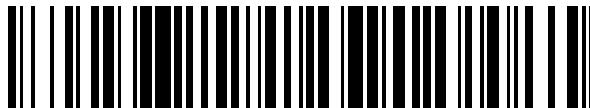


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 421**

51 Int. Cl.:

B65D 5/72 (2006.01)

B65D 83/00 (2006.01)

B65D 5/52 (2006.01)

B65B 13/02 (2006.01)

B65B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.09.2015 PCT/EP2015/072224**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071041**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2015 E 15771572 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3215429**

54 Título: **Dispositivo, procedimiento y máquina de embalaje para procesar un recipiente de embalaje**

30 Prioridad:

03.11.2014 DE 102014222367

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

04.06.2019

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

SCHOLL, FRANK

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 715 421 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

Dispositivo, procedimiento y máquina de embalaje para procesar un recipiente de embalaje

Estado actual de la técnica

5 Ya se ha propuesto un mecanismo para un procesamiento de al menos un recipiente de embalaje, particularmente para un tensado de al menos un elemento de sujeción del recipiente de embalaje. Tal recipiente de embalaje con un elemento de sujeción y un dispositivo para tensar el elemento de sujeción se conocen de la WO2014006398A2.

Revelación de la invención

10 Se propone un mecanismo para procesar al menos un recipiente de embalaje, particularmente para tensar al menos un elemento de sujeción del recipiente de embalaje, con al menos un eje lineal, con al menos un par de brazos pivotantes, que comprenda un primer brazo pivotante y un segundo brazo pivotante dispuestos de manera especularmente simétrica al primer brazo pivotante respecto a un eje de simetría perpendicular al por lo menos un eje lineal, donde el primer brazo pivotante está montado rotatoriamente en un primer movimiento de giro alrededor de un primer eje de giro del brazo pivotante perpendicular al eje de simetría y desplazablemente en un primer movimiento de desplazamiento en la dirección del al menos un eje lineal y el segundo brazo pivotante, rotatoriamente en un segundo movimiento de giro en torno a un segundo eje de giro del brazo pivotante perpendicular al eje de simetría y desplazablemente en un segundo movimiento de desplazamiento en la dirección del al menos un eje lineal, y con un mecanismo de acoplamiento, que está previsto para, a partir de al menos un primer movimiento de accionamiento y un segundo movimiento de accionamiento, generar el primer movimiento de giro y el primer movimiento de desplazamiento del primer brazo pivotante y el segundo movimiento de giro y el segundo movimiento de desplazamiento del segundo brazo pivotante, y donde el primer movimiento de giro y el segundo movimiento de giro, así como el primer movimiento de desplazamiento y el segundo movimiento de desplazamiento son en cada caso sincrónicos en sentido contrario entre sí.

25 Mediante la ordenación conforme a la invención del dispositivo para procesar al menos un recipiente de embalaje puede ejecutarse un paso de procesamiento de manera especialmente flexible y ventajosa. Particularmente, puede definirse una trayectoria, necesaria para el paso de procesamiento, de los medios activos de los pares de brazos pivotantes en dos grados de libertad. El dispositivo puede ser especialmente compacto y servir especialmente bien para una readaptación de las máquinas de embalaje existentes. El dispositivo puede estar diseñado como módulo intercambiable. El dispositivo puede agregarse y desagregarse fácilmente a varias máquinas de embalaje y/o intercambiarse entre varias máquinas de embalaje. El movimiento de los pares de brazos pivotantes en dos grados de libertad puede accionarse mediante sólo dos movimientos de accionamiento y, por tanto, sólo dos accionamientos independientes. El dispositivo puede ser especialmente económico. Preferentemente, los accionamientos pueden estar dispuestos fijos en una base de la máquina del dispositivo. Las masas desplazadas pueden ser especialmente pequeñas. Los elementos conductores de energía desplazados como particularmente las líneas eléctricas y/o neumáticas pueden evitarse. Particularmente, los movimientos de desplazamiento y de giro pueden accionarse mediante los accionamientos fijos. Particularmente, en comparación con un dispositivo con accionamientos de giro, que se mueven conjuntamente con los brazos pivotantes en los movimientos de desplazamiento, puede reducirse una masa desplazada.

40 Preferentemente los pares de brazos pivotantes están montados de manera desplazable en la dirección de los ejes de giro del brazo pivotante y se impulsan por medio de un accionamiento de elevación. Los pares de brazos pivotantes pueden desacoplarse mediante un movimiento de elevación favorablemente con el recipiente de embalaje y/o acoplarse con el recipiente de embalaje. Puede facilitarse un acercamiento y/o alejamiento de los recipientes de embalaje.

45 Por un "recipiente de embalaje" debería entenderse en este contexto un recipiente, que está previsto para el empaquetamiento de productos como productos en piezas y/o productos a granel, como particularmente tabletas de chocolate o galletas. Preferentemente, el recipiente de embalaje está previsto como embalaje adicional y/o múltiple de productos en piezas y/o productos a granel ya embalados. El recipiente de embalaje está diseñado preferentemente como caja plegable. Resulta asimismo posible que el dispositivo esté previsto para procesar un recorte de envase, particularmente un recorte de cartón aún no o aún no completamente transformado en una caja plegable. Por un "elemento de sujeción" debería entenderse en este contexto particularmente un elemento elástico, que esté previsto para ejercer una fuerza tensora sobre los en el recipiente de embalaje insertados productos. el elemento de sujeción puede estar previsto particularmente para, con el recipiente de embalaje parcialmente vaciado, empujar los productos empaquetados restantes en la dirección de una abertura de extracción. Esto puede facilitar una extracción y/o mejorar favorablemente una presentación de un producto, por ejemplo, en un punto de venta. El elemento de sujeción puede estar formado por un elemento de cartón plegado. El elemento de sujeción puede estar formado favorablemente por una banda elástica, particularmente una banda de goma. El elemento de sujeción ventajosamente es parte del recipiente de embalaje y está unido al mismo.

Por un "eje lineal" debería entenderse en este contexto particularmente un medio de apoyo, que permita un almacenamiento de elementos con un grado de libertad móvil en una dirección de desplazamiento en la dirección de una recta. Preferentemente, el eje lineal tiene desviaciones de la posición respecto de la recta en el rango de tolerancias habituales relacionadas con la producción. Preferentemente son las desviaciones menores de 5mm por metro de distancia de almacenamiento, de manera especialmente preferente menores de 1mm. El dispositivo puede presentar varios ejes lineales mutuamente paralelos. El dispositivo para apoyar los brazos pivotantes tiene preferentemente un eje lineal común. Las tolerancias debidas a una desviación de varios ejes lineales en paralelo pueden evitarse.

Por un "brazo pivotante" debería entenderse en este contexto un elemento, que esté montado rotatoriamente en un rodamiento giratorio del brazo pivotante en torno a un eje de giro del brazo pivotante y en un radio respecto al eje de giro del brazo pivotante tenga al menos un medio activo giratorio alrededor del eje de giro del brazo pivotante. El medio activo está previsto preferentemente para tratar el recipiente de embalaje y/o el elemento de sujeción del recipiente de embalaje. Preferentemente, los ejes de giro del brazo pivotante están dispuestos perpendicularmente al eje lineal. Los ejes de giro del brazo pivotante son en este caso paralelos a un plano de simetría a través del eje de simetría. Sin embargo, también es posible que el primer eje de giro del brazo pivotante del primer brazo pivotante y el segundo eje de giro del brazo pivotante del segundo brazo pivotante se extiendan con el eje lineal de una perpendicular a los ángulos que se desvían del eje lineal y que el primer y el segundo brazos pivotantes se giren alrededor de un primer y un segundo ejes de giro del brazo pivotante inclinados de manera especularmente simétrica unos respecto de otros respecto al eje lineal. El rodamiento giratorio del brazo pivotante está montado preferentemente de nuevo de manera desplazable en el eje lineal. Preferentemente, el brazo pivotante presenta en una zona extrema opuesta al eje de giro del brazo pivotante el medio activo, donde el medio activo está previsto para procesar el recipiente de embalaje. Preferentemente, el medio activo está previsto para tensar el elemento de sujeción del recipiente de embalaje. Preferentemente, el medio activo puede ejecutar otros pasos de procesamiento en el recipiente de embalaje, particularmente un despliegue del recipiente de embalaje y/o una parada del recipiente de embalaje. El medio activo puede tener particularmente forma de barra, donde un eje de la barra se dispone preferentemente paralelo al eje de giro del brazo pivotante. El medio activo puede ocupar especialmente poco espacio en una zona del recipiente de embalaje. El recipiente de embalaje puede rellenarse especialmente bien y/o completamente con productos, mientras que el medio activo esté en contacto con el elemento de sujeción. Una zona libre del recipiente, que tiene que mantenerse libre de productos para la intervención del medio activo, puede ser menor de 10*10mm. el medio activo puede tener medios de agarre y/o aspirador al vacío. El medio activo se puede utilizar de una manera particularmente versátil. Es posible que haya varios medios activos dispuestos en el brazo pivotante. Los medios activos pueden adaptarse especialmente bien a diferentes pasos de procesamiento.

Por un "mecanismo de acoplamiento" debería entenderse en este contexto particularmente un dispositivo, que está previsto para traducir y/o transmitir los movimientos de accionamiento preferentemente en cierre de forma a los brazos pivotantes, para accionar los brazos pivotantes en los movimientos de giro y de desplazamiento.

Por "síncronos en sentido contrario" deberían entenderse en este contexto dos movimientos rectos, que con el mismo valor de velocidad tengan vectores de movimiento mutuamente opuestos en unos 180°, y/o dos rotaciones con el mismo número de revoluciones y direcciones de rotación mutuamente opuestas. Particularmente, en los movimientos de giro síncronos en sentido contrario, los ángulos, tensados por el primer y por el segundo brazo pivotante con el eje de simetría, son siempre igual de grandes y, en los movimientos de giro síncronos en sentido contrario, el eje de simetría, alrededor del cual están dispuestos los brazos pivotantes de manera especularmente simétrica, permanece sin desplazarse en la dirección de desplazamiento.

Por un "movimiento de accionamiento" debería entenderse en este contexto particularmente un movimiento en un grado de libertad controlable y/o regulable por una unidad de control, que está previsto para impulsar el dispositivo. Los movimientos de accionamiento pueden estar originados particularmente por en cada caso un motor de accionamiento preferentemente eléctrico. Son movimientos de accionamiento preferentes en cada caso las rotaciones en torno a ejes de accionamiento. Preferentemente, la unidad de control está prevista para controlar y/o regular simultáneamente el primer y el segundo movimientos de accionamiento en al menos un estado de operación al mismo tiempo de tal forma que el al menos un par de brazos pivotantes se accione con los movimientos de desplazamiento y de giro establecidos para el paso de procesamiento y los medios activos del par de brazos pivotantes ejecuten un recorrido deseado en un primer grado de libertad en la dirección del eje lineal y en un segundo grado de libertad en la dirección del eje de simetría. El recorrido de los medios activos puede ajustarse modificando un Software o los parámetros de control de la unidad de control. Preferentemente, la unidad de control puede estar prevista para detectar los momentos de giro del primer y del segundo movimientos de accionamiento. A partir de los momentos de giro del primer y del segundo movimientos de accionamiento puede determinarse una fuerza tensora del elemento tensor.

