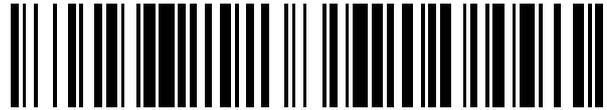


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 672**

51 Int. Cl.:

B29C 65/50 (2006.01)

B65H 75/50 (2006.01)

B26D 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.03.2008 E 08737308 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2121498**

54 Título: **Máquina capaz de conectar dos núcleos tubulares**

30 Prioridad:

16.03.2007 IT PI20070030

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

22.07.2014

73 Titular/es:

**GA.VO. MECCANICA DI TANCREDI ANTONIO &
C. S.N.C. (100.0%)**

**Via A. Gramsci 2074
51036 Larciano, IT**

72 Inventor/es:

**TANCREDI, ANTONIO;
BENVENUTI, STEFANO y
NICCOLAI, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

ES 2 478 672 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 capaz de conectar dos núcleos tubulares.

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una máquina capaz de conectar dos núcleos tubulares dispuestos en sucesión con extremos enfrentados y para cortar un núcleo articulado resultante según una longitud deseada. Dicha máquina se conoce a partir del documento WO 2004/087551.

10 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO

Se conocen máquinas capaces de conectar entre sí dos núcleos tubulares dispuestos en sucesión con extremos enfrentados, de modo que un extremo frontal de un núcleo anterior esté dispuesto contra un extremo posterior de un núcleo siguiente y de modo que se forme una junta a tope devanando una o más capas de cinta adhesiva. La etapa de devanar la cinta adhesiva se realiza aproximando uno de sus extremos libres formando un puente con los dos núcleos adyacentes, por turno, en la junta a tope. A continuación, el núcleo situado debajo se hace girar, y su movimiento se transmite al núcleo situado arriba por un rodillo libre de caucho dispuesto en puente entre los dos núcleos, de modo que los dos núcleos giren alrededor de sí mismos ejerciendo tracción sobre la cinta adhesiva y creando la junta a tope.

El inconveniente de este sistema conocido es que no es posible evaluar exactamente el número de vueltas de cinta adhesiva devanadas alrededor de los núcleos, con lo que se crean juntas siempre diferentes entre sí y por lo tanto, con distintas características de resistencia.

De hecho, puesto que los dos núcleos, por turno, se hacen girar por un rodillo impulsado por tracción periférica mientras que se soportan por un par de rodillos libres, puesto que el diámetro de los núcleos a conectar se suele cambiar, la relación entre la rotación de los núcleos y la rotación de los rodillos de tracción periférica a conectar es diferente para cada diámetro.

Aunque, por un lado, un número demasiado pequeño de capas de cinta adhesiva genera una junta débil, por otro lado, es recomendable exceder el número de capas de cinta adhesiva, habida cuenta que se formaría un espesor que cambiaría el diámetro que afecta al uso del núcleo.

35 SUMARIO DE LA INVENCION

Es, entonces, una característica de la presente invención dar a conocer un aparato para conectar con cinta adhesiva y cortar núcleos tubulares de soporte de rollos, adaptados para obtener juntas iguales entre sí para todos los núcleos del mismo diámetro, esto es, con un mismo número de capas de cinta adhesiva para cualquier diámetro de los núcleos.

Otra característica de la invención es dar a conocer un aparato mejorado para hacer avanzar los núcleos con el fin de incrementar la precisión de alineación de los núcleos en una zona de junta.

45 Otra característica de la invención es dar a conocer un aparato para hacer avanzar los núcleos que tenga un sistema de alimentación de núcleos que ayuda a cargar los núcleos y asegura que solamente un núcleo se cargue a la vez.

Otra característica de la invención es dar a conocer un aparato para hacer avanzar los núcleos que tenga un sistema de alta precisión para localizar las partes de núcleos a conectar.

50 Otra característica de la invención es dar a conocer un aparato para hacer avanzar los núcleos que permita una operación completamente automática de las juntas y del corte para cualquier diámetro de los núcleos.

55 Estos y otros objetos se consiguen mediante un aparato para conectar y cortar núcleos tubulares de soporte de rollos, que comprende:

- un medio para hacer avanzar dichos núcleos adaptado para situar uno de dichos núcleos sobre una cuna de rodamiento, teniendo dicho núcleo un extremo frontal y un extremo posterior;
- 60 - un medio para empujar dicho núcleo a lo largo de un eje longitudinal a través de dicha cuna, actuando dicho medio para empujar contra dicho extremo posterior con el fin de llevar dicho extremo frontal en una estación de conexión, estando dispuesto, en dicha estación de conexión, el extremo posterior de una parte de núcleo a conectar;
- 65 - un medio para ejercer una tracción periférica para hacer que gire dicha parte de núcleo;

- 5 - un medio de conexión presente en dicha estación de conexión, que comprende un suministrador de cinta adhesiva y un rodillo de transmisión para hacer que dicho núcleo y dicha parte de núcleo giren alrededor de su propio eje, manteniendo el extremo frontal de dicho núcleo y el extremo posterior de dicha parte de núcleo integrados entre sí, con el fin de ejercer tracción sobre dicha cinta adhesiva para su arrollamiento y formar dicha junta;
- 10 - un medio de transporte para transportar longitudinalmente dicho núcleo y parte de núcleo que están en conexión a lo largo de dicho eje longitudinal hasta una estación de corte, haciendo dicho medio de transporte que dicho núcleo y parte de núcleo conectados prosigan hasta que el extremo frontal de dicha parte de núcleo no haya pasado dicha estación de corte en una distancia predeterminada;
- un medio de corte para cortar dicho núcleo y dicha parte de núcleo, conectados entre sí, en dicha estación de corte con el fin de obtener una longitud de núcleo que sea tan larga como dicha distancia;

15 caracterizado por cuanto que dicho medio de arrastre periférico está asociado un dispositivo para transmitir varias rotaciones para hacer que dicho núcleo y dicha parte de núcleo giren en un número de vueltas predeterminado.

