

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 093**

51 Int. Cl.:

**H01H 9/38** (2006.01)

**H01H 1/26** (2006.01)

**H01H 1/66** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2012 E 12150413 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2474989**

54 Título: **Dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante**

30 Prioridad:

**06.01.2011 US 985411**

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

**25.06.2014**

73 Titular/es:

**YANG, TAI-HER (100.0%)  
No. 59 Chung Hsing 8 Street, Si-Hu Town  
Dzan-Hwa, TW**

72 Inventor/es:

**YANG, TAI-HER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 471 093 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

Dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante

5 **Antecedentes de la invención****(a) Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, donde el exterior de un punto de enlace conductor medio está rodeado por una estructura de puntos de enlace exterior heterogénea, de manera que se genera un retardo de tiempo entre los dos puntos de enlace durante las operaciones de encendido/apagado secuenciales, de manera que la vida útil de los puntos de enlace de un conmutación del punto de enlace mecánico puede prolongarse, y se reducen la caída de tensión y la pérdida térmica del punto de enlace, especialmente **caracterizado por que** se mejoran el acoplamiento y la estabilidad de los puntos de enlace.

**(b) Descripción de la técnica anterior**

20 Para un dispositivo de conmutación convencional que utiliza una estructura de puntos de enlace heterogénea para las operaciones de encendido/encendido secuenciales, dos puntos de enlace heterogéneos se montan con una caña conductora individual y están dispuestos en una estructura paralela, de manera que el espacio ocupado es mayor y el acoplamiento de los puntos de enlace no es estable.

25 El documento US 3 194 933 A divulga un dispositivo de conmutación secuencial de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

**Sumario de la invención**

30 La presente invención proporciona un dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea, donde un punto de enlace conductor intermedio está rodeado por un punto de enlace conductor exterior heterogéneo y adecuado para aplicarse en un dispositivo de conmutación; el resistencia de arco al desgaste y la propiedad conductora eléctrica del punto de enlace conductor medio y el punto de enlace conductor exterior son diferentes, por lo que se genera un retraso de tiempo mientras el dispositivo de conmutación está operando encendido o apagado, y con la propiedad física del punto de enlace conductor, cuando el interruptor está acoplado (encendido), el punto de enlace conductor intermedio que tiene una mayor resistencia al desgaste de arco en primer lugar está sujeto al arco generado durante el acoplamiento eléctrico, entonces el punto de enlace conductor exterior con una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad se conecta posteriormente en paralelo y se acopla, y cuando el interruptor se desacopla (apagado), el punto de enlace conductor exterior con menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad se libera en primer lugar, entonces el punto de enlace conductor medio que tiene una mayor resistencia al desgaste de arco sirve para realizar la separación (apagado) y sujeto al arco generado durante la operación de apagado; con la operación mencionada, se puede reducir la caída de tensión y la pérdida térmica de los puntos de enlace, especialmente **caracterizado por que** cuando el interruptor está acoplado (encendido), el punto de enlace conductor exterior en una estructura circundante puede proporcionar un acoplamiento más estable entre los puntos de enlace.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista esquemática que muestra el principio estructural de la presente invención.

50 La figura 2 es una vista estructural esquemática que muestra el dispositivo de conmutación de la figura 1, donde la caña interior (101) de la lámina conductora del primer lado (108) se está instalando con el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y la caña exterior circundante (102) se instala con el punto de enlace conductor exterior del primera lado (112) para montar el primer lado del dispositivo de conmutación (100).

55 La figura 3 es una vista estructural esquemática que muestra el dispositivo de conmutación de la figura 1, donde la lámina conductora del segundo lado (208) está instalada con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) para montar el segundo lado del dispositivo de conmutación (200).

60 La figura 4 es una vista esquemática que muestra la caña interior (201) de la lámina conductora del primer lado (108) instalada con el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace exterior circundante del primer lado (112) para el montaje del primer lado del dispositivo (100), y la caña interior (201) de la lámina conductora del segundo lado (208) instalada con el punto de enlace conductor del medio segundo lado (211) y el punto de enlace circundante exterior del segundo lado (212) para el montaje del segundo lado del dispositivo de conmutación (200), de acuerdo con una realización de la presente invención.

65 La figura 5 es una vista esquemática estructural que muestra la lámina conductora del primer lado (108) del dispositivo de conmutación instalado con la caña interior (101) que se extiende en sentido opuesto en una forma de lengüeta y el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) , así como la caña exterior circundante (102) que encierra el exterior de la misma y el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) para el

montaje del primer lado del dispositivo de conmutación (100).

La figura 6 es una vista esquemática estructural que muestra la lámina conductora del segundo lado (208) del dispositivo de conmutación instalado con la caña interior (201) que se extiende en sentido opuesto en una forma de lengüeta y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), así como la caña exterior circundante (202) que encierra el exterior de la misma y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) para el montaje del segundo lado del dispositivo de conmutación (200).

La figura 7 es una vista esquemática que muestra la estructura montada mediante la figura 5 y la figura 6.

La figura 8 es una vista esquemática estructural que muestra la lámina conductora del primer lado (108) del dispositivo de conmutación instalado con las cañas interiores (101) que se extienden independientemente desde la dirección opuesta hacia el centro, pero no en contacto entre sí, y los puntos de enlace conductores exteriores del primer lado (112), así como las cañas circundantes exteriores (102) que encierran el exterior de las mismas y el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) para el montaje del primer lado del dispositivo de conmutación (100).

