

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 075**

51 Int. Cl.:

**B66C 7/14** (2006.01)

**B66C 7/08** (2006.01)

**E01B 11/24** (2006.01)

**E01B 11/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2014 PCT/FI2014/050074**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.08.2014 WO14118437**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2014 E 14746889 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2951117**

54 Título: **Método para formar una junta de raíl y una junta de raíl**

30 Prioridad:

**31.01.2013 FI 20135092**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.12.2017**

73 Titular/es:

**KONECRANES GLOBAL CORPORATION  
(100.0%)**

**Koneenkatu 8  
05830 Hyvinkää, FI**

72 Inventor/es:

**MÄENPÄÄ, KARI y  
OJAPALO, ESA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 645 075 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

Método para formar una junta de raíl y una junta de raíl

**Antecedentes de la invención**

- 5 La invención se relaciona a un método para formar una junta de raíl, en el cual se hacen escalonamientos correspondientes entre sí en extremos de raíl de perfil sólido unibles de partes de un raíl de forma que, cuando una junta de raíl completada es vista desde arriba, las cabezas de raíl se pegan; ambos extremos de raíl son fijados a correspondientes soportes de base; los extremos de raíl fijados a los soportes de base son traídos uno contra el otro con lo cual se establece dicha pegado; y los soportes de base que están uno contra el otro son fijados entre sí. La invención se relaciona adicionalmente con una junta de raíl hecha con este método.
- 10 Tal junta de raíl se usa, por ejemplo, en soportes principales de una grúa, los cuales están hechos de uno o más bloques, los cuales son unidos en el sitio del ensamblaje final mediante una junta embridada. Típicamente, la parte entre los bloques de raíl del carro de la grúa se suelda en el sitio de ensamblaje final y las superficies que casan son acabadas y pintadas después del ensamblaje. El trabajo de acabado sobre un raíl requiere habilidades especiales, herramientas especiales y tiempo, lo cual tiene que ser tenido en cuenta en el momento en el que se planifican el programa de entrega y los recursos. Además, el trabajo de acabado durante el ensamblaje final es a menudo un trabajo especial caro bajo condiciones exigentes, tales como programa ajustado, trabajo en la parte superior de estructuras elevadas, niveles de trabajo temporales, organizar permisos de trabajo en caliente, el clima en trabajo en instalaciones a la intemperie, etc.
- 15
- 20 En caso de que la propia junta de raíl no sea soldada, ésta es escalonada en entre dos bloques de forma que la rueda de soportación de un carro, que se desplaza a lo largo del raíl se mueva de un bloque al siguiente tan suavemente como sea posible. Es difícil implementar la soldadura de un raíl escalonado al soporte de base con un apoyo y firmeza adecuados para el raíl.
- 25 En un método de la técnica anterior, para hacer una junta de raíl, primero se traen a tope vigas que actúan como los soportes de base para los raíles a ser unidos, y son unidas por medio de pernos a los lados de las vigas. Los extremos de los raíles a ser unidos, montados sobre las vigas unidas, son situados a una distancia de los bordes de unión de la viga. Entre los extremos de raíl que están separados y van a ser unidos, se coloca una pieza de raíl separada, la cual es soldada a los extremos de raíl a ser unidos desde arriba mediante soldadura de relleno. Entonces, las juntas apernadas que combinan las vigas y los raíles se abren, las vigas son separadas, la raíz de los raíles unidos se suelda, la junta soldada es saneada, y las juntas apernadas desmontadas son unidas de nuevo.
- 30 Esta solución es muy laboriosa y, además, proporciona una solución insatisfactoria tanto desde el punto de vista de la funcionalidad como de la durabilidad de la junta de raíl.
- 35 Basándose en la publicación de patente internacional WO 2012/034895 A9, se conoce un método de hacer juntas para extremos de raíl de un raíl capsular de perfil abierto, en el cual se sueldan manguitos de unión paralelos al raíl a los lados de los extremos de los segmentos de raíl a ser unidos. Los segmentos son unidos a tope con pernos a través de los manguitos de unión sin una junta soldada. Este método destinado a juntas de raíl en raíles de perfil abierto con cargas más ligeras no es adecuado para juntas en raíles de perfil sólido porque no permite conseguir una junta de raíl suficientemente fuerte y que funcione sin fallos para aplicaciones de tareas más pesadas que requieren raíles de perfil sólido.
- 40 También se conoce una junta de raíl escalonada a la que se hizo referencia al principio, en la cual el escalonamiento continúa uniformemente desde la parte superior hasta la parte inferior de los extremos de raíl a ser unidos en la junta de raíl, con lo cual ambos extremos de raíl, escalonados toda su longitud hasta abajo, se sueldan a un soporte de base que tiene bordes uniformes, por la mitad del escalonamiento que en cualquier caso se extiende hasta el borde del soporte de base, mientras que la mitad del escalonamiento que está más lejos desde el borde del soporte de base descansa libremente sobre el soporte de base. Esta solución produce un resultado final razonablemente bueno, pero incluso aquí la carga ni está distribuida uniformemente en la junta ni es suficientemente estable en un uso a largo plazo.
- 45
- 50 El documento US 795,733 (de C. R. Robbins) divulga un raíl que tiene un alma y una base de construcción ordinaria, estando formada la porción de cabeza de dicho raíl en su extremo con un rebaje que tiene una pared inclinada y una proyección que tiene una pared inclinada. La cabeza se extiende más allá de la pared vertical del alma para formar una proyección, cuya proyección es alrededor de la mitad de la anchura de la cabeza, con su cara inclinada hacia arriba desde el alma del raíl y hacia fuera desde el cuerpo del raíl hasta el extremo de la proyección. Adyacente a la proyección, la cabeza está recortada para formar un rebaje, que tiene una pared lateral vertical y una pared posterior inclinada, ésta última se extiende desde la pared anterior o vertical del alma de raíl hasta la parte superior o superficie de la cabeza. La inclinación de la cara de la proyección y la pared del rebaje es idéntica, pero en dirección
- 55 inversa, de forma que, cuando se está ensamblando los raíles, la cara de la proyección de un raíl se apoya ajustadamente a lo largo de toda su longitud sobre la pared del rebaje del raíl adyacente.

