

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 982 935**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2021** **PCT/IB2021/050089**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.07.2021** **WO21140456**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2021** **E 21702305 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 4087797**

54 Título: **Dispositivo de movimiento**

30 Prioridad:

09.01.2020 IT 202000000247

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

21.10.2024

73 Titular/es:

SYSTEM LOGISTICS S.P.A. (100.0%)
Via Ghiarola Vecchia 50
41042 Fiorano Modenese (MO), IT

72 Inventor/es:

CAMBONI, MASSIMILIANO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 982 935 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de movimiento

5 La presente invención se refiere a un vehículo provisto de un dispositivo de movimiento.

El vehículo de acuerdo con la presente invención está provisto de un dispositivo de movimiento particularmente adecuado para el desplazamiento por interferencia y arrastre de paquetes sueltos, cajas, cartones u otros contenedores, en el contexto de sistemas o maquinaria para la gestión logística de mercancías.

10 La invención se refiere en particular, pero no exclusivamente, a un vehículo capaz de desplazarse a lo largo de una trayectoria predeterminada, controlable de forma autónoma y/o manual, dentro de un sistema de almacenamiento. En un primer ejemplo, el vehículo podría tener forma de lanzadera, móvil a lo largo de una trayectoria situada en un plano sustancialmente horizontal. En un segundo ejemplo, el vehículo podría tener forma de ascensor, es decir, forma de plataforma móvil a lo largo de una trayectoria vertical, para alcanzar diferentes niveles superpuestos de un almacén automatizado.

Actualmente se dispone de vehículos provistos de dispositivos de movimiento que comprenden un cuerpo de soporte, móvil a lo largo de una dirección de desplazamiento. Una o más barreras móviles están asociadas al cuerpo de soporte. Cada barrera es móvil entre una posición activa, en la que sobresale del cuerpo de soporte para interactuar con un objeto a desplazar, y una posición inactiva, en la que no es capaz de interactuar con un objeto a desplazar. Cuando la barrera está en la posición activa, es posible transmitir la traslación del cuerpo de soporte a lo largo de la dirección de desplazamiento a un objeto colocado en una posición tal que interfiera con la barrera en la posición activa. Cuando la barrera está en la posición inactiva, la traslación del cuerpo de soporte no se transfiere al objeto colocado en la misma posición mencionada anteriormente. Esto permite, por ejemplo, implementar una carrera hacia delante del cuerpo de soporte, con la barrera en una posición inactiva, para llevar la barrera a un lado del objeto sin interferir con él. Al final de la carrera de avance, es posible llevar la barrera a la posición activa y, en esta condición, realizar una carrera de retorno del cuerpo de soporte, en la dirección opuesta a la carrera de avance. En la posición activa, la barrera interfiere con el objeto, haciendo que se desplace integralmente con el cuerpo de soporte a lo largo de al menos una sección de la carrera de retorno.

En los vehículos disponibles en la actualidad, las barreras tienen forma de varillas o barras con una cierta longitud relativamente larga pero una altura relativamente pequeña, medida verticalmente. Esto implica que el empuje ejercido sobre el objeto se distribuye sobre una altura igualmente pequeña del propio objeto, que puede sufrir desequilibrios o incluso volcar si el empuje se transmite a una altura del objeto especialmente alejada de la altura del centro de gravedad del objeto. Para evitar el riesgo de vuelco, es necesario incluir mecanismos complejos para ajustar la posición de las barreras. Tales mecanismos, en cualquier caso, no permiten ajustes suficientemente rápidos para permitir el movimiento correcto de objetos de diferente forma y altura alternándose dentro del mismo ciclo de producción.

40 Un ejemplo de la técnica anterior se divulga en el documento WO2012052960. Dicho dispositivo no resuelve los inconvenientes arriba resumidos, y no es apto para ser adoptado en un vehículo. El documento DE 35 45 298 A muestra un vehículo que comprende un espacio de carga y dos dispositivos de movimiento con las características divulgadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

45 El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes de los vehículos actualmente disponibles.

Una ventaja del vehículo de acuerdo con la presente invención es permitir una distribución más uniforme de las fuerzas necesarias para el desplazamiento sobre los objetos, limitando o anulando los riesgos de vuelco de los propios objetos.

50 Otra ventaja del vehículo de acuerdo con la presente invención es la de ser simple y funcional, y capaz de sustituir a los vehículos actuales sin requerir intervenciones particularmente complejas.

Características y ventajas adicionales de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la presente invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en las figuras adjuntas en la que:

- La figura 1 es una vista isométrica de un vehículo de acuerdo con la presente invención, provisto de un dispositivo de movimiento en una primera configuración operativa;
- la figura 2 muestra el vehículo de la figura 1 en una configuración intermedia.
- 60 – la figura 3 muestra el vehículo de la figura 1 en una segunda configuración operativa;
- la figura 4 muestra una vista isométrica general de un vehículo (S) para objetos en movimiento (O1, O2).

El dispositivo de movimiento (M1) comprende al menos un cuerpo de soporte (F). En la realización representada, el cuerpo de soporte tiene la forma de una placa perfilada, pero podría adoptar cualquier otra forma. El cuerpo de soporte (F) es móvil a lo largo de una dirección longitudinal (Y), por medio de un motor especial. La dirección longitudinal (Y)

es sustancialmente la dirección a lo largo de la cual se requiere el desplazamiento de los objetos (O1, O2).