La figura 9 es una vista esquemática estructural que muestra las láminas conductoras del segundo lado (208) del dispositivo de conmutación instalado con las cañas interiores (201) que se extienden independientemente desde la dirección opuesta hacia el centro, pero no en contacto entre sí, y los puntos de enlace conductores exteriores del segundo lado (212), así como las cañas circundantes exteriores (202) que encierran el exterior de las mismas y los puntos de enlace conductores intermedios del segundo lado (211) para el montaje del segundo lado del dispositivo de conmutación (200).

La figura 10 es una vista esquemática que muestra la estructura montada mediante la figura 8 y la figura 9.

### Descripción de los símbolos de los componentes principales

- 100: Primer lado del dispositivo de conmutación
- 101: Caña interior
- 102: Caña exterior circundante
- 108: Lámina conductora del primer lado
- 111: Punto de enlace conductor medio del primer lado
- 112: Junta conductora exterior del primer lado
- 200: Segundo lado del dispositivo de conmutación
- 201: Caña interior
- 202: Caña exterior circundante
- 208: Lámina conductora del segundo lado
- 211: Punto de enlace conductor medio del segundo lado
- 212: Junta conductora exterior del segundo lado

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Para un dispositivo de conmutación convencional que utiliza una estructura de punto de enlace heterogénea para las operaciones secuenciales de apagado/encendido, dos puntos de enlace heterogéneos se montan con la caña conductora individual y dispuesta en una estructura paralela, de manera que el espacio ocupado es mayor y el acoplamiento de los puntos de enlace no es estable.

La presente invención se refiere a un dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, donde el exterior de un punto de enlace conductor medio está rodeado por una estructura de puntos de enlace exterior heterogénea, de manera que se genera un retardo de tiempo entre los dos puntos de enlace durante las operaciones de encendido/apagado secuenciales, de manera que la vida útil de los puntos de enlace de un punto de enlace mecánico puede prolongarse, y se reduce la caída de tensión y la pérdida térmica del punto de enlace, especialmente **caracterizado por que** se mejoran el acoplamiento y la estabilidad de los puntos de enlace.

La presente invención proporciona un dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, donde un punto de enlace conductor intermedio está rodeado por un punto de enlace conductor exterior heterogéneo y adecuado para ser aplicado en un dispositivo de conmutación; el resistencia de arco al desgaste y la propiedad conductora eléctrica del punto de enlace conductor medio y el punto de enlace conductor exterior son diferentes, por lo que se genera un retraso de tiempo mientras el dispositivo de conmutación está operando encendido o apagado, y con la propiedad física del punto de enlace conductor, cuando el interruptor está acoplado (encendido), el punto de enlace conductor medio que tiene una mayor resistencia al desgaste de arco en primer lugar se somete al arco generado durante el acoplamiento eléctrico, entonces el punto de enlace conductor exterior con una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad se conecta posteriormente en paralelo y se acopla, y cuando el interruptor se desacopla (apagado), el punto de enlace conductor exterior con menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad se libera en primer lugar, entonces el punto de enlace conductor medio que tiene una mayor resistencia al desgaste del arco se sirve para realizar la separación (apagado) y sujeto al arco generado durante la operación de apagado; con la operación mencionada, se puede reducir la caída de tensión y la pérdida térmica de los puntos de enlace, especialmente **caracterizado por que** cuando el interruptor está acoplado (encendido), el punto de enlace conductor exterior en una estructura circundante puede proporcionar

un acoplamiento más estable entre los puntos de enlace.

Haciendo referencia a la figura 1, que es una vista esquemática que muestra el principio estructural de la presente invención.

5 Haciendo referencia a la figura 2, que es una vista estructural esquemática que muestra el dispositivo de conmutación de la figura 1, donde la caña interior (101) de la lámina conductora del primer lado (108) está instalada con el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y la caña exterior circundante (102) instalada con el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) para montar el primer lado del dispositivo de conmutación (100).

10 Haciendo referencia a la figura 3, que es una vista estructural esquemática que muestra el dispositivo de conmutación de la figura 1, donde la lámina conductora del segundo lado (208) está instalada con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace exterior conductor del segundo lado (212) para montar el segundo lado del dispositivo de conmutación (200).

15 Como se muestra en la figura 1, en la figura 2 y en la figura 3, consiste principalmente en:

20 -- La lámina conductora del primer lado (108): hecha de un material con propiedades de conductividad eléctrica y elasticidad, y se instala con una caña interior extendida (101) y una caña exterior circundante (102) que rodea la periferia de la caña interior (101), y donde la caña interior (101) está provista de elasticidad respecto a la caña exterior circundante (102), instalándose la caña interior (101) con un punto de enlace conductor medio del primer lado (111), y la caña exterior circundante (102) se instala con un punto de enlace exterior conductor del primer lado (112), con lo que las dos articulaciones comúnmente constituyen el primer lado del dispositivo de conmutación (100) para realizar las operaciones de encendido/apagado con un segundo lado del dispositivo de conmutación (200), donde:

25 -- El punto de enlace conductor medio del primer lado (111): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene mayor resistencia al desgaste de arco y/o un mayor coeficiente de resistencia y/o una mayor dureza y una mejor propiedad de resistencia al desgaste en comparación con el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112);

30 -- El punto de enlace conductor exterior del primer lado (112): constituido por uno o más puntos de enlace conductores eléctricos hechos de un material que tiene un menor coeficiente de resistencia y una mayor conductividad en comparación con el punto de enlace conductor medio del primer lado (111);

35 -- La lámina conductora del segundo lado (208): hecha de un material que tiene propiedades de conductividad eléctrica y elasticidad, y se instala con un punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y un punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) que rodea la periferia del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211);

40 -- El punto de enlace conductor medio del segundo lado (211): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene mayor resistencia al desgaste de arco y/o un mayor coeficiente de resistencia y/o una mayor dureza y mejor propiedad contra el desgaste en comparación con el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212);

45 -- El punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene un menor coeficiente de resistencia y una mayor conductividad en comparación con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211);

-- La distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corto; la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más largo.

