

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 501**

51 Int. Cl.:

B26D 7/26 (2006.01)

B26F 1/38 (2006.01)

B31F 1/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2014 E 17020021 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 3181312**

54 Título: **Disposición ajustable de transformación de un soporte plano, casete, unidad y máquina así equipada**

30 Prioridad:

07.03.2013 EP 13001150

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

22.06.2018

73 Titular/es:

**BOBST MEX SA (100.0%)
Route de Faraz 3
1031 Mex, CH**

72 Inventor/es:

**DÉNISSE, GUILLAUME y
KUHN, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 673 501 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

Disposición ajustable de transformación de un soporte plano, casete, unidad y máquina así equipada

5 La presente invención se refiere a una disposición ajustable de transformación para un soporte plano, provista de dos útiles cilíndricos de transformación, en una máquina de producción de embalajes. La invención se refiere asimismo a un casete de transformación para un soporte plano, que comprende una disposición ajustable de transformación para el soporte plano. La invención se refiere a una unidad de transformación para un soporte plano, que está equipada con un casete de transformación para el soporte plano. La invención se refiere a una unidad de transformación para el soporte plano. La invención se refiere asimismo a una máquina de producción de embalajes a partir de un soporte plano, que comprende una unidad de transformación para el soporte plano.

15 Una máquina de producción de embalajes está destinada a la fabricación de cajas, que forman embalajes, tras plegado y pegado. En dicha máquina, un soporte plano inicial, tal como una banda continua de cartón, es desenrollado e imprimido mediante una unidad de impresión, constituida por grupos de impresión. La banda se transfiere a continuación a una unidad de transformación, para confeccionar elementos planos, en este caso, cajas.

20 La unidad de transformación comprende al menos una disposición de transformación provista de dos útiles cilíndricos giratorios, situados paralelamente uno con relación al otro, de manera que cooperan entre sí. La banda circula entre los dos útiles, para ser transformada allí. Los dos útiles giran en sentido inverso uno del otro. El primer útil está montado en rotación en un primer y un segundo cojinete. Y el segundo útil está montado en rotación en un tercer y un cuarto cojinete. Se prevén elementos de sujeción para sujetar firmemente el primer y el tercer cojinete, así como el segundo y el cuarto cojinete. Generalmente, la disposición de transformación se prevé de manera que forme un casete. El casete se inserta por deslizamiento en cada uno de los bastidores laterales de la unidad

25 El casete permite un cambio rápido de los útiles, en función de las transformaciones del soporte a realizar. El fabricante de embalajes posee como mínimo dos casetes. Un primer casete está en la máquina en proceso de fabricación y está adaptado en función del trabajo de transformación en curso. Durante este tiempo, un segundo casete está en proceso de montaje y de ajuste para ser adaptado en función del trabajo de transformación siguiente. Durante el cambio de trabajo, el operador saca el casete antiguo e inserta el nuevo casete, reduciendo al mínimo el tiempo de parada de la máquina.

35 A modo de primer ejemplo, una de las disposiciones o uno de los casetes es respectivamente una disposición de corte giratoria o un casete de corte giratorio. Un primer útil cilíndrico de corte está provisto de cuchillas, y un segundo útil cilíndrico es liso, y se denomina yunque. En el momento del corte, las aristas de las cuchillas del útil de corte deben pasar también lo más cerca posible del cilindro del yunque, con el fin de efectuar un corte limpio. No obstante, las aristas de dichas cuchillas no deben tocar el cilindro de yunque, puesto que quedarían irremediabilmente destruidas al paso de la rotación. La materia constitutiva del soporte, es decir, las fibras en el caso del cartón, no deben aparecer al nivel del corte. Tampoco es deseable tener polvo procedente del corte de la materia constitutiva del soporte.

45 Es por lo que el intervalo radial entre los dos útiles cilíndricos giratorios está ajustado con una precisión de una micra. Para obtener dicho intervalo de manera precisa, cada extremo de los dos útiles cilíndricos giratorios comprende un anillo de rodamiento. El anillo de rodamiento de uno de los útiles rueda sobre el anillo de rodamiento del otro de los útiles (véase el documento EP-0764505).

50 A modo de segundo ejemplo, una de las disposiciones o uno de los casetes es respectivamente una disposición de bloqueo en rotación. Un primer útil cilíndrico de bloqueo está provisto de una forma o matriz de bloqueo macho, y un segundo útil cilíndrico está provisto de una forma o matriz de bloqueo complementario hembra. El bloqueo debe ser limpio, sin rotura de los rebordes o del fondo del bloqueo. En este caso, el intervalo radial óptimo entre los dos útiles cilíndricos giratorios está ajustado con una precisión de una centésima.

Estado de la técnica

55 Para obtener un primer ajuste del intervalo radial, los cojinetes primero y segundo se ponen respectivamente a presión con la ayuda de gatos contra los cojinetes tercero y cuarto, con el fin de aplicar la presión de corte deseada obteniendo el intervalo radial entre los dos útiles.