Preferentemente, el recipiente de embalaje a procesar está dispuesto, al menos durante un paso de procesamiento, simétrico al eje de simetría. El dispositivo y/o una máquina de embalaje que presente el dispositivo puede tener medios para transportar el recipiente de embalaje a esta posición y para transportarlo adicionalmente desde esta posición tras el paso de procesamiento. El primer y el segundo brazos pivotantes pueden realizar un paso de

procesamiento simétrico en el recipiente de embalaje, particularmente tensar simétricamente un elemento de sujeción, como una banda de goma. Preferentemente, durante y/o tras el tensado del elemento de sujeción pueden introducirse los productos a envasar en el recipiente de embalaje. Preferentemente, los brazos pivotantes y/o los agentes activos de los brazos pivotantes pueden retirarse en un siguiente paso de un acoplamiento con el recipiente de embalaje. Preferentemente, los agentes activos pueden estar montados de manera deslizante y/o retráctil en la dirección del eje de giro del brazo pivotante del respectivo brazo pivotante, para retirar los agentes activos del acoplamiento con el recipiente de embalaje.

Además, se propone una pluralidad de pares de brazos pivotantes con en cada caso un primer brazo pivotante y un segundo brazo pivotante, donde preferentemente en cada caso un par de brazos pivotantes está previsto para procesar un recipiente de embalaje. Preferentemente, los pares de brazos pivotantes están dispuestos uno al lado del otro en la dirección del eje lineal. Preferentemente, los recipientes de embalaje están dispuestos asimismo uno al lado del otro en la dirección del eje lineal a una distancia del eje lineal en la dirección del eje de simetría. Preferentemente, la distancia y una dirección de la distancia se seleccionan de tal forma que los agentes activos de los brazos pivotantes puedan ejecutar el paso de procesamiento deseado en los recipientes de embalaje. Preferentemente, el mecanismo de acoplamiento está previsto para accionar los primeros brazos pivotantes en el primer movimiento de desplazamiento y el primer movimiento de giro y accionar sincronamente en sentido contrario los segundos brazos pivotantes en el segundo movimiento de desplazamiento y el segundo movimiento de giro. Preferentemente, el primer y el segundo movimientos de desplazamiento y el primer y el segundo movimientos de giro son producido por el mecanismo de acoplamiento a partir del primer y del segundo movimientos de accionamiento. A partir de dos movimientos de accionamiento pueden generarse cuatro movimientos. El primer y el segundo movimientos de desplazamiento, así como el primer y el segundo movimientos de giro tienen, además, debido a su acoplamiento sincrónico en sentido contrario, dos grados de libertad en total.

De manera especialmente favorable, en al menos un estado de operación, al menos un segundo brazo pivotante de un par de brazos pivotantes y un primer brazo pivotante, adyacente en la dirección del eje lineal, de otro par de brazos pivotantes adicional se disponen cruzados. Por " dispuestos cruzados" debería entenderse en este contexto particularmente que los brazos pivotantes se cruzan, vistos partiendo de sus ejes de giro del brazo pivotante hacia los agentes activos desde una dirección perpendicular al eje lineal y a los ejes de simetría de los pares de brazos pivotantes. Preferentemente se cruzan el segundo brazo pivotante de un par de brazos pivotantes y el primer brazo pivotante adyacente en la dirección del eje lineal del par de brazos pivotantes adicional, mientras que los brazos pivotantes realizan en los recipientes de embalaje un paso de procesamiento, al menos temporalmente. Los primeros ejes de giro del brazo pivotante de los pares de brazos pivotantes adyacentes y los segundos ejes de giro del brazo pivotante de los pares de brazos pivotantes adyacentes pueden estar dispuestos en cada caso uno al lado del otro a lo largo del eje lineal. Los agentes activos del primer brazo pivotante y del segundo brazo pivotante del primer par de brazos pivotantes y los agentes activos del primer brazo pivotante y del segundo brazo pivotante del par de brazos pivotantes adicional pueden estar dispuestos en la dirección del eje lineal en cada caso uno al lado del otro. El dispositivo puede tener en la dirección del eje lineal una extensión especialmente pequeña. El mecanismo de acoplamiento para generar el primer movimiento de giro de los primeros pares de brazos pivotantes y para generar el segundo movimiento de giro de los segundos pares de brazos pivotantes puede ser especialmente sencillo.

Además, se propone que al menos dos primeros brazos pivotantes y/o al menos dos segundos brazos pivotantes estén montados rotatoriamente sobre en cada caso un patín común montado de manera desplazable en el eje lineal. Preferentemente, hay montados dos primeros brazos pivotantes sobre un primer patín montado de manera desplazable en el eje lineal y dos segundos brazos pivotantes montados rotatoriamente sobre un segundo patín montado de manera desplazable en el eje lineal. El mecanismo de acoplamiento puede transmitir de manera especialmente sencilla el primer movimiento de desplazamiento al primer patín, en que están montados los primeros brazos pivotantes, y el segundo movimiento de desplazamiento al segundo patín, en que están montados los segundos brazos pivotantes. El alojamiento de los brazos pivotantes en la dirección del movimiento de desplazamiento y la transmisión del primer y del segundo movimientos de desplazamiento pueden ser especialmente sencillos.

Se propone que el mecanismo de acoplamiento presente al menos un primer elemento de engranaje, que está previsto para generar, a partir del primer movimiento de accionamiento, un primer movimiento de avance paralelo al eje lineal y un primer movimiento de retroceso paralelo al eje lineal y sincrónico en sentido contrario al primer movimiento de avance. Que ambos movimientos sincrónicos en sentido opuesto se designen como "movimiento de avance" y como "movimiento de retroceso", representa únicamente una convención, que puede fijar libremente el experto. Por un "elemento de engranaje" debería entenderse en este contexto una parte del mecanismo de acoplamiento comprendiendo una o varias piezas, que esté prevista para garantizar una transmisión de fuerza y/o de movimiento de la manera descrita. Preferentemente, el primer movimiento de retroceso presenta un valor de velocidad coincidente con el primer movimiento de avance con vector de dirección opuesto. El primer elemento de engranaje puede tener dos elementos desplazados mediante el primer movimiento de accionamiento en direcciones mutuamente opuestas, como por ejemplo cremalleras dentadas. Un mecanismo de acoplamiento puede transmitir el movimiento de accionamiento a las cremalleras dentadas en las direcciones mutuamente opuestas. El elemento de engranaje puede tener al menos un elemento de palanca. El elemento de palanca puede estar montado en un punto

de giro dispuesto entre los elementos desplazados en direcciones opuestas y transmitir por rotación alrededor de ese punto de giro el movimiento de uno de los elementos desplazados al otro en dirección contraria. Al menos uno de los elementos desplazados puede accionarse a través de un accionamiento lineal y/o motor lineal. Preferentemente, el primer elemento de engranaje presenta un elemento circunferencial como una cadena o de manera especialmente preferente una correa dentada. El elemento circunferencial puede accionarse mediante el primer movimiento de accionamiento en un giro con una trayectoria de avance y una de retroceso, donde la trayectoria de avance y la de retroceso son paralelas al eje lineal. El primer elemento de engranaje y/o el giro del primer elemento de engranaje puede presentar un lado de avance, a lo largo del cual el primer elemento de engranaje ejerce paralelamente al eje lineal el movimiento de avance, y un lado de retroceso, a lo largo del cual el primer elemento de engranaje ejerce paralelamente al eje lineal el movimiento de retroceso. El primer elemento de engranaje puede generar el primer movimiento de avance y el primer movimiento de retroceso de manera especialmente sencilla y eficiente a partir del primer movimiento de accionamiento.

Además, se propone que el mecanismo de acoplamiento tenga medios de acoplamiento, que están previstos para transmitir el primer movimiento de avance al por lo menos un primer brazo pivotante y el primer movimiento de retroceso al por lo menos un segundo brazo pivotante. Los medios de acoplamiento pueden producir preferentemente en cada caso una conexión en cierre de forma entre el movimiento de avance y el al menos un primer brazo pivotante, así como entre el movimiento de retroceso y el al menos un segundo brazo pivotante. Preferentemente se transmite el primer movimiento de avance al por lo menos un primer rodamiento giratorio del brazo pivotante y el primer movimiento de retroceso al por lo menos un segundo rodamiento giratorio del brazo pivotante. El al menos un primer brazo pivotante y el al menos un segundo brazo pivotante pueden accionarse de manera especialmente sencilla sincronamente en sentido opuesto con los primeros movimientos opuestos de avance y retroceso.

Se propone que el mecanismo de acoplamiento tenga al menos un segundo elemento de engranaje, que está previsto para generar, a partir del segundo movimiento de accionamiento, un segundo movimiento de avance paralelo al eje lineal y un segundo movimiento de retroceso paralelo al eje lineal y sincrónico en sentido opuesto al segundo movimiento de avance. El segundo movimiento de retroceso tiene preferentemente un valor de velocidad coincidente con el segundo movimiento de avance con vector de dirección opuesto. El segundo elemento de engranaje puede tener dos elementos desplazados en dirección contraria mediante el segundo movimiento de accionamiento, como por ejemplo cremalleras dentadas. Un mecanismo de acoplamiento puede transmitir el movimiento de accionamiento a las cremalleras dentadas en las direcciones mutuamente opuestas. El segundo elemento de engranaje puede tener, como el primer elemento de engranaje, un elemento de palanca y/o un accionamiento lineal y/o ser impulsado por un motor lineal. Preferentemente, el segundo elemento de engranaje presenta un elemento circunferencial como una cadena o de manera especialmente preferente una correa dentada. El elemento circunferencial puede impulsarse mediante el segundo movimiento de accionamiento en un giro con una trayectoria de avance y una trayectoria de retorno, donde la trayectoria de avance y la de retroceso son paralelas al eje lineal. El segundo elemento de engranaje y/o el giro del segundo elemento de engranaje puede tener un lado de avance, a lo largo del cual el segundo elemento de engranaje ejerce paralelamente al eje lineal el movimiento de avance, y un lado de retroceso, a lo largo del cual el segundo elemento de engranaje ejerce paralelamente al eje lineal el movimiento de retroceso. El segundo elemento de engranaje puede generar el segundo movimiento de avance y el segundo movimiento de retroceso de manera especialmente sencilla y eficiente a partir del segundo movimiento de accionamiento.

