

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 640 398**

51 Int. Cl.:

**B65G 17/24** (2006.01)

**B65G 47/96** (2006.01)

**B65G 47/50** (2006.01)

**B65G 23/06** (2006.01)

**B65G 23/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2010 PCT/AU2010/000063**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.07.2010 WO10083567**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2010 E 10733149 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.06.2017 EP 2389331**

54 Título: **Equipo de manipulación de frutas**

30 Prioridad:

**23.01.2009 AU 2009900276**

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

**02.11.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MORLEY, BRUCE THOMAS**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 640 398 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).

**Equipo de manipulación de frutas**

5 **Descripción**

**Introducción**

10 **[0001]** Esta invención se refiere a equipos de manipulación de fruta y, en particular, se refiere a un sistema transportador que transporta fruta que se hace girar más allá de una zona fotográfica, se pesa en una zona de pesaje y luego se expulsa a los contenedores situados apropiadamente en función de las características del fruto según lo determinado por las imágenes tomadas en la zona fotográfica y el peso registrado en la zona de pesaje.

15 **[0002]** El término fruto como se usa en el presente documento abarca frutas y verduras tales como frutos cítricos, manzanas, patatas, tomates, y artículos con forma parcialmente esférica.

**Antecedentes de la invención**

20 **[0003]** Un equipo de este tipo por lo general utiliza una serie de carros que han sido recortados sobre una cadena impulsada por ruedas dentadas. Los carruajes llevan tazas que sostienen la fruta. Una serie de rodillos giratorios están dispuestos para girar el fruto libre de las copas a través de una zona fotográfica. La fruta es entonces transportada por las copas sobre una zona de pesaje en la que se controla el peso de cada fruta. Las copas están diseñadas usualmente para pivotar hacia fuera para hacer que el fruto sea expulsado en las posiciones apropiadas a lo largo del transportador determinado por un ordenador que almacena los datos de las zonas fotográficas y de pesaje. El documento US 6 374 983 describe un equipo de manipulación de fruta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP 0 267 790 describe otro ejemplo de equipo de manipulación de frutas. Los equipos de este tipo son muy complejos y, por lo tanto, caros. La sincronización de la operación de los componentes del equipo es crítica y por lo tanto la instalación del equipo es una operación prolongada para un individuo cualificado. Además, el consumo de energía de los motores que impulsan las ruedas dentadas es significativo.

30 **[0004]** Estos problemas han provocado la presente invención.

**Resumen de la invención**

35 **[0005]** Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un equipo de manipulación de fruta, según la reivindicación 1.

40 **[0006]** Preferiblemente, la fruta que lleva los carros de interconexión con los carros de rodillos y el primer transportador conduce el segundo transportador.

**[0007]** Preferiblemente, los respectivos carros tienen formaciones de montaje que alinean con precisión hasta carros y los soportes de rodillo cuando el transportador se integre.

45 **[0008]** En una realización preferida, la fruta que lleva los carros y soportes de rodillos se fabrican en plásticos. Se proporciona un equipo de manipulación de fruta que comprende un transportador que tiene una pluralidad de carros unidos, soportando cada uno una copa portadora de fruta soportada en un voladizo desde cada lado del carro, teniendo cada copa un mecanismo de enganche operable para sostener la copa en un modo de transporte de fruta y liberable para hacer que la copa gire a una posición liberada para expulsar la fruta, y medios controlables remotamente en cada carro para liberar el mecanismo de enganche.

50 **[0009]** Preferiblemente cada carro lleva un solenoide controlado por radio para activar la liberación del mecanismo de enganche. El solenoide puede ser alimentado por inducción.

**Descripción de los dibujos**

55 **[0010]** Una realización de la presente invención se describirá ahora a modo de ejemplo solamente con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

60 La Figura 1 es una vista en alzado lateral que muestra esquemáticamente dos carriles de equipo de manipulación de frutas;

La Figura 2 es una vista en perspectiva del par de carriles que ilustra el interacomplamiento de dos transportadores que forman parte del equipo de manipulación de frutas;

65 La Figura 3a es una vista en perspectiva de un conjunto de rodillos;

La Figura 3b es una vista en alzado lateral del conjunto de rodillos;

La Figura 3c es una vista en planta del conjunto de rodillos;

5 La Figura 3d es una vista en alzado de extremo del conjunto de rodillos;

La Figura 4a es una vista en perspectiva de un conjunto de carro de copa con las copas en una posición de enclavamiento;

10 La Figura 4b es una vista en perspectiva del conjunto de carro de copa con una copa desbloqueada;

La Figura 4c es una vista en perspectiva seccionada del conjunto de carro de copa con componentes retirados para ilustrar el conjunto de enganche;

15 La Figura 5a es una vista en planta de un lado del conjunto de carrocería de taza;

Las Figuras 5b es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas A-A de la Figura 5a;

La Figura 5c es la misma vista en sección pero que muestra una copa en una posición posicionada;

20 La Figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas A-A de la Figura 5a que muestra la copa en una posición de pesada;

La Figura 7a es una vista en planta del transportador de carro de copa superpuesto con el transportador de rodillos;

25 La Figura 7b es una vista en sección transversal tomada a través de las líneas A-A de la Figura 7a;

La Figura 7c es una vista en alzado lateral del conjunto mostrado en la Figura 7a;

30 La Figura 8 es una vista en planta que muestra parte de una rueda dentada que acciona los conjuntos de carro de copa;

La Figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas A-A de la Figura 8 y una vista en sección parcial tomada a lo largo de las líneas B-B de la Figura 8;

35 La Figura 10 es una vista en perspectiva de un carro de copa que corre sobre un carril del transportador;

La Figura 11 es una vista en sección del carro que corre sobre el carril;

40 La Figura 12 es un diagrama de circuito esquemático que ilustra la asociación de un transceptor de radio y una fuente de alimentación con el equipo de manipulación de fruta; y

La Figura 13 ilustra la circuitería eléctrica llevada por cada carro.

45 **Descripción de la realización preferida**

***Disposición general***

50 **[0011]** El equipo de manipulación de la fruta de la realización preferida comprende esencialmente una serie de carriles paralelos, comprendiendo cada uno un transportador principal 10 de conjuntos de carro 20 que llevan fruta interrelacionados que se integra con un segundo transportador de rodillos 11 en un extremo. Un par de carriles se ilustra en las Figuras 1 y 2.

55 **[0012]** El transportador de rodillos que comprende un bucle cerrado de conjuntos de rodillos de manera pivotante interconectados 40. El transportador de rodillos 11 está dispuesto para girar libremente alrededor de tambores semi-circulares de guía 12, 13 situados en cada extremo de la cinta transportadora 11 mediante el cual cuando el transportador principal 10 vuelve, los conjuntos de carro 20 se engranan con los conjuntos de rodillos 40 para pasar juntos a través de una zona fotográfica A cerca del extremo 15 del transportador principal 10. Después de que los conjuntos de carro y rodillo superpuestos 20 y 40 pasan por la zona fotográfica A, el transportador de rodillos 11 desciende una rampa 19 para desacoplarse de los conjuntos de carro de copa 20 para retornar alrededor del tambor semicircular de guía 13. Los conjuntos de carro de transporte de fruta 20 del transportador principal 10 continúan entonces pasando a través de una zona de pesada B a una zona de expulsión C para volver sobre el lado inferior del transportador principal 10 como se muestra en la Figura 1. La parte del transportador entre la separación del conjunto de carro y tambor y el extremo 16 del transportador 10 se refiere como la zona activa (AZ).

65 **[0013]** De esta manera, un transportador secundario 11 mucho más corto conduce los conjuntos de rodillos 40

solamente en la zona fotográfica A.

[0014] El transportador principal 10 es accionado en un extremo 16 por una rueda dentada de metal 17 con dientes de punta de plástico 18 y se ejecuta en el otro extremo 15 integrado con el transportador rodillo 11 en el tambor 12. La integración de los dos transportadores 10 y 11 asegura que el transportador principal 10 accione el transportador de rodillos 11 alrededor de los tambores 12, 13.

**Conjunto del rodillo**

[0015] Como se muestra en las Figuras 3, cada conjunto de rodillos 40 del transportador de rodillos 11 comprende un soporte de rodillo 41 que tiene dos pares de bridas paralelas 42, 43 que se extienden en direcciones opuestas paralelas al eje longitudinal de la cinta transportadora 11. Las bridas 42, 43 sostienen cada extremo de un vástago 44 que soporta un rodillo 45. El rodillo 45 comprende dos miembros centrales troncocónicos 46, 47 y dos miembros exteriores cónicos más grandes 48, 49 que definen intervalos entre ellos.

[0016] La separación de las bridas de rodillos 42, 43 en un lado es ligeramente menor que la separación de las bridas de rodillos de la otra parte de manera que una serie de conjuntos de carro de rodillos 40 se pueden unir con los pasadores que soportan los rodillos que se extienden a través de las bridas 42, 43 de un conjunto de rodillo y las bridas del conjunto de rodillo adyacente como se muestra en la Figura 2. De esta manera, el transportador de rodillos está constituido por una serie de conjuntos de rodillos interconectados 40 unidos a través de los husillos 44 para proporcionar una serie de eslabones giratorios que forman el bucle cerrado que constituye el transportador de rodillos 11.

[0017] El soporte de rodillo tiene un diente vertical 98 diseñado para encajar en la ranura 62 creada entre 2 carros adyacentes 20 ubicando de ese modo cada conjunto de rodillo con respecto al transportador de carro 10 cuando los dos transportadores se fusionan como se muestra en la Figura 7b. En funcionamiento, la brida vertical delantera 96 del carro 20 actúa contra el diente vertical 98 del soporte de rodillo haciendo que el transportador de rodillos 11 sea accionado por el transportador principal 10.

**Montaje del carro**

[0018] De una manera similar, el transportador principal 10 está constituido por una serie de enlaces constituida por interconexión de la fruta que lleva conjuntos de carro 20. Cada conjunto de carro 20, como se muestra en las Figuras 4 a 6, comprende un carro central 21 que soporta giratoriamente un par de brazos 22 de radio que se extienden lateralmente en cada lado, apoyando cada brazo 22 a su vez una copa 23 de transporte de fruta. El carro 21 es de un perfil rectangular con un lado inferior substancialmente plano 24 y un rebaje abierto 28 cubierto por una cubierta extraíble 29 con un par de bridas 25 que se extienden hacia fuera en un extremo que soporta un par de ruedas 26 en un eje 27. Dos pares de bridas paralelas que se extienden hacia fuera 25 se adaptan coaxialmente a las bridas que llevan las ruedas en el otro extremo de modo que los carros puedan estar interconectados a través del eje 27 que se extiende a través de las bridas de un carro y las bridas en el extremo del carro adyacente. De esta manera, los carros están interconectados de forma pivotante para formar un bucle continuo para definir el transportador principal 10 como se muestra en las Figuras 1 y 2.

