

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 824**

51 Int. Cl.:

H01R 4/30	(2006.01)
H01R 4/34	(2006.01)
H01R 4/56	(2006.01)
H01R 4/64	(2006.01)
H01R 11/12	(2006.01)
H01R 13/622	(2006.01)
H01R 43/00	(2006.01)
F16B 39/02	(2006.01)
H01R 4/18	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.11.2011 PCT/US2011/058955**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2013 WO13066324**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2011 E 11875014 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 2774222**

54 Título: **Dispositivo terminal para puesta a tierra de componente eléctrico de corriente continua**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2020

73 Titular/es:
LIRETTE, EARL A. III (100.0%)
6240 West Park Avenue
Houma, LA 70364, US

72 Inventor/es:
LIRETTE, EARL A. III

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 787 824 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 terminal para puesta a tierra de componente eléctrico de corriente continua

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención. Esta invención se refiere en general a dispositivos terminales utilizados para poner a tierra eléctricamente un componente eléctrico o electrónico alimentado por corriente continua (CC) y, más particularmente, a dispositivos terminales utilizados para poner a tierra eléctricamente amplificadores de audio utilizados en sistemas de audio de automóviles o camiones. Esta invención también se refiere a un proceso para utilizar dichos dispositivos terminales.

Técnica anterior. Al instalar un amplificador de radio o componentes eléctricos o electrónicos similares, es conveniente poner a tierra estos componentes conectándolos eléctricamente a alguna superficie metálica de otra estructura. En muchos casos, esto se consigue uniendo un cable de tierra que se extiende operativamente desde el componente a una superficie metálica cercana.

En el caso de instalar una radio de automóvil que tenga un amplificador, es habitual fijar el cable de tierra del amplificador mediante el uso de un terminal de tierra a alguna pieza de la estructura metálica del automóvil, tal como la pared relativamente delgada que forma el maletero del vehículo. Esto se consigue generalmente mediante el uso de un tornillo para chapa para fijar el terminal de tierra al chasis del vehículo, tal como el suelo o la pared del maletero. Por ejemplo, el documento US 3.375.721 A describe un terminal de tubo para aplicaciones de barra colectora y que comprende una parte de lengüeta para definir una sección de contacto y una parte de férula. La parte de lengüeta comprende un par de aberturas espaciadas para recibir tornillos o pernos para sujetar la lengüeta terminal a una barra colectora redonda. Además, el documento US 4.196.960 A describe un cabezal de cable para el montaje en superficies de contacto planas. El cabezal de cable comprende un cabezal plano para definir una sección de contacto y un manguito de soldadura para recibir un cable para su puesta a tierra. El cabezal plano comprende una o más aberturas para sujeción con pernos.

Sin embargo, cuando el motor del automóvil está funcionando, crea vibraciones en el chasis del vehículo, incluido el suelo y la pared del maletero, que pueden hacer que el tornillo para chapa se salga del suelo o la pared del maletero, causando la pérdida de la conexión a tierra entre el terminal de tierra y el suelo o la pared del maletero. Se han hecho intentos para diseñar un dispositivo terminal para prevenir mejor que el dispositivo terminal se suelte de la superficie de pared metálica. Aunque algunos de estos diseños han reducido o eliminado algunos de estos problemas, todavía existe la necesidad en la industria de un dispositivo que no solo sea menos costoso de fabricar, sino que también pueda ser instalado de manera fácil y rápida por una persona con una formación mínima.

Objetos y sumario de la invención

40 Por consiguiente, un objeto de esta invención es proporcionar un dispositivo terminal para su uso en la conexión de un cable de tierra desde un componente eléctrico o electrónico de CC utilizado en un automóvil, camión o vehículo similar que reduzca o elimine la separación del dispositivo terminal de una superficie metálica en el compartimiento del maletero del vehículo u otra área debido a la vibración del motor.

45 Otro objeto de esta invención es proporcionar un dispositivo terminal para su uso en la conexión de un cable de tierra desde un componente eléctrico o electrónico de CC utilizado en un automóvil, camión o vehículo similar que no sea costoso de fabricar.