Además, se propone que el mecanismo de acoplamiento presente medios de acoplamiento rotatorio, que están previstos para generar, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de avance respecto al en cada caso al menos un primer eje de giro del brazo pivotante, el al menos un primer movimiento de giro y para generar, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de retroceso respecto al en cada caso al menos un segundo eje de giro del brazo pivotante, el al menos un segundo movimiento de giro. En una variante puede preverse que el mecanismo de acoplamiento tenga medios de acoplamiento rotatorio, que están previstos para, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de avance respecto al en cada caso al menos un segundo eje de giro del brazo pivotante, generar el al menos un segundo movimiento de giro y, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de retroceso respecto al en cada caso al menos un primer eje de giro del brazo pivotante, generar el al menos un primer movimiento de giro. Por un "movimiento relativo" debería entenderse en este contexto una diferencia de movimiento resultante de dos desplazamientos. El movimiento de giro puede generarse porque el medio de acoplamiento rotatorio presente medios de articulación, que conecten de manera articulada el segundo elemento de engranaje en una zona, en que presente el segundo movimiento de avance, con el al menos un primer brazo pivotante en un radio por fuera del eje de giro del brazo pivotante de ese brazo pivotante y porque el medio de acoplamiento rotatorio tenga otros medios de articulación, que conecten de manera articulada el segundo elemento de engranaje en una zona, en que presente el segundo movimiento de retroceso, con el al menos un segundo brazo pivotante en un radio por fuera del eje de giro del brazo pivotante de ese brazo pivotante. El primer y el segundo brazos pivotantes pueden tener preferentemente ruedas motrices, particularmente ruedas dentadas, dispuestas alrededor del primer y del segundo ejes de giro del brazo pivotante. El mecanismo de acoplamiento puede tener al menos un medio de acoplamiento, que transmita el segundo movimiento de avance a un perímetro de al menos una primera rueda dentada del al menos un primer brazo pivotante, y al menos un medio

de acoplamiento, que transmita el segundo movimiento de retroceso a un perímetro de al menos una segunda rueda dentada del al menos un segundo brazo pivotante. El mecanismo de acoplamiento puede presentar para la transmisión particularmente correas dentadas y/o cremalleras dentadas. El al menos un primer brazo pivotante y el al menos un segundo brazo pivotante pueden impulsarse de manera especialmente sencilla en los mutuamente opuestos síncronos primer y segundo movimientos de avance y retroceso y en los mutuamente opuestos síncronos primer y segundo movimientos de giro. La unidad de control de las unidades de accionamiento puede controlar el primer y el segundo movimientos de accionamiento de tal forma que el primer y el segundo brazos pivotantes realicen los movimientos de desplazamiento primero y segundo deseados y los movimientos de pivote primero y segundo deseados.

Se propone que una máquina de embalaje tenga el dispositivo conforme a la invención descrito. La máquina de embalaje puede tener las ventajas indicadas.

Además, se propone un procedimiento para un procesamiento de al menos un recipiente de embalaje, particularmente para un tensado de al menos un elemento de sujeción del recipiente de embalaje, con un dispositivo, con al menos un par de brazos pivotantes, que comprenda al menos un primer brazo pivotante y un segundo brazo pivotante dispuestos de manera especularmente simétrica al primer brazo pivotante respecto a un eje de simetría perpendicular a un eje lineal, donde durante el procedimiento el primer brazo pivotante se gira en un primer movimiento de giro alrededor de un primer eje de giro del brazo pivotante perpendicular al eje de simetría y se desplaza en un primer movimiento de desplazamiento en la dirección del eje lineal y el segundo brazo pivotante se gira en un segundo movimiento de giro en torno a un segundo eje de giro del brazo pivotante perpendicular al eje de simetría y se desplaza en un segundo movimiento de desplazamiento en la dirección del eje lineal, donde un mecanismo de acoplamiento genera, a partir de al menos un primer movimiento de accionamiento y un segundo movimiento de accionamiento, el primer movimiento de giro y el primer movimiento de desplazamiento del primer brazo pivotante y el segundo movimiento de giro y el segundo movimiento de desplazamiento del segundo brazo pivotante, y donde el primer movimiento de giro y el segundo movimiento de giro, así como el primer movimiento de desplazamiento y el segundo movimiento de desplazamiento son en cada caso síncronos en sentido contrario entre sí.

El dispositivo conforme a la invención para procesar al menos un recipiente de embalaje no debería estar limitado en este contexto al empleo y modo de operación antes descritos. Particularmente, el dispositivo conforme a la invención para procesar al menos un recipiente de embalaje puede tener, para cumplir un modo de funcionamiento aquí descrito, un número que se desvíe de un número de elementos individuales, componentes y unidades especificados en este documento.

Dibujos

Otras ventajas serán evidentes a partir de la siguiente descripción de los dibujos. En los dibujos se representan cinco ejemplos de ejecución de la invención. Los dibujos, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características en combinación. El experto considerará también oportunamente las características de forma individual considerar/contemplar/observar y las combinará en otras combinaciones razonables.

Muestran:

- Fig. 1 una vista de un dispositivo conforme a la invención en un primer ejemplo de ejecución,
- Fig. 2 una segunda vista del dispositivo conforme a la invención del primer ejemplo de ejecución,
- Fig. 3 una tercera vista del dispositivo conforme a la invención del primer ejemplo de ejecución,
- Fig. 4 un esquema básico del dispositivo conforme a la invención del primer ejemplo de ejecución,
- Fig. 5 un esquema básico de un dispositivo conforme a la invención en un segundo ejemplo de ejecución,
- Fig. 6 un esquema básico de un dispositivo conforme a la invención en un tercer ejemplo de ejecución,
- Fig. 7 un esquema básico de un conforme a la invención dispositivo en un cuarto ejemplo de ejecución y
- Fig. 8 un esquema básico de un dispositivo conforme a la invención en un quinto ejemplo de ejecución.

Descripción de los ejemplos de ejecución

ES 2 715 421 T3

Las Figuras 1 a 4 muestran un corte de una máquina de embalaje 72a con un dispositivo 10a conforme a la invención en un primer ejemplo de ejecución. En la Figura 3 se representa un esquema básico de la cinemática del dispositivo 10a en tres posiciones diferentes I a III. El dispositivo 10a sirve para tensar un elemento de sujeción 14a de un recipiente de embalaje 12a, que está diseñado como una banda de goma.

- 5 El dispositivo 10a presenta un eje lineal 16a y un par de brazos pivotantes 18a, que comprende un primer brazo pivotante 20a y un segundo brazo pivotante 24a dispuesto de manera especularmente simétrica al primer brazo pivotante 20a respecto a un eje de simetría 22a perpendicular al eje lineal 16a. En la Figura 1 aquí descrita, el primer brazo pivotante 20a está dispuesto a la derecha, el segundo brazo pivotante 24^a, a la izquierda. Esto representa una convención en esta descripción y no debería entenderse como vinculante.
- 10 El primer brazo pivotante 20a está montado rotatoriamente con un primer rodamiento giratorio del brazo pivotante 26a en un primer movimiento de giro 28a alrededor de un primer eje de giro del brazo pivotante 30a perpendicular al eje de simetría 22a y de manera desplazable en un primer movimiento de desplazamiento 32a en la dirección del eje lineal 16a.
- 15 El segundo brazo pivotante 24a está montado rotatoriamente con un segundo rodamiento giratorio del brazo pivotante 34a en un segundo movimiento de giro 36a alrededor de un segundo eje de giro del brazo pivotante 38a perpendicular al eje de simetría 22a y de manera desplazable en un segundo movimiento de desplazamiento 40a en la dirección del eje lineal 16a. Los ejes de giro del brazo pivotante 30a, 38a son paralelos a un plano de simetría 116a perpendicular al eje lineal 16a.
- 20 El primer y el segundo brazos pivotantes 20a, 24a tienen en cada caso en una zona extrema opuesta a los rodamientos giratorios del brazo pivotante 26a, 34a agentes activos, que están diseñados como dedos en forma de varilla 84a, 86a y orientados en la dirección de los ejes de giro del brazo pivotante 30a, 38a. Los dedos 84a, 86a sirven para ejecutar una operación de mecanizado deseada en el recipiente de embalaje 12a a través de un cierre de forma.
- 25 Un mecanismo de acoplamiento 42a está previsto para generar, a partir de un primer movimiento de accionamiento 44a y de un segundo movimiento de accionamiento 46^a, el primer movimiento de giro 28a y el primer movimiento de desplazamiento 32a del primer brazo pivotante 20a y el segundo movimiento de giro 36a y el segundo movimiento de desplazamiento 40a del segundo brazo pivotante 24a. El primer movimiento de accionamiento 44a es generado a través de una primera unidad de accionamiento 74a, el segundo movimiento de accionamiento 46^a, a través de una segunda unidad de accionamiento 76a. Las unidades de accionamiento 74a, 76a están formadas en cada caso por motores síncronos, que son activados por una unidad de control 78a de tal forma que el par de brazos pivotantes 18a ejerza los desplazamientos necesarios para procesar el recipiente de embalaje 12a.
- 30 El primer movimiento de giro 28a y el segundo movimiento de giro 36a y el primer movimiento de desplazamiento 32a y el segundo movimiento de desplazamiento 40a son en cada caso síncronos en sentido contrario entre sí. Esto se garantiza mediante la cinemática del mecanismo de acoplamiento 42a descrito en adelante.
- 35 El mecanismo de acoplamiento 42a presenta un primer elemento de engranaje 52a, que está previsto para generar, a partir del primer movimiento de accionamiento 44^a, un primer movimiento de avance 54a paralelo al eje lineal 16a y un primer movimiento de retroceso 56a paralelo al eje lineal 16a y síncrono en sentido contrario al primer movimiento de avance 54a. El elemento de engranaje 52a está formado por una correa dentada, que se guía en un giro alrededor de un rodillo de accionamiento 80a y un rodillo tensor 82a. El rodillo de accionamiento 80a es accionado por la primera unidad de accionamiento 74a con el movimiento de accionamiento 44a. El rodillo de accionamiento 80a y el rodillo tensor 82a están dispuestos en zonas extremas mutuamente opuestas del eje lineal 16a en la dirección de los movimientos de desplazamiento 32a, 40a, de forma que el giro del elemento de engranaje 52a en una zona del eje lineal 16a, en que los rodamientos giratorios del brazo pivotante 26a, 34a se desplazan en los movimientos de desplazamiento 32a, 40a, se extienda paralelamente al eje lineal 16a. El elemento de engranaje 52a transmite, en el ejemplo mostrado, en su camino entre el rodillo de accionamiento 80a de la primera unidad de accionamiento 74a y el rodillo tensor 82^a, a un lado de avance 68a del perímetro alejado de los dedos 84a, 86a del par de brazos pivotantes 18a el primer movimiento de avance 54a y a un lado de retroceso 70a del perímetro orientado hacia el par de brazos pivotantes 18^a, el primer movimiento de retroceso 56a.
- 40 El mecanismo de acoplamiento 42a tiene medios de acoplamiento 58a, 59a, que están previstos para transmitir el primer movimiento de avance 54a al primer brazo pivotante 20a y el primer movimiento de retroceso 56a al segundo brazo pivotante 24a. Un primer medio de acoplamiento 58a une el elemento de engranaje 52a en la zona del primer movimiento de avance 54a con un patín 48a, en que está montado de manera desplazable el primer rodamiento giratorio del brazo pivotante 26a con el primer brazo pivotante 20a sobre el eje lineal 16a. Un segundo medio de acoplamiento 59a une el elemento de engranaje 52a en la zona del primer movimiento de retroceso 56a con un patín 50a, en que está montado de manera desplazable el segundo rodamiento giratorio del brazo pivotante 34a con el segundo brazo pivotante 24a sobre el eje lineal 16a. El primer movimiento de avance 54a se transmite, por
- 45
- 50
- 55

consiguiente, como primer movimiento de desplazamiento 32a al primer brazo pivotante 20a y el primer movimiento de retroceso 56a se transmite, por consiguiente, como segundo movimiento de desplazamiento 40a al segundo brazo pivotante 24a. Ambos movimientos de desplazamiento 32a, 40a son en cada caso síncronos en sentido contrario entre sí.