[0019] El brazo de radio 22 comprende una viga curvada con una brida de montaje 33 en forma de T en un extremo que está fijado de forma pivotante a través del lado del carro 21. El extremo opuesto del brazo de radio soporta pivotantemente un extremo de la copa 23 a través de un pivote alargado 39. La parte inferior de la copa tiene dos patas separadas 34, 35 dispuestas para extenderse libremente a través de un par de aberturas espaciadas 36, 37 en la viga curvada 22 del brazo de radio. La conexión pivotante del brazo de radio 22 al carro 21 permite que la copa sea soportada en una posición portadora de fruta mostrada en la Figura 4a y una posición de eyección mostrada en la Figura 4b en la que el brazo de radio 22 pivota hacia abajo para expulsar fruta transportada por la copa 23.

[0020] Tal como se muestra en las Figuras 4, cada copa 23 comprende un rebaje embutido definido por cinco dedos 30 para definir huecos 31 entre los mismos. Los huecos 31 entre los dedos 30 de la copa 23 en forma de plato están diseñados de manera que cuando los dos transportadores están integrados y los conjuntos de rodillos 40 se superponen sobre los conjuntos de carro 20, las superficies superiores de cada rodillo 45 pueden extenderse a través de las aberturas 31 para enganchar el lado inferior del fruto para levantar el fruto libre de la copa 23 para girar a través de la zona fotográfica A como se muestra en las Figuras 1 y 2. Una vez que el fruto ha pasado la zona fotográfica A, se separan los transportadores 10 y 11, provocando que los rodillos 45 se bajen, tal como se muestra en las Figuras 8, de manera que una sola pieza de fruta descansa entonces sobre la copa 23 en forma de plato.

[0021] El brazo de radio 22 tiene un pie que se extiende hacia abajo 38 que se acopla a un mecanismo de enganche 50 montado en el rebaje 28 del carro 21 para controlar la posición de la copa 23 con respecto al carro 21. Como se muestra en las Figuras 5 y 6, el mecanismo de enclavamiento 50 es una pieza larga de moldeo de plástico que incluye un brazo de enganche 51 en forma de L que está fijado de forma pivotante a la base del carro y un retén de arrastre 52 que está formado flexiblemente con el resto de la pieza de moldeo. El tope 52 tiene un tope trasero 53 detrás de un resalte 54 que está dispuesto para acoplarse con la base 55 de un pocillo 70 formado en el centro de la

tapa 29 del carro. El brazo 51 en forma de L acomoda la base del pie 38 del brazo de radio 22 y, como se muestra en la Figura 5b, hay un hombro 56 en el interior del brazo en forma de L contra el cual el pie 38 se acopla en la posición de enclavamiento. El peso del brazo de radio 22 y de la copa 23 hace que el conjunto pivote hacia abajo alrededor del punto de pivote P. Esto a su vez hace que el pie 38 se apoye contra el resalte 56 en el brazo 51 en forma de L, posición cerrada, véase la Figura 5b. Cuando el tope 52 es empujado hacia abajo por el funcionamiento del solenoide, flexiona con relación al brazo 51, haciendo que el resalte 54 pase libremente de la base 55 del pocillo 70. El brazo 51 pivota entonces hacia atrás provocando que el pie 38 se aleje del resalte 56 permitiendo que el brazo de radio 22 y la copa 23 pivoten hacia abajo en la posición desbloqueada mostrada en la Figura 5c. El interior del brazo 51 en forma de L actúa como un engranaje por lo que el pie 38 se engrana con su superficie interior a medida que se desplaza desde la posición de enclavamiento mostrada en la Figura 5b hasta la posición desbloqueada mostrada en la Figura 5c.

**[0022]** Las copas 23 permanecen en la configuración de desbloqueo, cuando pasen alrededor del extremo 16 de la cinta transportadora 10. Al invertirse, la gravedad hace que las copas 23 vuelvan a la posición longitudinal y una rampa de plástico inclinada 75 en el retorno consolida el mecanismo de enganche 50 de cada copa 23.

**[0023]** Cuando el transportador principal 10 está montado, los conjuntos de carro 20 están interconectados de forma pivotante a través del eje 27 en las ruedas 26, de manera que existe un apoyo de ruedas en cada extremo de cada carro 21. Estas ruedas 26 están dispuestas para funcionar en pistas 60, 61 que están formadas por vigas de aluminio rectangulares abiertas 60, 61 que están situadas en la parte inferior de la parte superior del transportador principal 10 y en el lado inferior del retorno, como se muestra en las Figuras 1 y 2. Como se muestra en las Figuras 10 y 11, cada una de las vigas 60, 61 tiene una parte superior abierta con unas bridas abiertas 68, 69 que sostienen las ruedas 26. La posición de las ruedas 26 en el carro es tal que, cuando los conjuntos de carro 20 se invierten en el retorno, las ruedas 26 activan la pista inferior 61.

**[0024]** Los extremos adyacentes de los carros 21 definen una ranura rectangular 62 que tienen una brida vertical 96 que, como se muestra en la Figura 9, se acopla con los dientes 18 del piñón de accionamiento 17 que gira en sentido horario para impartir accionamiento al transportador de carro principal 10.

**[0025]** La ranura vertical 62 sirve también para acoplarse con el diente vertical 98 sobre los soportes de rodillo para alinear e integrar los carros 21 con el conjunto de rodillo de manera que los ejes de las ruedas de carro 26 coinciden con los ejes de los husillos de rodillos 44, alineando así los ejes de los puntos de pivote de los eslabones en ambos transportadores. En uso, la acción de la brida vertical delantera 96 de la ranura 62 sobre el diente vertical 98 del soporte de rodillo mallado obliga al transportador de rodillos 11 a moverse al unísono con el transportador de carro principal.

### **Zona fotográfica**

**[0026]** Al combinarse los dos transportadores 10 y 11 en el retorno, los conjuntos de carros invertidos 20 apoyan los conjuntos de rodillo 40 en la pista 61. Al invertirse los transportadores integrados, los conjuntos de rodillos a su vez soportan los conjuntos de carro 20. Entre el tambor 12 y la rampa 19, un par de correas accionadas 9 están situadas en cada lado de los transportadores 10 y 11 para acoplar la parte inferior de los rodillos 45 para hacer que giren alrededor de sus ejes para, a su vez, girar la fruta a medida que se levantan las copas de transporte 23 cuando los dos transportadores entrelazados se mueven más allá de la zona fotográfica A. Las correas 9 proporcionan el soporte para el montaje de los dos transportadores 10 y 11. Al menos una cámara CCD está situada en la zona fotográfica A para ver la fruta giratoria a medida que pasa por esa zona y para enviar una señal digital a un ordenador.

### **Zona de pesaje**

**[0027]** Las patas espaciadas 34, 35 en la parte inferior de cada copa 23 están dispuestas para acoplarse con una célula de carga 67 dispuesta en la trayectoria de la cara inferior de la cinta transportadora 11 en la zona de pesaje B. Tal como se muestra en la Figura 6, la célula de carga 67 levanta la copa 23 del carro 21 y asegura que no hay ningún componente del movimiento horizontal que distorsione el peso real medido por la célula de carga. Las patas de pesaje de dos puntos 34, 35 aseguran que cada pieza de fruta se pese con precisión cuando pasa sobre la célula de carga 67. Los datos son entonces suministrados al ordenador.

### **Control de la eyección**

**[0028]** El rebaje 28 que se forma en el carro 21, tiene una base que soporta una primera placa de circuito 71 y el pocillo 70 que se coloca internamente de la cubierta 29 aloja un solenoide 72 con una placa de circuito superior 73 colocada en la parte superior del solenoide 72. El solenoide tiene un émbolo 74 que funciona para empujar hacia abajo contra el apoyo 53 del tope 52 para liberar el mecanismo de enclavamiento como se muestra en las Figuras 5c y 11. La potencia para accionar el solenoide 72, la señal de radio que activa el solenoide y el circuito asociado con el mecanismo de liberación ilustrado en las Figuras 12 y 13. El pocillo 70 está cerrado por una tapa 76 que se encuentra al ras con la cubierta 29 del carro 21. La cubierta 29 y la tapa 76 y el pocillo asociado 70 aseguran que el

mecanismo de enclavamiento y la liberación de solenoide y la placa de circuito 73 asociada estén alojados en un área discreta limpia en la que no se someterán a polvo y escombros que a menudo están presentes en aparatos tales como esto.

5 **[0029]** La liberación de las copas 23 a la posición de desbloqueo es activada por un sistema de activación remoto que opera en el uso de una señal de frecuencia de radio para activar el solenoide. La sección del transportador entre la posición en la que los rodillos parten desde los carros hasta el accionamiento por el piñón principal se define como la zona activa (AZ) del transportador. Es en esta zona que se suministra energía a los vagones junto con ondas de radio cuidadosamente controladas para activar la liberación de los mecanismos de enclavamiento. La circuitería eléctrica se ilustra en las Figuras 12 y 13.

15 **[0030]** Tal como se muestra en la Figura 10, cada riel 60 en la zona activa AZ de la cinta transportadora tiene soportes espaciados 80 posicionados transversalmente que tienen orejetas verticales 81 que soportan una bobina de alambre 82 en forma de un marco rectangular cerrado en un extremo. Esta bobina 82 está situada adyacente a las bridas 68, 69 que soportan las ruedas 26 del carro 21. Las orejetas 81 también soportan un cable 84 de antena coaxial situado en posición central que se coloca de nuevo justo debajo del carro 21. Tal como se muestra en Figura 11, la primera placa de circuito inferior 71 sobre la base del carro 21 está cableada a la placa de circuito superior 73 situada por encima del solenoide 72 en el pocillo 70.

20 **[0031]** Se suministra energía a los solenoides por acoplamiento inductivo de resonancia magnética entre una bobina de fuente de alimentación estática larga, que es la bobina de alambre 82, y una pequeña bobina 85 montada sobre la placa de circuito inferior 71 en cada carro 21. El acoplamiento inductivo magnético es particularmente deseable porque no hay piezas de desgaste. La bobina estática 82 está acoplada a un condensador de sintonización 87 como se muestra en la Figura 12 para hacer que la bobina resuene a una frecuencia emparejada por una fuente de alimentación de CA. La bobina pequeña llevada en la base de los carros 21 es sintonizada por el condensador 86 para resonar a la misma frecuencia que la fuente de alimentación de manera que, a medida que la bobina pasa sobre la bobina estática, la energía es transferida a la bobina móvil. Posteriormente, la corriente alterna de la bobina pequeña en la placa de circuito inferior 71 es rectificadora y regulada para suministrar corriente continua a un super condensador 88 en la placa de circuito superior 73, véase el diagrama de circuito en la Figura 13.

