

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 861**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/14** (2006.01)

**B65G 47/84** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2015** **E 15380012 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017** **EP 3078615**

54 Título: **Aparato para posicionar contenedores**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**11.12.2017**

73 Titular/es:

**MARTÍ SALA, JAIME (50.0%)**  
**C/ Estapé, 59**  
**08190 Sant Cugat de Vallès (Barcelona), ES y**  
**MARTÍ MERCADÉ, ALEX (50.0%)**

72 Inventor/es:

**MARTÍ SALA, JAIME y**  
**MARTÍ MERCADÉ, ALEX**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 645 861 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Aparato para posicionar contenedores

5 Campo de la técnica

La presente invención concierne en general a un aparato para posicionar contenedores, y más en particular a un aparato para posicionar contenedores vacíos, los cuales inicialmente están revueltos aleatoriamente, de pie sobre sus bases y formando una hilera sobre un dispositivo transportador.

10

Antecedentes de la invención

El documento ES 2332006 T3 da a conocer un aparato para posicionar contenedores según el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un dispositivo de transporte, un dispositivo de carga, una rueda de intercalación y una rueda de transferencia. El dispositivo de transporte tiene en su periferia una pluralidad de compartimentos de alineación y compartimentos auxiliares que giran en una trayectoria circular, donde cada compartimento de alineación comprende una sección de compartimento inferior y una sección de compartimento superior alineadas verticalmente, y donde los compartimentos auxiliares están fijados al dispositivo de transporte en posiciones intercaladas entre las secciones de compartimento inferior, estando cada una de las secciones de compartimento inferiores y superiores y cada compartimento auxiliar dimensionado para alojar un contenedor puesto de pie sobre su base. El dispositivo de carga está configurado para tomar contenedores desde un receptáculo donde los contenedores están revueltos aleatoriamente y colocarlos individualmente de pie sobre sus bases en las secciones de compartimento inferiores y superiores de los compartimentos de alineación. La rueda de intercalación está configurada y dispuesta para extraer los contenedores desde las secciones de compartimento superiores de los compartimentos de alineación, dejarlos caer a un nivel inferior durante el transcurso de una vuelta de la rueda de intercalación y colocarlos de nuevo en los compartimentos auxiliares. La rueda de transferencia está situada en un lado del dispositivo de transporte opuesto a la rueda de intercalación y está configurada para extraer los contenedores de las secciones de compartimento inferiores y de los compartimentos auxiliares del dispositivo de transporte y transferirlos al transportador de salida.

15

20

25

30

Con el fin de obtener una productividad relativamente elevada en este tipo de aparatos se tiende a dotar el dispositivo de transporte de una longitud perimétrica relativamente grande con el fin de alojar el mayor número posible de compartimentos de alineación en su periferia, y en consecuencia el hecho de que el aparato descrito en el citado documento ES 2332006 T3 incluya una pluralidad de compartimentos auxiliares intercalados entre las secciones de compartimento inferiores es un inconveniente puesto que obliga a incorporar al dispositivo de transporte el mismo número de compartimentos auxiliares que de compartimentos de alineación, lo que incrementa notablemente los costes de fabricación, así como el peso y la inercia del dispositivo de transporte.

35

40

Por otro lado, el hecho de que en el aparato descrito en el citado documento ES 2332006 T3 la rueda de intercalación y la rueda de transferencia estén situadas en lados opuestos del dispositivo de transporte es un inconveniente puesto que esto obliga a un operario encargado de tareas de supervisión durante el funcionamiento del aparato a efectuar continuos desplazamientos de un lado a otro del aparato para supervisar el funcionamiento de la rueda de intercalación y el funcionamiento de la rueda de transferencia.

45

Breve descripción de la invención

La presente invención aporta un aparato para posicionar contenedores que comprende un dispositivo de transporte, un dispositivo de carga, una rueda de transferencia y un dispositivo de intercalación.

50

El dispositivo de transporte tiene unos compartimentos de alineación que se desplazan a lo largo de un circuito cerrado. Cada uno de estos compartimentos de alineación comprende una sección de compartimento inferior y una sección de compartimento superior alineadas verticalmente, y cada una de las secciones de compartimento inferiores y superiores está dimensionada para alojar un contenedor puesto de pie sobre su base.

55

El dispositivo de carga está configurado y dispuesto para cargar individualmente contenedores puestos de pie sobre sus bases al interior de las secciones de compartimento inferiores y superiores de los compartimentos de alineación.

60

La rueda de transferencia es rotativa y tiene en su periferia unas concavidades de transferencia inferiores y unas concavidades de transferencia superiores que reciben contenedores desde las secciones de compartimento inferiores y superiores, respectivamente, de los compartimentos de alineación del dispositivo de transporte.

65

El dispositivo de intercalación recibe los contenedores de dichas concavidades de transferencia superiores y los transfiere a dichas concavidades de transferencia inferiores en unas posiciones intercaladas entre los contenedores previamente transferidos a las concavidades de transferencia inferiores de la rueda de transferencia, desde donde todos los contenedores son transferidos a un transportador de salida.

Unos elementos deflectores están dispuestos de manera que transfieren los contenedores desde el dispositivo de transporte a la rueda de transferencia, desde la rueda de transferencia al dispositivo de intercalación, desde el dispositivo de intercalación a la rueda de transferencia, y desde la rueda de transferencia a dicho transportador de salida.

5 El dispositivo de intercalación comprende una rueda de intercalación rotativa que tiene en su periferia unas concavidades de intercalación inferiores y unas concavidades de intercalación superiores que reciben contenedores, así como un sitio de caída de intercalación a través del cual los contenedores caen desde las concavidades de intercalación superiores a las concavidades de intercalación inferiores durante el transcurso de una vuelta

10 Unos elementos deflectores cooperan con dicha rueda de transferencia para extraer los contenedores de las secciones de compartimento inferiores y superiores del dispositivo de transporte y transferirlos a las concavidades de transferencia inferiores y superiores, respectivamente.

15 Otros elementos deflectores cooperan con dicha rueda de intercalación para extraer los contenedores de las concavidades de transferencia superiores de la rueda de transferencia y transferirlos a las concavidades de intercalación superiores de la rueda de intercalación, y para extraer los contenedores de las concavidades de intercalación inferiores de la rueda de intercalación, donde se encuentran después de haber caído a través del sitio de caída de intercalación, y transferirlos a las concavidades de transferencia inferiores de la rueda de transferencia

20 en unas posiciones intercaladas entre las posiciones de los contenedores previamente transferidos a las concavidades de transferencia inferiores de la rueda de transferencia.

Finalmente, otro elemento deflector coopera con el transportador de salida para transferir los contenedores desde las concavidades de transferencia inferiores de la rueda de transferencia a dicho transportador de salida.

