



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 557**

51 Int. Cl.:
B29C 47/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02012158 .8**

86 Fecha de presentación : **01.06.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1270175**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54 Título: **Boquilla de extrusión.**

30 Prioridad: **20.06.2001 DE 101 29 627**
10.08.2001 DE 201 13 293 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es:
Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik
Spicher Strasse 46-48
53839 Troisdorf, DE

72 Inventor/es: **Rübhausen, Anton**

74 Agente: **Botella Reyna, Antonio**

ES 2 269 557 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

Boquilla de extrusión.

La invención concierne a una boquilla de extrusión con una primera parte de boquilla y una segunda parte de boquilla que presentan sendos labios de boquilla entre los cuales está formada una rendija de extrusión con una abertura de salida en forma de hendidura que se extiende a través de la anchura de la boquilla de extrusión, estando formada al menos una parte de boquilla con un dispositivo de regulación, por medio del cual el labio de boquilla puede regularse con relación al labio de boquilla de la otra parte de boquilla modificando la anchura de la abertura de salida, y comprendiendo el dispositivo de regulación comprende una barra de regulación que es guiada de forma desplazable en una ranura de alojamiento de la parte de boquilla en una dirección de desplazamiento que discurre en la extensión de la anchura de la parte de boquilla y que presenta al menos una leva de deslizamiento que sobresale lateralmente de la barra de regulación, y siendo guiada cada leva de deslizamiento en una ranura de control de la parte de boquilla, estando dispuesta la ranura de control de forma que discurre oblicuamente a la dirección de desplazamiento de la barra de regulación, con lo que, al producirse un desplazamiento de la barra de regulación en la dirección de desplazamiento, puede provocarse, por efecto de la inserción de la al menos una leva de deslizamiento en la ranura de control, una regulación del labio de boquilla que discurra transversal.

Las boquillas de extrusión de este tipo se designan también frecuentemente como boquillas de hendidura ancha debido a la abertura de salida en forma de hendidura que se extiende a través de la anchura de la boquilla de extrusión y se utilizan para la extrusión de láminas, tableros y placas planos, así como para recubrimientos de extrusión.

Mientras que la anchura de las láminas, placas, tableros o recubrimientos a base de materiales sintéticos termoplásticos extruidos a partir de la boquilla de extrusión está fijada por la anchura de la abertura de salida, se prevén dispositivos de ajuste por medio de los cuales puede modificarse la anchura de la abertura de salida, es decir, la dimensión perpendicular a la anchura de la boquilla de extrusión, para modificar el espesor de la capa de la cuerda de material sintético que sale de la boquilla de extrusión.

Por el documento US-A-3267519 es conocido un dispositivo de regulación para labios de boquillas de hendidura redonda o ancha, en el cual se prevé una pluralidad de pernos con tornillos de ajuste y contratuercas atornillados rígidamente en una parte de boquilla, que, a su vez, atacan en la parte de boquilla adicional de modo que por medio de la regulación de la posición de los tornillos de ajuste y de las contratuercas pueda producirse una regulación tosca o fina de una zona local de la rendija de boquilla.

Por los documentos DE 94 22 051 U1 y EP 0 668 143 B1 es conocido un dispositivo de regulación según el preámbulo con una barra de regulación dispuesta de manera desplazable en la extensión de la anchura de la boquilla de extrusión, cuyas levas de deslizamiento sobresalientes encajan en ranuras de control de la parte de boquilla para provocar una regulación de la anchura de la abertura de salida. Se trata aquí de un denominado labio flexible en el que el labio de boquilla a regular está fijado de manera flexible y com-

bable en la parte de boquilla y se dobla más o menos fuertemente en la dirección del otro labio de boquilla por medio del dispositivo de regulación para ajustar la abertura de salida. En esta forma de realización conocida, la barra de regulación se guía directamente de forma desplazable en una correspondiente ranura de alojamiento de la parte de boquilla y también las levas de deslizamiento sobresalientes o voladas son guiadas directamente en ranuras de control correspondientes. Sin embargo, en la práctica, se ha mostrado aquí que por medio de este guiado directo de la barra de regulación y de las levas de deslizamiento en la correspondiente ranura de alojamiento o en las ranuras de control se originan altas fuerzas de fricción que hacen necesaria una lubricación uniforme y buena de las superficies que se deslizan una con relación a otra para asegurar un correcto funcionamiento, lo que, por un lado, es muy costoso desde el punto de vista del mantenimiento y, por otro lado, no siempre puede mantenerse durante un espacio temporal de uso prolongado y lleva a un desgaste elevado del dispositivo de regulación. Esto lleva, en el uso del dispositivo de regulación conocido y/o de dimensiones grandes de la boquilla de extrusión, a aumentar las fuerzas de accionamiento para provocar el movimiento de regulación deseado hasta más allá de valores límite razonables y controlables.

