

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 907 290**

51 Int. Cl.:

G01G 19/387 (2006.01)

B65G 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2016** **E 16382501 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021** **EP 3163265**

54 Título: **Un sistema de transporte adecuado para el transporte de contenedores en una máquina pesadora de combinación**

30 Prioridad:

02.11.2015 ES 201531568

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2022

73 Titular/es:

GIRNET INTERNACIONAL, S.L. (100.0%)
44, calle Jaume Ribo
08911 Badalona, ES

72 Inventor/es:

GIRO AMIGO, EZEQUIEL

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 907 290 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).

DESCRIPCION

Un sistema de transporte adecuado para el transporte de contenedores en una máquina pesadora de combinación

5 Sector técnico de la invención

La invención se refiere a un sistema de transporte de contenedores especialmente adecuado para el transporte de contenedores en una máquina pesadora de combinación.

10 Antecedentes de la invención

En la actualidad se conocen máquinas pesadoras que comprenden dos transmisiones de cadenas paralelas entre las cuales se disponen unos carros que están unidos a las cadenas de forma que el movimiento coordinado de éstas en un mismo sentido imprime a los carros un movimiento a lo largo de una trayectoria cerrada en la que convencionalmente se distingue un tramo recto horizontal de avance superior, un tramo rector horizontal de retorno inferior y sendos tramos curvos de enlace. A estos carros se sujetan unos contenedores y las máquinas comprenden una serie de estaciones de trabajo distribuidas a lo largo de la trayectoria que siguen los carros, y por ende los contenedores sujetos a los carros, tales como una estación de carga en la que se vierten frutas en los contenedores; una estación de pesaje en la que se pesa el contenido en fruta en cada contenedor; y una estación de vaciado o de descarga en la que se vacían los contenedores.

En las máquinas pesadoras denominadas de combinación, a un mismo carro se sujetan varios contenedores y en la estación de vaciado se vacían selectivamente aquellos contenedores cuya suma de pesos en frutas se aproxima más a un valor predeterminado.

Un ejemplo de una máquina pesadora del tipo arriba descrito se presenta en el documento de patente EP 0982570.

La forma de los contenedores varía en función de las necesidades y de la naturaleza del producto que debe ser transportado pero es una necesidad en las máquinas pesadoras del tipo antes descrito que utilizan similares sistemas de transporte controlar la inclinación de los contenedores para que estos no viertan accidentalmente los productos contenidos durante su transporte.

Convencionalmente, para garantizar que los contenedores mantienen una misma orientación durante su trayectoria los carros están conectados articuladamente por sus extremos a las cadenas, o montados giratorios en torno a ejes solidarios de las cadenas, y el sistema de transporte se completa con unos raíles o guías en los que se introducen en modo deslizante unos patines, rodamientos o similares provistos a tal efecto en los carros. Esta forma de control es necesaria para mantener la orientación de los carros, y por lo tanto de los envases sujetos a los carros, durante los tramos curvos de enlace entre el tramo recto de avance superior y el tramo recto de retorno inferior. Un ejemplo de control de orientación basado en raíles o guías en una máquina pesadora del tipo antes descrito se ejemplifica en el documento de patente EP 0803716.

El empleo de estos raíles o guías genera no obstante importantes problemas de desgaste y ruido en las máquinas, que obliga a realizar notables trabajos de mantenimiento y de reparación.

Es un objetivo de la presente invención un sistema de transporte de contenedores especialmente apto para el transporte de contenedores en una máquina pesadora de combinación que resuelva estos inconvenientes, es decir que permita suprimir los raíles o guías que emplean los sistemas conocidos para controlar la orientación de los carros en los tramos curvos de su trayectoria cerrada.

Por el documento de patente JP 2000118667 se conoce un sistema de transporte de bandejas que podría ser apto para el transporte de contenedores en una máquina pesadora.

El sistema descrito, aunque mejora notablemente el control de la orientación de las bandejas especialmente en tramos rectos de transporte mediante el empleo de dos cadenas desfasadas horizontalmente y la unión articulada de los carros a cada cadena mediante sendos brazos también desfasados horizontalmente una misma distancia que el desfase entre cadenas, continua necesitando el empleo de un raíl o guía en el que se introducen en modo deslizante un elemento seguidor montado en cada carro durante los tramos curvos de la trayectoria de estos carros para mantener una orientación deseada. El desfase entre cadenas favorece que la interferencia mecánica entre el raíl y los seguidores sea mucho menor y por tanto permite disminuir el desgaste de estos componentes pero no evita tener que seguir utilizando raíles o guías para garantizar que la orientación, en este caso de unas bandejas, sea la deseada.

El documento de patente FR 2615837 da a conocer un sistema de transporte según el preámbulo de la reivindicación 1.

El documento de patente US 2886166 describe una solución alternativa para el control de la orientación de bandejas en una clasificadora de cartas y objetos planos similares que comprende un transportador de bandejas con medios de

accionamiento mecánico con soportes que cooperan con pivotes y medios de pestillo que se extienden en la trayectoria de desplazamiento de dichas bandejas y operable debido a un diferencial de velocidad lineal entre componentes de los medios accionados mecánicamente.

5 Explicación de la invención

El sistema de transporte de acuerdo con la invención comprende una primera y una segunda transmisiones de cadena sin fin que definen cada una una trayectoria cerrada con un tramo recto horizontal de avance superior, un tramo recto horizontal de retorno inferior, y sendos tramos curvos de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno en torno a respectivos centros de curvatura r , estando dispuestas la primera y segunda cadenas paralelas pero desfasadas horizontalmente una distancia A . El sistema comprende además una serie de carros portadores de los contenedores que se extienden entre las cadenas y que están conectados de forma articulada a las mismas mediante sendos brazos de unión que están desfasados horizontalmente la misma distancia A , todo ello de forma que el movimiento simultáneo y coordinado de la primera y segunda cadenas imprime a los carros un movimiento a lo largo de una trayectoria cerrada en el que se distingue un tramo recto horizontal de avance superior, un tramo rector horizontal de retorno inferior, y sendos tramos curvos de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno.

El sistema de la invención comprende unos engranajes de control de la inclinación de los carros en los tramos curvos de su trayectoria, que comprenden ruedas giratorias accionables coordinadamente con las cadenas en torno a sendos ejes de giro n , colocadas al menos una en la cercanía de cada tramo curvo de enlace de los carros y preparadas para engranar con elementos de contacto dispuestos a tal efecto en los carros, todo ello de forma que en dichos tramos curvos la inclinación de cada carro queda condicionada por el engrane que ocurre entre al menos uno de sus elementos de contacto con una rueda giratoria.

Ventajosamente, el control de la inclinación de los carros en sus tramos curvos no se efectúa por contacto entre un componente fijo, como es una guía solidaria del chasis de la máquina, y un componente móvil, como puede ser un seguidor que se desplaza con el carro.

En el sistema de acuerdo con la invención el control de la inclinación lo procuran componentes que se desplazan al unísono, engranados en este caso, lo que reduce el desgaste de los componentes que intervienen en este control y en especial reduce el desgaste respecto de las soluciones que emplean guías fijas y seguidores, que friegan y rozan mutuamente de forma continuada.