Una barrera (1) está asociada al cuerpo de soporte (F) La barrera (1) es móvil entre una posición activa, en la que sobresale del cuerpo de soporte (F) para interactuar con un objeto a desplazar, y una posición inactiva, en la que no es capaz de interactuar con un objeto a desplazar. Cuando la barrera (1) está en la posición activa, es posible transmitir la traslación del cuerpo de soporte (F) a lo largo de la dirección longitudinal (Y) a un objeto (O1, O2) colocado en una posición tal que interfiera con la barrera (1) en la posición activa. Cuando la barrera (1) está en la posición inactiva, la traslación del cuerpo de soporte (F) no se transfiere al objeto (O1, O2) colocado en la misma posición mencionada anteriormente. Esto permite, por ejemplo, implementar una carrera hacia delante del cuerpo de soporte (F), con la barrera (1) en una posición inactiva, para llevar la barrera (1) a un lado del objeto (O1, O2) sin interferir con él. Al final de la carrera de avance, es posible llevar la barrera (1) a la posición activa y, en esta condición, realizar una carrera de retorno del cuerpo de soporte (F), en la dirección opuesta a la carrera de avance. En la posición activa, la barrera (1) interfiere con el objeto (O1, O2), haciendo que se desplace integralmente con el cuerpo de soporte (F) a lo largo de al menos una sección de la carrera de retorno.

La barrera (1) comprende una primera varilla de conexión (10), asociada al cuerpo de soporte (1) de forma rotatoria alrededor de un primer eje de rotación (X1). Preferiblemente, pero no exclusivamente, el primer eje (X1) es sustancialmente horizontal.

La barrera (1) comprende además una segunda varilla de conexión (20), asociada al cuerpo de soporte (1) de forma rotatoria alrededor de un segundo eje de rotación (X2) paralelo al primer eje de rotación (X1).

Un brazo (30) está conectado de forma rotatoria a la primera varilla de conexión (10) y a la segunda varilla de conexión (20) en un tercer eje de rotación (X3) y en un cuarto eje de rotación (X4) respectivamente paralelos al primer y al segundo eje de rotación (X1, X2). La distancia entre el primer eje de rotación (X1) y el tercer eje de rotación (X3) es igual a la distancia entre el segundo eje de rotación (X2) y el cuarto eje de rotación (X4). De este modo, las varillas de conexión (10, 20) y el brazo (30) forman un paralelogramo articulado, en el que las varillas de conexión (10, 20) permanecen paralelas entre sí y el brazo (30) mantiene una orientación constante en el plano de rotación perpendicular al eje de rotación (X1, X2, X3, X4). En particular, el brazo (30) mantiene una orientación vertical.

Un primer motor (200) está asociado a la primera varilla de conexión (10) y/o a la segunda varilla de conexión (20) para operar de forma rotativa la primera y/o la segunda varilla de conexión alrededor del eje de rotación respectivo (X1, X2) entre una posición de reposo y una posición operativa. Dada la conexión en paralelogramo articulado entre las varillas de conexión y el brazo, basta con que una sola de las varillas de conexión sea operada rotativamente por el primer motor para obtener la rotación de la otra varilla de conexión y del brazo (30). En la realización representada, el primer motor (200) está asociado a la segunda varilla de conexión (20).

En la posición inactiva, la primera varilla de conexión (10), la segunda varilla de conexión (20) y el brazo (30) están flanqueados, en una configuración compacta flanqueada al cuerpo de soporte (F). La posición inactiva de la barrera (1) se define en la posición inactiva de las varillas de conexión (10, 20).

El brazo (30) está inclinado con respecto a las varillas de conexión (10, 20) en la posición operativa de las varillas de conexión (10, 20). Por ejemplo, el brazo (30) es ortogonal a las varillas de conexión (10, 20) en la posición operativa de las varillas de conexión (10, 20). En la posición operativa, el brazo (30) adopta una posición de máxima distancia con respecto al cuerpo de soporte (F). En la realización representada, las varillas de conexión (10, 20) están dispuestas sustancialmente ortogonales al cuerpo de soporte (F), pero también podrían estar inclinadas en un ángulo diferente con respecto al cuerpo de soporte (F). La posición activa de la barrera (1) se define en la posición operativa de las varillas de conexión (10, 20).

Los ejes de rotación (X1, X2) se pueden definir, por ejemplo, mediante pasadores y acoplamientos rotoidales de diversos tipos. Para implementar la rotación de una de las varillas de conexión (10, 20), es posible, por ejemplo, disponer un árbol motorizado integral en rotación con una de las varillas de conexión (10, 20). En la realización representada, el árbol motorizado es integral en rotación con la segunda varilla de conexión (20). Dicho árbol motorizado es concéntrico al eje de rotación (X1, X2) de la varilla de conexión (20). El árbol motorizado puede estar conectado al primer motor (200) directamente o a través de una transmisión conocida por los expertos en la materia.

