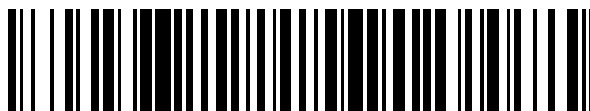


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 201**

51 Int. Cl.:

B65B 43/12 (2006.01)
B65B 43/32 (2006.01)
B65B 43/46 (2006.01)
B65B 43/54 (2006.01)
B65G 35/06 (2006.01)
B65G 47/86 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2016** **E 16382520 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019** **EP 3321195**

54 Título: **Máquina envasadora automática de tipo horizontal**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.07.2019

73 Titular/es:

MESPACK, S.L. (100.0%)
C/ Mar Adriàtic, 18 Pol. Ind. la Torre del Rector
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona), ES

72 Inventor/es:

MORA FLORES, FRANCISCO y
SOLA GIL, JOSEP

74 Agente/Representante:

TORNER LASALLE, Elisabet

ES 2 719 201 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 envasadora automática de tipo horizontal

5 Campo de la técnica

La presente invención concierne a una máquina envasadora automática de tipo horizontal prevista para el llenado y sellado de envases flexibles de tipo bolsa.

10 Antecedentes de la invención

Se conocen máquinas envasadoras automáticas de tipo horizontal que comprenden una unidad suministradora de envases, una o más estaciones de llenado, una o más estaciones de sellado, una unidad de salida, y un transportador que mueve una pluralidad de carros portapinzas en una dirección de avance a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene un tramo de trabajo y un tramo de retorno, en donde la unidad suministradora de envases suministra envases flexibles vacíos a los carros portapinzas al inicio del tramo de trabajo, las estaciones de llenado y las estaciones de sellado llenan y sellan, respectivamente, los envases flexibles durante su recorrido a lo largo del tramo de trabajo, y la unidad de salida recibe los envases flexibles llenos y sellados, los cuales son entregados por los carros portapinzas al final del tramo de trabajo.

El documento EP 2522584 A1 da a conocer una de estas máquinas envasadoras automáticas de tipo horizontal, en la cual cada uno de los carros portapinzas comprende una estructura base conectada al transportador, un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho perpendiculares a la dirección de avance del transportador y que se extienden desde la estructura base, en donde los brazos portapinzas izquierdo y derecho tienen unos respectivos extremos proximales acoplados de manera deslizante a un par de guías horizontales proximales paralelas a la dirección de avance fijadas a la estructura base y unos respectivos extremos distales libres. Los brazos portapinzas izquierdo y derecho soportan dos pares de pinzas izquierda y derecha que son accionables para sujetar dos envases flexibles dispuestos en paralelo. En la estructura base está instalado un mecanismo de accionamiento conectado a los extremos proximales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho. Este mecanismo de accionamiento, al ser accionado, mueve los brazos portapinzas izquierdo y derecho en direcciones opuestas en relación con la estructura base el uno hacia el otro para abrir los envases flexibles y los aleja el uno del otro para cerrar los envases flexibles.

Un inconveniente de la máquina descrita en el citado documento EP 2522584 A1 es que, debido a que los brazos portapinzas izquierdo y derecho están soportados en voladizo, guiados y accionados por sus extremos proximales, cualquier juego entre las guías y los extremos proximales de los brazos portapinzas o cualquier elasticidad en los brazos portapinzas puede conllevar una pérdida de paralelismo entre los brazos portapinzas izquierdo y derecho con el resultado de una falta de uniformidad en la apertura y cierre de los envases flexibles soportados por el carro portapinzas.

40 Exposición de la invención

La presente invención contribuye a mitigar el anterior y otros inconvenientes aportando una máquina envasadora automática de tipo horizontal que comprende un transportador que mueve una pluralidad de carros portapinzas en una dirección de avance a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene un tramo de trabajo y un tramo de retorno, una unidad suministradora de envases que suministra envases flexibles vacíos a los carros portapinzas al inicio del tramo de trabajo, al menos una estación de llenado y al menos una estación de sellado que llenan y sellan, respectivamente, los envases flexibles en el tramo de trabajo, y una unidad de salida que recibe los envases flexibles llenos y sellados que son entregados por los carros portapinzas al final del tramo de trabajo.

El transportador mueve los carros portapinzas de manera intermitente con paradas en las estaciones de llenado y sellado, o alternatively el transportador mueve los carros portapinzas de manera continua y uniforme y las estaciones de llenado y sellado efectúan movimientos de vaivén en la dirección de avance, acompañando a los carros portapinzas, y en una dirección de retroceso opuesta.

Cada uno de los carros portapinzas comprende una estructura base conectada al transportador, un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho que se extienden desde la estructura base perpendiculares a la dirección de avance, y dos o más pares de pinzas izquierda y derecha montadas en los brazos portapinzas izquierdo y derecho. Las pinzas izquierda y derecha son accionables automáticamente y están dispuestas de manera que pueden sujetar dos o más envases flexibles dispuestos en paralelo.

Cada envase flexible comprende dos paredes flexibles enfrentadas y tiene un fondo cerrado, unos bordes laterales cerrados, y una abertura superior. Cada par de pinzas izquierda y derecha está configurado y dispuesto para soportar un envase flexible agarrándolo por sus bordes laterales opuestos en posiciones próximas a la abertura superior. Por disposición "en paralelo" de los envases flexibles se entiende una disposición en la que dos o más

envases flexibles tienen sus respectivas paredes flexibles mutuamente enfrentadas y dispuestas en planos separados mutuamente paralelos.

5 Los brazos portapinzas izquierdo y derecho tienen unos respectivos extremos proximales izquierdo y derecho y unos respectivos extremos distales izquierdo y derecho. Los extremos proximales izquierdo y derecho están acoplados de manera deslizante a una o más guías horizontales proximales paralelas a la dirección de avance fijadas a la estructura base.

10 Cada carro portapinzas comprende además un mecanismo de accionamiento conectado a los extremos proximales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho. Al ser accionado, el mecanismo de accionamiento mueve los brazos portapinzas izquierdo y derecho en direcciones opuestas en relación con la estructura base el uno hacia el otro para abrir la abertura superior de los envases flexibles y los aleja el uno del otro para cerrar la abertura superior de los envases flexibles.

15 La estructura base comprende una extensión marco, la cual comprende, en una realización, dos largueros izquierdo y derecho y un travesaño distal. Los dos largueros izquierdo y derecho son paralelos a los brazos portapinzas izquierdo y derecho y tienen unos extremos proximales fijados a la estructura base y unos extremos distales fijados a extremos opuestos del travesaño. Los largueros izquierdo y derecho están dispuestos en unos lados exteriores de los brazos portapinzas izquierdo y derecho, con lo que la extensión marco rodea exteriormente los brazos portapinzas izquierdo y derecho.

20 La extensión marco soporta al menos una guía horizontal distal paralela a la dirección de avance, y los extremos distales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho están acoplados de manera deslizante a esta guía horizontal distal. El mecanismo de accionamiento comprende una transmisión mecánica de movimiento que transmite los movimientos de los extremos proximales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho respecto a la estructura base a los respectivos extremos distales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho respecto a la extensión marco.