Por tanto, la invención se ha planteado el problema de perfeccionar una boquilla de extrusión con un dispositivo de regulación del tipo citado al principio de modo, incluso en servicio permanente y/o con dimensiones grandes de la boquilla de extrusión, pueda conseguirse, con un coste de mantenimiento reducido, una regulación suave y fiable de los labios de la boquilla, debiendo ser posible especialmente también una ligera regulación durante el funcionamiento.

Para solucionar el problema planteado, se prevé el perfeccionamiento de una boquilla de extrusión según el preámbulo con los rasgos caracterizantes de la reivindicación 1.

Realizaciones y perfeccionamientos ventajosos de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

La solución del problema planteado según la invención consiste en que la barra de regulación y/o la al menos una leva de deslizamiento de la barra de regulación están dispuestas respectivamente dentro de la ranura de alojamiento y de la ranura de control con intercalación de una cadena de rodillos.

De este modo, se evita el resbalamiento directo de la barra de regulación o de sus levas de deslizamiento sobresalientes en la ranura de alojamiento o en las ranuras de control de la parte de boquilla y, por el contrario, se produce la movilidad deseada por medio de las cadenas de rodillos. Estas cadenas de rodillos, que se disponen preferiblemente tanto entre la barra de regulación y la ranura de alojamiento como también entre las levas de deslizamiento y las ranuras de control, aseguran una capacidad de desplazamiento suave de la barra de regulación y, como resultado de ello, una regulación suave de la anchura de la abertura de salida de la boquilla de extrusión según la invención, incluso con dimensiones grandes de la misma y/o a lo largo de grandes recorridos de regulación.

El dispositivo de regulación apoyado sobre cadenas de rodillos, configurado según la invención con cadenas de rodillos dispuestas entre la barra de regulación y la ranura de alojamiento y/o entre las levas de

deslizamiento sobresalientes y las ranuras del control puede utilizarse en diferentes formas de construcción conocidas de las denominadas boquillas de extrusión de hendidura ancha.

Según una forma de realización de la boquilla de extrusión conforme a la invención, ésta está configurada con un denominado labio de regulación, estando conformada en varias partes la parte de boquilla que presenta el dispositivo de regulación, con una parte trasera de boquilla y una parte delantera de boquilla colocada en ésta por el lado delantero y que comprende el labio de boquilla y es desplazable por medio del dispositivo de regulación con respecto a la parte trasera de la boquilla modificando la anchura de la abertura de salida de la rendija de extrusión. Una regulación de la rendija de extrusión por medio de un labio de herramienta desplazable ofrece además, en contraste con la regulación por medio de labios de herramienta ligados de forma flexible, la ventaja de que las superficies conformadores de flujo de la rendija de extrusión permanecen paralelas una a otra en toda la zona de ajuste común. No obstante, con una boquilla de extrusión configurada de esta manera con labio de ajuste se pueden ajustar zonas de regulación particularmente grandes y, por tanto, mayores zonas ajustables para la anchura de la abertura de salida de la rendija de extrusión, manteniéndose, no obstante, reducidas las fuerzas de ajuste por medio de las cadenas de rodillos según la invención.

Es especialmente posible regular la boquilla de extrusión según la invención durante el funcionamiento continuo de la misma de una manera correspondiente a los requisitos. En este caso, la ranura de alojamiento para alojar la barra de regulación está configurada preferiblemente en la parte trasera de la boquilla y se abre hacia la parte delantera de la boquilla, y las ranuras de control para el alojamiento de las levas de deslizamiento de la barra de regulación están configuradas en la parte delantera de la boquilla en el lado que se aplica a la parte trasera de la boquilla. Sin embargo, esta forma de realización no es de ninguna manera obligatoria y puede modificarse también, por ejemplo montando la barra de regulación en una ranura de alojamiento de la parte delantera de la boquilla, mientras que las ranuras de control que alojan las levas de deslizamiento sobresalientes están dispuestas en la parte trasera de la boquilla. Asimismo, es posible configurar ésta con ranuras de control en lugar de levas de deslizamiento sobresalientes en la barra de regulación, en las cuales encajen las correspondientes levas de deslizamiento sobresalientes de la parte delantera de la boquilla o de la parte trasera de la boquilla.

Otra posible forma de realización de la boquilla de extrusión según la invención prevé configurar ésta en la denominada forma de construcción de labios flexibles, en la que la parte de boquillas que presenta el dispositivo de regulación tiene un labio de boquilla dispuesto en ésta en forma flexible y combable y por medio del dispositivo de regulación puede provocarse un combado del labio de boquilla modificando el tamaño de la abertura de salida de la boquilla de extrusión. Tales boquillas de extrusión de labios flexibles son muy conocidas y a este fin se remite al lector, solamente a modo de ejemplo, a los documentos DE 94 22 051 U1 y EP 0 668 143 B1 ya citados al principio.

