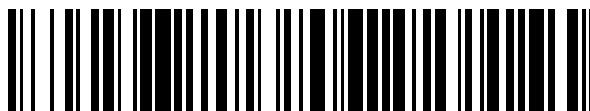


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 855**

51 Int. Cl.:

B60L 5/38 (2006.01)

B60M 1/30 (2006.01)

B61B 3/02 (2006.01)

B62D 65/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2011** **E 11196199 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 2610099**

54 Título: **Dispositivo de transporte para materiales a transportar ligeros, particularmente piezas de vehículos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.05.2018

73 Titular/es:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Werner-von-Siemens-Straße 1
80333 München, DE

72 Inventor/es:

ASSMANN, ROLAND HEINZ;
SCHMIDT, GERHARD y
DEPMEIER, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 667 855 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

Dispositivo de transporte para materiales a transportar ligeros, particularmente piezas de vehículos

La presente invención se relaciona con un dispositivo de transporte particularmente para piezas de vehículo, dentro de instalaciones de ensamblaje de vehículos, que se extiendan, por ejemplo, a lo largo de cadenas de transporte o líneas de producción.

Para optimizar los procesos de fabricación o transporte, en las instalaciones de ensamblaje de vehículos se utilizan desde hace décadas sistemas de transporte. Con los sistemas de transporte se transportan vehículos a fabricar, en particular automóviles o partes de los mismos, desde una estación de trabajo a la siguiente. Los sistemas de transporte por suspensión y de suelo están muy extendidos.

Habitualmente se transportan las piezas de vehículo a montar por medio de transportadores por suspensión. Muy populares son los sistemas transportadores electrovía. Gracias a la DE 31 46 807 A1 se conoce un sistema de transporte, en el que se suspende una carrocería de vehículo para transportarla a los transportistas.

Los sistemas de transporte por suspensión conocidos incluyen o bien transportadores de cadena, transportadores "Power & Free" o transportadores electrovía. Los sistemas de transporte "Power & Free" tienen un sistema de dos niveles, en el que en un nivel superior circula una cadena de transporte. En un nivel inferior está el carro remolcado por la cadena de transporte. El material a transportar se deja separar por la cadena de transporte. A pesar de que la cadena de transporte funciona continuamente es posible un flujo discontinuo de material. Los sistemas de transporte "Power & Free" permiten, sin embargo, una guía de trayecto y/o de líneas y un control de la velocidad de transporte sólo parcialmente flexibles. Los sistemas basados en transportadores circulares no posibilitan ni una guía de líneas ramificada ni un control de velocidad flexible.

Los sistemas eléctricos de transporte por suspensión son complejos de controlar en una operación síncrona. En particular, para cada vehículo de transporte suspendido se requieren un control de vehículo independiente y al menos un dispositivo de accionamiento. Por otra parte, las secciones ascendentes o descendentes con sistemas de transporte por suspensión sin asistencia de remolque solo se pueden utilizar con suficiente potencia de accionamiento y tracción.

En la EP 2 316 716 A1 se describe un dispositivo de transporte para un dispositivo de ensamblaje de un vehículo con al menos un primer y un segundo medios de transporte de carga para transportar al menos una carga suspendida a lo largo de un trayecto. Los medios de transporte de carga pueden desplazarse uno al lado del otro a lo largo del trayecto sin colisionar. A lo largo de una primera sección de trayecto se extiende un primer carril de guía, que tiene al menos un elemento receptor o de soporte para al menos una rueda conectada con el primer medio de transporte de carga, que puede desplazarse rodando a lo largo del trayecto por medio de un dispositivo de accionamiento por motor asociado al segundo medio de transporte de carga. Además, a lo largo de una segunda sección de trayecto, esencialmente paralelo al primer raíl de guía, se extiende un segundo raíl de guía, que tiene al menos un receptor o elemento de soporte para al menos una rueda conectada con el segundo medio de transporte de carga, que puede desplazarse rodando a lo largo del trayecto por medio del dispositivo de accionamiento por motor asignado al segundo medio de transporte de carga. Un dispositivo de transporte tal se conoce también gracias a la EP 0 379 207 A2.

Gracias a la EP 1 810 868 A1 se conoce un sistema de transporte con al menos un raíl de rodadura, sobre el que puede desplazarse al menos un carro o un soporte de material a transportar a lo largo de un tramo de transporte. Además, los carros contienen al menos un cabezal del carro, con el que éste se apoya sobre el raíl de rodadura. El cabezal del carro tiene una pieza de bastidor en la que están montados al menos dos rodillos de forma rotatoria. El raíl de rodadura consta además de al menos un perfil longitudinal, que tiene al menos dos piezas de banda de rodadura que se proyectan lateralmente para soportar los rodillos. El raíl de rodadura está diseñado como raíl de sistema que contiene al menos dos canales de guía, para recibir elementos de accionamiento, o elementos de acoplamiento y tiene medios de recepción para recibir al menos los raíles de suministro de potencia. La pieza de bastidor está diseñada además como un soporte de perfil longitudinal, que contiene al menos dos cámaras longitudinales laterales para alojar los rodillos de rodadura y al menos una cámara longitudinal central para recibir los elementos de acoplamiento o de accionamiento.

