

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 843 529**

51 Int. Cl.:

**B61C 9/50** (2006.01)

**B61F 3/04** (2006.01)

**B61F 3/12** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2014** **PCT/EP2014/077189**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015** **WO15086667**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2014** **E 14815626 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2020** **EP 3044064**

54 Título: **Disposición con una unidad de chasis**

30 Prioridad:

**13.12.2013 DE 102013225913**

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

**19.07.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GLINKA, MARTIN;**  
**TEICHMANN, MARTIN y**  
**STÜTZLE, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 843 529 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

Disposición con una unidad de chasis

La presente invención hace referencia a una disposición para un vehículo, en particular, un vehículo ferroviario, que comprende una unidad de chasis con al menos un primer juego de ruedas apoyado sobre una calzada y un cuerpo base apoyado sobre el primer juego de ruedas que presenta un dispositivo de acoplamiento para el acoplamiento mecánico con al menos una caja de vagón del vehículo; al menos un primer motor de tracción, que está proporcionado para el accionamiento del primer juego de ruedas; al menos una unidad de alimentación eléctrica que está proporcionada para alimentar el motor de tracción con energía eléctrica y al menos una unidad inversora; en donde al menos un componente de la unidad de alimentación eléctrica está dispuesto en una zona de la unidad de chasis.

Una disposición de este tipo se conoce, por ejemplo, de la solicitud JP 2008154401.

Los sistemas de accionamiento actuales de los vehículos de tracción, en particular, de los vehículos ferroviarios de accionamiento eléctrico, presentan convencionalmente uno o más motores de tracción que accionan un juego de ruedas de una unidad de chasis a través de una unidad de engranajes o directamente a través de un embrague. Los motores de tracción son alimentados principalmente por uno o más inversores de pulso de una unidad de alimentación eléctrica. Los mismos están previstos para generar una corriente eléctrica, en particular, una corriente trifásica para los motores de tracción.

El objeto de la presente invención consiste en proporcionar una disposición de la clase mencionada en la introducción en la cual se puedan ampliar las funcionalidades de la unidad de chasis.

Para ello se propone una disposición de acuerdo con la reivindicación 1. De esta manera, se puede conseguir una ampliación ventajosa de sus funcionalidades para la unidad de chasis, ya que la misma ofrece un lugar para la generación de energía eléctrica a través de al menos una unidad inversora.

Por una "zona de la unidad de chasis" se debe entender en particular una zona que, vista en la dirección vertical y con respecto a la calzada, está dispuesta al nivel del juego de ruedas y, vista en una dirección horizontal perpendicular a la dirección de desplazamiento del vehículo, está limitada por al menos una parte de la unidad de chasis, en particular, una parte del cuerpo base. Esta limitación puede tener lugar desde un lado o preferentemente desde dos lados. Con respecto a la disposición en la dirección vertical, la fuente de alimentación eléctrica está convenientemente dispuesta al menos parcialmente a una altura que es menor que la altura máxima de rueda del juego de ruedas. De manera conveniente, al menos un borde más inferior de la unidad de alimentación eléctrica está dispuesto a una altura que es menor que la altura máxima de rueda del juego de ruedas. Preferentemente, la unidad de alimentación eléctrica está dispuesta predominantemente, en particular, por completo, en una zona cuya altura máxima es menor o como máximo corresponde a dicha altura de rueda. De manera especialmente ventajosa, la unidad de alimentación eléctrica puede estar dispuesta al menos parcialmente al nivel del eje de rotación del juego de ruedas.

Por una "disposición al menos parcial de la unidad de alimentación eléctrica a una altura" se debe entender que al menos parte de la unidad de alimentación eléctrica está dispuesta a esa altura.

Por una "altura" se debe entender, en particular, una altura con respecto a la calzada, que se calcula a partir de un punto de contacto del juego de ruedas con la calzada en la dirección vertical.

Una dirección que es paralela o perpendicular a la calzada se denomina como "dirección horizontal" o "dirección vertical". Una dirección horizontal que es perpendicular con respecto a la dirección de desplazamiento del vehículo se denomina como "dirección transversal".

La disposición al menos parcial de la unidad de alimentación eléctrica en una zona de la unidad de chasis puede crear ventajosamente un espacio constructivo libre en la caja de vagón o debajo de la caja de vagón por fuera de la unidad de chasis, que se puede utilizar para otros fines. Un espacio constructivo libre en la caja de vagón del vehículo se puede utilizar, en particular, para una disposición de asientos. Además, el ahorro de espacio que se puede lograr es particularmente ventajoso para un vehículo de dos pisos. En comparación con una disposición de la unidad de alimentación eléctrica en la zona del techo del vehículo, se puede conseguir un desplazamiento ventajoso del centro de gravedad del vehículo verticalmente hacia abajo. De manera particularmente ventajosa, la unidad de alimentación eléctrica está dispuesta al menos predominantemente, preferentemente, por completo, en una zona de la unidad de chasis.

Con respecto a la disposición de la unidad de alimentación eléctrica y al motor de tracción resulta posible conseguir una construcción particularmente compacta cuando el motor de tracción está dispuesto en una zona de la unidad de

chasis. Preferentemente, la zona para la unidad de alimentación eléctrica y la zona para el motor de tracción están directamente contiguos entre sí. De esta manera, se puede crear un lugar de montaje para la unidad de alimentación eléctrica que está dispuesta en las inmediaciones del motor de tracción. Esto también presenta la ventaja de que un tren de propulsión que comprende la unidad de alimentación eléctrica, el motor de tracción, un eje de juego de ruedas del juego de ruedas y una unidad de engranaje acoplada al motor de tracción y al eje del juego de ruedas se puede colocar en zonas de la unidad de chasis. Además, se pueden conseguir tramos cortos de cable para la conexión de la unidad de alimentación eléctrica al motor de tracción. La transmisión de energía de accionamiento desde la caja de vagón a la unidad de chasis también puede suceder en forma de tensión continua, que por lo general es proporcionada por un así denominado como circuito intermedio. En otra variante de ejecución, la energía de accionamiento de la caja de vagón a la unidad de chasis puede adoptar la forma de una alimentación de tensión alterna de frecuencia media. Una transmisión de corriente alterna entre la unidad inversora y el motor de tracción, que está diseñada especialmente para una corriente de alta intensidad, puede tener lugar a través de un tramo extremadamente corto a la altura de la unidad de chasis. Esto puede ofrecer múltiples ventajas: Reducción de la carga de corriente eléctrica de los cables en comparación con una solución con una fuente de alimentación eléctrica dispuesta en o sobre la caja de vagón normalmente en un 30 a 50%; reducción del valor promedio en el tiempo de la carga de corriente eléctrica en vehículos de corta distancia con una baja proporción de casos operativos con máximo rendimiento de tracción, diseño económico y ligero del cableado de potencia. En particular, se puede lograr una conexión de línea directa y flexible entre el motor de tracción y la unidad inversora, ya que sólo se pueden presentar ligeros movimientos relativos entre dichas unidades, en particular, en el caso de movimientos de rotación y de balanceo de la unidad de chasis.

