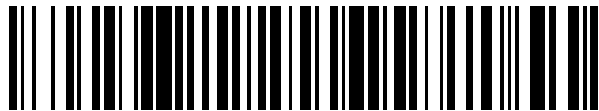


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 550**

21 Número de solicitud: 201830089

51 Int. Cl.:

**B65F 3/08** (2006.01)

**B65F 3/10** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

**01.02.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.08.2019**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

**16.09.2019**

Fecha de concesión:

**20.07.2020**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**27.07.2020**

73 Titular/es:

**ASITECH DISEÑOS INDUSTRIALES, S.L. (100.0%)  
C/ Corpus Christi, 505  
24282 FERRAL DEL BERNESGA (León) ES**

72 Inventor/es:

**URQUIDI VALMAÑA, Josu**

74 Agente/Representante:

**CABALLERO OBLANCA, Mariano Miguel**

54 Título: **MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO**

57 Resumen:

Mecanismo automatizado para volcado de contenedores de recogida de residuos en el camión que incorpora dicho mecanismo, con dos brazos(4) unidos a un cilindro transversal de volteo (5) acoplado a un carro (6) que se desplaza por una estructura con carriles (7) y un perfil telescópico (8), comprendiendo: la estructura de carriles (7), carriles móviles (7a), donde se desplaza el carro (6), que se desplazan sobre carriles fijos (7b) mediante un actuador hidráulico (9); el cilindro transversal de volteo (5), dos actuadores lineales (21), con émbolos fijo (25) y móvil (26) y cámaras de apertura (27) y cierre (27), y una pieza impulsora (31) helicoidal que se desplaza entre cámaras de giro (29, 30) con un tallado helicoidal exterior y otro interior que hace girar una pieza impulsada (32); y los brazos (4), una pieza giratoria (40) con una placa (41) que levanta la tapa del contenedor.

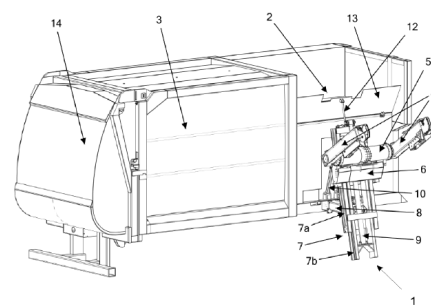


FIG. 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.  
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 721 550 B2

**D E S C R I P C I Ó N**

**MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

10 La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un mecanismo automatizado para volcado de contenedores de recogida de residuos en el camión que incorpora dicho mecanismo, aportando, a la función a que se destina, varias ventajas y características novedad que se describen en detalle más adelante y que suponen una destacable mejora frente a los sistemas actualmente conocidos para el mismo fin en el estado actual de la técnica.

15

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un mecanismo automatizado del tipo que, incorporado lateralmente en el propio camión de recogida de residuos, permite vaciarlo por gravedad mediante volcado de su contenido en el interior de la caja de carga de dicho camión, para lo cual dicho mecanismo comprende, como elementos esenciales de accionamiento hidráulico: una pareja de brazos móviles que se ajustan a los laterales del contenedor a vaciar, lo sujetan, lo elevan y lo vuelcan sobre el camión; un cilindro transversal de volteo, a cuyos respectivos extremos se fijan los brazos y regula el movimiento de los mismos para sujetar y mover el contenedor; un carro elevador, sobre el que se sitúa el cilindro transversal de volteo determinando su desplazamiento vertical; y una estructura de sustentación provista de medios para regular su acercamiento al contenedor, y de carriles para guiar y acelerar el movimiento del carro elevador; presentado dichos elementos características innovadoras que mejoran su funcionalidad y la efectividad del conjunto del mecanismo.

20

25

30

**CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION**

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de aparatos, mecanismo y dispositivos automatizados para la recogida de residuos.

35

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que son conocidos en el estado de la técnica diferentes sistemas, dispositivos y mecanismos del tipo que aquí concierne, entre los que se puede mencionar, como más cercano, el que se divulga en la patente  
5 TO950462 y que, básicamente, consta de una estructura de guía asociada a una pared lateral del camión, que es móvil entre una posición paralela a la pared y otra inclinada respecto a ella; un carro que se desplaza a lo largo de la estructura, entre una posición inferior y una posición elevada con unos actuadores asociados con la estructura y a dicho carro; y una pareja de brazos que pueden girar simultáneamente con relación al carro  
10 alrededor de un eje transversal, gracias a unos segundos actuadores, para controlar la rotación de los brazos entre una posición en la cual enganchan el contenedor y una posición elevada en la cual el contenedor está por encima de la posición de enganche.

Además, dicho dispositivo se distingue especialmente porque incorpora un miembro articulado entre la parte superior de la estructura de guía y el vehículo, y porque la parte inferior de la estructura está también articulada con un rodillo de apoyo que se desliza para sobresalir en una dirección sustancialmente transversal a la pared del vehículo.  
15

Por otra parte, el actuador que acciona los brazos para determinar su movimiento de rotación es un actuador de tipo helicoidal que incluye un pistón anular y que tiene, además, dos actuadores lineales asociados para variar la separación mutua de los brazos  
20

Asimismo, cada brazo tiene una barra articulada con él y desplazable entre una posición de reposo y otra en la cual retiene el apéndice lateral del contenedor en el respectivo asiento, siendo esta barra capaz también de abrir una tapa giratoria del contenedor en su movimiento.  
25

Pues bien, a partir de dichas características ya conocidas, el objetivo de la presente invención es proporcionar al mercado un mecanismo mejorado en el que se incorporan una serie de modificaciones técnicas que, esencialmente relacionadas con la estructura de guía, el actuador del movimiento rotatorio y lineal de los brazos y con la configuración y movimiento de los propios brazos, proporcionan ventajas sustanciales tanto al funcionamiento como a la efectividad del sistema, debiendo señalarse que, al menos por parte del solicitante, se desconoce la existencia de ningún otro mecanismo o invención  
30 similar que presente características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que concretamente presenta el que aquí se preconiza, según se reivindica.  
35

## EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El mecanismo automatizado para volcado de contenedores de recogida de residuos en el camión que incorpora dicho mecanismo que la presente invención propone se configura, pues, como una novedad dentro de su campo de aplicación, ya que, a tenor de su implementación y de manera taxativa, se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva.

10

De manera concreta, lo que la invención propone, como ya se ha apuntado anteriormente, es un mecanismo automatizado de accionamiento hidráulico del tipo que se dispone incorporado lateralmente en el propio camión de recogida de residuos y procede a la sujeción, elevación y volteo de un contenedor situado adyacentemente en el suelo, para vaciarlo por gravedad, mediante volcado de su contenido en el interior de la caja de carga de dicho camión, comprendiendo, como elementos esenciales:

15

- una pareja de brazos móviles que se ajustan a los laterales del contenedor a vaciar, lo sujetan por los respectivos apéndices laterales con que cuenta al efecto, lo elevan y lo vuelcan sobre el camión, para lo cual se mueven rotando simultáneamente y pueden variar la separación mutua que existe entre ambos,

20

- un cilindro transversal de volteo, a cuyos respectivos extremos se fijan los brazos, regulando el movimiento de separación entre sí y el giro de los mismos para sujetar y mover el contenedor, adaptándose a los distintos tamaños que pueda presentar, mediante respectivos actuadores lineales que comprende y que quedan acoplados a los brazos, los cuales se desplazan dentro del cilindro mediante la regulación de inyección de fluido en las cámaras de apertura y cierre previstas al efecto;

25

- un carro elevador, sobre el que se sitúa el cilindro transversal de volteo determinando su desplazamiento en sentido vertical, que a su vez determina el de los brazos, al desplazarse dicho carro desde una posición inferior, donde los brazos sujetan el contenedor, a una posición elevada donde se efectúa el volteo;

30

- y una estructura de sustentación, que soporta el conjunto del mecanismo y lo sujeta al

35

camión, la cual comprende medios de desplazamiento lateral, para regular su acercamiento al contenedor, al moverse entre una posición adosada y paralela a la pared del camión y otra más alejada e inclinada respecto a ella, y un conjunto de carriles de desplazamiento vertical para guiar y acelerar el movimiento del carro elevador con el cilindro transversal y los brazos, en concreto, un conjunto formado por un carril fijo y un móvil que permite un movimiento más ágil del carro, tanto para subir como para bajar, ya que al desplazamiento de carro en el carril móvil, se suma el desplazamiento de dicho carril móvil sobre el carril fijo.

Así, según una característica esencial de la invención, el conjunto de carriles de dicha estructura se distingue principalmente porque comprende unos carriles fijos y unos carriles móviles que se desplazan sobre los fijos, accionados por un actuador hidráulico que está unido en el extremo de su vástago a dichos carriles móviles. Y sobre estos carriles móviles se desplaza, a lo largo de su longitud, el carro sobre el que se encuentra el cilindro transversal de volteo.

Además, el carro se desplaza sobre los carriles móviles mediante una cadena anclada a los carriles fijos que pasa por unos piñones situados en el punto de anclaje del vástago del actuador hidráulico a los carriles móviles, de manera que por cada centímetro (por ejemplo) que sale el vástago del actuador hidráulico mencionado, los carriles móviles se desplazan dicho centímetro, con lo que el desplazamiento vertical total del carro será igual al centímetro que sube por que tira de él la cadena más el centímetro que sube por efecto del centímetro que suben los carriles móviles, ya que el carro como se ha dicho se desplaza sobre estos.

