

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 434 320**

51 Int. Cl.:

B65G 11/20 (2006.01)

B65G 29/00 (2006.01)

B65G 47/24 (2006.01)

B65G 47/248 (2006.01)

B65G 47/252 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2010 E 10727837 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013 EP 2499069**

54 Título: **Máquina de ordenamiento para contenedores y procedimiento correspondiente**

30 Prioridad:

12.11.2009 IT FI20090235

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

16.12.2013

73 Titular/es:

**FORNI, LORENZO (100.0%)
Via dalla Chiesa 4
43038 Sala Baganza (PR), IT**

72 Inventor/es:

FORNI, LORENZO

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 434 320 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

Máquina de ordenamiento para contenedores y procedimiento correspondiente

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al campo de sistemas y máquinas para manipular contenedores vacíos tales como botellas, jarras y similares, con el fin de disponer estos contenedores para etapas posteriores, tales como llenado, etiquetado, envasado, etc. Las etapas de manipulación se refieren normalmente a las operaciones de ordenamiento, orientación e inserción en cuencos en movimiento, también conocidos como pucks.

En particular, la presente invención se refiere a una máquina para manipular contenedores vacíos tales como botellas y similares del tipo que comprende una estación de ordenamiento proporcionada en un carrusel con cavidades periféricas que definen canales para transportar los contenedores por gravedad hacia una zona de manipulación o de recogida posterior.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para ordenar, orientar y/o insertar contenedores vacíos tales como botellas y similares en pucks.

20 **Estado de la técnica**

Tal como se sabe, a nivel industrial con frecuencia es necesario manipular contenedores tales como botellas y similares, para poder realizar con los mismos una serie de operaciones tales como etiquetado, llenado, envasado, esterilización, etc.

Para realizar estas operaciones, el contenedor debe llegar a la zona de procesamiento en un estado predeterminado, por ejemplo, debe llegar en la posición vertical correcta, con la abertura orientada hacia arriba para llenarse. En algunos casos, por ejemplo si el contenedor debe etiquetarse y no presenta una forma axialmente simétrica, también debe alimentarse en la máquina de etiquetado con una orientación angular dada con respecto a su eje.

En algunos casos los contenedores se mueven a lo largo de las estaciones posteriores a aquellas para el ordenamiento y, si es necesario, la orientación, insertados en cuencos respectivos (denominados comúnmente pucks o "receptáculos") que permiten un cierto grado de estabilidad durante los movimientos. La utilización de pucks se requiere cuando el movimiento de los contenedores de la línea de procesamiento es difícil debido a la naturaleza inestable de los contenedores (por ejemplo debido a su peso particularmente ligero y a la alta velocidad de movimiento y/o a la forma del fondo).

La operación que permite la colocación correcta del eje del contenedor (por ejemplo preferiblemente vertical con el cuello/tapa dirigido hacia arriba), es decir, el eje que identifica el sentido desde el fondo hacia la abertura del contenedor (es decir, la parte superior del contenedor en la que está colocada generalmente la abertura) o viceversa, se denomina ordenamiento u orientación abertura - fondo y las máquinas que realizan esta operación se denominan ordenadoras.

La operación que permite la colocación correcta de una parte del contenedor con respecto a su eje de extensión, es decir orientación angular correcta del contenedor con respecto a su eje (es decir, el eje que identifica el sentido desde el fondo hacia la parte superior del contenedor, en la que está colocada la abertura, o viceversa), se denomina simplemente orientación y las máquinas que realizan esta operación se denominan orientadoras u orientadoras angulares.

Hay diferentes clases de las máquinas anteriormente mencionadas. Una ordenadora de tipo conocido está provista, por ejemplo, de un carrusel rotatorio en el centro del cual hay un compartimento para recibir contenedores dispuesto al azar. Durante la rotación, los contenedores del centro se llevan a la periferia del carrusel con su eje sustancialmente tangente al sentido de rotación del carrusel pero con orientación al azar. Utilizando sistemas de "trampa" mecánicos presentes en la periferia del carrusel, se hace que los contenedores desciendan con la orientación correcta (es decir, la orientación abertura - fondo correcta), en cavidades que los transportan hacia abajo definidas en la periferia de este carrusel. El funcionamiento de estas "trampas" es sustancialmente pasivo. La trampa está configurada de tal manera que forma un fulcro para el movimiento de oscilación hacia abajo de los contenedores que están alojados en las cavidades de la máquina. La forma de la trampa es tal que el fulcro está colocado alineado con el cuello del contenedor, de modo que el centro de gravedad de este contenedor, liberado para descender hacia abajo desde una posición horizontal, provoca el descenso con rotación contenido por las paredes laterales del canal de descenso. Estos sistemas de trampa pasivos presentan numerosos inconvenientes. El canal de descenso está muy alto con respecto a la dimensión del contenedor. Además, la dimensión transversal también es considerable y no puede guiar el contenedor durante el descenso, ya que debe permitir la rotación en un sentido o en el sentido opuesto del contenedor que desciende libremente a lo largo del canal. Cualquier error de colocación provoca un bloqueo de la máquina.

5 En una orientadora de tipo conocido, los contenedores ya entran ordenados en una línea formada por cuerpos que rotan según ejes verticales y que recogen los contenedores, los rotan axialmente el ángulo deseado (detectado basándose en sistemas de detección de la orientación, por ejemplo del tipo con sistemas de visualización, sistemas de radar, sistemas infrarrojos, etc.). Una vez orientados, se envían los contenedores utilizando unidades de agarre que mueven esos contenedores a lo largo de una línea de movimiento para llevarlos a una zona de procesamiento posterior, por ejemplo de llenado o de inserción en pucks.

10 Algunas máquinas conocidas proporcionan la inserción de los contenedores que descienden a lo largo de los canales de descenso o de caída directamente en un puck o receptáculo por debajo. Sin embargo, en estas máquinas los contenedores sólo pueden insertarse en algunos formatos de puck, que permiten la inserción mediante un descenso no controlado, de modo que el contenedor no se inserta con precisión, sino de manera suelta: estos pucks no pueden contener el contenedor en una posición sujeta con acceso directo a la zona de etiquetado del envase, por ejemplo.

15 Para realizar la inserción en todos los tipos de puck, un sistema conocido proporciona por ejemplo la utilización de unidades de agarre diseñadas para recoger los contenedores desde una zona de espera y moverlos sobre los pucks para permitir la inserción en los mismos.

20 Aunque se ha conocido desde hace muchos años un sistema de manipulación formado por máquinas tales como las descritas, presenta al menos dos inconvenientes significativos mutuamente correlacionados.

25 Estos inconvenientes están asociados con el hecho de que durante el movimiento de los contenedores se someten a un gran número de golpes, que pueden dañar o arruinar los contenedores con rasguños, mellas, etc.

30 Los golpes en contenedores comienzan durante la etapa de ordenamiento. De hecho, aquí los contenedores se lanzan al azar al centro del carrusel y se mueven mediante una combinación de fuerza centrífuga y de la forma de las paredes internas del carrusel, hacia la periferia. Aquí se disponen al azar en las entradas de las cavidades en las que, como resultado de trampas mecánicas, es decir, sistemas con separadores metálicos contra los cuales se golpean los contenedores (basándose en la orientación estos separadores metálicos permiten que los contenedores desciendan a las cavidades o retrocedan al centro del carrusel). Además, durante el descenso en las cavidades, los contenedores se golpean contra las paredes de estas cavidades.

35 Otros golpes y operaciones de manipulación que pueden dañar el contenedor tienen lugar durante las etapas de cambio de línea entre ordenadora, orientadora e inserción en pucks y durante el movimiento de los contenedores a lo largo de estas líneas.

40 Las máquinas de ordenamiento u ordenadoras y las máquinas de orientación u orientadoras, y los dispositivos para insertar los contenedores en pucks, también presentan el inconveniente de requerir que se adapten al formato de los contenedores que van a manipularse. Estos pueden cambiar sustancialmente tanto en cuanto a la forma como en cuanto a la dimensión. Cada vez que debe adaptarse una máquina para manipular un contenedor de un formato diferente es necesario preparar la máquina realizando ajustes y/o sustituyendo piezas. Esto requiere tiempos de operación prolongados y tiempo de parada de la máquina consecuentes con pérdida de producción. Además, es necesario proporcionar conjuntos de componentes que pueden variarse basándose en el tipo de contenedor que va a manipularse, lo que requiere espacio de almacenamiento con costes económicos consecuentes.

50 Además, las máquinas con diversas funciones (ordenamiento, orientación, inserción en pucks) de tipo conocido requieren sistemas transportadores precisos, opcionalmente diseñados con la necesidad de mantener una etapa entre las máquinas, adecuada para gestionar productos no estables (en el caso en el que se requiere insertar los contenedores en pucks aguas abajo de la ordenadora) o aún no orientados (en el caso en el que se requiere orientarlos tras la etapa de ordenamiento).

55 Además, a partir del documento EP 856 482 A1 se conoce una máquina de ordenamiento según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

60 El objetivo de la invención es superar, completa o parcialmente, uno o más de los inconvenientes anteriormente mencionados.

El objetivo principal de una realización de la presente invención es reducir los costes que se derivan del cambio de formato de los contenedores que van a manipularse.

65 El objetivo de algunas realizaciones de la invención es reducir el número de golpes, frotamiento y otros esfuerzos que pueden dañar la superficie externa de contenedores durante su manipulación.

- Según la invención, se proporciona una máquina según la reivindicación 1, que comprende una estación de ordenamiento proporcionada en un carrusel con cavidades periféricas y canales para el descenso de los contenedores por gravedad hacia una zona de manipulación o de recogida posterior por debajo, un dispositivo para alimentar con los contenedores hacia el carrusel y un transportador de salida. La máquina comprende medios para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores antes de la etapa de ordenamiento y, para cada cavidad, una estación de ordenamiento de los contenedores, controlada basándose en la información suministrada por los medios para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores para disponer los contenedores correctamente orientados con la abertura dirigida hacia arriba.
- En esencia, la estación de ordenamiento puede comprender, para cada cavidad, medios para la rotación de los contenedores, controlados por un accionador (por ejemplo un motor eléctrico controlado electrónicamente) diseñado para disponer los contenedores con la orientación correcta (es decir orientación abertura - fondo) basándose en la información suministrada por dichos medios de detección o sistema de detección. Estos medios controlan la orientación del contenedor, prevista como disposición del fondo y de la abertura con respecto a un sentido de detección. Los medios de detección están dispuestos a lo largo de una trayectoria de alimentación de los contenedores hacia el carrusel. Se detecta si la abertura (o el fondo) de cada contenedor está orientado dirigido hacia delante o hacia detrás con respecto al sentido de avance. Disponiendo los medios de detección aguas arriba de las cavidades del carrusel, es posible utilizar la información detectada también para insertar los contenedores individuales de una manera controlada en cavidades individuales, si es necesario excluyendo algunas cavidades, o excluyendo algunos contenedores, o realizar un procedimiento para rechazar contenedores defectuosos que consiste en omitir las operaciones de manipulación de contenedores defectuosos, cuya posición en el carrusel se conoce, y activar un elemento de rechazo, por ejemplo un chorro de aire, para eliminar contenedores defectuosos de la cavidad respectiva en una posición para descargar objetos rechazados.
- Se observa que los medios de rotación están diseñados para actuar en la zona del conducto de descenso de los contenedores desde la cavidad hacia la altura a la que está ubicado el transportador de salida de la máquina, en una posición entre la zona para recibir los contenedores en la cavidad y la zona de manipulación o de recogida posterior de los contenedores proporcionada bajo la salida del canal de descenso.
- Con esta configuración, se asocia información referente al ordenamiento o a la orientación abertura - fondo con los contenedores ubicados en la entrada de las cavidades respectivas y, sin golpes mediante "trampas mecánicas", se rotan en un espacio entre la entrada de estas cavidades y la zona aguas abajo de la misma cavidad de tal manera que se ordenan correctamente.
- Esta configuración permite una reducción significativa de los golpes, tal como resultará particularmente evidente a partir de la descripción de realizaciones preferidas. La idea de realizar el ordenamiento de un contenedor mediante medios de rotación en la práctica aguas abajo de la entrada (o en esta entrada) hace posible reducir los golpes aguas arriba de la entrada y en esta entrada, produciendo en la práctica un canal de descenso a través del cual se desliza el contenedor sin haberse golpeado anteriormente de una manera particularmente dañina. De esta manera también se obtiene la ventaja de no dejar que el contenedor caiga libremente la altura completa desde la cavidad sobre la superficie por debajo que entonces lo libera sobre el transportador de salida.
- Con la utilización de sistemas para detectar contenedores individuales que se alimentan en las cavidades individuales también es posible obtener la ventaja adicional de identificar contenedores defectuosos, evitando que estos continúen avanzando a lo largo de la línea de producción, impidiendo simplemente la rotación u oscilación de los medios de rotación anteriormente mencionados. Puede proporcionarse un expulsor adecuado a lo largo de la trayectoria circular de las cavidades, para expulsar el contenedor defectuoso identificado por el sistema de detección cuando la cavidad en la que está ubicado se desplaza a través de la zona en la que está ubicado el expulsor.
- Al contrario que las "trampas mecánicas" proporcionadas en máquinas convencionales, los medios de rotación son medios "activos", preferiblemente accionados mediante accionadores eléctricos controlados electrónicamente, que permiten un mayor control mediante la máquina durante la entrada en la cavidad y/o el ordenamiento (orientación abertura - fondo) del contenedor, disminuyendo el número total de golpes y haciendo que la máquina sea flexible, es decir esté diseñada para manipular botellas u otros contenedores de formatos variables, sin necesidad de dotar la máquina cada vez con una serie de trampas mecánicas específicamente diseñadas para un formato de contenedor dado.
- Ventajosamente, en una realización preferida, las máquinas comprenden, por debajo de las cavidades y dispuestas en serie desde arriba hacia abajo, zonas de manipulación respectivas para orientar los contenedores y/o zonas de manipulación respectivas para insertar estos contenedores en pucks. En la práctica, las cavidades con estas zonas de manipulación definen un canal virtual dentro del cual se desplaza un contenedor por gravedad y en el que se somete este contenedor a las etapas de ordenamiento, rotación y/o inserción en pucks (o receptáculos), reduciendo todas significativamente los golpes que pueden experimentar los contenedores durante las etapas de cambio de línea entre ordenadora, orientadora e inserción en pucks y durante el movimiento de los contenedores a lo largo de estas líneas.