La disposición presenta una unidad de montaje para el montaje de la unidad de alimentación eléctrica. La unidad de montaje puede consistir en una unidad constructiva conformada por separado de la unidad de alimentación eléctrica, por ejemplo, una placa de montaje o un bastidor de montaje en el cual se monta la unidad de alimentación eléctrica y que se fija con otro componente.

Entre la caja de vagón y la unidad de chasis sobre la cual se apoya, se instala de manera convencional una suspensión de una o en su mayoría de múltiples etapas, de tal modo que la caja de vagón esté expuesta a aceleraciones de impacto, así como a vibraciones continuas significativamente menores que la unidad de chasis. Por tanto, con una disposición convencional de la unidad de alimentación eléctrica en la caja de vagón, los componentes de la unidad de alimentación eléctrica, que típicamente se conforman a partir de componentes semiconductores sensibles, están expuestos a cargas mecánicas amortiguadas.

Para la protección de la unidad de alimentación eléctrica, conforme a la invención se propone que la disposición presente una unidad de suspensión mediante la cual al menos un componente de la unidad de alimentación eléctrica esté suspendido al menos con respecto al primer juego de ruedas. De manera preferida, el componente consiste en componentes de la electrónica de potencia, en particular, elementos de conmutación semiconductores, que se pueden proteger contra impactos y fuertes aceleraciones. La suspensión que se puede generar mediante la unidad de suspensión puede ser una suspensión en la dirección de desplazamiento del vehículo, en la dirección transversal y/o en la dirección vertical.

En una realización ventajosa de la presente invención se propone que la unidad de suspensión presente un dispositivo de resorte a través del cual la unidad de montaje esté suspendida con respecto al cuerpo base. De esta manera, se puede lograr al menos un desacoplamiento parcial de la unidad de montaje y de los componentes montados a través de ella, en particular, de la unidad de alimentación eléctrica y del cuerpo base. Dicho desacoplamiento se realiza convenientemente en la dirección de desplazamiento del vehículo, en una dirección horizontal, perpendicularmente transversal al mismo y/o en dirección vertical. A través de este desacoplamiento, al menos parcial, de la unidad de montaje del cuerpo base se pueden reducir significativamente las aceleraciones de impacto de la unidad de montaje con respecto a las demás partes de la unidad de chasis. En particular, estas aceleraciones de impacto se pueden mantener por debajo de un valor límite crítico de aproximadamente 5g para la unidad inversora. Este valor depende, en particular, del típico diseño constructivo de la unidad inversora con una electrónica de potencia sensible, en particular, con elementos de conmutación semiconductores. El desacoplamiento, al menos parcial, también ofrece la ventaja de una reducción de las vibraciones que pueden ocurrir en las direcciones vertical y transversal. La conexión suspendida propuesta de la unidad de montaje -y por lo tanto la unidad de alimentación eléctrica- con el cuerpo base a través del dispositivo de resorte puede además estabilizar de manera ventajosa la unidad de chasis.

El dispositivo de resorte conecta preferentemente una o más secciones de la unidad de montaje con una o más secciones del cuerpo base. Para ello, el dispositivo de resorte presenta uno o más elementos de resorte que están dispuestos en una zona de la unidad de chasis.

Cuando el propio cuerpo base está suspendido con respecto al juego de ruedas, se puede lograr una suspensión de dos etapas de la unidad de alimentación eléctrica con respecto al juego de ruedas. La suspensión del cuerpo base con respecto al juego de ruedas - también denominada como "suspensión primaria" - conforma, junto con el

dispositivo de resorte propuesto, una ejecución de la unidad de suspensión a través de la cual la unidad de alimentación eléctrica está suspendida de manera particularmente eficiente con respecto al primer juego de ruedas.

De manera particularmente preferida, el dispositivo de resorte y la unidad de alimentación eléctrica conforman componentes de una unidad amortiguadora de vibraciones. La misma sirve convenientemente para limitar las amplitudes de vibración del cuerpo base en un rango de frecuencia crítico específico. Ventajosamente, las masas adaptadas a dicha limitación están conformadas al menos por la unidad de alimentación eléctrica en combinación con otros componentes que se montan convenientemente en la unidad de montaje.

En un perfeccionamiento ventajoso de la invención se propone que el primer motor de tracción esté montado en la unidad de montaje. De este modo, se puede conseguir una realización sencilla en términos constructivos de la disposición. En particular, el motor de tracción y la unidad de alimentación eléctrica se pueden montar en un soporte de equipo común conformado por la unidad de montaje. Dicho soporte de equipo está configurado preferentemente como un componente continuo, en particular, de una única pieza. Cuando la unidad de montaje está suspendida con respecto al cuerpo de base mediante el dispositivo de resorte, dicho dispositivo de resorte puede efectuar adicionalmente un desacoplamiento al menos parcial del motor de tracción del cuerpo de base. En tal caso, el motor de tracción y la unidad de alimentación eléctrica se pueden desacoplar conjuntamente al menos parcialmente del cuerpo base a través del dispositivo de resorte.

Cuando la disposición está configurada con al menos un segundo motor de tracción, éste puede estar montado ventajosamente en la unidad de montaje.

Al montar el primer y/o segundo motor de tracción y la unidad de alimentación eléctrica (cuando la misma está suspendida por medio del dispositivo de resorte con respecto al cuerpo base), en la unidad de montaje, se puede proporcionar una estructura que sirva como una unidad de amortiguación de vibraciones cuyos componentes incluyen al menos el dispositivo de resorte, la unidad de montaje, la unidad de fuente de alimentación y el primer y/o el segundo motor de tracción. Así, los componentes del tren de propulsión se pueden utilizar como masas amortiguadoras de una manera constructivamente sencilla. De esta manera, en total se puede conseguir una gran masa amortiguadora, lo que puede resultar en una amortiguación particularmente eficiente de las vibraciones del cuerpo base y, por lo tanto, en un comportamiento de marcha mejorado de la unidad de chasis. Estas mejoras se pueden conseguir sin incrementar la masa total del vehículo, ya que a fin de estabilizar la unidad de chasis se puede evitar el uso de masas adicionales que no existen en los vehículos convencionales.

De manera especialmente ventajosa, mediante el primer y/o el segundo motor de tracción también se puede utilizar una masa giratoria como masa amortiguadora.

En otra forma de ejecución de la presente invención se propone que la unidad de montaje sea soportada por el cuerpo base. Esto se debe entender en particular en el sentido de que el peso de la unidad de montaje y de los componentes montados en ella se transmite al cuerpo base. Esto puede conducir ventajosamente a una mayor estabilidad de la unidad de chasis, en particular, debido a una mayor inercia.

Por ejemplo, la unidad de montaje puede estar suspendida en el cuerpo base. Así, se puede lograr una combinación ventajosa de una función de soporte y de resorte cuando la unidad de montaje se suspende en el cuerpo base a través del dispositivo de resorte.

