

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 655**

51 Int. Cl.:

**B65B 65/02** (2006.01)

**B65B 65/00** (2006.01)

**B65B 47/00** (2006.01)

**B65B 9/04** (2006.01)

**B65B 51/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2018 E 20174819 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024 EP 3712079**

54 Título: **Estación de trabajo con mecanismo de elevación para una máquina de envasado**

30 Prioridad:

**12.10.2017 DE 102017123805**

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

**02.10.2024**

73 Titular/es:

**WEBER FOOD TECHNOLOGY GMBH (100.0%)  
Günther-Weber-Straße 3  
35236 Breidenbach, DE**

72 Inventor/es:

**MAYER, JOSEF**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 980 655 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

Estación de trabajo con mecanismo de elevación para una máquina de envasado

5 La invención se refiere a una estación de trabajo, en particular a una estación de embutición profunda, una estación de conformado, una estación de sellado, una estación de corte o una estación de estampación, para una máquina de envasado, con un bastidor apoyado en el suelo, una unidad de trabajo que comprende una parte superior y una parte inferior, y un mecanismo de elevación transportado por el bastidor, con el que la parte inferior de la unidad de trabajo puede ser elevada y descendida para realizar una carrera inferior con respecto al bastidor, en donde el mecanismo de elevación presenta un accionamiento que comprende al menos un eje que se extiende en dirección transversal, un motor de accionamiento que acopla el eje para hacer girar el eje y al menos un engranaje acoplado al eje en el lado de entrada, engranaje que se apoya la parte inferior en el lado de salida y que convierte una rotación del eje en la carrera inferior de la parte inferior.

15 Las estaciones de trabajo de este tipo son conocidas en general (por ejemplo del documento US 5.517.805 A o DE 103 51 567 A1) y se usan en particular en máquinas de envasado en las que el envase se fabrica a partir de bandas de película. Para ello, primero se practican huecos en una lámina inferior mediante un proceso de embutición profunda o de moldeado, después se introducen en los huecos los artículos que se van a envasar, tales como productos alimenticios, se sellan los huecos con una lámina superior y, por último, se separan los envases individuales cortándolos o troquelándolos.

20 Al menos en algunas estaciones de trabajo de la máquina de envasado, es necesario subir y bajar las herramientas usadas para el proceso de trabajo respectivo. Una estación de embutición profunda, por ejemplo, tiene una cámara de trabajo que consta de una sección de cámara superior y una sección de cámara inferior, a través de la cual se puede transportar la banda de película cuando está abierta y en la que se producen los huecos antes mencionados cuando está cerrada, aplicando presión negativa a la banda de película desde la cámara inferior y aire comprimido a través de la cámara superior. Para cerrar la cámara, hay que presionar juntas las dos partes de la cámara. Además, durante el proceso de embutición profunda actúan fuerzas adicionales elevadas sobre las partes de la cámara debido a la presurización de una superficie relativamente grande. Por consiguiente, el mecanismo de elevación destinado a abrir y cerrar la cámara, el bastidor que soporta el mecanismo de elevación y los dispositivos de soporte del mecanismo de elevación en el bastidor están sometidos en la práctica a cargas considerables, que pueden ser equivalentes a una fuerza de peso de varias toneladas.

30 Por lo tanto, las estaciones de trabajo conocidas para máquinas de envasado están configuradas para ser de manera correspondiente macizas y están equipadas con accionamientos motorizados y mecanismos de elevación de manera correspondiente potentes y grandes para realizar el movimiento de elevación. Por lo tanto, las estaciones de trabajo de este tipo son grandes, pesadas y caras. Además, algunas de estas estaciones de trabajo sólo están configuradas específicamente para un molde o formato de envasado asignado, por lo que, en función del diseño y el uso de los componentes, existe una necesidad constante de mantenimiento.

35 Además, en la práctica es necesario en algunas estaciones de trabajo no sólo subir y bajar la parte inferior de la unidad de trabajo respectiva, sino también realizar una denominada carrera superior además de esta carrera inferior, es decir, también subir y bajar la parte superior de la unidad de trabajo. En una estación de embutición profunda, por ejemplo, debe garantizarse que los dispositivos de calentamiento integrados en la cámara superior para calentar la banda de película no actúen sobre la banda de película demasiado pronto antes del proceso de embutición profunda propiamente dicho, sino que el efecto del calor sólo comience cuando se cierre la cámara o al inicio del proceso de cierre. La función de elevación superior da lugar a una estructura aún más compleja de las estaciones de trabajo conocidas. Para ello se usan, en particular, accionamientos adicionales. Pero incluso sin la función de elevación superior, algunas estaciones de trabajo conocidas ya cuentan con un gran número de elementos móviles y un gran número de accionamientos que deben sincronizarse en un complejo proceso para realizar la elevación inferior.

45 Las estaciones de trabajo conocidas para máquinas de envasado se describen, por ejemplo, en los documentos EP 1 118 540 B1, DE 103 51 567 B4, DE 10 2004 006 118 A1, DE 10 2008 019 626 A1, DE 10 2015 211 622 A1 y EP 2 666 727 B1 .

El objetivo de la invención es crear una estación de trabajo del tipo mencionado al principio, que tenga un mecanismo de elevación potente y muy resistente con un diseño sencillo y que ocupe poco espacio.

50 Este problema se resuelve mediante la reivindicación independiente 1.

Según una forma de realización está previsto que el eje del mecanismo de elevación esté apoyado en el bastidor y lleve una base sobre la que se apoya la parte superior.

55 Este concepto permite de forma ventajosa absorber las fuerzas que se producen dentro del mecanismo de elevación durante el proceso de trabajo, por ejemplo al cerrar la cámara de una estación de embutición profunda, sin influir en el bastidor. Por lo tanto, el apoyo del mecanismo elevador en el bastidor sólo tiene que transferir la fuerza de peso del mecanismo elevador al bastidor, pero no las fuerzas de proceso que actúan dentro del mecanismo elevador durante

la ejecución de la carrera inferior y durante la carrera inferior cuando se eleva la parte inferior, es decir, en una estación de embutición profunda cuando la cámara de trabajo está cerrada.

5 En relación con una posible realización práctica, esto significa, por ejemplo, que el soporte del mecanismo de elevación en el bastidor sólo tiene que configurarse para una fuerza de peso de unos pocos 100 kg, mientras que las fuerzas de proceso correspondientes a una fuerza de peso de más de 10 toneladas son efectivas dentro del mecanismo de elevación.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el mecanismo de elevación forma una unidad mecánicamente independiente y autónoma en términos funcionales y con respecto a las fuerzas de proceso que actúan durante el funcionamiento, que sólo necesita ser soportada por el bastidor de la estación de trabajo.

10 A continuación, se dan algunas realizaciones ventajosas de la invención y también resultan de las reivindicaciones y de las figuras, así como de la descripción asociada a las figuras.

15 La base, que está soportada por el eje apoyado en el bastidor, puede comprender un bastidor. Un bastidor de este tipo, que por ejemplo tiene una estructura de caja rectangular con dos vigas longitudinales y dos vigas transversales, puede garantizar una estabilidad especialmente elevada del mecanismo de elevación. El interior de este bastidor de estabilidad está disponible en particular para las piezas móviles del mecanismo de elevación.

El engranaje situado entre el eje y la parte inferior está configurado preferentemente como un engranaje de acoplamiento, en particular como un engranaje de manivela deslizante. Preferentemente, se trata de una caja de cambios céntrica de manivela deslizante.

20 El engranaje entre el eje y la parte inferior puede comprender una disposición de palanca acodada. En particular, la disposición de palanca acodada se extiende en una posición con la parte inferior elevada al máximo, que corresponde en particular a una unidad de trabajo cerrada. De esta manera se garantiza que la parte inferior no ejerza ningún par sobre el eje bajo la carga máxima de las fuerzas del proceso. Esta posición de la caja de cambios también se denomina a continuación posición extendida o posición neutra.

25 El engranaje entre el eje y la parte inferior puede comprender al menos un par de barras de empuje congruentes y espaciadas entre sí, entre las cuales se articula una manivela de eje unida de manera resistente a la torsión al eje en el lado de entrada y la parte inferior o un soporte para la parte inferior en el lado de salida.

Una estructura simétrica de este tipo evita la formación de momentos basculantes interferentes. Por lo tanto, pueden omitirse las medidas para absorber, soportar o disipar las fuerzas laterales correspondientes.

30 Preferentemente, el eje está montado de forma giratoria en vigas longitudinales de la base que están separadas entre sí en la dirección transversal. Esto permite que el eje soporte la base en un modo de construcción particularmente simple y también aumenta la estabilidad de la base debido a la conexión transversal entre las vigas longitudinales formadas por el eje.

35 Preferentemente, el engranaje comprende al menos dos engranajes individuales espaciados a lo largo del eje y sincronizados por medio del eje para la ejecución conjunta de la carrera inferior. Por consiguiente, un eje puede engranar con la parte inferior en varios puntos espaciados en sentido transversal mediante un engranaje. Esto aumenta aún más la estabilidad y distribuye las fuerzas de proceso que actúan durante el funcionamiento.

