

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 494**

51 Int. Cl.:

H01H 85/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2009** **E 12181073 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017** **EP 2546859**

54 Título: **Módulo de fusible de seguridad táctil con rechazo de corriente máxima**

30 Prioridad:

25.07.2008 US 179811

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

28.09.2017

73 Titular/es:

**COOPER TECHNOLOGIES COMPANY (100.0%)
600 Travis Street Suite 5600
Houston, TX 77002, US**

72 Inventor/es:

**DARR, MATTHEW R y
DOUGLASS, ROBERT STEPHEN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 634 494 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

Módulo de fusible de seguridad táctil con rechazo de corriente máxima

5 **CAMPO TÉCNICO**

La invención se refiere generalmente a fusibles y módulos de fusible. Más en particular, la invención se refiere a fusibles y módulos de fusible que facilitan un rechazo de la corriente máxima de un fusible basado en la configuración de terminales de fusibles y de ranuras de fusibles.

10

ANTECEDENTES

Los módulos de fusible proporcionan medios para fusibles para ser incorporados en un sistema eléctrico. Un módulo de fusible particular está clasificado para proporcionar una cantidad específica de protección de sobrecorriente de manera que un fusible instalado en el módulo de fusible se abre cuando está expuesto a una corriente por encima de la cantidad nominal. Sin embargo, un fusible con la corriente máxima adecuada consiguientemente debe ser instalado en el módulo de fusible para proteger el sistema eléctrico de forma apropiada.

15

20

25

30

Los módulos de fusibles convencionales están diseñados para utilizar un fusible que es físicamente compatible con el portafusibles. Ciertos módulos de fusible aceptarán sólo el fusible que tenga la clasificación adecuada que coincida con el módulo de fusible. Por consiguiente, un fusible que tenga una corriente máxima más baja que la clasificación del módulo de fusible no puede ser utilizado en el modo de fusibles, incluso en una emergencia. Otros módulos de fusibles aceptarán fusibles múltiples, independientemente de la corriente máxima del fusible. Como resultado, un fusible de la corriente máxima incorrecta puede ser instalado en un portafusibles. Si la corriente máxima del fusible instalado es demasiado baja con respecto a la corriente máxima del circuito protegido, entonces el sistema eléctrico está todavía protegido, pero la protección a sobrecorriente podría ser demasiado sensible. Si la corriente máxima del fusible instalado es demasiado alta con respecto a la corriente máxima del circuito protegido, entonces el sistema eléctrico podría permitir demasiada corriente, lo cual puede dañar el circuito o equipo eléctrico protegido en el circuito eléctrico o puede herir a una persona cerca del circuito.

35

Normalmente, un módulo de fusible que se basa en los usuarios para asegurar un fusible con la corriente máxima adecuada es instalado en el portafusibles. Los portafusibles anteriores han sido únicamente capaces de restringir la instalación del fusible basándose en el tamaño del fusible que está siendo instalado donde el fusible era rechazado si era demasiado grande para encajar en el portafusibles. Un portafusibles que rechaza de forma selectiva una instalación de fusible basándose en la configuración del terminal de fusible no existe.

40

Por lo tanto, existe una necesidad en el estado de la técnica de un fusible y un sistema de portafusibles, en donde el portafusibles reciba fusibles de una cierta corriente máxima especificada, acepte fusibles con una corriente máxima más baja, y rechace fusibles con una corriente máxima más alta.

45

El documento GB 621,316 da a conocer un fusible eléctrico que comprende contactos de fusible conformados, estando dispuesto el conformado de dichos contactos de fusible para corresponder a aberturas en el blindaje.

50

RESUMEN

55

La invención se refiere generalmente a un conjunto de portafusibles y correspondientes fusibles para la instalación en un sistema eléctrico. Cada portafusibles en el conjunto tiene una clasificación de corriente máxima para proporcionar una protección de corriente en un sistema eléctrico por encima de dicha clasificación. Cada fusible en el conjunto también tiene una clasificación de corriente máxima para proporcionar una protección de corriente en el sistema eléctrico por encima de esa clasificación. El conjunto de portafusibles y fusibles está configurado de tal manera que cada portafusibles aceptará un fusible desde el conjunto que tiene la clasificación de corriente máxima para el portafusibles, aceptará un fusible del conjunto que tiene una clasificación que es menor que la clasificación de corriente máxima para el portafusibles, y no aceptará un fusible del conjunto que tiene una clasificación más alta que la clasificación de corriente máxima del portafusibles. Esta compatibilidad de fusible de clasificación más baja e incompatibilidad de fusible de clasificación más alta asegura que un fusible de la corriente máxima especificada será utilizado en un portafusibles a la vez que sólo permite que se utilice un fusible de una corriente máxima más baja. Esta interoperabilidad es facilitada por una configuración de los terminales de fusible y de las ranuras de fusible o una configuración de tamaño de los portafusibles y los fusibles.

60

Cada uno de los fusibles en el conjunto puede tener una de múltiples clasificaciones de corriente mientras que mantiene el mismo tamaño de la caja. Cuando fusibles de diferentes corrientes máximas son fabricados en cajas del mismo tamaño, los terminales de fusible pueden estar en un área definida por la posición de los terminales de fusible del fusible con la corriente máxima lo más alta para un tamaño de caja particular. El tamaño y posición de los terminales de fusible son entonces diseñados de tal manera que el área, o huella, de un fusible de corriente máxima más baja encaja en el área de los terminales de fusible de un fusible con la siguiente corriente máxima lo más alta. Este proceso es repetido hasta que el fusible con la corriente máxima lo más alta se alcanza para un tamaño de

65

5 caja. Esa configuración permite a un fusible de corriente máxima más baja ser utilizado en lugar de un fusible de una corriente máxima más alta a la vez que se evita que un fusible con una corriente máxima demasiado alta sea utilizado en un portafusibles que tenga una corriente máxima más baja. Una característica adicional supone el desfase de los terminales del fusible dentro de la huella del fusible de la corriente máxima siguiente lo más alta, lo cual proporciona un nivel adicional de protección que asegura que sean utilizados los fusibles del rango de la corriente máxima correcta.

10 Para otro aspecto de la invención, los fusibles y los portafusibles descritos previamente pueden ser utilizados juntos para asegurar que se logre una clasificación de fusible mínima. La invención puede evitar que los fusibles que excedan una corriente máxima nominal del portafusibles sean instalados en el portafusibles. Este mecanismo asegura que el fusible falle antes de que suceda el daño al circuito que está protegiendo el portafusibles.

15 Para otro aspecto de la invención, los portafusibles pueden estar diseñados para hacer uso de estas diversas formas de rechazo de corriente máxima en los fusibles. Adicionalmente, estos portafusibles pueden ser compatibles retrospectivamente con otros fusibles que existen actualmente en el mercado. Esta característica se consigue diseñando los portafusibles para utilizar tanto los fusibles de rechazo de corriente máxima divulgados como otras formas conocidas de rechazo de fusible.

20 Para otro aspecto de la invención, los terminales de fusible del fusible pueden estar orientados de una manera distinta a la paralela. En un ejemplo de modo de realización, los terminales de fusible pueden ser perpendiculares entre sí. La característica de rechazo de corriente máxima puede lograrse mediante el tamaño y posición de uno más de los terminales de fusible.

25 Estos y otros aspectos, objetos y características de la invención serán evidentes para los expertos en la materia tras la consideración de la siguiente descripción detallada de ejemplos de modo de realización que ejemplifican el mejor modo de llevar a cabo la invención tal y como se percibe actualmente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Para una comprensión completa de la invención y de las ventajas de la misma, se hace referencia ahora a la siguiente descripción en conjunción con las figuras que acompañan en las que:

La figura 1 es una vista en perspectiva del sistema de fusible, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo de modo de realización ilustrado en la figura 1 con un fusible separado del portafusibles;

40 La figura 3a es una vista en perspectiva de un fusible de 15A con terminales de fusible de 15A de una primera anchura centrada en los extremos del fusible de 15A, de acuerdo con un ejemplo de un modo de realización;

La figura 3b es una vista en perspectiva de un fusible de 20A con terminales de fusible de 20A que tienen una segunda anchura desfasada de la longitud central de los extremos del fusible de 20A, de acuerdo con un ejemplo de un modo de realización;

45 La figura 3c es una vista en perspectiva de un fusible de 30A con terminales de fusible de 30A de una tercera anchura centrada en los extremos del fusible de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

50 La figura 4a ilustra un portafusibles de 15A con ranuras de fusible de 15A de una primera anchura centrada en los extremos del portafusibles de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

La figura 4b ilustra un portafusibles de 20A con ranuras de fusible de 20A que tienen una segunda anchura desfasada del centro de los extremos del portafusibles de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

55 La figura 4c ilustra un portafusibles de 30A con ranuras de fusible de 30A de una tercera anchura centrada en los extremos del portafusibles de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

La figura 5a ilustra un fusible de 15A con terminales de fusible de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

60 La figura 5b ilustra un fusible de 20A con terminales de fusible de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

65 La figura 5c ilustra un fusible de 30A con terminales de fusible de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

- La figura 6a ilustra un portafusibles de 15A con ranuras de fusible de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 5 La figura 6b ilustra un portafusibles de 20A con ranuras de fusible de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 6c ilustra un portafusibles de 30A con ranuras de fusible de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 10 La figura 7a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 15A y un portafusibles de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 7b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 15A y un portafusibles de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 15 La figura 7c es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 15A y un portafusibles de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 8a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 20A y un portafusibles de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 20 La figura 8b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 20A y un portafusibles de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 25 La figura 8c es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 20A y un portafusibles de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 9a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 30A y un portafusibles de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 30 La figura 9b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 30A y un portafusibles de 20A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 9c es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 30A y un portafusibles de 30A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 35 La figura 10A ilustra un fusible de 40A con terminales de fusible de 40A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 40 La figura 10b ilustra un fusible de 40A con ranuras de fusible de 40A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 11a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 15A y un portafusibles de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 45 La figura 11b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 15A y un portafusibles de 40A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- La figura 12a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 40A y un portafusibles de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 50 La figura 12b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible de 40A y un portafusibles de 40A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 55 La figura 13a ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una primera corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal de fusible horizontal, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 60 La figura 13b ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una segunda corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal de fusible horizontal, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;
- 65 La figura 13c ilustra un fusible con terminales perpendiculares de una tercera corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal de fusible horizontal, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

La figura 14a ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una primera corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la longitud del terminal de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

5 La figura 14b ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una segunda corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la longitud del terminal de fusible vertical, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

10 La figura 14c ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una tercera corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la longitud del terminal de fusible vertical, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

15 La figura 15a ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una primera corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal de fusible horizontal, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización;

20 La figura 15b ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una segunda corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal de fusible horizontal y la longitud del terminal de fusible vertical, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización; y

La figura 15c ilustra un fusible con terminales de fusible perpendiculares de una tercera corriente máxima donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal de fusible horizontal y la longitud del terminal de fusible vertical, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización.

