



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 274 129**

51 Int. Cl.:
B65G 47/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02807880 .6**

86 Fecha de presentación : **03.10.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1561714**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

54 Título: **Máquina para poner de pie y alinear artículos mediante conductos de caída con múltiples compartimientos.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2007

73 Titular/es: **Alex Marti Mercade**
Passatge Francesc Macia, 52
08190 Sant Cugat del Vallès, Barcelona, ES

72 Inventor/es: **Marti Mercade, Alex y**
Marti Sala, Jaime

74 Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

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 para poner de pie y alinear artículos mediante conductos de caída con múltiples compartimientos.

Campo de la técnica

La presente invención concierne a una máquina para poner de pie y alinear artículos mediante conductos de caída con múltiples compartimientos, y más particularmente a una máquina para poner de pie artículos provistos de una configuración diferenciada en un extremo y una base en otro extremo, tales como envases ligeros vacíos, los cuales son alimentados a la máquina a granel en una forma desordenada y son entregados por la máquina de pie y en una forma ordenada, por ejemplo, en una o varias hileras.

Antecedentes de la invención

En varios sectores industriales son habituales máquinas para posicionar artículos inicialmente desordenados en una posición predeterminada y en una disposición alineada. Especialmente en la técnica del sector del envasado se utilizan máquinas para poner de pie y ordenar botellas o envases vacíos en una posición vertical, descansando sobre su base y con la abertura de llenado en la parte superior de los mismos. Generalmente, dicha abertura de llenado forma un cuello que constituye una configuración geométrica diferenciada de la botella o envase en un extremo opuesto a otro extremo que constituye una base, quedando definido un eje longitudinal imaginario entre ambos extremos.

La patente US-A-3295659 describe un principio de funcionamiento que se ha convertido en el más utilizado en muchos tipos de máquinas posicionadoras de artículos basándose en el manejo de dicha configuración geométrica diferenciada para poner de pie los artículos. Tal principio comprende primero disponer los artículos individualmente en un alojamiento, de manera que la configuración geométrica diferenciada queda encarada a uno u otro extremo del alojamiento; y a continuación dejar caer por gravedad el artículo a través del fondo abierto del alojamiento al interior de un conducto de caída en cuya embocadura se hallan unas configuraciones de tope y de soporte destinadas a sostener dicha configuración geométrica diferenciada sea cual sea su posición relativa respecto al alojamiento, con el fin de que el artículo caiga siempre sobre su base. Para ello, al menos una de dichas configuraciones de tope tiene una forma tal que obliga al artículo a posicionarse de manera distinta en la embocadura del conducto de caída según sea dicha posición relativa de la configuración diferenciada, de manera ésta siempre queda situada por encima de una de dichas configuraciones de soporte. La máquina adopta una configuración rotativa en la que una pluralidad de dichas cavidades destinadas a recibir un artículo están dispuestas radialmente en la periferia de una estructura circular.

La patente US-A-3662872 da a conocer una máquina posicionadora rotativa, destinada a botellas o envases ligeros vacíos, en la que una serie de alojamientos están unidos a una estructura rotativa, dispuestos tangencialmente en la periferia de la misma, alrededor de un recipiente que recibe los artículos en una disposición desordenada y que está provisto de unos medios para cargar en cada alojamiento un envase o botella en una posición tendida, con su eje longitudinal preorientado de acuerdo con la dirección tangencial del alojamiento y con el cuello ya sea en la

parte delantera o en la parte trasera respecto al sentido de la rotación. Cada uno de los citados alojamientos tiene un fondo abierto sobre un conducto de caída que se desplaza junto con el mismo. Interpuesto entre los fondos abiertos de los alojamientos y los respectivos conductos de caída está dispuesto un plano de sustentación estacionario, el cual presenta dos interrupciones en dos tramos opuestos de la trayectoria de giro. A través de dichas interrupciones, los artículos caen por gravedad al interior del conducto de caída. En unas zonas determinadas de dichos alojamientos se encuentran los citados topes y soportes destinados a sostener dicho cuello cuando el envase cae dentro del conducto de caída a través de la citada interrupción del plano de sustentación, de manera que el envase queda siempre en posición vertical dentro del conducto de caída, con el cuello en la parte superior y la base en la parte inferior. Unos medios deflectores transfieren finalmente los envases orientados en posición vertical desde los conductos de caída a un transportador de salida. Esta máquina incluye además un tabique que divide verticalmente una zona inferior de cada conducto de caída en dos compartimientos iguales, y una placa desviadora dispuesta articuladamente en un extremo superior de dicho tabique y accionada por unos medios de accionamiento para cambiar de posición alternadamente con el fin de dirigir los artículos que caen hacia uno y otro de dichos compartimientos, con lo que la máquina es capaz de cargar en el transcurso de una vuelta dos artículos en cada conducto de caída, a través del mismo alojamiento periférico.

Sin embargo, en esta máquina posicionadora rotativa, los alojamientos de entrada y los compartimientos de los conductos de caída tienen unas dimensiones fijas apropiadas para artículos de un único tamaño. Para adaptar la máquina a artículos de diferentes tamaños sería necesario sustituir dichos alojamientos y conductos de caída, entre otros elementos, lo que representa un elevado coste en tiempo en la operación de sustitución, una mayor inversión en la fabricación de los elementos alternativos y un mayor coste de almacenamiento necesario para dichos elementos.

La patente US-A-6435333 del actual solicitante, describe una máquina rotativa que obedece al mismo principio aunque con una sola interrupción en el plano de soporte y un único recinto en cada conducto de caída. Sin embargo, esta máquina está adaptada para ajustarse al manejo de botellas o envases de diferentes tamaños mediante la incorporación de unos medios para desplazar los topes y soportes situados en los alojamientos y destinados a sostener el cuello del envase cuando éste cae dentro del conducto de caída, así como para desplazar las paredes laterales del conducto de caída y otros elementos destinados a ajustar la máquina a artículos de diferentes tamaños. Todos los elementos móviles de todos los alojamientos y conductos de caída son desplazados a la vez mediante un desplazamiento angular relativo de una subestructura circular, coaxial, a la que dichos elementos móviles están fijados.

Un objetivo de la presente invención es el de aportar una máquina para poner de pie y alinear artículos mediante conductos de caída con múltiples compartimientos basada en el citado principio de dejar caer los artículos en un conducto de caída, provista de cuatro subcompartimientos en cada conducto de caída.

Otro objetivo de la presente invención es el de

aportar una máquina como la descrita en el párrafo anterior en la que cada conducto de caída incluya dos compartimientos y unos medios para dividir cada uno de dichos compartimientos en dos subcompartimientos o ajustar automáticamente tanto los alojamientos de entrada como los compartimientos a artículos de diferentes tamaños.