25 Preferiblemente, los compartimentos de alineación están distribuidos a intervalos regulares a lo largo de la periferia del dispositivo de transporte y separados unos de otros por una distancia en una dirección de avance equivalente a un paso, y la rueda de transferencia tiene un número  $n$  de concavidades de transferencia superiores distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente al paso y un número doble  $2n$  de concavidades de transferencia inferiores distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente a un medio paso, es decir a una mitad del paso. Cada una de las concavidades de transferencia superiores está alineada verticalmente con una de las concavidades de transferencia inferiores.

35 En una realización, la rueda de intercalación tiene un número impar  $m$  de concavidades de intercalación inferiores y un igual número impar  $m$  de concavidades de intercalación superiores distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente al medio paso. Cada una de las concavidades de intercalación superiores está alineada verticalmente con una de las concavidades de intercalación inferiores. Este número impar  $m$  de concavidades de intercalación inferiores y superiores alineadas verticalmente y separadas por medio paso hace posible la intercalación de los contenedores en las concavidades de transferencia inferiores de la rueda de transferencia.

45 En otra realización, la rueda de intercalación tiene un número par  $p$  de concavidades de intercalación inferiores y un igual número par  $p$  de concavidades de intercalación superiores distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente al paso. Las concavidades de intercalación inferiores están desplazadas respecto a las concavidades de intercalación superiores una distancia en una dirección circunferencial equivalente al medio paso.

50 Para guiar la caída de los contenedores desde las concavidades de intercalación superiores a las concavidades de intercalación inferiores, en esta realización la rueda de intercalación comprende una pluralidad de conductos de caída, cada uno de los cuales tiene una abertura superior dispuesta para recibir uno de los contenedores que caen desde una de las concavidades de intercalación superiores a través del sitio de caída de intercalación y una superficie inclinada que conduce el contenedor cayente a una de las concavidades de intercalación inferiores. El desplazamiento de medio paso de las concavidades de intercalación inferiores respecto a las concavidades de intercalación superiores hace posible la intercalación de los contenedores en las concavidades de transferencia inferiores de la rueda de transferencia.

60 Las secciones de compartimento inferiores y superiores de los compartimentos de alineación del dispositivo de transporte, y las concavidades de transferencia inferiores y superiores de la rueda de transferencia, y las concavidades de intercalación inferiores y superiores de la rueda de intercalación están configuradas en relación con un eje central o línea central que en uso es sustancialmente coincidente con un eje central o línea central de los contenedores alojados de pie sobre sus bases en las mismas.

65 La expresión "alineadas verticalmente" aplicada a las secciones de compartimento inferiores y superiores de los compartimentos de alineación del dispositivo de transporte, o a las concavidades de transferencia inferiores y

superiores de la rueda de transferencia, o a las concavidades de intercalación inferiores y superiores de la rueda de intercalación se utiliza para expresar que unos ejes centrales o líneas centrales de las mismas están alineados en una dirección vertical.

5 Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán más plenamente a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización, los cuales tiene un carácter meramente ilustrativo y no limitativo, con referencia a los dibujos que la acompañan, en los que:

10 la Fig. 1 es una vista esquemática en perspectiva de un aparato para posicionar contenedores de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 la Fig. 2 es una vista parcial esquemática en planta mostrando una rueda de transferencia y un dispositivo de intercalación del aparato para posicionar contenedores de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista parcial esquemática en alzado frontal de la rueda de transferencia y el dispositivo de intercalación del aparato para posicionar contenedores de la Fig. 1;

20 la Fig. 4 es una vista parcial esquemática en planta mostrando una rueda de transferencia y un dispositivo de intercalación de un aparato para posicionar contenedores de acuerdo con otra realización de la presente invención;

25 la Fig. 5 es una vista parcial esquemática en planta mostrando una rueda de intercalación perteneciente a un dispositivo de intercalación de un aparato para posicionar contenedores de acuerdo con todavía otra realización de la presente invención;

la Fig. 6 es una vista parcial esquemática en alzado frontal de la rueda de intercalación del aparato para posicionar contenedores de la Fig. 5;

30 la Fig. 7 es una vista parcial en sección transversal del aparato para posicionar contenedores de la Fig. 1; y

la Fig. 8 es una vista parcial en perspectiva con partes recortadas del aparato para posicionar contenedores de la Fig. 1.

35 Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Haciendo en primer lugar referencia a las Figs. 1, 2, 3, 7 y 8, en ellas se muestra un aparato para posicionar contenedores de acuerdo con una realización de la presente invención, el cual comprende en esencia un dispositivo de transporte 10, un dispositivo de carga, y un dispositivo de transferencia 30 que incluye una rueda de transferencia 31 y una rueda de intercalación 32.

40 En esta realización, el dispositivo de transporte 10 comprende una estructura que gira alrededor de un eje vertical y tiene una pluralidad de compartimentos de alineación 11 instalados en su periferia, de modo que los compartimentos de alineación 11 giran junto con el dispositivo de transporte 10 a lo largo de un circuito cerrado que define una trayectoria circular. Los compartimentos de alineación 11 están distribuidos a intervalos regulares a lo largo de la periferia del dispositivo de transporte 10 y separados unos de otros por una distancia en una dirección circunferencial equivalente a un paso P (Fig. 2). Cada compartimento de alineación 11 comprende una sección de compartimento inferior 12, una sección de compartimento superior 13, y una sección de entrada 14 superior superpuestas una encima de otra y alineadas en una dirección vertical.

50 Cada una de las secciones de compartimento inferiores y superiores 12, 13 está dimensionada para alojar un contenedor 5 puesto de pie sobre su base y tiene un extremo superior abierto y un extremo inferior abierto. Cada sección de entrada 14 tiene una abertura superior dimensionada para recibir un contenedor 5 dispuesto en posición tendida, un conducto de caída en forma de embudo, y una abertura inferior en comunicación con el extremo superior abierto de la correspondiente sección de compartimento superior 13.

60 Por encima de las aberturas superiores de las secciones de entrada 14 de los compartimentos de alineación 11 están situados unos primer y segundo planos de sustentación de posicionamiento 15, 16 estacionarios. El primer plano de sustentación de posicionamiento 15 tiene un extremo final en la dirección de giro del dispositivo de transporte 10 que determina un primer sitio de caída de alineación 19 y el segundo plano de sustentación de posicionamiento 16 tiene un extremo final en la dirección de giro del dispositivo de transporte 10 que determina un segundo sitio de caída de alineación 20. Asimismo, el primer plano de sustentación de posicionamiento 15 tiene un extremo inicial situado después del segundo sitio de caída de alineación 20 en la dirección de giro del dispositivo de transporte 10, y el segundo plano de sustentación de posicionamiento 16 tiene un extremo inicial situado después del primer sitio de caída de alineación 19 en la dirección de giro del dispositivo de transporte 10.