25 Los dibujos anexos ilustran sólo ejemplos de modos de realización de la invención y por lo tanto no se considera que limiten su alcance, ya que la invención puede admitir otros modos de realización efectivos igualmente.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

30 La invención se puede comprender mejor leyendo la siguiente descripción de modos de realización no limitativos con referencia a los dibujos adjuntos en los que partes similares de cada una de las figuras son identificadas por los mismos caracteres de referencia.

35 Un ejemplo de un fusible y un portafusibles será descrito con referencia a las figuras 1 y 2. La figura 1 es una vista en perspectiva de un fusible 10 acoplado a un portafusibles 12 de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo del modo de realización ilustrado en la figura 1, con el fusible 10 separado del portafusibles 12.

40 El portafusibles 12, tal y como se ha ilustrado, comprende un soporte 14 de carril DIN que puede acoplarse a un rail DIN de 35 milimétrico estándar. Sin embargo otras configuraciones para montar el portafusibles 12 en un circuito eléctrico son adecuadas y están dentro del alcance de la invención. El portafusibles 12 puede ser adecuado para conectarse a dos conductores para completar el circuito a través del fusible 10.

45 El fusible 10 comprende un elemento de fusible interno (no ilustrado) acoplado a los terminales 38 de fusible que se extienden desde el fusible 10.

El fusible 10 incluye un indicador 20 de fusible abierto opcional montado en una porción superior del mismo. Cualquier indicador de fusible abierto adecuado puede ser utilizado con el fusible 10.

50 El fusible 10 también incluye un punto 16 de contacto de sonda de ensayo. Los puntos 16 de contacto comprenden aberturas en la carcasa del fusible lo que permite sondas de ensayo, lo que permite a las sondas de ensayo ser insertadas a través de la carcasa del fusible para contactar el elemento de fusible contenido dentro de la carcasa de fusible. En un ejemplo de modo de realización, los puntos de acceso pueden cumplir la norma IEC 60529 para una clasificación de código IP20.

55 El portafusibles está cableado de una manera convencional insertando un conductor (no ilustrado) a través de la toma 26 de cable en el exterior del portafusibles 12 para conectar de forma eléctrica el conductor a una de las cuchillas 38 del fusible. Un segundo conductor (no ilustrado) puede ser insertado a través de una segunda toma (no ilustrada) de cable en el lado opuesto del portafusibles 12 para conectar de forma eléctrica el segundo conductor a la otra cuchilla 38 del fusible.

60 Cada fusible 10 está hecho a un tamaño determinado para un rango específico de clasificaciones de corriente, en donde un fusible 10 más grande podría corresponder a un rango más alto de clasificación de corriente de acuerdo con un ejemplo de modo de realización.

65

Las aberturas en el portafusibles que reciben los terminales 38 de fusible del fusible 10 están dimensionadas de tal manera que un portafusibles 12 que está diseñado para una clasificación de corriente predeterminada aceptará un fusible dimensionado adecuadamente que tenga la clasificación de corriente o un fusible que tenga un tamaño de caja más pequeño y por consiguiente una clasificación de corriente más pequeña. Sin embargo, el portafusibles 12 no aceptará un fusible con un tamaño de caja más grande y por consiguiente una clasificación de corriente más grande.

Los fusibles pueden ser rechazados por un portafusibles basándose en que el fusible posea una corriente máxima no adecuada. En un ejemplo de modo de realización, el rechazo de corriente máxima se logra mediante el uso de la configuración física de los terminales del fusible y las ranuras del portafusibles correspondientes. Aunque los fusibles y los portafusibles en algunos ejemplos son simétricos, la invención también hace uso de los terminales de fusible y de las ranuras de fusible que están desfasadas, o escalonadas, entre sí. En el escalonamiento, los terminales de fusible y las ranuras de fusible se dispone en sustancialmente la misma posición para un tamaño de caja, independientemente de la corriente máxima del fusible, pero la posición exacta permite el rechazo de un fusible por el portafusibles. Para facilitar el rechazo de corriente máxima, como el rango de corriente máxima para el fusible o el portafusibles cambia, entonces la configuración de los terminales de fusible y de las ranuras de fusible son cambiados. En un ejemplo de modo de realización, las ranuras de fusible son expandidas en direcciones opuestas desde la línea central de la caja de fusibles para escalonarse, tal y como se explicará en los siguientes ejemplos.

En un ejemplo de modo de realización, son divulgados fusibles con dos tamaños de caja diferente. Las cajas de primer tamaño pueden tener un área de superficie que es la misma para cualquier fusible que utilice la caja de primer tamaño. En un ejemplo de modo de realización, las clasificaciones de fusibles disponibles incluyen 15A, 20A y 30A. Una estructura similar es utilizada en las cajas de fusibles de segundo tamaño. La caja de fusible de segundo tamaño tiene un área de superficie más grande que la de la caja de fusible de primer tamaño. En un ejemplo de modo de realización, la caja de fusible de segundo tamaño puede contener un fusible de 40A, 50A o 60A. Los expertos en la materia se darán cuenta de que la invención descrita que utiliza esta convención de nomenclatura puede adaptarse a fusibles de cualquier clasificación de corriente.

Un ejemplo de características de rechazo de corriente máxima se describirá ahora. Las figuras 3a-c son vistas en perspectiva de los fusibles de 15A, 20A y 30A, respectivamente, con terminales de fusible que se extienden desde los mismos. Tal y como se ha ilustrado en las figuras, los terminales de fusible varían en la anchura pero permanecen en el área definida por los terminales de fusible del fusible con la corriente máxima lo más alta para el tamaño de caja.

La figura 3a es una vista en perspectiva de un fusible 300 de 15A con terminales de fusible 15A 302a-302b de fusible de una primera anchura centradas en los extremos del fusible 300 de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. En un ejemplo de modo de realización, los terminales 302a-b del fusible de 15A están desfasados de los lados mediante un desfase 304a-d del terminal del fusible de 15A. Las distancias del desfase 304a-d del terminal del fusible de 15A no tienen que ser iguales.

La figura 3b es una vista en perspectiva de un fusible 310 de 20A con terminales 312a-b de fusible de 20A que tienen una segunda anchura y que están desfasados del centro longitudinal de los extremos del fusible 310 de 20A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. En un ejemplo de modo de realización, los terminales 312a-b de fusible de 20A tienen una anchura más grande que los terminales 302a-b de fusible de 15A y están desfasados desde al menos un lado, por un desfase 314a-b de fusible de 20A. En un ejemplo de modo de realización, el desfase 314 de terminal de fusible de 20A es más grande que el desfase 304 de terminal de fusible de 15A. Sin embargo, el desfase 314 de terminal de fusible de 20A es aplicado sólo en un único lado de los terminales 312a-b de fusible de 20A. Como resultado, el terminal 312b de fusible de 20A superior está más próximo al lado derecho tal y como se representa, mientras que el terminal 312a de fusible de 20A inferior está más próximo al lado izquierdo tal y como se representa.

La figura 3c es una vista en perspectiva de un fusible 320 de 30A con terminales 322a-b de fusible de 30A que tienen una tercera anchura que está centrada en los extremos del fusible 320 de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. En un ejemplo de modo de realización, los terminales 322a-b de fusible de 30A no están desfasados de los lados del fusible 320 de 30A.

Las figuras 4a-c muestran una vista en perspectiva de portafusibles para los fusibles representados en las figuras 3a-c de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 4a ilustra un portafusibles 400 de 15A con ranuras 402a-b de fusibles de 15A que tienen una primera anchura y que están centradas en los extremos del portafusibles 400 de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. En un ejemplo de modo de realización, las ranuras 402a-b de fusibles de 15A están desfasadas de los lados por un desfase 404a-d de ranura de fusible de 15A. Las distancias no tienen que ser iguales entre sí, sino que deberían ser iguales a la distancia correspondiente desde el fusible 300 de 15A. Las ranuras 402a-b de fusible corresponden a los terminales 302a-b de fusibles de 15A, respectivamente.

La figura 4b ilustra un portafusibles 410 de 20A con ranuras 412a-b de fusibles de 20A que tienen una segunda anchura desfasada del centro de los extremos del portafusibles 410 de 20A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. En un ejemplo de modo de realización, las ranuras 412a-b de fusible de 20A tienen una segunda anchura más grande que la anchura de las ranuras 402 de fusible de 15A y están desfasadas de los lados por un desfase 414a-b de terminal de fusible de 20A. En el ejemplo de modo de realización, el desfase 414 de la ranura de fusible de 20A es mayor que el desfase 404 de la ranura de fusible de 15A. Sin embargo el desfase 414 de ranura de fusible de 20A es aplicado sólo a un único lado de las ranuras 412a-b de fusible de 20A. Como resultado, la ranura 412b de fusible de 20A superior está más próxima al lado izquierdo tal y como se ha representado, mientras que la ranura 412a de fusible de 20A está más próxima al lado derecho tal y como se ha representado. Las distancias no tienen que ser iguales dependiendo del modo de realización. Las ranuras 412a-b de fusible corresponden a los terminales 312a-b de fusible de 20A, respectivamente.

La figura 4c ilustra un portafusibles 420 de 30A con ranuras 422a-b de fusible de 30A que tienen una tercera anchura y que está centrada en los extremos del portafusibles 420 de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Las ranuras 422a-b de fusible corresponden a los terminales 322a-b de fusible de 30A, respectivamente.

Tal y como se ha ilustrado anteriormente en la figura 1, los fusibles están insertados en los portafusibles. La compatibilidad del fusible con los respectivos portafusibles se basa en la configuración de los terminales de fusible y de las ranuras de fusible ilustrados en las figuras 3a-4c. Las figuras 5a-9c ilustran cómo las configuraciones de los terminales de fusible y de las ranuras de fusible son utilizadas en un ejemplo de modo de realización ilustrando la configuración, o huella, de los terminales de fusible y de las ranuras de fusible cuando los fusibles son insertados en las ranuras de fusible.

Las figuras 5a-c ilustran una sección transversal de los fusibles con énfasis en la posición y dimensiones de los terminales de fusible. La figura 5a ilustra el fusible 300 de la figura 15a con terminales 302a-b de fusible de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 5b ilustra el fusible 310 de 20A con terminales 312a-b de fusible de 20A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 5c ilustra el fusible 320 de 30A con terminales 322a-b de fusible de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización.

Tal y como se ha ilustrado, los terminales de fusible están situados en un área definida por el área más grande que podría ser ocupada por el fusible de corriente máxima lo más alto para el tamaño de caja asociado. Los fusibles 300, 310, 320 tienen el mismo tamaño de caja y podrían encajar en una caja de portafusibles dimensionada de forma correspondiente. En un ejemplo de modo de realización, el fusible 320 de 30A es el fusible de corriente máxima lo más alta disponible en una carcasa de primer tamaño. El fusible 300 de 15A y el fusible 310 de 20A están también disponibles en la caja de primer tamaño. Los terminales 302 de fusible de 15A y los terminales 312 de fusible de 20A pueden disponerse dentro de la misma área que el terminal 322 de fusible de 30A, pero podrían no ocupar toda el área de los terminales 322 de fusible de 30A.

