

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 917**

51 Int. Cl.:

**B65D 57/00** (2006.01)

**B65D 85/66** (2006.01)

**B65G 57/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2017 E 17160628 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3375727**

54 Título: **Unidad de transporte y procedimiento para la disposición de distanciadores de madera sobre bandas cortadas longitudinalmente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.02.2020**

73 Titular/es:  
**BECKER STAHL-SERVICE GMBH (100.0%)  
Weetfelder Str. 57  
59199 Bönen, DE**

72 Inventor/es:  
**PÖTTCKER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 739 917 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

Unidad de transporte y procedimiento para la disposición de distanciadores de madera sobre bandas cortadas longitudinalmente

5 La invención se refiere a una unidad de transporte constituida por una bobina formada por al menos dos bandas cortadas longitudinalmente de aluminio. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la disposición de distanciadores de madera sobre placas cortadas longitudinalmente de aluminio.

10 En las bandas de aluminio se trata de aluminio plano enrollado formando un rollo. Se considera como banda ancha si el rollo presenta un ancho de al menos 600 mm; las bandas medias y estrechas presentan un ancho de 20 a 600 mm. Las bandas medias y estrechas se fabrican a partir de bandas anchas con el ancho deseado en instalaciones de corte longitudinal.

15 El transporte de bandas cortadas longitudinalmente se realiza habitualmente en una posición en la que el eje de banda está orientado horizontalmente, la llamada "disposición de pie". En las bandas medias y estrechas entran en consideración tanto un transporte como un almacenaje con el eje orientado horizontalmente o con el eje orientado verticalmente, la llamada "disposición tumbada". En lo sucesivo, se tratan únicamente el transporte en posición tumbada y el almacenamiento en posición tumbada de las bandas.

20 En el caso de la disposición tumbada de la banda, por razones de ahorro de espacio, habitualmente se apilan unas sobre otras varias bandas, por lo que resultan disposiciones multicapa. El número de capas se determina por una parte por el ancho de la banda correspondiente, por otra parte, en función del peso de los rollos. Para apilar las bandas, estas habitualmente se colocan sobre un palet sobre el que se apilan entonces unas encima de otras coaxialmente varias bandas. Para evitar que las distintas bandas yaczan unas directamente sobre otras, sobre las  
25 bandas se colocan distanciadores de madera que constituyen una base de apoyo para la banda superpuesta.

Los distanciadores de madera conocidos están hechos de madera natural. Este tipo de distanciadores de madera en forma de tablillas de madera está muy extendido porque los distanciadores de madera de madera natural pueden fabricarse de forma muy sencilla y económica. Las tablillas de madera forman entonces la capa intermedia  
30 de las bandas superpuestas hasta que un número de bandas forme un bulto que corresponda a los deseos del cliente en cuanto a la altura del bulto y el número de bandas cortadas longitudinalmente. Se usan principalmente tablillas de madera de picea o de otros tipos de abeto. Sin embargo, el uso de estas tablillas de madera presenta una serie de desventajas. Por ejemplo, las tablillas de madera de madera natural tienen una humedad residual elevada que puede conducir a la corrosión en las bandas apiladas, especialmente por el apilado de las bandas  
35 cortadas longitudinalmente. A causa del elevado peso de las bandas cortadas longitudinalmente, sobre las tablillas de madera inferiores actúan unas presiones superiores a 20 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, la humedad, por así decirlo, queda exprimida de las tablillas de madera.

40 Además, las maderas naturales tienen una abrasión en forma de viruta o astillas que en bandas enrolladas de manera densa, especialmente de materiales blandos como por ejemplo el aluminio, se clavan en estos conduciendo a mermas de calidad en la banda enrollada, que en la mayoría de los casos no se detectan hasta el procesamiento ulterior de las bandas. Además, las virutas o astillas conducen a una impurificación de los centros de procesamiento dispuestos a continuación, como por ejemplo herramientas de punzonado, pudiendo producirse  
45 huellas en el producto acabado.

Además, especialmente las tablillas de madera fabricadas a partir de madera de abeto segregan resina, lo que igualmente merma la calidad de la banda. Dado que los distanciadores de madera conocidos son de madera natural, no siempre son idénticos en su forma y cuerpo, de manera que apenas es posible una alineación exacta de las bandas apiladas unas sobre otras. Se añade que debido a que se conforman serrando, las maderas  
50 disponen de una llamada superficie rugosa por aserrado, que favorece la segregación de virutas y astillas.

