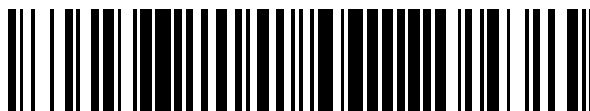


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 817**

51 Int. Cl.:

B21D 43/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2011** **PCT/EP2011/059248**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2012** **WO12000738**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2011** **E 11724185 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 2576095**

54 Título: **Dispositivo para conformar un componente a partir de un producto semielaborado particularmente plano**

30 Prioridad:

07.06.2010 DE 102010017253

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

02.06.2021

73 Titular/es:

ACO SEVERIN AHLMANN GMBH & CO. KG
(100.0%)

Am Ahlmannkai
24768 Rendsburg, DE

72 Inventor/es:

MEINCKE, ARNE y
MEIER, STEPHAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 829 817 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para conformar un componente a partir de un producto semielaborado particularmente plano

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para conformar un componente a partir de un producto semielaborado particularmente plano, por ejemplo una tira metálica, en un trayecto de proceso de conformación por rodillos o de laminado en frío de perfiles, con al menos una instalación de mecanización, que presenta una mecanismo de conformación que conforma al menos una zona parcial del producto semielaborado o la procesa mecánicamente de forma semejante. Un dispositivo de este tipo conforme al preámbulo de la reivindicación 1 se conoce, por ejemplo, del documento US 2 436 821 A.

10 Además de esto, un dispositivo de este tipo se muestra por ejemplo en el documento DE 10 2007 045 644, en donde la instalación de mecanización presenta para conformar el producto semielaborado plano al menos una pareja de rodillos cooperativa que, por ejemplo en forma de un rodillo inferior y otro superior, hacen posible una conformación del componente y en particular la conformación de una brida distal del componente.

15 En el marco de la invención se entiende por “conformar”, además de un curvado, un volteo, una inversión, un plegado una flexión por pandeo, un aplastamiento, etc., también cualquier otra clase de procesamiento mecánico, es decir, por ejemplo un punzonado, un corte, un prensado, etc.

La conformación se realiza habitualmente en un trayecto de proceso de conformación por rodillos o de laminado en frío de perfiles de este tipo mediante unas instalaciones de mecanización, que fijan el producto semielaborado en determinadas zonas y lo procesan mecánicamente mediante la utilización de determinadas instalaciones de transformación.

20 En el transcurso de estos procesos de conformación es necesario fijar determinadas zonas del producto semielaborado, a través de unas instalaciones de mecanización adecuadas, y en particular estabilizarlas de tal manera que estas zonas, al conformar en particular zonas adyacentes, no se deformen o solo lo hagan en una medida admisible. Sin embargo, precisamente durante procesos de conformación en la zona del borde del producto semielaborado, o en zonas en las que no estén disponible ninguna superficie de prensado y sujeción suficiente para estas “instalaciones de estabilización”, esto conduce en ocasiones a grandes problemas. De esta manera, en el caso de determinadas zonas ya conformadas del producto semielaborado, ya no es posible disponer unas instalaciones de mecanización correspondientes para la fijación, sin que estas zonas se conformen nuevamente.

30 Se producen problemas similares también en el caso de la conformación paso a paso de productos semielaborados, es decir, de un procesamiento mecánico con varios pasos de mecanización diferentes. También aquí es necesario posicionar de tal manera las instalaciones de mecanización, que solo se lleven a cabo trabajos de conformación o trabajos mecánicos similares en determinadas zonas del producto semielaborado. Para ello es necesario un posicionamiento preciso del producto semielaborado dentro del trayecto de conformación por rodillos o un laminado en frío de perfiles similar y, en particular, con relación a las respectivas instalaciones de mecanización.

35 Del documento US 2 436 821 A citado al comienzo se conoce un instalación de punzonado, en la que la herramienta de punzonado punzona unos discos circulares a partir de un producto semielaborado. Para ahorrar material, el producto semielaborado presenta unos bordes laterales ondulados que, a través de una especie de ruedas dentadas, controlan la herramienta de punzonado de forma sincronizada con respecto a la ondulación. La preparación del producto semielaborado es compleja y solo permite la sincronización con un punzón, que siga la plantilla de la ondulación.

El dispositivo descrito al comienzo para conformar un componente no cumple estos requisitos.