Hay que mencionar que este conjunto de carriles, está anclado a la caja del camión mediante unas barras posteriores que permiten que la estructura de sustentación se incline sobre el lateral de la caja del camión, y además se ha previsto la existencia de una barra superior articulada con la que se abate una plancha prevista en el borde superior de la caja que determina una apertura de la tolva de recepción, con lo que se facilita en gran medida el proceso de descarga del contenedor, independientemente de la distancia a la que éste se encuentre.

Asimismo, los carriles de la estructura de sustentación están también unidos al camión por su parte posterior inferior mediante un perfil telescópico alojado en una cavidad existente debajo del chasis, el cual emerge, por acción de un cilindro hidráulico embebido en él,

empujándolos para aproximarlos al contenedor. En función de la distancia a la que se encuentre dicho contenedor con respecto al camión, distancia que es medida por un sensor y procesada por el sistema electrónico de control del mecanismo, los carriles son acercados por el mencionado perfil telescópico para que al accionarse el cilindro de volteo y girar los brazos, estos recojan el contenedor de una manera precisa.

Según otra característica de la invención, el cilindro transversal de volteo también se distingue porque comprende un actuador lineal a cada lado, consistente en un sistema hidráulico con dos émbolos, uno fijo y otro móvil y dos cámaras, una de apertura del sistema y otra de cierre del sistema que trabajan en función del fluido que reciben respectivamente, haciendo desplazar los brazos acoplados a sus extremos para que aumente o disminuya la separación entre ambos brazos.

Más concretamente, el cilindro transversal incorpora internamente un actuador lineal a cada lado, consistente en un sistema hidráulico con dos émbolos, uno fijo y otro móvil, y dos cámaras, una de apertura y otra de cierre, las cuales, al llenarse de fluido, mueven dichos actuadores y separan o acercan entre sí los brazos a los que se encuentran acoplados por sus respectivos extremos.

Así, a través de un enchufe colocado en el extremo de cada actuador que sobresale por cada extremo del cilindro, se inyecta fluido hidráulico que entra en la cámara de apertura, determinada por dicho extremo de cada actuador, el émbolo fijo unido a un eje central que actúa como barra transmisora de par en el del cilindro, y el cuerpo del vástago de cada actuador, se consigue que ambos extremos de dichos actuadores se desplacen y se separen entre sí sobresaliendo más por los respectivos extremos del cilindro de volteo para aumentar la distancia de separación entre los brazos para que puedan ajustarse al tamaño del contenedor.

Y, para realizar el movimiento inverso, es decir, disminuir la separación entre brazos, se inyecta fluido hidráulico a través de enchufes ubicados en las tapas de cierre de ambos extremos del cilindro que penetra en la cámara de cierre, en este caso determinada por el espacio existente entre el cuerpo del vástago de cada actuador y la camisa de deslizamiento con la pieza impulsada, provocando el desplazamiento del émbolo móvil de cada actuador hacia el centro del cilindro el cual se desplaza en el interior de la camisa de deslizamiento en un lado del cilindro y en el interior de la pieza impulsada de giro en el lado

opuesto, ajustándose así la separación de los brazos al contenedor para su recogida y descarga en el camión.

Además, para generar el giro rotacional de dichos brazos, que hace posible la recogida y volteo del contenedor en el camión para su vaciado, se inyecta fluido hidráulico en una  
5 tercera cámara provocando que una pieza impulsora se desplace longitudinalmente de un extremo a otro del cilindro, la cual, a su vez, gira obligada por su tallado helicoidal exterior que recorre el tallado helicoidal interior de la corona fija prevista en el centro del cilindro, y obligando a su vez a girar a una pieza impulsada a la que se encuentra acoplada por otro  
10 tallado helicoidal, estando esta pieza impulsada acoplada al eje central del cilindro que, a su vez, está acoplado a los émbolos móviles de los actuadores lineales, que son los que se acoplan por su extremo a los brazos que elevan el contenedor, haciendo que giren y provoquen el volteo del contenedor con la consiguiente descarga del residuo en la tolva del camión.

15 El control de la inyección de fluido en cada una de las descritas cámaras del cilindro transversal de volteo la efectúa el chofer desde la cabina donde se encuentra el panel de control que regula el sistema hidráulico al que está asociado el mecanismo para ello y para el resto de actuadores hidráulicos.

20 Finalmente, en cuanto a los brazos que sujetan el contenedor y efectúan la apertura de la tapa del mismo durante el proceso de descarga, se distinguen porque cada brazo cuenta en su extremo distal con una pieza giratoria que es accionada por la acción de una cadena que pasa por una rueda dentada prevista en ella, estando esta cadena unida por sus dos  
25 extremos a un enganche que, a su vez, discurre por una guía, estando este enganche acoplado al vástago de un actuador hidráulico incorporado en el cuerpo del brazo, de manera que cuando el vástago se recoge tira de la cadena haciendo que la pieza giratoria del extremo rote y se levante la placa de su extremo, accionando la apertura de la tapa del contenedor. Y cuando se ha terminado la descarga del contenedor en el camión, el vástago  
30 sale del actuador hidráulico, tirando de la cadena en el sentido contrario, haciendo que la pieza giratoria del extremo del brazo vuelva a su posición inicial y su placa se recoja, cerrándose, por lo tanto, la tapa del contenedor.

Además, el apéndice lateral del contenedor que sirve para su elevación es bloqueado por  
35 una barra prevista en un alojamiento del brazo que es accionada por un actuador neumático

desplazando dicha barra por encima del apéndice del contenedor cuando está situado en el alojamiento, con lo que, al girar el brazo con el contenedor, se evita, que este se salga de dicho alojamiento cayendo al interior de la tolva de descarga del camión.

- 5 Hay que destacar, además, que para que el chofer del camión esté seguro de que el contenedor está bien cogido por los salientes laterales de este, cada brazo tiene un sistema de detección que, mediante un sensor, proporciona una señal en cabina a través de una pantalla, para que el chofer vea que el contenedor está bien cogido por ambos lados.
- 10 Además, para saber cuánto pesa el contenedor, cada brazo posee una célula de carga, de manera que cuando este es recogido, su peso se calcula a partir de la medida de cada una de las células de carga que hay en cada brazo.

La principal diferencia y ventaja respecto de los sistemas conocidos, es, por tanto, que el mecanismo de la invención en la estructura de soporte tiene dos pares de carriles, unos fijos y otros móviles que se desplazan sobre los fijos, además el carro que porta el sistema de volteo se desplaza a lo largo de los carriles móviles, con lo que el carro recorre rodando la mitad de la distancia que recorrería si se desplazase sobre una única guía, ya que la otra mitad de la distancia desde la altura de recogida hasta la altura de descarga del contenedor es recorrida por el sistema de carriles móviles sobre los cuales se desplaza el mencionado carro.

Esta circunstancia, además, implica que los rodamientos del carro, que soportan una gran carga, debido al par que genera el peso del contenedor con respecto al carro, como tienen que recorrer la mitad de distancia, tienen una duración que matemáticamente es del doble de aquellos rodamientos que han de recorrer toda la longitud de un solo par de carriles. Esto hace que su vida útil sea mayor, con lo que el mantenimiento del mecanismo se abarata por aumentar la duración de los mencionados rodamientos.

30 Otra de las ventajas que proporciona es que este sistema de elevación puede ser variado en cuanto a la longitud de las barras articuladas de su parte superior, en cuanto a la longitud de los propios carriles y de la plancha abatible que forma la apertura de la tolva de recepción, y en cuanto al perfil telescópico inferior, consiguiéndose aumentar la distancia a la que pueden ser recogidos los contenedores, sobre la distancia de "serie" (en torno a los 3400 mm. medidos desde el eje del camión), lo que permite una mayor flexibilidad en la



configuración de la distancia a la que puede llegar a recoger el contenedor el mecanismo preconizado.

5 Por su parte, el cilindro de volteo presenta la ventaja de que es constructivamente más sencillo que otros sistemas como puede ser el de la patente mencionada en apartados anteriores. Ello se debe, esencialmente a la modularidad con que está constituido, haciendo que todo el conjunto pueda ser montado y desmontado con facilidad, al estar las piezas envolventes externas atornilladas entre sí y a las piezas laterales de cierre.

10 Además los actuadores lineales, que hacen posible la separación entre los brazos tienen dos cámaras independientes, tanto para la apertura como para el cierre y no comparten cámara de apertura como ocurre en otros sistemas.

15 Esta particularidad, en el que los actuadores de apertura y cierre de los brazos tienen dos cámaras, una para la apertura y otra para el cierre, junto con dos émbolos uno fijo que forma la cámara de apertura y el otro móvil que forma la cámara de cierre, es una de las cuestiones más significativas de la invención, lo que hace que sea un sistema de fácil mantenimiento y reparación, por lo ya expuesto.

20 Otra de las principales ventajas de dicho cilindro las piezas impulsora e impulsada talladas como engranajes, que ofrecen una robustez muy alta al tener una superficie de contacto punto a punto mucho mayor, lo que hace que los esfuerzos en los componentes sean uniformes lo que propicia unos componentes perpetuos durante su vida útil.

25 Con este sistema se pueden conseguir los grados de giro que se quieran incluso 360°, con solo variar el paso del tallado exterior de la pieza impulsada y consecuentemente el paso del tallado interior de la pieza impulsora por ir una engranada en la otra.