30 **[0032]** En lugar de suministrar potencia mediante el uso de resonancia magnética, se entiende que cada carro puede ser accionado por un dispositivo de almacenamiento electrónico tal como condensador o la batería contenida en cada carro. El método preferido para cargar el dispositivo de almacenamiento es una bobina electromagnética contenida en el carro que pasa sobre un campo magnético en el transportador que hace que se genere corriente eléctrica en la bobina del carro. Otros métodos incluyen microondas, inducción electromagnética o accionamiento directo mediante el movimiento del carro transportador. Alternativamente, la potencia puede suministrarse por medio de un contacto eléctrico directo con una fuente de alimentación, es decir, utilizando cepillos, clavijas o a través de las ruedas. La alimentación también se puede suministrar a través de una batería reemplazable u otro dispositivo de almacenamiento.

40 **[0033]** El sistema de frecuencia de radio (RF) comprende un transceptor RF de base por fila de carros. Cada transmisor sirve a dos carriles y es controlado por el ordenador. Cada carro lleva un transceptor. Para minimizar la distancia de transmisión desde la base a los receptores, la antena coaxial 84 corre paralela e inmediatamente por debajo de las bases del carro. Esta configuración minimiza la potencia de RF y reduce la probabilidad de interferencia entre pares de carriles adyacentes. También se entiende que el uso de frecuencias portadoras ligeramente diferentes en carriles adyacentes reduce aún más los problemas de interferencia.

50 **[0034]** Dado que el consumo de potencia de la placa de circuito remoto en el modo activo de RF es relativamente alto, la actividad de RF se limita a la sección activa de la cinta transportadora. En cada placa de circuito remota, en el punto en que la carga del condensador cesa, justo antes de la rueda dentada de accionamiento principal, el sistema RF se apaga y el procesador entra en un modo de reposo de bajo consumo de energía. Al reiniciarse la carga, el procesador se reactiva y el sistema RF se reactiva al inicio de la zona activa (donde los rodillos se separan de los carros). A medida que la longitud del transportador donde está activo el sistema RF corresponde a la zona de carga, el supercondensador 88 permanece completamente cargado. Este condensador se requiere como un amortiguador para la electrónica cuando está en modo de reposo y para una ráfaga corta, de alta potencia para operar solenoides S1 y S2. El condensador también mantiene la energía a las placas de circuito durante breves descansos en la operación del transportador.

60 **[0035]** En este sistema de eyección, el enlace (conjunto de carro 20) aloja un circuito electrónico que puede recibir señales de radio y proceso (u otro tipo de señal electromagnética) desde el controlador transportador principal que se acopla a la computadora. Esta señal indica al enlace cuándo o dónde retirar las copas. El controlador del transportador le dice al enlace cuándo se ha de caer calculando o identificando su ubicación y luego enviando la señal para retirar las copas cuando el enlace está en posición en el punto de caída. Alternativamente, el controlador del transportador puede enviar la señal al enlace para desacoplarse en un lugar predeterminado. El enlace detecta (mediante código de barras y sensor óptico, etiqueta RFID, contando pulsos para medir la distancia o el tiempo u otros medios adecuados) cuando ha alcanzado la ubicación y los retrasos correctos.

**[0036]** Una ventaja de este sistema de eyección es que el desenganche se activa de forma remota desde el controlador transportador. Siempre y cuando la copa esté aproximadamente en la posición correcta con respecto al punto de caída (digamos 50 mm), puede ser activada por el controlador. Esto también significa que la posición de disparo de la copa puede ser variada automáticamente por el controlador dependiendo de la velocidad del transportador permitiendo la trayectoria del fruto y dando control sobre el lugar donde cae la fruta.

***Temblor***

**[0037]** Tal como se muestra en la Figura 9, el sistema de accionamiento se ha diseñado específicamente para eliminar la acción cordal que por lo general resulta en la oscilación significativa en velocidad de transportador debido a que la cadena transportadora de paso grande se posiciona alrededor de una rueda dentada de accionamiento relativamente pequeña. El piñón de accionamiento 17 que acciona directamente los carros 21 tiene dieciséis dientes, cada uno de los cuales está cubierto con una punta de plástico 18 para reducir el ruido y el desgaste. Sin embargo, a medida que los carros 21 se desplazan sobre las puntas 18 recubiertas de plástico, se genera una acción pulsante que puede provocar entre 1% y 1,5% de cambio de velocidad. Esto se conoce generalmente como temblor. En lugar de accionar directamente el eje de la rueda dentada principal 17 a través de un motor eléctrico, se proporciona un accionamiento de cadena menor separado 92 en el que la rueda dentada de salida 93 en un motor eléctrico (no mostrado) está acoplada a una rueda dentada de accionamiento 94 más pequeña montada sobre un eje 95 que es común al piñón de accionamiento principal 17. Una cadena convencional 92 efectúa este accionamiento. La rueda dentada de accionamiento más pequeña 94 está también diseñada para tener dieciséis dientes, pero funciona con un paso diferente. El accionamiento de la rueda dentada de accionamiento más pequeña 94 introduce la fluctuación de fase de la misma manera que la unidad principal introduce la fluctuación de fase. En este sistema, el vaivén de la rueda dentada de accionamiento más pequeña 94 está dispuesto para ser temporizado para ser inverso a la fluctuación causada por la rueda dentada principal 17 de modo que los dos agitadores se equilibren para proporcionar un accionamiento suave.

***Características***

**[0038]** La mayoría de los componentes de este transportador se fabrican a partir de plásticos. Los componentes de plástico están diseñados para ser producidos mediante un proceso de moldeo simple y el uso de componentes de plástico para formar los eslabones de los dos transportadores reduce sustancialmente el peso total del conjunto eliminando una cadena convencional para, a su vez, reducir sustancialmente la potencia necesaria para accionar el conjunto. El conjunto también está diseñado para reducir la resistencia. Los carros funcionan con ruedas que enganchan una vía incluso en la configuración de retorno, véase la Figura 2. Se estima que el conjunto funcionará con el 25% de la potencia utilizada para conducir conjuntos similares. El uso de plásticos para la composición del conjunto también reduce sustancialmente el ruido del equipo en funcionamiento. El ruido puede reducirse adicionalmente recubriendo la porción de la pista que se engrana con las ruedas de los carros y, como se describió anteriormente, recubre las puntas de las ruedas dentadas de accionamiento.

**[0039]** Los transportadores de este tipo son por lo general 50-60 m de longitud y por lo tanto proporcionan un transportador de rodillos mucho más pequeño de aproximadamente 8 m de longitud reduce sustancialmente el número de componentes y la complejidad de la disposición. El interacoplamiento de los dos transportadores se muestra con referencia a la Figura 7. Los ejes de las ruedas 26 en los conjuntos de carro de copa 40 están dispuestos para alinearse con los ejes de los rodillos 45 en los conjuntos de rodillos 40. El lado inferior de cada rodillo el soporte 41 tiene una parte central que define un diente trapezoidal 98 posicionado centralmente, que está dispuesto para ser un ajuste deslizante contra una brida vertical 96 en cada extremo del carro 21. Las bridas verticales 96 de carros adyacentes 21 definen paredes delanteras y traseras de la ranura 62 que acomoda los dientes trapezoidales 98 del soporte de rodillos 41 como se muestra en la Figura 7b. De esta manera, cuando los dos transportadores se juntan, el transportador de rodillos vuelto hacia arriba 11 se acopla y soporta el carro 21 del transportador principal 10, haciendo que los ejes 27, 44 de las ruedas 26 y rodillos 45 se alineen y lleven a los dos transportadores a una configuración en malla. La alineación de los ejes de los puntos de giro de los carros de rodillos con los ejes de los conjuntos de rodillos cuando los dos transportadores están engranados permite que la sección mallada de los transportadores se flexione y circule alrededor de los tambores de accionamiento semicirculares sin movimiento longitudinal entre los dos transportadores. La ubicación del diente 98 contra la brida 96 absorbe cualquier holgura en los pivotes entre los carros 21 y los soportes de rodillos 41 y asegura que los dos transportadores 10, 11 se alineen exactamente cuándo se juntan. La acción de la brida vertical delantera 96 de la ranura 62 contra el diente 98 del soporte de rodillo 41 permite que el transportador de carro principal 10 transmita la fuerza de accionamiento al transportador de rodillos 11 permitiendo que la rueda dentada de accionamiento único 17 alimente ambos transportadores.

**[0040]** Cuando los dos transportadores 10 y 11 parten después de la zona fotográfica A, el transportador de rodillos 11 simplemente se cae de la parte inferior del elemento de transporte 10, véase las figuras 7b y 7c. La composición de todos los plásticos reduce la resistencia a la marcha y la reducción del número de rodillos reduce la carga sobre el transportador principal reduciendo así sustancialmente la potencia necesaria para accionar el conjunto. Se prevé que el equipo descrito anteriormente sea más económico de construir, más fácil de montar y mantener y utilice sustancialmente menos energía. El conjunto es más silencioso, más eficiente y más fiable y, en consecuencia, más

fácil de mantener. Se piensa que la exactitud del equipo será también potenciada.

5 **[0041]** En las reivindicaciones que siguen y en la descripción precedente de la invención, excepto cuando el contexto lo requiera de otra manera debido a lenguaje expreso o implicación necesaria, la palabra "comprender" o variaciones tales como "comprende" o "comprendiendo" se utiliza en un sentido inclusivo, es decir, para especificar la presencia de las características indicadas pero no para impedir la presencia o adición de características adicionales en varias realizaciones de la invención.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65