25 Así, los extremos proximal y distal izquierdos del brazo portapinzas izquierdo y los extremos proximal y distal derechos del brazo portapinzas derecho son accionados por el mecanismo de accionamiento incluyendo la transmisión mecánica de movimiento para desplazarse simultáneamente y en direcciones opuestas a lo largo de las guías horizontales proximal y distal, lo que asegura un perfecto paralelismo mutuo de los brazos portapinzas izquierdo y derecho en cualquier posición y durante sus desplazamientos a lo largo de las guías horizontales, proporcionando uniformidad en la apertura y cierre de los envases flexibles soportados por el carro portapinzas.

30 En una realización preferida, la transmisión mecánica de movimiento comprende un par de cremalleras proximales izquierda y derecha, un par de cremalleras distales izquierda y derecha, un par de árboles de transmisión izquierdo y derecho, un par de piñones proximales izquierdo y derecho, y un par de piñones distales izquierdo y derecho. Los piñones proximal y distal izquierdos tienen el mismo diámetro y los piñones proximal y distal derechos tienen el mismo diámetro.

35 El par de cremalleras proximales izquierda y derecha están fijadas a la estructura base en unas posiciones paralelas a la dirección de avance y adyacentes a los extremos proximales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho, y el par de cremalleras distales izquierda y derecha están fijadas a la extensión marco en unas posiciones paralelas a la dirección de avance y adyacentes a los extremos distales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho.

40 El árbol de transmisión izquierdo está instalado en el brazo portapinzas izquierdo de manera giratoria respecto a un eje perpendicular a la dirección de avance y lleva fijados el piñón proximal izquierdo y el piñón distal izquierdo. El árbol de transmisión derecho está instalado en el brazo portapinzas derecho de manera giratoria respecto a un eje perpendicular a la dirección de avance y lleva fijados el piñón proximal derecho y el piñón distal derecho. Los piñones proximal y distal izquierdos están engranados con las cremalleras proximal y distal izquierdas, respectivamente, y los piñones proximal y distal derechos están engranados con las cremalleras proximal y distal derechas, respectivamente.

45 Con esta disposición, los movimientos lineales impartidos por el mecanismo de accionamiento a los extremos proximales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho a lo largo de la guía horizontal proximal se convierten, en virtud del engrane de los piñones proximales izquierdo y derecho con las cremalleras proximales izquierda y derecha, en unos movimientos de giro de los árboles de transmisión izquierdo y derecho, y estos movimientos de giro de los árboles de transmisión izquierdo y derecho se convierten, en virtud del engrane de los piñones distales izquierdo y derecho con las cremalleras distales izquierda y derecha, en unos movimientos lineales equivalentes de los extremos distales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho a lo largo de la guía horizontal distal.

En una realización, el mecanismo de accionamiento comprende una palanca de accionamiento montada en la estructura base de manera giratoria respecto a un primer eje vertical, una transmisión primaria que transmite un giro de la palanca de accionamiento a un elemento pivotante montado en la estructura base de manera giratoria respecto a un segundo eje vertical, y una transmisión secundaria que convierte un giro del elemento pivotante en unos movimientos lineales de vaivén de los brazos portapinzas izquierdo y derecho a lo largo de las guías horizontales proximal y distal entre una posición de cierre y una posición de apertura.

La transmisión secundaria puede comprender, por ejemplo, un par de bielas izquierda y derecha que tienen unos primeros extremos conectados articuladamente por unos respectivos pasadores a unos puntos del elemento pivotante situados en lados opuestos del segundo eje vertical y unos segundos extremos conectados articuladamente por unos respectivos pasadores a los extremos proximales izquierdo y derecho de los brazos portapinzas izquierdo y derecho.

La transmisión primaria puede comprender, por ejemplo, una palanca de transmisión que gira junto con la palanca de accionamiento y una biela que tiene un primer extremo conectado articuladamente por un pasador a la palanca de transmisión y un segundo extremo conectado articuladamente por un pasador al elemento pivotante. Opcionalmente, en un extremo libre de la palanca de accionamiento hay un rodillo montado de manera giratoria respecto a un eje vertical, y este rodillo es insertable en una ranura de un elemento accionador dispuesto en la estación de llenado. El elemento accionador es movido por un actuador lineal, por ejemplo en una dirección perpendicular a la dirección de avance, para mover la palanca de accionamiento entre una posición de cierre y una posición de apertura.

Preferiblemente, el carro portapinzas comprende además un mecanismo de bloqueo que inmoviliza los brazos portapinzas izquierdo y derecho en la posición de cierre, y el mecanismo de bloqueo está asociado a una palanca de desbloqueo montada de manera giratoria en la estructura base, de manera que al ser accionada la palanca de desbloqueo el mecanismo de bloqueo es liberado permitiendo los movimientos de los brazos portapinzas izquierdo y derecho.

En una realización, el mecanismo de bloqueo comprende un disco de freno, una zapata de freno, una palanca de bloqueo y un elemento elástico. El disco de freno gira junto con el elemento pivotante y tiene una superficie de fricción coaxial con el segundo eje vertical. La palanca de bloqueo está montada en la estructura base de manera giratoria respecto a un tercer eje vertical. La zapata de freno está fijada a la palanca de bloqueo y enfrentada a la superficie de fricción del disco de freno. El elemento elástico está conectado a la estructura base y a la palanca de bloqueo e impulsa la palanca de bloqueo y la zapata de freno hacia la superficie de fricción del disco de freno. La palanca de desbloqueo anteriormente mencionada gira junto con la palanca de bloqueo respecto al tercer eje vertical. Opcionalmente, en un extremo libre de la palanca de desbloqueo está montado un rodillo de manera giratoria respecto a un eje vertical, y este rodillo es acoplable a un elemento actuador, tal como por ejemplo una leva lineal estacionaria, dispuesto en la estación de llenado.

Cuando el carro portapinzas llega a la estación de llenado, primero el elemento actuador mueve la palanca de desbloqueo, la palanca de bloqueo y la zapata de freno a una posición de liberación contra una fuerza ejercida por el elemento elástico, y a continuación el actuador lineal mueve el elemento accionador, la palanca de accionamiento y los brazos portapinzas izquierdo y derecho desde la posición de cierre a la posición de apertura y desde la posición de apertura de nuevo a la posición de cierre. Cuando el carro portapinzas abandona la estación de llenado, el elemento actuador deja de actuar sobre la palanca de desbloqueo y el elemento elástico retorna la palanca de desbloqueo, la palanca de bloqueo y la zapata de freno a la posición de bloqueo.

En una realización, cada pinza de los pares de pinzas izquierda y derecha comprende una mandíbula fija, una mandíbula móvil, un elemento elástico y una palanca de liberación. La mandíbula fija está fijada al correspondiente brazo portapinzas izquierdo o brazo portapinzas derecho. La mandíbula móvil está montada en el correspondiente brazo portapinzas izquierdo o brazo portapinzas derecho de manera giratoria alrededor de un eje horizontal paralelo a la dirección de avance. El elemento elástico está dispuesto de manera que impulsa la mandíbula móvil hacia una posición de sujeción en la que la mandíbula móvil coopera con la mandíbula fija. Desde la mandíbula móvil sobresale una palanca de liberación que es accionable para mover la mandíbula móvil a una posición de liberación contra una fuerza ejercida por el elemento elástico.

En una realización, cada uno de los carros portapinzas comprende además uno o más pares de brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales, unas barras de conexión proximales y distales izquierdas y unas barras de conexión proximales y distales derechas.

