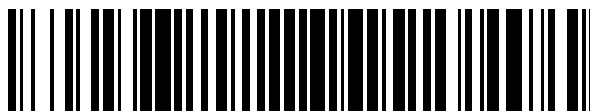


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 900**

51 Int. Cl.:

**B61C 17/12** (2006.01)

**H01F 27/06** (2006.01)

**H01F 37/00** (2006.01)

**H01F 27/02** (2006.01)

**B60L 5/00** (2006.01)

**B60L 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2007 E 07745183 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2157005**

54 Título: **Dispositivo de reactancia para ferrocarril**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.04.2014**

73 Titular/es:

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (100.0%)  
7-3, MARUNOUCHI 2-CHOME  
CHIYODA-KU, TOKYO 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

**HARA, KAZUHIKO;  
HISAMORI, YOICHI y  
KOTANI, YOSHITAKA**

74 Agente/Representante:

**BLANCO JIMÉNEZ, Araceli**

ES 2 453 900 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 reactancia para ferrocarril

## CAMPO TÉCNICO

5 [0001] La presente invención se refiere a un aparato de reactancia para un vehículo ferroviario que incluye una bobina de reactancia con núcleo de aire de corriente continua dispuesta bajo el suelo de un vehículo ferroviario como componente eléctrico del vehículo y una estructura de bastidor de soporte de la bobina de reactancia.

## TÉCNICA ANTERIOR

10 [0002] Se sabe que una estructura de bastidor convencional incluye una placa frontal, rebordes de refuerzo verticales finales laterales, un reborde de refuerzo vertical intermedio, y una pluralidad de rebordes de refuerzo horizontales. Los rebordes de refuerzo verticales finales laterales se forman continuamente en el lateral final izquierdo y el lateral final derecho de la placa frontal en la dirección vertical. El reborde de refuerzo vertical intermedio se forma continuamente en la parte intermedia de la placa frontal en la dirección vertical. Los rebordes de refuerzo horizontales se forman entre los rebordes de refuerzo laterales finales verticales y el reborde de refuerzo vertical intermedio, y están separados entre sí por una distancia predeterminada en la dirección vertical de la placa frontal. En una estructura de bastidor de este tipo, los rebordes de refuerzo laterales finales se forman doblando el borde del extremo izquierdo y el borde del extremo derecho de la placa frontal en forma de L, mientras que el reborde de refuerzo vertical intermedio y los rebordes de refuerzo horizontales se forman doblando una placa de acero en forma de L. Por otra parte, el reborde de refuerzo vertical intermedio y los rebordes de refuerzo horizontales se sueldan a la placa frontal, a los rebordes de refuerzo verticales laterales finales y al reborde de refuerzo vertical intermedio (por ejemplo, ver Literatura de Patente 1).

[0003] Literatura de Patente 1: La solicitud de Patente Japonesa pública N° H07-279415 DE 101 17 846 también se considera un antecedente pertinente de la técnica anterior.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

## PROBLEMA PARA RESOLVER POR LA INVENCION

25 [0004] Sin embargo, en la estructura de bastidor anteriormente mencionada, en el momento de soldar y fijar el reborde de refuerzo vertical intermedio y los rebordes de refuerzo horizontales intermedios, como se muestra en la Fig. 1 de la Literatura de Patente 1, se producen salpicaduras de soldadura, las cuales se adhieren a la superficie del bastidor o a unos rebordes de refuerzo verticales aislantes. En ese caso, se hace necesario eliminar la salpicadura de soldadura, por ejemplo, puliendo después de que se complete la soldadura. Eso provoca un aumento del tiempo necesario para la operación de montaje, derivándose de ello un problema.

30 [0005] Por otra parte, en una configuración en la que los rebordes de refuerzo verticales aislantes se sujetan con unos paneles del bastidor a modo de paredes de acero adyacentes mediante la conexión de pernos, como se muestra en la Fig. 6 de la Literatura de Patente 1, las salpicaduras de soldadura producidas durante la soldadura de los rebordes de refuerzo verticales intermedios o rebordes de refuerzo horizontales intermedios se pegan en los agujeros en los que se van a introducir los pernos de conexión. En ese caso, se necesita mucho tiempo para encontrar y eliminar las salpicaduras de soldadura que se han pegado en los agujeros de los pernos. Por lo tanto, se espera una mejora en la configuración.

35 [0006] Mientras tanto, la adherencia de salpicaduras de soldadura se puede prevenir cubriendo la parte que debe ser soldada o una parte que no debe ser soldada por un material protector. Sin embargo, se plantea el problema de que cubrir la parte que debe ser soldada con un material protector disminuye la eficiencia de la operación de soldar. Además, existe el problema de que, indudablemente, cubrir la parte que no debe ser soldada con un material protector es difícil si la parte tiene irregularidades de naturaleza compleja.

40 [0007] La presente invención se ha realizado para resolver los problemas anteriores y la invención tiene por objeto proporcionar una bobina de reactancia con núcleo de aire de corriente continua para un vehículo, que puede reducir la dispersión y la adhesión de las salpicaduras de soldadura en la superficie de unión de un componente y mejorar la operación de montaje y el diseño del aspecto de un aparato durante la unión de un reborde de refuerzo o similar por soldadura.

## MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

45 [0008] Con el fin de resolver el problema antes mencionado y lograr el objeto, el aparato de reactancia para un vehículo ferroviario incluye una unidad de bobina que funciona como una reactancia; una cubierta que cubre la periferia de la unidad de bobina; un elemento de soporte de la bobina que se introduce en la unidad de bobina; un

5 elemento de soporte de la cubierta que se une a la cubierta; un par de bastidores que se disponen a ambos lados de la unidad de bobina mediante la fijación de una sección de soporte/fijación doblada en una parte de sección transversal en forma de L a una superficie inferior de un pedestal del vehículo, que soporta el elemento de soporte de la bobina y soporta el elemento de soporte de la cubierta; y un elemento de refuerzo que se proporciona en la sección de soporte/fijación de cada uno de los bastidores y refuerza la parte de sección transversal en forma de L, en el que el elemento de refuerzo incluye un cuerpo de refuerzo que se apoya contra la parte de sección transversal en forma de L y un elemento de pestaña que se extiende desde el cuerpo de refuerzo para penetrar en el bastidor, el elemento de pestaña está soldado al bastidor en un lado opuesto al lado insertado, y el elemento de soporte de la cubierta incluye un cuerpo de soporte de la cubierta que se fija a la cubierta y un elemento de pestaña que se extiende desde el cuerpo de soporte de la cubierta para penetrar en el bastidor, donde el elemento de pestaña se suelda al bastidor en un lado opuesto al lado insertado.

EFECTO DE LA INVENCION

15 [0009] Según la presente invención, un elemento de pestaña de un elemento de refuerzo y un elemento de pestaña de un elemento de soporte de la cubierta se introducen en un bastidor y se sueldan al bastidor en un lado opuesto a la parte introducida. Esto permite lograr una reducción en la dispersión y adhesión de las salpicaduras de soldadura a la superficie del bastidor y evitar una situación en la que las salpicaduras de soldadura se adhieran a la parte en la que un elemento de soporte de la bobina o un elemento de soporte de la cubierta se fija al bastidor, dificultando con ello la fijación. Como resultado, se hace posible mejorar el diseño de la configuración y la facilidad del trabajo de montaje.

20 DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

[0010]

[Fig. 1] La Fig. 1 es un diagrama esquemático para ilustrar una disposición de un aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según la presente invención montado en un vehículo ferroviario.

25 [Fig. 2] La Fig. 2 es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea A-A en la Fig. 3, del aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según una primera forma de realización de la presente invención.

[Fig. 3] La Fig. 3 es una vista lateral, tomada desde la dirección de la flecha B en la Fig. 2, del aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según la primera forma de realización.

[Fig. 4] La Fig. 4 es una vista ampliada de un reborde (elemento de refuerzo).

30 [Fig. 5] La Fig. 5 es una vista en sección transversal parcial, tomada a lo largo de la línea C-C de la Fig. 3, para ilustrar la soldadura de un reborde a un bastidor.

[Fig. 6] La Fig. 6 es una vista lateral, tomada desde la dirección de la flecha D en la Fig. 7, de un aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según una segunda forma de realización de la presente invención.

[Fig. 7] La Fig. 7 es una vista lateral, tomada desde la dirección de la flecha E en la Fig. 6, del aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según la segunda forma de realización.

35 [Fig. 8] La Fig. 8 es una vista en sección transversal parcial, tomada a lo largo de la línea F-F de la Fig. 7, para ilustrar la soldadura de un elemento de soporte de la cubierta a un bastidor.

[Fig. 9] La Fig. 9 es una vista en sección transversal para ilustrar la soldadura de un elemento de sujeción de un cable eléctrico a un bastidor en un aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según una tercera forma de realización de la presente invención.

40 EXPLICACIONES DE LETRAS O NÚMEROS

[0011]

- 10 conjunto de bobina (unidad de bobina)
- 11 cubierta lateral (cubierta)
- 12 perno transversal (elemento de soporte de la bobina)
- 45 14 elemento de soporte de la cubierta

	14a	cuerpo de soporte de la cubierta
	14b	elemento de pestaña
	15	reborde (elemento de refuerzo)
	15a	cuerpo del reborde (cuerpo de refuerzo)
5	15b	elemento de pestaña
	16	perno de sujeción
	18	elemento de sujeción del cable eléctrico
	18a	cuerpo de sujeción de cable eléctrico
	18b	elemento de pestaña
10	20	bastidor
	20a	cuerpo principal del bastidor
	20b	sección de soporte/fijación del bastidor
	20c, 20d, 20e	orificio pasante
	41	pedestal del vehículo
15	50, 60	aparato de reactancia para un vehículo ferroviario
	100	vehículo ferroviario

**MEJOR(ES) MODO(S) DE REALIZAR LA INVENCION**

20 [0012] A continuación se describirán detalladamente unas formas de realización ilustrativas de un aparato de reactancia según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. La presente invención no se limita a las formas de realización descritas abajo.

**Primera forma de realización**

25 [0013] La Fig. 1 es un diagrama esquemático para ilustrar una disposición de un aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según la presente invención montado en un vehículo ferroviario. El aparato de reactancia 50 para vehículo ferroviario se dispone en un bastidor bajo el suelo de un vehículo ferroviario 100. El aparato de reactancia 50 para vehículo ferroviario incluye un conjunto de bobina (unidad de bobina) 10 que funciona como una reactancia con núcleo de aire, y un par de bastidores 20, 20 que soportan el conjunto de bobina 10 en un pedestal del vehículo.

