



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 366 910**

51 Int. Cl.:
B31C 3/04 (2006.01)
B31C 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05709196 .9**
96 Fecha de presentación : **01.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1718455**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **Máquina y método para producir tubos de cartón.**

30 Prioridad: **24.02.2004 IT FI04A0046**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2011

73 Titular/es: **Perini, Fabio**
Via San Francesco, 1
55049 Viareggio, IT

72 Inventor/es: **Perini, Fabio**

74 Agente: **Toro Gordillo, Francisco Javier**

ES 2 366 910 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

Máquina y método para producir tubos de cartón

5 La presente invención se refiere a una máquina y a un método para producir tubos de cartón.

Se conoce que una máquina para producir tubos de cartón comprende básicamente:

- 10 - medios para alimentar de manera continua dos o más cintas compuestas por papel o material similar, estando dotada al menos una cinta de una cantidad predeterminada de cola en correspondencia con uno de sus lados, extrayéndose las cintas de bobinas correspondientes que están soportadas por los medios de alimentación;
- medios de tipo correa, que están colocados aguas abajo de dichos medios de alimentación, para enrollar y hacer avanzar dichas cintas sobre un husillo, formando una pluralidad de espirales que se solapan y se escalonan según una etapa de escalonado predeterminada, de modo que el tubo resulta del solapamiento y el
- 15 - encolado recíproco de las cintas que se enrollan en espiral en el husillo;
- medios, que están colocados aguas abajo de dicho husillo, para cortar el tubo continuo en elementos que tienen una longitud predeterminada.

20 La primera cinta, es decir, la cinta destinada a entrar en contacto directamente con el husillo, no está encolada, para evitar su adhesión a la superficie del husillo.

25 En la práctica, los medios de correa, que están colocados sobre el husillo aguas abajo con respecto a la dirección de alimentación de las cintas, extraen las cintas ejerciendo sobre ellas una fuerza de tracción que se dirige hacia el husillo y, mientras se está formando, el tubo compuesto por las cintas espirales solapadas avanza y gira alrededor del eje longitudinal del husillo.

La tasa de intervención de los medios de corte depende de la velocidad de avance del tubo sobre el husillo y de la longitud predeterminada de los elementos obtenidos del tubo.

30 Una máquina de este tipo se describe en los documentos WO 95/10400, WO 95/10399, US 4 338 147 y EP 1 002 731.

35 Uno de los principales inconvenientes que se derivan de tales máquinas radica en una fisura del tubo en correspondencia con las secciones de corte. Este inconveniente es incluso más evidente cuando aumenta la velocidad operativa de la máquina.

El principal objetivo de la presente invención es eliminar dicho inconveniente.

40 Este resultado se ha logrado, según la invención, adoptando los principios de las reivindicaciones independientes. Las características adicionales se explican en las reivindicaciones independientes.

45 Gracias a la presente invención, es posible aumentar la velocidad operativa de la máquina, es decir, la velocidad de alimentación de las cintas y, en consecuencia, la velocidad de producción de los tubos, sin el efecto de fisura mencionado anteriormente. Además, una máquina según la presente invención es relativamente sencilla de construir, económica y fidedigna incluso tras una vida útil prolongada y también puede obtenerse modificando máquinas existentes, sin afectar adversamente a la funcionalidad de la misma, a un coste que es muy bajo cuando se compara con las ventajas que se obtienen.

50 Éstas y otras ventajas y características de la invención se entenderán mejor por un experto en la técnica a partir de la lectura de la siguiente descripción junto con los dibujos adjuntos facilitados a modo de ejemplo práctico de la invención, pero que no han de considerarse en un sentido limitativo, en los que:

- La figura 1 es una vista en perspectiva parcial de una máquina según la presente invención;
- 55 - la figura 2 muestra una vista particular, representada en perspectiva de la parte inferior, con respecto a los inyectores para la aplicación de la cola sobre la superficie inferior de la segunda cinta tratada en la máquina de la figura 1;
- la figura 3 es una vista esquemática de la superficie inferior de una parte de la segunda cinta tratada en la
- 60 - máquina de la figura 1, en la que, en particular, se muestra la posición relativa de las dos líneas de encolado;
- la figura 4 es una vista en planta esquemática de una parte de tubo obtenida mediante el enrollamiento en espiral de dos cintas de la misma anchura, en la que, en particular, se muestran las dos líneas de encolado de
- 65 - la figura 5 muestra una vista en planta esquemática de dos cintas de diferente anchura en la entrada de la

sección de la máquina que comprende el husillo: en la figura se muestra una línea de encolado aplicada sobre la superficie inferior de la cinta superior más ancha, aunque esta línea está en la otra cara de la hoja;

- la figura 6 es una vista en planta esquemática de una parte de tubo obtenida mediante el enrollamiento de las dos cintas de la figura 5;
- la figura 7 es un diagrama de bloques simplificado del sistema de control que acciona los medios para aplicar una cantidad complementaria de cola rápida;
- la figura 8 es una representación esquemática relacionada con la fisura de un tubo de cartón convencional en correspondencia con una sección de extremo;
- la figura 9 es una representación similar a la de la figura 8 pero referida a un tubo de cartón obtenido según la presente invención.