También se propone que la unidad de alimentación eléctrica - al menos mirando en la dirección de desplazamiento del vehículo - esté dispuesta en una zona central de la unidad de chasis. Como resultado de esta disposición central de la unidad de alimentación eléctrica con respecto a la unidad de chasis, se puede lograr un recorrido ventajoso, si es posible vertical, de conexiones de cables entre la unidad de alimentación eléctrica y la caja de vagón. Además, se puede conseguir un alto nivel de protección para dichas conexiones de cables, especialmente, contra desprendimientos de piedras. Cuando la unidad de chasis está diseñada con un pivote giratorio, la zona central rodea el pivote giratorio directamente.

Cuando la unidad de chasis presenta al menos un segundo juego de ruedas apoyado sobre la calzada, se propone que la unidad de alimentación eléctrica esté dispuesta entre los juegos de ruedas (en la dirección de desplazamiento del vehículo). En particular, un espacio de instalación en la zona central de la unidad de chasis se puede utilizar simplemente para la disposición al menos parcial de la unidad de alimentación eléctrica cuando este segundo juego de ruedas está realizado como un juego de ruedas móvil, es decir, como juego de ruedas sin tracción.

También se propone que el cuerpo base presente un par de soportes longitudinales paralelos orientados en la dirección de desplazamiento del vehículo y que la unidad de alimentación eléctrica - en la dirección transversal - esté dispuesta al menos parcialmente entre los soportes longitudinales. Como resultado, la unidad de alimentación eléctrica se puede disponer en la unidad de chasis centrada con respecto a la dirección transversal, obteniendo así en particular una protección ventajosa de la unidad de alimentación eléctrica.

En otra realización ventajosa de la presente invención se propone que la disposición presente al menos un dispositivo de frenado, que esté asociado a la unidad de chasis, y una unidad de control proporcionada para el control del dispositivo de frenado que esté dispuesta al menos parcialmente en una zona de la unidad de chasis. Así se pueden lograr líneas de control cortas desde el control de freno hasta los elementos de freno.

- 5 También se propone que la disposición presenta una unidad de sensor que se utiliza para la detección de al menos un parámetro de la unidad de chasis, y una unidad de evaluación para la evaluación del parámetro, que está dispuesta al menos parcialmente en una zona de la unidad de chasis. De esta manera se pueden lograr líneas cortar entre los elementos de la unidad de sensor y de la unidad de evaluación. Por un "parámetro de la unidad de chasis" se debe entender un parámetro que caracteriza las propiedades de conducción de la unidad de chasis. El parámetro  
10 puede consistir en un parámetro de temperatura, velocidad, aceleración, vibración, etc.

De manera conveniente, la unidad de control y/o la unidad de evaluación es al menos parcialmente un componente de la unidad de alimentación eléctrica, por lo cual se puede economizar espacio constructivo y componentes.

Los ejemplos de ejecución de la presente invención se explican en detalle mediante los dibujos. Las figuras muestran:

- 15 Figura 1: una disposición con una unidad de chasis en una vista lateral.  
Figura 2: la disposición de la figura 1 en su vista en planta desde arriba.  
Figura 3: una unidad de montaje aplicada en la unidad de chasis, en una vista en perspectiva.  
Figura 4: una realización alternativa de la disposición de la figura 2.  
Figura 5: la disposición de la figura 1 o de la figura 4 y una caja de vagón.  
20 Figura 6: una unión alternativa de la disposición con la caja de vagón.  
Figura 7: una realización de la disposición con un bogie compartido.

La figura 1 muestra una disposición con una unidad de chasis 10 para un vehículo ferroviario 12 mostrado en la figura 5, en una vista lateral. En la figura 2, la disposición está representada en una vista en planta desde arriba.

- 25 En el ejemplo de ejecución considerado, la unidad de chasis 10 está realizada como una unidad de bogie que presenta dos juegos de ruedas 14.1, 14.2. Los juegos de ruedas 14 se apoyan en una calzada 16 que está conformada por raíles. La unidad de chasis 10 presenta además un cuerpo base 18 que se apoya sobre los juegos de ruedas 14. El cuerpo base 18 se denomina técnicamente como "cuadro de chasis" y presenta dos soportes longitudinales paralelos 22a, 22b que se extienden en la dirección del desplazamiento 20 del vehículo ferroviario 12, que están conectados entre sí a través de dos travesaños horizontales 24.1, 24.2 alineados perpendicularmente a la  
30 dirección de desplazamiento 20. Los juegos de ruedas 14 están montados en el cuerpo base 18 mediante cojinetes de juego de ruedas 25.

- 35 En la fabricación del vehículo ferroviario 12, la unidad de chasis 10 se acopla mecánicamente con una caja de vagón 26 del vehículo ferroviario 12. Para ello, la unidad de chasis 10 presenta un dispositivo de acoplamiento 28 que, como se explica con más detalle a continuación, comprende resortes de presión de gas, en particular, resortes neumáticos.

- La unidad de chasis 10 también está diseñada como una unidad de chasis con accionamiento, en particular, como una unidad de bogie con accionamiento. La disposición presenta dos motores de tracción 30.1, 30.2, cada uno de los cuales está proporcionado para el accionamiento de uno de los juegos de ruedas 14.1 ó 14.2. Los motores de tracción 30.1, 30.2 se pueden ver en la figura 2. En la forma de ejecución mostrada, los motores de tracción 30 están dispuestos cada uno lateralmente junto al eje del juego de ruedas 34 del juego de ruedas asociado 14 y están acoplados para el accionamiento con juego de ruedas asociado 14.1 ó 14.2 a través de una unidad de engranaje 32.1 ó 32.2. Aquí, los motores de tracción 30 presentan respectivamente un eje de motor 36, que está dispuesto lateralmente junto al eje del juego de ruedas 34 y alineado en paralelo al eje de rotación 38 del correspondiente juego de ruedas 14. En otra variante de ejecución, al menos uno de los motores de tracción 30 puede comprender el  
40 eje del juego de ruedas 34; en donde el eje del motor 36 coincide con el eje de rotación 38 del correspondiente juego de ruedas 14. En general, el acoplamiento para el accionamiento de los motores de tracción 30 con el respectivo eje de juego de ruedas 34 se puede realizar como alternativa a una unidad de engranaje mediante un dispositivo de acoplamiento.  
45

Para el suministro de energía de los motores de tracción 30 con energía eléctrica, la disposición está provista de una unidad de alimentación eléctrica 40. La misma presenta dos unidades inversoras 42.1, 42.2 que están asociadas respectivamente a un motor de tracción 30.1 ó 30.2 y proporcionadas para generar una corriente eléctrica alterna para el motor de tracción asociado 30.1 ó 30.2 a partir de una tensión continua proporcionada. Dicha tensión continua es, en particular, una tensión proporcionada en un así denominado como circuito intermedio 43, que se suministra directamente desde una red ferroviaria que conduce una tensión continua o desde una unidad de conversión de tensión que se utiliza para la conversión de una tensión alterna proporcionada por una red ferroviaria 45. Para ello, la unidad de conversión de tensión presenta al menos un transformador 44 y una unidad de rectificación 46, que están dispuestos en una caja de vagón 26 del vehículo ferroviario 12 (véase la figura 5). La representación de la unidad de conversión de tensión y del circuito intermedio 43 y de su disposición en la caja de vagón 26 según la figura 5 son muy esquemáticas.