30 Además, con esta configuración también se puede conseguir una función de autobloqueo, de manera que el movimiento de giro solo se produciría cuando se aplique presión hidráulica a las cámaras interiores, por lo que mejora en seguridad, ya que en caso de que se perdiera presión el sistema no giraría bruscamente.

35 Finalmente, la ventaja que proporciona la configuración y estructura de los brazos del mecanismo aquí propuesto, frente a otros sistemas conocidos, radica en que el

accionamiento de los mismos se lleva a cabo mediante un sistema de cadena la cual está enganchada a una pieza unida al vástago de un actuador hidráulico, lo cual permite controlar la posición del perfil que levanta la tapa del contenedor para utilizarlo en la apertura de diferentes contenedores, integrando en el brazo los sensores necesarios para ello.

El brazo del mecanismo de la invención contempla, además, un método para el pesaje del contenedor mediante la integración de una célula de carga, así como un sistema detector de que el contenedor está cogido correctamente.

El descrito mecanismo automatizado para volcado de contenedores de recogida de residuos en el camión que incorpora dicho mecanismo representa pues una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

### **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo del mecanismo, objeto de la invención, acoplado a un vehículo de recogida de basura, apreciándose las principales partes y elementos que comprende así como su configuración y disposición.

Las figuras número 2 y 3.- Muestran sendas vistas, en alzado lateral y frontal respectivamente, del mecanismo de la invención, en este caso representado sin estar acoplado al vehículo.

Las figuras número 4 y 5.- Muestran sendas vistas en perspectiva del cilindro transversal de volteo que contempla el mecanismo de la invención, apreciándose su configuración general externa.

La figura número 6.- Muestra una vista en sección, según un corte longitudinal, del cilindro transversal de volteo mostrado en las figuras 4 y 5.

5 Las figuras número 7 y 8.- Muestran sendas vistas ampliadas de la sección longitudinal de uno de los extremos y del centro del cilindro transversal de volteo mostrada en la figura 6, que permiten apreciar más detalladamente los detalles de la misma.

Las figuras número 9 y 10.- Muestran sendas vistas en sección, según los cortes A-A y B-B, respectivamente, señalados en la figura 6.

10

Las figuras número 11 y 12.- Muestra, cada una, una vista lateral de uno de los brazos que incorpora el mecanismo en cada extremo del sistema de volteo, representados con la varilla de su extremo giratorio en respectivas posiciones de recogida y elevada.

15 Y la figura número 13. Muestra una vista ampliada del extremo distal del brazo mostrado en las figuras 9 y 10, el cual se ha representado sin la pieza giratoria para permitir apreciar con mayor detalle los elementos y partes que comprende.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

20

A la vista de las mencionadas figuras, se puede observar en ellas un ejemplo no limitativo del mecanismo automatizado para volcado de contenedores de recogida de residuos en el camión que incorpora dicho mecanismo según la invención, el cual comprende las partes y elementos que se describen en detalle a continuación, habiéndose asignado cada una de dichas partes y elementos las siguientes referencias numéricas:

25

- 1) mecanismo
- 2) tolva
- 3) caja
- 30 4) brazos
- 5) cilindro transversal de volteo
- 6) carro elevador
- 7) estructura de carriles, 7a) carriles móviles, 7b) carriles fijos.
- 8) perfil telescópico
- 35 9) 1er cilindro hidráulico (actuador de los carriles móviles)

- 10) barras articuladas traseras
- 11) enclave (de las barras articuladas)
- 12) barra articulada superior
- 13) plancha (de apertura lateral de la tolva)
- 5 14) puerta posterior caja
- 15) extremo actuadores lineales
- 16) tapa cilindro
- 17) segmento derecho del cilindro
- 18) segmento izquierdo del cilindro
- 10 19) enchufe inyección fluido a la cámara de giro segmento derecho
- 20) enchufe inyección fluido a la cámara de giro segmento izquierdo
- 21) actuadores lineales del cilindro de volteo
- 22) acople del cilindro al carro elevador
- 23) enchufes inyección fluido a la cámara de cierre
- 15 24) enchufes inyección fluido a la cámara de apertura
- 25) embolo fijo actuadores lineales
- 26) embolo móvil actuadores lineales
- 27) cámara de apertura
- 28) cámara de cierre
- 20 29) cámara de giro segmento derecho
- 30) cámara de giro segmento izquierdo
- 31) pieza impulsora
- 32) pieza impulsada de giro
- 33) corona fija
- 25 34) camisa interna lado derecho
- 35) camisa de deslizamiento
- 36) cuerpo del vástago de los actuadores lineales
- 37) eje central
- 38) cuerpo principal (de los brazos)
- 30 39) fijaciones laterales (de los brazos al cuerpo del actuador de volteo en los accionamientos lineales)
- 40) pieza giratoria (sujeción del contenedor)
- 41) placa (para apertura de la tapa del contenedor)
- 42) eje de unión
- 35 43) rueda dentada

- 44) cadena
- 45) piñones
- 46) pieza de enganche (de la cadena)
- 47) elemento guía (del enganche)
- 5 48) segundo actuador hidráulico (de la pieza de enganche de la cadena)
- 49) pieza receptora (para recibir el apéndice lateral del contenedor)
- 50) barra de sujeción (del apéndice lateral del contenedor)
- 51) pieza retráctil (activadora del sensor)
- 52) resorte (de recuperación de posición de funcionamiento del detector del apéndice del
- 10 contenedor)
- 53) sensor (detector del apéndice del contenedor)
- 54) célula de carga
- 55) tope (apoyo del contenedor)
- 56) actuador neumático (de la barra de sujeción)
- 15 57) riel inferior (de la barra de sujeción)

Así, tal como se observa en la figura 1, el mecanismo (1) en cuestión, está destinado para ir acoplado lateralmente a la tolva (2) de la caja (3) de un camión o vehículo de recogida de residuos comprendiendo, esencialmente, dos brazos (4), con los que se coge el contenedor (no representado), a través de un hueco con el que están dotados para recibir un apéndice lateral del contenedor, que están unidos a los respectivos extremos de un cilindro transversal de volteo (5) que les otorga movimiento de giro y de separación mutua, a través de un actuador helicoidal (31) y dos lineales (21), el cual, a su vez, está acoplado a un carro (6) que se desplaza, mediante un cilindro hidráulico (9), ascendiendo y descendiendo por un conjunto de carriles (7) de elevación que forman parte de una estructura de sustentación con un perfil telescópico (8) que constituye el nexo de sujeción del mecanismo (1) a la caja (3) del camión, representada en la figura 1, sin el camión y vista desde su parte posterior, donde incorpora la puerta posterior (14) de descarga.

Y, a partir de esta configuración ya conocida, dicho mecanismo (1) se distingue, esencialmente, por la configuración del conjunto de carriles (7) a partir de carriles móviles (7a) y carriles fijos (7b) que aumentan la capacidad de desplazamiento del carro (6), por la configuración del cilindro transversal de volteo (5) y sus actuadores lineales (21), con sendos émbolos fijo (25) y móvil (26) asociados a respectivas cámaras de apertura (27) y cierre (28), y una pieza impulsora (31) helicoidal que se desplaza girando de un lado a otro

del cilindro, entre sendas cámaras de giro (29, 30), determinando el giro de ambos actuadores lineales (21), y por la configuración de los brazos (4) dotados de una pieza giratoria (40) con una placa (41) que provoca la apertura de la tapa del contenedor al efectuar el volcado de este.

5

Entrando más en los detalles, y atendiendo a las figuras 2 y 3, se observa cómo el conjunto de carriles (7) está formado por unos carriles móviles (7a), concretamente dos paralelos entre sí, que se desplazan sobre unos carriles fijos (7b), también dos paralelos, accionados por un primer actuador hidráulico (9) que está unido en el extremo de su vástago a dichos carriles móviles (7a).

10

Sobre estos carriles móviles (7a) se desplaza, a lo largo de su longitud, el carro (6) sobre el que se encuentra acoplado el cilindro de volteo (5). El carro (6) se desplaza sobre los carriles móviles (7a) mediante una cadena (no apreciable en las figuras), que está anclada a los carriles fijos (7b) y que pasa por unos piñones situados en el punto de anclaje del vástago del actuador hidráulico (9) a dichos carriles móviles (7a) y finalmente al carro (6), de manera que con cada desplazamiento del vástago de dicho actuador hidráulico (9), los carriles móviles (7a) se desplazan sobre los carriles fijos (7b) y, al mismo tiempo, se desplaza el carro (6) sobre los carriles móviles (7a) siendo el desplazamiento vertical total del carro la suma de ambos desplazamientos.

15

20

El conjunto de carriles (7), además, está vinculado por su parte posterior superior a unas barras articuladas (10) posteriores, e inferiormente al perfil telescópico (8) cuya extensión determina que se incline sobre el lateral de la caja, para lo cual estas barras posteriores (10) se unen por un extremo a dichos carriles (7) y por el opuesto a la caja (3) insertados en un enclave (11). Además, asociado a dicho extremo superior de las citadas barras articuladas (10) se ha previsto la existencia de barra articulada superior (12) que, a su vez, está unida a una plancha (13) que determina una apertura en la parte superior de la placa lateral de la tolva (2) de recepción de residuos de la caja (3) del camión, de manera que el movimiento de dicha segunda barra (12) hace que se abata o no la mencionada plancha (13).

25

30

Por su parte, el movimiento del perfil telescópico (8) está accionado por un cilindro hidráulico integrado en su interior, el cual está gobernado por una válvula direccional controlada por el sistema electrónico de control del mecanismo que procesa la información que recibe de un sensor previsto al efecto en el perfil (8) y que mide la distancia existente hasta el

35

contenedor, para acercar con precisión la estructura de sustentación con los carriles (7).