50 Cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el proceso de acoplamiento del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es que: el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del dispositivo de conmutación está en primer lugar en contacto con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) del dispositivo de conmutación, a continuación el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) del dispositivo de conmutación y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) del dispositivo de conmutación están en contacto.

60 Cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el proceso de separación del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es que: el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) en primer lugar se desacopla del punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), entonces el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) se desacopla del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211).

65 De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de conmutación secuencial con una estructura con puntos de enlace heterogénea circundante puede estar provisto además de un segundo lado del dispositivo de conmutación (200) que tiene la misma estructura que el primer lado del dispositivo de conmutación (100); con referencia a la figura 4, que es una vista esquemática que muestra la caña interior (201) de la lámina conductora del primer lado

(108) que está instalada con el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace circundante exterior del primer lado (112) para el montaje del primer lado del dispositivo de conmutación (100), y la caña interior (201) de la lámina conductora del segundo lado (208) está instalada con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace exterior circundante del segundo lado (212) para el montaje del segundo lado del dispositivo de conmutación (200), de acuerdo con una realización de la presente invención;

Como se muestra en la figura 4, se proporciona una lámina conductora del primer lado (108), y la lámina conductora del primer lado (108) se instala con una caña interior (101) donde está instalado un punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), y una caña exterior circundante (102) donde un punto de enlace conductor medio del primer lado (111) se instala para estructurar el primer lado del dispositivo de conmutación (100); el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) se instala con una lámina conductora del segundo lado (208), y la lámina conductora del segundo lado (208) está provista de una caña interior (201) donde se instala un punto de enlace conductor medio del segundo lado (211), y una caña exterior circundante (202) donde se instala un punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) para estructurar el segundo lado del dispositivo de conmutación (200); y las relaciones de distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) son que: la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta, mientras que la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más larga.

De acuerdo con la presente invención, sin alterar la teoría fundamental, el dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante puede tener aplicadas estructuras alternativas, tal como las siguientes:

-- En el dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, el primer lado del dispositivo de conmutación (100) es que la caña exterior circundante (102) está estructurado para ser en una forma circular o rectangular cerrada y encierra la caña interior (101), se forma una muesca entre la caña exterior circundante (102) y la caña interior (101) que se extiende hacia la dirección opuesta en una forma de lengüeta, la porción distal de la muesca está en un estado sellado, de manera que la caña exterior circundante (102) está provisto de elasticidad respecto a la caña interior (101); con referencia a la figura 5, que es una vista esquemática estructural que muestra la lámina conductora del primer lado (108) del dispositivo de conmutación que está instalado con la caña interior (101) que se extiende en sentido opuesto en una forma de lengüeta y el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), así como la caña exterior circundante (102) que encierra el exterior de la misma y el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) para el montaje del primera lado del dispositivo de conmutación (100).

-- En el dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que la caña exterior circundante (202) está diseñada para ser de forma circular o rectangular cerrada y encierra la caña interior (201), estando formada una muesca entre la caña exterior circundante (202) y la caña interior (201) que se extiende hacia la dirección opuesta en forma de lengüeta, la porción distal de la muesca está en un estado sellado, de modo que la caña exterior circundante (202) está provista de elasticidad respecto a la caña interior (201); y estructurada mediante la caña interior (201) que se extiende de manera opuesta y hacia el interior y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), y la caña exterior circundante (202) que se encierra en la periferia, y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211); con referencia a la figura 6, que es una vista esquemática estructural que muestra la lámina conductora del segundo lado (208) del dispositivo de conmutación que está instalada con la caña interior (201) que se extiende en sentido opuesto en forma de lengüeta y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), así como la caña exterior circundante (202) que encierra el exterior de la misma y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) para el montaje del segundo lado del dispositivo de conmutación (200).

Haciendo referencia a la figura 7, que es una vista esquemática que muestra la estructura montada mediante la figura 5 y la figura 6.

Como se muestra en la figura 7, que consiste principalmente en:

las relaciones de distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), son tal que:

-- la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta, mientras que la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el conductor exterior punto de enlace del segundo lado (212) es más larga;

-- el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) están estructurados por puntos de enlace conductores medios que tienen mayor resistencia de arco al desgaste;

-- el punto de enlace exterior conductor del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) están estructurados por puntos de enlace exteriores conductores que tienen una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad;

-- cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el proceso de acoplamiento del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del dispositivo de conmutación está primero en contacto con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) del dispositivo de conmutación, entonces se ponen en contacto el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) del dispositivo de conmutación y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) del dispositivo de conmutación;

-- cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el proceso de separación del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es que: el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) se libera en primer lugar del punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), y entonces se libera el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211);

De acuerdo con la presente invención del dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, la caña exterior circundante (102) instalada en la lámina conductora del primer lado (108) del dispositivo de conmutación está diseñada para ser de forma circular o rectangular cerrada, y la lámina conductora del primer lado (108) está estructurada mediante al menos dos cañas interiores (101) que se extienden individualmente desde los extremos opuestos en el interior de la caña exterior circundante (102) hacia el centro, pero no en contacto entre sí, y los puntos de enlace conductores exteriores del primer lado (112), así como la caña exterior circundante (102) que encierra el exterior del mismo y los puntos de enlace conductores medios del primer lado (111); la raíz de las cañas interiores (101) conectadas a la lámina conductora del primer lado (108) están conectadas con la caña exterior circundante (102), dos extremos de cada caña interior (101) y la caña exterior circundante (102) forman un muesca, de manera que la caña interior (101) está provista de elasticidad respecto a la caña exterior circundante (102); con referencia a la figura 8, que es una vista esquemática estructural que muestra la lámina conductora del primer lado (108) del dispositivo de conmutación está instalada con las cañas interiores (101) que se extienden independientemente de la dirección opuesta hacia el centro, pero no en contacto entre sí, y los puntos de enlace exteriores conductores del primer lado (112), así como las cañas exteriores circundantes (102) que encierran el exterior de las mismas y los puntos de enlace conductores medios del primer lado (111) para el montaje del primer lado del dispositivo de conmutación (100).

