

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 687**

51 Int. Cl.:

**B61F 15/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2017 PCT/EP2017/063643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.01.2018 WO18010892**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2017 E 17730090 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3455119**

54 Título: **Bogie para un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

**15.07.2016 DE 102016212938**

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

**07.10.2020**

73 Titular/es:

**SIEMENS MOBILITY GMBH (100.0%)  
Otto-Hahn-Ring 6  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**WENNEKAMP, FABIAN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 785 687 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**

Bogie para un vehículo ferroviario

La presente invención hace referencia a un bogie para un vehículo ferroviario, que presenta un eje montado con un soporte del eje montado.

5 Un soporte de eje montado de un bogie eventualmente puede calentarse en alto grado durante una marcha del vehículo ferroviario. En el ámbito especializado, un calentamiento de un soporte del eje montado, inadmisibles en alto grado, se denomina como caja caliente. Puesto que una caja caliente se clasifica como un daño de riesgo para el funcionamiento, un vehículo ferroviario en el cual fue constatada una caja caliente, habitualmente se pone fuera de servicio.

10 Existen diferentes causas para que se presente una caja caliente. Por ejemplo, una salida de lubricante desde el soporte del eje montado, que conduce a un aumento de la fricción en el soporte del eje montado, puede causar una caja caliente. De forma inversa, una salida de lubricante desde el soporte del eje montado, por ejemplo debido a una evaporación del lubricante, puede indicar una caja caliente que ya se encuentra presente.

15 En un caso extremo, en el caso de la presencia de una caja caliente puede producirse una rotura del árbol del eje montado y, debido a ello, un descarrilamiento del vehículo ferroviario.

Un objeto de la presente invención consiste en posibilitar un control, conveniente en cuanto a la inversión, de una temperatura del soporte del eje montado. Una disposición que posibilita lo mencionado se conoce por ejemplo por la solicitud EP 3 023 658 A1, la cual presenta un eje montado, montado en el interior, y un elemento sensor de temperatura dispuesto en el soporte del eje montado.

20 Dicho objeto se soluciona mediante un bogie de la clase mencionada en la introducción, el cual, según la invención, presenta un elemento de control de temperatura y una línea térmicamente conductora, mediante la cual el soporte del eje montado está conectado de forma térmica con el elemento de control de temperatura.

25 La invención se basa en la consideración de que las temperaturas de los soportes del eje montado en principio pueden monitorearse mediante sistemas de monitoreo del lado del vehículo y/o del lado de la línea. Puesto que los sistemas de monitoreo de esa clase pueden ser defectuosos, se considera ventajoso que una señalización de una caja caliente, de un sistema de monitoreo de esa clase, pueda ser plausible manualmente después de la detención del vehículo ferroviario, por ejemplo mediante un conductor del vehículo.

30 Mediante la línea térmicamente conductora, el soporte del eje montado y el elemento de control de temperatura están conectados uno con otro de manera que el calor, desde uno de esos dos elementos, se transmite hacia el otro de los dos elementos. Habitualmente, el calor se transmite desde el soporte del eje montado hacia el elemento de control de temperatura, ya que el soporte del eje montado se calienta durante una marcha del vehículo ferroviario. De manera conveniente, la línea térmicamente conductora produce un equilibrio térmico entre el soporte del eje montado y el elemento de control de temperatura, de manera que el soporte del eje montado y el elemento de control de temperatura presentan las mismas temperaturas.

35 El elemento de control de temperatura puede estar posicionado en un punto bien accesible, de manera que - mediante un control de una temperatura del elemento de control de temperatura - puede controlarse una temperatura del soporte del eje montado, desde un punto bien accesible. Por consiguiente, el control de la temperatura del soporte del eje montado puede realizarse de forma conveniente en cuanto a la inversión.

40 En el caso de un bogie montado en el interior, en particular no es necesario que un conductor del vehículo u otra persona deba colocarse debajo del bogie para poder medir con un termómetro la temperatura del soporte del eje montado que, en el caso de un bogie montado en el interior, normalmente está tapado por un disco de rueda del eje montado.

Además, el elemento de control de temperatura puede usarse para un control automático de la temperatura del soporte del eje montado.

45 Como elemento de control de temperatura puede considerarse un elemento que - eventualmente interactuando con otros elementos - mediante un control de su temperatura, se utiliza para controlar una temperatura del soporte del eje montado.

El control de una temperatura puede comprender una determinación de la temperatura y/o una constatación de si la temperatura ha superado un valor umbral de temperatura predeterminado.