Exposición de la invención

Los anteriores objetivos se alcanzan, de acuerdo con la presente invención, aportando una máquina para poner de pie y alinear artículos mediante conductos de caída con múltiples compartimientos, siendo dichos artículos del tipo que comprenden una configuración diferenciada en un extremo y una base en otro extremo. La máquina es del tipo que comprende al menos un conducto de caída dispuesto debajo de un alojamiento apto para recibir desde unos medios de carga un artículo en una disposición tendida y con su eje longitudinal preorientado respecto a la dirección longitudinal del citado alojamiento. Desde dicho alojamiento, el artículo es dejado caer en esta posición al interior de dicho conducto de caída. Asociados a dicho alojamiento se encuentran unos elementos de tope y soporte para sustentar dicha configuración diferenciada del artículo durante su caída, con el fin de que se introduzca de pie en el conducto de caída, es decir, con dicha base en el nivel más bajo. Estos elementos de tope y soporte son en sí conocidos y obedecen al principio de funcionamiento descrito en las patentes citadas más arriba. De una manera también conocida, un tabique divide una parte inferior del conducto de caída en dos compartimientos, siendo cada uno capaz de albergar una unidad del artículo puesta de pie, y una primera placa desviadora está dispuesta articuladamente en un extremo superior de dicho tabique y es accionada por unos medios de accionamiento para cambiar de posición con el fin de dirigir alternadamente los artículos que caen hacia uno y otro de dichos compartimientos. Se incluyen unos medios de transferencia para transferir las unidades del artículo, puestas de pie, desde dichos compartimientos a unos medios transportadores de salida en una disposición alineada.

La máquina de la presente invención está caracterizada porque comprende unos medios de regulación para adaptar las dimensiones del alojamiento, y/o las posiciones de dichas elementos de tope y soporte existentes en el mismo, a artículos de diferentes tamaños. En concordancia, la máquina incluye un par de tabiques móviles, cada uno dispuesto en la parte inferior de uno de los citados compartimientos del conducto de caída. Ambos tabiques móviles están accionados por unos medios de accionamiento para desplazarse lateralmente con el fin de adaptar la anchura de dichos compartimientos a los citados artículos de diferentes tamaños, en coordinación con dichos medios de regulación del alojamiento. Una placa está dispuesta de manera susceptible de pivotar articuladamente en un extremo superior de cada uno de dichos tabiques móviles, y ambas placas están accionadas por unos medios de accionamiento para cambiar de posición. Así, los tabiques móviles son susceptibles de desplazarse conjuntamente entre una posición central, en la que cada uno divide el respectivo compartimiento en dos subcompartimientos iguales, cada uno de los cuales es capaz de albergar un artículo de menor tamaño, y en la que dichas segundas placas desviadoras están accionadas para cambiar de posición alternadamente

con el fin de dirigir los artículos que caen hacia uno y otro de dichos subcompartimientos, y al menos una posición lateral, en la que cada uno adapta la anchura del respectivo compartimiento a un artículo de mayor tamaño, y en la que dicha placa pivotante permanece estacionaria en una posición adecuada para dirigir la unidad del artículo que cae hacia dicho compartimiento adaptado.

Tal como aquí se usa, la expresión “artículo de menor tamaño” significa un artículo cuya dimensión transversal es menor que la mitad de un compartimiento del conducto de caída, y por consiguiente admite la subdivisión del mismo en dos subcompartimientos iguales. En concordancia, “artículo de mediano o mayor tamaño” significa un artículo cuya dimensión transversal es mayor que la mitad de un compartimiento del conducto de caída, en cuyo caso se admite el ajuste de la anchura de dichos compartimientos pero no su subdivisión.

Según un ejemplo de realización preferido, la máquina es de tipo rotativo y comprende una pluralidad de dichos conductos de caída y respectivos alojamientos unidos a lo largo de la periferia de una estructura giratoria conectada a unos medios de accionamiento para hacerla girar en una dirección predeterminada. Los alojamientos están dispuestos tangencialmente, es decir, el eje longitudinal de los artículos alojados en ellos queda en una dirección substancialmente tangencial a la trayectoria rotativa que describen. La parte central de la estructura giratoria comprende al menos parte de dichos medios de carga de los artículos a los alojamientos. La máquina incorpora unos medios de retención temporal para retener los artículos en los alojamientos durante una parte de su trayectoria giratoria y dejarlos caer a sus respectivos conductos de caída en uno de varios tramos de caída dispuestos a lo largo de dicha trayectoria giratoria.

Preferiblemente, estos medios de retención temporal comprenden al menos un plano de apoyo estacionario dispuesto entre los alojamientos, los cuales tienen sus fondos abiertos, y los conductos de caída. Dicho plano de apoyo estacionario es de configuración anular y está provistos de al menos cuatro interrupciones, cada una abarcando uno de dichos tramos de caída de la trayectoria giratoria, con lo que sobre dicho plano de apoyo se apoyan y deslizan las unidades del artículo alojadas dentro de los alojamientos hasta que caen al interior de sus respectivos conductos de caída a través de una de dichas interrupciones. Se han previsto además unos medios para obturar selectivamente algunas de dichas interrupciones dando continuidad al plano de apoyo estacionario dependiendo de la posición de los tabiques móviles en los compartimientos del conducto de caída.

Dado que, dependiendo del tamaño de los artículos manejados y, por consiguiente, de la citada posición de los tabiques móviles, en cada conducto de caída se pueden cargar dos o cuatro artículos, la máquina incluye cuatro de dichas interrupciones equiespaciadas a 90° a lo largo de la circunferencia del plano de apoyo. Los mencionados medios de obturación comprenden dos placas susceptibles de ser colocadas en dos interrupciones diametralmente opuestas de dichas cuatro interrupciones, dando continuidad al plano de apoyo en aquellas zonas con el fin de permitir el llenado de los dos compartimientos de cada conducto de caída en el transcurso de una vuelta de la estructura giratoria, estando los tabiques móviles en dicha posi-

ción lateral. Esto es adecuado para manejar artículos medianos o grandes. Cuando se desea manejar artículos pequeños, dichas placas se retiran, con lo que las cuatro interrupciones quedan habilitadas y permiten el llenado de los cuatro subcompartimientos de cada

conducto de caída en el transcurso de una vuelta de la estructura giratoria, estando los tabiques móviles en dicha posición central.

Para sincronizar los movimientos de las primeras y segundas placas desviadoras de acuerdo con la posición angular de la estructura giratoria respecto a las interrupciones del plano de apoyo, la máquina de la invención comprende unos medios de detección de posición para detectar la posición angular de la estructura giratoria y emitir una señal representativa de dicha posición para activar los medios de accionamiento de las placas desviadoras.

