

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 795**

51 Int. Cl.:

B65G 17/12 (2006.01)

G01G 13/22 (2006.01)

B65G 47/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2016 PCT/FR2016/050761**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2016 WO16166439**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2016 E 16719455 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019 EP 3283857**

54 Título: **Dispositivo de transporte de objetos y dispositivo de transporte y pesaje equipado con dichos dispositivos de transporte**

30 Prioridad:

17.04.2015 FR 1553455

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

20.02.2020

73 Titular/es:

**MAF AGROBOTIC (100.0%)
Impasse d'Athènes ZAC Albasud II - Bardonies
82000 Montauban, FR**

72 Inventor/es:

BLANC, PHILIPPE

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 743 795 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de transporte de objetos y dispositivo de transporte y pesaje equipado con dichos dispositivos de transporte

5 La invención se refiere a un dispositivo para transportar objetos tales como frutas o verduras que comprende un receptáculo para recibir al menos un objeto, particularmente un objeto único, un soporte adaptado para ser asociado a un dispositivo de accionamiento en una dirección, dicha dirección longitudinal, y un mecanismo para conectar el receptáculo al soporte que permite, por un lado, la inclinación lateral del receptáculo con respecto al soporte para descargar cada objeto transportado por el receptáculo y, por otro lado, un desplazamiento relativo del receptáculo hacia arriba en relación con el soporte con el fin de pesar cada artículo transportado por el receptáculo. También se refiere a un dispositivo de transporte y pesaje, en particular un dispositivo para clasificar objetos como frutas o verduras equipados con al menos varios de dichos dispositivos de transporte.

15 Ya se conocen dispositivos de transporte que comprenden dispositivos para transportar objetos tales como frutas o verduras que comprenden receptáculos, dispuestos a lo largo de una línea de transporte, en particular interpuestos entre rodillos de transporte con ejes transversales de la línea de transporte, y que, por un lado, se inclinan lateralmente en al menos un lado de la línea de transporte y, por otro lado, se montan con la posibilidad de desplazamientos verticales para permitir el pesaje durante el paso a la derecha de una estación de pesaje del dispositivo de transporte.

20 Cuando estos dispositivos de transporte se usan para clasificar objetos, los receptáculos se inclinan lateralmente en al menos un lado de la línea de transporte. Los receptáculos basculantes de pesaje conocidos tienen diferentes desventajas. En primer lugar, el mecanismo de enlace que permite los desplazamientos verticales para pesar a menudo impide las posibilidades de vuelco en ambos lados de la línea de transporte, lo que limita considerablemente la flexibilidad de operación y el rendimiento del dispositivo de transporte. De hecho, el dispositivo de transporte permite en particular la clasificación de objetos y el hecho de inclinar los receptáculos hacia un lado y el otro aumenta el número de objetos de las estaciones receptoras para clasificar o reducir la longitud del dispositivo para el mismo número de estaciones receptoras. En términos más generales, las posibilidades de vuelco en ambos lados permiten adaptar el mismo receptáculo a diferentes configuraciones de dispositivos de transporte.

25 Además, en los dispositivos de transporte conocidos, el mecanismo de conexión de cada receptáculo en su soporte tiene una cinemática (rieles en voladizo, guía giratoria...) que es compleja, engorrosa, requiere una gran cantidad de piezas, y a menudo interfiere con la de los órganos de pesaje y/o genera reacciones de fricción indeseables, que afectan a la precisión del pesaje.

30 Cabe señalar a este respecto que es importante que los órganos de pesaje cooperen directamente y solo con el receptáculo, y en particular que el mecanismo de conexión no es soportado por los órganos de pesaje, no solo para que la masa soportada por los miembros de pesaje sea lo más pequeña posible, sino también en particular para evitar cualquier movimiento relativo que pueda causar fuerzas de inercia y vuelcos involuntarios durante el pesaje.

35 En ciertos dispositivos conocidos, el receptáculo se articula con respecto al soporte alrededor de al menos un eje longitudinal (FR2960866) o transversal (WO2005037453), o incluso un paralelogramo deformable (US5306877), el pesaje se lleva a cabo pivotando al menos una pieza del mecanismo alrededor de tal eje. Este tipo de ensamblaje plantea el problema de la falta de linealidad debido a la rotación y la fricción en los ejes de pivotación que pueden conducir a un pesaje impreciso, especialmente en ambientes húmedos y/o sucios, como instalaciones agrícolas.

40 Además, los órganos de pesaje a menudo forman cuatro puntos de pesaje del receptáculo para pesar. En la mayoría de los casos, se requieren al menos tres puntos de pesaje separados. El resultado es una estación de pesaje compleja que es susceptible a la inestabilidad. De hecho, es muy difícil garantizar que los tres o cuatro puntos de pesaje sean perfectamente coplanares y permanezcan así durante la vida útil de la máquina.

45 En otros dispositivos de transporte conocidos, los receptáculos están formados solo por rodillos transversales adaptados para permitir el pesaje y que se inclinan lateralmente para la descarga. Nuevamente, el pesaje requiere cuatro puntos de pesaje. Estos dispositivos de transporte conocidos también tienen la desventaja de una complejidad relativa de montaje de los rodillos y, por lo tanto, tienen un costo significativo y/o una calidad de pesaje inferior en términos de precisión y fiabilidad en el tiempo, debido a los cuatro puntos de pesaje.

50 En todos los dispositivos de transporte conocidos, el mecanismo de conexión es, por lo tanto, particularmente complejo, voluminoso en altura, requiere una gran cantidad de piezas, formas atormentadas, caras de fabricar, lo que genera una tara de valor significativo, fuentes de mal funcionamiento y susceptibles de interferir con el pesaje, afectando a su precisión, fidelidad y fiabilidad.

55 Por lo tanto, la invención tiene como objetivo superar estos inconvenientes proponiendo un dispositivo de transporte en el que el mecanismo de conexión es simple, comprende un pequeño número de piezas y proporciona una guía confiable, precisa y sin fricción de cada receptáculo en relación con su soporte, permitiendo una inclinación lateral, en particular una inclinación bilateral, y un pesaje preciso y fiel de cada receptáculo y cada objeto.

60 La invención también tiene como objetivo proporcionar dicho dispositivo de transporte en el que el mecanismo de

conexión es de altura compacta.

La invención también tiene como objetivo proporcionar dicho dispositivo de transporte en el que el receptáculo en la posición de pesaje es guiado y mantenido con precisión en relación con el soporte y con respecto a los miembros de pesaje La invención también tiene como objetivo proporcionar dicho dispositivo de transporte en el que la tasa de pesaje (peso vacío soportado por los órganos de pesaje) sea baja.

Por lo tanto, la invención se refiere a un dispositivo de transporte de objetos que comprende un receptáculo adaptado para recibir al menos un objeto, un soporte adaptado para asociarse con un dispositivo de accionamiento en una dirección, dicha dirección longitudinal de accionamiento y un mecanismo conectando el receptáculo al soporte, este mecanismo de conexión está dispuesto para:

- asegurar el receptáculo y el soporte en traslación longitudinal,

- permitir una inclinación lateral del receptáculo para la descarga lateral de cada objeto transportado por el receptáculo,

- y permitir un desplazamiento relativo del receptáculo en traslación vertical con respecto al soporte en una trayectoria adaptada al peso del receptáculo y el objeto u objetos que transporta,

caracterizado porque dicho mecanismo de conexión comprende al menos una bola interpuesta y atrapada entre al menos una superficie de apoyo del receptáculo y al menos una superficie de apoyo para poder rodar sin deslizarse verticalmente en al menos una de estas superficies.

A lo largo del texto, el término "dirección" se usa en el sentido común del término y no en el sentido matemático, es decir, designa una orientación que incluye un significado. Los términos "anterior" y "posterior" y sus derivados se usan con referencia a la dirección longitudinal, estando ubicado un miembro anterior hacia abajo en la dirección del movimiento en la dirección longitudinal con respecto a un miembro posterior.

Ventajosamente y según la invención, al menos una de dichas superficies, en particular cada superficie, es una superficie de apoyo, denominada superficie de apoyo vertical, que se extiende verticalmente en una distancia mayor que el diámetro de una bola que coopera con esta superficie de apoyo vertical para permitir un desplazamiento vertical relativo de esta bola rodante sin deslizarse a lo largo de esta superficie de apoyo vertical.

De este modo, la invención proporciona una retención rígida precisa y constante del receptáculo con respecto al soporte en la dirección longitudinal del accionamiento, permitiendo un accionamiento en traslación continua sin riesgo de sacudidas, y una guía de movimientos relativos del receptáculo con relación al soporte, tanto en rotación durante la inclinación como en traslación vertical durante el pesaje, por medio de al menos una bola de este mecanismo de conexión que puede actuar como un pivote y puede rodar sin deslizarse al menos en una superficie de apoyo vertical del receptáculo y/o del soporte. Esto da como resultado un mecanismo de conexión particularmente simple, que consta de un pequeño número de piezas, compacto, confiable, que no interfiere con el pesaje y, por lo tanto, no afecta su precisión, fidelidad o sensibilidad, y compatible con una inclinación bilateral del receptáculo.

En particular, es posible producir un dispositivo de transporte según la invención de modo que la guía del receptáculo con respecto al soporte en la posición de pesaje alto intervenga solo a través de una o más bolas rodantes sin deslizarse, es decir, sustancialmente sin fricción. En otras palabras, el mecanismo de conexión de un dispositivo de transporte según la invención puede disponerse de tal manera que al menos en la posición alta de pesaje el receptáculo y el soporte estén en contacto principalmente, especialmente exclusivamente, a través de al menos una bola rodante sin deslizarse en al menos una superficie de apoyo vertical del receptáculo y/o del soporte y sin inducir ninguna reacción vertical en el receptáculo.

Ventajosamente, y según la invención, al menos una superficie de apoyo vertical es una superficie de apoyo transversal, es decir adaptada para producir una reacción de apoyo resultante de una bola en esta superficie de apoyo que está orientada en la dirección longitudinal de accionamiento. Por ejemplo, dicha superficie de apoyo vertical transversal tiene una pista de rodadura de plano vertical ortogonal en la dirección de accionamiento longitudinal, o dos pistas laterales de marcha vertical simétricas entre sí con respecto a un plano longitudinal y no paralelas en la dirección de accionamiento longitudinal

Cada bola queda atrapada en el mecanismo de conexión entre al menos dos superficies, en particular entre al menos dos superficies verticales, del receptáculo y el soporte, pero es libre de rodar sin deslizarse verticalmente contra al menos una de estas superficies. Estas superficies de apoyo están al menos parcialmente enfrentadas entre sí en la dirección longitudinal del accionamiento, de modo que cada bola es capaz de transmitir fuerzas longitudinales, en particular fuerzas y/o esfuerzos de accionamiento longitudinal y/o esfuerzos de inercia entre el receptáculo y el soporte.

Además, en algunas realizaciones, ventajosamente y según la invención, una sola bola se interpone y queda atrapada entre al menos un par de superficies que comprenden una superficie de apoyo del receptáculo y una del soporte. Nada impide alternativamente o en combinación proporcionar varias bolas interpuestas y atrapadas entre al menos un par

de estas superficies.