Por el documento US5127619A se conocen elementos distanciadores que están hechos de materia sintética termoplástica. Aunque estos impiden la segregación de resina, virutas y astillas, tienen otras desventajas, especialmente en relación con su aptitud para el reciclaje.

55 Además, existe la necesidad de almacenar distanciadores de madera de diferentes largos a causa de los distintos diámetros de las bandas cortadas longitudinalmente. Si este no es el caso, las maderas o bien deben cortarse a medida antes de colocarse sobre las bandas cortadas longitudinalmente, o bien, los extremos de las maderas sobresalen del diámetro de las bandas, lo que dificulta el manejo al cargarlas y aumenta innecesariamente la  
60 necesidad de espacio.

A causa de los problemas en cuanto a las dimensiones de los distanciadores de madera en relación con los diámetros de las bandas, esto conduce a dificultades en el manejo automatizado, por lo que los distanciadores de madera habitualmente se colocan a mano. De esta manera, sin embargo, se producen errores adicionales, de manera que en parte no todas las partes de la banda cortada longitudinalmente quedan apoyadas suficientemente por los distanciadores de madera. Especialmente en el caso de bandas cortadas longitudinalmente estrechas, aceitadas o enrolladas de manera floja, existe entonces el peligro de un resbalamiento de espiras individuales en la zona no apoyada. Estos problemas se incrementan en el aseguramiento de carga durante el transporte, ya que por las bandas tensoras empleadas para asegurar las bandas cortadas longitudinalmente, también en zonas no apoyadas por los distanciadores de madera es ejercida una presión que tira de las espiras hacia abajo. Las consecuencias son también en este caso daños por la formación de arañazos y una deficiente precisión de enrollamiento, por lo que queda mermada considerablemente la calidad de la banda cortada longitudinalmente.

Ante este trasfondo, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar una unidad de transporte que evite un daño de las bandas que han de ser apiladas y que al mismo tiempo pueda procesarse mecánicamente. Según la invención, este objetivo se consigue mediante una unidad de transporte con las características de la reivindicación 1.

La invención proporciona una unidad de transporte para apilar bandas cortadas longitudinalmente de aluminio, que por una parte puede ser manejada mecánicamente y, por otra parte, evita daños a causa de virutas, astillas o humedad residual así como resina. Esto se debe a que el elemento no está hecho de madera natural, sino de un material de placa de fibras de densidad media. Un listón perfilado de material MDF se describe por ejemplo en el documento EP2194211A2. En placas de fibra de madera de densidad media, denominadas brevemente placas MDF, se trata de placas de un material derivado de la madera. El material derivado de la madera se compone de fibras finísimas. Habitualmente, se usan maderas de coníferas exentas de corteza que mediante un prensado cuidadoso pueden transformarse en un material derivado de la madera uniformemente homogéneo. Los cantos son lisos y sólidos. Por esta razón, no presentan ninguna abrasión en caso de sollicitación. Por consiguiente, tampoco segregan virutas ni astillas.

Preferentemente, el elemento tiene una sección transversal rectangular. A causa de la sección transversal rectangular, entre las bandas cortadas longitudinalmente apiladas, según los deseos del cliente, pueden realizarse dos medidas de distancia diferentes.

El objetivo de la presente invención se consigue además mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 3. El procedimiento permite determinar la disposición óptima de los distanciadores de madera sobre los anillos hendidos, con lo que se evita un saliente de los distanciadores de madera. Se evitan mermas durante el transporte y el manejo de los anillos hendidos así como de las bobinas elaboradas a partir de los anillos hendidos apilados. Al mismo tiempo, por la determinación automática de la posición óptima de los distanciadores de madera se evita el apoyo defectuoso de los anillos hendidos apilados y se incrementa la seguridad durante el apilado.