**Resumen de la invención**

5 Un objeto de la invención es desarrollar el método para junta de raíl y una junta de raíl descrita al principio de tal manera que se resuelven los problemas antes mencionados. Este objeto se alcanza mediante el método y la junta de raíl de acuerdo con la invención, la cual se caracteriza mediante lo que se enuncia en las reivindicaciones independientes. Realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

10 La invención se basa en que los bordes inferiores de los extremos de raíl a ser unidos se dejan sustancialmente enteramente no escalonados, con lo cual los extremos de raíl pueden ser soldados por estos bordes inferiores en su anchura completa al correspondiente soporte de base. Sólo las zonas de extremo de raíl que se extienden hacia arriba desde el borde inferior están escalonadas, lo cual es totalmente adecuado para aceptar el empuje lateral dirigido al raíl, en particular cuando los bordes inferiores están montados firmemente en soporte de base por su anchura completa.

15 Cuando los escalonamientos son ventajosamente rectangulares, comprenden ventajosamente una pared plana longitudinal al raíl, y uniendo la pared, paredes frontales planas, perpendiculares con respecto a los lados de los raíles, formando las paredes frontales en ambos extremos de raíl ángulos del mismo tamaño con respecto al plano vertical transversal del raíl, la superficie superior de los extremos de la junta de raíl es mantenida como forzada siempre al mismo nivel, asegurando la transición suave a través de la junta de raíl de las ruedas de un vehículo de raíl que se mueve sobre los raíles. Esta implementación de una junta de raíl de acuerdo con la invención es, al mismo tiempo, la más simple y la más ventajosa. Por supuesto, el escalonamiento de acuerdo con la invención puede ser conformado de otras numerosas maneras, también, porque el único hecho esencial es la ausencia de los escalonamientos en la zona del borde inferior del extremo de raíl, en donde tiene lugar la soldadura en el soporte de base.