En la posición activa de la barrera (1), correspondiente a la posición operativa de las varillas de conexión (10, 20), el brazo (30) está totalmente disponible para interactuar con el objeto (O1, O2). En otras palabras, el contacto entre el objeto (O1, O2) y la barrera (1) se produce en el brazo (30) y también en al menos una parte de las varillas de conexión (10, 20). Este último es capaz de ejercer sobre el objeto (O1, O2) un empuje uniforme y distribuido en una sección del objeto (O1, O2) correspondiente a la longitud del brazo (30). De este modo, el objeto (O1, O2) permanece estable y se evita el riesgo de vuelco. En otras palabras, el brazo (30) y las varillas de conexión (10, 20), además de asegurar una mayor superficie de contacto con el objeto (O1, O2) a mover, también permiten tener un apoyo por encima del punto del centro de gravedad del propio objeto, dando mayor estabilidad durante la etapa de movimiento y evitando el vuelco del objeto.

En la realización representada, el brazo (30) tiene dos porciones adelgazadas (31, 32), alineadas a lo largo de una dirección (Z) perpendicular a los ejes de rotación (X1, X2). Una primera porción adelgazada (31) está pivotada a una primera varilla de conexión (10) alrededor del tercer eje de rotación (X3). Preferiblemente, pero no necesariamente, la primera porción adelgazada (31) y la primera varilla de conexión (10) pivotan juntas en una zona final.

Una segunda porción de extremo (32) está pivotada a la segunda varilla de conexión (20) alrededor del cuarto eje de rotación (X4). Preferentemente, pero no necesariamente, la segunda porción adelgazada (32) y la segunda varilla de conexión (20) pivotan juntas en una zona final.

Cada varilla de conexión (10, 20) tiene una ranura (11, 21) perfilada de tal manera que aloja una porción extrema respectiva (31, 32) del brazo (30). De este modo, dado que las porciones extremas (31, 32) y la respectiva varilla de conexión (10, 20) están pivotadas en una zona extrema, en la posición inactiva de las varillas de conexión (10, 20) el brazo (30) se puede disponer coplanario a las propias varillas de conexión, como se muestra en la figura 2. En la posición inactiva de las varillas de conexión (10, 20), las porciones extremas (31, 32) del brazo (30) se alojan en las respectivas ranuras (11, 21), mientras que una porción central del brazo (30) se interpone entre las dos varillas de conexión (10, 20). La configuración inactiva de las varillas de conexión (10, 20) es, por tanto, especialmente compacta.

Un segundo motor (E) está conectado al cuerpo de soporte (F) para producir un desplazamiento del cuerpo de soporte (F) a lo largo de una dirección longitudinal (Y) paralela a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4). Tal segundo motor (E) no se ilustra en detalle, ya que está disponible en diversas soluciones conocidas por los expertos en la materia. En la realización representada en las figuras, el segundo motor (E) tiene la forma de un motor lineal, provisto de uno o más elementos deslizantes a lo largo de la dirección longitudinal (Y). Uno de estos elementos deslizantes está asociado al cuerpo de soporte (F). A su vez, el segundo motor (E) está conectado a una estructura de soporte. Dicha estructura de soporte puede ser de cualquier naturaleza. Por ejemplo, en la realización representada, la estructura de soporte está definida por una parte de un vehículo (S), dispuesta para moverse a lo largo de una trayectoria predeterminada y para transferir uno o más objetos (O1, O2) a lo largo de dicha trayectoria. En este caso, el dispositivo de movimiento de acuerdo con la presente invención se utiliza para cargar y descargar objetos del portador móvil (S).

Preferentemente, pero no necesariamente, el dispositivo de movimiento está provisto de una segunda barrera (2), asociada al cuerpo de soporte (F) a una distancia prefijada de la primera barrera (1). Por ejemplo, la segunda barrera (2) está asociada al cuerpo de soporte (F) en una posición tal que se puede interponer entre los dos objetos (O1, O2), como se describirá mejor a continuación.

La segunda barrera (2) es sustancialmente igual a la primera barrera (1) y comprende una primera varilla de conexión, una segunda varilla de conexión y un brazo asociados entre sí de manera similar a la primera barrera (1). La segunda barrera (2) está alineada con esta última a lo largo de los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4). La segunda barrera (2) es operada de forma síncrona con la primera barrera (1). En particular, la segunda barrera rota alrededor de los mismos ejes de rotación (X1, X2, X3, X4) que la primera barrera (1). Preferentemente, la segunda barrera (2) es operada independientemente con respecto a la primera barrera (1) mediante medios motores no ilustrados, al alcance de los expertos en la materia, similares a los medios motores de la primera barrera (1). Por ejemplo, la segunda barrera (2) es integral en rotación con un árbol de transmisión de la misma de la primera barrera (1), en la primera o la segunda varilla de conexión de la misma.

Preferentemente, pero no necesariamente, el dispositivo de movimiento está provisto de una tercera barrera (3), asociada al cuerpo de soporte (F) a una distancia prefijada de la primera barrera (1) superior a la distancia que separa la primera barrera (1) y la segunda barrera (2). Por ejemplo, la segunda barrera se coloca a una distancia intermedia entre la primera barrera (1) y la tercera barrera (3). Básicamente, la segunda barrera (2) se interpone entre la primera barrera (1) y la tercera barrera (3). Por ejemplo, la tercera barrera (3) está asociada al cuerpo de soporte (F) en una posición tal que puede estar en el lado opuesto de dos objetos (O1, O2) con respecto a la primera barrera (1), como se describirá mejor a continuación.

