

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 385**

51 Int. Cl.:

B28B 11/00 (2006.01)

B28B 11/04 (2006.01)

F16G 3/10 (2006.01)

B29D 29/06 (2006.01)

B41J 2/005 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2013 E 13801748 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 2898374**

54 Título: **Máquina de decoración, en particular, para la decoración de productos cerámicos y método para la realización de una cinta para la decoración de dichos productos cerámicos**

30 Prioridad:

20.09.2012 IT MO20120225

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

05.10.2016

73 Titular/es:

**SYSTEM S.P.A. (100.0%)
Via Ghiarola Vecchia 73
40142 Fiorano Modenese (Modena), IT**

72 Inventor/es:

**STEFANI, FRANCO y
CAMORANI, CARLO ANTONIO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 585 385 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

- 5 Máquina de decoración, en particular, para la decoración de productos cerámicos y método para la realización de una cinta para la decoración de dichos productos cerámicos
- Una máquina de decoración, en particular para la decoración de productos cerámicos, constituye el objeto de la presente invención. Un método para la realización de una cinta para la decoración de productos de cerámica, que forma parte de la máquina antes citada, constituye un objeto adicional de la presente invención.
- 10 En particular, pero no exclusivamente, la presente invención se refiere a una máquina de decoración de transferencia, que utiliza material en polvo o granular, que se utiliza principalmente para la decoración de artículos cerámicos tales como azulejos de cerámica.
- 15 Se conocen sistemas de decoración que comprenden la formación previa, sobre una cinta de transferencia, o superficie, de una imagen constituida por líquido expulsado de aparatos de inyección de tinta, adhiriéndose el material de decoración en forma de polvo o granulado (de ahí el nombre de decoración "seca") a esta imagen y después transfiriendo la decoración obtenida de este modo sobre la superficie de recepción del objeto que se decora.
- 20 En comparación con las tecnologías de inyección de tinta tradicionales, los sistemas de este tipo ofrecen la ventaja significativa de eliminar todo el riesgo de un posible bloqueo y desgaste de los aparatos de inyección de tinta delicados, dado que el material de decoración no pasa a través del aparato de inyección de tinta, que sólo opera con líquidos simples que están libres de suspensiones de sólidos, incluso si consisten en partículas finas.
- 25 Por otra parte, de esta manera, se pueden usar materiales de decoración granulares o en polvo, con una muy amplia gama de opciones en cuanto a materiales y resultados estéticos.
- Ejemplos de tales sistemas de transferencia se describen en los documentos IT1314624, WO2005025828 y WO2007096746.
- 30 Una forma de transferir una decoración a la superficie de recepción del objeto a decorar consiste en la colocación de la sección de cinta frente a la superficie de recepción en rápida vibración.
- 35 Para obtener una vibración eficaz, la cinta utilizada debe ser lo más fina posible y es una cinta de bucle cerrado, transportada en rotación sobre rodillos de soporte y de accionamiento.
- 40 Sin embargo, el uso de una cinta muy fina lleva a un inconveniente significativo debido principalmente a la estructura de la propia cinta. De hecho, durante la rotación, la cinta no es capaz de resistir la compresión lateral, y es inevitable que tienda a doblarse y superponerse, dando como resultado problemas con la deposición correcta de la decoración. Por lo tanto, existen considerables dificultades implicadas en el mantenimiento de la planitud de la película y la dirección correcta de avance.
- 45 Para superar este inconveniente, también hay máquinas conocidas para la decoración de materiales cerámicos que utilizan placas de impresión perforadas, obtenidas a partir de laminados finos de poliéster soldados en un bucle cerrado. Estos laminados finos son normalmente capaces de resistir una ligera compresión lateral, sin embargo, tienen otros problemas relacionados con el movimiento.
- 50 De hecho, se debe considerar que, para el transporte adecuado de estas placas laminares, en la proximidad de los dos bordes laterales, se proporcionan unos orificios separados uniformemente, en los que se acoplan unas clavijas dispuestas en los rodillos de accionamiento. Como resultado, el laminado no se puede tensar mucho, ya que debe tener la posibilidad de deslizarse sobre los respectivos rodillos de soporte, de manera que los orificios se puedan colocar correctamente con respecto a las clavijas, para evitar el desgarro del laminado alrededor de los orificios, por efecto de la penetración de las clavijas.
- 55 Además, los sistemas para el acoplamiento entre la cinta y los rodillos tienden a causar un avance irregular, aunque limitado, que puede dañar la calidad de la imagen transferida.
- 60 Además, también se conocen sistemas activos para el posicionamiento axial correcto de las cintas, con sensores de detección para detectar la posición axial y actuadores adecuados para cambiar la dirección del eje de uno o más rodillos de accionamiento en base a las señales enviadas por los sensores.
- 65 Sin embargo, esta solución también tiene sus inconvenientes, relacionados principalmente con la complejidad del proceso de construcción determinado por la presencia de los sensores.
- Además, el sistema sensor resulta ser ineficaz para mantener la planitud transversal de películas finas.