60 Los documentos FR-2452372, considerado como el estado de la técnica más cercana, y EP-1531975 describen una disposición en la que el intervalo entre los cuatro cojinetes está ajustado con dos cuñas o separadores de cara inclinada y deslizantes entre sí.

65 No obstante, tal disposición no proporciona la posibilidad de ajustar los niveles entre los cojinetes primero y tercero y entre los cojinetes segundo y cuarto.

Exposición de la invención

Un objetivo principal de la presente invención, definido en la reivindicación 1, consiste en poner a punto una disposición de transformación para un soporte plano, destinada a una unidad de transformación en una máquina de fabricación de embalajes. Un segundo objetivo es realizar una disposición de transformación de útiles giratorios que permita obtener un ajuste más simple, más sensible y por consiguiente extremadamente preciso del intervalo entre los dos útiles. Un tercer objetivo es prever una disposición que permita mejorar la reproducibilidad de los ajustes entre los útiles giratorios. Un cuarto objetivo es resolver los problemas técnicos mencionados para las disposiciones del estado de la técnica. Un quinto objetivo es simplificar y facilitar cualquier cambio de los útiles en una disposición, simplificando y optimizando los ajustes posteriores. Un sexto objetivo consiste en prever un casete que comprenda una disposición de transformación para la unidad de transformación. Otro objetivo más es el de conseguir insertar una unidad de transformación en una máquina de fabricación de embalajes.

Una disposición de transformación para un soporte plano comprende un primer útil cilíndrico giratorio de transformación y un segundo útil cilíndrico giratorio de transformación. El primer útil cilíndrico giratorio de transformación y el segundo útil cilíndrico giratorio de transformación están dispuestos entre ellos y cooperando entre sí, para asegurar una transformación del soporte plano. La disposición de transformación para el soporte plano comprende un primer cojinete lateral y un segundo cojinete lateral. El primer cojinete lateral y el segundo cojinete lateral sujetan el primer útil cilíndrico giratorio de transformación para rotación. La disposición de transformación para el soporte plano comprende un tercer cojinete lateral y un cuarto cojinete lateral. El tercer cojinete lateral y el cuarto cojinete lateral sujetan el segundo útil cilíndrico giratorio de transformación para rotación. La disposición de transformación para el soporte plano comprende medios de ajuste en forma de separadores de cara inclinada y deslizantes entre sí. Los separadores sirven para ajustar la separación entre el primer cojinete y el tercer cojinete. Los separadores sirven para ajustar la separación entre el segundo cojinete y el cuarto cojinete. Los separadores permiten ajustar un intervalo radial entre el primer útil cilíndrico giratorio de transformación y el segundo útil cilíndrico giratorio de transformación.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, la disposición de transformación para el soporte plano está caracterizada porque los medios de ajuste comprenden dos separadores que están intercalados entre el primer cojinete lateral y el tercer cojinete lateral, y dos separadores intercalados entre el segundo cojinete lateral y el cuarto cojinete lateral.

Dicho de otra forma, con dos separadores ajustables para dos cojinetes, la precisión de ajuste resulta muy superior. El ajuste permite equilibrar y ajustar correctamente el nivel de cada uno de los dos cojinetes a un lado y a otro de la disposición. Dichos ajustes permiten conservar una transformación óptima del soporte plano durante la fabricación. Son posibles cuatro posibilidades de ajustes con cuatro separadores. Dicha multiplicación de los ajustes permite asimismo simplificar la fabricación de los cojinetes.

De acuerdo con la presente invención, la disposición de transformación para el soporte plano se caracteriza por que el separador está desplazado mediante un tornillo diferencial que posee un primer roscado exterior, que coopera con un primer inserto roscado interior de una parte solidaria de uno de los cojinetes laterales, así como un segundo roscado exterior, diferente del primer roscado exterior y que coopera con un segundo inserto roscado interior del separador.

En otras palabras, con un tornillo tal como el citado por cada separador, el ajuste se puede realizar con mucha mayor precisión, en función de las características de dimensiones de los roscados elegidos. Dicho ajuste permite obtener y conservar una transformación de gran calidad del soporte plano durante la fabricación.

Un ajuste fino permite compensar progresivamente los desgastes de uno o de los útiles cilíndricos giratorios de transformación que se producen por el uso. La vida útil del o de los útiles aumenta. Un ajuste optimizado permite asimismo tener cojinetes más sencillos de fabricar, que necesitan menor precisión de mecanizado. El ajuste fino y preciso permite disminuir el tiempo de ajuste del intervalo radial entre los dos útiles.

