(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 315 941**

(51) Int. Cl.:
H01H 9/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05824695 .0**
(96) Fecha de presentación : **23.12.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1831904**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.09.2007**

(54) Título: **Cambiador de tomas en vacío, con mecanismo de accionamiento, para transformadores eléctricos.**

(30) Prioridad: **27.12.2004 IT VI04A0307**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2009

(73) Titular/es: **COMEM S.p.A.**
Strada Statale 11 Signolo, 22
36054 Montebello Vicentino, Vicenza, IT

(72) Inventor/es: **Dal Lago, Silvio**

(74) Agente: **Álvarez López, Fernando**

ES 2 315 941 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

Cambiador de tomas en vacío, con mecanismo de accionamiento, para transformadores eléctricos.

La presente invención se refiere, en general, a un cambiador de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, para transformadores eléctricos.

La solución técnica adoptada es apropiada en particular para su uso en cambiadores de tomas de alta tensión, pero también puede usarse en cualquier cambiador de tomas en vacío con un mecanismo de accionamiento.

Los cambiadores de tomas en vacío para transformadores eléctricos son actualmente conocidos, cuya estructura tiene sustancialmente un cuerpo alargado en el que un conjunto de contactos de perno fijos está formado de manera solidaria ortogonalmente en serie a lo largo de toda la longitud del cuerpo alargado. Un cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos que presenta las características anteriores se conoce, por ejemplo, por el documento EP-A-354423.

De hecho, el cuerpo alargado consiste en un armazón, que presenta a los lados los contactos de perno fijos mencionados anteriormente, dentro del cual se extiende al menos un soporte para un par de contactos móviles de tipo bloque de fricción que el usuario puede manipular mediante controles específicos de manera que se lleven a posiciones opuestas y están adaptados para interferir de manera alternativa y sucesiva con dos de los contactos fijos mencionados anteriormente.

En la actualidad, se han adoptado dos estructuras principales de cambiadores de tomas de alta tensión en vacío: cambiadores de tomas de alta tensión de tipo cremallera (ATC) y cambiadores de tomas de alta tensión de tipo tornillo (ATV) accionados mediante un tornillo sin fin.

En los cambiadores de tomas de alta tensión de tipo cremallera (ATC), el armazón constituye la guía de deslizamiento para un elemento deslizante, adaptado para constituir el soporte de los contactos móviles, asociado con un cuerpo en forma de barra que lo mueve mediante una cremallera longitudinal que forma parte del elemento deslizante y acoplada con un piñón, que a su vez es solidario con un agarradero compuesto fijado al cuerpo del transformador que el usuario puede manejar manualmente.

Por otro lado, en los cambiadores de tomas de alta tensión de tipo tornillo (ATV), el soporte de los contactos móviles se acciona mediante un tornillo sin fin, normalmente fabricado con un material aislante, que está asociado con una tuerca de avance.

Sin embargo, estas dos soluciones de construcción tradicionales prevén el uso de contactos móviles, que están limitados por las dimensiones del tubo o del tornillo sin fin, y prevén un número de pasadores el cual sería deseable reducir para limitar los problemas mecánicos.

Por tanto, dentro del alcance de los requisitos descritos anteriormente, el objeto de la presente invención es evitar las desventajas mencionadas y, en particular, crear un cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos, con un mecanismo de accionamiento, que presente una mayor simplicidad de construcción y que prevea un número reducido de partes con respecto a las soluciones tradicionales.

Otro objeto de la presente invención es crear un cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos, con un mecanismo de accionamiento, que sea más funcional, fiable y robusto que los cambiadores de tomas tradicionales.

Un objeto adicional de la presente invención es fabricar un cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos, con un mecanismo de accionamiento, que permita que los cambiadores de tomas se construyan con un menor coste de diseño y de fabricación que con las técnicas conocidas.

Estos y otros objetos se consiguen mediante el cambiador de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, fabricado según la reivindicación 1 posterior.

Las otras reivindicaciones subordinadas cubren características detalladas de la invención.