En la ejecución considerada, los motores de tracción 30 están diseñados respectivamente como máquinas asíncronas, en particular, como máquinas asíncronas trifásicas. En una variante de la ejecución considerada con dos unidades inversoras 42 se pueden proporcionar máquinas síncronas trifásicas. Las unidades inversoras 42 están diseñadas respectivamente como inversores de pulso que generan la corriente eléctrica requerida para el respectivo motor de tracción 30, en particular, corriente trifásica, según un par de accionamiento a generar. De manera conocida, las mismas presentan elementos de conmutación que están configurados en particular como componentes semiconductores. En particular, estos elementos de conmutación están diseñados como IGBT (del inglés: "Insulated Gate Bipolar Transistor": "transistor bipolar de puerta aislada"). En una ejecución alternativa, es concebible que ambos motores de tracción 30 puedan ser alimentados por una unidad inversora común 42.

La disposición también presenta una unidad de montaje 48 en la cual está montada la unidad de alimentación eléctrica 40. Esto se puede observar en las figuras 1 y 3. La figura 3 muestra en una vista en perspectiva la unidad de montaje 48, el lugar de instalación 40' previsto para la unidad de alimentación eléctrica 40 y los motores de tracción 30. En aras de claridad, en la figura 3 se ha omitido una representación completa de la unidad de alimentación eléctrica 40.

Como se puede observar en particular en las figuras 1 y 2, la unidad de alimentación eléctrica 40 está dispuesta en una zona 52 de la unidad de chasis 10. La disposición de la unidad de alimentación eléctrica 40 en el ejemplo de ejecución en cuestión se explica con mayor detalle a continuación para cada dirección espacial: Con respecto a la disposición de la unidad de alimentación eléctrica 40 en la dirección vertical 50, la misma está dispuesta al menos parcialmente al nivel de los ejes de juego de ruedas 34 (véase la figura 1). Esto significa que al menos una parte de la unidad de alimentación eléctrica 40 está dispuesta a esa altura. Esta altura, indicada como "H<sub>rueda</sub>" en la figura 1, corresponde a la altura del eje de rotación 38 con respecto a la calzada 16.

La figura 3 muestra la característica de que la unidad de alimentación eléctrica 40 está al mismo nivel que los motores de tracción 30. En particular, al menos una parte de la unidad de alimentación eléctrica 40 está dispuesta a la altura de los ejes del motor 36.

La disposición de la unidad de alimentación eléctrica 40 - vista todavía en la dirección vertical 50 - también puede estar caracterizada porque está dispuesta al menos parcialmente al nivel del cuerpo base 18 de la unidad de chasis 10. Formulando de manera alternativa, la zona 52 en la cual está dispuesta la unidad de alimentación eléctrica 40, en la dirección transversal 54, es decir, mirando en la dirección longitudinal de los ejes de juego de ruedas 34, está limitada al menos por una parte del cuerpo base 18, en particular, por un soporte longitudinal 22.

El extremo superior de la unidad de alimentación eléctrica 40 además presenta una altura H en la dirección vertical 50 con respecto a la calzada 16 que es menor que la altura máxima de rueda de los juegos de ruedas 14 y como máximo se corresponde con la misma. Por lo tanto, en el estado acoplado de la unidad de chasis 10 con la caja de vagón 26, la unidad de alimentación eléctrica 40 se encuentra entre la caja de vagón 26 y la calzada 16, mirando todavía en la dirección vertical 50.

Con respecto a la disposición de la unidad de alimentación eléctrica 40 en la dirección de desplazamiento 20, la misma se caracteriza porque la unidad de alimentación eléctrica 40 está dispuesta entre los juegos de ruedas 14.1, 14.2. Por lo tanto, la unidad de alimentación eléctrica 40 -mirando en la dirección de desplazamiento 20- está dispuesta en una zona central 60 de la unidad de chasis 10. En particular, la unidad de alimentación eléctrica 40 se encuentra sobre el eje central 56 de la unidad de chasis 10 que está orientado en la dirección transversal 54.

En las figuras 2 y 3 se puede observar también la característica de que la unidad de alimentación eléctrica 40 - vista todavía en la dirección de desplazamiento 20 - está dispuesta entre los motores de tracción 30.

En referencia a la disposición de la unidad de alimentación eléctrica 40 en la dirección transversal 54, la misma está dispuesta entre los soportes longitudinales 22a, 22b (véase la figura 2). Las unidades inversoras 42.1, 42.2 están dispuestas a ambos lados del eje central 58 de la unidad de chasis 10, que está orientado en la dirección de

desplazamiento 20. Esto es particularmente adecuado para una ejecución de la unidad de chasis 10 con un pivote giratorio central (no representado).

La unidad de montaje 48, que se muestra en detalle en la figura 3, presenta un bastidor de montaje 62. Los motores de tracción 30 están apoyados fijamente en los dos extremos del bastidor de montaje 62, mirando en la dirección de desplazamiento 20. Entre estos extremos hay una zona central del bastidor de montaje 62, que en particular presenta dos soportes longitudinales 64 paralelos entre sí, a los cuales se une y fija la unidad de alimentación eléctrica 40. En lugar de estos soportes longitudinales 64 se podría proporcionar una placa de soporte.

En la ejecución en cuestión, la unidad de montaje 48 está montada sobre el cuerpo base 18. Para ello, están proporcionadas unidades de fijación 66, que se fijan en el cuerpo base 18 o en un componente unido rígidamente con el cuerpo base 18. La unidad de montaje 48 está conectada con las unidades de fijación 66 a través de elementos de conexión 68. Dichos elementos de conexión 68 se extienden verticalmente hacia abajo, partiendo de la respectiva unidad de fijación 66, de tal modo que la unidad de montaje 48 se encuentra en una posición colgante con respecto al cuerpo base 18. En otras palabras, la unidad de montaje 48 está suspendida en el cuerpo base 18 mediante las unidades de fijación 66 y los elementos de conexión verticales 68. La fuerza de peso de la unidad de montaje 48 y de los componentes montados en ella se transmite a través de los elementos de conexión 68 y de las unidades de fijación 66 al cuerpo base 18, el cual entonces cumple la función de un cuerpo de soporte para la unidad de montaje 48 y los correspondientes componentes.

Durante el mantenimiento o el reemplazo de los componentes del tren de accionamiento, la unidad de montaje 48 se puede separar del cuerpo base 18 y retirar de la unidad de chasis 10 hacia abajo.