De manera conveniente, la línea térmicamente conductora presenta un material térmicamente conductor. El material térmicamente conductor puede tratarse por ejemplo de un material puro o de una mezcla de materiales, en particular de una aleación de metal.

- 5 En este caso, un componente o un material puede considerarse como térmicamente conductor cuando presenta una conductividad térmica de al menos  $10 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ . Preferentemente, la línea térmicamente conductora posee una conductividad térmica de al menos  $50 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , de modo especialmente preferente de al menos  $200 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

La línea térmicamente conductora puede presentar un cuerpo sólido, en particular un cuerpo sólido metálico, o un fluido, como material térmicamente conductor. Por ejemplo, como material térmicamente conductor puede estar proporcionado cobre, aluminio y/o plata.

- 10 De manera ventajosa, la línea térmicamente conductora está aislada de forma térmica, al menos en algunas secciones. Expresado de otro modo, la línea térmicamente conductora, de manera ventajosa, al menos en algunas secciones, está rodeada por un material térmicamente aislante. De ese modo pueden evitarse pérdidas de calor hacia el ambiente de la línea térmicamente conductora, o al menos éstas pueden reducirse.

- 15 Además, se considera ventajoso que la línea térmicamente conductora esté fijada en un chasis del bogie. Preferentemente, la línea térmicamente conductora está aislada con respecto al chasis del bogie. Se considera especialmente preferente que la línea térmicamente conductora, entre el elemento de control de temperatura y el soporte del eje montado, esté rodeada por un material térmicamente aislante.

Además, se considera ventajoso que el elemento de control de temperatura, al menos en algunas secciones, esté térmicamente aislado con respecto al chasis del bogie.

- 20 De manera conveniente, el eje montado comprende dos discos de rueda. De manera preferente, el soporte mencionado del eje montado del bogie está dispuesto entre los dos discos de rueda. Por lo tanto, de manera preferente, el bogie se trata de un bogie montado en el interior, también llamado bogie con soporte interno.

De manera alternativa, el bogie puede estar realizado como bogie montado en el exterior, llamado también como bogie con soporte externo.

- 25 En una forma de realización ventajosa de la invención, el elemento de control de temperatura está diseñado como cuerpo térmicamente conductor o el elemento de control de temperatura comprende un cuerpo térmicamente conductor. De manera conveniente, el cuerpo térmicamente conductor es un cuerpo metálico. El cuerpo térmicamente conductor puede estar realizado por ejemplo como una placa. Preferentemente, el cuerpo térmicamente conductor posee una conductividad térmica de al menos  $50 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , de modo especialmente  
30 preferente de al menos  $200 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ .

Además, se considera preferente que el cuerpo térmicamente conductor comprenda una superficie de medición térmicamente conductora, en particular para una medición de temperatura mediante un termómetro. Además, el cuerpo térmicamente conductor puede estar fijado en el chasis del eje montado.

- 35 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se prevé que el elemento de control de temperatura comprenda un medio de indicación, en particular un medio de indicación óptico. De manera conveniente, el medio de indicación está configurado para señalar si una temperatura del elemento de control de temperatura ha superado un valor umbral de temperatura predeterminado. Puesto que el elemento de control de temperatura y el soporte del eje montado están en contacto térmico uno con otro, mediante esa información puede determinarse si la temperatura del soporte del eje montado ha superado un valor umbral de temperatura.

- 40 Como medio de indicación puede estar proporcionada por ejemplo una laca térmica que está preparada para cambiar de color cuando la temperatura del elemento de control de temperatura supera el valor umbral de temperatura predeterminado.

En principio es posible que la laca térmica cambie de color de forma reversible cuando la temperatura del elemento de control de temperatura supera el valor umbral de temperatura predeterminado.

- 45 Se considera especialmente preferente que la laca térmica cambie de color de forma irreversible, cuando la temperatura del elemento de verificación supera el valor umbral de temperatura predeterminado. Expresado de otro modo, de manera preferente la laca térmica mantiene el que color que ha tomado después de superar el valor umbral de temperatura, aun cuando la temperatura del elemento de control de temperatura, después de superar el valor umbral de temperatura, se ubique nuevamente por debajo del mismo.