El sistema de la invención reduce consiguientemente el ruido que se produce en los sistemas con guías y seguidores, ruido provocado por el roce continuado de los seguidores a su paso por las guías en especial cuando sus trayectorias se intersectan.

Además, la eliminación de este roce continuado también contribuye a que el sistema sea mecánicamente más robusto, es decir que el desajuste mecánico entre las piezas sea mucho menor lo que conlleva menos mantenimiento y paradas de la máquina que emplee el sistema de transporte según la invención.

Los elementos de contacto comprenden un conjunto de salientes dispuestos en los carros configurados para engranar en correspondientes entrantes de que están provistas las ruedas giratorias.

Durante los tramos curvos, los carros son acompañados por estas ruedas giratorias que desempeñan una función similar a una noria. En la práctica, los salientes de contacto seguirán durante el engrane con las ruedas giratorias una trayectoria circular, en torno al eje de giro n de las ruedas giratorias.

En cada tramo curvo de un carro al menos dos salientes del carro encajan cada uno en un entrante de una rueda giratoria diferente. En la práctica esta forma de realización implica la disposición de al menos dos ruedas giratorias en la zona de influencia de cada tramo curvo de los carros.

Cuando la distancia entre las cadenas es considerable, esta característica permite que los carros puedan apoyarse durante su trayectoria curva, además de en sus brazos de unión con las cadenas, por más de un punto añadido con correspondientes ruedas giratorias. Esto favorece que todo el carro se mantenga orientado como se pretende y que la orientación no se vea afectada por efectos de pandeo del carro cuando soporta varios contenedores o la distribución de peso a lo largo de su longitud no sea equilibrada.

Siendo el número de ruedas giratorias de cuatro, ubicadas una en la cercanía de cada tramo curvo de cada cadena, la invención prevé que cada carro esté provisto de un primer y un segundo extremos de engrane con correspondientes ruedas giratorias cada uno con al menos un par de salientes de los que al menos uno en cada extremo de engrane en cada trayectoria curva del carro coopera con un entrante de la rueda giratoria ubicada en el correspondiente tramo curvo de la cadena asociada.

Según esta característica, cada carro se apoyará en sus dos extremos y por medio de al menos un correspondiente saliente en cada extremo en una rueda giratoria diferente. La disposición de las ruedas en la cercanía de cada tramo

curvo de una cadena favorece que el sistema sea apto por ejemplo para máquinas de pesado que incluyen estaciones de carga, descarga y de pesado de los contenedores transportados, por ejemplo en los tramos rectos de transporte. Los medios de transmisión o de accionamiento de las ruedas giratorias no interfieren el espacio que necesitan estas estaciones de trabajo.

5 La invención contempla que los salientes a cada extremo de engrane del carro no estén necesariamente alineados horizontalmente.

10 De acuerdo con la invención, el al menos un saliente que en cada extremo de engrane del carro coopera con una rueda giratoria ubicada en el correspondiente tramo curvo de la cadena asociada está desfasado horizontalmente una distancia C con el brazo de unión que conecta el carro con cada cadena asociada; y el eje de giro n de la rueda giratoria que coopera con el citado saliente está desfasado horizontalmente la misma distancia C con respecto del centro de curvatura r del tramo curvo que sigue esta misma cadena.

15 La invención prevé que no sea necesariamente el mismo saliente que coopera con la rueda giratoria de un tramo curvo en un extremo de la cadena el que coopere con la rueda giratoria del otro tramo curvo en el otro extremo de la cadena.

En una variante de particular interés, el número de salientes en cada extremo de engrane con las ruedas giratorias es de dos,

20 - dispuestos en el sentido de avance del carro uno a cada lado del brazo de unión que conecta cada carro con una cadena y equidistantes de dicho brazo de unión una misma distancia horizontal C; y
- dispuestos a diferente nivel respecto de dicho brazo de unión uno por encima y otro por debajo del mismo equidistantes de dicho brazo de unión una misma distancia vertical B.

25 Para un idóneo acople mecánico las ruedas giratorias ubicadas en los tramos curvos de una misma cadena que cooperan con salientes de un mismo extremo de engrane del carro tienen sus ejes de giro n desfasados verticalmente una misma distancia B con respecto del centro de curvatura r de los citados tramos curvos de las cadenas.

30 De acuerdo con una forma de realización que reduce el número de componentes diferentes del sistema, los salientes y el brazo de unión en cada extremo de engrane del carro con las ruedas giratorias y de conexión del carro con la cadena asociada, respectivamente, están soportados en una misma placa fijada a o formada en el carro, siendo todas las placas iguales de forma que la disposición de los salientes en las placas fijadas a un lado y otro del carro es simétrica en torno al origen formado por el brazo de unión; y en correspondencia las ruedas giratorias de una misma cadena están dispuestas simétricas en torno al origen formado por el centro de curvatura r.

35 Ventajosamente, no es preciso disponer de placas diferentes para cada cadena y además el chasis de soporte de las ruedas giratorias asociadas a una cadena puede ser el mismo que el de las ruedas giratorias asociadas a la otra cadena, girado 180°.

40 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1, es una vista general de una máquina de pesado dinámica con un sistema transportador de unos carros portadores de contenedores de acuerdo con la invención;

45 La Fig. 2, es una vista en perspectiva de uno de los carros portadores de contenedores con una serie de contenedores dispuestos en hilera acoplados al carro;

La Fig. 3, es una vista esquemática del sistema de transporte que procura el movimiento de los carros manteniendo una misma orientación, en este caso horizontal;

Las Figs. 4a y 4b son sendas vistas de detalle del sistema de la Fig. 3 y en concreto de las zonas en las que los carros siguen una trayectoria curva;

50 Las Figs. 5a y 5b, son sendas vistas esquemáticas en planta de las mismas zonas que se ilustran en las Figs. 4a y 4b, respectivamente;

La Fig. 6, en una vista lateral de un carro de este mismo sistema de transporte;

Las Figs. 7a y 7b, son sendas vistas esquemáticas en planta de las zonas en las que los carros siguen una trayectoria curva en este caso de una segunda forma de realización de un sistema de transporte de acuerdo con la invención;

55 Las Figs. 8a y 8b, son sendas vistas esquemáticas en planta de las zonas en las que los carros siguen una trayectoria curva en este caso de una tercera forma de realización de un sistema de transporte de acuerdo con la invención; y

Las Figs. 9a y 9b, son sendas vistas esquemáticas en planta de las zonas en las que los carros siguen una trayectoria curva en este caso de una cuarta forma de realización de un sistema de transporte de acuerdo con la invención.

60 Descripción detallada de una forma de realización

La Fig. 1 muestra una máquina de pesado dinámica 100 que monta un sistema 1 de transporte de unos carros 4 que sirven de apoyo para una serie de contenedores 8. Los carros son transportados a lo largo de una trayectoria cerrada de forma que los contenedores pasan por una estación de carga 101 de productos a pesar; una estación de pesado 102 en la que se pesa el contenido cargado en los contenedores; y una estación de descarga (no visible, por quedar dispuesta en la parte inferior de la máquina) en la que selectivamente se descarga el contenido de los contenedores

cuyo peso total en productos se acerca más un valor predeterminado.