En particular, dicho dispositivo para transmitir varias rotaciones comprende:

- 20 - un medio para detectar el diámetro de dicho núcleo;
- un medio de cálculo para calcular dicho número predeterminado de vueltas, en función de dicho diámetro;
- 25 - un medio para establecer dichos medios de arrastre periférico en función de una señal proporcionada por dicho medio de cálculo

En particular, en dicho medio de cálculo residen medios de programación para:

- 30 - detectar un número N de capas de cinta adhesiva para devanarse alrededor de dicha junta de núcleo;
- calcular un número n de vueltas para introducir en el medio de tracción periférica aplicando la ecuación $n=N*D/d$, en donde d es el diámetro del medio de tracción periférica, D es el diámetro del núcleo comunicado desde dicho un medio para detección;
- 35 - transmitir dicho número n a dicho medio para establecer el sistema de modo que se inicie el arrastre del núcleo y se detenga para conseguir dicho número n de vueltas.
- .

40 Preferentemente, dicho rodillo de transmisión en dicha estación de conexión está montado sobre un soporte que puede aproximarse/alejarse de dicha junta de núcleo. En particular, dicho soporte se selecciona de entre el grupo constituido por:

- 45 - un soporte impulsado, para llevar automáticamente el rodillo de transmisión a entrar en contacto con dicha junta de núcleo;
- soporte con accionamiento manual, para llevar manualmente el rodillo de transmisión a entrar en contacto con dicha junta de núcleo.

50 Preferentemente, dicho medio para detectar el diámetro de dicho núcleo se selecciona de entre el grupo constituido por:

- un medio para la lectura automática de una medición del diámetro;
- 55 - un medio de adquisición para adquirir un dato de medición del diámetro predeterminado;
- una combinación de medios para la lectura automática y medios de adquisición, en donde están provistos medios de pruebas para constatar que el diámetro predeterminado coincide con el diámetro objeto de lectura automática

60 En una forma de realización preferida, dicho medio de transporte longitudinal comprende dos rodillos de auto-centrado dispuestos en lados opuestos con respecto a dicha parte de núcleo, montados de forma pivotante sobre sus respectivos soportes adaptados para llevarles a la proximidad de dicha parte de núcleo empujando lateralmente a dicha parte de núcleo y para su acoplamiento así como para llevarles a su desacoplamiento, siendo un primer rodillo de dichos rodillos un rodillo impulsado y un segundo de dichos rodillos siendo un rodillo libre, estando dichos
65 soportes adaptados para abrirse y cerrarse por medios accionadores, a por lo menos uno de dichos rodillos al que está asociado un codificador para medir, con precisión, el movimiento de transporte para las etapas de conexión y/o

de corte.

5 En una forma de realización preferida, a modo de ejemplo, cada uno de dichos soportes está adaptado para su cierre empujando lateralmente a dicho núcleo para su acoplamiento y para abrirse con su desacoplamiento, que comprende un brazo que gira alrededor de un eje que tiene un extremo libre conectado a un respectivo rodillo de dichos rodillos en rotación..

10 En una forma de realización preferida, dicho medio para la lectura automática de una medición del diámetro de dichos núcleos comprende un sensor de posición angular montado en el eje de uno de dichos brazos en rotación, en particular, estando dicho sensor de posición angular montado en el eje de rotación del brazo en rotación que mantiene dicho rodillo libre.

En particular, dicho sensor de posición angular es un potenciómetro.

15 En una forma de realización preferida, dicho segundo rodillo impulsado es accionado por un motor eléctrico seleccionado de entre el grupo constituido por:

- un motor de engranajes con motor asíncrono;
- 20 - un motor paso a paso.

En particular, dicho dos rodillos de auto-centrado están revestidos de Vulcolan.

25 En una forma de realización preferida, dicho medio de tracción periférica comprende:

- un soporte móvil radialmente con respecto a dichos núcleos;
- un rodillo de caucho conectado de forma pivotante, a dicho soporte móvil, siendo el eje de rotación de dicho rodillo de caucho paralelo al eje de los núcleos,
- 30 - un motor para hacer que dicho rodillo de caucho gire alrededor de su eje de rotación, en conformidad con un número predeterminado de vueltas;
- un medio motorizado para mover dicho soporte móvil para llevar dicho rodillo de caucho en contacto con la
- 35 superficie lateral de dichos núcleos.

En una forma de realización preferida, dicho suministrador de cinta adhesiva comprende un sensor para detectar la presencia de cinta adhesiva.