En la ejecución en cuestión, la unidad de alimentación eléctrica 40 está suspendida con respecto a los juegos de ruedas 14 como se explica a continuación. Para la suspensión, la disposición presenta un dispositivo de resorte 70, a través del cual la unidad de montaje 48 está suspendida con respecto al cuerpo de base 18. Para ello, el dispositivo de resorte 70 comprende los elementos de conexión 68, cada uno de los cuales está diseñado como un resorte. En la ejecución considerada, estos resortes están realizados como resorte de lámina. Los elementos de conexión 68 sirven para desacoplar al menos parcialmente la unidad de montaje 48 del cuerpo base 18 - y, por tanto, la unidad de alimentación eléctrica 40 y los motores de tracción 30. En la ejecución considerada, este desacoplamiento tiene lugar esencialmente en la dirección transversal 54. En otras ejecuciones adaptadas a un respectivo requisito, los elementos de conexión 68 pueden estar proporcionados para la realización de una suspensión que se realiza esencialmente en la dirección vertical 50, en donde el dispositivo de resorte 70, si es necesario, puede presentar elementos de resorte que están proporcionados para la suspensión de la unidad de montaje 48 en la dirección transversal 54 y/o en la dirección de desplazamiento 20. El propio cuerpo base 18 está suspendido con respecto a los juegos de ruedas 14 a través de una unidad de resorte primario 72 (véase la figura 1). El dispositivo de resorte 70 y la unidad de resorte primaria 72 conforman, por lo tanto, una unidad de suspensión 74, mediante la cual la unidad de montaje 48 y, por lo tanto, particularmente la unidad de alimentación eléctrica 40, están suspendidas con respecto a los juegos de ruedas 14. El dispositivo de resorte 70 conforma una conexión entre el cuerpo base 18 y la unidad de montaje 48, la cual es diferente de la unidad de resorte secundaria.

La unidad de montaje 48, los componentes montados en ella - en particular la unidad de alimentación eléctrica 40 y los motores de tracción 30 - y el dispositivo de resorte 70 conforman una unidad amortiguadora de vibraciones con respecto a las vibraciones de la unidad de chasis 10. Las masas amortiguadoras están conformadas esencialmente por los motores de tracción 30 y la unidad de alimentación eléctrica 40. Si resulta necesario, se pueden proporcionar masas adicionales que estén acopladas rígidamente a la unidad de montaje 48. La unidad amortiguadora de vibraciones presenta masas amortiguadoras giratorias que están conformadas respectivamente por los motores de tracción 30.

En la figura 4 se muestra otro ejemplo de ejecución. Esto se corresponde esencialmente con la representación de la figura 2, en donde el siguiente texto se limita a las diferencias con la ejecución según las figuras 1 a 3. También se conservan los números de referencia de la ejecución descrita anteriormente.

La ejecución según la figura 4 difiere de la realización anterior en que la unidad de alimentación eléctrica 40 está conectada rígidamente al cuerpo base 18. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante elementos de fijación 76, a través de los cuales se fija una unidad de montaje 78 a los travesaños 24.1, 24.2. En la ejecución considerada, la unidad de montaje 78 está conformada por una unidad de carcasa de la unidad de alimentación eléctrica 40, por ejemplo, por la carcasa de las unidades inversoras 42. De manera alternativa o adicional, se puede proporcionar una unidad de montaje separada de la unidad de alimentación eléctrica 40, sobre la cual la unidad de alimentación eléctrica 40 esté montada rígidamente y fijada al cuerpo base 18, particularmente, a los travesaños 24. En esta ejecución, la unidad de alimentación eléctrica 40 está suspendida con respecto a los juegos de ruedas 14 a través de la unidad de resorte primaria 72. Por lo tanto, esto conforma una unidad de suspensión 80, a través de la cual la unidad de alimentación eléctrica 80 está suspendida con respecto a los juegos de ruedas 14.

La figura 5 muestra el vehículo ferroviario 12 con una caja de vagón 26 que se apoya sobre la calzada 16 mediante la unidad de chasis 10. En este caso, la unidad de chasis 10 puede estar configurada según la ejecución de las figuras 1 a 3 o según la ejecución de la figura 4. La conexión entre el circuito intermedio 43 y la unidad de alimentación eléctrica 40 se realiza a través de conexiones de cables 81 que llevan una tensión continua. Un recorrido de cable, a través del cual se conduce una corriente alterna generada por la unidad de alimentación eléctrica 40 a los motores de tracción 30, está presente exclusivamente dentro de la unidad de chasis 10 y, por lo tanto, es corto. Además de las conexiones de cable 81, también se puede conducir una línea de refrigeración por agua y/o líneas de control desde la caja de vagón 26 a la unidad de chasis 10 (que no está mostrada).

En la figura 6 está representado otro ejemplo de ejecución de la invención. Esta figura muestra la caja de vagón 26 y unidad de chasis 10 acoplada a ella. El siguiente texto se limita a las diferencias con respecto a las ejecuciones según las figuras 1 a 3 y según la figura 4. También se conservan los números de referencia de las ejecuciones descritas anteriormente. La forma de ejecución según la figura 6 se diferencia en que la unidad de alimentación eléctrica 40 es soportada por la caja de vagón 26. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante elementos de fijación 82, a través de los cuales se fija una unidad de montaje 84 a la caja de vagón 26. En la ejecución considerada, la unidad de montaje 84 está conformada por una unidad de carcasa de la unidad de alimentación eléctrica 40, por ejemplo, por la carcasa de las unidades inversoras 42. De manera alternativa o adicional, se puede proporcionar una unidad de montaje separada de la unidad de alimentación eléctrica 40, sobre la cual la unidad de alimentación eléctrica 40 esté montada rígidamente y la cual esté fijada a la caja de vagón 26. Los elementos de fijación 82 se extienden verticalmente hacia abajo partiendo de un punto de acoplamiento en la caja de vagón 26, de modo que la unidad de montaje 84 se encuentra en una posición colgante con respecto a la caja de vagón 26. En otras palabras, la unidad de montaje 84 está suspendida en la caja de vagón 26 mediante los elementos de fijación 82. La fuerza peso de la unidad de montaje 84 y de los componentes montados en ella se transmite a la caja de vagón 26 a través de los elementos de fijación 82. En referencia a la posición de la unidad de alimentación eléctrica 40 con respecto a la unidad de chasis 10, se hace referencia a las ejecuciones precedentes.

En esta ejecución, la unidad de alimentación eléctrica 40 está suspendida con respecto a los juegos de ruedas 14 a través de la unidad de resorte primaria 72 y a través de una unidad de resorte secundaria 86. La unidad de resorte secundaria 86 tiene la función de suspender la caja de vagón 26 con respecto al cuerpo base 18 de la unidad de chasis 10. Dicha unidad presenta resortes de presión de gas, en particular resortes neumáticos, que, como se describió anteriormente, forman parte del dispositivo de acoplamiento 28. La unidad de resorte primaria 72 y la unidad de resorte secundaria 86 conforman una unidad de suspensión 88, a través de la cual la unidad de alimentación 40 está suspendida con respecto a los juegos de ruedas 14. La unidad de suspensión 88 puede presentar adicionalmente otro dispositivo de resorte que equiepe con una suspensión la unidad de montaje 84 con respecto a la caja de vagón 26.