5 El mecanismo de acoplamiento 42a tiene además un segundo elemento de engranaje 60a, que está previsto para generar a partir del segundo movimiento de accionamiento 46a un segundo movimiento de avance 62a paralelo al eje lineal 16a y un segundo movimiento de retroceso 64a paralelo al eje lineal 16a y síncrono en sentido opuesto al segundo movimiento de avance 62a. El elemento de engranaje 60a está formado, como el elemento de engranaje 52^a, por una correa dentada, que se guía en un giro alrededor de otro rodillo de accionamiento 81a y otro rodillo tensor 83a. El otro rodillo de accionamiento 81a es accionado por la segunda unidad de accionamiento 76a con el movimiento de accionamiento 46a. El rodillo de accionamiento 81a y el rodillo de desviación 83a están dispuestos en zonas extremas del eje lineal 16a mutuamente opuestas en la dirección de los movimientos de desplazamiento 32a, 40a, de forma que el giro del elemento de engranaje 52a en una zona del eje lineal 16a, en que se desplazan los rodamientos giratorios del brazo pivotante 26a, 34a en los movimientos de desplazamiento 32a, 40a, se extiende paralelamente al eje lineal 16a. El elemento de engranaje 60a transmite, en el ejemplo mostrado, en su camino entre el rodillo de accionamiento 81a la segunda unidad de accionamiento 76a y el rodillo tensor 83a al lado de avance 68a del perímetro alejado de los dedos 84a, 86a del par de brazos pivotantes 18a el segundo movimiento de avance 62a y al lado de retroceso 70a del contorno orientado hacia el par de brazos pivotantes 18^a, el segundo movimiento de retroceso 64a.

20 El mecanismo de acoplamiento 42a presenta medios de acoplamiento rotatorio 66a, 67a, que están previstos para, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de avance 62a respecto al primer eje de giro del brazo pivotante 30^a, generar el primer movimiento de giro 28a y, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de retroceso 64a respecto al segundo eje de giro del brazo pivotante 38^a, generar el segundo movimiento de giro 36a.

25 En los rodamientos giratorios del brazo pivotante 26a, 34a se dispone a prueba de torsión en cada caso una rueda de accionamiento de giro 88a, 90a formada por una rueda dentada. En los lados de los patines 48a, 50a opuestos a los rodamientos giratorios del brazo pivotante 26a, 34a se disponen rodillos tensores 92a, 94a. En perímetro alrededor de los respectivos rodamientos giratorios del brazo pivotante 26a, 34a y de los rodillos tensores 92a, 94a de los patines 48a, 50a se disponen en cada caso correas dentadas 96a, 98a.

30 Un medio de acoplamiento rotatorio 66a une el elemento de engranaje 60a en la zona del segundo movimiento de avance 62a con una zona del perímetro de la correa dentada 96a paralela al movimiento de avance 62a, orientada hacia el lado de avance 68a. La correa dentada 96a se desplaza en esta zona sobre el lado de avance 68^a, por consiguiente, con una velocidad relativa del segundo movimiento de avance 62a y del primer movimiento de avance 54a, con que se desplaza el patín 48a en el primer movimiento de desplazamiento 32a. La correa dentada 96a transmite este movimiento relativo a una circunferencia de la rueda de accionamiento de giro 88a, de forma que ésta impulse al primer brazo pivotante 20a en el primer movimiento de giro 28a.

35 Otro medio de acoplamiento rotatorio 67a une el elemento de engranaje 60a en la zona del segundo movimiento de retroceso 64a con una zona del perímetro de la segunda correa dentada 98a paralela al movimiento de retroceso 64a, orientada hacia el lado de avance 68a. La correa dentada 98a se desplaza en esta zona, por consiguiente, sobre el lado de avance 68a con una velocidad relativa del segundo movimiento de retroceso 64a y del primer movimiento de retroceso 56a, con que se desplaza el patín 50a en el segundo movimiento de desplazamiento 40a. La correa dentada 98a transmite este movimiento relativo a una circunferencia de la rueda de accionamiento de giro 90a, de forma que ésta impulse al segundo brazo pivotante 24a en el segundo movimiento de giro 36a.

40 Los movimientos de giro 28a y 36a son además en cada caso síncronos en sentido contrario entre sí. Esto se logra particularmente porque el medio de acoplamiento rotatorio 66a transmite el movimiento relativo del segundo movimiento de avance 62a desde el lado de avance 68a del segundo elemento de engranaje 60a al lado del contorno de la primera correa dentada 96a orientado hacia el lado de avance 68^a, y el medio de acoplamiento 67a transmite el movimiento relativo del segundo movimiento de retroceso 64a desde el lado de retroceso 70a del segundo elemento de engranaje 60a al lado del contorno de la segunda correa dentada 98a orientado al lado de avance 68a. El medio de acoplamiento 67a está configurado para este propósito de tal forma que se extienda desde el lado de retroceso 70a del segundo elemento de engranaje 60a hasta el lado de la segunda correa dentada 98a orientado hacia el lado de avance 68a. Se puede conseguir el mismo efecto, cuando el medio de acoplamiento 67a una el lado de retroceso 70a del segundo elemento de engranaje 60a con el lado del contorno de la correa dentada 98a orientado hacia el lado de retroceso 70a y el medio de acoplamiento rotatorio 66a una el lado de avance 68a del segundo elemento de engranaje 60a con el lado del contorno de la correa dentada 96a orientado hacia el lado de retroceso 70a.

Para, durante el procesamiento del recipiente de embalaje 12^a, poder enganchar los dedos 84a, 86a con el elemento de sujeción 14a y poder retraer de nuevo los dedos 84a, 86a tras el procesamiento, los brazos pivotantes 20a, 24a están montados de manera desplazable en un movimiento de elevación 100a paralelamente a los ejes de giro del brazo pivotante 30a, 38a. El movimiento de elevación 100a se acciona mediante dos accionamientos de elevación 114a, que presentan en cada caso un cilindro neumático. Alternativamente, también es posible que haya previsto un accionamiento de elevación común para impulsar el movimiento de elevación 100a de ambos brazos pivotantes 20a, 24a. El experto preverá en este caso un elemento de conexión adecuado para transmitir el movimiento de elevación 100a a ambos brazos pivotantes 20a, 24a. Al final del procesamiento, se alejan los brazos pivotantes 20a, 24a en el movimiento de elevación 100a del recipiente de embalaje 12a y se devuelven a una posición inicial.

La Figura 3 muestra tres posiciones I - III del par de brazos pivotantes 18a durante un procedimiento para procesar el recipiente de embalaje 12a para tensar el elemento de sujeción 14a del recipiente de embalaje 12a, con el dispositivo 10a, con el par de brazos pivotantes 18a, que comprende el primer brazo pivotante 20a y el segundo brazo pivotante 24a dispuesto de manera especularmente simétrica al primer brazo pivotante 20a respecto al eje de simetría 22a perpendicular al eje lineal 16a, donde durante el procedimiento el primer brazo pivotante 20a se gira en el primer movimiento de giro 28a alrededor del primer eje de giro del brazo pivotante 30a perpendicular al eje de simetría 22a y se desplaza en el primer movimiento de desplazamiento 32a en la dirección del eje lineal 16a y el segundo brazo pivotante 24a se gira en el segundo movimiento de giro 36a en torno al segundo eje de giro del brazo pivotante 38a perpendicular al eje de simetría 22a y se desplaza en el segundo movimiento de desplazamiento 40a en la dirección del eje lineal 16a, donde el mecanismo de acoplamiento 42a genera, a partir del primer movimiento de accionamiento 44a y del segundo movimiento de accionamiento 46^a, el primer movimiento de giro 28a y el primer movimiento de desplazamiento 32a del primer brazo pivotante 20a y el segundo movimiento de giro 36a y el segundo movimiento de desplazamiento 40a del segundo brazo pivotante 24a, y donde el primer movimiento de giro 28a y el segundo movimiento de giro 36^a, así como el primer movimiento de desplazamiento 32a y el segundo movimiento de desplazamiento 40a son en cada caso síncronos en sentido contrario entre sí. En la posición I, los dedos 84a, 86a se aplican al elemento de sujeción 14a por un lado orientado hacia el eje lineal 16a. En los movimientos de giro 28a, 36a y movimientos de desplazamiento 32a, 40a combinados, el elemento de sujeción 14a se expande de la posición I a través de la posición II hasta la posición III, de forma que puedan introducirse los productos en el recipiente de embalaje 12a. A continuación, se retraen los dedos 84a, 86a en el movimiento de elevación 100a, de forma que el elemento de sujeción 14a ejerza ahora una fuerza tensora sobre los productos introducidos en la dirección de una abertura de extracción del recipiente de embalaje 12a.

En las Figuras 5 a 8 se muestran otros cuatro ejemplos de ejecución de la invención. La siguiente descripción y los dibujos se limitan fundamentalmente a las diferencias entre los ejemplos de ejecución, donde respecto a las piezas denominadas igual, particularmente respecto a las piezas con los mismos símbolos de referencia, puede hacerse referencia en principio también a los dibujos y/o la descripción de los otros ejemplos de ejecución, particularmente a las Figuras 1 a 4. Para diferenciar los ejemplos de ejecución, se les coloca detrás la letra a a los símbolos de referencia del ejemplo de ejecución en las Figuras 1 a 3. En los ejemplos de ejecución de las Figuras 5 a 8, la letra a se sustituye por las letras b a e.

La Figura 5 muestra un esquema básico de un dispositivo 10b en un segundo ejemplo de ejecución. El dispositivo 10b se distingue del dispositivo 10a del primer ejemplo de ejecución particularmente por una pluralidad de pares de brazos pivotantes 18b', 18b'', en el caso mostrado los dos pares de brazos pivotantes 18b', 18b'', con en cada caso un primer brazo pivotante 20b', 20b'' y un segundo brazo pivotante 24b', 24b'', donde cada par de brazos pivotantes 18b', 18b'' se dispone simétrico a un eje de simetría 22b', 22b'' y está previsto para procesar un recipiente de embalaje 12b', 12b''.