30 [0014] La Fig. 2 es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea A-A en la Fig. 3, del aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según una primera forma de realización de la presente invención. La Fig. 3 es una vista lateral, tomada desde la dirección de la flecha B en la Fig. 2, del aparato de reactancia para un vehículo ferroviario según la primera forma de realización. La Fig. 4 es una vista ampliada de un reborde (elemento de refuerzo). La Fig. 5 es una vista en sección transversal parcial, tomada a lo largo de la línea C-C de la Fig. 3, para ilustrar la soldadura de un reborde a un bastidor.

35 [0015] En la Fig. 2, el conjunto de bobina 10, que funciona como reactancia, tiene una forma sustancialmente cilíndrica. Un reactor es un dispositivo que causa la reactancia en un circuito de corriente alterna. Una pluralidad de pernos pasantes (elementos de soporte de la bobina) 12 se introducen penetrando el conjunto de bobina 10 a lo largo de la línea de su eje cilíndrico.

40 [0016] El par de bastidores 20, 20 se fija a una superficie inferior de un pedestal de vehículo 41 y se dispone a ambos lados del conjunto de bobina 10. Cada uno de los bastidores 20, 20 incluye un cuerpo principal tubular 20a y una sección de soporte/fijación 20b. La sección de soporte/fijación 20b, que tiene una sección transversal en forma de L formada por flexión, se fija a la superficie inferior del pedestal de vehículo 41, mientras que el cuerpo principal 20a se extiende hacia abajo desde el pedestal del vehículo 41. Los pernos pasantes 12 se disponen a

través del par de bastidores 20, 20, atravesando el conjunto de bobina 10. Al soportar los pernos pasantes 12, el par de bastidores 20, 20 sujeta el conjunto de bobina 10 desde el pedestal del vehículo 41.

[0017] El aparato de reactancia 50 para vehículo ferroviario incluye además un reborde (elemento de refuerzo) 15 que se une a la parte de esquina interior entre la sección de soporte/fijación 20b y el cuerpo principal 20a de cada bastidor 20. Cada reborde 15 refuerza la parte de sección transversal en forma de L del bastidor 20 correspondiente. Cada reborde 15 incluye un cuerpo de reborde (cuerpo de refuerzo) 15a y elementos de pestaña 15b. El cuerpo de refuerzo 15a permanece apoyado contra la parte de sección transversal en forma de L en un lado de la primera superficie del bastidor 20 correspondiente (es decir, el lado opuesto al del conjunto de bobina 10), mientras que los elementos de pestaña 15b se extienden desde el cuerpo de reborde 15a y penetran el bastidor 20 correspondiente (ver Fig. 4). Más particularmente, los elementos de pestaña 15b se sueldan a los bastidores en el interior de los orificios pasantes 20c en una segunda cara de la superficie (la cara del conjunto de bobina 10) que es opuesta a la primera cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente (ver las partes soldadas W1 que se muestran en la Fig. 5). Para preparar la disposición, se forman unos orificios pasantes 20c en cada bastidor 20, para introducir los elementos de pestaña 15b del reborde 15 correspondiente. Por otra parte, el reborde 15 se suelda al bastidor 20 correspondiente en la parte de apoyo a la sección de soporte/fijación 20b, como indica la parte soldada W2 en la Fig. 5.

[0018] Cada bastidor 20 se fabrica doblando un material en forma de placa de un grosor predeterminado para tener una sección transversal en forma de L. Por esta razón, en la Fig. 3 se muestra la parte de esquina entre la sección de soporte/fijación 20b y el cuerpo principal 20a de cada bastidor 20, sobre la cual se apoya el reborde 15 correspondiente, rectangular. Sin embargo, en la práctica, la sección transversal tiene una forma de arco con una curvatura predeterminada. Por lo tanto, las esquinas de cada reborde 15 se cortan en una forma predeterminada de tal manera que el reborde 15 pueda permanecer adecuadamente apoyado contra la superficie de la sección de soporte/fijación 20b correspondiente y el cuerpo principal 20a. Por otro lado, los orificios pasantes 20c formados en cada bastidor 20 por los que se introducen los elementos de pestaña 15b se forman con un tamaño ligeramente más grande que la forma exterior de los elementos de pestaña 15b. El tamaño de los orificios pasantes 20c permite regular los elementos de pestaña 15b en la superficie periférica interior, colocando de ese modo los elementos de pestaña 15b en un plano paralelo a la superficie que tiene una mayor área del bastidor 20 correspondiente.

