

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 589**

51 Int. Cl.:

B62B 3/00 (2006.01)

B62D 7/14 (2006.01)

B62D 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2016 PCT/IB2016/051309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.09.2016 WO16142861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2016 E 16717466 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3268258**

54 Título: **Carro de transporte con ruedas de dirección**

30 Prioridad:

10.03.2015 IT PD20150056

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

02.12.2019

73 Titular/es:

**TELLURE RÔTA S.P.A. (100.0%)
Via Quattro Passi, 15
41043 Formigine (MO), IT**

72 Inventor/es:

**DE CURTIS, LEONARDO SIMONE;
BOMPANI, LUCA;
SFORZA, GERARDO;
GIRLANDO, SIMONE;
CLEMENTI, EVARISTO y
PIAZZA, PIER ANGELO TIBURZIO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 733 589 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

Carro de transporte con ruedas de dirección

5 **CAMPO DE APLICACIÓN**

La presente invención se refiere a un carro de transporte, en particular para el transporte de piezas o componentes en plantas industriales.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

Los carros de este tipo se usan tanto individualmente como conectados entre sí, en serie, y se empujan o tiran manualmente o por medio de vehículos de remolque para transportar piezas o componentes de diversos tipos en plantas industriales. Por ejemplo, la planta industrial comprende diferentes estaciones en una línea de montaje, en cuya correspondencia es necesario recoger o descargar dichos componentes. Dichos carros de transporte se usan por tanto en la planta para remolcarse cerca de dichas posiciones/estaciones y permitir la carga/descarga de las piezas/componentes relacionados.

Estos carros se someten a condiciones de funcionamiento bastante duras: de hecho, cada carro debe proporcionar una capacidad de transporte de varias toneladas; además, los entornos de funcionamiento, tanto en el interior como en el exterior, suelen ser bastante duros, ya sea debido a suelos irregulares o a la limpieza general. A continuación, los respectivos bastidores y ruedas se someten a vibraciones y golpes continuos.

Además, varios carros se transportan a menudo en serie por un solo tractor: de esta manera, especialmente los primeros carros en el lado del tractor se someten a mayores esfuerzos. Además, los carros se deben dirigir y, en general, se deben poder mover en condiciones de máxima maniobrabilidad.

En particular, el tren de carros, es decir, la fila de carros dispuestos en serie y tirados por un tractor, necesita seguir una trayectoria de movimiento lo más precisa posible y similar a la del propio tractor.

Este movimiento se caracteriza por una dirección privilegiada de avance longitudinal, especialmente en el caso de un remolque mecanizado, y por una importante necesidad de maniobrabilidad conjuntamente con una necesidad de movimiento también transversal, perpendicular a dicha dirección privilegiada de avance longitudinal, especialmente en el caso de remolque/empuje manual por un operario usando un timón o un mecanismo de dirección equivalente.

También, el movimiento/maniobrabilidad de los carros, ya sea manual o con tractores, debe ser sin esfuerzo para permitir el movimiento de los carros incluso en espacios relativamente reducidos y también para permitir un acercamiento fácil y sin esfuerzo por un operario a la superficie de carga de los carros. Los ejemplos de carros conocidos se divulgan en los documentos EP 2765054 A1, EP 2384950 A2, DE3711662 A1, mostrando el documento EP 2765054 A1 un carro de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

PRESENTACIÓN DE LA INVENCION

Un fin de la presente invención es proporcionar un carro que permita moverse/orientarse en dos direcciones privilegiadas, una principal, longitudinal, para un remolque mecanizado, y una segunda, especialmente para el movimiento manual, dispuesta en 90° con respecto a la primera, es decir, en la dirección transversal, minimizando los esfuerzos de rotación y permitiendo por tanto, a través de la rotación manual del timón, la alineación de al menos dos ruedas en la dirección de movimiento perpendicular a la principal, sin realizar las maniobras de alineación del carro, que producen altos esfuerzos y requieren grandes espacios.

Esta necesidad se satisface mediante un carro de transporte de acuerdo con la reivindicación 1.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Características y ventajas adicionales de la presente invención serán inmediatamente comprensibles a partir de la siguiente descripción de sus ejemplos de modos de realización preferentes y no limitativos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un carro de transporte de acuerdo con la presente invención, en la configuración de uso;

la Figura 2 es una vista en perspectiva del detalle II de la Figura 1, desde un ángulo diferente con respecto a la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en perspectiva del carro de la Figura 1 en la configuración de arriba a abajo;

la Figura 4 es una vista en planta desde arriba de varios componentes del carro de la Figura 1, de acuerdo con una orientación diferente con respecto a la Figura 1;

5 la Figura 5 muestra una vista en sección del detalle A de la Figura 4, desde el lado de la flecha V de la Figura 4;

la Figura 6 muestra una vista en sección del detalle A de la Figura 4, desde el lado de la flecha VI de la Figura 4.

10 Los elementos, o piezas de elementos, en común entre los modos de realización descritos a continuación se indicarán con los mismos números de referencia.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

15 Con referencia a las figuras anteriores, el número de referencia 4 indica globalmente una vista esquemática general de un carro de transporte de acuerdo con la presente invención.

El carro de transporte 4 comprende un bastidor 8 que se extiende desde una porción delantera o avitrén 12 hasta una porción trasera o eje trasero 16, a lo largo de una dirección longitudinal predominante X-X.

20 Para los fines de la presente invención, no son relevantes las dimensiones, materiales y formas del bastidor 8 del carro 4.

25 La porción delantera 12 está provista de un par de ruedas delanteras, de las cuales una rueda de dirección delantera 20 sobre un eje de dirección S-S paralelo a una dirección vertical Z-Z, perpendicular a un soporte terrestre P del carro de transporte 4, y una rueda loca delantera 24, pivotando sobre un eje paralelo a dicha dirección vertical Z-Z.

30 Se debería aclarar que tanto la rueda de dirección delantera 20 como la rueda loca delantera 24 son dirigibles sobre los respectivos ejes de dirección paralelos entre sí; la diferencia es que la rueda de dirección delantera 20 no está libre, sino que se impulsa en rotación alrededor de su eje de dirección S-S, como se describe mejor a continuación, mientras que la rueda loca delantera 24 está inactiva, es decir, libre para rotar alrededor de su eje de dirección sin ninguna restricción ni limitación. La porción delantera 12 también está provista de un timón o medio de dirección 28 que sirve para lograr la dirección de accionamiento de al menos dicha rueda de dirección frontal 20.