Cuando se efectúa la regulación de los alojamientos y/o elementos de tope y soporte para adaptarlos a artículos de diferentes tamaños es conveniente adaptar al mismo tiempo la embocadura del conducto de caída. Para ello, dichos medios de regulación comprenden dos piezas que delimitan longitudinalmente cada alojamiento y en las cuales están dispuestos dichos elementos de tope y soporte. Al menos una de dichas dos piezas de cada alojamiento está montada de manera móvil y está conectada a unos medios de accionamiento comunes que permiten desplazar a la vez todas las piezas móviles de todos los alojamientos, acercándolas o alejándolas respecto a las otras piezas. Cada conducto de caída está delimitado longitudinalmente por dos paredes laterales, al menos una de las cuales está formada por una porción inferior fija y una porción superior móvil, pivotante. La pared que incluye dicha porción móvil está en el mismo lado que la pieza móvil del alojamiento. Esta porción superior móvil está articulada por su extremo inferior al extremo superior de dicha porción fija y vinculada por el otro extremo a la pieza móvil del correspondiente alojamiento, de manera que el ajuste de los alojamientos mediante el desplazamiento de sus respectivas piezas móviles ocasiona un giro en las porciones superiores móviles de las paredes laterales de sus correspondientes conductos de caída, con lo que sus embocaduras resultan ajustadas al mismo tiempo en concordancia.

Tal como es convencional en este tipo de máquinas rotativas, los conductos de caída tienen también sus fondos abiertos y discurren sobre otro plano de apoyo anular sobre el que deslizan los artículos puestos de pie alojados en los mismos. Los mencionados medios de transferencia para transferir las unidades del artículo, puestas de pie, desde dichos conductos de caída a unos medios transportadores de salida comprenden típicamente unas palas deflectoras o similares y una rueda empujadora provista de palas radiales a lo largo de su circunferencia, estando previstos también unos medios para regular las separaciones angulares entre dichas palas radiales.

Breve explicación de los dibujos

Estas y otras características se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista en alzado esquemática de un conjunto de alojamiento y conducto de caída de acuerdo con un ejemplo de realización básico de la presente invención;

Las Figs. 2 y 3 son vistas parciales en alzado la-

teral que muestran un conjunto de alojamiento y conducto de caída de acuerdo con otro ejemplo de realización, con sus dimensiones ajustadas a artículos grandes y, respectivamente, en las fases consecutivas de llenado de los primer y segundo compartimientos del conducto de caída;

Las Figs. 4 a 7 son vistas parciales en alzado lateral que muestran el conjunto de alojamiento y conducto de caída de las Figs. 2 y 3, ahora con sus dimensiones ajustadas a artículos pequeños y, respectivamente, en las fases consecutivas de llenado de los primer, segundo, tercer y cuarto subcompartimientos del conducto de caída;

La Fig. 8 es una vista en planta esquemática de la máquina de la presente invención según un ejemplo de realización que comprende una estructura rotativa, donde se muestran las interrupciones del plano de apoyo y los medios de transferencia para transferir los artículos desde los conductos de caída a unos medios transportadores de salida; y

Las Figs. 9 y 10 son vistas en perspectiva de una rueda empujadora, con palas de separación regulable, integrada en los medios de transferencia de salida,

Descripción detallada de los ejemplos de realización

La máquina para poner de pie y ordenar artículos de la presente invención es del tipo adecuado para manejar artículos que comprenden una configuración diferenciada en un extremo y una base en otro extremo, y que definen un eje longitudinal entre ambos extremos. En el ejemplo de realización mostrado en las figuras, tales artículos son botellas A ligeras, por ejemplo de plástico, vacías, en las que dicha configuración diferenciada A1 está constituida por un cuello en el que se encuentra una abertura de llenado y que comprenden una base A2 en su extremo opuesto. En general tales botellas o envases están diseñados para aguantarse de pie sobre dicha base A2, aunque en ciertas ocasiones no es así, en cuyo caso se utilizan elementos de soporte individuales (no mostrados), llamados usualmente "pucks". La máquina de la invención incorpora una serie de medios de regulación que permiten manejar artículos, por ejemplo, botellas A, de diferentes tamaños y aumentar la productividad.

En la Fig. 1 se muestra un ejemplo de realización de la máquina de la presente invención que comprende al menos un conducto de caída 1 dispuesto debajo de un respectivo alojamiento 2, de dimensiones apropiadas para recibir un artículo A en una disposición tendida y preorientada longitudinalmente, es decir, con el eje longitudinal situado a lo largo del alojamiento 2, y con la configuración diferenciada ya sea en uno u otro extremo del mismo. El alojamiento 2 tiene asociados unos elementos de tope y soporte 3 para sustentar dicha configuración diferenciada A1 del artículo A durante su caída con el fin de que se introduzca de pie en el conducto de caída 1, es decir, con dicha base A2 en el nivel más bajo. Un tabique 4 divide una parte inferior del conducto de caída 1 en dos compartimientos 5, cada uno de los cuales es capaz de albergar un artículo A de pie. Dispuesta articuladamente en un extremo superior de dicho tabique 4 se encuentra una primera placa desviadora 6 accionada por unos medios de accionamiento, tales como un cilindro fluidodinámico 19, para cambiar de posición con el fin de dirigir los artículos A que caen hacia uno y otro de dichos compartimientos 5, alter-

nadamente. El conducto de caída 1 incluye además un par de tabiques adicionales 8, cada uno dispuesto en la parte inferior de uno de los compartimientos 5, dividiéndolo en dos subcompartimientos 5a substancialmente iguales. En un extremo superior de cada uno de dichos tabiques adicionales 8 está dispuesta articuladamente una segunda placa desviadora 9, estando ambas segundas placas desviadoras 9 accionadas por unos medios de accionamiento, tales como un cilindro fluidodinámico de doble émbolo 29, para cambiar de posición con el fin de dirigir los artículos A que caen hacia uno y otro de dichos subcompartimientos 5a, alternadamente. Con ello, el conducto de caída 1 comprende cuatro de dichos subcompartimientos 5a para cuatro artículos puestos de pie. Cuando los cuatro subcompartimientos 5a del conducto de caída 1 están llenos, unos medios de transferencia (mostrados en la Fig. 8) transfieren los artículos A desde dichos compartimientos 5 a unos medios transportadores de salida 7, de pie y en una disposición alineada en una hilera.

En el ejemplo de realización de la Fig. 1, el citado cilindro fluidodinámico 19 está dispuesto por detrás de una pared interior 23 del conducto de caída 1 y conectado a dicha primera placa desviadora 6 a través de un agujero alargado 24 arqueado, mientras que cada uno de los vástagos de dicho cilindro fluidodinámico de doble vástago 29 está vinculado a una palanca 30 fijada a una prolongación trasera de un eje de articulación 31 de una de las dos segundas placas desviadoras 9, las cuales se mueven conjuntamente bajo la acción del citado cilindro fluidodinámico de doble vástago 29. La secuencia de accionamiento de las placas desviadoras 6, 9 es la misma descrita más abajo con referencia a las Figs. 4 a 7.