El soporte plano está definido, a modo de ejemplo no exhaustivo, como hecho de un material en banda continua, tal como papel, cartón plano, cartón ondulado laminado, plástico flexible, por ejemplo, polipropileno (PE), tereftalato de polietileno (PET), polipropileno biorientado (BOPP) o incluso otros materiales.

En otro aspecto de la invención, un casete de transformación para un soporte plano está caracterizado porque comprende una disposición de transformación para el soporte plano que presenta una o varias de las características técnicas descritas anteriormente y reivindicadas. Con el casete de transformación, el acceso, el montaje y el desmontaje de los útiles se facilitan para el operador, asegurando los ajustes y el mantenimiento de la unidad y de la máquina.

Según otro aspecto de la invención, una unidad de transformación para un soporte plano está caracterizada porque está equipada con al menos un casete de transformación para el soporte plano, estando dicho casete provisto de una disposición de transformación para el soporte plano, que presenta una o varias de las características técnicas descritas anteriormente y reivindicadas.

Según otro aspecto de la invención, una unidad de transformación para un soporte plano está caracterizada porque comprende al menos una disposición de transformación para el soporte plano, presentando una o varias de las características técnicas descritas anteriormente y reivindicadas.

5 Según otro aspecto más de la invención, una máquina de fabricación de embalajes a partir de un soporte plano está caracterizada porque comprende al menos una unidad de transformación para el soporte plano, que presenta una o varias de las características técnicas descritas anteriormente y reivindicadas.

10 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se comprenderá mejor y sus diversas ventajas y diferentes características serán más evidentes con la descripción siguiente del ejemplo no limitativo del modo de realización, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos, en los cuales:

- 15 - la figura 1 representa una vista lateral sinóptica de una unidad de transformación;
- la figura 2 representa una vista isométrica de un casete provisto de una disposición de transformación según la invención;
- 20 - la figura 3 representa una vista lateral parcial del casete de la figura 2;
- la figura 4 representa una vista isométrica parcial de los medios de ajuste; y
- 25 - las figuras 5 y 6 representan una vista en corte longitudinal parcial de los medios de ajuste respectivamente con una primera y una segunda separación.

Exposición detallada de modos de realización preferidos

30 Una máquina de producción de embalajes (no representada) trata una materia o un soporte plano, que es, en el caso de un soporte en banda continua, por ejemplo, cartón plano. Tal como se ilustra en la figura 1, la máquina comprende una unidad de transformación de un soporte 1 para transformar la banda 2. El sentido de avance o de desplazamiento (flecha F en la figura 1) de la banda 2 y de la banda transformada que sigue la dirección longitudinal indica el sentido hacia arriba y el sentido hacia abajo en la unidad 1. Las posiciones delantera y trasera están

35 definidas con respecto a la dirección transversal, respectivamente como el lado conductor u operador y el lado opuesto al conductor u operador.

La máquina puede presentar un desenrollador de banda, unidades tales como grupos de impresión, medios para controlar la calidad y el registro de impresión, una guía de banda e incluso otros, que están situados más arriba de la

40 unidad 1.

La unidad de transformación 1 es una unidad de gofrado, bloqueo y corte. La banda 2 llega a la unidad 1 con una velocidad constante por su lado transversal de arriba. Un grupo de introducción que comprende rodillos de arrastre y rodillos de reenvío para la banda 2 está previsto a la entrada de la unidad 1. La unidad 1 transforma la banda 2,

45 sucesivamente gofrándola, bloqueándola y cortándola.

La unidad 1 proporciona posiciones o cajas transformadas 3, que son, por consiguiente, de cartón plano gofrado, bloqueado y cortado. Las cajas 3 salen de la unidad 1 con la misma velocidad constante por su lado transversal de

50 abajo. Las cajas 3 confeccionadas en la unidad 1 son, a continuación, separadas lateral y longitudinalmente una de otra en un puesto de separación y después recibidas en un puesto de recepción (no representadas).

La unidad 1 comprende en primer lugar una primera disposición que asegura el gofrado 4, dispuesto más arriba, es decir, a la entrada de dicha unidad 1. La disposición de gofrado 4 está equipada con un útil giratorio superior de gofrado 6, situado paralelamente a un útil giratorio inferior de gofrado 7. En el ejemplo del modo de realización, un

55 casete de gofrado 8 comprende la disposición de gofrado 4.

La unidad 1 comprende una segunda disposición que asegura el bloqueo 9, dispuesto más abajo de la disposición de gofrado 4. La disposición de bloqueo 9 está equipada con un útil giratorio superior de bloqueo 11, situado paralelamente a un útil giratorio inferior de bloqueo 12. En el ejemplo del modo de realización, un casete de bloqueo

60 13 comprende la disposición de bloqueo 9.

La unidad 1 comprende una tercera disposición que asegura el corte 14, dispuesto más abajo de la disposición de bloqueo 9, es decir, a la salida de dicha unidad 1. La disposición de corte 14 está equipada con un útil giratorio superior de corte 16, situado paralelamente a un útil giratorio inferior de corte 17. En ejemplo del modo de

65 realización, un casete de corte 18 comprende la disposición de corte 14.