Atendiendo a las figuras 4 a 10, se observa cómo el cilindro transversal de volteo (5) comprende, alojados en su interior, dos actuadores lineales (21), uno a cada lado del mismo, a cuyos respectivos extremos (15), que emergen por ambos extremos del cilindro, se fijan cada uno de los brazos (4) del mecanismo.

Cada uno de estos actuadores lineales (21) constituye un sistema hidráulico que comprende un vástago (36) con dos émbolos, uno fijo (25) y otro móvil (26), asociados a dos cámaras, una de apertura (27) y otra de cierre (28), que trabajan en función del fluido que reciben a través de respectivos enchufes (24 y 23) de entrada de fluido, haciendo desplazar los brazos (4) acoplados a sus extremos (15) y aumentar o disminuir la separación entre ellos.

Más específicamente, en cada uno de los extremos (15) de los actuadores lineales (21) que sobresalen por cada extremo del cilindro (5), se prevé un primer enchufe (24) que conecta con la cámara de apertura (27) del correspondiente actuador, determinada por dicho extremo (15) de cada actuador (21), su émbolo fijo (25) que está unido al extremo un eje central (37), y el cuerpo del vástago (36), de modo que al inyectar fluido en dicho primer enchufe (24) y llenar la cámara de apertura (27) se consigue que ambos extremos (15) de dichos actuadores (21) se desplacen en sentidos opuestos y se separen entre sí sobresaliendo en mayor proporción por los respectivos extremos del cilindro transversal de volteo (5) y, consecuentemente, aumentando la distancia de separación entre los brazos (4).

Y, en las tapas (16) de cierre de ambos extremos del cilindro (5) se prevén unos segundos enchufes (23) para inyección de fluido que conectan con la cámara de cierre (28), en este caso determinada por el espacio existente entre el cuerpo del vástago (36) de cada actuador lineal (21), el émbolo móvil (26) y la camisa o pieza que lo rodea, que es distinta en cada lado del cilindro (5), tal como se explica más adelante, provocando su llenado de fluido el desplazamiento del émbolo móvil (26) de cada actuador hacia el centro del cilindro (5) y, consecuentemente, la reducción de la separación de los brazos (4).

Además, el cilindro (5) cuenta con una tercera cámara de giro (29, 30) que conecta con enchufes (19, 20) de inyección de fluido provocando el desplazamiento lineal de una pieza impulsora (31) que trabaja como actuador helicoidal ya que presenta un tallado helicoidal exterior que determina su desplazamiento lineal y otro interior que, a su vez, determina el

giro de una pieza impulsada (32), la cual, por su parte, determina el giro del eje central (37) y este, a su vez, el de los actuadores lineales (21) cuyos respectivos extremos (15), consecuentemente, determinan el movimiento giratorio de los brazos (4) para voltear el contenedor.

5

Más específicamente, en la realización preferida el cilindro (5) está compuesto por dos segmentos de cilindro, uno derecho (17) y uno izquierdo (18) unidos entre sí por una corona fija (33) mediante tornillos insertados en respectivos tramos regruesados que determinan una faja central que se une al carro (6) elevador a través de un acople (22).

10

Pues bien, para generar el giro de los brazos (4) que hace posible la recogida y volteo del contenedor, se inyecta fluido hidráulico en la cámara de giro derecha (29) a través del enchufe de inyección de fluido derecho (19) que comunica con ella, provocando la impulsión del giro, por el desplazamiento de la pieza impulsora (31) desde el segmento derecho (17) hacia el segmento izquierdo (18) de cilindro.

15

Esta pieza impulsora (31) posee, en su cara exterior, un tallado helicoidal que está acoplado al tallado helicoidal interior que presenta la corona fija (33), se desplaza hacia la izquierda a la vez que comienza a girar obligada por su tallado helicoidal exterior que recorre el tallado helicoidal interior de la corona fija (33), obligando a su vez a girar a la pieza impulsada (32) ya que la pieza impulsora (31) posee, en su cara interior, otro tallado helicoidal que se acopla al tallado helicoidal exterior de la pieza impulsada (32) y como la pieza impulsada (32) tiene acoplada interiormente a ella el eje central (37), que a su vez está acoplado a los émbolos móviles (26) de cada actuador lineal (21), hace que dichos actuadores lineales (21), que son los que se acoplan por su extremo (15) a los brazos (4) que elevan el contenedor, giren provocando el volteo de dicho contenedor con la consiguiente descarga del residuo en la tolva.

20

25

Del mismo modo, cuando se inyecta fluido en la cámara de giro izquierda (30), a través del correspondiente enchufe izquierdo (20) de inyección de fluido, la pieza impulsora (31) se desplaza desde el segmento izquierdo (18) hacia el segmento derecho (17) del cilindro, girando en sentido opuesto y haciendo girar en sentido opuesto la pieza impulsada (32) que, a su vez, hace girar en sentido opuesto el eje central (37) y este a los émbolos móviles (26) y a los actuadores (21) que, por su parte, provocan el giro de los brazos (4) en sentido opuesto.

35



Como se aprecia en las figuras 6, 7 y 8, mientras que las cámaras de cierre (28) de cada actuador lineal (21) son independientes y las separa el tabique central que vincula solidariamente la pieza impulsada (32) con el eje central (37), las cámaras de giro derecha (29) e izquierda (30) solo están separadas por la pieza impulsora (31) que se desplaza ocupando el espacio de una u otra de dichas cámaras (29, 30) en función de la inyección de fluido que se efectúe en ellos a través de los respectivos enchufes derecho (19) e izquierdo (20).

Finalmente, atendiendo a las figuras 11, 12 y 13 se observa la configuración de los brazos (4) del mecanismo (1) de la invención, que están constituidos por un cuerpo principal (38), formado por una estructura alargada y rígida, que los une, mediante correspondientes fijaciones laterales (39), a los respectivos extremos del descrito cilindro transversal de volteo (5) con los dos actuadores lineales (21), existiendo en el extremo opuesto y distal de dicho cuerpo principal (38) una pieza giratoria (40) que constituye el elemento de sujeción del contenedor, y que cuenta con una placa (41) asociada solidariamente a ella para levantar la tapa del contenedor al girar dicha pieza giratoria (40).

Esta pieza giratoria (40), junto con la placa (41), bascula respecto del cuerpo principal (38), rotando en su eje de unión (42) con el cuerpo principal (38), entre una posición recogida, en la que la placa (41) queda paralela y adosada a dicho cuerpo principal (figura 11), y una posición elevada, en la que la placa (41) queda situada a un ángulo que puede llegar hasta 90° respecto de dicho cuerpo principal (38) (figura 12), procurando en su movimiento la citada apertura de la tapa del contenedor.

Para el accionamiento de este movimiento de la pieza giratoria (40), en el eje de unión (42) de la misma, incorpora una rueda dentada (43) a la que se acopla una cadena (44) que, engranando en varios piñones (45), tiene sus extremos unidos a una pieza de enganche (46) que discurre acoplada dentro de un elemento guía (47) situado en el cuerpo principal (38) de cada brazo (4), estando esta pieza de enganche (46) acoplada al vástago de un segundo actuador hidráulico (48) incorporado también en el cuerpo principal (38) del brazo (4).

Además, en el extremo distal del cuerpo principal (38) de cada brazo (4) existe un hueco destinado a recibir el apéndice lateral del contenedor que sirve para ser elevado, habiéndose previsto en este hueco una pieza receptora (49) para la sujeción de dicho

apéndice lateral del contenedor que es bloqueado por una barra de sujeción (50), la cual esta accionada por un actuador neumático (56), alojado sobre un riel inferior (57), que la desplaza hacia el hueco de la pieza receptora (49), bloqueando dicho saliente del contenedor en una vez fijado, con lo que, al girar todo el brazo (4) con el contenedor, se evita, evidentemente que este se salga del alojamiento en la pieza receptora (49), cayendo al interior de la tolva de descarga del camión. Con la barra de sujeción (50) se consigue que el contenedor no gire sin control, al apoyarse en ella el apéndice lateral del contenedor en dicha pieza al inclinarse el brazo (4) durante la recogida y descarga del contenedor.

Además, para que el chofer del camión esté seguro de que el contenedor está bien cogido por los apéndices laterales de este, cada brazo (4) incorpora medios de detección del contenedor, en concreto una pieza retráctil (51) que atraviesa el hueco de la pieza receptora (49) la cual, al ser empujada por el apéndice del contenedor al entrar este en dicha pieza receptora (49), activa un sensor (53) que, mediante el sistema electrónico de control, envía una señal a la cabina donde, por ejemplo a través de una pantalla, el chofer puede constatar que el contenedor está correctamente cogido por ambos lados.

Cuando el contenedor es devuelto al de recogida, unos resortes (52) hacen que la pieza retráctil (51) se desplace a su posición original, para la detección del próximo contenedor.

Para saber cuánto pesa el contenedor, cada brazo (4) posee una célula de carga (54), de manera que cuando se recoge un contenedor, el peso de este se calcula a partir de la medida de cada una de las células de carga (54) que hay en cada brazo (4). Esta célula de carga (54) está incorporada en el brazo (4) bajo la pieza receptora (49) de manera que cuando se recoge el contenedor y descansa sobre dicha pieza (49), esta transmite el peso de dicho contenedor a la célula de carga (54) activándose esta.