-- De acuerdo con la presente invención del dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, la caña exterior circundante (202) instalada en la lámina conductora del segundo lado (208) del dispositivo de conmutación está diseñada para ser en forma circular cerrada o rectangular, y la lámina conductora del segundo lado (208) está estructurada por al menos dos cañas interiores (201) que se extienden individualmente desde los extremos opuestos en el interior de la caña exterior circundante (202) hacia el centro, pero no en contacto entre sí y los puntos de enlace exteriores conductores del segundo lado (212), así como la caña exterior circundante (202) que encierra el exterior de los mismos y los puntos de enlace conductores medios del segundo lado (211), y la raíz de las cañas interiores (201) que están conectadas a la lámina conductora del segundo lado (208) están conectadas con la caña exterior circundante (202), dos extremos de cada caña interior (201) y la caña exterior circundante (202) forman una muesca, de manera que la caña interior (201) está provista de elasticidad respecto a la caña exterior circundante (202); con referencia a la figura 9, que es una vista esquemática estructural que muestra las láminas conductoras del segundo lado (208) del dispositivo de conmutación están instaladas con las cañas interiores (201) que se extienden independientemente desde la dirección opuesta hacia el centro, pero no en contacto entre sí, y los puntos de enlace exteriores conductores del segundo lado (212), así como las cañas exteriores circundantes (202) que encierran el exterior de los mismos y los puntos de enlace conductores medios del segundo lado (211) para el montaje del segundo lado del dispositivo de conmutación (200).

Haciendo referencia a la figura 10, que es una vista esquemática que muestra la estructura montada en la figura 8 y la figura 9.

Como se muestra en la figura 10, consiste principalmente en:

las relaciones de distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) son tal que:

-- la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta, mientras que la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el conductor exterior punto de enlace del segundo lado (212) es más larga;

-- el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) están estructurados por puntos de enlace conductores medios que tienen mayor resistencia de arco al desgaste;

-- el punto de enlace exterior conductor del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) están estructurados por puntos de enlace exteriores conductores que tienen una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad;

-- cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el proceso de acoplamiento del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del dispositivo de conmutación primero se pone en contacto con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) del dispositivo de conmutación, entonces están en contacto el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) del dispositivo de conmutación y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) del dispositivo de conmutación;

-- cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el proceso de separación del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) se libera en primer lugar del punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), entonces el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) se libera del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211).

De acuerdo con la presente invención, sin alterar la teoría fundamental, el dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante puede haber aplicado estructuras alternativas como las siguientes:

-- De acuerdo con la presente invención del dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, el punto de enlace conductor medio del primer lado (111), el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) pueden estar estructurados mediante uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico.

-- De acuerdo con la presente invención del dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, el punto de enlace conductor medio del primer lado (111), el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) tienen diferentes propiedades conductoras de electricidad, donde el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) están hechos de materiales que tienen una mayor resistencia al desgaste de arco y/o un mayor coeficiente de resistencia eléctrica y/o una mayor dureza y una mejor propiedad contra el desgaste, y la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor de medio segundo lado (211) es más corta.

Mientras que el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) están hechos de materiales que tienen baja resistencia eléctrica y una mayor conductividad, la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más larga.

-- De acuerdo con la presente invención del dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante, el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211), y el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) tienen diferentes propiedades conductoras eléctricas, donde el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor de medio segundo lado (211) están hechos de materiales que tienen una baja resistencia eléctrica y una mayor conductividad, y la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor de medio segundo lado (211) es más larga.

Mientras que el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) están hechos de materiales que tienen mayor resistencia de arco al desgaste y/o más alto coeficiente de resistencia eléctrica y/o mayor dureza y una mejor propiedad contra el desgaste, la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más corta. -- De acuerdo con la presente invención, el dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante puede aplicarse en uno o más de uno de los siguientes dispositivos de conmutación incluyendo un interruptor no fusible (NFB) de accionamiento manual, un interruptor controlado electromagnéticamente, un interruptor de control de presión de aceite, un interruptor neumáticamente controlado, un interruptor de control mecánico, o un interruptor de cañas magnéticas.

De acuerdo con un aspecto adicional, la presente invención proporciona un dispositivo de conmutación secuencial, que comprende: una primera lámina conductora (108) que tiene una caña extendida (101); y una segunda lámina conductora (208); donde la caña extendida tiene un primer punto de enlace conductor (111), la primera lámina conductora tiene un segundo punto de enlace conductor (112), y los primeros y segundos puntos de enlace conductores constituyen un primer lado del dispositivo de conmutación (100); donde la segunda lámina conductora tiene un tercer punto de enlace conductor (211) y un cuarto punto de enlace conductor (212); y donde la distancia entre el primer punto de enlace conductor (111) y el tercer punto de enlace conductor (211) es menor que la

distancia entre el segundo punto de enlace conductor (112) y el cuarto punto de enlace conductor (212).