Otras variantes y realizaciones de la invención se incidan en las demás reivindicaciones subordinadas. Ejemplos de realización de la invención están representados en el dibujo y se describen en detalle a continuación. Muestran:

la figura 1, la representación de un distanciador de madera;  
la figura 2, la representación de distanciadores de madera en el estado dispuesto sobre un anillo hendido;  
la figura 3, la representación de distanciadores de madera en el estado dispuesto sobre otro anillo hendido;  
la figura 4, la representación de una instalación de transporte o de embalaje para anillos hendidos.

El distanciador de madera 1 representado como ejemplo de realización sirve para apilar bandas cortadas longitudinalmente de aluminio, dispuestas de forma tumbada, especialmente de bandas medias y estrechas, que en lo sucesivo se designan como "anillos hendidos" 2. El distanciador de madera 1 está formado por un elemento que presenta una sección transversal cuadrangular. En vista en planta desde arriba y en vista frontal del lado longitudinal, tiene una forma rectangular. El elemento tiene una longitud L que en el ejemplo de realización es de 600 mm. El elemento presenta una sección transversal rectangular que en el ejemplo de realización tiene una longitud de canto de 30 x 40 mm.

Según la invención, el elemento está hecho de un material de placa de fibra de densidad media (placas MDF). Para ello, madera natural se muele en máquinas desfibradoras originando fibras de madera. La masa de fibras se somete a un secado previo y a continuación se dispersa formando una tela no tejida de fibras. Añadiendo un aglutinante en forma de resinas sintéticas, la mezcla se comprime, para lo que generalmente se aplican prensas de múltiples planos.

El material se caracteriza por una estructura homogénea y una calidad de superficie muy buena. Una ventaja de los elementos MDF consiste en que los cantos pueden perfilarse directamente sin trabajos preliminares especiales. Pueden barnizarse y recubrirse con láminas de materia sintética o papeles impregnados de resina. Los elementos son insensibles a la humedad, se pueden mecanizar bien y se pueden reciclar bien. Se añade que los elementos según la invención se fabrican mecánicamente a partir de un material de placas de fibra de densidad media. De esta manera, presentan siempre la misma forma, el mismo peso y las mismas dimensiones. Por lo tanto, tienen una aptitud excelente para el manejo mecánico.

Por la aptitud para el manejo mecánico de los distanciadores de madera según la invención, compuestos de un material de placas de fibra de densidad media, estos pueden posicionarse de manera totalmente automáticamente sobre los anillos hendidos 2. El manejo automático puede integrarse en una secuencia totalmente automática en una instalación de corte longitudinal. Dicha secuencia hasta el apilado de los anillos hendidos 2 comienza con el enrollamiento de la banda cortada longitudinalmente, formando un anillo hendido. Entonces, el anillo hendido 2 se calza con banda metálica, de manera que el anillo mantiene su forma para hacer posible un transporte fiable.

El anillo hendido 2 calzado se coloca sobre una instalación de transporte o de embalaje, tal como está representada a modo de ejemplo en la figura 4. Con la ayuda de la instalación de transporte, el anillo hendido se transporta en posición tumbada hasta un dispositivo apilador 17. Durante ello, el anillo hendido 2, en primer lugar, pasa por una silla basculante de separación de bobinas 11 y por una vía de rodillos amortiguadora 12 antes de alcanzar una mesa giratoria de embalaje 13. A través de una vía de rodillos de amortiguación 14 adicional, el anillo hendido 2 llega al dispositivo apilador 17. En esta zona está prevista una vía de rodillos de centrado 16 que suministra el anillo hendido 2 a un sistema de elementos de agarre de anillos 18. Con la ayuda del sistema de elementos de agarre de anillos 18, el anillo hendido se deposita sobre un carrusel apilador 19. Sobre el carrusel apilador 19 se realiza la disposición de varios anillos hendidos, formando una bobina, que se describe en detalle a continuación. A continuación del carrusel apilador 19 se encuentra una vía de rodillos 20 que comprende un dispositivo elevador. A través de una vía de rodillos de amortiguación 21, la bobina de anillos hendidos llega a una vía de rodillos de embalaje 22 que está provista de un torniquete para los paquetes de anillos hendidos. A continuación, se encuentran vías de rodillos de amortiguación 23, 24 adicionales, estando dotada la vía de rodillos 23 con una báscula. La instalación de transporte finaliza con una silla basculante de salida 25. El control y la vigilancia de la instalación de transporte o de embalaje para los anillos hendidos se realizan por medio de un armario de control o de distribución 26.