40 Preferentemente, el mecanismo de elevación comprende una pluralidad de ejes sincronizados espaciados a lo largo del bastidor, cada uno de ellos con un engranaje para ejecutar conjuntamente la carrera inferior. A su vez, varios ejes aumentan la estabilidad del mecanismo de elevación, ya que la parte inferior puede engranarse en puntos espaciados en la dirección longitudinal. El número de ejes se puede seleccionar en función de las necesidades, en particular para adaptar el mecanismo de elevación a la longitud total requerida de la estación de trabajo.

Varios ejes son particularmente ventajosos en combinación con la realización anteriormente explicada, según la cual en cada eje el engranaje relevante se divide en al menos dos engranajes individuales espaciados a lo largo del eje.

45 Preferentemente, se proporcionan dos engranajes individuales sincronizados por eje, que están dispuestos en la zona de los lados exteriores del mecanismo de elevación, es decir, un eje respectivo engrana en la parte inferior con un engranaje individual izquierdo -por ejemplo, visto en la dirección de transporte de una banda de película que recorre la estación de trabajo- y un engranaje individual derecho. El espacio entre los dos engranajes individuales se puede usar para otros fines.

50 Una secuencia de movimiento particularmente precisa de la parte inferior con respecto a la parte superior puede lograrse en particular por el hecho de que, según otra forma de realización, la parte inferior es conducida durante la carrera inferior sobre la base, sobre la parte superior o sobre una columna que soporta la parte superior sobre la base. Para aumentar aún más la estabilidad del mecanismo de elevación, la columna puede colocarse directamente encima del eje, es decir, la columna se apoya en la base de tal manera que un eje central vertical de la columna se cruza con el eje de giro del eje.

De acuerdo con una estructura preferente del engranaje explicada anteriormente, se puede proporcionar un montante izquierdo y otro derecho para un eje respectivo, de modo que la parte superior en la zona de este eje se apoye en dos puntos espaciados en la dirección transversal sobre la base y, por tanto, sobre el eje que lleva la base.

5 La disposición de las columnas directamente encima de los ejes garantiza ventajosamente que el peso de la parte superior se transfiera directamente al eje y, por lo tanto, al armazón.

La parte superior puede apoyarse en la base de manera que se puede ajustar en altura. Esto permite fijar la posición de la parte superior en relación con un plano de la película, por ejemplo, es decir, con el plano definido por una banda de película que atraviesa la estación de trabajo y que, por lo tanto, está determinado externamente, es decir, no por la estación de trabajo, sino por la máquina de envasado en la que está integrada la estación de trabajo.

10 Varias columnas que soportan la parte superior en la base pueden servir simultáneamente para ajustar la posición de la parte superior si, según otro ejemplo de realización de la invención, las columnas o sus soportes en la base están configurados para que se puedan ajustar en altura.

15 Según otro ejemplo de realización, el motor de accionamiento engrana el eje a través de un engranaje de acoplamiento. Este engranaje de acoplamiento no debe entenderse como el engranaje de motor que tiene como elemento de entrada el árbol de accionamiento del motor, sino como un engranaje de acoplamiento que comprende un elemento de salida, por ejemplo una manivela del motor, que se puede hacer girar mediante el motor de accionamiento y coopera con el árbol a través del engranaje de acoplamiento.

20 En una configuración preferente de la invención, está previsto que en una posición con una parte inferior bajada al máximo, que corresponde en particular a una unidad de trabajo abierta, el par aplicado a un árbol de accionamiento del motor de accionamiento a través del engranaje de acoplamiento sea cero o aproximadamente cero. Esto significa que el motor de accionamiento no necesita aplicar ningún par de retención cuando la sección inferior desciende al máximo, de tal modo que en esta situación el motor de accionamiento, por ejemplo, puede sustituirse fácilmente.

25 En una configuración preferente, el engranaje de acoplamiento está realizado como un engranaje de cuatro articulaciones que comprende un eje de engranaje del motor de accionamiento, una manivela del motor unida al eje de engranaje, un acoplamiento de accionamiento unido a la manivela del motor de forma articulada y una manivela de eje unida al eje de forma resistente a la torsión y unida al acoplamiento de accionamiento de forma articulada. Entre el eje de accionamiento del motor y la manivela del motor hay un engranaje del motor, que no se tratará aquí en detalle.

30 La disposición de un engranaje de cuatro articulaciones de este tipo entre el motor de accionamiento y el eje permite, en particular, una cooperación ventajosa con el engranaje entre el eje y la parte inferior si los dos engranajes se acoplan entre sí en consecuencia. Este tema se tratará con más detalle en otro lugar.

35 En una configuración preferente, está previsto que en una posición con la parte inferior bajada al máximo, que corresponde en particular a una unidad de trabajo abierta, el eje de giro del árbol de accionamiento del motor de accionamiento, el eje de unión entre la manivela del motor y el acoplamiento de accionamiento y el eje de engranaje entre el acoplamiento de accionamiento y la manivela del árbol se encuentren al menos aproximadamente en un plano. Esta posición del engranaje de acoplamiento también se denomina a continuación posición extendida o posición neutra. Una ventaja de esta posición es que no se puede aplicar ningún par de torsión al eje de accionamiento del motor a través del eje en el sentido de un mayor descenso de la parte inferior, lo que significa que el motor se puede sustituir fácilmente como se ha mencionado anteriormente.

40 El motor de accionamiento es preferentemente un motor eléctrico, en particular un servomotor. Alternativamente, también se puede proporcionar un accionamiento neumático o hidráulico.

Según otro ejemplo de realización, la base puede bajarse y levantarse en relación con el bastidor para realizar una carrera superior de la parte superior. Esto permite equipar el mecanismo de elevación con una función de elevación superior integrada. Las posibles configuraciones del mecanismo de elevación para realizar esta función de elevación superior se tratan con más detalle en otro lugar.

45 Preferentemente, la carrera inferior y la carrera superior están acopladas de manera forzada entre ellas. Esto permite que el movimiento de carrera inferior y el movimiento de carrera superior se apoyen mutuamente de manera favorable. Este acoplamiento forzado se consigue preferentemente mediante el eje.

Está previsto de manera preferente que la carrera inferior y la carrera superior discurran en direcciones opuestas entre sí.

50 Además, según una forma de realización, se prevé que el mecanismo de elevación pueda ser ajustado en la dirección longitudinal con respecto al bastidor. Esto permite adaptar la estación de trabajo a diferentes aplicaciones en el funcionamiento de la máquina de envasado de la forma más sencilla posible, en particular a diferentes conjuntos de formatos, es decir, disposiciones de un número predeterminado de envases entre sí, o al ciclo de la máquina de envasado.

- La ajustabilidad del mecanismo de elevación en su conjunto con respecto al bastidor se debe en particular al hecho de que el mecanismo de elevación constituya una unidad autónoma que se apoya en el bastidor únicamente a través de uno o más ejes. Según una configuración preferida, esto hace posible configurar el mecanismo de elevación en forma de una corredera o carro que se puede mover o desplazar en su conjunto sobre el bastidor para ser llevado a la posición deseada dentro de la estación de trabajo y, en consecuencia, dentro de la respectiva máquina de envasado.
- 5
- En particular puede estar previsto que el mecanismo de elevación se apoye en el bastidor mediante una pluralidad de elementos de soporte, en particular rodillos o ejes, y sea ajustable, en particular se pueda desplazar en la dirección longitudinal con respecto al bastidor por medio de los elementos de soporte.
- El bastidor puede tener al menos dos perfiles de soporte paralelos y espaciados en dirección longitudinal, sobre los que se apoya el mecanismo de elevación y a lo largo de los cuales el mecanismo de elevación puede ajustarse con respecto al bastidor.
- 10
- En particular, el mecanismo de elevación y el bastidor pueden cooperar como un sistema de rueda/carril con respecto a la ajustabilidad en la dirección longitudinal. Para conducir lateralmente el mecanismo de elevación sobre el bastidor, los elementos de apoyo, que preferentemente están realizados en forma de rodillos, pueden estar provistos cada uno de un rebaje o un escalón.
- 15
- Según otro ejemplo de realización, se puede proporcionar un dispositivo de fijación mediante el cual se puede fijar la posición del mecanismo de elevación en la dirección longitudinal en el bastidor. El dispositivo de fijación puede incluir un accionamiento de husillo para ajustar la posición longitudinal del mecanismo de elevación. El accionamiento por husillo puede comprender un husillo unido al bastidor y una tuerca de husillo, por lo que la tuerca de husillo impide el movimiento del mecanismo de elevación con respecto al bastidor en la dirección longitudinal y permite el movimiento en la dirección de elevación.
- 20
- La tuerca del husillo puede, por ejemplo, estar unida de manera que se puede desplazar longitudinalmente a una columna que soporta la parte superior en la base para permitir de esta manera un movimiento de carrera superior de la parte superior.
- 25
- Según la invención, el mecanismo de elevación comprende una pluralidad de ejes sincronizados espaciados a lo largo del bastidor, cada uno con un engranaje para ejecutar conjuntamente la carrera inferior.
- Al proporcionar varios ejes, el mecanismo de elevación puede actuar sobre la parte inferior en puntos espaciados en la dirección longitudinal. Esto aumenta la estabilidad y garantiza una alineación precisa de la sección inferior con respecto a la superior.
- 30
- Preferentemente, está previsto exactamente un motor de accionamiento para la rotación sincronizada de los ejes. Esto simplifica el diseño del mecanismo de elevación y reduce los costes.
- El motor de accionamiento está preferentemente dispuesto en dirección longitudinal fuera de cada par de ejes. Esto tiene la ventaja de que el motor de accionamiento no estorba a las piezas móviles del mecanismo de elevación. Así, el espacio entre los ejes se puede usar para otros fines.
- 35
- Preferentemente, el motor de accionamiento o un eje de giro de un eje de accionamiento del motor de accionamiento se encuentra al menos aproximadamente en un plano definido por los ejes de rotación de los ejes. Por lo tanto, no se requiere espacio de instalación por encima o por debajo de este nivel definido por los ejes para el motor de accionamiento.
- 40
- Según otra realización ejemplar, se prevé que los ejes se apoyen en el bastidor y lleven conjuntamente una base, que comprende preferentemente un bastidor, sobre el que se apoya la parte superior, estando el motor de accionamiento dispuesto fuera de la base. La disposición del motor de accionamiento fuera de la base significa que el interior de la base está disponible para otros fines, como por ejemplo, para líneas eléctricas, neumáticas o hidráulicas en relación con la función de la herramienta usada en la estación de trabajo. En particular, no es necesario tener en cuenta el propio motor de accionamiento a la hora de realizar las piezas móviles del mecanismo de elevación y su cinemática.
- 45
- Preferentemente, el motor de accionamiento se apoya en una viga transversal de la base.
- Además, está previsto preferentemente que el motor de accionamiento esté dispuesto de tal manera que un eje de accionamiento del motor de accionamiento discurra paralelo a los ejes. Esto facilita el acoplamiento entre el motor de accionamiento y el eje. En particular, se puede prescindir de un engranaje angular para el motor de accionamiento.
- Preferentemente, los ejes están sincronizados mecánicamente.
- 50
- Preferentemente, los ejes giran en la misma dirección. Esto permite una construcción especialmente sencilla y una disposición que ahorra espacio de las piezas móviles para la rotación sincronizada de los ejes.
- Según la invención, los ejes están unidos entre sí mediante al menos un acoplamiento de sincronización. En particular, se prevé que el motor de accionamiento actúe sobre uno de los ejes a través de un engranaje de acoplamiento y sobre