Además, en ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, el dispositivo de transporte también se caracteriza porque el mecanismo de conexión de un par de piezas formadas por un receptáculo y un soporte tiene:

- una superficie de apoyo vertical anterior y una superficie de apoyo vertical posterior de una de estas dos partes, estas superficies de apoyo vertical anterior y posterior están separadas entre sí en la dirección longitudinal,

- al menos una bola, llamada bola anteroposterior, atrapada en una ranura vertical de la otra pieza que pasa a través del grosor de esta última en la dirección longitudinal, esta bola anteroposterior tiene un diámetro menor que el espaciado de dichas superficies verticales anterior y posterior, y mayor que el grosor de dicha ranura vertical en la dirección longitudinal para entrar en contacto con una de las superficies verticales anterior y posterior.

La separación de dichas superficies verticales anteriores y posteriores verticales es, por lo tanto, mayor que el grosor de dicha otra parte alrededor de dicha ranura vertical. El receptáculo está montado con un espacio libre longitudinal distinto de cero (pero lo más pequeño posible para permitir el rodamiento de la bola) en relación con el soporte. Pero este juego está atrapado en funcionamiento bajo el efecto de los esfuerzos de inercia. El diámetro de cada bola anteroposterior también es menor que la longitud de la ranura vertical y dichas superficies de apoyo vertical anterior y posterior para permitir el rodamiento de esta bola a lo largo de la ranura vertical y dichas superficies de apoyo vertical anterior y posterior.

Ventajosamente, en ciertas realizaciones y según la invención, la ranura vertical tiene un extremo superior abierto que permite el montaje de cada bola anteroposterior, preferiblemente por acoplamiento forzado por deformación elástica de los bordes enfrentados a este extremo superior de modo que se impide cualquier extracción prematura posterior de la bola anteroposterior de la ranura vertical. También dicha ranura vertical tiene ventajosamente pistas de rodadura laterales cóncavas perfiladas conformadas para retener cada bola anteroposterior entre ellas y permitir el rodamiento de esta bola en la ranura vertical.

Además, en ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, cada ranura vertical recibe una sola bola anteroposterior. Nada impide proporcionar alternativamente varias bolas anteroposteriores en al menos una ranura vertical.

Ventajosamente y según la invención, se forma al menos una ranura vertical en el soporte y dichas superficies verticales anteriores y posteriores verticales se forman en el receptáculo. Alternativamente o en combinación, se forma al menos una ranura vertical en el receptáculo y dichas superficies verticales anteriores y posteriores verticales se forman en el soporte.

Además, ventajosamente y según la invención, al menos una ranura vertical y dichas superficies de apoyo vertical anterior y posterior están ubicadas en la parte superior del mecanismo de conexión, y al menos una bola anteroposterior proporciona así una guía entre el receptáculo y el soporte en la parte superior del soporte.

Además, en ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, un dispositivo de transporte según la invención comprende dos ranuras verticales separadas lateralmente entre sí, que comprenden cada una al menos una bola anteroposterior. Ventajosamente y según la invención, las dos ranuras verticales se extienden en el mismo plano transversal y en la parte superior de dicha otra parte.

Estas dos ranuras verticales y dichas superficies de apoyo vertical anterior y posterior y las bolas anteroposteriores correspondientes de un mecanismo de conexión de un dispositivo de transporte según algunas realizaciones ventajosas de la invención proporcionan una guía lateral estable mientras mantienen la alineación con el dirección longitudinal durante los desplazamientos verticales relativos del receptáculo con relación al soporte, y también participan en la guía durante la inclinación lateral.

Además, en ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, el mecanismo para conectar un par de piezas formadas por un receptáculo y un soporte tiene al menos una bola anterior interpuesta y aprisionada entre al menos una superficie de apoyo anterior del receptáculo y al menos una superficie de apoyo anterior para poder rodar sin deslizarse verticalmente sobre y entre estas superficies anteriores. Una de estas superficies anteriores está orientada hacia abajo de la dirección longitudinal, mientras que la otra superficie de apoyo anterior está orientada hacia arriba de la dirección longitudinal. Se puede proporcionar un ligero espacio longitudinal (no cero pero lo más pequeño posible para permitir el rodamiento de la pelota) entre estas superficies anteriores. Preferiblemente, por el contrario, cada bola anterior está en contacto rodante con cada una de las superficies anteriores, sin juego longitudinal. Ventajosamente y según la invención, dichas superficies anteriores definen al menos una pista de rodadura vertical de una bola anterior del mecanismo de conexión. Al menos una de las superficies anteriores es, por lo tanto, una superficie de apoyo vertical.

Igualmente, en ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, el mecanismo para conectar un par de piezas formadas por un receptáculo y un soporte tiene al menos una bola posterior interpuesta y aprisionada entre al

menos una de apoyo superficie posterior del receptáculo y al menos una superficie de apoyo posterior para poder rodar sin deslizarse verticalmente sobre y entre estas superficies posteriores. Una de estas superficies posteriores está orientada hacia abajo de la dirección longitudinal, mientras que la otra superficie de apoyo anterior está orientada hacia arriba de la dirección longitudinal. Se puede proporcionar un ligero espacio longitudinal (no cero pero lo más pequeño posible para permitir el rodamiento de la pelota) entre estas superficies. Preferiblemente, por el contrario, cada bola posterior está en contacto rodante con cada una de las superficies posteriores, sin juego longitudinal. Ventajosamente y según la invención, dichas superficies posteriores verticales definen al menos una pista de rodadura vertical de una bola posterior del mecanismo de conexión. Al menos una de las superficies posteriores es, por lo tanto, una superficie de apoyo vertical.

Además, en ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, el mecanismo para conectar un par de partes formadas por un receptáculo y un soporte comprende un pivote con un eje longitudinal que permite la inclinación lateral del receptáculo en un lado al menos del soporte para descargar objetos. Ventajosamente y según la invención, dicho pivote longitudinal está formado al menos parcialmente por una bola interpuesta entre una superficie de apoyo vertical del receptáculo que mira hacia arriba de la dirección de accionamiento longitudinal y una superficie de apoyo vertical del soporte que mira hacia abajo de la dirección longitudinal del accionamiento.

Además, en ciertas realizaciones ventajosamente y según la invención, el mecanismo de conexión está adaptado para permitir una inclinación del receptáculo en cada lado del soporte. Por lo tanto, es un mecanismo bilateral de enlace basculante. Además y ventajosamente según la invención, el mecanismo de conexión comprende un bloqueo del receptáculo en la posición central y baja de transporte con respecto al soporte.

Además, en ciertas realizaciones ventajosamente y según la invención, cada receptáculo es una copa adaptada para recibir un objeto individualmente. Se puede tratar ventajosamente de cubetas o de manos de transporte individuales de objetos como frutas o verduras. La invención también se aplica a otros tipos de contenedores, que pueden recibir varios objetos cada uno.

En un dispositivo de transporte según la invención durante los desplazamientos relativos verticales del receptáculo con respecto al soporte para moverse a la posición de pesaje, y para volver a la posición de transporte baja, el receptáculo es guiado con relación al soporte y en contacto con este último principalmente, especialmente exclusivamente, a través de bolas, especialmente al menos tres bolas, preferiblemente cuatro bolas, rodando sin deslizarse al menos en una superficie de apoyo vertical. Esto da como resultado una fricción nula o insignificante, sin reacción vertical en el receptáculo inducida por el mecanismo de conexión, que por lo tanto no interfiere con el pesaje, y una guía confiable, estable y precisa. El conjunto se obtiene por medio de un número muy pequeño de piezas, es decir, solo las dos partes formadas del receptáculo y el soporte, además de las bolas.

La invención también se extiende a un dispositivo para transportar y pesar objetos que comprende:

- una cadena sin fin que tiene una sección superior horizontal,

- un dispositivo de accionamiento con funcionamiento continuo de la cadena sin fin en una dirección de accionamiento longitudinal de dicha sección superior,

- dispositivos de transporte de objetos distribuidos a lo largo de la cadena sin fin, transportados por esta última e integrales en su traducción, cada dispositivo de transporte comprende un receptáculo adaptado para recibir al menos un objeto, un soporte conectado al dispositivo de conducir para ser conducido por este último en la dirección de accionamiento longitudinal, y un mecanismo para conectar el receptáculo al soporte, este mecanismo de conexión está dispuesto para:

- o asegurar el receptáculo y el soporte en traslación longitudinal,
- o permitir una inclinación lateral del receptáculo con respecto al soporte para la descarga lateral de cada objeto transportado por el receptáculo,
- o y permitir un desplazamiento relativo del receptáculo hacia arriba en relación con el soporte según una trayectoria adaptada al peso del receptáculo y el objeto u objetos que transporta,

- al menos una estación de pesaje que comprende, en dicha sección superior de la cadena sin fin:

- o al menos una corredera dispuesta a lo largo de una parte de dicha sección superior de la cadena sin fin para poder cooperar con los recipientes para moverlos con relación a los soportes verticalmente hacia arriba en la posición de pesaje alto,
- o y al menos un dispositivo de pesaje de los receptáculos en la posición de pesaje alto,

caracterizado porque cada dispositivo de transporte de objetos es un dispositivo para transportar objetos según la

invención.

En un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención, el dispositivo de pesaje asociado con las guías deslizantes coopera directamente y solo con los receptáculos en la posición de pesaje.

Un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención puede estar equipado con al menos un dispositivo de pesaje simplificado. Por lo tanto, ventajosamente y según la invención, un dispositivo para transportar y pesar objetos comprende al menos una estación de pesaje que comprende órganos de pesaje adaptados para cooperar con los receptáculos de transporte para soportarlos temporalmente con fines de pesaje. Ventajosamente, en un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención, cada dispositivo de pesaje está adaptado para soportar el receptáculo solo en dos puntos de pesaje ubicados en un lado y el otro, en particular simétricamente, un plano mediano longitudinal del receptáculo.

Además, en ciertas realizaciones ventajosas de un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención, cada receptáculo se interpone en la cadena sin fin entre dos rodillos montados libremente que giran alrededor de ejes de rotación transversales accionados en traslación según la dirección longitudinal por dicha cadena sin fin.

Por lo tanto, un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención comprende al menos una línea de transporte que comprende rodillos interpuestos entre los receptáculos de transporte y adaptados para guiar y/o conducir la línea de transporte con respecto a al menor número de porciones de un marco y/o para soportar temporalmente los objetos en al menos una parte de su trayecto. Dicha línea transportadora, llamada una sola línea, hace posible realizar todos los análisis de los objetos, incluidos los análisis ópticos y su pesaje, luego su clasificación mediante descarga en estaciones receptoras de clasificación, sin transferir los objetos de un línea transportadora a otra.

En algunas realizaciones, ventajosamente y según la invención, cada rodillo está montado de manera que sea traducible verticalmente con respecto a la cadena sin fin, pudiendo moverse un par de rodillos sucesivos hacia arriba para acomodar un objeto inicialmente soportado por un receptáculo. Dichos rodillos también pueden cooperar con un dispositivo para rotar estos rodillos alrededor de su eje, a fin de rotar un objeto soportado entre estos rodillos, por ejemplo con el fin de realizar un análisis óptico del objeto.

Ventajosamente, en ciertas realizaciones, el receptáculo y los rodillos que se apoyan en la dirección longitudinal están anidados, cada rodillo está formado por varios discos paralelos montados en el eje de rotación, el receptáculo comprende ranuras que permiten el paso de cada disco de cada rollo que lo colinda.