- 5 Además, como medio de indicación puede estar proporcionada al menos una cápsula de pintura que está preparada para reventarse cuando la temperatura del elemento de control de temperatura supera el valor umbral de temperatura predeterminado. La cápsula de pintura, a modo de ejemplo, puede estar llena con un líquido y/o con polvo. Al reventarse la cápsula, el cuerpo térmicamente conductor antes mencionado, en particular su superficie de medición, puede cambiar de color, al menos en algunas secciones.
- 10 Además, como medio de indicación puede estar proporcionado un dispositivo de iluminación que está configurado para iluminarse cuando la temperatura del elemento de control de temperatura supera el valor umbral de temperatura predeterminado. Preferentemente, el dispositivo de iluminación permanece iluminado después de que se haya superado el valor umbral de temperatura y eventualmente se haya alcanzado nuevamente un valor por debajo del mismo.
- 15 Como medio de indicación puede estar proporcionado además un dispositivo de visualización que comprende un cuerpo bimetálico y, mediante una deformación del cuerpo bimetálico, condicionada por la temperatura, está configurado para mostrar si la temperatura del elemento de control de temperatura ha superado el valor umbral de temperatura predeterminado.
- 15 En principio, el elemento de control de temperatura puede comprender una pluralidad de medios de indicación, en particular una combinación de las realizaciones de medios de indicación, antes mencionadas.
- 20 En una forma de realización preferente de la invención, el bogie presenta otro eje montado. De manera conveniente, el elemento de control de temperatura está dispuesto entre un primer plano que se extiende perpendicularmente con respecto a una dirección longitudinal del bogie, a través del eje montado mencionado en primer lugar, y un segundo plano que se extiende perpendicularmente con respecto a la dirección longitudinal del bogie, a través del otro eje montado.
- De manera preferente, el bogie comprende otro elemento de control de temperatura. Además, se considera ventajoso que el bogie presente otra línea térmicamente conductora, mediante la cual otro soporte del eje montado, del eje montado, está conectado térmicamente con el otro elemento de control de temperatura.
- 25 El elemento de control de temperatura mencionado en primer lugar y el otro elemento de control de temperatura, por ejemplo, pueden estar posicionados en lados del bogie opuestos unos a otros.
- Puede preverse que el bogie presente un elemento de control de temperatura adicional, así como una línea térmicamente conductora adicional, mediante la cual un soporte del eje montado adicional, del eje montado, está conectado térmicamente con el elemento de control de temperatura adicional.
- 30 El elemento de control de temperatura mencionado en primer lugar y el elemento de control de temperatura adicional, por ejemplo, pueden estar posicionados en el mismo lado del bogie.
- 35 El bogie, en particular, puede ser un así llamado bogie revestido. Es decir, que el bogie puede presentar un revestimiento que rodea al menos de forma parcial su chasis del bogie y el eje montado. En un caso de esa clase, de manera ventajosa, el elemento de control de temperatura está dispuesto en un lado externo del revestimiento. Esto posibilita una buena accesibilidad al elemento de control de temperatura.
- En este caso, como el lado externo del revestimiento puede considerarse el lado del revestimiento apartado del chasis del bogie. El revestimiento del bogie puede utilizarse por ejemplo para reducir la resistencia al avance del bogie.
- 40 En una forma de realización preferente de la invención, el bogie, para cada uno de sus soportes del eje montado, presenta un elemento de control de temperatura propio. Además, se considera preferente que el bogie, para cada uno de sus soportes del eje montado, presente una línea térmicamente conductora. De manera conveniente, mediante la respectiva línea térmicamente conductora, precisamente uno de los soportes del eje montado está conectado de forma térmica a precisamente uno de los elementos de control de temperatura.
- 45 Los elementos de control de temperatura pueden estar posicionados todos del mismo lado del bogie. De manera alternativa, algunos de los elementos de control de temperatura pueden estar posicionados en un primer lado del bogie, mientras que los elementos de control de temperatura restantes pueden estar posicionados en un segundo lado del bogie, situado de forma opuesta con respecto al primer lado.
- En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el elemento de control de temperatura presenta una sección que presenta una distancia más grande con respecto a un plano central longitudinal del bogie, que un disco de rueda del

eje montado. Debido a esto puede lograrse la utilización de un sistema de localización de caja caliente del lado de la línea, para controlar la temperatura del elemento de control de temperatura.

5 Como plano central longitudinal del bogie, en este caso, puede considerarse un plano que se extiende paralelamente con respecto a la dirección longitudinal del bogie, a través de su punto central. De manera conveniente, el plano central longitudinal del bogie está orientado perpendicularmente con respecto a un árbol del eje montado, del eje montado.

Además, la invención apunta a un vehículo ferroviario que presenta al menos un bogie según la descripción anterior.

Además, la invención hace referencia a un procedimiento para controlar una temperatura del soporte del eje montado, de un vehículo ferroviario.