La Fig. 2 muestra en mayor detalle uno de los carros 4 portadores de contenedores 8. En el presente ejemplo, los contenedores están acoplados al carro 4 dispuestos en hilera.

5 En el carro 4 se distinguen dos brazos de unión 52 y 53 que sirven para la unión del carro por sus extremos a sendas cadenas 2 y 3 sin fin que son accionadas al unísono en un mismo sentido produciendo el transporte del carro 4. La unión con las cadenas 2, 3 es articulada, de forma que el carro 4 tiene posibilidad de giro en torno a los ejes 52' y 53'.

10 Cada uno de los brazos de unión 52, 53 a cada lado del carro 4 está soportado en una placa 9. Las dos placas 9 están provistas además de unos elementos de contacto 11, en la forma de unos salientes, que cooperan para mantener la orientación del carro 4 durante los tramos curvos de su trayectoria como se explicará en detalle más adelante.

15 Con el propósito de favorecer que la orientación del carro 4 no varíe durante su transporte, los puntos de unión del carro 4 con cada una de las cadenas 2 y 3 están desfasados horizontalmente una distancia A, es decir los ejes 52' y 53' antes referidos están desfasados y se mantendrán esencialmente a un mismo nivel durante el transporte del carro 4 por el hecho de que las cadenas 2 y 3 están desfasadas horizontalmente una misma distancia A.

20 En efecto, la Fig. 3 muestra en su globalidad el sistema 1 de transporte pudiéndose distinguir una primera y una segunda transmisiones de cadena 2, 3 sin fin que definen cada una una trayectoria cerrada con un tramo recto horizontal de avance superior 2c, 3c, un tramo recto horizontal de retorno inferior 2d, 3d, y sendos tramos curvos 2a; 2b; y 3a; 3b de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno en torno a respectivos centros de curvatura r. La primera y segunda cadenas 2, 3 son paralelas pero están desfasadas horizontalmente la distancia A. Entre las cadenas 2, 3 se extienden los carros 4 como el de la Fig. 2 conectados de forma articulada a las mismas mediante los
25 brazos de unión 52, 53 que están desfasados horizontalmente la misma distancia A.

El movimiento simultáneo y coordinado de la primera y segunda cadenas 2, 3 imprime a los carros 4 un movimiento a lo largo de una trayectoria cerrada en el que se distingue un tramo recto horizontal de avance superior, un tramo rector horizontal de retorno inferior, y sendos tramos curvos de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno, en
30 el sentido que indican las flechas de la Fig. 3.

Para coadyuvar en el control de la orientación de los carros 4 en sus tramos curvos el sistema 1 comprende unos engranajes de control 10 que comprenden cuatro ruedas giratorias 72a; 72b; 73a; 73b ubicadas una en la cercanía de cada tramo curvo 2a; 2b; 3a; 3b de cada cadena 2, 3 y en torno a sendos ejes de giro n, preparadas para engranar
35 con elementos de contacto 11 dispuestos a tal efecto en los carros 4. En el sistema 1 de ejemplo las ruedas giratorias 72a; 72b; 73a; 73b están provistas de correspondientes estrantes 12 que reciben y acompañan en su trayectoria a estos elementos de contacto 11 que están colocados con este propósito en los carros 4. De este modo se garantiza, en el sistema 1 de ejemplo, que los carros 4 mantengan una perfecta orientación horizontal durante sus trayectorias curvas, y por consiguiente también los contenedores 8 apoyados en los carros 4.

40 En el ejemplo, los dos salientes 62a y 62b; 63a y 63b que hay en cada extremo de engrane 42, 43 (ver Figs. 2 y 6), respectivamente, del carro 4 con una rueda giratoria son equidistantes una distancia horizontal C con el brazo de unión 52, 53 que conecta cada extremo del carro 4 con su cadena 2, 3 asociada, en consecuencia los ejes de giro n de las ruedas giratorias 72a; 72b; y 73a; 73b que cooperan con estos salientes están desfasados horizontalmente la misma
45 distancia C con respecto del centro de curvatura r del tramo curvo que siguen estas mismas cadenas, todo ello como se señala en la Fig. 3.

La disposición de los salientes en las placas 9 es además simétrica en torno al origen formado por el brazo de unión 52 o 53, quedando dispuestos por encima o por debajo del nivel de éstos una distancia B (ver Fig. 6). En correspondencia las ruedas giratorias de una misma cadena están dispuestas también simétricas en torno al origen formado por el centro de curvatura r, quedando su eje de giro n por encima o por debajo de los centros de curvatura r una distancia B.

Con todo, la disposición que se muestra la Fig. 3 se observa en mayor detalle en las Figs. 4a, 5a y 4b, 5b de la forma que sigue:

- Las Figs. 4a y 5a muestran que en la trayectoria curva de descenso de los carros 4 el saliente 62a del extremo de engrane 42 del carro 4 engrana con la rueda giratoria 72a, colocada en la proximidad de la cadena 2; y el saliente 63a del extremo de engrane 43 del carro 4 engrana con la rueda giratoria 73a en la proximidad de la cadena 3; y
- 60 - Las Fig. 4b y 5b muestran que en la trayectoria curva de ascenso de los carros 4 el saliente 62b del extremo de engrane 42 del carro 4 engrana con la rueda giratoria 72b, colocada en la proximidad de la cadena 2; y el saliente 63b del extremo de engrane 43 del carro 4 engrana con la rueda giratoria 73b en la proximidad de la cadena 3;

Los mismos elementos de contacto 11 pueden emplearse, de forma opcional, para el control de la orientación de los carros 4 durante las trayectorias rectas de avance y de retorno de una forma convencional, por ejemplo mediante el empleo de guías 13a y 13b (ver Fig. 3).

La forma de realización arriba explicada es especialmente apta para una máquina pesadora 100 que requiera mucha precisión en el transporte de los carros 4 para evitar fluctuaciones en la medida de peso de los contenedores durante el transporte de éstos.

5

En máquinas más sencillas, el engranaje de control 10 no necesariamente debe requerir cuatro ruedas giratorias.

10

Así por ejemplo, en la variante de las Figs. 7a y 7b se representa de forma esquemática la disposición de los elementos de contacto en la forma de salientes 62a y 62b y de las ruedas giratorias 72a y 72b de un engranaje de control 10 simplificado, que tan sólo contempla el empleo de una rueda giratoria para el control de la orientación del carro 4 en sus trayectorias curvas, en concreto de una rueda giratoria 72a para el control de la orientación durante la trayectoria de descenso del carro 4 y de una rueda giratoria 72b para el control de la orientación durante la trayectoria de ascenso del carro 4. Estando las ruedas giratorias 72a y 72b dispuestas al lado de una misma cadena 2 no es necesario que el carro 4, en este caso en su extremo opuesto al extremo de engrane 42, comprenda ningún elemento de contacto.

15

La variante de las Figs. 8a y 8b vendrían a mostrar una variante que tan sólo contempla el empleo de una rueda giratoria para el control de la orientación del carro 4 en sus trayectorias curvas pero en este caso estando dispuestas estas ruedas giratorias en lados opuestos del sistema de transporte, la rueda giratoria 72a al lado de la cadena 2 y la rueda giratoria 73b al lado de la cadena 3.