35 El timón 28 se puede usar manualmente por un operario: para este fin, está provisto de un agarre o manillar 30 adecuado. El timón 28 está montado de forma rotatoria en el avitrén 12, por ejemplo, por medio de un grupo 32 que comprende, por ejemplo, un conjunto de rodamientos para polea adecuados para asegurar que el movimiento del timón se transmita a las ruedas de dirección; dicho grupo permite que el timón 28 rote sobre un eje sustancialmente paralelo a la dirección vertical Z-Z.

40 De manera conocida (no ilustrada), el timón 28 puede comprender componentes que también permitan el acoplamiento mecánico para obtener un remolque mecanizado y precisamente la creación de un tren de carros conectados entre sí que, de esta manera, puedan conectar la dirección del primer carro a la respectiva dirección de los sucesivos, a través del grupo 32.

45 La porción trasera o eje trasero 16 está provisto de un par de ruedas traseras, que incluyen una rueda de dirección trasera 36 sobre un eje de dirección S-S paralelo a la dirección vertical Z-Z, y una rueda loca trasera 40, que pivota con respecto a un eje paralelo a dicha dirección vertical Z-Z.

50 También en el caso de las ruedas traseras, se debería aclarar que tanto la rueda de dirección trasera 36 como la rueda loca trasera 40 son dirigibles sobre los respectivos ejes de dirección paralelos entre sí; la diferencia es que la rueda de dirección trasera 36 no está libre sino que se mueve en rotación alrededor de su eje de dirección S-S, como se describe mejor a continuación, mientras que la rueda loca trasera 40 está inactiva, es decir, libre para rotar alrededor de su eje de dirección sin ninguna restricción ni limitación.

55 Las ruedas de dirección delantera y trasera 20, 36, están dispuestas en el mismo lado del carro 4 con respecto a un plano central M-M del bastidor 8 paralelo a la dirección longitudinal predominante X-X.

60 Por ejemplo, con respecto a dicho plano central M-M, las dos ruedas de dirección delantera y trasera 20, 36 están dispuestas en el lado derecho del bastidor 8, con respecto a una dirección de avance del carro, en la configuración de uso, en el lado del timón 28, y las ruedas locas delantera y trasera 24, 40 están dispuestas en el lado izquierdo del bastidor 8.

65 De acuerdo con un modo de realización, la rueda de dirección y la rueda loca delanteras 20,24 y la rueda de dirección y la rueda loca traseras 36,40 tienen la misma pista de rodaje, es decir, la misma distancia o interaxis a lo largo de una dirección transversal Y-Y, perpendicular a la dirección longitudinal X-X y a la dirección vertical Z-Z.

Preferentemente, la rueda de dirección y la rueda loca delanteras 20,24 y la rueda de dirección y la rueda loca traseras 36,40 tienen diferentes pistas de rodaje, en particular, la pista de rodaje de la rueda de dirección y la rueda loca delanteras 20,24 es menor que la pista de rodaje de la rueda de dirección y la rueda loca traseras 36,40. De esta manera, se asegura una mayor estabilidad del carro, especialmente durante las curvas.

5 Dichas la rueda de dirección y la rueda loca delanteras 20, 24 y la rueda de dirección y la rueda loca traseras 36, 40 están dispuestas simétricamente con respecto al plano central M-M.

10 Ventajosamente, el carro de transporte 4 comprende medios de transmisión 44 que conectan cinemáticamente el timón 28 con dichas ruedas de dirección delantera y trasera 20,36.

15 De acuerdo con un modo de realización, los medios de transmisión 44 comprenden una correa o cadena delantera 48 conectada cinemáticamente con el timón 28 y con la rueda de dirección delantera 20, y una correa o cadena trasera 52 conectada cinemáticamente con la rueda de dirección trasera 36.

Así pues, el timón 28 comprende un árbol con un manillar 30, conectado de forma pivotante al avantrén 12 para transmitir el movimiento rotatorio a dicha correa o cadena delantera 48 y, a través de los medios de transmisión 44, a dicha correa o cadena trasera 52.

20 La expresión correa o cadena significa todos los tipos de dichas correas, por ejemplo, lisos, dentados, con perfiles especiales o estándar, hechos de materiales poliméricos y no, simples o reforzados, así como todo tipo de cadenas, con cualquier tipo de material y enlace.

25 Ventajosamente, dichas correas o cadenas delantera y trasera 48, 52 están separadas mecánicamente entre sí y están conectadas cinemáticamente a través de la interposición de la inversión de los medios de movimiento 56, para accionar dichas ruedas de dirección delantera y trasera 20,36 para que roten en direcciones opuestas entre sí.

30 Esta rotación opuesta de las dos ruedas de dirección delantera y trasera 20,36, dispuestas en el mismo lado del carro, permite realizar trayectorias de movimiento muy fieles a los del tractor delantero, mejorando la cinemática de la dirección del tren con respecto al tractor.

35 Se debería aclarar que las dos correas o cadenas delantera y trasera 48, 52 están separadas entre sí, es decir, son dos sistemas cerrados e independientes, conectados cinemáticamente entre sí mediante la inversión de los medios de movimiento 56.

La correa o cadena delantera 48 está alojada principalmente en dicho avantrén 12, mientras que la cadena o correa trasera 52 está alojada principalmente en dicho eje trasero 16.

40 La inversión de los medios de movimiento 56 comprende un par de engranajes engranados entre sí, en el que un primer engranaje 60 está conectado operativamente a la correa o cadena delantera 48 y un segundo engranaje 64 está conectado operativamente a la correa o cadena trasera 52.

45 Cada engranaje 60,64 está integrado en rotación en una polea o piñón de cadena 68, estando dicha polea o piñón de cadena 68 acoplada a una correa o cadena delantera y trasera correspondiente 48,52. El engranaje entre los engranajes 60,64 permite la inversión de movimiento entre las correas o cadenas delantera y trasera 48,52 y, por tanto, la rotación invertida de las ruedas de dirección delantera y trasera 20,36 conectadas a ellas.

50 La proporción de transmisión creada entre la inversión de los medios de movimiento 56 es preferentemente igual a 1:1. De esta manera, el ángulo de rotación absoluto impartido a las ruedas de dirección delantera y trasera 20,36 es siempre el mismo.