Otro objeto más de esta invención es proporcionar un dispositivo terminal para su uso en la conexión de un cable de tierra desde un componente eléctrico o electrónico de CC utilizado en un automóvil, camión o vehículo similar que pueda ser instalado de manera fácil y rápida por una persona con una formación mínima.

Otros objetos y ventajas de esta invención resultarán evidentes a partir de las siguientes descripciones de la invención.

55 En consecuencia, esta invención en una realización comprende un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1.

En una realización preferida, la sección de recepción del cable de tierra tiene un paso a través del cual puede pasar el cable de tierra, por lo que la sección de recepción puede engarzarse entonces para fijar el cable de tierra en el paso en una posición para una unión fácil mediante uno o más tornillos de sujeción.

En otra realización preferida, el tornillo de sujeción está construido con una sección de cabeza que tiene un diámetro mayor que aproximadamente el doble de la distancia entre la abertura para tornillo de bloqueo y la abertura para tornillo de sujeción. En una realización más preferida, la superficie metálica es una chapa metálica y el tornillo de bloqueo es un tornillo para chapa.

En una realización alternativa, se desvela un proceso para utilizar el dispositivo terminal, como se indica en la reivindicación 9.

5 En lo que antecede se ha resumido en términos bastante amplios las características y ventajas técnicas de la presente invención con el fin de que pueda entenderse la siguiente Descripción detallada de la invención. A continuación, se describirán las características y ventajas adicionales de la invención, que constituyen el objeto de las reivindicaciones de la invención. Los expertos en la materia deben entender que la concepción y las realizaciones específicas desveladas se pueden utilizar inmediatamente como base para modificar o diseñar otras estructuras para llevar a cabo los mismos propósitos de la presente invención. Los expertos en la técnica también deberían darse cuenta de que
10 tales construcciones equivalentes no se desvían del alcance de la invención como se expone en las reivindicaciones adjuntas. Las características novedosas que se consideran características de la invención, tanto en cuanto a su organización como a su método operativo, junto con otros objetos y ventajas adicionales, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción al considerarse en relación con las figuras adjuntas. Sin embargo, se debe entender expresamente que cada una de las figuras se proporciona únicamente a efectos ilustrativos y descriptivos y no
15 pretende ser una definición de los límites de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

20 Los dibujos adjuntos ilustran realizaciones preferidas de esta invención. Sin embargo, debe entenderse que esta realización no pretende ser exhaustiva ni limitar la invención. Solo es un ejemplo de la construcción de esta invención.

La Figura 1 es una vista superior de la placa metálica utilizada en la fabricación de una realización preferida del dispositivo terminal de esta invención que tiene una única abertura para tornillo de sujeción y una única abertura para tornillo de bloqueo.

25 La Figura 2 es una vista superior de la placa metálica utilizada en la fabricación de otra realización preferida del dispositivo terminal de esta invención que tiene dos aberturas para tornillo de sujeción y una única abertura para tornillo de bloqueo.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de medio perfil de un dispositivo terminal que se ha fabricado utilizando la placa metálica de la Figura 2 que ilustra la superposición de dos de los tornillos de sujeción por el único tornillo de bloqueo.

30 La Figura 4 es una vista frontal de un tornillo para chapa que se puede utilizar con el dispositivo terminal de esta invención para fijar el dispositivo terminal a una superficie de pared metálica de puesta a tierra.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de la realización de la Figura 1 que ilustra la superposición del tornillo de bloqueo encima del tornillo de sujeción a modo de bloqueo para prevenir que el tornillo de sujeción se salga debido a vibraciones u otras causas.

35 La Figura 6 es una vista transversal de la Figura 5 tomada a lo largo de las líneas 6-6.

Realizaciones preferidas de la invención

40 Sin ninguna intención de limitar el alcance de esta invención, se hace referencia a las figuras al describir las realizaciones preferidas de la invención.