- 5 el otro u otros ejes a través del acoplamiento de sincronización acoplado al engranaje de acoplamiento. Si hay más de dos ejes, puede haber un solo acoplamiento de sincronización que una todos los ejes. Como alternativa, se pueden prever varios acoplamientos de sincronización unidos en serie. Esto tiene la ventaja de que los acoplamientos de sincronización pueden actuar sobre los ejes en diferentes posiciones transversales. Esto permite que la configuración del mecanismo de elevación sea más flexible.
- Según la invención, está previsto que el acoplamiento de sincronización se acople a los ejes en cada caso a través de una manivela de eje unida de manera resistente a la torsión al eje.
- Según una configuración de la invención, se prevé que el motor de accionamiento engrane el eje a través de un engranaje.
- 10 Tal como se ha mencionado anteriormente, al proporcionar un engranaje entre el motor de accionamiento y el eje, este engranaje puede adaptarse al engranaje entre el eje y la parte inferior con respecto a las condiciones respectivas. Esto se aplica no sólo a las situaciones descritas con más detalle a continuación cuando la sección inferior se eleva al máximo y cuando la sección inferior desciende al máximo, sino también a la secuencia de movimiento y a la progresión de las fuerzas y los pares durante el movimiento de elevación entre las dos posiciones extremas mencionadas.
- 15 En particular, la estructura de los engranajes y la disposición de las piezas móviles dentro del mecanismo de elevación y, por tanto, dentro de la estación de trabajo, por un lado, y la curva de par, por otro, pueden armonizarse de tal manera que un motor de accionamiento relativamente pequeño con una potencia comparativamente baja sea suficiente para realizar el movimiento de elevación requerido y para que las piezas móviles del mecanismo de elevación requieran poco espacio.
- 20 Con respecto a las posibles configuraciones del engranaje proporcionado entre el motor de accionamiento y el eje, se remite a las explicaciones anteriores.
- En una configuración preferente, se prevé que el engranaje entre la parte inferior y el eje y el engranaje entre el motor de accionamiento y el eje estén realizados y acoplados entre sí de tal manera que cuando la parte inferior se eleve al máximo y cuando la parte inferior se baje al máximo, uno de los engranajes asuma una posición neutra en cada caso.
- 25 En particular, el par aplicado al eje por la parte inferior es cero o aproximadamente cero cuando la parte inferior se eleva al máximo. Esto puede lograrse, por ejemplo, extendiendo la disposición de palanca acodada del engranaje entre el eje y la parte inferior en esta posición.
- Además, se puede prever en particular que, cuando la parte inferior esté bajada al máximo, el par aplicado por la parte inferior a un árbol de accionamiento del motor de accionamiento sea nulo o aproximadamente nulo. Como ya se ha mencionado en otro lugar, esto puede lograrse, por ejemplo, mediante una configuración estirada de un engranaje de cuatro articulaciones que forme el engranaje entre el motor de accionamiento y el eje.
- 30 Como elemento común y, en particular, como único elemento común de los dos engranajes, puede preverse una manivela de eje unida al eje de manera resistente a la torsión.
- 35 Además, una configuración preferente prevé que una manivela unida al motor de accionamiento gire a través de un ángulo mayor que el eje cuando se ejecuta la carrera máxima de la parte inferior. En particular, el ángulo de rotación de la manivela del motor puede ser de alrededor del 20 al 70 %, especialmente de alrededor del 40 al 60 %, mayor que el ángulo de rotación del eje.
- 40 En una configuración práctica, la carrera máxima de la parte inferior corresponde a una rotación del eje de aproximadamente 80° a 120°, en particular de aproximadamente 100°.
- Además, se puede prever que la carrera máxima de la parte inferior corresponda a una rotación de una manivela unida al motor de accionamiento de aproximadamente 140° a 160°, en particular de aproximadamente 150°.
- Según una configuración adicional de la invención, está previsto que la parte superior pueda bajarse y levantarse con respecto al bastidor para realizar una carrera superior.
- 45 Como ya se ha mencionado al principio, para algunas aplicaciones es necesario que no sólo la parte inferior de la unidad de trabajo pueda realizar una carrera inferior, sino que también la parte superior pueda bajarse y levantarse con respecto al bastidor.
- Una posibilidad especialmente ventajosa para ejecutar una carrera superior es el resultado de una estructura del mecanismo de elevación y de una forma de apoyar el mecanismo de elevación en el bastidor, tal como se ha explicado anteriormente. La posibilidad de realizar una carrera superior no es imprescindible en un concepto de este tipo, pero puede implementarse fácilmente para integrar una función de carrera superior en el mecanismo de elevación.
- 50 Por consiguiente, la parte superior se apoya preferiblemente en el bastidor a través del mecanismo de elevación. En particular, la parte superior se apoya en el bastidor a través del eje.

Una forma preferente de integrar una función de carrera superior en el mecanismo de elevación es que el eje esté montado en el bastidor excéntricamente con respecto a su eje de giro. Por lo tanto, una rotación del eje alrededor de su eje de giro da lugar a un movimiento del eje de giro con respecto al bastidor con una componente vertical. Este movimiento del eje se puede usar para ejecutar un movimiento de carrera superior de la parte superior.

5 En consecuencia, un mecanismo de elevación con un eje montado centralmente y sin función de carrera superior puede convertirse fácilmente en un mecanismo de elevación con función de carrera superior cambiando el cojinete céntrico del eje por un cojinete excéntrico. Además, cambiando la excentricidad del cojinete excéntrico del eje, se puede cambiar la relación entre el ángulo de rotación del eje y la carrera resultante del movimiento de carrera superior.

10 Preferentemente, la parte superior se apoya en una base, que preferentemente comprende un bastidor, del mecanismo de elevación, estando el eje montado en la base de manera que puede girar.

Si se monta el eje excéntricamente con respecto a su eje de giro y se le hace girar, el movimiento vertical resultante del eje se transmite a la base y, por lo tanto, a la parte superior.

15 Para soportar el eje en el bastidor, se pueden proporcionar al menos dos elementos de soporte espaciados a lo largo del eje, en cada uno de los cuales el eje está montado excéntricamente con respecto a su eje longitudinal. Al girar el eje, éste se desplaza verticalmente con respecto a los elementos de apoyo para llevar a cabo la función de carrera superior.

20 Para que se pueda fijar el eje con respecto al bastidor durante su rotación en la dirección longitudinal, según otra configuración preferente puede estar previsto que los elementos de soporte sean capaces de un movimiento de deflexión en la dirección longitudinal. De este modo, se puede absorber la componente horizontal resultante de la rotación del eje montado excéntricamente.

Preferentemente, los elementos de soporte comprenden cada uno de ellos un rodillo o un cilindro.