40 En una forma de realización preferida, dicha estación de corte comprende:

- un carro deslizante en una dirección transversal con respecto a dicha dirección longitudinal;
- una cuchilla circular dentada dispuesta perpendicularmente a dicha dirección longitudinal montada sobre un
- 45 soporte instalado en dicho carro;
- un medio para mover dicho carro deslizante;
- un medio para hacer que gire dicha cuchilla circular.
- 50

En particular, dicho medio para mover dicho carro deslizante comprende un cilindro de velocidad con control hidráulico.

55 En una forma de realización preferida, dicho medio para desplazar dicho carro comprende un medio para obtener una carrera de aproximación rápida y una carrera de corte lenta

En una forma de realización preferida, dicha estación de corte comprende un sensor de posición adaptado para medir la posición de dicho carro deslizante, en una dirección transversal.

60 En una forma de realización preferida, en dicha estación de corte está provisto un medio para invertir la velocidad de rotación del núcleo durante el corte después de que el núcleo haya girado en un ángulo predeterminado. De este modo, es posible obtener un acabado de corte de muy alto nivel.

65 En particular, dicho ángulo predeterminado es mayor que 360°; en particular, está comprendido entre 380° y 390°.

En particular, dicho medio para hacer que gire dicha cuchilla circular comprende un motor asíncrono.

En una forma de realización preferida, se da a conocer un medio de tope para detener el extremo frontal de dicha parte de núcleo en una posición predeterminada cuando se realiza el corte.

En particular, dicho medio de tope comprende:

- 5
- un carro de tope que se desliza en dirección longitudinal;
 - un elemento de tope montado en dicho carro de tope y dispuesto perpendicularmente a dicha dirección longitudinal;
- 10
- un medio para mover dicho carro de tope.

En particular, dicho elemento de tope es plano.

15 En particular, dicho carro de tope comprende un sensor de posición.

Preferentemente, dicho medio de tope comprende un medio de aspiración de virutas para las virutas producidas por la operación de corte.

20 En particular, dicho medio de aspiración comprende un conducto de aspiración que tiene su origen en una abertura de aspiración obtenida en dicho elemento de tope.

En particular, dicho medio para alimentar dichos núcleos comprende:

- 25
- un cuerpo alargado con sección transversal en forma de estrella, que se extiende a lo largo de un eje de rotación paralelo a dicho eje longitudinal, comprendiendo dicho cuerpo en forma de estrella al menos tres salientes radiales continuos;
 - un medio motorizado para hacer que dicho eje, en forma de estrella, gire alrededor de dicho eje de rotación.
- 30

En una forma de realización preferida, dichos salientes se extienden a todo lo largo de dicho eje en forma de estrella.

35 En particular, dicho eje en forma de estrella comprende cuatro salientes continuos radiales dispuestos en sucesión con extremos enfrentados formando un ángulo recto entre sí. El hecho de que los salientes radiales sean continuos permite hacer avanzar o cargar núcleos de longitud variable entre unos pocos centímetros hasta la longitud completa del eje en forma de estrella.

40 En particular, dicha cuna de rodamiento en la que se localizan dichos medios de alimentación con uno de dichos núcleos, comprende dos rodillos libres dispuestos paralelos al eje longitudinal de dicho eje en forma de estrella, estando dichos rodillos libres montados a una altura menor que dicho eje longitudinal de dicho eje en forma de estrella, de modo que después de una rotación predeterminada de dicho eje en forma de estrella se libere un núcleo sobre dicha cuna de rodamiento.

45 En particular, dicho medio para empujar dichos núcleos longitudinalmente a lo largo de dicha cuna de rodamiento comprende un carro deslizante impulsado a lo largo del eje longitudinal de dichos núcleos, realizando dicho carro una primera carrera de aproximación.

En particular, dicho medio para empujar comprende además:

- 50
- un dispositivo de aproximación operativamente en contacto con el extremo posterior de dicho núcleo y montado en dicho carro, que comprende un accionador desplazable con respecto a dicho carro a lo largo de dicho eje longitudinal para realizar una carrera fina de aproximación adicional.

55 En particular, dicho dispositivo de aproximación comprende al menos dos pequeños rodillos libres alineados que tienen un eje de rotación perpendicular al eje longitudinal de dichos núcleos, estando dicho rodillos operativamente en contacto con dicho extremo posterior.

60 En una forma de realización preferida, se da a conocer un medio para empujar dicho núcleo contra dicha cuna de rodamiento, que incluye un dispositivo de empuje vertical que actúa contra dicho núcleo opuesto a dicha cuna de rodamiento. Los medios para empujar tienen la función de mantener alineados los núcleos tubulares más largos durante la rotación haciéndoles girar alrededor de su propio eje y manteniéndoles adheridos a la cuna de rodamiento.

65 En particular, dicho dispositivo de empuje vertical comprende:

- una horquilla que se desliza radialmente con respecto al núcleo que tiene un extremo libre orientado hacia el núcleo, comprendiendo dicho extremo libre al menos dos pequeños rodillos libres que pueden hacerse girar por la rotación de dicho núcleo;

5 - un medio motorizado para desplazar radialmente dicha horquilla.

En particular, dichos medios motorizados se seleccionan de entre el grupo constituido por:

- 10 - un accionador lineal neumático;
- un accionador lineal hidráulico;
- un motor eléctrico.