Los pares de brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales son perpendiculares a la dirección de avance y están dispuestos entre los brazos portapinzas izquierdo y derecho. Los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales tienen unos respectivos extremos proximales izquierdo y derecho acoplados de manera deslizante a la guía horizontal proximal y unos respectivos extremos distales izquierdo y derecho acoplados de manera deslizante a la guía horizontal distal.

Los dos o más pares de pinzas izquierda y derecha adicionales están montados en los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales. Las pinzas de estos pares de pinzas izquierda y derecha adicionales son análogas a las pinzas de los pares de pinzas izquierda y derecha descritas anteriormente, y son accionables para sujetar, en cooperación con los pares de pinzas izquierda y derecha de los brazos portapinzas izquierdo y derecho, dos o más hileras paralelas de envases flexibles incluyendo cada hilera dos o más envases flexibles dispuestos en paralelo.

El extremo proximal izquierdo del brazo portapinzas izquierdo y los extremos proximales izquierdos de todos los brazos portapinzas izquierdos adicionales están conectados entre sí por las barras de conexión proximales izquierdas. El extremo distal izquierdo del brazo portapinzas izquierdo y los extremos distales izquierdos de todos los brazos portapinzas izquierdos adicionales están conectados entre sí por las barras de conexión distales izquierdas. El extremo proximal derecho del brazo portapinzas derecho y los extremos proximales derechos de todos los brazos portapinzas derechos adicionales están conectados entre sí por las barras de conexión proximales derechas. El extremo distal derecho del brazo portapinzas derecho y los extremos distales derechos de todos los brazos portapinzas derechos adicionales están conectados entre sí por las barras de conexión distales derechas.

Las barras de conexión proximales y distales izquierdas y derechas son esencialmente rígidas y preferiblemente paralelas a la dirección de avance. Así, los movimientos impartidos a los brazos portapinzas izquierdo y derecho por el mecanismo de accionamiento son transmitidos por las barras de conexión proximales y distales izquierdas y derechas a los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales para adoptar una posición de apertura en la que las aberturas superiores de los envases flexibles soportados por el carro portapinzas son abiertas y una posición de cierre en la que las aberturas superiores de los envases flexibles soportados por el carro portapinzas son cerradas.

Breve descripción de los dibujos

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

la Fig. 1 es una vista esquemática en planta de una máquina envasadora automática de tipo horizontal de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un carro portapinzas perteneciente a la máquina envasadora automática de la Fig. 1, incluyendo unos brazos portapinzas soportando unos envases flexibles en una posición de cierre;

la Fig. 3 es una vista en planta superior esquemática del carro portapinzas de la Fig. 2 con los brazos portapinzas soportando los envases flexibles en la posición de cierre;

la Fig. 4 es una vista en planta superior esquemática del carro portapinzas con los brazos portapinzas soportando los envases flexibles en una posición de apertura;

la Fig. 5 es una vista en planta inferior del carro portapinzas;

Fig. 6 es una vista lateral parcialmente seccionada del carro portapinzas con las pinzas abiertas;

la Fig. 7 es una vista en sección transversal ampliada tomada por el plano VII-VII de la Fig. 3;

la Fig. 8 es una vista trasera parcialmente seccionada del carro portapinzas;

la Fig. 9 es una vista en planta superior esquemática de un carro portapinzas perteneciente a una máquina envasadora automática de tipo horizontal de acuerdo con otra realización de la presente invención, incluyendo unos brazos portapinzas soportando unos envases flexibles en una posición de cierre; y

la Fig. 10 es una vista en planta superior esquemática del carro portapinzas de la Fig. 9 con los brazos portapinzas soportando los envases flexibles en la posición de apertura.

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Haciendo en primer lugar referencia a la Fig. 1, el signo de referencia 100 designa en general una máquina envasadora automática de tipo horizontal que comprende un transportador 2 que mueve una pluralidad de carros portapinzas 4 en una dirección de avance D a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene un tramo de trabajo 2a y un tramo de retorno 2b. En el ejemplo ilustrado, el transportador 2 es de tipo carrusel e incluye un riel 56 que define la trayectoria cerrada y al cual están acoplados de manera corredera los carros portapinzas 4, una leva de tambor 58 provista de una ranura de leva 58a a la cual se acoplan los carros portapinzas 4 para transportar los carros portapinzas 4 a lo largo del tramo de trabajo 2a, y un transportador de retorno 60, comprendiendo por ejemplo una cadena de rodillos, para transportar los carros portapinzas 4 a lo largo del tramo de trabajo 2b.

La máquina envasadora 100 incluye además una unidad suministradora de envases 1 que suministra envases flexibles 50 vacíos a los carros portapinzas 4 al inicio del tramo de trabajo 2a, una pluralidad de estaciones de llenado 5a y al menos una estación de sellado 5b que llenan y sellan, respectivamente, los envases flexibles 50 en el tramo de trabajo 2a, y una unidad de salida 6 que recibe los envases flexibles 50 llenos y sellados, los cuales son entregados por los carros portapinzas 4 al final del tramo de trabajo 2a.

La unidad suministradora de envases 1, las estaciones de llenado 5a, las estaciones de sellado 5b, y la unidad de salida 6 sólo están representadas simbólicamente en la Fig. 1. La unidad suministradora de envases 1 puede estar configurada para suministrar envases flexibles 50 vacíos producidos previamente y cargados en la unidad o puede incluir un dispositivo de producción de envases configurado para producir envases flexibles 50 vacíos a partir de lámina de material flexible en bobina y suministrarlos a los carros portapinzas 4 según una técnica bien conocida.

Las Figs. 2 a 8 muestran uno de los carros portapinzas 4 de la Fig. 1. El carro portapinzas 4 comprende una estructura base 7 provista de unas ruedas 57 que van acopladas al riel 56 del transportador 2 y un seguidor de leva 59 que se acopla a la ranura de leva 58a de la leva de tambor 58 del transportador 2. La estructura base 7 comprende una extensión marco 10 incluyendo dos largueros izquierdo y derecho 53a, 53b que tienen unos extremos proximales fijados a la estructura base 7 y un travesaño distal 54 fijado a unos extremos distales de los largueros izquierdo y derecho 53a, 53b. En la estructura base 7 están fijadas unas guías horizontales proximales 9 paralelas a la dirección de avance D y la extensión marco 10 soporta al menos una guía horizontal distal 11 paralela a las guías horizontales proximales 9 y a la dirección de avance D.

El carro portapinzas 4 lleva un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b que se extienden desde la estructura base 7 perpendiculares a la dirección de avance D y situados adyacentes a unos lados interiores de los largueros izquierdo y derecho 53a, 53b de la extensión marco 10 y un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b perpendiculares a la dirección de avance D dispuestos entre los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b. El brazo portapinzas derecho adicional 42b está enfrenteado al brazo portapinzas izquierdo 8a y el brazo portapinzas izquierdo adicional 42a está enfrenteado al brazo portapinzas derecho 8b.

Los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b tienen unos respectivos extremos proximales izquierdo y derecho 17a, 17b acoplados de manera deslizante a las guías horizontales proximales 9 y unos respectivos extremos distales izquierdo y derecho 18a, 18b acoplados de manera deslizante a la guía horizontal distal 11. Los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b tienen unos respectivos extremos proximales izquierdo y derecho 43a, 43b acoplados de manera deslizante a la guía horizontal proximal 9 y unos respectivos extremos distales izquierdo y derecho 44a, 44b acoplados de manera deslizante a la guía horizontal distal 11.