Por tanto, la máquina puede comprender, para cada cavidad:

- una estación de ordenamiento; o
- 5 - una estación de ordenamiento y una estación de orientación dispuesta por debajo de la estación de ordenamiento; o
- una estación de ordenamiento y una estación para la inserción en pucks dispuesta por debajo de la estación de ordenamiento, o
- 10 - una estación de ordenamiento, una estación de orientación dispuesta por debajo de la estación de ordenamiento y una estación para la inserción en pucks dispuesta por debajo de la estación de orientación.

15 Se observa que, además de disminuir los golpes y frotamiento, con una configuración de máquina de manipulación tal como la indicada, se obtiene un diseño extremadamente compacto (ya que las operaciones tienen lugar desde arriba hacia abajo y no moviendo los contenedores horizontalmente), reduciendo así las dimensiones globales de un sistema que utiliza ordenadoras, orientadoras e insertadoras en pucks.

20 Según la invención, los medios para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores para el control posterior de los medios de rotación están dispuestos aguas arriba de las cavidades, es decir que no están dispuestos en la entrada de las cavidades. Estos medios pueden ser de diferentes tipos, preferiblemente del tipo sin contacto, tal como (y preferiblemente) sistemas de visualización con una cámara de vídeo, o sistemas infrarrojos, sistemas de radar, etc., aunque también pueden utilizarse sistemas del tipo con contacto. Se añade a esta característica el hecho de que la máquina comprende un control electrónico diseñado para producir una asociación

25 entre el ordenamiento de un contenedor detectado por los medios de detección y la cavidad relativa en la que se suministra este contenedor. De esta manera el contenedor alimentado en una cavidad dada no requiere sistemas de trampa para definir su orientación en la entrada de la cavidad simplificando considerablemente la estructura de la máquina en relación con el carrusel y con la entrada de las cavidades.

30 Ventajosamente, el dispositivo para alimentar con contenedores hacia el carrusel está diseñado para alimentar con los contenedores directamente en cavidades respectivas. Preferiblemente, este dispositivo alimenta con los contenedores según un sentido sustancialmente tangencial a la rotación del carrusel. De esta manera, los contenedores no experimentan golpes dentro del carrusel sino que se suministran directamente en las cavidades.

35 Con un sistema para alimentar con contenedores individuales en las cavidades individuales es posible obtener una ventaja importante adicional que consiste en el hecho de excluir cualquier posición defectuosa del procesamiento. Por ejemplo, si se rompe uno de los medios de rotación de una cavidad, puede excluirse la cavidad relativa evitando simplemente la inserción de contenedores en la misma, reteniendo el contenedor hasta que la cavidad posterior está frente al sistema de alimentación.

40 Se observa que el concepto según el cual el dispositivo para alimentar con contenedores hacia las cavidades del carrusel está diseñado para alimentar con los contenedores directamente en cavidades respectivas es particularmente adecuado para impedir golpes y frotamiento de los contenedores que se desplazan desde el centro del carrusel hacia las cavidades periféricas, como se produce en máquinas convencionales, y por tanto se incluye dentro del alcance global de la presente invención. Con respecto a esto, se observa que también puede utilizarse el mismo sistema en el caso en el que los contenedores no se ordenan (o se orientan según una orientación abertura - fondo deseada) mediante medios de rotación "activos" tal como se describió anteriormente, sino que se alimentan a trampas mecánicas de tipo convencional asociadas con las cavidades del carrusel, obteniendo en cualquier caso el resultado de reducir los esfuerzos mecánicos sobre los contenedores.

50 En algunas realizaciones, los medios de rotación están provistos, para cada cavidad, de una placa o soporte con oscilación controlada, que define la zona para recibir los contenedores, o el fondo de la cavidad respectiva. El soporte oscilante recibe el contenedor que descansa contra el mismo y realiza una oscilación o rotación controlada, entre una posición para recibir los contenedores y una posición inclinada hacia abajo para descargar el contenedor

55 en el canal de descenso por debajo.

De esta manera, no se deja que caiga libremente cada contenedor directamente en la cavidad en el canal de descenso por debajo, como se produce en máquinas convencionales, sino que se hace que se deslice hacia abajo sobre una superficie de guía definida por el soporte oscilante. Además, el extremo del soporte oscilante define con la pared del canal una boca de una anchura predeterminada de modo que cuando el contenedor se desprende del soporte oscilante, se obliga a que permanezca contra la pared del canal, es decir, cae por gravedad de manera controlada de tal manera que experimenta menos esfuerzo debido a golpes. Además, esta configuración permite manipular contenedores de formas y dimensiones variables sin requerir proporcionar una cavidad conformada para corresponder exactamente con el contenedor que está procesándose cada vez en la máquina.

65

En principio, también sería posible ordenar, en la misma máquina, contenedores de diferentes formas y/o dimensiones, dentro de límites aceptables, proporcionando un sistema para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores que también puede determinar la orientación de diferentes contenedores. Esto es posible utilizando por ejemplo un sistema de visualización con software de reconocimiento de imágenes adecuado.

5 Ventajosamente, según algunas realizaciones, el soporte oscilante puede rotar (controlado por un accionador controlado por el sistema para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores) según dos sentidos opuestos con respecto a la posición que ocupa este soporte oscilante cuando está en la etapa para recibir el contenedor. El sentido de rotación del soporte oscilante se fija basándose en la información referente al
10 ordenamiento o la orientación abertura - fondo del contenedor que entra en la cavidad adquirida por los medios para detectar el ordenamiento del contenedor. Con esta configuración, a una detección de una primera orientación abertura - fondo del contenedor le sigue una rotación del soporte en un primer sentido de rotación, lo que obliga al contenedor a desplazarse a través del canal de descenso por gravedad con el ordenamiento deseado (es decir, orientación abertura - fondo), es decir con la abertura orientada hacia arriba. Alternativamente, a una detección de una orientación abertura - fondo segunda y opuesta del contenedor en vez de eso le sigue una rotación en el sentido
15 opuesto a dicho primer sentido de rotación, y en este caso se obliga al contenedor a desplazarse a través del canal de descenso por gravedad con la orientación vertical deseada, es decir ordenado correctamente.

20 En algunas realizaciones, cada canal de descenso está formado al menos en parte por dos paredes opuestas, que se extienden radialmente desde una pared interna hacia una pared externa que definen un interespacio en el que están dispuestas las cavidades del carrusel, y que presentan dos porciones que convergen hacia abajo y hacia el centro de esta cavidad. Preferiblemente, estas paredes comienzan con porciones rectilíneas respectivas, mutuamente paralelas, que se extienden hacia abajo y terminan con el mismo número de porciones rectilíneas, mutuamente paralelas. El soporte oscilante está dispuesto ventajosamente entre dichas dos paredes, y puede
25 presentar un eje de oscilación paralelo a la extensión radial de dicha paredes.

Según otras realizaciones, el soporte oscilante descarga los contenedores rotando u oscilando siempre en un único sentido con respecto a la posición adoptada por el soporte oscilante cuando está en la etapa para recibir el contenedor. Además, los medios de rotación para el ordenamiento de los contenedores con la orientación abertura -
30 fondo vertical correcta comprenden un dispositivo de manipulación para agarrar el contenedor, dispuesto aguas abajo y por debajo de la salida de la cavidad para transportar el contenedor. Ventajosamente, este dispositivo de manipulación puede voltearse basándose en la información referente a la orientación abertura - fondo del contenedor que entra en dicha cavidad adquirida por los medios o el sistema para detectar la orientación. Con esta configuración, la detección de una primera orientación del contenedor no provoca el volteo del dispositivo de
35 manipulación, ya que el contenedor ya está correctamente orientado en el sentido vertical debido a la rotación del soporte oscilante. Alternativamente, la detección de una orientación abertura - fondo segunda y opuesta del contenedor provoca el volteo del dispositivo de manipulación para ordenar el contenedor de la manera predeterminada.

40 Con referencia preferiblemente a esta última realización indicada, pueden asociarse medios de revolución con dicho dispositivo de manipulación, diseñados para permitir tanto el volteo del mismo alrededor de un sentido ortogonal al eje del contenedor que puede alojarse en el mismo para permitir el ordenamiento de este contenedor, como una rotación axial para orientar el contenedor angularmente con respecto a su eje, es decir al sentido de la extensión longitudinal entre el fondo y la abertura del contenedor. Preferiblemente, este dispositivo de manipulación está
45 dispuesto sustancialmente alineado con la salida de la cavidad por encima de tal manera que el contenedor cae desde esta cavidad por gravedad, si es necesario deslizándose sobre el soporte oscilante y/o sobre la pared del canal de descenso, en el dispositivo de manipulación por debajo.

Para permitir adaptar las cavidades para contenedores de diferentes tamaños, en algunas realizaciones el carrusel comprende en la periferia del mismo un interespacio anular coaxial con el eje de rotación de este carrusel, estando las cavidades definidas dentro del interespacio. En esta configuración, cada cavidad puede delimitarse al menos en parte a) por la pared anular interna del interespacio, b) por una parte anular externa y c) por al menos una pared lateral dirigida hacia abajo que se extiende desde la pared anular interna hacia la pared anular externa. También
50 están presentes medios para variar la distancia radial entre la parte anular interna y la parte anular externa, diseñados para permitir una variación de la profundidad radial de las cavidades.

Se observa que estos medios para variar la distancia radial permiten el ajuste de una dimensión transversal del contenedor, mientras que no se requiere ajustar la otra dimensión, debido al hecho de que el ordenamiento de los contenedores se alcanza mediante el control de la oscilación del soporte oscilante o del dispositivo de manipulación
60 por debajo. Por tanto, la cavidad también puede ser sustancialmente más larga (en el sentido tangencial del carrusel) con respecto a la dimensión longitudinal del contenedor. Ya no es necesario, como sucede sin embargo en ordenadoras basadas en sistemas mecánicos para la orientación abertura - fondo vertical (denominadas trampas mecánicas), disponer de una cavidad que presenta una dimensión que corresponde exactamente a la del contenedor manipulado cada vez por la ordenadora.

65

5 En algunas realizaciones, el dispositivo para alimentar con contenedores hacia las cavidades del carrusel puede comprender una unidad de entrada de los contenedores en dicho carrusel según un sentido sustancialmente tangente a este carrusel de modo que los contenedores se disponen directamente en la entrada de las cavidades que se dirigen, durante la rotación del carrusel, a la salida de la unidad de entrada. El movimiento de dichos contenedores mediante la unidad de entrada tiene lugar según un sentido sustancialmente paralelo al eje de estos contenedores.

10 En algunas realizaciones ventajosas, la unidad de entrada está asociada con medios de sincronización electrónicos diseñados para verificar la posición del contenedor, para verificar la posición angular de la cavidad de dicho carrusel en la que debe insertarse el contenedor y para modificar la velocidad del contenedor en dicha unidad de entrada de tal manera que se permite que se inserte el contenedor en la cavidad relativa, es decir sincronización con dicho carrusel.

15 Más particularmente, en algunas realizaciones la unidad de entrada, también indicada dispositivo de alimentación a continuación en la presente memoria, puede comprender un canal de alimentación en el que están diseñados para trasladarse los contenedores; los lados de este canal están delimitados por un conjunto de sincronización que comprende elementos rotatorios opuestos con sentido de rotación que concuerda con el sentido de alimentación de los contenedores, diseñados para empujar/impulsar los contenedores mediante fricción tangencial. Se observa que la velocidad de rotación de los elementos rotatorios de dicho conjunto se gestiona por dichos medios de sincronización electrónicos. También sería posible insertar los contenedores con otros dispositivos, por ejemplo utilizando transportadores de cinta, cadena o banda, dispuestos en los lados, por debajo o por encima de la trayectoria de avance de los contenedores.

20 Según algunas realizaciones ventajosas, un segundo conjunto de elementos rotatorios opuestos con sentido de rotación que concuerda con el sentido de alimentación de los contenedores, está presente aguas abajo del conjunto de sincronización. Estos elementos rotatorios opuestos también están dispuestos en los lados de dicho canal y están diseñados para variar adicionalmente la velocidad de dichos contenedores para permitir la liberación de los contenedores en las cavidades respectivas con velocidades similares a las de esta cavidad.

25 La unidad de entrada definida anteriormente y definida mejor a continuación con referencia a un ejemplo de realización no limitativo, también puede aplicarse a máquinas convencionales, para sincronizar la entrada de los contenedores con el movimiento de las cavidades perimetrales llevado a cabo por el carrusel rotatorio de la máquina de ordenamiento.

30 En algunas realizaciones, la máquina comprende, por debajo de las cavidades y dispuestas en serie desde arriba hacia abajo, zonas de manipulación respectivas para orientar los contenedores y/o zonas de manipulación respectivas para la inserción de los contenedores en pucks para facilitar las operaciones posteriores, tales como etiquetado u otras operaciones de manipulación que deben realizarse con los contenedores, tales como llenado y tapado. En la práctica, las cavidades con estas zonas de manipulación definen un canal virtual dentro del cual se desplaza un contenedor por gravedad y en el que este contenedor se somete a las etapas de ordenamiento, rotación (orientación angular) y/o inserción en un puck, reduciendo todas significativamente los golpes que pueden experimentar los contenedores durante las etapas de cambio de línea entre ordenadora, orientadora e inserción en pucks y durante el movimiento de los contenedores a lo largo de estas líneas.

35 Parece claro que la producción de este canal virtual también puede aplicarse a una máquina en la que los contenedores se insertan de manera convencional en las cavidades del carrusel, por ejemplo con sistemas de alimentación centrífugos. Este canal también puede producirse por separado del sistema para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores y del sistema para la rotación (orientación) de los contenedores. Por ejemplo, el canal anteriormente mencionado también puede producirse en combinación con un sistema de ordenamiento de botellas convencional de tipo mecánico, en el que el descenso de los contenedores en los canales de descenso se controla por la forma de las cavidades y del soporte por debajo, lo que obliga a cada botella a descender siempre con la abertura dirigida hacia arriba. Una configuración de este tipo hace posible en cualquier caso obtener un diseño más compacto y reducir los golpes en la botella ordenada, es decir orientada verticalmente.

40 Según la lógica del canal virtual, la máquina según la invención comprende preferiblemente, para cada cavidad del carrusel, una estación de orientación (u orientación angular) del contenedor, en la que puede insertarse el contenedor mediante descenso a lo largo del canal de descenso, tras haberse ordenado, es decir orientado verticalmente con la abertura dirigida hacia arriba. En algunas realizaciones, cada estación de orientación comprende una zona de manipulación del contenedor dispuesta por debajo de la cavidad respectiva del carrusel de tal manera como para recibir los contenedores por gravedad directamente desde las salidas de la estación de ordenamiento. Segundos elementos de rotación para un contenedor relativo están presentes en cada zona de manipulación, diseñados para rotar este contenedor alrededor de su eje, o un eje paralelo al mismo, un ángulo adecuado para orientar el contenedor correctamente basándose en procedimientos posteriores, tales como etiquetado.

