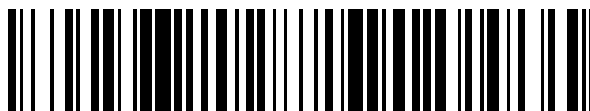


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 609 051**

51 Int. Cl.:

B62D 61/12

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2015** **E 15159349 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016** **EP 2921379**

54 Título: **Vehículo de transporte pesado para transportar una carga sobre una superficie de suelo**

30 Prioridad:

19.03.2014 DE 102014003888

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

18.04.2017

73 Titular/es:

MBB FERTIGUNGSTECHNIK GMBH (100.0%)
Dieselstrasse 6
48361 Beelen, DE

72 Inventor/es:

MINNECKER, MAIK y
ZACHEWICZ, BURKHARD

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 609 051 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

Vehículo de transporte pesado para transportar una carga sobre una superficie de suelo.

- 5 La invención se refiere a un vehículo de transporte pesado para transportar una carga sobre una superficie de suelo.

Antecedentes

- 10 Los vehículos de este tipo sirven para el transporte de cargas pesadas. En una forma de realización como vehículos de transporte pesados éstos disponen generalmente de un chasis, sobre el cual están dispuestas unas ruedas accionadas delanteras y traseras por medio de una respectiva suspensión de rueda.

- 15 En el documento DE 38 41 971 A1, se divulga un vehículo de transporte pesado sin conductor, en el que las ruedas accionadas presentan respectivamente varios cuerpos de rodillos dispuestos en la periferia que están dispuestos giratoriamente en la respectiva rueda y con un eje de rotación que discurre oblicuamente con respecto al eje de accionamiento de la respectiva rueda. Tales ruedas se designan también como ruedas mecano. En el vehículo de transporte pesado conocido, a las ruedas accionadas están asignados unos rodillos guía que están montados con las ruedas accionadas conjuntamente en un soporte de chasis auxiliar que puede hacerse pivotar alrededor de un eje de pivotamiento que discurre horizontalmente. Los soportes de chasis auxiliar presentan una estructura a modo de balancín, en la que está fija la posición relativa entre el rodillo guía y el eje de accionamiento de la rueda accionada asociada. Si se modifica la posición de la rueda accionada debido a un movimiento de pivotamiento del soporte de chasis auxiliar, entonces éste fuerza de la misma manera un movimiento de pivotamiento del rodillo guía.

- 25 En el documento EP 2 159 073 B1 se divulga otro vehículo de transporte pesado sin conductor. En el vehículo conocido, la suspensión de rueda para las ruedas accionadas está montada de manera pivotante en el chasis delante y detrás. El movimiento de pivotamiento de la suspensión de rueda se amortigua por medio de un elemento de amortiguación respectivamente asociado.

Resumen

- 30 El problema de la invención es proporcionar un vehículo de transporte pesado mejorado en el que se evite una sobrecarga de las ruedas accionadas del vehículo.

- 35 Para solucionar el problema, se ha creado un vehículo de transporte pesado para transportar una carga sobre una superficie de suelo según la reivindicación 1 independiente. Unas configuraciones ventajosas son objeto de las reivindicaciones subordinadas dependientes.

- 40 Está previsto un vehículo de transporte pesado para transportar una carga sobre una superficie de suelo que presenta un chasis en el que está dispuesta una superficie de transporte, sobre la cual puede disponerse una carga a transportar. El vehículo de transporte pesado presenta ruedas accionadas delanteras y traseras que están dispuestas en el chasis por medio de una respectiva suspensión de rueda y que presentan cada una de ellas varios cuerpos de rodillo dispuestos en la periferia de la rueda. Los cuerpos de rodillo están dispuestos giratoriamente en la respectiva rueda y con un eje de rotación que discurre de forma oblicua al eje de accionamiento o de rodadura de la respectiva rueda. Además, en el chasis están dispuestas unos rodillos guía de carga pesada que están asociadas respectivamente a las ruedas accionadas delanteras o traseras. Los rodillos guía de carga pesada presentan una rueda que gira libremente alrededor de un eje de rotación horizontal que está dispuesto en un soporte de rueda que puede girar alrededor de un eje de rotación vertical.