ES 2 673 501 T3

5 Las disposiciones 4, 9 y 14 y, asimismo, los casetes 8, 13 y 18, están situados una a continuación de los otros para que cada uno realice su transformación respectiva, mediante gofrado, bloqueo y corte de la banda 2. Un útil de expulsión de los desechos en forma de un cilindro provisto de agujas de expulsión puede estar asimismo previsto en lugar del útil giratorio inferior de corte 17. Son posibles otras combinaciones, tales como un cilindro superior que forma a la vez un útil de corte y útil de bloqueo.

10 El eje de rotación de cada uno de los útiles de gofrado 6 y 7, de bloqueo 11 y 12, y de corte 16 y 17 está orientado transversalmente con relación al sentido de desplazamiento F de la banda 2. El sentido de rotación (flecha Rs en la figura 2) de los útiles superiores de gofrado 6, de bloqueo 11 y de corte 16 es inverso con relación al sentido de rotación (flecha Ri en la figura 2) de los útiles inferiores de gofrado 7, de bloqueo 12 y de corte 17.

15 Los casetes de gofrado 8, de bloqueo 13 y de corte 18 son aptos para ser introducidos en un bastidor 19 de la unidad 1, para ser fijados al bastidor 19, puestos en producción, y después, a la inversa, aptos para ser separados del bastidor 19 y de ser extraídos de dicho bastidor 19. La unidad 1 comprende así tres alojamientos transversales previstos en el bastidor 19 para cada uno de los tres casetes 8, 13 y 18. Los casetes 8, 13 y 18 son introducidos verticalmente, por la parte de arriba con relación al bastidor 19 en los alojamientos transversales. A la inversa, los casetes 8, 13 y 18 pueden ser extraídos verticalmente con relación al bastidor 19, fuera de su alojamiento transversal respectivo.

20 La disposición de corte 14, y por ello el casete de corte 18, comprende (véase la figura 2) el útil superior cilíndrico giratorio 16 provisto de roscados cortantes (no representados) mecanizados o situados sobre su circunferencia en función de la configuración de las cajas a realizar. El útil inferior cilíndrico giratorio o yunque 17 presenta una circunferencia lisa. La banda 2 se desplaza F en el intervalo radial 20 entre el útil superior 16 y el yunque 17. El útil superior 16 está dispuesto de manera que coopera con el yunque 17 para transformar, es decir, cortar la banda 2.

25 El útil superior 16 está provisto en cada uno de sus extremos de un anillo de rodadura 21, respectivamente 22. El yunque 17 está provisto en cada uno de sus extremos de un anillo de rodadura 23, respectivamente 24. Los anillos de rodadura 21 y 22 del útil superior 16 entran en contacto, se apoyan sobre, y giran sobre los anillos de rodadura opuestos 23 y 24 del yunque 17.

30 La disposición de corte 14, y por ello el casete de corte 18, comprende un primer cojinete superior delantero 26 y un segundo cojinete superior trasero 27 que sujeta para rotación el primer útil, es decir, el útil superior 16 por su eje de rotación 28. La disposición de corte 14, y por ello el casete de corte 18, comprende un tercer cojinete inferior delantero 29 y un cuarto cojinete inferior trasero 31 que sujeta para rotación el segundo útil, es decir el yunque 17 por su eje de rotación 32. La base de los dos cojinetes inferiores 29 y 31 reposa sobre el bastidor 19 cuando el casete de corte 18 se inserta en la unidad 1.

40 La disposición de corte 14, y por ello el casete de corte 18, comprende medios de arrastre destinados a arrastrar en rotación los dos útiles 16 y 17. Dichos medios están formados con un primer piñón superior 33 para el útil superior 16 fijado en la parte posterior sobre su eje de rotación 28. Dicho primer piñón 33 engrana con un segundo piñón inferior 34 para el yunque 17 fijado sobre su eje de rotación 32. Cuando el casete 18 se inserta en el bastidor 19, los dientes del primer piñón 33 engranan con los dientes de un piñón conjugado de un motor eléctrico de arrastre en rotación.

45 El primer cojinete superior delantero 26 del útil superior 16 está fijado al tercer cojinete inferior delantero 29 del yunque 17, y el segundo cojinete superior trasero 27 del útil superior 16 está fijado al cuarto cojinete inferior trasero 31 del yunque 17, de manera que constituyen el casete de corte 18. Para sujetar el casete 18 en una sola pieza, unos elementos, en forma de cuatro tirantes 36, superior delantero, inferior delantero, superior trasero e inferior trasero, atraviesan verticalmente respectivamente el cojinete superior delantero 26 y el cojinete superior trasero 27, de uno y otro lado del eje de rotación 28 del útil superior 16. El extremo inferior de cada uno de los cuatro tirantes delanteros y traseros 36 está roscado y se atornilla en un inserto roscado hembra respectivamente del cojinete inferior delantero 29 y del cojinete inferior trasero 31. Cuatro tuercas 37, superior delantera, inferior, delantera superior trasera e inferior trasera, se atornillan respectivamente sobre el extremo superior de los cuatro tirantes 36. Las tuercas 37 bloquean los tirantes 36 mediante apoyo sobre una cara superior respectivamente el cojinete superior delantero 26 y del cojinete superior trasero 27 y permiten una precarga.