45 El dispositivo terminal de tierra 1 de esta invención puede construirse a partir de una placa metálica generalmente plana que tiene una sección trasera que puede doblarse para formar un paso para recibir el cable de tierra y una sección delantera provista de dos o más aberturas para tornillo para alojar al menos un tornillo de sujeción y al menos un tornillo de bloqueo utilizados para fijar el dispositivo terminal a una superficie de puesta a tierra, tal como una delgada pared metálica que se encuentra en el compartimento del maletero de un automóvil.

50 Las Figuras 1 y 2 ilustran realizaciones alternativas del dispositivo terminal de tierra 1.

55 En la Figura 1, la placa metálica 2 está construida con secciones de aleta trasera generalmente de forma rectangular 3A y 3B que pueden doblarse mediante una máquina de doblado convencional para formar una pared en forma de tubo 4 que tiene un paso 5. La placa metálica 2 también está construida con una sección delantera generalmente plana en forma de lengüeta 6 que se extiende desde la pared en forma de tubo 4. La sección delantera 6 está provista de una abertura para tornillo de sujeción 7 y una abertura para tornillo de bloqueo 8. Las aberturas 7 y 8 están dimensionadas para recibir el vástago roscado ahusado de un tornillo de sujeción 9 y un tornillo de bloqueo 10, respectivamente, pero tienen un diámetro menor que el diámetro de la cabeza de los tornillos 9 y 10, respectivamente. En la Figura 2, el dispositivo terminal de tierra 1 está construido de manera similar, excepto que la sección delantera 6 está provista de una segunda abertura para tornillo de sujeción 11 dimensionada para recibir el vástago roscado ahusado de un segundo tornillo de sujeción 12.

60 La Figura 3 ilustra la construcción de la realización de la Figura 2 del dispositivo terminal 1 con la colocación del cable de tierra 13 en el paso 5 y la sujeción de la sección delantera 6 a la pared de puesta a tierra metálica plana 14. El cable de tierra 13 está construido con un núcleo metálico interno 15 que está recubierto con un material aislante 16. Habitualmente, el núcleo 15 está construido de un solo cable o múltiples hilos de cable entrelazados. Cuando se utiliza con el dispositivo terminal 1, el material aislante 16 alrededor de la sección final que se extiende 17 del núcleo 15 se

retira. El paso 5 está dimensionado para recibir la sección final del núcleo 17. La longitud de la sección final del núcleo 17 que se extenderá al interior del paso 5 debe ser suficiente para fijar la sección final del núcleo 17 dentro del conducto 5 cuando la pared en forma de tubo 4 está engarzada. En una realización preferida, la longitud de la sección final del núcleo 17 y la longitud del paso 5 serán aproximadamente iguales.

5 En una realización preferida, los tornillos 9, 10 y/o 12 serán tornillos para chapa convencionales tal como se ilustra en la Figura 4. Cada uno de los tornillos para chapa 9, 10 y/o 12 está construido con una cabeza 18 y un eje roscado
 10 ahusado 19 que se extiende hacia abajo desde la superficie inferior 20 de la cabeza 18. Aunque la cabeza 18 se construye habitualmente con una sección transversal de forma curvada con su superficie superior 21 curvada y con un diámetro "d", se puede construir de varias formas distintas, incluida una superficie superior plana 21. En la superficie 21 habrá una ranura 22 para recibir una hoja o punta de destornillador. El diámetro del eje 19 será menor que el diámetro de la cabeza del tornillo 18 y, de preferencia, aproximadamente la mitad del diámetro de la cabeza del tornillo 18.

15 Las Figuras 5 y 6 ilustran el dispositivo terminal 1 de la realización de la Figura 1 conectado a la sección final del núcleo 17 y la pared de puesta a tierra 14. En todas las realizaciones del dispositivo terminal 1, la distancia entre la
 20 abertura para tornillo de sujeción 7 y/u 11 y la abertura para tornillo de bloqueo 8 debe establecerse para garantizar que cuando el tornillo de bloqueo 10 se atornilla operativamente a la pared de puesta a tierra 14, su cabeza 18L entrará en contacto y aplicará la presión deseada a la superficie superior 20 de la cabeza del tornillo de sujeción 18S. Cuando se utilizan tornillos para chapa, como se ilustra en la Figura 4, una distancia preferida estaría entre aproximadamente un cuarto y la mitad de la longitud del diámetro "d" del tornillo de bloqueo 10.