En la WO 2008/095634 A1, se describe un sistema de transporte montado en un raíl, que está equipado con un chasis autopropulsado. El chasis tiene al menos una rueda de fricción y/o dentada accionable por un motor y que coopera con un raíl, así como un soporte de carga. El raíl está - en relación con una disposición horizontal - configurado y dispuesto en posición vertical en sección transversal. El chasis está sustancialmente dispuesto lateralmente respecto al carril. Además, el chasis está soportado por ruedas superiores e inferiores que reciben las fuerzas transversales y ruedas que reciben otras fuerzas verticales en el carril. El soporte de carga está dispuesto en un lado alejado del carril y de manera pivotable alrededor de un eje orientado perpendicularmente al plano del eje

del carril en el chasis. El carril tiene, en el lado superior, un perfil en forma de U abierta hacia abajo para las ruedas inferiores y, en el lado inferior, un perfil en forma de U abierta hacia arriba para las ruedas superiores para absorber la fuerza transversal. Además, el raíl tiene un perfil en U lateral abierto contra el chasis para otras ruedas para absorber las fuerzas verticales. Las ruedas están diseñadas como rodetes.

5 Gracias a la DE 10 2008 031153 A1 se conoce un sistema de raíles, en el que los tramos de raíl están unidos por un elemento de conexión. Además, los extremos de los raíles están alineados entre sí y pueden desplazarse en la dirección del raíl. Los raíles y el elemento de conexión están diseñados de tal manera que no se produzcan interrupciones en las superficies de rodadura en el tramo de raíl.

10 En la DE 20 2009 011398 U1 se describe un vehículo de una cinta transportadora por suspensión, que comprende al menos un carro. El al menos un carro presenta un bastidor de soporte con rodillos para rodar sobre un raíl de transporte. El bastidor de soporte está diseñado como pieza conformada de chapa con al menos una lámina de soporte conformada y forma además al menos una sección transversal hueca cerrada.

15 Gracias a la EP 0 524 084 A1 se conoce un dispositivo de transporte, que comprende un medio de transporte de carga para transportar al menos una carga a lo largo de un trayecto y un raíl extendido a lo largo de una sección de trayecto. El raíl tiene una sección en forma de U con extremos de pata acodados, que forman superficies de rodadura para pares de rodillos sobre los medios de transporte de carga. Entre las patas del raíl, dentro del raíl, se dispone una línea de contacto. El medio de transporte de carga comprende un mecanismo de rodadura con un elemento de soporte, cuyas patas rodean las patas del raíl y forman asientos de cojinete para ejes de rodillo del medio de transporte de carga.

20 La presente invención se basa en el objeto de producir un dispositivo de transporte para materiales a transportar ligeros, particularmente piezas de vehículo, que sea más ligero, compacto y versátil, respecto a las soluciones existentes.

25 Este objeto se resuelve conforme a la invención con un dispositivo de transporte con las características indicadas en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se especifican perfeccionamientos favorables de la presente invención.

30 El dispositivo de transporte conforme a la invención comprende al menos un medio de transporte de carga para transportar al menos una carga suspendida a lo largo de un trayecto. A lo largo de al menos una sección de trayecto se extiende al menos un raíl, que presenta un perfil en forma de U con extremos de pata acodados, que forman al menos una primera y segunda superficies de rodadura para pares de ruedas o rodillos sobre los medios de transporte de carga. Entre las patas del raíl, dentro del raíl, se dispone una línea de contacto o distribución de bobinas para el suministro de energía a los medios de transporte de carga a motor. Al por lo menos un medio de transporte de carga se le asigna un chasis y/o mecanismo de rodadura, que comprende un elemento de soporte con perfil en forma de U. Las patas del elemento de soporte rodean las patas del raíl y forman asientos o bridas de cojinete para ejes de rueda o de rodillo del medio de transporte de carga. De este modo pueden realizarse sistemas eléctricos de transporte por suspensión o soporte particularmente compactos de poco peso.

35 El medio de transporte de carga puede incluir, por ejemplo, un motor eléctrico y una distribución de colector de corriente, que presente al menos un contacto con la línea de anillo colector. Alternativamente, el medio de transporte de carga puede comprender un motor lineal, que forme un espacio de aire con la distribución de bobinas dispuesta dentro del raíl.

40 Según una ordenación favorable de la presente invención, el raíl se extiende a lo largo de al menos un tramo de subida o sincronía. En este caso, en vez de o además de la línea de contacto o distribución de bobinas, a lo largo del tramo de subida o sincronía, entre las patas del raíl, dentro del raíl, se dispone una cadena sinfín con elementos de arrastre para medios de transporte de carga. Alternativamente, el raíl puede tener al menos a lo largo del tramo de subida una cámara hueca para alojar una primera sección de cadena de una cadena sinfín con elementos de arrastre para medios de transporte de carga. Además, el raíl puede tener, al menos a lo largo del tramo de subida, una cámara 4 abierta por una pata para alojar una segunda sección de cadena de la cadena sinfín. Por ejemplo, la cámara abierta por una pata recibe una sección de cadena que discurre en la dirección de extracción, mientras que la cámara hueca recibe una sección de cadena de retorno. Con un accionamiento de cadena adicional, un motor eléctrico puede dimensionarse más pequeño, en particular con respecto a la potencia del motor requerida en las secciones cuesta arriba. Esto origina una reducida necesidad de espacio y posibilita una reducción de costes al usar motores eléctricos menos potentes.