15 En una forma de realización preferida, dicho aparato comprende medios para accionar y para controlar el movimiento de dichos medios para la alimentación, dichos medios para empujar, dichos medios de conexión y dichos medios de transporte.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

La invención se hará más evidente con la descripción siguiente de una forma de realización, a modo de ejemplo ilustrativo, pero no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en donde:

- 25 - La Figura 1 ilustra, a modo de ejemplo, un aparato, según la invención, para conectar y cortar núcleos tubulares de soporte de rollos;
- La Figura 2 ilustra, en detalle, un empujador de dicho aparato;
- 30 - La Figura 3 ilustra, de forma esquemática, la operación de la estación encintadora según la invención en donde el rodillo de transmisión está situado formando un puente operativo entre una parte previamente dispuesta sobre la cuna de rodamiento y un núcleo a conectar;
- La Figura 4 ilustra una estación para arrastrar dicho aparato;
- 35 - La Figura 5 ilustra una estación de corte de dicho aparato;
- La Figura 6 ilustra una posible disposición de sensores de proximidad a lo largo de la dirección longitudinal;
- 40 - La Figura 7 ilustra una lámina de flujo que describe la operación del aparato según la invención para transmitir un número de vueltas predeterminado de la estación encintadora de núcleos.

DESCRIPCIÓN DE FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS A MODO DE EJEMPLO

45 Con referencia a la Figura 1, se describe un aparato para conectar y cortar núcleos tubulares 1 para soportar rollos de material bobinado. Dicho aparato comprende una estación de carga 80, que tiene un medio para hacer avanzar núcleos 1 adaptado para situar un núcleo, a la vez, sobre una cuna de rodamiento constituida por dos rodillos paralelos y horizontales 10 y 11. El medio para hacer avanzar comprende un suministrador arrastrado en forma de estrella 4, que tiene, a modo de ejemplo, cuatro salientes continuos 2 que permiten cargar núcleos tubulares de diferentes longitudes. El hecho de que los salientes 2 sean continuos permite cargar núcleos tubulares 1 de longitudes desde unos pocos centímetros hasta una longitud máxima, sin necesidad de ajuste manual.

50 Los rodillos 10 y 11 de la cuna de rodamiento están dispuestos a lo largo de una dirección longitudinal 16, como el eje de los núcleos durante el trabajo y la dirección de manipulación de los mismos núcleos. El aparato comprende un medio para empujar núcleos 1 a lo largo de la dirección longitudinal 16; en particular, un empujador 5 que actúa contra un extremo posterior de un núcleo 1, una vez que se haya cargado sobre la cuna de rodamiento 10, 11, con el fin de llevar un extremo frontal de un núcleo cargado sucesivamente a una estación de conexión 60. En esta estación, está presente el extremo posterior de una parte de núcleo 1' a conectar al núcleo 1 que fue objeto de carga previa.

60 Según se ilustra en la Figura 2, el empujador 5 comprende un carro 6 que se desliza en dirección longitudinal 16, sobre una guía no ilustrada, y un elemento de aproximación 9, a modo de ejemplo neumático, con presión ajustable y con rodillos libres 7 y 8 verticales. Estos rodillos, al estar operativamente en contacto con el extremo posterior del núcleo cargado, permiten una rotación libre del mismo núcleo alrededor de su eje, mediante su agarre con un elemento de aproximación 9 durante la rotación. Los rodillos libres 7 y 8 verticales están montados sobre una ménsula de soporte 19 desplazable según la flecha 17 en la dirección longitudinal 16 con respecto al empujador 5

65 por un pistón no ilustrado.

5 El empujador 5 comprende, además, un dispositivo de empuje vertical 81, con dos pequeños rodillos libres 13 montados en una horquilla 12, que tiene la función de mantener alineados los núcleos tubulares más largos durante la etapa de conexión. Con frecuencia, de hecho, los núcleos largos están ligeramente curvados y, al girar sin la acción del empujador 81 se corre el riesgo de golpear con los rodillos libres 10 y 11 hasta que caigan desde la cuna de rodamiento. El empujador 81 hace que el núcleo 1 gire alrededor de su eje. El empujador 81 se activa por un software de control solamente cuando se obtienen núcleos largos y solamente cuando se realiza la etapa de carga por la unidad de carga automática.

10 En la presente invención, la carga puede realizarse en una forma manual, como alternativa, a una carga automática. Si la etapa de carga se realiza por la unidad de carga manualmente, el núcleo suele tener una longitud más pequeña y entonces, no se curva de forma notable, por lo que no se necesita la presencia de un empujador 81.

15 Con referencia también a la Figura 2, el aparato según la invención comprende un medio de conexión, que forma una estación de conexión de tipo conocido 60. El medio de conexión comprende un suministrador de cinta adhesiva 61 y un rodillo libre 62 de transmisión. Un medio de tracción periférica 31 hace que la parte de núcleo 1' gire alrededor de su propio eje y también el núcleo 1 para girar alrededor de su propio eje integralmente con la parte 1'. El rodillo libre de transmisión 62 puede hacerse descender en la dirección de la flecha 66 manteniendo indirectamente el extremo frontal de dicho núcleo 1 y el extremo posterior 1' de dicha parte de núcleo en contacto entre sí. De este modo, se obtiene el efecto de tracción de arrastre del extremo libre 61' de la cinta adhesiva 61 para bobinarse y formar dicha junta.

