

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 039**

51 Int. Cl.:

B61F 1/08 (2006.01)

B61F 3/04 (2006.01)

B61F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2021** **PCT/EP2021/060936**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.11.2021** **WO21224061**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2021** **E 21725411 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 4117975**

54 Título: **Configuración para transmitir fuerzas longitudinales en un vehículo ferroviario**

30 Prioridad:

04.05.2020 DE 102020205577

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

22.07.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZÄCH, MARTIN

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 976 039 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

Configuración para transmitir fuerzas longitudinales en un vehículo ferroviario

5 La invención se refiere a una configuración para transmitir fuerzas longitudinales desde un bogie a una estructura de soporte de un vehículo ferroviario.

10 En vehículos ferroviarios debe atribuirse una gran importancia a la transmisión de fuerzas longitudinales, por ejemplo de fuerzas de tracción y de frenado, desde un bogie a una estructura de soporte. Como estructura de soporte puede utilizarse por ejemplo una carrocería de locomotora o carrocería de vagón.

Para la citada transmisión de fuerzas longitudinales existen varios conceptos, en representación de los cuales citaremos y describiremos algunos:

15 Transmisión de fuerzas longitudinales mediante pivotes: Un pivote une el bogie con la carrocería del vagón. Con respecto a la carrocería del vagón se mueve el bogie alrededor de un eje vertical formado por el pivote. A través del pivote se realiza una transmisión de las fuerzas longitudinales entre carrocería del vagón y bogie.

20 Transmisión de fuerzas longitudinales mediante barra de tracción/compresión: En esta variante de configuración se realiza una transmisión de fuerzas longitudinales desde el bogie a la carrocería del vehículo a través de una barra de tracción/compresión, la cual, apoyada sin desgaste, incide en un portador de la cabeza del bastidor del bogie. La barra de tracción/compresión está compuesta por dos cojinetes unidos con un tubo. La barra de tracción/compresión está realizada muy maciza, debido a la transmisión de fuerzas que se exige y tiene una gran masa. Debido a ello se necesita un gran volumen de instalación en la zona del bogie.

25 Transmisión de fuerzas longitudinales mediante dos barras de tracción: En esta variante de configuración se realiza una transmisión de fuerzas longitudinales del bogie a la carrocería del vehículo mediante dos barras de tracción. Éstas están fijadas en la zona de extremos opuestos del bogie. Mediante la utilización de dos barras de tracción se realiza un reparto de las fuerzas longitudinales, con lo que aquéllas están realizadas menos macizas que una barra de tracción/compresión. Pero debido a la utilización de dos barras de tracción se necesita un volumen de instalación correspondientemente mayor que con una barra de tracción/compresión.

30 La elección del concepto de la transmisión de fuerzas longitudinales viene determinada por condiciones marginales de diseño y por circunstancias forzosas. Esto es válido en particular en una transmisión de fuerzas longitudinales en bogies accionados, en los que debido al accionamiento han de transmitirse elevadas fuerzas longitudinales (fuerzas de accionamiento y/o fuerzas de frenado).

35 En bogies accionados los ejes de las ruedas son accionados por ejemplo por motores eléctricos de tracción, que están alojados en el bogie.

40 La figura 3 muestra un tal bogie DG con dos barras de tracción ZST1, ZST2 según el estado de la técnica.

45 Ambas barras de tracción ZST1, ZST2 están dotadas de puntos de unión en el bogie y/o en la carrocería de la locomotora/del vagón con cojinetes de elastómero ELL, que permiten un movimiento relativo de piezas unidas entre sí.

Los citados cojinetes de elastómero ELL precisan en los puntos de unión adicionalmente de un volumen de instalación relativamente grande, con lo cual su integración no es posible sin más.

50 El principio de diseño descrito con dos barras de tracción implica que en la carrocería de la locomotora/del vagón estén previstas las correspondientes consolas de conexión. La consolas de conexión están dispuestas con preferencia, visto en la dirección transversal respecto a la carrocería de la locomotora/del vagón, en la zona central de un travesero de la carrocería de la locomotora/del vagón.

55 Un diseño habitual de la carrocería de la locomotora/del vagón tiene dos largueros que discurren descentrados, que mediante el travesero absorben la fuerza longitudinal y/o la transmiten en la carrocería de la locomotora/del vagón (aquí no se muestra).