- 50 Para el respectivo eje de accionamiento o de carrera de las ruedas accionadas delanteras y traseras, durante la transición de la respectiva suspensión de rueda entre una posición de partida y una posición de carga, varía su posición relativa con respecto al eje de rotación horizontal de la respectiva rueda asociada de los rodillos de carga pivotantes. Esto se realiza de tal manera que las ruedas accionadas delanteras y traseras, en la posición de partida y estén en contacto con la superficie de suelo en la posición de carga, mientras que las ruedas de los rodillos guía de carga pesada respectivamente asociados están dispuestas en la posición de partida por encima de la superficie de suelo y separadas de la misma y, en la posición de carga, estén en contacto con la superficie de suelo.

- 60 Por tanto, en funcionamiento, en estado no cargado o, discrecionalmente, poco cargado, las ruedas accionadas soportan toda la carga. Cuando la carga a transportar conduce a la transición de la suspensión de rueda a la posición de carga, para lo cual la suspensión de rueda, por ejemplo, se hace pivotar alrededor de un eje de pivotamiento horizontal, en particular hacia arriba, los rodillos guía de carga pesada entran en contacto adicionalmente con la superficie de suelo, sobre la cual se mueve el vehículo de transporte pesado sin conductor, y contribuyen así ellos mismos a la absorción de la carga. Por tanto, la posición de partida de las suspensiones de rueda puede corresponder al estado no cargado del vehículo de transporte pesado y, discrecionalmente, a un estado parcialmente cargado. Si se supera una carga límite, entonces se produce un contacto de suelo entre los rodillos guía de carga pesada y la superficie de suelo que contribuyen entonces a la absorción de carga adicionalmente a las ruedas accionadas. Si no se alcanza esta carga límite, los rodillos guía de carga pesada cuelgan en el aire, es decir,