20 Según la presente invención, el medio de tracción periférica 31 está programado por un algoritmo, u programa informático para mantener constantes las vueltas de la cinta, cualquiera que sea el diámetro del núcleo 1, 1'. El diámetro y el espesor del núcleo 1 se eligen por el operador en el panel de control de la máquina, no ilustrado en la figura. En esta estación se ha instalado un sensor, no ilustrado, que detecta si la cinta adhesiva 61 está acabada (sensor de presencia de cinta) y bloquea la máquina advirtiendo al operador de la necesidad de proveer la cinta adhesiva 61.

30 Dicho algoritmo, según se ilustra en la Figura 7, calcula el número de vueltas del medio de tracción periférica, que adquiere el número N de capas de cinta adhesiva para enrollarse alrededor de los núcleos y el número n de vueltas, a introducir en el medio de tracción periférica aplicando la ecuación $n=N*D/d$, en donde d es el diámetro del medio de tracción periférica, D es el diámetro del núcleo comunicado por el medio para detección. Además, este algoritmo transmite el número n al medio para el ajuste, de modo que inicie el arrastre por tracción del núcleo y se produzca la parada en dicho número n de vueltas.

35 El aparato según la invención comprende, además, una estación 50 para ejercer tracción a lo largo de la dirección longitudinal 16 hasta una estación de corte 30, que soporta la parte conectada del núcleo 1' y el núcleo 1 hasta que el extremo frontal de la parte 1' haya pasado la estación de corte 30 en una distancia predeterminada.

40 Un transportador 50, ilustrado en la Figura 4, comprende dos rodillos de auto-centrado 53 y 54, a modo de ejemplo, recubiertos de Vulcolan, instalados en dos ejes verticales montados opuestos a la parte de núcleo 1', que se acciona por un cilindro neumático único no ilustrado en la figura. Cada rodillo 53 y 54 está montado en un respectivo brazo de soporte 51 y 52, que gira alrededor de un respectivo eje vertical 55 y 56. Uno de los dos rodillos, a modo de ejemplo el rodillo 54, es impulsado en una manera no ilustrada y el otro rodillo 53 es libre y se arrastra en rotación por el núcleo 1 que avanza. En el rodillo libre 53, está montado un codificador 58 que, por medio del software, controla el movimiento de la parte de núcleo 1' o del núcleo 1 al que está conectado. En el brazo de soporte 51 del rodillo libre 53, en particular, en el eje 55, además, está montado un potenciómetro, no ilustrado, con la función de realizar un control electrónico del diámetro elegido del núcleo. El potenciómetro mide la aproximación que debe realizarse por el brazo 51 hasta entrar en contacto con el núcleo. Si el diámetro del núcleo no corresponde al elegido por el operador, se detiene la máquina y se señala un código de error.

55 La máquina según la invención comprende, además, una estación de corte constituida por una unidad de rotación 30 de los núcleos y una unidad de corte 40, ilustrada en la Figura 4, así como en la Figura 1. La unidad de rotación 30 comprende un rodillo de caucho impulsado 31, anteriormente descrito en relación con la Figura 3 para la etapa de conexión que comprime lateralmente el núcleo para hacer que giren ambos durante la operación de corte y durante la etapa de conexión. Este rodillo 31 está montado en un puente 34 accionado por un cilindro neumático no ilustrado.

60 La unidad de corte 40 comprende cuchilla circular dentada 41 accionada por un motor asíncrono, no ilustrado, que transmite el movimiento a la cuchilla circular 41, a modo de ejemplo a través de una transmisión de correa 44. La unidad de corte 40 está montada en un carro 43 que se desliza en una dirección 45 transversal con respecto a la dirección longitudinal 16, accionada por un cilindro de velocidad bajo control hidráulico no ilustrado. Un potenciómetro lineal, no ilustrado, controla la posición del carro 43 y, en función del diámetro del núcleo, controla la dos velocidades, esto es, la velocidad de aproximación rápida y la velocidad de aproximación lenta.

65 El disco de corte 41 se desplaza en una dirección transversal rápidamente hasta unos pocos milímetros desde el

núcleo 1 situado sobre la cuna de rodamiento, y luego, se reduce la velocidad y se inicia el corte con el núcleo 1 en una rotación opuesta a la del disco 41 (el disco en sentido horario y el tubo en sentido antihorario). Después de una rotación del núcleo de aproximadamente 380° - 390° desde el inicio del corte, se invierte el sentido de rotación del núcleo 1 (el disco en sentido antihorario y el tubo en sentido horario) y se termina la operación de corte. Este procedimiento particular permite la eliminación de los defectos de corte en el núcleo y proporciona una superficie de corte más limpia.

En caso de que, desde el panel de control, no ilustrado, el corte se establezca para núcleos de diferente material, a modo de ejemplo, tubos de PVC en lugar de tubos de cartón prensado, el software no hace que se produzca la rotación inversa del núcleo, sino que el núcleo tubular 1 gira siempre en sentido horario, puesto que en caso de tubos de PVC no se suelen crear defectos de corte.

En la estación de corte 40, además, se proporcionan toberas para chorros de aire comprimido, que no se ilustran en la figura, con el objeto de servir de ayuda a la expulsión de partes cortas de núcleo que se han cortado, a modo de ejemplo, de longitud menor que 50 mm, lo que causaría dificultades en la descarga después del corte.