En ciertas realizaciones, ventajosamente y según la invención, cada soporte de un dispositivo de transporte según la invención lleva un receptáculo y un rodillo adyacente.

Además y ventajosamente según la invención, dicha cadena sin fin puede estar formada por los soportes de los dispositivos de transporte articulados entre sí dos por dos sucesivamente en la dirección longitudinal, formando cada soporte un eslabón en la cadena. De este modo, un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención puede estar formado por un número muy pequeño de partes, que pueden estar formadas por material sintético moldeado (con la posible excepción de los ejes de articulación de los soportes entre ellas, ejes de rotación de los rodillos y refuerzos metálicos longitudinales que se pueden insertar en los soportes), a la vez que proporcionan funciones avanzadas y un rendimiento sobresaliente, particularmente en lo que respecta al pesaje y clasificación de objetos.

Un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención puede comprender una sola línea de transporte (con una sola cadena sin fin) que comprende dichos receptáculos, en particular interpuestos entre rodillos de transporte de eje transversal accionados en traslación longitudinal con el receptáculos. Nada impide, por el contrario, proporcionar varias líneas de transporte paralelas.

Un dispositivo para transportar y pesar objetos según la invención puede formar o ser parte de una unidad de clasificación de objetos tales como frutas o verduras, dependiendo en particular de su peso. Puede ser, por ejemplo, ventajosamente un clasificador de frutas o verduras. Luego comprende, hacia abajo de al menos una estación de pesaje de objetos, y preferiblemente al menos una estación de análisis óptico y/u otros criterios para clasificar objetos, varias zonas de descarga lateral de los objetos transportados y dispositivos controlados para la inclinación selectiva de los receptáculos con respecto a cada zona de descarga lateral bajo el comando de una unidad de clasificación central conectada a la estación de pesaje y a estos dispositivos de conmutación selectiva controlada.

La invención también se refiere a un dispositivo de transporte y un dispositivo para transportar y pesar objetos caracterizados en combinación por todas o algunas de las características mencionadas anteriormente o a continuación.

Otros objetos, características y ventajas de la invención aparecerán al leer la siguiente descripción no limitativa que se refiere a las figuras adjuntas en las que:

- la figura 1 es un diagrama en alzado de un transportador, dispositivo de pesaje y clasificación según la invención,

5 - la figura 2 es un diagrama en perspectiva que muestra dos dispositivos de transporte según la invención conectados entre sí para formar una porción de cadena sin fin de un dispositivo de transporte, pesaje y clasificación según la invención,

10 - la figura 3 es un diagrama en perspectiva que muestra una parte moldeada que forma un soporte para un dispositivo de transporte según la invención,

- la figura 4 es un diagrama en perspectiva que muestra, con una rotura posterior parcial, una parte moldeada que forma un receptáculo de un dispositivo de transporte según la invención,

15 - la figura 5 es un diagrama en perspectiva que muestra un dispositivo de transporte según la invención al comienzo de la inclinación lateral,

- la figura 6 es un diagrama en perspectiva que muestra, con rotura parcial posterior, un dispositivo de transporte según la invención al final de la inclinación lateral, el rollo no está representado,

20 - la figura 7 es un diagrama en perspectiva que muestra un dispositivo de transporte según la invención en una posición de pesaje elevado,

25 - la figura 8 es un diagrama en perspectiva y en sección longitudinal mediana que muestra un dispositivo de transporte según la invención en la posición de pesaje alto, el rollo no está representado,

- la figura 9 es un diagrama en perspectiva y en sección transversal que muestra un pie del soporte y un receptáculo de un dispositivo de transporte según la invención en la posición alta de pesaje.

30 El dispositivo para transportar, analizar y clasificar objetos mostrados esquemáticamente a modo de ejemplo en la figura 1 (en esta figura no se respetan las escalas, para fines de ilustración) comprende un marco 10 y una cadena única sin fin 11 que forma un bucle sin fin que, en el ejemplo, está formado por varios soportes 22 articulados entre sí dos por dos sucesivamente por ejes transversales todos paralelos entre sí. Cada soporte 22 es, por lo tanto, un eslabón en la cadena. Cabe señalar que nada impide en la variación que no se muestra prever que los soportes 22 no actúen como eslabones de la cadena sin fin 11, y son corredores transportados y conducidos por eslabones interconectados de una cadena sin fin.

35 La cadena 11 se extiende en una dirección longitudinal ortogonal a los ejes de articulación de los soportes 22. La cadena 11 coopera con dos tambores extremos 14, 15 para formar un bucle sin fin y tener una sección superior generalmente horizontal 12 y una sección inferior generalmente horizontal 13 que también se extiende debajo de la sección delantera 12 y la plomada de este último.

40 Al menos uno de los dos tambores 14, 15 es girado con relación al bastidor 10 por un dispositivo motor (no mostrado), de modo que la cadena sin fin 11 también es accionada continuamente en su dirección longitudinal y en una dirección por este tambor en relación con el marco 10.

45 La sección 12 superior comprende en el ejemplo representado sucesivamente una estación de análisis óptico 16, una estación 17 de pesaje, una estación de clasificación basculante 18. Los objetos a clasificar se reciben en la entrada de la sección delantera 12 hacia arriba de la estación de análisis óptico 16 en receptáculos 20 transportados por los soportes 22. Pasan frente a las diferentes estaciones de la sección superior y se entregan en una de las diversas estaciones receptoras 19 suministradas selectivamente por la clasificación de la estación 18.

50 En el ejemplo mostrado, la cadena sin fin 11 lleva receptáculos 20 y rodillos 21 interpuestos entre los receptáculos 20. Además de la cadena sin fin 11, el dispositivo también está provisto de carriles de guía de cadena y/o receptáculos de transporte 20 y/o rodillos 21. Por lo tanto, los soportes 22 son ventajosamente recibidos y guiados en traslación longitudinal en un carril 26 que define la sección superior.

55 Las características generales de una línea de transporte de este tipo son bien conocidas en sí mismas (ver, por ejemplo, FR2960866, EP0580784, EP1689536...) de modo que el resto de la descripción detalla principalmente las características de la invención. A continuación, y a lo largo del texto a menos que se indique lo contrario, cada dispositivo de transporte se describe considerando que está ubicado en la sección superior 12, el receptáculo puede transportar y transportar un objeto. En particular, los términos "alto" y "bajo" se refieren a dicha posición.

60 Cada soporte 22 forma un pie 25 que soporta un receptáculo 20. Cada soporte 22 lleva así un receptáculo 20 adaptado para recibir y transportar al menos un objeto tal como una fruta, y transportarlo a lo largo de dicha sección superior. En el ejemplo mostrado, el receptáculo 20 es un receptáculo individual que comprende una copa 35 adaptada para recibir un único objeto. Esta copa 35 tiene una forma hueca (concavidad orientada hacia arriba en la sección superior)

ES 2 743 795 T3

conformada a la del objeto a transportar. Esto puede incluir una mano (con los dedos 36 entrelazados entre los discos 38 de los rodillos adyacentes 37) como se muestra, un cucharón u otro.

Cada receptáculo 20 está montado en un soporte 22 mediante un mecanismo de conexión dispuesto para:

- asegurar el receptáculo y el soporte en traslación longitudinal,
- permitir una inclinación lateral del receptáculo 20 en un lado u otro, con vistas a la descarga lateral, frente a una estación receptora, de cada objeto transportado por el receptáculo,
- permitir un desplazamiento relativo del receptáculo 20 en traslación vertical con respecto al soporte 22 en una carrera adaptada al pesaje del receptáculo y el objeto que lleva: hacia arriba para moverlo desde una posición de transporte baja a un alta posición de pesaje; luego hacia abajo desde la posición de pesaje alto para no provocar una reacción vertical en el receptáculo y no interferir con el pesaje.

Cada receptáculo 20 y el soporte 22 sobre el cual está montado por este mecanismo de conexión constituye un dispositivo para el transporte individual de un objeto. El receptáculo 20 tiene, debajo de la copa 35, una base 23 ensamblada y guiada con respecto al pie 25 de un soporte, en particular para poder pivotar con relación al soporte 22 desde un lado u otro a lo largo de un eje de inclinación 24 paralela a la dirección longitudinal de la cadena sin fin 11, y para poder moverse verticalmente entre la posición baja de transporte y la posición alta de pesaje. Preferiblemente, el eje de inclinación 24 pasa a través de un plano mediano longitudinal vertical de la cadena sin fin 11 que también es un plano mediano longitudinal del receptáculo 20. La base 23 del receptáculo 20 es generalmente simétrica con respecto al plano mediano longitudinal vertical que pasa a través del eje 24 de inclinación. Es lo mismo para el pie 25 del soporte 22.

En el ejemplo mostrado, el pie 25 del soporte 22 es una pestaña transversal vertical en la forma general de un medio disco con una base diametral inferior y que tiene:

- un surco central superior 45 para bloquear el receptáculo 20 en la posición del centro de transporte bajo, estando adaptado este surco de bloqueo 45 para recibir un nervio central conjugado 46 del receptáculo 20, cuando este último está en la posición de transporte bajo, este nervio central 46 se proyecta hacia abajo en la posición central de una pared inferior 47 de la ranura del receptáculo mirando hacia abajo,

- dos ranuras verticales 50, una a cada lado de la ranura de bloqueo 45, cruzando todo el grosor de la pestaña, y cada una recibiendo una bola, dicha bola anteroposterior 51, pudiendo moverse verticalmente en esta ranura 50 rodando sin resbalar,

- bordes superiores laterales 52 que se extienden lateralmente hacia el exterior más allá de cada ranura vertical 50 y que tienen, en un plano transversal, una forma de arco generalmente circular, para guiar el receptáculo 20, particularmente de su nevadura 46 deslizamiento central en uno de estos bordes superiores laterales 52 durante la inclinación lateral del receptáculo 20,

- una carcasa 55 anterior oblonga verticalmente formada cruz en una cara 56 vertical transversal anterior que mira hacia abajo de la dirección de accionamiento longitudinal, de la brida para recibir una bola 57 anterior que puede moverse verticalmente mientras rueda sin deslizarse en esta carcasa 55 anterior,

- una carcasa 59 posterior oblonga verticalmente formada en cruz en una cara 60 vertical transversal posterior, mirando hacia arriba de la dirección de accionamiento longitudinal, de la brida para recibir una bola 61 posterior que puede moverse hacia arriba y hacia abajo rodando sin deslizarse en esta carcasa 59 posterior,

- hacia arriba de la carcasa 55 anterior, un espárrago 65 posterior que se proyecta desde la cara 60 posterior de la brida hacia arriba de la dirección de accionamiento longitudinal para penetrar en una carcasa 66 posterior oblonga verticalmente formada en una pared vertical 68 transversal posterior de la base 23 del receptáculo 20 para formar, con la bola 57 anterior, una guía de rotación de inclinación del receptáculo 20 con respecto al soporte 22 y definir dicho eje 24 de inclinación,

La base 23 del receptáculo 20 tiene debajo del plato 35 una ranura 70 vertical para recibir la brida del pie 25 del soporte 22. Esta ranura 70 vertical está formada entre una pared 67 vertical transversal anterior y dicha pared 68 vertical transversal posterior, y está delimitada hacia arriba por dicha pared 47 inferior orientada hacia abajo.