El dispositivo de transporte 10 comprende además una pluralidad de cavidades periféricas 43 (Figs. 7 y 8) que giran con el dispositivo de transporte 10 por encima de los primer y segundo planos de sustentación de posicionamiento 15, 16 estacionarios. Cada una de las cavidades periféricas 43 tiene una abertura superior y un fondo abierto, y está dimensionada para recibir un contenedor en una posición tendida orientado en una dirección alineada o tangente a una dirección de avance, ya sea con su base en una posición delantera o con su base en una posición trasera. Las cavidades periféricas 43 incluyen unos elementos de retención 44 configurados para soportar una porción prominente del contenedor 5, tal como por ejemplo un cuello del contenedor 5, tanto si el contenedor 5 está orientado con su base en una posición delantera o trasera.

Por debajo de los extremos inferiores abiertos de las secciones de compartimento inferiores 12 de los compartimentos de alineación 11 está dispuesto un plano de sustentación inferior 17 estacionario que se extiende en la dirección circunferencial desde debajo del primer sitio de caída de alineación 19 hasta un sitio de transferencia 49 donde la rueda de transferencia 31 interactúa con el dispositivo de transporte 10, y por debajo de los extremos inferiores abiertos de las secciones de compartimento superiores 13 de los compartimentos de alineación 11 está dispuesto un plano de sustentación superior 18 estacionario que se extiende en la dirección circunferencial desde debajo del segundo sitio de caída de alineación 20 hasta el mencionado sitio de transferencia 49.

Tal como muestran las Figs. 7 y 8, por encima del dispositivo de transporte 10 está dispuesto un receptáculo 42 configurado para albergar una pluralidad de contenedores 5 a granel revueltos aleatoriamente. Este receptáculo 42 tiene un fondo 47 que define una superficie superior cónica y una pared lateral circunferencial 48. Entre un borde periférico del fondo 47 y la pared lateral circunferencial 48 hay un espacio de separación dimensionado para dejar pasar los contenedores 5 orientados en la mencionada dirección tangente a la dirección de avance o dirección circunferencial. El fondo 47 puede ser estacionario, o puede girar con el dispositivo de transporte 10, o incluso puede girar en una dirección opuesta a la dirección de giro del dispositivo de transporte 10.

El dispositivo de transporte 10 está rodeado por una pared exterior circunferencial 45 estacionaria que cierra exteriormente los compartimentos de alineación 11. Esta pared exterior circunferencial 45 está fijada a una estructura fija 46, mientras que los primer y segundo planos de sustentación de posicionamiento 15, 16, los planos de sustentación inferior y superior 17, 18, y la pared lateral circunferencial 48 están fijados a la pared exterior circunferencial 45.

El receptáculo 42 y los primer y segundo sitios de caída de alineación 19, 20 forman parte del mencionado dispositivo de carga mediante el cual los contenedores 5 son colocados individualmente de pie sobre sus bases al interior de las secciones de compartimento inferiores y superiores 12, 13 de los compartimentos de alineación 11.

Durante el funcionamiento del aparato, los contenedores 5 que al girar el dispositivo de transporte 10 son alojados en las cavidades periféricas 43 son transportados resbalando sobre los primer y segundo planos de sustentación de posicionamiento 15, 16 hasta que caen a través de los correspondientes primer y segundo sitios de caída de alineación 19, 20 al interior de las secciones de entrada 14 y secciones de compartimento inferior y superior 13, 14 de los compartimentos de alineación 11.

Los contenedores 5 que caen a través del primer sitio de caída de alineación 19 se alojan de pie sobre sus bases en el interior de las secciones de compartimento inferiores 12 y son arrastrados por las secciones de compartimento inferiores 12 resbalando sobre el plano de sustentación inferior 17 hasta el sitio de transferencia 49, y los contenedores 5 que han caído a través del segundo sitio de caída de alineación 20 se alojan de pie sobre sus bases en el interior de las secciones de compartimento superiores 13 y son arrastrados por las secciones de compartimento superiores 13 resbalando sobre el plano de sustentación superior 18 hasta el sitio de transferencia 49, de manera que todas las secciones de compartimento inferiores y superiores 12, 13 de los compartimentos de alineación 11 llegan al sitio de transferencia 49 llevando respectivos contenedores 5.

Hay que señalar que, a efectos de la presente invención, el dispositivo de transporte 10, la estructura fija 46 y el dispositivo de carga pueden tener una configuración o un principio de funcionamiento diferente del descrito más arriba e ilustrado en las Figuras, siempre que el dispositivo de transporte tenga en su periferia los compartimentos de alineación 11 provistos las secciones de compartimento inferiores y superiores 12, 13, y siempre que el dispositivo de carga comprenda medios para colocar los contenedores de pie en las secciones de compartimento inferiores y superiores 12, 13. Por ejemplo, el dispositivo de transporte puede ser un dispositivo de carrusel, describiendo una trayectoria diferente de una trayectoria circular, en vez de una estructura rotativa y el dispositivo de carga puede estar diseñado para introducir individual y selectivamente un contenedor en cada una de las cavidades periféricas del dispositivo de transporte.

La rueda de transferencia 31 es rotativa alrededor de un eje vertical y tiene un número  $n$  de concavidades de transferencia superiores 34 y un número doble  $2n$  de concavidades de transferencia inferiores 33 distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia. Las concavidades de transferencia superiores 34 están separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente al paso  $P$  y las concavidades de transferencia inferiores 33 están separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial

equivalente a un medio paso  $P/2$  que es una mitad del paso  $P$ . Cada una de las concavidades de transferencia superiores 34 está alineada verticalmente con una de las concavidades de transferencia inferiores 33. Cada una de las concavidades de transferencia inferiores y superiores 33, 34 está configurada para recibir un contenedor 5.

5 La rueda de transferencia 31 gira en una dirección inversa a la dirección de giro del dispositivo de transporte 10 y a la misma velocidad tangencial que el dispositivo de transporte 10. Al girar la rueda de transferencia 31, las concavidades de transferencia inferiores y superiores 33, 34 se mueven en una trayectoria circular sustancialmente tangente a la trayectoria circular de las secciones de compartimento inferiores y superiores 12, 13 del dispositivo de transporte 10, respectivamente, y todas las concavidades de transferencia superiores 34 así como las concavidades de transferencia inferiores 33 alternas alineadas con las mismas coinciden con las secciones de compartimento superiores e inferiores 13, 12, respectivamente, del dispositivo de transporte 10 en el sitio de transferencia 49, el cual es el punto de tangencia de ambas trayectorias circulares.

15 La rueda de intercalación 32 es rotativa alrededor de un eje vertical y tiene un número impar  $m$  de concavidades de intercalación inferiores 35 y un igual número impar  $m$  de concavidades de intercalación superiores 36 distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia. Tanto las concavidades de intercalación inferiores 35 como las concavidades de intercalación superiores 36 están separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente al mencionado medio paso  $P/2$ . Las concavidades de intercalación inferiores y superiores 35, 36 están mutuamente alineadas en una dirección vertical. Cada una de las concavidades de intercalación inferiores y superiores 35, 36 está configurada para recibir un contenedor 5.