[0019] Las dimensiones específicas se explican de la siguiente manera. Cuando el espesor de cada bastidor 20 (longitud de los agujeros pasantes 20c en cada bastidor 20) es de 12 mm, entonces es favorable hacer los elementos de pestaña 15b de cada reborde 15 de unos 10 mm de largo (aproximadamente 80% de la longitud de los orificios pasantes 20c) de tal manera que las partes soldadas W1 queden incluidas en los orificios pasantes 20c. Si el diámetro exterior de los elementos de pestaña 15b es de 9 mm, entonces es favorable hacer los orificios pasantes 20c de manera que tengan el diámetro interior de aproximadamente 9,4 mm, que es ligeramente mayor que el diámetro exterior de los elementos de pestaña 15b (aproximadamente 1,05 veces). Eso permite posicionar y fijar adecuadamente los elementos de pestaña 15b. Si los elementos de pestaña 15b tienen forma rectangular, entonces es favorable hacer las dimensiones verticales y horizontales de las aberturas de cada orificio pasante 20c más grandes, en unas 1,05 veces el tamaño de los elementos de pestaña 15b.

[0020] De esta forma, mediante la fijación del reborde 15 en la parte de esquina entre la sección de soporte/fijación 20b y el cuerpo principal 20a, se puede mejorar la resistencia mecánica de la sección de soporte/fijación 20b frente a la tensión que trabaja para soltar el bastidor 20 correspondiente. Mientras tanto, a pesar de que podría considerarse la introducción de todo el reborde 15 en el bastidor 20 correspondiente y soldar el reborde 15 en la segunda cara de la superficie del bastidor 20, una configuración de este tipo no es favorable debido a que podría adherirse una mayor cantidad de salpicaduras de soldadura a la cara trasera del bastidor 20.

[0021] Si se desea mejorar aún más la resistencia mecánica de la sección de soporte/fijación 20b, el reborde correspondiente 15 se puede soldar en la primera cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente, además de la soldadura realizada en la segunda cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente. En ese caso, la adherencia de salpicaduras de soldadura se puede reducir aplicando un método de soldadura con arco de tungsteno y gas inerte (TIG). Alternativamente, la adherencia de salpicaduras de soldadura también se puede reducir aplicando un método de soldadura por arco con gas activo con el metal (MAG), en lugar del método de soldadura TIG.

[0022] Por lo tanto, tal como se ha descrito anteriormente, el aparato de reactancia 50 para vehículo ferroviario, según la presente forma de realización, incluye el conjunto de bobina 10 que funciona como una reactancia, los pernos pasantes 12 que se introducen en el conjunto de bobina 10, el par de bastidores 20, 20, y los rebordes 15. El par de bastidores 20, 20 están dispuestos en ambos lados del conjunto de bobina 10 e incluye la sección de soporte/fijación 20b. Cada sección de soporte/fijación 20b, que se dobla para tener una sección transversal en forma de L, se fija a la superficie inferior del pedestal del vehículo 41. El par de bastidores 20, 20 soporta los pernos pasantes 12. Los rebordes 15 se disponen para reforzar la parte con sección transversal en forma de L de la sección de soporte/fijación 20b en los respectivos bastidores 20. Cada reborde 15 incluye el cuerpo de refuerzo 15a que permanece apoyado contra la parte con sección transversal en forma de L en el lado de la primera superficie del bastidor 20 correspondiente y los elementos de pestaña 15b que se extienden desde el cuerpo de

refuerzo 15a y penetran en el bastidor 20 correspondiente. Los elementos de pestaña 15b se sueldan al bastidor 20 correspondiente en la segunda cara de la superficie que está opuesta a la primera cara de la superficie.

[0023] De esta manera, para cada reborde 15, los elementos de pestaña 15b se introducen en el bastidor correspondiente 20 y se sueldan al bastidor 20 en la cara opuesta a la cara por la que se han introducido. Esta configuración permite lograr la reducción en la dispersión y adhesión de las salpicaduras de soldadura a la superficie de los bastidores 20. Por otra parte, la configuración también permite evitar una situación en la que las salpicaduras de soldadura se adhieren a la parte en la que los pernos pasadores 12 se fijan a los bastidores 20, lo que dificultaría la fijación. Como resultado, es posible mejorar el diseño de la configuración y facilitar el trabajo de montaje.

## 10 Segunda forma de realización

[0024] La Fig. 6 es una vista lateral, tomada desde la dirección de la flecha D en la Fig. 7, de un aparato de reactancia para vehículo ferroviario según una segunda forma de realización de la presente invención. La Fig. 7 es una vista lateral, tomada desde la dirección de la flecha E en la Fig. 6, del aparato de reactancia para vehículo ferroviario según la segunda forma de realización. La Fig. 8 es una vista en sección transversal parcial, tomada a lo largo de la línea F-F de la Fig. 7, para ilustrar la soldadura de un elemento de soporte de la cubierta a un bastidor. Un aparato de reactancia 60 para vehículo ferroviario, según la segunda forma de realización, incluye una cubierta lateral (cubierta) 11 que cubre los lados del conjunto de bobina 10. Aparte de eso, la configuración del aparato de reactancia 60 para vehículo ferroviario es idéntica a la descrita en la primera forma de realización.

[0025] La cubierta lateral 11 se fabrica doblando un material en forma de placa y se dispone para cubrir los lados laterales y la superficie inferior del conjunto de bobina 10. La cubierta lateral 11 es soportada por el par de bastidores 20, 20 a través de elementos de soporte 14 de la cubierta. Es decir, mediante el soporte de los elementos de soporte 14 de la cubierta que se sujetan a la cubierta lateral 11 por medio de pernos de sujeción 16, el par de bastidores 20, 20 soporta la cubierta lateral 11 desde el pedestal del vehículo 41.