Las figuras 6a-c ilustran una sección transversal de portafusibles con énfasis en la posición y dimensiones de las ranuras de fusible de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 6a ilustra el portafusibles 400 de 15A con ranuras 402a-b de fusible de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 6b ilustra el portafusibles 410 de 20A con ranuras 412a-b de fusible de 20A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 6c ilustra el portafusibles 420 de 30A con ranuras 422a-b de fusible de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización.

Como con los fusibles correspondientes, los portafusibles incluyen ranuras de fusible para recibir terminales de fusible, donde las ranuras de fusible están situadas en un área definida por el área más grande que podría ser ocupada por las ranuras de fusible del fusible de corriente máxima lo más alta con el tamaño de caja asociado. Los portafusibles 400, 410, 420 tienen el mismo tamaño de caja y podrían aceptar una caja de fusible dimensionada de forma correspondiente. En un ejemplo de modo de realización, un fusible 320 de 30A es el fusible de corriente máxima lo más alta disponible en una caja de un primer tamaño. El portafusibles 400 de 15A y el portafusibles 410 de 20A también están disponibles en la caja de primer tamaño. Las ranuras 402 de fusible de 15A y las ranuras 412 de fusibles de 20A se disponen dentro de la misma área que las ranuras 422 de fusibles de 30A, pero no ocupan el área completa como las ranuras 422 de fusible de 30A.

Las figuras 7a-9c ilustran como los fusibles 300, 310, 320 anteriormente ilustrados y los portafusibles 400, 410, 420 pueden interactuar entre sí. Estas figuras están destinadas a ilustrar la compatibilidad de los fusibles y de los portafusibles de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La interacción de un fusible con un portafusibles sucede cuando los terminales de fusible de un fusible son insertados en las ranuras de fusible de un portafusibles. Si los terminales de fusible de un fusible particular encajan dentro de las ranuras de fusible de un portafusibles particular, entonces el fusible particular es compatible con el portafusibles particular. La compatibilidad es ilustrada en los dibujos ilustrando el área en una ranura de fusible que está rellena por la inserción de un terminal de fusible (indicado mediante un espacio relleno en los dibujos) e ilustrando el área en una ranura de fusible que no está rellena por la inserción de un terminal de fusible (ilustrado mediante una "O" en los dibujos). Si los terminales de fusible de un fusible particular no encajan dentro de las ranuras de fusible de un fusible particular, entonces el fusible particular no es compatible con el portafusibles particular. La incompatibilidad es ilustrada en los dibujos ilustrando

un área de un terminal de fusible que es más grande que una ranura de fusible (ilustrada mediante una "X" en los dibujos). Esta representación ilustra donde los terminales de fusible y las ranuras de fusibles son operables basándose en una ilustración de compatibilidad o espacio vacío. El espacio vacío puede ser el resultado de un espacio adicional del rechazo de corriente máxima escalonada (espacio escalonado) o el resultado de un espacio adicional de un rechazo de anchura (espacio de anchura). Además, esta representación puede ilustrar donde un fusible es incompatible basándose en la presencia de incompatibilidad (solapamiento) en cualquier lugar en la figura.

Las figuras 7a-c ilustran la interacción entre un fusible 300 de 15A y 400 de 15A, un portafusibles 410 de 20A, un portafusibles 420 de 30A. La figura 7a es un diagrama de ilustra la interacción entre un fusible 300 de 15A y un portafusibles 400 de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 7b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 300 de 15A y un portafusibles 410 de 20A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 7c es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 300 de 15A y un portafusibles 420 de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Por propósitos de claridad, el límite de la caja de fusibles y el límite del portafusibles son la misma línea en los dibujos. Tal y como se ilustra en la figura 7a, los terminales 302a-b de fusible de 15A encajan en las ranuras 402a-b de fusible de 15A. Tal y como se ilustra en la figura 7b, los terminales 302a-b de fusible de 15A encajan en las ranuras 412a-b de fusible de 20A, pero hay un espacio 424a-b escalonado que no ha sido ocupado por los terminales 302a-b de fusible de 15A. Tal y como se ilustra en la figura 7c, los terminales 302a-b de fusible de 15A encajan en las ranuras 422a-b de fusible de 30A, pero hay un espacio 424a-d escalonado que no ha sido ocupado por los terminales 302 de fusible de 15A. Por tanto, el fusible 310 de 15A es compatible con el portafusibles 400 de 15A, el portafusibles 410 de 20A, y el portafusibles 420 de 30A.

Las figuras 8a-c ilustran la interacción entre un fusible 310 de 20A y un portafusibles 400 de 15A, un portafusibles 410 de 20A, y un portafusibles 420 de 30A. La figura 8a es un diagrama que ilustra la interconexión entre un fusible 310 de 20A y un portafusibles 400 de 15A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 8b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 310 de 20A y un portafusibles 410 de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 8c es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 310 de 20A y un portafusibles 420 de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Por propósitos de claridad, el límite de la caja de fusible y el límite del portafusibles son las mismas líneas en los dibujos. Tal y como se ha ilustrado en la figura 8a, los terminales 312a-b de fusible de 20A no encajan en las ranuras 402a-b de fusible de 15A. Los terminales 312a-b de fusible de 20A sobresalen en voladizo por el área 426a-b que evita que los terminales 312a-b de fusible de 20A entren en las ranuras 402 a-b de fusible de 15A. Tal y como se ha ilustrado en la figura 8b, los terminales 312a-b de fusible de 20A encajan en las ranuras 412 a-b de fusible de 20A. Tal y como se ha ilustrado en la figura 8c, los terminales 312a-b de fusible de 20A encajan en las ranuras 422a-b de 30A, pero hay un espacio 424a-b escalonado en las ranuras 422a-b de fusible de 30A que no está ocupado por los terminales 312a-b de fusible de 20A.

Las figuras 9a-c ilustran la interacción entre un fusible 320 de 30A y un portafusibles 400 de 15A, un portafusibles 410 de 20A y un portafusibles 420 de 30A. La figura 9a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 320 de 30A y un portafusibles 400 de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 9b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 320 de 30A y un portafusibles 410 de 20A, de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 9c es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 320 de 30A y un portafusibles 420 de 30A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Por propósitos de claridad, el límite de la caja de fusible y el límite del portafusibles son la misma línea en los dibujos. Tal y como se ha ilustrado en la figura 9a, los terminales 322a-b de fusible de 30A sobresalen en voladizo en las ranuras 402a-b de fusible de 15A una cantidad 426a-d que evita que los terminales 322a-b de fusible de 30A entren en las ranuras 402a-b de fusible de 15A. Tal y como se ilustrado en la figura 9b, los terminales 322a-b de fusible de 30A sobresalen en voladizo en las ranuras 412a-b de fusible de 20A una cantidad 426a-b que evita que los terminales 322a-b de fusible de 30A entren en las ranuras 412a-b de fusible de 20A. Tal y como se ha ilustrado en la figura 9c, los terminales 322a-b de fusible de 30A encajan en las ranuras 422a-b de fusible de 30A.

Por consiguiente, tal y como se ha ilustrado en las figuras 7a-9c, los fusibles pueden ser compatibles "hacia atrás" con portafusibles que tienen una clasificación de corriente más alta que el fusible, pero los fusibles no son compatibles "hacia atrás" con los portafusibles que tienen una clasificación de corriente más baja que el fusible.

La disposición de ranuras de fusible en los portafusibles tal y como se ha descrito anteriormente también permite que los portafusibles mantengan compatibilidad con otros fusibles en el mercado. Fusibles típicos tienen terminales de fusible de un tamaño estándar, independientemente de la clasificación de corriente. Esta disposición de las ranuras de fusible en los diversos portafusibles permite a estos fusibles estar instalados en los portafusibles para completar el circuito, aunque sin las posibles características de rechazo de corriente máxima descritas anteriormente.

Las figuras 10a-12b ilustran cómo el terminal de fusible descrita anteriormente puede ser combinado con un rechazo de tamaño de caja. El rechazo de tamaño de caja es una característica que puede influir en sí un fusible de un conjunto diferente de corrientes máximas de la corriente máxima clasificada del portafusibles puede ser utilizado basándose en el tamaño de caja del fusible. El rechazo de tamaño de caja puede suceder de varias maneras. En un modo de realización, el tamaño de caja puede permitir a los terminales de fusible del fusible estar en diferentes

posiciones en otros tamaños de caja. Otra forma de rechazo de tamaño de caja implica que la estructura física del fusible sea demasiado grande para permitir la instalación del fusible en un portafusibles, aunque al mismo tiempo permita a un fusible con una caja más pequeña ser instalado.

5 Las figuras 10a-b ilustran secciones transversales de un fusible 820 de 40A y un portafusibles 800 de 40A. La figura 10a ilustra un fusible 820 de 40A con terminales 822a-b de fusible de 40A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 10b ilustra un portafusibles 800 de 40A con ranuras 810a-b de fusible de 40A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. El fusible 820 de 40A y el portafusibles 800 serán utilizados para ilustrar el rechazo de tamaño de caja.

10 Tal y como se ha ilustrado en las figuras 11a-b, es posible para un fusible con un tamaño de caja más pequeño y terminales de contacto más pequeños ser utilizado en un portafusibles para un fusible más grande con una caja más grande y con terminales de contacto más grandes. La figura 11a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 300 de 15A y un portafusibles 400 de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 11b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 300 de 15A y un portafusibles 800 de 40A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Tal y como se ha ilustrado en la figura 11a, un fusible 300 de 15A puede ser utilizado en un portafusibles 400 de 15A, donde los terminales 302a-b de fusible de 15A y las ranuras 402a-b de fusible de 15A están alineadas. Tal y como se ha ilustrado en la figura 11b, el fusible 300 de 15A también puede ser acoplado al portafusibles 800 de 40A de tal manera que los terminales 302a-b de fusible de 15A se alinean con las ranuras 810a-b de fusible de 40A. Un espacio 880a-d vacío permanece en las ranuras 810a-b de fusible de 40A como resultado de ser diseñados para terminales 822 de fusible de 40A. Como resultado del tamaño de caja más pequeño del fusible 300 de 15A, hay un espacio 850 vacío (ilustrado con los círculos) que resulta. El espacio 850 está dentro de los límites de la caja del portafusibles 800.