25 En esta realización, se prefiere que el tornillo de bloqueo 10 esté construido con una sección de cabeza 18L con suficiente diámetro para permitir que la sección de cabeza del tornillo de bloqueo 18L entre en contacto y aplique la fuerza antirrotación deseada contra la sección de cabeza del tornillo de sujeción 18S. Se prefiere más que la sección de cabeza del tornillo de bloqueo 18L esté dimensionada y conformada para maximizar el área de superficie de contacto con la sección de la cabeza del tornillo de sujeción 18S cuando se aplica la fuerza antirrotación deseada. En una realización, el área perimetral exterior de la superficie inferior 20L de la sección de cabeza del tornillo de bloqueo 18L será cóncava para encajar con la superficie exterior convexa de la sección de cabeza del tornillo de sujeción 18S.
 30 El diámetro "d" de la sección de cabeza del tornillo de bloqueo 18L se establece de manera que su borde perimetral entre en contacto con la sección de cabeza del tornillo de sujeción 18S a una distancia desde el borde perimetral de la sección de cabeza del tornillo de sujeción igual a al menos un cuarto del radio de la sección de cabeza del tornillo de sujeción 18S y, preferentemente, una distancia desde el borde perimetral de la sección de cabeza del tornillo de sujeción igual a al menos la mitad del radio de la sección de cabeza del tornillo de sujeción 18S. Se prefiere más,
 35 como se indica en la Figura 5, que la cabeza de tornillo de bloqueo 18L se superponga a la ranura 22 de la cabeza de tornillo adyacente que estará aproximadamente en el punto medio de la superficie superior de la cabeza de tornillo de sujeción 21S.

40 Cuando se usa el dispositivo terminal 1, la primera etapa es preparar el cable de tierra 13 retirando el recubrimiento aislante 16 de su sección final del núcleo que se extiende 17 para exponer el cable metálico interior 15. La cantidad de recubrimiento 16 que se retirará debería ser suficiente para exponer una longitud de cobre 15 que, al colocarse en el paso 5, se pueda fijar en dicha posición engarzando la pared 4. Preferentemente, la longitud del cable expuesto 17 será aproximadamente la misma longitud del paso 5.

45 Con el cable de tierra 13 preparado, la sección final del cable desnudo 17 se inserta en el paso 5 y la pared 4 se engarza para fijar tanto física como eléctricamente la sección final 17 en el paso 5. La superficie inferior 23 de la sección delantera 6 del dispositivo terminal se pone luego en contacto con la pared de puesta a tierra 14. El tornillo de sujeción 9 se inserta a través de la abertura 7 y se atornilla suficientemente en la pared de puesta a tierra 14 por lo que el dispositivo terminal 1 se fija de forma segura a la pared de puesta a tierra 14. Si se va a utilizar más de un
 50 tornillo de sujeción, como el segundo tornillo de sujeción 12 en la configuración de la Figura 3, entonces el segundo tornillo de sujeción 12 se inserta en la segunda abertura para tornillo de sujeción 11 y también se atornilla suficientemente en la pared de puesta a tierra 14 para sujetar aún más el dispositivo terminal 1 a la pared 14. Con los tornillos de sujeción unidos de manera operativa, el tornillo de bloqueo 10 se inserta a través de la abertura para tornillo de bloqueo 8 y se atornilla en la pared 14 hasta que la superficie inferior 20L de la cabeza del tornillo está suficientemente presionada contra la superficie superior 21S de la cabeza del tornillo para prevenir que las vibraciones
 55 hagan que el tornillo de sujeción 9 se salga de la pared 14.