También la tercera barrera (3) es sustancialmente igual a la primera barrera (1) y comprende una primera varilla de conexión, una segunda varilla de conexión y un brazo asociados entre sí de manera similar a la primera barrera (1). También la tercera barrera (3) está alineada con esta última a lo largo de los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4). La tercera barrera (3) es operada de forma independiente con respecto a la primera y la segunda barrera (1, 2). En la práctica, en función del tamaño, la forma y el número de objetos a mover, las tres barreras (1, 2, 3) pueden ser operadas de forma síncrona o no síncrona. En particular, también la tercera barrera es rotatoria alrededor de los mismos ejes de rotación (X1, X2, X3, X4) que la primera barrera (1). La tercera barrera (3) es operada independientemente con respecto a la primera barrera (1) y a la segunda barrera (2) por medios motores no ilustrados, al alcance de los expertos en la materia.

La secuencia operativa para el desplazamiento de dos objetos (O1, O2) desde una posición de espera a una posición a bordo del vehículo (S) se produce en los siguientes modos. Inicialmente, los dos objetos (O1, O2) están dispuestos uno al lado del otro a lo largo de la dirección longitudinal (Y), junto al dispositivo de movimiento.

En una configuración inicial, el cuerpo de soporte (F) está en un lado de los objetos (O1, O2) y las barreras (1, 2, 3)

están en la posición inactiva. Posteriormente, el cuerpo de soporte (F) se desplaza a lo largo de la dirección longitudinal (Y), pasando junto a los objetos (O1, O2) sin interferir con ellos, ya que las barreras (1, 2, 3) siguen en la posición inactiva. Una vez alcanzado el final de carrera del cuerpo de soporte (F), definido sustancialmente para llevar la primera barrera (1) al lado opuesto de los objetos (O1, O2), las barreras (1, 2, 3) se colocan en la posición activa. A partir de esta posición, el cuerpo de soporte (F) se desplaza hacia la posición inicial, arrastrando con ello los objetos (O1, O2) en virtud de la interferencia entre las barreras (1, 2) y los propios objetos (O1, O2) (figura 4). Para el desplazamiento opuesto, basta con invertir el orden de la secuencia ilustrada. En el desplazamiento opuesto, la tercera barrera (3) interactúa con el segundo objeto (O2), mientras que la segunda barrera (2) interactúa con el primer objeto (O1).

En una realización no mostrada, la segunda barrera (2) puede no estar presente. En tal caso, para desplazarse desde la posición de espera hacia el vehículo (S), el segundo objeto (O2) se desplaza a sí mismo como resultado de un arrastre operado sobre él por el primer objeto (O1). En esencia, el primer objeto (O1), arrastrado por la primera barrera (1), entra en contacto con el segundo objeto (O2), arrastrándolo a su vez en desplazamiento. En el desplazamiento opuesto, el segundo objeto (O2), empujado por la tercera barrera (3), empuja a su vez al primer objeto (O1). En otras palabras, el desplazamiento de dos objetos, u obviamente incluso de un solo objeto, se puede lograr con un dispositivo de movimiento provisto únicamente de dos barreras.

En la realización preferida pero no exclusiva representada, dos dispositivos de movimiento operan simultáneamente para el desplazamiento de los dos objetos (O1, O2). En particular, un segundo dispositivo de movimiento (M2) está dispuesto especularmente al primer dispositivo de movimiento (M1) descrito anteriormente, con respecto a un plano vertical paralelo a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4).

Como se ilustra en la figura 4, las primeras barreras (1) son opuestas entre sí y simétricas con respecto a un plano vertical paralelo a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4). En la posición activa, mostrada en la figura 5, las dos primeras barreras (1) sobresalen una hacia la otra, proyectándose desde el respectivo cuerpo de soporte (F). En tal posición, las dos barreras son capaces de interferir con un objeto (O1) para permitir el desplazamiento integral del mismo con los cuerpos de soporte (F). Los movimientos de los cuerpos de apoyo (F) son simultáneos entre sí, al igual que los movimientos de las barreras (1).

En la posición inactiva, las primeras barreras (1) están en cambio retraídas y flanqueadas al cuerpo de soporte (F) de las mismas. En tal posición inactiva de las primeras barreras (1), los cuerpos de soporte (F) se pueden desplazar a lo largo de la dirección longitudinal (Y) sin interferir con el objeto (O1, O2). Del mismo modo, las segundas barreras (2) y las terceras barreras (3) también se mueven de forma síncrona entre sí y con respecto a las primeras barreras.

Como se muestra en la figura 4, dos dispositivos de movimiento (M1, M2) están asociados a un vehículo (S), móvil a lo largo de una trayectoria prefijada entre diferentes estaciones de carga y descarga. Los dos dispositivos de movimiento (M1, M2) son simétricos y opuestos con respecto a un plano vertical paralelo a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4). El segundo dispositivo de movimiento (M2) es similar al primer dispositivo de movimiento (M1), pero dispuesto simétricamente y opuesto a este último con respecto a un plano vertical paralelo a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4).

Se entiende por vehículo (S) un dispositivo capaz de desplazarse a lo largo de una trayectoria prefijada de manera autónoma y/o controlable manualmente. En un primer ejemplo, el vehículo (S) podría tener la forma de una lanzadera, móvil a lo largo de una trayectoria situada en un plano sustancialmente horizontal. En un segundo ejemplo, el vehículo (S) podría tener forma de ascensor, es decir, de plataforma móvil a lo largo de una trayectoria vertical, para alcanzar diferentes niveles superpuestos de un almacén automatizado.