25 Tal y como se ha ilustrado en las figuras 12a-b, no es posible utilizar un fusible más grande con un portafusibles más pequeño de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 12a es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 820 de 40A y un portafusibles 400 de 15A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 12b es un diagrama que ilustra la interacción entre un fusible 820 de 40A y un portafusibles 800 de 40A de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. Tal y como se ha ilustrado en la figura 12a, un fusible 320 de 40A se va a insertar en un portafusibles 400 de 15A. Los terminales 822a-b de fusible de 40A se alinean con las ranuras 402a-b de fusible de 15A. Sin embargo, debido al gran tamaño de caja del fusible 820 de 40A, el fusible 820 de 40A sobresale en voladizo al portafusibles 400 de 15A una cantidad 830 (ilustrada con cada "X"), lo que evita la instalación del fusible 820 de 40A en el portafusibles 400 de 15A más pequeño. Adicionalmente, los terminales 822a-b de fusible de 40A pueden ser más grandes que las ranuras 402a-b de fusible de 15A creando un voladizo 882a-d de terminal que evita la instalación del fusible 820 de 40A en un portafusibles 400 de 15A más pequeño. En este ejemplo, los terminales 822a-b de fusible de 40A no pueden acoplarse en las ranuras 402a-b de fusible de 15A. Tal y como se ha ilustrado en la figura 12b, el fusible 820 de 40A puede ser insertado en un portafusibles 800 de 40A, los terminales 822a-b de 40A y las ranuras 810a-b de fusible de 40A se alinean dado que los terminales, ranuras, y el tamaño de caja están dimensionados de forma apropiada.

40 Aunque los ejemplos anteriores muestran como un fusible 820 de 40A es rechazado por un portafusibles 400 de 15A basándose en el tamaño de los terminales de contacto y el tamaño de la caja del fusible, también se entiende que el fusible 820 de 40A será rechazado por un portafusibles 410 de 20A y un portafusibles 420 de 30A basándose en el tamaño del terminal de contacto y el tamaño de caja de fusible.

45 Otras formas de rechazo de corriente máxima también pueden estar combinadas con un sistema de fusible escalonado a la vez que mantiene la compatibilidad hacia atrás con formas previas de rechazo de corriente máxima. Una forma alternativa de rechazo de corriente máxima puede basarse en la anchura de los terminales de fusible (de aquí en adelante "anchura de fusibles"). En lugar de que los terminales de fusible y las correspondientes ranuras de fusible sean escalonados, los terminales de fusible y las ranuras de fusible correspondientes permanecen centrados en la línea central longitudinal y llegan a ser más anchos de forma progresiva para acomodar fusibles con diferentes corrientes máximas. Es posible combinar la anchura y las formas escalonadas de rechazo de corriente máxima. Si en un fusible se utiliza la anchura para indicar la corriente máxima lo más alta, entonces la configuración escalonada de la ranura del fusible puede ser modificada para mantener ambas formas de rechazo de corriente máxima para usar fusibles más antiguos. Como resultado, en lugar de crear el efecto de escalonamiento expandiendo una ranura de fusible en una sola dirección, la ranura de fusible puede extenderse en dos direcciones para acomodar varias formas de rechazo de corriente máxima (de aquí en adelante, "portafusibles escalonados y anchos").

60 Aunque se han descrito anteriormente con terminales de fusible y ranuras de fusible de 15A centradas, terminales de fusible y ranuras de fusible de 20A escalonadas, y terminales de fusible y ranuras de fusible de 30A centradas, otras configuraciones están dentro del alcance de la invención. Por ejemplo, todos los terminales de fusible y ranuras de fusible pueden estar centrados con respecto a los fusibles y portafusibles. De forma alternativa, todos los terminales de fusible y ranuras de fusible pueden estar desfasados hacia un lado con respecto a los fusibles y los portafusibles. O, todos los terminales de fusible y ranuras de fusible pueden tener una configuración escalonada (desfasada a ambos lados) con respecto a los fusibles y terminales de fusible. En cualquier caso los terminales de fusible más pequeños de un fusible de corriente máxima más baja pueden ser configurados para estar dispuestos

dentro de ranuras de fusible más grandes de portafusibles de corriente máxima más alta mientras que terminales de fusible más grandes de un fusible de corriente máxima más alta no encajaran en ranuras de fusible más pequeñas de un portafusibles de corriente máxima más baja.

- 5 Un modo de realización adicional de la invención incluye un terminal de fusible y ranuras de fusible donde los terminales de fusible utilizan diferentes orientaciones. Las figuras 13a-15c ilustran modos de realización de una configuración de terminal de fusible en "T". En un ejemplo de modo de realización, los terminales de fusible son perpendiculares entre sí.
- 10 Las figuras 13a-c ilustran un modo de realización en el que la corriente máxima es determinada por las dimensiones del terminal 1510 de fusible horizontal. La figura 15a ilustra un fusible 1500a de una primera corriente máxima con terminales 1510a, 1520a de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible es determinada por la anchura del terminal 1510a de fusible horizontal de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 13b ilustra un fusible 1500b de una segunda corriente máxima con terminales 1510b, 1520b de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1500b es determinada de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 13c ilustra un fusible 1500c de una tercera corriente máxima con terminales 1510c, 1520 c de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1500c es determinada por la anchura del terminal 1510c de fusible horizontal de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La primera corriente máxima es menor que la segunda corriente máxima la cual es menor que la tercera corriente máxima. A medida que aumenta la corriente máxima, aumenta la anchura de los terminales 1510a-c de fusible horizontales y la anchura de los terminales 1520a-c de fusible verticales permanece constante. Esta configuración de un terminal de fusible puede hacer uso del mismo sistema de portafusibles descrito anteriormente, donde el portafusibles puede estar dimensionado para aceptar un fusible clasificado en la corriente máxima del portafusibles o una corriente máxima más pequeña, pero no una corriente máxima más grande.
- 25 Las figuras 14a-c ilustran un modo de realización similar a las figuras 13a-c excepto en que la corriente máxima es determinada basándose en las dimensiones del terminal 1620 de fusible vertical. La figura 14a ilustra un fusible 1600a de una primera corriente máxima con terminales 1610a, 1620a de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1600a es determinada por la longitud del terminal 1620a de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 14b ilustra un fusible 1600b de una segunda corriente máxima con terminales 1610b, 1620b de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1600b es determinada por la longitud del terminal 1620b de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 14c ilustra un fusible 1600c de una tercera corriente máxima con terminales 1610c, 1620c de fusibles perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1600c es determinada por la longitud del terminal 1620c de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La primera corriente máxima es menor que la segunda corriente máxima la cual es menor que la tercera corriente máxima. A medida que aumenta la corriente máxima, aumenta la longitud de los terminales 1620a-c de fusible vertical y la anchura de los terminales 1610a-c de fusible horizontal permanece constante. Esta configuración de un terminal de fusible puede hacer uso del mismo sistema de portafusibles descrito anteriormente, en donde un portafusibles puede estar dimensionado para aceptar un fusible clasificado en la corriente máxima del portafusibles o una corriente máxima más pequeña, pero no una corriente máxima más grande.
- 40 Las figuras 15a-c ilustran un modo de realización que incorpora los elementos de las figuras 13a-14c. La figura 15a ilustra un fusible 1700a de una primera corriente máxima con terminales 1710a, 1720a de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1700a es determinada por la anchura del terminal 1720a de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 15b ilustra un fusible 1700b de una segunda corriente máxima con terminales 1710b, 1720b de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1700b es determinada por la anchura del terminal 1710b de fusible horizontal y la longitud del terminal 1720b de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La figura 15c ilustra un fusible 1700c de una tercera corriente máxima con terminales 1710c, 1720c de fusible perpendiculares donde la corriente máxima del fusible 1700c es determinada por la anchura del terminal 1710c de fusible horizontal y la longitud del terminal 1720c de fusible vertical de acuerdo con un ejemplo de modo de realización. La primera corriente máxima es menor que la segunda corriente máxima la cual es menor que la tercera corriente máxima. A medida que aumenta la corriente máxima aumenta la longitud de los terminales 1720a-c de fusible vertical, y aumenta la anchura de los terminales 1710a-c de fusible horizontal. Esta configuración de un terminal de fusible puede hacer uso del mismo sistema de portafusibles descrito anteriormente, en donde el portafusibles puede estar dimensionado para aceptar un fusible clasificado en la corriente máxima del portafusibles o una corriente máxima más pequeña pero no una corriente máxima más grande.
- 60 Aunque se han ilustrado como disposiciones perpendiculares en las figuras 13-15, los terminales y ranuras de fusible pueden estar dispuestos en cualquier otra configuración adecuada. Por ejemplo, un terminal y una ranura de fusible pueden estar angulados con respecto a la otra terminal y ranura de fusible, o ambas terminales y ranuras de fusible pueden estar angulados con respecto a los bordes de los fusibles y portafusibles.
- 65 Cualquier referencia espacial en el presente documento tal como, por ejemplo, "parte superior", "parte inferior", "superior", "inferior", "por encima", "por debajo", "posterior", "entre", "vertical", "angular", "debajo", "lateral", "extremo",

etc. tienen el propósito de ilustración únicamente y no limitan la orientación oposición específica de la estructura descrita.

5 Por lo tanto, la invención se adapta bien para lograr los objetivos y ventajas mencionados así como aquellos que son inherentes a la misma. Los modos de realización particulares divulgados en el presente documento son únicamente ilustrativos, ya que la invención puede ser modificada y llevada a la práctica de maneras diferentes pero equivalentes evidentes para los expertos en la materia que tengan el beneficio de las enseñanzas del presente documento. Aunque se pueden hacer numerosos cambios por los expertos en la materia, dichos cambios están englobados dentro del alcance de la invención tal y como se ha definido por las reivindicaciones adjuntas. Además, 10 no se pretenden hacer limitaciones a los detalles de constitución o diseño ilustrados en el presente documento, distintos de los descritos en las reivindicaciones más abajo. Es por lo tanto evidente que los modos de realización ilustrativos particulares divulgados en el presente documento pueden ser alterados o modificados y son considerados para la variaciones dentro del alcance de la invención tal y como se ha definido por la reivindicaciones más abajo. Los términos en las reivindicaciones tienen sus significados simples, ordinarios a menos que se defina lo contrario de forma explícita y clara por el titular de la patente. 15

En un aspecto, la presente invención incluye un sistema de fusibles, que comprende: un primer portafusibles que acepta un primer fusible, el primer portafusibles y el primer fusible que tiene una primera corriente máxima; un 20 segundo portafusibles que acepta un segundo fusible, el segundo portafusibles y el segundo fusible que tienen una segunda corriente máxima, la segunda corriente máxima que es más grande que la primera corriente máxima, en donde el segundo portafusibles acepta el primer fusible, y en donde el primer portafusibles evita aceptar el segundo portafusibles.

El sistema de fusibles puede comprender además un tercer portafusibles que acepta un tercer fusible, el tercer portafusibles y el tercer fusible que tienen una tercera corriente máxima, la tercera corriente máxima que es mayor 25 que la segunda corriente máxima, en donde el tercer portafusibles además acepta el primer fusible y el segundo fusible en donde el primer portafusibles además evita aceptar el tercer fusible, y en donde el segundo portafusibles evita aceptar el tercer fusible.

30 El primer portafusibles puede comprender un conjunto de receptáculos de recepción de fusibles, en donde el segundo fusible comprende un conjunto de terminales de fusible, y en donde el primer portafusibles evita aceptar el segundo fusible debido a que una configuración del conjunto de receptáculos de recepción es diferente que una configuración del conjunto de terminales de fusible.

