

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 678 870**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2013 PCT/EP2013/003262**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.05.2014 WO14067655**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2013 E 13794805 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2914868**

54 Título: **Disco de freno solidario al eje con un elemento de conexión**

30 Prioridad:

**31.10.2012 DE 102012110454**

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

**20.08.2018**

73 Titular/es:

**KNORR-BREMSE SYSTEME FÜR  
SCHIENENFAHRZEUGE GMBH (100.0%)  
Moosacher Strasse 80  
80809 München, DE**

72 Inventor/es:

**WALTHER, FLORIAN y  
MOSBACH, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 678 870 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**

Disco de freno solidario al eje con un elemento de conexión

La invención hace referencia a una unión de un disco de freno solidario al eje de un vehículo sobre raíles con un elemento de conexión en el lado del vehículo, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

5 En el documento DE 38 14 614 A1 se describe una unión de la clase descrita, en la que para fijar el anillo de fricción a un buje o a un eje de un vehículo sobre raíles están dispuestas unas orejetas de conexión sobre el perímetro interior del anillo de fricción, que se extienden radialmente hacia dentro y están unidas al buje mediante unos tornillos, en donde los tornillos son guiados a través de las orejetas de conexión.

10 En el caso de una unión de la que se habla en el documento DE 103 24 816 A1 están previstos dos anillos de sujeción opuestos, entre los cuales está aprisionado un reborde del buje y que engranan en unión positiva de forma en el anillo de fricción. La unión entre los dos anillos de fricción se realiza a través de unos tornillos, que son guiados a través del reborde del buje.

15 Sin embargo, en funcionamiento se produce con frecuencia un aflojamiento del atornillado con el riesgo elevado de un fallo de la unión atornillada. Una causa de ello puede ser un desgaste en los puntos de corte del atornillado y un asentamiento con ello resultante de la unión atornillada. Como causa también es concebible una influencia por parte de una fuerza aplicada externamente, como las que pueden producirse a causa de la superposición de las frecuencias naturales del disco de freno y del raíl o de un bogie.

Como es natural, esto no es aceptable en particular por motivos que afectan a la seguridad.

20 Se conoce una unión de la clase descrita del documento DE 28 06 028 A1, en la que las orejetas están configuradas en forma de estribo y, en el caso de una disposición individual, están fijadas con orientación tangencial por un lado a la brida y por otro lado a un buje. Para transmitir fuerzas perimétricas está dispuesta una placa elástica atornillada por un lado entre las orejetas, que cubre una juntura de separación en la transición entre la brida y el buje.

25 En otra variante de realización están previstas unas placas elásticas, que presentan respectivamente dos orejetas dispuestas separadas una de las otra, entre las cuales está introducida a presión una placa elástica adicional que está unida a la brida, mientras que la otra placa elástica está conectada al buje.

El documento DE 71 34 524 U muestra y describe una unión, en la que un anillo de chapa está unido al buje y al cual se conectan unos apéndices curvados, que están unidos a la brida.

Por último el documento US 4 501 346 A describe una unión de la brida al buje mediante unas orejetas elásticas individuales, que están curvadas en forma de Z y uno de cuyos brazos está conectado al buje y el otro a la brida.

30 El objeto de la invención consiste en perfeccionar una unión de la clase descrita, de tal manera que se mejore su seguridad operativa y se aumente su vida útil.

Este objeto es resuelto mediante una unión con las características de la reivindicación 1.

35 Como ha quedado demostrado sorprendentemente, se impide eficazmente un movimiento relativo entre el disco de freno solidario al eje y el elemento de conexión, mientras que mediante las orejetas se compensa una dilatación térmica del anillo de fricción causada por el funcionamiento en la zona elástica, análogamente a la de un disco de freno monobloque.

40 A este respecto las orejetas, cuyo número se corresponde de forma preferida con un número primo, están configuradas de tal manera que el momento de frenado se transmite sin problemas a todo el perímetro funcional, en donde las orejetas están orientadas de tal manera que, con la superficie de su momento de inercia superficial máximo, la fuerza perimétrica se transmite del anillo de fricción al buje. Las orejetas están acodadas en forma de S, con dos brazos acodados en contrasentido, de los que uno hace contacto con la brida y el otro con el elemento de conexión y están fijados respectivamente con un tornillo. Aquí se ha practicado en el brazo respectivo un taladro de paso, a través del cual se guía el tornillo.