Los pares de brazos pivotantes 18b', 18b'' son accionados, tal y como se muestra en el anterior ejemplo, por un mecanismo de acoplamiento 42b, que comprende dos elementos de engranaje 52b, 60b circunferenciales, formados por correas dentadas. Los primeros brazos pivotantes 20b', 20b'' se impulsan además en un primer movimiento de giro 28b y un primer movimiento de desplazamiento 32b en la dirección de un eje lineal 16b síncronamente entre sí y síncronamente en sentido contrario respecto a los segundos brazos pivotantes 24b', 24b'' impulsados en un segundo movimiento de giro 36b y un segundo movimiento de desplazamiento 40b. El mecanismo de acoplamiento 42b presenta medios de acoplamiento 58b', 58b'', 59b' y 59b'', que están previstos para transmitir un primer movimiento de avance 54b a ambos primeros brazos pivotantes 20b', 20b'' y un primer movimiento de retroceso 56b a los segundos brazos pivotantes 24b', 24b''. El mecanismo de acoplamiento 42b tiene además medios de acoplamiento rotatorio 66b', 66b'', 67b', 67b'', que están previstos para generar, a partir de un movimiento relativo de un segundo movimiento de avance 62b respecto a los primeros ejes de giro del brazo pivotante 30b', 30b'', el primer movimiento de giro 28b y para generar, a partir de un movimiento relativo de un segundo movimiento de retroceso 64b respecto a un segundo eje de giro del brazo pivotante 38b', 38b'', el segundo movimiento de giro 36b.

Mediante los dos pares de brazos pivotantes 18b', 18b'' impulsados conjuntamente por el mecanismo de acoplamiento 42b pueden procesarse simultáneamente dos recipientes de embalaje 12b', 12b''. El dispositivo es accionado además a través de un primer y un segundo movimientos de accionamiento 44b, 46b.

La Figura 6 muestra un esquema básico de un dispositivo 10c para procesar dos recipientes de embalaje 12c', 12c" en un tercer ejemplo de ejecución. El dispositivo 10c se distingue del dispositivo 10b del segundo ejemplo de ejecución particularmente en que en un estado de operación un segundo brazo pivotante 24c" de un par de brazos pivotantes 18c' y un primer brazo pivotante 20c' adyacente en la dirección de un eje lineal 16c de otro par de brazos pivotantes 18c' están dispuestos cruzados. Los brazos pivotantes 20c', 24c', así como 20c" y 24c" están dispuestos en cada caso simétricamente respecto a un eje de simetría 22c', 22c". Los brazos pivotantes 20c', 24c', 20c", 24c" están montados en cada caso rotatoriamente en torno a un eje de giro del brazo pivotante 30c', 30c", 38c', 38c". Los brazos pivotantes 20c', 24c', 20c", 24c" tienen en cada caso un agente activo configurado como dedo 84c, 86c', 84c", 86c". Esto se logra reduciendo una distancia de los pares de brazos pivotantes 18c', 18c" en la dirección del eje lineal 16c respecto al segundo ejemplo de ejecución a tal extremo, que los brazos pivotantes 24c", 20c', vistos desde sus ejes de giro del brazo pivotante 38c", 30c' hacia sus dedos 84c', 86c", desde una dirección perpendicular al eje lineal 16c y a los ejes de simetría 22c', 22c" de los pares de brazos pivotantes 18c', 18c", se crucen. Los brazos pivotantes 24c", 20c' están además dispuestos perpendicularmente al plano del dibujo algo desplazados en altura, para evitar una colisión de los brazos pivotantes 24c", 20c'. Los primeros brazos pivotantes 20c', 20c" se impulsan, como en el anterior ejemplo, en un primer movimiento de giro 28c y un primer movimiento de desplazamiento 32c en la dirección del eje lineal 16c sincronamente entre sí y sincronamente en sentido contrario respecto a los segundo brazos pivotantes 24c', 24c" impulsados en un segundo movimiento de giro 36c y un segundo movimiento de desplazamiento 40c.

El dispositivo es, por consiguiente, compacto, particularmente hay rodamientos giratorios del brazo pivotante 26c', 26c" y rodamientos giratorios del brazo pivotante 34c', 34c" dispuestos adyacentes en la dirección del eje lineal 16c. Esto permite que los dos primeros brazos pivotantes 20c', 20c" estén montados rotatoriamente sobre un patín 48c común montado de manera desplazable sobre el eje lineal 16c y los dos segundos brazos pivotantes 24c', 24c" sobre otro patín 50c común montado de manera desplazable sobre el eje lineal 16c. Los brazos pivotantes 20c', 20c", 24c', 24c" tienen en cada caso ruedas de accionamiento de giro 88c', 88c", 90c', 90c" dispuestas a prueba de torsión pivotantes alrededor de sus rodamientos giratorios del brazo 26c', 26c", 34c', 34c". Una correa dentada 96c está dispuesta en un giro alrededor de las ruedas de accionamiento de giro 88c', 88c" y una correa dentada 98c está dispuesta en un giro en torno a las ruedas de accionamiento de giro 90c', 90c". Los rodillos tensores como en los anteriores ejemplos pueden, por consiguiente, suprimirse y los pares de brazos pivotantes 20c', 20c" y 24c', 24c" pueden ser impulsados a través de las correas dentadas 96c, 98c, en cada caso, por medios de acoplamiento 58c, 59c y medios de acoplamiento rotatorio 66c, 67c comunes, que, como en los anteriores ejemplos, transmiten los movimientos de avance y retroceso 54c, 56c, 62c, 64c de un lado de avance 68c y un lado de retroceso 70c de elementos de engranaje 52c, 60c de un mecanismo de acoplamiento 42c. Los elementos de engranaje 52c, 60c se impulsan con movimientos de accionamiento 44c, 46c. Se ahorran piezas respecto al segundo ejemplo de ejecución.

La Figura 7 muestra un esquema básico de un dispositivo 10d con dos pares de brazos pivotantes 18d', 18d" para procesar dos recipientes de embalaje 12d', 12d" en un cuarto ejemplo de ejecución. El dispositivo 10d se distingue del dispositivo 10c del tercer ejemplo de ejecución particularmente en que los medios de acoplamiento rotatorio 66d', 66d", 67d', 67d" están formados por mecanismos de palanca. El dispositivo 10d tiene, como los dispositivos 10a a 10c de los anteriores ejemplos de ejecución, un mecanismo de acoplamiento 42d con un primer elemento de engranaje 52d y un segundo elemento de engranaje 60d. Los elementos de engranaje 52d, 60d se impulsan con movimientos de accionamiento 44d, 46d. Los elementos de engranaje 52d, 60d generan de manera conocida primeros movimientos de avance y retroceso 54d, 56d y segundos movimientos de avance y retroceso 62d, 64d opuestos síncronos. Dos primeros medios de acoplamiento 58d', 58d" conectan el elemento de engranaje 52d en la zona del primer movimiento de avance 54d con patines 48d', 48d", en los que están montados de manera desplazable en cada caso primeros rodamientos giratorios del brazo pivotante 26d', 26d" con un primer brazo pivotante 20d', 20d" en un eje lineal 16d. Los brazos pivotantes 20d', 24d', así como 20d" y 24d" están dispuestos en cada caso simétricos a un eje de simetría 22d', 22d". Dos segundos medios de acoplamiento 59d', 59d" conectan el elemento de engranaje 52d en la zona del primer movimiento de retroceso 56d con patines 50d', 50d", en los que en cada caso están montados de manera desplazable segundos rodamientos giratorios del brazo pivotante 34d', 34d" con segundos brazos pivotantes 24d', 24d" en el eje lineal 16d. El primer movimiento de avance 54d se transmite, por consiguiente, como primer movimiento de desplazamiento 32d a los primeros brazos pivotantes 20d', 20d" y el primer movimiento de retroceso 56d, por consiguiente, como segundo movimiento de desplazamiento 40d a los segundos brazos pivotantes 24d', 24d". Los medios de acoplamiento rotatorio 66d', 66d" tienen en cada caso un patín 110d', 110d" montado de manera desplazable en el eje lineal 16d con en cada caso un rodamiento giratorio 104d, 104d". Los patines 110d', 110d" están conectados en cierre de forma en cada caso a través de un elemento de conexión 112d', 112d" con un lado de avance 68d del segundo elemento de engranaje 60d configurado como correa dentada, de forma que los patines 110d', 110d" con los rodamientos giratorios 104d', 104d" se impulsan con el segundo movimiento de avance 62d. Los medios de acoplamiento 67d tienen en cada caso un patín 111d', 111d" montado de manera desplazable en el eje lineal 16d con en cada caso un rodamiento giratorio 105d', 105d". Los patines 111d', 111d" están conectados en cierre de forma en cada caso a través de un elemento de conexión 113d', 113d" con un lado de retroceso 70d del segundo elemento de engranaje 60d configurado como correa dentada, de forma que los patines 111d', 111d" con los rodamientos giratorios 105d', 105d" se impulsan con el segundo movimiento de retroceso 64d.

Los primeros brazos pivotantes 20d', 20d" y los segundos brazos pivotantes 24d', 24d" de ambos pares de brazos pivotantes 18d', 18d" tienen, en cada caso, cojinetes de articulación 106d', 106d", 107d', 107d" equidistantes de sus ejes de giro del brazo pivotante 30d', 30d", 38d', 38d". Las distancias de los cojinetes de articulación 106d', 106d", 107d', 107d" a los respectivos ejes de giro del brazo pivotante 30d', 30d", 38d', 38d" los fija el experto de manera apropiada. Entre los cojinetes de articulación 106d', 106d" de los primeros brazos pivotantes 20d', 20d" y los rodamientos giratorios 104d', 104d" de los patines 110d', 110d" se dispone en cada caso una palanca 102d', 102d" de manera articulada. Entre los cojinetes de articulación 107d', 107d" de los segundos brazos pivotantes 24d', 24d" y los rodamientos giratorios 105d', 105d" de los patines 111d', 111d" se dispone en cada caso articuladamente una palanca 103d', 103d". Las velocidades relativas de los segundos movimientos de avance y de retroceso 62d, 64d respecto a los primeros movimientos de avance y retroceso 54d, 56d originan, en cada caso, las velocidades relativas de los rodamientos giratorios 104d', 104d", 105d', 105d" con los ejes de giro del brazo pivotante 30d', 30d", 38d', 38d". Debido al acoplamiento de los brazos pivotantes 20d', 20d", 24d', 24d" con los rodamientos giratorios 104d', 104d", 105d', 105d" a través de la palanca 102d', 102d", 103d', 103d" se impulsan los primeros brazos pivotantes 20d', 20d" en un primer movimiento de giro 28d y los segundos brazos pivotantes 24d', 24d" en un segundo movimiento de giro 36d.