40 En este sentido, la invención se basa en la tarea de ofrecer un dispositivo para conformar un componente a partir de un producto semielaborado en particular plano del tipo citado al comienzo, el cual permita una conformación multilateral y precisa del producto semielaborado.

Esta tarea es resuelta mediante un dispositivo conforme a la reivindicación 1.

45 Esta tarea es resuelta en particular mediante un dispositivo para conformar un componente compuesto por un producto semielaborado particularmente plano, por ejemplo una tira de chapa metálica, en un trayecto de proceso de conformación por rodillos o de laminado en frío de perfiles, con al menos una instalación de mecanización, que presenta lo siguiente: un mecanismo de conformación que está configurado de tal manera, que conforma al menos una zona parcial del producto semielaborado o la procesa mecánicamente de forma semejante, y un mecanismo de sincronización que presenta un rodillo de sincronización de giro libre y está configurado y dispuesto de tal manera, que está engranado o puede engranarse de forma sincronizada con zonas ya conformadas del producto semielaborado y posiciona el producto semielaborado con ajuste preciso respecto al mecanismo de conformación.

55 Como ya se ha explicado, se entiende por conformar, además de un curvado, un volteo, una inversión, un plegado, una flexión por pandeo, un aplastamiento, etc., también cualquier otra clase de procesamiento mecánico, es decir, por ejemplo un punzonado, un corte, un prensado, etc., en principio por lo tanto cualquier clase de mecanización con un producto semielaborado que se realice en un proceso de conformación por rodillos o de laminado en frío de perfiles similar, para

conformar un componente a partir de un producto semielaborado.

El mecanismo de sincronización hace posible conforme a la invención el posicionamiento preciso del producto semielaborado con relación al mecanismo de conformación, en donde el mismo para ello está engranado o puede engranarse con zonas ya conformadas del producto semielaborado. Si por lo tanto en un proceso de conformación por rodillos se practican unas escotaduras en un producto semielaborado ortogonalmente respecto a la dirección de conformación por rodillos, que se usan por ejemplo posteriormente como aberturas de entrada para un enrejado de cubierta, el mecanismo de sincronización está configurado de tal forma que está engranado o puede hacerse engranar de forma sincronizada con esas escotaduras, para posicionar el producto semielaborado conformado al menos parcialmente con ajuste preciso respecto a un (otro) mecanismo de conformación.

Mediante esta sincronización a través del mecanismo de sincronización, mediante la utilización de zonas ya conformadas del producto semielaborado se obtiene una calibración muy precisa y técnicamente no compleja del dispositivo para conformar un producto semielaborado.

De forma preferida, el rodillo de sincronización está sincronizado en rodadura con las zonas ya conformadas del producto semielaborado o puede sincronizarse en rodadura con las zonas ya conformadas del producto semielaborado. El rodillo de sincronización y el mecanismo de conformación están a este respecto acoplados de tal manera que, a través del engrane de forma sincronizada en rodadura, el producto semielaborado se posiciona con ajuste preciso con relación al mecanismo de conformación.

De forma preferida, el mecanismo de sincronización presenta unos apéndices de sincronización, que están engranados de forma sincronizada o pueden engranarse de forma sincronizada con las zonas ya conformadas del producto semielaborado. Estos apéndices de sincronización están configurados de tal manera, de forma preferida, que esencialmente pueden unirse funcionalmente con ajuste preciso a zonas ya conformadas del producto semielaborado, de tal manera que el al menos parcialmente conformado producto semielaborado puede posicionarse con relación al mecanismo de conformación.

De forma preferida, los apéndices de sincronización están dispuestos repartidos al menos parcialmente por el perímetro del rodillo de sincronización. Una forma de realización de este tipo es, por ejemplo, un rodillo de sincronización ejecutado como "rueda dentada". La configuración de los apéndices de sincronización sobre el perímetro del rodillo de sincronización permite llevar a engrane de forma sincronizada en rodadura del mecanismo de sincronización, lo que ofrece ventajas especiales en particular durante un proceso de conformación por rodillos continuo. El rodillo de sincronización rueda a este respecto a lo largo del producto semielaborado ya parcialmente conformado, en donde sus apéndices de sincronización durante la conformación por rodillos, posicionando a este respecto continuamente el producto semielaborado, engranan de forma sincronizada en rodadura con zonas ya conformadas del producto semielaborado.