50 La presente invención se describe a continuación más a fondo utilizando un ejemplo de ejecución en base a los dibujos. Muestran:

- Figura 1 un sistema de transporte por suspensión, en representación en perspectiva,
- Figura 2 el sistema de transporte por suspensión conforme a la Figura 1, en sección transversal,
- Figura 3 un sistema de transporte por suspensión con cámaras huecas en un raíl para alojar una cadena sinfín para un tramo de subida, en representación en perspectiva,
- 5 Figura 4 el sistema de transporte por suspensión conforme a la Figura 3, en sección transversal,
- Figura 5 un sistema de transporte por soporte, en representación en perspectiva,
- Figura 6 el sistema de transporte por soporte conforme a la Figura 5, en sección transversal,
- Figura 7 un raíl con elementos de unión a tope para un sistema de transporte por suspensión o soporte, en representación en perspectiva,
- 10 Figura 8 el raíl conforme a la Figura 7, en sección transversal.

El sistema de transporte por suspensión representado en las Figuras 1 y 2 comprende al menos un medio de transporte de carga para transportar al menos una carga a lo largo de un trayecto. La carga, que no se representa explícitamente en las Figuras, se suspende por un punto de suspensión de la carga 6. A lo largo de una sección de trayecto se extiende un raíl 1, que presenta un perfil en forma de U con extremos de pata acodados 11, 12. Los extremos de pata acodados 11, 12 forman superficies de rodadura superior e inferior para en cada caso un par de ruedas o rodillos 21, 23, 22, 24 sobre los medios de transporte de carga. Además, se dispone un primer par de ruedas o rodillos 21, 23 en un primer extremo de pata acodado 11. Correspondientemente, se dispone un segundo par de ruedas o rodillos 22, 24 en un segundo extremo de pata acodado 12. Una primera rueda o un primer rodillo 21, 22 de un par de ruedas o de rodillos está en cierre por fricción con una superficie superior de rodadura, mientras que una segunda rueda o un segundo rodillo 23, 24 de un par de ruedas o de rodillos está en cierre por fricción con una superficie inferior de rodadura. El raíl 1 presenta, en el presente ejemplo de ejecución, por su cara superior un canal de atornillado, que posibilita una suspensión directa y sencilla del raíl 1 a soportes o soportes de fijación. Básicamente, las superficies inferiores de rodadura - alternativamente a una distribución en los extremos de pata acodados 11, 12 - pueden estar formadas por elementos de guía adicionales moldeados en el raíl 1, que estén dispuestos, por ejemplo, por encima de los extremos de pata acodados 11, 12.

Las ruedas o rodillos 21, 23, 22, 24 de un par de ruedas o de rodillos están pretensada/os preferentemente por medio de un dispositivo de tensado una/o respecto a otra/o. Además, el primer rodillo 21, 22 de un par de rodillos está configurado en cada caso como rodillo de soporte. El segundo rodillo 23, 24 de un par de rodillos está configurado en cambio en cada caso como rodillo de contrapresión. Además de los rodillos de soporte y de contrapresión se prevén rodillos de guía 25, 26, que están dispuestos en cada caso entre las patas del raíl 1 y las patas del elemento de soporte 2. Los rodillos de guía 25, 26 están en cada caso en cierre de forma con una pata del raíl 1 y con una pata del elemento de soporte 2.

Entre las patas del raíl 1 se dispone dentro del raíl 1 una línea de contacto 3 o distribución de bobinas para el suministro de energía de los medios de transporte de carga a motor. En el presente ejemplo de ejecución, el medio de transporte de carga comprende un motor eléctrico 4 y una distribución de colector de corriente, que presenta al menos un contacto con la línea de contacto 3. Alternativamente, el medio de transporte de carga puede incluir también un motor lineal, que forme un espacio de aire con la distribución de bobinas dispuesta dentro del raíl 1.

Al medio de transporte de carga se le asignan un chasis y un mecanismo de rodadura, que incluyen en cada caso un elemento de soporte 2 con perfil en forma de U. Además, las patas de un elemento de soporte 2 rodean las patas del raíl 1 y forman asientos o bridas de cojinete para ejes de rueda o de rodillo del medio de transporte de carga. El chasis y el mecanismo de rodadura del medio de transporte de carga están conectados preferentemente mediante un travesaño no representado explícitamente en las Figuras, que está acoplado en cada caso de manera pivotante al chasis y al mecanismo de rodadura.

En el sistema de transporte por suspensión el representado en las Figuras 1 y 2, el raíl 1 y el elemento de soporte 2 están dispuestos con sus patas opuestos unos respecto de otros. La línea de anillo colector 3 está dispuesta con sus contactos orientados al elemento de soporte 2 del medio de transporte de carga. Además, el raíl 1, la línea de contacto 3 y el elemento de soporte 2 del medio de transporte de carga están dispuestos esencialmente concéntricos unos respecto a otros. Mientras que el motor eléctrico 4 está montado en el chasis en una primera pata del elemento de soporte 2, se lleva a cabo una fijación de una unidad de control 5 a una opuesta segunda pata del elemento de soporte 2. Además, se realiza preferentemente una distribución equilibrada del peso. Entre el raíl 1 y la línea de anillo colector 3 existen espacios libres, que pueden utilizarse, por ejemplo, para los soportes de fijación o las alimentaciones a la línea de anillo colector 3, juntas de expansión o elevaciones.

