



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 867**

51 Int. Cl.:

B26D 1/24 (2006.01)

B26D 5/02 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

B65H 35/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07033571 .6**

96 Fecha de presentación : **23.11.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1932634**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

54 Título: **Procedimiento para posicionar cuchillas de un dispositivo de corte y dispositivo de corte correspondiente.**

30 Prioridad: **27.11.2006 DE 10 2006 055 902**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.11.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.11.2009

73 Titular/es: **Düspohl Maschinenbau GmbH**
An der Heller 43
33758 Schloss Holte-Stukenbrock, DE

72 Inventor/es: **Wagner, Uwe**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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

Procedimiento para posicionar cuchillas de un dispositivo de corte y dispositivo de corte correspondiente.

5 La invención se refiere a un procedimiento para el posicionamiento de las cuchillas de un dispositivo de corte que corta en tiras un material de banda que pasa en dirección horizontal, mediante por lo menos una pareja de cuchillas de disco, que presenta en un árbol superior una cuchilla superior en forma de disco y sobre un árbol inferior una correspondiente cuchilla inferior que toca cortando la cuchilla superior, conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

10 La invención se refiere además a un dispositivo de corte para realizar el procedimiento y para cortar en tiras material de banda que pasa en dirección horizontal, mediante por lo menos una pareja de cuchillas de disco, que en un árbol superior presenta una cuchilla superior en forma de disco y sobre un árbol inferior una correspondiente cuchilla inferior, que toca cortando a la cuchilla superior, conforme al preámbulo de la reivindicación 11.

15 Por el documento DE 100 23 210 A1 se conoce un dispositivo de corte genérico en el que las cuchillas se posicionan en la forma que se describe a continuación. Primeramente se deslizan las cuchillas a mano aproximadamente hasta la posición deseada. Un sensor de un dispositivo de deslizamiento capta mediante su deslizamiento a lo largo del correspondiente árbol superior o árbol inferior sobre el cual están dispuestas las cuchillas, la posición REAL de las cuchillas situadas sobre el árbol. Un sistema de control controla el sistema de deslizamiento a continuación de tal modo
20 que cada cuchilla se desliza desde su posición REAL a la correspondiente posición TEÓRICA. Dado que en el sistema de control y a través de la programación no solamente se puede especificar la posición deseada en cada caso para las cuchillas sino que también se pueden tener en cuenta los datos de diseño característicos de las cuchillas empleadas, se tiene en todo momento la posibilidad de determinar mediante el sensor la posición más importante, concretamente la posición del filo de corte de la cuchilla. El dispositivo de deslizamiento presenta unos medios de acoplamiento, por
25 ejemplo en forma de dedos de arrastre que se pueden deslizar o girar, y que durante el acoplamiento y según su diseño se pueden asentar bien en la superficie de asiento definida por el filo de corte y/o en la superficie de asiento definida por el filo posterior, pero también se pueden asentar en la superficie periférica con acoplamiento positivo o de fricción.

Un inconveniente en el procedimiento conocido es que es preciso preposicionar las cuchillas sobre el árbol de
30 forma manual, con lo cual existe un riesgo considerable de que se produzcan lesiones.

Un inconveniente del dispositivo de deslizamiento del dispositivo de corte es que los dedos del dispositivo de deslizamiento están diseñados para asentar tanto contra una superficie lateral delantera o también trasera de una cuchilla, en el sentido de deslizamiento, por lo cual resulta un control relativamente complejo del dispositivo de deslizamiento,
35 que ha de tener en cuenta la forma respectiva de acoplamiento.

Por el documento EP 1 319 480 A1 se conoce un procedimiento conforme al preámbulo de la reivindicación 1 y un preferentemente conforme al preámbulo de la reivindicación 11.

40 El objetivo de la presente invención es por lo tanto describir un procedimiento para el posicionamiento de las cuchillas de un dispositivo de corte y el correspondiente dispositivo de corte mediante el cual se incremente la precisión de ajuste y la seguridad de trabajo, reduciendo el tiempo de preparación.

Este objetivo se resuelve conforme a la invención en cuando a procedimiento por un procedimiento según la
45 reivindicación 11.

Las cuchillas se deslizan convenientemente en el paso a) de forma manual sobre el árbol.

Preferentemente se alinea la última cuchilla deslizada sobre el árbol con una marca, de tal modo que el acopla-
50 miento de arrastre de esta cuchilla se encuentre en una posición definida sobre el árbol para efectuar el acoplamiento con el arrastrador.

Preferentemente se emplea un accionamiento con una limitación de par que se pueda conectar en cada caso y que en el paso b) se mida por medio de un sensor de presión una parada destacada y/o una fuerza de deslizamiento y se transmita a un sistema de control para el arrastrador, concluyéndose por el sistema de control el accionamiento de deslizamiento en el paso b) si la parada tiene una duración mayor que un tiempo máximo predeterminado o si la fuerza medida rebasa un valor umbral de fuerza predeterminado. El dispositivo de control determina y memoriza la respectiva posición del arrastrador. Una parada se puede determinar porque el mensaje de posición adopta un valor constante o por la ausencia de señales de comunicación de paso o por rebasarse un valor medido de corriente del servo.
60

En el paso c) se pone ventajosamente el arrastrador en acoplamiento con un acoplamiento de arrastre de la cuchilla, y se desliza el arrastrador a lo largo del árbol controlando la posición mediante el sistema de control, con lo cual se posicionan las cuchillas.

65 En una primera variante, las cuchillas son deslizadas en el paso c) sucesivamente por el arrastrador fuera de la zona de almacenamiento, y se posicionan.

ES 2 328 867 T3

En una segunda variante se establece en el paso c) el acoplamiento del arrastrador con un acoplamiento de arrastre de una cuchilla adecuada para deslizar a continuación el número necesario de cuchillas fuera de la zona de almacén, deslizando esta cuchilla de tal modo a lo largo del árbol hasta que esté colocada en un punto deseado, y a continuación se suelta el arrastrador y se establece el acoplamiento con una cuchilla contigua en el sentido de deslizamiento, que entonces a su vez se posiciona en la forma deseada, repitiéndose estos pasos hasta que estén posicionadas en la forma deseada el número deseado de cuchillas.

Para deslizar las cuchillas, el arrastrador ataca preferentemente en el paso b) en una superficie lateral anterior, en el sentido de deslizamiento, de la última cuchilla que había sido deslizada.

Las cuchillas superiores y las cuchillas inferiores pueden ser deslizadas por un mismo arrastrador o cada una por un arrastrador propio correspondiente.

Antes de realizar el paso a) los árboles se desplazan primero preferentemente los unos respecto a los otros en dirección axial (desplazamiento axial) y a continuación se desplazan relativamente entre sí en dirección perpendicular (desplazamiento radial), para soltar las cuchillas de su acoplamiento cortante, y después en el paso c) se compensa primero el desplazamiento radial y a continuación el desplazamiento axial mediante los correspondientes controles de movimiento en sentidos opuestos para posicionar las cuchillas en acoplamiento cortante.

Este objetivo se resuelve en cuanto al dispositivo con un dispositivo de corte genérico por la reivindicación 11.

El labio de acoplamiento es preferentemente un tramo periférico de una placa arrastradora esencialmente rectangular.

El o los arrastradores están situados preferentemente cada uno sobre una mesa lineal que transcurre paralela al árbol superior y al árbol inferior.

El labio de acoplamiento tiene convenientemente forma semi-circular.

Preferentemente le corresponde a cada mesa lineal por lo menos un cilindro elevador lineal para elevar y descender el labio de acoplamiento con relación a la mesa lineal, con el fin de situar el labio de acoplamiento del arrastrador en acoplamiento con una ranura de una cuchilla.

En los extremos opuestos del árbol superior y/o del árbol inferior está situado preferentemente en cada uno un cilindro elevador radial que realiza el desplazamiento radial.

En los extremos opuestos del árbol superior y/o del árbol inferior está situado preferentemente un cilindro elevador axial que realiza el desplazamiento axial.

Preferentemente la por lo menos una cuchilla superior y/o por lo menos una cuchilla inferior presentan cada una un distanciador para ajustar una distancia axial mutua adecuada entre las cuchillas.

El distanciador es preferentemente un anillo distanciador periférico.

El dispositivo de corte presenta ventajosamente 10, 15, 20, 25 ó 30 parejas de cuchillas circulares.

El material de la banda es preferentemente una banda de papel o una banda de lámina, por ejemplo de PVC, PP, PE o PU, una banda de lámina sándwich, una banda de laminado, una banda textil, una banda de chapa metálica o una banda de material de canteado, por ejemplo de chapa de madera, ABS o resina melamina.