60 Se prefiere que tanto los tornillos de sujeción como el tornillo de bloqueo sean sustancialmente idénticos para prevenir mejor que el instalador seleccione un tornillo incorrecto para que sea el tornillo de bloqueo 10. Para simplificar la instalación aún más, también se prefiere que la alineación espacial de la abertura para tornillo de sujeción 7 y la abertura para tornillo de bloqueo 8 se establezca de modo que cualquier abertura pueda cumplir la función de la otra abertura.

65 Aunque la presente invención y sus ventajas se han descrito en detalle, se debe entender que se pueden realizar diversas modificaciones, sustituciones y alteraciones en el presente documento sin desviarse del alcance de la invención definido en las reivindicaciones adjuntas. Además, el alcance de la presente solicitud no pretende estar

5 limitado a las realizaciones particulares del proceso, la máquina, la fabricación, la composición de materia, los medios, los métodos y las etapas descritos en la memoria descriptiva. Como un experto en la técnica apreciará inmediatamente a partir de la divulgación de la presente invención, se pueden usar procesos, máquinas, fabricación, composiciones de materia, medios, métodos o etapas, actualmente existentes o que se desarrollen posteriormente que cumplan sustancialmente la misma función u obtengan sustancialmente el mismo resultado que las correspondientes realizaciones descritas en el presente documento de acuerdo con la presente invención. Por consiguiente, las reivindicaciones adjuntas pretenden incluir dentro de su alcance dichos procesos, máquinas, fabricación, composiciones de materia, medios, métodos o etapas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo terminal (1) para fijar un cable de tierra (13) que se extiende desde un componente eléctrico o electrónico alimentado por CC a una superficie de pared metálica (14) ubicada en otra estructura, comprendiendo el dispositivo terminal (1) un tornillo de sujeción (9), un tornillo de bloqueo (10), una sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B) para fijar un cable de tierra (13) a la sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B) y una sección de placa de tierra metálica (6) que tiene una abertura para tornillo de sujeción (7) y una abertura para tornillo de bloqueo (8) para recibir el tornillo de sujeción (9) que comprende una sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S) que tiene un diámetro predeterminado y comprendiendo el tornillo de bloqueo (10) una sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) que tiene un diámetro predeterminado, respectivamente, caracterizado por que la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) tiene un borde perimetral, en donde el diámetro de la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) se establece de manera que su borde perimetral entre en contacto con la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S) a una distancia desde el borde perimetral de la sección de cabeza del tornillo de sujeción igual a al menos un cuarto del radio de la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S), y la abertura para tornillo de sujeción (7) y la abertura para tornillo de sujeción (8) están colocadas una respecto a otra de tal manera que cuando el tornillo de bloqueo (10) y el tornillo de sujeción (9) se hayan extendido a través de la abertura para tornillo de bloqueo (8) y la abertura para tornillo de sujeción (7), respectivamente, la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) entrará en contacto y aplicará una fuerza antirrotación contra la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S).
2. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B) forma un paso en el que el cable de tierra (13) puede extenderse y fijarse a la sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B).
3. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el tornillo de bloqueo (10) y el tornillo de sujeción (9) son tornillos para chapa que tienen aproximadamente el mismo tamaño y forma.
4. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la distancia desde la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S) es igual a al menos la mitad del radio de la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L).
5. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) está dimensionada y conformada para maximizar el contacto superficial entre la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) y la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S).
6. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) está construida con una superficie inferior cóncava (20L), y la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S) está construida con una forma convexa superior para encajar con la superficie inferior cóncava (20L).
7. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la abertura para tornillo de sujeción (7) está colocada respecto a la abertura para tornillo de bloqueo (8) dentro de una distancia de entre un cuarto y aproximadamente la mitad del diámetro de la cabeza del tornillo.
8. Un dispositivo terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en donde hay dos aberturas para tornillos de sujeción (7, 11) estando cada una de las dos aberturas para tornillos de sujeción (7, 11) colocadas respecto a la abertura para tornillo de bloqueo (8) dentro de una distancia de entre un cuarto y aproximadamente la mitad del diámetro de la cabeza del tornillo.
9. Un proceso para utilizar un dispositivo terminal (1) para fijar un cable de tierra (13) que se extiende desde un componente eléctrico o electrónico alimentado por CC a una superficie de pared metálica (14) ubicada en otra estructura, en donde el dispositivo terminal (1) comprende un tornillo de sujeción (9), un tornillo de bloqueo (10), una sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B) para fijar un cable de tierra (13) a la sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B) y una sección de placa de tierra metálica (6) que tiene una abertura para tornillo de sujeción (7) y una abertura para tornillo de bloqueo (8) para recibir el tornillo de sujeción (9) y el tornillo de bloqueo (10), respectivamente, caracterizado por que la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18L) tiene un borde perimetral, en donde el diámetro de la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) se establece de manera que su borde perimetral entre en contacto con la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S) a una distancia desde el borde perimetral de la sección de cabeza del tornillo de sujeción igual a al menos un cuarto del radio de la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S), y la abertura para tornillo de sujeción (7) y la abertura para tornillo de bloqueo (8) están colocadas una respecto a otra de manera que cuando el tornillo de bloqueo (10) y el tornillo de sujeción (9) se hayan extendido a través de la abertura para tornillo de bloqueo (8) y la abertura para tornillo de sujeción (7), respectivamente, el tornillo de bloqueo (10) que tiene una cabeza de tornillo de diámetro conocido entrará en contacto y aplicará una fuerza antirrotación contra el tornillo de sujeción (9), que comprende las etapas de:
- fijar el cable de tierra (13) a la sección de recepción del cable de tierra (3A, 3B);
 - colocar la sección de placa de tierra metálica (6) adyacente a la superficie de pared metálica (14);
 - insertar el tornillo de sujeción (9) a través de la abertura para tornillo de sujeción (7) y atornillar el tornillo de sujeción (9) en la superficie de pared metálica (14) una distancia suficiente para fijar la sección de placa de tierra