- no tienen ningún contacto de suelo. El movimiento realizado en este caso por las suspensiones de rueda de las ruedas accionadas, cuyas formas estructurales diferentes pueden estar formadas correspondientemente por suspensiones de rueda en sí conocidas, lleva a la modificación de la posición relativa entre el eje de accionamiento de las ruedas accionadas y el eje de rotación horizontal del otro o de los otros respectivos rodillos guía de carga pesada asociados. Para ello, el desplazamiento de la suspensión de rueda puede estar desacoplado de los rodillos guía de carga pesada, de modo que el movimiento pueda realizarse sin forzar un desplazamiento adicional de los rodillos guía de carga pesada. Debido al movimiento de la suspensión de rueda, el eje de accionamiento asociado modifica su posición espacial con respecto al o a los rodillos guía de carga pesada.
- La asociación entre las ruedas accionadas, por un lado, y los rodillos guía de carga pesada, por otro lado, puede estar configurada de diferentes maneras. Así, puede estar previsto un rodillo guía de carga pesada por cada rueda accionada. En otra forma de realización, un rodillo guía de carga pesada individual está asociado a varias ruedas accionadas, por ejemplo dos ruedas accionadas. Asimismo, puede preverse el caso contrario. La asociación entre el rodillo guía de carga pesada y la rueda accionada puede significar particularmente que el rodillo guía de carga pesada en el chasis esté dispuesto adyacente a la rueda o ruedas accionadas. En el aspecto funcional, la asociación entre el rodillo guía de carga pesada y la rueda accionada significa que el rodillo guía de carga pesada asociado contribuye en funcionamiento principalmente a la absorción de la proporción de carga que actúa sobre la rueda o las ruedas accionadas asociadas.
- El vehículo de transporte pesado puede realizarse como vehículo de transporte pesado sin conductor. En este caso, puede estar prevista una configuración como vehículo autodirigible, en la que, por ejemplo, pueda estar prevista una sensórica adecuada que explore marcaciones, por ejemplo marcaciones de recorrido, en cooperación con un controlador de vehículo, para derivar de ellas señales de control, que conducen el vehículo sin participación de un conductor del vehículo. Alternativa o complementariamente, el control y la conducción del vehículo de transporte pesado sin conductor puede realizarse por un usuario que, corra al lado del vehículo y maneje un dispositivo de control portátil por el cual se transmiten las señales de control al controlador del vehículo. En otra forma de realización, el vehículo de transporte pesado puede presentar un asiento de conductor con elementos de conducción y control asociados, hasta una cabina de conductor.
- Un perfeccionamiento prevé que los rodillos guía de carga pesada estén dispuestos en el chasis de forma no pivotante alrededor de un eje horizontal. Los rodillos guía de carga pesada pueden estar montados en un elemento o componente de bastidor rígido del chasis. Debido a una unión rígida con el chasis, los rodillos de carga pivotantes, en una configuración siempre rígida con el chasis, pueden moverse conjuntamente, en particular hacia arriba y hacia abajo.
- En los rodillos guía de carga pesada, el soporte de rueda giratorio alrededor del eje de rotación vertical puede estar dispuesto en un alojamiento de rueda que está fijado al chasis. El alojamiento de rueda puede estar montado en el chasis de manera no giratoria y/o no pivotante. El alojamiento de rueda, que forma la unión entre el soporte de rueda giratorio y el chasis, puede estar alojado en un elemento de marco o bastidor rígido del chasis.
- Los rodillos guía de carga pesada pueden estar dispuestos respectivamente sobre un lado interior de la rueda accionada asociada delantera o trasera. En este caso, los rodillos guía de carga pesada pueden estar dispuestos en el lado interior del chasis junto a una o varias ruedas accionadas asociadas. Alternativa o complementariamente, sobre el lado exterior de la rueda o las ruedas accionadas asociadas delanteras o traseras, el rodillo guía de carga pesada puede estar dispuesto en el chasis.
- Un perfeccionamiento puede prever que las ruedas accionadas delanteras y traseras estén formadas respectivamente con unas ruedas que están situadas opuestas entre sí en la dirección del eje de accionamiento y cuyas suspensiones de rueda están dispuestas excéntricas en el chasis en la dirección de visualización del chasis desde arriba. Unas suspensiones de rueda pueden estar separadas para varias ruedas accionadas traseras y pueden estar dispuestas en el chasis individualmente de forma pivotante. Alternativa o complementariamente puede preverse una configuración de este tipo para las suspensiones de rueda de las ruedas accionadas delanteras.
- Las suspensiones de rueda para las ruedas accionadas delanteras y traseras pueden acoplarse adicionalmente al chasis por medio de un respectivo elemento funcional que está previsto para solicitar las ruedas accionadas delanteras y traseras a través de la suspensión de rueda con una fuerza de presión de apriete en la dirección de la superficie de suelo. Con ayuda del respectivo elemento funcional, la suspensión de rueda está pretensada contra un pivotamiento hacia la posición de carga, en la que los rodillos guía de carga pesada entran en contacto también con el suelo. Adicionalmente a la fuerza del peso, las ruedas accionadas son presionadas en la dirección de la superficie de suelo.
- Un perfeccionamiento puede prever que, al alcanzarse una fuerza límite que actúe en caso de carga, sobre el elemento funcional a través de la suspensión de rueda, el respectivo elemento funcional esté previsto para que se admita una contracción elástica de la suspensión de rueda desde la posición de partida hacia la posición de carga. La contracción puede realizarse elásticamente. Por medio de un diseño y/o ajuste constructivo del elemento funcional, puede determinarse la fuerza límite de modo que, en función de la aplicación, pueda fijarse la transición a

la posición de carga en la que entonces los rodillos guía de carga pesada entran también en contacto con la superficie de suelo.

En una configuración puede preverse que el respectivo elemento funcional se acople a un dispositivo de control que está previsto para ajustar y/o regular la fuerza límite. El dispositivo de control puede estar previsto para regular la fuerza límite en función de la carga. Por tanto, en una forma de realización, puede materializarse una regulación dinámica. Alternativamente, el dispositivo de control puede determinar fijamente la fuerza límite, es decir, en particular de una manera no dependiente de la carga. El dispositivo de control puede estar dispuesto en el chasis. En ésta u otras formas de realización, el elemento funcional puede estar configurado con un cilindro, un fuelle de gas y/o un elemento de resorte. En una forma de realización, el elemento funcional puede estar formado con un fuelle de pliegues. En este caso, puede aplicarse un volumen de gas o aceite cerrado. Alternativa o complementariamente, un resorte mecánico puede contribuir a la función del elemento funcional. Por medio del aumento o la reducción del volumen de fluido, puede ajustarse, por ejemplo, la presión de apriete que se ejerce sobre la suspensión de rueda y a través de ésta finalmente sobre las ruedas accionadas. Simultáneamente, se realiza además un ajuste de la fuerza límite en la que se desarrolla la transición a la posición de pivotamiento de carga, en la que los rodillos guía de carga pesada están entonces en contacto.

