

CONJUNTO DE SELLADO DE CABLES

CAMPO TÉCNICO

Esta divulgación se refiere a un conjunto de sellado de cables para un gabinete que aloja equipos electrónicos.

5 ANTECEDENTES

Los equipos electrónicos, como los transceptores, servidores y enrutadores de estaciones base, se montan normalmente en gabinetes. En instalaciones al aire libre, es importante que la entrada del cable al gabinete esté sellada de manera segura para evitar que el polvo y la humedad ingresen al gabinete y dañen los equipos electrónicos. Una entrada de cable para equipos que están al aire libre a menudo está diseñada para recibir una pluralidad de cables. Estos pueden ser de diferentes tipos y tamaños (cobre, fibra), o tener diferentes propósitos (potencia, transmisión, señalización, etc.).

La Patente de Estados Unidos 8,541,698 describe un ejemplo de gabinete de distribución de cables que tiene una entrada de cable debajo del gabinete que comprende una placa base para recibir y sellar una pluralidad de cables que entran en el gabinete. Dentro de la placa base, se enrosca una pluralidad de bloques de sellado elásticos en la varilla guía que da como resultado dos líneas rectas de orificios para recibir cables. El gabinete en el documento US 8,541,698 está configurado además con puertas frontales que permiten el acceso a los cables y los equipos electrónicos.

En instalaciones compactas donde la entrada del cable se concentra en un área relativamente pequeña debajo del gabinete, los cables deben apilarse en varias filas o en manojos. Esto hace que sea difícil acceder a todos los cables durante el mantenimiento o actualizaciones de la configuración los mismos.

Conectar o desconectar los cables más internos en la pila, por ejemplo, será muy difícil sin interferir o desconectar otros cables delante de los cables más internos.

5 Otro problema es que con los sellados de cables que tienen una pluralidad de orificios pasantes configurados para recibir un manojo de cables, es difícil de aplicar una presión uniforme en el sellado para cada cable individual.

RESUMEN

Con estos antecedentes, el objeto de las realizaciones descritas a continuación es superar al menos una de estas desventajas.

10 El objetivo se logra mediante un conjunto de sellado de cables que tiene una parte sobresaliente en forma de lengüeta, una parte elástica de sellado de cables y una parte sobresaliente correspondiente configurada para recibir la parte sobresaliente y la parte de sellado de cables en el medio. La parte elástica de sellado de cables tiene una pluralidad de orificios pasantes que
15 forman una única fila, cada orificio estando configurado para tener un cable que se extiende a través de este y caracterizado porque la parte de sellado de cables está configurada para formarse alrededor del borde de la parte sobresaliente en forma de lengüeta. El conjunto de sellado del cable está configurado además para sellar la entrada del cable cuando la parte
20 sobresaliente y la parte sobresaliente aplican juntas una presión uniforme sobre la parte de sellado de cable. En una reivindicación, la presión uniforme se logra cuando la cubierta desmontable del gabinete se engancha con el conjunto de sellado del cable de forma que la parte sobresaliente y la parte sobresaliente aplican la presión uniforme sobre la parte de sellado de cables
25 cuando se monta la cubierta en el gabinete.

Una ventaja del conjunto en forma de lengüeta es que como los cables están montados en una sola fila alrededor de la parte sobresaliente fácilmente se puede acceder, insertar o retirar cada cable individual desde el sello y se puede enchufar o se puede retirar del punto de conexión de los equipos electrónicos sin interferir con otros cables. Otra ventaja es que cuando una presión uniforme se aplica sobre la parte elástica de sellado de cables asegura que una presión uniforme se aplique en cada cable de forma que la entrada del cable se vuelve a prueba de agua y polvo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS GRÁFICAS

10 Las Figuras 1a-1c son diagramas de bloques que ilustran un gabinete que tiene una entrada de cables y un conjunto de sellado de cables de acuerdo con cualquiera de las realizaciones descritas.

La Figura 2 es un diagrama de bloque que ilustra una primera realización de un conjunto de sellado de cables y sus partes.