La figura 7 muestra otro ejemplo de ejecución de la invención. El siguiente texto se limita a las diferencias con respecto a las ejecuciones según las figuras 1 a 6. También se conservan los números de referencia de las ejecuciones descritas anteriormente. La ejecución según la figura 7 se diferencia en que dos cajas de vagón 26 y 27 se apoyan en la unidad de chasis 10. La unidad de chasis 10 está diseñada en esta ejecución como un bogie compartido.

Con referencia a la figura 4, se describen aspectos de la presente invención relacionados con el control de freno y la tecnología de sensores.

La disposición presenta un dispositivo de frenado 90 asociado a la unidad de chasis 10, que está conformado, por un lado, por una unidad de freno mecánico 92 acoplada con los juegos de ruedas 14.1, 14.2 y, por otro lado, por los motores de tracción 30.1, 30.2. En aras de la claridad, en la figura 2 sólo está representado un elemento de freno de la unidad de freno mecánico 92. Para el control del dispositivo de frenado 90, está proporcionada una unidad de control 94, que está dispuesta en la zona 52 de la unidad de chasis 10. Esta unidad de evaluación 94 está diseñada particularmente como un componente de la unidad de alimentación eléctrica 40. La unidad de control 94 puede estar conformada por un dispositivo de control que se utiliza para el control de al menos una unidad inversora 42.

Además, la disposición presenta una unidad de sensor 96 que se utiliza para el registro de al menos un parámetro de la unidad de chasis 10. En la figura se muestran a modo de ejemplo un sensor de temperatura 98 y un transmisor de revoluciones 100, en donde también se pueden proporcionar otros sensores. Para la evaluación de los parámetros detectados por la unidad de sensor 96, está proporcionada una unidad de evaluación 102, que está dispuesta en la zona 52 de la unidad de chasis 10. En particular, la unidad de evaluación 102 está diseñada como un componente de la unidad de alimentación eléctrica 40. Por ejemplo, la unidad de evaluación 102 puede estar conformada por la unidad de control 94, tal como se muestra en el dibujo.

Además, están proporcionadas conexiones (no mostradas), a través de las cuales el dispositivo de frenado 90 o bien la unidad de sensor 96 se conectan con la unidad de control 94 o la unidad de evaluación 102 asociada. En la



ejecución considerada, dichas conexiones se realizan entre el dispositivo de frenado 90 o la unidad de sensor 96 y la unidad de alimentación eléctrica 40 y se pueden realizar en tramos particularmente cortos.

Los aspectos técnicos de control de freno y de sensores de la invención explicados anteriormente en relación con la figura 4 también se pueden utilizar en la ejecución según la figura 2.

**REIVINDICACIONES**

1. Disposición para un vehículo (12), en particular, un vehículo ferroviario, que:

- comprende una unidad de chasis (10) con al menos un primer juego de ruedas (14.1, 14.2) apoyado sobre una calzada (16) y un cuerpo base (18) apoyado sobre el primer juego de ruedas (14.1, 14.2) que presenta un dispositivo de acoplamiento (28) para el acoplamiento mecánico con al menos una caja de vagón (26; 27) del vehículo (12);

- al menos un primer motor de tracción (30.1, 30.2), que está proporcionado para el accionamiento del primer juego de ruedas (14.1, 14.2);

- comprende al menos una unidad de alimentación eléctrica (40) que está proporcionada para alimentar el motor de tracción (30.1, 30.2) con energía eléctrica y al menos una unidad inversora (42.1, 42.2); en donde al menos un componente de la unidad de alimentación eléctrica (40) está dispuesto en una zona (52) de la unidad de chasis (10);

caracterizada por

- una unidad de montaje (48; 78; 84) para el montaje del, al menos un, componente de la unidad de alimentación eléctrica (40); y

- una unidad de suspensión (74; 80; 88) mediante la cual el, al menos un, componente de la unidad de alimentación eléctrica (40) está suspendido al menos con respecto al primer juego de ruedas (14.1, 14.2); en donde la unidad de suspensión (74) presenta un dispositivo de resorte (70) a través del cual la unidad de montaje (48) está suspendida con respecto al cuerpo base (18).

2. Disposición según la reivindicación 1,

caracterizada porque,

el dispositivo de resorte (70) y la unidad de alimentación eléctrica (40) conforman componentes de una unidad amortiguadora de vibraciones.

3. Disposición según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizada porque,

el primer motor de tracción (30.1) está montado en la unidad de montaje (48).

4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3,

caracterizada porque,

la unidad de montaje (48) es soportada por el cuerpo base (18).

5. Disposición según la reivindicación 1 y 3,

caracterizada porque,

la unidad de montaje (48) está suspendida en el cuerpo base (18) mediante el dispositivo de resorte (70).

6. Disposición según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada porque,

el, al menos un, componente de la unidad de alimentación de electricidad (40) - al menos mirando en la dirección de desplazamiento (20) del vehículo (12) - está dispuesto en una zona central (60) de la unidad de chasis (10).

7. Disposición según una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizada por

al menos un dispositivo de frenado (90), que está asociado a la unidad de chasis (10), y una unidad de control (94) proporcionada para el control del dispositivo de frenado (90) que está dispuesta al menos parcialmente en una zona (52) de la unidad de chasis (10).

- 5 8. Disposición según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por una unidad de sensor (96) que se utiliza para la detección de al menos un parámetro de la unidad de chasis (10), y una unidad de evaluación (102) para la evaluación del parámetro, que está dispuesta al menos parcialmente en una zona (52) de la unidad de chasis (10).

9. Disposición según la reivindicación 7 ó 8,

caracterizada porque,

- 10 la unidad de control (94) y/o la unidad de evaluación (102) es al menos parcialmente parte constitutiva de la unidad de alimentación eléctrica (40).

10. Vehículo ferroviario con una primera caja de vagón (26) y una disposición según una de las reivindicaciones precedentes.