Para la función de la boquilla de extrusión según la invención es esencial la constitución de las cadenas

de rodillos que están colocadas entre la barra de regulación y la ranura de alojamiento y/o entre las levas de deslizamiento y las ranuras de control.

Estas cadenas de rodillos están configuradas preferiblemente en forma circulante sin fin, de modo que su propiedad reductora de la fricción y potenciadora del funcionamiento esté disponible en forma fiable en toda la zona de regulación de la boquilla de extrusión según la invención.

Una forma de realización de las cadenas de rodillos propuesta en el ámbito de la invención prevé que esté dispuesta una respectiva pluralidad de rodillos montados de forma giratoria en los eslabones laterales, sobre los cuales rueden una con relación a otra la barra de regulación en la ranura de alojamiento y la al menos una leva de deslizamiento en la ranura de control correspondiente, y esta pluralidad de rodillos montados de forma giratoria en los eslabones laterales están concatenados uno con otro de una manera en sí conocida en sus respectivos extremos por medio de eslabones laterales adicionales.

Para asegurar una estabilidad suficiente de las cadenas de rodillos de la boquilla de extrusión según la invención, pueden estar previstos localmente entre rodillos adyacentes unos puentes de unión que unan los respectivos eslabones laterales de la cadena de rodillos.

Para poder absorber de forma duradera las altas fuerzas de regulación que son de esperar, las cadenas de rodillos se fabrican preferiblemente de un acero templado adecuado u otros materiales adecuados para la carga.

Con la boquilla de extrusión configurada según la invención es posible regular la anchura de la abertura de salida hasta 12 mm.

Por supuesto, pueden utilizarse también en el ámbito de la invención otras formas de cadenas.

Detalles adicionales de la boquilla de extrusión según la invención se explican a continuación con más detalle ayudándose únicamente del dibujo, que representa un ejemplo de realización. Muestran:

La Figura 1, en representación esquemática, el alzado lateral de una herramienta de extrusión según la invención,

La Figura 2, la vista según la flecha T de la Figura 1 sobre la herramienta de extrusión en representación parcialmente cortada,

La Figura 3, una vista en planta de una cadena de rodillos de la boquilla de extrusión, según la invención,

La Figura 4, en representación en perspectiva, partes individuales de la cadena de rodillos según la Figura 3, y

La Figura 5, el alzado lateral de la cadena de rodillos según la Figura 3.

En la Figura 1 está representada una boquilla de extrusión que se designa también frecuentemente como boquilla de extrusión de hendidura ancha y que se utiliza, entre otras cosas, para la extrusión de láminas, tableros y placas planos, así como para el recubrimiento de extrusión utilizando material sintético termoplástico fundido en un dispositivo de extrusión.

La boquilla de extrusión comprende una parte de boquilla 1 primera o superior y una parte de boquilla 2 segunda o inferior, entre las cuales está configurada una rendija de extrusión 3, a través de la cual la masa fundida del material sintético termoplástico facilitada por un dispositivo de extrusión no representado es

conducida a una abertura de salida A y sale desde allí de la boquilla de extrusión según la flecha P. La abertura de salida A está configurada en forma de rendija y se extiende por toda la anchura de la herramienta de extrusión.

Para poder modificar el tamaño de la abertura de salida A puede modificarse la anchura W de la misma. A este fin, está previsto un dispositivo de regulación que se explica a continuación con más detalle y por medio del cual los labios de boquilla 10, 20 que delimitan la abertura de salida A de la primera parte de boquilla 1 y de la segunda parte de boquilla 2 pueden ser modificados en la distancia mutua de los mismos que forma simultáneamente la anchura W.

Para configurar este dispositivo de regulación, la parte de boquilla 2 segunda y aquí inferior está configurada de varias piezas y comprende una parte trasera de boquilla 21, en cuyo lado delantero está dispuesta una parte delantera de boquilla 22 que lleva el labio de boquilla 20. A este fin, una pluralidad de pernos de sujeción 23 están atornillados desde la parte trasera de boquilla 21, a través de un taladro correspondiente 210 de ésta en un taladro ciego roscado 221 de la parte delantera 22 de la boquilla y generan una compresión superficial necesaria para sellar la juntura entre la parte trasera 21 de la boquilla y la parte delantera 22 de la boquilla.