Otro ejemplo de realización de la máquina de la presente invención comprende una pluralidad de conductos de caída 1 dispuestos debajo de unos respectivos alojamientos 2, de dimensiones apropiadas para recibir un artículo A en una disposición tendida y preorientada longitudinalmente, es decir, con el eje longitudinal situado a lo largo del alojamiento 2 y con la configuración diferenciada ya sea en uno u otro extremo. En las Figs. 2 a 7 se muestra uno solo de dichos conductos de caída 1 situado debajo de su correspondiente alojamiento 2. Los citados conductos de caída 1 y sus respectivos alojamientos 2 están unidos tangencialmente a lo largo de la periferia de una estructura giratoria 10, tal como se muestra esquemáticamente en la Fig. 8. Esta estructura giratoria 10 está accionada para girar en una determinada dirección. Una zona central de la máquina está ocupada por unos medios de carga que comprenden un recipiente 13 circular, coaxial con la estructura giratoria 10 y delimitado por al menos una pared lateral circunferencial 14 y un fondo 15 para recibir una pluralidad de artículos A en una disposición desordenada. Entre un borde inferior de dicha pared lateral 14 y la periferia de dicho fondo 15 existe una abertura anular bajo la que se desplazan los alojamientos 2, los cuales tienen sus caras superiores abiertas. El fondo 15 del recipiente 13 tiene una forma cónica, de altura decreciente hacia la periferia, y está acoplado a unos medios de accionamiento que hacen girar dicho fondo 15 coaxialmente con la estructura giratoria 10 en una dirección opuesta a la dirección de giro de la misma. Esto proporciona unos medios para dirigir dichos artículos A hacia dicha abertura anular para forzar que en cada alojamien-

to 2 se introduzca un artículo A en dicha disposición tendida y longitudinalmente preorientada.

Los alojamientos 2 tienen sus fondos abiertos, y entre dichos fondos abiertos de los alojamientos 2 y los conductos de caída 1 está dispuesto al menos un plano de apoyo 11 estacionario provisto de cuatro interrupciones 12, cada una de las cuales abarca un tramo de caída a lo largo de la trayectoria giratoria que describen los alojamientos 2. Así, los artículos A alojados en posición tendida dentro de los alojamientos 2 deslizan sobre dicho plano de apoyo 11 arrastrados por la estructura giratoria 10 hasta que caen al interior de sus respectivos conductos de caída 1 a través de una de dichas interrupciones 12. Más abajo se describirán con mayor detalle la disposición y utilidad de tales interrupciones.

Tal como se muestra mejor en las Figs. 2 a 7, Cada alojamiento 2 está delimitado longitudinalmente por dos piezas 2a, 2b en las cuales están dispuestos unos elementos de tope y soporte 3 que tienen la función de sustentar dicha configuración diferenciada A1 del artículo A durante el inicio de su caída, con el fin de que descienda primero la base A2 y el artículo se introduzca de pie en el conducto de caída 1, es decir, con dicha base A2 en el nivel más bajo. Una de dichas dos piezas 2a de cada alojamiento 2 es móvil y está conectada a unos medios de accionamiento comunes para desplazar a la vez todas las piezas móviles 2a de todos los alojamientos 2 acercándolas o alejándolas respecto a las otras piezas 2b. Entre cada dos piezas 2a, 2b consecutivas pertenecientes a alojamientos distintos está dispuesta una cubierta extensible en forma de fuelle 20. Los citados medios para desplazar las piezas móviles 2a son convencionales, y no se han representado. A modo de ejemplo, todas las piezas móviles 2a podrían estar montadas sobre una subestructura (no mostrada), coaxial a la estructura rotativa 10, y susceptible de ser desplazada angularmente respecto a la misma para variar la posición de todas las piezas móviles 2a a la vez.

Cada conducto de caída 1 está delimitado longitudinalmente por dos paredes laterales 1a, 1b. Una de dichas paredes laterales 1a está formada por una porción inferior fija 17 y una porción superior móvil 18, estando esta última articulada por su extremo inferior al extremo superior de dicha porción fija 17 y vinculada por el otro extremo, mediante un pasador 21 insertado en un agujero alargado 22, a la pieza móvil 2a del correspondiente alojamiento 2. De esta manera, el ajuste de las piezas móviles 2a a artículos de diferentes tamaños ocasiona un correspondiente giro de las porciones superiores móviles 18 de las paredes laterales 1a de los conductos de caída 1, con lo que las dimensiones de sus embocaduras se ajustan al tamaño del artículo A en concordancia.

Un tabique 4 divide una parte inferior de cada conducto de caída 1 en dos compartimientos 5, cada uno de los cuales es capaz de albergar un artículo A, de tamaño mediano o grande, de pie. En un extremo superior de dicho tabique 4 está dispuesta articuladamente una primera placa desviadora 6, la cual está accionada por unos medios de accionamiento, tales como un cilindro fluidodinámico 19, para cambiar de posición con el fin de dirigir los artículos A que caen hacia uno y otro de dichos compartimientos 5, alternadamente. El montaje del cilindro fluidodinámico 19 es similar al descrito con relación a la Fig. 1. En la parte inferior de cada uno de los compartimientos 5 está dispuesto

un tabique móvil 8 montado y accionado de manera que se puede desplazar lateralmente con el fin de adaptar la anchura de dichos compartimientos 5 a artículos de diferentes tamaños. Una segunda placa desviadora 9 está dispuesta articuladamente en un extremo superior de cada uno de dichos tabiques móviles 8 y está accionada por unos medios de accionamiento para cambiar de posición según las necesidades. Para ello, los dos tabiques móviles 8 de cada conducto de caída están fijados a un soporte móvil 25 situado detrás de dicha pared interior 23 mediante unos dados deslizantes 26 pasados a través de unas guías lineales 27 existentes en la pared 23. Un cilindro fluidodinámico 28 acciona el desplazamiento conjunto de ambos tabiques móviles 8. Sobre dicho soporte móvil 25 también está fijado el cilindro fluidodinámico de doble vástago 29, con sus vástagos vinculados a dichas palancas 30 fijadas a las prolongaciones traseras de los ejes de articulación 31 de las dos segundas placas desviadoras 9, las cuales se mueven conjuntamente bajo la acción del citado cilindro fluidodinámico de doble vástago 29. Los mencionados ejes de articulación 31 atraviesan la pared trasera 23 a través de unos respectivos agujeros alargados 32. A modo de ejemplo alternativo, los tabiques móviles 8 y las segundas placas desviadoras 9, junto sus accionamientos 29, podrían estar montados sobre la misma subestructura coaxial (no mostrada), a la que estarían montadas todas las piezas móviles 2a de los alojamientos 2, según se ha mencionado más arriba.

En las Figs. 2 y 3, los tabiques móviles 8 están en una posición lateral, en la que cada uno adapta la anchura del respectivo compartimiento 5 a un artículo A de mayores dimensiones, y en la que dichas segundas placas desviadoras 9 permanecen estacionarias en una posición adecuada para dirigir el artículo que cae hacia dichos compartimientos 5 adaptados. Inicialmente, la primera placa desviadora 6 está inclinada hacia un lado del conducto de caída 1 y, en el transcurso de una vuelta, según se explicará más abajo, un primer artículo A cae a través de una primera interrupción 12 del plano de apoyo 11 al interior de un primer compartimiento 5 (Fig. 2). Seguidamente, la primera placa desviadora 6 cambia de posición por la acción del cilindro fluidodinámico 19 y un segundo artículo A cae a través de una segunda interrupción 12 del plano de apoyo 11 al interior de un segundo compartimiento 5 (Fig. 3), con lo que el conducto de caída 1 queda completamente lleno. El conducto de caída 1 tiene su fondo abierto y los artículos A puestos de pie son arrastrados por la estructura giratoria 10 deslizando sobre un segundo plano de apoyo estacionario 33. Antes de finalizar esta misma vuelta, unos medios de transferencia (véase la Fig. 8) que incluyen una o más palas deflectoras 34 y una rueda empujadora 35, transfieren los artículos A desde dichos compartimientos 5 a unos medios transportadores de salida 7 en una disposición alineada.