El travesero se carga a flexión debido a la fuerza introducida y tiene que ser realizado correspondientemente macizo.

60 Tanto el volumen de instalación como también el peso tienen que tenerse en cuenta en el diseño y en el dimensionado del vehículo ferroviario.

Otros ejemplos del estado de la técnica relativos a la transmisión de la fuerza antes descrita se conocen por los documentos BE 666141 A y CN 105065429 A.

65

Es por lo tanto el objetivo de la presente invención especificar una configuración para transmitir fuerzas longitudinales desde un bogie a una estructura de soporte de un vehículo ferroviario que esté optimizada en cuanto a peso y espacio de instalación.

5 Este objetivo se logra mediante las características de la reivindicación 1. Ventajosos perfeccionamientos se especifican en las reivindicaciones dependientes.

La invención se refiere a una configuración para transmitir fuerzas longitudinales desde un bogie a una estructura de soporte de un vehículo ferroviario.

10 El bogie está unido con la estructura de soporte mediante dos elementos de tracción, que transmiten fuerzas longitudinales, que se forman mediante dos direcciones de movimiento del vehículo ferroviario, como fuerzas de tracción desde el bogie a la estructura de soporte. Visto en la dirección de marcha del vehículo ferroviario, están dispuestos ambos elementos de tracción enfrentados uno a otro.

15 De acuerdo con la invención están diseñados los elementos de tracción como elementos de fibra. Al respecto están fabricados los elementos de fibra a partir de fibras de alta resistencia y están diseñados para transmitir exclusivamente fuerzas de tracción.

20 De acuerdo con la invención se sustituyen por lo tanto ambas barras de tracción descritas en la figura 3 y fabricadas de metal mediante elementos de fibra o bien cables.

De acuerdo con la invención tiene el bogie dos extremos opuestos, estando unido cada extremo mediante un elemento de tracción con la estructura de soporte.

25 En un perfeccionamiento ventajoso tiene la estructura de soporte dos largueros que discurren paralelos, que con ayuda de traveseros están unidos entre sí a ciertos intervalos.

30 En un perfeccionamiento ventajoso está diseñado el bogie (DG) como bogie (DG) accionado. El elemento de fibra está diseñado de forma tal que fuerzas de frenado y/o de tracción que genera el accionamiento del bogie se transmiten como fuerzas longitudinales desde el bogie a través del elemento de fibra a la estructura de soporte.

35 En un perfeccionamiento ventajoso está unido un segundo extremo del elemento de fibra a través de un punto de conexión con el centro de un travesero de la estructura de soporte o con la estructura de soporte.

De acuerdo con la invención, está unido un primer extremo del elemento de fibra a través de un punto de conexión con el extremo del bogie. El elemento de fibra contiene otros elementos de fibra y tiene adicionalmente un elemento distribuidor, que por ejemplo está realizado como anillo. Comenzando en el elemento distribuidor o anillo, está realizado un reparto del elemento de fibra en otros elementos de fibra.

40 Como elemento de fibra adicional, está unido un primer elemento de fibra tanto con un primer larguero como también con el travesero de la estructura de soporte, mientras que como otro elemento de fibra un segundo elemento de fibra está unido tanto con un segundo larguero como también con el travesero de la estructura de soporte. Entonces está dispuesto el primer larguero en paralelo al segundo larguero y ambos largueros están unidos entre sí mediante el travesero.

45 En un perfeccionamiento preferido, está unido al primer elemento de fibra en un primer punto con la estructura de soporte, en la que está unido el travesero con el primer larguero o bien está conectado el primer elemento de fibra en las proximidades del primer punto. Con ello se realiza una aplicación directa de las fuerzas longitudinales a la estructura de soporte o bien a su primer larguero.

50 En un perfeccionamiento preferido, está unido el segundo elemento de fibra en un segundo punto con la estructura de soporte, en la que está unido el travesero con el segundo larguero o bien está conectado el segundo elemento de fibra en las proximidades del segundo punto. Así se realiza una aplicación directa de las fuerzas longitudinales a la estructura de soporte o bien a su segundo larguero.

55 En un perfeccionamiento ventajoso está unido un segundo extremo del elemento de fibra en el centro con el travesero.

60 En un perfeccionamiento ventajoso está fabricado el elemento de fibra y/o los otros elementos de fibra a partir de fibras de alta resistencia, con preferencia a partir de fibras kevlar y/o con fibras de carbono.