25 La rueda de intercalación 32 gira en una dirección inversa a la dirección de giro de la rueda de transferencia 31 y a la misma velocidad tangencial que la rueda de transferencia 31. Al girar la rueda de intercalación 32, las concavidades de intercalación inferiores y superiores 35, 36 se mueven en una trayectoria circular sustancialmente tangente a la trayectoria circular de las concavidades de transferencia inferiores y superiores 33, 34 de la rueda de transferencia 31, respectivamente.

30 Cada una de las concavidades de intercalación superiores 36 de la rueda de intercalación 32, en virtud del número impar  $m$  de las mismas, coincide en vueltas alternas con una de las concavidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 en el sitio de transferencia 49, el cual es el punto de tangencia de ambas trayectorias circulares, y cada una de las concavidades de intercalación inferiores 35, en virtud del número impar  $m$  de las mismas, coincide en el sitio de transferencia 49 con una de las concavidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 intercalada entre dos de las concavidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 que llevan contenedores transferidos desde las secciones de compartimento inferiores 12 del dispositivo de transporte.

40 El aparato comprende además unos primer, segundo y tercer elementos deflectores inferiores 51, 52, 56 estacionarios, unos primer y segundo elementos deflectores superiores 53, 54 estacionarios, y un sitio de caída de intercalación 55.

45 El primer elemento deflector inferior 51 está dispuesto en una posición que interfiere en la trayectoria circular de las secciones de compartimento inferiores 12 del dispositivo de transporte 10 en el sitio de transferencia 49 de manera que extrae los contenedores 5 de las secciones de compartimento inferiores 12 del dispositivo de transporte 10 y los transfiere a concavidades de transferencia inferiores 33 alternas de la rueda de transferencia 31. Así, en virtud del número doble  $2n$  de concavidades de transferencia inferiores 33, la rueda de transferencia 31 tiene inicialmente concavidades de transferencia inferiores 33 alternas vacías.

50 La rueda de transferencia 31 traslada los contenedores 5 puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentación de transferencia inferior 37 estacionario que se extiende en una dirección circunferencial desde el sitio de transferencia 49 hasta un transportador de salida 8, el cual en la realización mostrada en las Figs. 1, 2 y 3, comprende una banda sinfín cuya trayectoria tiene su inicio en el punto de tangencia entre las trayectorias circulares de las concavidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 y de las concavidades de intercalación inferiores 35 de la rueda de intercalación 32, y es tangente a ambas trayectorias circulares.

55 El primer elemento deflector superior 53 está dispuesto en una posición que interfiere en la trayectoria circular de las secciones de compartimento superiores 13 del dispositivo de transporte 10 en el sitio de transferencia 49, de manera que extrae los contenedores 5 de las secciones de compartimento superiores 13 del dispositivo de transporte 10 y los transfiere a las concavidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31. La rueda de transferencia 31 traslada los contenedores 5 puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentación de transferencia superior 38 estacionario que se extiende en una dirección circunferencial desde el sitio de transferencia 49 hasta las concavidades de intercalación superiores 36 de la rueda de intercalación 32.

65 El segundo elemento deflector superior 54 está dispuesto en una posición que interfiere en la trayectoria circular de las concavidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 en el punto de tangencia entre las trayectorias circulares de las concavidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 y de las

concaoidades de intercalaci3n superiores 36 de la rueda de intercalaci3n 32, de manera que extrae los contenedores 5 de las concaoidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 y los transfiere a las concaoidades de intercalaci3n superiores 36 de la rueda de intercalaci3n 32.

5 La rueda de intercalaci3n 32 traslada los contenedores 5 puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentaci3n de intercalaci3n superior 39 estacionario que se extiende en una direcci3n circunferencial desde las concaoidades de transferencia superiores 34 de la rueda de transferencia 31 hasta un extremo final del plano de sustentaci3n de transferencia superior 38. A partir de este extremo final, la ausencia del plano de sustentaci3n de transferencia superior 38 proporciona el sitio de ca3da de intercalaci3n 55, a trav3s del cual los contenedores 5 caen desde las concaoidades de intercalaci3n superiores 36 a las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 de la rueda de intercalaci3n 32 durante el transcurso de una vuelta de la misma.

15 A partir del sitio de ca3da de intercalaci3n 55, las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 de la rueda de intercalaci3n 32 trasladan los contenedores 5 puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentaci3n de intercalaci3n inferior 40 estacionario que se extiende en una direcci3n circunferencial desde dicho sitio de ca3da de intercalaci3n 55 hasta las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31.

20 El segundo elemento deflector inferior 52 est3 dispuesto en una posici3n que interfiere en la trayectoria circular de las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 de la rueda de intercalaci3n 32, de manera que extrae los contenedores 5 de las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 de la rueda de intercalaci3n 32 y los transfiere a las concaoidades de transferencia inferiores 33 alternas inicialmente vac3as de la rueda de transferencia 31 en el punto de tangencia entre las trayectorias circulares de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 y de las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 de la rueda de intercalaci3n 32. As3, la rueda de intercalaci3n 32 devuelve los contenedores 5 a la rueda de transferencia 31 en unas posiciones intercaladas entre las posiciones de los contenedores 5 previamente transferidos a las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 desde las secciones de compartimento inferiores 12 del dispositivo de transporte 10.

30 El tercer elemento deflector inferior 56 est3 dispuesto en una posici3n que interfiere en la trayectoria circular de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31, de manera que extrae los contenedores 5 de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 y los transfiere al transportador de salida 8, con la particularidad que en el transportador de salida 8 los contenedores 5 est3n separados unos de otros por una distancia equivalente al medio paso  $P/2$  (Fig. 2). A partir de aqu3, el transportador de salida 8 traslada los contenedores 5 puestos de pie sobre su base en una hilera.

35 La Fig. 4 muestra una realizaci3n alternativa que s3lo difiere de la realizaci3n descrita m3s arriba en relaci3n con las Figs. 1, 2, 3, 7 y 8 en que la trayectoria del transportador de salida es tangente a la trayectoria circular de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 pero no a la trayectoria circular de las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 de la rueda de intercalaci3n 31. En esta realizaci3n, El tercer elemento deflector inferior 56 est3 dispuesto en una posici3n que interfiere en la trayectoria circular de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 corriente abajo del segundo elemento deflector inferior 52, de manera que extrae los contenedores 5 de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31 y los transfiere al transportador de salida 8, donde los contenedores 5 est3n separados unos de otros por una distancia equivalente al medio paso  $P/2$  (Fig. 4).

40 En otra realizaci3n alternativa no mostrada, el transportador de salida 8 comprende una rueda de salida de un tipo convencional en lugar de una banda transportadora. Esta rueda de salida es rotativa alrededor de un eje vertical, y tiene un n3mero de concaoidades de salida distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una direcci3n circunferencial equivalente al medio paso  $P/2$ . La rueda de salida al girar mueve las concaoidades de salida en una trayectoria circular tangente a la a la trayectoria circular de las concaoidades de transferencia inferiores 33 de la rueda de transferencia 31.

55 Las Figs. 5 y 6 muestran una rueda de intercalaci3n 32 de acuerdo con una realizaci3n alternativa configurada para reemplazar la rueda de intercalaci3n 32 descrita m3s arriba en relaci3n con las Figs. 1 a 4.