La invención se explica a continuación sirviéndose de un ejemplo de realización y haciendo referencia a un dibujo. En éste muestran:

Fig. 1a, b, c y d, una vista lateral, frontal, en sección y en perspectiva de una cuchilla superior de un dispositivo de corte conforme a la invención;

Fig. 2a, b, c y d una vista lateral, frontal, en sección y en perspectiva de una cuchilla inferior de un dispositivo de corte conforme a la invención;

Fig. 3a, b y c una vista frontal, en sección y en perspectiva de la cuchilla superior de la Fig. 1, que se encuentra en acoplamiento cortante con la cuchilla inferior de la Fig. 2;

Fig. 4 una representación esquemática de un detalle de un dispositivo de corte conforme a la invención que lleva sobre un árbol superior la cuchilla superior conforme a la invención de la Fig. 1 y sobre un árbol inferior la cuchilla inferior conforme a la invención de la Fig. 2, correspondiéndole a las cuchillas respectivamente un arrastrador sobre una mesa lineal, con los cuales se pueden deslizar las cuchillas;

Fig. 5 una vista en perspectiva de un arrastrador de la Fig. 4;

ES 2 328 867 T3

Fig. 6 una representación esquemática de varias cuchillas inferiores conformes a la invención sobre un árbol inferior, siendo posicionada una parte de las cuchillas inferiores por el dispositivo de deslizamiento sobre el árbol inferior;

Fig. 7a, b, c y d una vista lateral, frontal, en sección y en perspectiva de una primera variante de la cuchilla superior conforme a la invención;

Fig. 8a, b, c y d una vista lateral frontal en sección y en perspectiva de una segunda variante de la cuchilla superior conforme a la invención; y

Fig. 9a, b, c y d una vista lateral frontal en sección y en perspectiva de una variante de la cuchilla inferior conforme a la invención.

La Fig. 1 muestra una cuchilla superior 7 conforme a la invención en diversas vistas, que está diseñada para ser colocada sobre un árbol superior 5 de un dispositivo de corte 1 (véase la Fig. 4).

La cuchilla superior 7 se diferencia de las cuchillas superiores conocidas por el estado de la técnica por tener una ranura periférica 7N que sirve de acoplamiento de arrastre para un arrastrador 13O (véase la Fig. 4) tal como se describe más adelante.

La Fig. 2 muestra diversas vistas de una cuchilla inferior 11 conforme a la invención que está diseñada para ser dispuesta sobre un árbol inferior 9 del dispositivo de corte (véase la Fig. 4).

La cuchilla inferior 11 se diferencia de las cuchillas inferiores conocidas por el estado de la técnica por una ranura periférica 11N que sirve como acoplamiento de arrastre para un arrastrador 13U (véase la Fig. 4) tal como se describe más adelante.

La Fig. 3 muestra una pareja de cuchillas de disco 3 compuesta por una cuchilla superior 7 y una cuchilla inferior 11, en diversas vistas, estando la cuchilla superior 7 y la cuchilla inferior 11 en acoplamiento cortante tal como está establecido por ejemplo en el dispositivo de corte 1, cuando la cuchilla superior 7 se encuentra sobre el árbol superior 5 y la cuchilla inferior sobre el árbol inferior 9, para cortar en tiras un material en banda que pasa a través del dispositivo de corte 1.

La Fig. 4 muestra la cuchilla superior 7 dispuesta sobre el árbol superior 5 en acoplamiento cortante con la cuchilla inferior 11 dispuesta sobre el árbol inferior 9. A los árboles 5, 9 les corresponde a cada uno una mesa lineal 25O, 25U, que transcurre paralela al árbol respectivo 5, 9.

Sobre cada mesa lineal 25O, 25U está dispuesto en cada una un arrastrador 13O, 13U, deslizable en dirección longitudinal, efectuándose el posicionamiento de los arrastradores 13O, 13U a lo largo de la respectiva mesa lineal 25O, 25U mediante un sistema de control que no está representado.

La Fig. 5 muestra una mesa lineal 25U con el arrastrador 13U situado encima, en una vista en perspectiva, siendo sin embargo la mesa lineal 25O y el arrastrador 13O respectivamente de igual construcción.

El arrastrador 13U presenta una placa de arrastre 13M que a lo largo de un tramo periférico forma un labio de acoplamiento 13E, que tiene esencialmente forma de semicírculo.

La placa de arrastre 13M se puede desplazar mediante dos cilindros elevadores lineales 27 en dirección vertical (en la Fig. 5, de arriba hacia abajo) para levantar y descender el labio de acoplamiento 13E con relación a la mesa lineal 25U.

Los cilindros elevadores lineales 27 del arrastrador 13U son cada uno preferentemente un cilindro neumático, y la activación de los cilindros elevadores lineales 27 viene dada por el sistema de control que no está representado.

Tal como se describe más adelante, la cuchilla inferior 11 se puede posicionar adecuadamente a lo largo del árbol inferior 9, al poner en acoplamiento el labio de acoplamiento 13E del arrastrador 13U con la ranura 11N de la cuchilla inferior, deslizando para ello adecuadamente el arrastrador 13U a lo largo de la mesa lineal 25U y elevando y descendiendo el labio de acoplamiento 13E mediante los cilindros elevadores lineales 27.

La Fig. 4 muestra una zona de almacén 17 del dispositivo de corte 1 en el cual pueden estar situadas las cuchillas 7, 11 ordenadas sobre los árboles 5, 9 y que no se necesitan para un proceso de corte actual. Las cuchillas 7, 11 se disponen en la zona de almacén 17 unas junto a las otras, de modo que éstas asientan entre sí y una primera cuchilla deslizada a la zona de almacén 17 asienta en un tope 15 de los árboles 5, 9.

Haciendo referencia a la Fig. 6 se describe a continuación el procedimiento conforme a la invención para el posicionamiento de las cuchillas 7, 11 sobre los árboles 5, 9.

Primeramente se sitúa una cantidad predeterminada de cuchillas 7, 11 manualmente de cualquier modo sobre el correspondiente árbol 5, 9, preferentemente deslizándolas sólo un breve trecho sobre los árboles 5, 9.

ES 2 328 867 T3

A continuación el sistema de control desliza los arrastradores 13O, 13U a un extremo de los árboles 5, 9 opuesto a la zona de almacén 17 y activa los cilindros elevadores lineales 27 de tal modo que el labio de acoplamiento 13E se desliza al correspondiente árbol 5, 9 más cerca de lo necesario para el acoplamiento con una ranura 7N, 11N.

- 5 El sistema de control activa a continuación las mesas lineales 25O, 25U de tal modo que los arrastradores 13O, 13U se deslicen en dirección hacia la zona de almacén 17.

10 Durante este proceso de deslizamiento cada placa de arrastre 13M tropieza en algún momento contra una superficie lateral 7S de la cuchilla superior 7 o una superficie lateral 11S de la cuchilla inferior 11, y al continuar deslizando los arrastradores 13O, 13U en sentido hacia la zona de almacén 17, se deslizan todas las cuchillas 7, 11 a la zona de almacén 17.

15 En una forma de realización alternativa, la última cuchilla 7, 11 que ha sido deslizada sobre el árbol 5, 9 se alinea de acuerdo con una marca 19, de modo que el sistema de control conoce el emplazamiento de la ranura 7N u 11N respectivamente, con lo cual el labio de acoplamiento 13E de cada arrastrador 13O, 13U se puede mover mediante el sistema de control de tal modo que se llegue a acoplar con la respectiva ranura 7N, 11N para que con el ajuste positivo así formado se pueda deslizar en sentido hacia la zona de almacén 17 la última de las cuchillas 7, 11 que ha sido colocada. La marca 19 puede ser una marca realizada mediante un trazo sobre el árbol 5, 9 (en dirección perpendicular al eje longitudinal) o puede estar formada por un puntero láser orientado sobre el centro del árbol 5, 9 para alinear la ranura 7N, 11N de acuerdo con un punto láser.

20 Durante el deslizamiento de las cuchillas 7, 11 en sentido hacia la zona de almacén 17 aumenta la fuerza de deslizamiento que ha de aplicar la mesa lineal 25O, 25U para deslizar las cuchillas 7, 11 a la zona de almacén 17, ya que es cada vez mayor el número de cuchillas 7, 11 que han de ser deslizadas por los arrastradores 13O, 13U, mientras éstos se mueven en sentido hacia la zona de almacén 17. En el arrastrador 13O, 13U está situado por ejemplo un sensor de presión 21 que está en combinación con el sistema de control de deslizamiento para determinar la fuerza de deslizamiento de los arrastradores 13O, 13U, mientras los arrastradores 13O, 13U se mueven en sentido hacia la zona de almacén 17. Preferentemente se emplea un servoaccionamiento que puede funcionar alternando entre la regulación de revoluciones y la regulación de par.