Reducida a su estructura básica, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, una máquina según la presente invención comprende, de manera similar a las máquinas convencionales:

- una estructura (S) que soporta una pluralidad de bobinas (no mostradas por motivos de simplicidad) de las que se desenrollan más cintas (U, L) de papel o material de tipo papel
- una pluralidad de rodillos de encolado (no mostrados por motivos de simplicidad) que están dispuestos aguas abajo de dichas bobinas con respecto a la dirección (X) de avance de las cintas (U, L) a lo largo de una pared de dicha estructura (S) y que se alimentan mediante tanques correspondientes (tampoco mostrados por motivos de simplicidad) que contienen cola líquida, para aplicar una cantidad predeterminada de cola sobre la superficie inferior de cada una de las cintas (U, L) que avanzan, con la excepción de la primera cinta (L), es decir con la excepción de la cinta (L), cuya superficie inferior está destinada al contacto directo con un husillo (1) dispuesto aguas abajo, sobre el que se forman los tubos;
- un husillo (1) que se desarrolla longitudinalmente a lo largo de la dirección del tubo que va a producirse, enrollándose las cintas (U, L) sobre dicho husillo formando una pluralidad de espirales superpuestas y escalonadas;
- medios (2) de correa, con medios (20) de motor relevantes, para enrollar en espiral dichas cintas (U, L) sobre el husillo (1) y hacer avanzar el tubo en formación a lo largo del eje longitudinal (m-m) del mismo husillo;
- medios de corte (no mostrados por motivos de claridad) para subdividir el tubo (T) en partes o elementos tubulares que tienen una longitud predeterminada.

Tal como se estableció anteriormente, los expertos en la técnica conocen los medios de alimentación y encolado que actúan sobre las cintas (U, L), los medios de enrollado y los medios para cortar el tubo (que resultan del solapamiento y el encolado recíproco de las cintas enrolladas en espiral sobre el husillo), y por tanto, se omite una descripción más detallada de los mismos. El encolado de la superficie inferior de las cintas (U, L) se realiza según una técnica conocida, aguas arriba del husillo (1), mediante medios de cola líquida, aprovechándose del poder adhesivo de la cola líquida durante un tiempo relativamente largo para evitar que llegue a secarse a lo largo de la trayectoria entre la estación de encolado (es decir, la estación en la que están colocados los tanques que contienen la cola líquida) y el husillo (1).

La máquina comprende medios (3) para aplicar una cantidad predeterminada de cola complementaria del tipo rápido a la superficie inferior (es decir, la superficie que mira hacia el husillo 1) de al menos una de las cintas que se enrollan sobre el husillo (1) y, de manera más precisa, a la superficie inferior de la última cinta, es decir, la cinta cuya superficie superior define la superficie externa del tubo.

Dichos medios (3) están conectados a un tanque para la cola rápida que, por motivos de simplicidad, no se muestra en los dibujos adjuntos.

La expresión "cola rápida" indica una cola que tiene un alto poder adhesivo que actúa en un corto tiempo.

Con referencia a los ejemplos mostrados en los dibujos adjuntos, los medios (3) distribuyen la cola rápida sobre la superficie inferior de la segunda cinta (U), que es la última cinta y se desplazan a lo largo de una trayectoria que sobresale de la trayectoria de avance de la primera cinta (L), estando constituido el tubo sólo por dos cintas enrolladas en espiral y superpuestas.

Cuando las cintas son tres en lugar de dos, dichos medios (3) distribuyen la cola sobre la superficie inferior de la tercera cinta, es decir, siempre sobre la superficie inferior de la última cinta.