- En el sistema de transporte por suspensión representado en las Figuras 3 y 4, cuyo raíl 1 puede extenderse a lo largo de un tramo de subida o sincronía, el raíl 1 presenta al menos a lo largo del tramo de subida o sincronía una cámara hueca 13 para alojar una primera sección de cadena de una cadena sinfín con elementos de arrastre para medios de transporte de carga. Los tramos de sincronía sirven para el transporte de los elementos de transporte a distancia constante y velocidad constante, por ejemplo, para poder realizar trabajos de montaje en una cinta transportadora. Además, el raíl 1 presenta, al menos a lo largo del tramo de subida o sincronía, una cámara 4 abierta por una pata para alojar una segunda sección de cadena de la cadena sinfín. Por ejemplo, la cámara 4 abierta por una pata recibe una sección de cadena que discurre en la dirección de extracción, mientras que la cámara hueca 13 recibe una sección de cadena de retorno.
- Los elementos de arrastre pueden engranarse mutuamente, por ejemplo, al inicio de un tramo de subida o sincronía a través de un enlace Stephenson. Por otra parte, al menos un elemento de arrastre puede montarse firmemente en un cuerpo de vehículo, y las suspensiones de raíl pueden rodear en forma de C el al menos un elemento de arrastre firmemente suspendido.
- En las Figuras 5 y 6 se representa un sistema de transporte por soporte, que comprende al menos un medio de transporte de carga para transportar cargas 61, 62 sobre una placa de soporte 27 a lo largo de un trayecto. Como en los sistemas de transporte por suspensión representados en las Figuras 1 a 4, se extiende a lo largo de una sección de trayecto un raíl 1, que presenta un perfil en forma de U con extremos de pata acodados 11, 12. Los extremos de pata acodados 11, 12 forman una primera y segunda superficie de rodadura para un par de ruedas o rodillos 21, 22 sobre un medio de transporte de carga. Además, una primera rueda o un primer rodillo 21 se dispone en un primer extremo acodado 11 de la pata. Correspondientemente, una segunda rueda o un segundo rodillo 22 se dispone en un segundo extremo acodado 12 de la pata. Las ruedas o rodillos 21, 22 están además en cada caso en cierre por fricción con una superficie superior de rodadura en los extremos acodados de pata 11, 12 y están configurados como rodillos de soporte.
- Además de los rodillos de soporte, en el sistema de transporte por soporte representado en las Figuras 5 y 6 se prevén rodillos de guía 25, 26, que están dispuestos en cada caso entre las patas del raíl 1 y las patas del elemento de soporte 2. Los rodillos de guía 25, 26 están dispuestos en cada caso en cierre de forma con una pata del raíl 1 y con una pata del elemento de soporte 2. Entre las patas del raíl 1 se dispone, dentro del raíl 1, una línea de contacto 3 o una distribución de bobinas para el suministro de energía a los medios de transporte de carga a motor. Además, el medio de transporte de carga comprende un motor eléctrico 4 y una distribución de colector de corriente, que presenta un contacto con la línea de anillo colector 3.
- Al medio de transporte de carga se le asignan, según las Figuras 5 y 6, un chasis y un mecanismo de rodadura, que incluyen en cada caso un elemento de soporte 2 con perfil en forma de U. Además, las patas de un elemento de soporte 2 rodean las patas del raíl 1 y forman asientos o bridas de cojinete para ejes de rueda o de rodillo del medio de transporte de carga. El chasis y el mecanismo de rodadura del medio de transporte de carga están conectados preferentemente mediante la placa de soporte 27, que está acoplada en cada caso de manera pivotante al chasis y al mecanismo de rodadura.
- El raíl 1 y el elemento de soporte 2 están dispuestos, en el ejemplo de ejecución representado en las Figuras 5 y 6, con sus patas en la misma dirección unos respecto de otros. La línea de anillo colector 3 está dispuesta con sus contactos lejos del elemento de soporte 2 del medio de transporte de carga y de la placa de soporte 27 montada sobre él. Como en los sistemas de transporte por suspensión representados en las Figuras 1 a 4, el raíl 1, la línea de contacto 3 y el elemento de soporte 2 del medio de transporte de carga están dispuestos esencialmente concéntricos unos respecto a otros. Mientras que el motor eléctrico 4 está montado en el chasis sobre una primera pata del elemento de soporte 2, tiene lugar una fijación de una unidad de control 5 en una segunda pata opuesta del elemento de soporte 2.
- Los sistemas de transporte por soporte son particularmente ventajosos en los trabajos de montaje con cargas ligeras. Como en los sistemas de transporte por soporte no es necesaria ninguna estructura de soporte vertical, generalmente puede accederse bien a los materiales transportados para su procesamiento ulterior. Para un montaje en el suelo de los sistemas de transporte por soporte pueden usarse pies de soporte 31, que posibilitan tanto un posterior montaje como también un posterior desmontaje de la línea de anillo colector 3.
- En las Figuras 7 y 8 se representa, que el raíl 1 de los sistemas de transporte por suspensión y/o soporte representados en las Figuras 1 a 6 comprende varios segmentos de raíl unidos por medio de elementos de unión a tope 15. Además, pueden transmitirse tanto fuerzas transversales como también momentos. Por medio de los elementos de unión a tope 15 pueden alinearse entre ellos segmentos de raíl de tal forma que queden alineados en sus terminales. Esto posibilita un paso sin rozamiento de los vehículos de transporte por suspensión y/o soporte sobre una junta de raíl.

Debido a los coeficientes de expansión térmica con frecuencia diferentes de los segmentos de raíl y elementos estructurales de soporte son habitualmente necesarias juntas de expansión entre los segmentos de raíl. Con ello pueden compensarse los diferentes coeficientes de expansión térmica a las diferencias de temperatura esperadas. Una junta de expansión comprende, por ejemplo, dos piezas entrelazadas, que se insertan entre los segmentos de raíl. En una zona de una superficie de rodadura de un rodillo de soporte se agarra un dedo de una pieza en un correspondiente bolsillo de la otra pieza. De este modo se produce una superficie de rodadura ininterrumpida con al mismo tiempo un posible desplazamiento del dedo en la dirección longitudinal del bolsillo.