35 El primer portafusibles puede comprender un conjunto de receptáculos de recepción de fusible, en donde el segundo fusible comprende un conjunto de terminales de fusible, y en donde el primer portafusibles evita aceptar el segundo fusible debido a que un área definida por el conjunto de receptáculos de recepción es menor que un área definida por el conjunto de terminales de fusible.

40 El primer portafusibles puede evitar aceptar el segundo fusible debido a que un tamaño de una porción de una carcasa del primer portafusibles es más pequeño que el tamaño de una porción correspondiente del segundo fusible.

45 El primer portafusibles puede evitar aceptar el segundo fusible debido a que el tamaño de un anillo del primer portafusibles es más pequeño que el tamaño de una porción correspondiente del segundo fusible.

El primer portafusibles puede evitar aceptar el segundo fusible debido a que el tamaño de anillos concéntricos del primer portafusibles es más pequeño que el tamaño de una porción correspondiente del segundo fusible.

50 El primer fusible y el segundo fusible puede cada uno incluir una primera y segunda cuchillas terminales que sobresalen de una carcasa.

La primera y segunda cuchillas terminales en cada uno del primer fusible y el segundo fusible pueden estar desfasadas una de otra. 55

La anchura de la primera y segunda cuchillas terminales del primer fusible puede ser diferente de la anchura de la primera y segunda cuchillas del segundo fusible.

60 La primera y segunda cuchillas terminales pueden extenderse perpendicularmente una a otra.

La carcasa del primer fusible puede ser sustancialmente rectangular.

La carcasa del primer fusible puede sobresalir desde la carcasa del primer portafusibles y del segundo portafusibles cuando son aceptados. 65

El primer fusible puede incluir una primera y segunda cuchillas terminales que sobresalen de la carcasa, la primera y segunda cuchillas terminales que están ocultas en el primer portafusibles y en el segundo portafusibles cuando son aceptados.

- 5 La carcasa del segundo fusible puede ser sustancialmente rectangular, las carcasas del primer y segundo fusibles, cada una que es compatible con la primera y segunda carcasas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de fusible, que comprende:

5 un primer fusible (300, 1500a) y un primer portafusibles (400) cada uno que tiene una primera corriente máxima, el primer fusible que comprende un primer conjunto de terminales (302a-b, 1510a, 1520a) de fusible, el primer portafusibles (400) que comprende un primer conjunto de receptáculos (402a-b) de recepción de fusible, y el primer conjunto de receptáculos de recepción de fusible que están configurados para recibir al primer conjunto de terminales de fusible del primer fusible;

10 un segundo fusible (310, 820, 1500b) y un segundo portafusibles (410, 800) cada uno que tiene una segunda corriente máxima, siendo la segunda corriente máxima más grande que la primera corriente máxima, el segundo fusible que comprende un segundo conjunto de terminales (312a-b, 1510b, 1520b) de fusible, el segundo portafusibles que comprende un segundo conjunto de receptáculos (412a-b) de recepción de fusible, y el segundo conjunto de receptáculos de recepción de fusibles están configurados para recibir el primer conjunto de terminales de fusible del primer fusible y el segundo conjunto de terminales de fusible del segundo fusible, en donde el primer conjunto de receptáculos de recepción de fusible del primer portafusibles evita recibir el segundo conjunto determinado de fusible del segundo fusible; y

20 un tercer fusible (320, 820, 1500c) y un tercer portafusibles (420, 800) cada uno que tiene una tercera corriente máxima, siendo la tercera corriente máxima más grande que la segunda corriente máxima, el tercer fusible que comprende un tercer conjunto de terminales (322a-b, 822a-b, 1510c, 1520c) de fusible, el tercer portafusibles que comprende un tercer conjunto de receptáculos (422a-b, 810a-b) de recepción de fusible y el tercer conjunto de receptáculos de recepción de fusible que está configurado para recibir el primer conjunto de terminales de fusible del primer fusible, el segundo conjunto de terminales de fusible del segundo fusible, y el tercer conjunto de terminales de fusible del tercer fusible,

25 en donde el primer conjunto de receptáculos de recepción de fusible del primer portafusibles evita la recepción del tercer conjunto de terminales de fusible del tercer fusible, y

30 en donde el segundo conjunto de receptáculos de recepción de fusible del segundo portafusibles evita la recepción del tercer conjunto de terminales de fusible del tercer fusible.

35 2. El sistema de fusible de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno del primer conjunto de terminales (1510a, 1520a) de fusible, el segundo conjunto de terminales (1510b, 1520b) de fusible, y el tercer conjunto de terminales (1510c, 1520c) de fusible comprende un primer terminal (1510a, 1510b, 1510c) de fusible orientado perpendicular a un segundo terminal (1520a, 1520b, 1520c) de fusible.

40 3. El sistema de fusible de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de, el primer conjunto de terminales (302a-b) de fusible, el segundo conjunto de terminales (312a-b) de fusible y el tercer conjunto de terminales (322a-b) de fusible comprende un primer terminal (302a, 312a, 322a) orientado paralelo al segundo terminal (302b, 312b, 322b) de fusible.

45 4. El sistema de fusible de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de, el primer conjunto de terminales (302a-b) de fusible, el segundo conjunto de terminales (312a-b) de fusible y el tercer conjunto de terminales (322a-b) de fusible comprende un primer terminal (312a) de fusible y un segundo terminal (312b) de fusible escalonado desde una línea central del fusible.

50 5. El sistema de fusible de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de, el primer conjunto de terminales (302a-b) de fusible, el segundo conjunto de terminales (312a-b) de fusible y el tercer conjunto de terminales (322a-b) de fusible comprende un primer terminal (302a) de fusible y un segundo terminal (302b) de fusible desfasado desde una línea central del fusible.

55 6. El sistema de fusible de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos uno de, el segundo portafusibles (410) y el primer portafusibles (400) evitan aceptar el tercer fusible (820) debido a que el tamaño de una porción de una carcasa del al menos uno de, el primer y segundo portafusibles es más pequeño que el tamaño de la porción correspondiente del tercer fusible (820).

60 7. El sistema de fusible de la reivindicación 6, en donde el tamaño de un anillo de él al menos uno de, el primer y segundo portafusibles es más pequeño que el tamaño de una porción correspondiente del tercer fusible (820).

65 8. El sistema de fusible de la reivindicación 1, en donde el primer portafusibles (400) evita aceptar el tercer fusible (820) debido a que el tamaño de anillos concéntricos del primer portafusibles es más pequeño que el tamaño de una porción correspondiente del tercer fusible.

9. El sistema de fusible de la reivindicación 1, en donde el primer fusible (300) y el segundo fusible (310) cada uno incluye una primera y una segunda cuchillas de terminal que sobresalen de una carcasa.
- 5 10. El sistema de fusible de la reivindicación 9, en donde una anchura de la primera y segunda cuchillas de terminal del primer fusible (300, 1500a) es diferente de una anchura de la primera y segunda cuchillas del segundo fusible.
11. El sistema de fusible de la reivindicación 1, en donde la carcasa del primer, segundo y tercer fusibles es cada una sustancialmente rectangular.
- 10 12. El sistema de fusible de la reivindicación 1, en donde la carcasa del primer fusible (300) sobresale desde una primera carcasa del primer portafusibles (400) y una segunda carcasa del segundo portafusibles (410) cuando son aceptados.
- 15 13. El sistema de fusible de la reivindicación 12, en donde el primer fusible (300) incluye primeras y segundas cuchillas de terminal que sobresalen de la carcasa, estando las primeras y segundas cuchillas de terminal ocultas en el primer portafusibles (410) y en el segundo portafusibles (410) cuando son aceptados.
- 20 14. El sistema de fusible de la reivindicación 12, en donde la carcasa del segundo fusible (310) es sustancialmente rectangular, siendo la carcasa del primer y segundo fusibles (300, 310) cada una compatible con la segunda carcasa.