60 El casete de corte 18, así como los casetes de gofrado 8 y de bloqueo 13, comprenden dos patas de sujeción 41 previstas cada una al nivel de la cara superior del cojinete superior delantero 26 y del cojinete superior trasero 27. Las dos patas 41 están destinadas a cooperar con medios de elevación para elevar y transportar el casete 8, 13 y 18.

65 Con el fin de asegurar un funcionamiento satisfactorio del casete de corte 18 o de la disposición de corte giratoria 14, conviene proceder a un ajuste minucioso de la distancia existente entre el útil superior 16 y el yunque 17. Para ello, medios de ajuste 42 están intercalados entre el primer cojinete superior delantero 26 y el tercer cojinete inferior delantero 29, y entre el segundo cojinete superior trasero 27 y el cuarto cojinete inferior trasero 31.

Los medios de ajuste 42 comprenden separadores, en este caso análogos a cuñas, que son movibles por deslizamiento. Según la invención, están previstos cuatro separadores 43, 44, 46 y 47. Un separador superior delantero 43, un separador inferior delantero 44, un separador superior trasero 46 (visible por transparencia en la figura 2) y un separador inferior trasero 47 permiten cuatro ajustes diferentes, delantero y trasero, superior e inferior.

5 Desplazando los separadores 43, 44, 46 y 47, una separación e (véase la figura 4) varía, más arriba y más abajo, entre el primer cojinete 26 y el tercer cojinete delantero 29 y entre el segundo cojinete 27 y el cuarto cojinete trasero 31. La separación e se obtiene debido a una cara inclinada superior 48 del separador 43. Los ajustes de la horizontalidad en la dirección longitudinal y en la dirección transversal son posibles con los cuatro separadores 43, 44, 46 y 47.

10 Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, el separador 43 se presenta en forma de una cuña metálica de dos ramas 49 y 51, que deja un espacio para poder hacer pasar el tirante correspondiente 36. Las dos ramas 49 y 51 del separador 43 se apoyan contra la cara superior del cojinete inferior delantero 29. Las dos ramas 49 y 51 poseen la cara inclinada superior 48.

15 Una pieza intercalar 52, asimismo de dos ramas 53 y 54, está unida favorablemente a la cara inferior del primer cojinete superior 26 o al segundo cojinete superior 27. Las dos ramas 53 y 54 de la pieza intercalar 52 comprenden una cara inclinada inferior opuesta 56, correspondiente a la cara inclinada superior 48 del separador 43.

20 El deslizamiento (flecha S en las figuras 5 y 6) del separador 43 entre el tercer cojinete inferior 29 o el cuarto cojinete inferior 31 y la pieza intercalar 52 permite ajustar la separación e , estando la cara superior inclinada 48 apoyada contra la cara inclinada inferior opuesta 56 con diferentes posiciones posibles (véanse las figuras 5 y 6).

25 La acción para ajustar la separación e está definida como la acción para rellenar la separación e entre los cojinetes 26, 27, 29 y 31, en el caso de los útiles de corte 16 y 17, obteniéndose el ajuste del intervalo preciso 20 mediante los anillos de rodadura 21, 22, 23 y 24. La acción para ajustar la separación e está definida como la acción para ajustar la separación e del intervalo preciso 20 en el caso de los útiles de gofrado 6 y 7 y de bloqueo 11 y 12.

30 En la figura 5, el separador 43 está al fondo con relación a la pieza intercalar 52 y, por consiguiente, la separación e_1 es la menor. En la figura 6, el separador 43 está adelantado con relación a la pieza intercalar 52 y, por consiguiente, la separación e_2 es mayor, superior a la separación menor e_1 .

35 Según la invención, el separador 43 se desplaza en deslizamiento S gracias a un tornillo 57. El tornillo 57 es ventajosamente un tornillo diferencial que posee un primer roscado exterior 58 que coopera con un primer inserto roscado interior 59 de una parte 61 solidaria del cojinete inferior 29. El tornillo 57 une mecánicamente el separador deslizante 43 con la parte 61 inmóvil. El tornillo 57 posee un segundo roscado exterior 62 que coopera con un segundo inserto roscado interior 63 dispuesto en el separador móvil 43. Los dos roscados 58 y 62, y su correspondiente inserto roscado hembra 59 y 63, permiten un ajuste fino de la separación e , en función de la diferencia de paso elegida. La diferencia de paso corresponde a la sensibilidad deseada para el ajuste. El tornillo 57 posee un diámetro diferente al nivel de los dos roscados 58 y 62. El segundo roscado 62 posee un diámetro superior al primer roscado 58. Cuando el tornillo 57 se gira (flecha T en la figura 4) y avanza en un sentido, el separador 43 avanza S en el mismo sentido.