Por debajo de los taladros 210 para el paso de los pernos de sujeción 23, la parte trasera de boquilla 21 presenta una ranura de alojamiento 211 abierta hacia la parte delantera de boquilla 22 con una sección transversal rectangular, en la que está introducida una barra de regulación que se extiende al igual que la ranura de alojamiento 211, en la extensión de la anchura de la boquilla de extrusión; véase a este respecto también la Figura 2. La barra de regulación 4 está montada aquí dentro de la ranura de alojamiento 211 con intercalación de una cadena de rodillos 5 que circula sin fin, de modo que dicha barra sea guiada según las flechas R en una dirección de desplazamiento que se extiende en la dimensión de la anchura de la herramienta de extrusión en forma longitudinalmente desplazable dentro de la ranura de alojamiento 211. Esta capacidad de desplazamiento longitudinal puede provocarse, por ejemplo, por medio de un husillo roscado no representado con detalle que ataca en la barra de regulación 4 y que discurre también en la extensión de la anchura de la boquilla de extrusión.

Por las representaciones según la Figura 1 y la Figura 2 se puede apreciar también que la barra de regulación 4 presenta en su lado vuelto hacia la parte delantera 22 de la boquilla varias levas de deslizamiento 40 que discurren paralelas una a otra y que sobresalen distanciadas una de otra, las cuales sobresalen del contorno de la parte trasera 21 de la boquilla. Las levas de deslizamiento 40 presentan un eje longitudinal medio S que discurre oblicuamente al eje longitudinal L de la barra de regulación 4 y de la ranura de alojamiento 211 que acoge a esta última, aquí, por ejemplo, bajo un ángulo α de 5°.

Las levas de deslizamiento sobresalientes 40 de la barra de regulación 4 son guiadas en unas ranuras de control 220 correspondientemente configuradas, que están practicadas en la parte delantera 22 de la boquilla partiendo de la superficie vuelta hacia la parte trasera 21 de la boquilla, como puede deducirse también de la representación según la Figura 2. Asimismo, estas ranuras de control 220 están dispuestas de manera

análoga a las levas de deslizamiento 40 de la barra de regulación 4, con el mismo ángulo α , oblicuamente al eje longitudinal L de la barra de regulación 4 y de la ranura de alojamiento 211.

Asimismo, las levas de deslizamiento 40 alojadas y guiadas dentro de las ranuras de control 220 son guiadas con intercalación de una respectiva cadena de rodillos 6 circulante sin fin alrededor de las levas de deslizamiento dentro de la ranura de control 220.

Debido a esta configuración explicada anteriormente de la boquilla de extrusión es posible transformar un movimiento longitudinal de la barra de regulación 4 según la flecha R, en la dirección del eje longitudinal L, en un movimiento perpendicular a ésta, en la dirección de la flecha V según la Figura 1, de la parte delantera 22 de la boquilla con relación a la parte trasera 21 de la boquilla, ya que las levas de deslizamiento sobresalientes 40 se guían continuamente dentro de las ranuras de control 220 y ruedan en éstas por medio de las cadenas de rodillos 6. El grado del movimiento vertical en la dirección de la flecha V resultante del desplazamiento de la barra de regulación 4 en la dirección de la flecha R depende aquí del ángulo α entre el eje longitudinal S de las levas de deslizamiento 40 y de las ranuras de control 220 con respecto al eje longitudinal L de la barra de regulación 1 y de la ranura de alojamiento 211.

Por tanto, en la secuencia de la traslación vertical de la parte delantera 22 de la herramienta por medio del movimiento de la barra de regulación 4 en la dirección de la flecha R puede variarse la distancia del labio de boquilla 20 configurado en la parte delantera 22 de la boquilla con relación al labio de boquilla 10 de la parte de boquilla 1, con lo que se modifica la anchura W de la abertura de salida A de la boquilla de extrusión de una forma sencilla.

Dado que el guiado completo de la barra de regulación 4 dentro de la ranura de alojamiento 211, así como de las levas de deslizamiento 40 sobresalientes dentro de las ranuras de control 220 se realiza por medio de las cadenas de rodillos 5 y 6, a través de las cuales se introducen en la parte trasera 21 de la boquilla y en la parte delantera 22 de la boquilla todas las fuerzas de la barra de regulación 4 y de las levas de deslizamiento 40, este movimiento de regulación puede realizarse casi sin desgaste y sin mantenimiento incluso con grandes dimensiones de la boquilla de extrusión y/o altas presiones de compresión entre la parte trasera 21 de la boquilla y la parte delantera 22 de la boquilla debido a los pernos de sujeción 22 y/o a la alta presión de la masa fundida de material sintético termoplástico en el canal de flujo 3, con un consumo de fuerza reducido y también en funcionamiento permanente. Por medio de un dimensionamiento generoso correspondiente de los taladros 210 para el paso de los pernos de sujeción 23 se facilita una posibilidad de movimiento suficiente de la parte delantera fijada por medio de los pernos de sujeción 23 en la parte trasera 21 de la boquilla.

