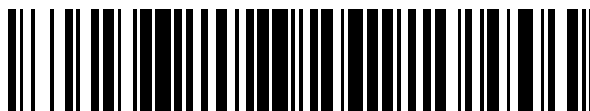


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 138**

51 Int. Cl.:

G02B 6/44 (2006.01)

C03C 25/18 (2006.01)

C03B 37/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2005** **PCT/FI2005/050327**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.03.2007** **WO07034023**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2005** **E 05789967 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017** **EP 1938132**

54 Título: **Método y disposición en línea de revestimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.03.2018

73 Titular/es:

ROSENDAHL NEXTROM GMBH (100.0%)
Schachen 57
8212 Pischelsdorf, AT

72 Inventor/es:

HIETARANTA, TIMO y
NYKÄNEN, JARI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 138 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

Método y disposición en línea de revestimiento

La invención se refiere a un método en una línea de revestimiento, en el que una fibra es desenrollada de una salida de fibra por medio de un dispositivo de tracción y es además aplicada a una cabeza de extrusión que comprende una parte de matriz y una parte de torpedo, por medio de las cuales se dispone sobre la superficie de una fibra con revestimiento primario una capa de recubrimiento protector (buffer) que está en estrecho contacto con la fibra con revestimiento primario, y en cuyo método la fibra apretadamente revestida es enfriada aguas abajo de la cabeza de extrusión de una manera redeterminada. La invención se refiere también a una disposición en la línea de revestimiento.

Los métodos y disposiciones del tipo anteriormente descrito son corrientemente bien conocidos en relación con la fabricación y tratamiento de fibras ópticas. Debido a que las fibras ópticas son de naturaleza relativamente frágil y sus características de atenuación se deterioran considerablemente si se someten a tensiones variables, tal como excesivo esfuerzo de tracción, flexión o torsión, se disponen capas de recubrimiento en la superficie de una fibra provista de un revestimiento primario en el proceso de estirado de la fibra. La capa de recubrimiento puede consistir en un material plástico apropiado que es alimentado en estado fundido alrededor de la fibra. La capa de recubrimiento puede discurrir de manera suelta alrededor de la fibra o puede estar en apretado contacto inmediato con la fibra. La invención se refiere en particular a la estructura en la que la capa de recubrimiento está en apretado contacto con una fibra con revestimiento primario. Estas estructuras son conocidas en el sector como "fibras apretadamente recubiertas". Las patentes de Estados Unidos 5.838.862, 5.181.268 y 3.980.390 se pueden citar como ejemplos de la técnica anterior. Como ejemplos adicionales de la técnica anterior se pueden mencionar los documentos EP-A2-1345056, EP-A2-1217410, JP-A-2004/302373 y US-A1-2003/0108660.

Los inconvenientes de la técnica anterior están asociados al desprendimiento de la capa de recubrimiento dispuesta sobre la superficie de la fibra. La fuerza requerida para desprender la capa de recubrimiento varía con dependencia de la manera en que se realizó el proceso de revestimiento de la fibra. La fuerza de desprendimiento puede ser controlada desplazando las partes de la cabeza de extrusión una con respecto a otra, la parte de matriz o la parte de torpedo en la dirección de la fibras, en otras palabras, cambiando la presión de fusión del material de revestimiento en un punto donde el material que constituye la capa de recubrimiento se pone en contacto con la superficie de la fibra.

En la técnica anterior, el control de la fuerza de desprendimiento ha sido realizado fuera de línea, en otras palabras, han sido realizados ciclos de ensayos para obtener varias muestras de ensayo que son medidas después del ciclo de ensayo. Esto plantea el problema de que la información en línea no está disponible para controlar la fuerza de desprendimiento y, además, se desperdician material y tiempo en los ciclos de ensayo mientras se hacen las preparaciones para el ciclo de producción.