30 Si se deslizan los arrastradores 13O, 13U más allá en sentido hacia la zona de almacén 17, entonces finalmente todas las cuchillas 7, 11 asientan entre sí, y la última cuchilla que se ha deslizado asienta contra el arrastrador 13O, 13U.

35 Al seguir deslizando, finalmente una superficie lateral 7S, 11S, del lado trasero en el sentido de deslizamiento, de la última cuchilla 7, 11 que se ha deslizado, tropieza contra el tope 15 del árbol respectivo 5, 9, con lo cual la fuerza de deslizamiento medida mediante el sensor de presión 21 aumenta de modo continuo, a pesar de que los arrastradores 13O, 13U ya no se siguen deslizando en sentido hacia la zona de almacén 17. El sistema de control capta esta situación (o el hecho de rebasar un valor umbral predeterminado de fuerza de presión) y detiene el deslizamiento de los arrastradores 13O, 13U. Alternativamente, en el caso de un servoaccionamiento controlado por revoluciones, se vigila la intensidad de corriente de accionamiento para comprobar si rebasa un valor máximo o en el caso de una regulación del par, se determina la parada vigilando las señales de comunicación de la posición.

45 Las cuchillas 7, 11 están dispuestas ahora unas junto a las otras, adosadas entre sí, estando una superficie lateral de la última cuchilla deslizada sobre los árboles 5, 11 tocando el respectivo tope 15 de los árboles 5, 9. Esta posición de parada es captada y memorizada por el dispositivo de control.

50 Mediante la posición que ahora han alcanzado los arrastradores 13O, 13U el sistema de control calcula una anchura total de cuchillas MGL de todas las cuchillas 7, 11 adosadas entre sí, es decir que el sistema de control determina una distancia del arrastrador 13O, 13U al respectivo tope 15 del árbol correspondiente.

Dado que el sistema de control conoce la anchura de las cuchillas 7, 11, el sistema de control puede calcular mediante la anchura total de cuchillas MGL el número de cuchillas 7, 11 que hay sobre el árbol correspondiente 5, 9.

55 Mediante la anchura total de cuchillas MGL y el número de cuchillas el sistema de control puede calcular además el emplazamiento de las ranuras 7N, 11N de las cuchillas 7, 11 en el árbol 5, 9.

60 Para disponer ahora sobre el árbol correspondiente 5, 9 el número de cuchillas 7, 11 necesario para un proceso de corte, por ejemplo seis cuchillas inferiores 11, se desliza el labio de acoplamiento 13E del arrastrador 13U de tal modo a la zona de almacén 17 que llegue a acoplarse con la ranura 11N de la sexta cuchilla inferior 11.

El sistema de control invierte ahora el sentido de deslizamiento del arrastrador 13U, y se deslizan seis cuchillas inferiores 11 fuera de la zona de almacén 17.

65 La cuchilla inferior 11 que está acoplada con el labio de acoplamiento 13E del arrastrador 13U se desliza a lo largo del árbol inferior 9 hasta que haya alcanzado la posición deseada sobre el árbol inferior 9.

ES 2 328 867 T3

A continuación se suelta el labio de acoplamiento 13E de la sexta cuchilla inferior 11, se desliza en el sentido de deslizamiento y se acopla con la quinta cuchilla inferior 11.

Ahora se continúan deslizando cinco cuchillas inferiores por medio de la mesa lineal 25U hasta que la quinta
5 cuchilla inferior 11 esté situada en la posición deseada.

De nuevo se suelta el acoplamiento entre el labio de acoplamiento 13E y la ranura 11N de la quinta cuchilla inferior 11 una vez que la quinta cuchilla inferior 11 esté posicionada adecuadamente, y se acopla el labio de acoplamiento 13E con la ranura 11N de la cuarta cuchilla inferior 11, tal como está representado en la Fig. 6.

Este proceso se repite hasta que han quedado posicionadas todas las cuchillas inferiores 11. Las cuchillas superiores 7 se posicionan del mismo modo.

Alternativamente se deslizan las cuchillas 7, 11 una a una fuera de la zona de almacén 17 y se posicionan adecuadamente.

En el presente ejemplo de realización le corresponde a cada árbol 5, 9 una mesa lineal 25O, 6 25U con un arrastrador 13O, 13U. Alternativamente el dispositivo de corte 1 lleva una sola mesa lineal con un arrastrador, que se puede desplazar entre el árbol superior 5 y el árbol inferior 9 para posicionar las cuchillas 7, 11. Una mesa lineal de este tipo
20 puede ser por ejemplo desplazable a lo largo de una trayectoria en forma de U, estando dispuestos sendos árboles 5, 9 en los brazos libres de la forma en U.

En los extremos de por lo menos uno de los árboles 5, 9 está situado ventajosamente en cada uno por lo menos un cilindro elevador radial para aumentar la distancia mutua entre los árboles 5, 9, con lo cual los árboles 5, 9 pueden estar por una parte dispuestos uno respecto al otro en una posición de corte en la que las cuchillas superiores 7 están en acoplamiento cortante con las cuchillas inferiores 11, y por otra parte los árboles 5, 9 se pueden disponer en una posición desplazada en la que las cuchillas superiores 7 no están en acoplamiento cortante con las cuchillas inferiores 11 y pueden ser deslizadas de modo independiente entre sí a lo largo del árbol respectivo 5, 9 por medio de los arrastradores 13O, 13U. Los cilindros elevadores radiales del por lo menos un árbol 5, 9 liberan las cuchillas 7, 11
30 por lo tanto de su acoplamiento cortante antes de proceder a su posicionamiento, para lo cual desplazan los árboles 5, 9 a la posición desplazada para el posicionamiento de las cuchillas. Después del posicionamiento de las cuchillas, los cilindros elevadores radiales vuelven a desplazar los árboles 5, 9 a la posición de corte, de modo que las cuchillas superiores 7 están en acoplamiento cortante con las cuchillas inferiores 11 para poder cortar en tiras el material en banda.

A los cilindros elevadores radiales les corresponde preferentemente a cada uno un cilindro elevador axial, para que antes de efectuar el desplazamiento radial se ajuste un desplazamiento axial de los árboles 5, 9 en la dirección longitudinal de los árboles 5, 9. En este caso se ajusta primeramente mediante los cilindros elevadores axiales un desplazamiento axial, y a continuación y mediante los cilindros elevadores radiales, un desplazamiento radial de los
40 árboles para mover los árboles 5, 9 fuera de la posición de corte a la posición de desplazamiento.

Para sustituir completamente las cuchillas 7, 11 dispuestas sobre los árboles 5, 9, el sistema de control desliza los arrastradores 13O, 13U hasta el respectivo tope 15, e invierte el sentido de deslizamiento del arrastrador respectivo 13O, 13U, de modo que todas las cuchillas 7, 11 se deslizan hasta el extremo del árbol 5, 9 opuesto a la zona de almacén 17. Dado que el sistema de control conoce el número de cuchillas 7, 11 que hay sobre el respectivo árbol 5, 9, se detiene momentáneamente el deslizamiento de los arrastradores 13O, 13U de modo que la última cuchilla 7, 11 que ha sido deslizada sobre el árbol se encuentre a una pequeña distancia definida del extremo libre del árbol respectivo 5, 9, situado en el extremo opuesto a la zona de almacén 17.

Si al final de un proceso de corte se desea disponer las cuchillas 7, 11 de otro modo para un proceso de corte siguiente, es decir si se trata de modificar la cantidad y/o el emplazamiento de las cuchillas 7, 11, entonces se repiten los pasos antes descritos de posicionamiento de las cuchillas 7, 11, es decir el deslizamiento de todas las cuchillas 7, 11 a la zona de almacén 17 y el subsiguiente nuevo posicionamiento de las cuchillas que se precisen 7, 11.

Las cuchillas 7, 11 se fijan sobre el árbol respectivo 5, 9 en una forma conocida, por ejemplo mediante un acoplamiento de ajuste positivo 9 ó un ajuste de fricción. Se puede conseguir por ejemplo un acoplamiento positivo porque a lo largo del eje longitudinal del árbol 5, 9 haya una cuña que se desliza en una ranura y que mediante aire comprimido se aprieta dentro de una entalladura formada en las cuchillas 7, 11. Si en las cuchillas 7, 11 no está formada la correspondiente entalladura entonces se produce un ajuste de fricción entre la cuña y las cuchillas 7, 11. Especialmente en el caso de esta última variante pueden estar previstas varias cuñas que transcurran en dirección longitudinal y que entre sí presenten preferentemente un decalamiento angular uniforme con el fin de lograr un acoplamiento de fuerza lo mejor posible entre los árboles 5, 9 y las cuchillas 7, 11.

Para simplificar el deslizamiento de las cuchillas 7, 11 sobre los árboles 5, 9, los árboles 5, 9 pueden estar girando durante el posicionamiento de las cuchillas 7, 11.