25 Mientras que de esta manera una rotación del eje no sólo hace que la parte inferior se eleve y descienda, sino que al mismo tiempo da lugar a un movimiento vertical del eje, que puede convertirse en un movimiento ascendente o descendente de la parte superior, lo cual significa que la carrera inferior de la parte inferior y la carrera superior de la parte superior están acopladas entre sí de manera forzada a través de una rotación del eje.

De manera preferente está previsto que la carrera inferior y la carrera superior discurran en direcciones opuestas entre sí. De este modo, los dos movimientos de elevación pueden apoyarse mutuamente, lo que puede reducir considerablemente la potencia máxima necesaria del motor de accionamiento.

30 En una posible configuración práctica, la carrera útil efectiva de la unidad de trabajo dada por la diferencia entre la carrera inferior y la carrera superior es de unos 75 a 85 mm, preferentemente de unos 80 mm.

Preferentemente, la cantidad máxima de la carrera superior es aproximadamente de 0,2 a 0,3 veces la cantidad máxima de la carrera inferior.

Preferentemente, la cantidad máxima de la carrera superior es de unos 20 a 30 mm, preferentemente de unos 25 mm.

35 En particular, puede estar previsto que la cantidad máxima de la carrera inferior sea de unos 95 a 115 mm, preferentemente de unos 105 mm.

Cada una de estas configuraciones, en combinación con las realizaciones prácticas antes mencionadas relativas a los posibles ángulos de rotación del eje (en particular de unos 100°) y de la manivela del motor (en particular de unos 150°), puede estar prevista para la carrera máxima de la parte inferior, es decir, para la carrera inferior máxima.

La invención también se refiere a una máquina de envasado con al menos una estación de trabajo según la invención.

40 La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia al dibujo. Se muestra:

Fig. 1 vista en perspectiva de un estación de trabajo con un mecanismo de elevación según una primera forma de realización de la invención,

Fig. 2 y 3 diferentes vistas laterales del mecanismo de elevación según la invención de la Fig. 1, y

Fig. 4 a 6 diferentes vistas de un mecanismo de elevación según una segunda forma de realización de la invención.

45 La estación de trabajo mostrada en la Fig. 1 es una estación de embutición profunda de una máquina de envasado, que comprende un bastidor 11 apoyado en el suelo con dos perfiles de soporte superiores 51 y dos perfiles de soporte inferiores 37, que se extienden en una dirección de transporte, en lo sucesivo también denominada dirección longitudinal, en la que una banda de película no representada se transporta de una manera fundamentalmente conocida a través de la máquina de envasado y, por lo tanto, a través de la estación de embutición profunda mostrada en la Fig. 1. Unas guías de cadena (no mostradas) se fijan al interior de los perfiles de soporte 51 para guiar las

50

cadenas transportadoras, tampoco mostradas, que sujetan lateralmente la banda de película continua de una manera conocida en principio.

El plano de la película 55 indicado por medio de líneas discontinuas en la Fig. 1, en el cual el dispositivo transportador de película no mostrado y la banda de película yacen durante la operación, representa el plano de referencia para la herramienta de la estación de embutición profunda mostrada. En la práctica, este plano de referencia suele estar ligeramente por debajo del borde superior de los perfiles de soporte 51. La herramienta es una cámara de trabajo, también denominada cámara de embutición profunda, que consta de una parte inferior 15 y una parte superior 13. La altura de este plano de referencia sobre el suelo, en el que se apoyan el bastidor 11 de la estación de embutición profunda y la máquina de envasado, viene determinada por la máquina de envasado, de tal modo que los movimientos de la parte inferior 15 y la parte superior 13 de la cámara de trabajo de la estación de embutición profunda deben coordinarse con la posición del plano de la película 55.

La parte inferior 15 y la parte superior 13 están soportadas por un mecanismo de elevación, que se explica con más detalle a continuación y que se inserta como una unidad funcional independiente en la estación de trabajo entre los dos perfiles de soporte inferiores 37 y los dos perfiles de soporte superiores 51. El mecanismo de elevación está soportado en su totalidad por el bastidor 11 y se apoya en los perfiles de soporte 37 únicamente mediante elementos de soporte en forma de rodillos 35.

Los dos perfiles de soporte superiores 51 y los dos perfiles de soporte inferiores 37, en los que se apoya el mecanismo de elevación a través de los rodillos 35, están fijados a los lados exteriores de dos elementos transversales en forma de placa 53, que están separados en dirección longitudinal y se apoyan en el suelo mediante patas 57. Así pues, el mecanismo de elevación se encuentra dentro de un armazón formado por el bastidor 11 como estructura de soporte, que comprende los dos elementos transversales 53, los dos perfiles de soporte superiores 51 y los dos perfiles de soporte inferiores 37.

El mecanismo de elevación que se explica a continuación con referencia a la Fig. 1 en lo que respecta a su estructura básica, se describe a continuación con más detalle en conjunción con las Figs. 2 a 6.

La estructura básica del mecanismo de elevación comprende un bastidor en forma de caja en la parte inferior que consta de dos vigas longitudinales laterales 20 que se extienden en dirección longitudinal y que están unidas entre sí por medio de dos vigas transversales 22. Este bastidor forma una base estable para el mecanismo de elevación.

Varios ejes 17 - tres en el ejemplo de realización de la Fig. 1 - están montados de forma giratoria en las vigas longitudinales 20 del bastidor en la z de sus extremos. Los mencionados rodillos de apoyo 35 están unidos a las caras extremas de los ejes 17 y, por lo tanto, no están unidos directamente a las vigas longitudinales 20 del bastidor.

El apoyo del mecanismo de elevación sobre el bastidor 11 se caracteriza, por lo tanto, por el hecho de que los ejes 17 se apoyan, por un lado, a través de los rodillos 35 sobre los perfiles de apoyo 37 del bastidor 11, y porque, por otro lado, los ejes 17 soportan las vigas longitudinales 20 y, por lo tanto, el bastidor y, en consecuencia, todo el mecanismo de elevación.

El bastidor que comprende las vigas longitudinales 20 y las vigas transversales 22 forma una base del mecanismo de elevación, sobre la que se apoya directamente la parte superior 13 de la cámara de trabajo. Para ello, se han previsto columnas 27, cada una de las cuales se apoya verticalmente por encima de uno de los ejes 17 en las vigas longitudinales 20 y soporta un elemento longitudinal 59 respectivo de la parte superior 13.

Entre el extremo inferior de cada columna 27 y la respectiva viga longitudinal 20 del bastidor hay un ajuste de altura que se puede accionar manualmente y que permite ajustar la distancia entre la parte superior 13 y el bastidor, de tal modo que la posición de la parte superior 13 pueda ajustarse con precisión en relación con la posición de la parte inferior 15 en estado cerrado, teniendo en cuenta en particular el espesor de la película.

Debido al apoyo del mecanismo de elevación en el bastidor 11 a través de los rodillos 35, el mecanismo de elevación es un carro que se puede desplazar en dirección longitudinal con respecto al bastidor 11 al configurar la máquina de envasado. El mecanismo de elevación no se puede desplazar de manera totalmente libre, sino que está acoplado al bastidor 11 a través de un dispositivo de fijación en forma de accionamiento de husillo, compuesto por un husillo 39 y una tuerca de husillo 41. El husillo 39 se extiende en sentido longitudinal y está fijado al bastidor 11 de tal manera que puede girar sobre su eje longitudinal mediante un accionamiento manual. Al girar el husillo 39, se actúa sobre la tuerca del husillo 41 unida a la columna 27 en dirección longitudinal, moviendo así el mecanismo de elevación en dirección longitudinal. Por lo tanto, la posición longitudinal del mecanismo de elevación en el bastidor 11 puede modificarse y adaptarse a una aplicación particular, aunque durante la operación de embutición profunda la posición longitudinal del mecanismo de elevación está fijada por el dispositivo de fijación formado por el accionamiento de husillo 39, 41.

El mecanismo de elevación en su conjunto puede ser subido y bajado para realizar una carrera superior, que se explica con más detalle a continuación. Esto significa que el bastidor 20, 22 junto con la parte superior 13 soportada por las columnas 27 y la parte inferior 17 soportada por los ejes 17 pueden elevarse y bajarse en relación con el bastidor 11. Para permitir esta carrera superior, la tuerca del husillo 41 está montada en la columna correspondiente 27 de tal modo que se pueda desplazar longitudinalmente.

La parte inferior 15 está soportada en cada uno de los ejes 17 por medio de un engranaje descrito con más detalle a continuación, del que se muestra en la Fig. 1 un par de barras de empuje 23 congruentes y espaciadas entre sí, entre las que se articula un soporte 16 de la parte inferior 15.

5 Los ejes 17 están unidos entre sí a través de un acoplamiento de sincronización común 43, no representado en la Fig. 1, y están así sincronizados mecánicamente. El acoplamiento de sincronización 43 para la rotación sincrónica de los ejes 17 es accionado por un motor de accionamiento 19 dispuesto fuera del bastidor 20, 22 a la altura de los ejes 17. El motor 19 se apoya en la viga transversal trasera 22 del bastidor de la fig. 1 y está instalado transversalmente, de tal modo que el eje de accionamiento del motor 19, que no se muestra en la fig. 1, se extiende en paralelo a los ejes 17.