Anteriormente también ha sido realizado el control de la fuerza de desprendimiento, por ejemplo haciendo funcionar la máquina con ajustes particulares y midiendo una parte del ensayo para determinar la fuerza de desprendimiento requerida. A continuación se ajusta la cabeza de extrusión para obtener el resultado final deseado, se hace funcionar la máquina con nuevos ajustes, se mide una nueva parte del ensayo, y así sucesivamente. Se repiten las anteriores operaciones hasta que se consigue la fuerza de desprendimiento deseada. El anterior proceso debe ser realizado cada vez que se inicia la producción. Además, se ha de observar que la realización del proceso es altamente dependiente de la destreza y similares del operario. Es difícil hacer el proceso repetible, debido a que es muy difícil medir la posición de las partes de la cabeza de extrusión. Un problema de este proceso es el desperdicio de material, debido a que, al depender de la competencia del operario, puede existir la necesidad de un gran número de ciclos de control antes de que se consiga el resultado deseado.

El objeto de la invención es proporcionar un método y una disposición por medio de los cuales se pueden eliminar los inconvenientes de la técnica anterior. Esto se consigue por medio del método y la disposición de la invención. El método de la invención está caracterizado por determinar un valor objetivo para la tensión de línea por medio de la correlación entre una tensión de línea y una fuerza requerida para desprender la capa de recubrimiento; medir la tensión de línea entre una cabeza de extrusión y un dispositivo de tracción; comparar los datos de medición obtenidos con el valor objetivo que se ha de obtener por medio de la correlación entre la tensión de línea y la fuerza requerida para desprender la capa de recubrimiento; y ajustar la posición de una parte de matriz y/o una parte de torpedo de la cabeza de extrusión una con respecto a otra en la dirección axial de la fibra de tal manera que el valor de medición a obtener a partir de la medición de la tensión de línea alcance el valor objetivo. La disposición de la invención está, a su vez, caracterizada por comprender una unidad de control que está dispuesta para ajustar la posición de la parte de matriz y/o la parte de torpedo de la cabeza de extrusión una con respecto a otra en la dirección axial de la fibra sobre la base de los datos de medición obtenidos de los medios que miden la tensión de línea y el valor objetivo obtenido por medio de la correlación entre la tensión de línea conocida y la fuerza requerida para desprender la capa de recubrimiento.

La invención tiene la ventaja de que el control de la fuerza de desprendimiento puede ser realizado ventajosamente en línea y, en consecuencia, se eliminan las difíciles y repetidas operaciones de la técnica anterior. Una ventaja más

es que se puede eliminar el desventajoso desperdicio de material que ocurre en relación con la técnica anterior. Todavía otra ventaja de la invención es que puede ser aplicada de una manera ventajosa en relación con las líneas de producción existentes, en otras palabras, se pueden actualizar las líneas de producción antiguas, por así decirlo, añadiendo la disposición de la invención a las mismas.

- 5 En lo que sigue se describirá la invención con más detalle por medio de una realización presentada en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral esquemática de una línea de revestimiento para una fibra óptica, comprendiendo la línea una disposición de acuerdo con la invención;

La figura 2 es una vista lateral esquemática de una realización de la disposición de acuerdo con la invención; y

- 10 Las figuras 3 a 5 representan correlaciones entre la fuerza requerida para desprender el revestimiento y la posición de una parte de matriz en varias situaciones.

La figura 1 muestra esquemáticamente una línea de revestimiento para una fibra óptica, comprendiendo la línea una disposición de acuerdo con la invención. El término "fibra" se refiere, con respecto a esta memoria, a una fibra con revestimiento primario. El revestimiento primario de la fibra es proporcionado generalmente en el proceso temprano de estirado de la fibra. El número de referencia 1 indica una salida de fibra, desde la cual una fibra 2 a revestir es guiada hacia una cabeza de extrusión 3, por medio de la cual se dispone sobre la superficie de la fibra una capa de recubrimiento, que se pone en apretado contacto con la superficie de la fibra con revestimiento primario. Aguas abajo de la cabeza de extrusión, la fibra revestida es guiada hacia un dispositivo de enfriamiento 4, por medio del cual es enfriada la fibra revestida de una manera predeterminada, deseada. El dispositivo de enfriamiento 4 puede ser un conducto de enfriamiento, por ejemplo. El número de referencia 5 de la figura 1 indica un dispositivo de tracción, que puede ser un dispositivo del tipo de cabrestante, por ejemplo. El número de referencia 6 de la figura 1 indica esquemáticamente una bobina sobre la cual es guiada la fibra apretadamente revestida.