Objetos y ventajas adicionales de la presente invención se aclararán a partir de la siguiente descripción, relacionada con una realización de ejemplo preferida pero no limitativa del cambiador de tomas en vacío con mecanismo de accionamiento cubierto por la presente invención, y a partir de los dibujos adjuntos, en los que:

la fig. 1 es una vista en perspectiva de un cambiador de tomas en vacío de alta tensión de tipo cremallera fabricado según la técnica conocida;

la fig. 2 es una vista en perspectiva de un cambiador de tomas en vacío de alta tensión de tipo tornillo fabricado según la presente invención;

la fig. 3 es una vista en perspectiva de un elemento de adaptador usado en el cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos, con un mecanismo de accionamiento, según la presente invención.

En particular, las figs. 1 y 2 muestran, respectivamente, un cambiador de tomas en vacío de alta tensión de tipo cremallera (ATC), indicado de manera genérica como 10, y un cambiador de tomas en vacío de alta tensión de tipo tornillo (ATV), indicado de manera genérica como 20.

Debe indicarse en este punto que la solución técnica según la invención es apropiada, en particular, para cambiadores de tomas de alta tensión, pero también puede usarse, sin ningún tipo de problema, en cualquier cambiador de tomas en vacío con un mecanismo de accionamiento.

Con particular referencia a la fig. 1, el cambiador ATC de tomas en vacío de alta tensión de tipo cremallera para transformadores 10 eléctricos (ATC) comprende un armazón exterior, formado por dos barras 11 paralelas de sección sustancialmente rectangular, que soporta íntegramente los contactos 12 fijos con forma de perno dispuestos de manera ortogonal en serie.

Un componente 13 central con forma de barra, en cuyo extremo están montados contactos 14 móviles respectivos de tipo bloque de fricción, colocados debajo de una protección de plástico, se utiliza como una guía para el deslizamiento de los contactos 14 móviles sobre los contactos 12 de perno fijos.

De esta manera, los contactos 14 móviles están adaptados para interferir de manera alternativa y sucesiva con dos contactos 12 fijos de una de las barras 11 o con un contacto 12 fijo y una banda 16 de contacto formada en la barra 11 paralela que está a la tensión deseada.

La guía de deslizamiento consiste en una cremallera longitudinal que forma parte del componente 13 central con forma de barra y acoplada a un piñón (no

mostrado en la figura), que a su vez está conectado a un dispositivo 17 de funcionamiento que el operador acciona.

En el lado exterior de las barras 11, cada uno de los contactos 12 de perno fijos presenta un anillo 18 roscado asociado con tapas 19 de distribuidor relacionadas para acoplar los extremos de cable.

Además, si en necesario, pueden usarse dos anillos 21 de protección fijados firmemente a la estructura externa de las barras 11 y conectado cada uno con el perno del contacto 12 fijo más próximo para estar al mismo potencial que ese contacto.

El conjunto de contactos 14 móviles puede tomar la forma de cambiadores de tomas de punto fijo de media tensión y/o de trinquete y está protegido dentro de elementos 22 de protección fabricados en material plástico y con forma de doble hombro para proporcionar una estabilidad considerable.

La fig. 2, en la que a los componentes que tienen exactamente la misma forma y función que los de la fig. 1 se les asigna el mismo número de referencia, muestra esquemáticamente un cambiador de tomas de alta tensión de tipo tornillo (ATV), indicado de manera genérica como 20, que es diferente del cambiador 10 de tomas de alta tensión de tipo cremallera debido a la tipología de funcionamiento del conjunto de contactos 14 móviles.

En particular, el conjunto de contactos 14 móviles se construye para que se deslice sobre los contactos 12 fijos mediante un tornillo 23 sin fin (el denominado "tornillo largo") que está asociado con el conjunto de contactos 14 móviles mediante un componente 24 de acoplamiento que es solidario con la rosca 25 de tuerca (que en la realización a modo de ejemplo y preferida consiste en una tuerca de avance).

El tornillo 23 sin fin puede hacerse funcionar desde el exterior mediante un dispositivo 26 de movimiento disponible para el operador.

El cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos, con un mecanismo de accionamiento, según la presente invención, tiene los mismos componentes mecánicos y eléctricos que las tipologías de cambiador de tomas estudiadas hasta este momento y, además, prevé un mecanismo de accionamiento (mostrado en detalle en la fig. 3) que comprende un tornillo 23 sin fin (análogo al usado en el cambiador de tomas de alta tensión de tipo tornillo) coaxial y dentro de un tubo 27 aislante fabricado preferentemente en resina fenólica en el que la rosca de tuerca está montada o formada en una parte de extremo.