Según el ejemplo mostrado en los dibujos, dichos medios (3) comprenden un distribuidor apto para distribuir cola “de fusión en caliente”, cuyo cuerpo es solidario con dicha estructura (S), de tal manera que resulta aguas abajo de dichos rodillos de encolado y aguas arriba del husillo (1). Dicho distribuidor (3) comprende un par de inyectores (30) fijados a una placa (32) solidaria a la estructura (S) cerca de la sección de salida de esta última, con las boquillas (31) respectivas dirigidas hacia la superficie (UV) inferior de la cinta que va a tratarse (en el ejemplo, la superficie inferior de la segunda cinta U). En correspondencia con dichos inyectores (30), la cinta (U) que va a tratarse se mantiene en guía mediante un ala (33) de dicha placa (32) orientada paralela a la dirección (X) de avance de la cinta y que está separada de las boquillas (31) de los dos inyectores (30) de tal manera que la cinta (U) pasa a través del espacio entre el ala (33) y las boquillas (31), con la superficie superior vuelta hacia el ala (33) y la superficie (UV) inferior vuelta hacia las boquillas (31). Dichos inyectores (30) están dispuestos y actúan de tal manera que distribuyen una cantidad preestablecida de cola rápida (por ejemplo, una cola “de fusión en caliente”) en correspondencia con al menos uno de los bordes longitudinales de la superficie (UV) inferior de la cinta (U) que avanza hacia el husillo (1). Preferiblemente, los inyectores (30) distribuyen una cantidad preseleccionada de cola rápida en proximidad a ambos bordes (BU) longitudinales de la última cinta (U) si ésta tiene la misma anchura de la cinta subyacente (L) y en correspondencia con sólo un borde (BU) si la cinta superior (U) tiene una anchura mayor que la cinta inferior (L). Obviamente, también en el segundo caso es posible distribuir cola rápida sobre ambos bordes longitudinales de la cinta superior o última cinta (U). En referencia al primero de los dos ejemplos, es decir, cuando las dos cintas (U) y (L) tienen la misma anchura, los inyectores (30) se activan, durante un tiempo preestablecido, de tal manera que se aplican dos bandas de cola (G) rápida sobre la superficie (UV) inferior de la última cinta (U) a caballo de una sección (ST) implicada posteriormente en la acción de los medios de corte que actúan aguas abajo del husillo (1). Dicha sección (ST) está inclinada, tal como se muestra más claramente en la figura 3, en un ángulo preestablecido (δ) con respecto al eje longitudinal (u-u) de la cinta (U). Dicho ángulo (δ) es el complementario al ángulo formado por la proyección de plano del eje longitudinal de cada cinta (L, U) con el eje longitudinal (m-m) del husillo (1) cuando las cintas se enrollan sobre este último (véase la figura 4); además, este ángulo se corresponde con el ángulo formado por cada banda de cola (G) rápida con dicha sección (ST).

Tal como se muestra en la figura 4, cuando se corta el tubo formado por las espirales de las cintas (U, L) enrolladas sobre el husillo (1), puesto que el corte se realiza en correspondencia con la sección que participa en las bandas de cola (G) rápida, se cortan ambas bandas (G) y una parte cada una de ellas está tanto aguas arriba como aguas abajo de la sección de corte. Por tanto, cuando se ejecuta el corte, tanto aguas arriba como aguas abajo de la sección (ST), los bordes correspondientes de las cintas (U, L) están fuertemente ancladas entre sí. De esta forma se evita el fenómeno de fisura característico de los tubos producidos por las máquinas convencionales, representadas esquemáticamente en la figura 8, en la que “SF” indica un borde de la última cinta separado de la cinta subyacente en correspondencia con una sección de extremo del tubo, es decir, en correspondencia con la sección que participa en dicho corte. Por el contrario, tal como se muestra en la figura 9, un tubo (T) según la presente invención está exento de este fenómeno.

En referencia al segundo ejemplo, puesto que la última cinta (U), es decir, la cinta cuya superficie superior define la superficie exterior del tubo (T), es más ancha que la cinta (L) subyacente, puede ser suficiente distribuir una cantidad preestablecida de cola rápida complementaria en correspondencia con sólo uno de sus bordes (BU) longitudinales. En el esquema de la figura 5, la banda (G) de cola se representa con una línea continua, aunque está en la cara opuesta de la hoja y está en proximidad con el borde (BU) derecho de la cinta (U). En el esquema de la figura 6, las líneas discontinuas marcadas por la referencia (BL) corresponden a los bordes coincidentes de la cinta (L) inferior, enrollada en espiral sobre el husillo (1) y la banda (G) de cola se representa con una línea continua, aunque está sobre la superficie inferior de la última cinta (U), para destacarla mejor.

Cuando sólo va a aplicarse una banda (G) de cola complementaria, entonces se activa sólo el inyector (30) correspondiente en lugar de ambos inyectores. Por tanto, los dos inyectores (30) se colocan de tal forma que tienen la boquilla (31) respectiva dispuesta en el plano definido por dicha sección (ST) y se activan al mismo tiempo para aplicar dos bandas de cola (G) rápida a caballo de la sección (ST).