Lo anterior es tecnología completamente convencional para una persona experta en la técnica, y por lo tanto no se describe con mayor detalle en relación con esta memoria.

- 25 La figura 2 es una vista esquemática de una cabeza de extrusión 3. Los números de referencia 7 y 8 de la figura 2 indican una parte de matriz y una parte de torpedo de la cabeza de extrusión. Las anteriores partes son partes convencionales de la cabeza de extrusión, cuyo funcionamiento es tecnología conocida para una persona experta en la técnica. La fibra que se ha de revestir está señalada con el número de referencia 2 en la figura 1. La fibra 2 discurre a través de la parte de torpedo y de la parte de matriz como se muestra en la figura 2. El material que forma la capa de recubrimiento, tal como PVC, PA, HFFR u otro material apropiado, es alimentado a través de una parte de canal formado entre la parte 7 de matriz y la parte 8 de torpedo de tal manera que se extiende alrededor de la fibra y se adhiere apretadamente a la superficie de la fibra.

De acuerdo con la idea básica de la invención, se supone que hay una correlación entre la tensión de línea y la fuerza de desprendimiento. Es sabido que cuando aumenta la distancia entre la parte de matriz y la parte de torpedo, también aumenta la tensión de línea. Además, es posible determinar la fuerza requerida para desprender el revestimiento de productos que han sido hechos discurrir con diferentes distancias entre la parte de matriz y la parte de torpedo. La figura 3 muestra un ejemplo de la correlación anteriormente mencionada. El ejemplo de la figura 3 es medido a la velocidad de línea de 200 m/min. La velocidad de marcha también afecta a las dependencias anteriormente citadas. Las figuras 4 y 5 muestran los resultados obtenidos del producto de la figura 3 que es hecho discurrir a la velocidad de 400 m/min (figura 4) y 600 m/min (figura 5), respectivamente. También es necesario determinar correlaciones específicas para varios materiales de fibra/recubrimiento.

Un valor objetivo para la tensión de línea es determinado por medio de la anterior correlación. El valor objetivo es diferente en diferentes casos, dependiendo de los detalles anteriormente descritos, tales como velocidad de marcha, materiales, etc. Es también sustancial que la invención mida la tensión de línea entre la cabeza de extrusión 3 y el dispositivo de tracción 5. La medición puede ser realizada con medios 10. Entonces se comparan los datos de medición obtenidos con el valor objetivo y las posiciones de la parte de matriz 7 y/o la parte de torpedo 8 de la cabeza de extrusión 3 se ajustan en la dirección de recorrido de la fibra de tal manera que el valor de medición a obtener a partir de la medición de la tensión de línea alcance el valor objetivo. Una disposición para medir la tensión de línea comprende una unidad de control 9, que está dispuesta para ajustar la posición de la parte de matriz 7 y/o de la parte de torpedo 8 de la cabeza de extrusión en la dirección axial de la fibra sobre la base de los datos de medición obtenidos por los medios 10 que miden la tensión de línea y el valor objetivo obtenido por medio de la correlación entre la tensión de línea conocida y la fuerza de desprendimiento. De ese modo se ajustan las posiciones de la parte de matriz 7 y/o de la parte de torpedo 8 de tal manera que la tensión de línea alcance el valor objetivo como se ha determinado anteriormente, con lo que la fuerza requerida para desprender el producto estará también en el valor deseado. La dirección axial de la fibra se refiere a la dirección de recorrido de la fibra o la dirección opuesta a la dirección de recorrido.

La unidad de control 9 puede estar provista, ventajosamente, de unos medios de memoria que permitan que se

introduzcan en la memoria los valores objetivo de diversas situaciones. La unidad de control puede comprender también unos medios de presentación 11 para presentar los datos de medición obtenidos por los medios 10 que miden la tensión de línea, por ejemplo. El valor objetivo y otros datos opcionales pueden ser también presentados en los medios de presentación 11 anteriormente citados.