En la realización ilustrada, los extremos proximales izquierdo y derecho 17a, 17b y los extremos distales izquierdo y derecho 18a, 18b están constituidos por unos respectivos bloques fijados a los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b. De manera similar, los extremos proximales izquierdo y derecho 43a, 43b y los extremos distales izquierdo y derecho 44a, 44b están constituidos por unos respectivos bloques fijados a los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b.

Los extremos proximal y distal izquierdos 17a, 18a del brazo portapinzas izquierdo 8a están conectados a los extremos proximal y distal izquierdos 43a, 44a del brazo portapinzas izquierdo adicional 42a por unas respectivas barras de conexión proximal y distal izquierdas 45a, 46a, y los extremos proximal y distal derechos 17b, 18b del brazo portapinzas derecho 8b están conectados a los extremos proximal y distal derechos 43b, 44b del brazo portapinzas derecho adicional 42b por unas respectivas barras de conexión proximal y distal derechas 45b, 46b.

En los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b están montados dos pares de pinzas izquierda y derecha 47a, 47b y en los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b están montados dos pares de pinzas izquierda y derecha adicionales 52a, 52b. Las pinzas izquierdas 47a cooperan con las pinzas derechas adicionales 52b y las pinzas izquierdas adicionales 52a cooperan con las pinzas derechas 47b para sujetar dos hileras paralelas de envases flexibles 50 con dos envases flexibles 50 dispuestos en paralelo en cada hilera, lo que hace un total de cuatro envases flexibles 50 por cada carro portapinzas 4.

Tal como muestra mejor la Fig. 6, cada una de las pinzas izquierda y derecha 47a, 47b y cada una de las pinzas izquierda y derecha adicionales 52a, 52b comprende una mandíbula fija 48 fijada al correspondiente brazo portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b o brazo portapinzas izquierdo y derecho adicional 42a, 42b, una mandíbula móvil 49 montada en el correspondiente brazo portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b o brazo portapinzas izquierdo y derecho adicional 42a, 42b de manera giratoria alrededor de un eje horizontal paralelo a la dirección de avance D, y un elemento elástico 55 conectado a la mandíbula móvil 49 y al correspondiente brazo portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b o brazo portapinzas izquierdo y derecho adicional 42a, 42b de manera que impulsa la mandíbula móvil 49 hacia una posición de sujeción en la cual la mandíbula móvil 49 coopera con la mandíbula fija 48.

La mandíbula móvil 49 gira junto con una palanca de liberación 51, la cual es accionable para mover la mandíbula móvil 49 a una posición de liberación contra una fuerza ejercida por el elemento elástico 55. Al inicio y al final del

tramo de trabajo 2a del transportador 2 hay unos empujadores (representados simbólicamente mediante unas flechas P en la Fig. 6) que empujan las palancas de liberación 51 hacia abajo para mover las mandíbulas móviles 49 a la posición de liberación. Cada envase flexible 50 comprende dos paredes flexibles enfrentadas y tiene un fondo cerrado, unos bordes laterales cerrados, y una abertura superior. Cada par de pinzas compuesto por una pinza izquierda 47a y una pinza derecha adicional 52b o por una pinza izquierda adicional 52a y una pinza derecha 47b está configurado y dispuesto para soportar un envase flexible 50 agarrándolo por sus bordes laterales opuestos en posiciones próximas a la abertura superior.

Cada carro portapinzas 4 incluye un mecanismo de accionamiento conectado a los extremos proximales izquierdo y derecho 17a, 17b de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b, y este mecanismo de accionamiento comprende una transmisión mecánica de movimiento que transmite los movimientos que realizan los extremos proximales izquierdo y derecho 17a, 17b de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b respecto a la estructura base 7 a los respectivos extremos distales izquierdo y derecho 18a, 18b de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b respecto a la extensión marco 10.

Esta transmisión mecánica de movimiento comprende un par de cremalleras proximales izquierda y derecha 12a, 12b fijas respecto a la estructura base 7 y dispuestas adyacentes a los extremos proximales izquierdo y derecho 17a, 17b de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b en unas posiciones paralelas a la dirección de avance D, y un par de cremalleras distales izquierda y derecha 13a, 13b fijas respecto a la extensión marco 10 y dispuestas adyacentes a los extremos distales izquierdo y derecho 18a, 18b de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b en unas posiciones paralelas a la dirección de avance D.

En la realización mostrada, las cremalleras proximales izquierda y derecha 12a, 12b están formadas en un travesaño proximal 61 fijado a la estructura base 7 y las cremalleras distales izquierda y derecha 13a, 13b están formadas en el travesaño distal 54 de la extensión marco 10. En los largueros izquierdo y derecho 53a, 53b están fijados unos bloques de soporte proximales izquierdo y derecho 64a, 64b y unos bloques de soporte distales izquierdo y derecho 65a, 65b. El travesaño proximal 61 está conectado por sus extremos a los bloques de soporte proximales izquierdo y derecho 64a, 64b por medio de unos tornillos de sujeción y unos tornillos de regulación y el travesaño distal 54 está conectado por sus extremos a los bloques de soporte distales izquierdo y derecho 65a, 65b por medio de unos tornillos de sujeción y unos tornillos de regulación.

La transmisión mecánica de movimiento comprende además un par de árboles de transmisión izquierdo y derecho 14a, 14b, los cuales están instalados en los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b de manera giratoria respecto a respectivos ejes perpendiculares a la dirección de avance D, por ejemplo mediante unos cojinetes de fricción 62 (Fig. 7). El árbol de transmisión izquierdo 14a lleva fijados en sus extremos un piñón proximal izquierdo 15a y un piñón distal izquierdo 16a, los cuales están engranados con la cremallera proximal izquierda 12a y la cremallera distal izquierda 13a, respectivamente. El árbol de transmisión derecho 14b lleva fijados en sus extremos un piñón proximal derecho 15b y un piñón distal derecho 16b, los cuales están engranados con la cremallera proximal derecha 12b y la cremallera distal derecha 13b, respectivamente. Los piñones proximal y distal izquierdos 15a, 16a tienen el mismo diámetro y los piñones proximal y distal derechos 15b, 16b tienen el mismo diámetro.

El mecanismo de accionamiento comprende una palanca de accionamiento 23 montada en la estructura base 7 de manera giratoria respecto a un primer eje vertical 24. Una transmisión primaria transmite los giros de la palanca de accionamiento 23 a un elemento pivotante 25 montado en la estructura base 7 de manera giratoria respecto a un segundo eje vertical 26, y una transmisión secundaria convierte los giros del elemento pivotante 25 en unos movimientos lineales de vaivén de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b a lo largo de las guías horizontales proximal y distal 9, 11 entre una posición de cierre (Fig. 3), en la que los brazos portapinzas apareados están relativamente separados y las pinzas soportan los envases flexibles 50 con sus paredes flexibles tensas y sus aberturas superiores cerradas, y una posición de apertura (Fig. 4), en la que los brazos portapinzas apareados están más próximos entre sí y las pinzas soportan los envases flexibles 50 con sus paredes flexibles flexionadas y sus aberturas superiores abiertas.