El respectivo elemento funcional puede montarse de manera pivotante sobre el lado del chasis alrededor de un eje de pivotamiento horizontal, que está dispuesto encima del eje de pivotamiento horizontal de la suspensión de rueda. En otra forma de realización, el eje de pivotamiento horizontal del elemento funcional puede estar dispuesto debajo del eje de pivotamiento horizontal de la suspensión de rueda. Asimismo, puede preverse una forma de realización montada de manera no pivotante, por ejemplo utilizando un fuelle de pliegues.

La respectiva suspensión de rueda de las ruedas accionadas delanteras y traseras puede estar dispuesta de manera pivotante alrededor de un respectivo eje de pivotamiento horizontal en el chasis. En esta configuración, las suspensiones de las ruedas accionadas, durante la transición entre la posición de partida y la de la posición de carga, realizan un movimiento de pivotamiento que conduce a la modificación de la posición relativa entre el eje de accionamiento de las ruedas accionadas y el eje de rotación horizontal del respectivo rodillo o rodillos guía de carga pesada asociados. Para ello, el desplazamiento de pivotamiento de la suspensión de rueda puede desacoplarse de los rodillos guía de carga pesada, de modo que pueda realizarse el movimiento de pivotamiento sin forzar un desplazamiento adicional de los rodillos guía de carga pesada. Debido al movimiento de pivotamiento de la suspensión de rueda, el eje de accionamiento asociado modifica su posición espacial con respecto al rodillo o a los rodillos guía de carga pesada asociados.

Descripción de ejemplos de formas de realización

A continuación, se explican con más detalle ejemplos de formas de realización haciendo referencia a las figuras de un dibujo. En este caso, muestran:

La figura 1, una representación esquemática desde delante de un vehículo de transporte pesado sin conductor, y

La figura 2, una representación esquemática desde arriba de una disposición de grupos constructivos del vehículo de transporte pesado sin conductor.

La figura 1 muestra una representación esquemática de un vehículo de transporte pesado con un chasis 1 en el que están dispuestos una suspensión de rueda 2 para las ruedas accionadas delanteras 3 y una suspensión de rueda adicional 4 para las ruedas accionadas traseras 5. En la forma de realización mostrada, el vehículo de transporte pesado está realizado como un vehículo de transporte pesado sin conductor. Alternativa o complementariamente, el control y la conducción del vehículo de transporte pesado sin conductor pueden realizarse por un usuario que corre junto al vehículo y maneja un dispositivo de control portátil, desde el cual se transmiten las señales de control al controlador del vehículo. En otra forma de realización, el vehículo de transporte pesado puede presentar un asiento de conductor con elementos de dirección y control asociados hasta una cabina de conductor.

Las ruedas accionadas 3, 5 están dispuestas en un eje de accionamiento 6, 7 orientado horizontalmente. La suspensión de rueda y la suspensión de rueda adicional 2, 4 son pivotantes respectivamente alrededor de un eje de pivotamiento 2a, 4a orientado horizontalmente. Alternativamente, puede preverse que la suspensión de rueda de las ruedas accionadas esté formada y montada utilizando un dispositivo hidráulico para guiar las ruedas a lo largo de un eje lineal, cuando el chasis se solicita con una carga (no representado).

En la figura 1, está mostrada una posición de pivotamiento de partida para las suspensiones de rueda 2, 4, en la que las ruedas accionadas delanteras y traseras 3, 5 están en contacto con una superficie de suelo 8, mientras que los rodillos guía de carga pesada 9, 10 que están asociados a las ruedas accionadas 3, 5 delanteras y traseras, están levantados de la superficie de suelo 8 y distanciados de ésta. Los rodillos guía de carga pesada 9, 10 presentan respectivamente una rueda 9b, 10b que gira libremente alrededor de un eje de rotación horizontal 9a, 10a. La rueda 9b, 10b se sujeta, por su parte, por un soporte de rueda 9c, 10c que está alojado giratoriamente en el chasis 1 alrededor de un eje de rotación vertical.

