



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 319 805**

51 Int. Cl.:
B23D 21/00 (2006.01)
B23D 45/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05806613 .5**
96 Fecha de presentación : **28.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1812189**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Máquina cortadora de tubos.**

30 Prioridad: **06.11.2004 DE 10 2004 053 732**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2009

73 Titular/es: **Rattunde & Co. GmbH**
Buernallee 23
19288 Ludwigslust, DE

72 Inventor/es: **Rattunde, Ulrich y**
Willecke, Lothar

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 319 805 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).

ES 2 319 805 T3

DESCRIPCIÓN

Máquina cortadora de tubos.

5 El invento trata de una máquina cortadora de tubos y de un proceso para cortar secciones de material perfilado con forma de barra según el término genérico general de la reivindicación 1, o bien según el concepto general de la reivindicación 14, que son conocidas de la DE 100 15 377 C1.

10 Máquinas cortadoras de tubos y procedimientos para cortar secciones de tubos son conocidos suficientemente en el estado de la técnica actual. Máquinas cortadoras de tubos conocidas presentan para ello dos herramientas controlables independientemente una de otra, una herramienta de trazado y una herramienta de corte.

15 Con ayuda de la herramienta de trazado se produce primeramente una hendidura en la pared exterior del tubo, para debilitar la pared exterior del tubo en un plano de corte. La herramienta de trazado se desplaza luego alejándose de la pared exterior del tubo y en la operación siguiente se empuja la cuchilla hacia dentro de la pared exterior debilitada del tubo, cortando a medida una sección de tubo. Después de que la cuchilla se desplazó alejándose del tubo, éste se avanza en su dirección longitudinal en una longitud de una sección de tubo.

20 En un ciclo de trabajo que sigue a continuación, que es igual al descrito anteriormente, se corta a medida otra sección de tubo.

De la DE 100 15 367 C1 es conocida una máquina cortadora de tubos con una cuchilla accionable a máquina y un equipo de rayado. El equipo de rayado y la cuchilla se controlan en forma independiente uno de otro.

25 De la CH 568 117 es conocida una sierra de tubos guiada en forma manual. El aserrado tiene lugar en este caso mediante un movimiento de giro de la hoja de sierra, la cual se guía en forma manual alrededor del tubo a aserrar.

30 De la DE 196 03 361 C2 es conocida una sierra de tubos que también se guía en forma manual. La sierra de tubos es un perfeccionamiento del dispositivo conocido de la mencionada patente suiza publicada. El dispositivo perfeccionado trata de una máquina combinada de aserrado y achaflanado para tubos de pared delgada.

35 Las máquinas de corte de tubos conocidas presentan la desventaja de que el trazado y el corte del tubo tienen lugar por medio de dos herramientas separadas. Ambas herramientas se accionan mediante un control hidráulico asignado. Para ambas herramientas, o bien para el control hidráulico que también se mueve, ello implica movimientos mecánicos considerables sobre trayectos prolongados. Los movimientos mecánicos desgastan la máquina en gran medida.

40 Por consiguiente, el objetivo del presente invento es poner a disposición una máquina cortadora y un procedimiento para cortar secciones de un material perfilado con forma de barra, la cual está sujeta a un desgaste más reducido, o bien en el que se presenta un desgaste más reducido.

El objetivo se consigue por medio de una máquina cortadora de tipo genérico con los atributos de la reivindicación 1 y por medio de un proceso con los atributos de la reivindicación 14.

45 Por la posición relativa constante, que existe durante la operación de la máquina cortadora, entre al menos una herramienta de trazado y al menos una herramienta de corte, las herramientas de trazado y de corte no pueden obstaculizarse mutuamente si se las guía una tras otra al material perfilado para el trazado, o bien para el corte. Por posición relativa debe entenderse en este caso la posición de las dos herramientas una en relación a otra. Su posición con respecto al material perfilado, la máquina cortadora o similares naturalmente es modificable. Dado que el movimiento de alejamiento de la herramienta de trazado es al mismo tiempo el moviendo de acercamiento de la herramienta de corte, son necesarios en total, menos movimientos mecánicos que en máquinas cortadoras de tipo genérico conocidas y se disminuye el desgaste de las máquinas cortadoras. El concepto de material perfilado debe entenderse aquí en forma general. Comprende particularmente tubos redondos, pero también perfiles cuadrados, perfiles rectangulares, perfiles especiales, tubos elípticos y tubos ovalados planos.

55 Como mínimo, partes de al menos una herramienta de trazado y al menos partes de al menos una herramienta de corte están unidas unas con otras preferentemente formando una pieza. Por ejemplo, sobre un cuerpo básico formado de una pieza pueden estar previstos filos y picos de trazado recambiables. La unión formada de una pieza hace posible el control conjunto, por ejemplo, mediante un árbol en común. De este modo se ahorra un dispositivo separado mecánico de control. El árbol en común puede controlarse en forma numérica por medio de una solución sencilla de software.

60 Preferentemente, la herramienta de trazado y de corte está conformada de una pieza. Se la puede reemplazar completamente en caso de desgaste. Un cambio separado de cuchilla no es necesario entonces. En comparación con herramientas formadas por varias piezas, las herramientas formadas de una pieza pueden fabricarse de forma más económica y son menos propensas a fallos.

65 En un modelo de fabricación preferente del invento, la herramienta de trazado y de corte está conformada en forma de discos. De un disco parten en forma radial al menos una herramienta de trazado y al menos una herramienta de corte. El disco puede rotarse alrededor de un eje de rotación que corre en dirección longitudinal del material perfilado

ES 2 319 805 T3

y puede ser desplazable transversalmente al eje longitudinal del material perfilado. Convenientemente, el árbol parte verticalmente del centro del disco y está unido a un accionamiento de árbol en el extremo que se encuentra opuesto al disco. La herramienta de trazado y de corte puede controlarse en forma particularmente cómoda mediante el árbol. Por medio del movimiento de rotación, la hendidura puede producirse en la pared exterior del material perfilado con ayuda de al menos una herramienta de trazado.

El procedimiento de corte en sí se lleva a cabo con al menos una herramienta de corte. Para ello, la herramienta de trazado se rota alejándola del material perfilado, moviéndose al menos una herramienta de corte hacia material perfilado por medio del mismo movimiento de rotación del disco. El control de la herramienta de trazado y de corte está diseñado de tal modo, que la herramienta de corte se posiciona sobre la hendidura. Por medio de un movimiento de desplazamiento del árbol hacia el material perfilado, la sección del material perfilado puede cortarse a medida penetrando la herramienta de corte en el material perfilado y cortándolo.

Preferentemente, la herramienta de trazado presenta dos dientes de trazado, que están doblados en sentido de rotación, presentando un diente de trazado que va adelante una altura más reducida que un diente de trazado que va detrás. Por consiguiente, durante el movimiento de rotación se separan de la pared exterior dos virutas. Pero también son concebibles herramientas de trazado con tres o un sinnúmero de dientes de trazado que estén dispuestos uno detrás de otro en sentido de rotación.

En otro modelo de fabricación preferente, la herramienta de trazado presenta al menos dos dientes de trazado de igual longitud que están doblados en sentido de rotación. El control de la herramienta de trazado y de corte está conformado en este caso preferentemente de tal modo, que la herramienta de trazado experimenta durante el movimiento de rotación un avance radial hacia el material perfilado. También en este modelo de fabricación pueden separarse del material perfilado al menos dos virutas durante el trazado. De modo correspondiente puede estar previsto un control para tres o un sinnúmero de dientes de trazado que en forma radial sean de igual longitud.