45 Según otra revelación adicional de la presente invención, está previsto fijar unas orejetas a ambos lados frontales de la brida, al igual que a las zonas asociadas del elemento de conexión.

Como principio, las orejetas actúan en dirección radial a causa de su elasticidad debida a su material de fabricación, a modo de elementos elásticos, para poder compensar de esa manera sin dificultad la dilatación térmica radial del anillo de fricción.

5 Es también otro caso cuando dos orejetas se han combinado hasta tal punto formando una unidad que, dos de sus brazos adyacentes están configurados conformando una pieza integral, mientras que los otros dos brazos adyacentes están materialmente separados el uno del otro.

10 Los brazos asociados al elemento de conexión conforman convenientemente una pieza y los brazos asociados a la brida, por así decirlo conforman dos piezas. Sin embargo, también es concebible una configuración inversa, es decir, que los brazos que forman una pieza estén sujetos en la brida y los que forman dos piezas al elemento de conexión.

En este sentido puede realizarse también una unión en la que los brazos mutuamente adyacentes de las orejetas de un lado conformen en su conjunto una pieza, conformando por lo tanto un anillo, mientras que los brazos respectivamente asociados adyacentes, orientados para ello radialmente, estén separados materialmente.

15 Si se emplea un anillo de sujeción, en el que engrane la brida en unión positiva de forma para obtener una protección axial, se guían a través de los brazos de las orejetas asociados al anillo de sujeción, al igual que a través del propio anillo de sujeción, unos tornillos de fijación que están enroscados en una rosca prevista frontalmente de un buje o son guiados y atornillados a través de unos orificios de paso. De este modo se obtiene una longitud de apriete particularmente grande.

20 Los brazos de las orejetas que hacen contacto con la brida por ambos lados, por el contrario, se sujetan mediante un tornillo de cabeza que por un lado con su cabeza hace contacto con el brazo asociado de las orejetas, al igual que por otro lado se sujetan con una tuerca enroscada sobre el tornillo que se ha hecho pasar, la cual de forma preferida se sujeta sin posibilidad de giro.

Para limitar posibles movimientos relativos del anillo de fricción con respecto al buje en dirección axial, puede estar prevista una unión entre ambos mediante una unión de bayoneta.

25 Por lo demás es necesario tener en cuenta que la nueva unión puede producirse de una forma muy económica, ya que las orejetas pueden fabricarse como unas sencillas piezas estampadas, curvadas o de embutición profunda y precisamente en cualquier variante de realización, es decir, tanto como pieza individual o múltiple o como anillo.

30 Debido a que en el caso de los discos de freno solidarios al eje se trata de piezas de fabricación en serie, que se producen en grandes cantidades, cobra una importancia particular una fabricación sencilla, como la que hace posible la invención.

Bajo este aspecto también debe contemplarse la posibilidad de que las orejetas puedan reutilizarse en el caso de un cambio operacional obligatorio del disco de freno solidario.

En las reivindicaciones dependientes se caracterizan unas configuraciones ventajosas de la invención.

A continuación se describen unos ejemplos de realización de la invención en base a los dibujos adjuntos.

35 Aquí muestran:

la figura 1 un ejemplo de realización a modo de corte parcial de la unión o a modo de detalle de la unión,

la figura 2 un ejemplo de realización de la invención a modo de corte parcial de la unión o a modo de detalle de la unión,

la figura 3 otro ejemplo de realización de la unión en una vista en planta.

40 En las figuras 1a) y 2a) se ha representado respectivamente la unión de un disco de freno solidario al eje 1 de un vehículo sobre raíles con un elemento de conexión en el lado del vehículo en forma de un buje 2, que puede unirse a un eje no mostrado de un vehículo sobre raíles.

45 El disco de freno solidario al eje 1 se compone de un anillo de fricción 3 así como de una brida 4 conformada sobre el perímetro interior, la cual está introducida en una ranura 13 perimétrica del buje 2 para la protección axial del disco de freno solidario al eje 1.