20 Otros beneficios de la invención incluyen, por ejemplo, que no se requiere ninguna soldadura en el sitio de ensamblaje real, puesto que la única tarea a ser completada puede estar compuesta sólo por unir juntos elementos que consisten en un soporte de base y raíles fijados a él y soldados en una planta de fabricación, y ningún acabado o pintura. Para mencionar una ventaja, es posible entregar las vigas para el ensamblaje final en secciones más cortas, empaquetadas en un contenedor, por ejemplo.

**Lista de figuras**

Ahora se describe la invención con mayor detalle por medio de una realización preferida y con referencia a los dibujos que acompañan, en los cuales

- 30 la figura 1 muestra dos extremos de raíl a ser unidos como un boceto en perspectiva;
- la figura 2 muestra la soldadura de un extremo de raíl a su soporte de base como un boceto en perspectiva;
- la figura 3 muestra una junta de raíl completada, esto es, los extremos de raíl de la figura 1 conectados entre sí, también como un boceto en perspectiva;
- la figura 4 es una vista lateral de la junta de raíl de acuerdo con la figura 3, y
- 35 la figura 5 es una vista desde arriba de la junta de raíl de acuerdo con la figura 3.

**Descripción detallada de la invención**

40 Con referencia a los dibujos, la junta de raíl de acuerdo con la invención se forma entre los extremos de raíl 4 y 5 de perfil solido a ser unidos en las partes 2 y 3 en un rail 1. La junta comprende escalonamientos 6, 7 que se corresponden entre sí y se conectan entre sí de una manera de bloqueo de forma en los extremos de raíl 4 y 5 los cuales están opuestos entre sí y a ser unidos, formados de forma que, en una junta de raíl completada, cuando es vista desde arriba, los extremos de raíl 4 y 5 se pegan.

En cambio, los bordes inferiores 4a y 5a de los extremos de raíl están sustancialmente no escalonados, y los escalonamientos 6 y 7 se extienden desde estos bordes inferiores 4a y 5a sustancialmente no escalonados de los extremos de raíl 4 y 5 en la dirección de las superficies superiores de los extremos de raíl 4 y 5.

45 Los extremos 4 y 5 son soldados por sus bordes inferiores 4a y 5a en su anchura entera a los bordes extremos 8a y 8b de los soportes de base 8 y 9, estando situados los bordes extremos en el mismo plano vertical que los bordes inferiores de los extremos de raíl 4 y 5, y, con una unión apernada entre los soportes de base 8 y 9, los extremos de raíl 4 y 5 son traídos juntos como una junta de raíl. La soldadura se lleva a cabo típicamente en un taller de fabricación y usualmente sólo se requiere en el sitio de uso de la junta de raíl el ejecutar dicha unión de soportes de base 8 y 9. Por supuesto, las partes 2 y 3 del raíl 1 están fijadas a sus soportes de base 8 y 9, donde se necesita, también por los bordes de las partes 2 y 3 mediante métodos conocidos per se.

Los escalonamientos 6 y 7 han sido formados sustancialmente rectangulares de forma que el escalonamiento de ambos extremos de raíl 4 y 5 comprende una pared plana 6a y 7a sustancialmente longitudinal al raíl 1 y, uniendo la pared, paredes frontales 6b, 6c y 7b, 7c perpendiculares con respecto a los lados del raíl 1.

5 Las paredes frontales 6b, 6c y 7b, 7c de ambos extremos de raíl 4 y 5 forman ángulos iguales con respecto al plano vertical transversal del raíl 1, lo cual significa que las partes 2 y 3 del raíl 1, que se describen aquí, son idénticas.

La estructura de acuerdo con la invención puede utilizarse en todos los tipos de grúas en las cuales el raíl del soporte principal puede ser unido por soldadura en el sitio del ensamblaje final sin la necesidad de soldar. Tales grúas pueden ser, por ejemplo, puentes grúa, grúas pórtico para descarga de buque a muelle (STS) o un aparato sobre una plataforma móvil.