Un vehículo del tipo ilustrado es especialmente adecuado para el movimiento automático de objetos en el interior de un almacén automatizado o de un centro logístico de clasificación de objetos. Los dispositivos de movimiento (M1, M2) están dispuestos en los laterales de un espacio de carga (L) incluido a bordo del vehículo (S). De este modo, implementando las secuencias operativas descritas anteriormente, es posible transferir uno o más objetos dentro o fuera del espacio de carga (L).

Los motores y movimientos descritos en relación con el dispositivo de movimiento de acuerdo con la presente invención, así como el vehículo (S), se pueden gestionar, de una manera conocida en la técnica, mediante un módulo de control general provisto de módulos funcionales separados (módulos de memoria o módulos operativos), cada uno de los cuales es responsable de controlar un dispositivo o ciclo de operaciones determinado.

En sustancia, el módulo de control general puede estar constituido por un único dispositivo electrónico, programado para llevar a cabo las funciones descritas, y los diversos módulos funcionales pueden corresponder a componentes de hardware y/o rutinas de software que forman parte del dispositivo programado.

Alternativa o adicionalmente, dichas funciones pueden ser realizadas por una pluralidad de dispositivos electrónicos sobre los que se pueden distribuir los módulos funcionales antes mencionados.

Las unidades se pueden apoyar además en uno o más procesadores para la ejecución de las instrucciones contenidas

en los módulos de memoria.

Las unidades y los módulos funcionales mencionados se pueden además distribuir en diferentes ordenadores locales o remotos en función de la arquitectura de la red en la que residan.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo (S), que comprende un espacio de carga (L) y dos dispositivos de movimiento (M1, M2), en el que cada dispositivo de movimiento (M1, M2) comprende:

un cuerpo de soporte (F);
una barrera (1), asociada al cuerpo de soporte (F) y móvil entre una posición activa, en la que sobresale del cuerpo de soporte (F) para interactuar con un objeto a desplazar, y una posición inactiva, en la que no es capaz de interactuar con un objeto a desplazar;
en el que la barrera (1) comprende:

una primera varilla de conexión (10), asociada al cuerpo de soporte (1) de forma rotatoria alrededor de un primer eje de rotación (X1);
una segunda varilla de conexión (20), asociada al cuerpo de soporte (1) de forma rotatoria alrededor de un segundo eje de rotación (X2) paralelo al primer eje de rotación (X1);
un brazo (30), unido de forma rotatoria a la primera varilla de conexión (10) y a la segunda varilla de conexión (20) en un tercer eje de rotación (X3) y en un cuarto eje de rotación (X4) respectivamente paralelos al primer y al segundo eje de rotación (X1, X2);
en el cual la distancia entre el primer eje de rotación (X1) y el tercer eje de rotación (X3) es igual a la distancia entre el segundo eje de rotación (X2) y el cuarto eje de rotación (X4);
en el cual cada dispositivo de movimiento (M1, M2) comprende un primer motor (200), asociado a la primera varilla de conexión (10) o a la segunda varilla de conexión (20) y dispuesto para operar de forma rotatoria la primera o la segunda varilla de conexión alrededor del respectivo eje de rotación (X1, X2) entre una posición de reposo, en la que la primera varilla de conexión (10), la segunda varilla de conexión (20) y el brazo (30) están flanqueados en una configuración compacta, y una posición operativa, en la que las varillas de conexión (10, 20) están inclinadas con respecto al brazo (30) en una configuración extendida, caracterizado por que el vehículo comprende dos dispositivos de movimiento (M1, M2), dispuestos simétrica y opuestamente con respecto a un plano vertical paralelo a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4), en los lados del espacio de carga (L).

2. El vehículo (S) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4) son sustancialmente horizontales.

3. El vehículo (S) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende un segundo motor (E) conectado al cuerpo de soporte (1) y dispuesto para producir un desplazamiento del cuerpo de soporte (1) a lo largo de una dirección longitudinal (Y) paralela a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4).

4. El vehículo (S) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una segunda barrera (2), asociada al cuerpo de soporte (F) a una distancia prefijada de la primera barrera (1), que es sustancialmente igual a la primera barrera (1) y está alineada con la primera barrera (1) a lo largo de los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4).

5. El vehículo (S) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la segunda barrera (2) es operada de forma sincrónica o independiente con respecto a la primera barrera (1).

6. El vehículo (S) de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende una tercera barrera (3), asociada al cuerpo de soporte (F) a una distancia prefijada de la primera barrera (1), mayor que la distancia que separa la primera barrera (1) y la segunda barrera (2), donde dicha tercera barrera (3) es sustancialmente igual a la primera barrera (1) y está alineada con la primera barrera (1) a lo largo de los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4).

7. El vehículo (S) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la tercera barrera (3) es operada de forma sincrónica con la primera barrera (1).

8. El vehículo (S) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que:

el brazo (30) tiene dos porciones adelgazadas (31, 32), alineadas a lo largo de una dirección (Z) perpendicular a los ejes de rotación (X1, X2);
una primera porción adelgazada (31) está pivotada a una primera varilla de conexión (10) alrededor del tercer eje de rotación (X3);
una segunda porción de extremo (32) está pivotada a la segunda varilla de conexión (20) alrededor del cuarto eje de rotación (X4);
cada varilla de conexión (10, 20) tiene una ranura (11, 21) perfilada de tal manera que aloja una porción extrema respectiva (31, 32) del brazo (30).