20

La variante de las Figs. 9a y 9b ilustra la solución en la que el engranaje de control 10 comprende ruedas giratorias 72a y 72b en una posición no extrema respecto del carro 4, eso es de forma que engrana con elementos de contacto 11 colocados en una zona intermedia respecto del carro 4.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (1) de transporte adecuado para el transporte de contenedores (8) en una máquina pesadora de combinación, que comprende una primera y una segunda transmisiones de cadena (2, 3) sin fin que definen cada una una trayectoria cerrada con un tramo recto horizontal de avance superior (2c, 3c), un tramo recto horizontal de retorno inferior (2d, 3d), y sendos tramos curvos (2a; 2b; y 3a; 3b) de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno en torno a respectivos centros de curvatura r, estando dispuestas la primera y segunda cadenas (2, 3) paralelas pero desfasadas horizontalmente una distancia A, comprendiendo además el sistema una serie de carros (4) portadores de los contenedores que se extienden entre las cadenas (2, 3) y que están conectados de forma articulada a las mismas mediante sendos brazos de unión (52, 53) que están desfasados horizontalmente la misma distancia A de forma que el movimiento simultáneo y coordinado de la primera y segunda cadenas imprime a los carros (4) un movimiento a lo largo de una trayectoria cerrada en el que se distingue un tramo recto horizontal de avance superior, un tramo rector horizontal de retorno inferior, y sendos tramos curvos de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno, estando caracterizado el sistema porque comprende unos engranajes de control (10) de la inclinación de los carros (4) en los tramos curvos de su trayectoria, que comprenden ruedas giratorias (72a, 72b) accionables coordinadamente con las cadenas (2, 3) en torno a sendos ejes de giro n, colocadas al menos una en la cercanía de cada tramo curvo de enlace de los carros y preparadas para engranar con elementos de contacto (11) dispuestos a tal efecto en los carros, todo ello de forma que en dichos tramos curvos la inclinación de cada carro (4) queda condicionada por el engrane que ocurre entre al menos uno de sus elementos de contacto (11) con una rueda giratoria,

- en el que los elementos de contacto (11) comprenden un conjunto de salientes (62a; 62b) dispuestos en los carros (4) y configurados para engranar en correspondientes entrantes (12) de que están provistas las ruedas giratorias (72a, 72b), estando **caracterizado** el sistema **porque** siendo el número de ruedas giratorias (72a; 72b; 73a; 73b) de cuatro, ubicadas una en la cercanía de cada tramo curvo (2a; 2b; 3a; 3b) de cada cadena (2, 3), cada carro (4) está provisto de un primer y un segundo extremos de engrane (42, 43) con correspondientes ruedas giratorias cada uno con al menos un par de salientes (62a y 62b; 63a y 63b)
 - dispuestos en el sentido de avance del carro uno a cada lado del brazo de unión (52, 53) que conecta cada carro (4) con una cadena (2, 3) y equidistantes de dicho brazo de unión una misma distancia horizontal C,
 - dispuestos a diferente nivel respecto de dicho brazo de unión (52, 53) uno por encima y otro por debajo del mismo, equidistantes de dicho brazo de unión una misma distancia vertical B;
 - de los que al menos uno en cada extremo de engrane (42, 43) en cada trayectoria curva del carro (4) coopera con un entrante (12) de la rueda giratoria (72a; 72b; 73a; 73b) ubicada en el correspondiente tramo curvo (2a; 2b; 3a; 3b) de la cadena (2, 3) asociada; y **porque**

el eje de giro n de las ruedas giratorias (72a; 72b; 73a; 73b) que cooperan con los citados salientes (62a y 62b; 63a y 63b) están desfasados horizontalmente la misma distancia C y desfasados verticalmente la misma distancia B con respecto del centro de curvatura r del tramo curvo que sigue esta misma cadena.

2. Un sistema (1) de transporte según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** los salientes (62a y 62b; 63a y 63b) y el brazo de unión (52, 53) en cada extremo de engrane (42, 43) de los carros (4) con una las ruedas giratorias y de conexión con la cadena (2, 3) asociada, respectivamente, están soportados en una misma placa (9) fijada a o formadas en el carro (4) siendo todas las placas (9) iguales de forma que la disposición de los salientes en las placas fijadas a un lado y otro del carro es simétrica en torno al origen formado por el brazo de unión (52 o 53); y porque en correspondencia las ruedas giratorias de una misma cadena están dispuestas simétricas en torno al origen formado por el centro de curvatura r.

3. Un método de transporte adecuado para el transporte de contenedores (8) en una máquina (100) pesadora de combinación, que comprende mover de forma coordinada una primera y una segunda transmisiones de cadena (2, 3) sin fin que definen cada una una trayectoria cerrada con un tramo recto horizontal de avance superior (2c, 3c), un tramo recto horizontal de retorno inferior (2d, 3d), y sendos tramos curvos (2a; 2b; y 3a; 3b) de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno en torno a respectivos centros de curvatura r, estando dispuestas la primera y segunda cadenas (2, 3) paralelas pero desfasadas horizontalmente una distancia A, entre las que se extienden una serie de carros (4) portadores de los contenedores (8) conectados de forma articulada a las mismas mediante sendos brazos de unión (52, 53) que están desfasados horizontalmente la misma distancia A de forma que el movimiento simultáneo y coordinado de la primera y segunda cadenas imprime a los carros (4) un movimiento a lo largo de una trayectoria cerrada en el que se distingue un tramo recto horizontal de avance superior, un tramo rector horizontal de retorno inferior, y sendos tramos curvos de enlace entre los citados tramos de avance y de retorno, el método comprendiendo la operación de acompañar, mediante unos engranajes de control (10) a los carros (4) en los tramos curvos de su trayectoria mediante ruedas giratorias (72a, 72b) accionables coordinadamente con las cadenas (2, 3) en torno a sendos ejes de giro n, colocadas al menos una en la cercanía de cada tramo curvo de enlace de los carros y preparadas para engranar con elementos de contacto (11) dispuestos a tal efecto en los carros,

- en el que los elementos de contacto (11) comprenden un conjunto de salientes (62a; 62b) dispuestos en los carros (4) y configurados para engranar en correspondientes entrantes (12) de que están provistas las ruedas giratorias (72a, 72b),

caracterizado porque siendo el número de ruedas giratorias (72a; 72b; 73a; 73b) de cuatro, ubicadas una en la cercanía de cada tramo curvo (2a; 2b; 3a; 3b) de cada cadena (2, 3), cada carro (4) está provisto de un primer y un segundo extremos de engrane (42, 43) con correspondientes ruedas giratorias cada uno con al menos un par de salientes (62a y 62b; 63a y 63b)

- 5
- dispuestos en el sentido de avance del carro uno a cada lado del brazo de unión (52, 53) que conecta cada carro (4) con una cadena (2, 3) y equidistantes de dicho brazo de unión una misma distancia horizontal C,
 - dispuestos a diferente nivel respecto de dicho brazo de unión (52, 53) uno por encima y otro por debajo del mismo, equidistantes de dicho brazo de unión una misma distancia vertical B,
- 10
- de los que al menos uno en cada extremo de engrane (42, 43) en cada trayectoria curva del carro (4) coopera con un entrante (12) de la rueda giratoria (72a; 72b; 73a; 73b) ubicada en el correspondiente tramo curvo (2a; 2b; 3a; 3b) de la cadena (2, 3) asociada; y **porque**

- 15
- el eje de giro n de las ruedas giratorias (72a; 72b; 73a; 73b) que cooperan con los citados salientes (62a y 62b; 63a y 63b) están desfasados horizontalmente la misma distancia C y desfasados verticalmente la misma distancia B con respecto del centro de curvatura r del tramo curvo que sigue esta misma cadena.

