(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 647 786**

(51) Int. CI.:

H01C 7/12 (2006.01)
H02H 9/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.09.2009 PCT/EP2009/061947**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2010 WO10037634**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09783030 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2329504**

(54) Título: **Dispositivo eléctrico con una estructura de soporte**

(30) Prioridad:

01.10.2008 DE 102008050487

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.12.2017

(73) Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

(72) Inventor/es:

KÜBEL, THOMAS

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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 eléctrico con una estructura de soporte

La presente invención se relaciona con un dispositivo eléctrico con una estructura de soporte y con componentes que pueden someterse a alta tensión y sujetos por la estructura de soporte, donde la estructura de soporte presenta al menos un elemento de soporte consistente en plástico reforzado por fibra, al que se fija por lo menos un componente de manera eléctricamente aislada, donde el elemento de soporte está configurado como soporte de perfil.

Gracias a la WO 93/07630 A1 se conoce unos descargadores de sobretensiones, que presenta un aislante tubular de plástico reforzado por fibra, en cuyo interior se disponen componentes sometidos a alta tensión.

La EP 0 299 275 A1 se relaciona con un convertidor de una planta de transmisión de corriente continua de alta tensión, conectado del lado de la corriente continua con otro convertidor y del lado de la corriente alterna con una red de corriente alterna.

Del ámbito de la transmisión de corriente continua de alta tensión (HGÜ) se conocen las torres de válvulas, que se interconectan para formar un inversor. El convertidor se dispone entre una red de corriente alterna y una red de corriente continua de la planta de HGÜ y está configurado para transformar la corriente alterna en continua o viceversa. Cada una de sus torres de válvulas tiene un gran número de submódulos. Los submódulos sometidos a alta tensión durante el funcionamiento de la torre de válvulas se disponen en una estructura de soporte de manera aislada unos respecto de otros y respecto del entorno.

Del ámbito de los descargadores de sobretensiones, que sirven para la descarga de sobretensiones en las redes eléctricas, se conocen los llamados descargadores de sobretensiones de óxido metálico, que presentan resistencias de óxido metálico que pueden someterse a alta tensión. Las resistencias de óxido metálico forman, estratificadas dentro del descargadores de sobretensiones, una columna de resistencia, sujeta en el interior del descargadores de sobretensiones por una estructura de soporte de varillas sólidas de plástico reforzado por fibra.

Además, de la construcción de puentes se conocen estructuras de soporte portadoras, que están configuradas como soporte de perfil y presentan elementos de soporte fabricados de plástico reforzado por fibra.

La invención se basa en el objetivo de especificar un dispositivo eléctrico del tipo citado inicialmente, que se caracterice por unos costes de producción especialmente bajos de la estructura de soporte.

El objeto se resuelve conforme a la invención, haciendo que el elemento de soporte sea un soporte de perfil en T, soporte de perfil en U, soporte de perfil en I o soporte de perfil en L o el elemento de soporte tenga un perfil hueco cuadrado.

La invención se basa en el conocimiento de que - en contra de la opinión hasta ahora predominante – las propiedades eléctricamente aislantes de las varillas sólidas de plástico reforzado por fibra no se alteran considerablemente, porque se difiera de las varillas sólidas macizas hasta ahora habituales. Esto es particularmente válido también en el rango de alta tensión. Con varillas sólidas se designarían aquí varillas con sección transversal circular o rectangular. Las varillas sólidas podrían designarse también con varillas de perfil macizo. Del estado actual de la técnica se conocen varillas sólidas de plástico reforzado por fibra o láminas de plástico para el aislamiento de alta tensión. Estas se obtienen a partir de láminas de plástico reforzado por fibra elaboradas en el moldeo por compresión. Para esto se cortan o fresan las varillas sólidas a partir del material de las láminas o se mecanizan las láminas de plástico de manera apropiada. Las propiedades aislantes de las varillas sólidas así elaboradas se comprueban para su uso en el rango de alta tensión y son apropiadas. El empleo de soportes de perfil para propósitos de aislamiento en el rango de alta tensión no se había tenido en cuenta hasta ahora, pues estos no podrían producirse o sólo no económicamente con alto coste, debido a su forma externa, a partir del material de las láminas de plástico reforzado por fibra. En contraste, los soportes de perfil conocidos de la construcción de puentes se elaboran de plástico reforzado por fibra en el llamado procedimiento de pultrusión. El empleo de material plástico reforzado por fibra elaborado en el procedimiento de pultrusión para propósitos de aislamiento en el rango de alta tensión no se había tenido asimismo en cuenta hasta ahora, pues su capacidad de aislamiento se había considerado hasta ahora como insuficiente.

Conforme a la invención, el elemento de soporte es un soporte de perfil en T, soporte de perfil en U, soporte de perfil en I o soporte de perfil en L. Estos elementos de soporte tienen una sección transversal optimizada en carga con, al mismo tiempo, un peso especialmente bajo.