Las ruedas accionadas delanteras y traseras 3, 5 son, en el ejemplo de forma de realización representado, las denominadas ruedas mecano, en las que varios cuerpos de rodillo están dispuestos sobre la periferia de rueda, los cuales están formados giratoriamente en la respectiva rueda y con un eje de rotación que discurre de forma oblicua con respecto al eje de accionamiento de la respectiva rueda. Las ruedas de este tipo son conocidas como tales en las diferentes configuraciones.

Las suspensiones de rueda 2, 4 de las ruedas accionadas delanteras y traseras 3, 5 están acopladas además respectivamente con el chasis 1 de forma articulada, en particular de forma pivotante, por medio de un elemento funcional 11, 12. Los elementos funcionales 11, 12 están previstos para solicitar con una presión de apriete en la dirección de la superficie de suelo 8 las ruedas accionadas 3, 5 delanteras y traseras por medio de las suspensiones de rueda 2, 4, adicionalmente a la fuerza de peso,. Esto está mostrado esquemáticamente en la figura 1 por medio de las flechas 9d, 10d. La fuerza de presión proporcionada por los elementos funcionales 11, 12 está mostrada esquemáticamente en la figura 1 por medio de las flechas 11a, 12a.

De esta manera, las suspensiones de rueda 2, 4 se mantiene en la posición de partida mostrada en la figura 1 hasta superar una carga límite, en cuya posición los rodillos de carga pivotantes 9, 10 están levantados de la superficie de suelo 8. Únicamente al superar la carga límite, las suspensiones de rueda 2, 4 montadas de manera pivotante saltan elásticamente hacia arriba en contra de la fuerza de pretensado de los elementos funcionales 11, 12, de modo que los rodillos de carga pivotantes 9, 10 estén en contacto con la superficie de suelo 8 (no representado).

La figura 2 muestra una representación esquemática de una disposición de elementos del vehículo de transporte pesado sin conductor desde arriba sin superficie de transporte correspondiente. Esto da como resultado que, en el ejemplo de forma de realización mostrado, los rodillos guía de carga pesada 9, 10 estén formados con ruedas gemelas. La posición pivotante de las suspensiones de rueda 2, 4 se realiza excéntricamente con respecto al centro 13 del vehículo de transporte pesado.

REIVINDICACIONES

1. Vehículo de transporte pesado para transportar una carga sobre una superficie de suelo, que comprende:

- 5 - un chasis (1), sobre el cual está dispuesta una superficie de transporte,
- unas ruedas accionadas delanteras y traseras (3, 5), que están cada una dispuestas sobre el chasis (1) por medio de una suspensión de rueda (2, 4) y que presentan cada una de ellas varios cuerpos de rodillo dispuestos sobre la periferia de la rueda, y los cuales están dispuestos de forma giratoria en la
- 10 respectiva rueda y con un eje de rotación que discurre de forma oblicua con respecto al eje de accionamiento (6, 7) de la respectiva rueda, y
- unos rodillos guía de carga pesada (9, 10), que están asociados a las respectivas ruedas accionadas delanteras y traseras (3, 5) y presentan una rueda (9b, 10b) que gira libremente alrededor de un eje de
- 15 rotación horizontal (9a, 10a), que está dispuesta en un soporte de rueda (9c, 10c) que puede girar alrededor de un eje de rotación vertical,

caracterizado por que el respectivo eje de accionamiento horizontal (6, 7) de las ruedas accionadas delanteras y traseras (3, 5), durante la transición de la respectiva suspensión de rueda (2, 4) entre una posición de partida y una posición de carga, modifica su posición relativa con respecto al eje de rotación horizontal (9a, 10a) de las respectivas ruedas asociadas (9b, 10b) de los rodillos guía (9, 10) de carga pesada, de tal manera que las

20 ruedas accionadas delanteras y traseras (3, 5), en la posición de partida y en la posición de carga, están en contacto con la superficie de suelo (8), mientras que las ruedas (9b, 10b) de los rodillos guía (9, 10) de carga pesada respectivamente asociados están dispuestas en la posición de partida por encima de la superficie de

25 suelo (8) y separadas de la misma y están en contacto con la superficie de suelo (8) en la posición de carga.