15 La Figura 3 es un diagrama de bloque que ilustra una segunda realización de un conjunto de sellado de cables y sus partes.

La Figura 4 es un diagrama de bloque que ilustra una tercera realización de un conjunto de sellado de cables y sus partes.

20 La Figura 5 es un diagrama de bloques más detallado que ilustra una realización de un conjunto de sellado de cables cuando se monta en un gabinete.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las Figuras 1a-1c ilustran una instalación al aire libre de un gabinete 100 que tiene un conjunto de sellado de cables 200 como en cualquiera de las realizaciones descritas. La Figura 1a es una sección transversal de una vista lateral, la Figura 1b es una sección transversal de una vista frontal y la Figura 1c es una sección transversal de una vista superior y/o inferior de dicho gabinete 100.

La Figura 1c también ilustra una instalación compacta que comprende una pluralidad 100,101,102 de dichos gabinetes 100. Los gabinetes 100,101,102 están todos montados uno al lado del otro en un riel 190 que, por ejemplo, puede ubicarse en una pared. Un lado corto del gabinete 100 se enfrenta al riel 190, el otro lado corto está al frente 140.

El gabinete 100 comprende un recinto metálico 110 configurado para contener equipos electrónicos y/o fotónicos (tales como unidades digitales de banda base, transceptores de radio etc.) que comprende una o varias placas de circuitos impresos (PCB) 150. La(s) PCB(s) 150 comprenden enchufes 151 para conectar los cables 130 que entran el gabinete 100 hacia los equipos electrónicos. Cada enchufe 151 está orientado hacia el frente 140 del gabinete 100 y los cables 130 entran al gabinete 100 a través de una entrada de cable 115 debajo y en el frente 140. Los cables 130 pueden ser de diferentes tipos (cobre y/o fibra) y diámetros. Para el mantenimiento o las actualizaciones de la configuración del cable, el frente 140 está provisto de una cubierta metálica desmontable 120. Para cumplir con los requisitos de instalación en exteriores, la entrada de cable 115 está provista además de un conjunto de sellado de cables 200.

La Figura 2 ilustra una primera realización de un conjunto de sellado de cables 200 que comprende una parte sobresaliente en forma de lengüeta, 210, una parte elástica de sellado de cables 220 y una parte sobresaliente correspondiente 230 configurada para recibir la parte sobresaliente 210 y la parte de sellado de cables 220 en el medio. La parte de sellado de cables 220 está hecha de un material a base de silicio o un material termoplástico, preferiblemente con el rango de flexibilidad de A30-A50 en la escala de dureza Shore. La parte de sellado 220 tiene además una pluralidad de orificios pasantes 221,222 (que podrían tener diferentes diámetros) que forman una sola fila, cada orificio estando configurado para tener un cable 130 que se extiende a través de este. Cada orificio 221,222 está configurado además con una hendidura 241,242 que se extiende desde el orificio 221,222 hasta el exterior de la parte de sellado 220 y está orientado hacia la parte sobresaliente 230 para permitir la inserción de un cable 130 cuando se separa. En esta realización, la parte de sellado de cables 220 se moldea en una sola pieza que tiene forma de V o U y está configurada para formarse alrededor del borde de la parte sobresaliente en forma de lengüeta 210. Para sellar la entrada de cable 115 cuando se montan los cables, la parte sobresaliente 210 y la parte sobresaliente 230 se configuran para que juntos apliquen una presión uniforme 290 sobre la parte de sellado de cables 220.

En una segunda realización como se ilustra en la Figura 3, la parte de sellado de cables 220 comprende una pluralidad de partes de sellado 311-315 que puestos juntos forman la parte de sellado 220. Cada parte 311-315 está configurada con al menos un orificio 3141 con una hendidura 3142 orientada hacia la parte sobresaliente 230. Nuevamente, para sellar la entrada de cable 115, la parte sobresaliente 210 y la parte sobresaliente 230 están configuradas

para aplicar juntas una presión uniforme 290 sobre las partes de sellado 311-315.