Conforme a la invención, el elemento de soporte puede tener un perfil hueco cuadrado. Un elemento de soporte con una sección transversal optimizada en peso y en carga tal es igualmente resistente transversalmente a la dirección longitudinal en todas las direcciones.

Las fibras contenidas en el plástico pueden ser fibras de vidrio. Este material se conoce comercialmente también con la abreviatura GFK.

Conforme a la invención, por consiguiente, en un dispositivo eléctrico con una estructura de soporte y componentes que pueden someterse a alta tensión y sujetos por la estructura de soporte, se ofrece la posibilidad de sujetar los componentes a fijar por medio de elementos de soporte más ligeros y más baratos de manera aislada a la estructura de soporte. Para esto se utiliza por lo menos un elemento de soporte de plástico reforzado por fibra, que sea un soporte de perfil más optimizado en carga. Esto posibilita una construcción especialmente ligera de la estructura de soporte, que, por consiguiente, está sometida a menores cargas y puede implantarse en conjunto más ligera y por consiguiente más económicamente.

Emplear como elementos de soporte un soporte de perfil tal, al que se fija de manera eléctricamente aislada por lo menos un componente sometido a alta tensión y que, debido a esto, está sometido él mismo a alta tensión y sirve para aislar esta alta tensión, no había entrado hasta ahora en consideración, pues una geometría divergente de la varilla sólida se había considerado como desfavorable para las propiedades aislantes de un elemento de soporte de plástico reforzado por fibra.

Los soportes de perfil tienen una sección transversal optimizada en lo que se refiere al peso y a la capacidad de carga. Por ejemplo, la sección transversal puede ser una sección transversal en forma de T.

Tales perfiles optimizados en carga se conocen del estado actual de la técnica para elementos de soporte, cuya función de soporte y portadora ocupa el primer plano, - por ejemplo, de la construcción de puentes.

Conforme a una ordenación favorable de la invención se prevé que la estructura de soporte y los componentes que pueden someterse a alta tensión y sujetos por la estructura de soporte conformen una columna de válvulas de un convertidor, donde los componentes incluyan submódulos bipolares, que estén conectados en serie y tengan un acumulador de energía, así como un circuito semiconductor de corriente.

Las torres de válvulas de un inversor están conectadas a un circuito convertidor. El circuito convertidor es, por ejemplo, parte de una planta de transferencia de energía. La planta puede ser, por ejemplo, una planta de transferencia de corriente continua de alta tensión. En estas instalaciones, las torres de válvulas están situada en el edificio de una estación convertidora y colgando aisladas sobre el suelo o del techo de la estación convertidora. Mediante la ligera estructura de soporte conforme a la invención puede dimensionarse menor la construcción de soporte que sujeta la torre de válvulas al techo, por lo cual pueden ahorrarse costes adicionales.

Puede considerarse también como ventajoso que el elemento de soporte sostenga por lo menos dos submódulos de convertidor dispuestos en un plano horizontal en la estructura de soporte mutuamente aislados y de manera aislada sobre la estructura de soporte.

Los submódulos bipolares sometidos a alta tensión durante el funcionamiento de las válvulas y conectados en serie constituyen los llamados brazos de las válvulas del inversor. En este contexto, los submódulos están dispuestos en la estructura de soporte de manera apropiadamente aislada, por ejemplo, en dos planos horizontales superpuestos en la estructura de soporte. Para sujetar de manera apropiada estos submódulos dispuestos en un plano horizontal, conforme a la invención se prevé por lo menos un elemento de soporte consistente en plástico reforzado con fibra, que sea un soporte de perfil fijo a los submódulos y a la estructura de soporte. Los submódulos pueden estar suspendidos a distancia apropiada unos de otros en el soporte de perfil o estar montados por la cara superior del soporte de perfil. Tal y como ya se ha descrito anteriormente, cada submódulo tiene apropiadamente un acumulador de energía, por ejemplo, un condensador, así como un circuito semiconductor de potencia. El circuito semiconductor de potencia cuenta con semiconductores de potencia controlables, con los que pueda aplicarse la tensión que desciende en el acumulador de energía o una tensión cero a la conexión del submódulo. De este modo se proporciona un llamado convertidor multinivel.

Otras ordenaciones y ventajas apropiadas de la invención son objeto de la descripción de los ejemplos de ejecución de la invención con referencia a la Figura del diseño, donde los mismos símbolos de referencia indican piezas equivalentes.

Aquí se muestra

Figura 1 cinco soportes de perfil seleccionados en sección transversal en representación esquemática.

La Figura 1 muestra cinco soportes de perfil seleccionados en sección transversal en representación esquemática. Se representan un soporte de perfil en forma de L 1, dos soportes de perfil en forma de I 2 y 3, un soporte de perfil en forma de T 4, así como un soporte de perfil con perfil hueco cuadrado 5, en cada caso en sección transversal.

Los soportes de perfil con estas secciones transversales tienen un peso especialmente bajo y al mismo tiempo una alta estabilidad. Las secciones transversales del soporte de perfil representadas se conocen generalmente del estado actual de la técnica y se usan, por ejemplo, para elementos de soporte en la construcción de puentes.