10 El procedimiento según la invención prevé que el vehículo ferroviario presente un bogie con un eje montado, con una línea térmicamente conductora y con un elemento de control de temperatura, un soporte del eje montado, del eje montado, mediante el cual la línea térmicamente conductora está conectada térmicamente al elemento de control de temperatura, mediante la línea térmicamente conductora es conducido calor desde el soporte del eje montado hacia el elemento de control de temperatura, y se controla una temperatura del elemento de control de temperatura.

15 A su vez, la temperatura del soporte del eje montado puede controlarse mediante la temperatura del elemento de control de temperatura que, de manera ventajosa, corresponde a la temperatura del soporte del eje montado.

El bogie mencionado con relación al procedimiento, de manera conveniente, es el bogie según la invención, en particular uno de los perfeccionamientos ventajosos antes descritos, del bogie según la invención.

20 En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se prevé que mediante un medio de indicación, en particular mediante un medio de indicación óptico, del elemento de control de temperatura, se señalice si la temperatura del elemento de control de temperatura ha superado un valor umbral de temperatura predeterminado.

Durante una detención del vehículo ferroviario, la temperatura del elemento de control de temperatura puede determinarse con la ayuda de un termómetro.

25 A modo de ejemplo, el termómetro puede sostenerse contra una superficie de medición térmicamente conductora, en particular contra una superficie de medición metálica, del elemento de control de temperatura, para determinar la temperatura del elemento de control de temperatura.

En caso de que el termómetro sea un termómetro que mide sin contacto, mediante el termómetro puede detectarse la radiación térmica emitida desde la superficie de medición del elemento de control de temperatura. Mediante la radiación térmica registrada, el termómetro puede determinar la temperatura del elemento de control de temperatura.

30 En los bogies conocidos hasta el momento, el control de la temperatura del soporte del eje montado es posible con la ayuda de sistemas de localización de caja caliente montados del lado de la línea, sólo en los bogies situados en el exterior, puesto que los sistemas de localización de caja caliente, observado desde el centro de la vía, se encuentran por fuera de los raíles. El elemento de control de temperatura, en cambio, posibilita un control de la temperatura del soporte del eje montado independientemente del tipo de bogie - por tanto, independientemente de si  
35 el bogie es un bogie montado en el exterior o un bogie montado en el interior.

De este modo, por ejemplo puede estar previsto que durante una marcha del vehículo ferroviario la temperatura del elemento de control de temperatura se determine con la ayuda de un sistema de localización de caja caliente. El sistema de localización de caja caliente puede detectar la radiación térmica emitida por el elemento de control de temperatura, en particular por su superficie de medición, y mediante la radiación térmica registrada, puede  
40 determinar la temperatura del elemento de control de temperatura.

La descripción de variantes ventajosas de la invención, presentada hasta el momento, contiene numerosas características que, reuniéndose de forma parcial o en grupos, se reflejan en las reivindicaciones dependientes individuales. Esas características, sin embargo, de manera conveniente, también pueden considerarse de forma individual y formar otras combinaciones convenientes. En particular esas características pueden combinarse  
45 respectivamente de forma individual y en cualquier combinación adecuada con el bogie según la invención y con el procedimiento según la invención. De este modo, las características del procedimiento pueden considerarse también como una propiedad de la unidad del dispositivo correspondiente, y de forma inversa.

Aun cuando en la descripción, así como en las reivindicaciones, algunos términos se utilicen respectivamente en singular o en combinación con un numeral, el alcance de la invención para esos términos no debería estar limitado al singular o al respectivo numeral.

5 Las propiedades, características y ventajas de la invención, antes descritas, así como el modo de alcanzarlas, se aclaran de forma más comprensible con relación a la siguiente descripción de los ejemplos de ejecución que se explican en detalle con relación a los dibujos. Los ejemplos de ejecución se utilizan para explicar la invención y no limitan la invención a las combinaciones de características indicadas en los mismos, tampoco con respecto a las características funcionales. Asimismo, las características adecuadas para ello, de cada ejemplo de ejecución, también pueden observarse explícitamente de forma aislada, separadas de un ejemplo de ejecución, pueden introducirse en otro ejemplo de ejecución para complementarlo y pueden combinarse con cualquiera de las reivindicaciones.

Muestran:

Figura 1: un vehículo ferroviario con dos bogies, en una representación esquemática;

Figura 2: uno de los dos bogies de la figura 1, en una vista superior;

15 Figura 3: un bogie alternativo, en una vista superior; y

Figura 4: otro bogie alternativo, en una vista superior.