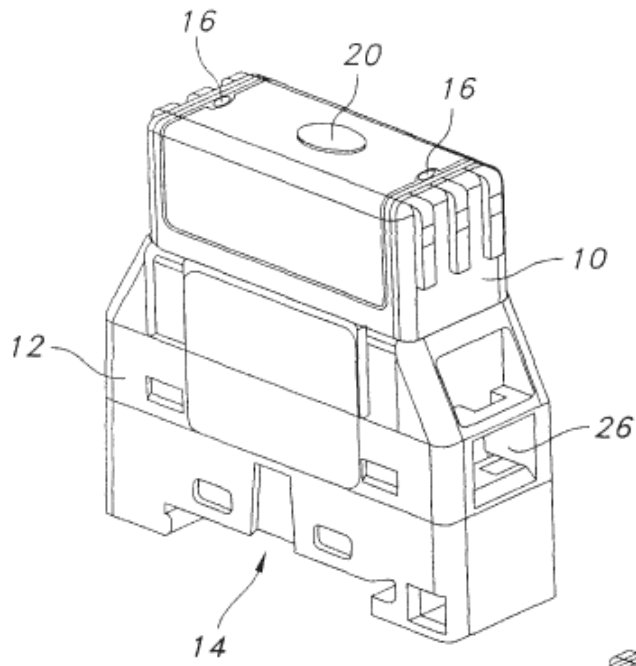


FIG. 1

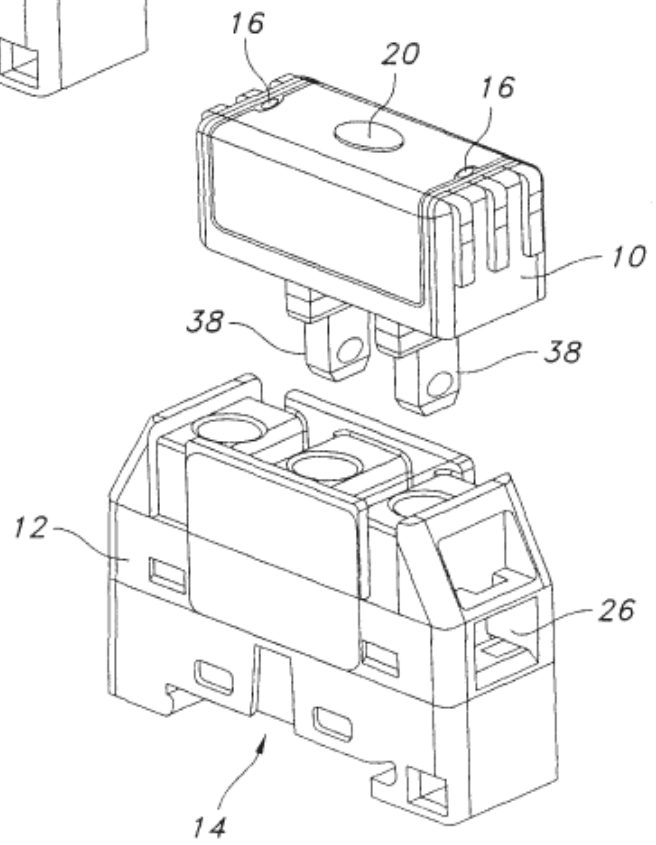


FIG. 2

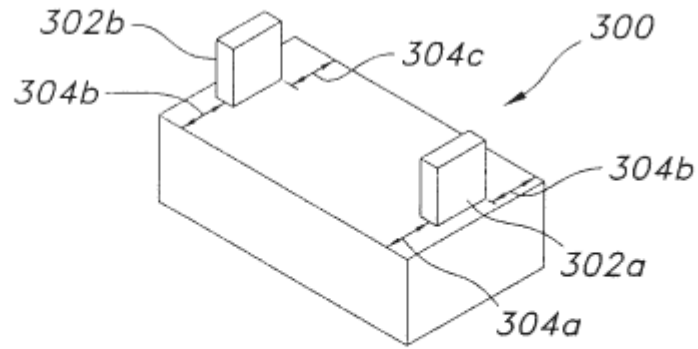


FIG. 3A

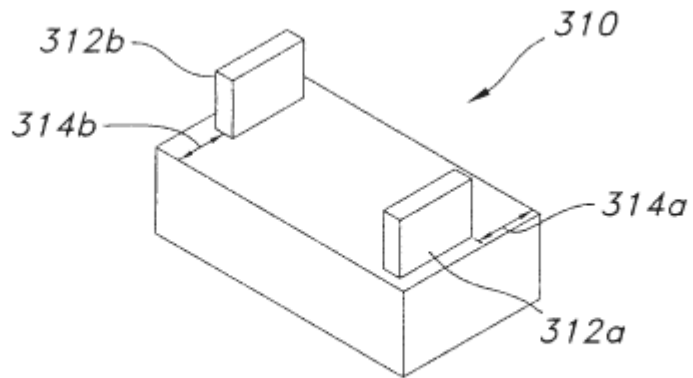


FIG. 3B

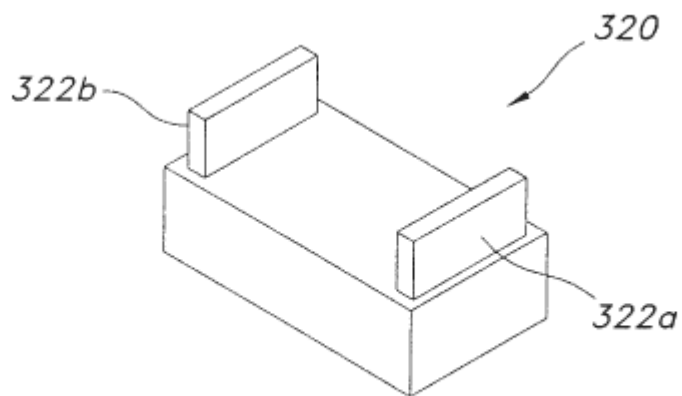


FIG. 3C

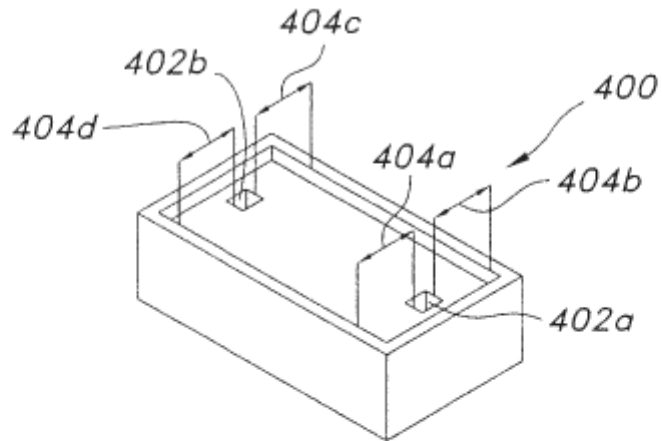


FIG. 4A

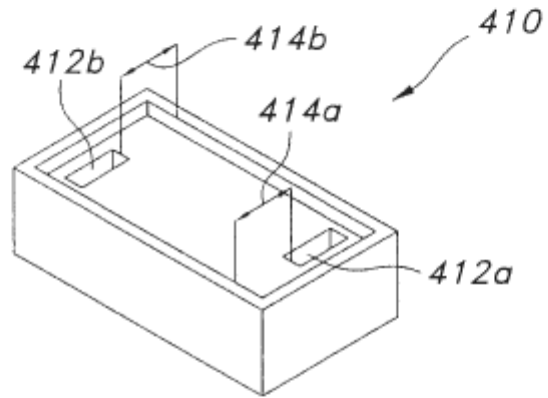


FIG. 4B

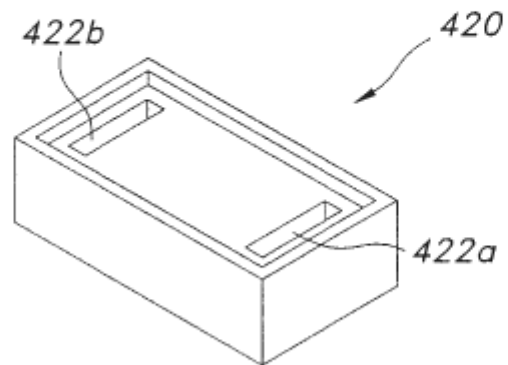


FIG. 4C

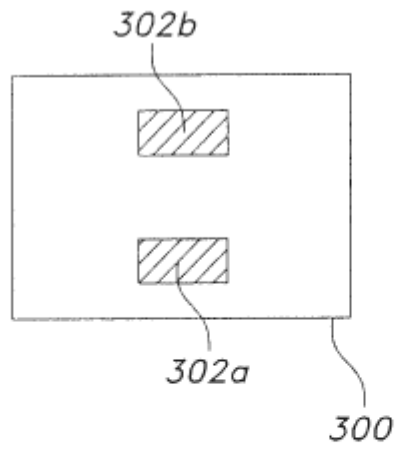


FIG. 5A

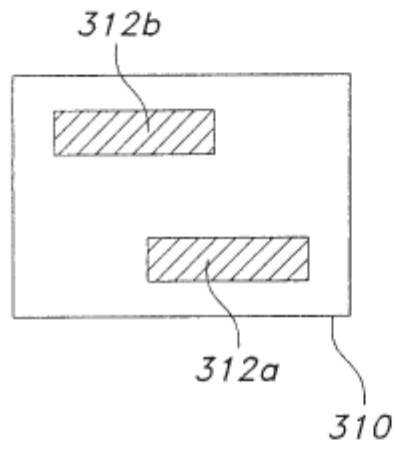


FIG. 5B

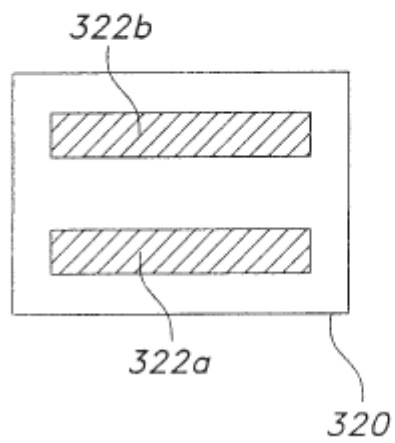


FIG. 5C

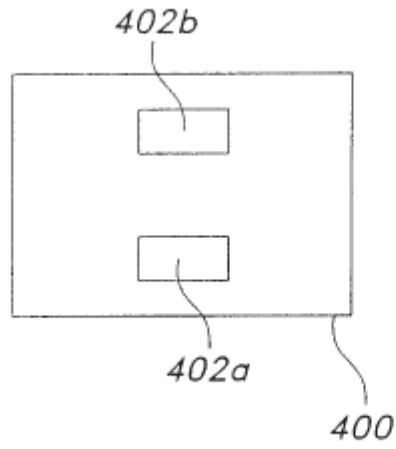


FIG. 6A

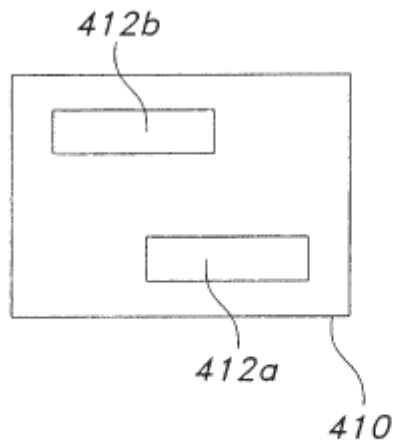


FIG. 6B