El aparato según la invención, comprende medios de tope deslizantes 70, ilustrados en la Figura 1, adaptados para proporcionar una referencia de tope a lo largo de la dirección longitudinal 16 para corregir la disposición del núcleo antes del corte. El medio de tope deslizante comprende un elemento de tope 71 ortogonal a la dirección longitudinal 16, montado en un carro arrastrado, no ilustrado, que se desliza sobre una guía, en una dirección 75 paralela a la dirección longitudinal 16. Un codificador no ilustrado controla la posición del elemento de tope 71 y permite al sistema ajustar la distancia del elemento de tope 71 para ser la misma con respecto al disco de corte 41, esto es, la longitud del núcleo cortado. El elemento de tope 71 tiene una abertura de aspiración 72 que está operativamente situada en una zona dentro del núcleo tubular 1, en donde esta abertura 72 es una extremidad de un tubo 73 conectado a una bomba de aspiración no ilustrada. Dicho elemento de tope deslizante 70, del tipo de aspiración, por lo tanto, es capaz de situarse longitudinalmente de una manera correcta y precisa y al mismo tiempo, dar lugar a la aspiración de las virutas que se producen por el proceso de corte.

El núcleo 1, después de realizar un ciclo de corte, es transportado por rodillos de caucho 53 y 54 de la estación de transporte 50 (Figura 4) con alta velocidad. El codificador, no ilustrado, montado en la estación de transporte hace que el núcleo 1 se desplace con rapidez hasta la longitud de corte elegida, deteniéndose unos pocos centímetros antes, y luego se desacelera y lleva el núcleo 1 a baja velocidad hasta entrar en contacto con el elemento de tope 71. En este punto, el núcleo se bloquea con el descenso del rodillo de caucho 30 de la estación de corte, mientras que los cilindros de transporte 53 y 54 están abiertos y se inicia la etapa de corte.

Después de la operación de corte, el elemento de tope 71 se retira por un cilindro neumático, no ilustrado, en al menos unos pocos centímetros y se descarga la longitud del núcleo cortado. A continuación, el elemento de tope 71 se lleva de nuevo a la posición anterior. La retirada del elemento de tope 71 se utiliza como ayuda para descargar la parte del núcleo.

En la Figura 6, se ilustra una parte de la máquina según la invención, que tiene sensor de proximidad 90 dispuesto por encima de la estación de conexión 60 y dos sensores 91 y 92 formando un puente en la estación de conexión 60, considerando una dirección longitudinal de movimiento que se indica por la flecha 16. Cuando el sensor 90 se libera detecta la ausencia del núcleo y se carga un primer núcleo tubular por el suministrador en forma de estrella 4 (Figura 1) y desciende sobre los rodillos 10 y 11 de la cuna de rodamiento de la estación de carga. El empujador 5, ilustrado en las Figuras 1 y 2, empuja hacia delante el núcleo que acaba de cargarse para el acoplamiento del sensor 1 de nuevo.

A continuación, se realiza la etapa de conexión según se describió anteriormente, entre un nuevo núcleo y la parte que queda en la estación de corte. A continuación, el núcleo conectado inicia su corte y se activa la estación de arrastre hasta el sensor 91 no esté libre de nuevo. Cuando la sensor 91 está libre, el empujador 5 empuja un nuevo núcleo cargado sobre la cuna de rodamiento hasta que no alcance el sensor 92 y luego, se desacelera el movimiento del núcleo y el núcleo se empuja para el acoplamiento del sensor 91.

En esta condición, el nuevo núcleo está situado a unos pocos milímetros de distancia desde el núcleo anteriormente dispuesto sobre la cuna de rodamiento.

En este punto, se detiene el empujador 5 y el núcleo se empuja a diferencia de la parte del núcleo ya presente sobre la cuna de rodamiento mediante un elemento neumático de aproximación 9 montado en el empujador 5. El elemento de aproximación neumático se acciona por un pistón neumático que actúa en dirección longitudinal. De este modo, se aplica un empuje ligero entre el núcleo anterior y el núcleo siguiente sobre la cuna de rodamiento, antes de iniciar la etapa de encintado de conexión y se asegura un contacto perfecto en las caras de juntas a tope de los dos núcleos en sucesión. Este empuje es ajustable actuando sobre la presión del fluido en el circuito neumático que acciona el elemento de aproximación 9.

Una vez finalizada la conexión, encintando la junta de núcleo al núcleo anterior, se impulsa por los rodillos 53 y 54

de la estación de arrastre 50, según se ilustra en las Figuras 1, 3 y 5. Un codificador 58, montado en el eje del rodillo libre 58, ilustrado en la Figura 3, mide la rotación del rodillo libre 58, lo que permite al núcleo seguir un movimiento predeterminado, en particular, de la misma longitud que la longitud elegida por el operador, reducida en algunos centímetros.

5 Entonces, se desacelera la velocidad y el núcleo se empuja hasta alcanzar el elemento de tope 71 de la Figura 1.

10 En este punto, el rodillo de caucho 31, en la estación de corte 40, se presiona sobre el núcleo y los rodillos 53 y 54 de la estación de arrastre 50 se desacoplan del núcleo alejándose de dicho núcleo. Además, la cuchilla circular 41 de la estación de corte 40, se lleva a rotación y se hace que actúe en sentido transversal.

15 El desplazamiento transversal de la cuchilla circular se realiza según un movimiento de aproximación rápida hasta una posición próxima al núcleo, y un segundo movimiento de corte más lento. La posición de la cuchilla circular se controla por un potenciómetro lineal no ilustrado en la figura.