Ejemplos de dispositivos de la técnica anterior que no superan los inconvenientes descritos anteriormente se conocen a partir de los documentos US5316524, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1, y EP2402824.

5 El documento JP 40732484 divulga un método para la realización de una cinta que está constituida por una porción central de película tubular y dos cintas laterales.

10 Los objetivos descritos anteriormente se consiguen mediante una máquina de decoración, particularmente para productos cerámicos, y mediante un método para la realización de una cinta para la decoración de productos de cerámica, de acuerdo respectivamente con la reivindicación 1 y la reivindicación 19.

15 Las características técnicas de la presente invención, de acuerdo con las reivindicaciones anteriormente mencionadas son claramente identificables en el contenido de las reivindicaciones adjuntas en el presente documento a continuación, y las ventajas de la misma serán más evidentes en la descripción detallada adjunta, proporcionada con referencia a los dibujos adjuntos, que representan una realización de la misma únicamente a título de ejemplo no limitativo, y en los que:

- La figura 1 es una vista esquemática en alzado lateral y en sección de una máquina de decoración de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 20 - La figura 2 es una vista en sección a lo largo de la línea I-I de la máquina de decoración que aparece en la figura 1;
- La figura 3 es la misma vista que aparece en la figura 2 de acuerdo con una segunda realización de la máquina de decoración;
- La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra una etapa para la realización de una cinta ventajosamente utilizada en la máquina que aparece en la figura 1; y
- 25 - La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva de la cinta utilizada en la máquina que aparece en la figura 1.

30 Con referencia a las figuras citadas, 1 indica, en su totalidad, una máquina de decoración, en particular para la decoración de productos cerámicos.

Con referencia a la figura 1, la máquina de decoración 1 comprende una serie de rodillos de ejes paralelos 2 para mover una cinta fina 3 constituida por una película tubular.

35 Un aparato de inyección de tinta 4 adecuado para formar una imagen 5 en la película 3 está situado en una sección descendente vertical. En una sección inclinada 6 posterior, un rotor 7 está dispuesto con una ligera interferencia en la película 3 y está recubierta con una capa 8 de material de decoración granular 9, que se adhiere a la película 3 en el punto de la imagen 5. En la parte inferior, dentro del bucle de la película 3, un actuador 10 provoca la vibración en la sección relativa de la película 3, forzando el material de decoración 9 a que se separe de la película y se deposite sobre la superficie de recepción 11.

40 Como se ilustra en la figura 2, cada rodillo 2 comprende una parte cilíndrica central 12 y dos árboles 13 restringidos solidariamente que se extienden hacia fuera en los dos extremos y en el que los cojinetes de soporte y los posibles medios de accionamiento (no mostrados) cooperan en la parte de extremo de los mismos. En cada árbol 13, en la zona cerca de la parte cilíndrica 12, hay un rodillo 14 coaxial con y libre para girar sobre cojinetes 15. El diámetro exterior del rodillo 14 es aproximadamente igual al del rodillo 2 en la parte central 12, a excepción de una zona intermedia 16 que aumenta gradualmente de diámetro, con el diámetro máximo D situado entre la línea central 17 y la parte de extremo externo 18. Esta zona intermedia 16 de diámetro máximo D tiene una sección conectada con las zonas adyacentes y se encuentra en una posición remota con respecto al flanco 18a de la porción de extremo 14 frente a la porción central 12. La cinta 3 se apoya sobre los rodillos cilíndricos 12 y está anclada en los dos bordes laterales 19 a respectivas cintas planas 20, que se apoyan sobre los rodillos 14. Anclado con adhesivo termofundido bajo presión, a los bordes de la cinta 3 mediante interposición de una tira 21 de tejido de poliéster, estas cintas planas 20 se alargan elásticamente en la fase de funcionamiento, de manera que una carga determinada y un buen contacto en la superficie de los rodillos 14 están garantizados en todo momento.

55 La distancia A entre la línea central 22 de las dos cintas planas 20 es más corta que la distancia B entre los dos puntos de diámetro máximo D de los rodillos 14 de una altura de C + C.