El sentido de rotación de la herramienta de trazado y de corte es transversal a la dirección longitudinal del material perfilado oblongo. El eje de rotación corre esencialmente junto a la dirección longitudinal del material perfilado oblongo.

La herramienta de corte puede presentar dos filos que se juntan en una punta, estando la punta dirigida alejándose de la herramienta de trazado y de corte. La punta facilita la penetración de la herramienta de corte en el material perfilado que está debilitado por la hendidura. Uno de los filos, que preferentemente va adelante en sentido de rotación, puede estar doblado en sentido de rotación y el otro filo, que preferentemente va atrás en sentido de rotación, puede estar doblado en contra del sentido de rotación. La sección puede cortarse a medida por medio de desplazamiento de la herramienta de corte en dirección radial hacia el material perfilado.

Convenientemente están dispuestas varias herramientas a lo largo del perímetro del disco. Las herramientas de trazado y de corte pueden presentar una en relación a otra, un distanciamiento uniforme y estar dispuestas en forma alternada. Por el sinnúmero de herramientas se incrementa la vida útil de la herramienta de trazado y de corte, y por el distanciamiento uniforme es posible un control particularmente sencillo del disco.

En el proceso según el invento según la reivindicación 14, que es particularmente apropiado para la realización con una de las máquinas descritas precedentemente, la hendidura se produce por un movimiento de rotación de la herramienta de trazado entrando en la pared del tubo. En este caso se mantiene la posición relativa entre herramienta de trazado y de corte y así, por medio del mismo movimiento de rotación, la herramienta de corte se posiciona sobre la hendidura para que a continuación se empuje dicha herramienta a través de la pared del material perfilado. La longitud de los trayectos de movimiento de ambas herramientas se acorta, por consiguiente, en total.

Preferentemente, la sección del material perfilado se corta, después del trazado, por medio de un movimiento de corte guiado de dentro hacia fuera al menos en un componente de movimiento. Por este movimiento de corte, el extremo del material perfilado se deforma en forma poco importante en la zona de la superficie de corte, particularmente al actuar en forma combinada con las mordazas de sostén que están apoyadas exteriormente en el material perfilado en la zona de la superficie de corte. La fuerza que actúa, por el procedimiento de corte, sobre el extremo de material perfilado se compensa por las mordazas de sostén. Por principio, la ejecución del proceso según el invento también es posible con herramientas de trazado que se controlan en forma independiente de las herramientas de corte. Aquí, los dos tipos de herramientas no necesitan ser uniformes o estar relacionados en forma fija.

Antes de las etapas de corte del proceso, el material perfilado se raya preferentemente por medio de una herramienta de trazado, que está en rotación, que exhibe dientes de trazado de igual longitud. Durante el procedimiento de trazado, la herramienta de trazado se desplaza aquí, adicionalmente al movimiento de rotación, en forma radial hacia el material perfilado, para que así cada diente de trazado levante del material perfilado una viruta.

Para la realización de las etapas de corte del procedimiento, al menos una herramienta de corte de la herramienta de trazado y de corte, que puede rotar, presenta un primer filo, que está doblado en sentido de rotación más allá de una línea radial, y un segundo filo, que está doblado en un sentido opuesto de rotación más allá de una línea radial. Pero también son posibles otras formas de corte.

ES 2 319 805 T3

Para cortar el material perfilado, el segundo filo se posiciona primeramente sobre la hendidura del material perfilado y a través de la hendidura se lo introduce un trecho en el material perfilado. Después, el material perfilado se corta en el plano de corte en un primer sector del plano de corte mediante el segundo filo en un primer movimiento de corte con un componente de movimiento que está dirigido desde el interior del material perfilado hacia fuera. Posteriormente, la herramienta de trazado y de corte se rota nuevamente en sentido de rotación; en este caso el material perfilado se corta en el plano de corte en un segundo sector del plano de corte mediante el primer filo en un segundo movimiento de corte con un componente de movimiento que está dirigido desde el interior del material perfilado hacia fuera.

Preferentemente, al menos una herramienta de corte presenta un diente de corte, que va adelante, con el primer filo sobre una arista, que va adelante, y distanciado de ello un diente de corte, que va atrás, con el segundo filo sobre una arista que va atrás. En este caso por ejemplo, puede estar dispuesto sobre la arista, que va atrás, del diente de corte que va adelante, un tercer filo, mediante el cual la sección de material perfilado puede cortarse a medida completamente en un movimiento de rotación opuesto.

En un modelo de fabricación preferente del invento, la máquina presenta mordazas de sostén para el tubo, las cuales pueden accionarse por medio de un accionamiento de mordazas de sostén. Las mordazas de sostén pasan en dirección longitudinal del tubo directamente junto al plano de corte. Con ello, el plano de corte está particularmente bien fijado y durante el corte pueden mantenerse tolerancias reducidas. Además, pueden estar previstas mordazas de avance que puedan moverse en dirección longitudinal por medio de un accionamiento de avance. El accionamiento de avance permite que el material perfilado se transporte hacia delante una longitud de sección, para cortar a medida nuevamente. Preferentemente, el accionamiento de avance, el accionamiento de mordazas de sostén y el accionamiento del árbol están controlados centralmente en forma numérica (controlados por NC).

Las mordazas de sostén son apropiadas particularmente en combinación con una herramienta de corte que presenta un diente de corte que va adelante y un diente de corte que va atrás, cortándose el material perfilado por medio de un movimiento de corte guiado de dentro hacia fuera. Debido al movimiento guiado de dentro hacia fuera, que se soporta en las mordazas de sostén, el extremo del material perfilado se deforma poco en el plano de corte.

El invento se describe en forma ejemplar en diez figuras en base a ejemplos de fabricación. En este caso muestran:

la figura 1, una vista de principio en perspectiva de una máquina cortadora de tubos, según el invento, con un tubo sujetado,

la figura 2, producción de una hendidura en una pared exterior de tubo,

la figura 3, alineación de un filo a una posición por encima de la pared exterior de tubo rayada,

la figura 4, corte de una sección de tubo,

la figura 5, transporte del tubo en dirección longitudinal,

la figura 6, disco de trazado y de corte en un segundo modelo de fabricación,

la figura 7, trazado en el procedimiento según el invento,

a) penetración del diente de trazado en un tubo,

b) levantamiento de una primera viruta,

la figura 8, a) la penetración, que sigue al trazado representado en la figura 7, de un diente de corte, que va atrás, en el tubo, b) corte de un primer sector del tubo, c) levantamiento de una segunda viruta,

la figura 9, el corte de un segundo sector del tubo, que sigue al corte, que se representa en la figura 8, del primer sector, mediante un diente que va adelante,

la figura 10, a) el corte de un tercer sector del tubo, que sigue al corte, que se representa en la figura 9, del segundo sector, b) levantamiento de una cuarta viruta.