65 En un perfeccionamiento ventajoso está realizado un reparto adicional de los otros elementos de fibra mediante elementos distribuidores adicionales o bien anillos, que una vez realizado el reparto adicional, están unidos con la estructura de soporte mediante puntos de conexión distribuidos.

En un perfeccionamiento ventajoso es la estructura de soporte parte de un bastidor o de una carrocería de locomotora o de una carrocería de vagón.

Mediante la presente invención se ahorra peso. Los elementos de fibras transmiten como elementos de tracción las correspondientes fuerzas de tracción con un peso claramente inferior a las barras de tracción macizas del estado de la técnica descrito en la figura 3.

Adicionalmente permiten los elementos de fibra una situación de conexión a la estructura de soporte optimizada y fácilmente adaptable debido a la distribución.

Mediante la presente invención se ahorran los cojinetes de elastómero de las barras de tracción y con ello se gana espacio de instalación.

El ahorro considerable que puede lograrse en espacio de instalación es ventajoso en particular en soluciones de bogie comprimido, por ejemplo en bogies accionados.

Mediante la presente invención se simplifican trabajos de mantenimiento y revisión, ya que los elementos de fibra pueden deformarse elásticamente en perpendicular a la dirección de las fibras. Con ello pueden retirarse los mismos más fácilmente que las barras de tracción metálicas correspondientes al estado de la técnica descrito en la figura 3.

A continuación se describirá la presente invención más en detalle a modo de ejemplo en base a un dibujo. Al respecto muestran:

figura 1 una primera variante de configuración de la presente invención,
figura 2 una segunda variante de configuración de la presente invención y
figura 3 el estado de la técnica descrito en la introducción.

La figura 1 muestra una primera variante de la configuración de acuerdo con la invención en un bogie DG accionado.

El bogie DG tiene, visto en la dirección de la marcha, dos extremos opuestos.

En ambos extremos está realizada, tal como se describe a continuación, una unión con una estructura de soporte TS del vehículo ferroviario.

La estructura de soporte TS tiene aquí a modo de ejemplo dos largueros LT1, LT2 que discurren en paralelo, que están unidos entre sí con ayuda de traveseros QUT a ciertos intervalos.

En el bogie DG aquí representado está unido su extremo derecho con ayuda de un elemento de fibra FE1 con la estructura de soporte TS.

Un primer extremo el elemento de fibra FE1 está unido a través de un punto de conexión ASP-DG con el bogie DG. Un segundo extremo del elemento de fibra FE1 está unido a través de un punto de conexión ASP-QUT con el centro del travesero QUT mostrado.

En un perfeccionamiento preferido está constituido el elemento de fibra FE1 por varias fibras parciales o bien elementos de fibra parciales, con lo cual el elemento de fibra FE1 contiene otros elementos de fibra FE11, FE12 y el elemento de fibra FE1 se reparte en un anillo RNG en otros elementos de fibra FE11, FE12.

Un primer extremo de un primer elemento de fibra FE11 está unido a través de un punto de conexión ASP-LT1 tanto con el primer larguero LT1 como también con el travesero QUT.

En un perfeccionamiento preferido (no representado aquí en detalle) está conectado el primer elemento de fibra FE1 en una zona más próxima del punto de conexión ASP-LT1 mostrado.

Un segundo extremo del primer elemento de fibra parcial FE11 está unido en el anillo RNG con el elemento de fibra FE1 o bien comienza o surge en el anillo RNG.

Un primer extremo de un segundo elemento de fibra FE12 está unido a través de un punto de conexión ASP-LT2 tanto con un segundo larguero LT2 como también con el travesero QUT.

En un perfeccionamiento preferido (no representado aquí en detalle) está conectado el segundo elemento de fibra FE2 en una zona más próxima del punto de conexión ASP-LT2 mostrado.

Un segundo extremo del segundo elemento de fibra FE12 está unido en el anillo RNG con el elemento de fibra FE1 o bien comienza o surge en el anillo RNG.

El elemento de fibra FE1 y/o los elementos de fibra FE11, FE12 están compuestos por fibras de alta resistencia, que con preferencia contienen fibras kevlar y/o fibras de carbono o bien que están constituidos por completo por fibras kevlar y/o fibras de carbono.