La instalación de transporte o de embalaje incluye un registro de datos que registra los datos geométricos del anillo hendido. En este se registran especialmente los diámetros exterior e interior y el ancho del anillo hendido. Los datos registrados se suministran a un sistema de ordenador que teniendo en consideración las dimensiones del anillo hendido y las dimensiones de los distanciadores de madera 1 determinan un posicionamiento óptimo de los distanciadores de madera sobre el anillo hendido 2.

Una determinación de este tipo puede realizarse según la invención mediante la fijación de un primer punto en el diámetro exterior del anillo hendido. A continuación, el sistema de ordenador determina, en función de los datos geométricos, un primer punto en el diámetro interior del anillo hendido, cuya distancia con respecto al primer punto en el diámetro exterior es inferior o igual a la longitud L de los distanciadores de madera. Tras fijar y determinar los puntos en los diámetros interior y exterior, estos cálculos se repiten con al menos dos puntos adicionales en el diámetro exterior, incluyendo la determinación del punto correspondiente en el diámetro interior.

Durante la determinación de los puntos en los diámetros exterior e interior, el anillo hendido se transporta al dispositivo apilador 17. Una vez que se ha alcanzado el dispositivo apilador 17 de detiene la cinta transportadora. La llegada al dispositivo apilador 17 puede detectarse por ejemplo mediante una barrera de luz. Una vez que se ha alcanzado el dispositivo apilador 17 y se ha detenido la instalación de embalaje, comienza la colocación de los distanciadores de madera sobre el anillo hendido. Para ello, un robot extrae un distanciador de madera de un recipiente de reserva 27 que puede ser un palet, una caja de red o similar. La recogida del distanciador de madera puede realizarse o bien con la ayuda de un elemento de agarre mecánico previsto en el brazo robot, o bien, mediante uno o varios elementos de agarre por succión por vacío. El uso de elementos de agarre por succión por vacío resulta especialmente idóneo por la alta calidad superficial de los distanciadores de madera compuestos de un material de placa de fibra de densidad media. Además, el uso de elementos de agarre por succión por vacío ofrece la ventaja de que entre los distanciadores de madera dispuestos en el recipiente de reserva no debe haber la distancia necesaria en los elementos de agarre esparrancables habituales para hacer posible la entrada de un elemento de agarre esparrancable entre los distanciadores de madera apilados dentro del recipiente.

Entonces, el distanciador de madera 1 recogido por el brazo robot se coloca sobre el anillo hendido 2 en una posición que une el primer punto elegido en el diámetro exterior al primer punto determinado en el diámetro interior

del anillo hendido 2. De esta manera, queda garantizado que el distanciador de madera ni sobresale del diámetro exterior del anillo hendido 2 ni sobresale del diámetro interior al interior del agujero del anillo hendido. Por consiguiente, en un anillo hendido en el que la distancia entre el diámetro exterior y el diámetro interior es menor que la longitud L del distanciador de madera, en el diámetro interior resulta una disposición tangencial del  
5 distanciador de madera 1, tal como está representado en la figura 2. Si la distancia entre el diámetro exterior y el diámetro interior es igual a la longitud L del distanciador de madera 1, resulta una orientación radial de los distanciadores de madera, que une el contorno del anillo hendido 3 al agujero del anillo hendido. Si la distancia entre el diámetro exterior y el diámetro interior es superior a la longitud L del distanciador de madera, los  
10 distanciadores de madera igualmente se alinean radialmente, estando orientados radialmente hacia dentro partiendo del punto determinado en el diámetro exterior y finalizando a una distancia con respecto al agujero del anillo hendido (véase la figura 3). Una vez que el primer distanciador de madera 1 se ha depositado sobre el anillo hendido 2, el robot extrae otros distanciadores de madera del recipiente de reserva 27 y los deposita sobre el anillo hendido 2 en la posición precalculada. En función de las dimensiones del anillo hendido correspondiente, tres o más distanciadores de madera se depositan sobre el anillo hendido 2 de la manera predeterminada.