Por último, cabe señalar que el cuerpo principal (38) de cada brazo (4) presenta, inferiormente, un tope (55) sobre el que apoya el cuerpo del contenedor al ser elevado para favorecer dicha elevación.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras

formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

**REIVINDICACIONES**

1.- MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO que, destinado para ir acoplado lateralmente a la tolva (2) de la caja (3) de un camión o vehículo de recogida de residuos, y comprendiendo dos brazos (4), con los que se coge el contenedor, a través de un hueco para recibir un apéndice lateral del mismo, estando los brazos (4) unidos a los respectivos extremos de un cilindro transversal de volteo (5) que les otorga movimiento de giro y de separación mutua, a través de un actuador helicoidal (31) y dos lineales (21), el cual, a su vez, está acoplado a un carro (6) que se desplaza, mediante un cilindro hidráulico (9), ascendiendo y descendiendo por un conjunto de carriles (7) de elevación que forman parte de una estructura de sustentación con un perfil telescópico (8) que constituye el nexo de sujeción del mecanismo (1) a la caja (3) del camión; en que el perfil telescópico (8) está accionado por un cilindro hidráulico integrado en su interior, el cual está gobernado por una válvula direccional controlada por el sistema electrónico de control del mecanismo e incluye un sensor que mide la distancia existente hasta el contenedor; en que el conjunto de carriles (7) está formado por unos carriles móviles (7a), que se desplazan sobre unos carriles fijos (7b), accionados por un primer actuador hidráulico (9) que está unido en el extremo de su vástago a dichos carriles móviles (7a), y sobre los que, a su vez, se desplaza, a lo largo de su longitud, el carro (6), de manera que con cada desplazamiento del vástago de dicho actuador hidráulico (9), los carriles móviles (7a) se desplazan sobre los carriles fijos (7b) y, al mismo tiempo, se desplaza el carro (6) sobre los carriles móviles (7a) siendo el desplazamiento vertical total del carro (6) la suma de ambos desplazamientos; donde el carro (6) se desplaza sobre los carriles móviles (7a) mediante una cadena que está anclada a los carriles fijos (7b) y que pasa por unos piñones situados en el punto de anclaje del vástago del actuador hidráulico (9) a dichos carriles móviles (7a) y finalmente al carro (6); en que el cilindro transversal de volteo (5) comprende, dos actuadores lineales (21), con sendos émbolos fijo (25) y móvil (26) asociados a respectivas cámaras de apertura (27) y cierre (28), que trabajan en función del fluido que reciben a través de respectivos enchufes (24 y 23) de entrada de fluido, haciendo desplazar los brazos (4) acoplados a sus extremos (15) y aumentar o disminuir la separación entre ellos, y una pieza impulsora (31) helicoidal que trabaja como actuador helicoidal y se desplaza girando de un lado a otro del cilindro, entre sendas cámaras de giro (29, 30), determinando el giro de ambos actuadores lineales (21) mediante un tallado helicoidal exterior que determina su desplazamiento lineal y otro interior que, a su vez, determina el giro de una pieza impulsada (32), la cual, por su parte,

determina el giro de un eje central (37) al que es solidaria y este, a su vez, determina el giro de los actuadores lineales (21) a los que se encuentra vinculado y cuyos respectivos extremos (15), consecuentemente, determinan el movimiento giratorio de los brazos (4) para voltear el contenedor; y en que los brazos (4), que están constituidos por un cuerpo principal (38), de estructura alargada y rígida, que los une a los respectivos extremos del descrito cilindro transversal de volteo (5), en cuyo extremo distal existe el hueco destinado a recibir el apéndice lateral del contenedor con una pieza receptora (49) para la sujeción de dicho apéndice, cuentan en dicho extremo distal con una pieza giratoria (40) con una placa (41) asociada solidariamente a ella que levanta la tapa del contenedor, la cual bascula respecto del cuerpo principal (38), rotando en su eje de unión (42) con el cuerpo principal (38), entre una posición recogida, en la que la placa (41) queda paralela y adosada a dicho cuerpo principal, y una posición elevada, en la que la placa (41) queda situada a un ángulo que puede llegar hasta 90° respecto de dicho cuerpo principal (38), procurando en su movimiento la citada apertura de la tapa del contenedor, **caracterizado porque**, en cada uno de los extremos (15) de los actuadores lineales (21) que sobresalen por cada extremo del cilindro (5), se prevé un primer enchufe (24) que conecta con la cámara de apertura (27) del correspondiente actuador, determinada por dicho extremo (15) de cada actuador (21), su émbolo fijo (25) que está unido al extremo un eje central (37), y el cuerpo del vástago (36), y, en las tapas (16) de cierre de ambos extremos del cilindro (5) se prevén unos segundos enchufes (23) para inyección de fluido que conectan con la cámara de cierre (28), en este caso determinada por el espacio existente entre el cuerpo del vástago (36) de cada actuador lineal (21), el émbolo móvil (26) y la camisa o pieza que lo rodea, que es distinta en cada lado del cilindro (5); **porque** el cilindro (5) está compuesto por dos segmentos de cilindro, uno derecho (17) y uno izquierdo (18) unidos entre sí por una corona fija (33) mediante tornillos insertados en respectivos tramos regruesados que determinan una faja central que se une al carro (6) elevador a través de un acople (22); **porque** la pieza impulsora (31) posee, en su cara exterior, un tallado helicoidal que está acoplado al tallado helicoidal interior que presenta la corona fija (33) y, en su cara interior, otro tallado helicoidal que se acopla al tallado helicoidal exterior de la pieza impulsada (32), y la pieza impulsada (32) tiene acoplada interiormente a ella el eje central (37), que a su vez está acoplado a los émbolos móviles (26) de cada actuador lineal (21), que a su vez se acoplan por su extremo (15) a los brazos (4) que elevan el contenedor; **y porque** el cilindro (5) comprende, una cámara de giro derecha (29) con enchufe de inyección de fluido derecho (19) que comunica con ella, cuyo llenado provoca la impulsión del giro, por el desplazamiento de la pieza impulsora (31) desde el segmento derecho (17) hacia el segmento izquierdo (18) del cilindro;

y una cámara de giro izquierda (30), con un enchufe izquierdo (20) de inyección de fluido, cuyo llenado determina que la pieza impulsora (31) se desplaza desde el segmento izquierdo (18) hacia el segmento derecho (17) del cilindro.

5 2.- MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el conjunto de carriles (7) está vinculado, por su parte posterior superior, a una barras articuladas (10) posteriores que se unen por un extremo a dichos carriles (7) y por el opuesto a la caja (3) insertados en un enclave (11), e  
10 inferiormente, al perfil telescópico (8) cuya extensión determina que se incline sobre el lateral de la caja, y además, asociado al extremo superior de las barras articuladas (10) existe una barra articulada superior (12) que, a su vez, está unida a una plancha (13) que determina una apertura en la parte superior de la tolva (2) de recepción.

15 3.- MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la pieza giratoria (40), en el eje de unión (42) de la misma, incorpora una rueda dentada (43) a la que se acopla una cadena (44) que, engranando en varios piñones (45), tiene sus extremos unidos a una pieza de enganche  
20 (46) acoplada al vástago de un segundo actuador hidráulico (48) incorporado también en el cuerpo principal (38) del brazo (4).

4.- MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO, según cualquiera  
25 de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el hueco una pieza receptora (49) se bloquea con una barra de sujeción (50), accionada por un actuador neumático (56), para evitar que el apéndice del contenedor en una vez fijado, se salga del alojamiento en la pieza receptora (49).

30 5.- MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque cada brazo (4) incorpora una pieza retráctil (51) que atraviesa el hueco de la pieza receptora (49) la cual, al ser empujada por el apéndice del contenedor al entrar este en dicha pieza receptora (49), activa un sensor (53)  
35 que, mediante el sistema electrónico de control, envía una señal a la cabina para constatar

que el contenedor está correctamente cogido por ambos lados.

6.- MECANISMO AUTOMATIZADO PARA VOLCADO DE CONTENEDORES DE RECOGIDA DE RESIDUOS EN EL CAMIÓN QUE INCORPORA DICHO MECANISMO, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque cada brazo (4) posee una célula de carga (54), de manera que cuando se recoge un contenedor, el peso de este se calcula a partir de la medida de cada una de las células de carga (54) que hay en cada brazo (4).