- 5 Con preferencia están envueltas las fibras o bien los elementos de fibra FE1, FE11, FE12 con una matriz, para lograr una protección adicional.

Los elementos de fibra FE1, FE11, FE12 están diseñados para la transmisión exclusiva de fuerzas de tracción.

- 10 En comparación con la solución mostrada en la figura 3, se realiza mediante los elementos de fibra FE11 y FE12 una aplicación ventajosa de las fuerzas longitudinales directamente o bien próxima a los largueros LT1, LT2.

Mediante una desviación de las fuerzas por parte de los elementos de fibras FE11 y FE12, ya no tiene que absorber el travesero QUT la fuerza longitudinal derivada sobre estos elementos de fibra.

- 15 El travesero absorbe, debido a la geometría de la aplicación de la fuerza de estos elementos de fibra, una fuerza de compresión resultante. Con ello se reduce una carga de flexión del travesero QUT. Pese a la carga por compresión adicional, puede dimensionarse el travesero QUT menos macizo que según el estado de la técnica de la figura 3.

- 20 La figura 2 muestra con referencia la figura 1 una segunda variante de configuración de la presente invención.

Aquí pueden verse otros anillos RNG, a partir de los cuales se siguen repartiendo el primer elemento de fibra FE11 y el segundo elemento de fibra FE12.

- 25 Correspondientemente está prevista una pluralidad de puntos de conexión en la estructura de soporte TS.

Mediante este reparto adicional se realiza una aplicación optimizada de fuerzas de tracción a la estructura de soporte TS o bien a sus elementos LT1, LT2 y QUT.

- 30 En la presente invención pueden utilizarse elementos con rigideces definidas para unir los elementos de fibra con la estructura de soporte. Además pueden insertarse elementos con rigidez definida entre los distintos elementos de fibra. Así se logra ventajosamente que en puntos de conexión puedan utilizarse cojinetes de elastómero, que tienen dimensiones inferiores a las correspondientes al estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Configuración para transmitir fuerzas longitudinales desde un bogie (DG) a una estructura de soporte (TS) de un vehículo ferroviario,
 - con un bogie (DG) de un vehículo ferroviario,
 - con una estructura de soporte (TS) del vehículo ferroviario,
 - en la que el bogie (DG) está unido con la estructura de soporte (TS) mediante dos elementos de tracción (FE1), que transmiten fuerzas longitudinales, que se forman mediante dos direcciones de movimiento del vehículo ferroviario, como fuerzas de tracción desde el bogie (DG) a la estructura de soporte (TS),
 - en la que, visto en la dirección de marcha del vehículo ferroviario, están dispuestos ambos elementos de tracción (FE1) enfrentados uno a otro, caracterizado porque
 - cada elemento de tracción (FE1) está diseñado como elemento de fibra (FE1),
 - el elemento de fibra (FE1) está fabricado a partir de fibras de alta resistencia y está diseñado para transmitir exclusivamente fuerzas de tracción,
 - en la que el bogie (DG) tiene dos extremos opuestos y en la que cada extremo está unido mediante un elemento de tracción (FE1) con la estructura de soporte (TS),
 - en la que un primer extremo del elemento de fibra (FE1) está unido a través de un punto de conexión (ASP-DG) con el extremo del bogie (DG),
 - en la que el elemento de fibra (FE1) tiene un elemento distribuidor (RNG).
 - en la que comenzando en el elemento distribuidor (RNG) está realizado un reparto del elemento de fibra (FE1) en otros elementos de fibra (FE11, FE12),
 - en la que como elemento de fibra adicional (FE11, FE12), está unido un primer elemento de fibra (FE11) en las proximidades de un punto de unión de un primer larguero (LT1) con un travesero (QUT) de la estructura de soporte (TS),
 - en la que como otro elemento de fibra (FE11, FE12) está unido un segundo elemento de fibra (FE12) en las proximidades de un punto de unión de un segundo larguero (LT2) con el travesero (QUT) de la estructura de soporte (TS),
 - en la que el primer larguero (LT1) está dispuesto en paralelo al segundo larguero (TS2) y ambos largueros (LT1, LT2) están unidos entre sí mediante el travesero (QUT).
2. Configuración de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los dos largueros (LT1, LT2) que discurren paralelos están unidos entre sí a ciertos intervalos con la ayuda de traveseros (QUT).
3. Configuración de acuerdo con la reivindicación 1,
 - en la que el bogie (DG) está diseñado como bogie (DG) accionado,
 - en la que el elemento de fibra (FE1) está diseñado de forma tal que fuerzas de frenado y/o de tracción que genera el accionamiento del bogie (DG) se transmiten como fuerzas longitudinales desde el bogie (DG) a través del elemento de fibra (FE1) a la estructura de soporte (TS).
4. Configuración de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,
 - en la que un segundo extremo del elemento de fibra (FE1) está unido a través de un punto de conexión (ASP-QUT) con el centro de un travesero (QUT).
5. Configuración de acuerdo con la reivindicación 1, en la que un segundo extremo del elemento de fibra (FE1) está unido en el centro con el travesero (QUT) o bien con una zona central del travesero (QUT).
6. Configuración de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que el elemento de fibra (FE1) está fabricado a partir de fibras de alta resistencia y/o en la que los otros elementos de fibra (FE11, FE12) están fabricados a partir de fibras de alta resistencia.
7. Configuración de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el elemento de fibra (FE1, FE11, FE12) está fabricado a partir de fibras kevlar y/o a partir de fibras de carbono.
8. Configuración de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que está realizado un reparto adicional de los otros elementos de fibra mediante elementos distribuidores (RNG) adicionales, que una vez realizado el reparto adicional están unidos con la estructura de soporte (TS).
9. Configuración de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en la que la estructura de soporte (TS) es parte de un bastidor o de una carrocería de locomotora o de una carrocería de vagón.