15 Una vez que los distanciadores de madera 1 se han depositado sobre el anillo hendido 2, este se transporta al carrusel apilador 19. Al alcanzar el carrusel apilador 19 se detiene la instalación de transporte o de embalaje. La determinación de la posición puede realizarse también aquí con la ayuda de una barrera de luz. Al mismo tiempo, se hace avanzar otro anillo hendido 2 que al alcanzar el dispositivo apilador 17 se cubre con distanciadores de  
20 madera de la manera descrita anteriormente. A continuación de la colocación de los distanciadores de madera, también este anillo hendido 2 se transporta al carrusel apilador 19 y allí se coloca sobre el primer anillo hendido provisto de distanciadores de madera. Este proceso se repite varias veces hasta que el número predeterminado de anillos hendidos se han apilado unos sobre otros formando una bobina. El último anillo hendido no recibe  
25 distanciadores de madera, ya que dicho último anillo hendido constituye el extremo superior de la bobina, sobre el que no se coloca ningún anillo hendido. La bobina de anillos hendidos apilados, creado de esta manera, que forma una unidad de transporte, sigue siendo transportado entonces por la instalación de transporte tal como se ha descrito anteriormente, se extrae de la instalación de transporte y se pone sobre medios de transporte adecuados para el transporte siguiente inmediato o se suministra a un almacenaje interior.

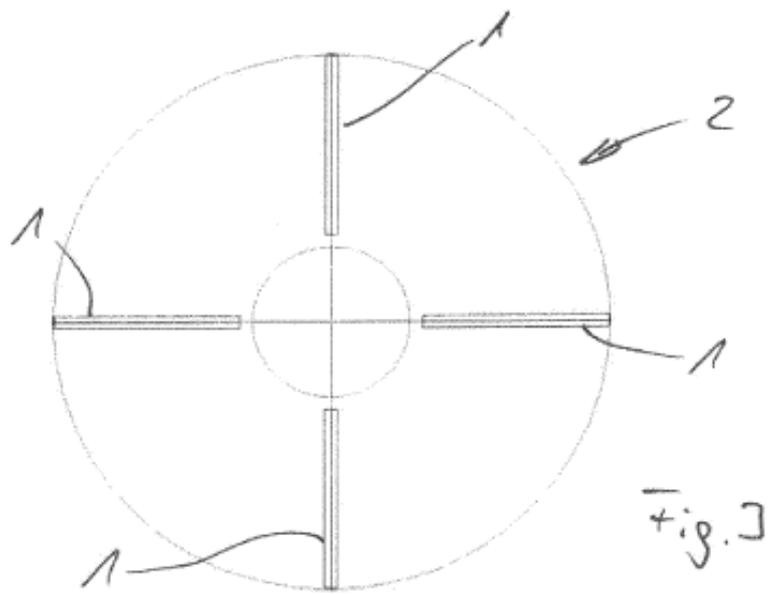
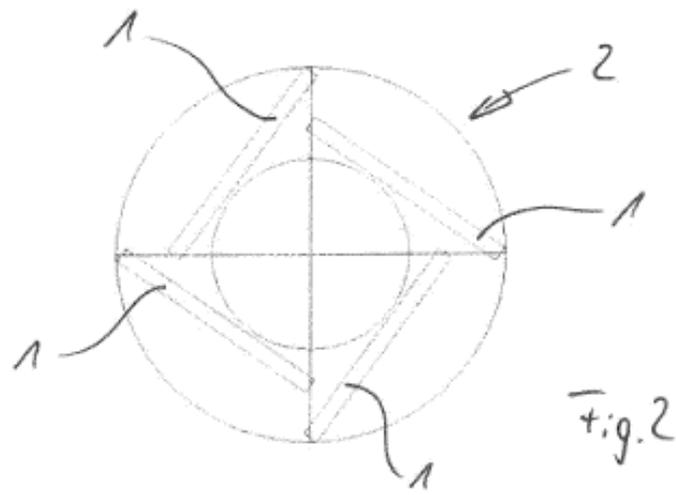
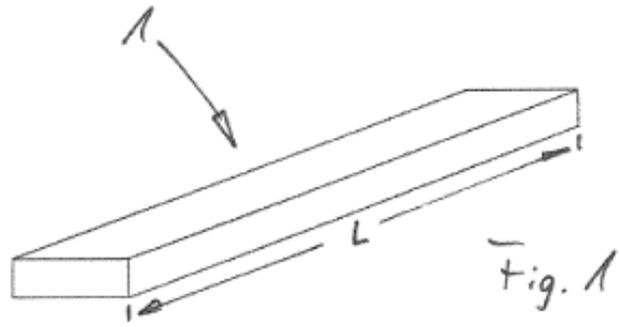
30 Además del registro óptico, descrito anteriormente a modo de ejemplo, de los datos geométricos de los anillos hendidos que han de ser apilados, también existe la posibilidad de transmitir los datos geométricos directamente a la estación de embalaje, en el marco de la orden que ha de ser ejecutada. En este caso, se puede prescindir del registro separado de los datos geométricos, por lo que se reduce el gasto constructivo de la instalación. Además, por la transmisión de los datos de la orden y por tanto también por la transmisión de los datos geométricos de los  
35 distintos anillos hendidos, existe la posibilidad de predeterminar el número de anillos hendidos que han de ser apilados para la orden completa. El número de anillos que han de ser apilados debería estar distribuido uniformemente en cada orden. Además, el número de anillos hendidos apilables está predefinido por el peso total de la bobina que está limitado por las condiciones marco durante el transporte de la bobina.