La figura 1 muestra una vista de principio de una parte de una máquina cortadora de tubos 01 según el invento. Con ayuda de la máquina cortadora de tubos 01 pueden cortarse secciones 02 de una longitud prefijable de un tubo 03. El tubo 03 puede fijarse entre dos mordazas de sostén 04 que pueden desplazarse una contra otra en forma perpendicular a una dirección longitudinal L del tubo 03. Cada una de las mordazas de sostén 04 está unida mediante una barra de mando 06 a un accionamiento de mordazas de sostén 07. Cuando las mordazas de sostén 04 sujetan firmemente el tubo 03 por su pared exterior de tubo, la sección de tubo 02 a cortar se encuentra más allá de las mordazas de sostén 04 en dirección longitudinal L. En dirección longitudinal L está dispuesto entre las mordazas de sostén 04 y el extremo libre de la sección de tubo 02 un disco de trazado y de corte 08, que es de una pieza, que puede accionarse mediante un árbol 09 por medio de un accionamiento de árbol 11. El árbol 09 pasa también en dirección longitudinal L.

ES 2 319 805 T3

El disco de trazado y de corte 08 está conformado esencialmente con forma de disco y presenta en forma alternada en su perímetro de disco herramientas de trazado 12 y herramientas de corte 13 que están dispuestas a distancias uniformes una de otra. El disco de trazado y de corte 08 está conformado de una pieza de metal, preferentemente de acero. Conforman así una herramienta uniforme. El disco de trazado y de corte 08 que se ilustra en las figuras 1 hasta 5 presenta cuatro herramientas de trazado 12 y cuatro herramientas de corte 13, estas últimas con forma de cuchilla. El árbol 09 sale de un centro de disco perpendicularmente a un plano de disco y está unido al accionamiento de árbol 11 que impulsa el disco de trazado y de corte 08 en sentido de rotación R, es decir en la figura 1, en el sentido de las agujas de reloj. Adicionalmente, por medio del accionamiento de árbol 11, el árbol 09 puede desplazarse verticalmente hacia el tubo 03 y alejándose del tubo 03. Los grados de libertad de movimiento están representados en las figuras generalmente por flechas.

La herramienta de trazado 12 presenta en cada caso dos dientes 14, 16 doblados en el sentido de rotación R que están dispuestos uno detrás de otro, un diente 16 que va adelante y un diente 14 que va atrás.

Cada herramienta de corte 13 presenta dos filos 17, 18 que se juntan en una punta 19. Los dos filos 17, 18 corren en un plano del disco 08 y están dispuestos uno posterior a otro en sentido de rotación. La punta 19, que está conformada entre un filo 18 que va delante y un filo 17 que va atrás, apunta alejándose radialmente del centro del disco 08.

Para cortar del tubo 03 la sección 02, el disco de trazado y de corte 08 según la figura 2 se mueve traslatoriamente tanto hacia el tubo 03, que el disco 08 no pueda rotar libremente sobre el tubo 03. Durante un movimiento de rotación, que tiene lugar simultáneamente con el movimiento de traslación o que le sigue a éste, la herramienta de trazado 12 produce una hendidura oblonga 22 en la pared exterior del tubo 03 en un plano de corte 21 que corre perpendicularmente a la dirección longitudinal L. El diente 16 que va adelante presenta una longitud radial más reducida que el diente 14 que va atrás. Ambos dientes 14, 16 se encuentran radialmente más alejados del centro del disco 08 que las puntas 19. Por la rotación del disco 08 se arrancan por medio de una de las cuatro herramientas de trazado 12, por consiguiente, en breves intervalos de la pared exterior del tubo 03 dos virutas y con ello se produce la hendidura 22 oblonga en el plano de corte 21 en la pared exterior del tubo 03. Por la hendidura 22 oblonga está debilitada la pared exterior en el plano de corte 21.

Luego de producir la hendidura 22 en la pared exterior del tubo 03, la herramienta combinada de trazado y de corte 08 se enclava rotatoriamente según la figura 3 en una posición de corte. En la posición de corte, una de las herramientas de corte 13 está dispuesta por arriba de la hendidura 22 oblonga.

La figura 4 muestra la etapa del corte del tubo 03, la cual sigue al trazado, en la que la herramienta de corte 13 enclavada se mueve, nuevamente en forma traslatoria, hacia el tubo 03 por medio del accionamiento de árbol 11. De este modo, la herramienta de corte 13 penetra en la hendidura 22. La fuerza del accionamiento 11 está dimensionada de tal modo, que la cuchilla 13 atraviesa empujando la pared de tubo debilitada por la hendidura 22 y separa completamente del tubo 03, la sección de tubo 02 preñada por el plano de corte 21. Una longitud de la herramienta de corte 13 en sentido de rotación R es análoga en este caso al menos al diámetro máximo de tubo del tubo 03. Por consiguiente, la sección de tubo 02 puede separarse del tubo 03 en un único movimiento de corte. Una superficie de corte de la sección de tubo 02 puede someterse a un tratamiento ulterior, por ejemplo, por medio de cepillado o chafinado.

En la etapa siguiente, el disco de trazado y de corte 08 se vuelve a mover alejándose, según la figura 5, del tubo 03 hasta que la herramienta de corte 13 esté completamente apartada del diámetro de tubo.

Como muestra la figura 1, el tubo 03 está sujetado en mordazas de avance 23 de un accionamiento de avance 24. Las mordazas de avance 23 y el accionamiento 24 sirven para avanzar el tubo 03 en una longitud de sección después del corte de una sección de tubo 02 y de la apertura de las mordazas de sostén 04. El tubo 03 puede avanzarse en dirección longitudinal L por medio del accionamiento 24. El movimiento de avance L está representado en la figura 5.

En un ciclo de trabajo ulterior puede cortarse entonces del tubo 03, otra sección de tubo 02. Un ciclo de trabajo dura menos de 1 segundo. Con la máquina cortadora de tubos 01 también pueden cortarse tubos de acero fino, como tubos de cromo níquel.

La figura 1 muestra un circuito de control NC 26 para el accionamiento de árbol 11, el accionamiento de mordazas de sostén 07 y el accionamiento de avance 24. El circuito de control 26 actúa en combinación con elementos sensores (no dibujados) que determinan la posición del disco de trazado y de corte 08 y la posición del tubo 03. Antes de la realización del procedimiento de corte deben entrarse parámetros, como diámetro de tubo, espesor de pared, material de tubo y longitud de la sección de tubo 02, en una memoria asignada al circuito de control NC 26. Un procesador programado calcula a partir de los valores de parámetros las longitudes y los instantes de los trayectos a recorrer para el disco de corte 08, las mordazas de sostén 04 y las mordazas de avance 23.

La figura 6 muestra un disco de trazado y de corte 08 en un segundo modelo de fabricación. Las herramientas de corte 13 presentan aquí en cada caso un diente de corte 13a, que va adelante en sentido de rotación R, y un diente de corte 13b que va atrás. Sobre una arista, que va adelante, del diente de corte 13a, que va adelante, está dispuesto un primer filo 27 que va adelante. Sobre una arista, que va atrás, del diente de corte 13b, que va atrás, está dispuesto un segundo filo 28 que va atrás. El diente 13a que va adelante presenta, aparte de ello, sobre su arista, que va atrás en sentido de rotación R, un tercer filo.

ES 2 319 805 T3

El disco de trazado y de corte 08 puede rotarse en el sentido de rotación R y en un sentido de rotación opuesto R' mediante un árbol 09 accionado. El árbol está fijado en el centro, preferentemente centro de gravedad, del disco 08. Aparte de ello, el disco de trazado y de corte 08 puede desplazarse radialmente hacia el material perfilado 03 y alejándose de éste.