Por ejemplo, la inversión de los medios de movimiento 56 están sujetos a una porción intermedia fija 72 del bastidor 8 comprendida entre el avantrén 12 y el eje trasero 16.

55 Por ejemplo, la porción intermedia fija 72 del bastidor 8 comprende mamparos de protección 76 de la inversión de los medios de movimiento 56 y/o de las correas o cadenas delantera y trasera 48,52.

60 De acuerdo con un modo de realización, el avantrén 12 comprende medios para ajustar la tensión 80 de la correa o cadena delantera 48 sujeta al propio avantrén.

65 Por ejemplo, dichos medios para ajustar la tensión 80 de la correa o cadena 48 sujeta al avantrén 12 comprenden una polea o piñón de cadena de ajuste 84 que se interconecta con dicha correa o cadena delantera 48, y dispositivos para modificar y ajustar la posición de dicha polea o piñón de cadena de ajuste 84 con respecto al avantrén 12. Por ejemplo, es posible proporcionar orificios ranurados útiles para cambiar la posición de la polea o piñón de cadena 84 y, por lo tanto, la tracción con la que la correa o la cadena se interconectan con dicha polea o piñón de cadena de ajuste 84.

- 5 Preferentemente, dichos medios de tensionado 80 de la correa o cadena delantera 48 comprenden sistemas de recuperación automática del juego, por ejemplo por medio de resortes o sistemas equivalentes, que permiten recuperar automáticamente cualquier pérdida de tensión, incluso mínima, durante su uso. Así pues, esta recuperación no solo es estática sino también dinámica, es decir, los medios para ajustar la tensión 80 durante el uso del carro, automáticamente y sin intervención del operario, recuperan cualquier juego que se pueda producir para tener siempre una correa o cadena delantera correctamente tensada.
- 10 Es evidente que el número, la posición y el tipo de polea o piñón de cadena de ajuste, como medios de ajuste de tensión, son solo indicativos y no limitativos y se pueden cambiar según sea necesario.
- 15 El eje trasero 16 comprende un balancín 88 que pivota alrededor de un eje pivotante B-B que pasa a través del plano central M-M del bastidor 8 paralelo a la dirección longitudinal predominante X-X, soportando dicho balancín pivotante 88 la rueda de dirección trasera 36 y la rueda loca trasera 40.
- 20 El balancín pivotante 88 está articulado al eje trasero 16, preferentemente sobre al menos un pasador pivotante 92 que pasa a través del plano central M-M del bastidor paralelo a la dirección longitudinal predominante X-X.
- 25 Este sistema permite mejorar la capacidad de guía del carro durante el remolque mecanizado, lo que garantiza la mejor condición para soportar las ruedas en el suelo durante el movimiento. Para este fin, se considera preferente una solución en la que el eje trasero tenga una distancia entre las ruedas 36 y 40 del eje longitudinal X-X y, por tanto, una pista de rodaje trasera ligeramente mayor que la distancia desde el mismo eje de las ruedas delanteras 20-24, es decir, la pista de rodaje delantera, garantizando de esta manera una mayor estabilidad del carro, especialmente durante las curvas.
- 30 Preferentemente, el eje trasero 16 comprende topes de fin de recorrido (no representados) para el movimiento pivotante del balancín pivotante 88. En otras palabras, los topes de fin de recorrido limitan la rotación del balancín pivotante 88 con respecto al bastidor 8.
- 35 Preferentemente, el eje trasero 16 comprende medios de tensionado 96 de la correa o cadena trasera 52 que regulan la tensión de dicha correa o cadena cambiando la posición del balancín pivotante 88 con respecto al eje trasero 16, para variar la posición longitudinal del balancín pivotante 88, paralelo a dicha dirección longitudinal predominante X-X.
- 40 Por ejemplo, dichos medios de tensionado 96 de la correa o cadena trasera 52 comprenden sistemas automáticos de recuperación del juego, por ejemplo mediante resortes o sistemas equivalentes, que permiten recuperar automáticamente cualquier pérdida de tensión, incluso la mínima, durante su uso. Así pues, esta recuperación no solo es estática sino también dinámica, es decir, los medios para ajustar la tensión 96 de la correa o cadena trasera o 52 durante el uso del carro, automáticamente y sin intervención del operario, recuperan cualquier juego que se pueda producir a fin de tener siempre una correa o cadena trasera 52 tensada correctamente.
- 45 Preferentemente, dichos medios de tensionado 96 están dispuestos en el lado opuesto a la correa o cadena trasera 52, es decir, hacia un extremo trasero 100 del eje trasero 16 para que un operario pueda acceder fácilmente a ellos para realizar cualquier ajuste. Por ejemplo, dichos medios de tensionado 96 comprenden al menos un dispositivo de ajuste 104, cuya función es modificar la posición longitudinal del balancín pivotante 88 con respecto al eje trasero 16. De esta manera, la posición del balancín pivotante 88 varía y con ello la posición de la rueda de dirección trasera 36 y, por tanto, la tracción de la correa o cadena 52 correspondiente. De acuerdo con un modo de realización, el balancín pivotante 88 está integrado en el pasador pivotante 92 que define el eje pivotante B-B del propio balancín, permitiendo el ajuste por medio del cuerpo 104. Este pasador pivotante 92 se recibe y soporta de forma pivotante por el eje trasero 16. También es posible proporcionar que el pasador pivotante 92 esté fijo al eje trasero 16 y que esté alojado de forma pivotante en un asiento formado en el balancín pivotante 88.
- 50 El balancín pivotante 88 también puede soportar retornos o poleas adicionales que actúen sobre la correa o cadena trasera 52 que contribuyan a la tensión y guíen la tracción de esta última.
- 55 Tenga en cuenta que el movimiento longitudinal del balancín pivotante 88 permite un esfuerzo uniforme y simétrico de la correa o cadena trasera 52: de esta manera, garantiza una vida útil más larga de la correa o cadena trasera 52, así como de todos los soportes y rodamientos relacionados de los órganos, que se interconecten con ella.
- 60 Ahora se describirá el procedimiento de montaje y, por tanto, el ajuste de un carro de transporte de acuerdo con la presente invención.
- 65 Preferentemente, el carro de acuerdo con la invención proporciona el posicionamiento y la asociación de los diversos órganos de rotación, la inversión (tal como, por ejemplo, poleas, inversores, piñones, etc.), de una manera sencilla de acuerdo con una técnica de montaje previo para implementarse durante la construcción del carro.