[0026] Se forman unos orificios pasantes 20d en las cuatro esquinas del par de bastidores 20, 20 correspondientes a los elementos de soporte 14 de la cubierta. Cada elemento de soporte 14 de la cubierta se fija al bastidor 20 correspondiente mediante la introducción de uno de sus elementos de pestaña 14b en uno de los orificios pasantes 20d. Cada elemento de soporte 14 de la cubierta incluye un cuerpo de soporte 14a de la cubierta y el elemento de pestaña 14b. El cuerpo de soporte 14a de la cubierta permanece apoyado contra la cubierta 11 en la segunda cara de la superficie (la cara del conjunto de bobina 10). El elemento de pestaña 14b se extiende desde el cuerpo de soporte 14a de la cubierta correspondiente y penetra el bastidor 20 correspondiente.

[0027] El elemento de pestaña 14b de cada elemento de soporte 14 de la cubierta se suelda dentro de uno de los orificios pasantes 20d en la primera cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente (ver partes soldadas W3. en la Fig. 8) por el método de soldadura TIG. En el método de soldadura TIG, el tungsteno se utiliza como un electrodo no consumible y la parte de soldadura está protegida por un gas protector (un gas inerte, como argón o helio) mientras se suelda. Aunque el método de soldadura TIG es más costoso que un método de soldadura común, es posible reducir la dispersión y adhesión de las salpicaduras de soldadura en la primera cara de la superficie de cada bastidor 20. Por otra parte, el coste de la soldadura se puede reducir restringiendo la soldadura sólo a los elementos de pestaña 14b, como se describe en la presente forma de realización. Mientras tanto, la parte de apoyo entre cada elemento de soporte 14 de la cubierta y el cuerpo principal 20a del bastidor 20 correspondiente también puede soldarse por un método de soldadura común como se indica en las partes soldadas W4 en la Fig. 8.

[0028] Cada orificio pasante 20d por el que se introduce el elemento de pestaña 14b del elemento de soporte 14 de la cubierta correspondiente regula el elemento de pestaña 14b en la superficie periférica interior, posicionando de este modo el elemento de pestaña 14b (es decir, el elemento de soporte 14 de la cubierta correspondiente) dentro de un plano paralelo al bastidor 20 correspondiente.

[0029] Las dimensiones específicas se explican de la siguiente manera. Cuando el espesor de cada bastidor 20 (longitud de los orificios pasantes 20d) es de 12 mm, entonces es favorable hacer el elemento de pestaña 14b de cada elemento de soporte 14 de la cubierta de unos 10 mm de largo (aproximadamente 80% de la longitud de los orificios pasantes 20d) de tal manera que las partes soldadas W3 se incluyan dentro de los orificios pasantes 20d. Si la anchura (espesor) de los elementos de pestaña 14b es de 12 mm, entonces es favorable hacer los orificios pasantes 20d de manera que tengan un tamaño de aproximadamente 12,6 mm, que es ligeramente mayor que el diámetro exterior de los elementos de pestaña 14b (aproximadamente 1,05 veces). Eso permite posicionar y fijar adecuadamente los elementos de pestaña 14b. Si los elementos de pestaña 15b son de forma rectangular, entonces es favorable hacer las dimensiones verticales y horizontales de las aberturas de cada orificio pasante 20d más grande en unas 1,05 veces el tamaño de los elementos de pestaña 14b.

[0030] Por lo tanto, tal como se ha descrito anteriormente, el aparato de reactancia 60 para vehículo ferroviario, según la presente forma de realización, incluye el conjunto de bobina 10 que funciona como una reactancia y la

- 5 cubierta lateral 11 que cubre la periferia del conjunto de bobina 10. Además, como estructura de soporte para estos componentes, el aparato de reactancia 60 para vehículo ferroviario incluye los pernos pasadores 12 que se introducen en el conjunto de bobina 10, los elementos de soporte 14 de la cubierta que están unidos a la cubierta lateral 11, el par de bastidores 20, 20 y los rebordes 15. El par de bastidores 20, 20 está dispuesto en ambos lados del conjunto de bobina 10 y cada bastidor 20 incluye la sección de soporte/fijación 20b. Cada sección de soporte/fijación 20b, que se dobla para tener una sección transversal en forma de L, se fija a la superficie inferior del pedestal del vehículo 41. El par de bastidores 20, 20 se dispone para soportar los pernos pasadores 12 y los elementos de soporte 14 de la cubierta. Los rebordes 15 se disponen para reforzar la parte con sección transversal en forma de L de la sección de soporte/fijación 20b en los respectivos bastidores 20.
- 10 [0031] Cada reborde 15 incluye el cuerpo de refuerzo 15a, que permanece apoyado contra la parte con sección transversal en forma de L en el lado de la primera superficie del bastidor 20 correspondiente, y los elementos de pestaña 15b que se extienden desde el cuerpo de refuerzo 15a y penetran en el bastidor 20 correspondiente. Los elementos de pestaña 15b se sueldan al bastidor 20 correspondiente en la segunda cara de la superficie que está opuesta a la primera cara de la superficie. Cada elemento de soporte 14 de la cubierta incluye el cuerpo de soporte 14a de la cubierta que se fija a la cubierta lateral 11 en la segunda cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente y el elemento de pestaña 14b que se extiende desde el cuerpo de soporte 14a de la cubierta y penetra el bastidor correspondiente 20. Cada elemento de pestaña 14b se suelda a la primera cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente.
- 15
- 20 [0032] Según la presente forma de realización, en el reborde 15 y el elemento de soporte 14 de la cubierta, los elementos de pestaña 15b y 14b se introducen en el bastidor 20 correspondiente y se sueldan al bastidor 20 por la cara opuesta a la cara por la que se han introducido. Esta configuración permite lograr la reducción en la dispersión y adhesión de las salpicaduras de soldadura a la superficie de los bastidores 20. Por otra parte, la configuración también permite evitar una situación en la que las salpicaduras de soldadura se adhieren a la parte en la que los pernos pasadores 12 o los elementos de soporte 14 de la cubierta se fijan a los bastidores 20, lo que dificultaría la fijación. Como resultado, es posible mejorar el diseño de la configuración y facilitar el trabajo de montaje.
- 25