De forma preferida, el mecanismo de conformación presenta un mecanismo de contorneado, cuya superficie está configurada de forma complementaria respecto a zonas ya conformadas del producto semielaborado, de tal manera que el mismo está engranado en contorno con las mismas o puede hacerse engranar en contorno con ellas, sin conformar adicionalmente esas zonas. Un mecanismo de contorneado de este tipo contiene por lo tanto, por ejemplo, unas escotaduras que están configuradas de forma complementaria a unos abombamientos en el producto semielaborado, en donde estas escotaduras durante el proceso de conformación engranan funcionalmente con ajuste preciso con los abombamientos, sin conformar a pesar de ello adicionalmente esas zonas. Un mecanismo de contorneado de este tipo hace posible, por lo tanto, la fijación con ajuste preciso del producto semielaborado también en zonas ya conformadas. El campo de aplicación de una mecanismo de contorneado de este tipo se sitúa en este sentido, por lo tanto, en zonas del producto semielaborado en las que no es posible una fijación con instalaciones de conformación sin mecanismo de contorneado, ya que esto conduce a una conformación nueva o adicional de zonas ya conformadas.

El mecanismo de contorneado está configurado de forma preferida como un rodillo de contorneado, que está unido funcionalmente a un mecanismo de conformación ejecutado como rodillo de conformación. A continuación se trata con más detalle un mecanismo de conformación configurado como rodillo de conformación. En combinación con el rodillo de sincronización se obtiene un dispositivo que rueda en funcionamiento de rodadura durante el proceso de conformación, posicionando el producto semielaborado, sobre el producto semielaborado ya parcialmente conformado y que en las zonas, en las que el mecanismo de conformación y el mecanismo de contorneado se unen funcionalmente al producto semielaborado, también fija o conforma.

Mediante la utilización del mecanismo de sincronización y en especial de un mecanismo de sincronización ejecutado como rodillo de sincronización puede llevarse la mecanismo de contorneado sin problemas a hacer contacto con el producto semielaborado al menos parcialmente conformado, ya que el mecanismo de sincronización garantiza la orientación con ajuste preciso con relación al mecanismo de conformación y al mecanismo de contorneado configurado en el mismo.

El mecanismo de conformación presenta al menos un rodillo de conformación, que hace posible una conformación por rodadura del producto semielaborado. Como también ya en la configuración de el mecanismo de sincronización como rodillo de sincronización, la configuración del mecanismo de conformación como rodillo de conformación hace posible la conformación por rodadura continua, en donde el mecanismo de sincronización o el rodillo de sincronización asegura el posicionamiento correcto del producto semielaborado con relación al rodillo de conformación. La disposición coaxial del

rodillo de conformación con relación al rodillo de sincronización conduce a una instalación de mecanización con unas dimensiones muy complejas, de tal manera que se reducen claramente las dimensiones totales del dispositivo para conformar un producto semielaborado.

5 De forma preferida, el mecanismo de sincronización está dispuesto en el mecanismo de conformación. También esto conduce a unas dimensiones de componentes claramente reducidas y, además de esto, a un dispositivo en el que es posible un acoplamiento de unión por fuerza externa entre el mecanismo de conformación y el mecanismo de sincronización. Por lo tanto, si por ejemplo el mecanismo de conformación es accionado por su propio accionamiento, el mecanismo de sincronización puede recurrir al mismo. Si por el contrario, el producto semielaborado se mueve con relación al mecanismo de conformación, el acoplamiento entre el mecanismo de conformación y el mecanismo de sincronización conduce a que ambas instalaciones engranen con el producto semielaborado que se ha movido con ajuste preciso entre ellas.

10 De forma preferida, el mecanismo de sincronización y al menos una parte del mecanismo de conformación están configurados formando una pieza entre ellos. Esto afecta también a la forma de realización de un mecanismo de conformación con un mecanismo de contorneado, que entonces también puede estar configurado formando en parte una pieza con el mecanismo de sincronización. Una configuración enteriza de este tipo permite la producción económica en especial unos componentes muy resistentes.