60 La rueda de intercalaci3n 32 de las Figs. 5 y 6 tiene un n3mero par  $p$  de concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 y un igual n3mero par  $p$  de concaoidades de intercalaci3n superiores 36 distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una direcci3n circunferencial equivalente al paso  $P$ . En este caso, las concaoidades de intercalaci3n inferiores 35 est3n desplazadas respecto a las concaoidades de intercalaci3n superiores 36 una distancia en una direcci3n circunferencial equivalente al medio paso  $P/2$ .

65 La rueda de intercalaci3n 32 de las Figs. 5 y 6 comprende adem3s una pluralidad de conductos de ca3da 41, cada uno de los cuales tiene una abertura superior configurada y dispuesta para recibir uno de los contenedores 5 que caen desde una de las concaoidades de intercalaci3n superiores 36 a trav3s del sitio de ca3da de intercalaci3n 55 y una superficie inclinada que conduce el contenedor 5 cayente a una de las concaoidades de intercalaci3n inferiores

35. A continuación, el segundo elemento deflector inferior 52 extrae los contenedores 5 de las concavidades de intercalación inferiores 35 de la rueda de intercalación 32 y los transfiere a las concavidades de transferencia inferiores 33 alternas inicialmente vacías de la rueda de transferencia 31.

**REIVINDICACIONES**

1.- Aparato para posicionar contenedores, comprendiendo:

un dispositivo de transporte (10) que tiene unos compartimentos de alineación (11) que se desplazan a lo largo de un circuito cerrado, donde cada compartimento de alineación (11) comprende una sección de compartimento inferior (12) y una sección de compartimento superior (13) alineadas verticalmente, y donde cada sección de compartimento inferior y superior (12, 13) está dimensionada para alojar un contenedor (5) puesto de pie sobre su base;

un dispositivo de carga que coloca contenedores (5) de pie en el interior de las secciones de compartimento inferiores y superiores (12, 13) de los compartimentos de alineación (11); y

una rueda de transferencia (31) rotativa que tiene en su periferia unas concavidades de transferencia inferiores (33) y unas concavidades de transferencia superiores (34) caracterizado porque las concavidades de transferencia inferiores y superiores reciben contenedores (5) desde las secciones de compartimento inferiores y superiores (12, 13), respectivamente, de los compartimentos de alineación (11) del dispositivo de transporte (10); y porque el aparato comprende adicionalmente un dispositivo de intercalación (30) que recibe los contenedores de dichas concavidades de transferencia superiores (34) y los transfiere a dichas concavidades de transferencia inferiores (33) en unas posiciones intercaladas entre los contenedores (5) previamente transferidos a las concavidades de transferencia inferiores (33) de la rueda de transferencia (31), desde donde todos los contenedores son transferidos a un transportador de salida (8); y

estando dispuestos unos elementos deflectores que transfieren los contenedores (5) desde el dispositivo de transporte (10) a la rueda de transferencia (31), desde la rueda de transferencia (31) al dispositivo de intercalación (30), desde el dispositivo de intercalación (30) a la rueda de transferencia (31), y desde la rueda de transferencia (31) a dicho transportador de salida (8).

2.- Aparato para posicionar contenedores según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho dispositivo de intercalación (30) comprende una rueda de intercalación (32) rotativa que tiene en su periferia unas concavidades de intercalación superiores (36) que reciben contenedores (5) desde dichas concavidades de transferencia superiores (34) de la rueda de transferencia (31), unas concavidades de intercalación inferiores (35), y un sitio de caída de intercalación (55) a través del cual los contenedores caen desde las concavidades de intercalación superiores (36) a las concavidades de intercalación inferiores (35) durante el transcurso de una vuelta.

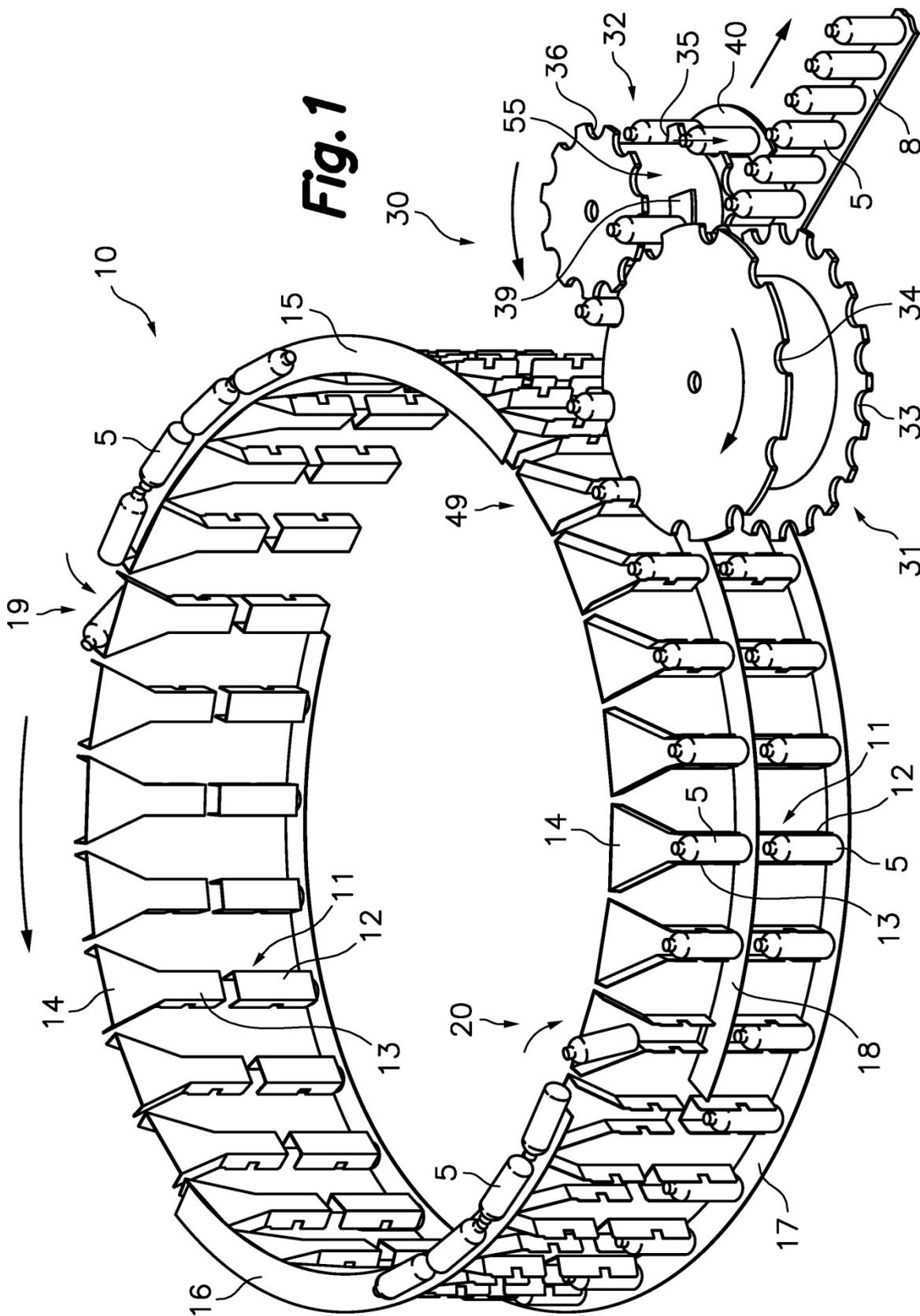
3.- Aparato para posicionar contenedores según la reivindicación 2, caracterizado por que los compartimentos de alineación (11) están distribuidos a intervalos regulares a lo largo de una periferia del dispositivo de transporte (10) y separados unos de otros por una distancia en una dirección perimetral equivalente a un paso (P), y la rueda de transferencia (31) tiene un número n de concavidades de transferencia superiores (34) distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente a dicho paso (P) y un número doble 2n de concavidades de transferencia inferiores (33) distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente a un medio paso (P/2) que es una mitad del paso (P), donde cada una de las concavidades de transferencia superiores (34) está alineada verticalmente con una de las concavidades de transferencia inferiores (33).