10 Una lengüeta 61 que sobresale hacia el exterior, guiada a lo largo de una de las columnas 27 que soportan la parte superior 13 en la viga longitudinal 20 del bastidor, está fijada a los lados exteriores de cada uno de los dos soportes 16 de la parte inferior 15. Esto significa que la sección inferior 15 es conducida sobre la sección superior 13 al realizar una carrera inferior. De este modo, la parte inferior 15 y la parte superior 13 están alineadas con precisión entre sí.

15 Las Figs. 2 a 6 muestran un primer ejemplo de realización (Figs. 2 y 3) y un segundo ejemplo de realización (Figs. 4, 5 y 6) de un mecanismo de elevación según la invención. El mecanismo de elevación mostrado en las Figs. 2 y 3 corresponde al mecanismo de elevación de la estación de trabajo mostrada en la Fig. 1. El mecanismo elevador según las Figs. 4, 5 y 6 está construido básicamente como el mecanismo elevador según las Figs. 2 y 3, pero tiene una longitud de trabajo menor destinada a herramientas más pequeñas y está provisto de sólo dos ejes 17 para este fin, mientras que el mecanismo elevador según las Figs. 2 y 3 tiene tres ejes 17 dispuestos uno detrás del otro en la dirección longitudinal.

20 En algunas ilustraciones, algunos componentes no se muestran para resaltar características especiales de la estructura. Por ejemplo, el rodillo 35 y la barra de empuje delantera 23 en esta vista lateral no se muestran en la Fig. 2a para el engranaje izquierdo. En la Fig. 2b, por ejemplo, los rodillos 35 y las barras de empuje delanteras 23 no se muestran en ninguno de los tres engranajes. Por otro lado, el eje del motor 29 puede verse en la Fig. 2b. Esto es aplicable a las figuras 3a y 3b. Además, las Figs. 2a y 3a muestran cada una de ellas un perfil de soporte delantero 37, mientras que las Figs. 2b y 3b muestran cada una de ellas un perfil de soporte trasero 37 del bastidor. Las figuras 4, 5 y 6 muestran el mecanismo de elevación sin los componentes pertenecientes al bastidor.

Debido a la estructura básicamente idéntica, las siguientes explicaciones sobre el ejemplo de realización de las Figs. 2 y 3 también se aplican al ejemplo de realización de las Figs. 4, 5 y 6.

30 En las Figs. 2a y 2b, la parte inferior 15, de la que se muestra una viga longitudinal 16, está en la posición máxima de bajada, es decir, la cámara de trabajo que comprende la parte inferior 15 y la parte superior 13 está abierta. Por el contrario, las figuras 3a y 3b muestran el estado de la estación de trabajo con la cámara de trabajo cerrada, en la que la parte inferior 15 se encuentra en la posición máxima de elevación.

35 El mecanismo de elevación aquí también está provisto de una función de elevación superior para la parte superior 13: Cuando la cámara está abierta tal como se muestra en las Figs. 2a y 2b, la parte superior 13 se encuentra en la posición máxima de elevación, mientras que la posición máxima de bajada de la parte superior 13 cuando la cámara de trabajo está cerrada se muestra en las Figs. 3a y 3b.

40 El movimiento de carrera inferior de la parte inferior 15 y el movimiento de carrera superior de la parte superior 13 están acoplados de manera forzosa entre sí a través de los ejes 17 y discurren en direcciones opuestas entre sí, es decir, la elevación de la parte inferior 15 está asociada a la bajada de la parte superior 13, y viceversa. Los ejes 17 están sincronizados entre sí por medio de un acoplamiento de sincronización 43, que se acopla a los ejes 17 mediante una manivela de eje 25 unida al eje 17 respectivo de forma resistente a la torsión. El acoplamiento de sincronización 43 está articulado con las manivelas del eje 25 de tal modo que puede pivotar alrededor de un eje de articulación 81.

45 La rotación de los ejes sincronizados 17 tiene lugar mediante un único motor eléctrico 19, que actúa sobre el eje 17 de la izquierda en las figuras, a través de una manivela del motor 31 unida a un eje de accionamiento 29 del motor 19, que está unido de manera articulada a la manivela de eje 25 de este eje 17 a través de un acoplamiento de accionamiento 33.

50 Partiendo de la posición abierta mostrada en las Figs. 2a y 2b, el motor 19 hace girar la manivela del motor 31 aproximadamente 150° en sentido antihorario, como resultado de lo cual todas las manivelas de eje 25 junto con los ejes 17 también giran sincrónicamente en sentido antihorario en un ángulo de rotación de aproximadamente 100°. Por lo tanto, existe una relación de reducción entre la manivela del motor 31 y los ejes 17.

La rotación de las manivelas del motor 25 se convierte en cada caso en un movimiento de las dos barras de empuje 23, como resultado del cual la viga longitudinal correspondiente 16 de la parte inferior 15 se mueve hacia arriba.

55 Tal como ya se ha mencionado anteriormente en otro lugar, la estructura de los dos engranajes individuales en el extremo izquierdo y en el extremo derecho de cada eje 17 es idéntica, es decir, cada eje 17 engrana en dos puntos espaciados en la dirección transversal en cada caso con una disposición de manivela del motor 25 y barras de empuje

23 en la viga longitudinal correspondiente 16 de la parte inferior 15. El motor 19, por su parte, sólo está unido a la manivela del eje trasero 25 en la vista lateral seleccionada aquí a través de la manivela del motor 31 y el acoplamiento de accionamiento 33.

5 La configuración del mecanismo de elevación seleccionado en los dos ejemplos de realización aquí descritos es ventajoso en varios aspectos:

10 Cuando la cámara de trabajo está cerrada tal como se muestra en las Figs. 3a y 3b, las disposiciones de palanca acodada formadas por una manivela de eje 25 y las barras de empuje asociadas 23 están cada una en una posición extendida verticalmente. Por consiguiente, la parte inferior 15 no ejerce ningún par sobre los ejes 17 en esta posición neutra del engranaje. Toda la fuerza efectiva del peso se transmite directamente a través de los ejes 17 y los rodillos de apoyo 35 unidos a los ejes 17 a las vigas longitudinales 37 y, por lo tanto, al bastidor de la estación de trabajo.

15 En la posición abierta de la cámara de trabajo, tal como se muestra en las Figs. 2a y 2b, el engranaje de cuatro articulaciones formada por el eje de accionamiento 29 del motor 19, la manivela del motor 31, el acoplamiento de accionamiento 33 y la manivela del eje 25 también se encuentra en una posición neutra en el sentido de un estado extendido, en el que los ejes relevantes se encuentran en un plano común. Los ejes relevantes son el eje de giro 65 del árbol de accionamiento 29 del motor 19, el eje del engranaje 63 entre la manivela del motor 31 y el acoplamiento de engranaje 33, así como el eje de la articulación 67 entre el acoplamiento de accionamiento 33 y la manivela del árbol 25. Este estado estirado tiene como consecuencia que la manivela del eje 25 no puede girar más en el sentido de las agujas del reloj, que el peso efectivo total de la parte inferior 15 y del engranaje no puede ejercer ningún par sobre el eje de accionamiento 29 del motor 19. Cuando la cámara de trabajo está abierta, es decir, cuando la sección inferior 15 está bajada al máximo, el motor 19 está por lo tanto libre de fuerzas externas. Por consiguiente, no es necesario alimentar el motor 19 con una corriente de retención para generar un par que contrarreste la fuerza de un peso. En particular, cuando la cámara de trabajo está abierta, es posible sustituir fácilmente el motor sin fuerza 19 en caso necesario o separarlo de la manivela del motor 31 por cualquier otro motivo.

25 Además, las partes móviles y sus conexiones están configuradas y dispuestas unas respecto a otras de tal manera optimizada que, teniendo en cuenta un movimiento de carrera superior de la parte superior 13, que se explica con más detalle a continuación, se obtiene como resultado una curva de fuerza o de par óptima sin picos de fuerza o de par perjudiciales a lo largo de todo el movimiento de apertura o de cierre de la cámara de trabajo, es decir, a lo largo de todo el ángulo de rotación de la manivela del motor 31 o de los ejes 17.

30 En relación con los ejes 17 y, por lo tanto, con un sistema de referencia de sólo el mecanismo de elevación, la secuencia de movimiento de la carrera inferior de la parte inferior 15 descrita anteriormente es independiente de la forma en que el mecanismo de elevación se apoye en el bastidor 11 (véase la Fig. 1) o en los perfiles de soporte 37 del bastidor. Sin embargo, en relación con el bastidor 11 cuando está apoyado en el suelo y, por lo tanto, con el nivel de película 55, que ocupa una posición de altura fija con respecto al bastidor 11, la carrera máxima de la parte inferior 15 con respecto a los ejes 17 (tal como se ha mencionado en la sección introductoria, por ejemplo, 105 mm) no se corresponde con la carrera de trabajo efectiva de la cámara de trabajo (por ejemplo, 80 mm). La razón de ello es que la rotación de los ejes 17 causada por la carrera inferior de la parte inferior 15 provoca simultáneamente el descenso de los ejes 17. El descenso de los ejes 17 provoca un movimiento descendente de todo el mecanismo de elevación, incluida la parte superior 13 que está apoyada en los ejes 17 a través de las columnas 27, con respecto al bastidor y, por lo tanto, con respecto al plano de la película 55. La carrera superior es de 25 mm, por ejemplo, lo que da como resultado una carrera útil efectiva máxima de  $105 \text{ mm} - 25 \text{ mm} = 80 \text{ mm}$ , que es suficientemente grande para aplicaciones con una carrera útil efectiva requerida de la cámara de trabajo de unos 75 mm.