#### Tercera forma de realización

- 30 [0033] La Fig. 9 es un diagrama en sección transversal para ilustrar la soldadura de un elemento de sujeción de un cable eléctrico a un bastidor en un aparato de reactancia para vehículo ferroviario, según una tercera forma de realización de la presente invención. El aparato de reactancia para vehículo ferroviario, según la presente forma de realización, incluye un elemento de sujeción 18 de un cable eléctrico además de la configuración descrita en la segunda forma de realización. El elemento de sujeción 18 del cable eléctrico se une a uno de los bastidores 20 y sujeta un cable eléctrico que se extiende por fuera. El elemento de sujeción 18 del cable eléctrico se fabrica, por ejemplo, doblando un material en forma de barra para tener una forma rectangular o una forma de U. El elemento de sujeción 18 del cable eléctrico incluye un cuerpo de sujeción 18a del cable eléctrico que sujeta un cable eléctrico en la primera cara de la superficie del bastidor 20 correspondiente y elementos de pestaña 18b que se extienden desde el cuerpo de sujeción 18a del cable eléctrico y penetran el bastidor 20. Más particularmente, los elementos de pestaña 18b se sueldan al bastidor 20 correspondiente en el interior de los orificios pasantes 20e en la segunda cara de la superficie (las partes soldadas W5 que se muestran en la Fig. 9). Los orificios pasantes 20e, por los que se introducen los elementos de pestaña 18b del elemento de sujeción 18 del cable eléctrico ajustan los elementos de pestaña 18b en la superficie periférica interior, posicionando de ese modo los elementos de pestaña 18b (es decir, el elemento de sujeción 18 del cable eléctrico) en un plano paralelo al bastidor correspondiente 20.
- 35
- 40
- 45 [0034] Según la presente forma de realización, los elementos de pestaña 18b del elemento de sujeción 18 del cable eléctrico se introducen en uno de los bastidores 20 y se sueldan al bastidor 20 correspondiente por la cara opuesta a la cara por la que se han introducido. Esta configuración permite lograr la reducción en la dispersión y adhesión de las salpicaduras de soldadura a la superficie de los bastidores 20. Por otra parte, la configuración también permite evitar una situación en la que las salpicaduras de soldadura se adhieren a la parte en la que los pernos pasadores 12 o los elementos de soporte 14 de la cubierta se fijan a los bastidores 20, lo que dificultaría la fijación. Como resultado, es posible mejorar el diseño de la configuración y facilitar el trabajo de montaje.
- 50 [0035] Por otro lado, el método de soldar un elemento de pestaña introducido en el bastidor 20 hasta el otro bastidor 20 en la cara opuesta a la cara por la que se introduce no se limita a los rebordes, los elementos de soporte 14 de la cubierta y el elemento de sujeción 18 del cable eléctrico. Es decir, el método puede aplicarse para fijar cualquier otro componente que se pueda fijar a los bastidores 20.

#### APLICABILIDAD INDUSTRIAL

- 55 [0036] De esta manera, el aparato de reactancia para vehículo ferroviario, según la presente invención, es útil para aplicar a un aparato de reactancia en el que una reactancia es soportada por un bastidor reforzado con un elemento de refuerzo, y convenientemente aplicada a un aparato de reactancia para vehículo ferroviario montado en un vehículo ferroviario.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de reactancia (50, 60) para vehículo ferroviario (100) que comprende:

- 5 una unidad de bobina (10) que funciona como reactancia;  
 una cubierta (11) que cubre la periferia de la unidad de bobina (10);  
 un elemento de soporte (12) de la bobina que se introduce en la unidad de bobina (10);  
 un elemento de soporte (14) de la cubierta que se une a la cubierta (11);  
 un par de bastidores (20, 20) que se disponen a ambos lados de la unidad de bobina (10) mediante la fijación  
 de una sección de soporte/fijación doblada en una parte con sección transversal en forma de L a una superficie  
 inferior de un pedestal del vehículo, soporta el elemento de soporte (12) de la bobina y soporta el elemento de  
 10 soporte (14) de la cubierta; y  
 un elemento de refuerzo (15) que se proporciona en la sección de soporte/fijación de cada uno de los  
 bastidores (20) y refuerza la parte de sección transversal en forma de L, en el que el elemento de refuerzo (15)  
 incluye un cuerpo de refuerzo (15a) que se apoya contra la parte de sección transversal en forma de L y un  
 elemento de pestaña (15b) que se extiende desde el cuerpo de refuerzo (15a) para penetrar en el bastidor, el  
 15 elemento de pestaña (15b) es soldado al bastidor por una cara opuesta a la cara por la que se introduce, y el  
 elemento de soporte (14) de la cubierta incluye un cuerpo de soporte (14a) de la cubierta que se fija a la  
 cubierta (11) y un elemento de pestaña (14b) que se extiende desde el cuerpo de soporte (14a) de la cubierta  
 para penetrar en el bastidor, donde el elemento de pestaña (14b) se suelda al bastidor por una cara opuesta a  
 la cara por la que se introduce.
- 20 2. Aparato de reactancia (50, 60) para vehículo ferroviario (100) según la reivindicación 1, en el que el elemento de  
 soporte (12) de la bobina es un perno pasador que se dispone a través del par de bastidores (20, 20) atravesando  
 la unidad de bobina (10) al introducirse en ella.
3. Aparato de reactancia (50, 60) para vehículo ferroviario (100) según la reivindicación 1, que comprende además  
 un elemento de sujeción (18) de cable eléctrico que se proporciona a uno del par de bastidores (20, 20) y que  
 25 sujeta un cable eléctrico que se extiende hacia fuera, el elemento de sujeción (18) de cable eléctrico incluyendo un  
 cuerpo de sujeción (18a) de cable eléctrico que sujeta el cable eléctrico en la cara por la que se introduce y un  
 elemento de pestaña (18b) que se extiende desde el cuerpo de sujeción (18a) de cable eléctrico para introducirse  
 en el bastidor, el elemento de pestaña (18b) soldándose a la estructura por la cara opuesta a la cara por la que se  
 introduce.
- 30 4. Aparato de reactancia (50, 60) para vehículo ferroviario (100) según la reivindicación 1, en el que cada uno de  
 los bastidores (20, 20) tiene orificios pasantes (20c, 20d, 20e) por los que penetran los elementos de pestaña (14b,  
 15b), cada uno de los orificios pasantes (20c, 20d, 20e) teniendo un tamaño de modo que el orificio pasante ajusta  
 el elemento de pestaña en su superficie periférica interna, posicionando de ese modo el elemento de pestaña en  
 un plano paralelo al bastidor.
- 35 5. Aparato de reactancia (50, 60) para vehículo ferroviario (100) según la reivindicación 1, en el que se utiliza un  
 método de soldadura TIG para soldar el elemento de pestaña del elemento de soporte (14) de la cubierta.