65

5 En particular, en algunas realizaciones los medios de rotación de la estación de orientación comprenden un motor diseñado para rotar topes laterales opuestos, por ejemplo formados por láminas o perfiles, conformados para definir un asiento en el que se inserta el contenedor y se impide que rote con respecto a este asiento. De esta manera, el contenedor no se bloquea en el asiento (aunque puede bloquearse temporalmente por medio de un dispositivo de bloqueo definido por dichos topes laterales opuestos) pero se obliga a que rote debido a la forma apropiada de los topes que definen el asiento.

10 Más particularmente, la zona de manipulación de la estación de orientación puede dotarse de un soporte inferior para el contenedor cuando está dispuesto entre dichos topes laterales opuestos que definen el asiento del contenedor. El soporte inferior puede estar compuesto, por ejemplo, por un plano que se extiende anularmente fijado a la estructura de la máquina y que se extiende menos de 360°, de modo que se define una zona sin soporte, en la que los contenedores descienden por gravedad.

15 Según realizaciones ventajosas, la estación de orientación del contenedor puede comprender medios para ajustar la distancia entre dichos topes laterales opuestos que definen el asiento para recibir y rotar el contenedor, para adaptarlo a contenedores de diferentes formas. Si es necesario, los topes u otros elementos que definen dicho asiento también pueden ser intercambiables, para aumentar adicionalmente la flexibilidad de la máquina. Por ejemplo, sería posible adaptar la máquina al formato de los contenedores moviendo los topes que definen el asiento para el desplazamiento de los contenedores acercándolos o alejándolos entre sí, hasta que la variación de formato está dentro de determinados límites. Más allá de estos límites, puede sustituirse una serie de topes por una serie de topes diferentes, también adecuados para recibir contenedores de formato variable dentro de una gama de formatos diferente.

25 Según la lógica del canal virtual, en algunas realizaciones la máquina según la invención también puede comprender preferiblemente, para cada cavidad del carrusel, una estación para la inserción de los contenedores en cuencos o pucks en movimiento. Cada estación para la inserción en los pucks puede colocarse directamente por debajo de la cavidad respectiva y los medios de ordenamiento vertical de los contenedores. Sin embargo, cuando también se proporciona una estación de orientación, cada estación para la inserción en pucks está dispuesta por debajo de la salida de la estación de orientación correspondiente, de tal manera que la estación para la inserción en pucks recibe el contenedor por gravedad directamente desde la salida de la estación inmediatamente por encima de la misma, si es necesario ya orientada angularmente de manera correcta y ordenada verticalmente.

35 Ventajosamente, cada estación de inserción puede comprender: una unidad para centrar el contenedor con respecto al sentido de inserción en el puck. Dicha unidad está sustancialmente alineada con una zona para colocar el puck por debajo. Además, esta unidad de centrado está dispuesta por debajo de la estación de manipulación desde la que se suministra al contenedor directamente por gravedad. En algunas realizaciones, cada estación para la inserción de los contenedores en pucks o cuencos también comprende una unidad de empuje diseñada para empujar el contenedor suministrado desde dicha unidad de centrado en el puck respectivo dispuesto en dicha zona de colocación.

40 Según una realización preferida, la máquina comprende medios para el movimiento del conjunto formado por la unidad de centrado y por la unidad de empuje desde una posición movida hacia la salida respectiva desde la estación de manipulación superior hasta una posición próxima a la zona de colocación del puck.

45 Más particularmente, la unidad para centrar el contenedor puede comprender, aguas abajo de la salida respectiva del contenedor desde dicha unidad, un cojinete de centrado para un puck por debajo.

50 Ventajosamente, la unidad de centrado puede dotarse de referencias laterales opuestas, al menos una de las cuales puede trasladarse transversalmente con respecto al eje de centrado, definiendo un conducto abierto hacia abajo. La unidad de empuje puede comprender un elemento de soporte inferior para el contenedor diseñado para cerrar dicho conducto, y un elemento de empuje superior diseñado para actuar sobre la parte superior de dicho contenedor mediante empuje. Se observa que el elemento de soporte inferior y el elemento de empuje superior están asociados con un sistema de sistema de movimiento en el que un movimiento de empuje hacia abajo del elemento de empuje está asociado con un movimiento para retirar el elemento de soporte inferior para liberar dicho conducto por la parte inferior.

Ventajosamente, en algunas realizaciones la máquina comprende una estación para alimentar con pucks hacia la zona de colocación de pucks, comprendiendo dicha estación de alimentación a su vez:

- 60
- medios de movimiento de pucks lineal diseñados para disponerse en una fila en una zona de carga, de modo que al menos los dos primeros pucks de la fila están en contacto mutuo;
 - un elemento de parada, asociado con medios de funcionamiento controlado, dispuestos en la proximidad de la salida de dicha zona de carga para los pucks y diseñado para impedir el avance del primer puck de la fila;
- 65

- un cuerpo que rota coaxialmente y de una manera sincronizada con dicho carrusel, que presenta en la periferia del mismo una pluralidad de topes, equidistantes unos de otros, diseñados para empujar y/o acoplarse con los pucks procedentes de dicha zona de carga cuando se liberan por dicho elemento de parada según una trayectoria diseñada para moverlos en dicha zona de colocación para la inserción del contenedor.

En una máquina según otra realización la estación para la inserción de los contenedores en los pucks comprende un sistema para el centrado o la colocación recíproca entre el contenedor y el puck y preferiblemente un sistema de empuje que permite insertar el contenedor individual en un puck respectivo sin huelgo, es decir por ejemplo con una ligera interferencia en un asiento dispuesto en el puck. Esto facilita las operaciones de manipulación posteriores del conjunto puck + contenedor. Una máquina del tipo anteriormente mencionado puede dotarse ventajosamente de un sistema de alimentación de pucks sincronizado, que inserta un puck en fase con el paso de una cavidad por encima en la que se ha insertado correctamente un contenedor. Esto hace que no sean necesarios sistemas posteriores para la recirculación de pucks (o receptáculos) vacíos.

Por tanto, con una máquina de este tipo es posible, con las mismas dimensiones globales que una máquina de ordenamiento normal, realizar al menos dos o tres de las siguientes operaciones con los contenedores: ordenar las botellas con sus aberturas dirigidas hacia arriba, orientar las botellas angularmente con respecto a o alrededor de su eje longitudinal, es decir el eje que se extiende desde el fondo hasta la abertura, insertar los contenedores en pucks, preferiblemente con una orientación angular específica y con un grado suficiente de interferencia para mantener la posición relativa entre el contenedor y el puck en las etapas de movimiento posteriores.

Según un aspecto diferente, la invención se refiere a un procedimiento para manipular contenedores vacíos con un fondo y una abertura, que comprende las etapas de:

- alimentar con contenedores individuales en cavidades de un carrusel rotatorio;
- detectar la orientación abertura - fondo de dichos contenedores alimentados en dichas cavidades;
- ordenar cada contenedor con la abertura respectiva orientada hacia arriba, durante el paso del contenedor desde la cavidad respectiva hasta un canal de descenso por debajo, provocando el descenso de cada contenedor desde la cavidad respectiva ordenado con su abertura orientada hacia arriba, controlándose el movimiento de descenso basándose en la orientación detectada de dichos contenedores;
- transferir los contenedores ordenados sobre un transportador de salida.

Según una realización preferida del procedimiento según la invención, se proporciona un elemento de ordenamiento asociado con cada cavidad y cada elemento de ordenamiento se controla mediante un accionador para el funcionamiento basándose en la orientación abertura - fondo detectada del contenedor insertado en la cavidad respectiva, de tal manera que en la salida de dicho elemento de ordenamiento el contenedor está dispuesto ordenado con la abertura del mismo dirigida hacia arriba.

A continuación se describirán realizaciones y características ventajosas adicionales de la máquina y del procedimiento según la invención y se indican en las reivindicaciones adjuntas, que forman una parte integrante de la presente descripción.

Breve descripción de los dibujos

Características y ventajas adicionales de la invención resultarán más evidentes a partir de la descripción de dos realizaciones preferidas pero no exclusivas, ilustradas a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista axonométrica de una máquina de ordenamiento con un sistema para alimentar con los contenedores;

la figura 2 muestra una vista axonométrica del carrusel con partes retiradas, mostrando en particular la disposición de las bandas externas que definen el interespacio en el que se producen y se mueven las cavidades del carrusel;

la figura 3 muestra una vista axonométrica del carrusel con partes retiradas, que ilustra en detalle una secuencia de ordenamiento de los contenedores;

la figura 4 muestra una vista en planta del dispositivo de alimentación o la unidad de entrada de los contenedores en las cavidades del carrusel;

la figura 5 muestra una vista axonométrica del carrusel con partes retiradas, que muestra un canal de descenso desde la cavidad hacia la altura a la que está ubicado el transportador de salida, en el que a lo largo de la trayectoria de descenso están dispuestas la estación de ordenamiento, la estación de orientación y la estación de inserción en pucks;

5 la figura 6 muestra una vista axonométrica de una estación de orientación en una realización posible;

la figura 7 muestra una vista axonométrica de una estación para la inserción en pucks, en una realización posible;

10 la figura 8 muestra una vista en planta de la estación de la figura 7;

la figura 9 muestra una vista lateral de un detalle de la estación de las figuras 7 y 8;

15 la figura 10 muestra una vista en planta del sistema de alimentación de pucks; y

la figura 11 muestra una vista axonométrica similar a la vista de la figura 3 en una realización diferente de la máquina.

20 **Descripción detallada de una realización de la invención**

Con referencia inicial a la figura 1, en el ejemplo ilustrado la máquina 10 de ordenamiento se alimenta por medio de un transportador 3 que levanta las botellas, los contenedores u otros productos que van a ordenarse, recogiéndolos desde una tolva 5 por debajo para alimentarlos hacia un distribuidor 7 rotatorio. De este último se recogen los contenedores individuales desde un dispositivo de alimentación, indicado en su totalidad con 9 y que comprende una unidad de entrada, descrito con mayor detalle a continuación, para alimentarse de una manera controlada a la máquina 10 de ordenamiento, de la cual salen los contenedores, por medio de un transportador de salida 11, apropiadamente ordenados, es decir dispuestos con sus aberturas orientadas hacia arriba, y si es necesario también orientados angularmente alrededor de su eje longitudinal y, si se requiere, insertados en pucks, cuencos o receptáculos, alimentados por medio de un transportador 12. Debe entenderse que el sistema para alimentar con los contenedores C a la máquina 10 de ordenamiento puede ser cualquiera, siendo también diferente del ilustrado.

La máquina 10 de ordenamiento comprende un carrusel 21 que rota alrededor de un eje A-A, vertical en el ejemplo ilustrado. En otras realizaciones, no ilustradas, el eje A-A puede estar inclinado con respecto a la vertical.

35 El carrusel 21 presenta una pared interna cilíndrica o anular 23 en la cual se definen cavidades, distribuidas periféricamente alrededor de la extensión circunferencial del carrusel 21 e indicadas esquemáticamente con 25. Asociado con cada cavidad 25 hay un canal de descenso 27, a lo largo del cual descienden los contenedores C hasta la altura del transportador de salida 11.

40 Extendiéndose concéntricamente a la pared cilíndrica o anular 23 hay una pared externa semicilíndrica o semianular 29, que cierra las cavidades 25 y los canales de descenso 27 en el exterior. Dado que las cavidades 25 y los canales 27 sólo funcionan a lo largo de un arco de la extensión circunferencial total del carrusel 21, por ejemplo a lo largo de un arco de 180°, la pared externa 29 puede presentar una extensión anular o cilíndrica parcial, por ejemplo de tan sólo 180°. De esta manera, se define un interespacio semianular o semicilíndrico únicamente en la zona en la que tiene lugar la manipulación de los contenedores en las cavidades 24 y en los elementos por debajo de las mismas.

50 En la realización ilustrada, la pared externa semianular o semicilíndrica 29 está soportada sobre la estructura fija, indicada con 31 en la figura 1, por ejemplo mediante semianillos 33. La pared 29 puede estar formada por una o más bandas, en el ejemplo ilustrado dos bandas solapadas a lo largo del eje A-A de rotación del carrusel 21. Cada banda que forma la pared radialmente externa 29 está formada ventajosamente por una lámina de material elástico, tal como acero, para poder deformarse modificando su diseño con el fin de variar dentro de determinados límites la dimensión radial de cada cavidad 25. Con este fin, la banda o cada banda anular que forma la pared radialmente externa 29 se sujeta en tres o más puntos distribuidos angularmente a lo largo de la extensión curvada de la pared 29 mediante elementos de constricción 35 que permiten una variación de la posición radial y preferiblemente también tangencial del punto de constricción de la banda 29 con respecto a la estructura fija y en particular a los semianillos 33. Por tanto, ajustando los elementos de constricción 35 es posible modificar la distancia radial de la pared externa semianular o semicilíndrica 29 con respecto a la pared interna anular o cilíndrica 23 modificando la dimensión del interespacio semianular definido internamente por la pared 23 y externamente por la pared 29.

60 Asociada con cada cavidad 25 y con el canal de descenso relativo 27 hay una estación de ordenamiento respectiva de los contenedores, indicada en su totalidad con 37. Esta estación está alojada en la práctica en la zona en la que se define la cavidad respectiva 25 con el canal de descenso respectivo 27.

65

En algunas realizaciones, la estación de ordenamiento 37 comprende un soporte oscilante 39 para cada cavidad 25. El soporte oscilante 39 está soportado sobre un eje 41 sustancialmente orientado en sentido radial con respecto al eje de rotación A-A del carrusel 21. La oscilación del soporte 32 alrededor del eje 41 se controla mediante un accionador 43 respectivo soportado sobre la pared interna anular o cilíndrica 23 del carrusel 21. En la realización
 5 ilustrada, se proporciona un accionador 43 para cada cavidad 25 y por tanto para cada soporte oscilante 39. También sería posible producir una máquina provista de un número menor de accionadores 43, o incluso un único accionador 43, dispuesto en una posición predeterminada a lo largo de la trayectoria circular tomada por las
 10 cavidades 25 cuando rotan solidarias con el carrusel 21, proporcionando un sistema de acoplamiento temporal entre el accionador 43 y el soporte oscilante 39 que se coloca cada vez en el punto en el que está ubicado el accionador 43. Sin embargo, la solución ilustrada con un número de accionadores 43 igual al número de soportes oscilantes 39 y cavidades 25 es más sencilla desde el punto de vista de la construcción y el control y su coste es relativamente limitado teniendo en cuenta que los accionadores 43 pueden producirse mediante motores eléctricos controlados
 electrónicamente de bajo coste.