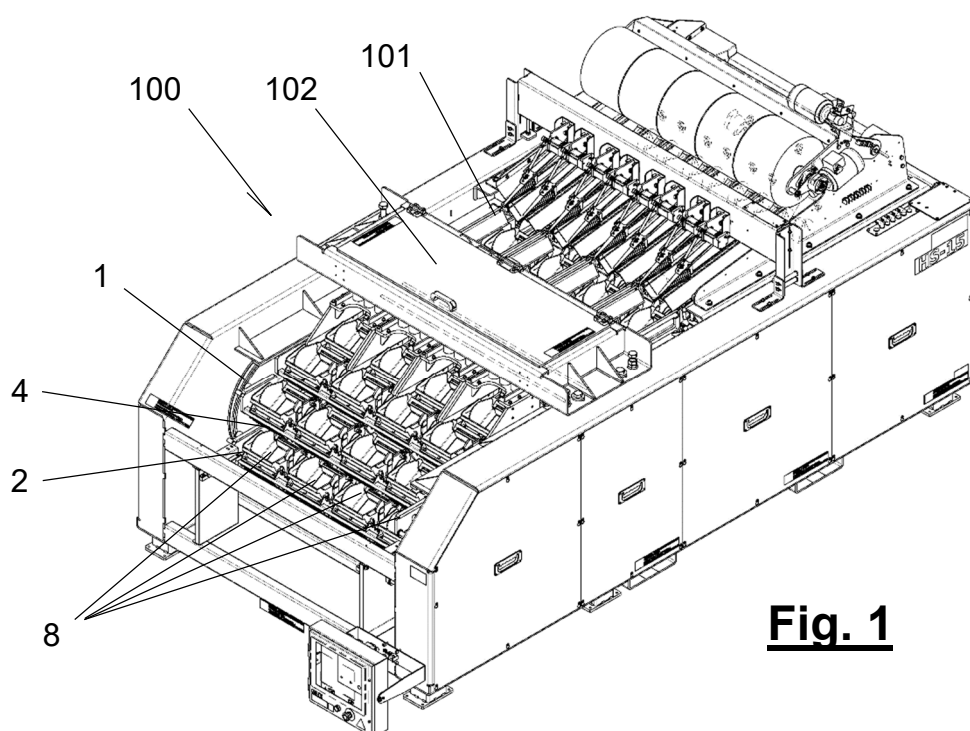


Fig. 1

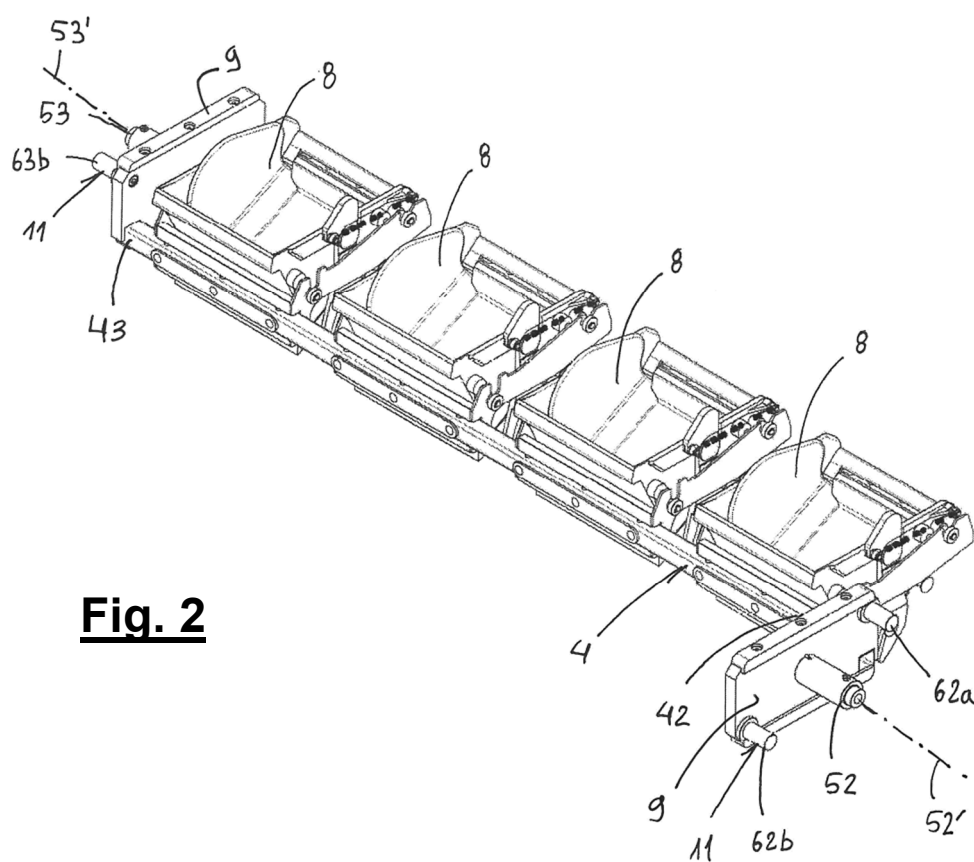


Fig. 2

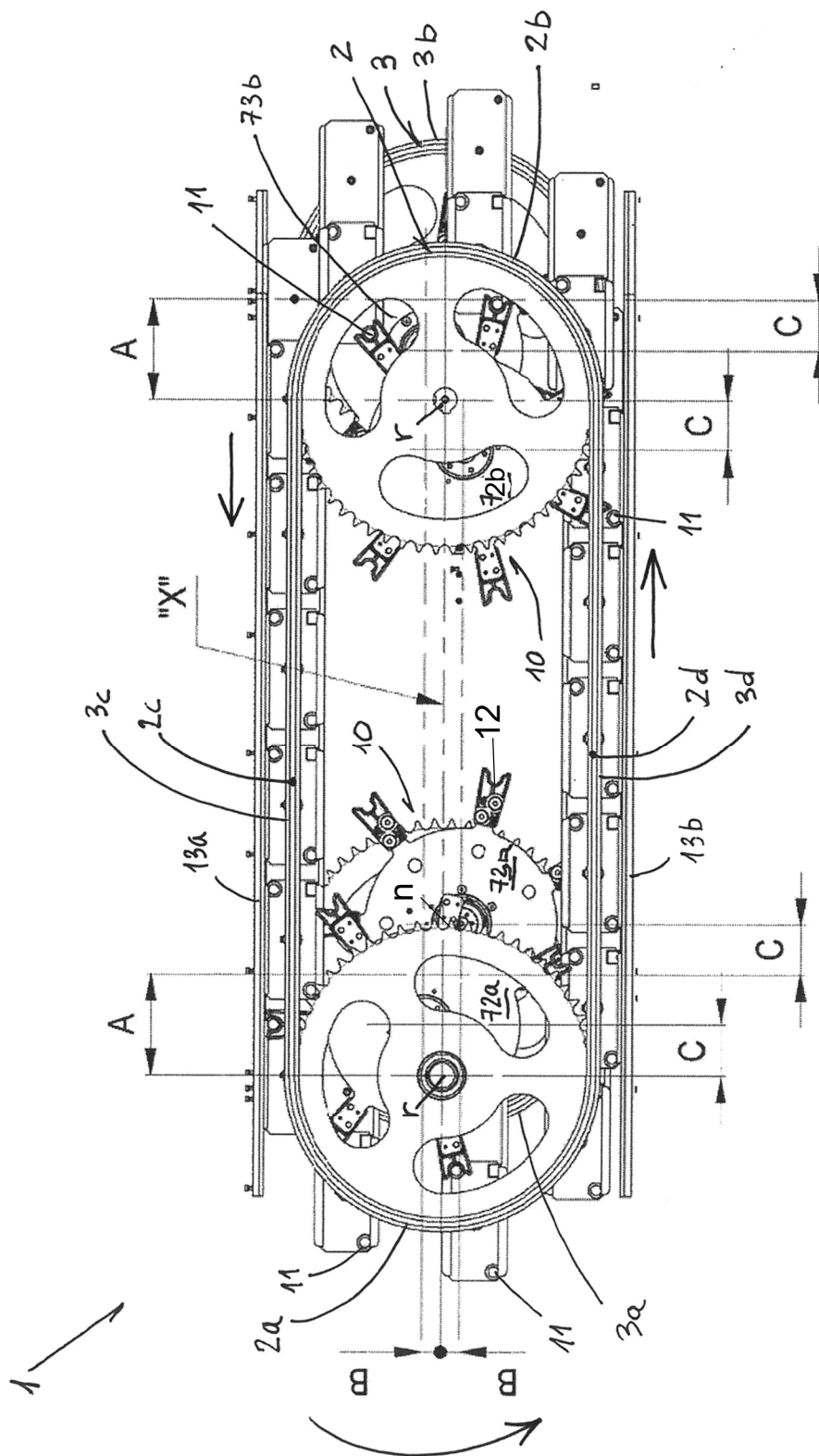


Fig. 3