La distancia entre las boquillas (31) de los dos inyectores (30) depende de la anchura (LA) de la cinta (U).

La activación de los inyectores (30) se realiza partiendo de la base de la longitud de los tubos completados que van a producirse, es decir, en función de la longitud de los tubos obtenidos del corte de las cintas enrolladas y encoladas en espiral sobre el husillo (1). Por ejemplo, si se denomina “LA” a la anchura de la cinta (U), “D” al diámetro del husillo y “LT” a la longitud del tubo que va a producirse, los inyectores (30) se activan durante un tiempo preestablecido cuando en correspondencia con ellos pasa una parte de la cinta (U) de longitud igual a $LT \cdot D \cdot \pi / LA$. El tiempo de activación de los inyectores se preselecciona partiendo de la base de la longitud deseada de cada banda de cola (G) rápida complementaria.

El control de la cantidad de la cinta (U) que avanza delante de las boquillas (31) de los inyectores (30) puede operarse por medio de un codificador (4) montado en el eje de un rodillo loco que tiene una superficie cubierta por material de fricción; la cinta pasa sobre esta superficie, alrededor del rodillo y determina la rotación del propio rodillo. Este sistema de control, dispuesto aguas arriba de los medios (3), se conoce bien en el campo técnico. Dicho codificador (4) está conectado a una unidad (5) electrónica programable apta para recibir los datos del codificador

(4) para procesarlos basándose en la fórmula indicada anteriormente y apta para operar la activación de los inyectores (30) cuando se alcanza el valor de la longitud preestablecida. Los técnicos de la automatización industrial conocen la estructura y el trabajo de dichos medios de control electrónicos, y por tanto no se describen en detalle.

5 Según la presente invención, un método operativo implica aplicar, además de la cola usada normalmente para obtener la unión recíproca de las dos cintas (U, L) enrolladas en espiral, una cantidad preestablecida de cola rápida complementaria (por ejemplo, una cola "de fusión en caliente") en correspondencia con la superficie de contacto entre la penúltima cinta y la última, a caballo de una sección (ST) que participa posteriormente en la acción de los medios de corte aguas abajo del husillo (1).

10 Prácticamente todos los detalles de construcción pueden variar de manera equivalente en lo que respecta a la forma, las dimensiones, la disposición de los elementos, la naturaleza de los materiales usados, sin apartarse no obstante del alcance de la idea de solución adoptada y, manteniéndose de ese modo dentro de los límites de la protección concedida por la presente patente para invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Método para producir tubos de cartón enrollando una pluralidad de cintas (U, L) sobre un husillo (1), estando encolado un número preestablecido de dichas cintas (U, L) en correspondencia con la superficie inferior de las mismas, aplicándose una cantidad predeterminada de cola rápida complementaria sobre la superficie inferior de la última cinta (U) destinada a enrollarse sobre el husillo (1), en proximidad con al menos un borde (BU) longitudinal de dicha cinta (U) formando una banda correspondiente de cola (G) rápida a caballo de una sección (ST) de la propia cinta que participa mediante una acción de corte posterior ejecutada aguas abajo del husillo (1), caracterizado porque la aplicación de dicha al menos una banda de cola (G) complementaria se realiza a intervalos correspondientes a una longitud preestablecida de dicha última cinta (U).
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha banda de cola (G) rápida se distribuye en proximidad a ambos bordes (BU) longitudinales de dicha cinta (U).
3. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque la cola rápida es una cola "de fusión en caliente".
4. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas bandas de cola (G) rápida se distribuyen mediante dos inyectores (30) que actúan a lo largo de una trayectoria de avance de dicha cinta (U) aguas arriba del husillo (1).
5. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque todas las cintas (U, L) son de la misma anchura.
6. Método según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las cintas (U, L) son de diferente anchura.
7. Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicha longitud preestablecida depende de la longitud de los tubos que van a obtenerse.
8. Máquina para la producción de tubos de cartón, que comprende una estructura (S) que soporta medios de alimentación para una pluralidad de cintas (U, L) de papel o material de tipo papel, un husillo (1) sobre el que se enrollan dichas cintas (U, L), encoladas en correspondencia con las superficies inferiores respectivas, con la excepción de la primera cinta que está destinada al contacto directo con el husillo (1), medios (2) para mover dichas cintas (U, L) y enrollarlas sobre dicho husillo (1), comprendiendo la máquina medios (3) dispuestos y que actúan a lo largo de una trayectoria de la cinta (U), estando destinada la superficie superior de la misma para definir la superficie exterior de un tubo (T), distribuyendo dichos medios (3) una banda de cola (G) rápida complementaria en proximidad a al menos un borde (BU) longitudinal de la superficie (UV) inferior de dicha cinta (U) a caballo de una sección (ST) de esta última que participa en una operación de corte posterior aguas abajo del husillo (1), caracterizada porque dichos medios (3) se operan a intervalos correspondientes a una longitud preestablecida de dicha última cinta (U).
9. Máquina según la reivindicación 8, caracterizada porque dichos medios (3) distribuidores de cola rápida complementaria comprenden un par de inyectores (30) fijados a una placa (32) que está fijada a la estructura (S) cerca de la sección de salida de esta última, con las boquillas (31) respectivas dirigidas hacia la superficie (UV) inferior de la cinta que va a tratarse, manteniéndose esta última en guía, en correspondencia con los inyectores (30), mediante un ala (33) de dicha placa (32) orientada paralela a la dirección (X) de avance de la cinta (U) y que está separada de las boquillas (31) de los dos inyectores (30), pasando la cinta (U) a través del espacio entre el ala (33) y las boquillas (31), con la superficie superior vuelta hacia el ala (33) y la superficie (UV) inferior vuelta hacia las boquillas (31).
10. Máquina según las reivindicaciones 8 y/o 9, caracterizada porque comprende medios (4, 5) electrónicos programables aptos para medir la longitud de las partes de la cinta (U) en correspondencia con dichos medios (3; 30) que distribuyen la cola rápida complementaria, estando accionados dichos medios (3; 30) por medios (4, 5) electrónicos programables.