5 En particular, los diversos componentes se sitúan con gran precisión, tal como para garantizar el correcto desplazamiento de los sistemas de recuperación de tensión. Para este fin, se proporcionan módulos perforados previamente, en los cuales son ciertas las posiciones de montaje de dichos órganos de rotación; de esta manera, se evitan los errores de montaje o las desalineaciones que podrían afectar el montaje correcto y el funcionamiento posterior del carro, permitiendo reducir eficazmente al mínimo el mantenimiento de los dispositivos/carro. Estos módulos están hechos de tal manera que proporcionan la flexibilidad necesaria para la producción de carros de varios tipos/dimensiones y, por lo tanto, dichos módulos son únicos para el modo de realización de diferentes tamaños de carros y simplemente se someten a modificaciones de la estructura del carro asociado a diferentes longitudes de correas de transmisión.

10 Como se puede apreciar a partir de la descripción, el carro de transporte de acuerdo con la invención permite superar los inconvenientes presentados en la técnica anterior.

15 En particular, con la presente invención, se realizó una estructura de carro adecuadamente dimensionada con ruedas y soportes sin desplazamiento, provista de ruedas preparadas para impulsarse simultáneamente por medio de la rotación del timón, en oposición a las ruedas locas, es decir, libres para rotar, cuyo desplazamiento alto permite minimizar el esfuerzo de rotación, especialmente en el caso de un

20 remolque manual por un operario.

Además, se ha realizado un carro que reduce todo el mantenimiento además de los ajustes y/o calibraciones típicos de los carros actualmente conocidos en la técnica.

25 En particular, el mecanismo de rotación del carro no necesita lubricación: esta característica es particularmente ventajosa en el caso del uso del carro al aire libre ya que el clima podría crear efectos de oxidación y/o degradación.

Además, el carro de acuerdo con la presente invención reduce la necesidad de tensar frecuentemente la transmisión causada por el movimiento, como es el caso en soluciones de la técnica conocida.

30 Además, la transmisión de la rotación del timón a las ruedas, implementada a través del movimiento (cinemática) de las correas, evita el uso de planos de rotación diferenciados, como ocurre, por ejemplo, en el caso de soluciones conocidas que emplean una única cadena con ramas, entrante y saliente, que se cruzan entre sí para lograr la inversión del movimiento y, por lo tanto, la rotación en contrafase de las ruedas impulsadas.

35 Bueno, dichas soluciones conocidas de una sola banda o cadena tienen desalineaciones entre las ramas de la correa o cadena para evitar el roce entre ellas en la correspondencia de esta intersección: la presencia de estas desalineaciones enfatiza significativamente los medios de transmisión de movimiento y facilita un desgaste o rotura prematuro; además, en condiciones de trabajo reales, por ejemplo, en correspondencia con golpes y zambullidas o elevaciones del terreno, no es raro que se toquen y se desgasten las ramas en la correspondencia de dicha

40 intersección, acelerando el desgaste de la cadena o correa.

La presente invención permite resolver estos problemas de manera definitiva, ya que no existen intersecciones de ningún tipo entre las correas o cadenas y, por lo tanto, no existe ningún riesgo de fricción entre las ramas. Además, la falta de intersecciones permite evitar cualquier desalineación de las correas o cadenas, que pueden funcionar en planos paralelos sin someterse a esfuerzos mecánicos adicionales. En otras palabras, las correas o cadenas funcionan en condiciones mecánicas óptimas, minimizando los efectos de la torsión, deformación y/o desgaste durante el ciclo normal de uso, ya que no se frotan entre sí.

45 Para este fin, el sistema de transmisión de rotación se ha dividido en dos partes, a saber, una porción delantera y una porción trasera, mediante el uso de dos correas conectadas al centro por un sistema de inversión de rotación mecánica, con el uso donde sea posible del material que no se somete al desgaste/degradación debido a las condiciones ambientales de uso normal, tal como la degradación por oxidación debido al uso en el exterior.

50 De esta manera, fue posible distribuir/subdividir las tensiones generales generadas por la transmisión, en secciones más cortas de la correa/cadena, y por lo tanto también hacer que las correas/cadenas que aseguran la guía de las ruedas (motrices) de dirección se sometieran menos a pérdidas de tensión durante el uso del carro.

55 Además, a fin de reducir el mantenimiento existente, el carro de acuerdo con la invención se ha equipado con dos sistemas independientes de tensionado automático (o sistemas de recuperación de tensión). El primero en la porción delantera del carro, el segundo situado en la porción trasera del carro y centrado horizontalmente en el sistema oscilante/pivotante trasero, es decir, a lo largo del plano central longitudinal del carro. Ambos sistemas son capaces de recuperar automáticamente el juego de varios/diversos mm de carrera y, por lo tanto, son capaces de compensar las pérdidas de tensión debidas al uso y/o fenómenos de desgaste ligero.

60

En la parte trasera del carro, además de la recuperación del juego, la porción oscilante introduce una recuperación adicional de desalineaciones verticales de unos pocos milímetros de planaridad de las superficies del suelo: de esta manera, el carro es capaz de absorber fácilmente cualquier desconexión del terreno.

5 Para este fin, es ventajoso usar, como órgano de transmisión, correas dentadas hechas de caucho o poliuretano, que tengan un grado significativo de flexibilidad.

Además, dichas correas no requieren lubricación (por lo tanto, no requieren mantenimiento) y no se someten a degradación por el clima.

10

Por lo tanto, el carro se puede usar fácilmente tanto en interiores como en exteriores.

Una persona experta en la técnica, a fin de satisfacer necesidades específicas y contingentes, puede realizar numerosas modificaciones y variaciones a los carros descritos anteriormente, todas, sin embargo, contenidas dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones siguientes.