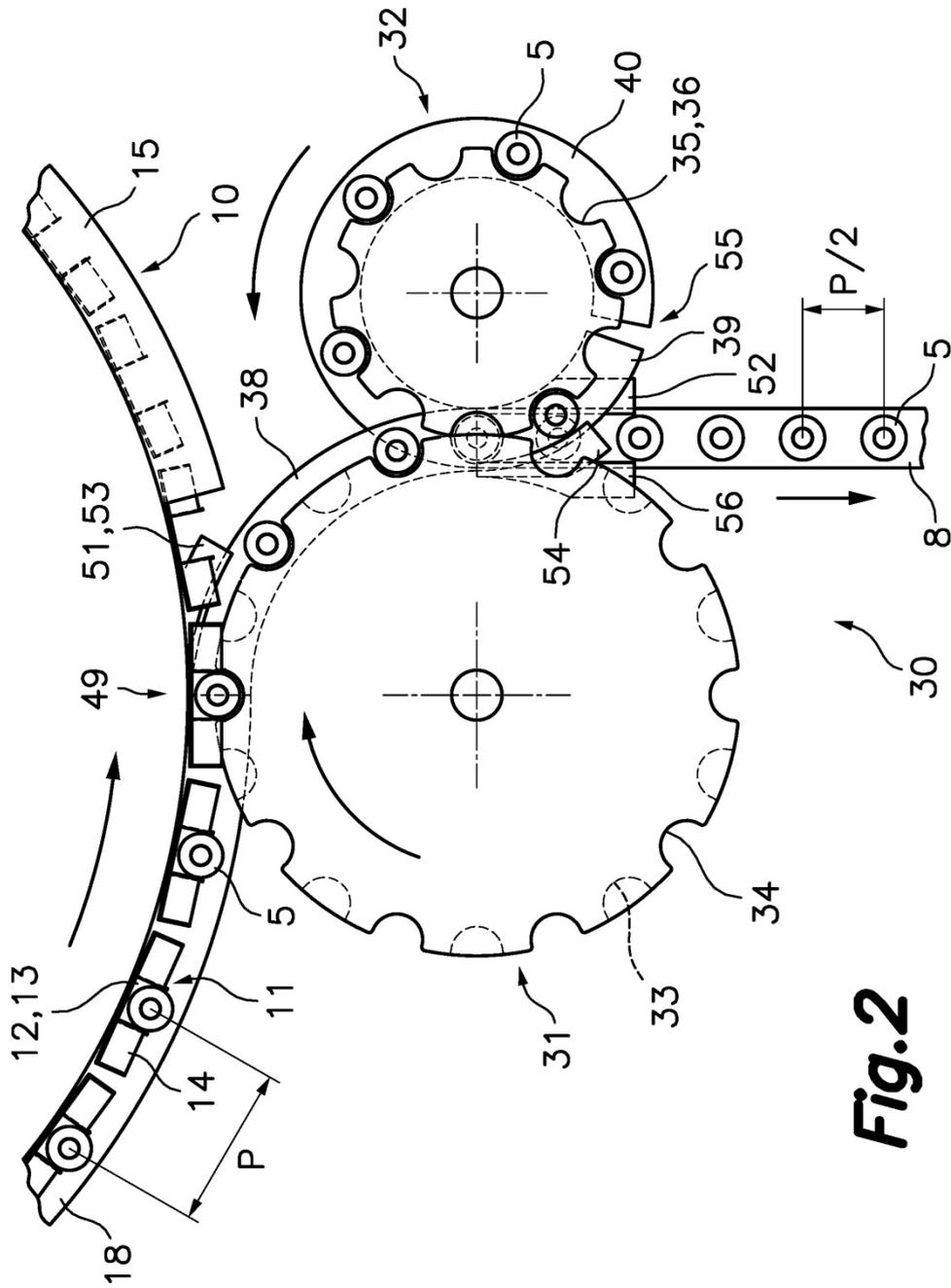
4.- Aparato para posicionar contenedores según la reivindicación 3, caracterizado por que la rueda de intercalación (32) tiene un número impar m de concavidades de intercalación inferiores (35) y un igual número impar m de concavidades de intercalación superiores (36) distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente a dicho medio paso (P/2), donde cada una de las concavidades de intercalación superiores (36) está alineada verticalmente con una de las concavidades de intercalación inferiores (35).

5.- Aparato para posicionar contenedores según la reivindicación 3, caracterizado por que la rueda de intercalación (32) tiene un número par p de concavidades de intercalación inferiores (35) y un igual número par p de concavidades de intercalación superiores (36) distribuidas a intervalos regulares a lo largo de su periferia y separadas unas de otras por una distancia en una dirección circunferencial equivalente al paso (P), donde las concavidades de intercalación inferiores (35) están desplazadas respecto a las concavidades de intercalación superiores (36) una distancia en una dirección circunferencial equivalente a dicho medio paso (P/2).