20 Antes de concluir el corte, la velocidad de rotación del núcleo se invierte eliminando así los defectos de corte del núcleo y proporcionando, de este modo, una superficie de corte limpia. Para núcleos tubulares de PVC, no se invierte la velocidad de rotación puesto que no es necesario.

25 Una vez concluida la operación de corte, el elemento de tope de aspiración 70 de la Figura 1 se retira por la acción de un cilindro neumático no ilustrado en la figura y la parte de tubo cortada se descarga haciendo descender uno de los rodillos de la cuna de rodamiento, en particular, el rodillo 20 de la Figura 1, lo que permite descargar la parte cortada.

30 La descripción anterior de una forma de realización concreta dará a conocer completamente la invención desde el punto de vista conceptual, de modo que otros, aplicando el conocimiento técnico actual, serán capaces de modificar y/o adaptar para varias aplicaciones dicha forma de realización sin necesidad de investigación adicional y sin desviarse por ello de la invención según se reivindica y por consiguiente, ha de entenderse que dichas adaptaciones y modificaciones habrán de considerarse como equivalentes a la forma de realización concreta. Los medios y los materiales para realizar las diferentes funciones aquí descritas podrían tener una naturaleza distinta sin, por este motivo, desviarse del campo de la invención según se reivindica. Ha de entenderse que la fraseología o terminología aquí empleada es para la finalidad de descripción y no de limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para conectar y cortar núcleos tubulares que soportan rodillos, que comprende:

- 5 - un medio para alimentar (4) dichos núcleos, dispuestos para situar uno de dichos núcleos (1) sobre una cuna de rodamiento (10, 11), presentando dicho núcleo (1) un extremo frontal y un extremo posterior;
- un medio para empujar (5) dicho núcleo (1) a lo largo de un eje longitudinal a través de dicha cuna de rodamiento (10, 11), actuando dicho medio para empujar (5) contra dicho extremo posterior con el fin de llevar dicho extremo frontal a una estación de conexión (60), estando en dicha estación de conexión dispuesto el extremo posterior de una parte del núcleo (1') para conectar;
- 10 - un medio de tracción de arrastre periférico (31) para hacer que dicha parte del núcleo (1') gire alrededor de su eje;
- 15 - un medio de conexión presente en dicha estación de conexión (60), que comprende un dispositivo suministrador de cinta adhesiva (61) y un rodillo de transmisión (62) para hacer que dicho núcleo (1) y dicha parte del núcleo (1') giren alrededor de su propio eje, manteniendo el extremo frontal de dicho núcleo (1) y el extremo posterior de dicha parte de núcleo (1') de manera que forme parte integrante entre sí, con el fin de arrastrar dicha cinta adhesiva (61) para el enrollamiento y la formación de dicha junta;
- 20 - un medio de transporte (50) para trasladar longitudinalmente dicho núcleo (1) y dicha parte de núcleo (1') conectados a lo largo de dicho eje longitudinal hasta una estación de corte (40), causando dicho medio de transporte que dicho núcleo (1) y dicha parte de núcleo (1') conectados prosigan hasta que el extremo frontal de dicha parte del núcleo (1') haya pasado dicha estación de corte (40) en una distancia predefinida;
- 25 - un medio de corte (41) para cortar dicho núcleo y dicha parte del núcleo conectadas entre sí en dicha estación de corte (40) con el fin de obtener una longitud de núcleo que sea tan larga como dicha distancia;

30 caracterizado por cuanto que a dicho medio de tracción periférica (31) le está asociado un dispositivo para transmitir varias rotaciones para hacer que dicho núcleo (1) y dicha parte de núcleo (1') giren en un número predeterminado de vueltas.

35 2. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde dicho dispositivo para transmitir varias rotaciones comprende:

- un medio para detectar el diámetro de dicho núcleo (1);
- un medio de cálculo para calcular dicho número predeterminado de vueltas, en función de dicho diámetro;
- 40 - medios para ajustar dicho medio de tracción periférico (31) en función de una señal proporcionada por dicho medio de cálculo.

45 3. Un aparato, según la reivindicación 2, en donde se dispone de medios de programación residentes en dicho medio de cálculo para:

- detectar un número N de capas de cinta adhesiva (61) para enrollarse alrededor de dicha junta de núcleo;
- 50 - calcular un número n de vueltas a hacer entrar en el medio de tracción periférica (31) aplicando la ecuación $n=N \cdot D/d$, en donde d es el diámetro del medio de tracción periférica (31), siendo D el diámetro del núcleo (1) comunicado por dicho medio para la detección;
- transmitir dicho número n a dichos medios para ajustar de modo que inicien la tracción del núcleo (1) y la interrumpan para conseguir dicho número n de vueltas.

55 4. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde dicho rodillo de transmisión (62) en dicha estación de conexión (60) esté montado sobre un soporte que pueda aproximarse/alejarse de dicha junta de núcleo, en particular, siendo dicho soporte seleccionado de entre el grupo constituido por:

- 60 - un soporte arrastrado para llevar automáticamente el rodillo de transmisión (62) a entrar en contacto con dicha junta de núcleo;
- un soporte de accionamiento manual para llevar manualmente el rodillo de transmisión (62) a entrar en contacto con dicha junta de núcleo.