FIG 1

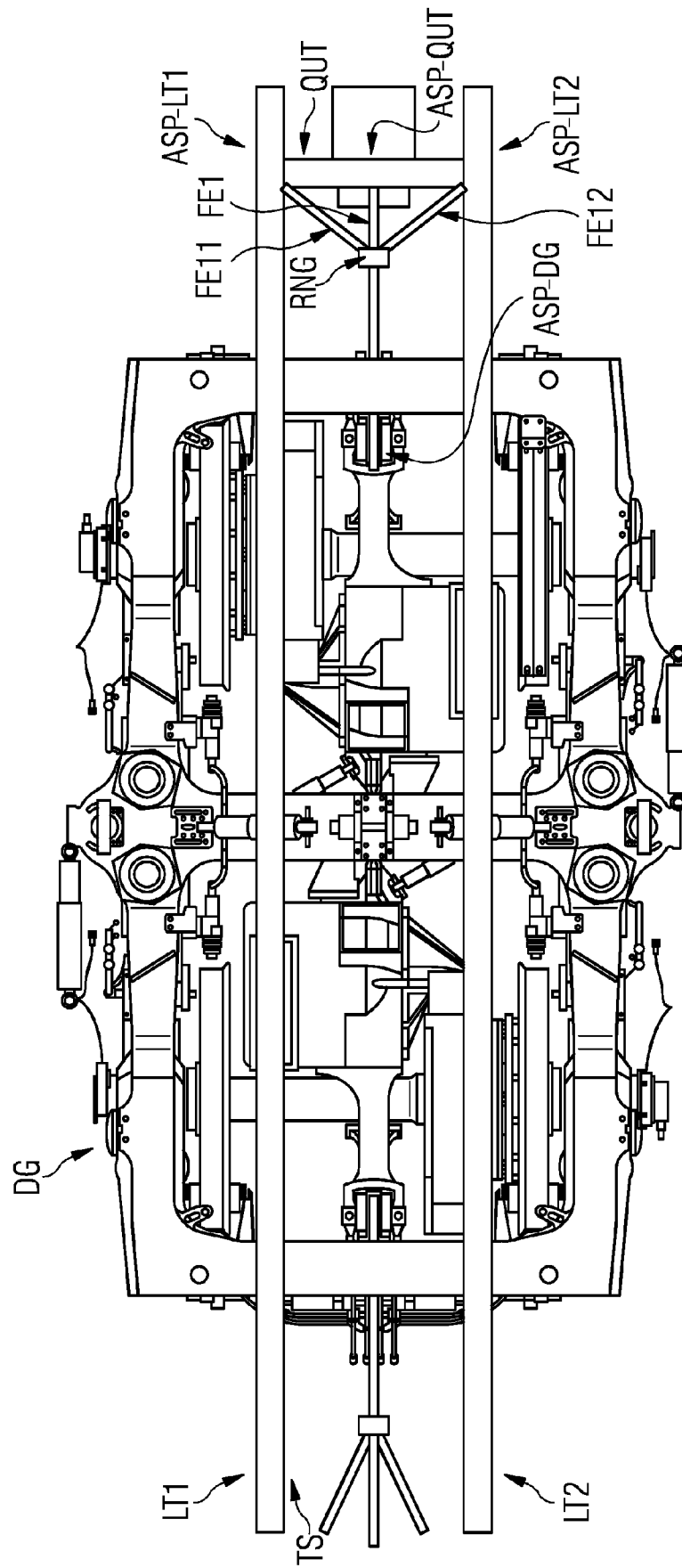