La transmisión primaria comprende una palanca de transmisión 22 que gira junto con la palanca de accionamiento 23 y una biela 41 que tiene un primer extremo conectado articuladamente por un pasador 27 a la palanca de transmisión 22 y un segundo extremo conectado articuladamente por un pasador 28 al elemento pivotante 25. La transmisión secundaria comprende un par de bielas izquierda y derecha 19a, 19b que tienen unos primeros extremos conectados articuladamente por unos respectivos primeros pasadores 20a, 20b a unos puntos del elemento pivotante 25 situados en lados opuestos del segundo eje vertical 26 y unos segundos extremos conectados articuladamente por unos respectivos segundos pasadores 21a, 21b a los extremos proximales izquierdo y derecho 17a, 17b de los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b.

En la realización mostrada, los primeros pasadores 20a, 20b son equidistantes del segundo eje vertical 26 y están en un plano que contiene el segundo eje vertical 26. Los segundos pasadores 21a, 21b están asimismo en un plano que contiene el segundo eje vertical 26.

La palanca de accionamiento 23 tiene un extremo libre en el que está montado un rodillo 29 de manera giratoria respecto a un eje vertical. Cuando un carro portapinzas 4 movido por el transportador 2 llega a una estación de llenado 5a, el rodillo 29 se inserta en una ranura 31 formada en un elemento accionador 30 dispuesto en la estación de llenado 5a (Fig. 4). Entonces, el elemento accionador 30 es movido por un actuador lineal (no mostrado) en una dirección perpendicular a la dirección de avance D, y con ello la palanca de accionamiento 23 es movida entre una posición de cierre y una posición de apertura, y en consecuencia el mecanismo de accionamiento mueve los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b en direcciones opuestas en relación con la estructura base 7 y la extensión marco 10 el uno hacia el otro a la posición de apertura para abrir los envases flexibles 50 y los aleja el uno del otro a la posición de cierre para cerrar los envases flexibles 50.

Para evitar que los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b se muevan indeseadamente a lo largo de las guías horizontales proximal y distal 9, 11 por efecto de las inercias durante las traslaciones de los carros portapinzas de una estación a otra, cada uno de los carros portapinzas 4 comprende además un mecanismo de bloqueo que inmoviliza los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b en la posición de cierre.

El mecanismo de bloqueo comprende un disco de freno 34 que gira junto con el elemento pivotante 25 y que tiene una superficie de fricción coaxial con el segundo eje vertical 26. En la estructura base 7 está montada una palanca de bloqueo 36 de manera giratoria respecto a un tercer eje vertical 37. En esta palanca de bloqueo 36 está fijada una zapata de freno 35, la cual está enfrentada a la superficie de fricción del disco de freno 34. Un elemento elástico 38, el cual está conectado a la estructura base 7 y a la palanca de bloqueo 36, impulsa la palanca de bloqueo 36 y la zapata de freno 35 hacia una posición de bloqueo (Fig. 3), en la que la zapata de freno 35 es presionada por una fuerza ejercida por el elemento elástico 38 contra la superficie de fricción del disco de freno 34, con lo que el mecanismo de accionamiento es bloqueado y los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b quedan inmovilizados.

La palanca de bloqueo 36 gira junto con una palanca de desbloqueo 32, la cual tiene un extremo libre en el que está montado un rodillo 39 de manera giratoria respecto a un eje vertical. Cuando un carro portapinzas 4 movido por el transportador 2 llega a una estación de llenado 5a, el rodillo 39 se acopla a un elemento actuador dispuesto en la estación de llenado 5a, y el elemento actuador mueve la palanca de desbloqueo 32 junto con la palanca de bloqueo 36 y la zapata de freno 35 a una posición de liberación (Fig. 4) contra la fuerza ejercida por el elemento elástico 38, con lo que la zapata de freno 35 se separa de la superficie de fricción del disco de freno 34 y el mecanismo de bloqueo es liberado. En la realización mostrada en la Fig. 4, el elemento actuador es una leva lineal 40 estacionaria sobre la que rueda el rodillo 39.

En una realización alternativa no mostrada, los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b llevan más de dos pares de pinzas izquierda y derecha 47a, 47b y más de dos pares de pinzas izquierda y derecha adicionales 52a, 52b, respectivamente, con lo que el carro portapinzas 4 es capaz de soportar dos hileras paralelas de envases flexibles con más de dos envases flexibles dispuestos en paralelo en cada hilera.

En otra realización alternativa no mostrada, el carro portapinzas incluye más de un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b acoplados de manera deslizante en las guías horizontales proximal y distal 9, 11. En este caso, los extremos proximal y distal izquierdos 43a, 44a de todos los brazos portapinzas izquierdos adicionales 42a están conectados entre sí por unas respectivas barras de conexión proximal y distal izquierdas adicionales, y los extremos proximal y distal derechos 43b, 44b de todos los brazos portapinzas derechos adicionales 42b están conectados entre sí por unas respectivas barras de conexión proximal y distal derechas adicionales. Además, opcionalmente, los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b pueden llevar más de dos pares de pinzas izquierda y derecha 47a, 47b y más de dos pares de pinzas izquierda y derecha adicionales 52a, 52b, respectivamente, con lo que el carro portapinzas 4 es capaz de soportar más dos hileras paralelas de envases flexibles con más de dos envases flexibles dispuestos en paralelo en cada hilera.

Las Figs. 9 y 10 muestran un carro portapinzas 4 de acuerdo con otra realización alternativa de la presente invención en una posición de cierre y una posición de apertura, respectivamente. El carro portapinzas 4 de las Figs. 9 y 10 es en todo análogo al carro portapinzas 4 descrito más arriba en relación con las Figs. 2 a 8 excepto en que aquí los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales 42a, 42b y sus correspondientes pares de pinzas izquierda y derecha adicionales 52a, 52b han sido omitidos, con lo que los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b y sus correspondientes pares de pinzas izquierda y derecha 47a, 47b están dispuestos para soportar una única hilera de dos envases flexibles 50 dispuestos en paralelo.

En el carro portapinzas 4 de las Figs. 9 y 10 también se ha omitido el mecanismo de bloqueo, aunque alternativamente el carro portapinzas 4 de las Figs. 9 y 10 podría estar equipado con un mecanismo de bloqueo análogo al descrito más arriba en relación con las Figs. 2 a 8.

Opcionalmente, los brazos portapinzas izquierdo y derecho 8a, 8b del carro portapinzas 4 de las Figs. 9 y 10 podrían llevar más de dos pares de pinzas izquierda y derecha 47a, 47b, con lo que el carro portapinzas 4 podría soportar una única hilera de más de dos envases flexibles 50 dispuestos en paralelo.