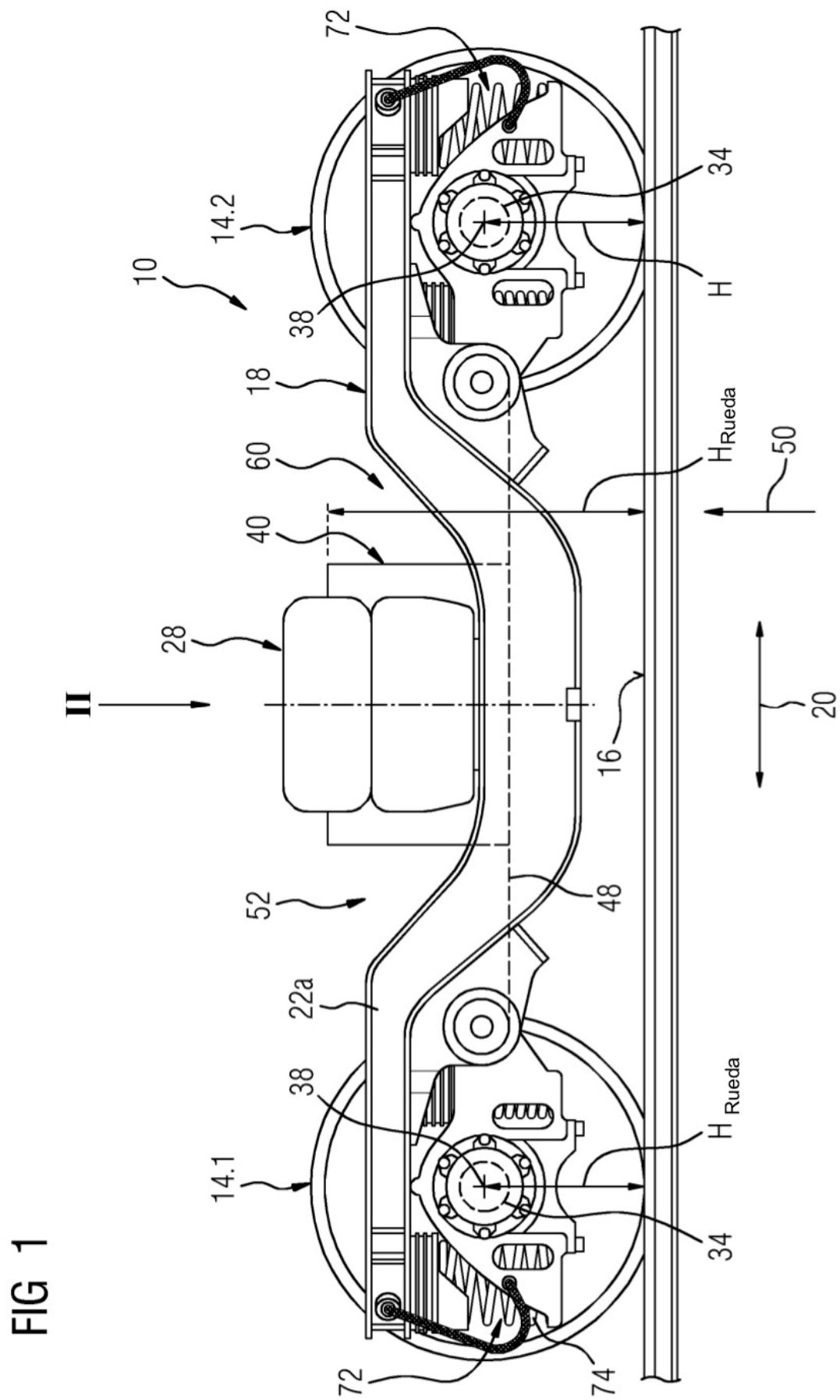
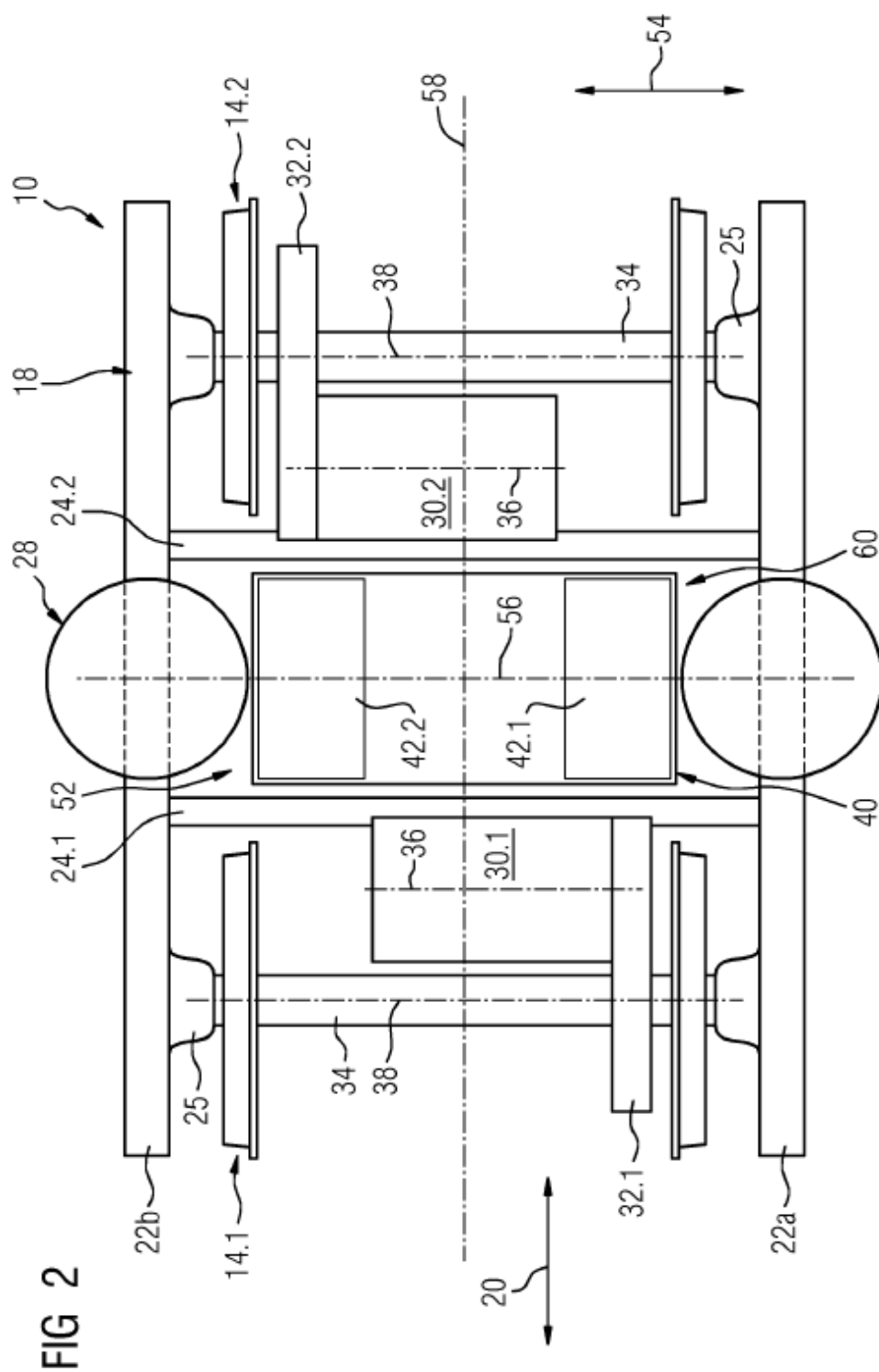
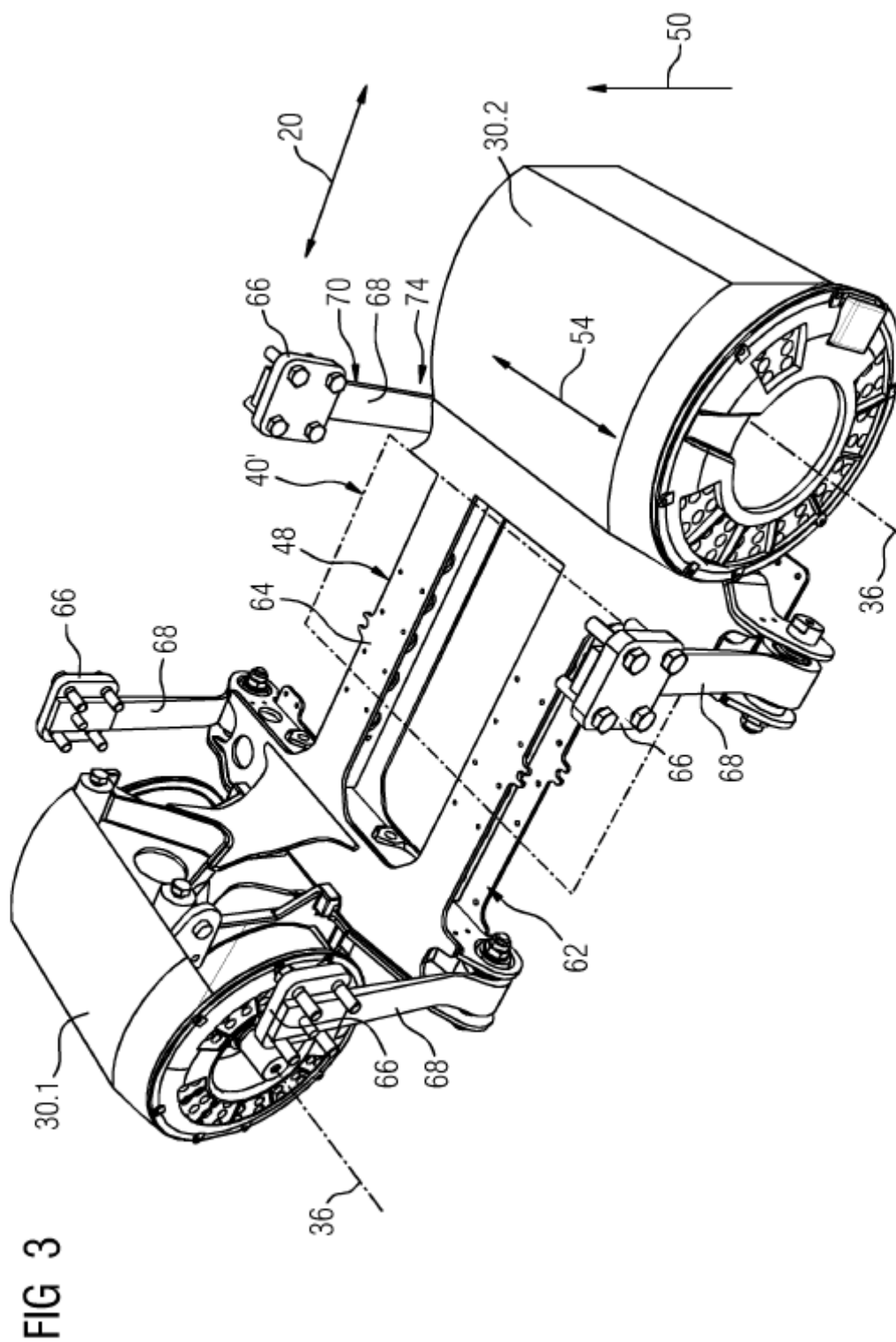