65 5. Un aparato, según la reivindicación 2, en donde dicho medio para detectar el diámetro de dicho núcleo (1) se

selecciona de entre el grupo constituido por:

- medios para la lectura automática de una medida del diámetro;
- 5
- medios de adquisición para adquirir datos de medida con respecto al diámetro predeterminado;
 - una combinación de medios para leer automáticamente y de medios de adquisición, en donde se proporcionan medios de verificación para comprobar que el diámetro predeterminado coincide con el diámetro objeto de lectura automática.
- 10
6. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde dicho medio de transporte longitudinal (50) comprende dos rodillos de auto-centrado (53, 54) dispuestos en lados opuestos con respecto a dicha parte de núcleo (1'), montados de forma pivotante sobre sus respectivos soportes (51, 52) adaptados para llevarles a cerrarse en dicha parte de núcleo (1') empujando lateralmente dicha parte de núcleo (1') para su acoplamiento así como para llevarles a abrirse para desacoplarse, siendo un primer rodillo de dichos rodillos (53, 54) un rodillo arrastrado (54) y un segundo de dichos rodillos (53, 54) un rodillo libre (53), estando dichos soportes (51, 52) adaptados para cerrarse y abrirse gracias a medios de accionamiento, estando un codificador (58) asociado con al menos uno de dichos rodillos (53, 54) para medir, con precisión, el movimiento de transporte para las etapas de conexión y/o de corte.
- 15
7. Un aparato, según la reivindicación 6, en donde cada uno de dichos soportes (51, 52), adaptados para cerrarse, empujando lateralmente dicho núcleo (1) al acoplarse y para abrirse, al desacoplarse, comprende un brazo (51, 52) que gira alrededor de un eje (55, 56), que tiene un extremo libre conectado en un respectivo rodillo de dichos rodillos de rotación (53, 54), comprendiendo dicho medio para leer automáticamente una medición del diámetro de dichos núcleos (1, 1') un sensor de posición angular, en particular, un potenciómetro, montado en el eje (55, 56) de uno de dichos brazos en rotación (51, 52), en particular, estando dicho sensor de posición angular montado en el eje (55, 56) de rotación del brazo de rotación (51) que mantiene dicho rodillo libre (53).
- 20
- 25
8. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde medios de tope (70) se proporcionan para detener el extremo frontal de dicha parte de núcleo (1') en una posición predeterminada cuando se efectúa el corte, con dichos medios de tope (70) comprendiendo:
- 30
- un carro de tope que se desliza en dirección longitudinal (16);
 - un elemento de tope (71) montado en dicho carro de tope y dispuesto perpendicularmente a dicha dirección longitudinal (16);
 - un medio para desplazar dicho carro de tope;
 - medios de aspiración de virutas (72, 73) para las virutas producidas por corte, en particular, comprendiendo dicho medio de aspiración (72, 73) un conducto de aspiración (73) que tiene su origen en una abertura de aspiración (72) en dicho elemento de tope (71).
- 35
- 40
9. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde dicho medio (80) para alimentar dichos núcleos (1, 1') comprende:
- 45
- un eje alargado (4) con una sección transversal en forma de estrella, que se extiende a lo largo de un eje de rotación (3) paralelo a dicho eje longitudinal (16), comprendiendo dicho eje en forma de estrella (4) al menos tres salientes radiales continuos (2), en particular, extendiéndose dichos salientes continuos (2) a todo lo largo de dicho eje en forma de estrella (4) y estando al menos en número de cuatro dispuestos en sucesión con extremos enfrentados formando un ángulo recto entre sí;
 - un medio motorizado para hacer de modo que dicho eje en forma de estrella (4) gire alrededor de dicho eje (3) de rotación.
- 50
- 55
10. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde dicho medio (5) para empujar dichos núcleos (1, 1') longitudinalmente a lo largo de dicha cuna de rodamiento (10, 11) comprende:
- un carro arrastrado de manera deslizante (6) a lo largo del eje longitudinal (16) de dichos núcleos (1, 1'), efectuando dicho carro (6) una primera carrera de aproximación;
 - un dispositivo de aproximación operativamente en contacto con el extremo posterior de dicho núcleo (1) y montado en dicho carro (6), que comprende un accionador que puede desplazarse con respecto a dicho carro (6) a lo largo de dicho eje longitudinal (16) para realizar una carrera fina de de aproximación de adicional.
- 60
- 65
11. Un aparato, según la reivindicación 11, en donde dicho dispositivo de aproximación comprende al menos dos

pequeños rodillos libres (7, 8) alineados que tienen un eje de rotación perpendicular al eje longitudinal (16) de dichos núcleos (1, 1'), estando dichos rodillos (7, 8) operativamente en contacto con dicho extremo posterior.

5 12. Un aparato, según la reivindicación 1, en donde se dan a conocer medios (81) para empujar dicho núcleo contra dicha cuna de rodamiento (10, 11), que comprende un dispositivo de empuje vertical (81) que actúa contra dicho núcleo opuesto a dicha cuna de rodamiento (10, 11) estando, en particular, dicho empujador (81) montado en dicho carro arrastrado, comprendiendo dicho dispositivo de empuje vertical (81) en particular:

- 10
- una horquilla (12) que se desliza radialmente con respecto al núcleo que tiene un extremo libre orientado hacia el núcleo, comprendiendo dicho extremo libre al menos dos rodillos libres pequeños (13) que pueden ponerse en rotación por la rotación de dicho núcleo (1);
 - un medio motorizado para desplazar radialmente dicha horquilla (12).

Fig.1