En esta forma de posicionamiento de las cuchillas 7, 11 es decisivo que éstas asienten directamente entre sí en la zona de almacén 17, y no estén separadas entre sí por ejemplo debido al polvo doméstico o al polvo de corte, con

lo cual estaría afectada de un error la determinación de la anchura total de cuchillas MGL, y el cálculo del número de cuchillas 7, 11 y en particular el cálculo del emplazamiento de las ranuras 7N, 11N no se podría realizar con la precisión necesaria. Por este motivo los árboles 5, 9 tienen asignado ventajosamente un dispositivo de limpieza para las cuchillas 7, 11 para limpiar el polvo y similares de las superficies laterales 7S, 11S. El dispositivo de limpieza puede estar formado por ejemplo por unas toberas de aire comprimido situadas a intervalos uniformes a lo largo de la dirección longitudinal de los árboles 5, 9 para soplar el polvo y similares de las superficies laterales 7S, 11S de las cuchillas 7, 11, preferentemente antes de efectuar el desplazamiento radial de los árboles 5, 9. El dispositivo de limpieza puede corresponderse de modo alternativo o adicional con los arrastradores 13O y 13U que a lo largo del labio de acoplamiento 13E presenten por ejemplo toberas de aire comprimido para limpiar las cuchillas 7, 11. En este caso las cuchillas 7, 11 se pueden limpiar por el hecho de que los arrastradores 13O, 13U se deslizan a lo largo de toda la longitud de los árboles 5, 9 para limpiar las cuchillas 7, 11. El dispositivo de limpieza puede estar formado además en los arrastradores 13O, 13U, en forma de cepillos o de un labio de goma que limpien mecánicamente las superficies laterales 7S, 11S de las cuchillas 7, 11 cuando los arrastradores 13O, 13U llegan a acoplarse con las cuchillas respectivas 7, 11.

Como alternativa o adicionalmente a un dispositivo de limpieza, las cuchillas 7, 11 pueden presentar cada una un distanciador 7A, 11A para ajustar una separación mutua entre las cuchillas 7, 11.

La Fig. 7 muestra en diversas vistas una cuchilla superior 7 que se corresponde con la cuchilla superior de la Fig. 1 salvo por el hecho de que ésta presenta además un distanciador 7A en forma de un anillo distanciador periférico. El polvo de corte que se produce al cortar el material de banda que va pasando se deposita sobre el distanciador 7A, y no puede sobresalir axialmente del distanciador 7A, ya que en caso contrario se caería de la cuchilla superior 7. De este modo se tiene la seguridad de que la separación mutua entre las cuchillas superiores 7 viene dada exclusivamente por el distanciador 7A.

La Fig. 8 muestra una variante de la cuchilla superior 7 de la Fig. 7 en la que el distanciador 7A está situado sobre una cara lateral 7S opuesta. El distanciador 7A y el filo de corte 7K de la cuchilla superior 7 están por lo tanto dispuestos en superficies laterales opuestas 7S de la cuchilla superior 7.

La Fig. 9 muestra diversas vistas de una cuchilla inferior 11 que se corresponde con la cuchilla inferior de la Fig. 2 salvo por el hecho de que ésta presenta un distanciador 11A. El distanciador 11A vuelve a estar realizado como anillo distanciador periférico.

Los distanciadores 7A, 11A de las Fig. 7 a 9 están representados cada uno como anillo distanciador periférico. Alternativamente, los distanciadores 7A, 11A pueden estar formados cada uno por unos salientes distanciadores dispuestos decalados angularmente, por ejemplo mediante cuatro salientes distanciadores dispuestos decalados entre sí unos ángulos de 90° en una superficie lateral 7S, 11S.

Si se emplean por ejemplo distanciadores 7A en las cuchillas superiores entonces no es forzoso que se dispongan también distanciadores 11A en las cuchillas inferiores, y viceversa.

Las cuchillas descritas 7, 11 pueden deslizarse tanto con una cara lateral 7S, 11S como también con la cara lateral opuesta 7S, 11S por delante sobre un árbol 5, 9, es decir que se pueden emplear por ambos lados. Pero dado que las ranuras 7N, 11N de las cuchillas 7, 11 están dispuestas de forma asimétrica, es preciso que al sistema de control se le indique antes del posicionamiento de las cuchillas en qué orientación se han deslizado éstas para que calcule certeramente el emplazamiento de las ranuras 7N, 11N.

Lista de referencias

- 1 Dispositivo de corte
- 2 Pareja de cuchillas circulares
- 5 Arbol superior
- 7 Cuchilla superior
- 7A Distanciador de la cuchilla superior (anillo distanciador)
- 7K Filo de corte de la cuchilla superior
- 7N Ranura en la cuchilla superior
- 7S Superficie lateral de la cuchilla superior
- 9 arbol inferior

ES 2 328 867 T3

	11	Cuchilla inferior
	11A	Distanciador de la cuchilla inferior (anillo distanciador)
5	11N	Ranura en la cuchilla inferior
	11S	Superficie lateral de la cuchilla inferior
	13O	Arrastrador para cuchilla superior
10	13U	Arrastrador para cuchilla inferior
	13E	Labio de acoplamiento de los arrastradores 13O, 13U
15	13M	Placa arrastradora de los arrastradores 13O, 13U
	15	Tope
	17	Zona de almacén
20	19	Marca
	21	Sensor de presión
25	25O	Mesa lineal para árbol superior
	25U	Mesa lineal para árbol inferior
	27	Cilindro elevador lineal
30	MGL	Anchura total de las cuchillas

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para posicionar cuchillas (7,11) de un dispositivo de corte (1) que corta en tiras un material de banda que pasa continuo en dirección horizontal, mediante por lo menos una pareja de cuchillas circulares (3), que sobre un árbol superior (5) presenta una cuchilla superior circular (7) y sobre un árbol inferior (9) la correspondiente cuchilla inferior (11) que tiene contacto cortante con la cuchilla superior (7), con los siguientes pasos:
 - a. Disponer un número de cuchillas (7, 11) sobre un árbol (5, 9),
 - b. Deslizar todas las cuchillas mediante un arrastrador (13O, 13U) contra un tope (15), de modo que éstas quedan en una zona de almacén (17) del árbol (5, 9), dispuestas una junto a la otra y adosadas entre sí,
 - c. Posicionar las cuchillas (7, 11) sobre el árbol (5, 9) mediante el deslizamiento de éstas fuera de la zona de almacén (17) a lo largo del árbol (5, 9) hasta una posición deseada, mediante el arrastrador (13O, 13U),
caracterizado por los pasos siguientes:
 - d. Determinar una longitud (MGL) de las cuchillas (7, 11) adosadas entre sí en la zona de almacén (17) a lo largo del árbol (5, 9) (anchura total de las cuchillas),
 - e. Mediante un sistema de control en el que están memorizadas dimensiones de anchura de las cuchillas (7, 11), calcular el número de cuchillas (7, 11) situadas en la zona de almacén (17), a partir de la anchura total de cuchillas (MGL) y calcular el emplazamiento de los acoplamientos de arrastre (7N, 11N) de cada cuchilla (7, 11) que están preparados para la acción conjunta con el arrastrador (13O, 13U) para poderlas posicionar adecuadamente a lo largo del árbol (5, 9).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las cuchillas (7, 11) se deslizan sobre el árbol (5, 9) manualmente en el paso a).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la última cuchilla (7, 11) deslizada sobre el árbol (5, 9) se alinea de acuerdo con una marca (19) de modo que el acoplamiento de arrastre (7N, 11N) de esta cuchilla (7, 11) se encuentra en una posición definida sobre el árbol (5, 9) para el acoplamiento con el arrastrador (13O, 13U).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el paso b) se determina una parada del accionamiento mediante la supervisión de las señales de comunicación de la posición de un accionamiento de posicionamiento o una fuerza de deslizamiento por un sensor de fuerza de presión (21) y/o un sensor de la corriente del servo de un accionamiento de posicionamiento, y se transmite a un sistema de control para el arrastrador (13O, 13U), terminándose el desplazamiento en el paso b) por el sistema de control cuando el valor de la fuerza de presión que ha sido medido o de una corriente del servo rebasa un predeterminado valor umbral de fuerza.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque en el paso e) el arrastrador (13O, 13U) se lleva a un acoplamiento con un acoplamiento de arrastre (7N, 11N) de la cuchilla (7, 11) y se desliza el arrastrador (13O, 13U) por medio del sistema de control con posición controlada a lo largo del árbol (5, 9) con lo cual se posicionan las cuchillas (7, 11).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las cuchillas (7, 11) se deslizan y posicionan en el paso c) por el arrastrador (13O, 13U) sucesivamente fuera de la zona de almacén (17).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque en el paso c) el arrastrador (13O, 13U) se lleva a acoplar con un acoplamiento de arrastre (7N, 11N) de una cuchilla adecuada (7, 11) para deslizar a continuación el número necesario de cuchillas (7, 11) fuera de la zona de almacén (17), para lo cual se desliza esta cuchilla (7, 11) de tal modo a lo largo del árbol (5, 9) hasta que esté situado en un punto deseado, y a continuación se suelta el arrastrador (13O, 13U) y se acopla con una cuchilla (7, 11) contigua en el sentido de deslizamiento, que entonces a su vez se posiciona en la forma deseada, repitiéndose estos pasos hasta que estén posicionados en la forma deseada el número necesario de cuchillas (7, 11).
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el arrastrador (13O, 13U) ataca en el paso b) en una superficie lateral anterior (7S, 11S), de la última cuchilla (7, 11) que se ha deslizado en el sentido de deslizamiento, con lo cual se han de deslizar las cuchillas (7, 11).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las cuchillas superiores (7) y las cuchillas inferiores (11) son deslizadas por un mismo arrastrador, o cada una por un arrastrador propio (13O, 13U).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque antes del paso a) los árboles (5, 9) se desplazan axialmente entre sí (desplazamiento axial) y a continuación se desplazan perpendicularmente entre sí (desplazamiento radial) para liberar las cuchillas (7, 11) de su acoplamiento cortante, y porque después del paso