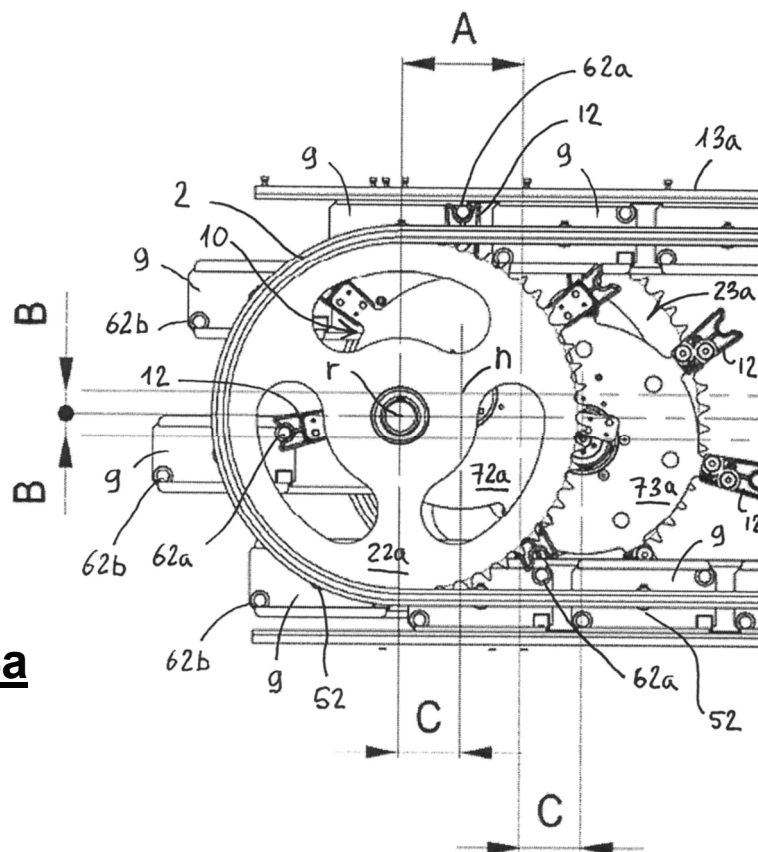


Fig. 4a

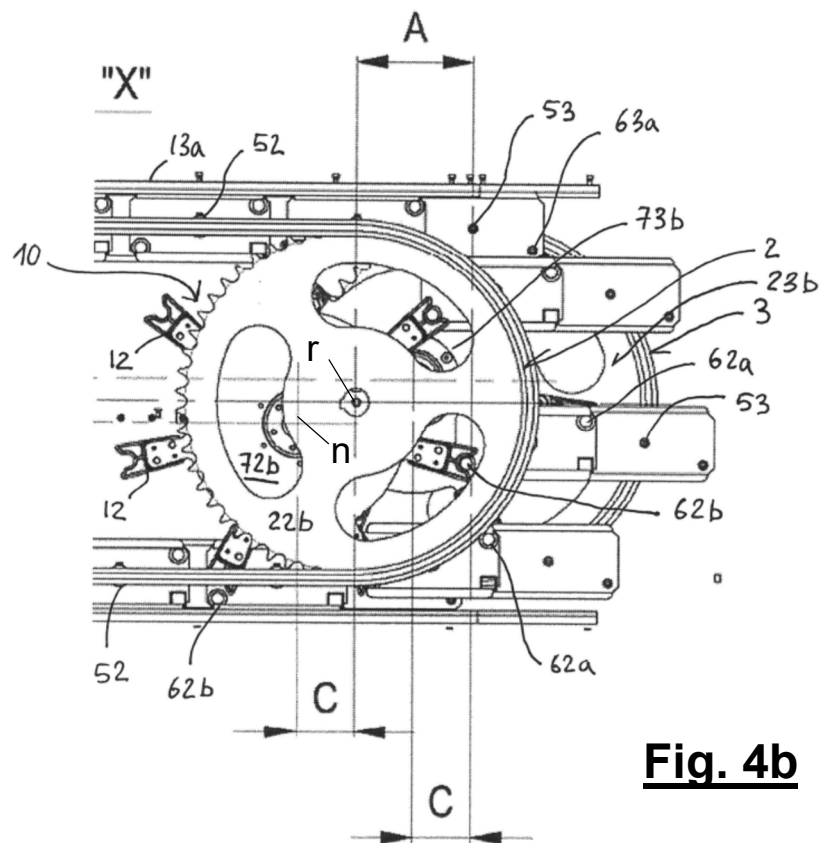


Fig. 4b

Fig. 5a

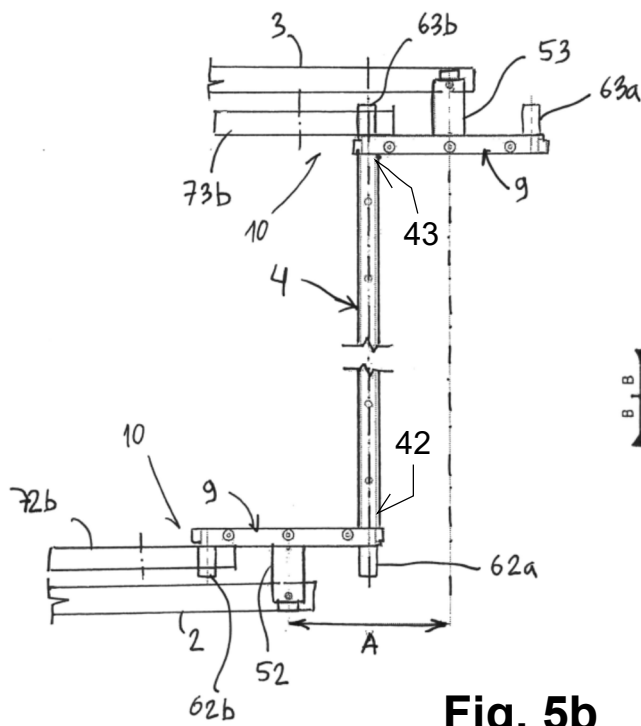
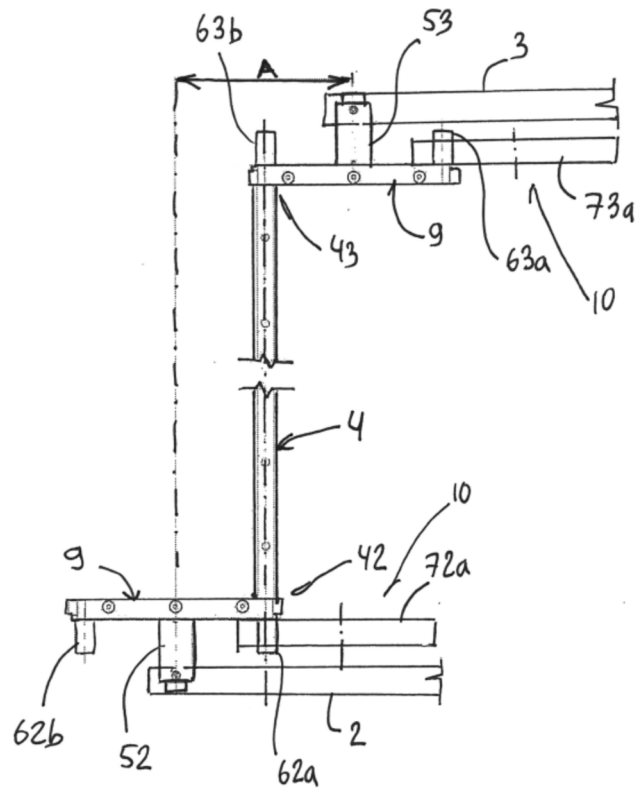