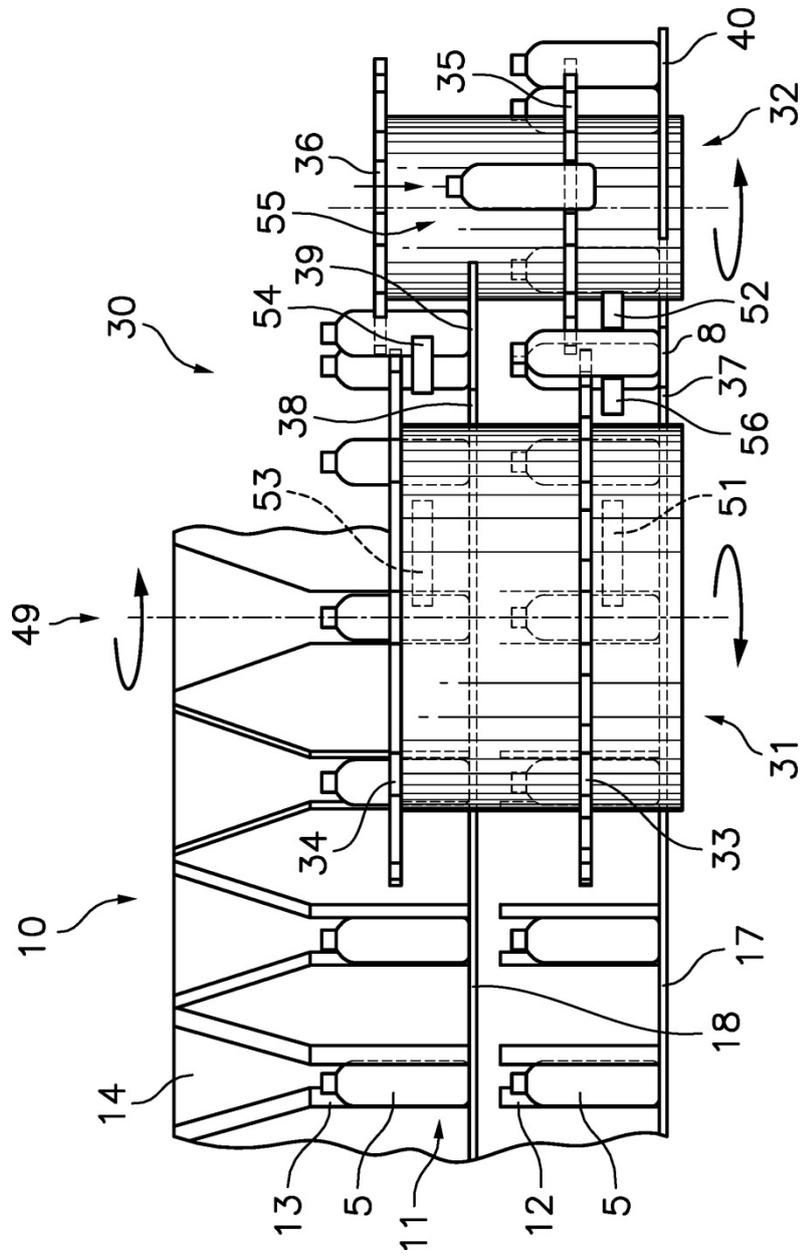
6.- Aparato para posicionar contenedores según la reivindicación 5, caracterizado por que la rueda de intercalación (32) comprende una pluralidad de conductos de caída (41), cada uno de los cuales tiene una abertura superior que recibe uno de los contenedores (5) que caen desde una de las concavidades de intercalación superiores (36) a través de dicho sitio de caída de intercalación (55) y una superficie inclinada que conduce el contenedor (5) cayente a una de las concavidades de intercalación inferiores (35).

- 5 7.- Aparato para posicionar contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la rueda de transferencia (31) traslada los contenedores (5) puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentación de transferencia inferior (37) estacionario desde las secciones inferiores (12) de los compartimentos de alineación (11) del dispositivo de transporte (10) hasta el transportador de salida (8).
- 10 8.- Aparato para posicionar contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la rueda de transferencia (31) traslada los contenedores (5) puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentación de transferencia superior (38) estacionario desde las secciones superiores (13) de los compartimentos de alineación (11) del dispositivo de transporte (10) hasta las concavidades de intercalación superiores (36) de la rueda de intercalación (32).
- 15 9.- Aparato para posicionar contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que la rueda de intercalación (32) traslada los contenedores (5) puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentación de intercalación superior (39) estacionario desde las concavidades de transferencia superiores (34) de la rueda de transferencia (31) hasta dicho sitio de caída de intercalación (55), estando el sitio de caída de intercalación (55) proporcionado por una ausencia de dicho plano de sustentación de transferencia superior (38) a partir de un extremo final del mismo.
- 20 10.- Aparato para posicionar contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que la rueda de intercalación (32) traslada los contenedores (5) puestos de pie sobre su base resbalando sobre un plano de sustentación de intercalación inferior (40) estacionario desde dicho sitio de caída de intercalación (55) hasta las concavidades de transferencia inferiores (33) de la rueda de transferencia (31).
- 25 11.- Aparato para posicionar contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el transportador de salida (8) traslada los contenedores (5) puestos de pie sobre su base en una hilera en una trayectoria que es sustancialmente tangente a dicha trayectoria circular de las concavidades de transferencia inferiores (33) de la rueda de transferencia (31).
- 30 12.- Aparato para posicionar contenedores según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado por que el transportador de salida (8) traslada los contenedores (5) puestos de pie sobre su base en una hilera en una trayectoria que es sustancialmente tangente a dicha trayectoria circular de las concavidades de transferencia inferiores (33) de la rueda de transferencia (31) y sustancialmente tangente a dicha trayectoria circular de las concavidades de intercalación inferiores (35) de la rueda de intercalación (32) en un punto de tangencia entre las trayectorias circulares de las concavidades de transferencia inferiores (33) de la rueda de transferencia (31) y de las concavidades de intercalación inferiores (35) de la rueda de intercalación (32).
- 35