20 De forma preferida, está dispuesto en el dispositivo al menos un mecanismo de giro libre del mecanismo de conformación, que puede moverse con relación al mecanismo de sincronización y/o al resto del mecanismo de conformación. Si el mecanismo de contorneado presenta un rodillo de conformación y/o el mecanismo de sincronización un rodillo de sincronización, de forma preferida al menos un dispositivo de giro libre del mecanismo de conformación está dispuesto de forma que puede moverse y en particular rotar con relación al mecanismo de sincronización. También presenta el dispositivo de giro libre de forma preferida un rodillo de conformación de giro libre, que está dispuesto de forma que puede moverse, en particular rotar, con relación al mecanismo de sincronización. Básicamente es aplicable a los mecanismos de giro libre o a los rodillos de conformación de giro libre que también pueden estar configurados como mecanismos de giro libre de contorneado o rodillos de giro libre de contorneado. Básicamente, la configuración de un mecanismo de giro libre en el mecanismo de conformación permite la conformación con independencia del posicionamiento del producto semielaborado. Si el producto semielaborado se compone por ejemplo de una zona con elementos ya conformados, y de una zona en la que todavía no se ha llevado a cabo ninguna conformación, es posible configurar de tal manera el mecanismo de conformación, que en esa zona, en la que hasta entonces no se ha llevado a cabo ninguna conformación, esté dispuesto el mecanismo de giro libre desacoplado de la parte restante y en particular un rodillo de conformación de giro libre. Esto reduce considerablemente el consumo de energía del proceso de conformación.

30 De forma preferida, el rodillo de conformación está montado de forma rotatoria en el dispositivo y en particular en el mecanismo de sincronización y/o en el mecanismo de conformación. Como ya lo ha hecho anteriormente, esta configuración conduce a una conformación muy compleja del dispositivo.

35 De forma preferida el rodillo de conformación de giro libre está dispuesto en el rodillo de conformación, en un mecanismo de cojinete anular que gira alrededor del eje de rotación del rodillo de conformación. Un mecanismo de cojinete anular de este tipo puede ser por ejemplo un mecanismo de rodamiento de bolas o un mecanismo de cojinete similar, que esté configurado en una escotadura de alojamiento correspondiente en el rodillo de conformación. De esta manera, el rodillo de conformación de giro libre está desacoplado del rodillo de conformación en el sentido de rotación.

40 De las reivindicaciones dependientes se deducen otras formas de realización de la invención.

A continuación se describe la invención en base a un ejemplo de realización, que se explica con más detalle mediante los dibujos adjuntos. Aquí muestran:

la fig. 1 una exposición isométrica de una forma de realización de una instalación de mecanización;

la fig. 2 una vista superior isométrica sobre la forma de realización conforme a la fig. 1;

45 la fig. 3 una vista inferior isométrica de la forma de realización conforme a la fig. 1;

la fig. 4 una vista delantera isométrica de la forma de realización conforme a la fig. 1;

la fig. 5 una vista lateral de la forma de realización de la fig. 1; y

la fig. 6 una exposición fragmentada isométrica de la forma de realización de la fig. 1.

50 A continuación se utilizan los mismos números de referencia para componentes iguales y que actúen igual, en donde para diferenciar se utilizan a veces superíndices.

Las figs. 1 a 5 muestran diferentes vistas de una forma de realización del dispositivo 1 conforme a la invención, respectivamente dos instalaciones de mecanización 6 de un dispositivo 1 de este tipo.

La fig. 1 muestra el dispositivo conforme a la invención en una exposición isométrica. La fig. 2 en una vista superior, la fig.

3 en una vista inferior, la fig. 4 en una vista delanteras y la fig. 5 en una vista lateral. En las mismas se han representado partes esenciales de dos instalaciones de mecanización 6, que están configuradas para conformar y para sincronizar un movimiento de un componente 2.

5 El componente 2 es aquí un enrejado de cubierta para una canaleta de desagüe, que está producido a partir de un producto semielaborado 4, precisamente de una tira de chapa metálica. Esta producción se realiza en un trayecto de conformación por rodadura, en donde el componente 2 o el producto semielaborado 4 se mueve a lo largo de la dirección de movimiento 3 aquí representada. En varios pasos de mecanización se conforman a partir del producto semielaborado 4 abertura de desagüe 30, rebordes de estabilización 32, nervios longitudinales 34, bridas de apoyo 36 y otros elementos y de esta manera el componente 2 acabado, precisamente un enrejado de cubierta para una canaleta de desagüe.

10 Para garantizar una mecanización por conformación rápida del producto semielaborado 4, se utilizan para ello una pluralidad de instalaciones de mecanización y, entre otras, las dos instalaciones de mecanización 6 representadas aquí esquemáticamente.