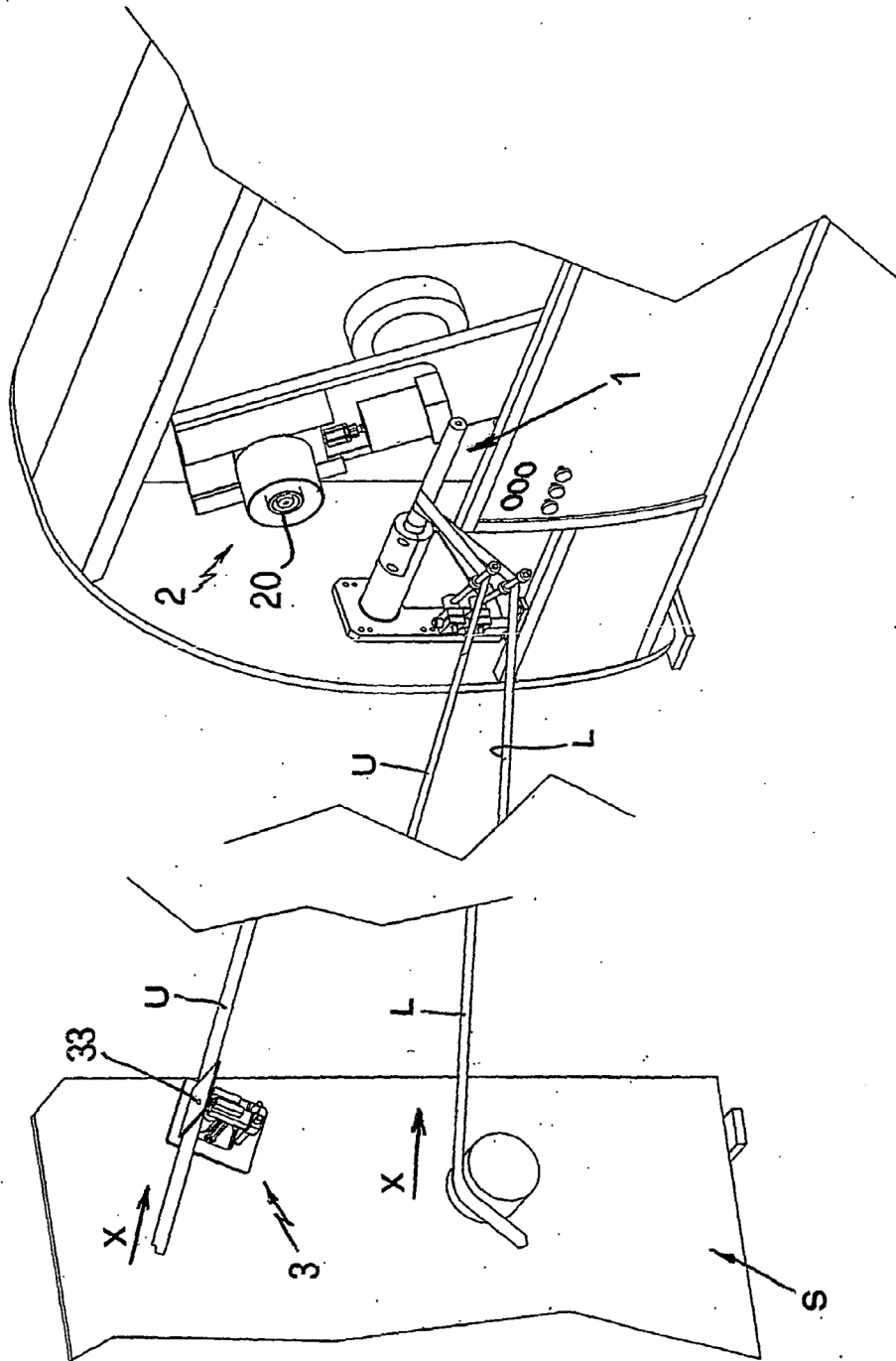


Fig. 1

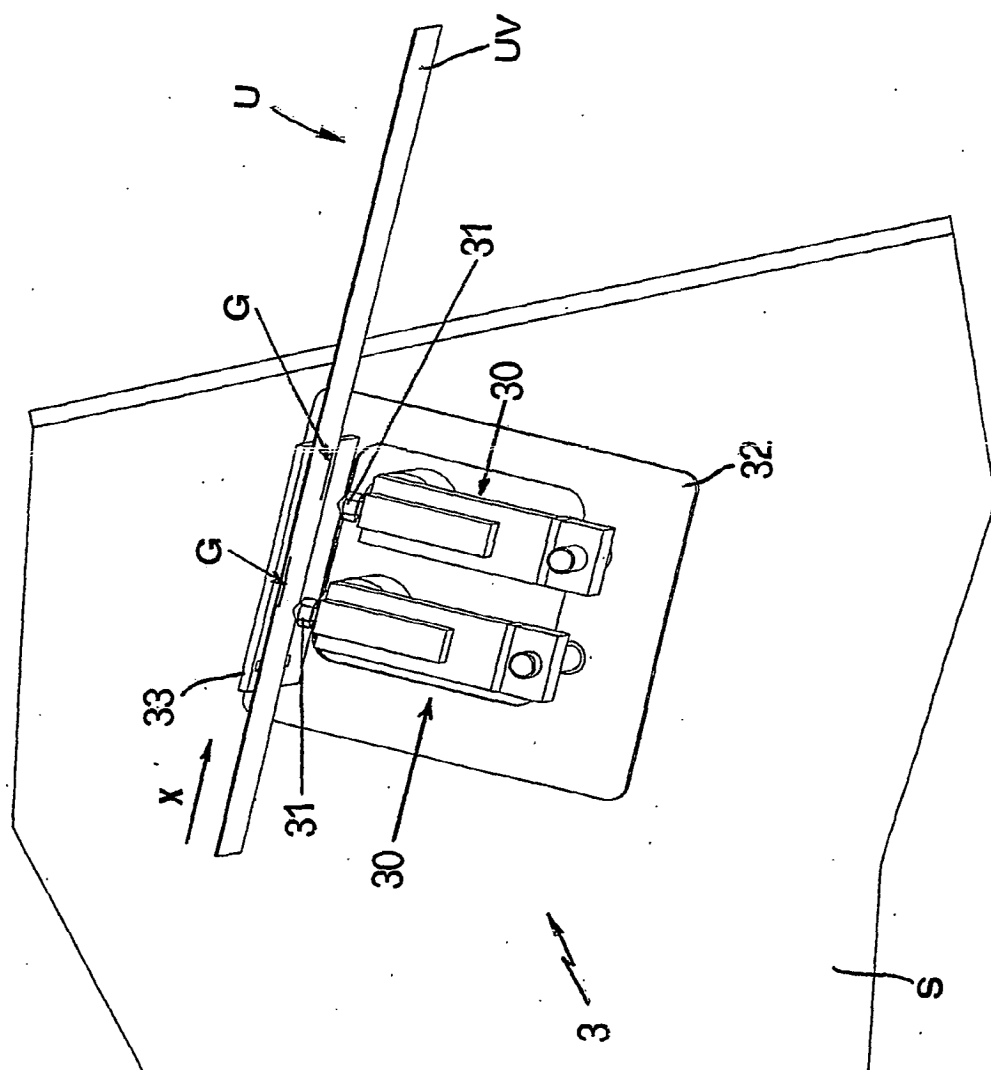


Fig. 2

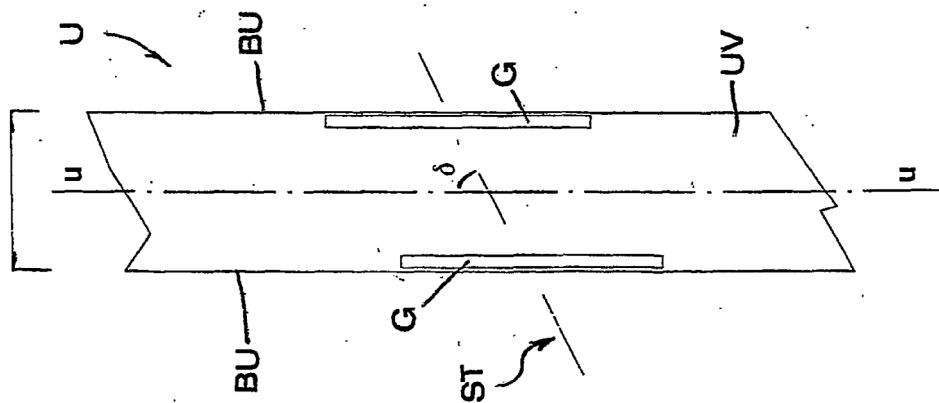