FIG.1

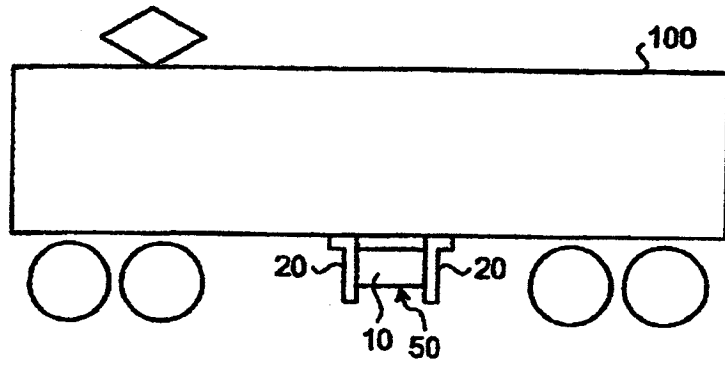


FIG.2

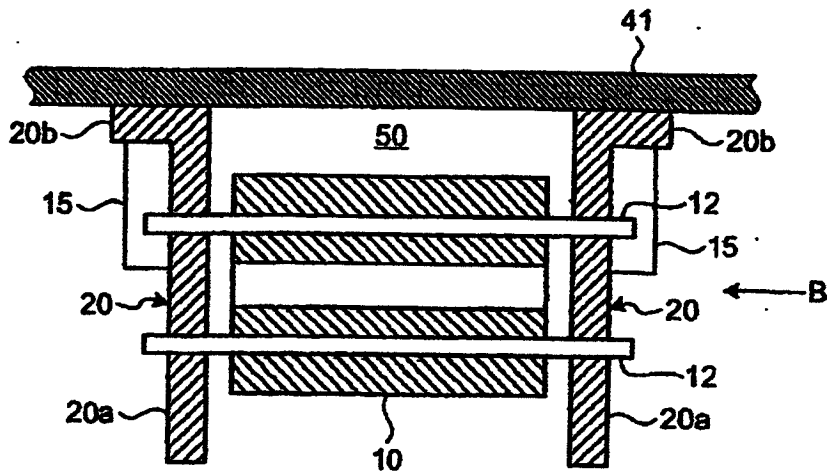


FIG.3

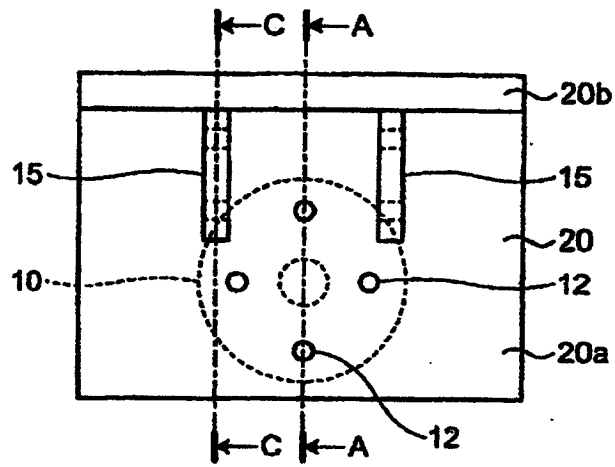


FIG.4

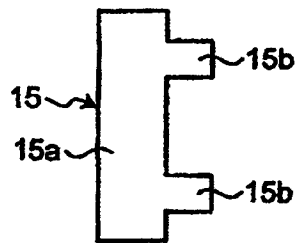


FIG.5

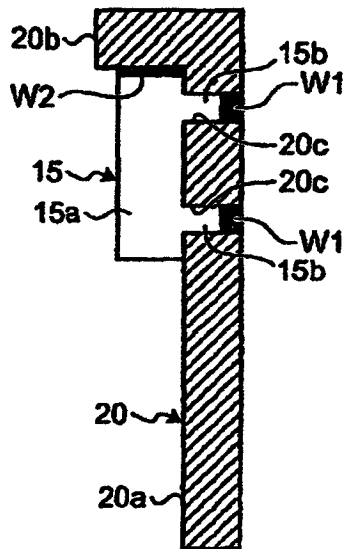


FIG.6

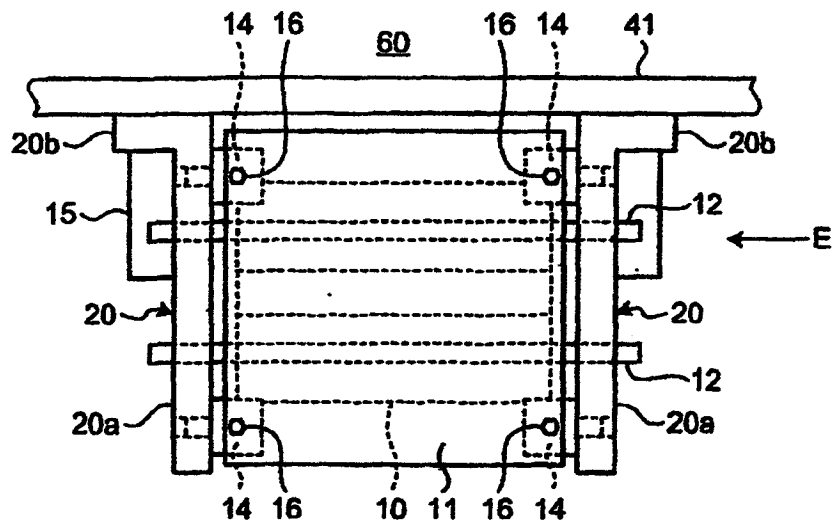


FIG.7

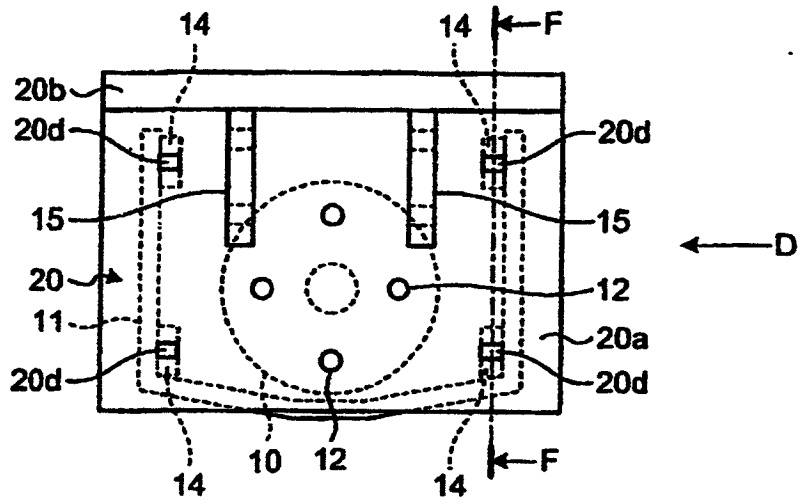


FIG.8

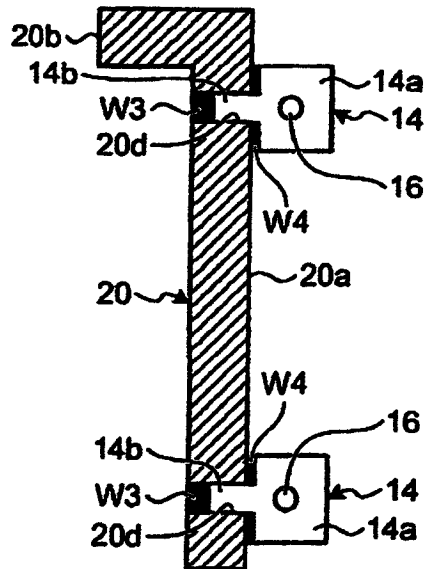


FIG.9