5 En un aspecto adicional, el primer y tercer puntos de enlace conductores consisten en uno o más puntos de enlace conductores eléctricos hechos de un material que tiene mayor resistencia al desgaste de arco y/o un mayor coeficiente de resistencia y/o una mayor dureza y una mejor propiedad contra el desgaste en comparación con el segundo y cuarto puntos de enlace conductores.

10 En un aspecto adicional, el segundo y cuarto puntos de enlace conductores consisten en uno o más puntos de enlace conductores eléctricos hechos de un material que tiene el coeficiente de menor resistencia y mayor conductividad en comparación con el primer y tercer puntos de enlace conductores.

15 En un aspecto adicional, cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el primero punto de enlace conductor (111) primero se pone en contacto con el tercer punto de enlace conductor (211), y entonces el segundo punto de enlace conductor (112) y el cuarto punto de enlace conductor (212) se ponen en contacto.

20 En un aspecto adicional, cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el segundo punto de enlace conductor (112) primero se desacopla del cuarto punto de enlace conductor (212), y entonces el primer punto de enlace conductor (111) se desacopla del tercer punto de enlace conductor (211).

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante (111, 211) donde un punto de enlace conductor medio (111, 211) está rodeado por un punto de enlace conductor exterior heterogéneo (112, 212) y es adecuado para ser aplicado en un dispositivo de conmutación; siendo diferentes la resistencia al desgaste de arco y la propiedad conductora eléctrica del punto de enlace conductor medio y del punto de enlace conductor exterior, de manera que se genera un retraso de tiempo mientras que dispositivo de conmutación está operando encendido o apagado, y con la propiedad física del punto de enlace conductor, cuando el interruptor está acoplado (encendido), teniendo el punto de enlace conductor medio una mayor resistencia al desgaste de arco que se somete primero al arco generado durante el acoplamiento eléctrico, y entonces el punto de enlace exterior conductor (112, 212) con una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad se conecta posteriormente en paralelo y se acopla, y cuando el interruptor está desactivado (apagado), el punto de enlace exterior conductor (112, 212) con una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad se libera en primer lugar, entonces el punto de enlace conductor medio (111, 211) que tiene una mayor resistencia al desgaste se sirve para realizar la separación (apagado) y se somete al arco generado durante la operación de apagado; con la operación mencionada, se puede reducir la caída de tensión y la pérdida térmica de los puntos de enlace, caracterizado por que cuando el interruptor está acoplado (encendido), el punto de enlace conductor exterior en una estructura circundante puede ofrecer un acoplamiento más estable entre los puntos de enlace, y consiste principalmente en:

-- una lámina conductora de un primer lado (108): hecha de un material con propiedades de conductividad eléctrica y elasticidad, e instalada con una caña interior extendida (101) y una caña circundante exterior (102) que rodea la periferia de la caña interior (101), y donde la caña interior (101) está provista de elasticidad respecto a la caña exterior circundante (102), instalándose la caña interior (101) con un punto de enlace conductor medio del primer lado (111), e instalándose la caña exterior circundante (102) con un punto de enlace exterior conductor del primer lado (112), con lo que las dos articulaciones comúnmente constituyen el primer lado del dispositivo de conmutación (100) para realizar las operaciones de encendido/apagado con un segundo lado del dispositivo de conmutación (200), donde:

-- el punto de enlace conductor medio del primer lado (111): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene una mayor resistencia al desgaste de arco y/o un mayor coeficiente de resistencia y/o una mayor dureza y una mejor propiedad contra el desgaste en comparación con el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112);

-- el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene menor coeficiente de resistencia y una mayor conductividad en comparación con el punto de enlace conductor medio del primer lado (111);

-- una lámina conductora de un segundo lado (208): hecha de un material que tiene propiedades de conductividad eléctrica y elasticidad, y se instala con un punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y un punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) que rodea la periferia del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211);

-- un punto de enlace conductor medio del segundo lado (211): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene una mayor resistencia al desgaste de arco y/o un mayor coeficiente de resistencia y/o una mayor dureza y una mejor propiedad contra el desgaste en comparación con el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212);

-- el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212): constituido por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico hecho de un material que tiene el coeficiente de menor resistencia y una mayor conductividad en comparación con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211);

-- la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta; la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más larga;

donde cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el proceso de acoplamiento del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del primer lado del dispositivo de conmutación primero se pone en contacto con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) del segundo lado del dispositivo de conmutación, entonces el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) del primer lado de dispositivo de conmutación y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) del segundo lado del dispositivo de conmutación están en contacto;

donde cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el proceso de separación del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) primero se desacopla del punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), entonces el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) se desacopla del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211).

2. El dispositivo de conmutación secuencial con estructura de puntos de enlace heterogénea circundante como se reivindica en la reivindicación 1, donde comprende además un segundo lado del dispositivo de conmutación (200) que tiene la misma estructura que el primer lado del dispositivo de conmutación (100), donde se proporciona una

lámina conductora del primer lado (108), y la lámina conductora del primer lado (108) está instalada con una caña interior (101) donde está instalado un punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), y una caña circundante exterior (102) donde está instalado un punto de enlace conductor medio del primer lado (111), para estructurar el primer lado del dispositivo de conmutación (100); el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) está instalado con una lámina conductora del segundo lado (208) y la lámina conductora del segundo lado (208) está provista de una caña interior (201) donde está instalado un punto de enlace conductor medio del segundo lado (211), y una caña circundante exterior (202) donde está instalado un punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) para estructurar el segundo lado del dispositivo de conmutación (200); y las relaciones de distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) son tales que: la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor de medio segundo lado (211) es más corta, mientras que la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más larga.