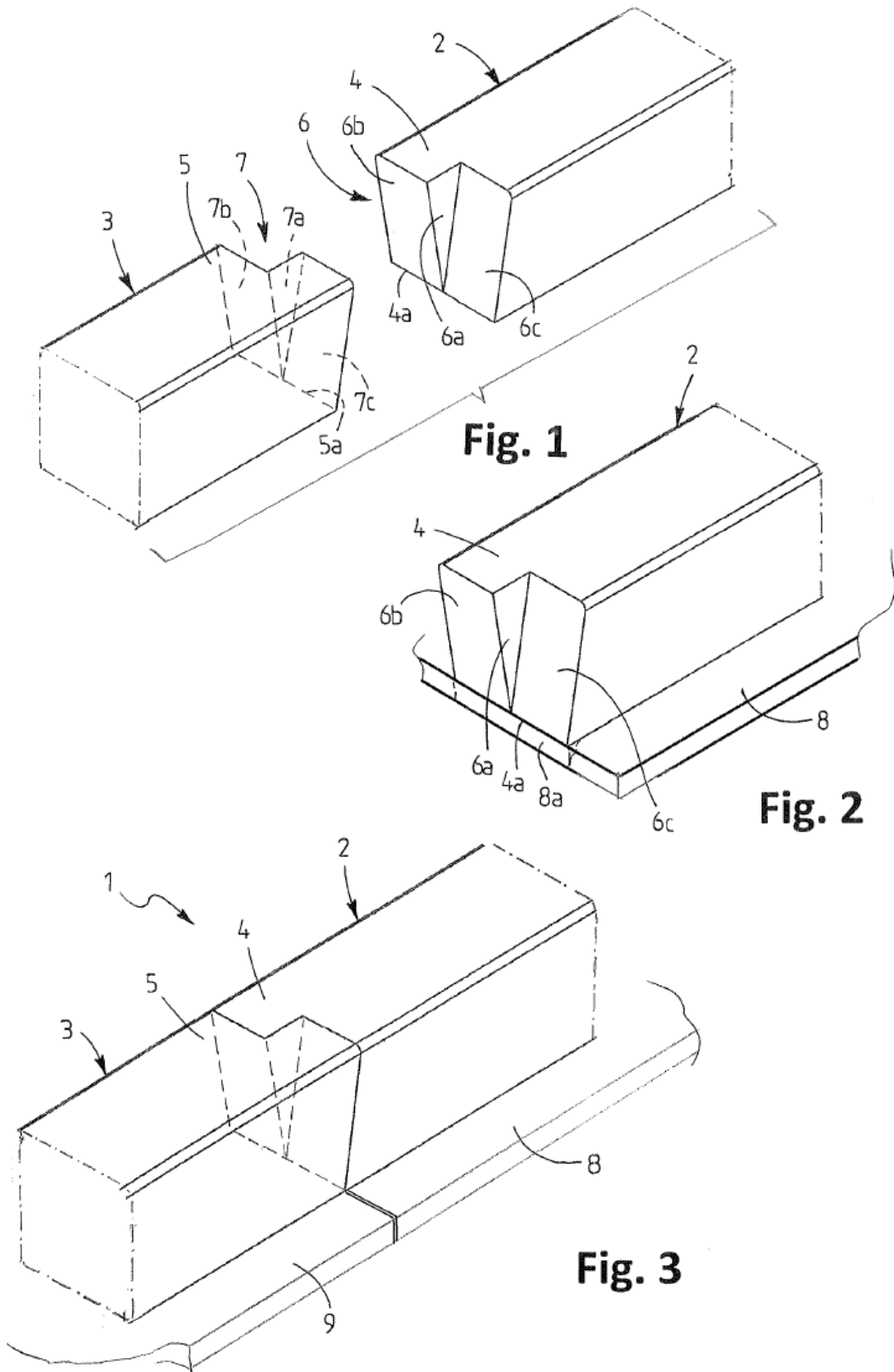
10 La descripción anterior de la invención sólo está destinada a ilustrar la idea básica de la invención. Una persona experta en la técnica puede, así, variar sus detalles dentro del alcance de las reivindicaciones que acompañan. En consecuencia, los escalonamientos de acuerdo con la invención pueden conformarse de otras numerosas maneras, también, porque el único hecho esencial es la ausencia de los escalonamientos en la zona del borde inferior del extremo de raíl, en donde tiene lugar la soldadura con el soporte de base.