5

En la figura 6 están dibujadas dos líneas radiales Rd que parten radialmente del centro del disco 08. El primer filo 27 está doblado en sentido de rotación R. En este caso, el primer filo 27 está dispuesto de tal modo, que está doblado más allá de la línea radial Rd. El segundo filo 28 está doblado en el sentido de rotación R' opuesto, concretamente más allá de la línea radial Rd.

10

El proceso según el invento está representado en las figuras 7a hasta 10b. Para su realización puede utilizarse un disco de trazado y de corte 08 según la figura 6.

15

Primeramente, el tubo 03 en la figura 7a se traza mediante los dientes de trazado 14, 16 y, por medio de un movimiento de rotación del disco de trazado y de corte 08, se separa completamente de la pared del tubo 03 una primera viruta. Se produce la hendidura 22 en la pared del tubo 03.

20

La herramienta de trazado y de corte 08 se rota, por medio de una programación correspondiente del circuito de control 26, de tal modo, que el diente de corte 13b, que va atrás, se posiciona según la figura 8a, sobre la hendidura 22. Posteriormente, el diente de corte 13b, que va atrás, se introduce un poco en la hendidura 22 por medio de un movimiento vertical. En una combinación siguiente de movimiento de rotación R' opuesto y movimiento de desplazamiento hacia el tubo 03 se extrae cortando del primer sector en el plano de corte 21 del tubo 03 una segunda viruta en la figura 8b y la figura 8c. Para ello está previsto el segundo filo 28.

25

Posteriormente, la herramienta de trazado y de corte 08 se desplaza alejándosela del tubo 03 y la etapa de proceso representada en la figura 8 se repite en sentido de rotación R con el diente 13a que va adelante. El diente 13a que va adelante se mueve en este caso hacia el tubo 03 en una combinación de movimiento de rotación R y movimiento de desplazamiento. El primer filo 27 separa en este caso del tubo 03, una tercera viruta en el segundo sector del plano de corte 21.

30

Por medio del filo 29 que está previsto sobre la arista, que va atrás, del diente 13a que va adelante se corta completamente el tubo 03 en una etapa siguiente de procedimiento que está representada en la figura 10a y en la figura 10b. En esto, el diente 13a que va adelante se rota en sentido de rotación R' opuesto y se separa del plano de corte 21 del tubo 03 una cuarta viruta.

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 319 805 T3

REIVINDICACIONES

1. Máquina cortadora para cortar secciones (02) de un material perfilado (03), que tiene forma de barra, con un disco de trazado y de corte (08) con al menos una herramienta de trazado (12), que puede moverse en forma relativa con respecto al material perfilado (03), con la que puede producirse una hendidura (22) en una pared exterior del material perfilado (03), y al menos una herramienta de corte (13), que puede moverse en forma relativa con respecto al material perfilado (03), con filos (17,18) que corren en un plano del disco (08), la cual puede introducirse en la hendidura (22) y con la cual puede producirse un corte en el material perfilado (03), **caracterizada** porque al menos una herramienta de trazado (12) y al menos una herramienta de corte (13) presentan durante la operación de la máquina cortadora (01) una posición relativa constante, y al menos una herramienta de trazado (12) y al menos una herramienta de corte (13) están dispuestas en el disco de trazado y de corte (08), y con al menos una herramienta de corte (13) puede producirse un corte de empuje en el material perfilado (03).

2. Máquina cortadora, según la reivindicación 1, **caracterizada** porque al menos una herramienta de trazado (12) y al menos una herramienta de corte (13) están conformadas como herramienta de trazado y de corte (08) de una pieza.

3. Máquina cortadora, según las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque la herramienta de trazado y de corte (08) puede rotarse alrededor de un eje que corre junto a la dirección longitudinal (L) del material perfilado (03), y al menos una herramienta de trazado (12) y al menos una herramienta de corte (13) salen radialmente de la herramienta de trazado y de corte (08).

4. Máquina cortadora, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, **caracterizada** porque la herramienta de trazado y de corte (08) está conformada con forma de disco y puede rotarse alrededor de un centro de disco.

5. Máquina cortadora, según la reivindicación 4, **caracterizada** porque al menos una herramienta de trazado (12) saliente de la herramienta de trazado y de corte (08) exhibe al menos dos dientes de trazado (14, 16) que están dispuestos uno detrás de otro en un sentido de rotación (R).

6. Máquina cortadora, según la reivindicación 5, **caracterizada** porque un diente de trazado (14) que va atrás en sentido de rotación (R) está radialmente más alejado de la herramienta de trazado y de corte (08) que un diente de trazado (16) que va adelante.

7. Máquina cortadora, según la reivindicación 5, **caracterizada** porque dos dientes de trazado (14, 16) esencialmente están alejados radialmente de la herramienta de trazado y de corte (08) a igual distancia y está previsto un control que posibilita un avance radial de la herramienta de trazado y de corte (08) hacia el material perfilado (03) durante el procedimiento de trazado.

8. Máquina cortadora, según las reivindicaciones 1 hasta 7, **caracterizada** porque están previstos un primer filo (27) y un segundo filo (28) para cortar el material perfilado (03) en movimientos de corte dirigidos desde el interior del material perfilado (03) hacia fuera.

9. Máquina cortadora, según las reivindicaciones 1 hasta 8, **caracterizada** porque la herramienta de corte (13) presenta un primer filo (27), que está doblado en sentido de rotación (R) más allá de una línea radial (Rd), y un segundo filo (28) que está doblado en un sentido de rotación (R') opuesto más allá de una línea radial (Rd).

10. Máquina cortadora, según la reivindicación 9, **caracterizada** porque el primer filo está dispuesto sobre una arista, que va adelante en el sentido de rotación (R), de un diente de corte (13a), que en el sentido de rotación (R) está curvado más allá de una línea radial (Rd), y el segundo filo (28) está dispuesto sobre una arista, que atrás en el sentido de rotación (R), de un diente de corte (13b) que en el sentido de rotación (R') está curvado más allá de una línea radial (Rd).

11. Máquina cortadora, según la reivindicación 9, **caracterizada** porque una arista, que va atrás, del diente de corte (13a), que está curvado en el sentido de rotación (R), y/o una arista, que va adelante, del diente de corte (13b), que está curvado en el sentido de rotación (R') opuesto, presentan un tercer filo (29).

12. Máquina cortadora, según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** porque a lo largo del perímetro de la herramienta de trazado y de corte (08) están dispuestas en forma alternada herramientas de trazado (12) y de corte (13).

13. Máquina cortadora, según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada** por un accionamiento de árbol (11) para el árbol (09) y por mordazas de sostén (04), que pueden desplazarse por medio de un accionamiento de mordazas de sostén (07) en forma transversal a la dirección longitudinal (L) del material perfilado (03), y por mordazas de avance (23), que pueden desplazarse por medio de un accionamiento de mordazas de avance (24) tanto en dirección longitudinal (L) como en forma transversal a la dirección longitudinal (L), y un control (26) que está conectado al accionamiento de árbol (11), al accionamiento de mordazas de sostén (07) y la accionamiento de avance (24).