35 El descenso de los ejes 17 se consigue mediante un apoyo excéntrico de los ejes 17 sobre los rodillos de apoyo 35. Este concepto se puede ilustrar especialmente bien en las figuras 2a y 3a, en las que el rodillo de apoyo 35 no se muestra en el engranaje izquierdo. En su lugar, se observa allí que los ejes de rotación 18 de los ejes 17 no coinciden con los ejes de rotación de los rodillos de apoyo 35, también denominados a continuación ejes excéntricos 36. La excentricidad, es decir, la distancia radial entre el eje de giro 18 del eje 17 y el eje excéntrico 36, determina la carrera máxima de la carrera superior para un ángulo máximo de rotación dado del eje 17.

40 Cuando la cámara de trabajo está cerrada tal como se muestra en la Fig. 3a, es decir, en el estado extendido de la disposición de palanca acodada consistente en la manivela del eje 25 y las barras de empuje 23, cada uno de los ejes excéntricos 36 también se encuentra en el plano vertical común del eje de la articulación 71, el eje de la articulación 73 y el eje de giro del eje 18. Los ejes excéntricos 36 se encuentran en cada caso verticalmente por encima del eje de giro 18 del eje 17 correspondiente, es decir, los ejes 17 y, por lo tanto, todo el mecanismo de elevación, en particular incluida la parte superior 13, están bajados lo máximo posible con respecto al bastidor.

45 Por el contrario, cuando la cámara está abierta tal como se muestra en la Fig. 2a, los ejes 17 y por lo tanto la parte superior 13 se elevan al máximo con respecto al bastidor, por lo que, partiendo de un ángulo de  $0^\circ$  cuando la cámara está cerrada como se muestra en la Fig. 3a, un plano común del eje de giro del eje 18 y el eje excéntrico 36 encierra el ángulo de aproximadamente  $100^\circ$  con respecto a la vertical ya mencionado anteriormente. Este ángulo es el ángulo máximo de rotación de los ejes 17.

5 Dado que todo el mecanismo de elevación está firmemente unido en dirección longitudinal al husillo 39 y, por lo tanto, al bastidor a través de la tuerca del husillo 41 que coopera con la columna derecha 27, el movimiento evasivo en dirección longitudinal, que resulta necesario debido a los movimientos excéntricos de los ejes 17 alrededor de los rodillos de apoyo 35, no es realizado por el mecanismo de elevación sino por los rodillos de apoyo 35, que para este fin ruedan sobre los perfiles de soporte 37 del bastidor. Esto se puede ver especialmente bien en las figuras 2a y 3a, por ejemplo, sobre la base de las posiciones de los rodillos 35 en la dirección longitudinal con respecto a las columnas 27, que están fijadas en la dirección longitudinal.

Al mismo tiempo, los rodillos de apoyo 35 permiten posicionar el mecanismo de elevación en dirección longitudinal girando manualmente el husillo 39, tal como ya se ha descrito anteriormente.

10 A este respecto, el mecanismo de elevación es un carro que se puede desplazar en dirección longitudinal sobre los perfiles de apoyo 37 del bastidor con ruedas formadas por los rodillos de apoyo 35, dispuestos excéntricamente con respecto a los ejes de rotación 18 de los ejes 17, y con una base estable formada por el bastidor que comprende las vigas longitudinales 20 y las vigas transversales 22. Los ejes 17 están montados en esta base de manera que pueden girar, soportando así la sección superior 13 a través de las columnas 27 y las vigas laterales 20 y la sección inferior 15 a través de cada uno de los engranajes formados por la manivela del eje 25 y las barras de empuje 23.

15 Las realizaciones anteriores también se aplican en principio al ejemplo de realización de las Figs. 4, 5 y 6, que muestran un mecanismo de elevación según la invención con sólo dos ejes 17. En principio, el concepto del mecanismo de elevación según la invención y su disposición y soporte en un bastidor de una estación de trabajo respectiva, tal como se describe aquí, se puede aplicar a cualquier número de ejes 17 dispuestos uno detrás de otro en la dirección longitudinal.

Mientras que las Figs. 4a, 5a y 6a muestran cada una el estado abierto con la parte inferior 15 bajada al máximo y con la parte superior 13 elevada al máximo, las Figs. 4b, 5b y 6b muestran cada una de ellas el estado del mecanismo de elevación con la cámara cerrada.

25 Además, las Figs. 4 y 6 muestran cada una de ellas un tirante transversal 45 en forma de placa para la parte inferior 15, que une los dos soportes 16 de la parte inferior 15.

Los soportes 16 y el estribo transversal 45 de la parte inferior 15, así como los elementos longitudinales 59 de la parte superior 13, representan bloques funcionales para la cámara inferior o para la cámara superior (no mostradas) y están provistos de las conexiones y uniones eléctricas y neumáticas necesarias para el funcionamiento de la cámara de trabajo.

30 Además, los diagramas de las Fig. 6a y Fig. 6b muestran en particular la estructura simétrica de los engranajes individuales, en cada uno de los cuales el soporte 16 de la parte inferior 15 y la manivela del eje 25 están dispuestos entre el par de barras de empuje 23. Esto simplifica el diseño de los apoyos giratorios entre las barras de empuje 23 y el soporte 16, por un lado, y las barras de empuje 23 y la manivela del eje 25, por otro, ya que se evitan o al menos se minimizan los momentos basculantes y las fuerzas transversales resultantes. Por lo tanto, las lengüetas de guía 61 para guiar verticalmente la parte inferior 15 sobre las columnas 27 se pueden realizar de manera comparativamente sencilla. Esto también pone de relieve el diseño general extremadamente robusto y de bajo mantenimiento del mecanismo de elevación.

35 Además, se puede ver en particular en las ilustraciones de las Figs. 4 y 6 que las partes móviles para subir y bajar la parte inferior 15 y los rodillos 35 montados excéntricamente en los ejes 17 para soportar todo el mecanismo de elevación en el bastidor y para ejecutar la carrera superior, están dispuestos relativamente lejos hacia los lados y por lo tanto son fácilmente accesibles. Esto también libera el interior del mecanismo de elevación para otros usos, en particular para componentes específicos de la herramienta y cables de conexión.

45 Otra ventaja del mecanismo de elevación según la invención es que la integración del movimiento de carrera superior no implica ningún esfuerzo adicional significativo, sino que simplemente requiere la conexión excéntrica explicada entre los ejes 17 y los rodillos de soporte 35 en lugar de una conexión céntrica, que también es posible en principio.

### Lista de símbolos de referencia

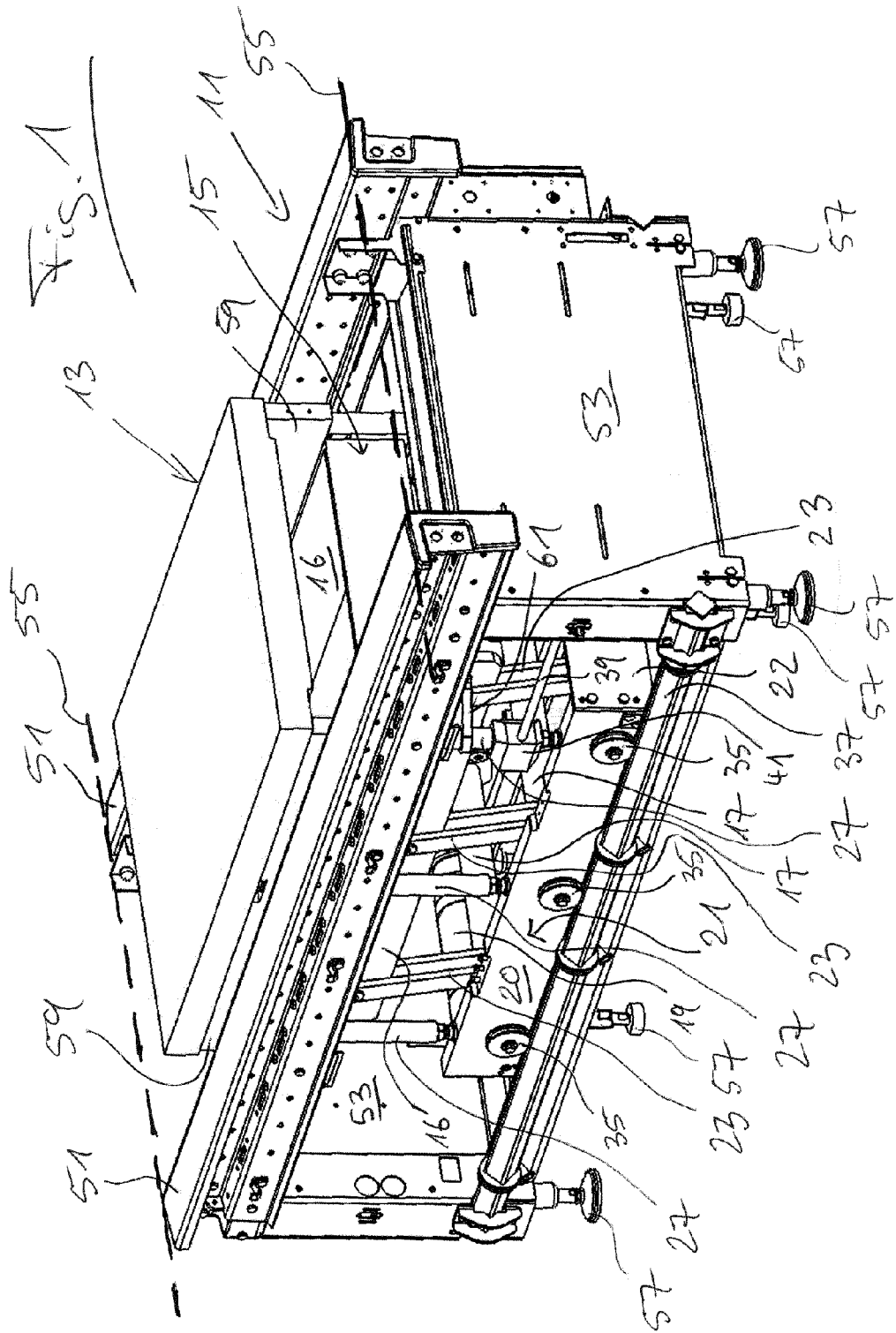
11	Bastidor
13	Parte superior
15	Parte inferior
50	16 Soporte de la parte inferior
17	Eje
18	Eje de giro del eje