FIG 2

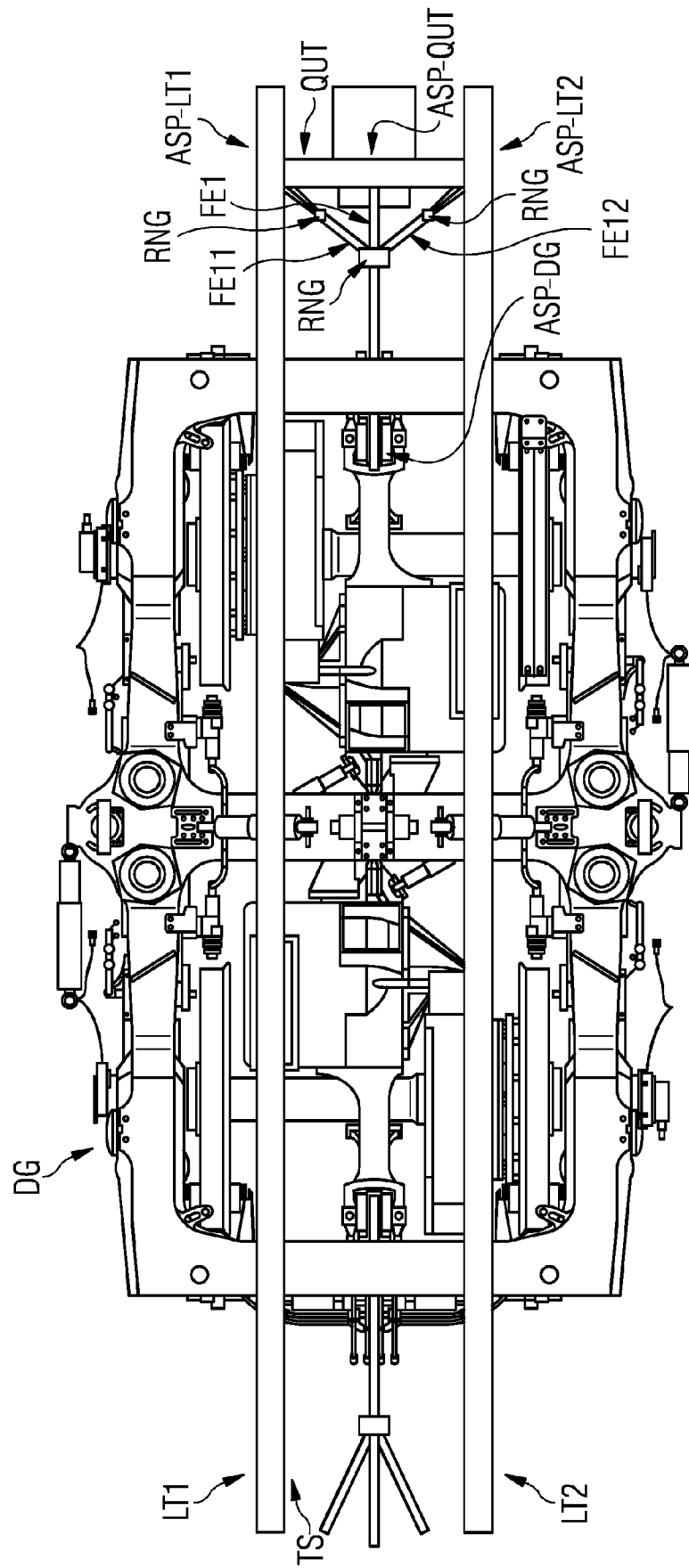


FIG 3