ES 2 319 805 T3

14. Procedimiento para cortar de un material perfilado 03 con forma de barra, secciones (02), particularmente por medio de una máquina cortadora (01) según al menos una de las reivindicaciones 1 hasta 13, rayándose el material perfilado (03) por la herramienta de trazado (12) e introduciéndose una herramienta de corte (13, 13a, 13b) con cuchillas (17, 18), que corren en un plano del disco (08), a través de la hendidura (22) en el material perfilado (03),
5 **caracterizado** porque la herramienta de trazado (12) se rota y de este modo se produce la hendidura (22) en el material perfilado (03), y la herramienta de corte (13, 13a, 13b) se mueve hacia el material perfilado (03) por medio del mismo movimiento de rotación, y se mantiene la posición relativa entre la herramienta de trazado (12) y la herramienta de corte (13, 13a, 13b), y se empuja la herramienta de corte (13, 13a, 13b) a través de la pared de material perfilado.

10 15. Procedimiento, según la reivindicación 14, **caracterizado** porque la herramienta de corte (13, 13a, 13b) corta el material perfilado (03) por medio de un movimiento de corte que al menos en un componente de movimiento está dirigido desde el interior del material perfilado (03) hacia fuera.

15 16. Procedimiento, según las reivindicaciones 14 ó 15, **caracterizado** porque la herramienta de trazado y de corte (08) se rota en sentido de rotación (R) durante el procedimiento de trazado y porque una herramienta de trazado (13), que presenta dos dientes de trazado (14, 16) de igual longitud, se avanza en dirección radial hacia el material perfilado (03).

20 17. Procedimiento, según las reivindicaciones 14, 15 ó 16, **caracterizado** porque la herramienta de trazado y de corte (08) se rota en sentido de rotación (R), rayándose el material perfilado (03) por la herramienta de trazado (12) en un plano de corte (21) y la herramienta de trazado y de corte (08) se rota luego en un sentido de rotación (R') opuesto, y el material perfilado (03) se corta luego por el segundo filo (28), que está doblado en el sentido de rotación (R') opuesto más allá de una línea radial (Rd), en el plano de corte (21) en un primer movimiento de corte con un componente de movimiento dirigido desde el interior del material perfilado hacia fuera, y la herramienta de trazado y de corte (08) se rota luego nuevamente en sentido de rotación (R), y el material perfilado (03) se corta luego por el
25 primer filo (27), que está doblado en el sentido de rotación (R) más allá de una línea radial (Rd), en el plano de corte (21) en un segundo movimiento de corte con un componente de movimiento dirigido desde el interior del material perfilado hacia fuera.

30 18. Proceso, según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la herramienta de trazado y de corte (08) presenta un diente de corte (13a), que va adelante en sentido de rotación, con el primer filo (27) y un diente de corte (13b), que va atrás en sentido de rotación (R), con el segundo filo (28), rotándose luego la herramienta de trazado y de corte (08) en sentido de rotación (R') opuesto y cortándose luego a medida completamente el material perfilado (03) por un tercer filo (29) que está dispuesto sobre la arista, que va atrás, del diente de corte (13a) que va adelante.
35