En las Figs. 4 a 7, los tabiques móviles 8 están en una posición central, en la que cada uno divide el respectivo compartimiento 5 en dos subcompartimientos 5a iguales, cada uno capaz de albergar un artículo A de menor tamaño. Aquí, tanto la primera placa desviadora 6 como las segundas placas desviadoras 9 están accionadas para cambiar de posición alternadamente con el fin de dirigir los artículos A que caen hacia uno y otro de dichos subcompartimientos 5a. Inicialmente, la primera placa desviadora 6 está inclinada hacia

un lado del conducto de caída 1 y, en el transcurso de una vuelta, un primer artículo A cae a través de una primera interrupción 12 del plano de apoyo 11 al interior de un primer subcompartimiento 5a (Fig. 4). Seguidamente, las segundas placas desviadoras cambian de posición por la acción del cilindro fluidodinámico 29 y un segundo artículo A cae a través de una segunda interrupción 12 del plano de apoyo 11 al interior de un segundo subcompartimiento 5a (Fig. 5). A continuación, la primera placa desviadora 6 cambia de posición por la acción del cilindro fluidodinámico 19 y un tercer artículo A cae a través de una tercera interrupción 12 del plano de apoyo 11 al interior de un tercer subcompartimiento 5a (Fig. 6). Finalmente, las segundas placas desviadoras cambian de nuevo de posición por la acción del cilindro fluidodinámico 29 y un cuarto artículo A cae a través de una cuarta interrupción 12 del plano de apoyo 11 al interior de un cuarto subcompartimiento 5a (Fig. 7), con lo que el conducto de caída 1 queda completamente lleno. Antes de finalizar esta misma vuelta, dichos medios de transferencia transfieren los artículos A desde dichos subcompartimientos 5a a dichos medios transportadores de salida 7 en una disposición alineada.

Para adaptar el plano de apoyo 11 a dos o cuatro aberturas, la máquina comprende unos medios para obturar selectivamente algunas de dichas interrupciones 12 dando continuidad al plano de apoyo estacionario 11 dependiendo de la posición de los tabiques móviles 8 en los compartimientos 5 del conducto de caída 1. Las cuatro interrupciones 12 están equiespaciadas a lo largo del plano de apoyo 11 (véase la Fig. 8), comprendiendo dichos medios de obturación dos placas 16 susceptibles de ser colocadas en dos de dichas interrupciones 12, diametralmente opuestas, dando continuidad al plano de apoyo 11 en aquellas zonas, de manera que quedan habilitadas sólo dos interrupciones 12 separadas por 180°. Esta situación permite el llenado de los dos compartimientos 5 de cada conducto de caída 1 en el transcurso de una vuelta, estando los tabiques móviles 8 en dicha posición lateral. Con las placas 16 retiradas, las cuatro interrupciones 12 quedan habilitadas para permitir el llenado de los cuatro subcompartimientos 5a de cada conducto de caída 1 en el transcurso de una vuelta, estando los tabiques móviles 8 en dicha posición central. La colocación y retirada de las placas 16 se efectúa manualmente a través de unas ventanas alargadas (no mostradas) existentes a tal efecto en la mencionada pared lateral circunferencial 14 de la máquina.

Con el fin de detectar la posición angular de la estructura giratoria 10 respecto a dichos tramos de caída, es decir, la posición de los conjuntos de conducto de caída 1 y alojamiento 2 en relación con las interrupciones 12, están previstos unos medios de detección de posición adaptados para emitir una señal representativa de la posición angular detectada. Esta señal, convenientemente tratada por una unidad electrónica de control, es usada para activar los citados medios de accionamiento de las primeras y segundas placas desviadoras 6, 9 de acuerdo con la posición angular de cada alojamiento 2 y conducto de caída 1 en relación con las sucesivas interrupciones.

La regulación de los alojamientos 2 y compartimientos 5 a artículos A de diferentes tamaños exige también un ajuste de la citada rueda empujadora 35 de los medios de transferencia de salida. Tal como se muestra en la Fig. 8, dichos medios de transferen-

cia comprenden una o más palas deflectoras 34 para desviar los artículos A dispuestos de pie en los conductos de caída 1 desde su trayectoria giratoria hasta una pista de sustentación curvada 36, estática, externa al cuerpo de la máquina, sobre la cual los artículos A pueden deslizarse. La rueda empujadora 35 está provista de unas palas radiales 39, 40 para empujar los artículos A a lo largo de dicha pista de sustentación curvada 36 hasta depositarlos sobre un transportador de salida 7, por ejemplo del tipo de cinta de avance continuo. Esta rueda empujadora 35 está accionada por unos medios de accionamiento para que sus palas 39, 40 giren a la misma velocidad tangencial que los conductos de caída de la estructura rotativa 10.

Haciendo referencia ahora a las Figs. 9 y 10, la rueda empujadora 35 está compuesta por unas primera y segunda estructuras circulares 37, 38, coaxiales, y las palas comprenden unas primeras palas radiales 39 fijadas a dicha primera estructura circular 37 y unas segundas palas radiales 40 fijadas a dicha segunda estructura circular 38, estando dispuestas a separaciones angulares regulares a lo largo de sus respectivas circunferencias, de una manera tal que las primeras y segundas palas radiales 39, 40 están alternadamente intercaladas. En las Figs. 9 y 10 sólo se han representado dos parejas de primeras y segundas palas radiales 39, 40 para una mayor claridad del dibujo. Están

previstos unos medios para ajustar la posición angular relativa entre ambas primera y segunda estructuras circulares coaxiales 37, 38 con el fin de variar las separaciones entre dichas primeras y segundas palas radiales 39, 40 para adaptarlas a artículos A de diferentes tamaños, de acuerdo con la regulación de los alojamientos 2 y de los compartimientos 5. Con la regulación mostrada en la Fig. 9, las primeras y segundas palas radiales 39, 40 están apareadas, muy próximas entre sí, proporcionando otros espacios grandes, los cuales son espacios útiles que se corresponden con el ajuste de los compartimientos 5 mostrado en las Figs. 2 y 3. Con la regulación mostrada en la Fig. 20, las primeras y segundas palas radiales 39, 40 están separadas a intervalos angulares iguales dejando todos los espacios útiles pequeños, los cuales se corresponden con el ajuste de los compartimientos 5 mostrado en las Figs. 4 a 7, es decir, formando cuatro subcompartimientos 5a en cada conducto de caída. Son posibles otras regulaciones intermedias cualesquiera.