c) se compensa primeramente el desplazamiento radial y a continuación el desplazamiento axial para posicionar las cuchillas (7, 11) en acoplamiento cortante.

11. Dispositivo de corte para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores y para cortar en tiras material de banda que pasa continuo en dirección horizontal, mediante por lo menos una pareja de cuchillas circulares (3) que sobre un árbol superior (5) presenta una cuchilla superior circular (7) y sobre un árbol inferior (9) la correspondiente cuchilla inferior (11) que toca de modo cortante la cuchilla superior (7),

caracterizado porque

en un sistema de control están memorizadas las dimensiones de anchura de las cuchillas (7, 11) y el sistema de control está programado de tal modo que a partir de la anchura total de las cuchillas (MGL) se puede calcular el número de cuchillas (7, 11) que hay en la zona de almacén así como la posición de los acoplamientos de arrastre (7N, 11N).

12. Dispositivo de corte según la reivindicación 11, **caracterizado** porque por lo menos una de las correspondientes cuchillas superiores e inferiores (7, 11) presenta una ranura periférica (7N, 11N), y porque el o los dos arrastradores (13O, 13U) presentan cada uno un labio de acoplamiento (13E) adecuado para aquella para realizar el acoplamiento con la por lo menos una cuchilla superior y/o cuchilla inferior (7, 11).

13. Dispositivo de corte según la reivindicación 12, **caracterizado** porque el labio de acoplamiento (13E) es un tramo periférico de una placa arrastradora (13M) esencialmente rectangular.

14. Dispositivo de corte según la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** porque el o los arrastradores (13O, 13U) están situados cada uno sobre una mesa lineal (25O, 25U) que transcurre paralela al árbol superior (5) al árbol inferior (9).

15. Dispositivo de corte según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque el labio de acoplamiento (13E) tiene esencialmente forma semicircular.

16. Dispositivo de corte según la reivindicación 14 ó 15, **caracterizado** porque a cada mesa lineal (25O, 25U) le corresponde por lo menos un cilindro elevador lineal (27) para elevar y descender el labio de acoplamiento (13E) con relación a la mesa lineal (25O, 25U), con lo cual se puede llevar el labio de acoplamiento (13E) del arrastrador (13O, 13U) a acoplarse con una ranura (7N, 11N) de una cuchilla (7, 11).

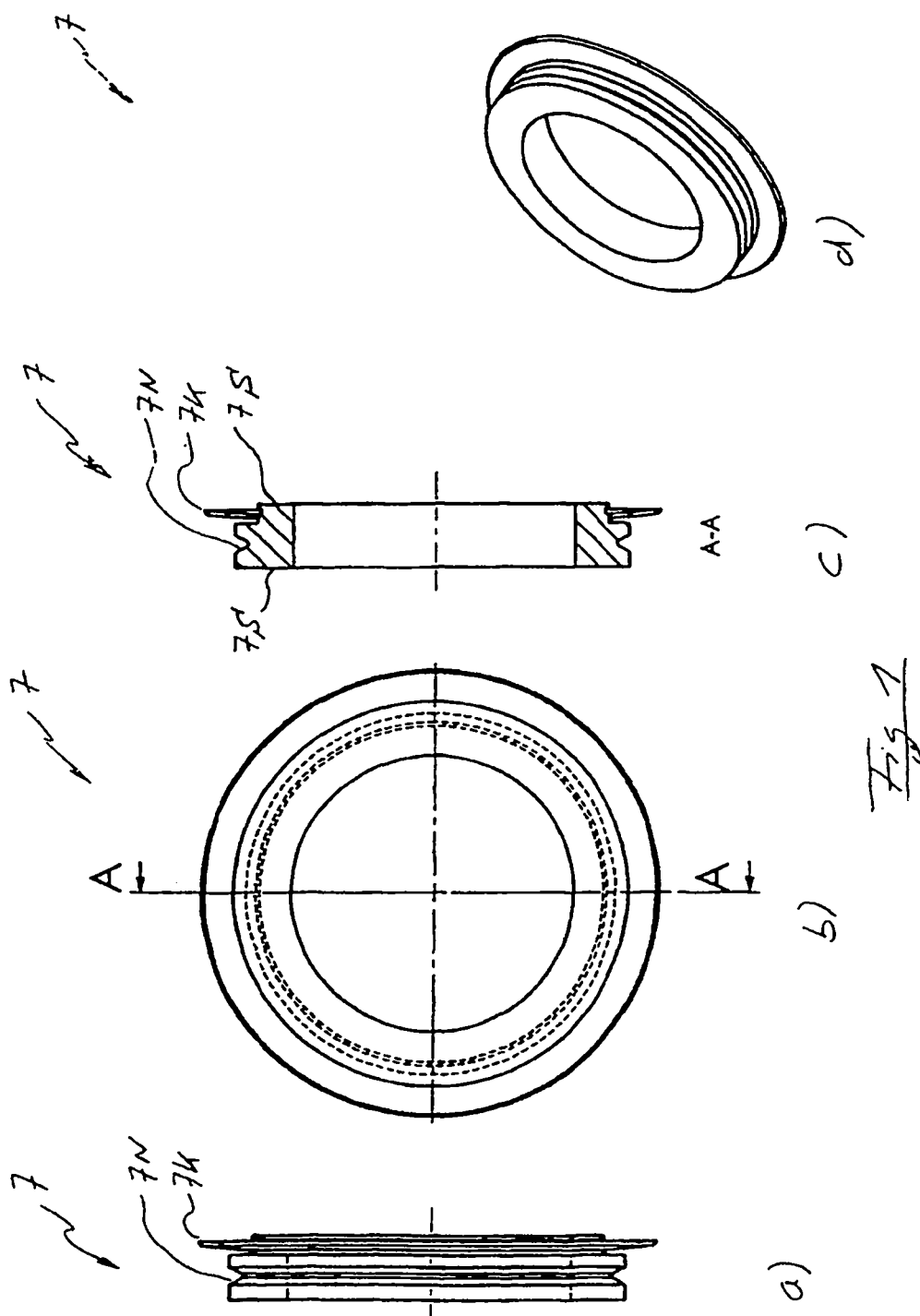
17. Dispositivo de corte según una de las reivindicaciones 11 a 16, **caracterizado** porque en extremos opuestos del árbol superior (5) y/o del árbol inferior (9) están situados en cada uno un cilindro elevador radial para poder efectuar con él un desplazamiento radial.

18. Dispositivo de corte según la reivindicación 17, **caracterizado** porque en extremos opuestos del árbol superior (5) y/o del árbol inferior (9) están situados sendos cilindros elevadores axiales para poder efectuar con ellos un desplazamiento axial.

19. Dispositivo de corte según una de las reivindicaciones 11 a 18, **caracterizado** porque por lo menos una de las cuchillas superiores (7) y/o porque por lo menos una de las cuchillas inferiores (11) presentan respectivamente un distanciador (7A, 11A) para poder ajustar con él una separación axial relativa de las cuchillas (7, 11).

20. Dispositivo de corte según la reivindicación 19, **caracterizado** porque el distanciador (11A) es un anillo distanciador periférico.

21. Dispositivo de corte según una de las reivindicaciones 11 a 20, **caracterizado** por 10, 15, 20, 25 ó 30 parejas de cuchillas de disco (3).