9. El vehículo (S) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un segundo motor (E) conectado al cuerpo de soporte (F) para producir un desplazamiento del cuerpo de soporte (F) a lo largo de una dirección longitudinal (Y) paralela a los ejes de rotación (X1, X2, X3, X4).

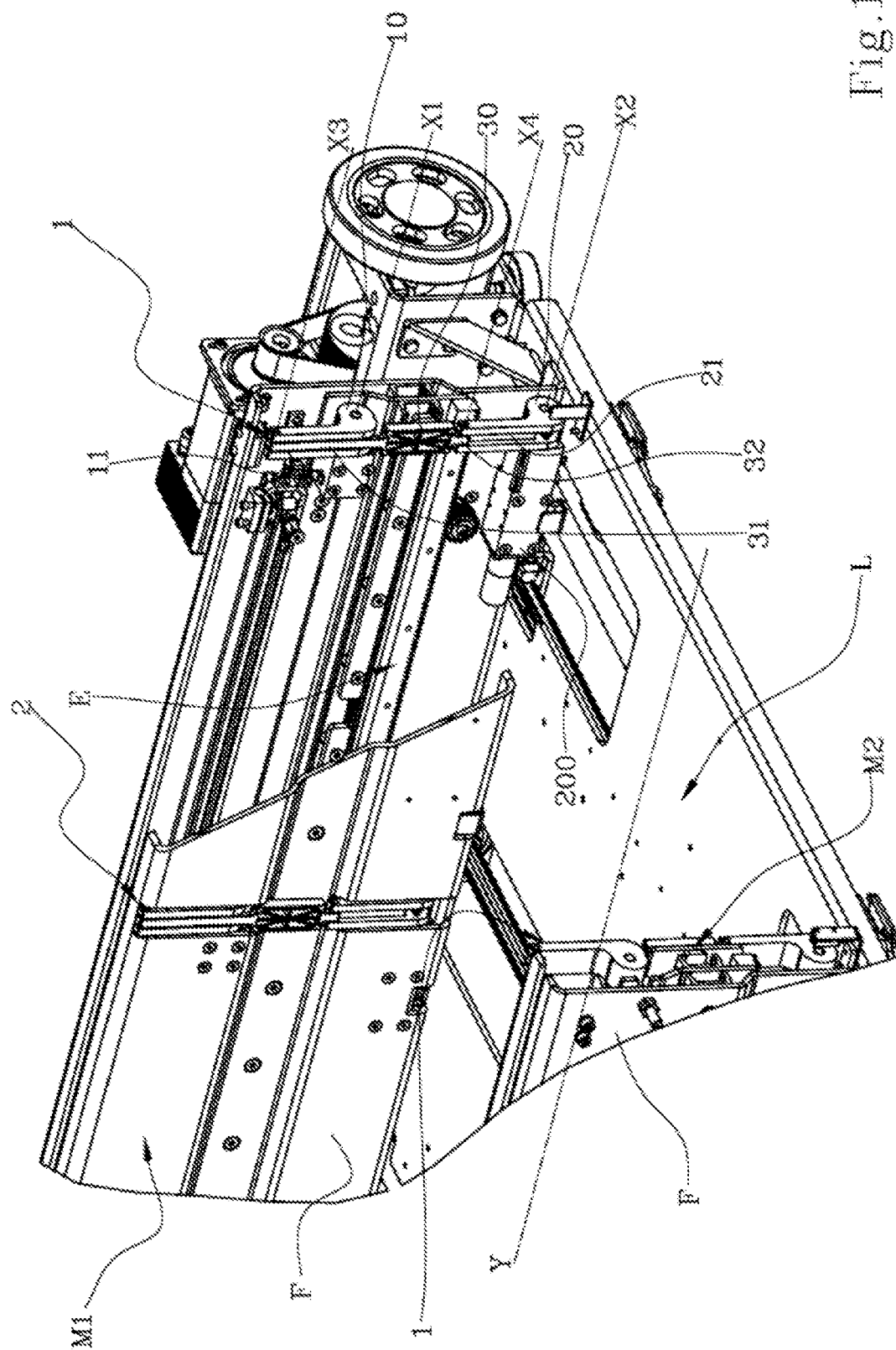