## ES 2 678 870 T3

Para unir el disco de freno solidario al eje 1 al buje 2 están previstas por ambos lados unas orejetas 5 compuestas de chapa que, como reproducen de forma particularmente clara las figuras 1b) y 2b), están curvadas en forma de S, con dos brazos 10, 11 acodados en contrasentido, orientados mutuamente en paralelo, en donde el brazo 11 respectivo hace contacto con la brida 4 y el brazo 10 con el lado frontal del buje 2.

- 5 La unión de las orejetas 5 a la brida 4 se realiza a través de unos tornillos de paso 6, con una cabeza 7 que hace contacto con el brazo 1 así como con una tuerca 8 atornillada en el otro extremo, la cual hace contacto con el brazo 11 de la orejeta 5 allí situada.

10 De forma comparable las orejetas 5 están fijadas al buje 2, en donde para ello en el buje 2 están previstos unos taladros de paso orientados axialmente, a través de los cuales pueden guiarse los tornillos no representados que, por otro lado, pueden enroscarse por ejemplo en el lado frontal del buje 2.

15 En el ejemplo mostrado en la figura 1 las orejetas 5 están configuradas individualmente, es decir, cada orejeta 5 presenta un brazo 10 que hace contacto con el buje 2 así como un brazo 11 que hace contacto con la brida 4. A este respecto se han practicado en los brazos 10, 11 unos taladros 12, a través de los cuales se han insertado o pueden insertarse, o pueden atornillarse por ambos lados, unos tornillos 6 así como unos tornillos no representados, guiados a través del buje 2.

20 En la variante de realización de la unión conforme a la unión mostrada en la figura 2 la orejeta 5 está conformada de tal manera, que los brazos 10 que hacen contacto con el buje 2 forman una pieza, mientras que los brazos 11 para ello acodados, que hacen contacto con la brida 4, están conformados separados entre ellos, con cierta separación mutua. De esta manera se utilizan casi siempre unas orejetas 5 por parejas, en donde la figura 2b) muestra una pareja de orejetas 5 de este tipo como detalle.

Por último, en la figura 3 los brazos 10 de todas las orejetas 5 se han conformado formando un anillo interior de una pieza, al que se conectan orientados radialmente hacia fuera los brazos 11, también aquí separados de los adyacentes. Cada uno de los brazos 10, 11 presenta un taladro 12, en donde siempre dos radialmente opuestos entre sí están mutuamente alineados.

- 25 El número de taladros 12 asociados a la brida 4 y con ello de tornillos guiados a través de los mismos puede ser diferente del número de taladros 12 asociados al buje 2.

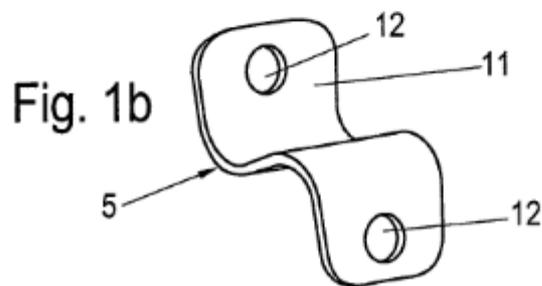
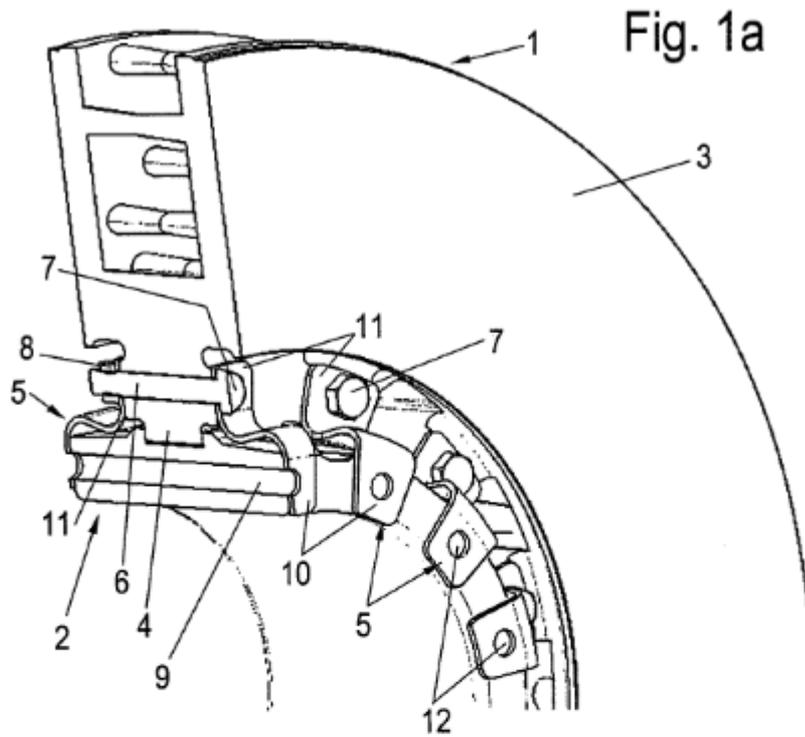
Como puede verse muy claramente las orejetas 5, con independencia de si se presentan como pieza individual (fig. 1), como pareja (fig. 2b) o como anillo (fig. 3), pueden producirse como una sencilla pieza estampada curvada de chapa.