15 Cada soporte oscilante 39 forma el fondo de la cavidad respectiva 25 y el contenedor C que va a orientarse descansa sobre el mismo. Tal como se explicará con mayor detalle a continuación, cada soporte oscilante 39 se hace oscilar en un sentido o el otro, tras haber colocado un contenedor C sobre el mismo, basándose en la posición, es decir de la orientación abertura - fondo, del contenedor C en la cavidad correspondiente 25. Debido a esto el contenedor siempre se descargará en el canal de descenso 27 por debajo con la orientación abertura – fondo
 20 correcta, es decir con su abertura A orientada hacia arriba.

En la realización ilustrada, cada canal de descenso 27 está delimitado por dos paredes 28 solidarias con la pared interna anular o cilíndrica 23 y rotando con las mismas. Cada pared 28 se extiende en altura en sentido radial hacia la pared externa semicilíndrica o semianular 29, para delimitar tanto la cavidad 25 como el canal de descenso 27. En
 25 el ejemplo de realización ilustrado, cada pared 28 presenta una porción rectilínea que se extiende verticalmente más alta 28A, una porción rectilínea que se extiende verticalmente más baja 28B y una porción rectilínea intermedia inclinada 28C que une la porción 28A con la porción 28B. Las porciones 28A de cada par de paredes 28 de cada canal de descenso 27 están ubicadas a una distancia tangencial mayor con respecto a las porciones 28B, de modo
 30 que se define un canal de descenso 27 que se estrecha desde la posición superior correspondiente a la cavidad 25 hasta la posición inferior desde la que salen los contenedores. El eje de rotación 41 del soporte oscilante 39 está ubicado aproximadamente a la altura de las porciones verticales 28A de las paredes opuestas 28 que delimitan el canal de descenso respectivo 27.

La figura 3 muestra la secuencia del movimiento de oscilación en uno de los dos sentidos de rotación posibles de los
 35 soportes oscilantes 39. A partir de esta secuencia se entiende fácilmente cómo se descargan los contenedores C, que se colocan sobre soportes oscilantes 39, en el canal de descenso 27 por debajo. En esencia, cada soporte oscilante 39 forma la pared de fondo de la cavidad respectiva 25 y recibe, descansando sobre el mismo, el contenedor C respectivo alimentado desde el dispositivo 9 de alimentación (descrito a continuación) para entonces descargarlo hacia el canal de descenso 27 mediante una oscilación alrededor del eje 41 controlada por el
 40 accionador eléctrico 43. Se entiende fácilmente a partir de la figura 3 que cuando el contenedor C está en la cavidad respectiva 25 orientado con su abertura A en el sentido de rotación F del carrusel 21, se ordena correctamente en el sentido vertical con su abertura A dirigida hacia arriba oscilando el soporte oscilante respectivo 39 según la flecha f39 en el sentido antihorario (en la figura). Por otro lado, cuando el contenedor C está colocado en la cavidad 25 con la orientación abertura – fondo opuesta, es decir con la abertura A dirigida hacia la parte opuesta con respecto al
 45 sentido de avance F del carrusel 21, se descargará con la orientación vertical correcta en el canal de descenso 27 por debajo simplemente haciendo que el soporte 39 oscile en el sentido opuesto (es decir antihorario en la figura) con respecto al sentido ilustrado en la figura 3. De esta manera, se obtiene la orientación abertura – fondo correcta, es decir ordenamiento de todos los contenedores C sin necesidad de formar las cavidades 25 basándose en el
 formato de estos contenedores.

50 El dispositivo para alimentar con los contenedores C al carrusel 21 se ilustra particularmente en la vista en planta de la figura 4. En la realización ilustrada el dispositivo 9 de alimentación comprende una unidad de entrada que presenta un canal de alimentación 51 dentro del cual se suministran los contenedores C desde el distribuidor 7 rotatorio. Asociado con el canal de alimentación 51 hay un primer conjunto de sincronización 53 que sincroniza el
 55 avance de los contenedores C con respecto al movimiento de rotación del carrusel 21. En esta realización el conjunto de sincronización comprende dos elementos flexibles sin fin opuestos 55, que forman elementos rotatorios para acoplarse con, y hacer avanzar, las botellas C a lo largo del canal de alimentación 51. Estos elementos rotatorios 55 se controlan mediante motores eléctricos controlados electrónicamente 57. A lo largo del canal de alimentación 51, cuyo fondo puede definirse mediante un transportador sin fin 52, y aguas abajo (con respecto al
 60 sentido de avance fA) de los contenedores C a lo largo del canal de alimentación 51, se dispone un segundo conjunto 59 de elementos rotatorios 61, con rotación controlada mediante motores eléctricos controlados electrónicamente 63. En el ejemplo ilustrado, los elementos rotatorios 61 están compuestos, por ejemplo, por ruedas de caucho, pero debe entenderse que también pueden estar compuestos por elementos de otro tipo.

65 Tanto los elementos rotatorios 61 como los elementos rotatorios 55 se acoplan con los contenedores C mediante fricción y hacen que avancen de una manera controlada, tal como se describe a continuación. Cuando se varía el

formato de los contenedores C, pueden ajustarse los elementos rotatorios 55 y 61 para adaptarse a las dimensiones transversales de los contenedores.

5 Los motores 57 y los motores 63 están interconectados con una unidad de control electrónica 65 (ilustrada esquemáticamente en la figura 3) que también está conectada al motor del carrusel 21 (no mostrado) y a un codificador de la posición angular que proporciona la posición del carrusel 21, y a los motores eléctricos controlados electrónicamente 43 que controlan la oscilación de los soportes oscilantes 39. La unidad 65 también puede estar conectada a otros componentes de la máquina 10, tal como se explicará a continuación.

10 La unidad de control 65 controla el movimiento de los motores 57, 63 de tal manera que se sincroniza el avance de los contenedores individuales C hacia las cavidades 25 del carrusel 21 para insertar un contenedor individual C en cada cavidad 25 cuando se desplaza frente a la zona de salida de la unidad de entrada del dispositivo 9 de alimentación, es decir frente al par de elementos rotatorios 61 del segundo conjunto de sincronización 59. El sentido de avance fA de los contenedores C a lo largo del dispositivo 9 de alimentación es sustancialmente tangente a la trayectoria circular de las cavidades 25 en la zona en la que se descargan los contenedores C desde el canal de alimentación 51 en las cavidades respectivas 25. De esta manera se obtiene una manipulación particularmente delicada de los contenedores C, sin golpes ni esfuerzos mecánicos. De hecho, la unidad de control electrónica programable 65 permite modificar la velocidad de avance de los contenedores individuales C de modo que entren en las cavidades 25 sustancialmente sin velocidad relativa entre el contenedor y la cavidad.

20 Asociado con el dispositivo 9 de alimentación hay un sistema 71 de detección para detectar la orientación abertura - fondo de los contenedores individuales C que se alimentan mediante el dispositivo 9 de alimentación en las cavidades individuales 25. En algunas realizaciones el sistema 71 de detección puede comprender una cámara de vídeo asociada con software de procesamiento de imágenes que se gestiona por la unidad de control electrónica 65. El sistema de procesamiento de imágenes permite la detección de la forma de cada contenedor que pasa frente al sistema 71 de detección y de en qué sentido está orientado el contenedor C mientras avanza a lo largo del dispositivo 9 de alimentación.

30 En esencia, el sistema 71 de detección con software de procesamiento de imágenes relativo puede verificar si cada contenedor C está orientado con su abertura A en el sentido de avance fA o en el sentido opuesto. Esta información, junto con la información suministrada por los diversos codificadores de la máquina a la unidad de control 65, permite que esta última conozca con qué orientación se inserta cada contenedor C en la cavidad respectiva 25. Basándose en esta información la unidad de control 65 controlará la rotación posterior del soporte oscilante en el sentido correcto, de modo que el contenedor C caiga correctamente orientado con su abertura dirigida hacia arriba a lo largo del canal de descenso 27 tal como se describió anteriormente.

40 Lo que se ha descrito e ilustrado anteriormente representa la configuración mínima que puede presentar la máquina en esta realización. Disponiendo el transportador de salida 11 a una altura adecuada por debajo del canal de descenso 27 es posible extraer los contenedores C de la máquina 10 de ordenamiento correctamente ordenados con sus aberturas A dirigidas hacia arriba, sin realizar ninguna otra operación con los mismos.

45 Sin embargo, la estructura de la máquina descrita anteriormente puede integrarse adicionalmente con otras unidades, estaciones o dispositivos que permiten que se realicen operaciones adicionales con los contenedores C además de un simple ordenamiento. A continuación se describirá una configuración completa de la máquina, en la que, además del ordenamiento de los contenedores, también se realiza una orientación angular, es decir orientación de cada contenedor con respecto a su eje longitudinal, es decir alrededor del eje que se extiende entre el fondo y la abertura de los contenedores. Además, también se proporciona la realización de una operación con los contenedores ordenados y angularmente orientados, para insertar cada contenedor individual C en un puck. Todas estas operaciones se realizan en secuencia durante el avance del contenedor individual desde la cavidad 25 del carrusel 21 hacia el transportador de salida por debajo 11, de modo que los contenedores salen de este último ordenados, orientados e insertados en pucks.

50 La figura 5 muestra la trayectoria completa de un contenedor C a través de un canal de descenso respectivo 27 de una cavidad 25, una estación de orientación u orientación angular por debajo, y una estación para la inserción en pucks, que avanzan a lo largo del contenedor de salida 11 ubicado a la altura de salida de los contenedores a partir de la máquina 10. La estación de orientación y la estación para la inserción en pucks se describirán con mayor detalle a continuación.

60 En la figura 5 estas dos estaciones se muestran limitadas a una de las cavidades 25 del carrusel 21, pero debe entenderse que, además de la estación de ordenamiento que comprende el soporte oscilante 39, cada cavidad 25 también está provista de su estación respectiva para la orientación o la orientación angular de los contenedores alrededor de su eje longitudinal respectivo y de una estación por debajo para la inserción de los contenedores en pucks. En algunas realizaciones, por ejemplo cuando se manipulan contenedores con simetría de rotación, puede omitirse la estación de orientación o de orientación angular. De manera análoga, cuando se requiere que se orienten angularmente los contenedores pero no es necesario colocarlos en pucks, puede omitirse la estación para la inserción en pucks final.

La estación de orientación o de orientación angular de los contenedores C está soportada por el carrusel 21 rotatorio y rota con el mismo, por debajo de la cavidad respectiva 25. La estación de orientación o de orientación angular se indica en su totalidad con 81 y su estructura se describirá a continuación con referencia particular a la figura 6. En la realización ilustrada cada estación de orientación angular 81 comprende un asiento 83 pasante que se extiende de manera sustancialmente vertical, en el que los contenedores ordenados procedentes del canal de descenso 27 por encima entran por la parte superior y salen por el fondo. El asiento 83 pasante define un conducto para el descenso de los contenedores y está provisto de un motor que permite la rotación alrededor de un eje sustancialmente vertical C-C. La rotación alrededor del eje C-C se obtiene, por ejemplo, mediante un motor eléctrico controlado electrónicamente respectivo 85, en cuyo eje hay equipado un piñón 87 que se engrana con una rueda dentada 89 torsionalmente solidaria con el asiento 83 pasante. Todo esto puede soportarse por una plataforma 91 constreñida al carrusel 21.

A una altura correspondiente al extremo de fondo del asiento 83 pasante puede proporcionarse un soporte, por ejemplo formado por un plano anular solidario con la estructura fija de la máquina, que está interrumpido en una posición anular predeterminada a lo largo de la trayectoria circunferencial a través de la cual se desplaza el carrusel 21, de modo que los contenedores C que se insertan en los asientos 83 pasantes se retienen dentro de los mismos durante una trayectoria curva dada a lo largo del cual se impulsan los contenedores como resultado de la rotación del carrusel 21 hasta que alcanzan la posición en la que los contenedores, tras perder el contacto con el plano de soporte anular, caen en la estación para la inserción del contenedor en el puck por debajo, descrita a continuación.

En algunas realizaciones, el asiento 83 pasante de cada estación de orientación angular o de orientación de los contenedores C presenta una sección transversal conformada apropiadamente para permitir la inserción de contenedores C también de formato variable y de tal manera que la rotación del asiento 83 pasante también rota el contenedor C insertado en el mismo alrededor del eje C-C. En el ejemplo ilustrado, el asiento 83 pasante está formado por perfiles 83A conformados. Si es necesario, pueden ser intercambiables para adaptar la máquina a gamas de formatos que se diferencian incluso en gran medida unos de otros, aunque puede alcanzarse una flexibilidad considerable de la máquina incluso sin sustituir los perfiles 83A, debido al hecho de que pueden recibir los contenedores C con un cierto grado de huelgo, mientras todavía pueden rotar estos contenedores alrededor del eje C-C un ángulo suficiente para orientarlos de la manera requerida. El ángulo de rotación realizado por cada asiento 83 pasante se determina basándose en la posición angular final requerida por el contenedor y en la dimensión y la forma de este contenedor. Por tanto es posible programar apropiadamente la unidad de control 65 basándose en la posición angular final que debe obtenerse y en el formato del contenedor manipulado cada vez por la máquina 10 de ordenamiento.

Aguas abajo de la estación de orientación o de orientación angular 81 está colocada, para cada cavidad 25, una estación 101 para la inserción de los contenedores en pucks. Cada estación 101 para inserción de los contenedores C en pucks se mueve mediante el carrusel 21 y rota con el mismo, solidaria con la cavidad 25 correspondiente por encima.

Las estaciones 101 presentan una configuración descrita con mayor detalle a continuación con referencia a las figuras 7, 8 y 9, mientras que la figura 10 muestra con mayor detalle en una vista en planta los mecanismos utilizados para alimentar los pucks por debajo de las estaciones 101.