FIG 1





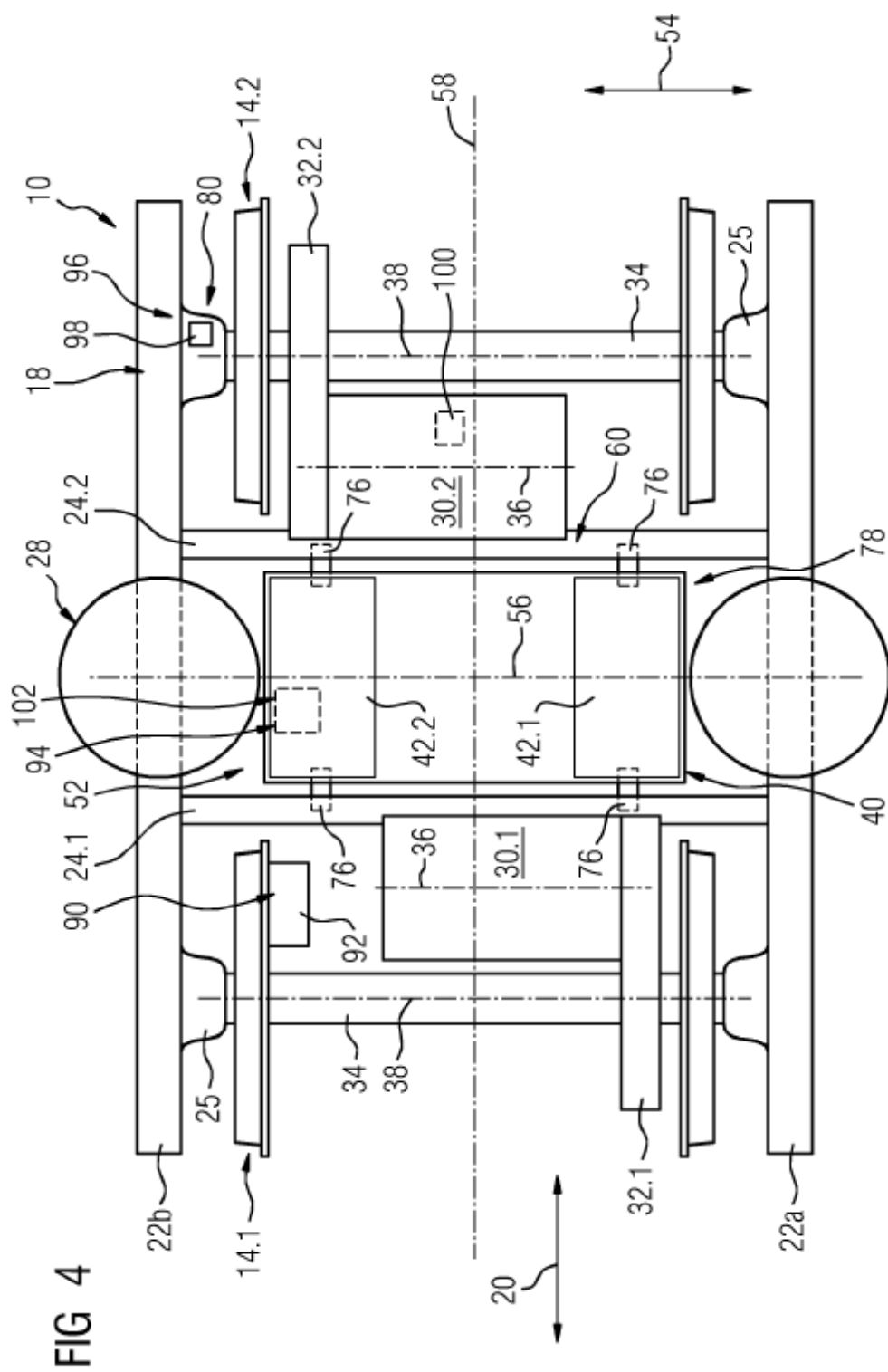


FIG 5