Las cadenas de rodillos 5, 6 explicadas anteriormente están estructuradas preferiblemente del mismo modo, pero pueden dimensionarse también de manera diferente. A continuación, se explica de manera representativa para ambas cadenas de rodillos 5, 6 la estructura adicional de éstas con ayuda del ejemplo de la cadena de rodillos 5 ilustrada en las Figuras 3 a 5, siendo trasladables las aplicaciones de manera análoga también a la cadena de rodillos 6. La cadena

de rodillos descrita a continuación es sólo un posible ejemplo de realización, con el que puede materializarse una disposición de montaje sobre rodillos de los componentes en el sentido de la invención.

Como cadena de rodillos en el sentido de la invención son posibles también realizaciones alternativas que cumplan la función deseada de una puesta en hilera sin fin de rodillos paralelos que puedan girar libremente de manera individual, por ejemplo jaulas de chapa flexibles o jaulas de chapa unidas de manera articulada.

Como puede apreciarse por la vista en planta según la Figura 3, la cadena de rodillos 5 consta de una pluralidad de rodillos 52 que se extienden paralelos uno a otro, sobre los cuales ruedan la barra de regulación 4 y las levas de deslizamiento 40 dentro de la ranura de alojamiento 211 y la ranura de control 220, respectivamente. Cada uno de estos rodillos 52 posee pivotes frontales 520 que están montados de manera giratoria en los eslabones laterales 51 y 500. Los rodillos están concatenados alternativamente formando la cadena de rodillos por medio de eslabones laterales 51 ó 500 de un miembro de soporte de cadena 50, para lo cual los eslabones laterales 51 ó 500 del miembro de soporte 50 presentan taladros 510, 502 correspondientes que alojan los extremos libres de los ejes de soporte 520 y que se comunican uno con otro; véase a este respecto la Figura 4. Alternando entre los eslabones laterales consecutivos 51 está previsto aquí un respectivo miembro de soporte 50 que puede apreciarse con más detalle también en la Figura 4. Aparte de

los eslabones laterales 500 que cooperan con los eslabones laterales 51, cada uno de estos miembros de soporte 50 presenta un puente de unión 501 que une uno con otro, entre dos rodillos consecutivos 52, los dos eslabones laterales 500 del miembro de soporte 50 que están a ambos lados de la cadena de rodillos 5, lo que confiere una alta estabilidad a la cadena de rodillos 5. El puente de unión 501 está realizado aquí más pequeño en su diámetro que los rodillos 52, de modo que no entra en contacto con la barra de regulación 4 y la ranura de alojamiento 211 o con la leva de deslizamiento 40 y la ranura de control 220; véase a este respecto también la Figura 5.

Se sobrentiende que la cadena de rodillos 5, al igual que la cadena de rodillos 6 estructurada de manera análoga, está fabricada también de un material resistente al desgaste seleccionado de forma correspondiente a los requisitos, por ejemplo acero templado.

Por supuesto, aparte de la forma de realización de una boquilla de extrusión con labio de regulación representada en los dibujos, es decir, con una parte delantera de boquilla 22 colocada en una parte trasera de boquilla 21 y que lleva el labio de boquilla 20, es posible también la aplicación de una barra de regulación 4 montada sobre cadena de rodillos con levas de deslizamiento sobresalientes y ranuras de control para alojamiento de éstas en una boquilla de extrusión con un denominado labio flexible, en el que el labio de boquilla está fijado a la parte de boquilla de manera flexible y combable.

REIVINDICACIONES

1. Boquilla de extrusión con una primera parte de boquilla (1) y una segunda parte de boquilla (2) que presentan sendos labios de boquilla (10, 20) entre los cuales está formada una rendija de extrusión con una abertura de salida (A) en forma de hendidura que se extiende por toda la anchura de la boquilla de extrusión, estando formada al menos una parte de boquilla (1, 2) con un dispositivo de regulación, por medio del cual el labio de boquilla (10, 20) es regulable con relación al labio de boquilla (20, 10) de la otra parte de boquilla (2, 1) modificando la anchura (W) de la abertura (A) y comprendiendo el dispositivo de regulación una barra de regulación (4) que es guiada de forma desplazable en una ranura de alojamiento (211) de la parte de boquilla (1, 2) en una dirección de desplazamiento (R) que discurre en la extensión de la anchura de la parte de boquilla (1, 2) y que coopera con al menos una leva de deslizamiento (40) guiada en una ranura de control (220), estando dispuesta la ranura de control (220) de manera que discurre oblicuamente a la dirección de desplazamiento (R) de la barra de regulación (4), con lo que, al producirse un desplazamiento de la barra de regulación (4) en la dirección de desplazamiento (R), puede producirse por efecto de la introducción de la al menos una leva de deslizamiento (40) en la ranura de control (220) una regulación del labio de boquilla (10, 20) que discurre transversalmente a dicha ranura, **caracterizada** porque la barra de regulación (4) y/o la al menos una leva de deslizamiento (40) de la barra de regulación (4) están dispuestas respectivamente, con intercalación de una cadena de rodillos (5, 6), dentro de la ranura de recepción (211) y de la ranura de control (220) de la parte de boquilla (2).