40

45

50

55

60

65

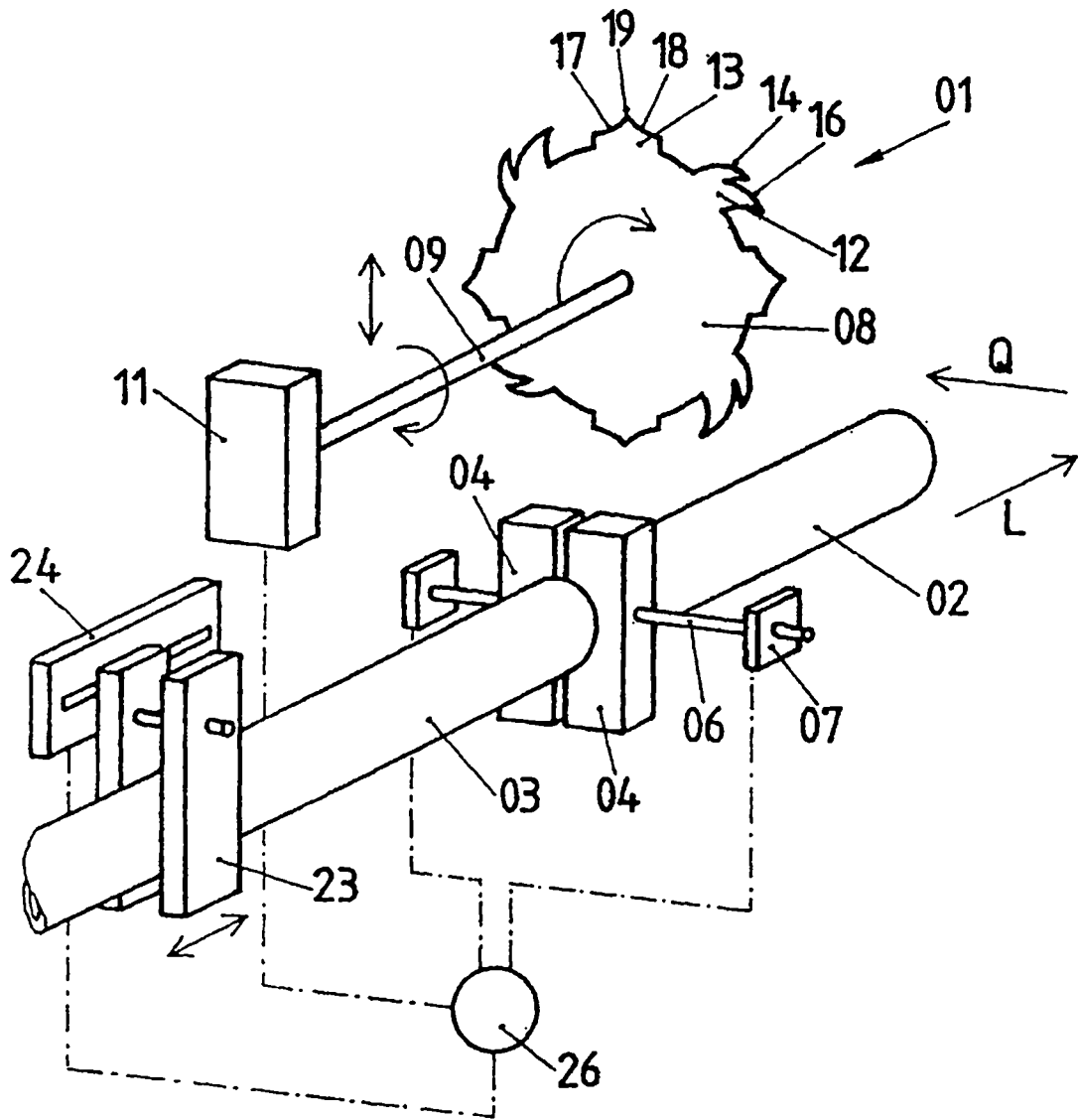
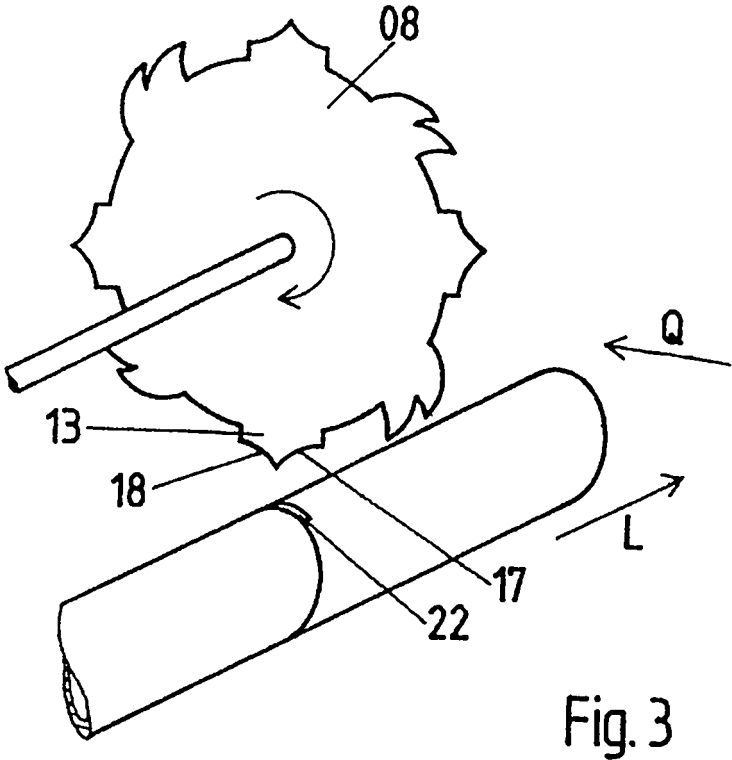
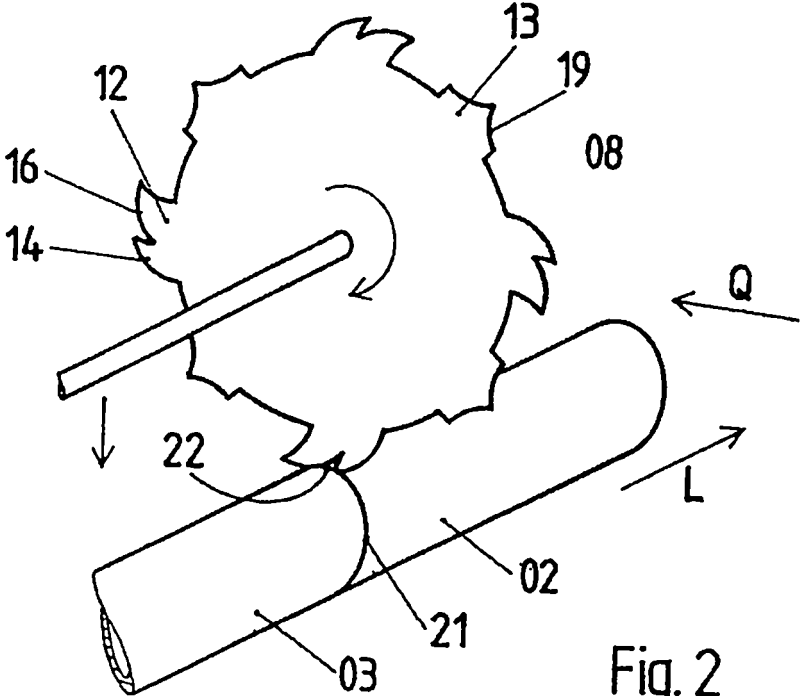
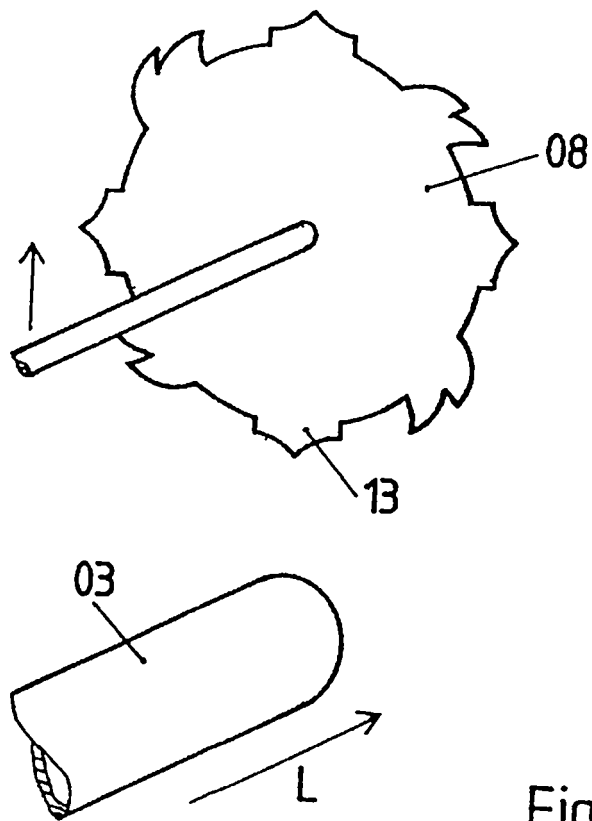
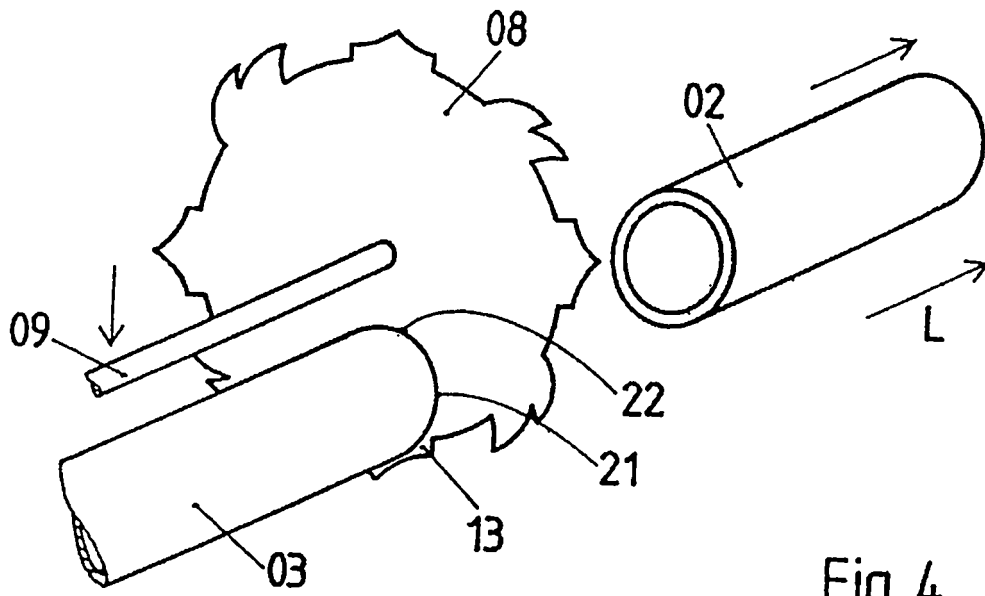