La figura 1 muestra un vehículo ferroviario 2 en una representación esquemática.

20 El vehículo ferroviario 2 presenta dos bogies 4, que esencialmente están conformados de forma idéntica. Además, el vehículo ferroviario 2 comprende un sistema de monitoreo 6 con una pluralidad de sensores de temperatura 8 y una unidad de evaluación 10, conectada mediante comunicaciones a los sensores de temperatura 8, para evaluar señales de temperatura que son producidas por los sensores de temperatura 8.

La figura 2, a modo de ejemplo, muestra uno de los dos bogies 4 del vehículo ferroviario 2 de la figura 1, en una vista superior.

25 El bogie 4 presenta un chasis 12, así como dos ejes montados 14 realizados de forma idéntica. Cada uno de los dos ejes montados 14 comprende un árbol del eje montado 16, así como dos discos de rueda 18 conectados al árbol del eje montado 16. Además, cada uno de los dos ejes montados 14 comprende dos soportes del eje montado 20, mediante los cuales el árbol del eje montado 16 del respectivo eje montado 14 está montado en el chasis 12.

En este caso, el bogie 4 se trata de un así llamado bogie montado en el interior. Es decir, que los soportes del eje montado 20, del respectivo eje montado 14, están dispuestos entre sus discos de rueda 18.

30 Además, el bogie 4 presenta cuatro elementos de control de temperatura 22. Además, el bogie 4 comprende 4 líneas térmicamente conductoras 24, que presentan cobre como material térmicamente conductor. Cada una de las líneas térmicamente conductoras 24 conecta precisamente uno de los soportes del eje montado 20, de forma térmica, con precisamente uno de los elementos de control de temperatura 22.

35 Tanto los elementos de control de temperatura 22, como también las líneas térmicamente conductoras 24, están fijadas en el chasis 12 del bogie 4. Además, las líneas térmicamente conductoras 24 están aisladas térmicamente con respecto al chasis 12. Los elementos de control de temperatura 22, en su respectivo punto de fijación, en el cual el respectivo elemento de control de temperatura 22 está fijado en el chasis 12, están aislados térmicamente con respecto al chasis 12.

40 Cada uno de los elementos de control de temperatura 22 presenta un cuerpo 26 térmicamente conductor, diseñado en forma de placa, de metal, en particular de cobre, con una superficie de medición 28 térmicamente conductora. En el presente ejemplo de ejecución, cada uno de los elementos de control de temperatura 22 comprende además una cápsula de pintura 30 llenada con un líquido, como medio de indicación óptico, que está colocada en el cuerpo metálico 26 del respectivo elemento de control de temperatura 22.

45 Además, los elementos de control de temperatura 22 respectivamente están dispuestos entre un primer plano 32 que se extiende perpendicularmente con respecto a una dirección longitudinal 34 del bogie 4 a través de uno de los dos ejes montados, y un segundo plano 38 que se extiende perpendicularmente con respecto a la dirección longitudinal 34 del bogie 4, a través del otro de los dos ejes montados 14.

Además, los elementos de control de temperatura 22, en el presente ejemplo de ejecución, están posicionados en dos lados diferentes del bogie 4, opuestos unos con respecto a otros.

El sistema de monitoreo 6 del vehículo ferroviario 2, mediante sus sensores de temperatura 8, determina qué temperatura posee el respectivo soporte del eje montado 20.

- 5 Si la temperatura de uno de los soportes del eje montado 20 supera un valor umbral de temperatura predeterminado, el sistema de monitoreo 6 genera una señalización de caja caliente que se emite a un conductor del vehículo mediante un aparato de salida (no representado en la figura) del vehículo ferroviario 2 y que comprende una identificación que puede asociarse de forma unívoca al soporte del eje montado 20 correspondiente. En un caso de esa clase, el vehículo ferroviario 2 se lleva pronto a un estado de detención.
- 10 Durante la detención del vehículo ferroviario 2, el conductor del vehículo se dirige hacia el soporte del eje montado 20 correspondiente, para posibilitar la señalización de caja caliente. Con ese fin, el conductor del vehículo, mediante un termómetro móvil (no representado en la figura), determina qué temperatura presenta aquel elemento de control de temperatura 22 que, mediante una de las líneas térmicamente conductoras 24, está conectado térmicamente al soporte del eje montado 20 correspondiente.
- 15 Puesto que mediante la línea térmicamente conductora 24 se transmite calor desde el soporte del eje montado 20 hacia el elemento de control de temperatura 22 conectado térmicamente al soporte del eje montado 20, entre el soporte del eje montado 20 y el elemento de control de temperatura 22 predomina un equilibrio térmico, de manera que esos dos elementos presentan la misma temperatura. Mediante la medición de la temperatura del elemento de control de temperatura 22, el conductor del vehículo, por tanto, desde un punto bien accesible, puede determinar la temperatura del soporte del eje montado 20.
- 20