- 5 El ajuste de la cabeza de extrusión 3 puede ser realizado de una diversidad de modos. La figura 2 muestra esquemáticamente una realización. En relación con la cabeza de extrusión 3, es posible disponer una parte de cerco 12, cuyo movimiento de rotación sea proporcionado por medios de transmisión de bobina helicoidal, por ejemplo, para ser transmitido a la parte de matriz 7 y/o la parte de torpedo 8. Es posible disponer la parte de cerco 12 para ser hecha girar por medio de una fuente de energía 13 y un mecanismo de transmisión de energía 14. Por ejemplo, 10 la parte de cerco 12 puede ser una rueda dentada y el mecanismo de transmisión puede comprender una correa dentada, por ejemplo. La fuente de energía puede ser un motor eléctrico, por ejemplo. En lugar del mecanismo de rueda dentada/correa dentada, es posible utilizar un mecanismo de piñón/cadena, etc.

- En el ejemplo de la figura 2, la parte de cerco 12 está dispuesta en la parte de matriz 7, por lo que la parte de matriz 7 está dispuesta para ser una parte móvil. Es también apropiado que la parte de torpedo 8 puede estar dispuesta 15 para que sea la parte móvil. Es también posible proporcionar una construcción en la que tanto la parte de matriz 7 como la parte de torpedo 8 sean partes móviles.

El ajuste de posición de las partes de la cabeza de extrusión 3 puede realizarse también por medio de un cilindro, un cilindro neumático, un motor lineal, un actuador expansivo térmicamente u otro mecanismo apropiado.

- 20 La realización anteriormente descrita no es en absoluto limitativa de la invención, sino que la invención puede ser modificada libremente dentro del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, es evidente que la disposición de la invención o los detalles de la misma no son exactamente los que aparecen en las figuras, sino que son posibles también otras soluciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método en una línea de revestimiento, en el que una fibra (2) es desenrollada de una salida de fibra (1) por medio de un dispositivo de tracción (5) hacia una cabeza de extrusión (3) que comprende una parte de matriz (7) y una parte de torpedo (8), por medio de las cuales, sobre la superficie de una fibra con revestimiento primario es dispuesta una capa de recubrimiento que esté en apretado contacto con la fibra con revestimiento primario, y en cuyo método la fibra apretadamente revestida es enfriada aguas abajo de la cabeza de extrusión (3) de una manera predeterminada, **caracterizado** por determinar un valor objetivo para la tensión de línea por medio de la correlación entre una tensión de línea y una fuerza requerida para desprender la capa de recubrimiento; medir la tensión de línea entre la cabeza de extrusión (3) y el dispositivo de tracción (5); comparar los datos de medición obtenidos con el valor objetivo a obtener por medio de la correlación entre la tensión de línea y la fuerza requerida para desprender la capa de recubrimiento; y ajustar la posición de la parte de matriz (7) y/o la parte de torpedo (8) de la cabeza de extrusión (3) una con respecto a otra en la dirección axial de la fibra de tal manera que el valor de medición a obtener a partir de la medición de la tensión de línea alcance el valor objetivo.
2. Un método según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la correlación entre la tensión de línea y la fuerza de desprendimiento es determinada para diferentes materiales de fibra/recubrimiento y combinaciones de los mismos y/o para diferentes velocidades de marcha de la línea.
3. Un método según la reivindicación 1 ó la 2, **caracterizado** por que la correlación entre la tensión de línea y la fuerza de desprendimiento es almacenada en una memoria.
4. Una disposición en una línea de revestimiento de fibra óptica, que comprende: una fibra óptica (2) apropiada para ser desenrollada de una salida (1) de fibra; un dispositivo de tracción (5) para tirar de la fibra; una cabeza de extrusión (3) que comprende una parte de matriz (7) y una parte de torpedo (8), que es apropiada para aplicar una capa de recubrimiento sobre la superficie de una fibra con revestimiento primario, cuya capa de recubrimiento está en apretado contacto con la fibra con revestimiento primario, y en cuya línea de revestimiento la fibra revestida apretadamente está dispuesta para ser enfriada aguas abajo de la cabeza de extrusión (3) de una manera predeterminada y cuya línea de revestimiento comprende medios (10) para medir la tensión de línea entre la cabeza de extrusión (3) y los medios de tracción (5), **caracterizada** por que la disposición comprende una unidad de control (9) que está dispuesta para ajustar la posición de la parte de matriz (7) y/o la parte de torpedo (8) de la cabeza de extrusión (3) una con respecto a otra en la dirección axial de la fibra sobre la base de los datos de medición obtenidos a partir de los medios (10) que miden la tensión de línea y el valor objetivo obtenido por medio de la correlación entre la tensión de línea conocida y la fuerza de desprendimiento.
5. Una disposición según la reivindicación 4, **caracterizada** por que la unidad de control (9) comprende medios de memoria para almacenar diversos valores de objetivo.
6. Una disposición según la reivindicación 4 ó la 5, **caracterizada** por que la unidad de control (9) comprende unos medios de presentación (11) para presentar los datos de medición a obtener de los medios que miden la tensión de línea.
7. Una disposición según la reivindicación 4, **caracterizada** por que, en relación con la cabeza de extrusión (3), está dispuesta una parte de cerco (12) cuyo movimiento de rotación está previsto para ser transmitido por medios de transmisión de bobina helicoidal hacia la parte de matriz (7) y/o la parte de torpedo (8) y por que la parte de cerco (11) está dispuesta para ser hecha girar por una fuente de energía (13) y un mecanismo (14) de transmisión de energía.
8. Una disposición según la reivindicación 7, **caracterizada** por que la parte de cerco (12) es un cerco de rueda dentada, el mecanismo de transmisión de energía (14) es una correa dentada o una cadena y la fuente de energía (13) es un motor eléctrico.