Fig. 5b

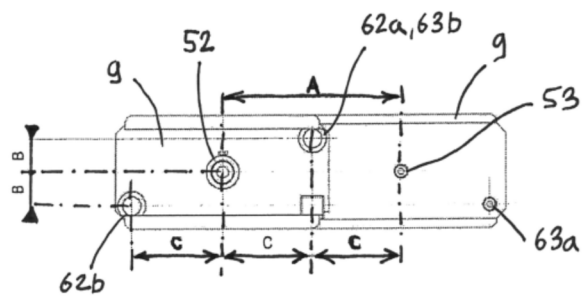


Fig. 6

Fig. 7a

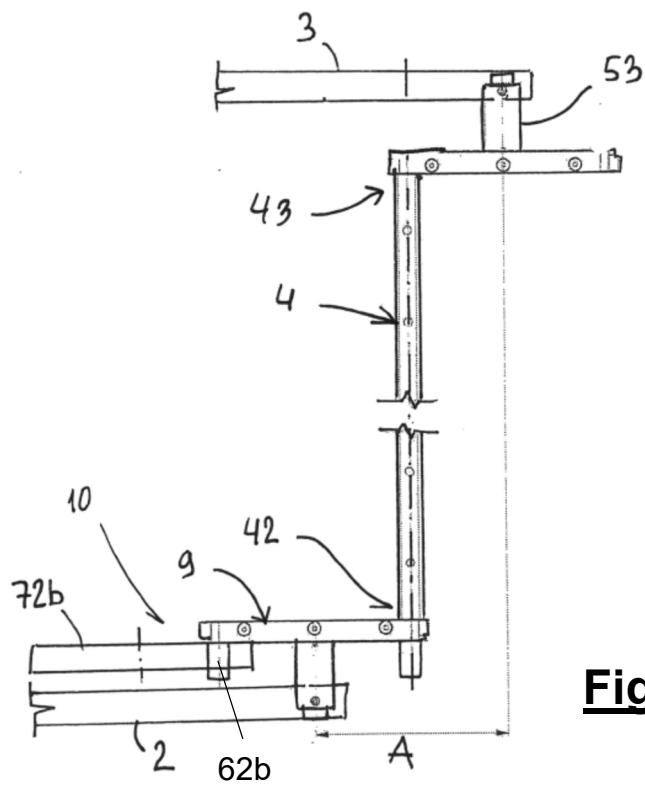
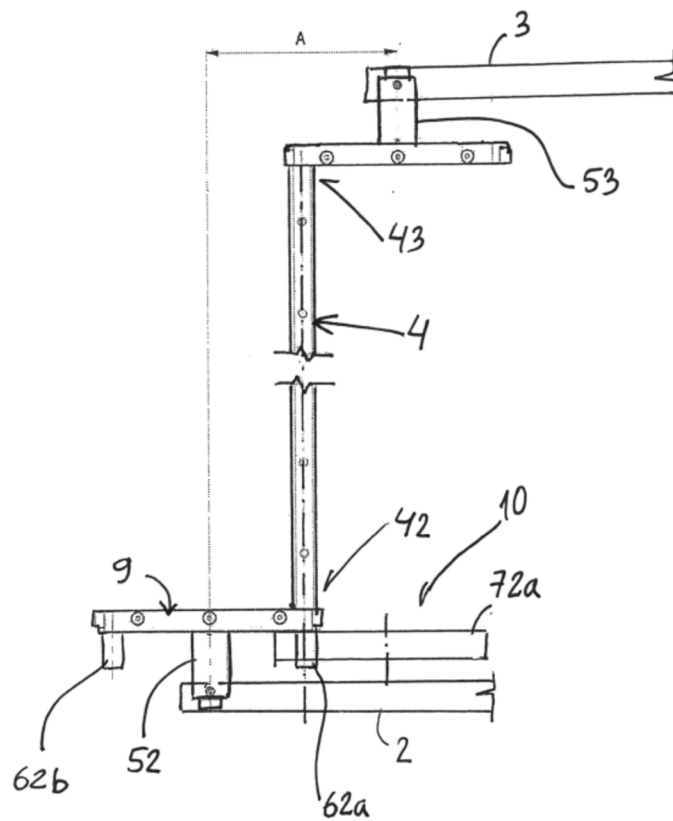