Esta pared 47 inferior de la ranura tiene una forma general en una porción de un círculo para cubrir y seguir, durante una inclinación lateral del receptáculo 20, los bordes superiores 52 de la pestaña que forma el pie 25, la costilla 46 que se proyecta hacia el la parte inferior de la pared 47 del fondo de la ranura se desliza en contacto con uno de estos bordes superiores 52 para guiar el receptáculo 20 durante la inclinación.

La carcasa 55 anterior asegurada al soporte 22 formado en el hueco en la cara 56 anterior de la pestaña tiene una

forma piramidal, con dos flancos laterales inclinados, un flanco superior inclinado y un flanco inferior inclinado. Es oblonga para extenderse verticalmente sobre una altura mayor que el diámetro de la bola 57 anterior. El ancho y la profundidad de esta carcasa 55 y la inclinación de sus flancos laterales inclinados son tales que la bola 57 anterior está en contacto con cada uno de los flancos laterales inclinados de esta carcasa 55, bloqueada lateralmente por estos últimos, pero puede rodar libremente sin deslizarse sobre estos durante los desplazamientos verticales del receptáculo 20 en relación con el soporte 22.

La pared 67 vertical transversal anterior de la base 23 tiene una carcasa 71 anterior oblonga verticalmente, formada en cruz en la cara vertical transversal posterior, mirando hacia arriba, de esta pared 67, esta carcasa 71 anterior está adaptada para recibir la bola 57 anterior, esta última interpuesta y atrapado entre esta carcasa 71 anterior asegurada al receptáculo 20 y la carcasa 55 anterior asegurada al soporte 22.

La carcasa 71 anterior asegurada al soporte 20 formada en cruz en la cara 67 vertical transversal anterior de la ranura 70 de la base 23 presenta también una forma piramidal, con dos flancos laterales inclinados, un flanco superior inclinado y un flanco inferior inclinado. Es oblonga para extenderse verticalmente sobre una altura mayor que el diámetro de la bola 57 anterior. El ancho y la profundidad de esta carcasa 71 y la inclinación de sus flancos laterales inclinados son tales que la bola 57 anterior está en contacto con cada uno de los flancos laterales inclinados de esta carcasa 71, bloqueada lateralmente por estos últimos, pero puede rodar libremente sin deslizarse sobre estos durante los desplazamientos verticales del receptáculo 20 en relación con el soporte 22. La carcasa 71 anterior puede ser ciega o puede atravesar parcialmente el grosor de la pared 67 vertical, abriéndose en la cara anterior mirando hacia abajo de la pared 67 vertical, formándose una ranura oblonga vertical en esta cara.

La bola 57 anterior puede rodar sin deslizarse sobre los flancos laterales inclinados de las carcasas 55, 71, que constituyen las superficies del receptáculo 20 y del soporte 22 permitiendo la guía vertical del receptáculo 20 con respecto al soporte 22. Además, la bola 57 anterior en contacto con los flancos laterales inclinados de las dos carcasas 55, 71 opuestas entre sí, inmoviliza el receptáculo 20 en traslación lateral con respecto al soporte 22 en cualquier posición vertical del receptáculo 20, incluso en la posición alta de pesaje. Pero la bola 57 anterior en contacto con los flancos laterales inclinados de las dos carcasas 55, 71 una frente a la otra forma un pivote que permite la rotación del receptáculo 20 con respecto al soporte 22 para la inclinación lateral. Este pivote también está formado en el lado posterior por el espárrago 65 que se engancha en la carcasa 66 posterior, oblonga verticalmente, formada en cruz hacia arriba en la pared 68 posterior de la base 23 para recibir este espárrago 65. La altura de esta carcasa 66 posterior corresponde a la de la carcasa 71 anterior de la pared 67 vertical transversal anterior de la base 23, para permitir desplazamientos en traslación vertical del receptáculo 20 y el soporte 22, por un lado para que el nervio 46 central de la base 23 puede salir de la ranura 45 para bloquear el pie 25; por otro lado, para poder mover el receptáculo 20 verticalmente hacia arriba en relación con el soporte 22 desde su posición de transporte baja a la posición de pesaje alto como se explica a continuación.

La carcasa 59 posterior del reborde del pie 25 está situado encima del espárrago 65 y es lo suficientemente profundo como para acomodar la bola 61 posterior, pudiendo esta última entrar en contacto con la cara frontal plana de la pared 68 posterior de la base 23 a fin de poder rodar sin deslizarse sobre esta cara anterior tanto durante los desplazamientos verticales del receptáculo 20 como durante su inclinación. Esta bola 61 posterior sirve en particular para estabilizar el receptáculo 20 durante el pesaje en caso de desequilibrio de este último hacia abajo, y no debe interferir o limitar la inclinación lateral del receptáculo 20. Por lo tanto, se proporciona un ligero espacio longitudinal en la carcasa 59 posterior para permitir la rotación de la bola 61 posterior en esta carcasa 59 posterior. Para ello, el espacio longitudinal entre la parte inferior de esta carcasa 59 posterior y la cara anterior de la pared 68 posterior de la base 23 es ligeramente mayor (de un valor distinto de cero pero lo más bajo posible, típicamente menos de 1 mm) al diámetro de la bola 61 posterior. La bola 61 posterior también puede servir como tope límite de la inclinación lateral del receptáculo 20 si la pared posterior 68 de la base 23 está provista de nervios (no mostrados) que sobresalen hacia abajo contra esta bola 61 posterior en el tramo final del trazo de inclinación.

Las ranuras 50 verticales de la brida del pie 25 de soporte 22 están separadas lateralmente entre sí y simétricas entre sí con respecto a un plano vertical longitudinal mediano de este pie 25. Las dos ranuras verticales 50 se extienden en el mismo plano transversal y en la parte superior de la pestaña del pie 25.

La cara vertical transversal libre posterior de la pared 67 frontal de la base 23 del receptáculo 20 se extiende frente a las ranuras 50 verticales y tiene una superficie de apoyo 73 vertical anterior contra la cual la bola 51 anteroposterior de cada una de estas ranuras verticales 50 puede introducirse y sobre la cual esta bola 51 anteroposterior puede rodar sin resbalar. La cara vertical transversal anterior libre de la pared 68 posterior de la base 23 del receptáculo 20 se extiende detrás de las ranuras 50 verticales y tiene una superficie de apoyo 74 vertical posterior contra la cual la bola 51 anteroposterior de cada una de estas ranuras 50 verticales puede introducirse y sobre la cual esta bola 51 anteroposterior puede rodar sin resbalar. Cada bola 51 anteroposterior está atrapada en la ranura 50 vertical y tiene un diámetro mayor que el grosor de esta ranura 50 vertical en la dirección longitudinal para poder entrar en contacto con una de estas superficies 73, 74 verticales anterior y posterior. La separación longitudinal de las superficies 73, 74 verticales anterior y posterior de las paredes 67, 68 anterior y posterior de la base 23 del receptáculo 20 es mayor que el diámetro de la bola 51 anteroposterior, de modo que en cada instante esta bola 51 está en contacto con solo una de estas superficies de apoyo 73, 74 de la base 23 y puede rodar sin deslizarse sobre esta última. Nuevamente, el

espacio libre longitudinal entre cada bola 51 anteroposterior y las superficies 73, 74 verticales anterior y posterior de las paredes 67, 68 anterior y posterior de la base 23 no es cero y es lo más bajo posible, típicamente menos de 1 mm, para permitir la rodadura sin deslizamiento de la bola 51 anteroposterior. Cada superficie de apoyo 73, 74 vertical anterior y posterior puede ser simplemente plana, o estar formada por un pequeño hueco en la pared 67, 68 correspondiente para lograr una retención del receptáculo 20 en rotación sobre el eje 24 de inclinación, pudiendo ser superada por el control de inclinación lateral del receptáculo 20.

Cada ranura vertical 50 tiene flancos 53 verticales enfrentados que tienen en sección transversal horizontal una forma general en V conjugada con la curvatura y el tamaño de la bola 51 anteroposterior, para retener esta bola 51 anteroposterior en la ranura 50 vertical en la dirección longitudinal, mientras se forman pistas de rodadura planas con mínimo contacto y fricción para esta bola. El extremo superior libre de cada ranura 50 vertical que se abre en el borde 52 superior del reborde del pie 25 está provisto preferiblemente de una punta 54 de contracción, en al menos un lado, para evitar la salida hacia la parte superior del bola 51 anteroposterior fuera de la ranura 50 vertical, mientras permite su inserción en la ranura 50 vertical durante el ensamblaje por deformación elástica en fuerza del pasador 54 de estrechamiento.

El montaje de un receptáculo 20 en el soporte 22 de un dispositivo según la realización mostrada en las figuras se puede llevar a cabo como sigue. Colocando el soporte 22 con el reborde del pie 25 extendiéndose horizontalmente y hacia arriba (dirección longitudinal orientada verticalmente) la bola 61 posterior se coloca en el rebajo 59 del pie 25, la bola 57 anterior en la carcasa 71 frente de la base

23 y se engancha la brida del pie 25 en la ranura 70 de la base 23 insertando el pasador 65 en la carcasa 66 posterior, por deformación elástica. Para facilitar este acoplamiento elástico, el espárrago 65 tiene ventajosamente una bandeja inclinada superior 69 y la pared 68 posterior de la base 23 también tiene una bandeja inclinada 72 que coopera con la bandeja inclinada 69 del espárrago 65. El espárrago 65 permite así bloquear la base 23 del receptáculo 20 en el pie 25 del soporte 22. Las bolas 51 anteroposteriores se insertan luego en cada ranura 50 vertical después de inclinar lateralmente el receptáculo 20 para desacoplar la abertura superior de cada una de estas ranuras verticales 50. La pared 67 anterior de la base 23 también tiene ventajosamente una cara inclinada 78 que coopera con la bola 57 anterior para el acoplamiento de la base 23 en el pie 25, si la bola 57 anterior se ha colocado previamente en la carcasa 55 anterior del pie 25.

La base 23 también tiene dos pestañas 75 laterales que se extienden a cada lado de esta última hacia abajo para presentar extremos libres inferiores que forman talones 76 basculantes capaces de cooperar con una leva basculante 77 integral con una varilla giratoria, un electroimán 79 integral con el marco 10 del dispositivo de transporte, para provocar la inclinación del receptáculo 20 alrededor del eje de inclinación 24 para la descarga lateral del objeto a una estación receptora. Mientras no esté alimentado, el electroimán 79 mantiene la leva 77 en la posición inactiva en la que no interfiere con el talón 49, 50 de los receptáculos 20.

La ranura 70 se abre ventajosamente hacia arriba en los lados como en el ejemplo mostrado con el fin de aligerar el receptáculo 20. También se puede cerrar en su extremo superior y hasta las pestañas laterales, lo que tiene la ventaja de proteger el mecanismo de conexión y las bolas de salpicaduras y suciedad, incluso de la copa 35.

En la realización mostrada en la figura 5, la leva 77 está en la posición activa en un plano vertical. En posición inactiva, la leva 77 se extiende en un plano horizontal alejado del talón 76 para no interferir con este último. Cuando está energizado, el electroimán 79 coloca la leva 77 en la posición activa vertical, de modo que esta leva 77 tiene una rampa 80 inclinada con respecto a la dirección longitudinal y en contacto con la cual viene el talón 76 de un receptáculo 20 por su desplazamiento longitudinal. Al hacerlo, la leva 77 empuja el talón, que inclina el receptáculo 20 liberando la nervadura 46 de la ranura 45 de bloqueo, con lo cual el receptáculo 20 continúa inclinándose bajo el efecto de su propio peso alrededor del eje 24 basculante. El talón 76 tiene ventajosamente una sección anterior inclinada 81 orientada hacia abajo para cooperar con una rampa inclinada de una leva 77.