40 Con el procedimiento según la invención usando los distanciadores de madera según la invención existe la posibilidad de una automatización total de la disposición de los distanciadores de madera. Esto es necesario especialmente con vistas a los requerimientos en cuanto a la digitalización y la automatización totales de las  
45 secuencias de producción. Mediante la determinación de la disposición óptima de los distanciadores de madera sobre los anillos hendidos se evita además que sobresalgan los distanciadores de madera, de manera que no hay que temer perjuicios durante el transporte y el manejo de los anillos hendidos así como de las bobinas formados por los anillos hendidos apilados. Al mismo tiempo, por la determinación automática de la posición óptima de los distanciadores de madera se evita el apoyo defectuoso de anillos hendidos apilados y de esta manera se incrementa la seguridad durante el apilado.

50 En caso de usar cuatro distanciadores de madera, resulta además una ventaja en el aseguramiento de la bobina formada por anillos hendidos durante el transporte, por ejemplo en tren o camión. Dicha ventaja resulta porque, en caso de utilizar cuatro distanciadores de madera, los puntos elegidos en el diámetro exterior quedan dispuestos respectivamente de forma desplazada 90° unos respecto a otros. De esta manera, la fuerza de tensado de los  
55 medios de aseguramiento de carga, que generalmente son cinchas tensoras, puede introducirse con precisión puntual en los distanciadores de madera. De esta manera, se evita el rayado de la superficie o la deformación del canto de rollo del anillo hendido situado arriba del todo.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Unidad de transporte constituida por una bobina formada por al menos dos bandas cortadas longitudinalmente de aluminio, entre las que están dispuestos al menos tres distanciadores de madera (1), estando formados cada uno de los distanciadores de madera (1) r por un elemento que presenta una sección transversal cuadrangular y que tiene una forma rectangular, estando hecho el elemento de un material de placa de fibra de densidad media.
- 10 2. Unidad de transporte según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento presenta una sección transversal rectangular.
- 15 3. Procedimiento para la disposición de distanciadores de madera (1) de un material de placa de fibra de densidad media con una longitud L sobre bandas cortadas longitudinalmente de aluminio, con los siguientes pasos de procedimiento:
- 20 a) la detección de los diámetros exterior e interior y del ancho de un anillo hendido (2)  
b) el suministro de los datos registrados a un sistema de ordenador  
c) la fijación de un punto en el diámetro exterior  
d) la determinación de un punto en el diámetro interior que en caso de una distancia entre el diámetro exterior y el diámetro interior superior o igual a la longitud L se encuentra más próximo del punto elegido en el diámetro exterior en el sentido radial o que en caso de una distancia entre el diámetro exterior y el diámetro interior inferior a la longitud L conduce a una orientación tangencial de la unión entre el diámetro exterior y el diámetro interior en el punto elegido en el diámetro interior
- 25 e) la repetición de los pasos c) y d) con al menos dos puntos adicionales en el diámetro exterior  
f) la recogida de un distanciador de madera (1) de un recipiente de reserva (27) por medio de un robot  
g) la colocación del distanciador de madera (1) sobre el anillo hendido (2) con la ayuda del robot, en una posición que une el primer punto en el diámetro exterior al primer punto en el diámetro interior  
h) la repetición de los pasos f) y g) con al menos dos distanciadores de madera (1) adicionales y con los puntos adicionales determinados en los diámetros exterior e interior
- 30 i) el transporte del anillo hendido (2) con los distanciadores de madera (1) a un carrusel apilador (19)  
j) el apilado de al menos un segundo anillo hendido (2) sobre los distanciadores de madera (1) del primer anillo hendido (2) formando una bobina.
- 35 4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizada porque** sobre el segundo anillo hendido (2) se colocan distanciadores de madera (1).
- 40 5. Procedimiento según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado porque** el último anillo hendido (2) de una bobina se apila sin distanciadores de madera (1).
- 45 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizada porque** cuatro distanciadores de madera (1) se colocan sobre un anillo hendido (2).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizada porque** la bobina de anillos hendidos (2) apilados se transporta, por medio de una cinta transportadora, a una estación de carga en la que la bobina se extrae de la cinta transportadora.