15

REIVINDICACIONES

1. Carro de transporte (4) que comprende

- 5 - un bastidor (8) que se extiende desde una porción delantera (12) a una porción trasera (16), a lo largo de una dirección longitudinal predominante (X-X),
- 10 - estando la porción delantera (12) provista de un par de ruedas delanteras, que incluyen una rueda de dirección delantera (20) sobre un eje de dirección (S-S) paralelo a una dirección vertical (Z-Z), perpendicular a un soporte terrestre (P) del carro (4), y una rueda loca delantera (24), que pivota sobre un eje paralelo a dicha dirección vertical (Z-Z), y un timón (28),
- 15 - estando la porción trasera (16) provista de un par de ruedas traseras, que incluyen una rueda de dirección trasera (36) sobre un eje de dirección paralelo a la dirección vertical (Z-Z), y una rueda loca trasera (40), que pivota sobre un eje paralelo a dicha dirección vertical (Z-Z),
- 20 - en el que las ruedas de dirección delantera y trasera (20, 36) están dispuestas en el mismo lado del carro (4) con respecto a un plano central (M-M) del bastidor (8) paralelo a la dirección longitudinal predominante (X-X),
- en el que el carro (4) comprende medios de transmisión (44) que conectan cinemáticamente el timón (28) con dichas ruedas de dirección delantera y trasera (20, 36),
- 25 - los medios de transmisión (44) comprenden una correa o cadena delantera (48) conectada cinemáticamente con el timón (28) y con la rueda de dirección delantera (20), y una correa o cadena trasera (52) conectada cinemáticamente con la rueda de dirección trasera (36),
- 30 - en el que dichas correas o cadenas delantera y trasera (48, 52) están separadas entre sí mecánicamente y conectadas cinemáticamente a través de la interposición de la inversión de los medios de movimiento (56), para accionar dichas ruedas de dirección delantera y trasera (20, 36), para que roten en direcciones opuestas entre sí,
- 35 **caracterizado por que** la porción trasera (16) comprende un balancín (88) que pivota alrededor de un pasador pivotante (92) que define un eje pivotante (B-B) que pasa a través del plano central (M-M) del bastidor (8) paralelo a la dirección longitudinal predominante (X-X), soportando dicho balancín pivotante (88) la rueda de dirección trasera (36) y la rueda loca trasera (40).

40 **2. Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha inversión de los medios de movimiento (56) comprende un par de engranajes (60, 64) engranados entre sí, en el que un primer engranaje (60) está conectado operativamente a la correa o cadena delantera (48) y un segundo engranaje (64) está conectado operativamente a la correa o cadena trasera (52).**

45 **3. Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada engranaje (60, 64) está integrado en rotación en una polea o piñón de cadena (68), estando acoplada dicha polea o piñón de cadena (68) a una correspondiente correa o cadena delantera y trasera (48, 52).**

50 **4. Carro de transporte (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha inversión de los medios de movimiento (56) está sujeta a una porción intermedia fija (72) del bastidor (8) entre la porción delantera (12) y la porción trasera (16).**

55 **5. Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la porción intermedia (72) del bastidor (8) comprende mamparos de protección (76) de la inversión de los medios de movimiento (56) y/o de las correas o cadenas delantera y trasera (48, 52).**

6. Carro de transporte (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción delantera (12) comprende medios para ajustar la tensión (80) de la correa o cadena (48, 52) sujeta a la propia porción delantera.

60 **7. Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dichos medios para ajustar la tensión (80) de la correa o cadena (48, 52) sujeta a la porción delantera (12) comprenden una polea o piñón de cadena de ajuste (84) que se interconecta con dicha correa o cadena delantera (48), y dispositivos para modificar y ajustar la posición de dicha polea o piñón de ajuste (84) con respecto a la porción delantera (12), comprendiendo dichos dispositivos sistemas de recuperación automática del juego, por medio de resortes o sistemas equivalentes, que se recuperan automáticamente todos de cualquier pérdida de tensión de la correa o cadena delantera (48) durante su uso.**

65

- 5 **8.** Carro de transporte (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la porción trasera (16) comprende medios de tensionado (96) de la correa o cadena trasera (52) que regulan la tensión de dicha correa o cadena trasera (52) cambiando la posición del balancín pivotante (88) con respecto a la porción trasera (16), a fin de variar la posición longitudinal del balancín pivotante (88), paralela a dicha dirección longitudinal predominante (X-X).
- 10 **9.** Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dichos medios de tensionado (96) de la correa o cadena trasera (52) están dispuestos en el lado opuesto a la correa o cadena trasera (52), es decir, hacia un extremo trasero (100) de la porción trasera (16) para que un operario pueda acceder fácilmente a ella para realizar cualquier ajuste.
- 15 **10.** Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en el que dichos medios de tensionado comprenden al menos un dispositivo de ajuste (104), cuya función es modificar la posición longitudinal del balancín pivotante (88) con respecto al eje trasero (16), para variar la posición del balancín pivotante (88) y con él la rueda de dirección trasera (36) y, por lo tanto, la tracción de la correspondiente correa o cadena trasera (52).
- 20 **11.** Carro de transporte (4) de acuerdo con la reivindicación 8, 9 o 10, en el que dichos medios de tensionado (96) de la correa o cadena trasera (52) comprenden sistemas de recuperación automática del juego, por medio de resortes o sistemas equivalentes, que permiten recuperar automáticamente cualquier pérdida de tensión de la correa o cadena trasera (52) durante su uso.
- 25 **12.** Carro de transporte (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el timón (28) comprende un árbol con un manillar (30), conectado de forma pivotante a la porción delantera (12) para transmitir el movimiento rotatorio a dicha correa o cadena delantera (48) y, a través de los medios de transmisión (44), a dicha correa o cadena trasera (52).
- 30 **13.** Carro de transporte (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la rueda de dirección y la rueda loca delanteras (20, 24) y la rueda de dirección y la rueda loca traseras (36, 40) tienen diferentes pistas de rodaje, es decir, distancia o interaxis a lo largo de una dirección transversal (Y-Y), perpendicular a la dirección longitudinal (X-X) y vertical (Z-Z), de modo que la pista de rodaje de la rueda de dirección y la rueda loca delanteras (20, 24) sea menor que la pista de rodaje de la rueda de dirección y la rueda loca traseras (36, 40) .