En una tercera realización ilustrada por la Figura 4, la parte de sellado de cables 220 comprende una primera 421 y una segunda 422 parte de sellado en forma de v o u donde cada parte de sellado 421,422 es moldeada en una pieza y que tiene una pluralidad de cavidades semicirculares 425 en una fila. Cuando las partes de sellado 421,422 se ponen juntos con las cavidades 425 frente a frente, que forman la parte de sellado 220 con orificios pasantes 430, cada orificio 430 estando configurado para tener un cable 130 que se extiende a través de este.

En la tercera realización las dos partes de sellado 421, 422 pueden ser partes sueltas, pero preferiblemente la primera parte de sellado 421 está unida a la parte sobresaliente 210, donde la segunda parte de sellado 422 está fijada a la parte sobresaliente 230.

Las Figuras 1a-1c y la Figura 5 ilustran el conjunto de sellado del cable 200 cuando está montado en la entrada de cables 115 del gabinete 100. La Figura 5 muestra una vista más detallada que ilustra que cuando la cubierta desmontable 120 está montada en el recinto 110, se acopla con el conjunto de sellado de cable 200 de forma que se aplica una presión uniforme 290 sobre la parte de sellado 220.

Para las diferentes realizaciones del conjunto de sellado del cable 200 se prefiere que la parte sobresaliente 210 y la parte sobresaliente 230 sean de metal y estén fijas o sean parte integral del recinto 110 y la cubierta desmontable 120, respectivamente.

La parte de sellado de cables 220 por otro lado, es preferible que sea fácilmente reemplazable. La parte de sellado 220 podría opcionalmente ser mantenida en su lugar sobre la parte sobresaliente 210 o la parte sobresaliente 230 mediante encolado o algunos otros medios de sujeción siempre y cuando sea fácil de retirar y sujetar.

Opcionalmente, la parte de sellado de cables 220 está cubierta al menos parcialmente con una capa conductora configurada para proporcionar una trayectoria de baja impedancia entre la parte sobresaliente 210 y la parte sobresaliente 230 cuando la entrada de cable 115 está sellada. El propósito de la capa conductora es mejorar el rendimiento del blindaje eléctrico, para poder cumplir con los requisitos relevantes de Compatibilidad Electromagnética (EMC). Cuando el gabinete 100 se monta cerca de equipos de radiofrecuencia (RF), la capa conductora también se usa para mejorar el rendimiento de PIM (Intermodulación Pasiva).

Como los cables 130 se montan en una sola fila en el conjunto 200 de sellado de cables en forma de lengüeta, se puede acceder fácilmente a cada cable 130 individual y se puede insertar o retirar cada cable del sello y enchufarlo o quitarlo del enchufe 151 en la PCB 150 sin interferir con otros cables.

El procedimiento de instalación cuando se utiliza la primera o la segunda realización del conjunto de sellado de cable 200, es retirar la cubierta desmontable 120 exponiendo el conjunto de sellado de cable 200. Los cables 130 se insertan en su respectiva ranura 241,242, 3141,3142 en la parte de sellado 220. Diferentes tipos de cables podrían tener diferentes diámetros exteriores, por lo tanto, deben colocarse en una determinada posición. Ya en esta etapa, la propia parte de sellado 220 mantiene los cables en su lugar. Cuando la cubierta desmontable 120 está montada en el recinto 110, se engancha con el conjunto de sellado de cable 200 de forma que la

parte sobresaliente 210 y la parte sobresaliente 230 aplican juntas una presión uniforme 290 sobre la parte de sellado de cables 220 lo que da como resultado que cada hendidura 241,242,3141,3142 cierra y el conjunto de sellado del cable 200 se vuelve hermético al agua y al polvo. Cuando se necesita cambiar la configuración del cable, la cubierta desmontable 120 se retira nuevamente y se puede acceder fácilmente a todos los cables 130.

Cuando se usa el conjunto de cables 200 descrito en la entrada de cable 115, se ha probado y verificado que cumple al menos con la clasificación IP65 de acuerdo con el estándar de Protección de Ingreso IEC 60529.