El termómetro utilizado por el conductor del vehículo puede tratarse por ejemplo de un termómetro que mide sin contacto, en particular de un pirómetro, que registra la radiación térmica irradiada desde la superficie de medición 28 del elemento de control de temperatura 22 mencionado y, en base a ello, determina su temperatura.

- 25 Para detectar la superficie-diana, el termómetro puede emitir un haz láser. Además, el termómetro puede presentar una fuente de luz para iluminar el elemento de control de temperatura 22.

- Las cápsulas de pintura 30 antes mencionadas están preparadas para reventarse cuando la temperatura del respectivo elemento de control de temperatura 22 supera el valor umbral de temperatura predeterminado. El hecho de que se revienten las cápsulas de pintura 30 de uno de los elementos de control de temperatura 22 conduce a un cambio de color de una sección del cuerpo 26 térmicamente conductor del elemento de control de temperatura 22.
- 30 Debido a esto, el conductor del vehículo también puede constatar, mediante un mero control visual, si la temperatura del elemento de control de temperatura 22 y, con ello, también la temperatura del soporte del eje montado 22 asociado, ha superado el valor umbral de temperatura predeterminado.

- Las descripciones de los siguientes ejemplos de ejecución se limitan respectivamente en primer lugar a las diferencias con respecto al ejemplo de ejecución precedente, al cual se remite en lo que respecta a las características y funciones invariables. Los elementos esencialmente iguales o que se corresponden unos con otros, en tanto sea conveniente, se indican con los mismos símbolos de referencia y las características no mencionadas se toman en los siguientes ejemplos de ejecución, sin describirlas nuevamente.
- 35

La figura 3 muestra un bogie 38 alternativo, en una vista superior. Ese bogie 38, por ejemplo, puede utilizarse en lugar del bogie 4 de la figura 2, en el vehículo ferroviario 2.

- 40 En el presente ejemplo de ejecución, los elementos de control de temperatura 22 están dispuestos todos del mismo lado del bogie 38. Debido a esto, el conductor del vehículo puede controlar las temperaturas de todos los soportes del eje montado 20 desde un costado del bogie 38, sin tener que desplazarse alrededor del vehículo ferroviario 2, hacia el otro lado del bogie 38.

- Además, los elementos de control de temperatura 22, en lugar de una cápsula de pintura, presentan respectivamente una laca térmica 40 como medio de indicación.
- 45

Si la temperatura de uno de los elementos de control de temperatura 22 supera el valor umbral de temperatura predeterminado, entonces su laca térmica 40 cambia de color de modo irreversible, señalizando con ello de forma óptica la superación del valor umbral de temperatura.

- La figura 4 muestra otro bogie 42 alternativo, en una vista superior. Ese bogie 42, por ejemplo, puede utilizarse en lugar del bogie 4 de la figura 2, o del bogie 38 de la figura 3, en el vehículo ferroviario 2.
- 50

En este ejemplo de ejecución, el bogie 42 presenta un revestimiento 44 que rodea el chasis 12 y los ejes montados 14, donde el revestimiento 44 está ilustrado en una representación en sección.

5 Los elementos de control de temperatura 22 de ese bogie 42 están fijados en un lado externo del revestimiento 44. Además, los elementos de control de temperatura 22, en su respectivo punto de fijación, en el cual el respectivo elemento de control de temperatura 22 está fijado en el revestimiento 44, están aislados térmicamente con respecto al revestimiento 44.

Además, los elementos de control de temperatura 22 presentan respectivamente una distancia más grande con respecto a un plano central longitudinal 46 del bogie 42, que los discos de rueda 18 de los ejes montados 14.

10 Durante una marcha del vehículo ferroviario 2, del lado de la línea, pueden utilizarse sistemas de localización de caja caliente (no representados en la figura) que, observado desde el centro de la vía, se encuentran por fuera de los raíles, para determinar las temperaturas de los elementos de control de temperatura y, de este modo, controlar las temperaturas de los soportes del eje montado 20.