La Figura 8 muestra un esquema básico de un dispositivo 10e para procesar dos recipientes de embalaje 12e', 12e" en un quinto ejemplo de ejecución. El dispositivo 10e está previsto para su empleo en una máquina de embalaje 72e. El dispositivo 10e se distingue del dispositivo 10c del tercer ejemplo de ejecución particularmente en que las cremalleras dentadas 108e', 108e", 109e', 109e" están previstas para impulsar los brazos pivotantes 20e', 20e", 24e', 24e" de dos pares de brazos pivotantes 18e', 18e" en un primer y un segundo movimientos de giro 28e, 36e alrededor de ejes de giro del brazo pivotante 30e', 30e", 38e', 38e". Los brazos pivotantes 20e', 24e', así como 20e" y 24e" están dispuestos en cada caso simétricos a un eje de simetría 22e', 22e". El dispositivo 10e tiene, como los dispositivos 10a a 10d de los anteriores ejemplos de ejecución, un mecanismo de acoplamiento 42e con un primer elemento de engranaje 52e y un segundo elemento de engranaje 60e. Los elementos de engranaje 52e, 60e se accionan con movimientos de accionamiento 44e, 46e. Los elementos de engranaje 52e, 60e generan de manera conocida primeros movimientos de avance y de retroceso 54e, 56e y segundos movimientos de avance y de retroceso 62e, 64e síncronos opuestos. Dos primeros medios de acoplamiento 58e', 58e" conectan el elemento de engranaje 52e en la zona del primer movimiento de avance 54e con los patines 48e', 48e", en los que, en cada caso, están alojados de manera desplazable primeros rodamientos giratorios del brazo pivotante 26e', 26e" con el primer brazo pivotante 20e', 20e" sobre un eje lineal 16e. Dos segundo medios de acoplamiento 59e', 59e" conectan el elemento de engranaje 52e en la zona del primer movimiento de retroceso 56e con los patines 50e', 50e", en los que, en cada caso, están montados de manera desplazable segundos rodamientos giratorios del brazo pivotante 34e', 34e" con los segundos brazos pivotantes 24e', 24e" sobre el eje lineal 16e. el primer movimiento de avance 54e se transmite, por consiguiente, como primer movimiento de desplazamiento 32e a los primeros brazos pivotantes 20e', 20e" y el primer movimiento de retroceso 56e, por consiguiente, como segundo movimiento de desplazamiento 40e a los segundos brazos pivotantes 24e', 24e". Las cremalleras dentadas 108e', 108e", 109e', 109e" están montadas, en cada caso, en una zona extrema, en cada caso, en patines 110e', 110e", 111e', 111e" montados en el eje lineal 16e. los patines 110e', 110e", 111e', 111e" están conectados con medios de acoplamiento rotatorio 66e', 66e", 67e', 67e". Los medios de acoplamiento rotatorio 66e', 66e" están previstos para transmitir el segundo movimiento de avance 62e a los patines 110e', 110e", y los medios de acoplamiento rotatorio 67e', 67e" están previstos para transmitir el segundo movimiento de retroceso 64e a los patines 111e', 111e".

Los brazos pivotantes 20e', 20e" tienen, en cada caso, una rueda de accionamiento de giro 88e', 88e" configurada como rueda dentada, dispuesta alrededor de su rodamiento giratorio del brazo pivotante 26e', 26e", en que se engrana, en cada caso, una cremallera dentada 108e', 108e" desplazada con el segundo movimiento de avance 62e. Los brazos pivotantes 24e', 24e" tienen, en cada caso, una rueda de accionamiento de giro 90e', 90e" configurada como rueda dentada, dispuesta en torno a su rodamiento giratorio del brazo pivotante 34e', 34e", en la que se engrana, en cada caso, una cremallera dentada 109e', 109e" desplazada con el segundo movimiento de retroceso 64e.

Las velocidades relativas entre el primer y el segundo movimientos de avance 54e, 62e, así como el primer y segundo movimientos de retroceso 56e, 64e originan, por consiguiente, el primer movimiento de giro 28e y el segundo movimiento de giro 36e de los brazos pivotantes 20e', 20e", 24e', 24e". La construcción es especialmente compacta, pues puede prescindirse de rodillos tensores y un giro de las correas dentadas como en los primeros tres ejemplos de ejecución.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para procesar al menos un recipiente de embalaje (12a-e), particularmente para tensar al menos un elemento de sujeción (14a) del recipiente de embalaje (12a-e), con al menos un eje lineal (16a-e), con al menos un par de brazos pivotantes (18a-e), que comprenda un primer brazo pivotante (20a-e) y un segundo brazo pivotante (24a-e) dispuesto de manera especularmente simétrica respecto del primer brazo pivotante (20a-e) respecto a un eje de simetría (22a-e) perpendicular al por lo menos un eje lineal (16a-e), donde el primer brazo pivotante (20a-e) está montado rotatoriamente en un primer movimiento de giro (28a-e) alrededor de un primer eje de giro del brazo pivotante (30a-e) perpendicular al eje de simetría (22a-e) y de manera desplazable en un primer movimiento de desplazamiento (32a-e) en la dirección del al menos un eje lineal (16a-e) y el segundo brazo pivotante (24a-e) está montado rotatoriamente en un segundo movimiento de giro (36a-e) en torno a un segundo eje de giro del brazo pivotante (38a-e) perpendicular al eje de simetría (22a-e) y de manera desplazable en un segundo movimiento de desplazamiento (40a-e) en la dirección del al menos un eje lineal (16a-e), y con un mecanismo de acoplamiento (42a-e), que está previsto para, a partir de al menos un primer movimiento de accionamiento (44a-e) y un segundo movimiento de accionamiento (46a-e), generar el primer movimiento de giro (28a-e) y el primer movimiento de desplazamiento (32a-e) del primer brazo pivotante (20a-e) y el segundo movimiento de giro (36a-e) y el segundo movimiento de desplazamiento (40a-e) del segundo brazo pivotante (24a-e), y donde el primer movimiento de giro (28a-e) y el segundo movimiento de giro (36a-e), así como el primer movimiento de desplazamiento (32a-e) y el segundo movimiento de desplazamiento (40a-e) son, en cada caso, sincrónicos en sentido contrario entre sí.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por** una pluralidad de pares de brazos pivotantes (18b-e) con, en cada caso, un primer brazo pivotante (20b-e) y un segundo brazo pivotante (24b-e), donde preferentemente en cada caso un par de brazos pivotantes (18b-e) está previsto para procesar un recipiente de embalaje (12b-e).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** en al menos un estado de operación al menos un segundo brazo pivotante (24c-e) de un par de brazos pivotantes (18c-e) y un primer brazo pivotante (20c-e) adyacente en la dirección del eje lineal (16c-e) de otro par de brazos pivotantes (18c-e) están dispuestos cruzados.
4. Dispositivo al menos según la reivindicación 2, **caracterizado porque** al menos dos primeros brazos pivotantes (20c', 20c'') y/o al menos dos segundos brazos pivotantes (24c', 24c'') están montados rotatoriamente en, en cada caso, un patín (48c, 50c) común montado de manera desplazable en el eje lineal (16c).
5. Dispositivo según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el mecanismo de acoplamiento (42a-e) presenta al menos un primer elemento de engranaje (52a-e), que está previsto para generar, a partir del primer movimiento de accionamiento (44a-e), un primer movimiento de avance (54a-e) paralelo al eje lineal (16a-e) y un primer movimiento de retroceso (56a-e) paralelo al eje lineal (16a-e) y sincrónico opuesto al primer movimiento de avance (54a-e).
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el mecanismo de acoplamiento (42a-e) presenta medios de acoplamiento (58a-e, 59a-e), que están previstos para transmitir el primer movimiento de avance (54a-e) al por lo menos un primer brazo pivotante (20a-e) y el primer movimiento de retroceso (56a-e) al por lo menos un segundo brazo pivotante (24a-e).
7. Dispositivo según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el mecanismo de acoplamiento (42a-e) presenta al menos un segundo elemento de engranaje (60a-e), previsto para generar a partir del segundo movimiento de accionamiento (46a-e) un segundo movimiento de avance (62a-e) paralelo al eje lineal (16a-e) y un segundo movimiento de retroceso (64a-e) paralelo al eje lineal (16a-e) y sincrónico opuesto al segundo movimiento de avance (62a-e).
8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el mecanismo de acoplamiento (42a-e) presenta medios de acoplamiento rotatorio (66a-e, 67c-e), que están previstos para generar, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de avance (62a-e) respecto del al menos un primer eje de giro del brazo pivotante (30a-e), el al menos un primer movimiento de giro (28a-e) y generar, a partir de un movimiento relativo del segundo movimiento de retroceso (64a-e) respecto del al menos un segundo eje de giro del brazo pivotante (38a-e), el al menos un segundo movimiento de giro (36a-e).
9. Máquina de embalaje (72a-e) con un dispositivo (10a-e) según una de las reivindicaciones 1 a 8.
10. Procedimiento para procesar al menos un recipiente de embalaje (12 a-e), particularmente para tensar al menos un elemento de sujeción (14a) del recipiente de embalaje (12a-e), con un dispositivo (10a-e) con al menos un par de brazos pivotantes (18a-e), que comprenda al menos un primer brazo pivotante (20a-e) y un segundo brazo pivotante (24a-e) dispuesto de manera especularmente simétrica respecto a un eje de simetría (22a-e) perpendicular a un eje lineal (16a-e) respecto al primer brazo pivotante (20a-e), donde en el procedimiento el primer brazo pivotante (20a-e) se gira en un primer movimiento de giro (28a-e) alrededor de un perpendicular al eje de simetría (22a-e) primer eje

de giro del brazo pivotante (30a-e) y se desplaza en un primer movimiento de desplazamiento (32a-e) en la dirección del eje lineal (16ae) y el segundo brazo pivotante (24a-e) en un segundo movimiento de giro (36a-e) se gira alrededor de un segundo eje de giro del brazo pivotante (38a-e) perpendicular al eje de simetría (22a-e) y se desplaza en un segundo movimiento de desplazamiento (40a-e) en la dirección del eje lineal (16a-e), donde un mecanismo de acoplamiento (42a-e) de al menos un primer movimiento de accionamiento (44a-e) y un segundo movimiento de accionamiento (46a-e) produce el primer movimiento de giro (28a-e) y el primer movimiento de desplazamiento (32a-e) del primer brazo pivotante (22a-e), así como el segundo movimiento de giro (36a-e) y el segundo movimiento de desplazamiento (40a-e) del segundo brazo pivotante (24ae), y donde el primer movimiento de giro (28ae) y el segundo movimiento de giro (36a-e), así como el primer movimiento de desplazamiento (32a-e) y el segundo movimiento de desplazamiento (40a-e) son en cada caso síncronos en sentido contrario entre sí.