60 En operación, la rotación se transmite a uno o más rodillos 2 por medio de los árboles 13, y la cinta 3, por lo tanto, se pone en movimiento y acciona las cintas planas 20 y los rodillos 14 relativos. Al no estar alineado con respecto al punto de diámetro máximo D, esto hace que cada una de las cintas planas 20 se mueva hacia el exterior en la dirección D, por lo tanto, tensando transversalmente la cinta 3. Además del tensado transversal, también se consigue de esta manera un equilibrio direccional muy estable, determinado por el equilibrio de las fuerzas en la dirección transversal E que se establece entre las dos cintas planas 20. La cinta 3 que también se tensa en la dirección longitudinal F asume así un estado plano rígido, que sigue siendo muy estable dado que las cintas planas 65 20, que giran sobre rodillos locos 14, seguirán la posición dominante de la cinta 3 con resistencia mínima y de forma sincrónica.

En la figura 3 se ilustra una realización adicional, en la que el movimiento se puede transmitir mediante los rodillos 14, en lugar de los árboles 13. En este caso también, los rodillos 14 son locos con respecto a los rodillos 12 y 13, y el movimiento se transmite a estos rodillos 14 a través de las cintas 23, las poleas 24 y árboles de ejes 25 conectados a un sistema diferencial 26 adecuado para distribuir de manera uniforme el par de torsión. De esta manera, las cintas 20 accionarán la cinta 3, y el diferencial 26 permitirá que dichas cintas 20 avancen de forma sincrónica, ajustándose a la posición dictada por la cinta 3 tensada. Ventajosamente, esta solución se utiliza en el caso en el que hay un nivel bajo de fricción entre el rodillo 12 y la cinta 13, por ejemplo, en el caso en el que hay una necesidad de no tensar demasiado la cinta 3, o cuando uno desea transmitir el movimiento de solamente uno de los rodillos 12.

Con el objetivo de garantizar la máxima eficiencia del sistema, es importante que exista una fuerte fricción entre la cinta plana 20 y el rodillo 14. Esto se puede lograr con un recubrimiento especial de caucho en la parte interior de la cinta 20 y al tener la superficie exterior del rodillo 14 hecho de acero (o de metal cromado), con una superficie pulida a un acabado de espejo, o con un recubrimiento integrado, por ejemplo, un recubrimiento de caucho. Se consiguen excelentes resultados con cintas NP5601 (UR 40U NSTR negro/gris) realizadas por la empresa Forbo Siegling, que se utiliza con la superficie de caucho destinada para la parte exterior, orientada hacia el interior en su lugar.

Como se ha indicado anteriormente, el rodillo 14, en la parte del mismo orientado hacia el interior, tiene un diámetro ligeramente menor que el diámetro del rodillo 12; la diferencia en este diámetro se adopta para compensar la diferencia de espesor entre la cinta plana 20 y la cinta 3.

Como se ha mencionado anteriormente, la cinta 3 está constituida por una película tubular y se hará ventajosamente de polietileno de baja densidad, que es eléctricamente conductor y de un espesor lo más uniforme posible en un rango de 0,02 a 0,1 mm aproximadamente, preferiblemente de 0,025 a 0,05 mm, por ejemplo, con diferencias en el espesor que está contenido dentro de más o menos aproximadamente el 10%, con respecto al espesor nominal. Otros polímeros más resistentes se pueden utilizar ventajosamente, sin embargo, en el estado actual, hay algunos problemas implicados en la obtención de películas eléctricamente conductoras de este espesor, utilizando la tecnología de película soplada. La resistividad eléctrica superficial necesaria para evitar alteraciones de la imagen debido a atracciones electrostáticas, está ventajosamente dentro del intervalo de 0,5 KΩm a 20 KΩm.

Una etapa del método para la realización de la cinta 3, que es también un objeto de la presente invención, se ilustra en la figura 4.