45 Los separadores 43, 44, 46 y 47, y la pieza intercalar 52 poseen una forma alargada. La cara inclinada 48 de todos los separadores 43, 44, 46 y 47 y, en consecuencia, la cara inclinada 56 de la pieza intercalar 52, está preferentemente orientada según la dirección longitudinal. Dicho de otro modo, la longitud mayor de los separadores 43, 44, 46 y 47 y de la pieza intercalar 52 es paralela a la dirección longitudinal. El acceso a los tornillos 57 se hace por la parte de arriba y por la parte de abajo de la disposición 14 y/o del casete 18, lo que resulta ser más ergonómico para el operador.

50 La disposición de corte 14 comprende además de manera ventajosa una cuña plana de grosor predefinido 64, intercalada entre el primer cojinete superior 26 o el segundo cojinete superior 27 y la pieza intercalar 52 de cara inclinada 56. La cuña plana 64 permite una adaptación durante la utilización de cilindros 16 y 17 de diferentes diámetros.

Con una unidad de transformación 1 más ergonómica, el riesgo de error se reduce considerablemente, lo que conlleva en consecuencia una reducción de las cajas no conformes o que no presentan una calidad óptima.

60 La presente invención no está limitada a los modos de realización descritos e ilustrados. Se pueden realizar numerosas modificaciones, sin salirse por lo tanto del marco definido por el alcance del conjunto de reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de transformación para un soporte plano (2), que comprende:
- 5 - un primer y un segundo útil cilíndrico giratorio de transformación (16, 17), dispuestos y cooperando entre sí para transformar el soporte (2),
- un primer y un segundo cojinete lateral (26, 27), que sujetan el primer útil (16) para rotación (Rs),
- 10 - un tercer y un cuarto cojinete lateral (29, 31), que sujetan el segundo útil (16) para rotación (Ri),
- medios de ajuste (42) en forma de separadores (43, 44, 46, 47) de cara inclinada (48) y deslizantes (S) para ajustar la separación respectiva (e, e1, e2) entre el primer y el tercer cojinete (26, 29) y entre el segundo y el cuarto cojinete (27, 31), de manera que se ajusta un intervalo radial (20) entre los dos útiles (16, 17),
- 15 caracterizada porque el separador (43) se desplaza (S) mediante un tornillo diferencial (57) que posee un primer roscado (58) que coopera con un inserto roscado hembra (59) de una parte (61) solidaria de uno de los cojinetes (29), y un segundo roscado (62), diferente del primer roscado (58) y que coopera con un inserto roscado hembra (63) del separador (43).
- 20
2. Disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de ajuste (42) comprenden dos separadores (43, 44) intercalados entre el primer y el tercer cojinete (26, 29), y dos separadores (46, 47) intercalados entre el segundo y el cuarto cojinete (27, 31).
- 25
3. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los roscados (58, 62) del tornillo (57) tienen pasos diferentes.
4. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la cara inclinada (48) del separador (43) está orientada en la dirección longitudinal.
- 30
5. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el separador (43, 44, 46, 47) desliza (S) respectivamente entre el tercer o el cuarto cojinete (29, 31) y una pieza (52) de cara inclinada (56) solidarizada al primer o al segundo cojinete (26, 27).
- 35
6. Disposición según la reivindicación 5, caracterizada porque comprende además una cuña plana de grosor predefinido (64) intercalada entre el primer o el segundo cojinete (26, 27) y la pieza (52) de cara inclinada (56).
7. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el primer y el segundo útil es un útil de corte (16, 17), y/o un útil de gofrado (6, 7), y/o un útil de bloqueo (11, 12), y/o un útil de expulsión de desechos.
- 40
8. Casete de transformación para un soporte plano (2), caracterizado porque comprende una disposición de transformación (4, 9, 14), según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 45
9. Unidad de transformación para un soporte plano (2), caracterizada porque está equipada con al menos un casete de transformación (8, 13, 18), según la reivindicación 8.
10. Unidad de transformación para un soporte plano (2), caracterizada porque comprende al menos una disposición de transformación (4, 9, 14), según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 50
11. Máquina de fabricación de embalajes a partir de un soporte plano (2), caracterizada porque comprende una unidad de transformación (1), según la reivindicación 9 o 10.