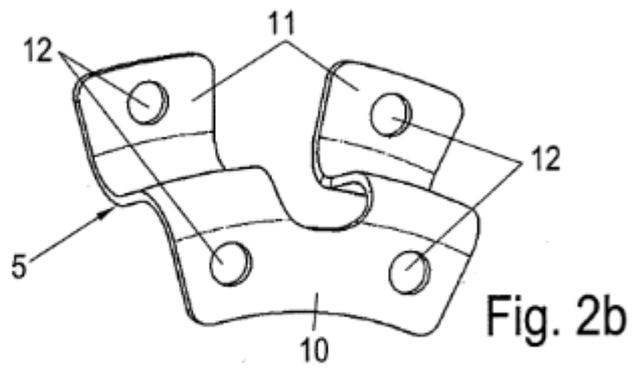
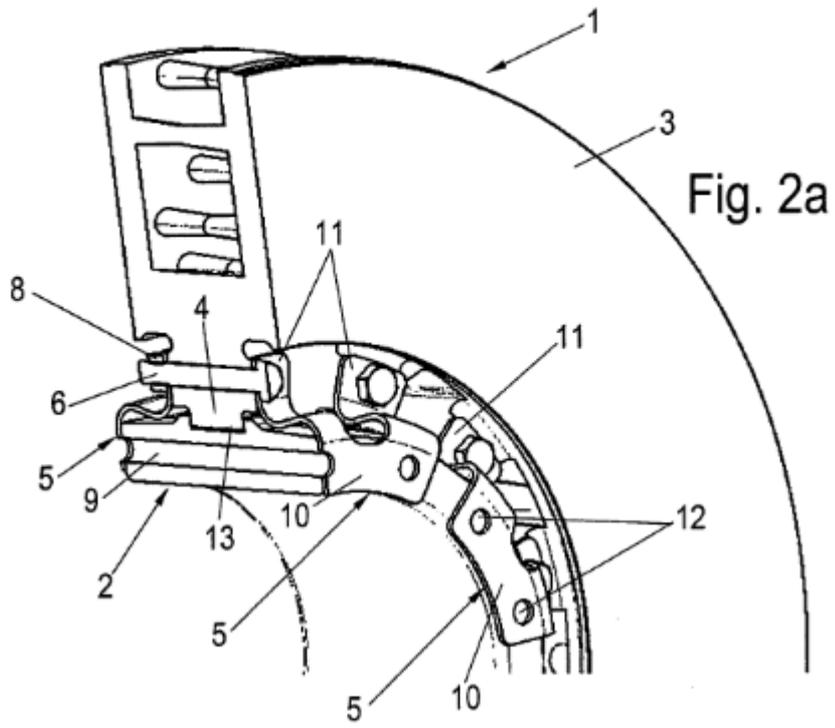
30