2. Boquilla de extrusión según la reivindicación 1, **caracterizada** porque la parte de boquilla (2) que tiene el dispositivo de regulación está formada de múltiples partes con una parte trasera de boquilla (21) y una parte delantera de boquilla (22) que está montada en esta última sujeta por el lado delantero y comprende el labio de boquilla (20) y que puede desplazarse por medio del dispositivo de regulación con respecto a la parte trasera (21) de la boquilla modificando la anchura de la abertura de salida de la rendija de extrusión.

3. Boquilla de extrusión según la reivindicación 2, **caracterizada** porque la ranura de alojamiento (211) para alojar la barra de regulación (4) está formada en

la parte trasera (21) de la boquilla y se abre hacia la parte delantera (22) de la boquilla.

4. Boquilla de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque las levas de deslizamiento (40) están fijadas a la barra de regulación (4) de tal modo que sobresalen lateralmente de ella, y cada leva de deslizamiento (40) es guiada en una ranura de control (220) de la parte de boquilla.

5. Boquilla de extrusión según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizada** porque las ranuras de control (220) para alojar las levas de deslizamiento (40) de la barra de regulación (4) están formadas en la parte delantera (22) de la boquilla en el lado que se aplica a la parte trasera (21) de la boquilla.

6. Boquilla de extrusión según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la barra de regulación (4) está formada con ranuras de control en las cuales encajan levas de deslizamiento correspondientes que sobresalen de la parte delantera (22) de la boquilla o de la parte trasera (21) de la boquilla.

7. Boquilla de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** porque la parte de boquilla que presenta el dispositivo de regulación tiene un labio de boquilla dispuesto en ella en forma flexible y combable, y por medio del dispositivo de regulación puede provocarse un combado del labio de boquilla modificando la anchura de la abertura de salida de la rendija de extrusión.

8. Boquilla de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque las cadenas de rodillos (5, 6) están configuradas como cadenas que circulan sin fin.

9. Boquilla de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada** porque las cadenas de rodillos (5, 6) comprenden respectivamente una pluralidad de rodillos (52) montados giratoriamente con pivotes (520), y los rodillos están concatenados por medio de eslabones laterales (500, 51).

10. Boquilla de extrusión según la reivindicación 9, **caracterizada** porque un puente de conexión (501) que conecta los eslabones laterales (500) de la cadena de rodillos (5, 6) está previsto en ciertas zonas entre rodillos adyacentes (52).

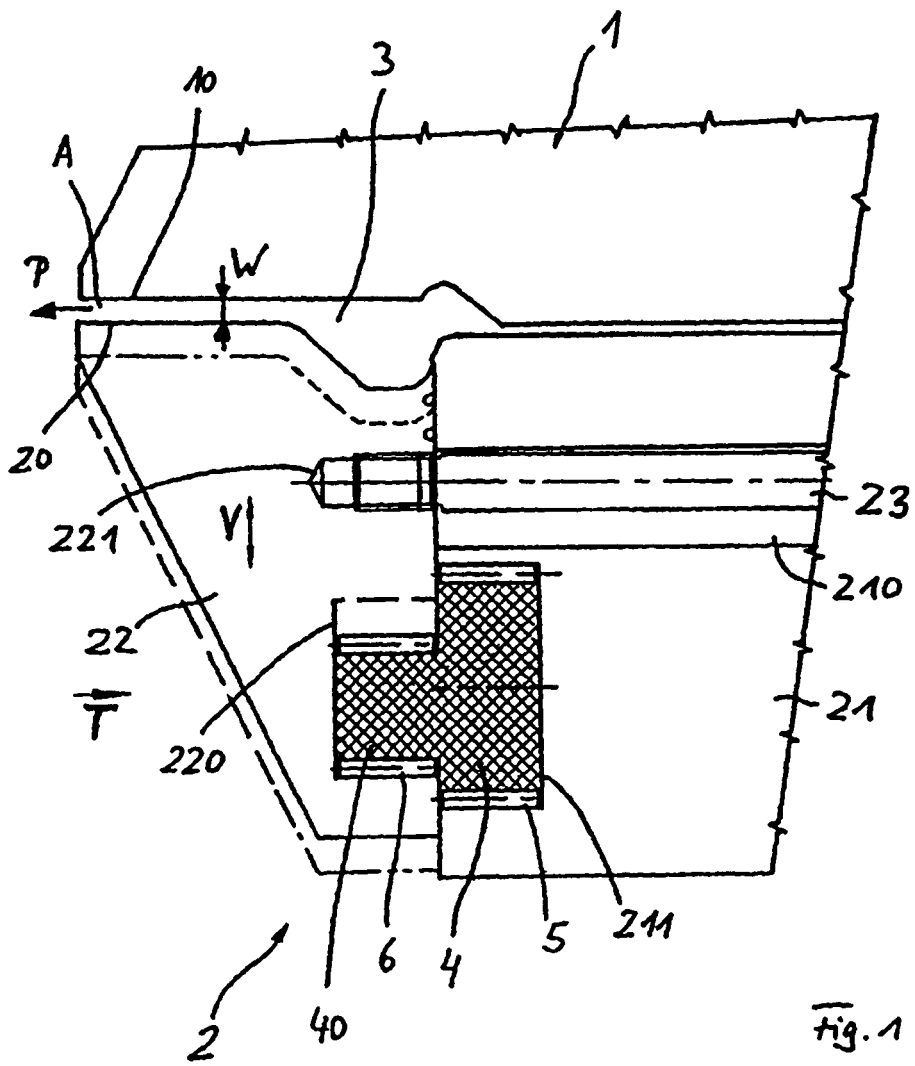
11. Boquilla de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque las cadenas de rodillos (5, 6) están fabricadas de acero templado.