- 5 El alcance de la presente invención está definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1.- Máquina envasadora automática de tipo horizontal que comprende:

- 5 un transportador (2) que mueve una pluralidad de carros portapinzas (4) en una dirección de avance (D) a lo largo de una trayectoria cerrada que tiene un tramo de trabajo (2a) y un tramo de retorno (2b);
una unidad suministradora de envases (1) que suministra envases flexibles (50) vacíos a dichos carros portapinzas (4) al inicio de dicho tramo de trabajo (2a)
10 al menos una estación de llenado (5a) y al menos una estación de sellado (5b) que llenan y sellan, respectivamente, los envases flexibles (50) en el tramo de trabajo (2a); y
una unidad de salida (6) que recibe los envases flexibles (50) llenos y sellados que son entregados por los carros portapinzas (4) al final del tramo de trabajo (2a);
15 en donde cada uno de los carros portapinzas (4) comprende:
una estructura base (7) conectada al transportador (2);
20 un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) que se extienden desde dicha estructura base (7) perpendiculares a dicha dirección de avance (D), teniendo dichos brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) unos respectivos extremos proximales izquierdo y derecho (17a, 17b) acoplados de manera deslizante a al menos una guía horizontal proximal (9) paralela a la dirección de avance (D) fijada a la estructura base (7) y unos respectivos extremos distales izquierdo y derecho (18a, 18b);
25 al menos dos pares de pinzas izquierda y derecha (47a, 47b) montadas en los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b), siendo dichas pinzas izquierda y derecha (47a, 47b) accionables para sujetar al menos dos envases flexibles (50) dispuestos en paralelo; y
30 un mecanismo de accionamiento conectado a dichos extremos proximales izquierdo y derecho (17a, 17b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) y que mueve los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) en direcciones opuestas en relación con la estructura base (7) el uno hacia el otro para abrir los envases flexibles (50) y los aleja el uno del otro para cerrar los envases flexibles (50),
35 caracterizada porque:
la estructura base (7) comprende una extensión marco (10) que soporta al menos una guía horizontal distal (11) paralela a la dirección de avance (D);
40 dichos extremos distales izquierdo y derecho (18a, 18b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) están acoplados de manera deslizante a dicha guía horizontal distal (11); y
dicho mecanismo de accionamiento comprende una transmisión mecánica de movimiento que transmite los movimientos de los extremos proximales izquierdo y derecho (17a, 17b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) a los respectivos extremos distales izquierdo y derecho (18a, 18b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b).

2.- Máquina según la reivindicación 1, en donde dicha transmisión mecánica de movimiento comprende:

- 50 un par de cremalleras proximales izquierda y derecha (12a, 12b) fijadas a la estructura base (7) en unas posiciones paralelas a la dirección de avance (D) y adyacentes a los extremos proximales izquierdo y derecho (17a, 17b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b);
55 un par de cremalleras distales izquierda y derecha (13a, 13b) fijadas a la extensión marco (10) en unas posiciones paralelas a la dirección de avance (D) y adyacentes a los extremos distales izquierdo y derecho (18a, 18b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b);
un par de árboles de transmisión izquierdo y derecho (14a, 14b) instalados en los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) de manera giratoria respecto a respectivos ejes perpendiculares a la dirección de avance (D);
60 un par de piñones proximales izquierdo y derecho (15a, 15b) fijados respectivamente a dichos árboles de transmisión izquierdo y derecho (14a, 14b) y engranados con dichas cremalleras proximales izquierda y derecha (12a, 12b);

y un par de piñones distales izquierdo y derecho (16a, 16b) fijados respectivamente a dichos árboles de transmisión izquierdo y derecho (14a, 14b) y engranados con dichas cremalleras distales izquierda y derecha (13a, 13b).

3.- Máquina según la reivindicación 1 o 2, en donde dicho mecanismo de accionamiento comprende una palanca de accionamiento (23) montada en la estructura base (7) de manera giratoria respecto a un primer eje vertical (24), una transmisión primaria que transmite un giro de dicha palanca de accionamiento (23) a un elemento pivotante (25) montado en la estructura base (7) de manera giratoria respecto a un segundo eje vertical (26), y una transmisión secundaria que convierte un giro de dicho elemento pivotante (25) en unos movimientos lineales de vaivén de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) a lo largo de las guías horizontales proximal y distal (9, 11) entre una posición de cierre y una posición de apertura.

4.- Máquina según la reivindicación 3, en donde dicha transmisión secundaria comprende un par de bielas izquierda y derecha (19a, 19b) que tienen unos primeros extremos conectados articuladamente por unos respectivos primeros pasadores (20a, 20b) a unos puntos del elemento pivotante (25) situados en lados opuestos de dicho segundo eje vertical (26) y unos segundos extremos conectados articuladamente por unos respectivos segundos pasadores (21a, 21b) a los extremos proximales izquierdo y derecho (17a, 17b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b).

5.- Máquina según la reivindicación 3 o 4, en donde dicha transmisión primaria comprende una palanca de transmisión (22) que gira junto con la palanca de accionamiento (23) y una biela (41) que tiene un primer extremo conectado articuladamente por un pasador (27) a dicha palanca de transmisión (22) y un segundo extremo conectado articuladamente por un pasador (28) al elemento pivotante (25).

6.- Máquina según la reivindicación 3, 4 o 5, en donde un rodillo (29) está montado en un extremo libre de la palanca de accionamiento (23) de manera giratoria respecto a un eje vertical, dicho rodillo (29) es insertable en una ranura (31) de un elemento accionador (30) dispuesto en dicha estación de llenado (5a), y dicho elemento accionador (30) es movido por un actuador lineal para mover la palanca de accionamiento (23) entre una posición de cierre y una posición de apertura.

7.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde cada uno de los carros portapinzas (4) comprende además un mecanismo de bloqueo que inmoviliza los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) en dicha posición de cierre, siendo dicho mecanismo de bloqueo liberable por una acción sobre una palanca de desbloqueo (32) montada de manera giratoria en la estructura base (7).

8.- Máquina según la reivindicación 7, en donde el mecanismo de bloqueo comprende un disco de freno (34) que gira junto con el elemento pivotante (25) y que tiene una superficie de fricción coaxial con dicho segundo eje vertical (26), una zapata de freno (35) enfrentada a dicha superficie de fricción del disco de freno (34) y fijada a una palanca de bloqueo (36) montada en la estructura base (7) de manera giratoria respecto a un tercer eje vertical (37), y un elemento elástico (38) conectado a la estructura base (7) y a dicha palanca de bloqueo (36) y que impulsa la palanca de bloqueo (36) y la zapata de freno (35) hacia la superficie de fricción del disco de freno (34), y en donde dicha palanca de desbloqueo (32) gira junto con la palanca de bloqueo (36).

9.- Máquina según la reivindicación 8, en donde un rodillo (39) está montado en un extremo libre de la palanca de desbloqueo (32) de manera giratoria respecto a un eje vertical, dicho rodillo (39) es acoplable a un elemento actuador dispuesto en dicha estación de llenado (5a), y dicho elemento actuador mueve la palanca de desbloqueo (32), la palanca de bloqueo (36) y la zapata de freno (35) a una posición de liberación contra una fuerza ejercida por dicho elemento elástico (38).