2. Vehículo de transporte pesado según la reivindicación 1, caracterizado por que los rodillos guía (9, 10) de carga pesada están dispuestos sobre el chasis (1) de manera no pivotante alrededor de un eje horizontal.

30 3. Vehículo de transporte pesado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que en los rodillos guía (9, 10) de carga pesada, el soporte de rueda (9c, 10c) que puede girar alrededor del eje de rotación vertical está dispuesto sobre un alojamiento de rueda, que está fijado al chasis (1).

35 4. Vehículo de transporte pesado según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los rodillos guía (9, 10) de carga pesada están dispuestos internamente con respecto a la rueda accionada (3, 5) delantera o trasera asociada.

40 5. Vehículo de transporte pesado según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las ruedas accionadas (3, 5) delanteras y traseras están cada una de ellas formadas con unas ruedas, que están situadas opuestas entre sí en la dirección del eje de accionamiento (6, 7) y cuyas suspensiones de rueda (2, 4) están montadas excéntricamente sobre el chasis (1) en la dirección de visualización del chasis (1) desde arriba.

45 6. Vehículo de transporte pesado según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la suspensión de rueda (2, 4) para las ruedas accionadas delanteras y traseras (3, 5) está adicionalmente acoplada con el chasis (1) por medio de un respectivo elemento funcional (11, 12), que está previsto para solicitar con una fuerza de presión de apriete en la dirección de la superficie de suelo (8) las ruedas accionadas delanteras y traseras (3, 5) a través de la suspensión de rueda (2, 4).

50 7. Vehículo de transporte pesado según la reivindicación 6, caracterizado por que el respectivo elemento funcional (11, 12) está previsto para permitir una contracción elástica de la suspensión de rueda (2, 4) desde la posición de partida hasta la posición de carga, cuando se alcanza una fuerza límite, en caso de carga, que actúa sobre el elemento funcional (11, 12) a través de la suspensión de rueda (2, 4),.

55 8. Vehículo de transporte pesado según la reivindicación 7, caracterizado por que el elemento funcional (11, 12) está acoplado, en cada caso, con un dispositivo de control que está previsto para ajustar y/o regular la fuerza límite.

60 9. Vehículo de transporte pesado según por lo menos una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por que el elemento funcional (11, 12) está montado, en cada caso, de manera pivotante sobre el lado del chasis alrededor de un eje de pivotamiento horizontal, que está dispuesto por encima del eje de pivotamiento horizontal (6, 7) de la suspensión de rueda (2, 4).

65 10. Vehículo de transporte pesado según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la respectiva suspensión de rueda (2, 4) de las ruedas accionadas (3, 5) delanteras y traseras está dispuesta de manera pivotante alrededor de un respectivo eje de pivotamiento horizontal (2a, 4a) en el chasis (1).

11. Vehículo de transporte pesado según por lo menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que a cada una de las ruedas (3, 5) está asociado un elemento funcional (11, 12).