**Reivindicaciones**

- 5 1. Equipo de manipulación de frutas que comprende un primer transportador (10) adaptado para transportar una línea de piezas individuales de fruta a través de una cámara, a través de una célula de carga y a través de una zona de expulsión para expulsar la fruta en posiciones predeterminadas a lo largo del transportador y un segundo transportador (11) adaptado para engranarse con el primer transportador para levantar la fruta del primer transportador y hacer girar la fruta a medida que se mueve más allá de la cámara, en el que el primer transportador (10) es una cadena de carros portadores de fruta (21) para definir un bucle cerrado, y el segundo transportador (11) comprende una pluralidad de soportes de rodillos (41) fijados de forma pivotante de extremo a extremo para definir un bucle cerrado más corto,
- 10 **caracterizado porque**  
cada carro (21) tira del soporte de rodillo de malla adyacente (41).
- 15 2. Equipo de manipulación de frutas según la reivindicación 1, en el que una rueda dentada de accionamiento (17) acopla los carros (21) en un extremo del primer transportador para accionar el primer transportador.
- 20 3. Equipo de manipulación de frutas según la reivindicación 2, en el que la rueda dentada de accionamiento (17) es accionada por un árbol (95) que a su vez es accionado por una rueda dentada auxiliar (94) que tiene el mismo número de dientes que la rueda dentada de accionamiento (17) en un paso diferente, en el que el momento del accionamiento es tal que la fluctuación de fase causada por el contador de piñón auxiliar compensa la fluctuación de fase causada por el piñón de accionamiento.
- 25 4. Equipo de manipulación de frutas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que los carros (21) y los soportes de rodillos (41) tienen formaciones intercaladas que alinean de forma correcta los carros y soportes a medida que se engranan los transportadores.
- 30 5. Equipo de manipulación de frutas según la reivindicación 4, en el que cuando los transportadores se engranan, se alinean los ejes de pivote (27, 44) de los soportes de rodillos y carros.
- 35 6. Equipo de manipulación de frutas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que cada carro (21) tiene un par de ruedas giratorias axialmente (26) que se acoplan con un haz situado debajo de la parte superior del primer transportador y un haz situado debajo del retorno del transportador.
- 40 7. Equipo de manipulación de frutas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada soporte de rodillo (41) soporta rodillos giratorios axialmente (45) que son desplazables linealmente con respecto al carro para acoplar y girar la fruta.
- 45 8. Equipo de manipulación de frutas según cualquiera de las reivindicaciones 6 ó 7, en el que una superficie arqueada está colocada en cada extremo del segundo transportador (11) por lo que los rodillos (45) se acoplan a las superficies cuando el segundo transportador es accionado por el primer transportador (10).
- 50 9. Equipo de manipulación de frutas según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que se dispone un accionamiento separado (9) por debajo de los rodillos (45) para levantar y girar los rodillos (45) a medida que los transportadores interconectados pasan por una zona fotográfica.
- 55 10. El equipo de manipulación de fruta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en una copa que lleva fruta (23) está soportado en voladizo desde cada lado del carro (21), teniendo cada copa (23) un mecanismo de enganche (50) operable para sujetar la copa en un modo de transporte de frutas y liberable para hacer que la copa pivote a una posición separada para expulsar la fruta.
- 60 11. El equipo de manipulación de fruta según la reivindicación 10, en el que cada mecanismo de retención (50) es liberable por control remoto.
- 65 12. El equipo de manipulación de fruta de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque cada carro (21) lleva un solenoide controlado por radio (72) para activar la liberación del mecanismo de enclavamiento (50).
13. El equipo de manipulación de la fruta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que cada carro compatible con al menos una fruta que lleva la copa (23) de forma pivotante asegurada al carro, teniendo cada copa un mecanismo de enganche (50) operable para sujetar la copa en un modo de carga de fruta y liberable para hacer que la copa gire a una posición desenganchada para expulsar la fruta, y medios controlables remotamente en cada carro (21) para liberar el mecanismo de enganche (50).
14. El equipo de manipulación de fruta de acuerdo con la reivindicación 13, en el que cada carro lleva un solenoide controlado por radio (72) para activar la liberación del mecanismo de enclavamiento (50).

15. El equipo de manipulación de fruta de acuerdo con la reivindicación 14 en el que cada copa (21) tiene una pata que se acopla con un tope (56) en una posición de bloqueo, provocando el desplazamiento del solenoide el desplazamiento del tope (56) para liberar la pierna causando que la copa (21) pivote a la posición desenganchada.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

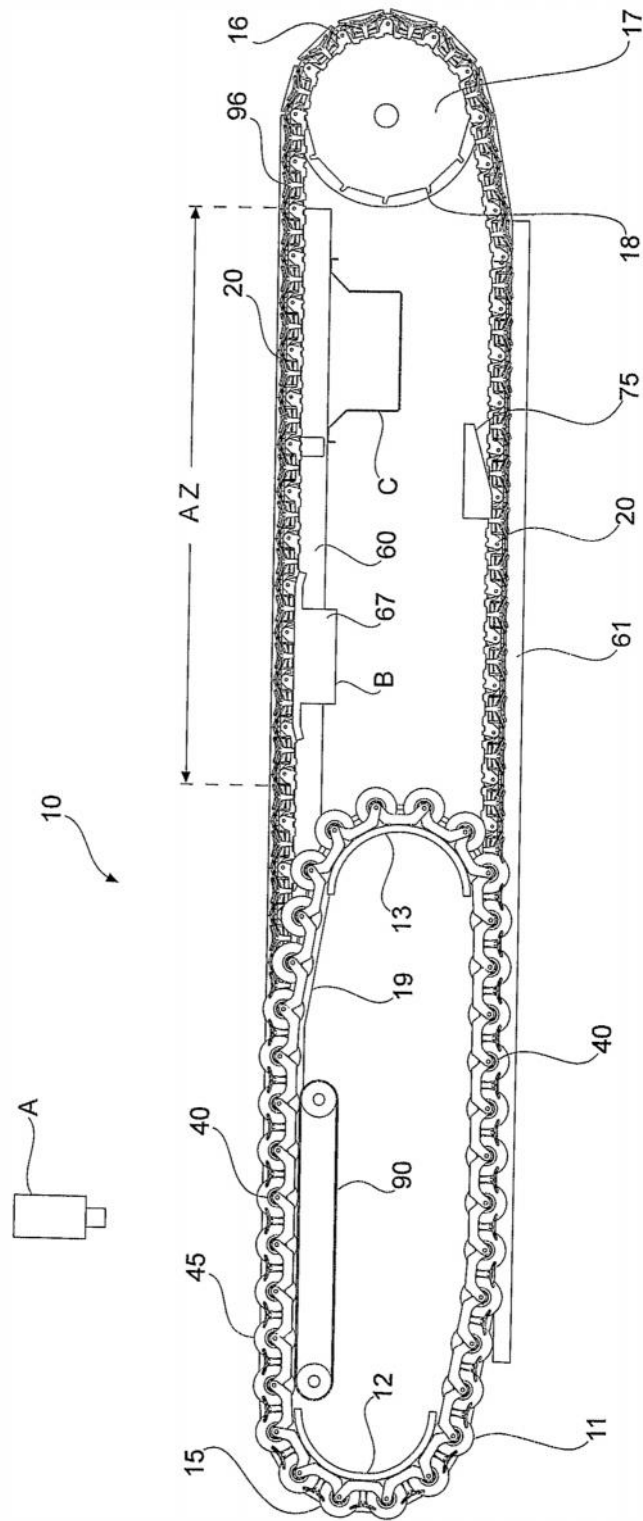


Figura 1

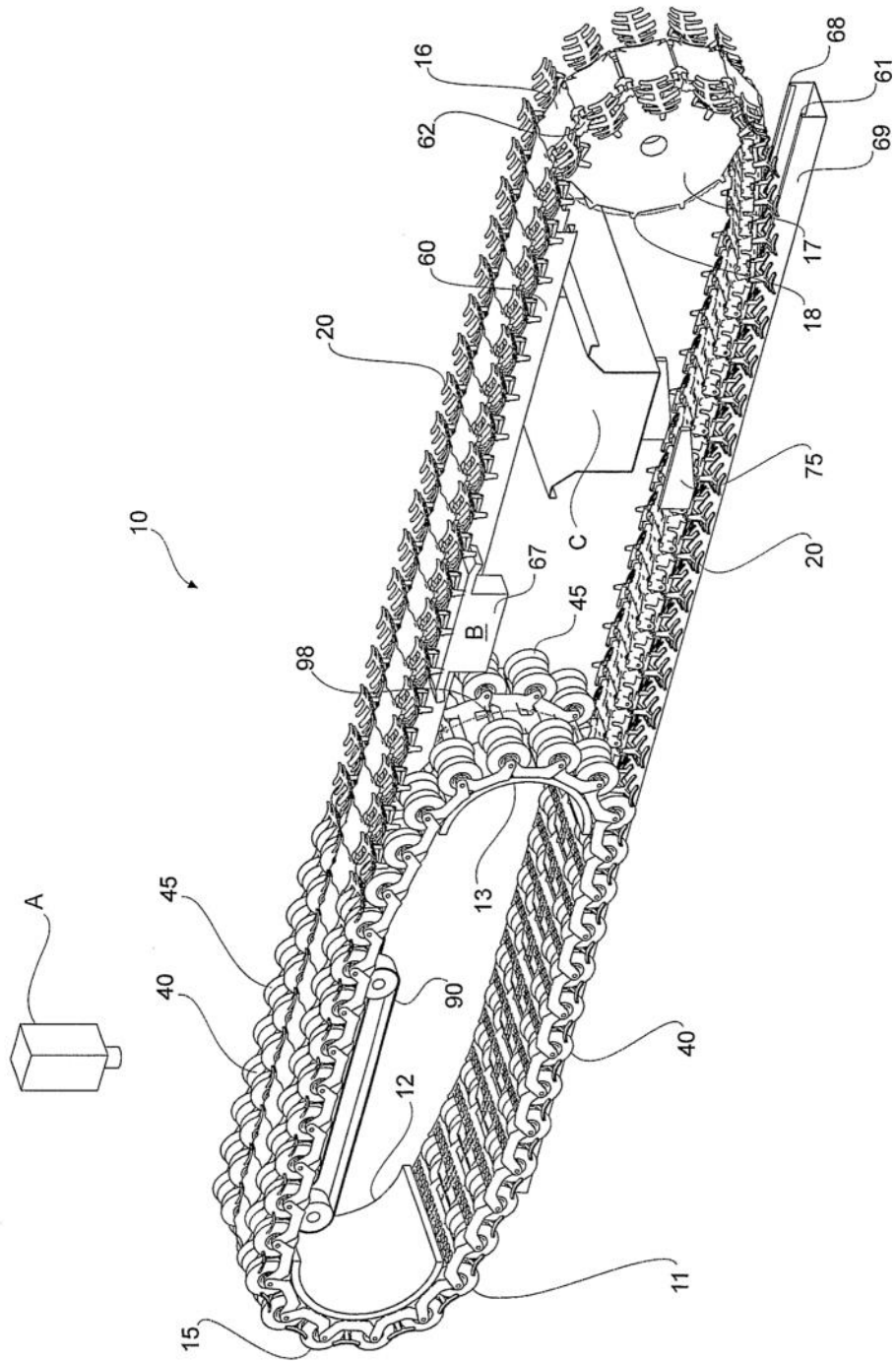
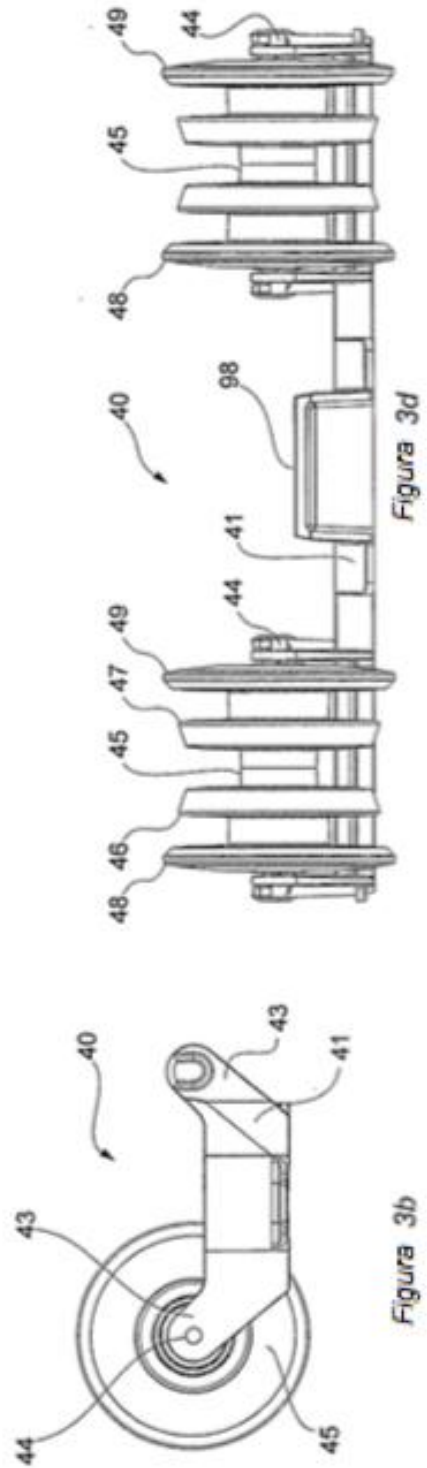
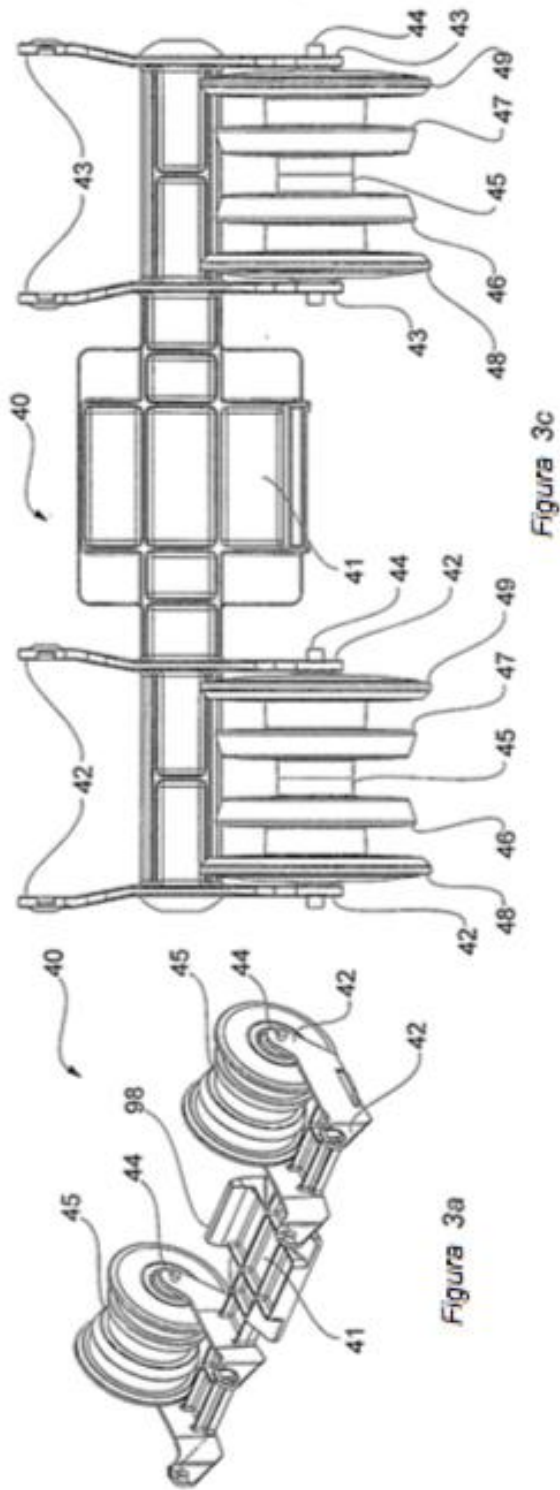