Fig. 1





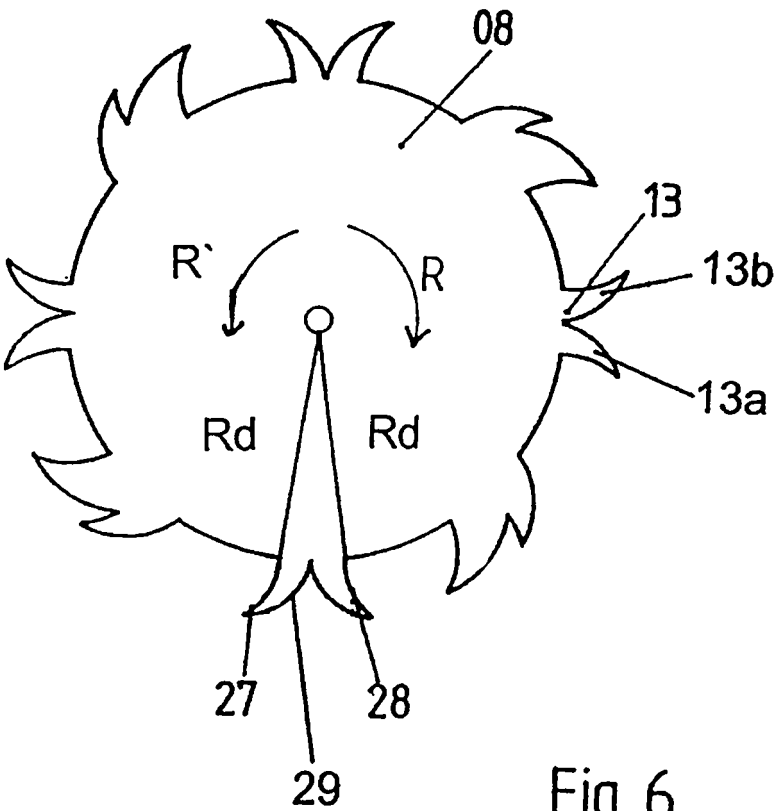


Fig. 6

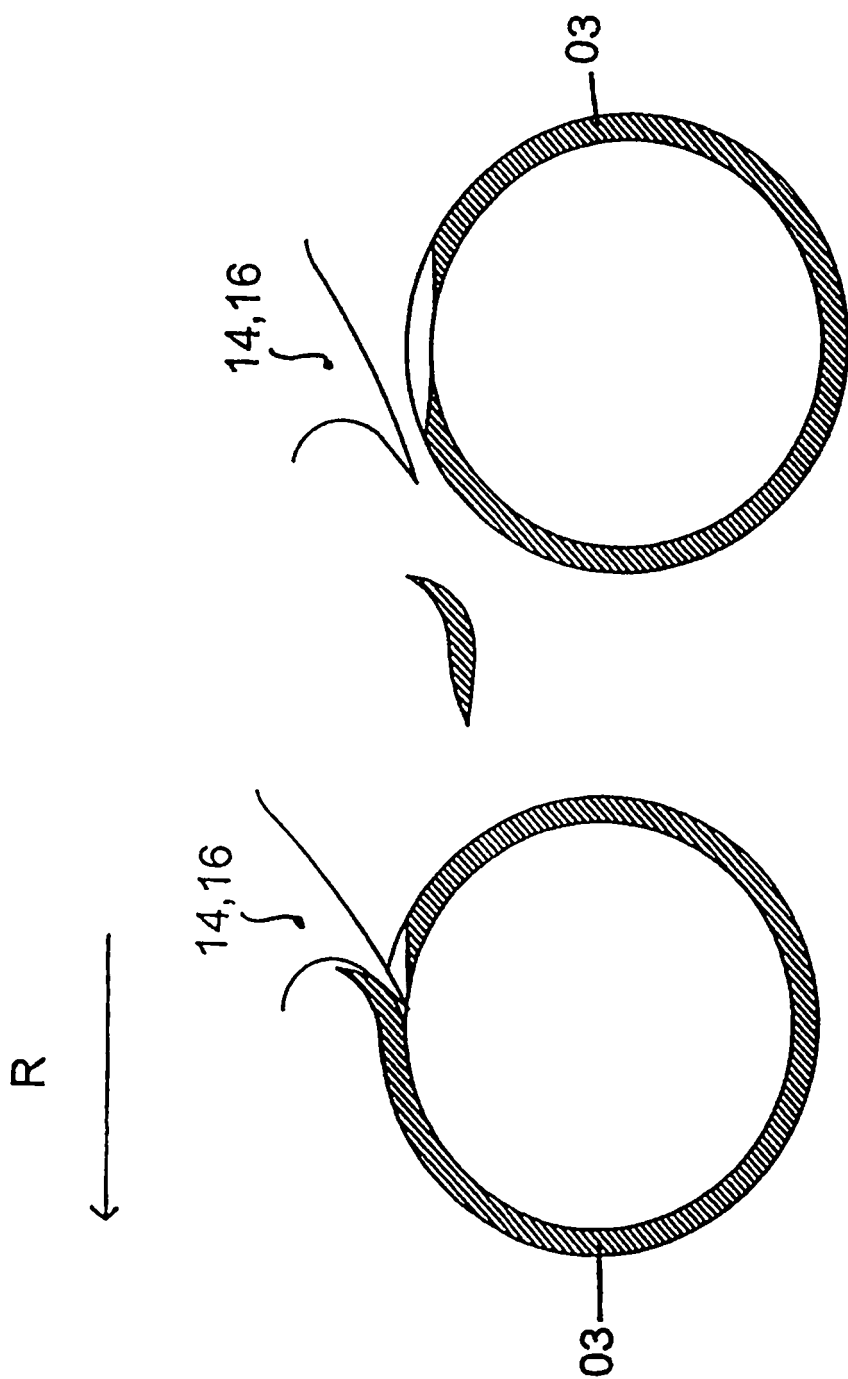


Fig.7b

Fig.7a

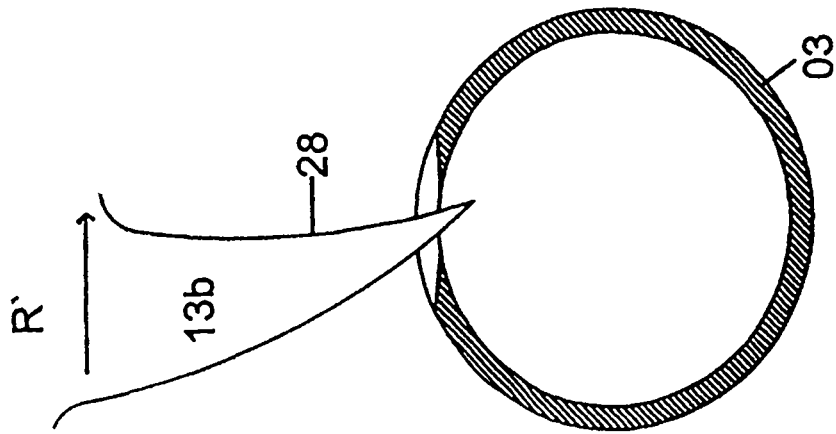


Fig.8a

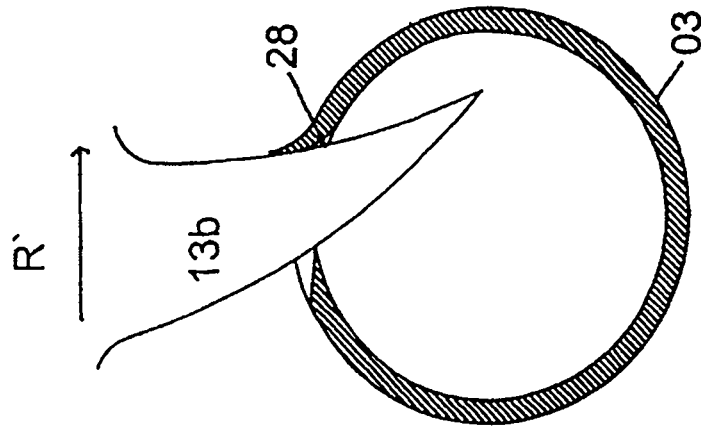