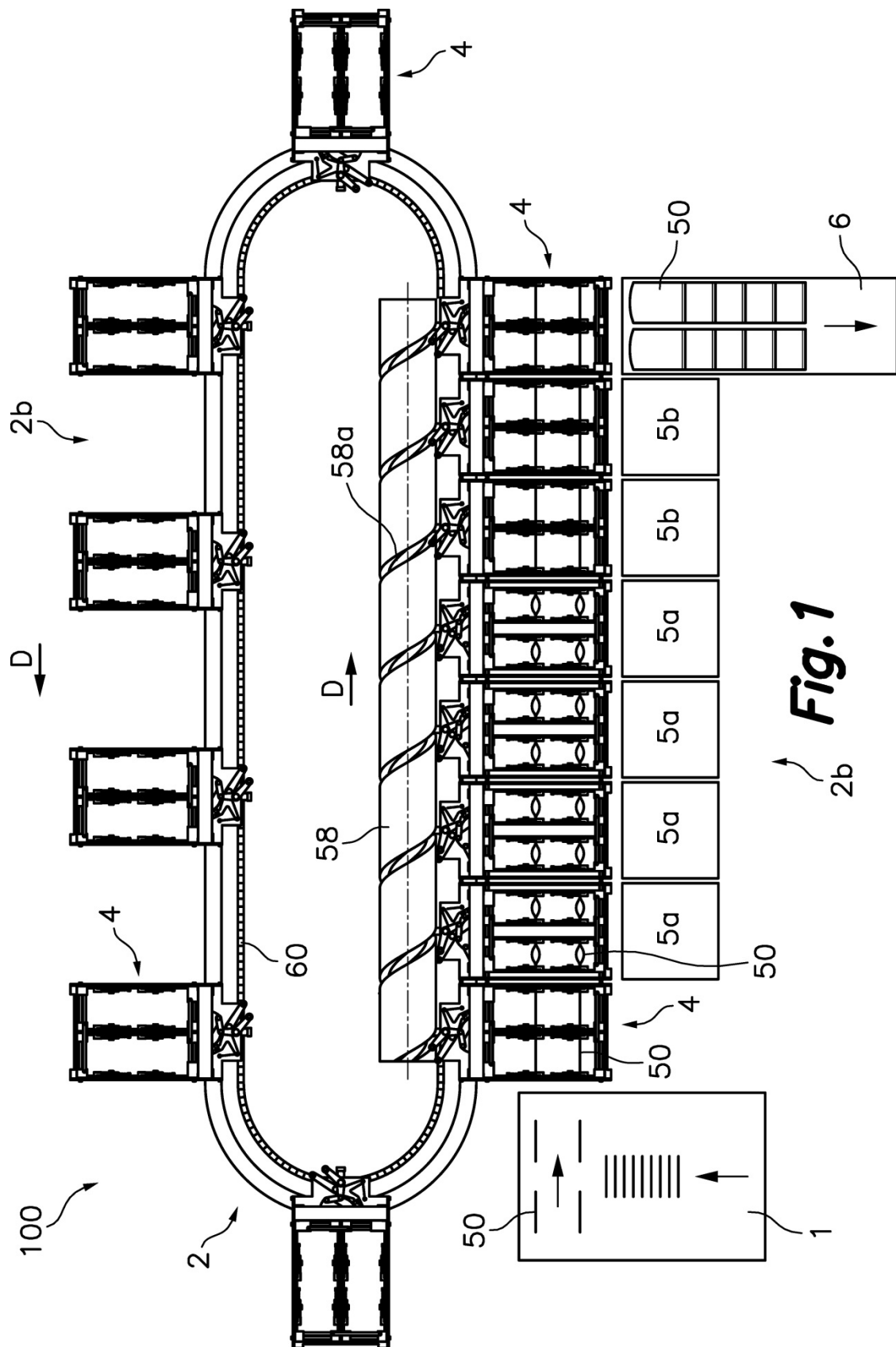
10.- Máquina según la reivindicación 8, en donde el elemento actuador es una leva lineal (40) estacionaria.

11.- Máquina según la reivindicación 1, en donde cada pinza de dichos pares de pinzas izquierda y derecha (47a, 47b) comprende una mandíbula fija (48) fijada a uno de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b), una mandíbula móvil (49) montada en uno de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) de manera giratoria alrededor de un eje horizontal paralelo a la dirección de avance (D), y un elemento elástico (55) que impulsa dicha mandíbula móvil (49) hacia una posición de sujeción en cooperación con dicha mandíbula fija (48), teniendo la mandíbula móvil (49) una palanca de liberación (51) accionable para mover la mandíbula móvil (49) a una posición de liberación contra una fuerza ejercida por dicho elemento elástico (55).

12.- Máquina según la reivindicación 1, en donde la extensión marco (10) de la estructura base (7) comprende dos largueros izquierdo y derecho (53a, 53b) que tienen unos extremos proximales fijados a la estructura base (7) y un travesaño distal (54) fijado a unos extremos distales de dichos largueros izquierdo y derecho (53a, 53b).

13.- Máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, cada uno de los carros portapinzas (4) comprende además:

- 5 al menos un par de brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales (42a, 42b) perpendiculares a la dirección de avance (D) dispuestos entre los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b), teniendo dichos brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales (42a, 42b) unos respectivos extremos proximales izquierdo y derecho (43a, 43b) acoplados de manera deslizante a la guía horizontal proximal (9) y unos respectivos extremos distales izquierdo y derecho (44a, 44b) acoplados de manera deslizante a la guía horizontal distal (11);
- 10 al menos dos pares de pinzas izquierda y derecha adicionales (52a, 52b) montadas en los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales (42a, 42b), siendo dichas pinzas izquierda y derecha adicionales (52a, 52b) accionables para sujetar en cooperación con los pares de pinzas izquierda y derecha (47a, 47b) de los brazos portapinzas izquierdo y derecho (8a, 8b) al menos dos hileras paralelas de envases flexibles (50) con al menos dos envases flexibles (50) dispuestos en paralelo en cada hilera;
- 15 unas barras de conexión proximales y distales izquierdas (45a, 46a) que conectan los extremos proximal y distal izquierdos (17a, 18a) del brazo portapinzas izquierdo (8a) a los extremos proximal y distal izquierdos (43a, 44a) de cada brazo portapinzas izquierdo adicional (42a); y
- 20 unas barras de conexión proximales y distales derechas (45b, 46b) que conectan los extremos proximal y distal derechos (17b, 18b) del brazo portapinzas derecho (8b) a los extremos proximal y distal derechos (43b, 44b) de cada brazo portapinzas derecho adicional (42b).
- 25 14.- Máquina según la reivindicación 13, en donde cada pinza de dichos pares de pinzas izquierdas y derechas adicionales (52a, 52b) comprende una mandíbula fija (48) fijada a uno de los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales (42a, 42b), una mandíbula móvil (49) montada en uno de los brazos portapinzas izquierdo y derecho adicionales (42a, 42b) de manera giratoria alrededor de un eje horizontal paralelo a la dirección de avance (D), y un elemento elástico (55) que impulsa dicha mandíbula móvil (49) hacia una posición de sujeción en cooperación con dicha mandíbula fija (48), teniendo la mandíbula móvil (49) una palanca de liberación (51) accionable para mover la mandíbula móvil (49) a una posición de liberación contra una fuerza ejercida por dicho elemento elástico (55).
- 30 15.- Máquina según la reivindicación 2, en donde los piñones proximal y distal izquierdos (15a, 16a) tienen el mismo diámetro y los piñones proximal y distal derechos (15b, 16b) tienen el mismo diámetro.