Fig. 1

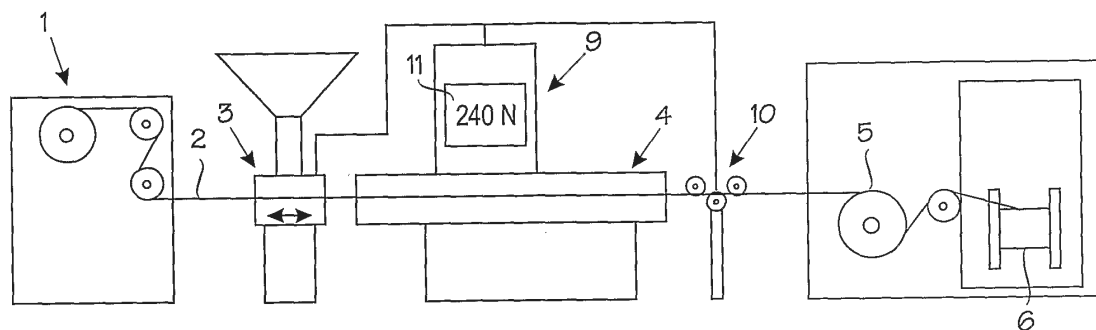
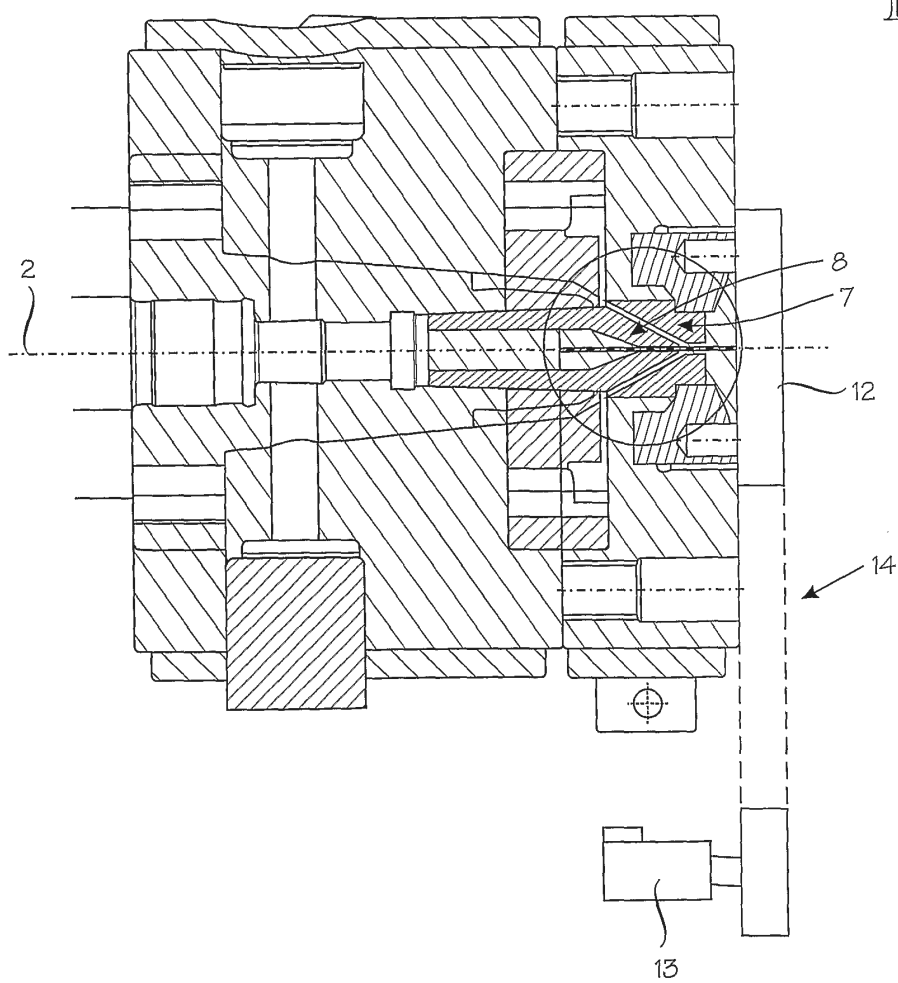