Fig.1

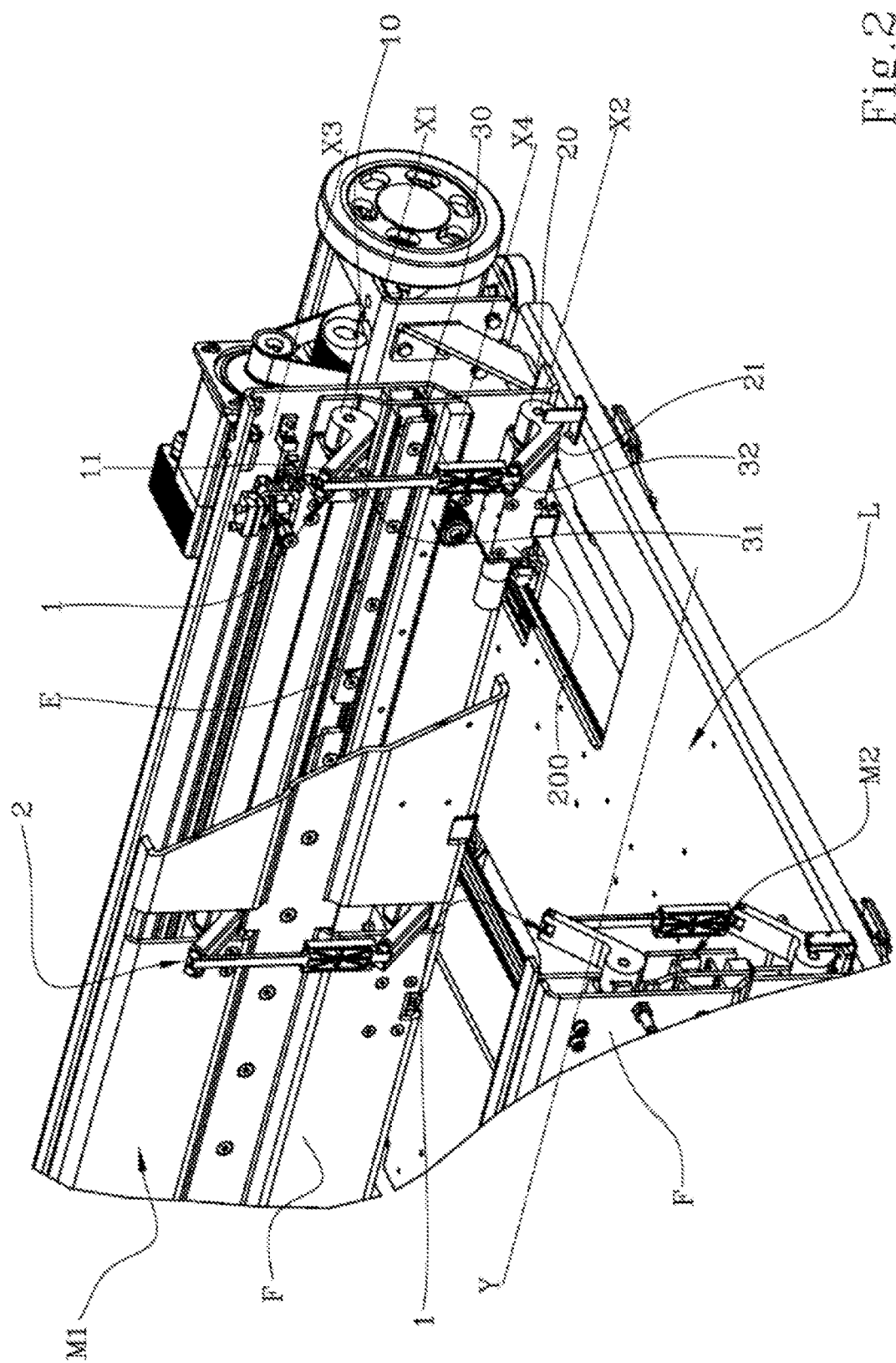


Fig.2

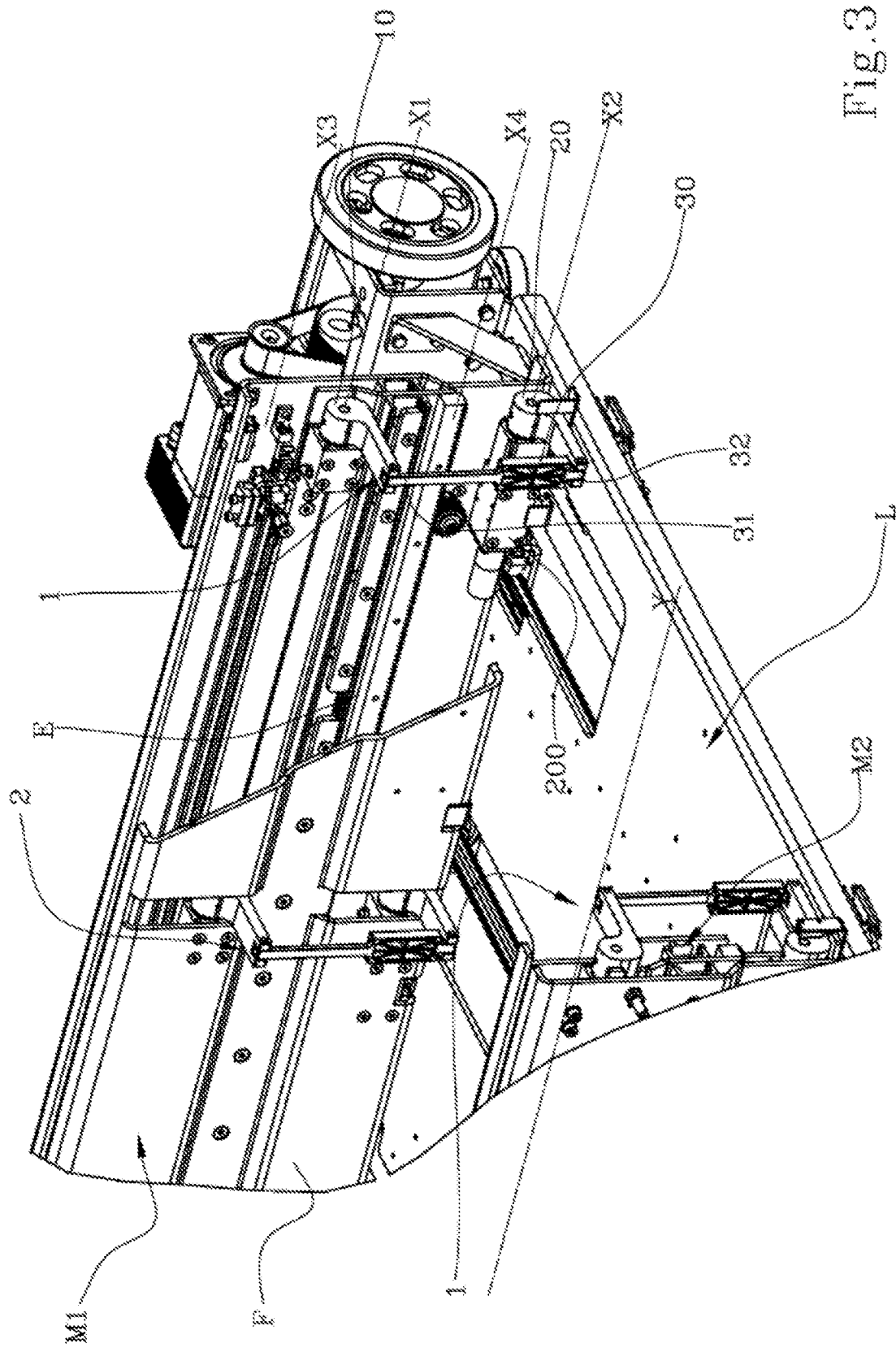
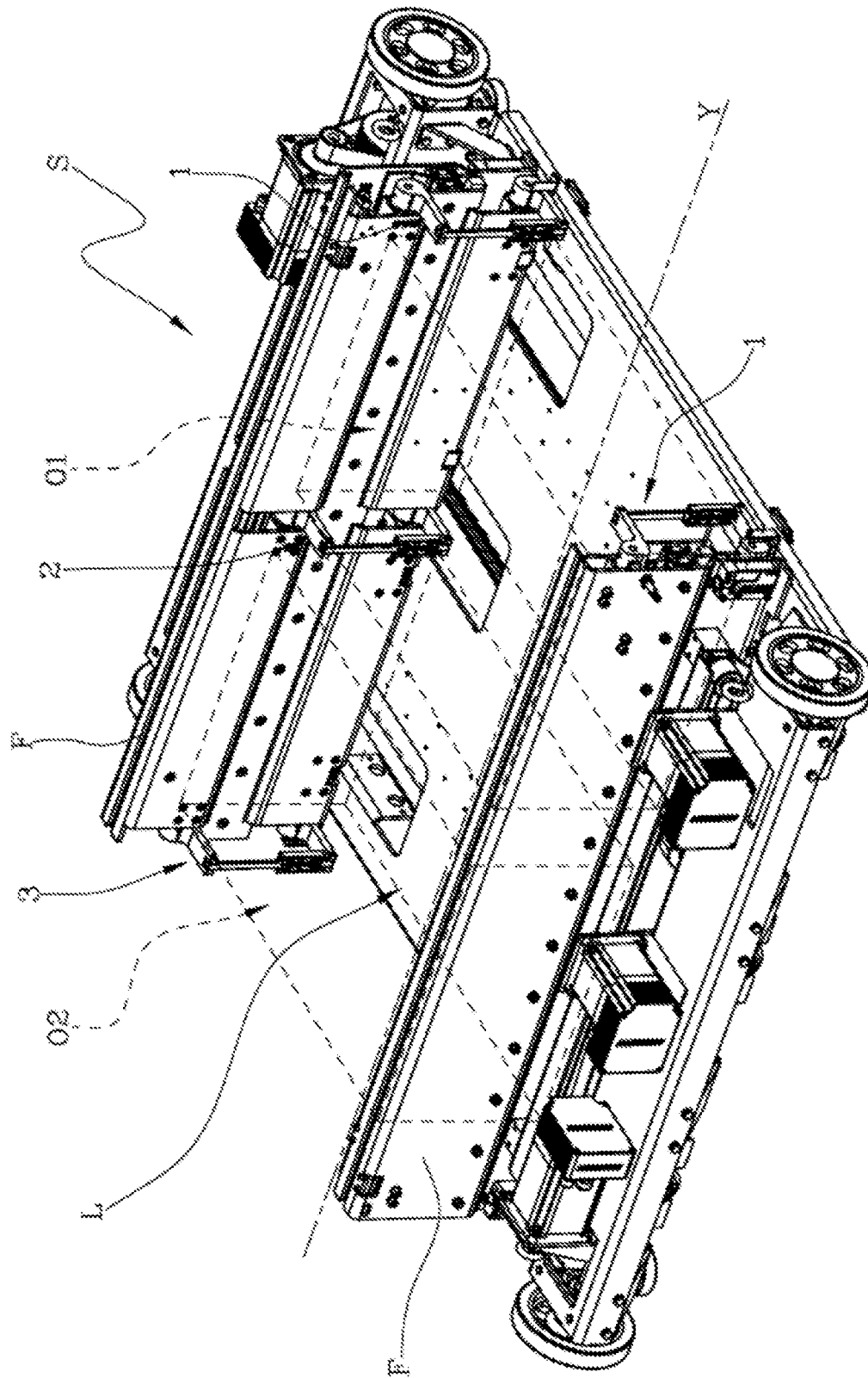


Fig. 3



450