Se proporciona un electroimán 79 con respecto a cada estación receptora 19 para permitir la inclinación de los receptáculos 20 opuestos a uno u otro de cada una de estas estaciones receptoras 19, según el resultado del análisis óptico y de pesaje realizado previamente. Los electroimanes 79 de las diversas estaciones receptoras 19 se pueden disponer alternativamente en un lado y en el otro de la línea de transporte, los receptáculos 20 se inclinan en un lado o en el otro, dependiendo de la estación receptora 19 que deben alimentar.

Los talones 76 de las orejetas 75 laterales del receptáculo 20 también se usan para pesar el último. Esta sección inclinada 81 se extiende hacia arriba por un platillo de pesaje 82 horizontal dispuesto para poder llegar a una corredera 83 de pesaje que se extiende en el lado de la cadena sin fin 11 en la estación de pesaje 17. Para hacer esto, cada talón 76 se extiende corriente arriba de la sección inclinada 81 anterior por una sección 82 horizontal posterior de pesaje, las dos secciones 82 horizontales del receptáculo 20 están estrictamente en el mismo plano horizontal cuando el receptáculo 20 está en la posición más baja de transporte. La estación de pesaje 17 tiene portaobjetos de pesaje laterales 83, cada uno con una porción 84 inclinada hacia arriba hacia abajo sobre la cual se desliza una bandeja anterior inclinada 81 para conducir el receptáculo 20 en traslación vertical hacia arriba a su posición. alto peso La porción 84 inclinada de cada corredera 83 de pesaje lateral se extiende por una porción horizontal 85 sobre la cual se

- desliza la pestaña horizontal 82 del talón 76 a medida que la cadena sin fin se mueve en la dirección de accionamiento longitudinal. Las porciones horizontales 85 de las dos correderas 83 están a la misma altura y están conectadas a una celda 86 de pesaje dispuesta debajo del riel horizontal de la sección 12 que sube hacia arriba de la cadena sin fin. De esta manera, el peso del receptáculo 20 y del objeto que transporta se transmite a través de las pestañas 75 y los talones 76 del receptáculo 20 a los rieles deslizantes laterales 83 y la celda de pesaje 86. En esta posición de alto peso, el receptáculo 20 no está sujeto a ninguna reacción vertical por parte del mecanismo de conexión de este receptáculo 20 al soporte 22, y esto gracias al hecho de que este mecanismo de conexión conecta el soporte 22 al receptáculo 20 solo a través de las bolas 51, 57, 61. Esto da como resultado un pesaje perfectamente preciso y fiel.
- Cabe señalar que la bandeja 82 horizontal que pesa el talón 76 está desplazada hacia arriba en relación con el centro de gravedad del receptáculo 20, de modo que este último tiende a inclinarse hacia abajo cuando está en la posición hacia arriba pesaje, lo que hace posible atrapar los espacios libres longitudinales, la pared posterior 68 de la base 23 entra en contacto con las bolas 51 anteroposterior y la bola posterior 61. Además, en una variante no mostrada, cada bandeja 82 horizontal puede tener ventajosamente una nervadura longitudinal que se proyecta hacia abajo o una lengüeta central que se proyecta hacia abajo por un lado para facilitar el deslizamiento de esta bandeja 82 de pesaje sobre la corredera 83 de pesaje y para aumentar la precisión de pesaje evitando cualquier cambio del contacto entre la bandeja 82 horizontal y la corredera 83 de pesaje.
- Cada rodillo 21 está formado por varios discos coaxiales paralelos 38 montados para girar sobre un eje 39 transversal guiado en rotación libre y en traslación vertical con respecto al soporte 22. Para hacer esto, el soporte 22 comprende un yugo 40 que tiene una ranura vertical 41 que recibe el eje transversal 39.
- Los discos 38 pueden pasar a los espacios entre los dedos 36 de las manos 35. Los discos 38 tienen formas y/o dimensiones adaptadas para formar una carcasa para recibir un objeto entre dos rodillos adyacentes. Pueden ser, por ejemplo, conos truncados (el rodillo es un bicono o un diábolo para adaptarse a la superficie exterior de un objeto recibido entre dos rodillos adyacentes 21) y/o discos cilíndricos. Cada rodillo 21 puede tener un par de discos o un número de discos superior a dos, en particular tres discos como en el ejemplo mostrado (dos discos externos de mayor diámetro en la forma general de conos y un disco interno central de menor diámetro). Los rodillos 21 están adaptados para poder rodar sobre los rieles del bastidor del dispositivo y/o rotarse mediante correas que entran en contacto con estos rodillos.
- Los discos 38 están hechos de material adaptado para poder entrar en contacto con un objeto como una fruta, soportarlo sin riesgo de dañarlo y conducirlo en rotación cuando el rodillo gira con las correas al nivel de la estación de análisis óptico 16 provisto de al menos una cámara 28, conectada a una unidad informática (no mostrada). Por lo tanto, los objetos recibidos entre los rodillos 21 pueden, cuando son transportados por este último, ser impulsados en su propia rotación para permitir el análisis óptico de sus diferentes caras externas. Los discos 38 pueden ser al menos parcialmente integrales en rotación entre sí y/o al menos parcialmente independientes en rotación entre sí, de modo que sea posible conducir discos del mismo rodillo 21 a diferentes velocidades, incluso en direcciones opuestas.
- Hacia arriba de la estación de análisis óptico 16, los rodillos 21 se mueven hacia arriba mediante rampas inclinadas 90 que cooperan con los discos externos 38 o con extensiones laterales del eje 39 de los rodillos 21. En el ejemplo de la figura 1, estas rampas 90 se colocan en el extremo de la sección 12 yendo hacia arriba, los rodillos 21 se bloquean (por ejemplo, mediante un pasador de bloqueo elástico del yugo que coopera con el eje de rotación) en esta posición sobre la sección 13 hasta su retorno a la posición 16 del análisis óptico. En esta posición de los rodillos 21 en la sección delantera, los objetos son soportados por los rodillos 21, y no por los receptáculos 20 que están en un nivel inferior, los objetos no entran en contacto con estos receptáculos. Durante el paso a la estación de análisis óptico 16, los rodillos 21 se hacen girar mediante correas 91 que son desplazadas por un dispositivo motorizado y que cooperan con los discos 38 externos, de mayor diámetro, los rodillos 21 o con extensiones laterales del eje 39 de los rodillos 21.
- Hacia abajo de la estación de análisis óptico 16, los rodillos 21 se mueven verticalmente hacia abajo a su posición más baja. Al hacerlo, los objetos que estaban soportados entre los rodillos 21 se colocan en las copas 35 de los receptáculos 20, y los sostienen.
- A la salida de la estación de pesaje 17, la estación de clasificación 18 descarga los objetos en una u otra de las estaciones 19 de recepción previstas para este propósito, según criterios predeterminados y según los resultados del análisis óptico y pesaje. Tenga en cuenta que en la figura 1 se muestra una única estación 19 receptora, pero el dispositivo de transporte generalmente comprende varias estaciones receptoras yuxtapuestas a lo largo de la sección delantera 12 para realizar la clasificación de objetos. La descarga se lleva a cabo inclinando el receptáculo 20 que lleva un objeto alrededor del eje 24 de inclinación, accionando un electroimán 79 para colocar una leva 77 de descarga en la trayectoria del talón 76 adecuada como se describió anteriormente.
- Un dispositivo de transporte según la invención formado por un receptáculo 20 montado en su soporte 22 tiene un pequeño número de partes, a saber, el soporte 22, el receptáculo 20, un rodillo 21 y cuatro bolas, es decir digamos un total de siete piezas en la realización mostrada en las figuras. Cada una de estas partes puede estar formada de material sintético moldeado, posiblemente con insertos metálicos de refuerzo. La guía del receptáculo 20 con respecto al soporte 22 es particularmente efectiva, precisa, simple y compatible con un pesaje exacto y exacto de los objetos

transportados.

5 La invención puede ser objeto de numerosas variantes con respecto a la realización única descrita anteriormente y mostrada en las figuras. En particular, el número y la disposición de las bolas pueden ser diferentes. Además, en el mecanismo de conexión de la realización mostrada en las figuras y descritas anteriormente, la base 23 del receptáculo 20 cubre la brida vertical del pie 25 del soporte 22. Al contrario, nada impide que la base del receptáculo se inserte dentro de una ranura en el pie del soporte 22. De manera similar, es posible prever que el eje de inclinación del receptáculo con respecto al soporte esté fijo con respecto al soporte y no sea móvil en traslación vertical con el receptáculo como en la realización mostrada en las figuras y descrita anteriormente. Son concebibles muchas otras realizaciones del mecanismo de conexión, ya que este último comprende al menos una bola interpuesta entre las superficies verticales del receptáculo y el soporte para guiar el receptáculo en traslación vertical, y para evitar cualquier transmisión de una reacción del soporte hacia el receptáculo en la posición de pesaje alto.

10
15 La invención también se aplica a objetos que no sean frutas o verduras y otros dispositivos para transportar y pesar objetos que no sean dispositivos de clasificación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte de objetos que comprende un receptáculo (20) adaptado para recibir al menos un objeto, un soporte (22) adaptado para asociarse con un dispositivo de accionamiento en una dirección, dicha dirección longitudinal de accionamiento y un mecanismo conectando el receptáculo al soporte, este mecanismo de conexión está dispuesto para:
- asegurar el receptáculo y el soporte en traslación longitudinal,
 - permitir una inclinación lateral del receptáculo (20) para la descarga lateral de cada objeto transportado por el receptáculo,
 - y permitir un desplazamiento relativo del receptáculo (20) en traslación vertical con respecto al soporte (22) en una trayectoria adaptada al peso del receptáculo y el objeto u objetos que transporta,
- caracterizado porque** dicho mecanismo de conexión comprende al menos una bola interpuesta y atrapada entre al menos una superficie de apoyo del receptáculo y al menos una superficie de apoyo para poder rodar sin deslizarse verticalmente en al menos una de estas superficies.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos una superficie de apoyo del receptáculo (20) es una superficie de apoyo vertical al menos parcialmente transversal.
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** al menos una superficie de apoyo del soporte (22) es una superficie de apoyo vertical al menos parcialmente transversal.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el mecanismo de conexión de un par de piezas formado por un receptáculo (20) y un soporte (22) tiene:
- una superficie de apoyo vertical anterior y una superficie de apoyo vertical posterior de una de estas dos piezas, estas superficies de apoyo verticales anterior y posterior están separadas entre sí en la dirección longitudinal,
 - al menos una bola, dicha bola (51) anteroposterior, atrapada en una ranura (50) vertical de la otra pieza que pasa a través del grosor de esta última en la dirección longitudinal, esta bola anteroposterior tiene un diámetro menor que el espaciado de dichas superficies de apoyo verticales anterior y posterior, y mayor que el grosor de dicha ranura vertical en la dirección longitudinal para entrar en contacto con una de las superficies de apoyo verticales anterior y posterior.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado porque** comprende dos ranuras verticales (50) separadas lateralmente entre sí, que comprenden cada una al menos una bola (51) anteroposterior.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** las dos ranuras verticales (50) se extienden en el mismo plano transversal y en la parte superior de dicha otra pieza.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el mecanismo para conectar un par de piezas formado por un receptáculo (20) y un soporte (22) tiene al menos una bola (57) anterior interpuesta y aprisionada entre al menos una superficie de apoyo anterior del receptáculo (20) y al menos una superficie de apoyo anterior del soporte (22) para poder rodar sin deslizarse verticalmente sobre y entre estas superficies de apoyo anteriores.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** el mecanismo para conectar un par de piezas formadas por un receptáculo y un soporte tiene al menos una bola (61) posterior interpuesta y aprisionada entre al menos una superficie de apoyo posterior del receptáculo (20) y al menos una superficie de apoyo posterior del soporte (22) para poder rodar sin deslizarse verticalmente sobre y entre estas superficies de apoyo posteriores.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** el mecanismo para conectar un par de piezas formado por un receptáculo (20) y un soporte (22) comprende un pivote con un eje longitudinal que permite la inclinación lateral del receptáculo (20) en un lado al menos del soporte (22) para descargar objetos.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** dicho pivote longitudinal está formado al menos parcialmente por una bola (57) interpuesta entre una superficie de apoyo vertical del receptáculo (20) que mira hacia arriba de la dirección de accionamiento longitudinal y una superficie de apoyo vertical del soporte (22) que mira hacia abajo de la dirección longitudinal del accionamiento.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el mecanismo de conexión está adaptado para permitir la basculación del receptáculo (20) de cada lado del soporte (22).