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Disco de freno solidario al eje (1) de un vehículo sobre raíles con un elemento de conexión en el lado del vehículo, como un buje (2), en donde el disco de freno solidario al eje (1) presenta un anillo de fricción (3) y una brida (4) conformada sobre su perímetro interior, que está fijada al elemento de conexión, en donde por ambos lados está conectada a la brida (4) y al elemento de conexión respectivamente una pluralidad de orejetas (5) moldeadas a partir de chapa, distribuidas sobre el perímetro, caracterizado porque las orejetas (5) están configuradas en forma de S, con dos brazos (10, 11) acodados en contrasentido, de los que uno hace contacto con la brida (4) y el otro con el buje (2), en donde están configurados al menos dos brazos adyacentes (10) formando una pieza, mientras que los brazos mutuamente adyacentes, que siguen radialmente a los mismos, están separados unos de otros.
- 10 2. Disco de freno solidario al eje según la reivindicación 1, caracterizado porque las orejetas (5) están sujetadas a la brida (4) o al buje (2) mediante unos elementos de unión como tornillos (6), remaches o pasadores.
3. Disco de freno solidario al eje según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el número de elementos de unión en el elemento de conexión (2) es diferente del número de elementos de unión en la brida (4).
- 15 4. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque todos los brazos (10) adyacentes periméricamente forman un anillo cerrado, mientras que los brazos (11) situados periméricamente unos junto a otros, que siguen radialmente a los mismos, están separados unos de otros.
5. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada brazo (10, 11) presenta un taladro (12) para guiar a través del mismo los elementos de unión.
- 20 6. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las orejetas (5) están configuradas como una pieza estampada curvada.
7. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la brida (4) está introducida en una ranura perimétrica (13) del buje (2).
8. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el disco de freno solidario al eje (1) y el buje (2) presentan unos medios de cierre que engranan unos en otros a modo de bayoneta.
- 25 9. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el número de brazos de las orejetas (5) se corresponde con un número primo.
10. Disco de freno solidario al eje según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las orejetas (5) están orientadas de tal manera que, con la superficie de su momento de inercia superficial máximo, la fuerza perimétrica causada por el frenado se transmite del anillo de fricción (3) al buje (2).

30





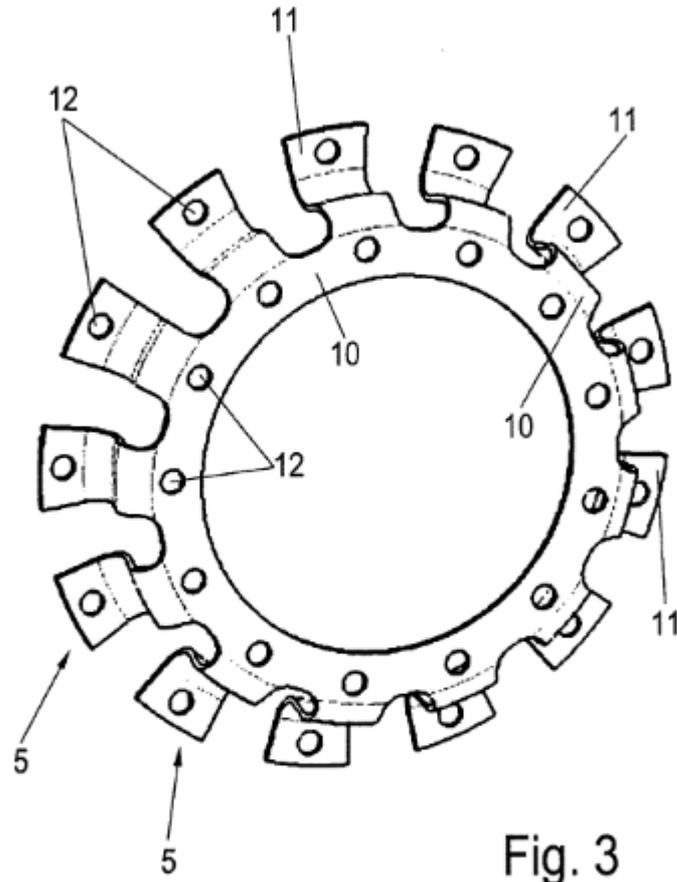


Fig. 3