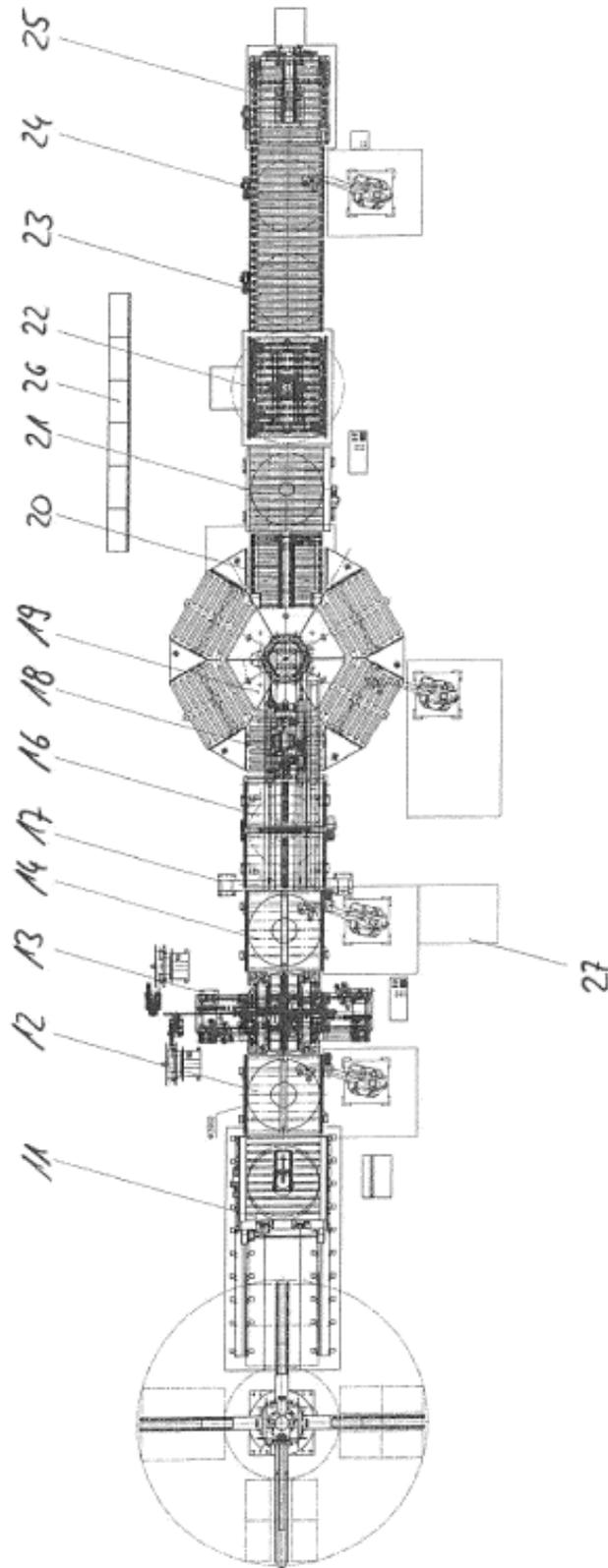


Fig. 4