En la realización ilustrada la estación 101 para la inserción de los contenedores C en los pucks comprende una unidad de centrado 103, para centrar cada contenedor C con respecto al puck por debajo, y una unidad de empuje 105 que retiene cada contenedor para realizar el centrado del mismo y posteriormente lo empuja al interior del puck por debajo. La unidad de centrado 103 y la unidad de empuje 105 están ventajosamente soportadas sobre una guía 107 sustancialmente vertical que es parte de un dispositivo de movimiento y que permite el movimiento según la flecha f101 (figura 7) de la unidad de centrado y de la unidad de empuje 105 para transferirla desde una posición superior para recibir los contenedores, adyacente a la estación de orientación o de orientación angular 81 por encima, hacia una posición inferior por debajo para la inserción en el puck. A lo largo de la guía 107 puede trasladarse una deslizadera 109, que lleva, mediante una placa 111, la unidad de centrado 103 y la unidad de empuje 105. El movimiento según la flecha f101 de las unidades 103 y 105 se obtiene mediante un accionador 113, por ejemplo un motor eléctrico controlado electrónicamente interconectado apropiadamente con la unidad de control electrónica programable 65.

En algunas realizaciones ventajosas, por debajo de la placa 111 está colocado un cojinete 115 de centrado, con la función de centrar un puck 117 por debajo con respecto al contenedor C que se centra en la unidad de centrado 103 de la manera descrita a continuación. El movimiento según la flecha f101 de la unidad de centrado 103 provoca que el cojinete 115 se mueva hacia el puck 117 por debajo y por consiguiente el centrado mutuo entre este último y el contenedor C que está temporalmente ubicado en la unidad de centrado 103.

En algunas realizaciones la unidad de centrado 103 comprende una pluralidad de referencias laterales opuestas, al menos una de las cuales puede moverse transversalmente con respecto al eje de centrado D-D. En la realización ilustrada la unidad de centrado 103 comprende tres referencias laterales 121, cada una de las cuales puede

moverse transversalmente con respecto al eje de centrado D-D del contenedor C dentro de la unidad de centrado 103. En esta realización, cada referencia lateral está formada por un perfil apropiadamente conformado, que puede ser (pero no necesariamente) intercambiable para adaptar la máquina a diversas gamas de formatos de contenedor posibles.

5 En la realización ilustrada cada una de las referencias laterales 121 puede moverse para acercarse y alejarse del eje D-D en el sentido de ajuste transversal anteriormente mencionado. Este movimiento se obtiene mediante accionadores respectivos, por ejemplo motores eléctricos controlados electrónicamente 123, interconectados con, y controlados por, la unidad de control electrónica programable 65. Los motores 123 controlan el movimiento de las deslizaderas respectivas que llevan las referencias laterales 121. Se entiende fácilmente, por ejemplo a partir de la figura 8, que moviendo las referencias laterales 121 acercándolas entre sí y al eje D-D, puede centrarse el contenedor individual C con respecto a este eje D-D.

15 En la realización ilustrada, la unidad de empuje 105 comprende (véase también el detalle de la figura 9) una referencia lateral adicional 125 similar a las referencias laterales 121, llevada por una deslizadera 127 que puede moverse según la flecha f127 cuando se controla por un accionador 129, por ejemplo un motor eléctrico controlado electrónicamente interconectado con la unidad de control programable 65, para acercarse y alejarse del eje de centrado D-D. Frente a la referencia 125 se extiende una ramificación de un elemento flexible 121 provista de un elemento de soporte inferior 133 y de un elemento de empuje superior 135. Estos elementos presentan la función respectivamente de retener por la parte inferior el contenedor C en la unidad de centrado y de empujar este contenedor de la unidad de centrado hacia abajo dentro del puck por debajo. El movimiento del elemento de soporte inferior 133 y del elemento de empuje superior 135 se obtiene mediante una polea motorizada 136 accionada por un accionador 137, por ejemplo un motor eléctrico controlado electrónicamente interconectado con la unidad de control electrónica programable 65. Este motor 137 puede hacer que el elemento flexible 131, y por consiguiente el elemento de soporte inferior 133 y el elemento de empuje superior 135, realicen un movimiento hacia abajo y hacia arriba.

30 La estación para la inserción de los contenedores C en pucks 117 descrita anteriormente funciona de la siguiente manera. El contenedor C procedente de la estación de orientación o de orientación angular 81 por encima cae por gravedad entre las referencias laterales 121 de la unidad de centrado 103 y la referencia lateral 125 de la unidad de empuje 105. En esta etapa el elemento de soporte inferior 133 está ventajosamente ubicado en la posición ilustrada en la figura 9 y forma un tope inferior que retiene el contenedor a la altura a la que se centrará posteriormente con respecto al eje D-D mediante la unidad de centrado 103. Con este fin, se mueven las referencias laterales 121 de manera centrípeta hacia el eje D-D, si es necesario junto con la referencia lateral 125. De hecho, puede hacerse que esta última también avance en una etapa anterior para llevar el elemento de soporte inferior 133 más cerca del eje D-D y por tanto retener el contenedor C que desciende desde la estación de orientación o de orientación angular 81 por encima.

40 Una vez que se ha centrado correctamente el contenedor C con respecto al eje D-D mediante el movimiento de las referencias laterales 121, 125 una hacia la otra, puede empujarse hacia abajo haciendo que el elemento flexible sin fin 131 se mueva de modo que el elemento de soporte inferior 133 se retire mientras que el elemento de empuje superior 135 se acopla con el contenedor C por la parte superior y lo empuja hacia abajo insertándolo en el puck 117 con un determinado grado de interferencia. Este último puede estar provisto, por ejemplo, de unos brazos 117A elásticos que retienen el contenedor C en una posición erguida y angularmente definida dentro del puck. Una configuración de este tipo permite, por ejemplo, transferir los contenedores a una máquina de etiquetado ya orientados y colocados correctamente, sin necesidad de una manipulación o transferencia posterior en otros pucks. Antes de realizar esta operación, se baja la placa 111 que lleva la unidad de centrado 103 y la unidad de empuje 105 desde una posición superior, en la que la unidad de centrado 103 de la estación 101 está ubicada en la proximidad, y por debajo, de la estación de orientación o de orientación angular 81, hasta una posición inferior en la que el cojinete 115 interacciona con un puck 117 que mientras tanto se ha colocado bajo la estación de inserción respectiva 101. De esta manera el puck 117 está correctamente orientado y centrado con respecto a la unidad de centrado 103, para recibir el contenedor C empujado por el elemento de empuje 135.

55 Debe entenderse que las operaciones de centrado y de empuje también pueden realizarse mediante elementos diferentes de los ilustrados. Por ejemplo, pueden proporcionarse elementos para soportar y empujar el contenedor que están separados y se controlan mediante accionadores diferenciados, en lugar de los elementos soportados por el elemento flexible 131.

60 Los pucks o cuencos en movimiento 117 se alimentan a lo largo de una trayectoria que se extiende por debajo de la trayectoria de las cavidades 25 para colocarse alineados con las estaciones de inserción 101 en una posición dada a lo largo de la extensión circular de la trayectoria a lo largo de la cual se mueven las cavidades 25 y los canales de descenso 27.

65 La figura 10 muestra esquemáticamente en una vista desde arriba los mecanismos que permiten la inserción de los pucks 117 alimentados desde el transportador 12 en la máquina 10 en fase con las cavidades individuales 25. Con este fin, además del transportador 12 se proporciona, en una zona para la entrada de los pucks 117, un par de

elementos de avance 141, accionados mediante los accionadores respectivos 143, por ejemplo motores eléctricos controlados electrónicamente interconectados con la unidad de control electrónica programable 65. En el ejemplo de realización ilustrado, los elementos de avance 141 comprenden ruedas de caucho con eje sustancialmente vertical dispuestas en los dos lados del canal de alimentación de los pucks 117, cuya superficie inferior se define por el transportador 12 o por una superficie que forma la continuación del transportador 12. Los pucks se empujan uno contra otro, es decir uno en contacto con otro en una fila a lo largo del canal de alimentación definido por el transportador 12 y contra el elemento de parada 145 que retiene el primer puck 117 de la fila, impidiendo el avance adicional del mismo a lo largo del canal definido por el transportador 12. El elemento de parada 145 bloquea el puck 117 hasta el momento en el que dicho puck debe insertarse en la trayectoria de avance circular de una manera sincronizada con el paso de una cavidad respectiva 25 por encima.

El elemento de parada 145 se controla mediante medios de accionamiento 147, por ejemplo un motor eléctrico controlado electrónicamente interconectado con la unidad de control electrónica programable 65. El elemento de parada 145 y su accionador 147, y los elementos 141 y 143 están soportados por la estructura fija de la máquina 10. En la figura 10 también puede observarse el motor 149 que acciona el transportador 12.

El transportador 12 se inserta tangencialmente con respecto a la trayectoria circular a lo largo de cual se mueve un cuerpo 151, que rota de manera síncrona y coaxial con el carrusel 21 alrededor del eje A-A. Preferiblemente, el sincronismo entre el carrusel 21 y el cuerpo rotatorio 151 se obtiene produciendo simplemente estos dos elementos mutuamente solidarios, pero también es posible accionarlos utilizando motores separados mantenidos en fase.

En la realización ilustrada junto con el cuerpo rotatorio 151 están dispuestos elementos para acoplarse con los pucks 117. En el ejemplo ilustrado, estos elementos de acoplamiento se indican con 153 y están compuestos por dientes de enganche dispuestos a lo largo del borde perimetral radialmente más exterior del cuerpo rotatorio 151. La rotación del cuerpo rotatorio 151 según la flecha f151 está sincronizada con el movimiento del elemento de parada 145. El sincronismo es tal que el elemento de parada 145 libera el primer puck 117 en la fila de una manera sincronizada con el desplazamiento de una cavidad 25 por encima. De esta manera se empuja el primer puck por el puck desde atrás que se empuja a su vez por las ruedas 141, hasta que el primer puck 117 se acopla con el diente 153 de enganche correspondiente solidario con el cuerpo rotatorio 151. Una vez acoplado con el diente 153 de enganche se impulsa el puck 117 a lo largo de la trayectoria circular solidario con los elementos del carrusel 21 por encima y, más precisamente: la cavidad 25, la estación de ordenamiento, la estación de orientación o de orientación angular y la estación para la inserción en el puck. De esta manera el contenedor C respectivo insertado en la cavidad 25 puede descender a lo largo de un canal virtual definido por el canal de descenso 27 y por las estaciones por abajo hasta que se inserta en el puck 117 y después se transporta mediante el transportador 11 fuera de la máquina 10.

La disposición descrita, con el elemento de parada 145 controlado en sincronismo con el paso de las cavidades 25, permite que siempre se inserten pucks individuales en fase con cavidades 25 en las que se han insertado correctamente los contenedores C y hace posible impedir la inserción de pucks alineados con cavidades en las que no se ha insertado ningún contenedor correspondiente, o en las que el contenedor es defectuoso y debe rechazarse. De esta manera, no hay necesidad de proporcionar sistemas para la recuperación y/o recirculación de pucks vacíos a la salida de la máquina 10 de ordenamiento.

La figura 11 muestra una variante de realización en la que las operaciones de ordenamiento vertical y, si es necesario, de orientación de los contenedores, es decir orientación angular alrededor de los ejes longitudinales respectivos, se realizan en una única estación colocada bajo cada cavidad 25. En esta realización, se proporciona un elemento rotatorio 161 que define un asiento pasante para los contenedores, que puede disponerse con orientación sustancialmente vertical bajo la cavidad respectiva 25 y sustancialmente a lo largo del canal de descenso 27. Este elemento rotatorio puede realizar una rotación de al menos 180° alrededor de un eje sustancialmente ortogonal al sentido de descenso de los contenedores. Por encima del elemento rotatorio 161 está dispuesto un soporte oscilante 167 diseñado para oscilar cuando se controla mediante un accionador análogo al motor eléctrico 43, pero que confiere al soporte oscilante 167 una rotación siempre en el mismo sentido. Por consiguiente, los contenedores caen en el elemento rotatorio 161 por debajo con una orientación vertical al azar, es decir con la abertura A dirigida hacia arriba o dirigida hacia abajo. El elemento rotatorio 161 realiza una rotación de 180° o no realiza la rotación dependiendo de cómo esté orientado el contenedor C cuando se ubica en la cavidad 25. Si está ubicado en una posición de manera que volteando el soporte oscilante 167 hacia el elemento rotatorio 161 por debajo el contenedor C se dispone con su abertura A dirigida hacia arriba, el elemento rotatorio 161 no realiza la rotación alrededor del eje horizontal. De lo contrario, realiza la rotación de 180° de modo que se coloca el contenedor C con la abertura A dirigida hacia arriba, es decir ordenando de esta manera todos los contenedores C.

En algunas realizaciones, el elemento rotatorio 161 puede realizar, además de la rotación de 180° anteriormente mencionada para ordenar los contenedores C verticalmente, una rotación alrededor de su eje longitudinal para realizar una orientación u orientación angular de los contenedores, es decir rotación y colocación angular alrededor del eje longitudinal de estos contenedores, de la misma manera que la realizada en la estación 81 del ejemplo de realización anterior. La figura 11 indica esquemáticamente un motor 171 que controla, por medio de una cinta y una polea 173, la rotación del elemento rotatorio 161 alrededor de un eje sustancialmente horizontal, tangente al sentido

de movimiento del carrusel 21, para ordenar los contenedores C. A la inversa, 175 indica un motor que controla la rotación del elemento 161 alrededor de un eje coincidente con o paralelo al eje del contenedor C insertado en el mismo, para realizar la orientación angular del mismo.

5 En esencia, en esta realización la estación de orientación o de orientación angular y la estación de ordenamiento vertical se incorporan en una única estación que comprende el elemento rotatorio 161 y el soporte oscilante 167, que también forma el fondo de la cavidad respectiva 25. Bajo la estación 161, 167, puede estar ubicada una estación correspondiente para la inserción en pucks, por ejemplo producida tal como se describió anteriormente e ilustrada en particular en las figuras 7, 8, 9 y 10.

10 Con una máquina de este tipo es posible realizar un procedimiento de manipulación y ordenamiento de los contenedores C que comprende las etapas de: alimentar con unos contenedores individuales en las cavidades 25 del carrusel 21 rotatorio; ordenar cada contenedor con la abertura orientada hacia arriba; y transferir los contenedores ordenados sobre un transportador de salida 11. El procedimiento proporciona la detección de la orientación de los contenedores alimentados a las cavidades para controlar posteriormente la operación de ordenamiento del contenedor que se obtiene, en vez de con una configuración mecánica de las cavidades, con un elemento activo, compuesto por el elemento oscilante 39 o por el elemento rotatorio 167, cuyos movimientos de rotación y de oscilación se controlan mediante la unidad de control 65 basándose en la información obtenida a partir del sistema 71 de detección.

20 Se entiende que lo que se ilustra representa únicamente posibles realizaciones no limitativas de la invención, que pueden variar en cuanto a sus formas y disposiciones sin apartarse del alcance de la invención. Cualquier número de referencia en las reivindicaciones adjuntas se proporciona únicamente con el fin de facilitar la lectura de estas reivindicaciones a la luz de la descripción anterior y de los dibujos adjuntos y no limitan de ninguna manera el alcance de protección.