Fig. 3

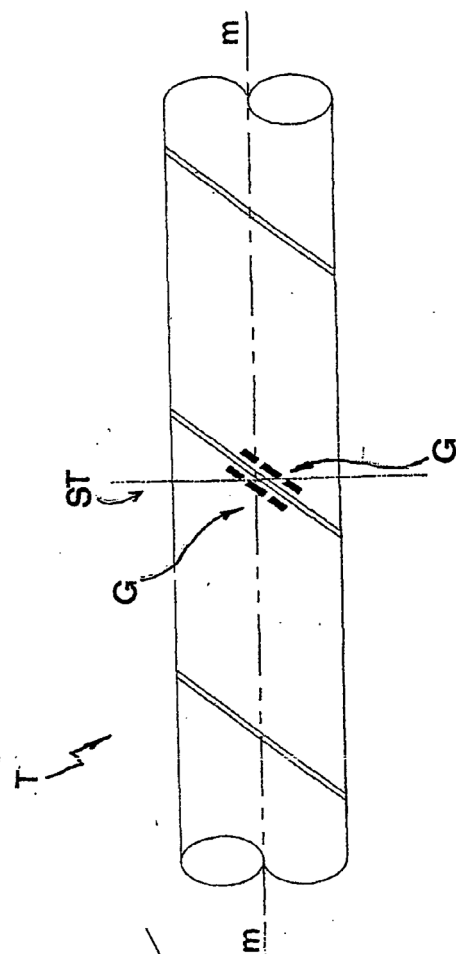


Fig. 4

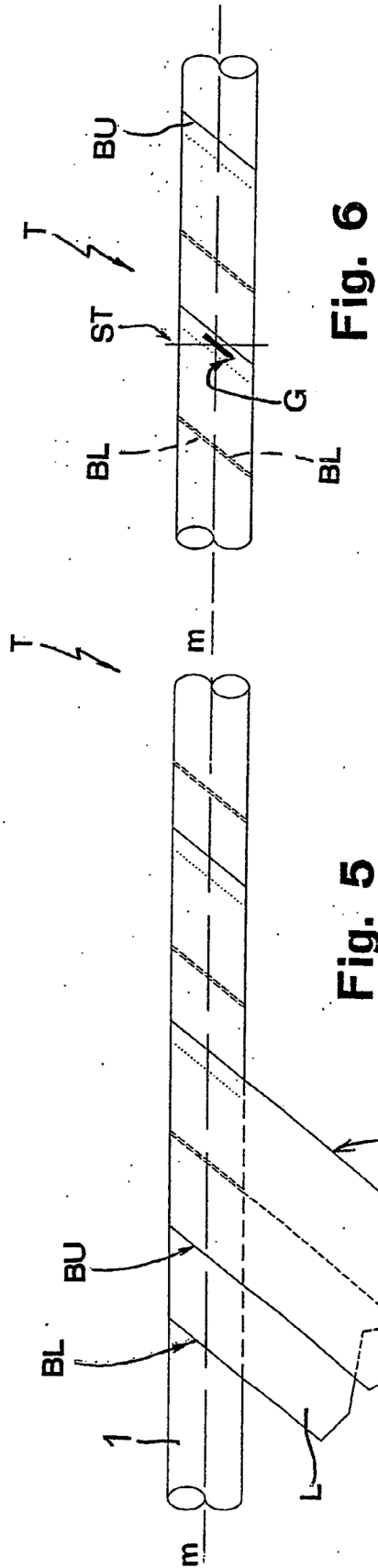


Fig. 6

Fig. 5