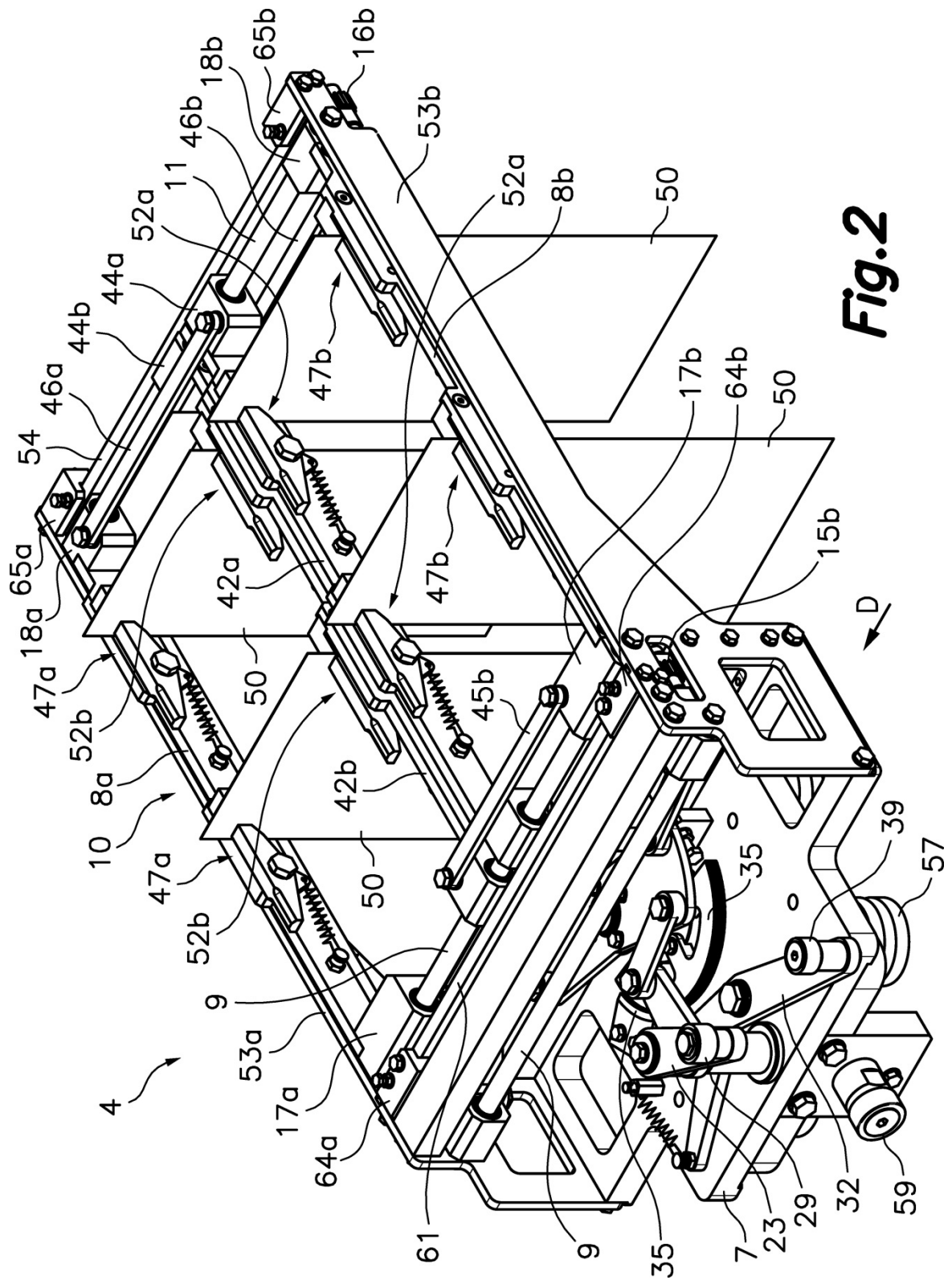


Fig. 2

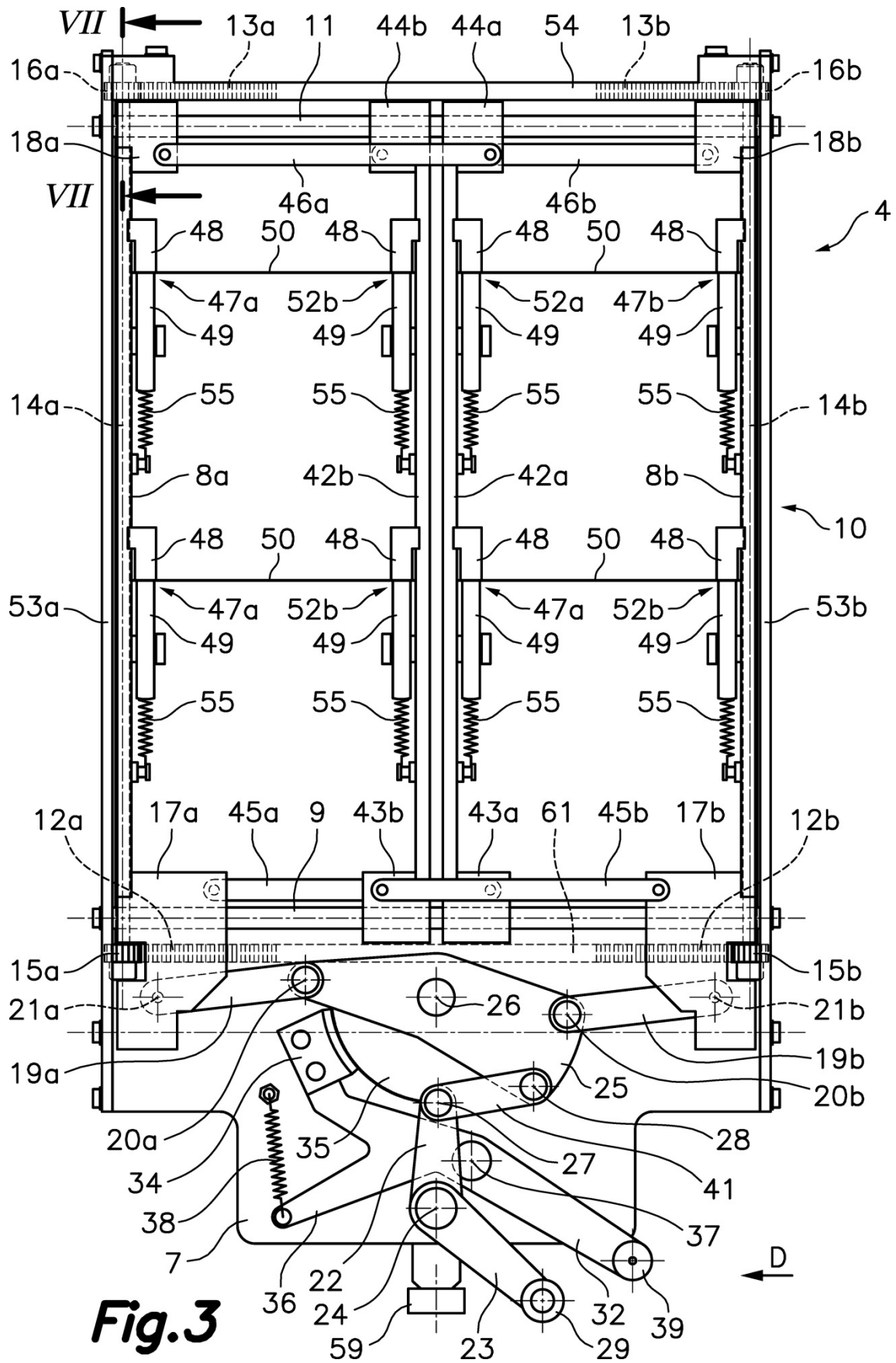


Fig. 3