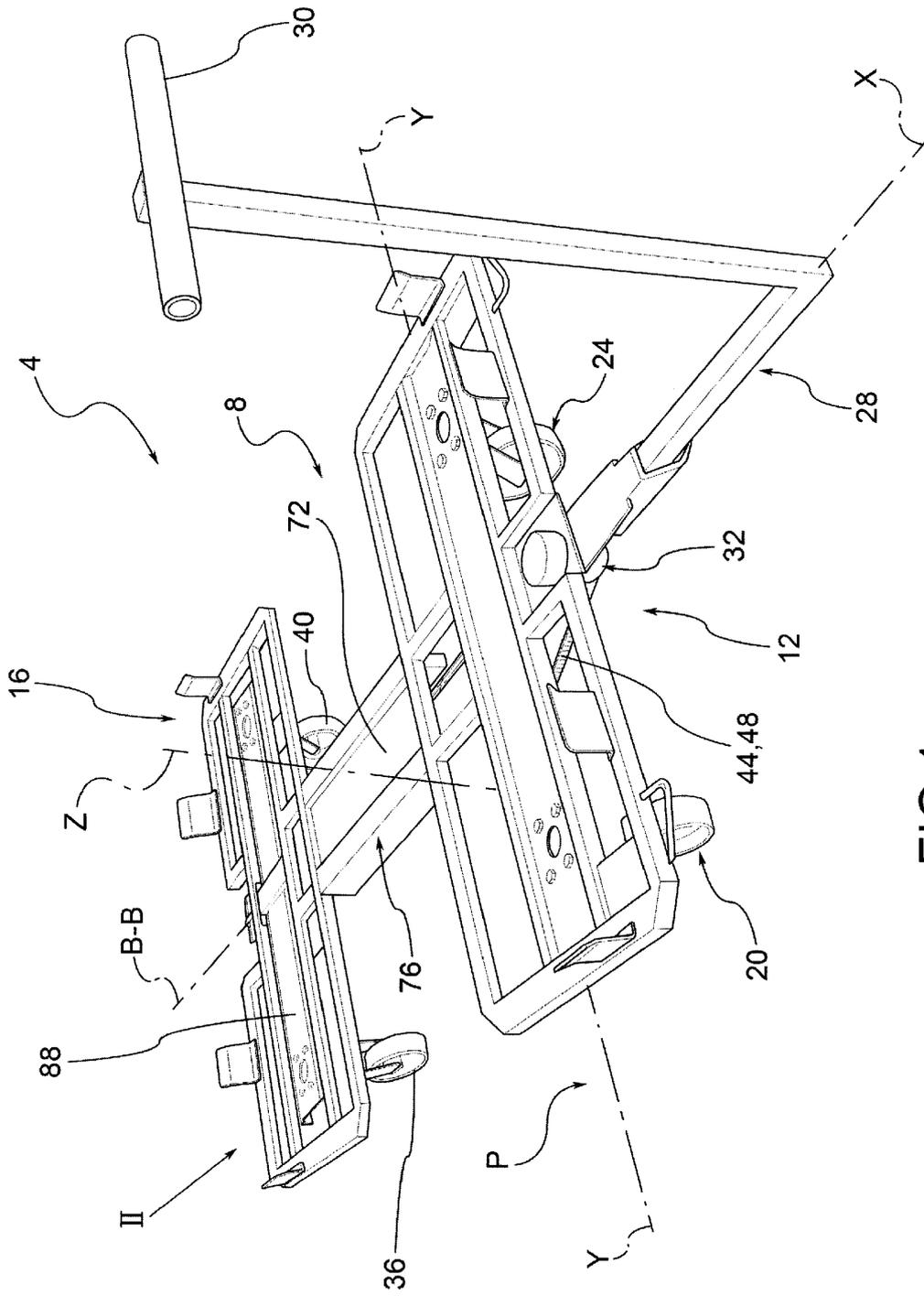


FIG.1

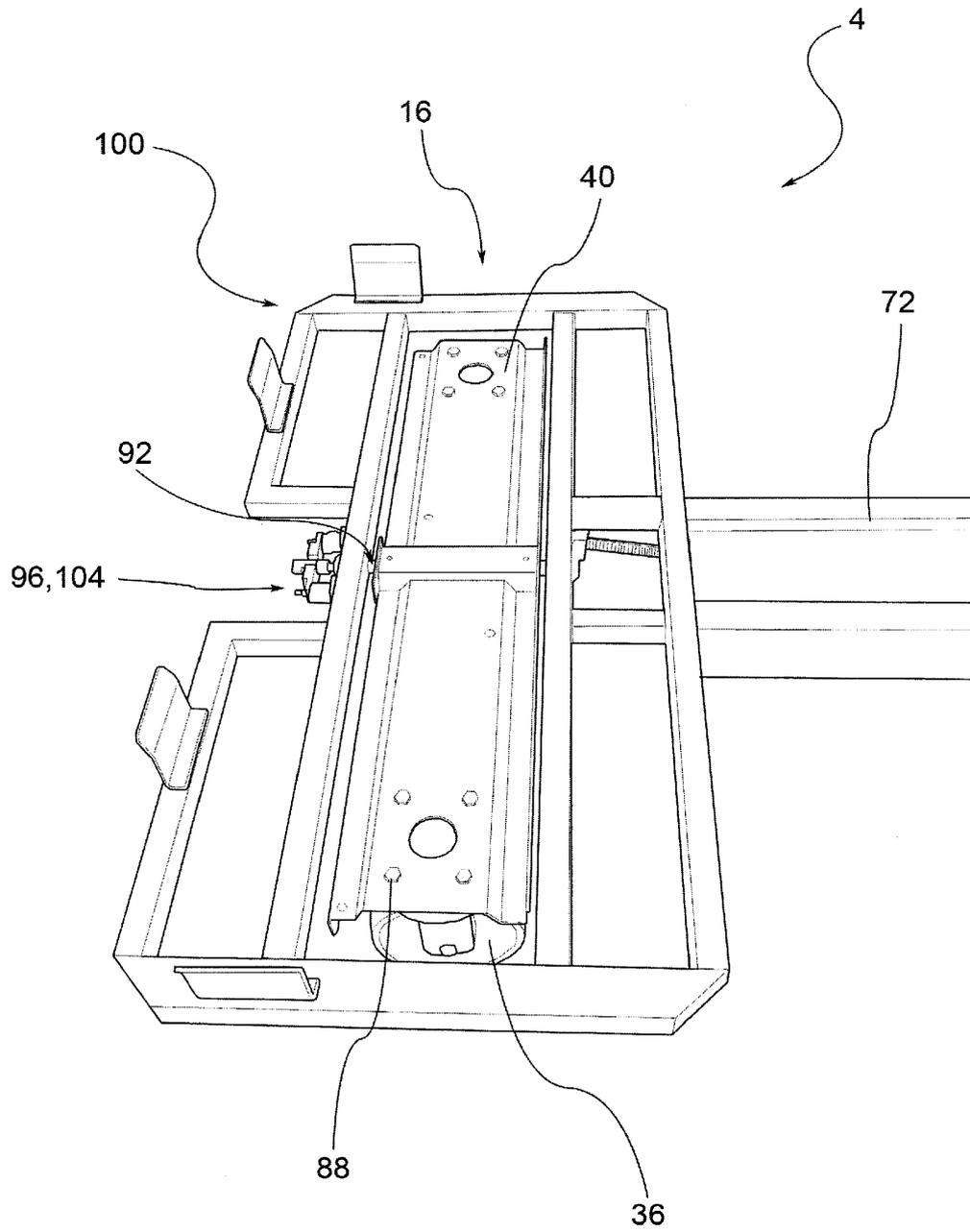


FIG.2