Fig. 7b

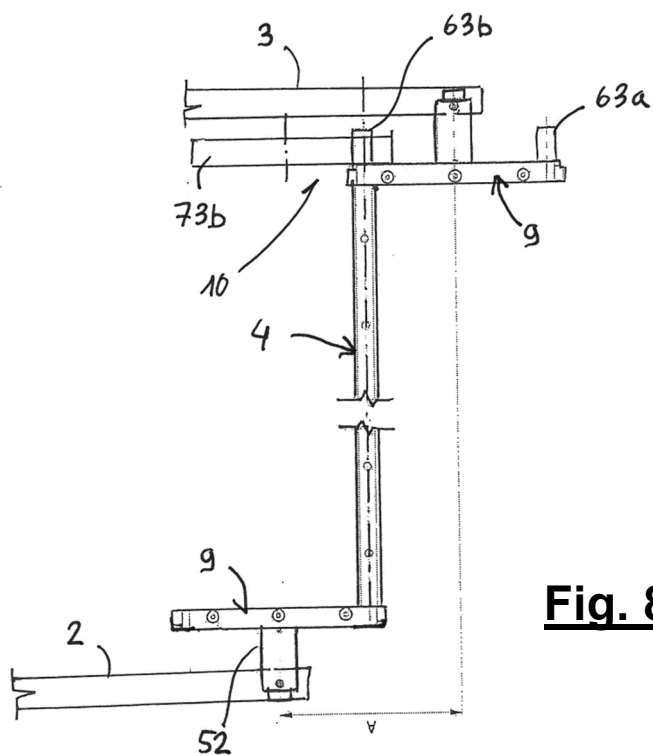
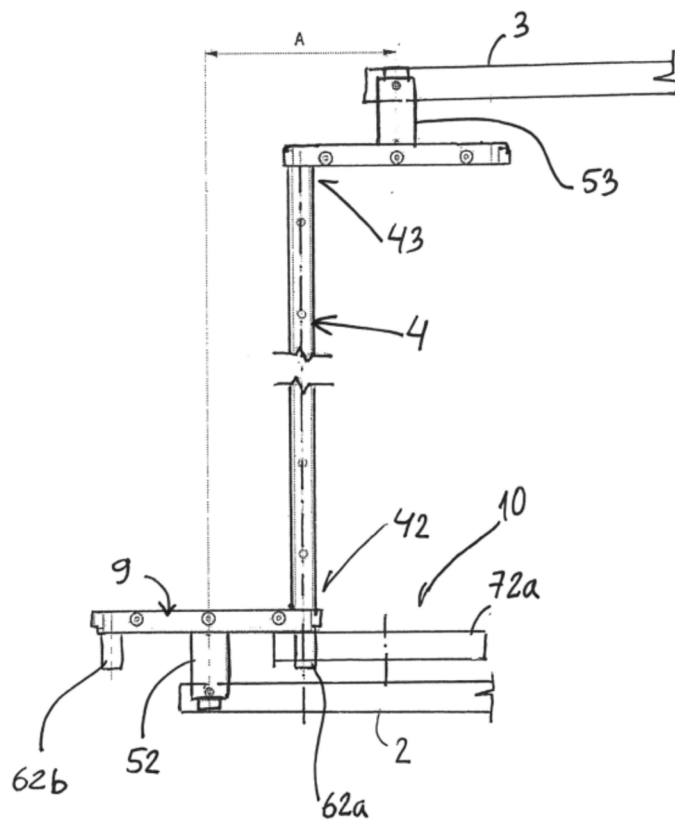
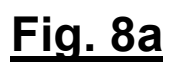


Fig. 8b

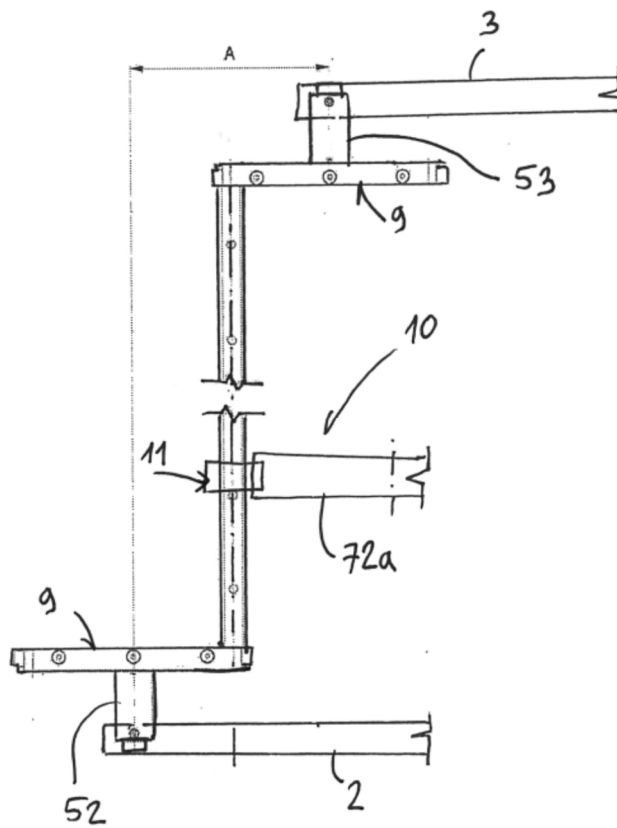


Fig. 9a

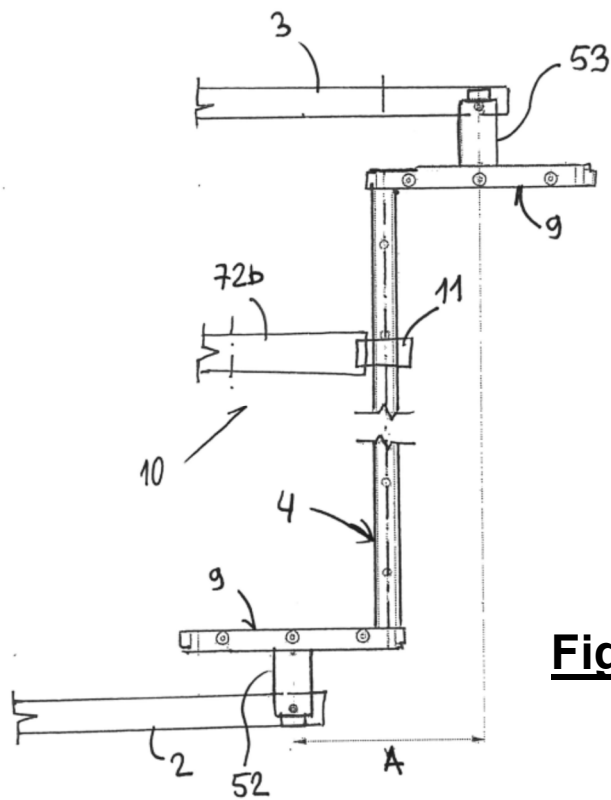


Fig. 9b