Figura 2



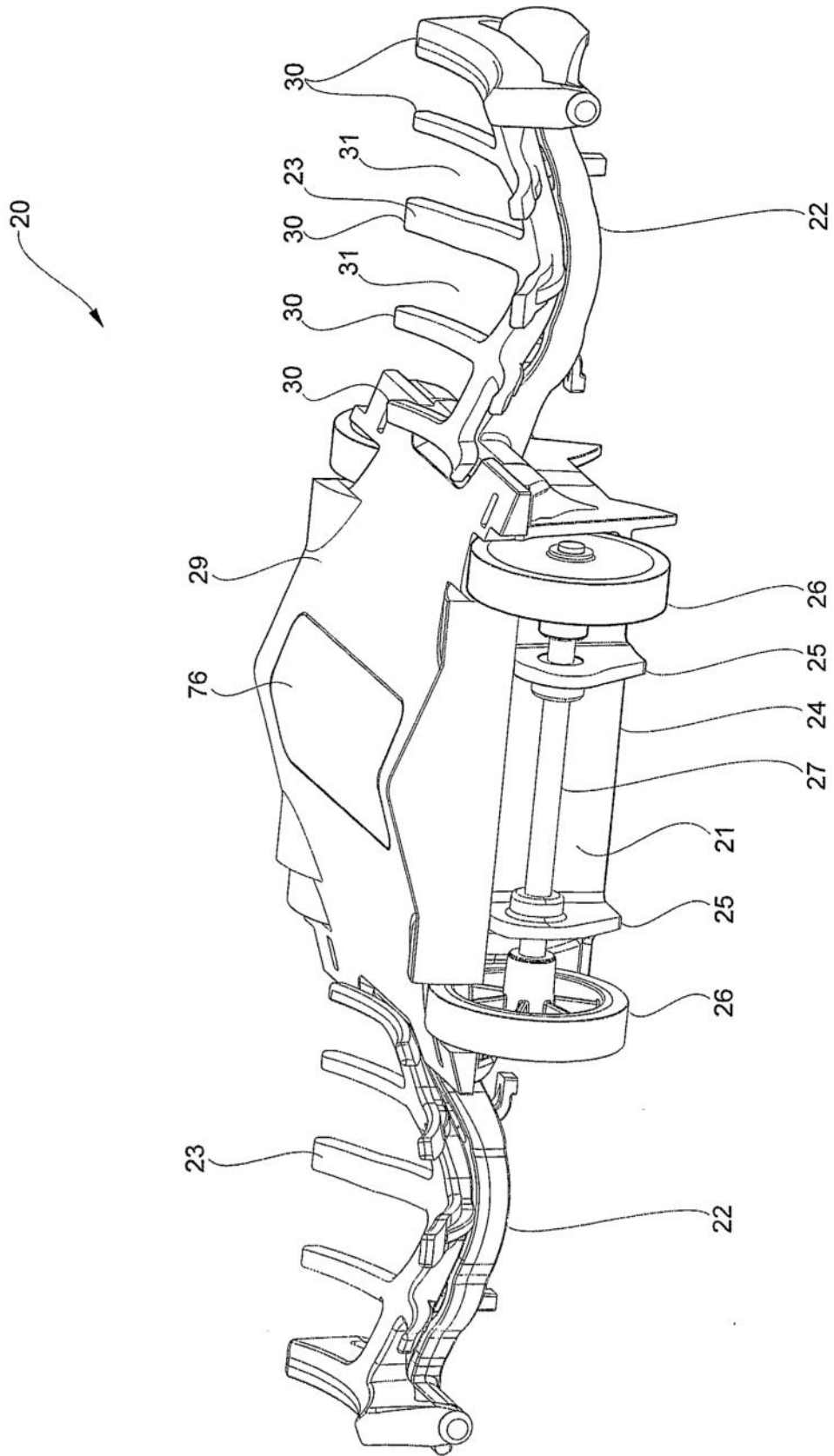


Figura 4a

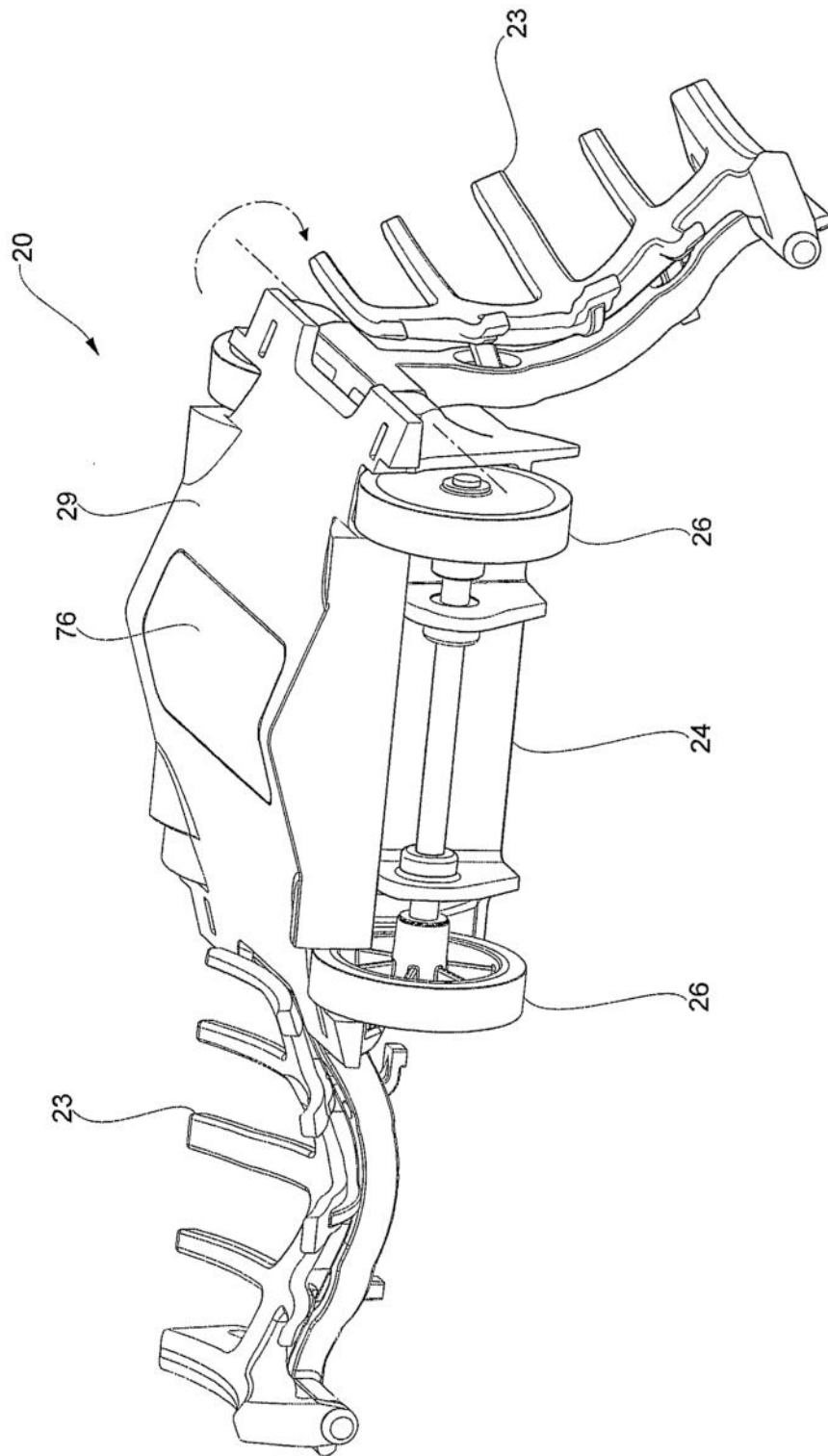


Figura 4b

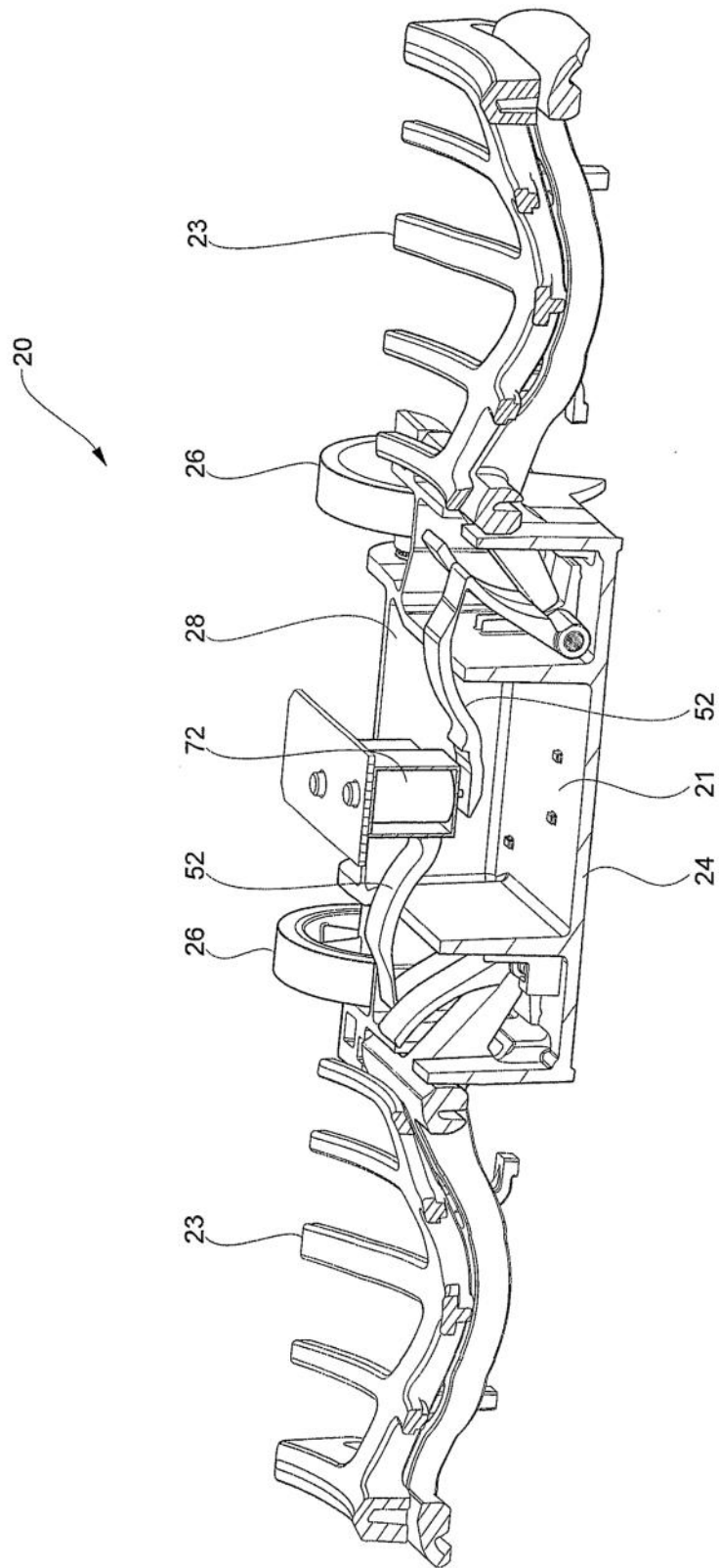


Figura 4c