Fig. 2



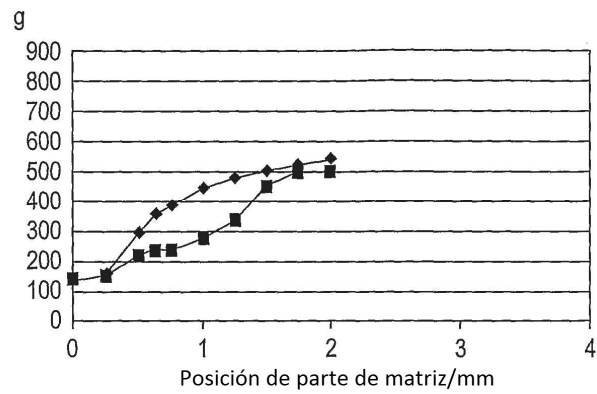


Fig. 3

—◆— Tensión de línea
—■— Fuerza de desprendimiento

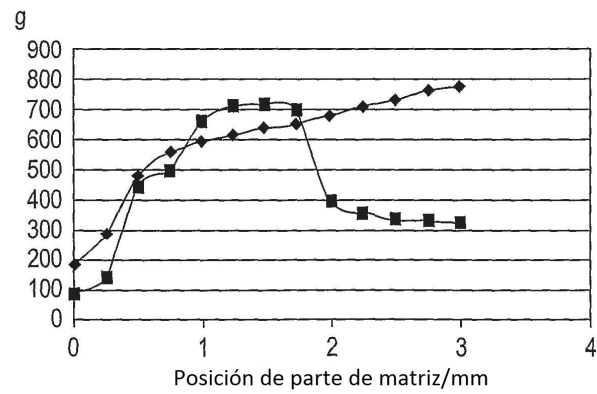


Fig. 4

—◆— Tensión de línea
—■— Fuerza de desprendimiento

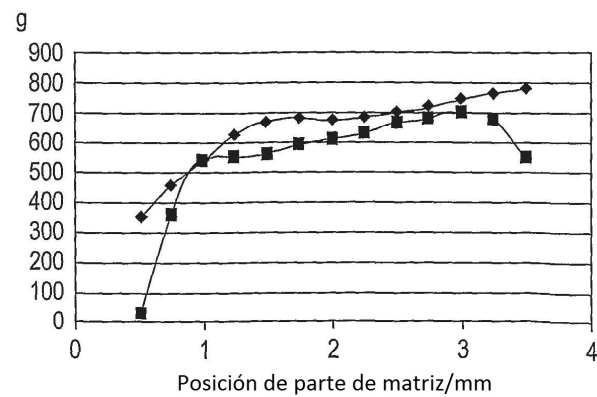


Fig. 5

—◆— Tensión de línea
—■— Fuerza de desprendimiento