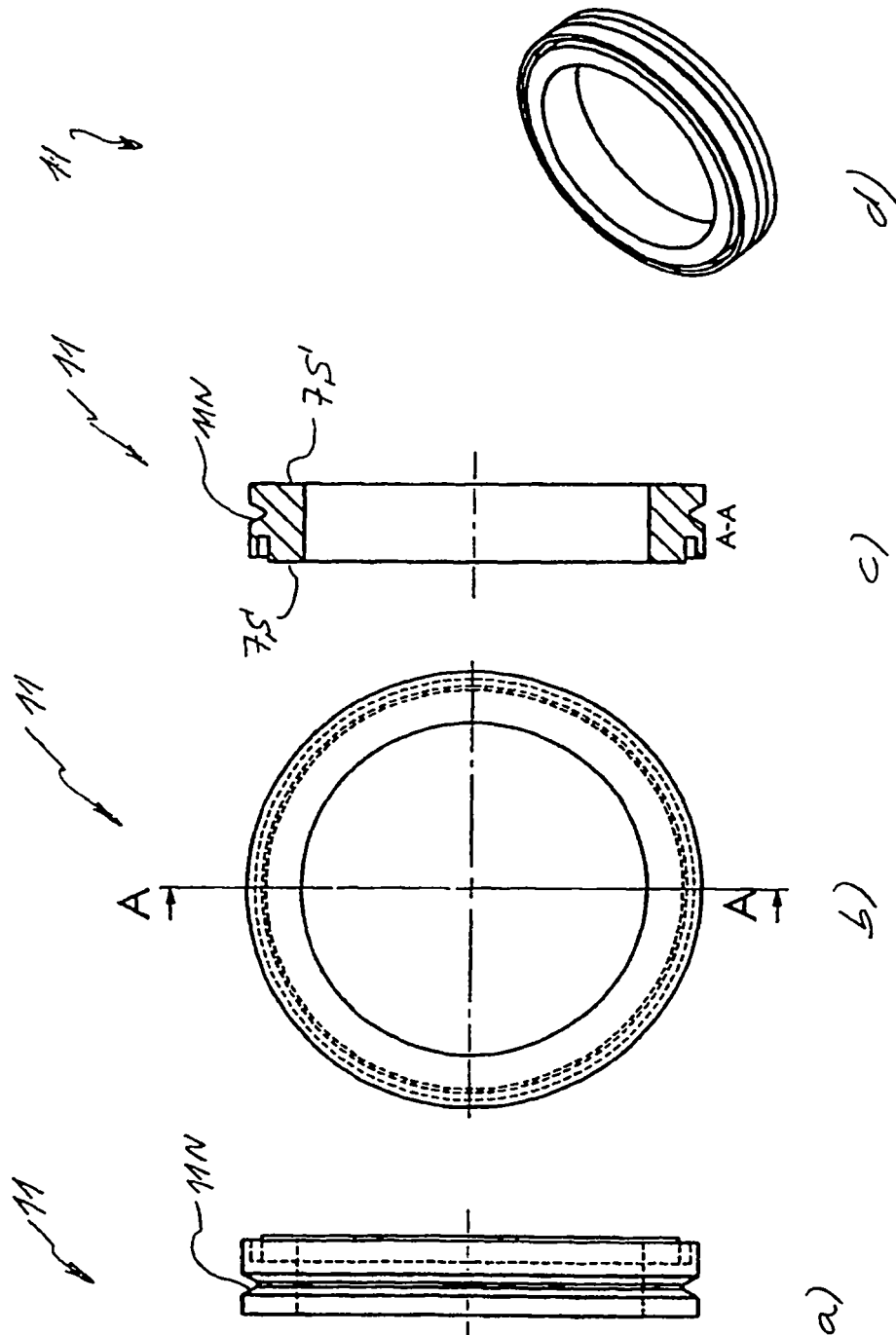
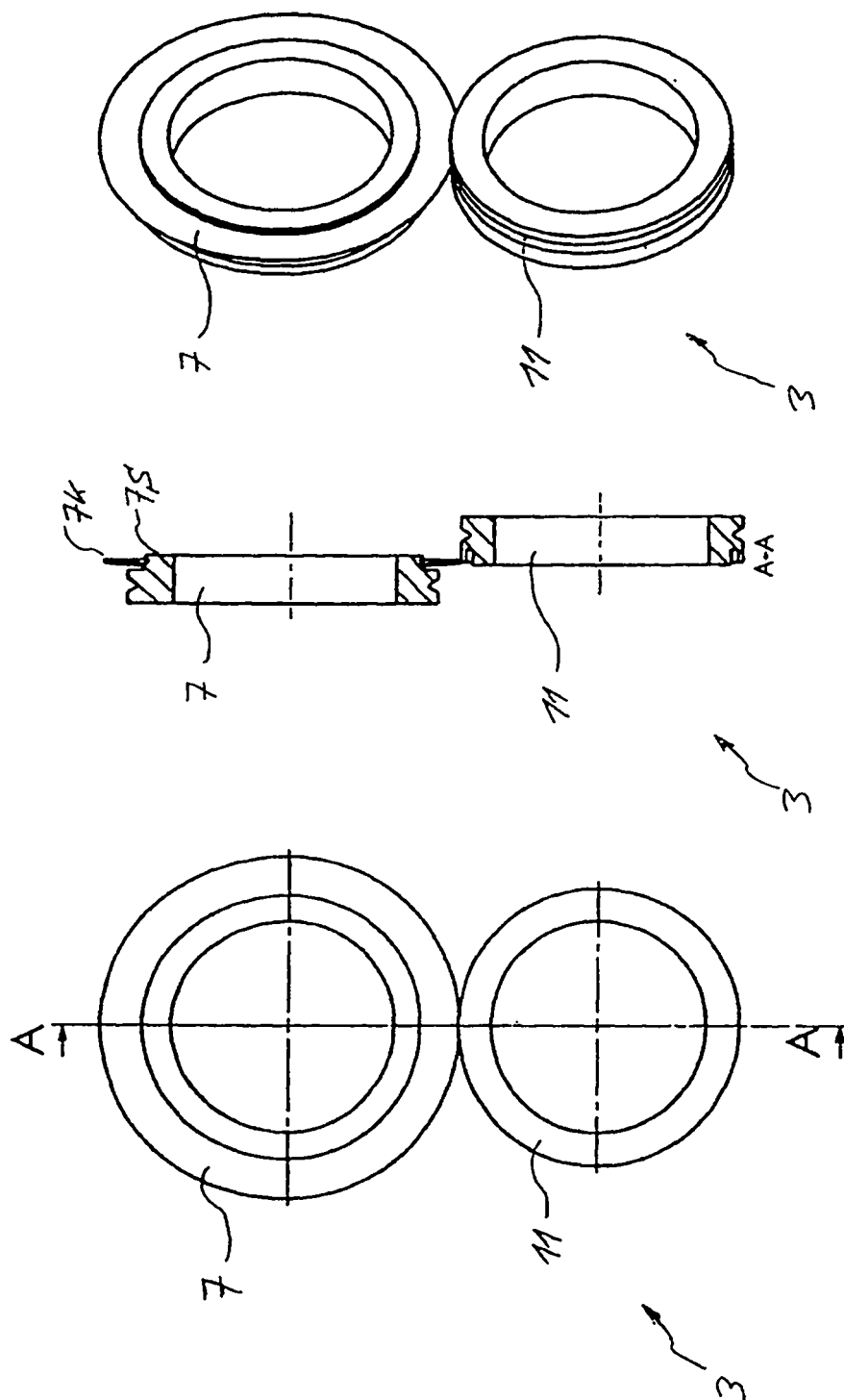