El anterior ejemplo de realización tiene un carácter meramente ilustrativo y no limitativo, y un experto en la materia será capaz de idear numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención, el cual está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para poner de pie y alinear artículos mediante conductos de caída con múltiples compartimientos, siendo dichos artículos (A) del tipo que comprenden una configuración diferenciada (A1) en un extremo y una base (A2) en otro extremo, y siendo dicha máquina del tipo que comprende:

al menos un conducto de caída (1) dispuesto debajo de un alojamiento (2) apto para recibir desde unos medios de carga un artículo (A) en una disposición tendida y longitudinalmente preorientada y dejarlo caer en esta posición en dicho conducto de caída (1);

unos elementos de tope y soporte (3) asociados a dicho alojamiento (2) para sustentar dicha configuración diferenciada (A1) del artículo (A) durante su caída con el fin de que se introduzca de pie en el conducto de caída (1), es decir, con dicha base (A2) en el nivel más bajo;

un tabique (4) que divide una parte inferior del conducto de caída (1) en dos compartimientos (5), y una primera placa desviadora (6), dispuesta articuladamente en un extremo superior de dicho tabique (4) y accionada por unos medios de accionamiento para cambiar de posición con el fin de dirigir los artículos (A) que caen hacia uno y otro de dichos compartimientos (5), alternadamente; y

unos medios de transferencia para transferir los artículos (A) desde dichos compartimientos (5) a unos medios transportadores de salida (7) en una disposición alineada,

caracterizada porque comprende un par de tabiques adicionales (8), cada uno dispuesto en la parte inferior de uno de los compartimientos (5) dividiéndolo en dos subcompartimientos (5a) substancialmente iguales, cada uno capaz de albergar un artículo (A) de pie, y un par de segundas placas desviadoras (9), cada una dispuesta articuladamente en un extremo superior de uno de dichos tabiques adicionales (8) y accionada por unos medios de accionamiento para cambiar de posición con el fin de dirigir los artículos (A) que caen hacia uno y otro de dichos subcompartimientos (5a), alternadamente, con lo que el conducto de caída (1) comprende cuatro de dichos subcompartimientos (5a).

2. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende unos medios de regulación para adaptar las dimensiones del alojamiento (2) y/o las posiciones de dichos elementos de tope y soporte (3) existentes en el mismo a artículos de diferentes tamaños; y porque dicho par de tabiques adicionales son unos tabiques móviles (8) accionados por unos medios de accionamiento para desplazarse lateralmente con el fin de adaptar la anchura de dichos compartimientos (5) a artículos de diferentes tamaños en coordinación con dichos medios de regulación, siendo dichos tabiques móviles (8) susceptibles de desplazarse entre:

una posición central, en la que cada uno divide el respectivo compartimiento (5) en

dos subcompartimientos (5a) iguales, cada uno capaz de albergar un artículo (A) de menor tamaño y en la que dichas segundas placas desviadoras (9) están accionadas para cambiar de posición alternadamente con el fin de dirigir los artículos (A) que caen hacia uno y otro de dichos subcompartimientos (5a); y

al menos una posición lateral, en la que cada uno adapta la anchura del respectivo compartimiento (5) a un artículo (A) de mayores dimensiones, y en la que dicha placa pivotante (9) permanece estacionaria en una posición adecuada para dirigir el artículo que cae hacia dicho compartimiento (5) adaptado.

3. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada** porque comprende una pluralidad de conductos de caída (1) y de respectivos alojamientos (2) unidos tangencialmente a lo largo de la periferia de una estructura giratoria (10) cuya parte central comprende al menos parte de dichos medios de carga de los artículos (A) a los alojamientos (2), estando dispuestos unos medios de retención temporal (11) para retener los artículos (A) en los alojamientos (2) durante una parte de su trayectoria giratoria y dejarlos caer a sus respectivos conductos de caída (1) en uno de varios tramos de caída dispuestos a lo largo de dicha trayectoria giratoria.

4. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque dichos medios de retención temporal (11) comprenden al menos un plano de apoyo (11) estacionario dispuesto entre unos fondos abiertos de los alojamientos (2) y los conductos de caída (1), estando dicho plano de apoyo estacionario (11) provisto de al menos cuatro interrupciones (12), cada una abarcando uno de dichos tramos de caída de la trayectoria giratoria, sobre cuyo plano de apoyo (11) deslizan los artículos (A) alojados dentro de los alojamientos (2) hasta que caen al interior de sus respectivos conductos de caída (1) a través de una de dichas interrupciones (12).

5. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque comprende unos medios para obturar selectivamente algunas de dichas interrupciones (12) dando continuidad al plano de apoyo estacionario (11) dependiendo de la posición de los tabiques móviles (8) en los compartimientos (5) del conducto de caída (1).

6. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque comprende cuatro de dichas interrupciones (12) equiespaciadas a lo largo del plano de apoyo (11), el cual es anular, y porque dichos medios de obturación comprenden dos placas (16) susceptibles de ser colocadas en dos de dichas interrupciones (12), diametralmente opuestas, dando continuidad al plano de apoyo (11) con el fin de permitir el llenado de los dos compartimientos (5) de cada conducto de caída (1) en el transcurso de una vuelta de la estructura giratoria (10) cuando los tabiques móviles (8) están en dicha posición lateral, o de ser retiradas con el fin de permitir el llenado de los cuatro subcompartimientos (5a) de cada conducto de caída (1) en el transcurso de una vuelta de la estructura giratoria (10) cuando los tabiques móviles (8) están en dicha posición central.

7. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3,

caracterizada porque dichos medios de regulación para adaptar las dimensiones de cada alojamiento (2) y/o las posiciones de dichos elementos de tope y soporte (3) comprenden dos piezas (2a, 2b) que delimitan longitudinalmente cada alojamiento (2) y en las cuales están dispuestos dichos elementos de tope y soporte (3), siendo al menos una de dichas dos piezas (2a) de cada alojamiento (2) móvil y conectada a unos medios de accionamiento comunes para desplazar las piezas móviles (2a) de todos los alojamientos (2) acercándolas o alejándolas respecto a las otras piezas (2b).

8. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada** porque cada conducto de caída (1) está delimitado longitudinalmente por dos paredes laterales (1a, 1b), estando formada al menos una de dichas paredes laterales (1a) por una porción inferior fija (17) y una porción superior móvil (18) articulada por un extremo al extremo superior de dicha porción fija (17) y vinculada por el otro extremo a la pieza móvil (2a) del correspondiente alojamiento (2), de manera que el ajuste de las piezas móviles (2a) a artículos de diferentes tamaños ocasiona un giro en las porciones superiores móviles (18) de las paredes laterales (1a) de los conductos de caída (1) con el fin de ajustar en concordancia las dimensiones de sus embocaduras.

9. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque comprende unos medios de detección de posición para detectar la posición angular de la estructura giratoria (10) respecto a dichos tramos de caída y unos medios para activar los citados medios de accionamiento de las primeras y segundas placas desviadoras (6, 9) de acuerdo con la posición angular de la estructura giratoria (10) detectada.

10. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque dichos medios de detección de posición están adaptados para emitir una señal eléctrica o electrónica representativa de dicha posición angular detectada, la cual es usada para activar los citados medios de accionamiento de las primeras y segundas placas desviadoras (6, 9) de acuerdo con la posición angular de la estructura giratoria (10) detectada.

11. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque dichos medios de carga comprenden un recipiente (13) circular, coaxial con la es-

tructura giratoria (10) y delimitado por al menos una pared lateral circunferencial (14) y un fondo (15) para recibir una pluralidad de artículos (A) en una disposición desordenada, existiendo una abertura anular entre un borde inferior de dicha pared lateral (14) y la periferia de dicho fondo (15) bajo la que se desplazan los alojamientos (2), los cuales tienen sus caras superiores abiertas, y unos medios para dirigir dichos artículos (A) hacia dicha abertura anular de manera que se introduzcan en los alojamientos (2) en dicha disposición tendida y longitudinalmente preorientada.

12. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada** porque dichos medios para dirigir los artículos (A) hacia la abertura anular comprenden una forma cónica para dicho fondo (15) del recipiente (13), de altura decreciente hacia la periferia, y unos medios de accionamiento para hacer girar dicho fondo (15) coaxialmente con la estructura giratoria (10) en una dirección opuesta a la dirección de giro de la misma.

13. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque dichos medios de transferencia comprenden una o más palas deflectoras (34) para desviar los artículos (A) desde su trayectoria giratoria en los conductos de caída (1) hasta una pista de sustentación estática curvada (36), sobre la cual los artículos (A) deslizan siendo empujados por una rueda empujadora (35) accionada en giro por unos medios de accionamiento hasta depositarlos sobre unos medios transportadores de salida (7), tales como una cinta de avance continuo.

14. Máquina, de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizada** porque dicha rueda empujadora (35) comprende unas primera y segunda estructuras circulares coaxiales (37, 38) y provista de unas primeras y segundas palas radiales (39, 40) fijadas respectivamente a lo largo de las circunferencias de dichas primera y segunda estructuras circulares coaxiales (37, 38) de una manera alternadamente intercalada, estando previstos unos medios para ajustar la posición angular relativa entre ambas primera y segunda estructuras circulares coaxiales (37, 38) con el fin de adaptar las separaciones entre dichas primeras y segundas palas radiales (39, 40) a artículos (A) de diferentes tamaños, de acuerdo con la regulación de los alojamientos (2) y compartimientos (5).