3. El dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante como se reivindica en la reivindicación 1, donde:

-- la primera cara del dispositivo de conmutación (100) es tal que la caña circundante exterior (102) está estructurada para ser en una forma circular o rectangular cerrada y encierra la caña interior (101), estando formada una muesca entre la caña exterior circundante (102) y la caña interior (101) que se extiende hacia la dirección opuesta en forma de lengüeta, estando la porción distal de la muesca en un estado sellado, de manera que la caña circundante exterior (102) está provista de elasticidad respecto a la caña interior (101);

-- el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que la caña exterior circundante (202) está diseñada para ser de forma circular o rectangular cerrada y encierra la caña interior (201), estando formada una muesca entre la caña exterior circundante (202) y la caña interior (201) que se extiende hacia la dirección opuesta en forma de lengüeta, estando la porción distal de la muesca en un estado sellado, de manera que la caña circundante exterior (202) está provista de elasticidad respecto a la caña interior (201); y estructurada por la caña interior (201) que se extiende de forma opuesta y hacia el interior y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), así como la caña exterior circundante (202) que se encierra en la periferia, y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211);

las relaciones de distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) son tales que:

-- la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta, mientras que la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el conductor exterior punto de enlace del segundo lado (212) es más larga;

-- el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) están estructurados mediante puntos de enlace conductores medios que tienen mayor resistencia de arco al desgaste;

-- el punto de enlace exterior conductor del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) están estructurados mediante puntos de enlace exteriores conductores que tienen una menor resistencia eléctrica y mayor conductividad;

-- donde cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el proceso de acoplamiento del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del dispositivo de conmutación primero contacta con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) del dispositivo de conmutación, entonces el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) del dispositivo de conmutación y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) del dispositivo de conmutación están en contacto;

-- donde cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el proceso de separación del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) se libera en primer lugar del punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), entonces el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) se libera del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211).

4. El dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante como se reivindica en la reivindicación 1, donde la caña exterior circundante (102) instalada en la lámina conductora del primer lado (108) del dispositivo de conmutación está diseñada para ser en una forma circular o rectangular cerrada, y la lámina conductora del primer lado (108) está estructurada por al menos dos cañas interiores (101) que se extienden individualmente desde los extremos opuestos en el interior de la caña exterior circundante (102) hacia el centro pero no en contacto entre sí, y los puntos de enlace conductores exteriores del primer lado (112), así como la caña exterior circundante (102) que encierra el exterior de los mismos y los puntos de enlace conductores medios del primer lado (111); la raíz de las cañas interiores (101) conectadas a la lámina conductora del primer lado (108)

están conectadas con la caña exterior circundante (102), formando dos extremos de cada caña interior (101) y la caña exterior circundante (102) un muesca, de manera que la caña interior (101) está provista de elasticidad respecto a la caña exterior circundante (102);

5 -- la caña exterior circundante (202) instalada en la lámina conductora del segundo lado (208) del dispositivo de conmutación está diseñada para ser en una forma circular o rectangular cerrada, y la lámina conductora del segundo lado (208) está estructurada por al menos dos cañas interiores (201) que se extienden individualmente desde los extremos opuestos en el interior de la caña exterior circundante (202) hacia el centro pero no en  
10 contacto entre sí, y los puntos de enlace exteriores conductores del segundo lado (212), así como la caña exterior circundante (202) que encierra el exterior de los mismos y los puntos de enlace conductores medios del segundo lado (211), estando la raíz de las cañas interiores (201) conectada a la lámina conductora del segundo lado (208) conectadas con la caña exterior circundante (202), formando dos extremos de cada caña interior (201) y la caña exterior circundante (202) una muesca, de manera que la caña interior (201) está provista de elasticidad respecto a la caña exterior circundante (202);

15 las relaciones de distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) son tales que:

20 -- la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta, mientras que la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el conductor exterior punto de enlace del segundo lado (212) es más larga;

-- el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) están estructurados por puntos de enlace conductores medios que tienen mayor resistencia de arco al desgaste;

25 -- el punto de enlace exterior conductor del primer lado (112) y el punto de enlace exterior conductor del segundo lado (212) están estructurados por puntos de enlace exteriores conductores que tienen una menor resistencia eléctrica y una mayor conductividad;

30 -- donde cuando se realiza la operación de acoplamiento para la conducción eléctrica (encendido), el proceso de acoplamiento del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y del segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) del dispositivo de conmutación primero contacta con el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) del dispositivo de conmutación, entonces el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) del dispositivo de conmutación y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) del dispositivo de conmutación están en contacto;

35 -- donde cuando se realiza la operación de separación para la terminación (apagado), el proceso de separación del primer lado del dispositivo de conmutación (100) y el segundo lado del dispositivo de conmutación (200) es tal que: el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) se libera en primer lugar del punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212), entonces el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) se libera del punto de enlace conductor medio del segundo lado (211).

5. El dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde el punto de enlace conductor medio del primer lado (111), el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) pueden estar estructurados por uno o más de un punto de enlace conductor eléctrico.

6. El dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante tal como se reivindica con la reivindicación 1, donde el punto de enlace conductor medio del primer lado (111), el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112), el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) tienen diferentes propiedades conductoras de electricidad, donde el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) están hechos de materiales que tienen mayor resistencia de arco al desgaste y/o un mayor coeficiente de resistencia eléctrica y/o una mayor dureza y una mejor propiedad contra el desgaste, y la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más corta;

50 el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) están hechos de materiales que tienen una baja resistencia eléctrica y una mayor conductividad, y la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más larga.