metálica (6) a la superficie de pared metálica (14); y

d. insertar el tornillo de bloqueo (10) a través de la abertura para tornillo de bloqueo (8) y atornillar el tornillo de bloqueo (10) en la superficie de pared metálica (14) a una distancia suficiente por la cual la cabeza del tornillo (18L) del tornillo de bloqueo (10) entre en contacto con el tornillo de sujeción (9) con una fuerza antirrotación hacia abajo.

5

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la abertura para tornillo de sujeción (7) está colocada a una distancia de entre un cuarto y aproximadamente la mitad del diámetro de la cabeza del tornillo (18L) desde la abertura para tornillo de bloqueo (8).

10

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde hay dos o más tornillos de sujeción (9, 12), insertando ambos tornillos de sujeción (9, 12) en aberturas para tornillos de sujeción (7, 11) distintas en la sección de placa de tierra metálica (6) y atornillando ambos tornillos de sujeción (9, 12) en la pared metálica (14) a una distancia suficiente para fijar la sección de placa de tierra metálica (6) a la pared metálica (14), y atornillando el tornillo de bloqueo (10) en la pared metálica (14) a una distancia suficiente por la cual la cabeza del tornillo (18L) del tornillo de bloqueo (10) entre en contacto y aplique una fuerza antirrotación contra cada uno de los tornillos de sujeción (9, 12) para prevenir que los tornillos de sujeción (9,12) roten inversamente fuera de la pared metálica (14).

15

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el tornillo de bloqueo (10) y los tornillos de sujeción (9, 12) son tornillos para chapa.

20

13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la distancia desde la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S) es igual a al menos la mitad del radio de la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S).

25

14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) se dimensiona y conforma para maximizar el contacto superficial entre la sección de cabeza del tornillo de bloqueo (18L) y la sección de cabeza del tornillo de sujeción (18S).

30

15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, en donde cada una de las dos aberturas para tornillos de sujeción (7,11) se coloca relativa a la abertura para tornillo de bloqueo (8) dentro de una distancia de entre un cuarto y aproximadamente la mitad del diámetro de la cabeza del tornillo.