10

15

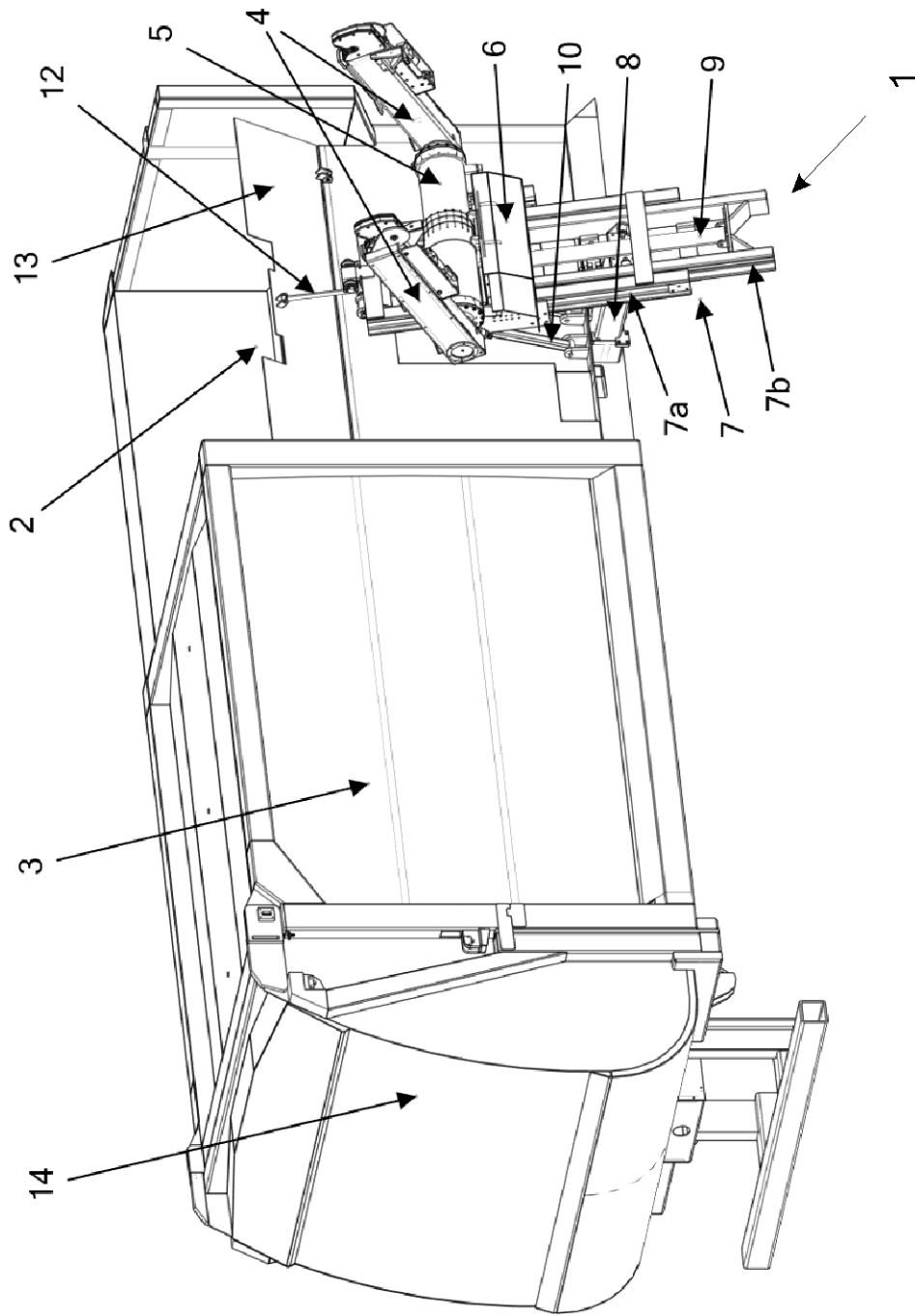


FIG. 1



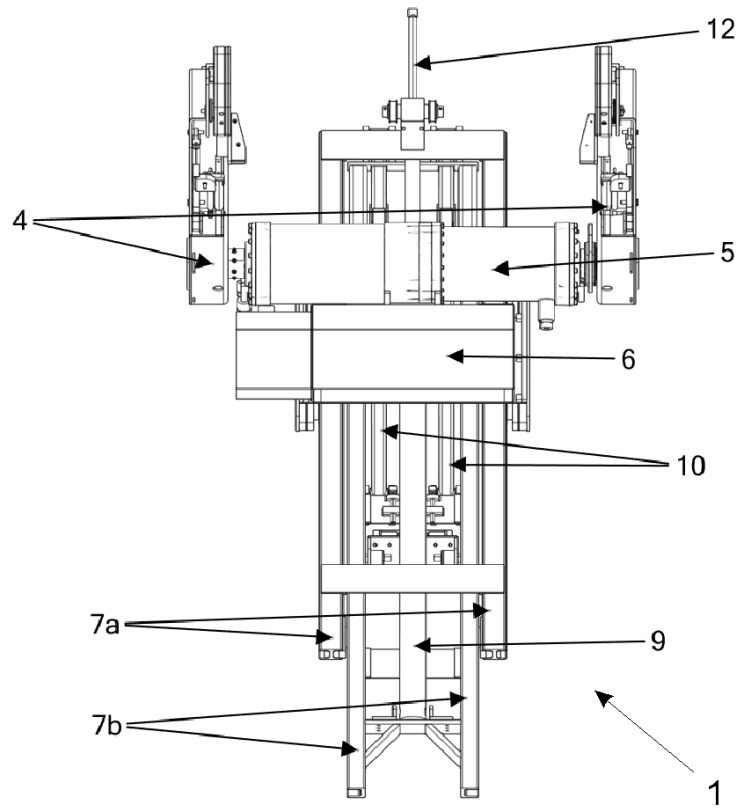


FIG. 2

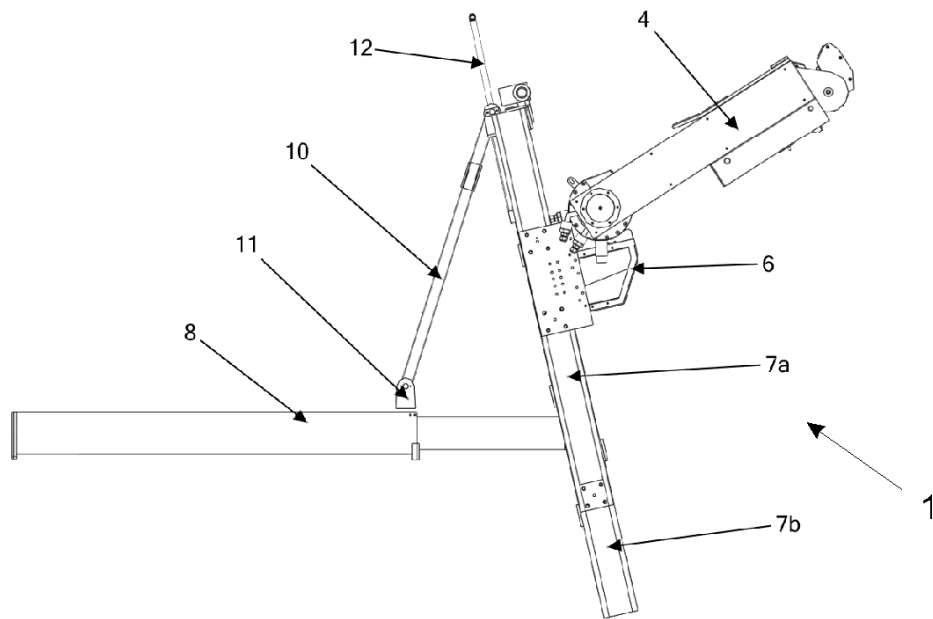


FIG. 3

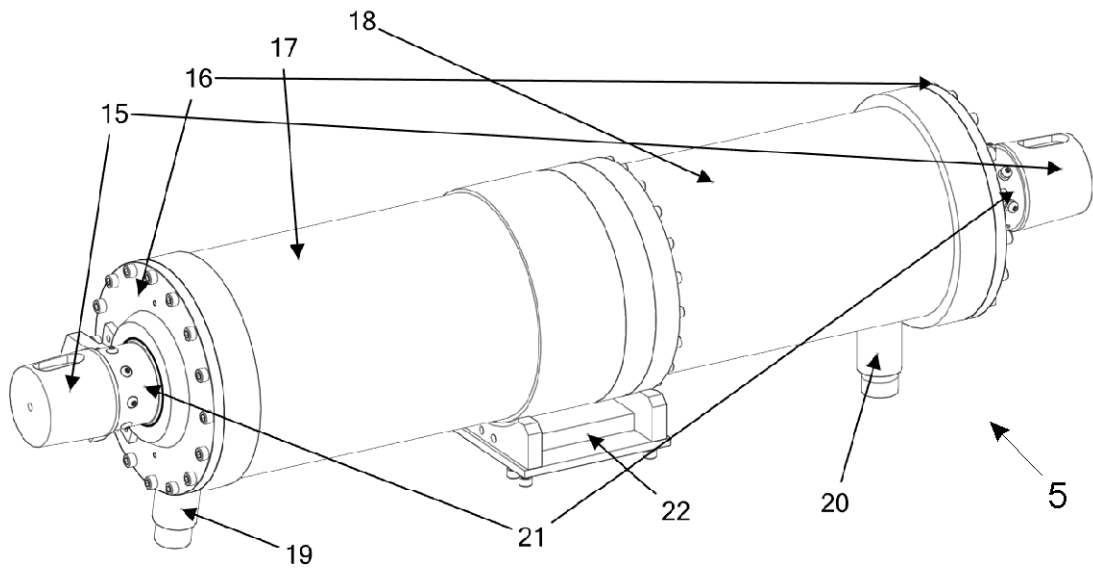


FIG. 4