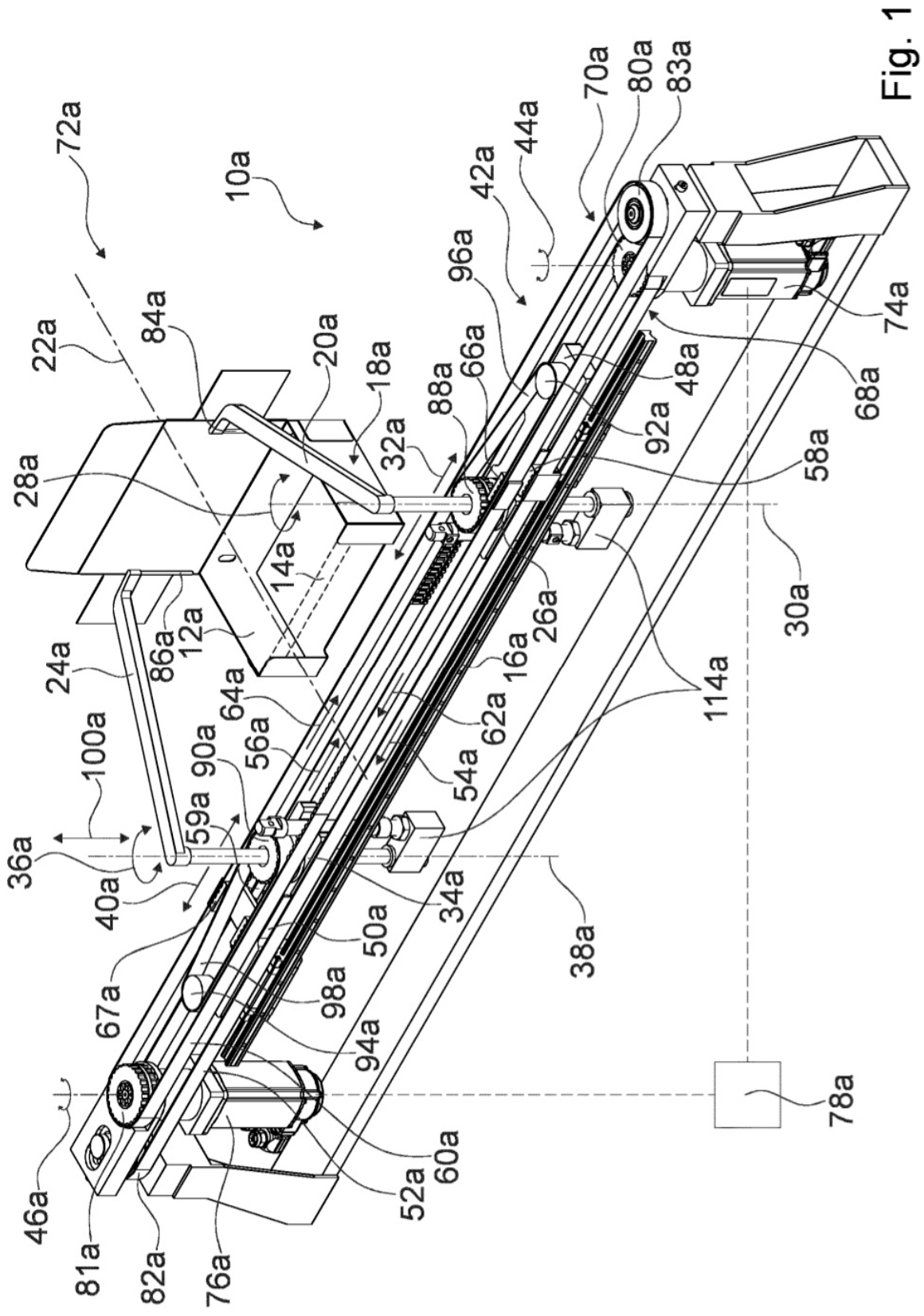


Fig. 1

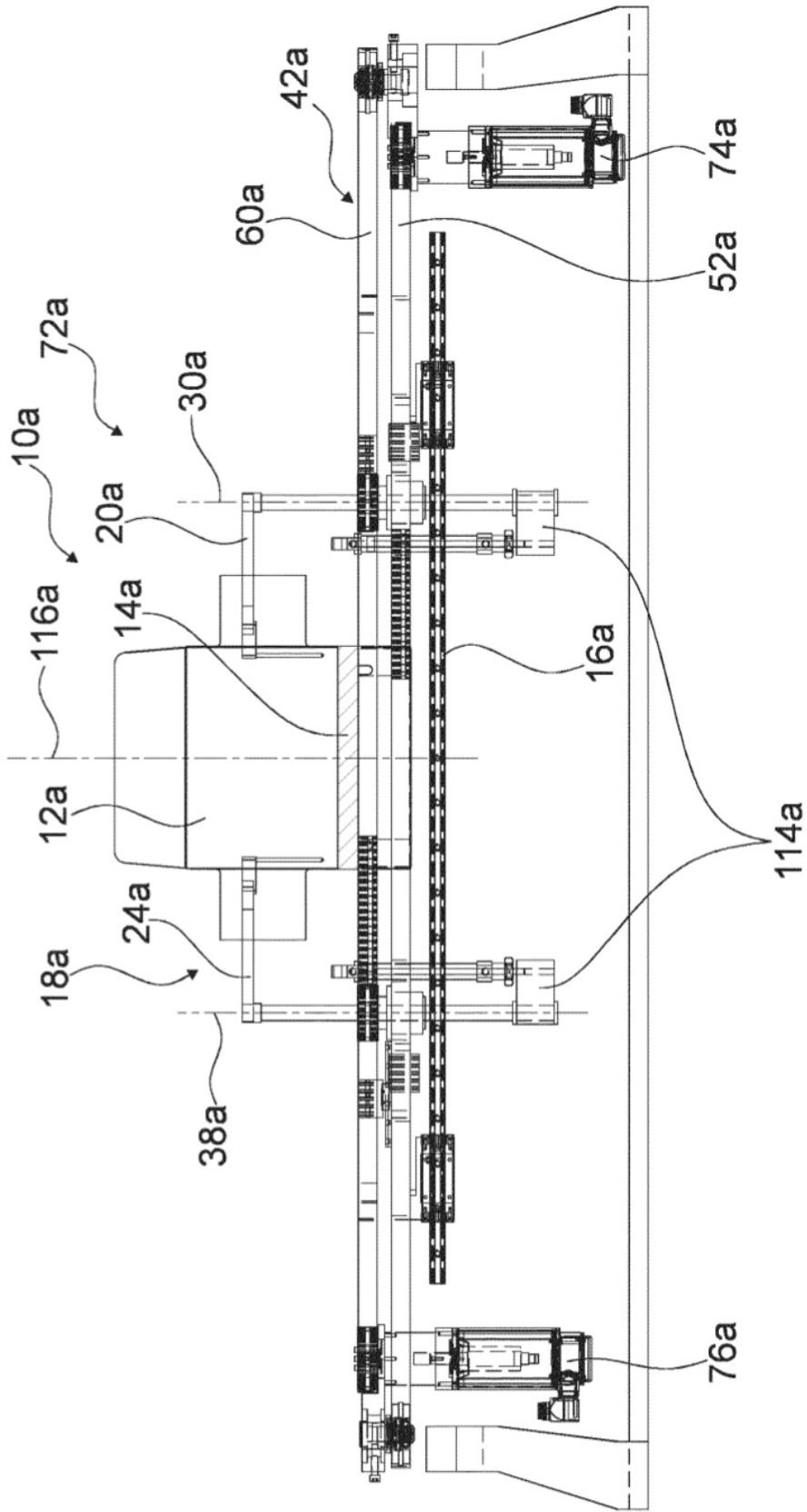


Fig. 2

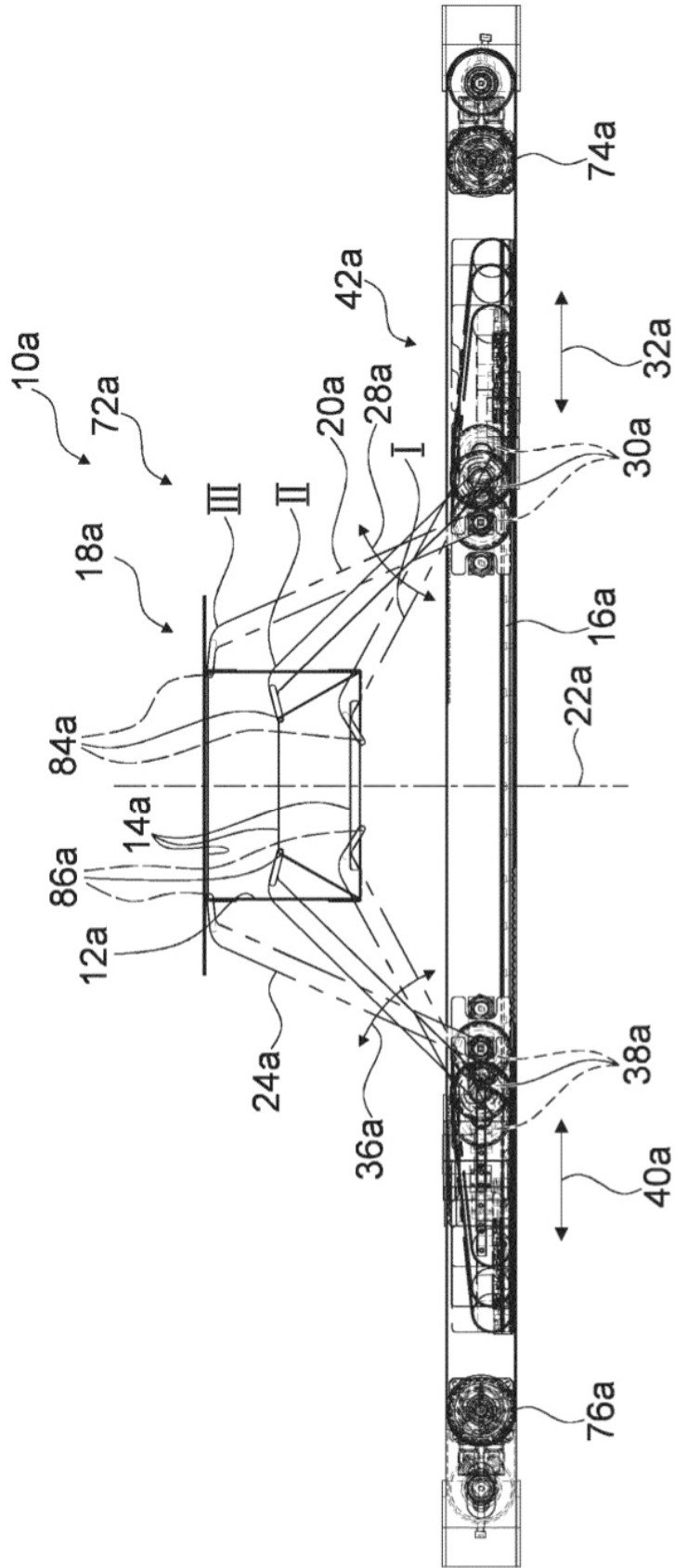


Fig. 3

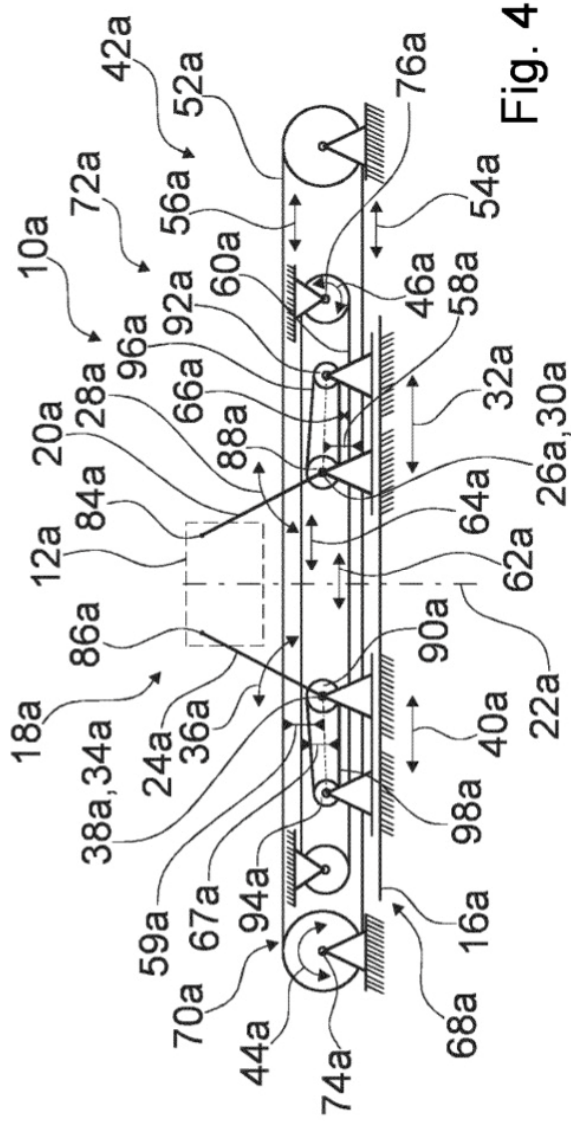