15 La utilización de sistemas de localización de caja caliente del lado de la línea, para monitorear las temperaturas del soporte del eje montado, no se limita a un bogie con un revestimiento - como se representa a modo de ejemplo en la figura 4. También en el bogie 4 de la figura 2 o en el bogie 38 de la figura 3, un monitoreo de esa clase es posible con la ayuda de sistemas de localización de caja caliente del lado de la vía, aun cuando los elementos de control de temperatura 22 estén realizados suficientemente largos y/o presenten una distancia suficientemente grande con respecto al plano central longitudinal 46 del respectivo bogie 3, 4; de manera que la radiación térmica irradiada por los elementos de control de temperatura 22 puede ser detectada por los sistemas de localización de caja caliente.

20 Si bien la invención fue ilustrada y descrita en detalle mediante los ejemplos de ejecución preferentes, la invención no está limitada por los ejemplos descritos, y de éstos pueden derivarse otras variaciones, sin abandonar el alcance de protección de la invención, definido por las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Bogie (4, 38, 42) para un vehículo ferroviario (2), que presenta un eje montado (14) con un soporte del eje montado (20), caracterizado por un elemento de control de temperatura (22) y una línea térmicamente conductora (24), mediante la cual el soporte del eje montado (20) está conectado térmicamente al elemento de control de temperatura (22).
2. Bogie (4, 38, 42) según la reivindicación 1, caracterizado porque la línea térmicamente conductora (24) está aislada térmicamente, al menos en algunas secciones.
3. Bogie (4, 38, 42) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el eje montado (14) comprende dos discos de rueda (18) y el soporte del eje montado (20) está dispuesto entre los dos discos de rueda (18).
- 10 4. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de control de temperatura (22) está diseñado como un cuerpo térmicamente conductor (26) con una superficie de medición térmicamente conductora (28), o porque el elemento de control de temperatura (22) comprende un cuerpo térmicamente conductor (26) con una superficie de medición térmicamente conductora (28).
- 15 5. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de control de temperatura (22) comprende un medio de indicación (30, 40) que está configurado para señalar si una temperatura del elemento de control de temperatura (22) ha superado un valor umbral de temperatura predeterminado.
6. Bogie (4, 38, 42) según la reivindicación 5, caracterizado porque
  - como medio de indicación está proporcionada una laca térmica (40) que está preparada para cambiar de color cuando la temperatura del elemento de control de temperatura (22) supera el valor umbral de temperatura predeterminado, o
  - como medio de indicación está proporcionada al menos una cápsula de pintura (30) que está preparada para reventarse cuando la temperatura del elemento de control de temperatura (22) supera el valor umbral de temperatura predeterminado.
- 25 7. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por otro eje montado (14), donde el elemento de control de temperatura (22) está dispuesto entre un primer plano (32) que se extiende perpendicularmente con respecto a una dirección longitudinal (34) del bogie (4, 38, 42), a través del eje montado (14) mencionado en primer lugar, y un segundo plano (36) que se extiende perpendicularmente con respecto a la dirección longitudinal (34) del bogie (4, 38, 42), a través del otro eje montado (14).
- 30 8. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por otro elemento de control de temperatura (22) y por otra línea térmicamente conductora (24), mediante la cual otro soporte del eje montado (20), del eje montado (14), está conectado térmicamente al otro elemento de control de temperatura (22), donde el elemento de control de temperatura (22) mencionado en primer lugar y el otro elemento de control de temperatura (22) están posicionados en lados del bogie (4, 38, 42) opuestos unos con respecto a otros.
- 35 9. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un elemento de control de temperatura adicional (22) y por una línea térmicamente conductora adicional (24), mediante la cual un soporte del eje montado adicional (20) del eje montado (14) está conectado térmicamente al elemento de control de temperatura adicional (22), donde el elemento de control de temperatura (22) mencionado en primer lugar y el elemento de control de temperatura adicional (22) están posicionados del mismo lado del bogie (4, 38, 42).
- 40 10. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un chasis del bogie (12) y por un revestimiento (44) que rodea al menos parcialmente el chasis del bogie (12) y el eje montado (14), donde el elemento de control de temperatura (22) está dispuesto en un lado externo del revestimiento (44).
11. Bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el elemento de control de temperatura (22) presenta una sección que presenta una distancia más grande, con respecto a un plano central longitudinal (46) del bogie (4, 38, 42), que un disco de rueda (18) del eje montado (14).
- 45 12. Vehículo ferroviario (2) con al menos un bogie (4, 38, 42) según una de las reivindicaciones precedentes.
13. Procedimiento para controlar una temperatura del soporte del eje montado de un vehículo ferroviario (2), en el cual el vehículo ferroviario (2) presenta un bogie (4, 38, 42) con un eje montado (14), con una línea térmicamente conductora (24) y con un elemento de control de temperatura (22), un soporte del eje montado (20) del eje montado

(14), mediante el cual la línea térmicamente conductora (24) está conectada térmicamente al elemento de control de temperatura (22), mediante la línea térmicamente conductora (24) es conducido calor desde el soporte del eje montado (20) hacia el elemento de control de temperatura (22), y se controla una temperatura del elemento de control de temperatura (22).