7. El dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante como se reivindica en la reivindicación 1, donde:

65 -- el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211), y el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior

5 del segundo lado (212) tienen diferentes propiedades eléctricas conductoras, donde el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor de medio segundo lado (211) están hechos de materiales que tienen baja resistencia eléctrica y una mayor conductividad, y la distancia entre el punto de enlace conductor medio del primer lado (111) y el punto de enlace conductor medio del segundo lado (211) es más larga;

10 el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace exterior conductor del segundo lado (212) están hechos de materiales que tienen mayor resistencia de arco al desgaste y/o un mayor coeficiente de resistencia eléctrica y/o mayor dureza y mejores propiedades contra el desgaste, y la distancia entre el punto de enlace conductor exterior del primer lado (112) y el punto de enlace conductor exterior del segundo lado (212) es más corta.

15 8. El dispositivo de conmutación secuencial con una estructura de puntos de enlace heterogénea circundante tal como se reivindica en la reivindicación 1, donde se aplica en uno o más de uno de los siguientes dispositivos de conmutación, incluyendo un interruptor no fusible (NFB) de accionamiento manual, un interruptor controlado electromagnéticamente, un interruptor controlado por presión de aceite, un interruptor neumáticamente controlado, un interruptor de control mecánico o un interruptor de láminas magnéticas.

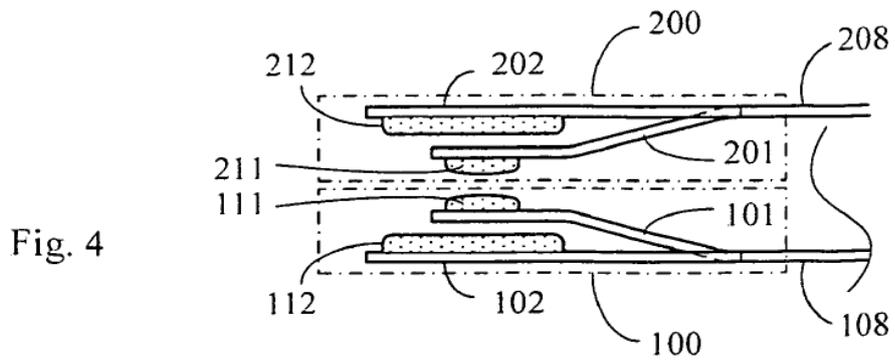
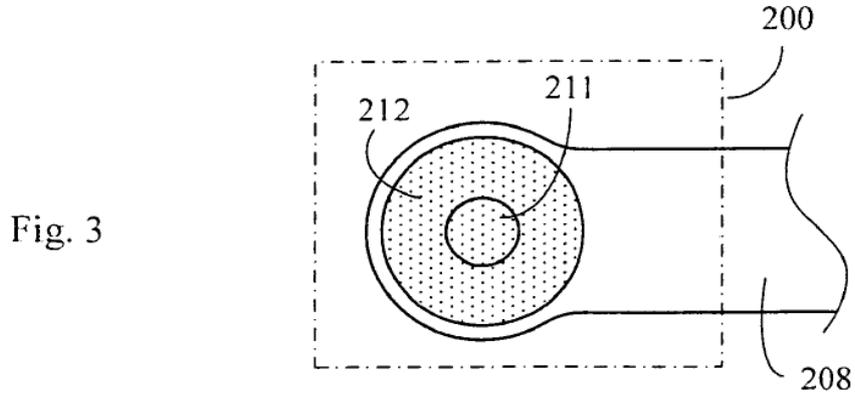
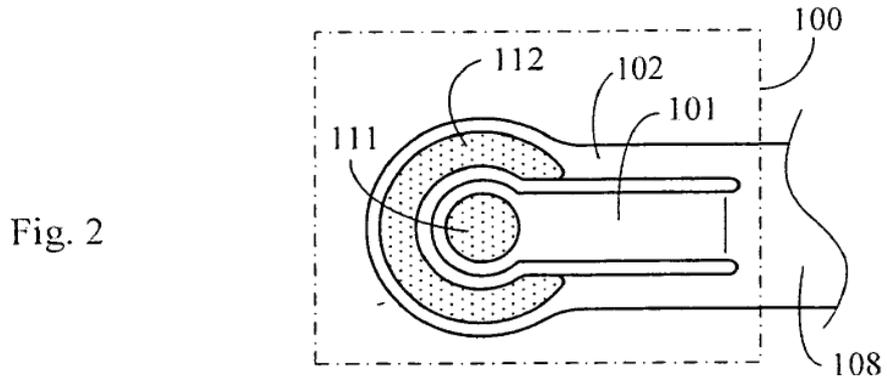
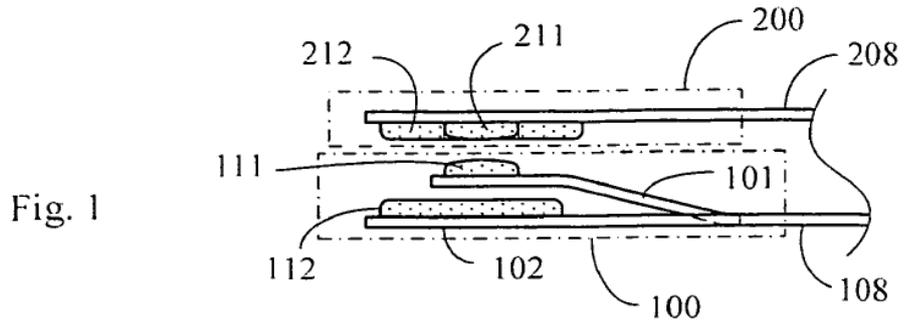