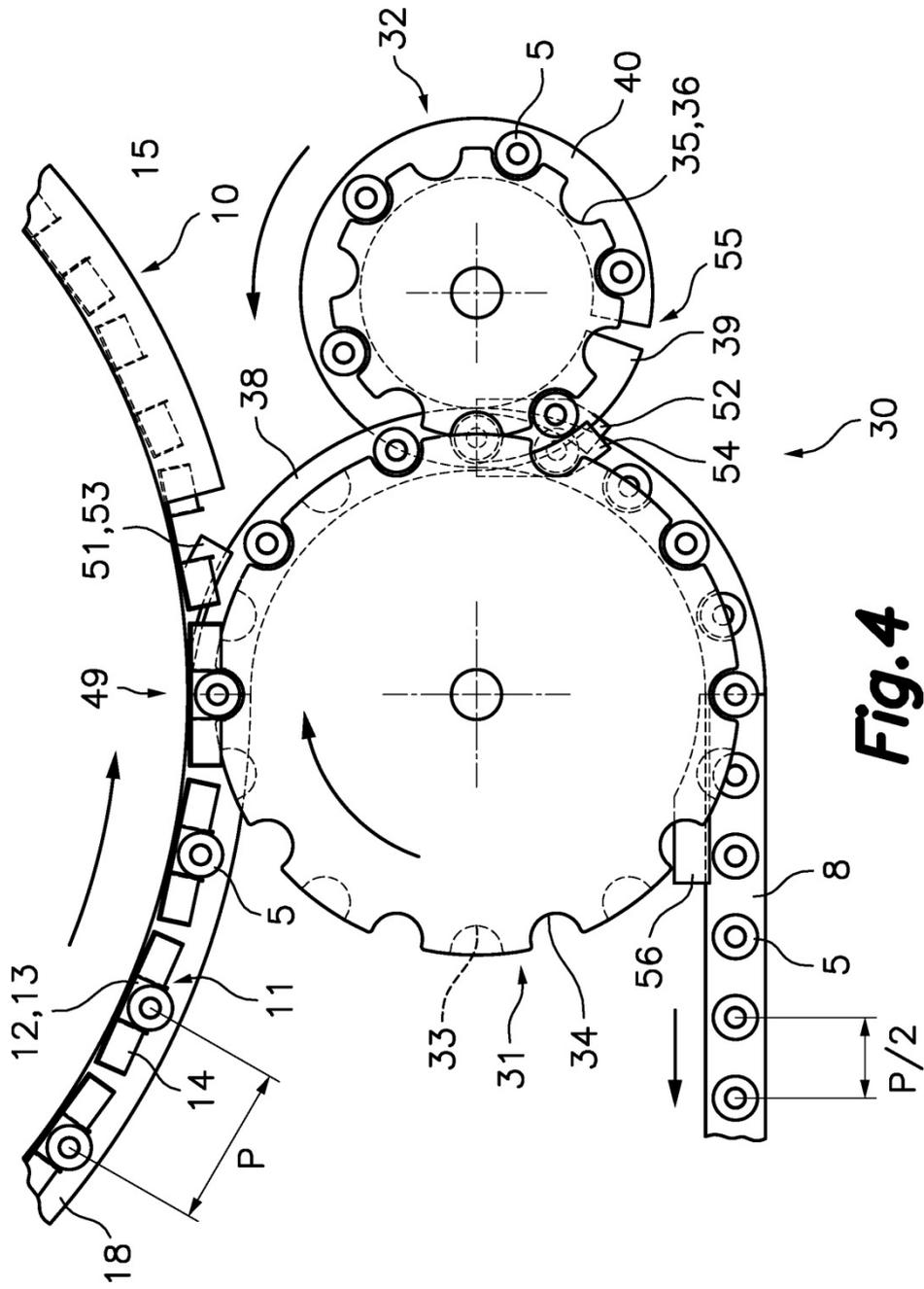




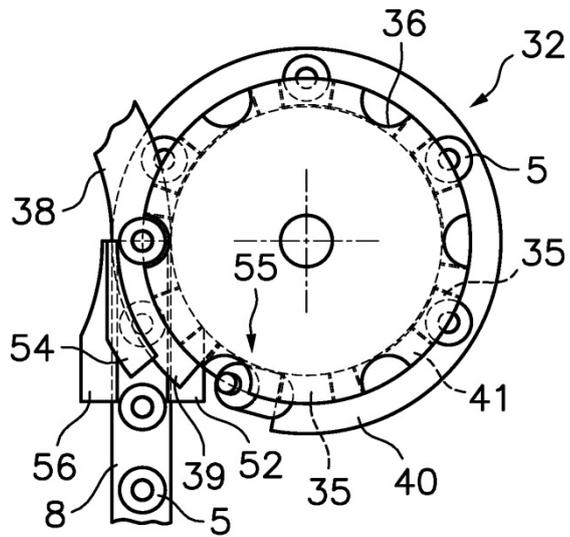
**Fig. 2**



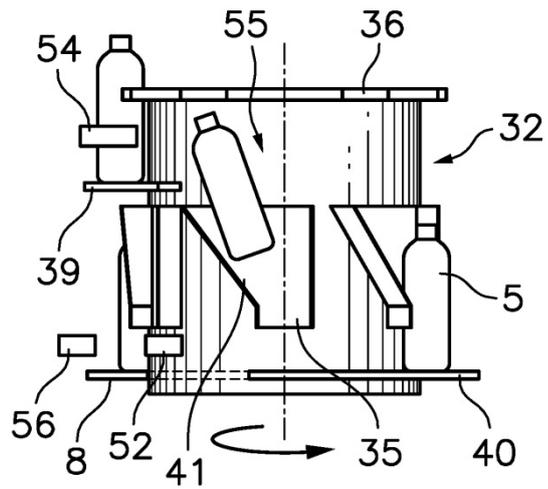
**Fig.3**



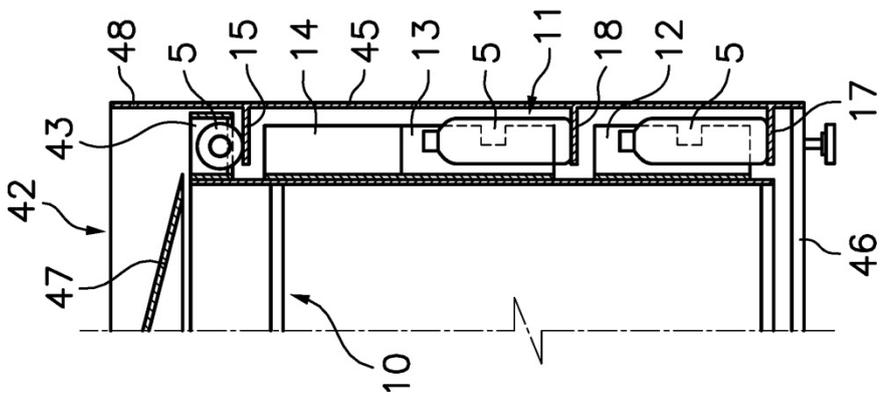
**Fig. 4**



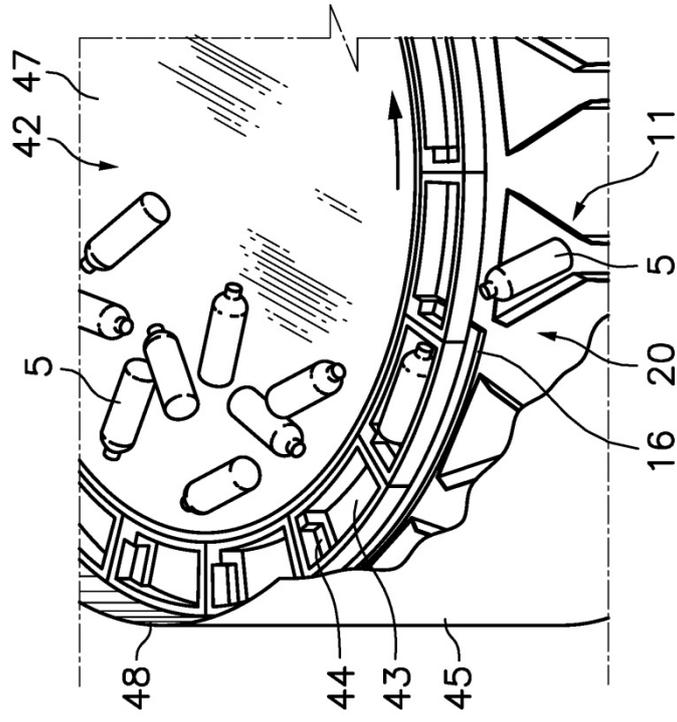
**Fig. 5**



**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**