5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque durante una detención del vehículo ferroviario (2), la temperatura del elemento de control de temperatura (22) se determina con la ayuda de un termómetro.

15. Procedimiento según la reivindicación 13 ó 14, caracterizado porque durante una marcha del vehículo ferroviario (2), la temperatura del elemento de control de temperatura (22) se determina con la ayuda de un sistema de localización de caja caliente.

10

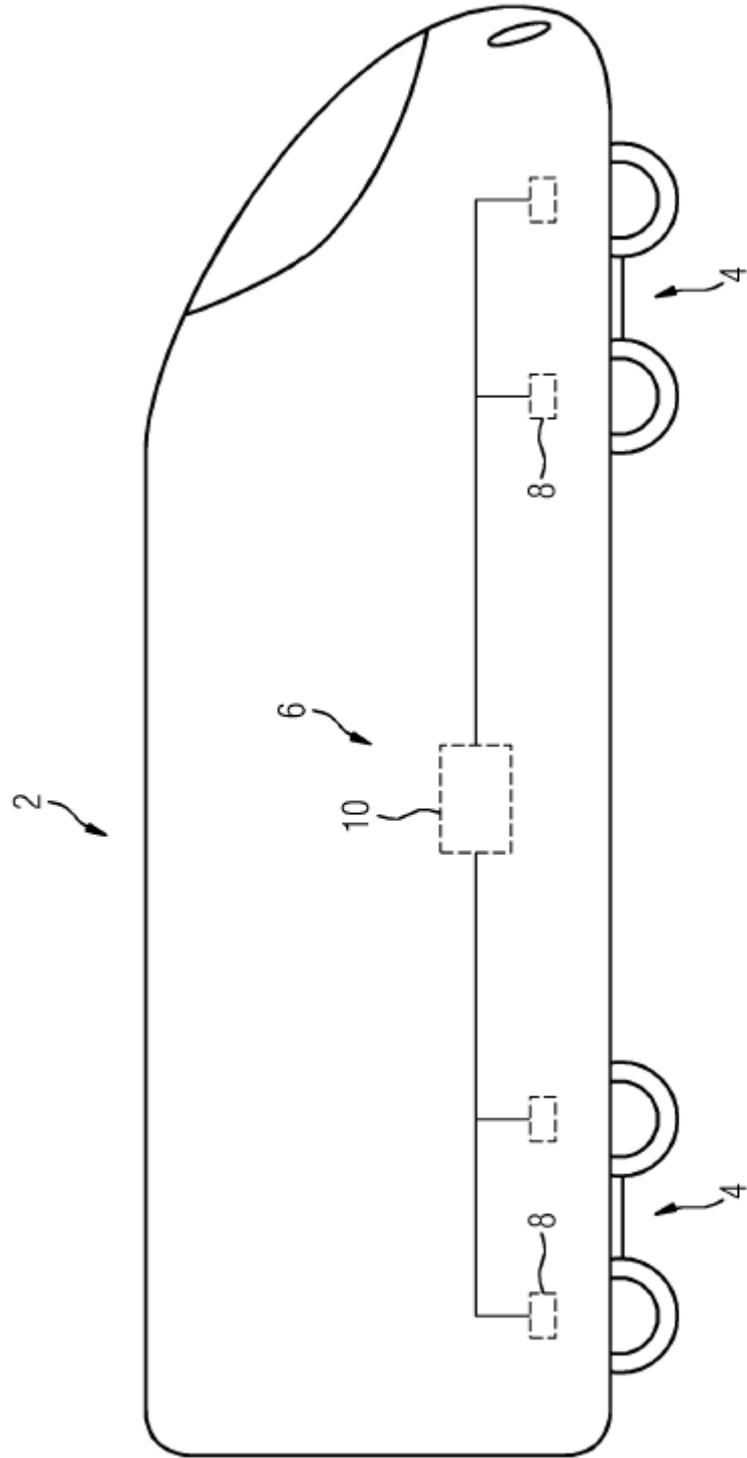


FIG 1