Además, entre la línea de contacto 3 y el raíl 1 se prevé una abertura, que puede utilizarse multifuncionalmente para conectar elementos de raíl, para alimentar corriente a un raíl conductor y/o para elevar un raíl. Por otra parte, la línea de contacto 3 tiene una forma cerrada, protegida del acceso desde el exterior, de forma que pueda usarse en una zona de operarios.

El empleo de la presente invención no está limitado a los ejemplos de ejecución descritos.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte para artículos ligeros, particularmente piezas de vehículo, con:

- al menos un medio de transporte de carga para transportar al menos una carga (61, 62) a lo largo de un trayecto,

5 - al menos un raíl (1) extendido a lo largo de al menos una sección de trayecto, que presente un perfil en forma de U con extremos de pata acodados (11, 12), que formen al menos una primera y segunda superficies de rodadura para pares de ruedas o rodillos (21-24) sobre los medios de transporte de carga,

10 - una línea de contacto (3) dispuesta entre las patas del raíl (1) dentro del raíl (1) para el suministro de energía a los medios de transporte de carga a motor, donde la línea de contacto (3) tenga una forma cerrada, protegida del acceso desde el exterior y pueda usarse en una zona de operarios,

- un chasis y/o mecanismo de rodadura asignado al por lo menos un medio de transporte de carga, que comprenda un elemento de soporte (2) con perfil en forma de U, cuyas patas abracen las del raíl (1) y formen asientos o bridas de cojinete para ejes de rueda o de rodillo del medio de transporte de carga,

15 - una abertura prevista entre la línea de contacto (3) y el raíl (1), que pueda utilizarse multifuncionalmente para conectar elementos de raíl, para alimentar corriente a un raíl conductor y/o para elevar un raíl.

2. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, en el que los extremos de pata acodados (11, 12) forman superficies de rodadura superior e inferior para en cada caso un par de ruedas o de rodillos (21, 23; 22, 24) sobre los medios de transporte de carga, y en el que un primer par de ruedas o de rodillos (21, 23) está dispuesto en un primer extremo de pata acodado (11), y en el que un segundo par de ruedas o de rodillos (22, 24) está dispuesto en un segundo extremo de pata acodado (12), y en el que una primera rueda o un primer rodillo (21, 22) de un par de ruedas o de rodillos está en conexión friccional con una superficie superior de rodadura, y en el que una segunda rueda o un segundo rodillo (23, 24) de un par de ruedas o de rodillos está en conexión friccional con una superficie inferior de rodadura.

25 3. Dispositivo de transporte según la reivindicación 2, en el que las ruedas o rodillos (21, 23; 22, 24) de un par de ruedas o de rodillos están pretensados uno contra otro por medio de un dispositivo de tensado.

4. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 2 ó 3, en el que el primer rodillo (21, 22) de un par de rodillos está configurado en cada caso como rodillo de soporte, y en el que el segundo rodillo (23, 24) de un par de rodillos está configurado en cada caso como rodillo de contrapresión.

30 5. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 2 a 4, en el que entre las patas del raíl (1) y las patas del elemento de soporte (2) está dispuesto en cada caso al menos un rodillo de guía (25, 26), que está en cierre de forma con una pata del raíl (1) y con una pata del elemento de soporte (2).

6. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el raíl (1), la línea de contacto (3) o distribución de bobinas y el elemento de soporte (2) del medio de transporte de carga están dispuestos esencialmente concéntricos unos respecto a otros.

35 7. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el raíl (1) comprende varios segmentos de raíl conectados por elementos de unión a tope (15).

40 8. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el raíl (1) se extiende a lo largo de al menos un tramo de subida o sincronía, y en el que, a lo largo del tramo de subida o sincronía, en vez de o además de la línea de contacto (3) o de la distribución de bobinas, entre las patas del raíl (1), dentro del raíl, está dispuesta una cadena sinfín con elementos de arrastre para medios de transporte de carga.

45 9. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el raíl (1) se extiende a lo largo de al menos un tramo de subida o sincronía, y en el que el raíl (1) al menos a lo largo del tramo de subida o sincronía presenta una cámara hueca (13) para alojar una primera sección de cadena de una cadena sinfín con elementos de arrastre para medios de transporte de carga, y en el que el raíl (1) presenta al menos a lo largo del tramo de subida o sincronía una cámara (14) abierta por un lado para alojar una segunda sección de cadena de la cadena sinfín.

10. Dispositivo de transporte según la reivindicación 9, en el que los elementos de arrastre se ponen en contacto entre sí, al inicio de un tramo de subida o sincronía, a través de un enlace Stephenson.

11. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 9 ó 10, en el que al menos un elemento de arrastre se fija firmemente a un cuerpo del vehículo y las suspensiones de raíl rodean en forma de C el al menos un elemento de arrastre firmemente suspendido.
- 5 12. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 9 a 11, en el que la cámara (14) abierta por un lado recibe una sección de cadena que discurre en la dirección de tracción o un medio de tracción equivalente, y en el que la cámara hueca (13) recibe una sección de cadena de retorno.
- 10 13. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el raíl (1) y el elemento de soporte (2) están dispuestos con sus patas en direcciones opuestas unos respecto de otros, y en el que la línea de anillo colector (3) con sus contactos está dispuesta orientada al elemento de soporte (2) del medio de transporte de carga, y en el que el medio de transporte de carga es un vehículo de un sistema monorraíl aéreo.
14. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el raíl (1) y el elemento de soporte (2) están dispuestos con sus patas en la misma dirección unos respecto de otros, y en el que la línea de anillo colector (3) con sus contactos está dispuesta apartada del elemento de soporte (2) del medio de transporte de carga, y en el que el medio de transporte de carga es un vehículo de un sistema monorraíl de suelo.
- 15 15. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el medio de transporte de carga comprende un motor eléctrico (4) y una distribución de colector de corriente, que presenta al menos un contacto con la línea de anillo colector (3).
- 20 16. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el medio de transporte de carga comprende un motor lineal, que forma un espacio de aire con una distribución de bobinas dispuesta dentro del raíl (1).