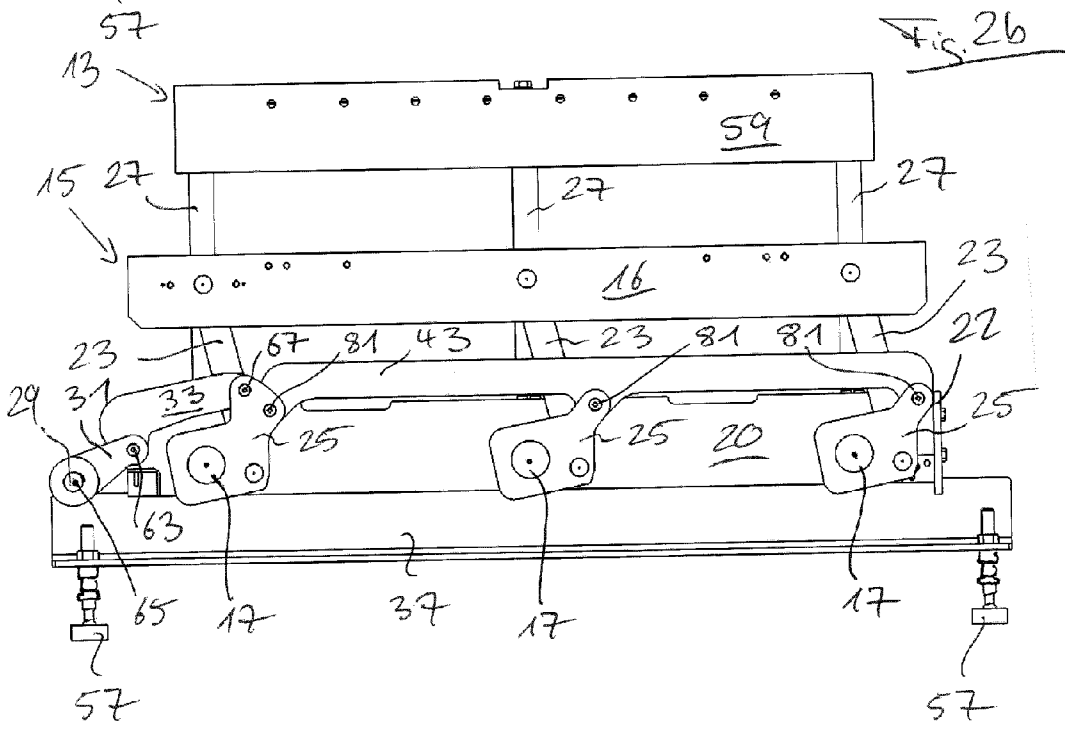
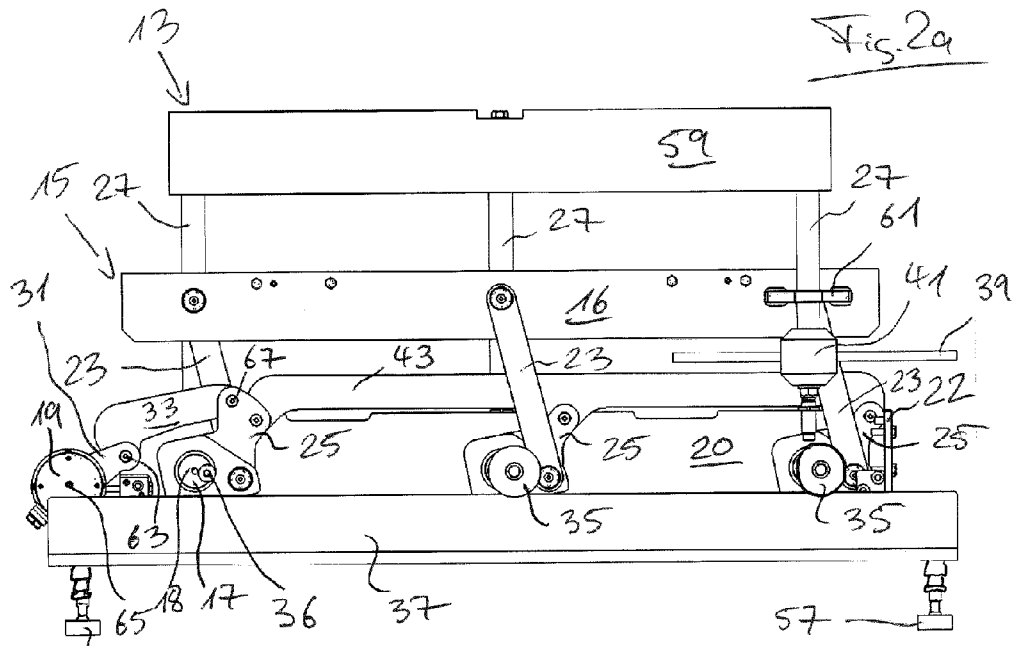
## ES 2 980 655 T3

	19	Motor de accionamiento
	20	Viga longitudinal
	21	Base, chasis
	22	Viga transversal
5	23	Barra de empuje
	25	Manivela del eje
	27	Columna
	29	Eje de accionamiento
	31	Manivela del motor
10	33	Acoplamiento del accionamiento
	35	Elemento de soporte, rodillo
	36	Eje excéntrico
	37	Perfil de soporte
	39	Husillo
15	41	Tuerca de husillo
	43	Acoplamiento de sincronización
	45	Tirante transversal
	51	Perfil de soporte
	53	Elemento transversal
20	55	Plano de la película
	57	Pata
	59	Elemento longitudinal
	61	Lengüeta
	63	Eje de articulación
25	65	Eje de giro
	67	Eje de articulación
	71	Eje de articulación
	73	Eje de articulación
	81	Eje de articulación
30		

REIVINDICACIONES

1. Estación de trabajo, en especial estación de embutición profunda, estación de moldeo, estación de sellado, estación de corte o estación de estampación, para una máquina de envasado, con
- un bastidor (11) apoyado en el suelo,
- 5
- una unidad de trabajo que comprende una parte superior (13) y una parte inferior (15), y
  - un mecanismo de elevación transportado por el bastidor (11), con el que la parte inferior (15) de la unidad de trabajo puede ser elevada o descendida con respecto al bastidor (11) para realizar una carrera inferior,
- 10
- en donde el mecanismo de elevación presenta un accionamiento que comprende al menos un eje (17) que se extiende en dirección transversal, un motor de accionamiento (19) engranado al eje (17) para hacer girar el eje (17) y, acoplado por el lado de entrada al eje (17), al menos un engranaje (23, 25, 61, 71) en el que se apoya la parte inferior (15) por el lado de salida y que convierte una rotación del eje (17) en la carrera inferior de la parte inferior (15), en la que en la que el mecanismo de elevación comprende varios ejes (17) espaciados a lo largo del bastidor (11) y sincronizados, cada uno con un engranaje (23, 25, 61, 71) para ejecutar conjuntamente la carrera inferior,
- 15
- en la que los ejes (17) están conectados entre sí mediante al menos un acoplamiento de sincronización (43), caracterizada porque
- el acoplamiento de sincronización (43) se acople a los ejes (17) en cada caso a través de una manivela de eje (25) unida de manera resistente a la torsión al eje (17).
2. Estación de trabajo según la reivindicación 1,
- 20
- en la que está prevista exactamente un motor de accionamiento (19) para la rotación sincronizada de los ejes (17).
3. Estación de trabajo según las reivindicaciones 1 o 2,
- en la que el motor de accionamiento (19) está dispuesto longitudinalmente fuera de cada par de ejes (17).
4. Estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores,
- 25
- en la que el motor de accionamiento (19) o un eje de giro (65) de un eje de accionamiento (29) del motor de accionamiento (19) se encuentra al menos aproximadamente en un plano definido por los ejes de rotación de los ejes (17).
5. Estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores,
- 30
- en la que los ejes (17) se apoyen en el bastidor (11) y lleven conjuntamente una base (21), que comprende preferentemente un bastidor, sobre el que se apoya la parte superior (13), y el estando el motor de accionamiento (19) dispuesto fuera de la base (21).
6. Estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores,
- en la que el motor de accionamiento (19) se apoya en una viga transversal (22) de la base (21).
7. Estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores,
- 35
- en la que el motor de accionamiento (19) está dispuesto de tal manera que un eje de accionamiento (29) del motor de accionamiento (19) discurra paralelo a los ejes (17).
8. Estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores,
- en la que el motor de accionamiento (19) está dispuesto de tal manera que un eje de accionamiento (29) del motor de accionamiento (19) discurra paralelo a los ejes (17).
9. Estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores,
- 40
- en la que los ejes (17) están sincronizados mecánicamente.
10. Estación de trabajo según la reivindicación 9,
- en la que el motor de accionamiento (19) actúa sobre uno de los ejes (17) a través de un engranaje de acoplamiento y sobre el otro eje (17) a través del acoplamiento de sincronización (43) acoplado al engranaje de acoplamiento
11. Máquina de envasado con al menos una estación de trabajo según una de las reivindicaciones anteriores.