25

REIVINDICACIONES

1. Máquina para manipular y ordenar contenedores vacíos provistos de un fondo y de una abertura, que comprende:

- 5 - un carrusel (21) que rota alrededor de un eje de rotación, provisto de una pluralidad de cavidades periféricas (25), estando provista cada una de ellas de un canal respectivo (27) para el descenso de los contenedores (C) por gravedad hacia una zona de manipulación o de recogida por debajo,
 - 10 - un dispositivo (9) para alimentar con unos contenedores (C), orientados al azar, hacia dicho carrusel,
 - un transportador de salida (11) dispuesto a una altura inferior con respecto a dichas cavidades (25) y sobre el cual se descargan los contenedores (C), ordenados en una etapa de ordenamiento para quedar dispuestos con las aberturas respectivas orientadas hacia arriba;
 - 15 - un sistema (71) de detección para detectar la orientación abertura - fondo de dichos contenedores (C) antes de la etapa de ordenamiento;
- y en la que está prevista una estación de ordenamiento respectiva (37) para los contenedores para cada cavidad (25), controlada basándose en la información suministrada por dicho sistema (71) de detección y diseñada para disponer dichos contenedores correctamente ordenados con dicha abertura dirigida hacia arriba, caracterizada porque dicho sistema (71) de detección está asociado con dicho dispositivo (9) de alimentación para determinar la orientación abertura - fondo de cada contenedor, mientras avanza en dicho dispositivo (9) de alimentación.

25 2. Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicha estación de ordenamiento (37) está dispuesta bajo la cavidad respectiva (25) y comprende unos medios para la rotación de los contenedores (C), controlados basándose en la información suministrada por dicho sistema (71) de detección.

30 3. Máquina según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque comprende, bajo cada cavidad (25), una zona de manipulación respectiva para orientar angularmente, con respecto a su eje, los contenedores (C) anteriormente ordenados en la estación de ordenamiento (37), liberándose los contenedores ordenados y orientados angularmente sobre dicho transportador de salida (11).

35 4. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende, bajo cada cavidad (25), una zona de manipulación para insertar dichos contenedores (C) en pucks (117), liberándose los pucks con los contenedores respectivos insertados en los mismos sobre dicho transportador de salida (11).

40 5. Máquina según la reivindicación 4, caracterizada porque dicha zona de manipulación para orientar angularmente los contenedores (C) y dicha zona de manipulación para insertar los contenedores en los pucks (117) están dispuestas en secuencia por debajo de la cavidad respectiva (25); formando la estación de ordenamiento (37), la zona de manipulación para orientar angularmente los contenedores y la zona de manipulación para insertar los contenedores en los pucks una trayectoria de descenso de los contenedores que se extiende entre la cavidad respectiva (25) y una altura a la cual está ubicado dicho transportador de salida (11).

45 6. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un control electrónico diseñado para producir una asociación entre la orientación abertura - fondo de un contenedor detectada por dicho sistema (71) de detección y la cavidad relativa (25), en la cual se suministra este contenedor.

50 7. Máquina según la reivindicación 6, caracterizada porque dicho dispositivo (9) de alimentación de los contenedores está dispuesto y diseñado para alimentar con dichos contenedores directamente en unas cavidades respectivas (25) con un movimiento de los contenedores en fase con el movimiento de las cavidades (25).

55 8. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque cada estación de ordenamiento (37) comprende un soporte (39) con oscilación controlada proporcionado para recibir los contenedores que descansan contra el mismo y para realizar una oscilación controlada entre una posición para recibir el contenedor y una posición inclinada para descargar el contenedor en el canal de descenso respectivo (27).

60 9. Máquina según la reivindicación 8, caracterizada porque dicho soporte oscilante (39) puede rotar según dos sentidos opuestos con respecto a la posición para recibir el contenedor, siendo el sentido de rotación fijado en función de la información referente a la orientación abertura - fondo del contenedor que entra en dicha cavidad (25) adquirida por dicho sistema (71) de detección para la orientación abertura - fondo del contenedor, de modo que dichos contenedores siempre desciendan en los canales de descenso respectivos (27) ordenados con la abertura orientada hacia arriba.

65

10. Máquina según la reivindicación 8 ó 9, caracterizada porque cada uno de dichos soportes oscilantes (39) está controlado por un accionador eléctrico del mismo, controlado por una unidad de control basándose en la información suministrada por dicho sistema (71) de detección.
- 5 11. Máquina según una o más de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque cada uno de dichos soportes oscilantes (39) forma, con una pared lateral descendente, una porción de canal de descenso (27) en el que se deja caer el contenedor como resultado de la rotación de dicho soporte oscilante (39).
- 10 12. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque: dicho carrusel (21) comprende en la periferia del mismo un interespacio anular coaxial con el eje de rotación del carrusel (21), estando dichas cavidades (25) definidas dentro de dicho interespacio, estando cada cavidad (25) delimitada al menos en parte por una pared anular interna (23), por una pared anular externa (29) y por unas paredes radiales (28) que se extienden entre dicha pared anular interna y dicha pared anular externa; y porque la distancia entre la pared anular externa y la pared anular interna puede variar para permitir una variación de la dimensión radial de las cavidades (25).
- 15 13. Máquina según la reivindicación 12, caracterizada porque dicha pared anular externa (29) está formada al menos en parte por una banda, abierta en los extremos y constreñida a dicho carrusel (21) mediante unos elementos de constricción (35) producidos, de tal manera que se ajuste la posición radial de dicha banda con respecto a la pared anular interna (23).
- 20 14. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dicho dispositivo (9) de alimentación comprende una unidad de entrada de dichos contenedores (C) en dicho carrusel (21) según un sentido sustancialmente tangente a dicho carrusel, de modo que dichos contenedores están dispuestos directamente en la entrada de las cavidades (25) que se dirigen, durante la rotación del carrusel, a la salida de dicha unidad de entrada, teniendo lugar el movimiento de dichos contenedores por dicha unidad de entrada según un sentido que concuerda sustancialmente con el eje de dichos contenedores.
- 25 15. Máquina según la reivindicación 14, caracterizada porque dicha unidad de entrada está asociada con unos medios de sincronización electrónicos diseñados para verificar la posición del contenedor (C), para verificar la posición angular de la cavidad (25) de dicho carrusel en la que debe insertarse el contenedor y para modificar la velocidad del contenedor en dicha unidad de entrada, de tal manera que se permita que se inserte el contenedor en la cavidad relativa, es decir, la sincronización con dicho carrusel.
- 30 16. Máquina según la reivindicación 14 ó 15, caracterizada porque dicha unidad de entrada comprende un canal de alimentación (51) en el que están diseñados los contenedores (C) para ser trasladados, estando asociado con dicho canal (51) un conjunto de sincronización que comprende elementos rotatorios opuestos (55) con un sentido de rotación que concuerda con el sentido de alimentación de los contenedores, diseñados para mover los contenedores mediante fricción, siendo la velocidad de rotación de los elementos rotatorios de dicho conjunto gestionada por dichos medios de sincronización electrónicos.
- 35 40 17. Máquina según la reivindicación 16, caracterizada porque comprende, aguas abajo de dicho conjunto de sincronización, un segundo conjunto de elementos rotatorios opuestos (59) con un sentido de rotación que concuerda con el sentido de alimentación de los contenedores, dispuestos en los lados de dicho canal (51) y diseñados para variar adicionalmente la velocidad de dichos contenedores para permitir la liberación de los contenedores en las cavidades respectivas (25) con velocidades similares a las de esta cavidad (25).
- 45 50 18. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende, para al menos algunas de dichas cavidades (25), una estación de orientación angular (81) de los contenedores con respecto a su eje para colocar cada contenedor en una posición angular predeterminada con respecto a su eje, estando dicha estación de orientación angular (81) colocada por debajo de la estación de ordenamiento correspondiente (37).
- 55 60 19. Máquina según la reivindicación 18, caracterizada porque cada estación de orientación angular (81) comprende un asiento (83) pasante que define un conducto para el descenso de los contenedores y provisto de un motor (85) diseñado para poner en rotación dicho asiento (83) pasante, cuya sección transversal está conformada para accionar el contenedor en rotación junto con dicho asiento (83) alrededor de un eje paralelo al eje del contenedor o coincidente con el mismo.
- 65 20. Máquina según la reivindicación 19, caracterizada porque dicho asiento (83) pasante presenta una sección transversal ajustable basándose en la forma y/o en la dimensión del contenedor.
21. Máquina según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque, asociada con al menos algunas de dichas cavidades (25), hay una estación correspondiente para la inserción de los contenedores en pucks dispuestos por debajo de la cavidad respectiva.

5 22. Máquina según la reivindicación 21, caracterizada porque cada estación (101) para la inserción de los contenedores en los pucks (117) comprende: una unidad (103) para centrar el contenedor con respecto al sentido de inserción en el puck, estando dicha unidad (103) sustancialmente alineada con una zona para colocar el puck por debajo; y una unidad de empuje (105) diseñada para empujar el contenedor desde dicha unidad de centrado al interior del puck respectivo colocado por debajo de la unidad de centrado.

23. Procedimiento para manipular contenedores vacíos con un fondo y una abertura, que comprende las etapas siguientes:

- 10
- alimentar con unos contenedores (C) individuales en cavidades (25) de un carrusel (21) rotatorio;
 - detectar la orientación abertura - fondo de dichos contenedores, mientras se alimentan hacia las cavidades respectivas;
- 15
- ordenar cada contenedor con la abertura respectiva orientada hacia arriba, durante el paso del contenedor desde la cavidad respectiva hacia un canal de descenso (27) por debajo, en el que la etapa de ordenamiento está prevista para hacer descender cada contenedor desde la cavidad respectiva ordenado con la abertura del mismo orientada hacia arriba; controlándose el movimiento de descenso basándose en la orientación detectada de dichos contenedores;
- 20
- transferir los contenedores ordenados sobre un transportador de salida (11).

24. Procedimiento según la reivindicación 23, caracterizado porque prevé un elemento de ordenamiento (37) asociado con cada cavidad y porque controla cada elemento de ordenamiento basándose en la orientación abertura -fondo detectada del contenedor insertado en la cavidad respectiva, de modo que en la salida de dicho elemento de ordenamiento el contenedor está dispuesto ordenado con la abertura del mismo dirigida hacia arriba.

25. Procedimiento según la reivindicación 24, caracterizado porque dicho elemento de ordenamiento (37) comprende un elemento rotatorio u oscilante (39), y porque controla el sentido de oscilación o rotación del elemento rotatorio u oscilante basándose en la orientación abertura - fondo del contenedor en la cavidad respectiva, seleccionándose el sentido de rotación u oscilación, de tal manera que el contenedor esté siempre orientado con su abertura dirigida hacia arriba.

26. Procedimiento según la reivindicación 23 ó 24 ó 25, caracterizado porque orienta angularmente dichos contenedores con respecto a su eje en una posición por debajo de dichas cavidades a lo largo del canal de descenso.

27. Procedimiento según la reivindicación 24 ó 25, caracterizado porque orienta angularmente dichos contenedores (C) con respecto a su eje en una posición por debajo del elemento de ordenamiento correspondiente y porque transfiere los contenedores orientados angularmente sobre dicho transportador de salida (11).

28. Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 23 a 27, caracterizado porque inserta los contenedores (C) en unos pucks (117) respectivos en una posición por debajo de dichas cavidades a lo largo de una trayectoria de descenso de los contenedores desde dicha cavidad.