-

FIG 1

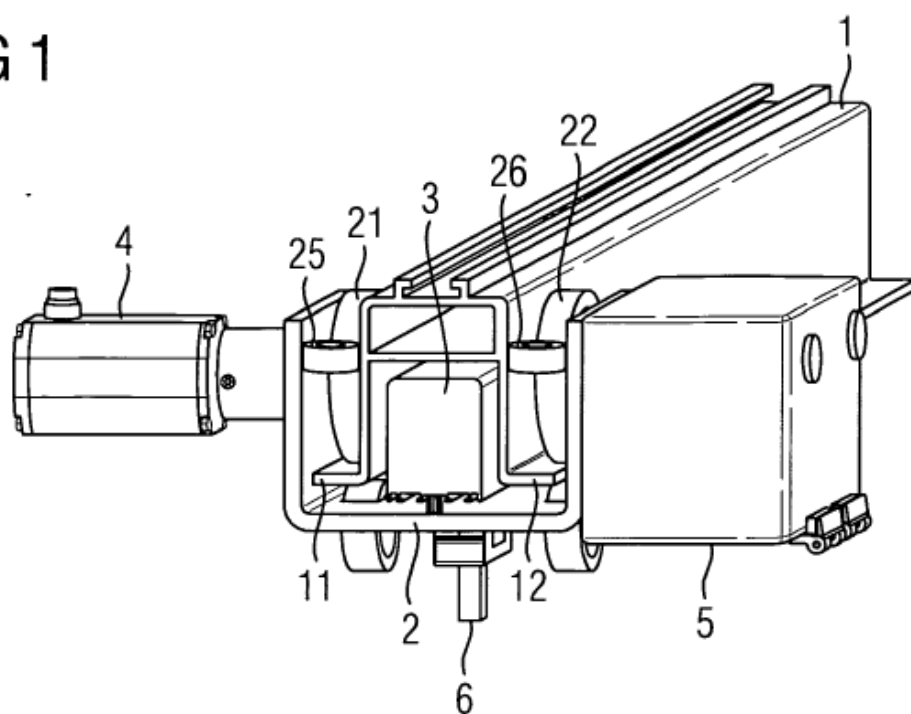


FIG 2

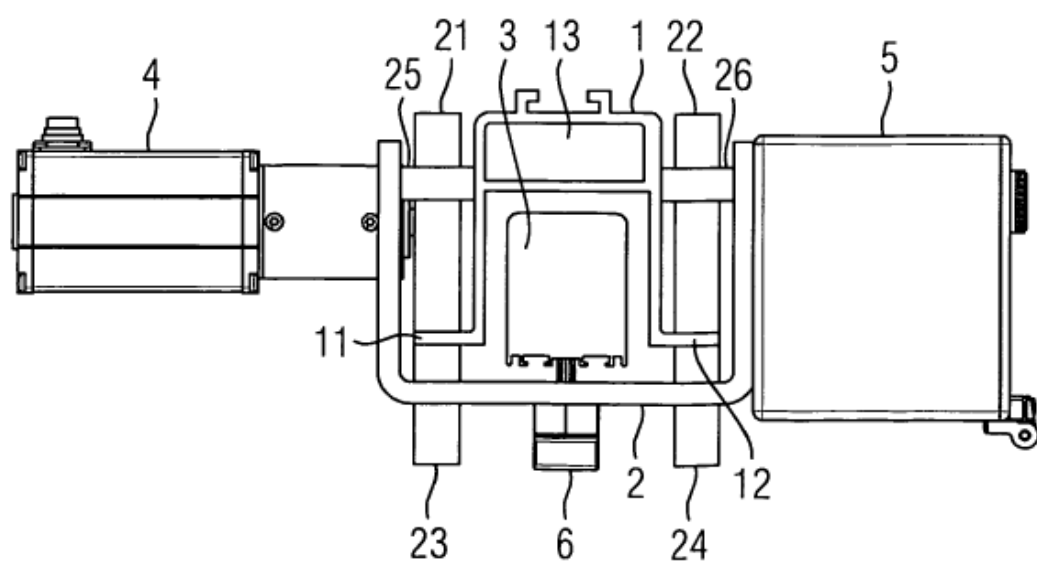