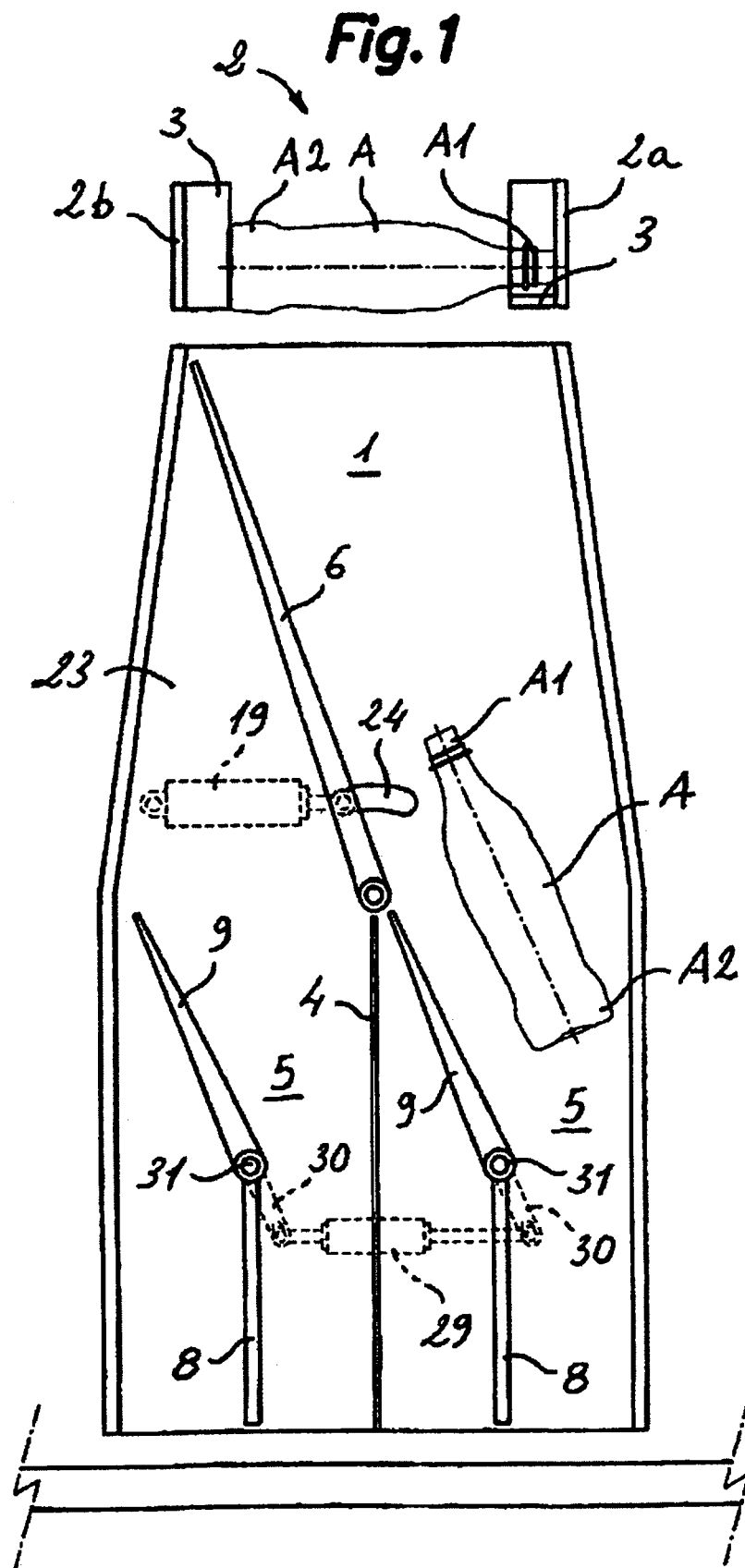


Fig.2

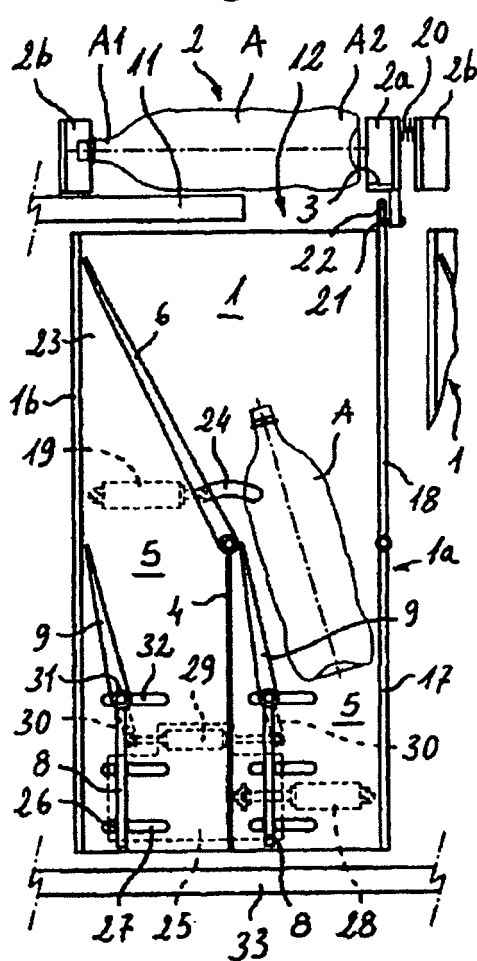


Fig.3

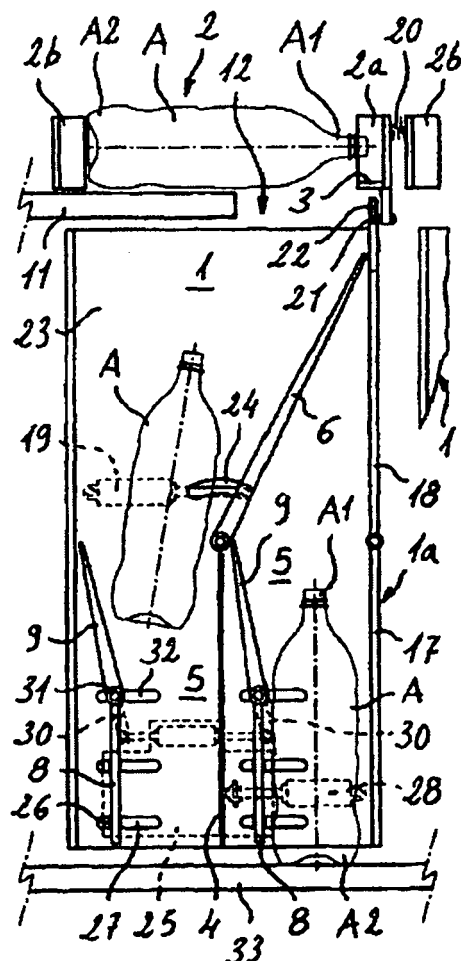


Fig.4

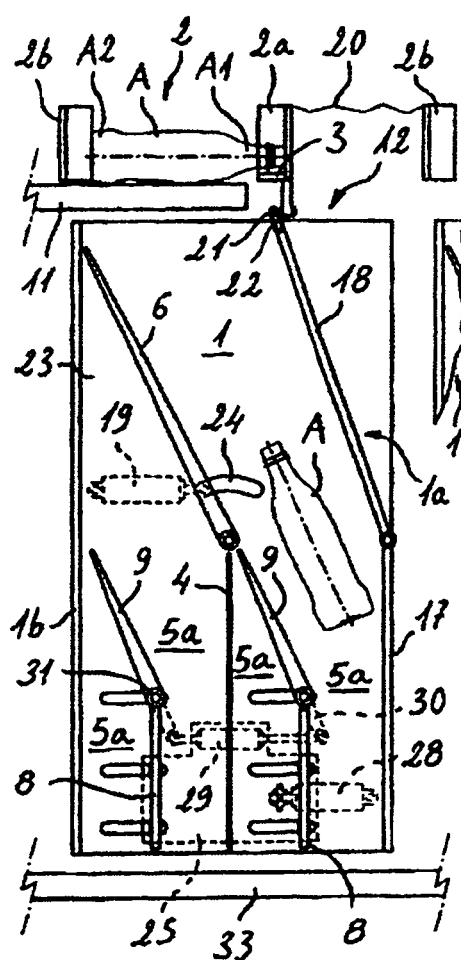


Fig.5

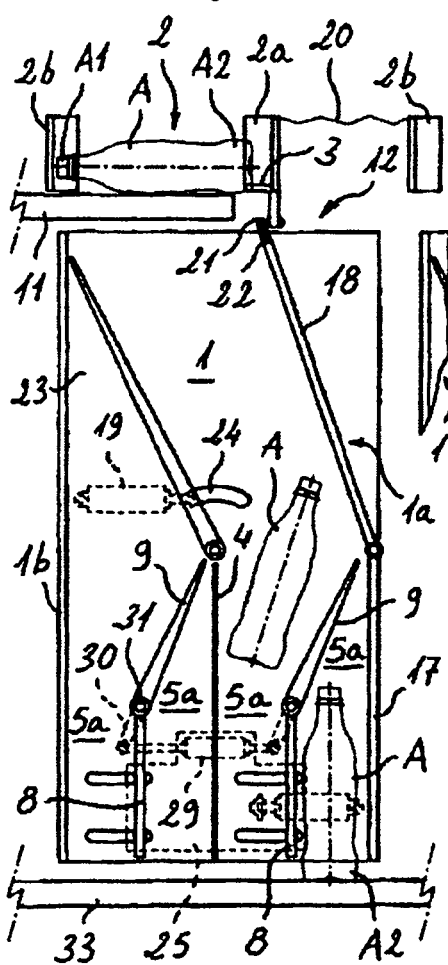


Fig. 6

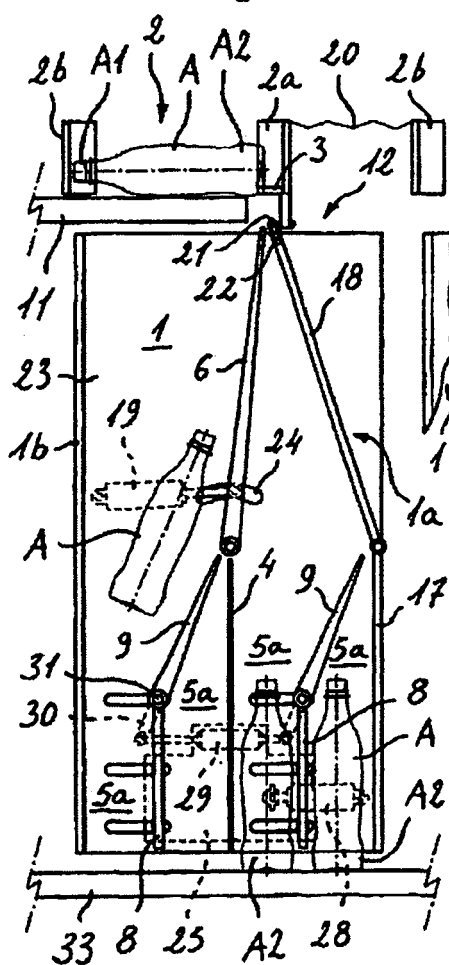


Fig.7