12. Boquilla de extrusión según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque la anchura de la abertura de salida de la rendija de extrusión es regulable hasta 12 mm.

55

60

65



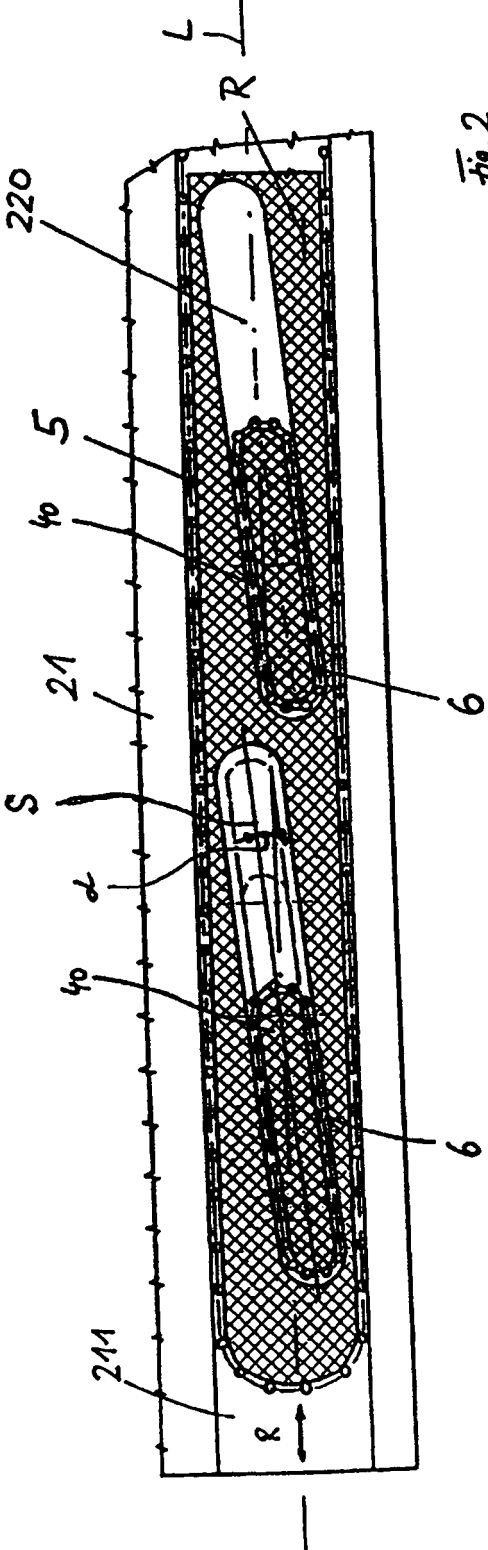


Fig. 2

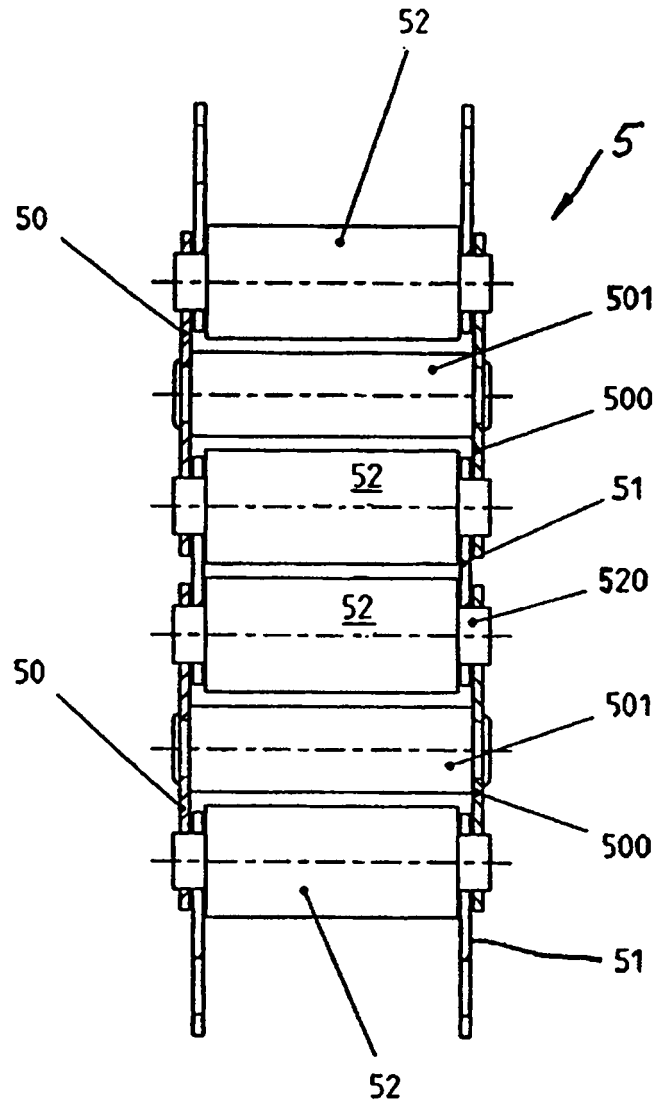


Fig. 3

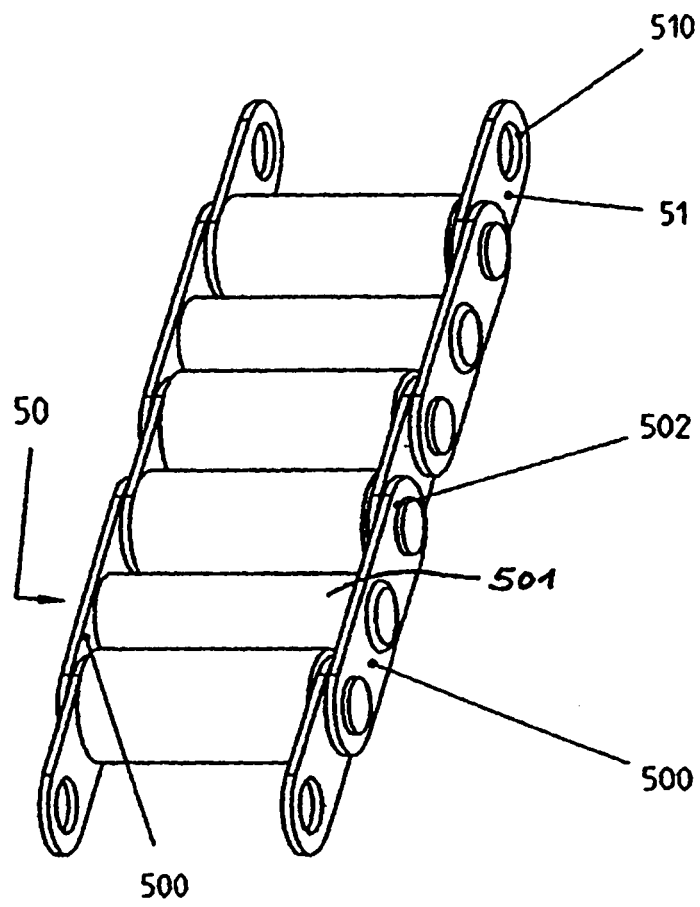


Fig. 4

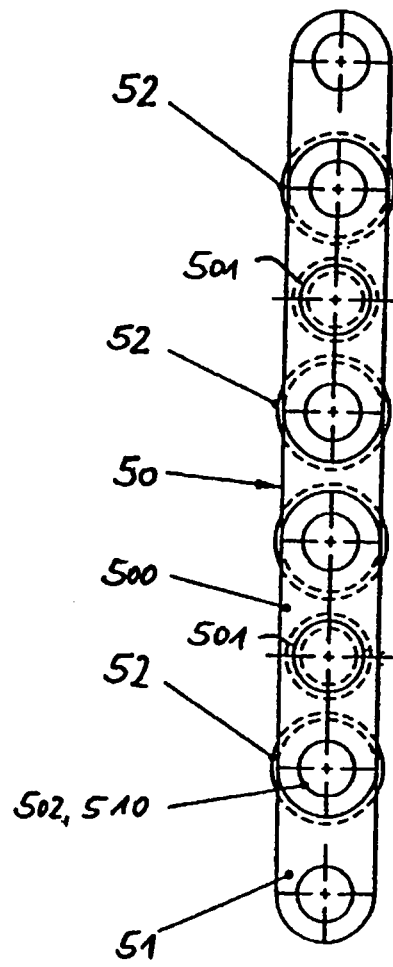


Fig. 5