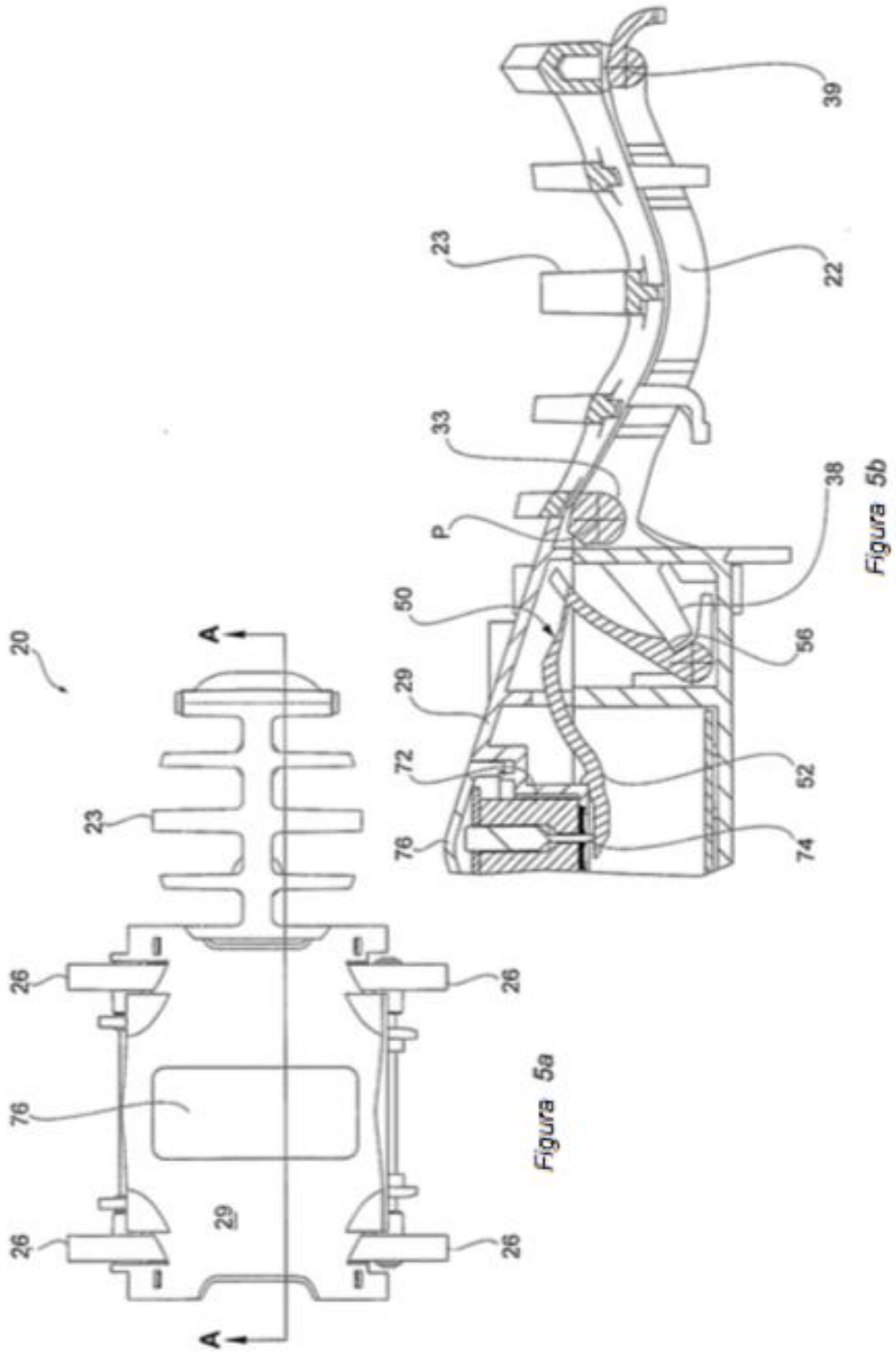


Figure 5a

Figure 5b

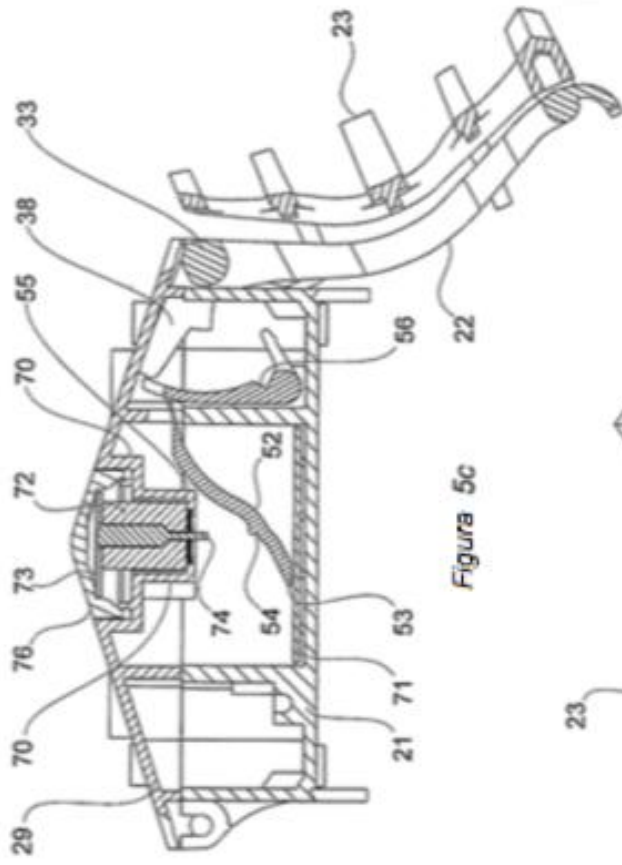


Figura 5c

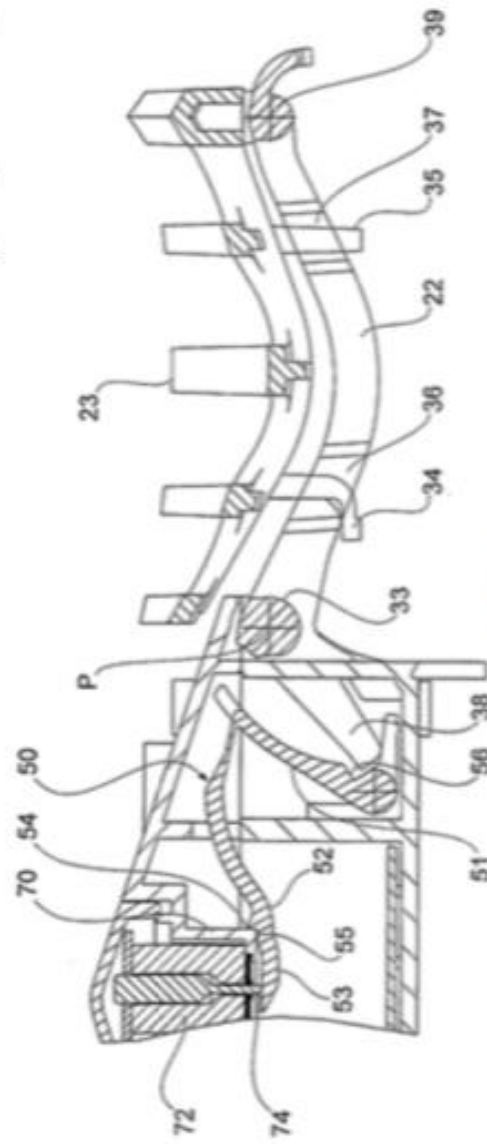


Figura 6