FIG 3

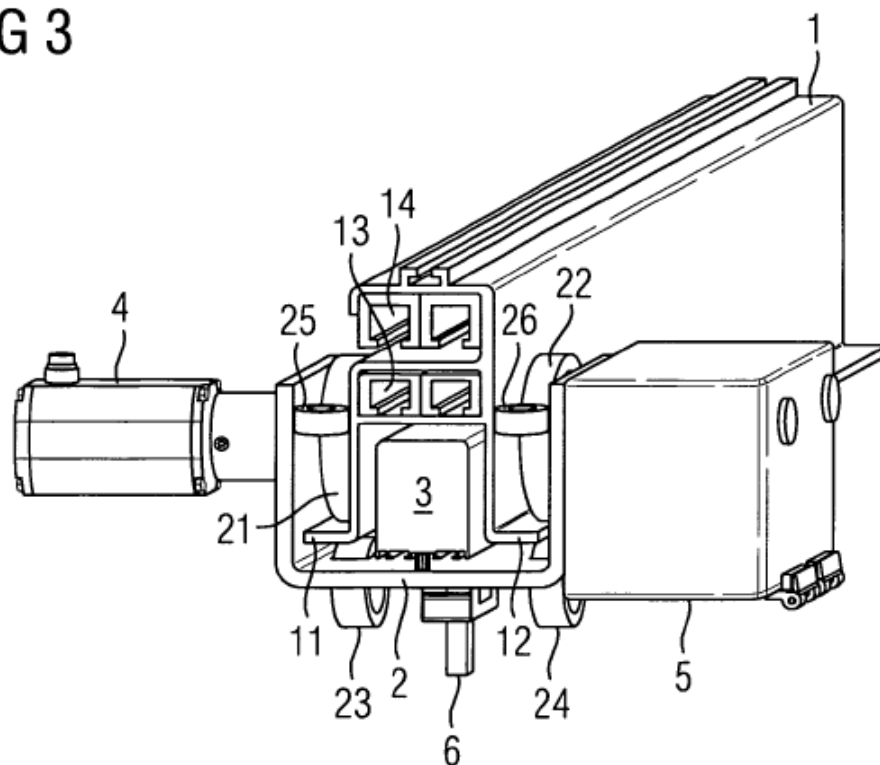
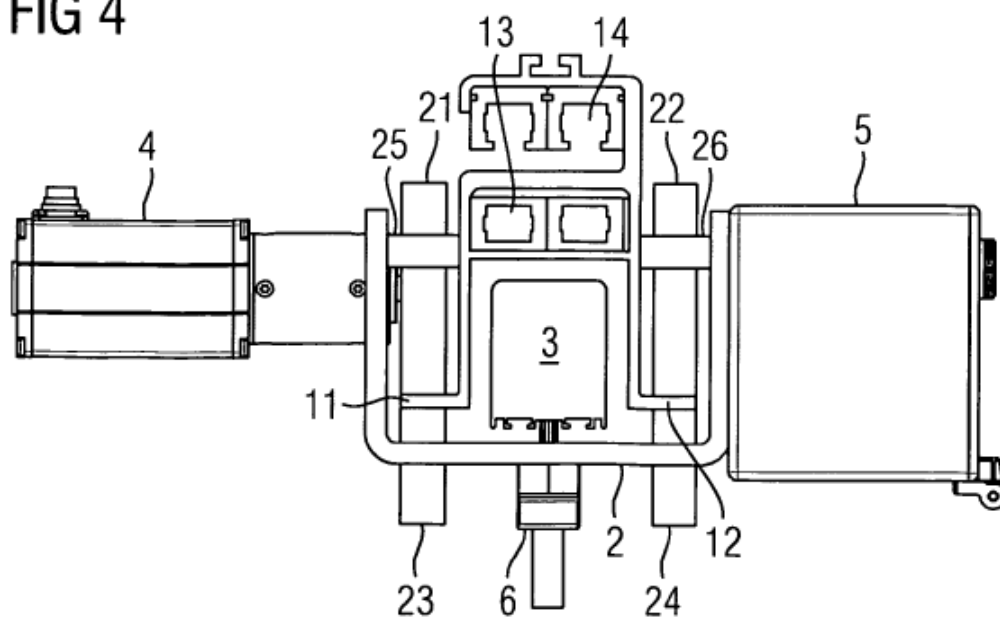