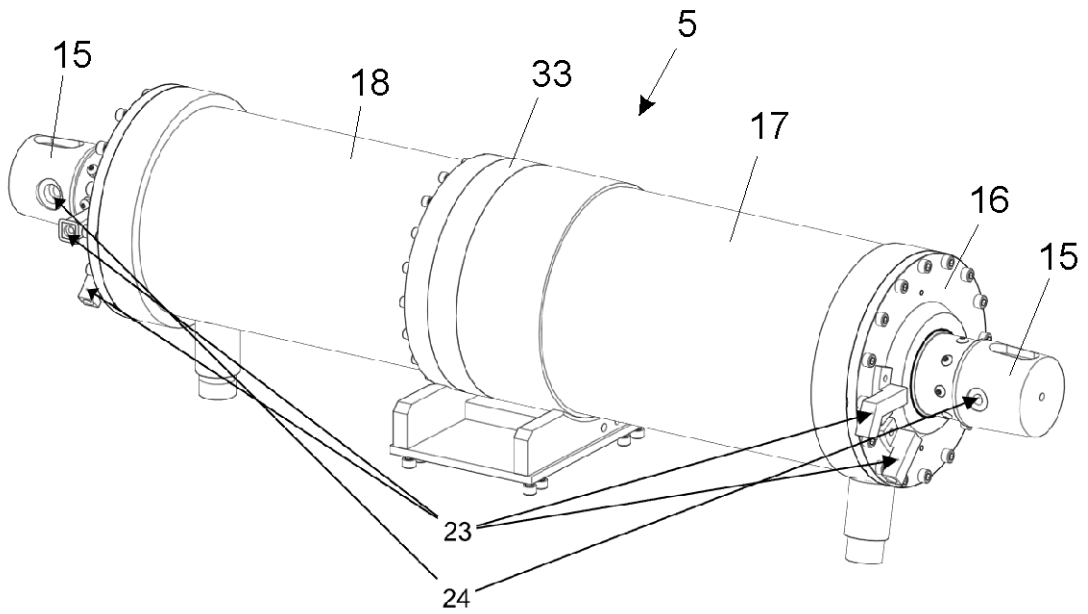


FIG. 5

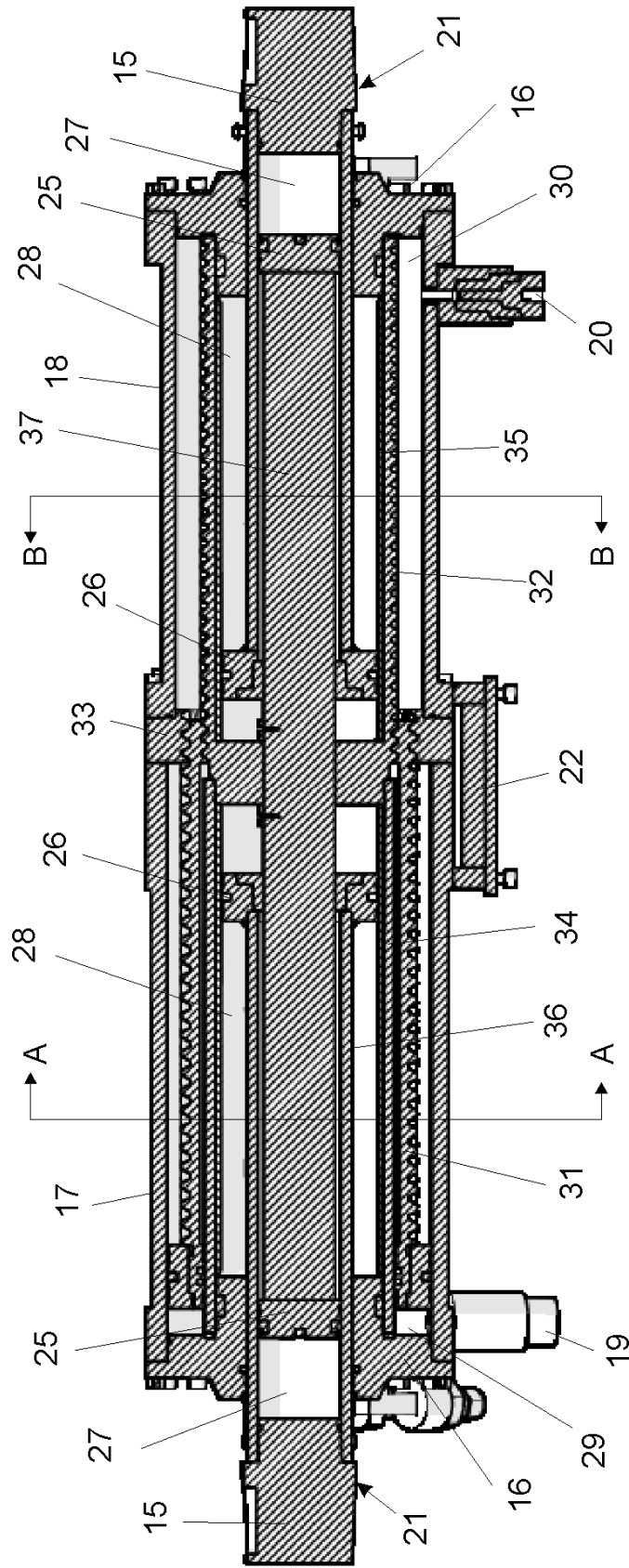


FIG. 6

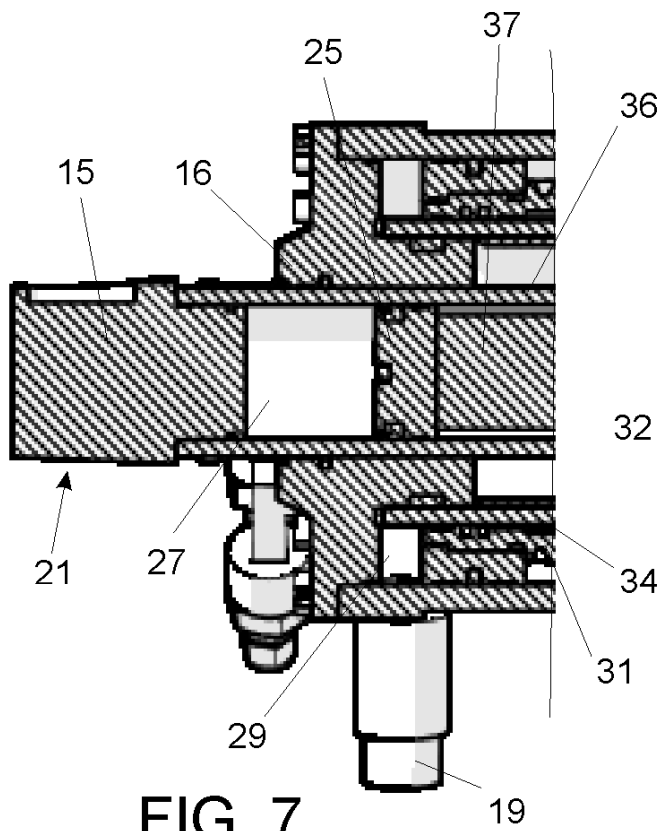


FIG. 7

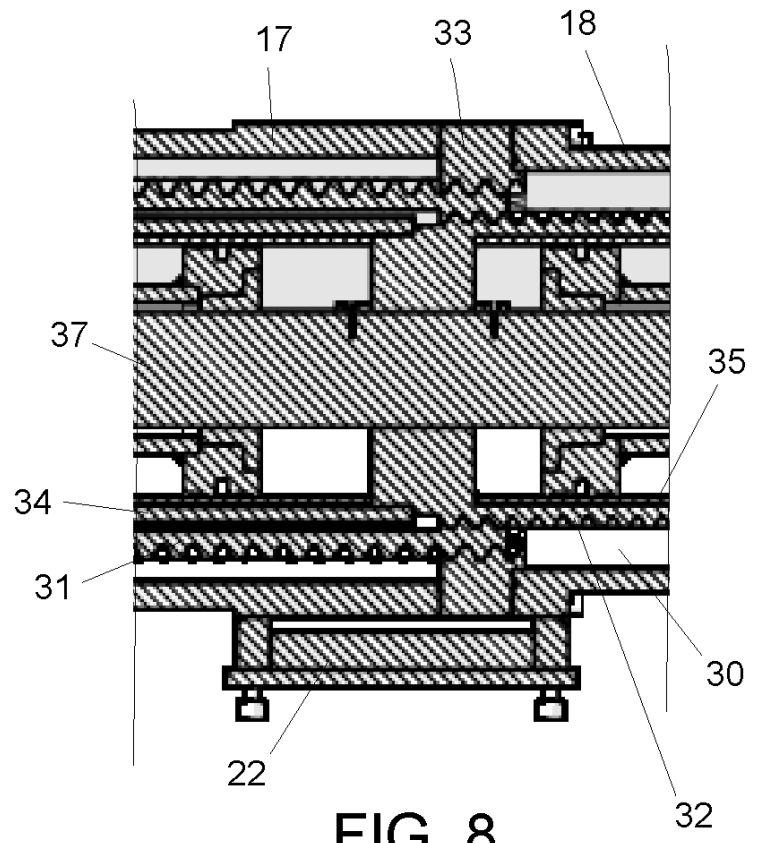


FIG. 8

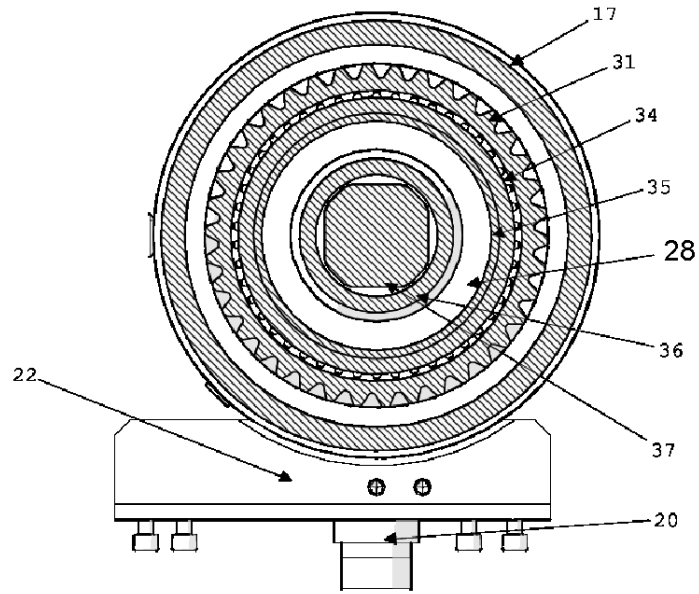