Fig. 4

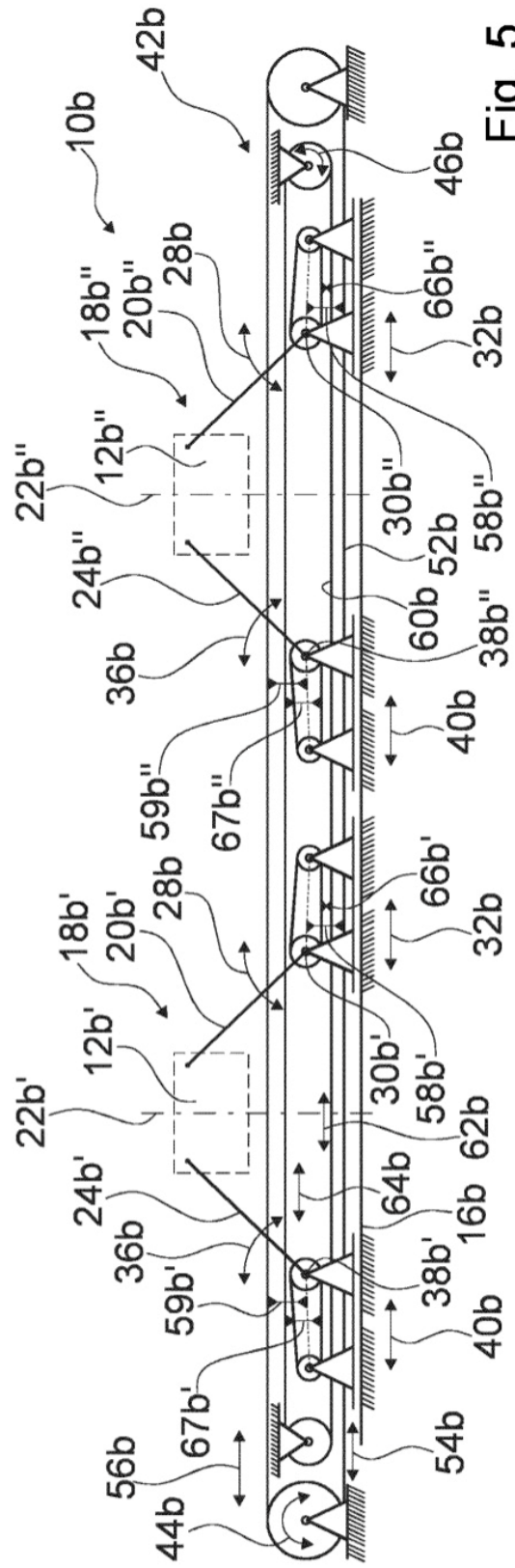


Fig. 5

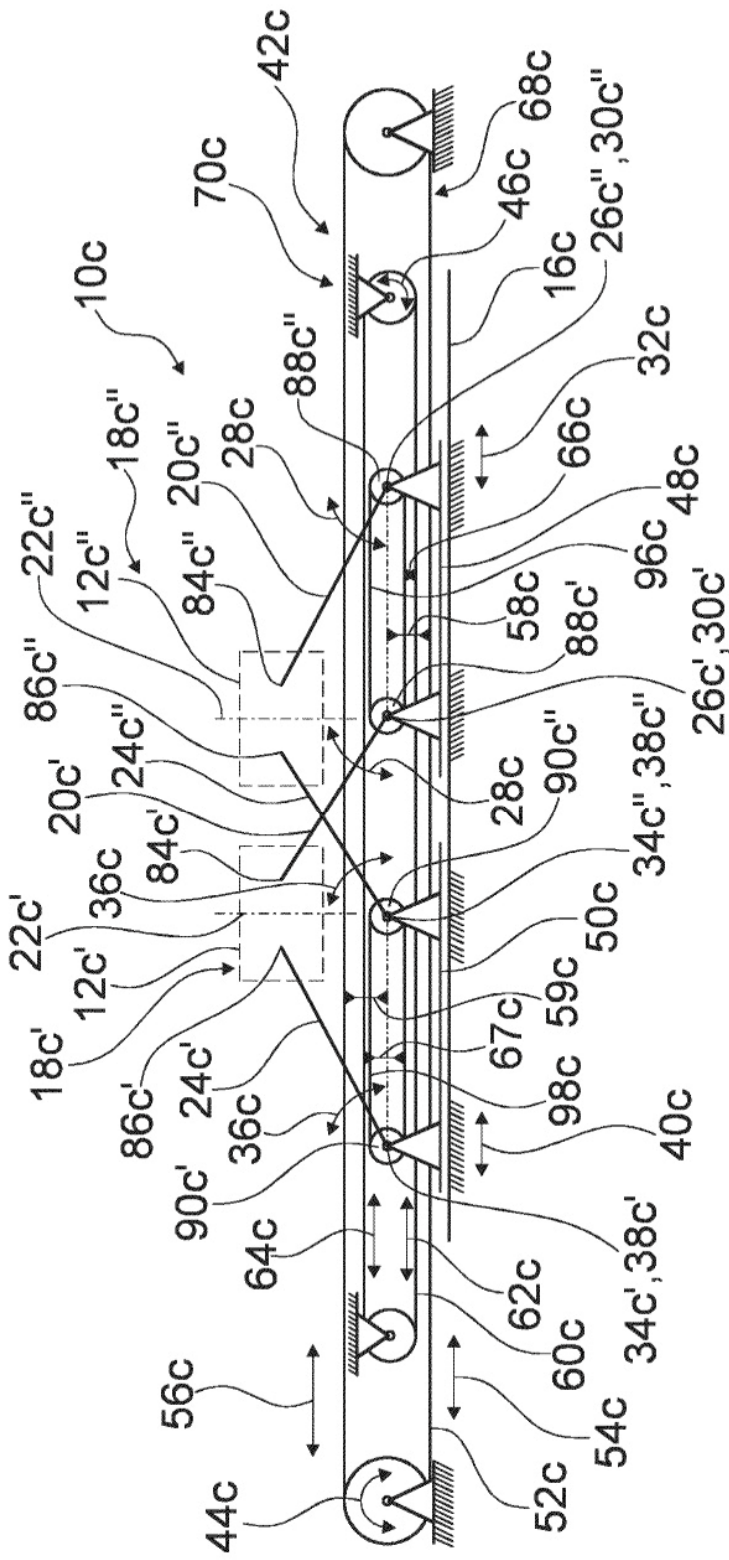


Fig. 6

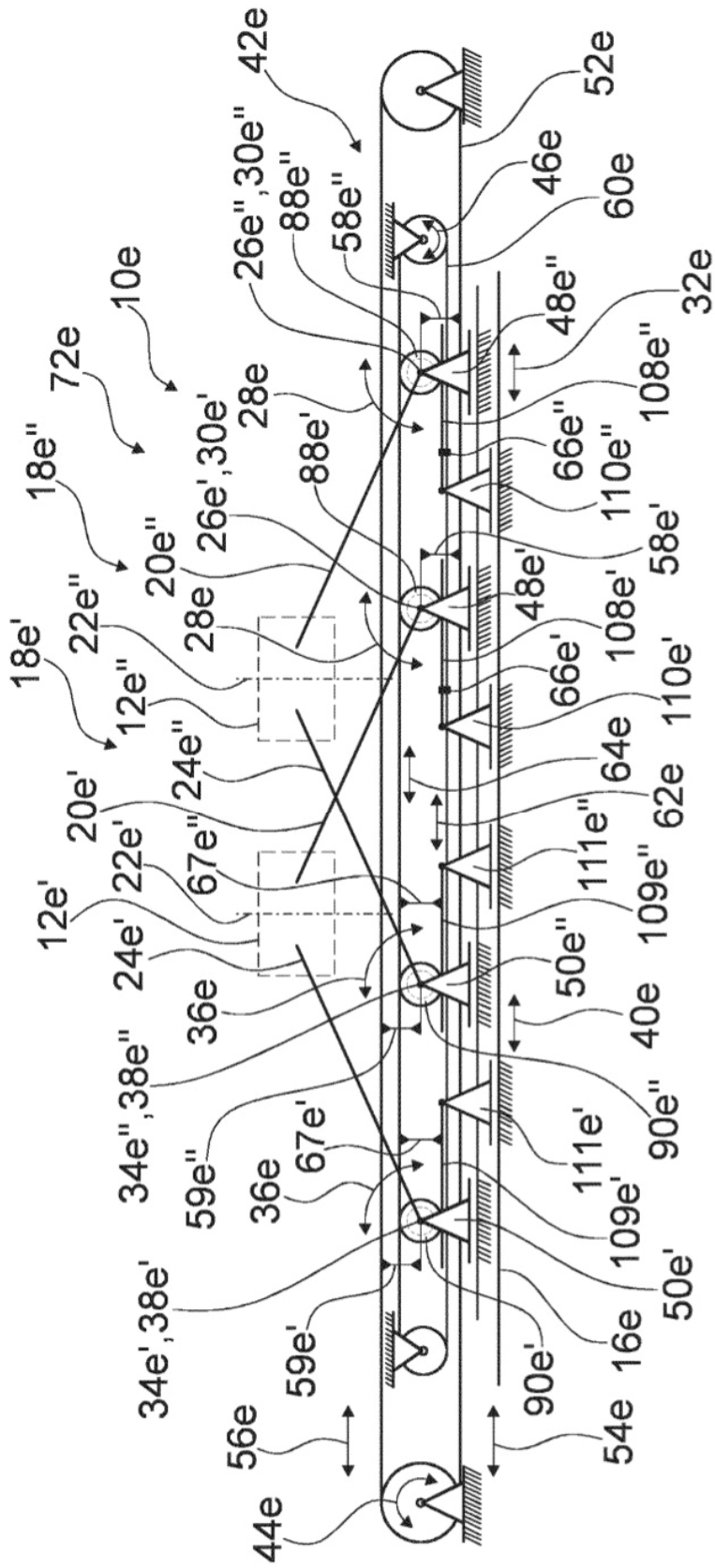


Fig. 8