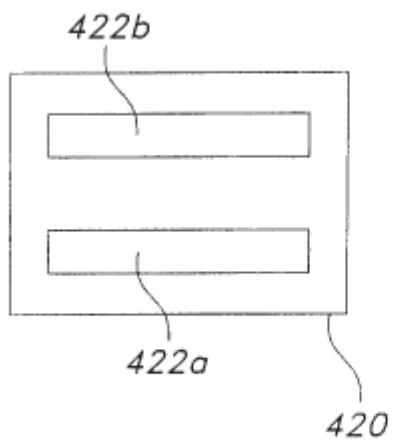


FIG. 6C

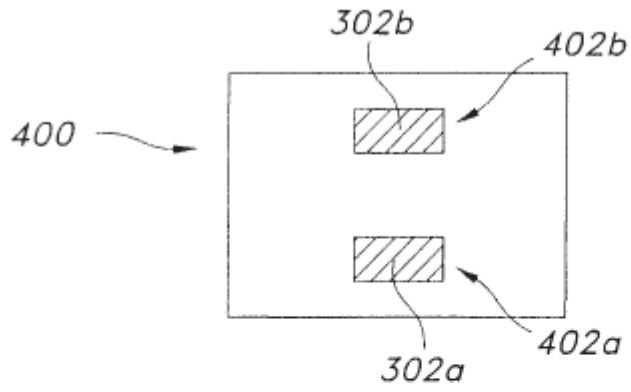


FIG. 7A

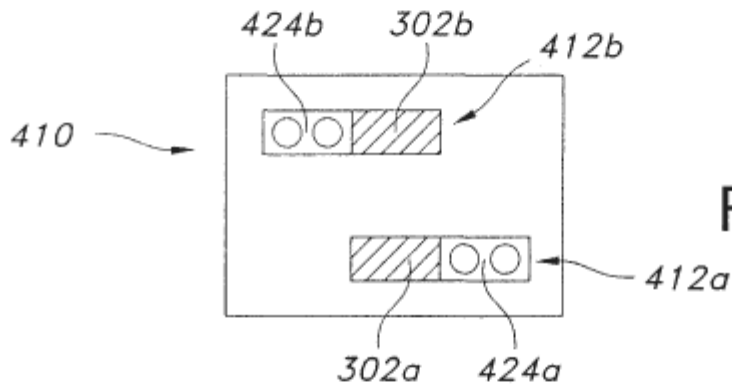


FIG. 7B

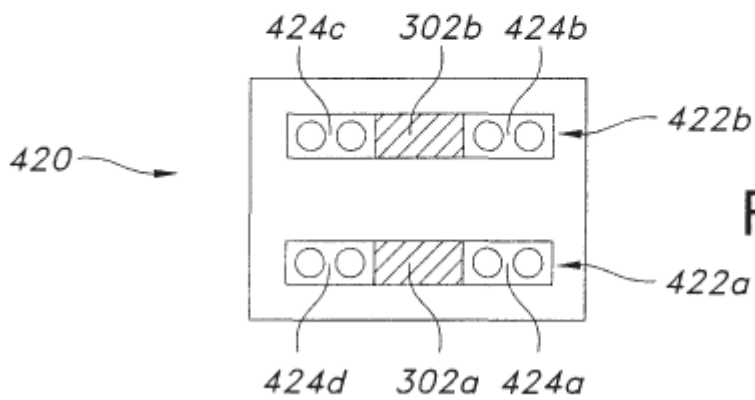


FIG. 7C

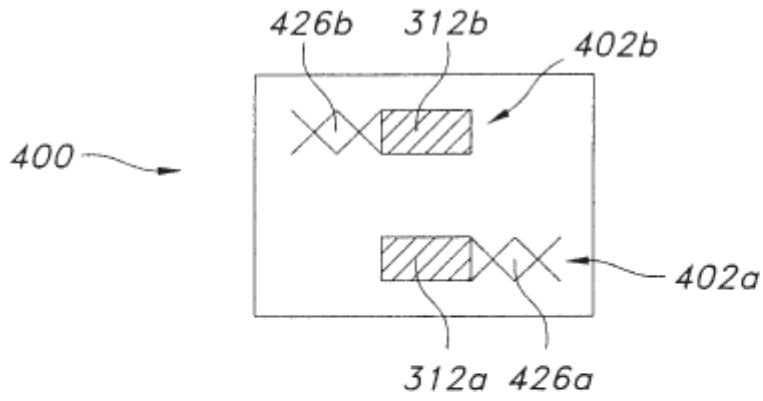


FIG. 8A

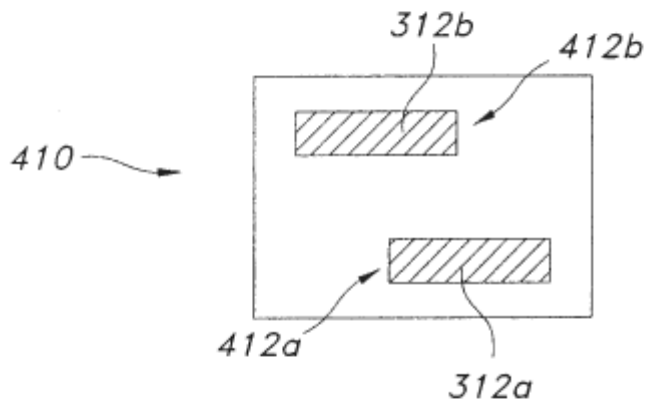


FIG. 8B

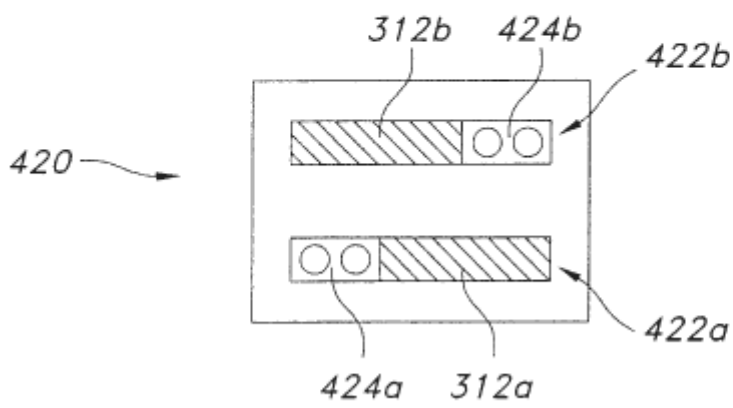


FIG. 8C

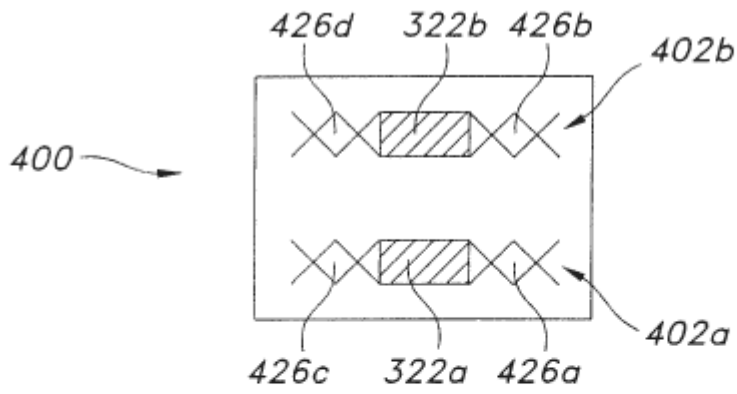


FIG. 9A

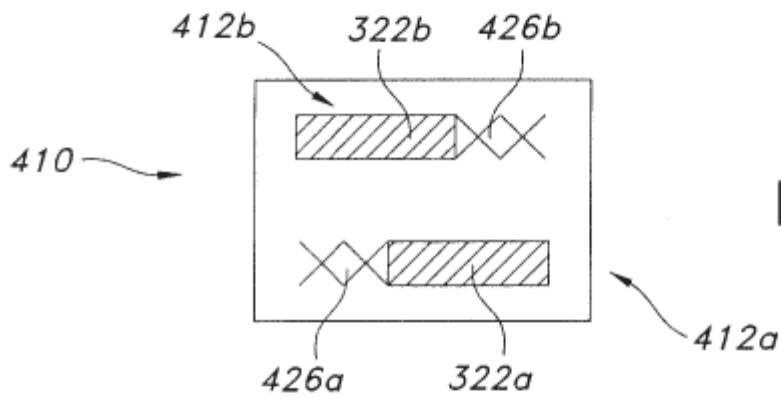


FIG. 9B

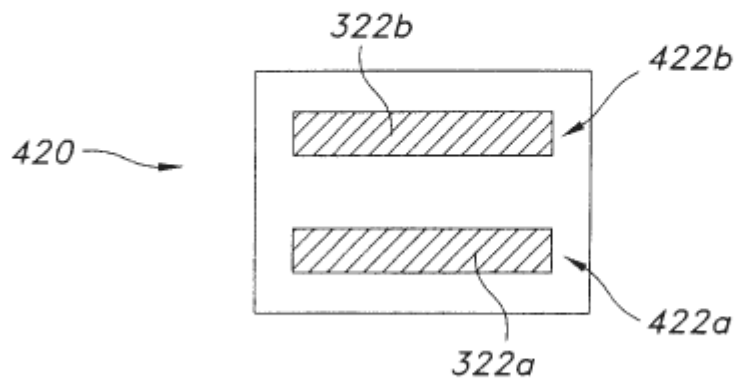


FIG. 9C

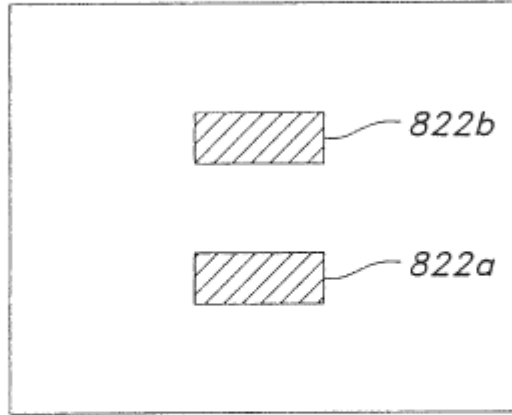


FIG. 10A

820

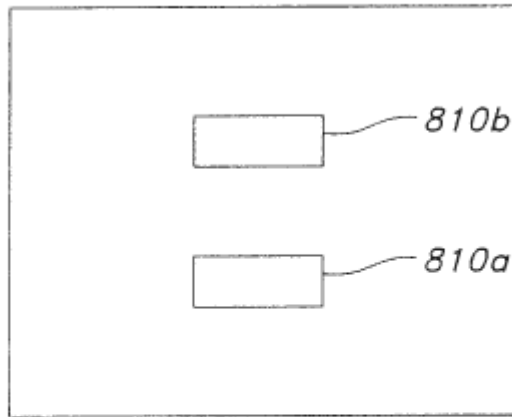


FIG. 10B

800

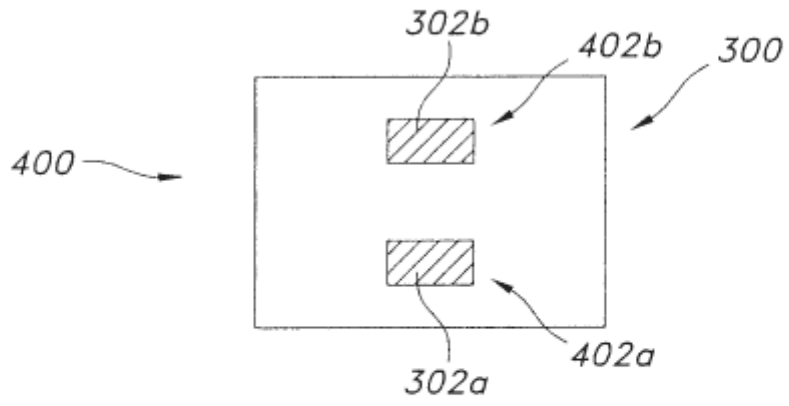


FIG. 11A