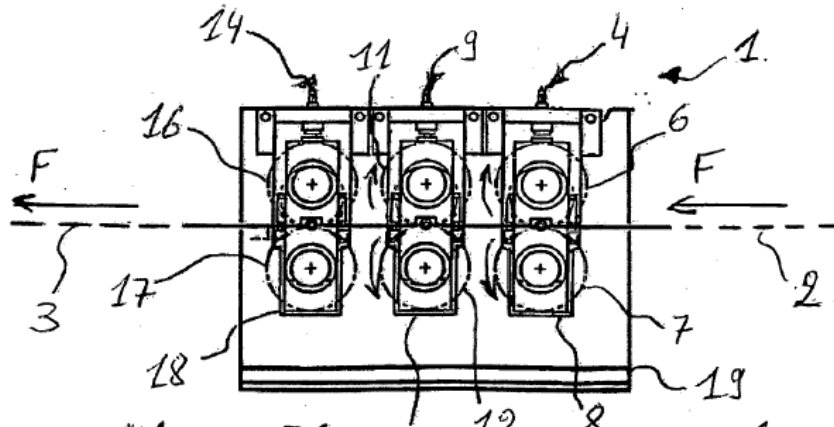


Fig. 1

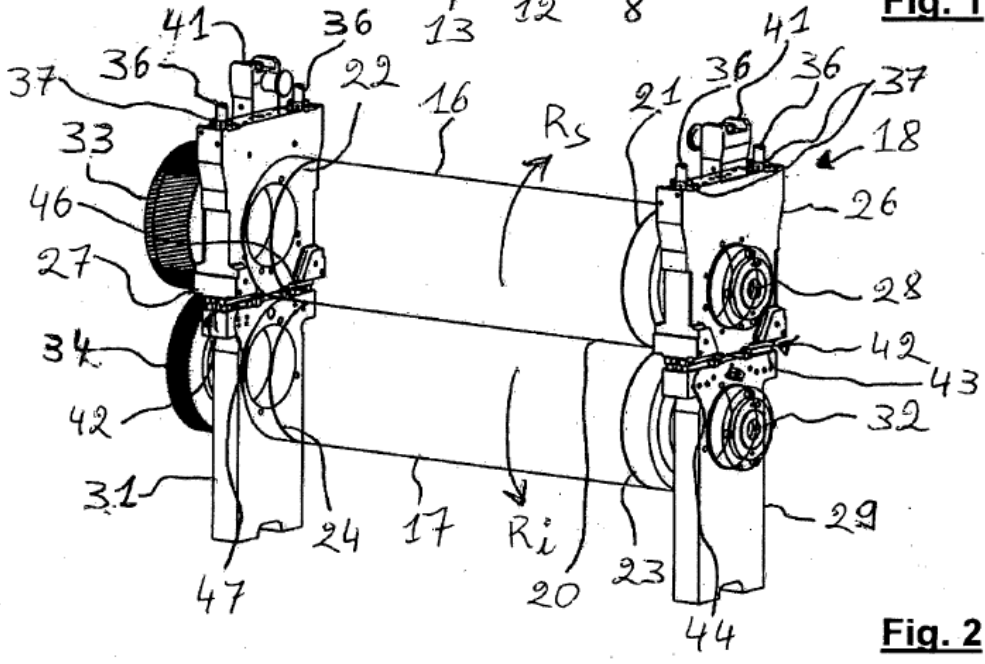


Fig. 2

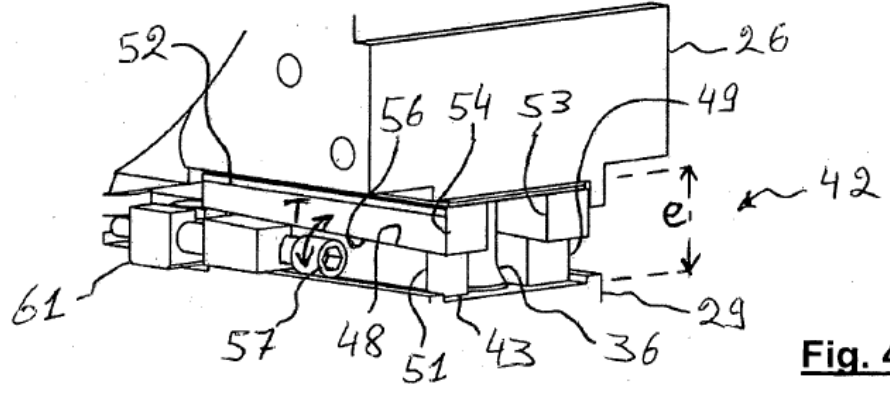


Fig. 4