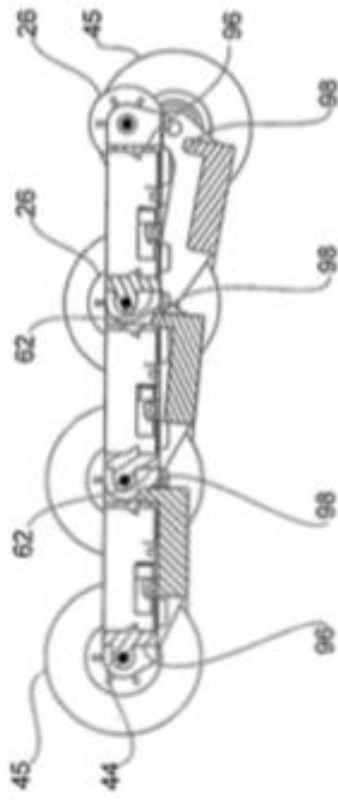


Figure 7b



Figure 7c

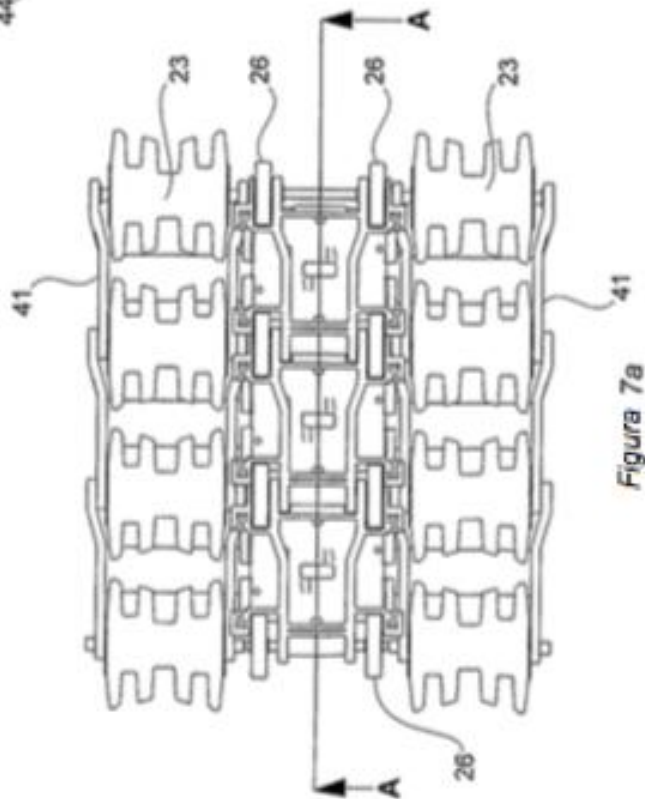


Figure 7a

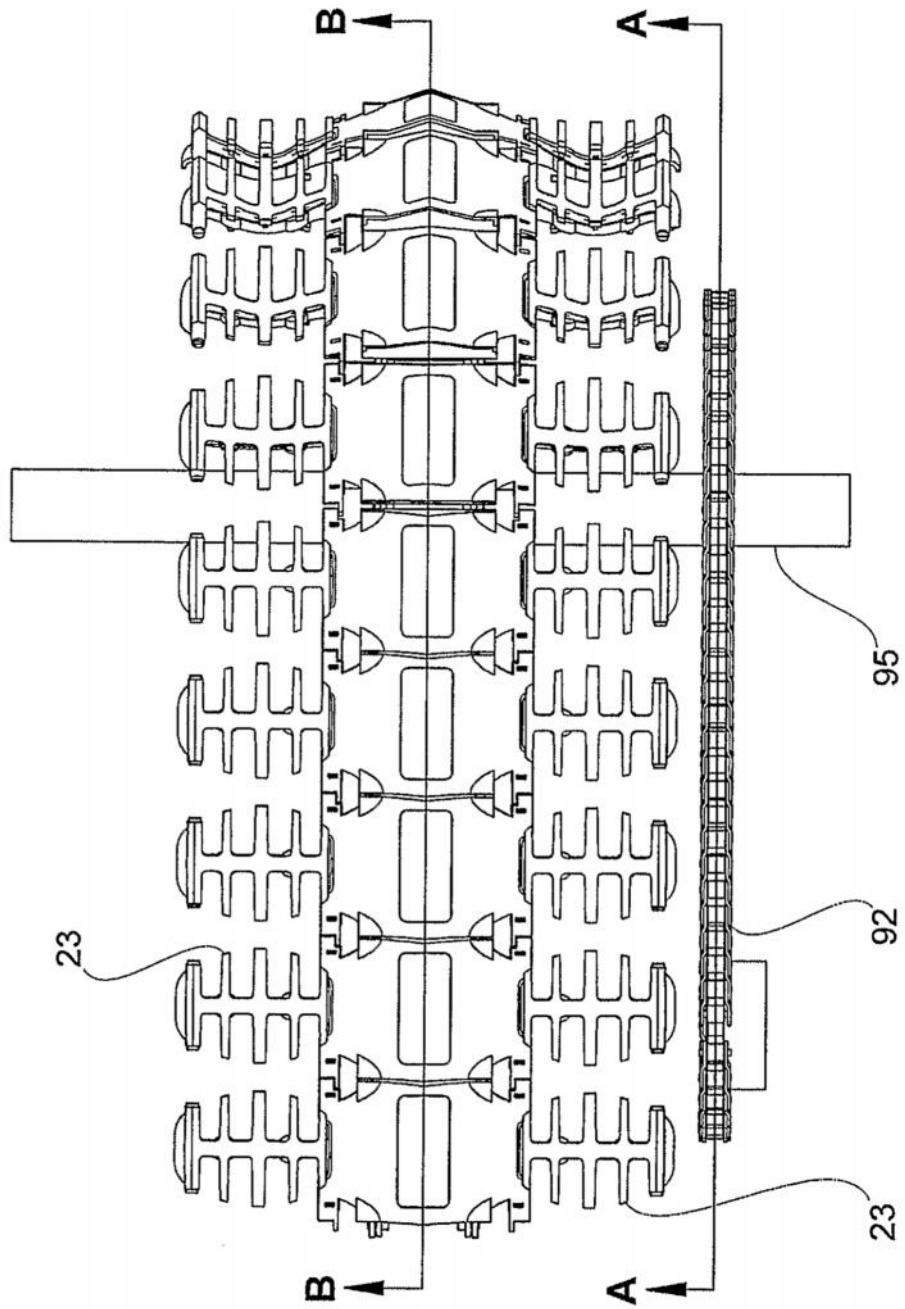


Figura 8

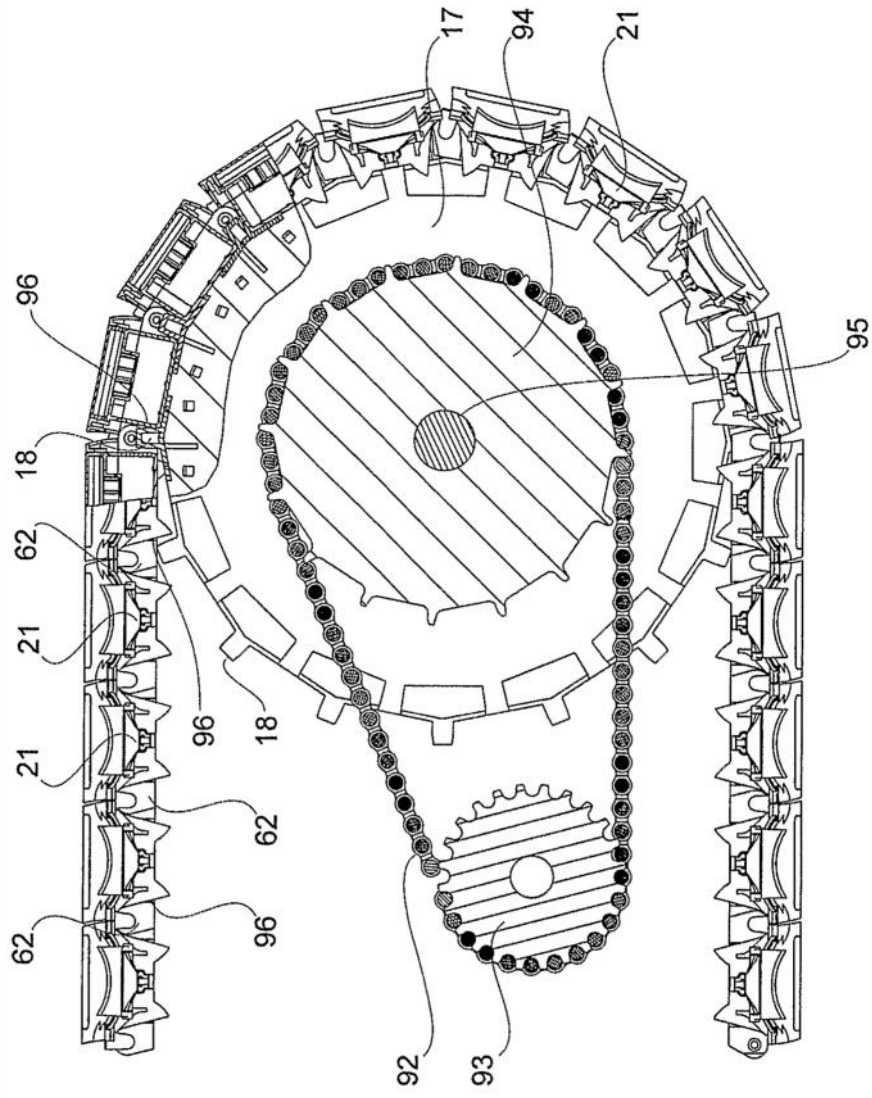