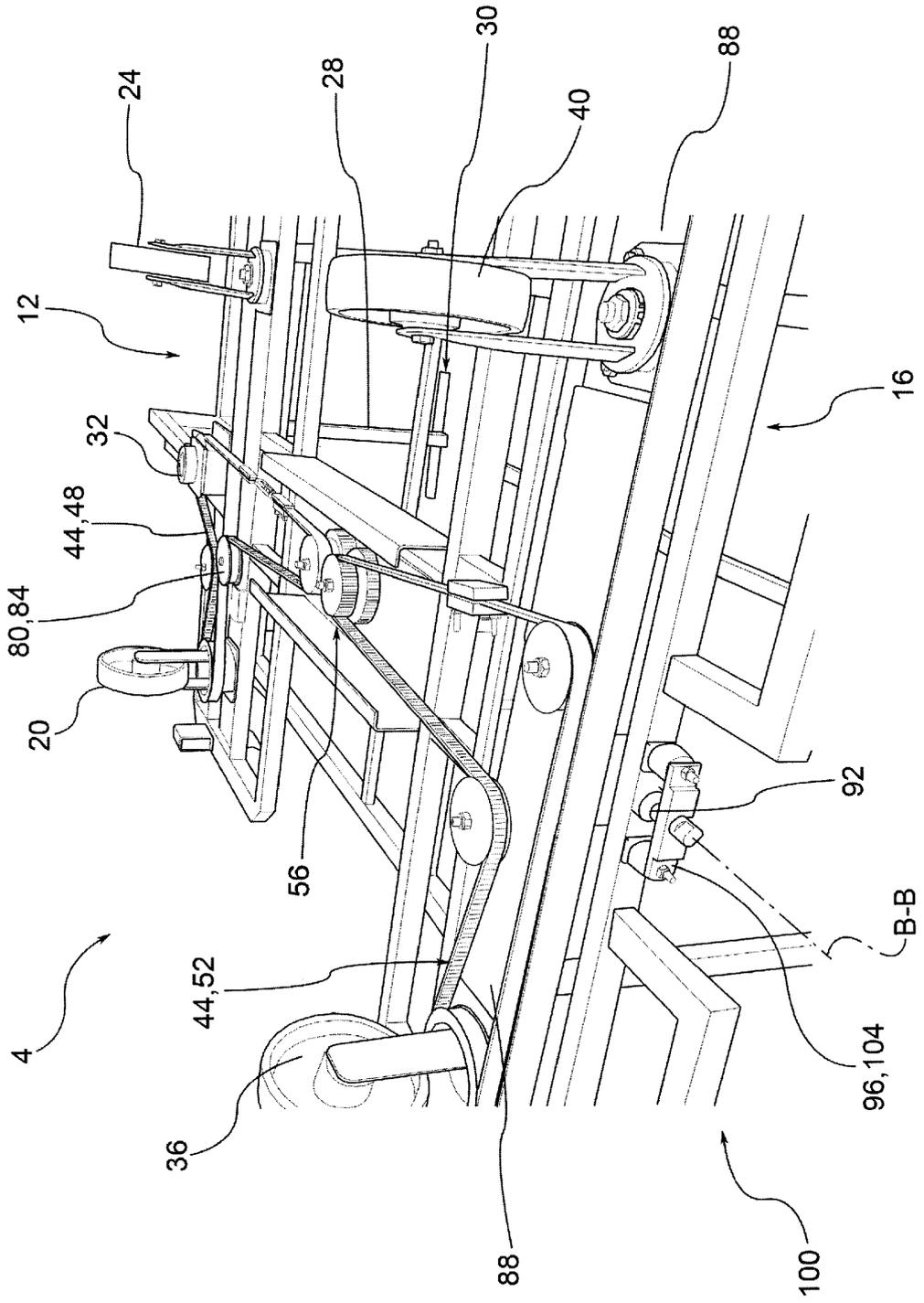


FIG. 3

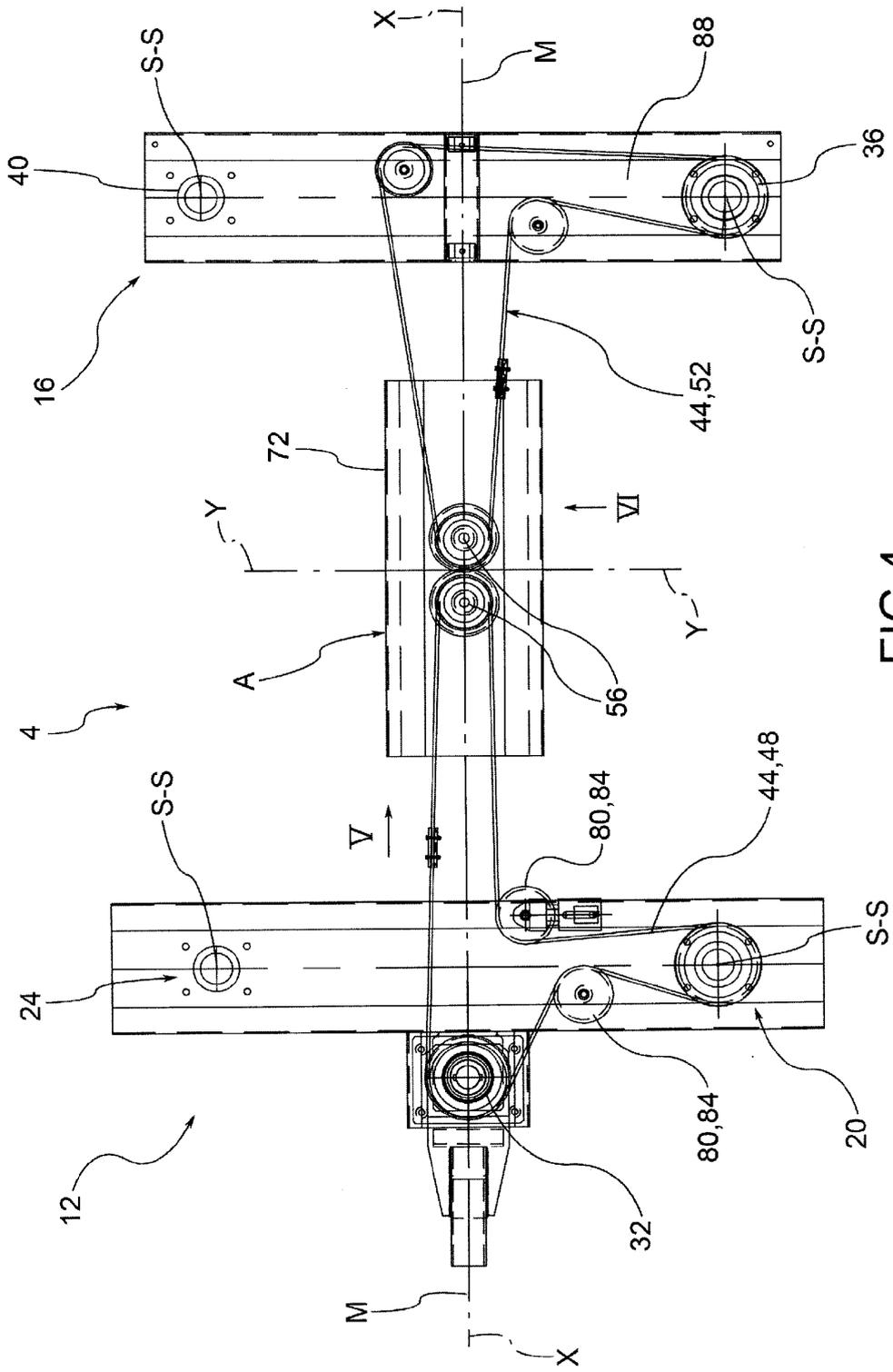


FIG. 4