45

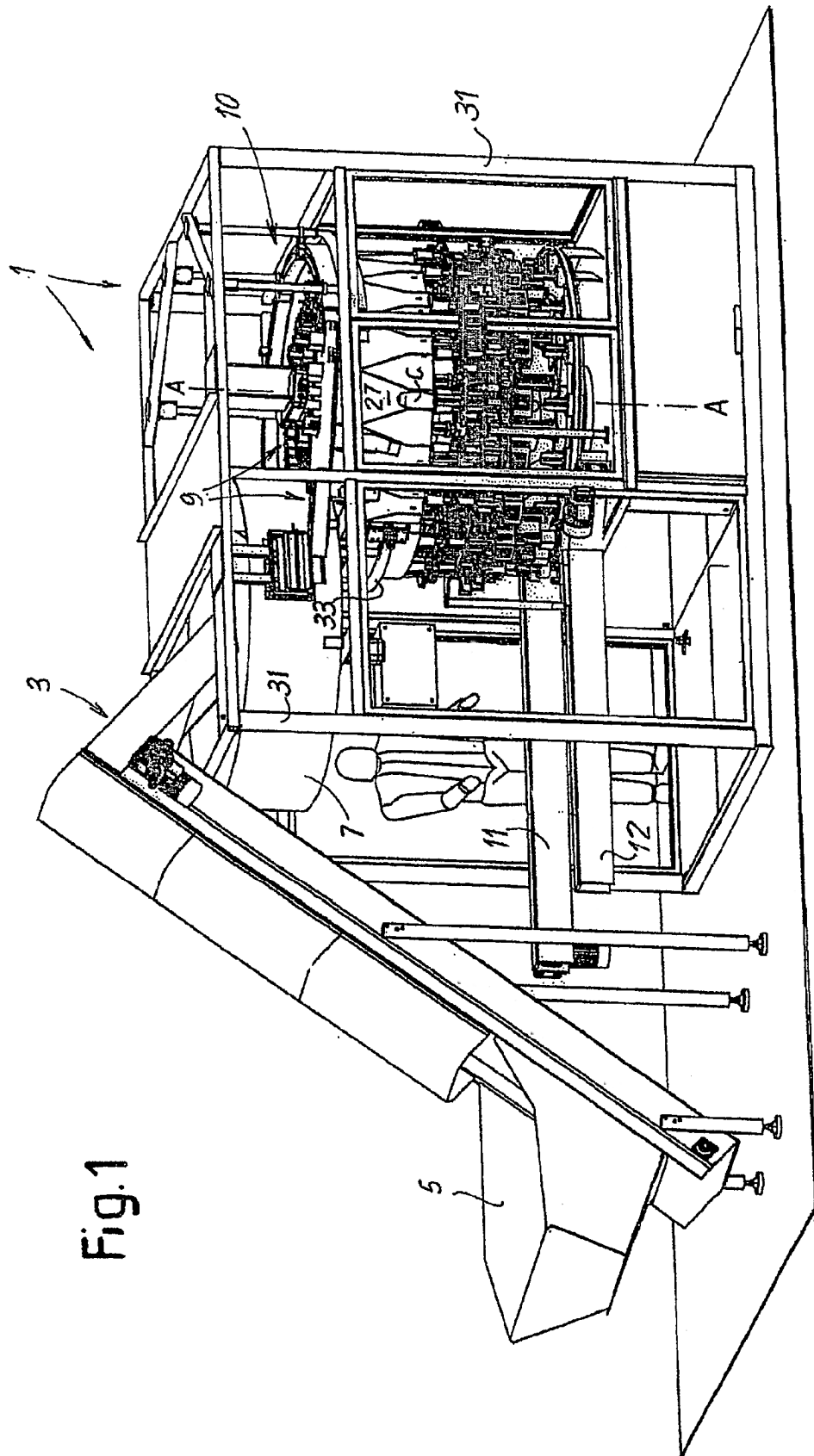


Fig.2

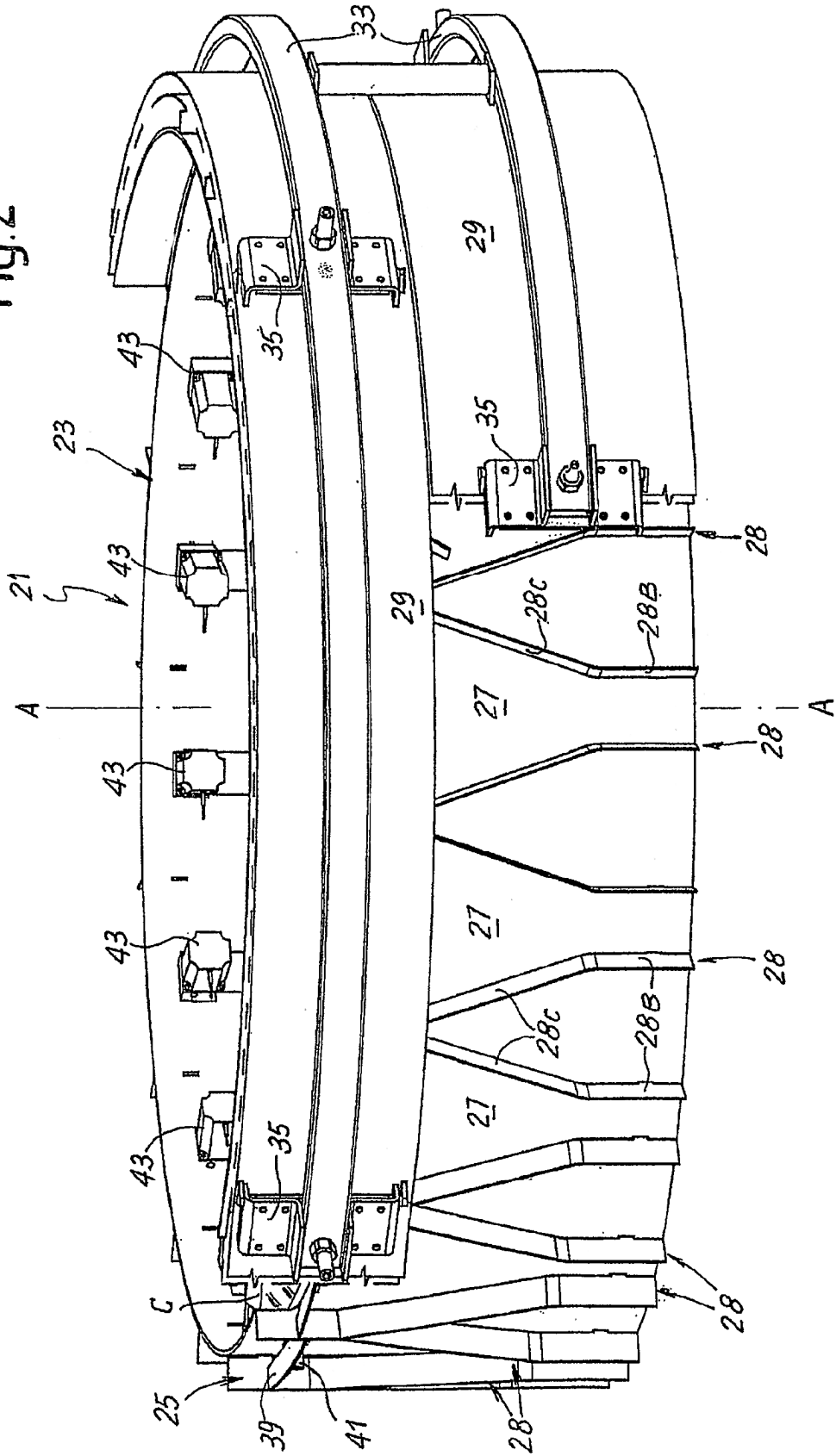


Fig.3

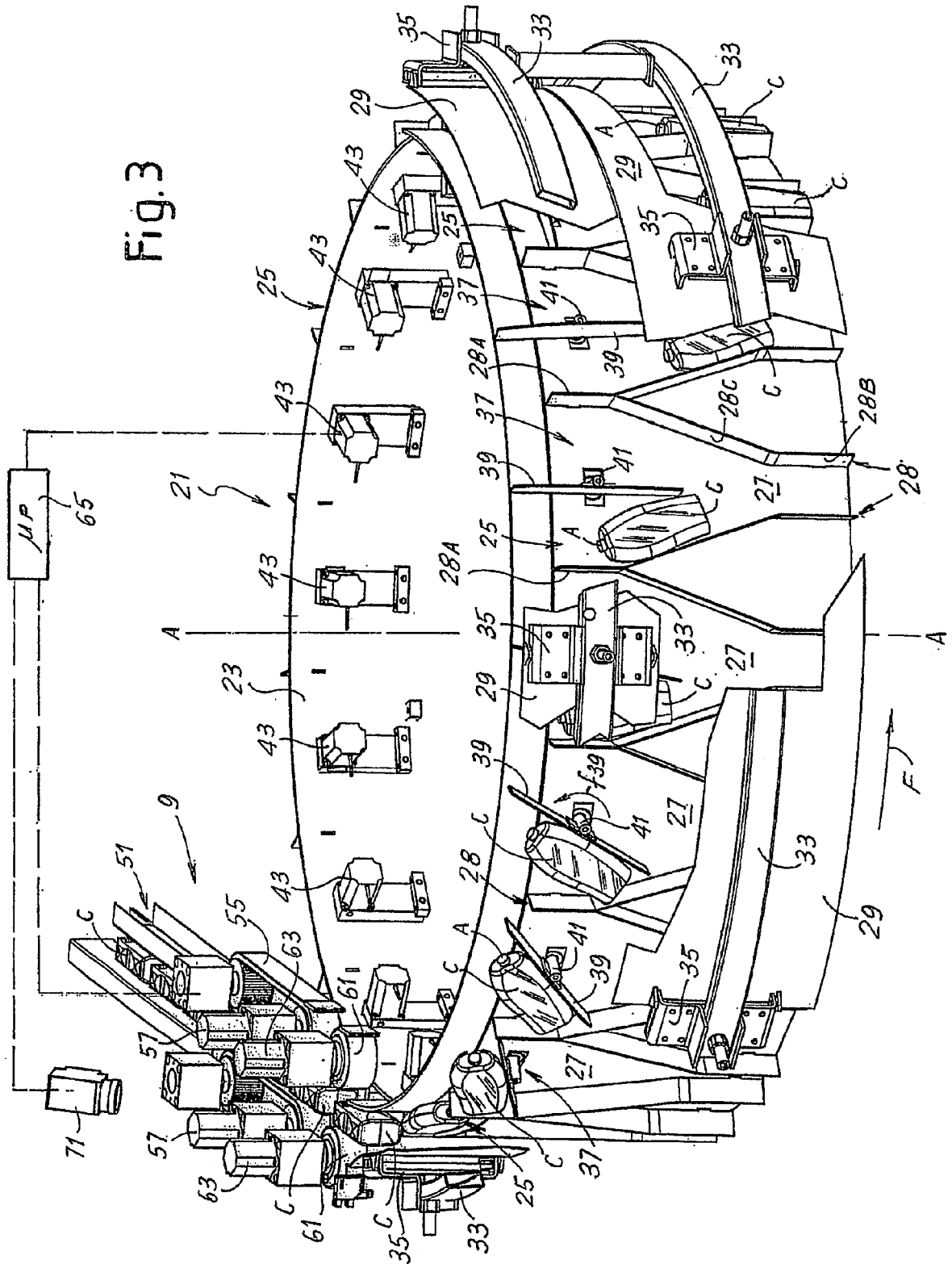
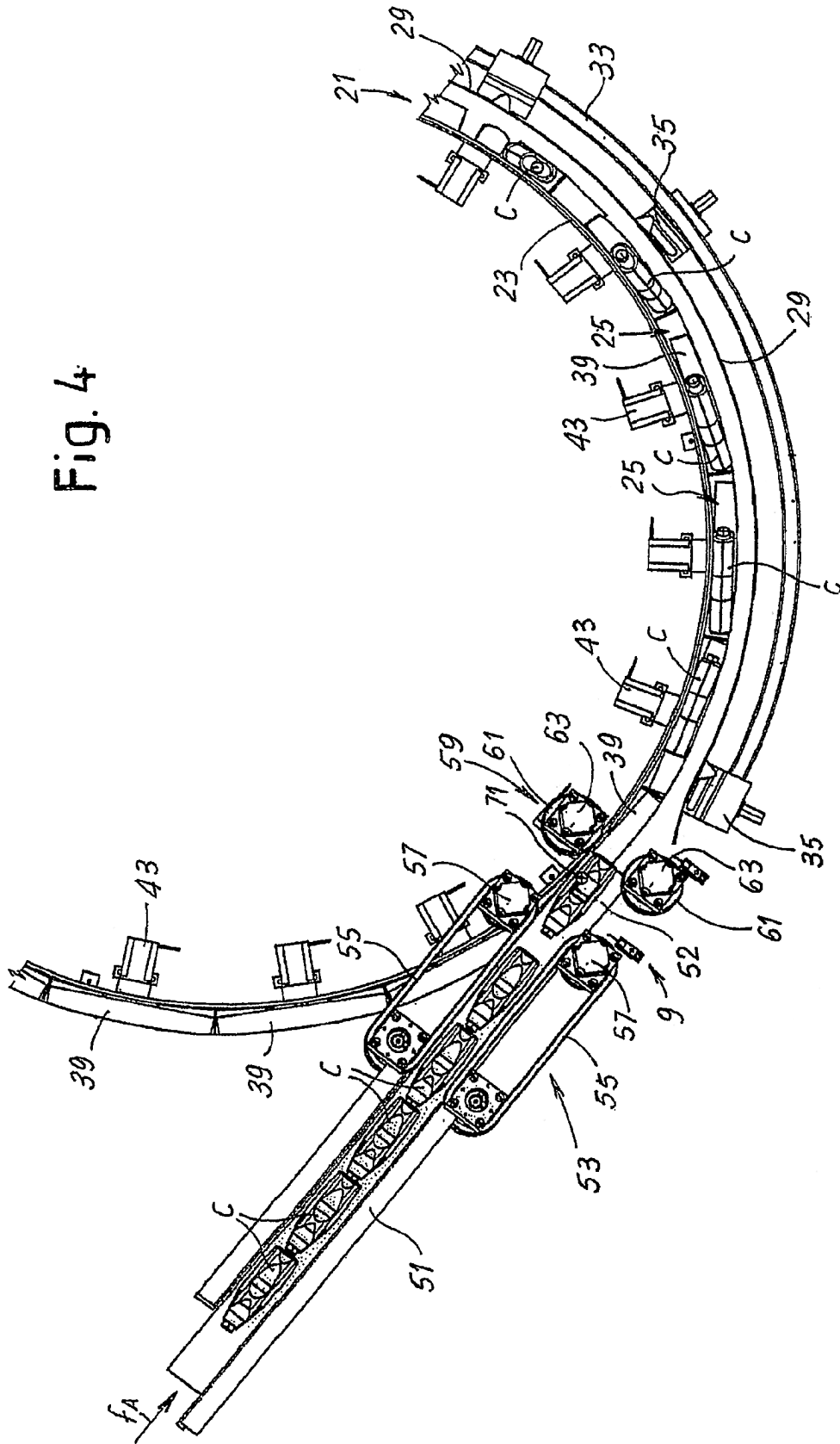
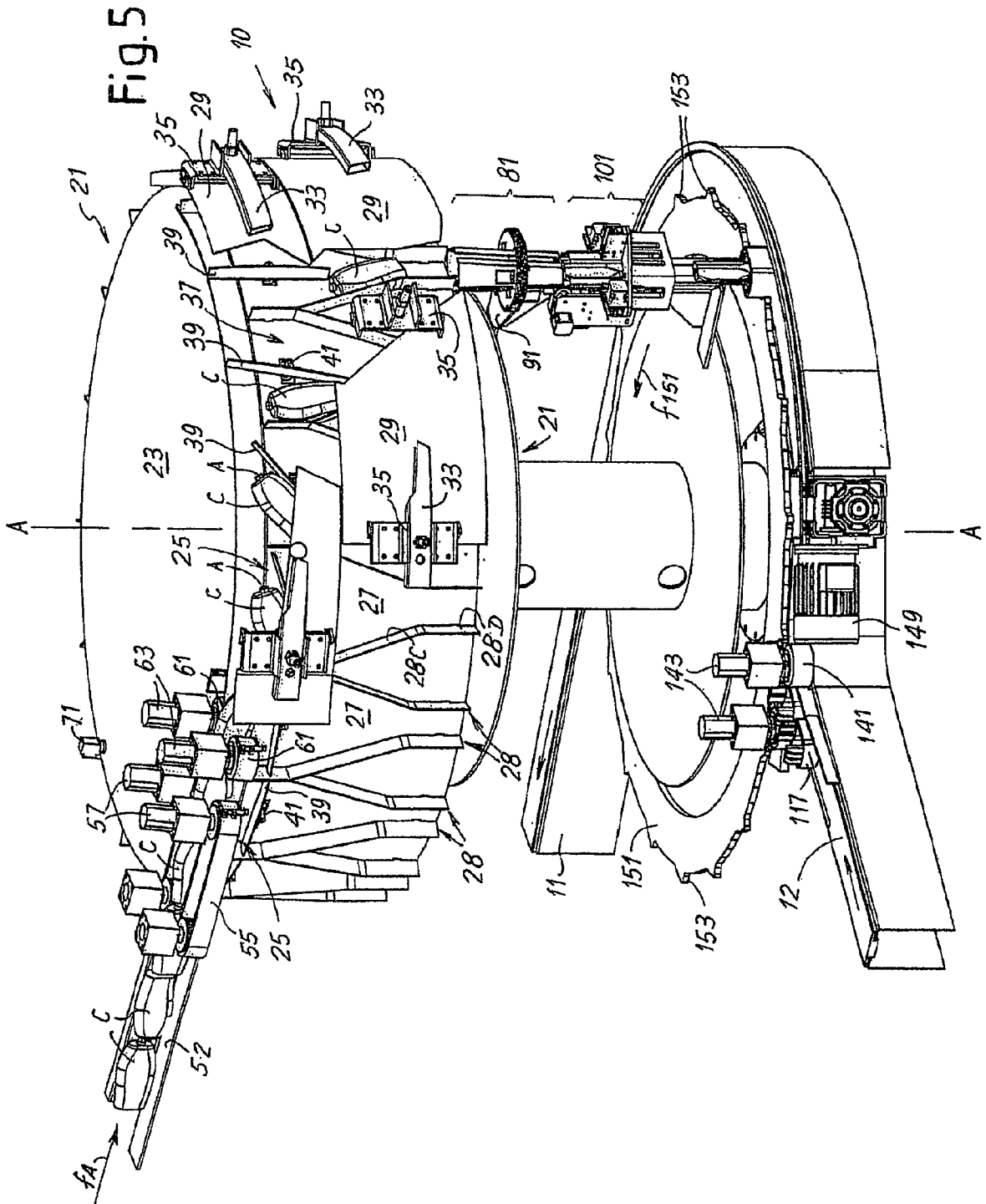
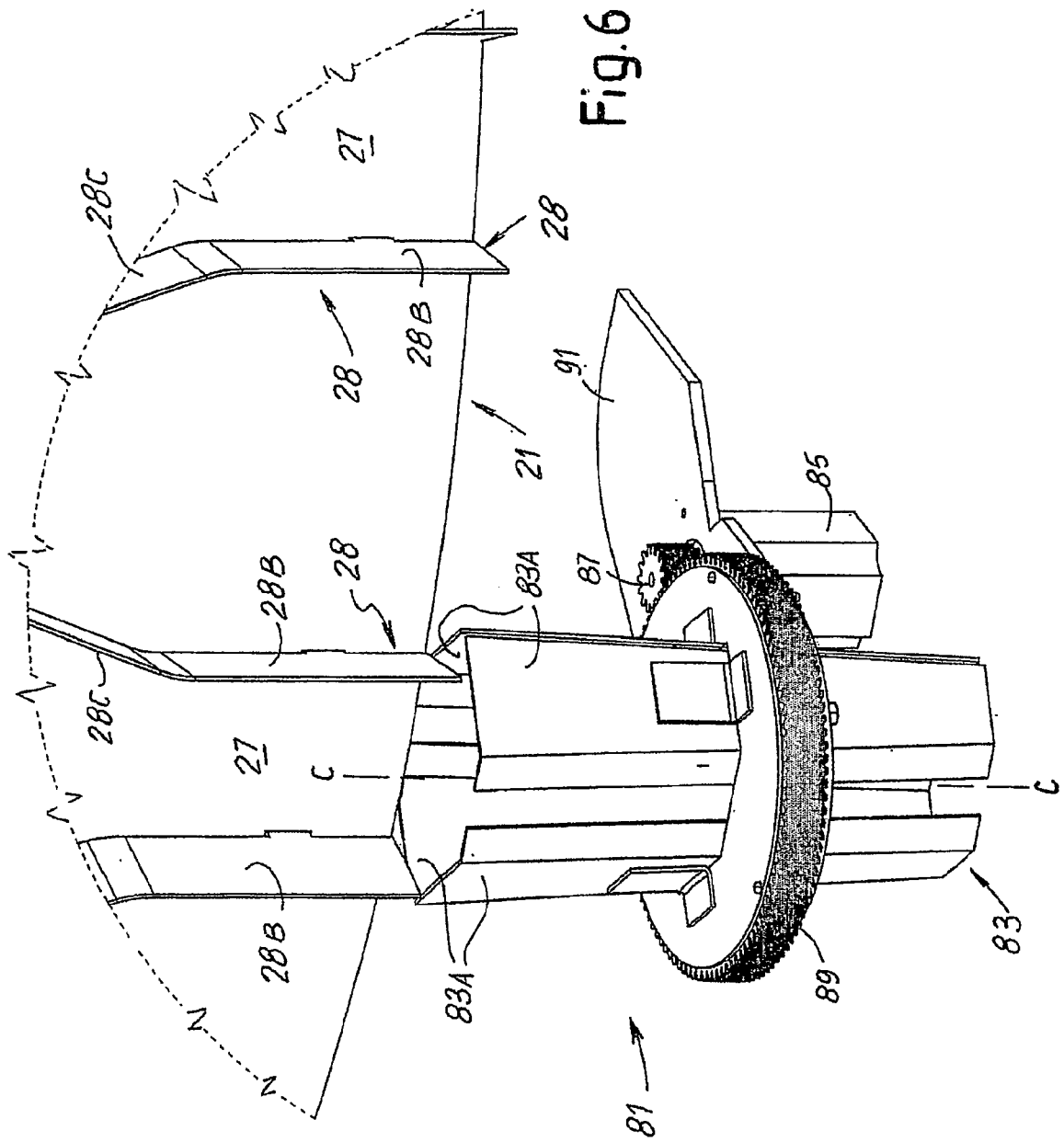