12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** cada receptáculo (20) es una copa adaptada para recibir un objeto individualmente.

5 13. Dispositivo de transporte y pesaje de objetos que comprende:

- una cadena (11) sin fin que tiene una sección superior horizontal,

10 - un dispositivo de accionamiento con funcionamiento continuo de la cadena sin fin en una dirección de accionamiento longitudinal de dicha sección superior,

15 - dispositivos de transporte de objetos distribuidos a lo largo de la cadena sin fin, transportados por esta última e integrales en traslación de esta última, cada dispositivo de transporte comprende un receptáculo (20) adaptado para recibir al menos un objeto, un soporte (22) conectado al dispositivo de accionamiento para ser conducido por este último en la dirección de accionamiento longitudinal, y un mecanismo para conectar el receptáculo (20) al soporte (22), este mecanismo de conexión está dispuesto para:

o asegurar el receptáculo (20) y el soporte (22) en traslación longitudinal,

20 o permitir una inclinación lateral del receptáculo (20) con respecto al soporte (22) para la descarga lateral de cada objeto transportado por el receptáculo,

o y permitir un desplazamiento relativo del receptáculo (20) hacia arriba en relación con el soporte (22) según una trayectoria adaptada al peso del receptáculo y el objeto u objetos que transporta,

25 - al menos una estación (17) de pesaje que comprende, en dicha sección superior de la cadena sin fin:

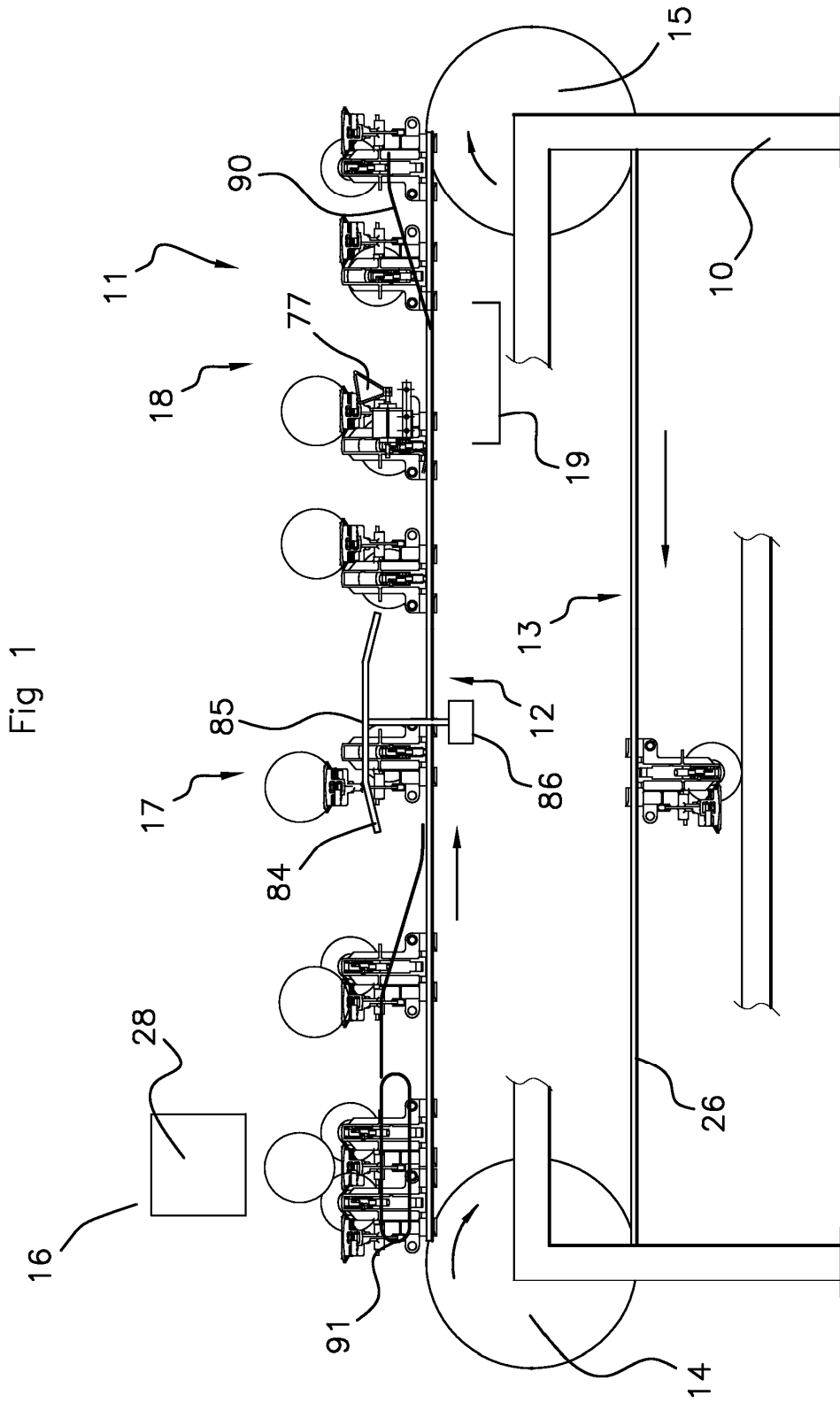
30 o al menos una corredera dispuesta a lo largo de una parte de dicha sección superior de la cadena sin fin para poder cooperar con los receptáculos (20) para moverlos con relación a los soportes (22) verticalmente hacia arriba en la posición de pesaje alto,

o y al menos un dispositivo (83, 86) de pesaje de los receptáculos en la posición de pesaje alto,

35 **caracterizado porque** cada dispositivo de transporte de objetos es un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

40 14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** cada receptáculo (20) está interpuesto en la cadena (11) sin fin entre dos rodillos (21) que pueden girar libremente alrededor de ejes de rotación transversales accionados en traslación en la dirección longitudinal por dicha cadena (11) sin fin.

45 15. Dispositivo según la reivindicación 14, **caracterizado porque** dicha cadena sin fin (11) está formada por los soportes (22) de los dispositivos de transporte articulados entre sí dos por dos sucesivamente en la dirección longitudinal, formando cada soporte (22) un eslabón de la cadena, y **porque** cada soporte (22) de un dispositivo de transporte lleva un receptáculo (20) y un rodillo (21) adyacente.