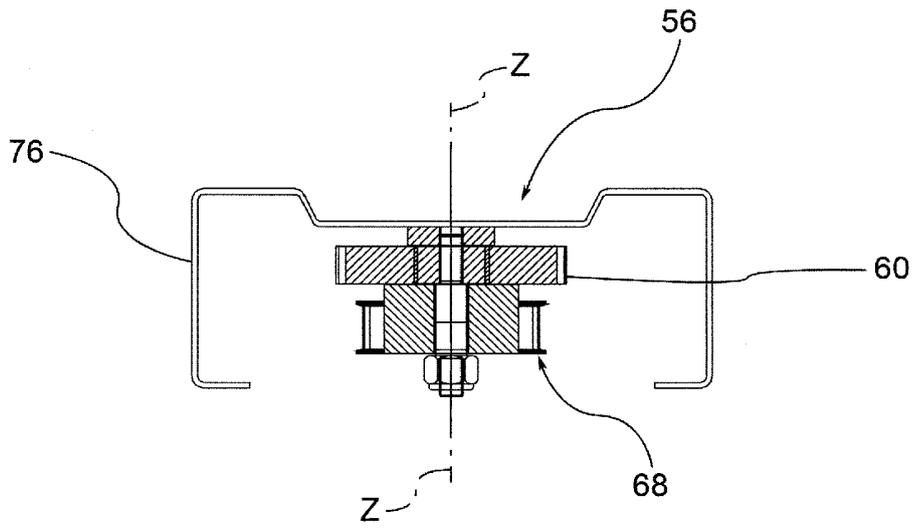


FIG. 5

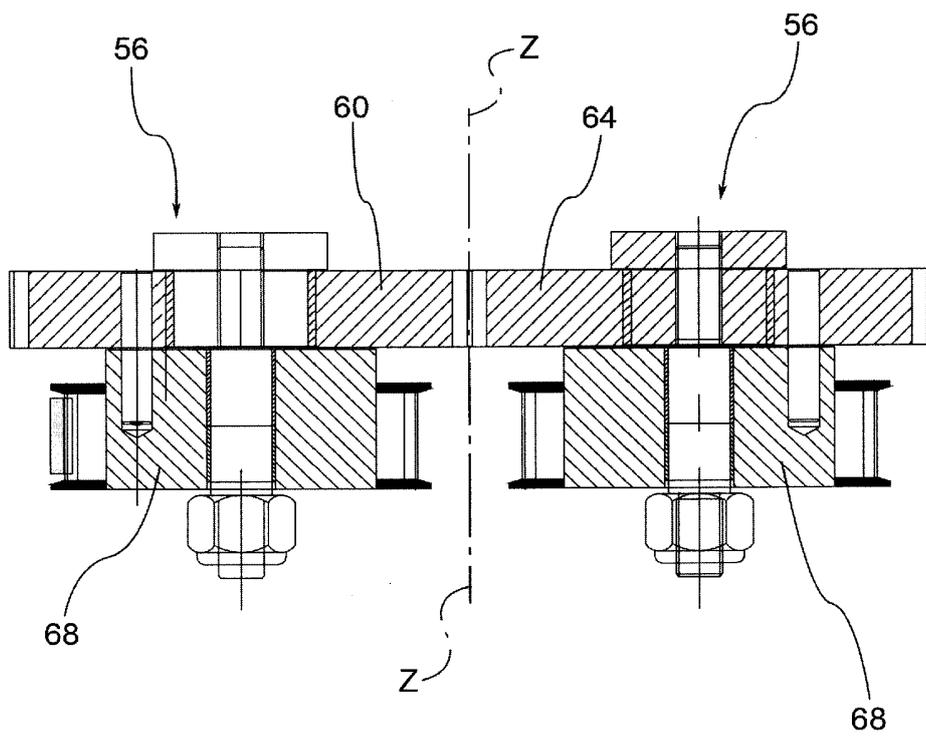


FIG. 6