Fig. 2

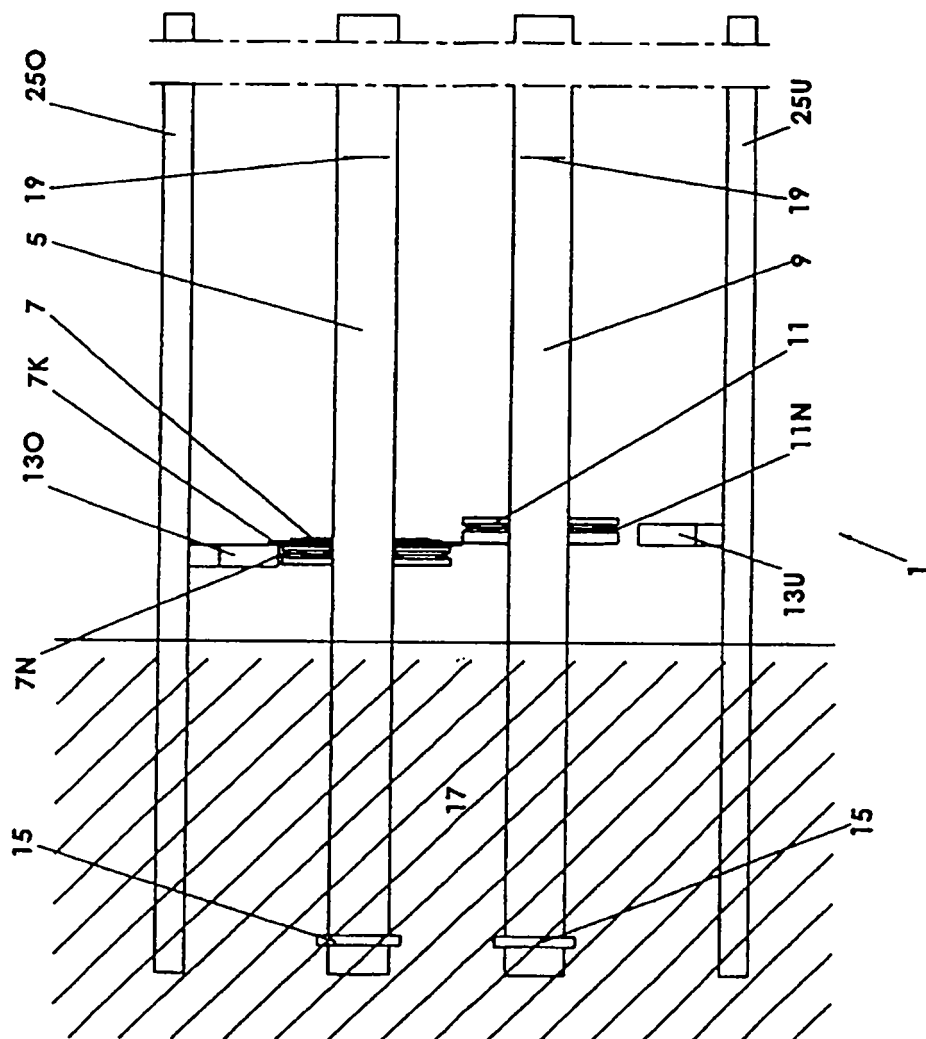


c)

b)

Fig. 3

a)