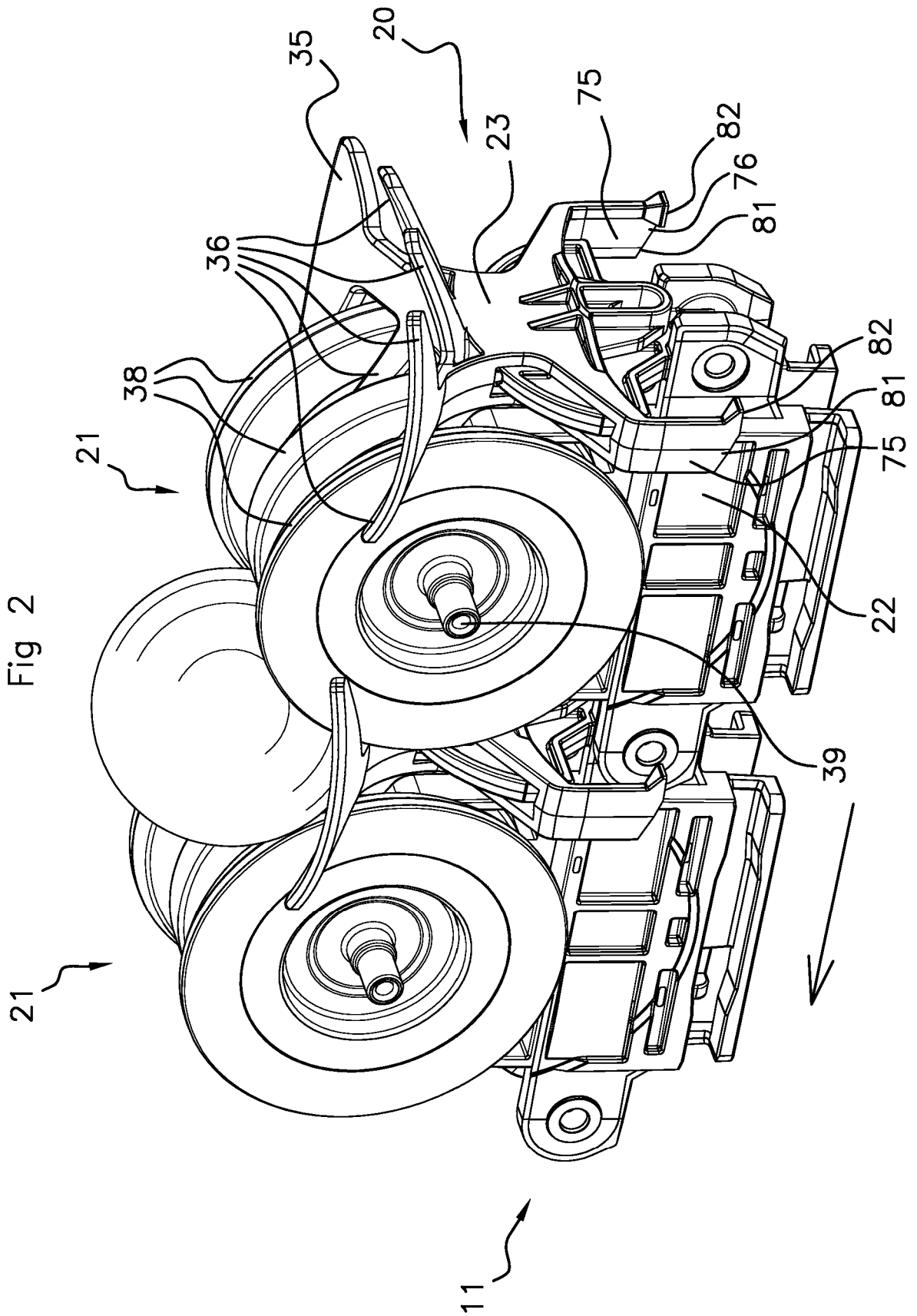


Fig 3

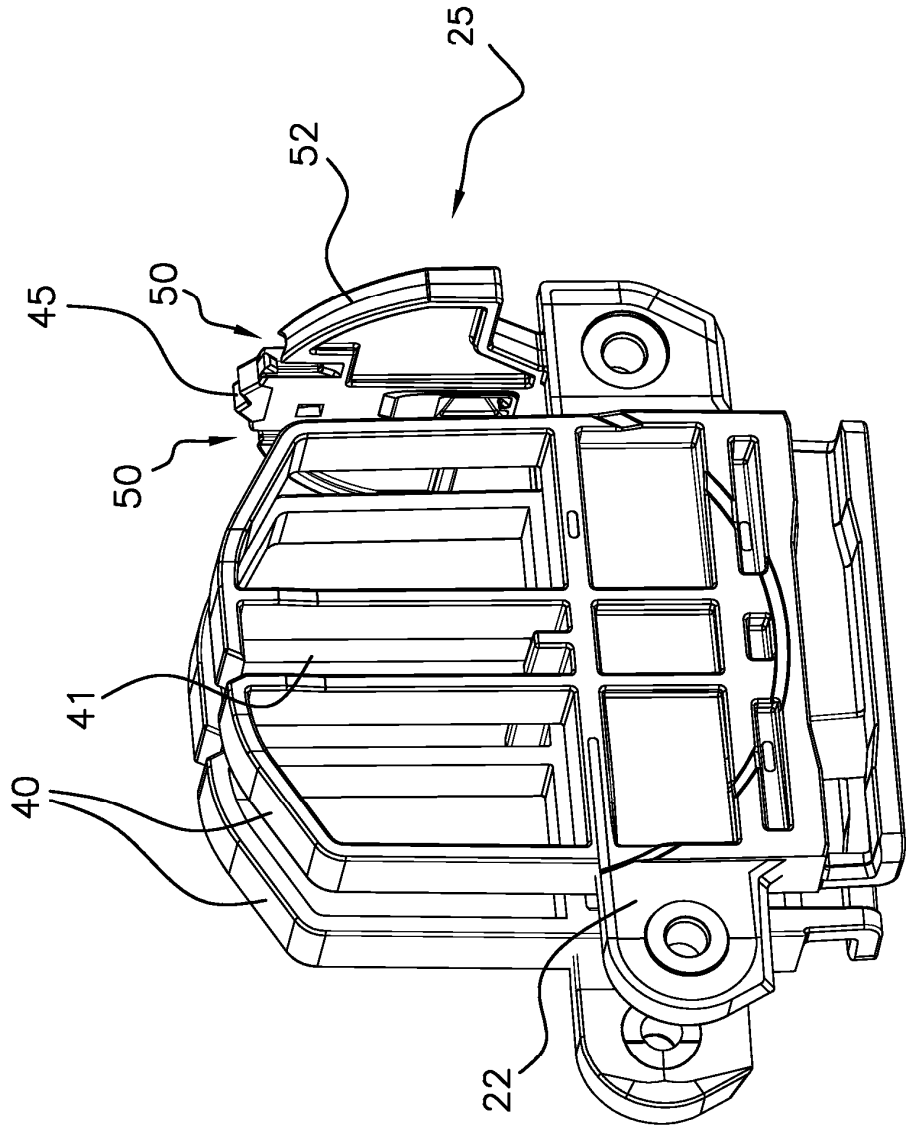


Fig 4

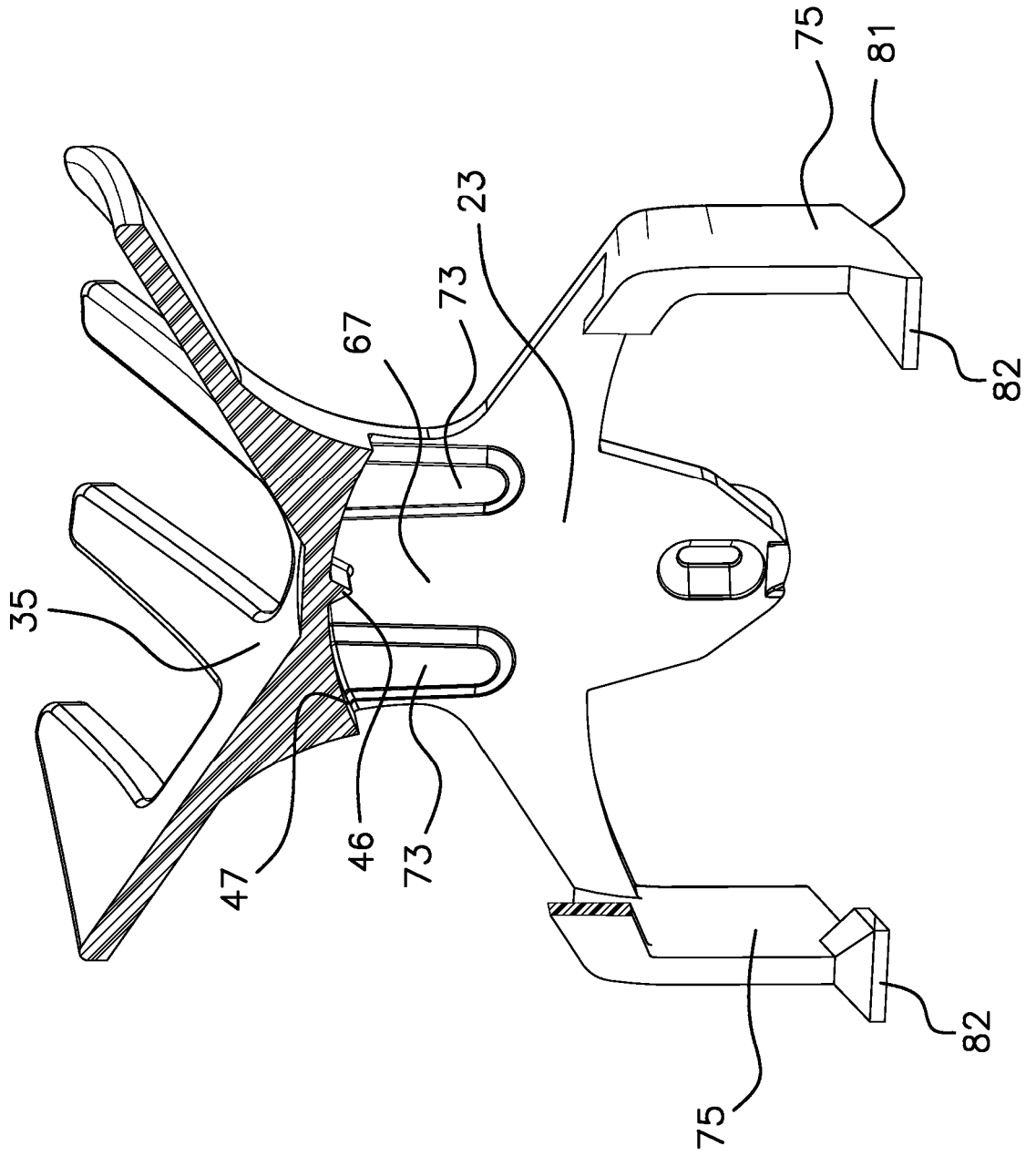


Fig 5

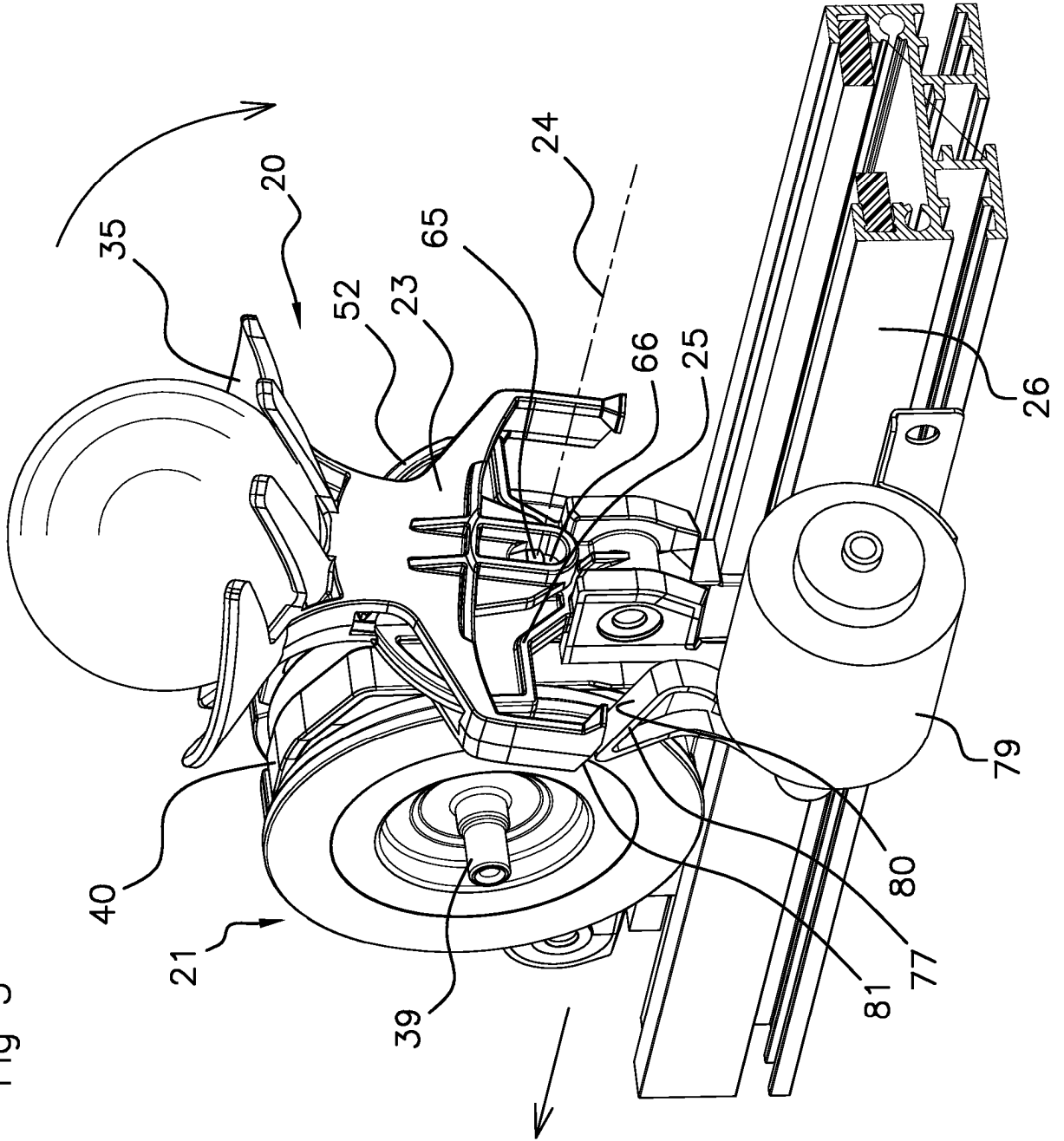