FIG. 9

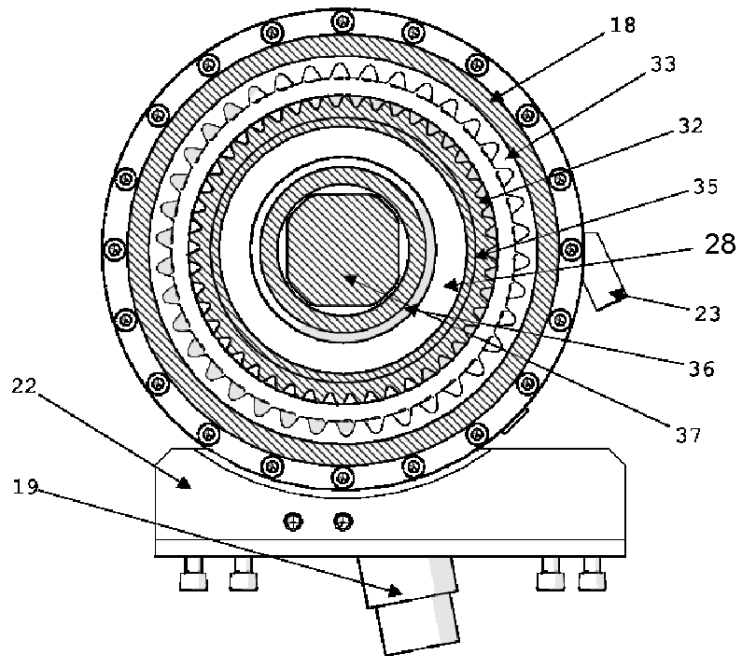


FIG. 10

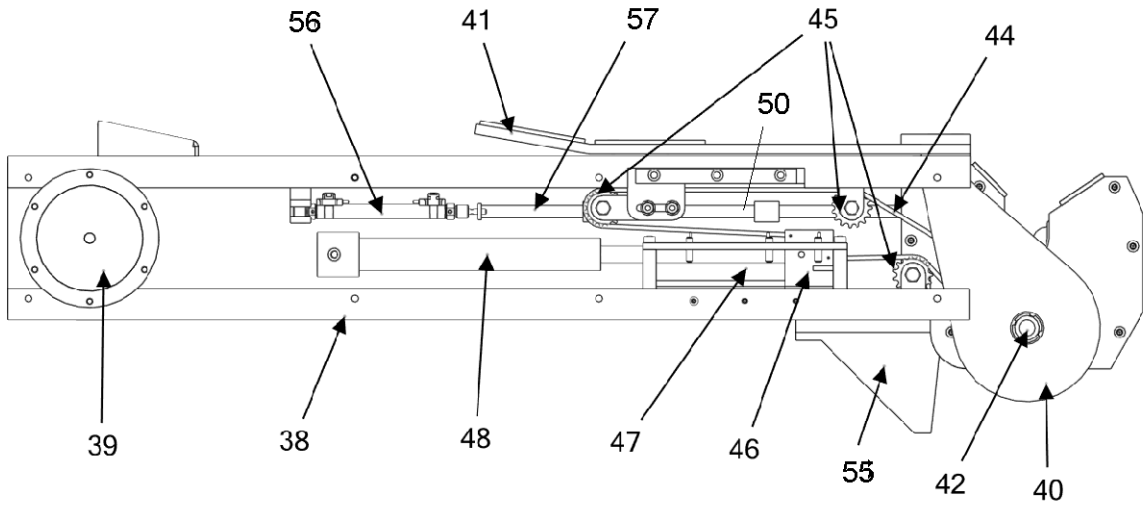


FIG. 11

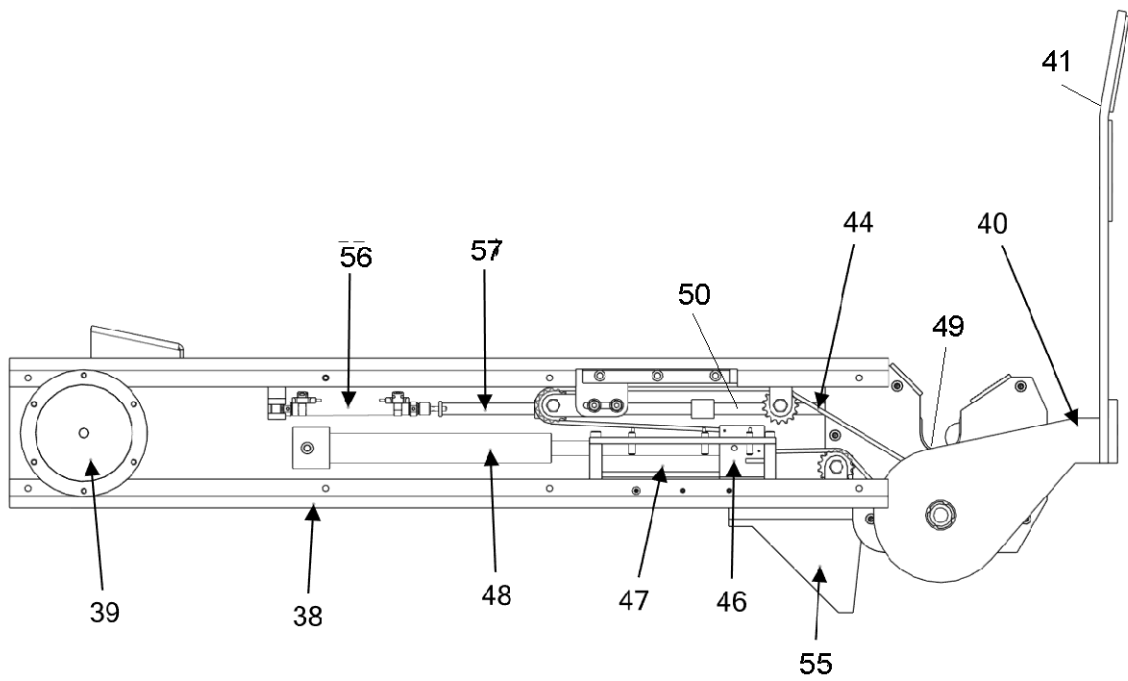


FIG. 12

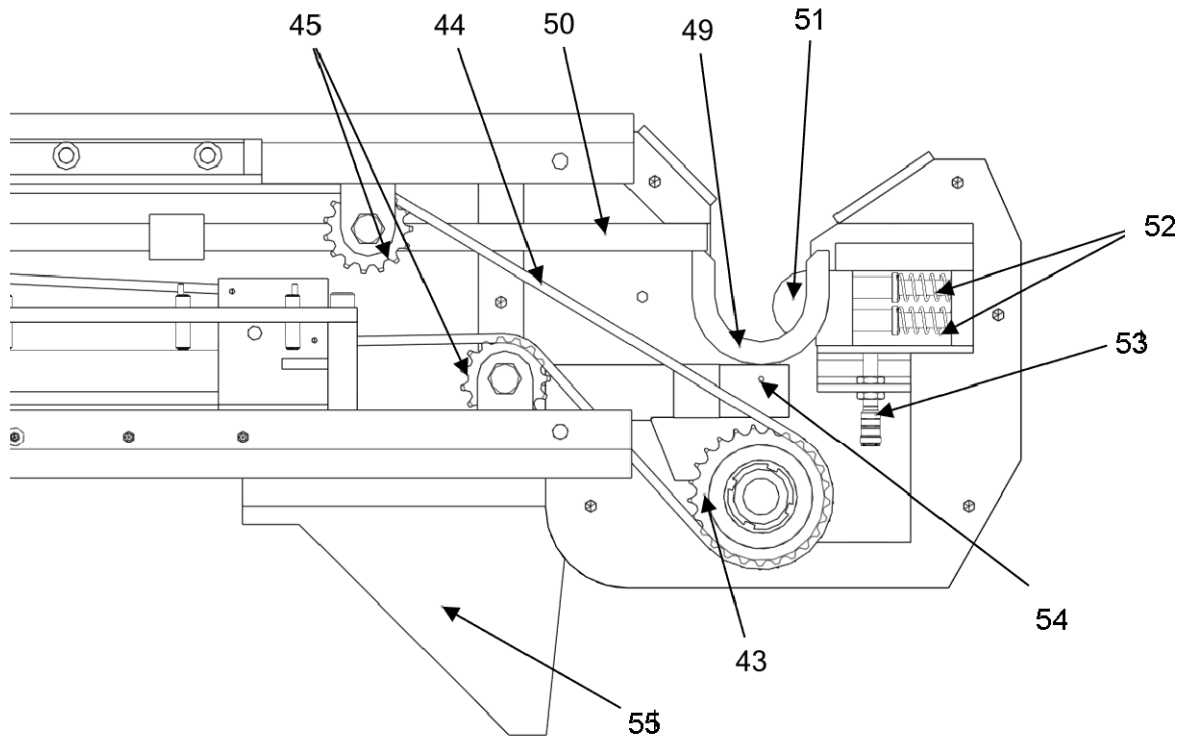


FIG. 13