Fig. 4







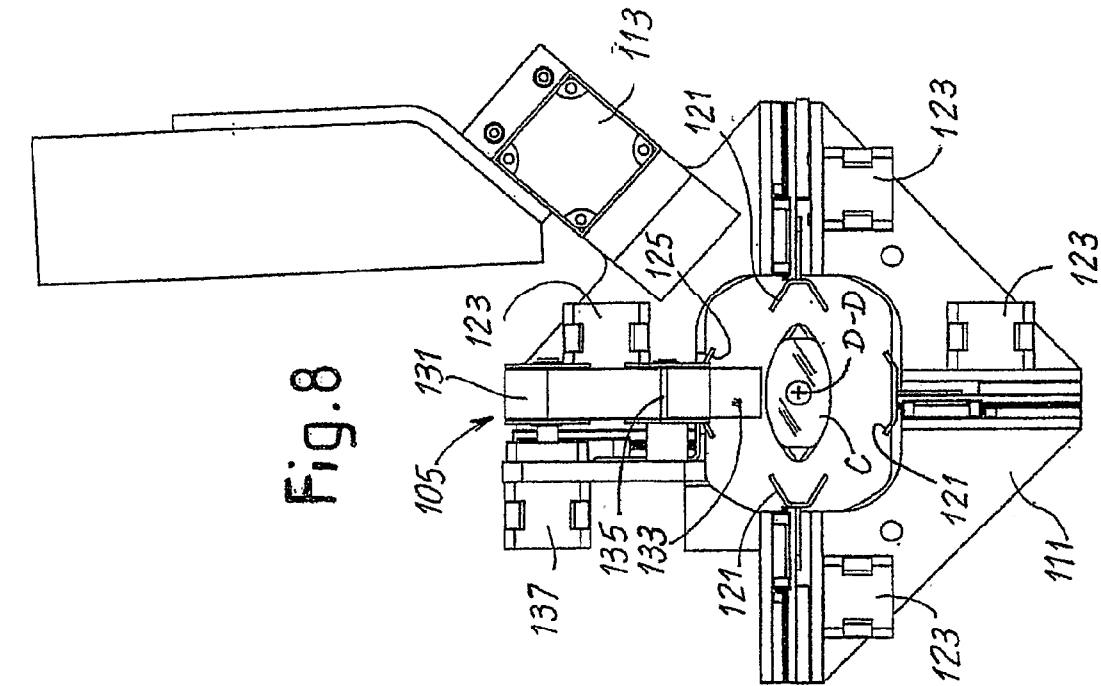


Fig. 8

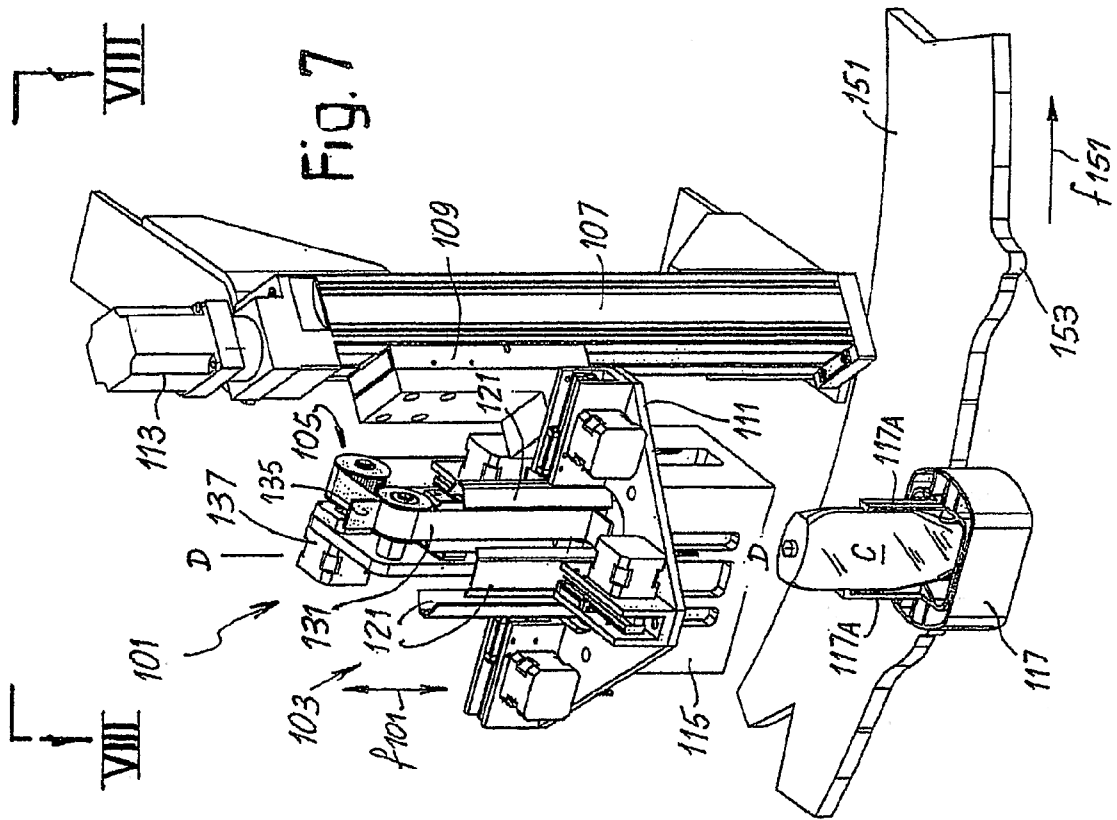


Fig. 7

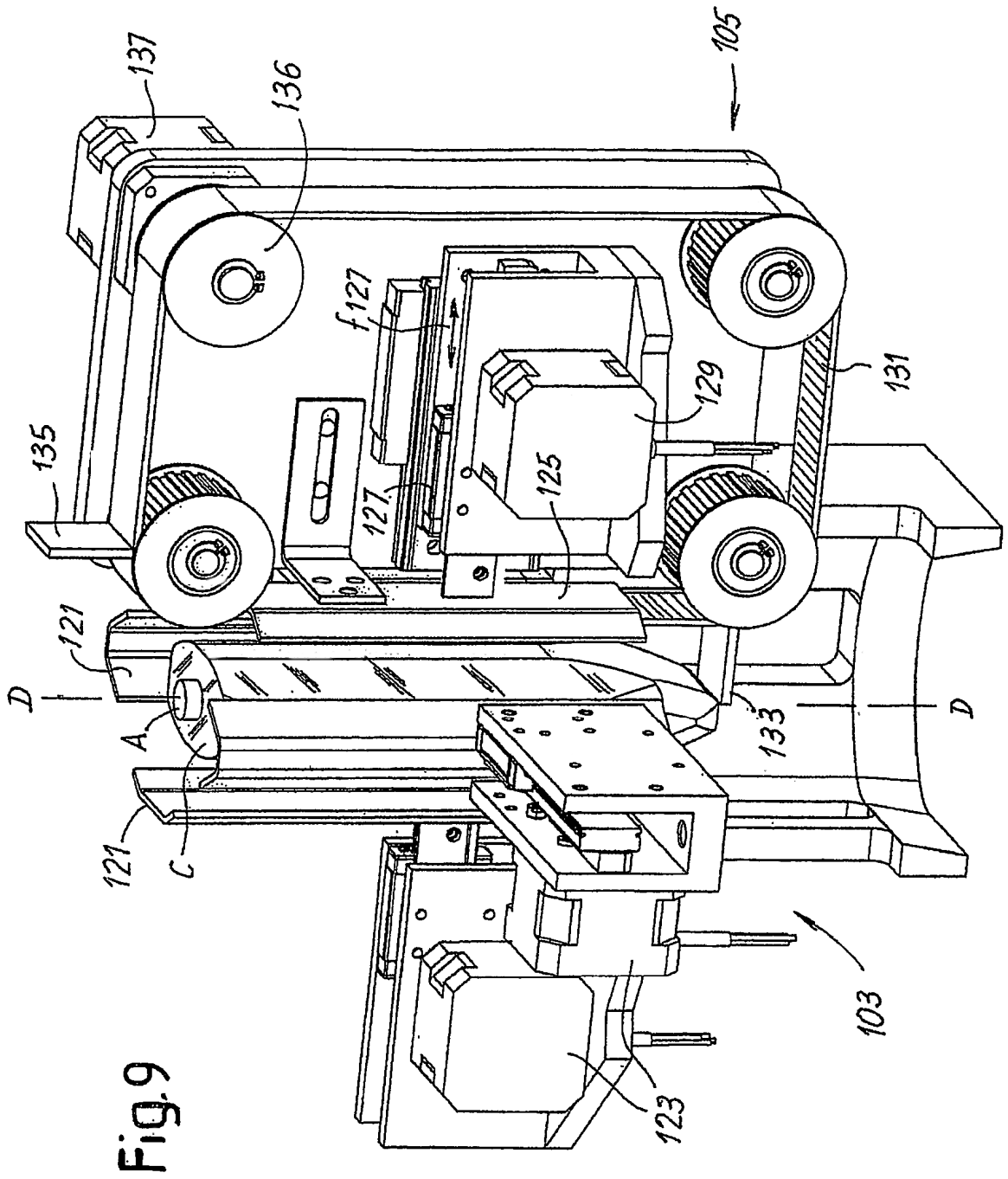


Fig.10