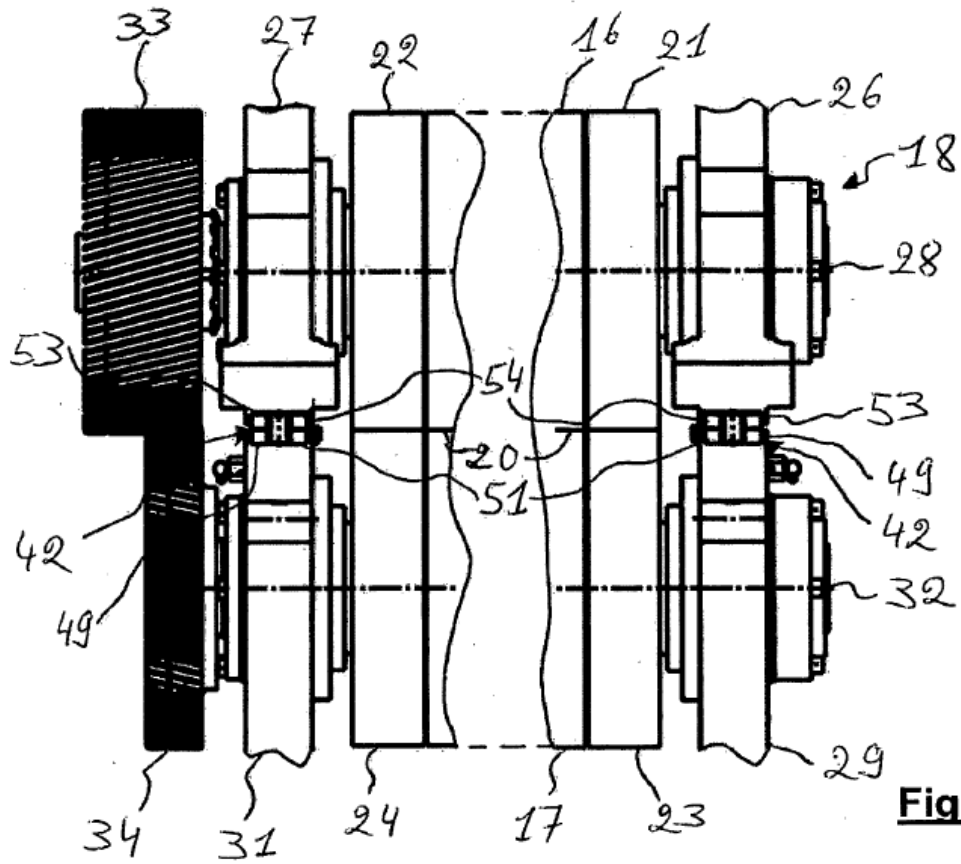


Fig. 3

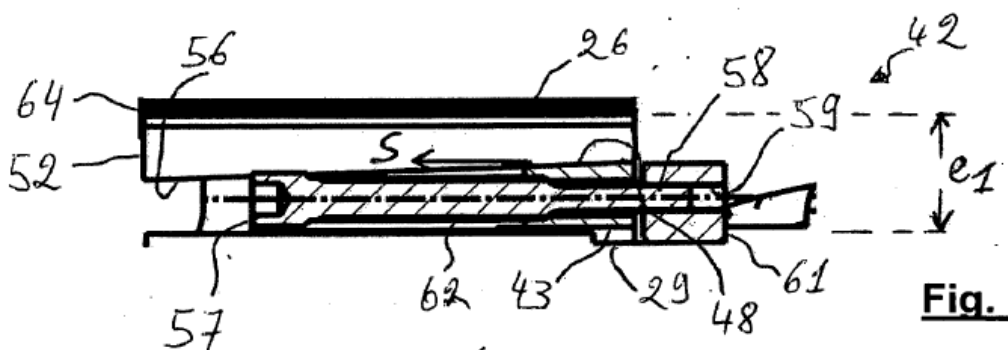


Fig. 5

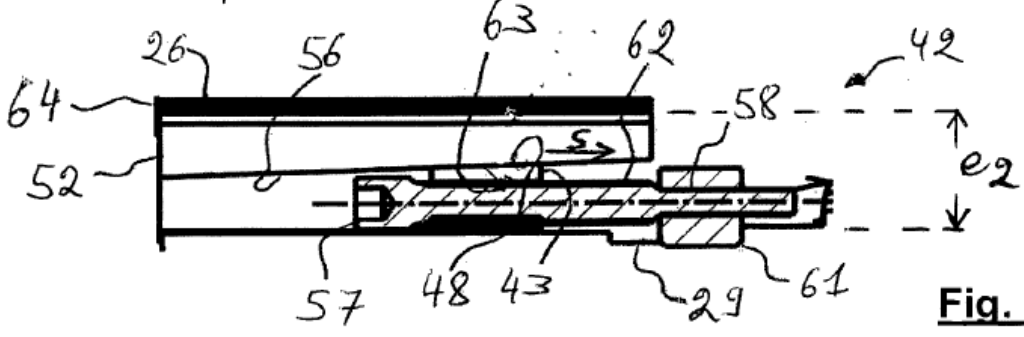


Fig. 6