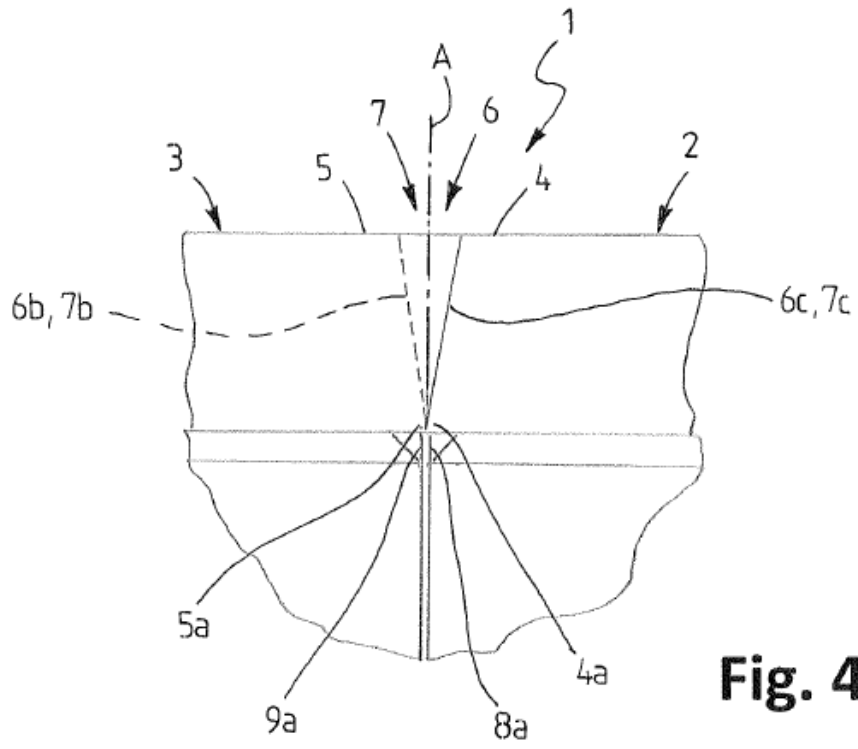
15

**REIVINDICACIONES**

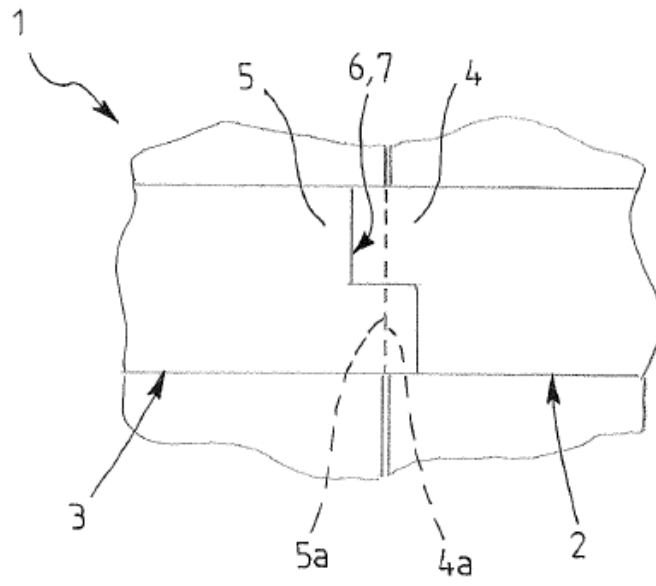
1. Un método para formar una junta de raíl, en cuyo método:
  - 5 se hacen escalonamientos (6, 7) correspondientes entre sí en extremos de raíl (4, 5) de perfil sólido unibles de partes (2, 3) de un raíl (1) de tal manera que, cuando una junta de raíl completada es vista desde arriba, los extremos de raíl (4, 5) se pegan;
  - ambos extremos de raíl (4, 5) están fijados a correspondientes soportes de base (8, 9);
  - los extremos de raíl (4, 5) fijados a los soportes de base (8, 9) son levados uno contra el otro con lo cual se establece dicho pegado; y
  - 10 los soportes de base (8, 9) opuestos entre sí están fijados entre sí, caracterizado por que los escalonamientos (6, 7) están hechos de tal manera que los bordes inferiores (4a, 5a) de los extremos de raíl (4, 5) están sustancialmente dejados no escalonados con lo cual el escalonamiento (6, 7) se extiende desde estos bordes inferiores (4a, 5a) sustancialmente no escalonados de los extremos de raíl (4, 5) hacia las superficies superiores de los extremos de raíl (4, 5); y por que
  - 15 los extremos de raíl (4, 5) se sueldan por sus bordes inferiores (4a, 5a) en su anchura completa a sus soportes de base (8, 9).
2. Un método como el reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que los escalonamientos (6, 7) están formados sustancialmente rectangulares de forma que los escalonamiento (6, 7) de ambos extremos de raíl (2, 3) comprende una pared (6a, 7a) sustancialmente longitudinal al raíl (1), y conectadas a ella, paredes frontales (6b, 6c, 7b, 7c) sustancialmente perpendiculares a los lados del raíl (1).
- 20 3. Un método como el reivindicado en la reivindicación 2, caracterizado por que todas las paredes (6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 7c) del escalonamiento (6, 7) están hechas como paredes planas.
4. Un método como el reivindicado en la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que las paredes frontales (6b, 6c, 7b, 7c) de ambos extremos de raíl (4, 5) forman ángulos iguales con respecto al plano vertical (A) transversal del raíl (1).
- 25 5. Un método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los bordes inferiores (4a, 5a) de los extremos de raíl (4, 5) y los correspondientes bordes frontales (8a, 9a) de los soportes de base (8, 9) están situados en el mismo plano vertical (A) para soldarlos.