El acoplamiento 24 está conectado a la parte de extremo del tubo 27 y soporta el conjunto de contactos 14 móviles alojados dentro de una estructura 22 de protección perfilada.

El acoplamiento 24 está conectado además con el tubo 27 mediante la interposición de un adaptador 28 perfilado que permite el acoplamiento entre la rosca de tuerca y el conjunto de contactos 14 móviles.

Con este tipo de conexión y gracias al uso del adaptador 28, es posible usar los mismos componentes en los cambiadores de tomas de tipo tornillo que los usados en los cambiadores de tipo cremallera, reduciendo el número de pasadores a un mínimo así como reduciendo el volumen global de la estructura en general.

El uso de los mismos componentes que los del cambiador de tomas de alta tensión de tipo cremallera también permite un menor gasto en la producción de los moldes y en la investigación acerca de la idoneidad de los contactos eléctricos.

Además, el uso de una rosca de tuerca montada o formada en la parte de extremo del tubo 27 y coaxial con el tornillo 23 sin fin, con el conjunto de contactos 14 móviles fijados a la parte de extremo del propio tubo 27 opuesta a la rosca interna, hace posible que la rosca de tuerca mencionada anteriormente esté en una posición diferente con respecto a la del conjunto de contactos 14 móviles, dependiendo de la longitud global del cambiador de tomas.

Por tanto, debido a la disposición mencionada anteriormente y en virtud del uso de un adaptador 28 perfilado y montado dentro del tubo 27 en el extremo opuesto con respecto a la rosca de tuerca, es posible emplear contactos 14 móviles que no estén limitados completamente por el tamaño del tubo 27 y/o del tornillo 23 sin fin, con beneficios evidentes desde el punto de vista de la utilidad de su uso y de la reducción del tamaño global y de los costes totales, tal como se ha mencionado anteriormente.

Ciertamente, la estructura global del cambiador de tomas es decididamente más sencilla que la de los cambiadores tradicionales, siendo además funcional y robusta; además, como ha podido observarse, tal estructura puede adaptarse fácilmente a varias tipologías de transformadores, incluyendo muchas que ya están fabricándose.

Las características del cambiador de tomas en vacío para transformadores eléctricos con mecanismo de accionamiento cubierto por la presente invención, y sus ventajas, son evidentes a partir de la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, para transformadores eléctricos, del tipo que comprende al menos un armazón que incluye barras (11) alargadas, a las que está conectada de manera solidaria una serie de contactos (12) fijos de tipo perno dispuestos de manera ortogonal en serie, comprendiendo además dicho cambiador (10, 20) de tomas un conjunto de contactos (14) móviles de tipo bloque de fricción que se deslizan sobre los contactos (12) fijos gracias a al menos un elemento (23) de accionamiento, **caracterizado** porque dicho al menos un elemento (23) de accionamiento está al menos parcialmente montado dentro de un elemento (27) tubular aislante que es coaxial con dicho elemento (23) de accionamiento, de manera que el conjunto de contactos (14) móviles está conectado con al menos una parte de extremo de dicho elemento (27) tubular.

2. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho al menos un elemento (23) de accionamiento consiste en un tornillo (23) sin fin y al menos una rosca de tuerca está montada o formada en la parte de extremo de dicho elemento (27) tubular, coaxial con y fuera del dicho tornillo (23) sin fin.

3. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el conjunto de contactos (14) móviles está conectado, a través de al menos un elemento (28) de adaptador perfilado que permite el acoplamiento entre la rosca de tuerca y el conjunto de contactos (14) móviles, a una parte de extremo de dicho elemento (27) tubular, opuesta a dicha rosca de tuerca, de manera que la rosca de tuerca está situada en una posición diferente de la ocupada por el conjunto de contactos (14) móviles, con respecto a la longitud total del cambiador (10, 20) de tomas, con el fin de permitir el uso de contactos (14) móviles no limitados por las dimensiones de dicho elemento (27) tubular y/o tornillo (23) sin fin.

4. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichos contactos (12) fijos de tipo perno tienen anillos (18) roscados respectivos asociados con tapas (19) de distribuidor relacionadas para el acoplamiento de los extremos de cable.

5. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichas barras (11) alargadas están conectadas a anillos (21) de protección respectivos, cada uno conectado con un perno del contacto (12) fijo más próximo para estar al mismo potencial.

6. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho conjunto de contactos (14) móviles está colocado dentro de elementos (22) de protección perfilados fabricados en material plástico.

7. Cambiador (10, 20) de tomas en vacío, con un mecanismo de accionamiento, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento (27) tubular está conectado, en una de sus partes de extremo, a dicho conjunto de contactos (14) móviles mediante al menos un elemento (24) de acoplamiento.

Fig. 1

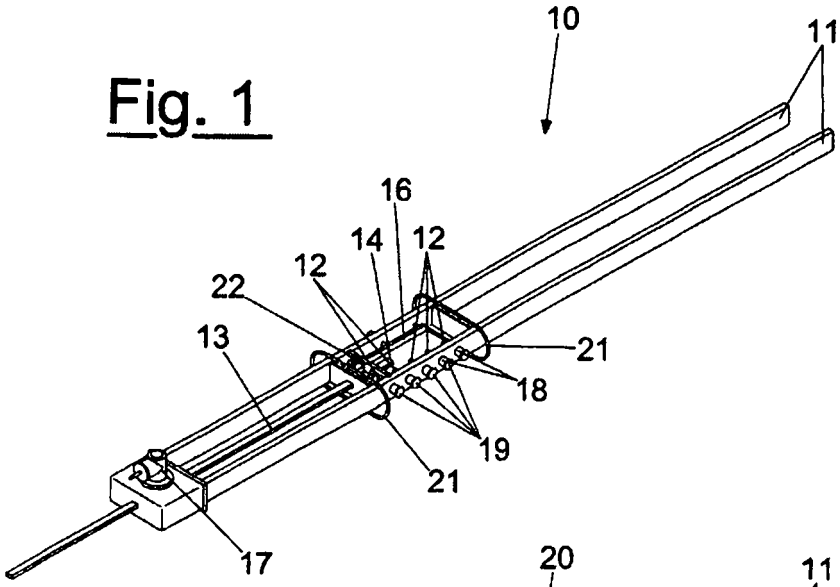

Fig. 2

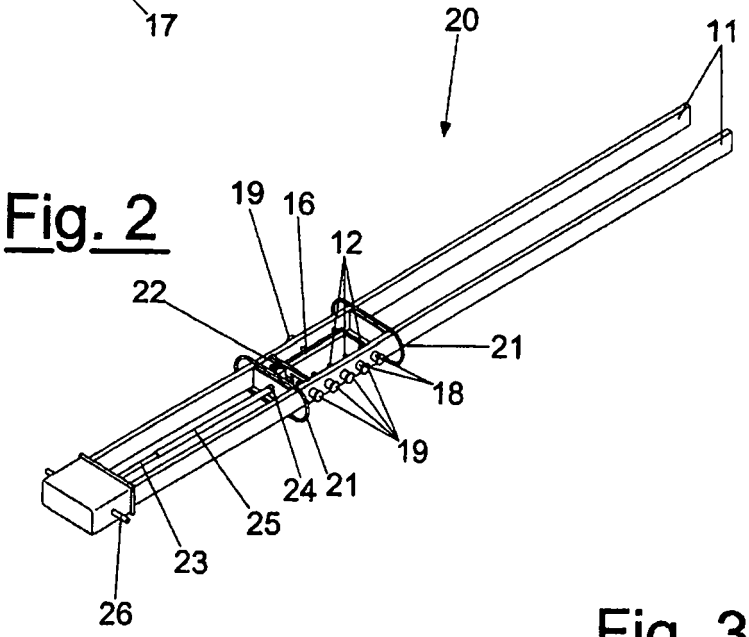
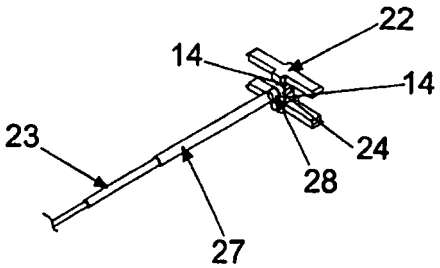
Fig. 3