Fig.8b

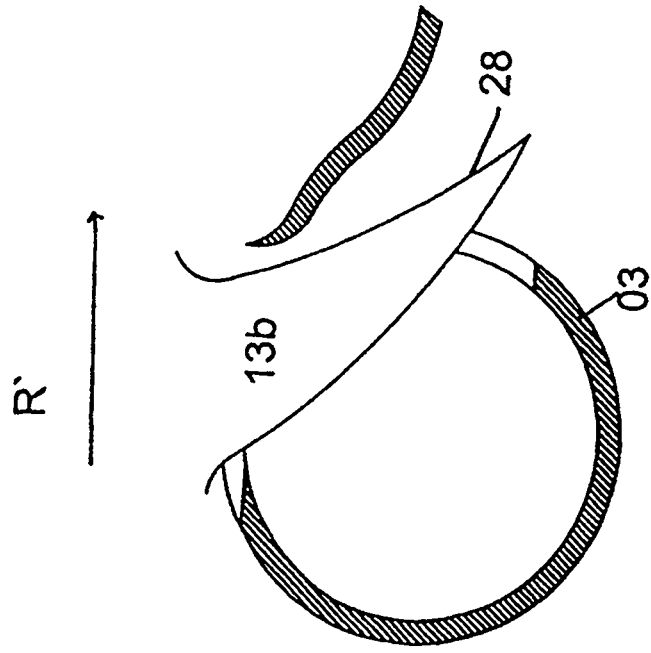


Fig.8c

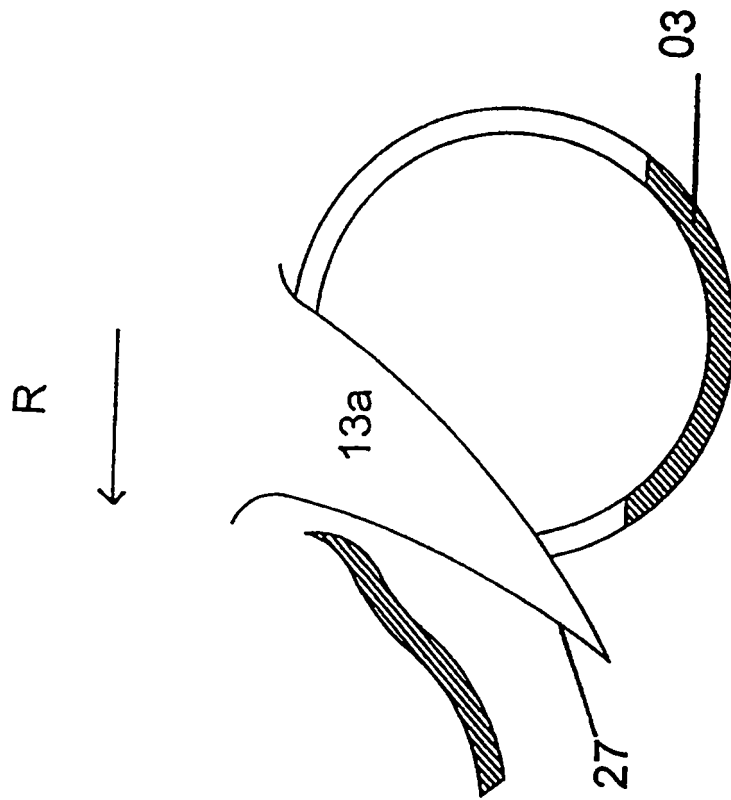


Fig.9

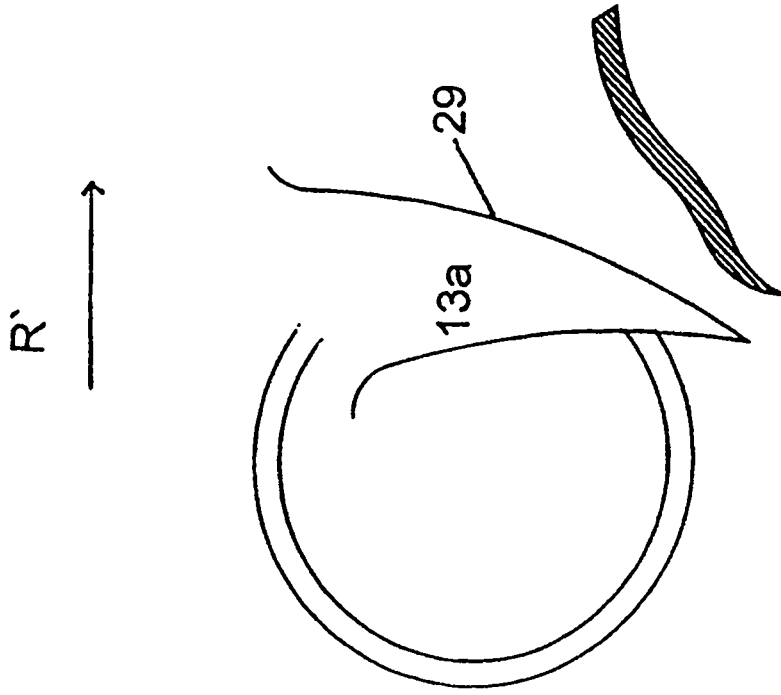


Fig.10a

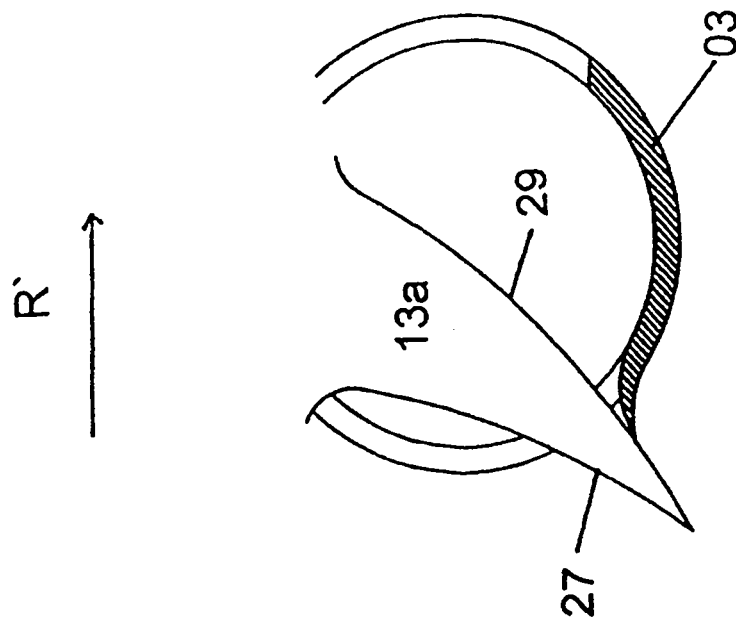


Fig.10b