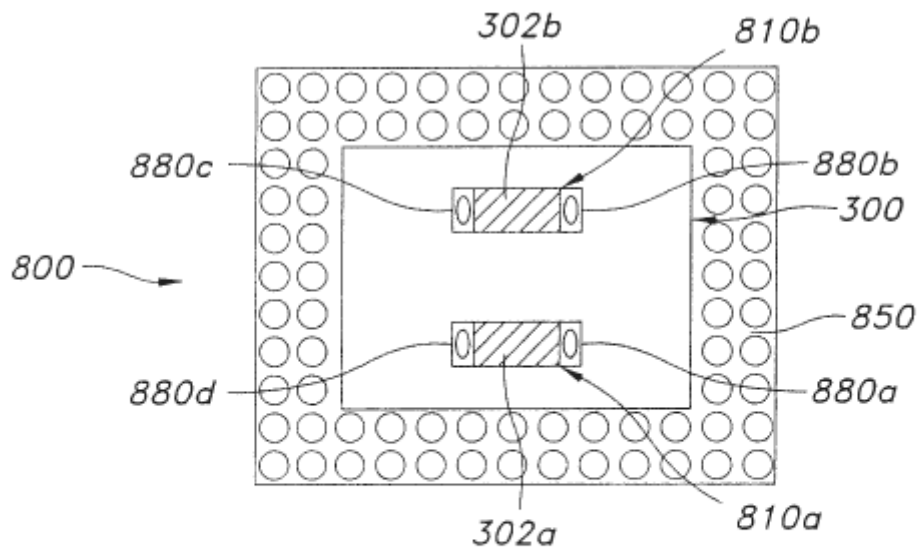


FIG. 11B

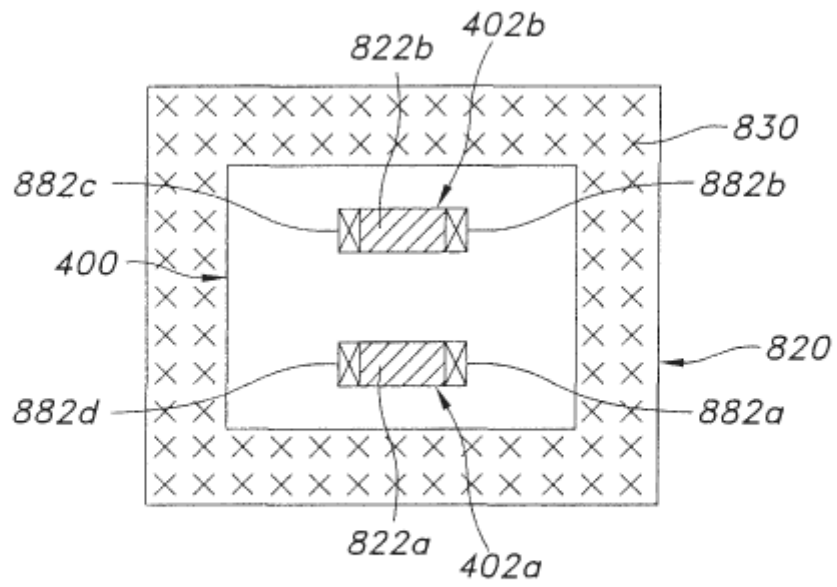


FIG. 12A

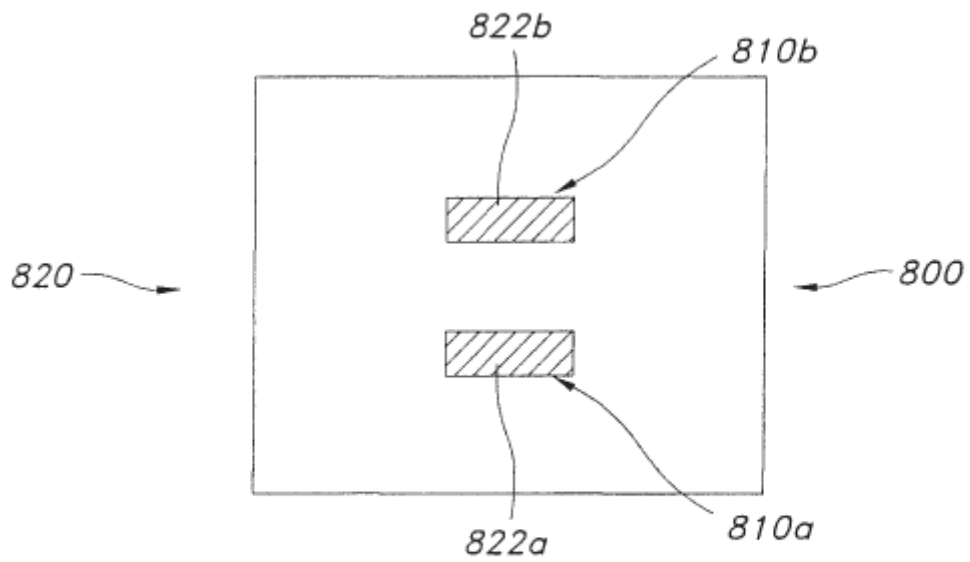


FIG. 12B

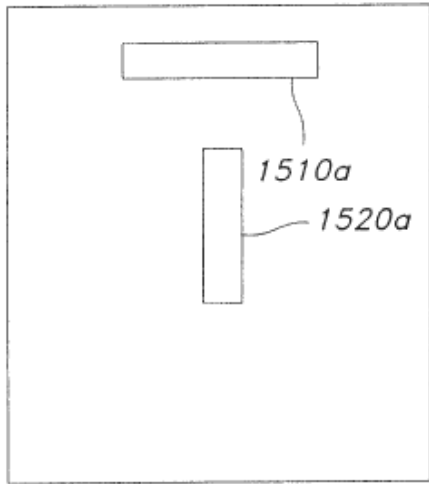


FIG. 13A

1500a

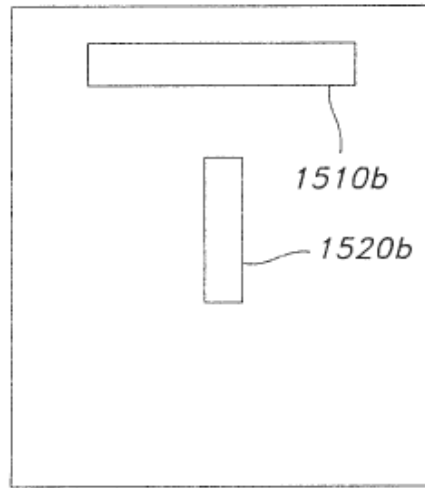


FIG. 13B

1500b

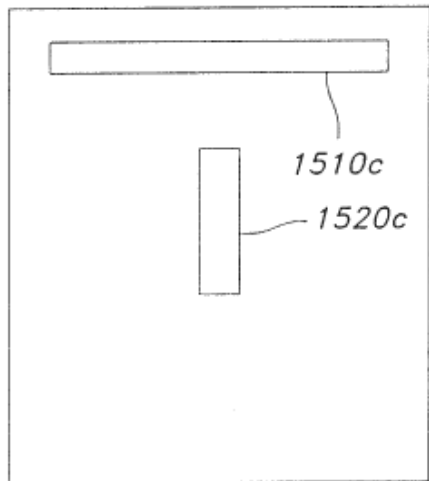


FIG. 13C

1500c

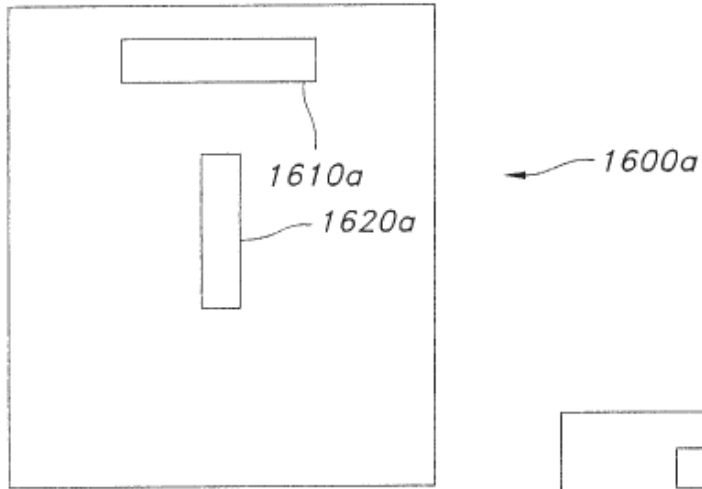


FIG. 14A

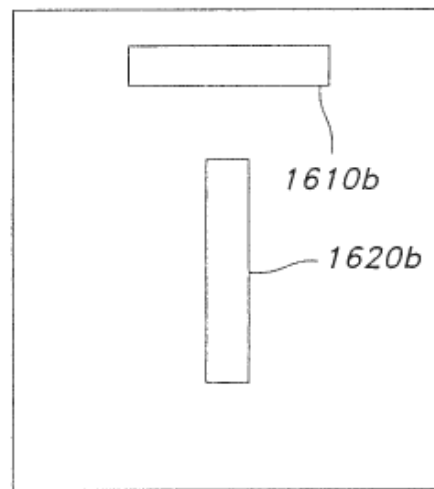


FIG. 14B

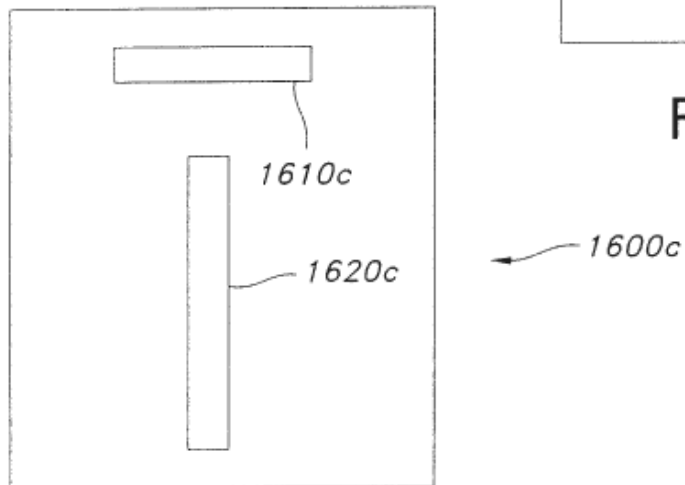


FIG. 14C

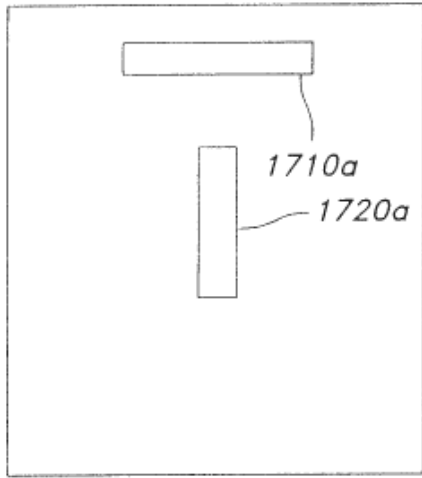
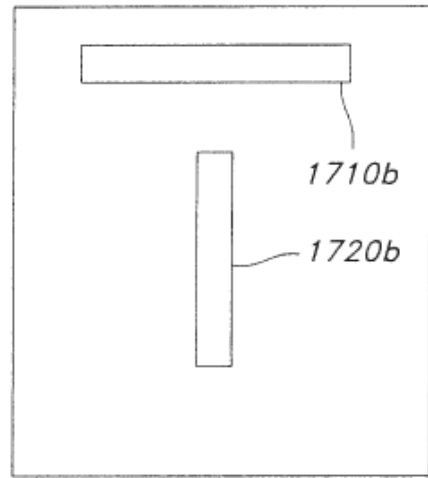


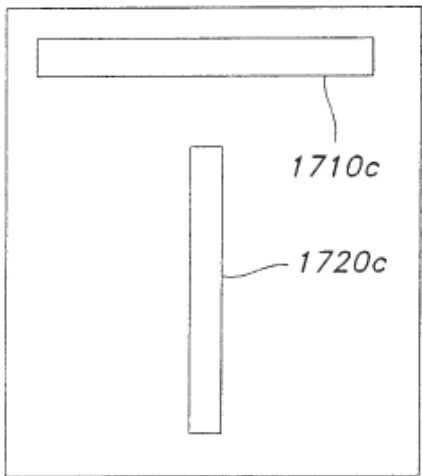
FIG. 15A

1700a



1700b

FIG. 15B



1700c

FIG. 15C