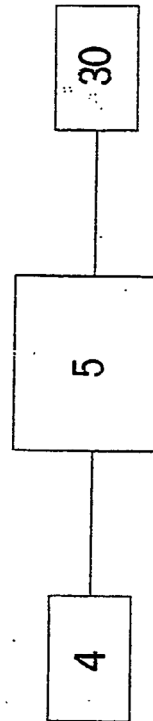


Fig. 7

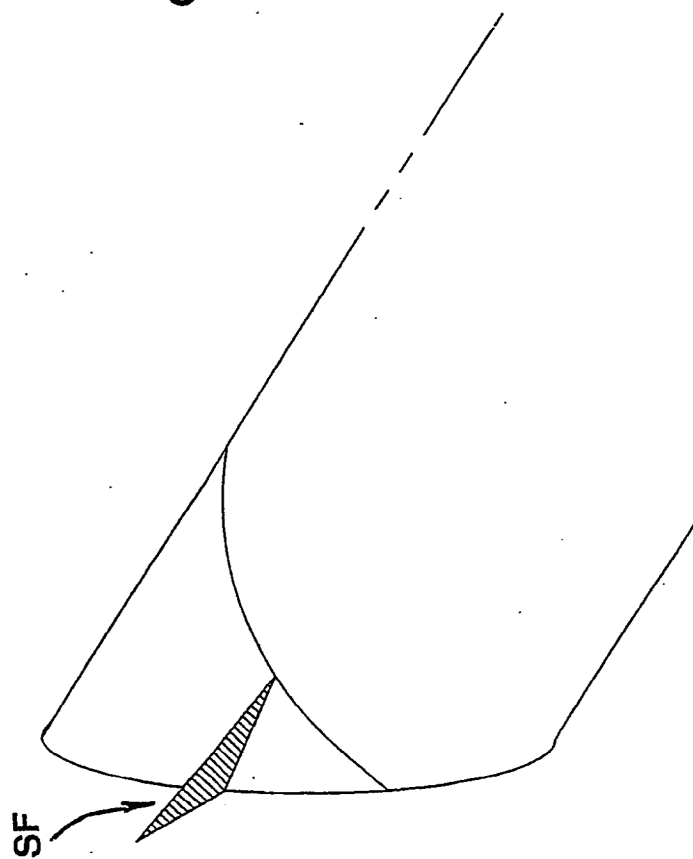


Fig. 8

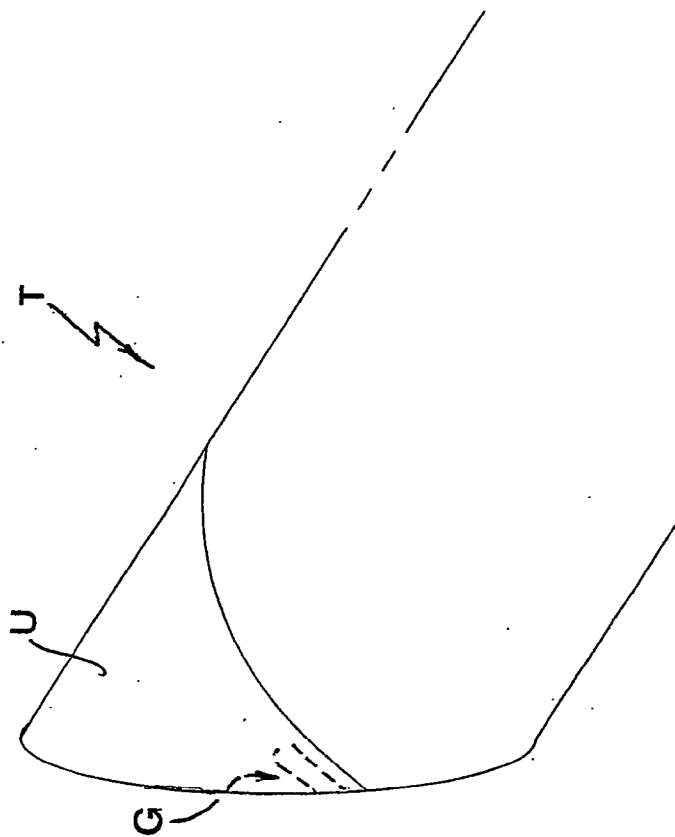


Fig. 9

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

- WO 9510400 A [0006]
- WO 9510399 A [0006]
- US 4338147 A [0006]
- EP 1002731 A [0006]