15 Las instalaciones de mecanización 6 aquí representadas se usan para conformar determinadas zonas del producto semielaborado 4 y, además de esto, para sincronizar el producto semielaborado 4 con un mecanismo de conformación 8 y, como se describe a continuación con más detalle, con un mecanismo de contorneado 20 previsto respectivamente en el mecanismo de conformación 8. Cada una de las dos instalaciones de mecanización 6 aquí representadas presenta un mecanismo de conformación 8, que se usan para conformar determinadas zonas en el producto semielaborado 4. Estos mecanismos de conformación 8 están ejecutados como rodillos de conformación 18, de tal manera que en el caso de un movimiento del producto semielaborado 4 o del componente 2 aquí acabado de conformar parcialmente, puede tener
20 lugar una conformación por rodadura en combinación con esos rodillos de conformación 18.

Habitualmente, a los rodillos de conformación aquí representados pertenece respectivamente también un rodillo de conformación en contrasentido, que genera una contrafuerza respecto a la fuerza que aplica cada uno de los rodillos de conformación 8 al producto semielaborado. Para una mejor visión general aquí se prescinde de ese rodillo de conformación en contrasentido.

25 Los rodillos de conformación 18 están configurados en esta forma de realización, además de esto, como mecanismo de contorneado 20 o rodillo de contorneado 21 que, en el caso de una sincronización correcta con zonas 14 ya conformadas y aquí con los rebordes de estabilización 32, pueden llevarse a engrane en contorno sin que deformen más esas zonas 32 ó 14.

30 Además de esto, el mecanismo de conformación 8 presenta, asociado al rodillo de contorneado 21, un mecanismo de giro libre 16 en forma de un rodillo de conformación de giro libre 17 que puede rotar, con relación a la parte restante del mecanismo de conformación 8, alrededor del eje de rotación común AR. Este rodillo de conformación de giro libre 17 puede, a este respecto, hacerse engranar en conformación con una zona parcial 12, que todavía no contiene ninguna zona 14 conformada. Esta zona parcial es aquí una tira longitudinal sobre la brida de apoyo 36.

35 El mecanismo de sincronización 10 o el rodillo de sincronización 11 está unido de forma enteriza al rodillo de conformación 18 o al rodillo de contorneado 21. Este rodillo de sincronización 11 presenta unos apéndices de sincronización 13, que pueden estar engranados o hacerse engranar en sincronización con zonas 15 ya conformadas, aquí las aberturas de desagüe 30. Mediante este engrane con las zonas conformadas 15 o las aberturas de desagüe 30, que discurren en particular ortogonalmente respecto a la dirección de movimiento 3, se consigue conforme a la invención una sincronización entre el producto semielaborado 4, que se ha movido en la dirección de movimiento 3, y las instalaciones de mecanización
40 6 y en particular los rodillos de contorneado 21.

Solo mediante esta sincronización se asegura que las escotaduras 23 en el rodillo de contorneado 21, que en particular en esta forma de realización se extienden también en el rodillo de sincronización 11, se muevan con ajuste preciso respecto a las zonas conformadas 14 y aquí con respecto a los rebordes de estabilización 32.

45 Durante un movimiento del producto semielaborado 4 en la dirección de movimiento 3, el engrane de los apéndices de sincronización 13 con las zonas conformadas 15 o las aberturas de desagüe 30 en el componente 2 parcialmente conformado conduce a una sincronización con el rodillo de conformación 18 y, al mismo tiempo, a una conformación en la zona 12 del producto semielaborado 4 mediante el rodillo de conformación de giro libre 17 desacoplado de esta sincronización.

50 Como puede verse en particular en las figs. 3 y 5, los apéndices de sincronización 13 están ejecutados de tal manera, que encajan esencialmente con ajuste preciso en las zonas 15 conformadas, precisamente en las aberturas de desagüe. Esto garantiza una sincronización precisa entre el producto semielaborado 4, las zonas 14 y 15 conformadas configuradas a partir del mismo y el mecanismo de conformación 8.