794

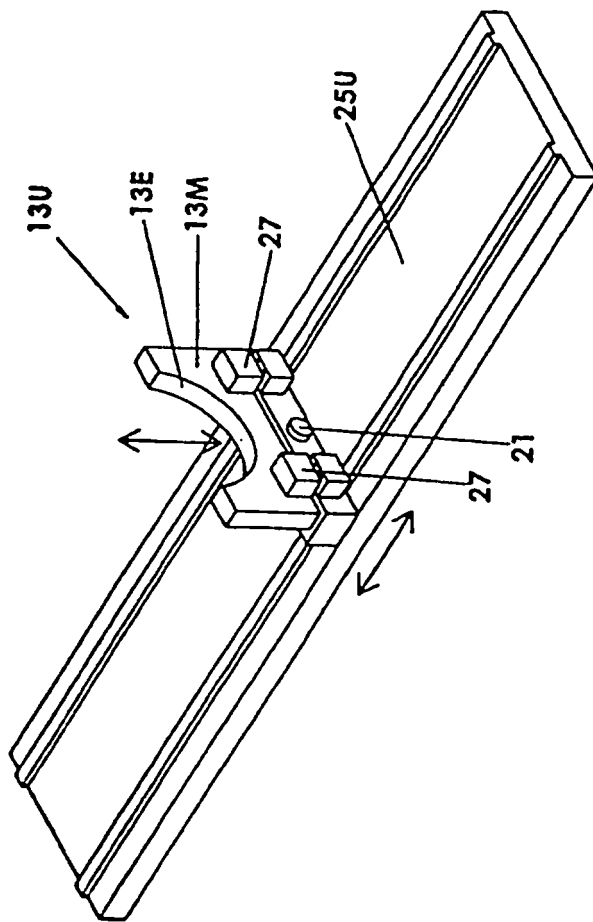


Fig. 5

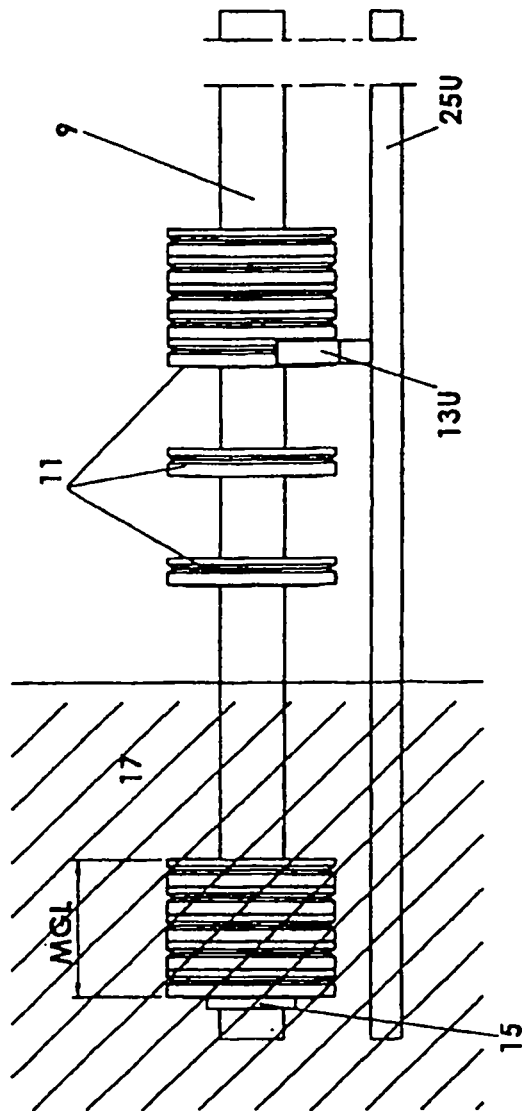


Fig. 6

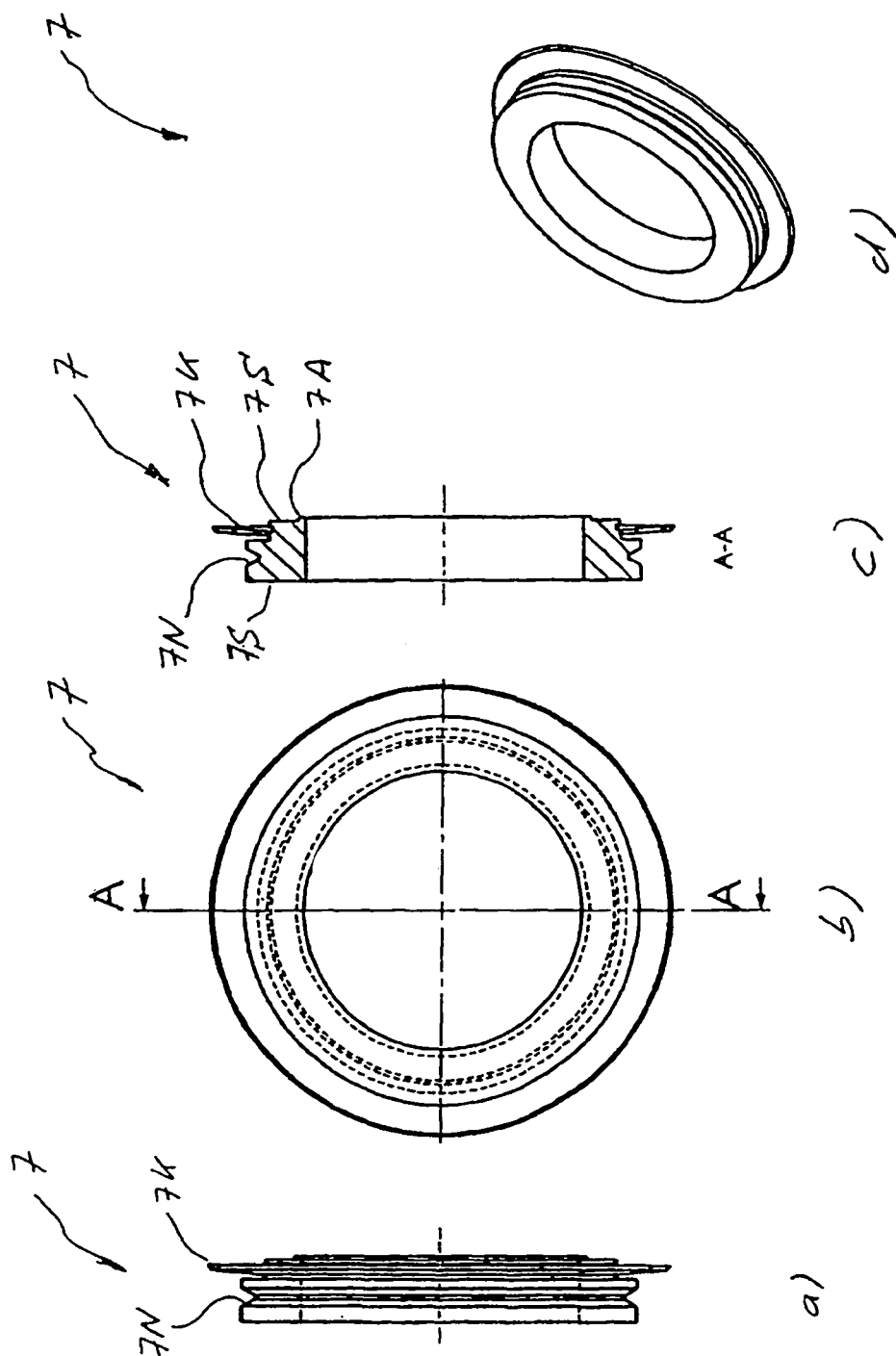


Fig. 7

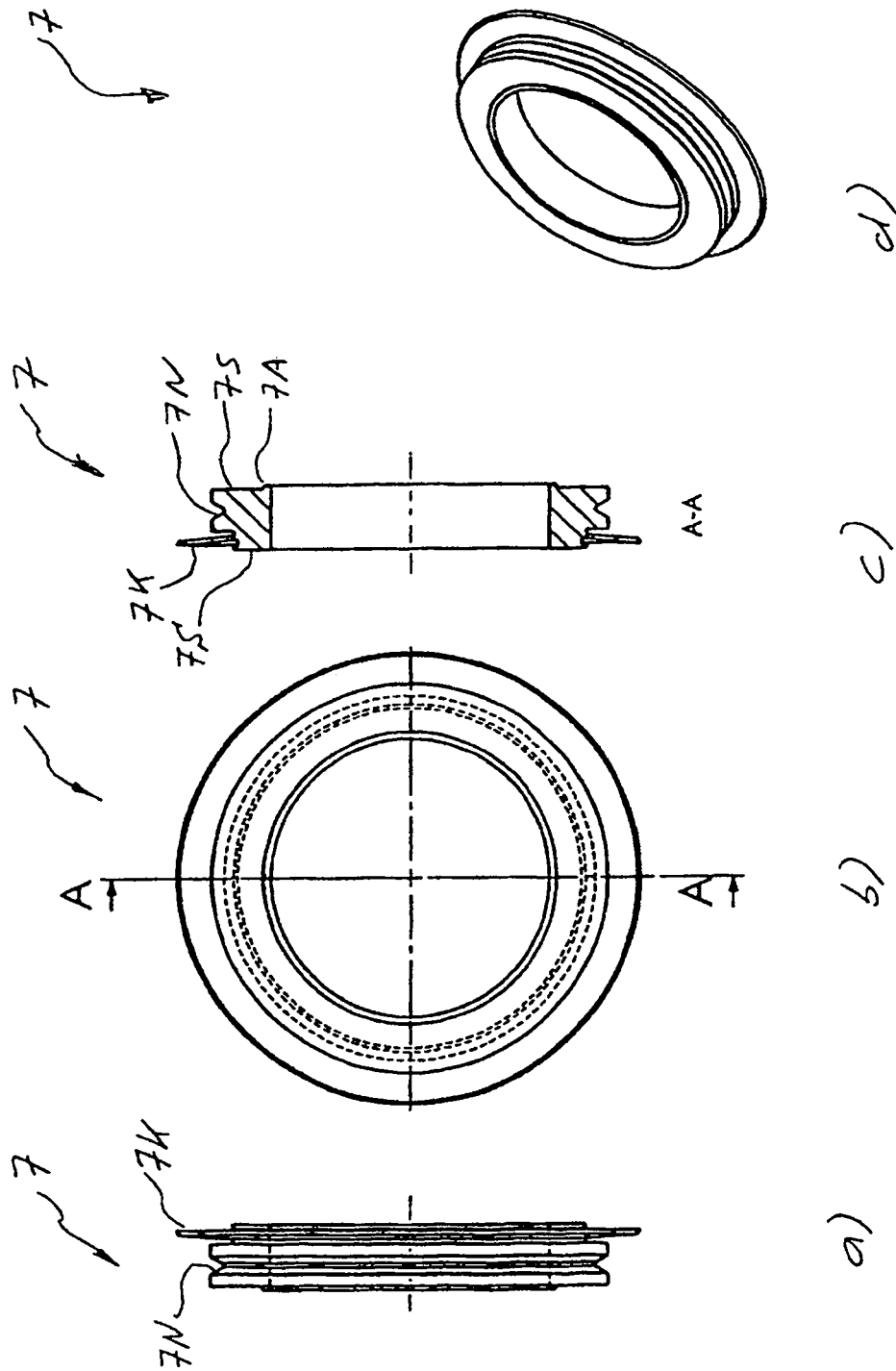


Fig 8

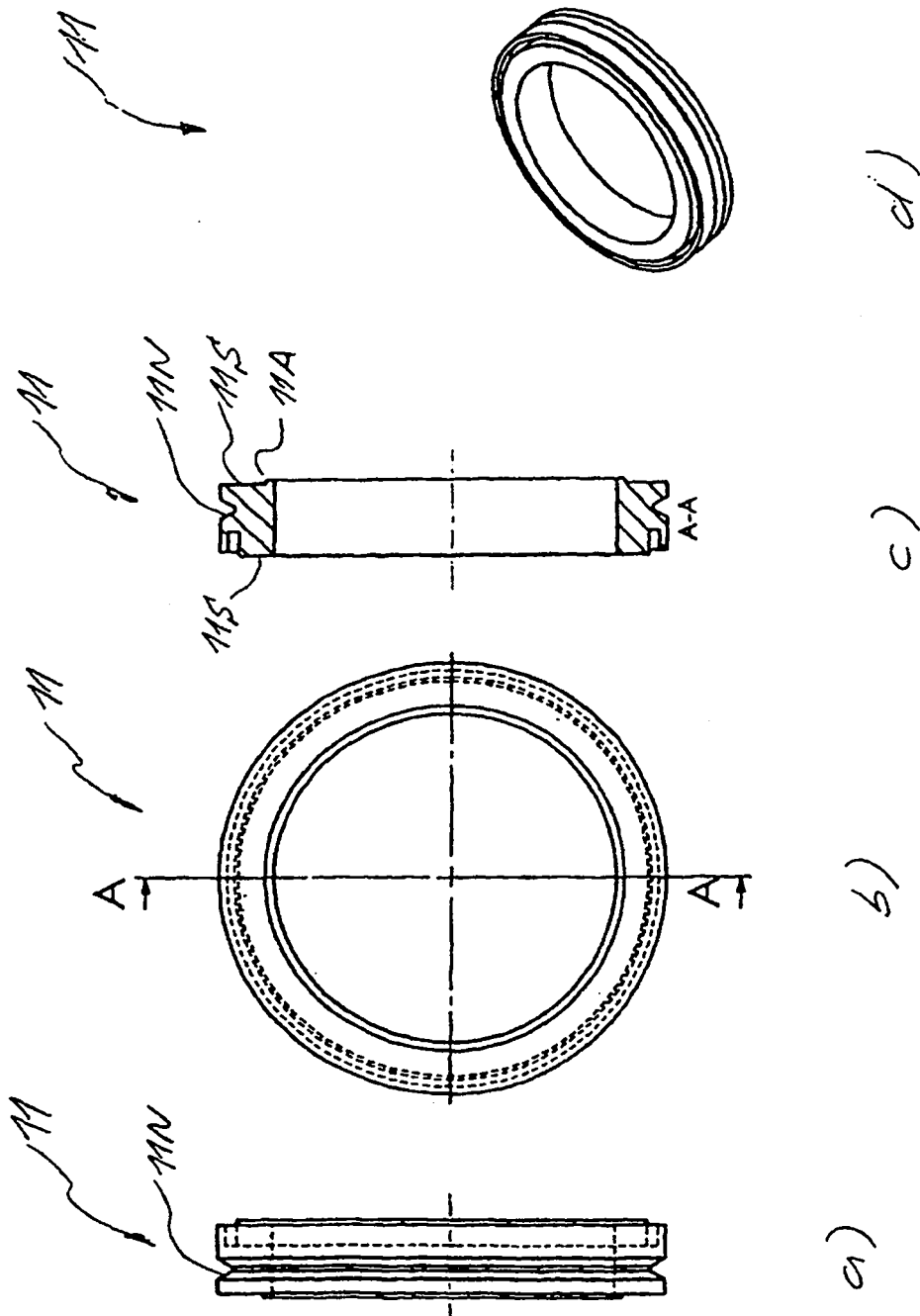


Fig 9