Fig. 5

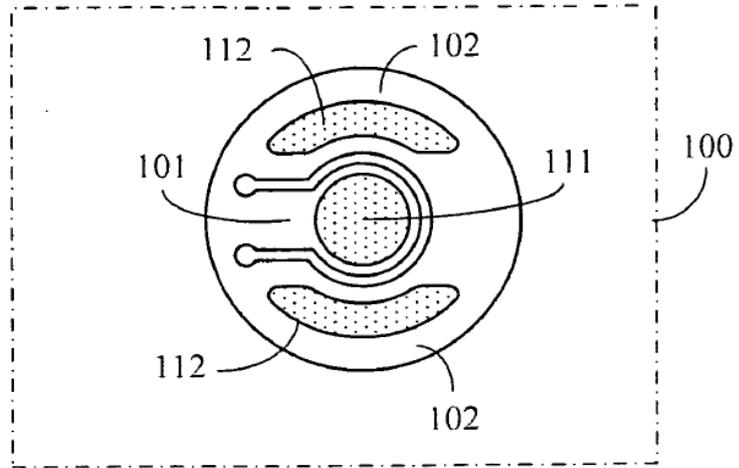


Fig. 6

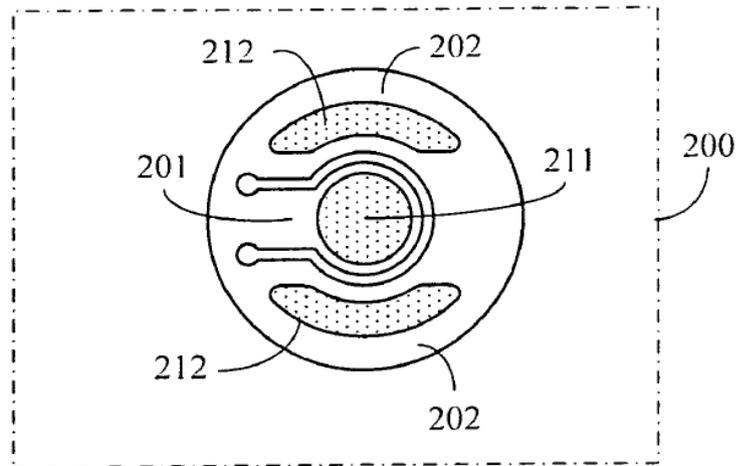


Fig. 7

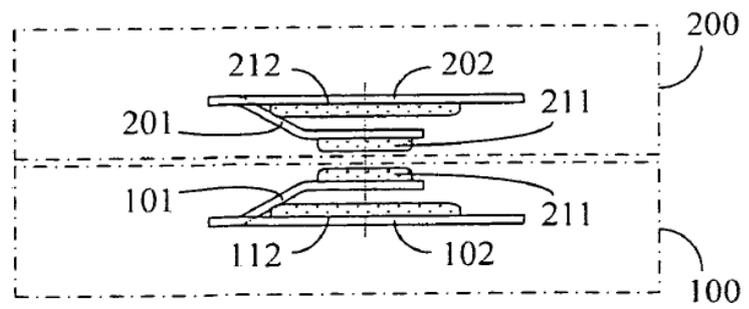


Fig. 8

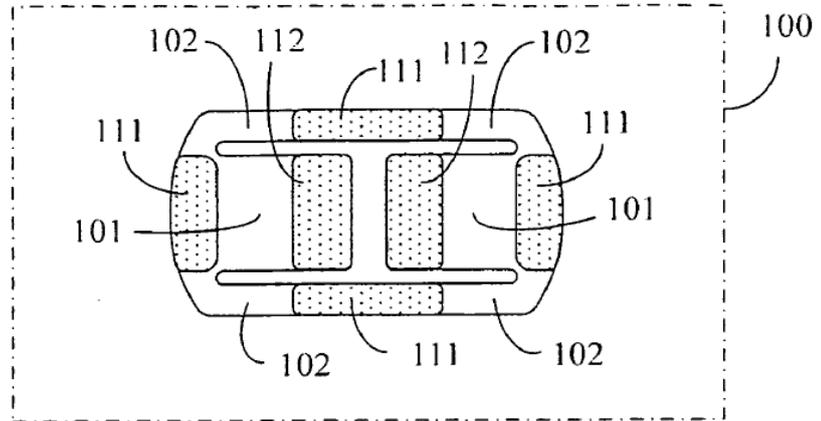


Fig. 9

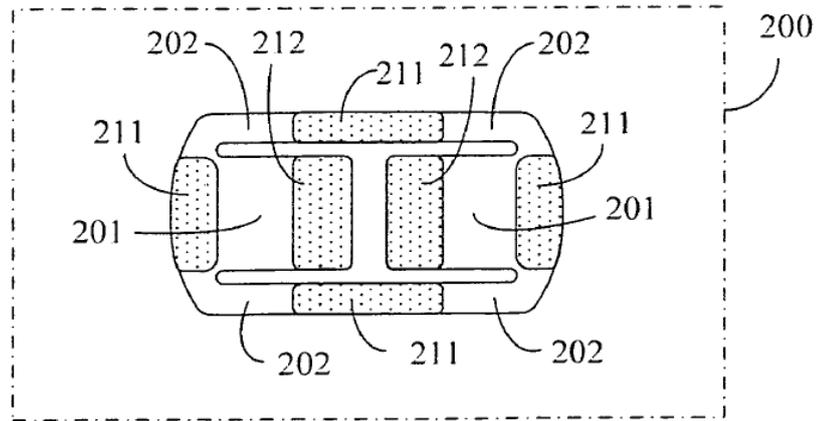


Fig. 10

