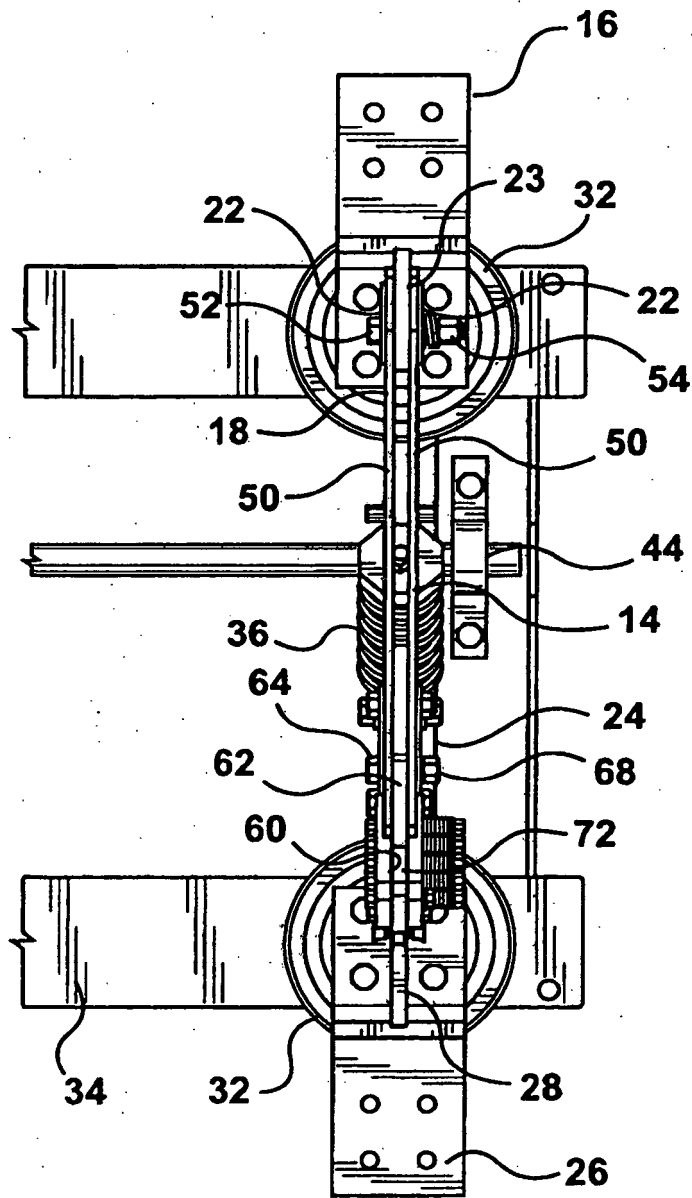


FIG. 1

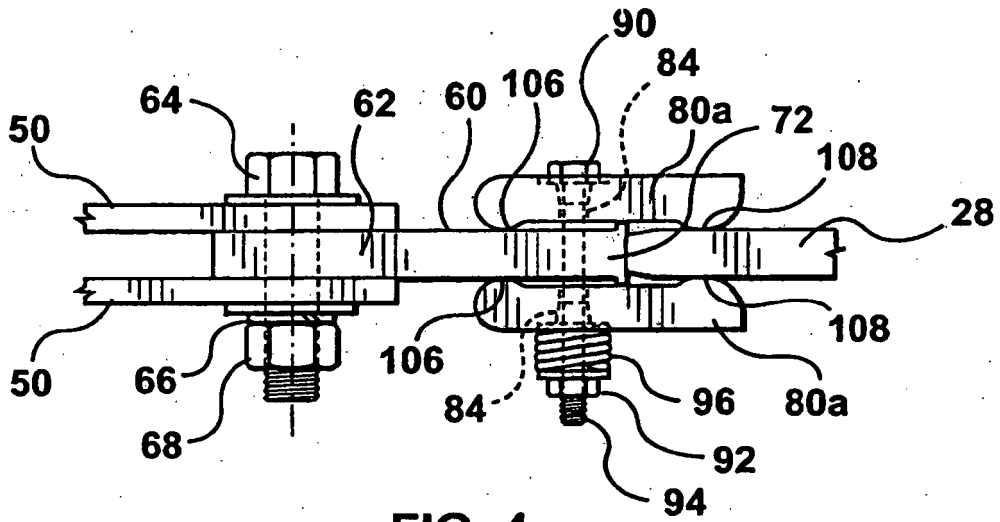


**FIG. 2**

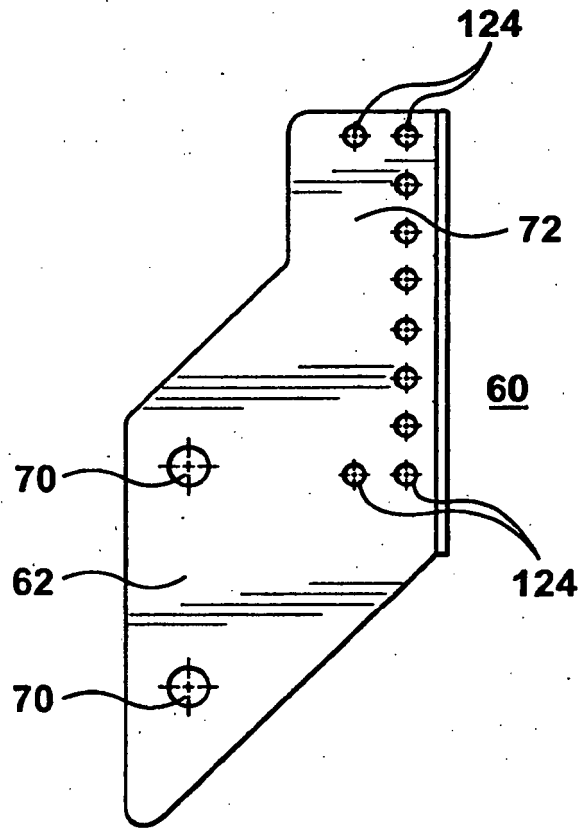




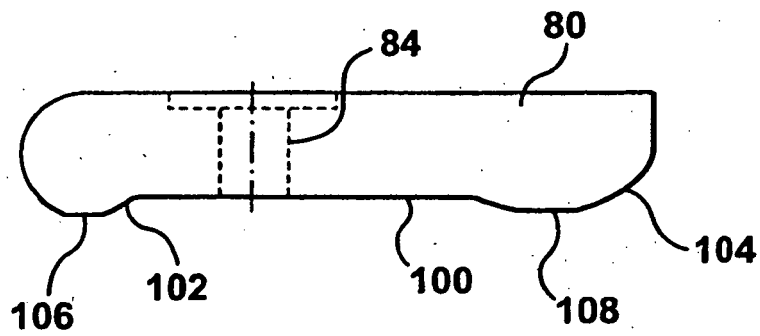
**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**