FIG 4



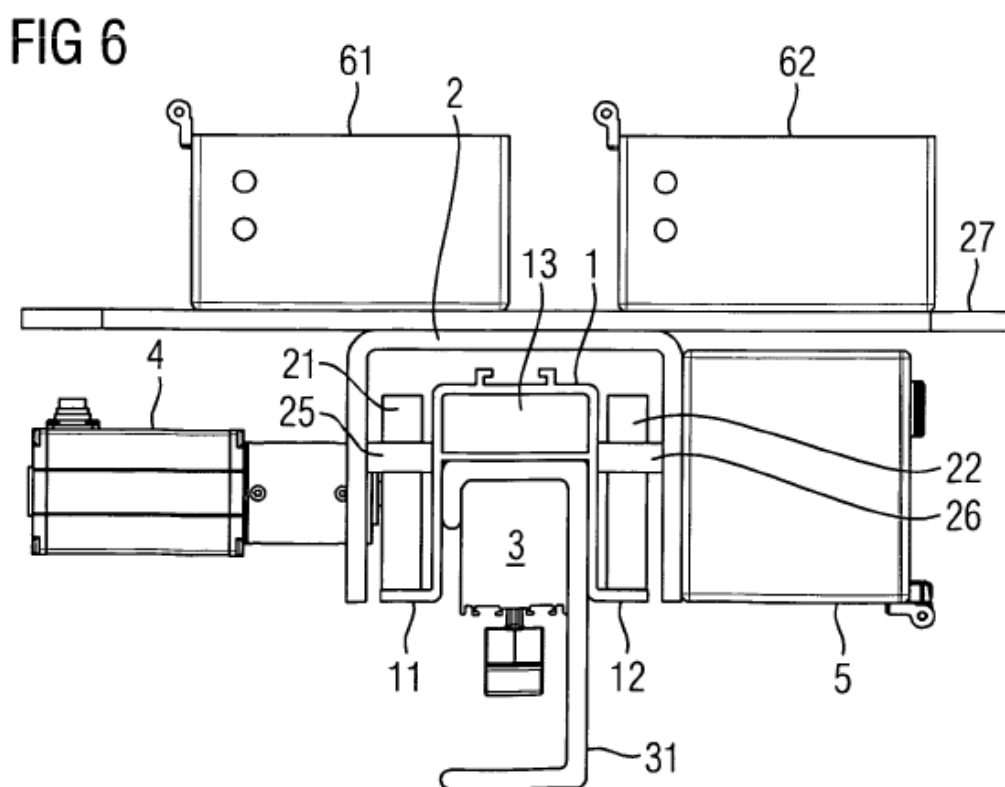
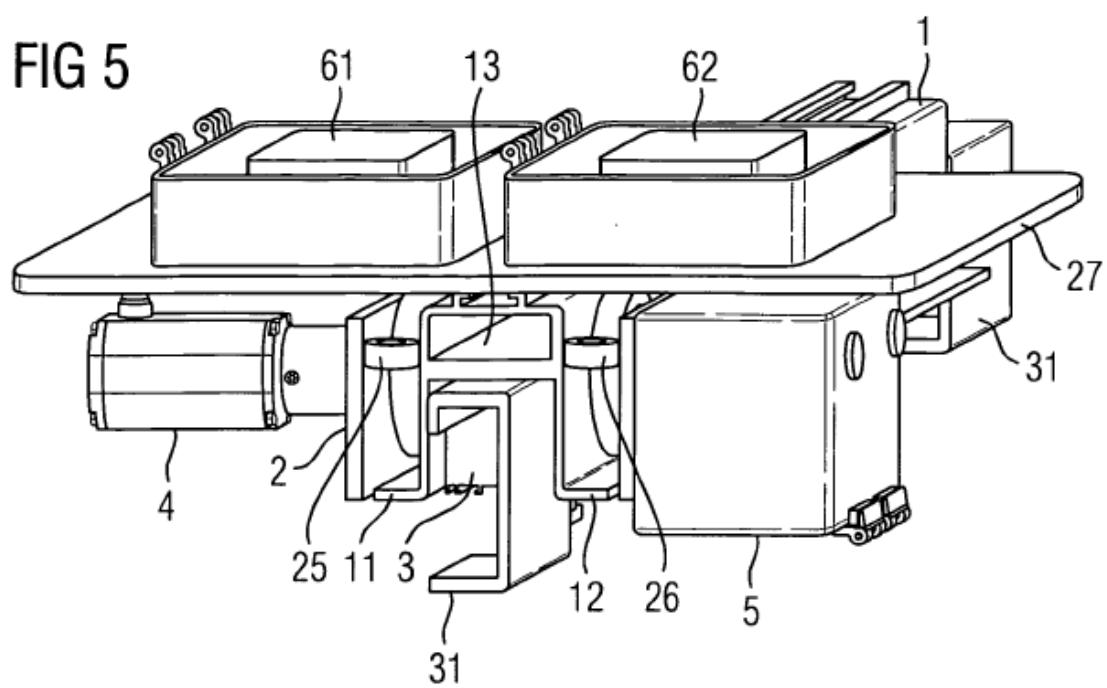


FIG 7

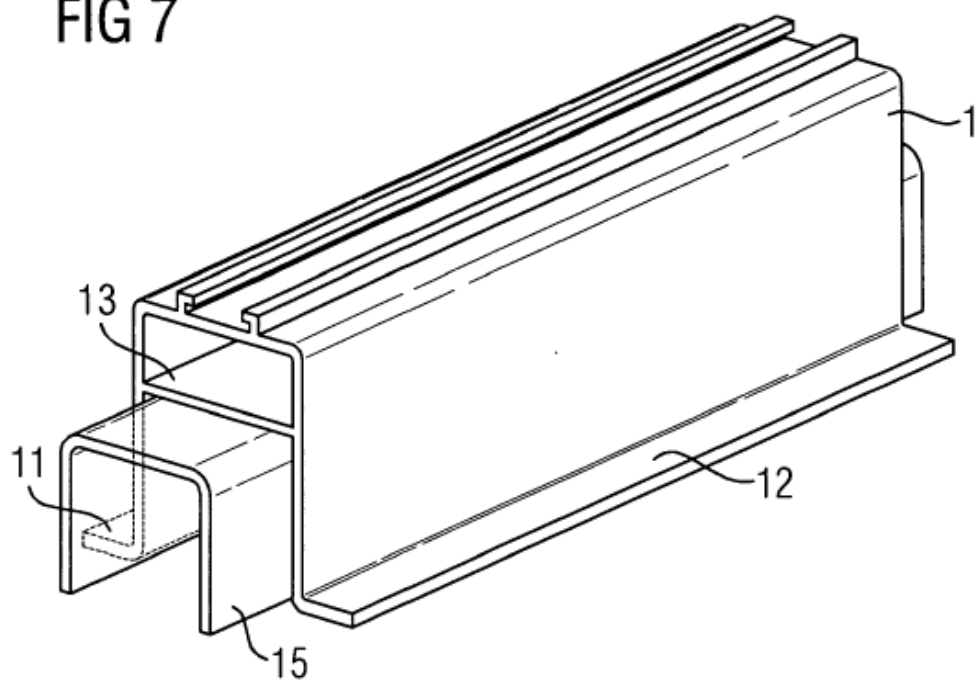


FIG 8