6. Un método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la junta de raíl se establece en el raíl del soporte principal de una grúa.
- 30 7. Una junta de raíl que comprende escalonamientos (6, 7) correspondientes entre sí en extremos de raíl (4, 5) de perfil sólido unibles de partes (2, 3) de un raíl (1) formados tal manera que, cuando una junta de raíl completada es vista desde arriba, los extremos de raíl (4, 5) se pegan; y con lo cual ambos extremos de raíl (4, 5) están fijados a correspondientes soportes de base (8, 9) los cuales están unidos juntos,
- 35 caracterizada por que los bordes inferiores (4a, 5a) de los extremos de raíl (4, 5) están sustancialmente no escalonados con lo cual los escalonamientos (6, 7) se extienden desde estos bordes inferiores (4a, 5a) sustancialmente no escalonados de los extremos de raíl (4, 5) hacia las superficies superiores de los extremos de raíl (4, 5); y por que los extremos de raíl (4, 5) se sueldan por sus bordes inferiores (4a, 5a) en su anchura completa a sus soportes de base (8, 9).
- 40 8. Una junta de raíl como la reivindicada en la reivindicación 7, caracterizada por que los escalonamientos (6, 7) están formados sustancialmente rectangulares de forma que los escalonamiento (6, 7) de ambos extremos de raíl (2, 3) comprenden una pared (6a, 7a) sustancialmente longitudinal al raíl (1) y, conectadas a ella, paredes frontales (6b, 6c, 7b, 7c) sustancialmente perpendiculares a los lados del raíl (1).
9. Una junta de raíl como la reivindicada en la reivindicación 8, caracterizada por que todas las paredes (6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 7c) del escalonamiento (6, 7) son planas.
- 45 10. Una junta de raíl como la reivindicada en la reivindicación 8 o 9, caracterizada por que las paredes frontales (6b, 6c, 7b, 7c) de ambos extremos de raíl (4, 5) forman ángulos iguales con respecto al plano vertical (A) transversal del raíl (1).
- 50 11. Una junta de raíl como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 7-10, caracterizada por que los bordes inferiores (4a, 5a) de los extremos de raíl (4, 5) y los correspondientes bordes extremos (8a, 9a) de los soportes de base (8, 9) están situados en el mismo plano vertical.

12. Una junta de raíl como la reivindicada en cualquiera de las reivindicaciones 7-11, caracterizada por que la junta de raíl se establece en el raíl del soporte principal de una grúa.





**Fig. 4**



**Fig. 5**