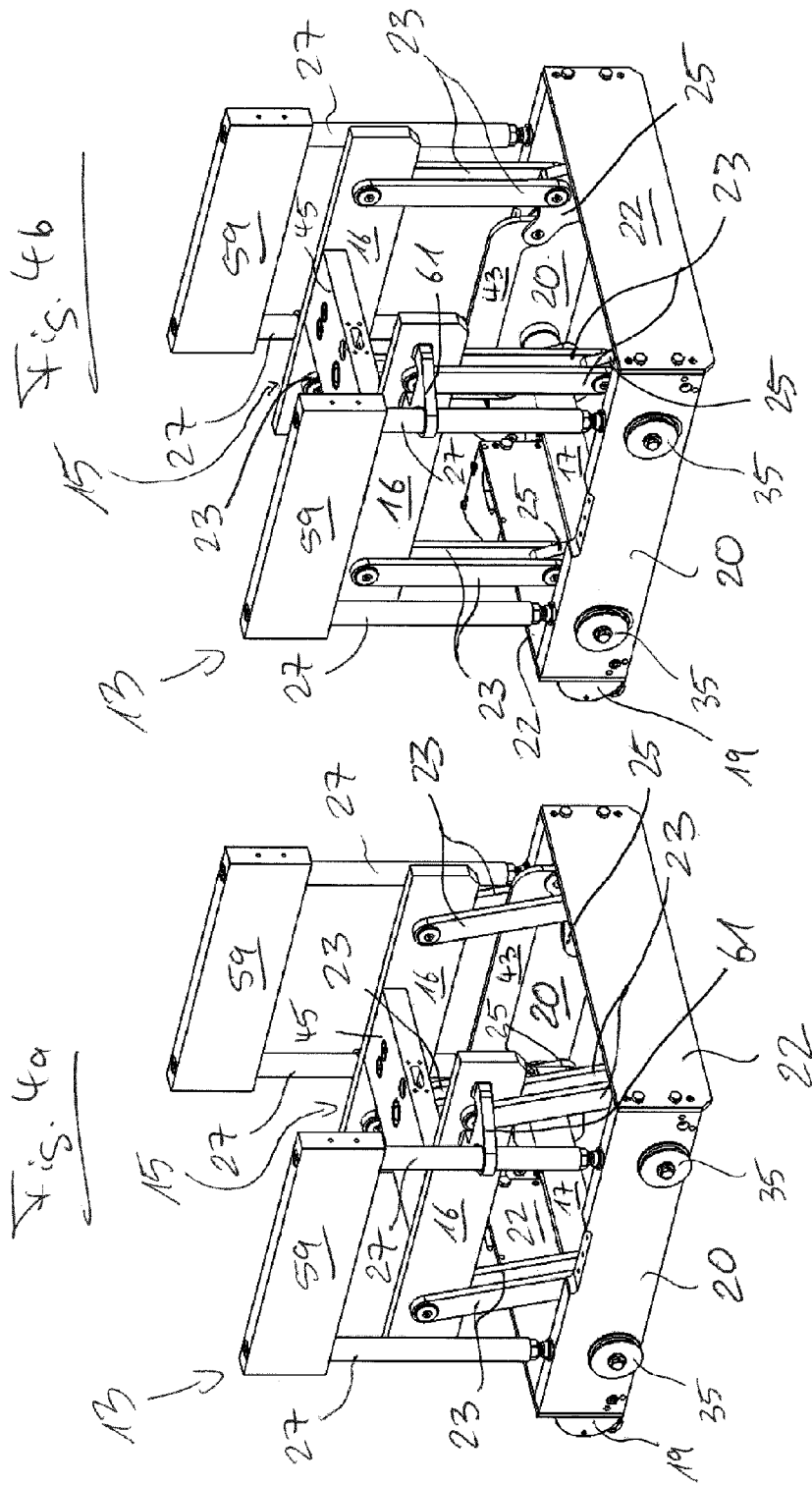


Fig. 5a

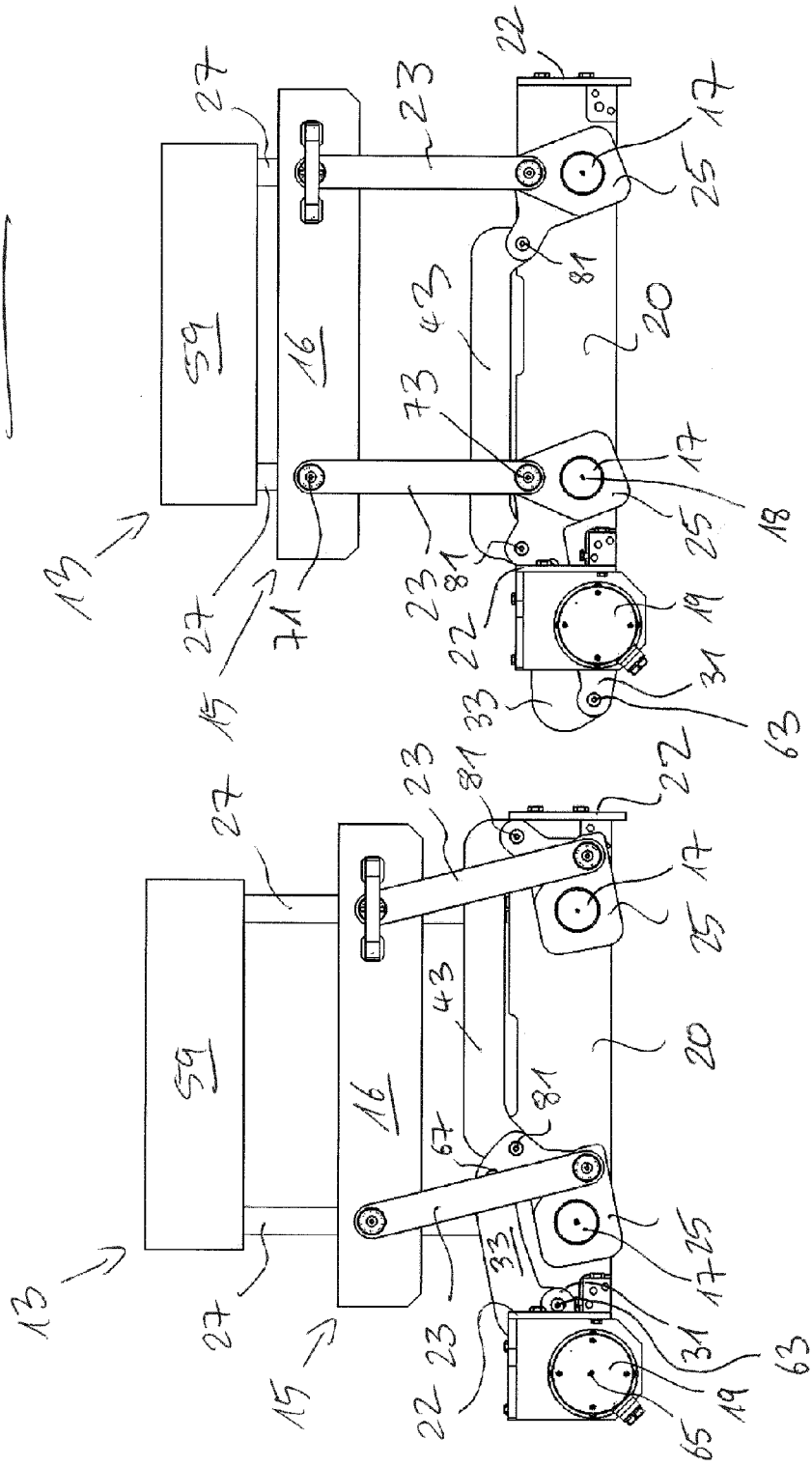


Fig. 5b