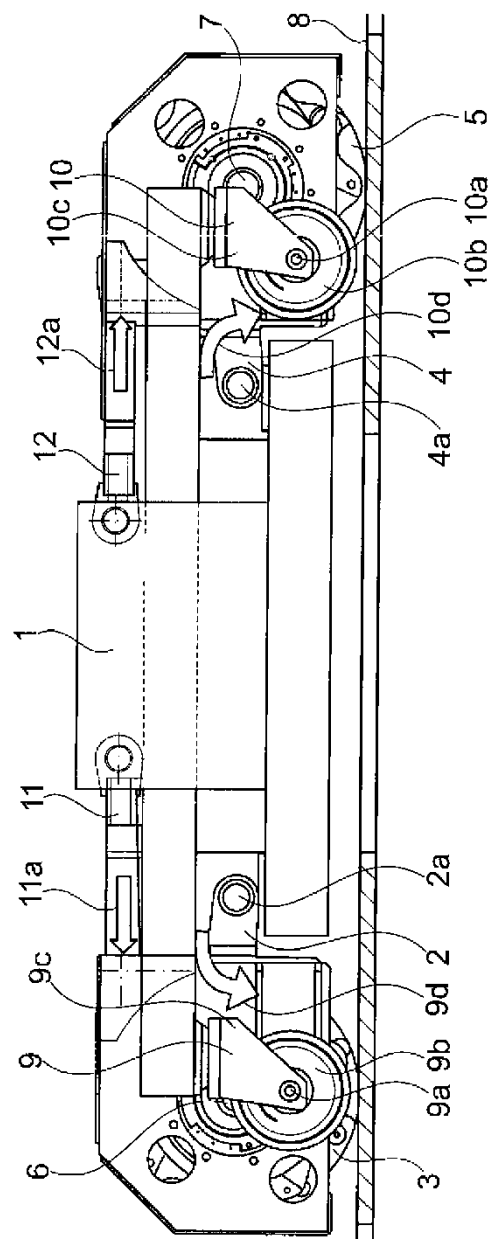


Fig. 1

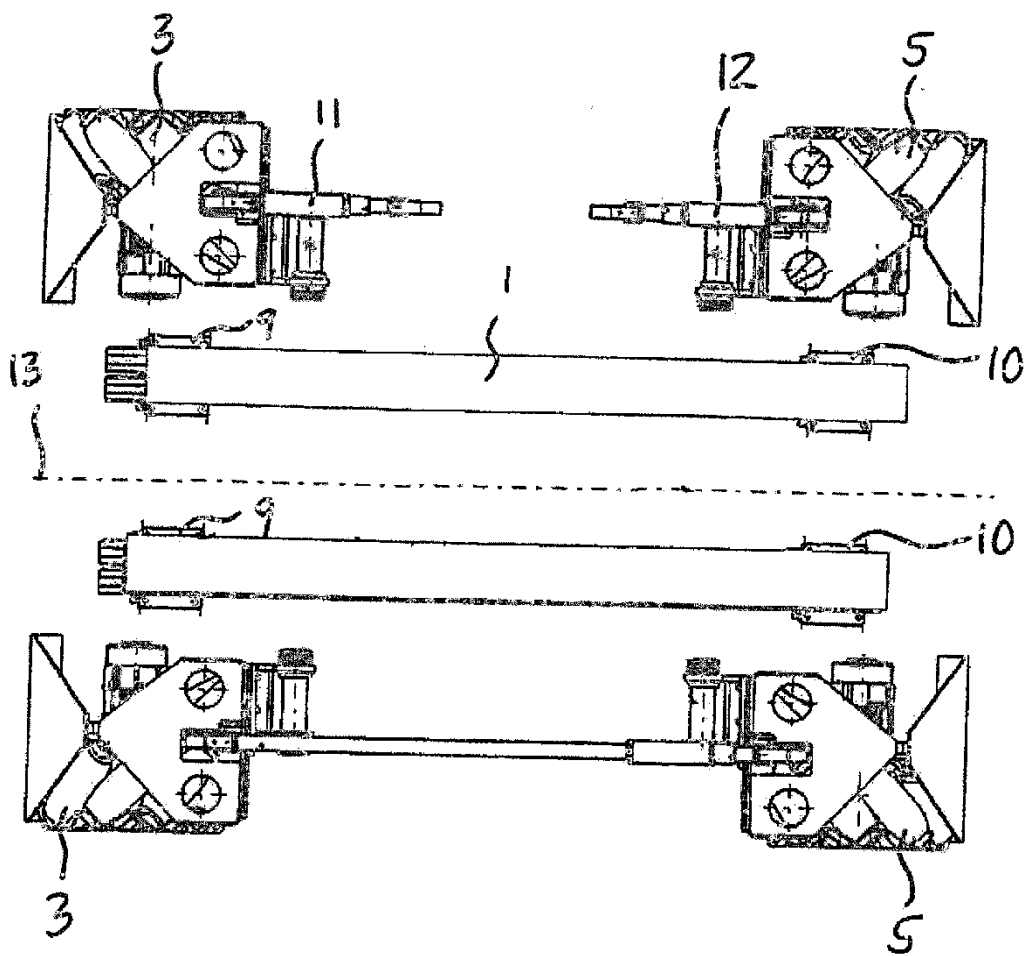


Fig. 2