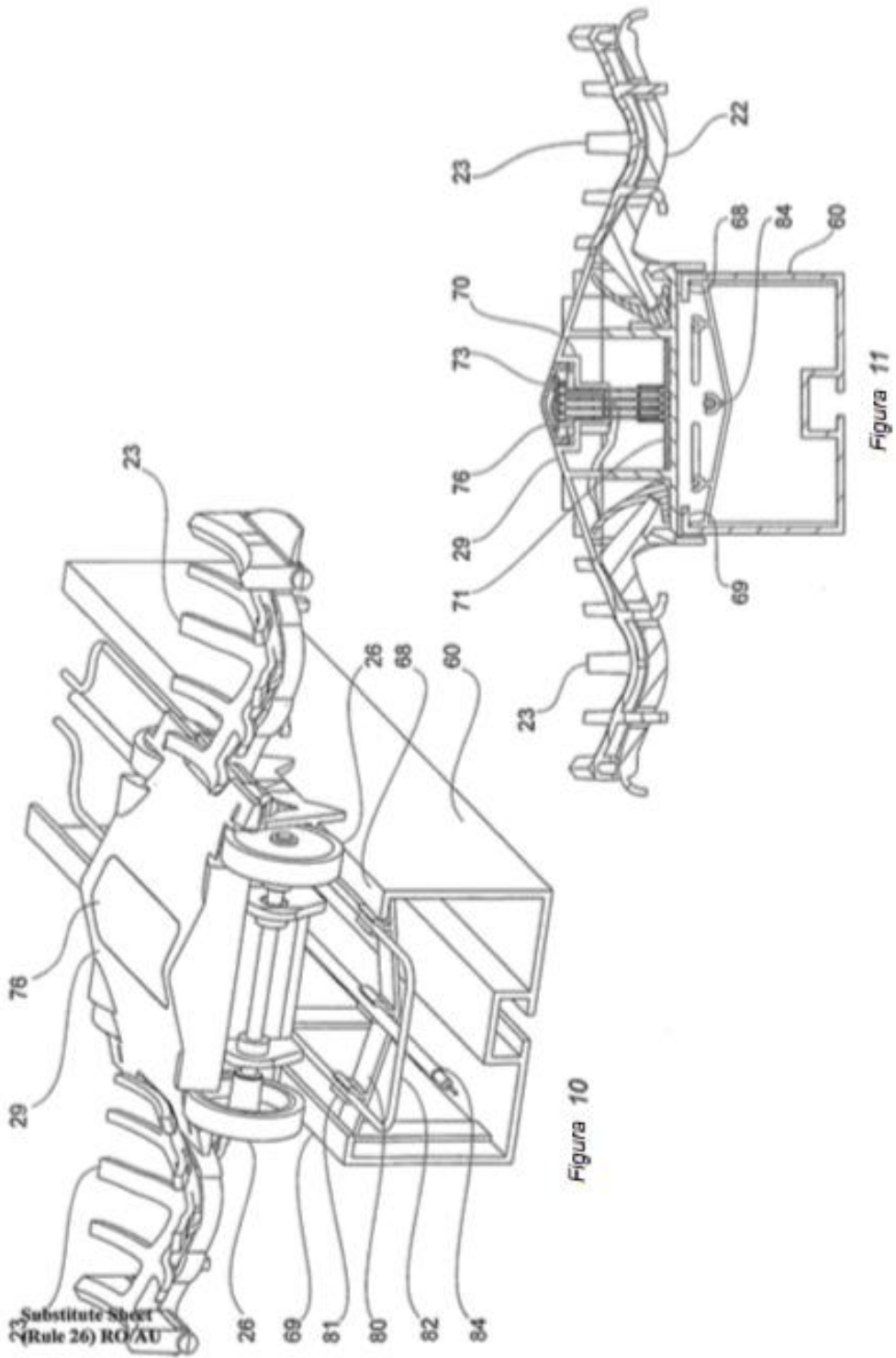


Figura 9



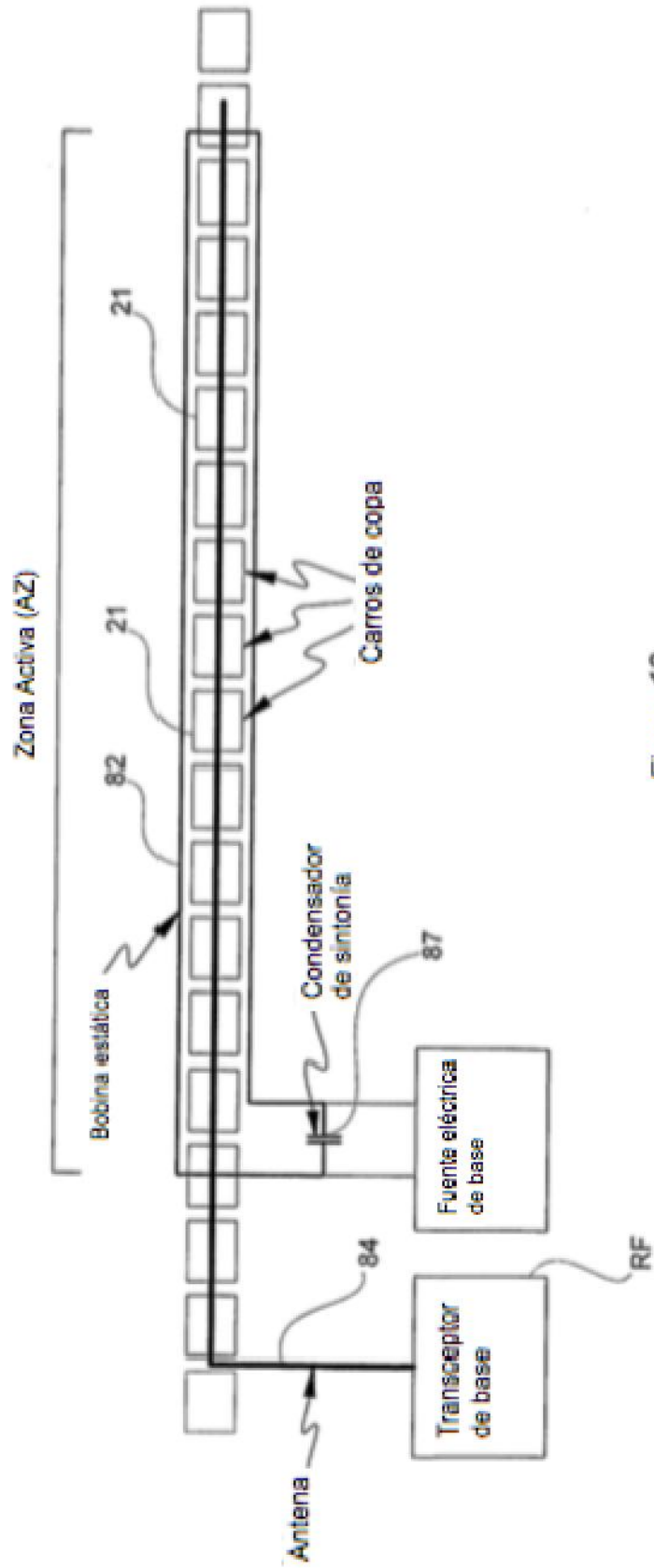


Figura 12

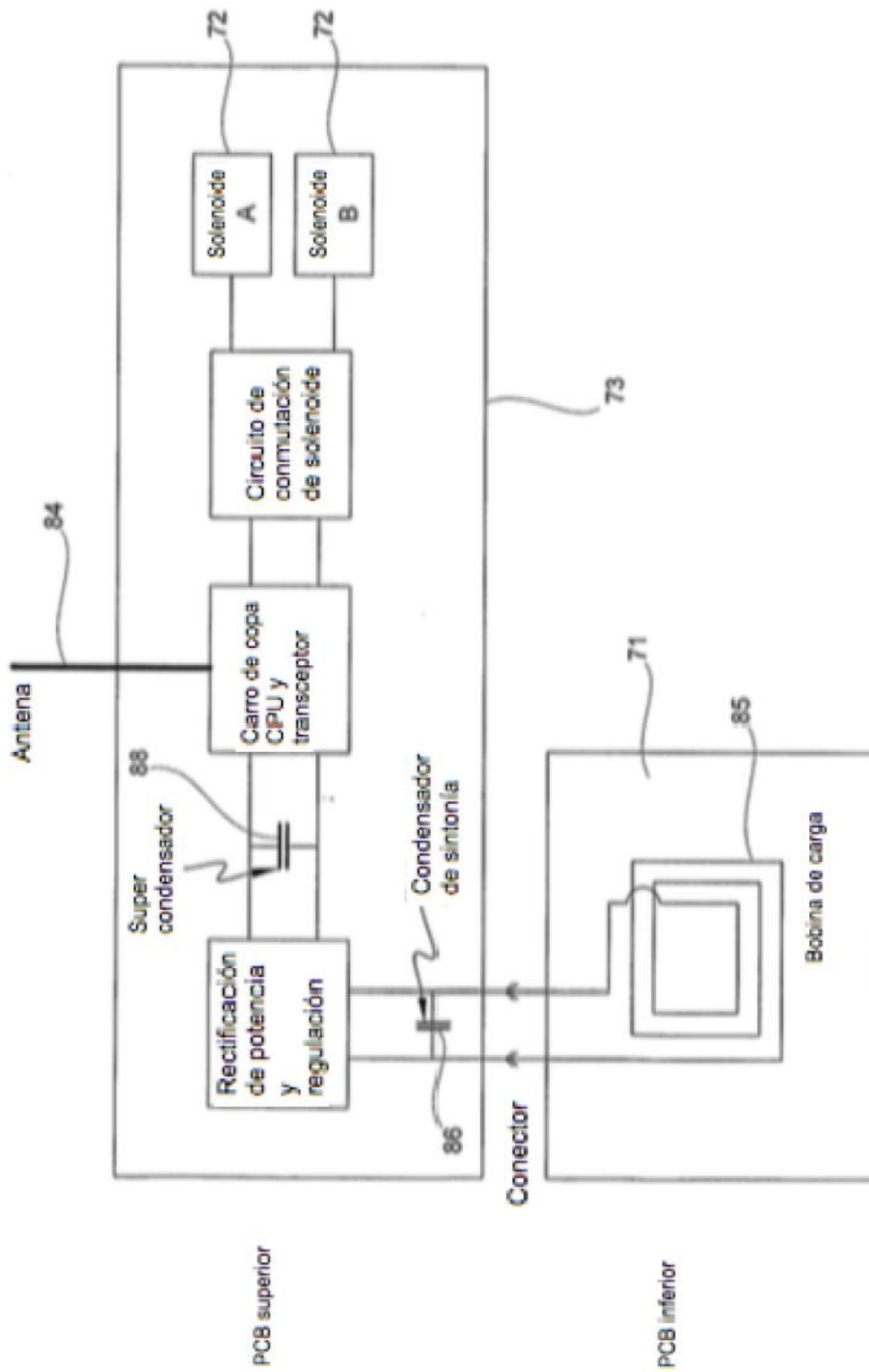


Figura 13