Es común a los soportes de perfil representados, que estos tengan una estabilidad frente a la solicitación especialmente alta respecto a fuerzas en la dirección 6 ó en la dirección 7.

Lista de símbolos de referencia

1	soporte de perfil en forma de L
2	soporte de perfil en forma de I
3	soporte de perfil en forma de I
4	soporte de perfil en forma de T
5	soporte de perfil con perfil hueco cuadrado
6	dirección de una fuerza
7	dirección de una fuerza

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo eléctrico con

- una estructura de soporte y

- componentes que pueden someterse a alta tensión y sujetos por la estructura de soporte,

- donde la estructura de soporte presenta al menos un elemento de soporte consistente en plástico reforzado por fibra, al que se fija por lo menos un componente de manera eléctricamente aislada, donde el elemento de soporte está configurado como soporte perfilado (1, 2, 3, 4, 5),

caracterizado porque el elemento de soporte es un soporte perfilado en T (4), perfilado en U, perfilado en I (2, 3) o perfilado en L (1) o el elemento de soporte (5) presenta un perfil hueco cuadrado.

2. Dispositivo eléctrico según la reivindicación 1,

caracterizado porque la estructura de soporte y los componentes que pueden someterse a alta tensión y sujetos por la estructura de soporte conforman una columna de válvulas de un convertidor, donde los componentes incluyen submódulos bipolares, que están conectados en serie y tienen un acumulador de energía, así como un circuito semiconductor de corriente.

3. Dispositivo eléctrico según la reivindicación 2,

caracterizado porque el elemento de soporte (1, 2, 3, 4, 5) sostiene por lo menos dos submódulos de convertidor dispuestos en un plano horizontal en la estructura de soporte mutuamente aislados y de manera aislada sobre la estructura de soporte.
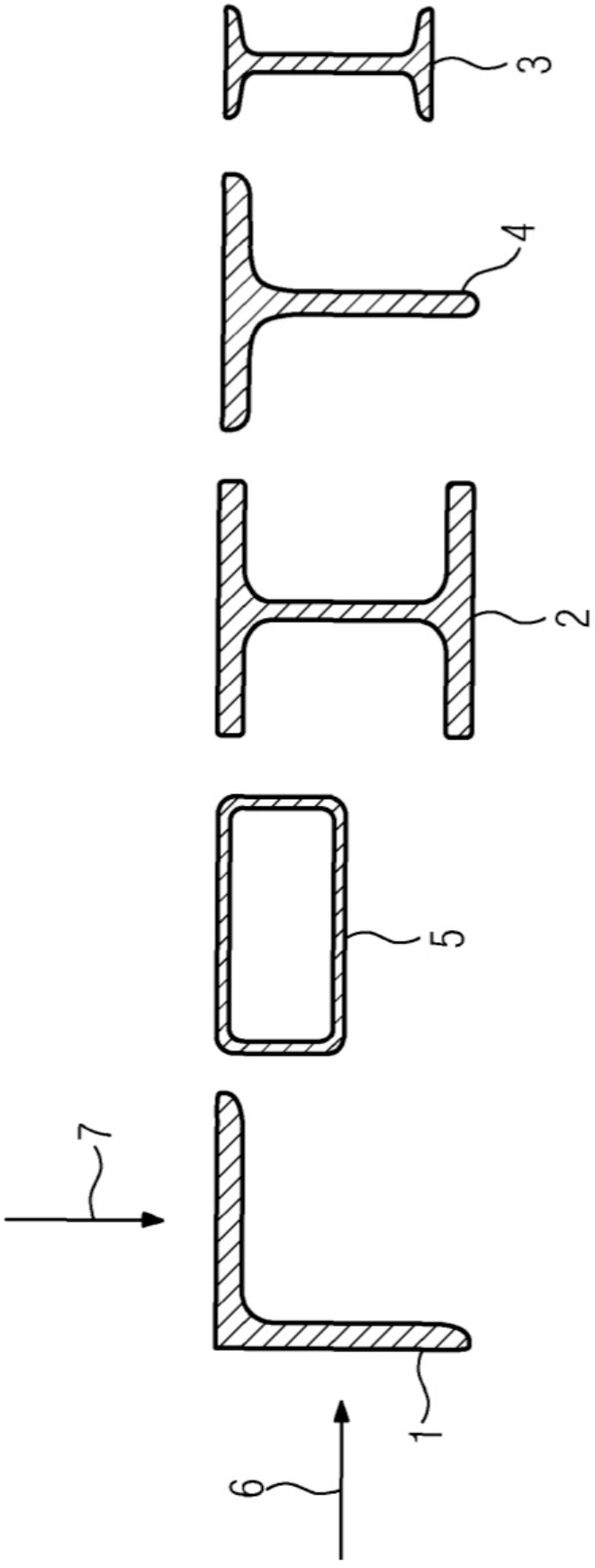
Fig. 1