55 En la fig. 6 se ha representado la forma de realización descrita anteriormente de las instalaciones de mecanización 6 en una vista fragmentada isométrica. Puede verse el mecanismo de conformación 8, en el que está dispuesto formando parte integral el mecanismo de sincronización 10. El mecanismo de conformación 8 comprende a este respecto el rodillo de conformación 18, que está configurado además como mecanismo de contorneado 20 o rodillo de conformación 21, y el rodillo de conformación de giro libre 17 acoplado al mismo de forma rotatoria. Este rodillo de conformación de giro libre

17 está dispuesto en el rodillo de conformación 18 o en el rodillo de contorneado 21 en un mecanismo de cojinete anular 24, que gira alrededor del eje de rotación AR. Este mecanismo de cojinete anular 24 puede ser por ejemplo un mecanismo de rodamiento de bolas, que está dispuesto en el rodillo de conformación y que permite un apoyo, que puede rotar con relación al mismo, del rodillo de conformación de giro libre 17.

5 **Lista de símbolos de referencia**

1	Dispositivo
2	Componente
3	Dirección de movimiento
4	Producto semielaborado
6	Instalación de mecanización
8	Mecanismo de conformación
10	Mecanismo de sincronización
11	Rodillo de sincronización
12	Zona parcial
13	Apéndice de sincronización
14	Zona conformada
15	Zona no conformada
16	Mecanismo de giro libre
17	Rodillo de conformación de giro libre
18	Rodillo de conformación
20	Mecanismo de contorneado
21	Rodillo de contorneado
22	Superficie
23	Escotadura
24	Mecanismo de cojinete anular
30	Abertura de desagüe
32	Reborde de estabilización
34	Nervio longitudinal
36	Brida de apoyo
AR	Eje de rotación

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo para conformar un componente (2) a partir de un producto semielaborado (4) particularmente plano, por ejemplo una tira metálica, en un trayecto de proceso de conformación por rodillos o de laminado en frío de perfiles, con al menos una instalación de mecanización (6), que presenta lo siguiente:
 - 5 un mecanismo de conformación (8) que está configurado de tal manera, que conforma al menos una zona parcial (12) del producto semielaborado (4) o la procesa mecánicamente de forma semejante, y un mecanismo de sincronización (10), **caracterizado porque** el mecanismo de sincronización (10) presenta un rodillo de sincronización (11) de giro libre y está configurado y dispuesto de tal manera, que está engranado o puede engranarse de forma sincronizada con zonas (15) ya conformadas del producto semielaborado (4) y posiciona el producto semielaborado (4) con ajuste preciso respecto al mecanismo de conformación (8), en donde el mecanismo de conformación (8) presenta al menos un rodillo de conformación, que hace posible una conformación por rodadura del producto semielaborado (4), en donde el rodillo de conformación (18) está dispuesto coaxialmente respecto al rodillo de sincronización (11).
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el rodillo de sincronización (11) está engranado o puede engranarse de forma sincronizada por rodadura con las zonas (15) ya conformadas del producto semielaborado (4).
- 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el mecanismo de sincronización (10) presenta unos apéndices de sincronización (13), que están engranados de forma sincronizada o pueden engranarse de forma sincronizada con las zonas (15) ya conformadas del producto semielaborado (4).
- 4.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en particular la reivindicación 3, **caracterizado porque** los apéndices de sincronización (13) están dispuestos repartidos al menos parcialmente por el perímetro del rodillo de sincronización (11).
- 5.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el mecanismo de conformación (8) presenta un mecanismo de contorneado (20), cuya superficie (22) está configurada de forma complementaria respecto a zonas (14) ya conformadas del producto semielaborado (4), de tal manera que el mismo está engranado en contorno con las mismas o puede hacerse engranar en contorno con ellas, sin conformar adicionalmente esas zonas (14).
- 6.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el mecanismo de sincronización (10) está dispuesto en el mecanismo de conformación (8).
- 7.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está dispuesto en el dispositivo (1) al menos un mecanismo de giro libre (16) del mecanismo de conformación (8), que puede moverse con relación al mecanismo de sincronización (10) y/o al resto del mecanismo de conformación (8).
- 8.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en particular la reivindicación 7, **caracterizado porque** el mecanismo de giro libre (16) presenta un rodillo de conformación de giro libre (17), que está dispuesto de forma que puede moverse, en particular rotar, con relación al mecanismo de sincronización (10).
- 9.- Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en particular la reivindicación 8, **caracterizado porque** el rodillo de conformación de giro libre (17) está dispuesto en el rodillo de conformación (18), en un mecanismo de cojinete anular (24) que gira alrededor del eje de rotación A_R del rodillo de conformación (18).