Fig 6

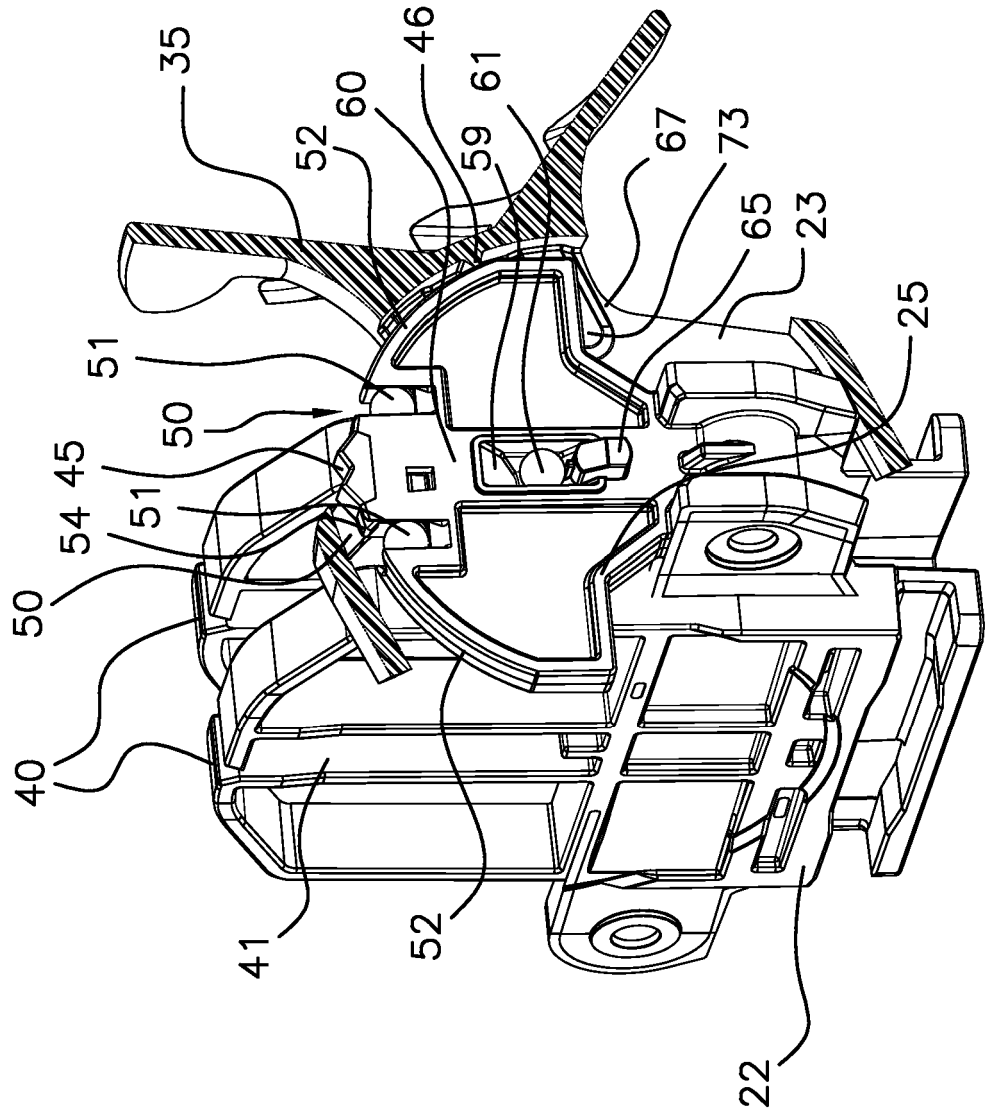


Fig 7

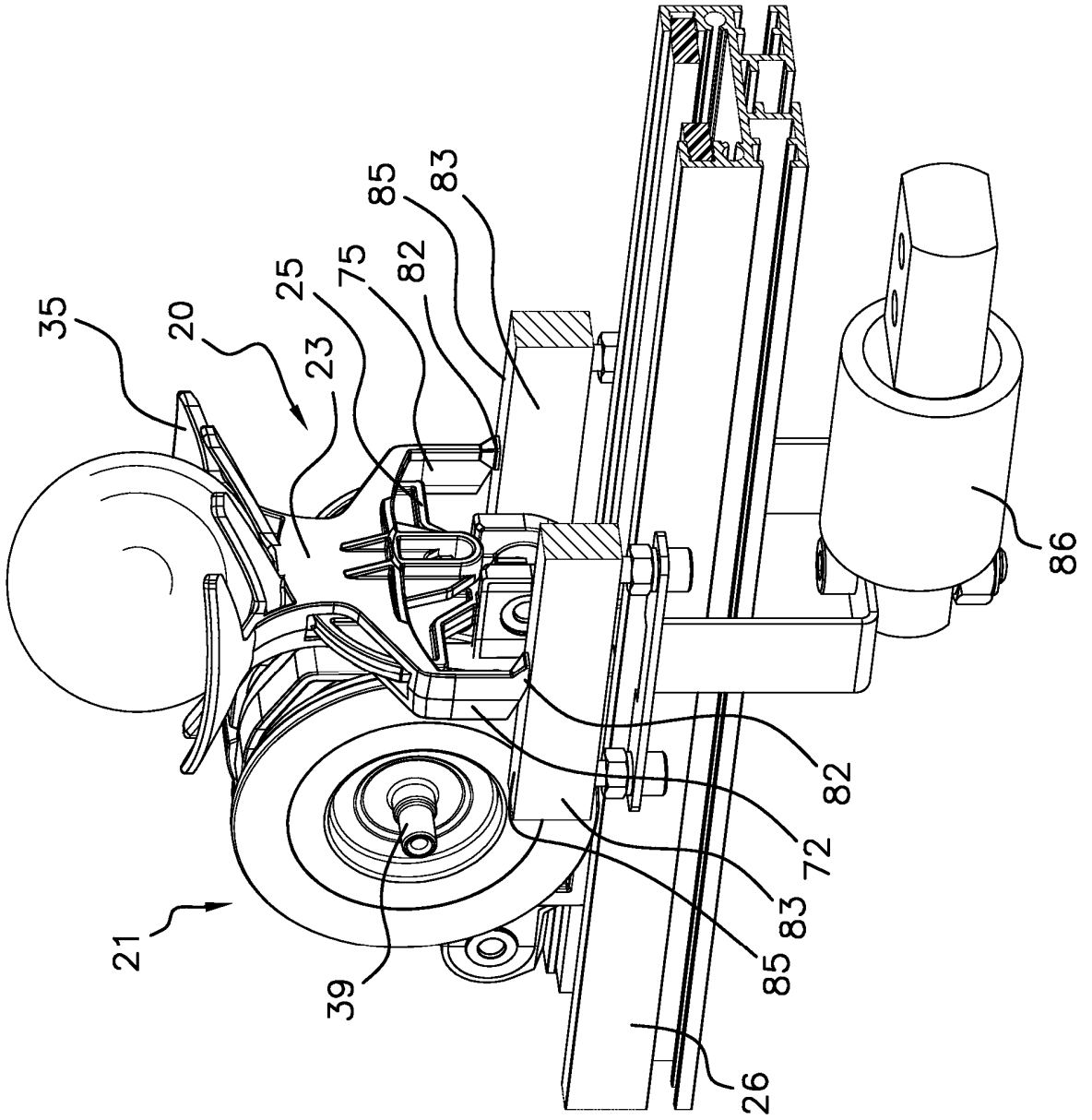


Fig 8

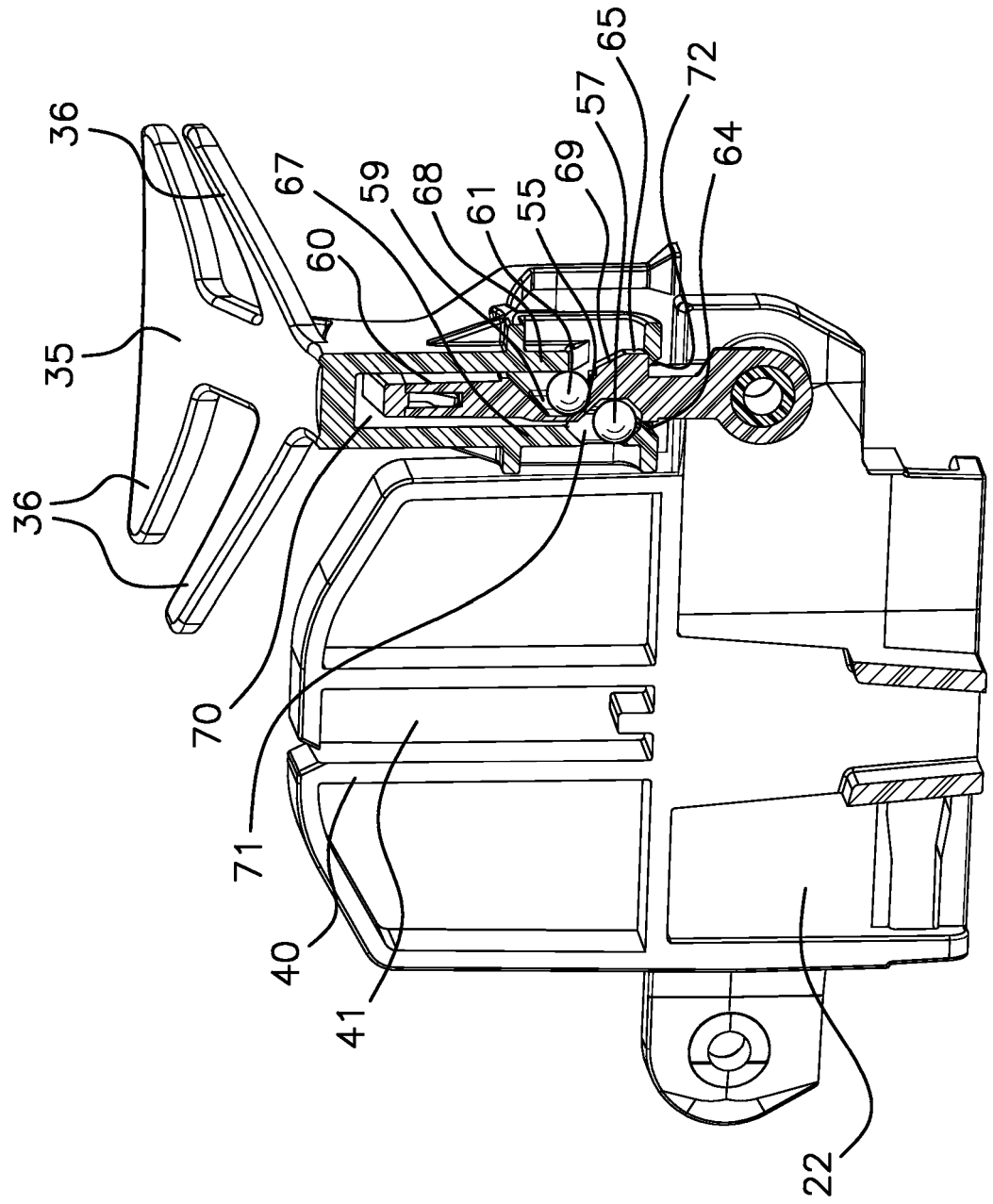


Fig 9