Las cintas planas 20 deben ser longitudinalmente elásticas, de modo que el desarrollo periférico de las mismas puede adaptarse al desarrollo de la película 3 y, por lo tanto, para obtener el tensado apropiado de estas cintas 20 durante la operación, deben tener un desarrollo periférico en el estado no tensado que es menor que el de la película 3. Usando las cintas NP5601 de 65 mm de ancho, esta diferencia será de aproximadamente el 4 %. Por lo tanto, las cintas 20 se deben soldar a la película tubular 3 mientras están en un estado de elongación elástica, de manera que su medición periférica corresponde a la de la película 3. Determinadas medidas deben adoptarse para la soldadura para evitar la creación de puntos débiles que podrían provocar la rotura, también porque esta zona de soldadura se encuentra en una zona de trabajo particularmente crítica, es decir, en los extremos del rodillo 12 y del rodillo 14. Para superar este inconveniente y para resolver los problemas relacionados con la incompatibilidad en la unión de la película de polietileno 3 sobre la cinta 20, una tira 21 hecha de tela de fibra de poliéster se interpone y, por lo tanto, es capaz de resistir fácilmente todas las tensiones y deformaciones continuas durante el paso sobre los bordes de los rodillos 12 y los rodillos 14. De esta manera, también se facilita el proceso de soldadura, dado que se pueden usar los adhesivos más adecuados y las temperaturas de unión adecuadas en cada uno de los dos bordes de la tira 21. Por lo tanto, para mantener la película de polietileno 3 intacta, un adhesivo 27a que se utiliza en el borde interno 27 de la tira 21 tendrá una temperatura de fusión considerablemente inferior a la del polietileno, mientras que en el borde externo 28, se emplea un adhesivo 28a apropiado con una temperatura de fusión más alta. En ambos casos, la tira 21 de tela de poliéster que tiene una temperatura de fusión relativamente mucho mayor en comparación con los otros materiales, permanecerá intacta y perfectamente impregnada por el adhesivo e integrada con la misma. Para este fin, puede resultar útil que el tejido de esta tira 21 esté bastante suelto. Por otra parte, para evitar que las tiras 21 obstaculicen el tensado longitudinal adecuado de la película 3 durante la operación, es ventajoso que las tiras 21 tengan un cierto grado de elasticidad o flexibilidad longitudinal, que se puede conseguir, por ejemplo, con un proceso de estampación previo 30 antes de la soldadura, o de otra manera. La tira fina 27a de fusión en caliente deben tener diferentes características de adhesividad en ambas caras, de modo que la cara inferior sea compatible con el PELD y la cara superior sea compatible con el poliéster.

Como puede verse en la figura 4, los procedimientos de soldadura pueden verse facilitados al proceder de acuerdo con las siguientes etapas operativas: posicionamiento de la cinta 20 y la película tubular 3 sobre los rodillos de referencia 31, 32; movimiento lateral del rodillo 32 para alargar la cinta 20 a un desarrollo periférico correspondiente al desarrollo periférico de la película 3; avance de la banda 21 en la dirección 33, junto con las tiras de fusión en caliente 27a, 28a. Este procedimiento puede realizarse de forma automática o semiautomática mediante una pinza móvil especial (no mostrada), que desenrolla los componentes de los rodillos respectivos (no mostrados); desciende la varilla de calentamiento 34 y activa los dos elementos de calentamiento 35, 36 para calentar las tiras de fusión en caliente 27a, 28a en la medida correcta; eleva la varilla de calentamiento 34 y repite el ciclo después de haber

avanzado la película tubular 3 con la cinta 21 relativa en una etapa. En estas etapas posteriores, la intervención de la pinza móvil ya no será necesaria, ya que los elementos 21, 27a, 28a ya están conectados.

5 En lugar de un procedimiento paso a paso como el que se describe, la unión de las cintas 20 a la película tubular 3 también puede realizarse de una manera continua, avanzando gradualmente el frente de unión a lo largo de toda la circunferencia.

10 El resultado final es el que se ilustra en la figura 5, donde es posible observar la apariencia de la cinta desmontada, lo que tendrá un diámetro interno H en las cintas 20 que es marcadamente menor que el diámetro K en la película 3.

15 Como se muestra en la figura 1, algunos de los rodillos 2 pueden colocarse de nuevo en una posición diferente 29 para facilitar los procedimientos de montaje y desmontaje de la cinta 3. El procedimiento de montaje es extremadamente sencillo, ya que la cinta 3 no tiene restricciones de acoplamiento. Es suficiente que esté colocado aproximadamente sobresaliendo más allá del punto del diámetro máximo D de los rodillos 14, después de lo cual se tensa longitudinalmente, volviendo a colocar los rodillos 29 y, tras el inicio de la rotación, se llevarán automáticamente a la disposición correcta.

20 En una realización adicional (no ilustrada) de la invención, como en el caso que se muestra en la figura 3, el movimiento se transmitirá a través de los rodillos 14, pero, a diferencia del caso de la figura 3, los motores deberán ser independientes en cada uno de los dos rodillos 14. En este caso, para mantener el sincronismo correcto, unas marcas de referencia deberán estar presentes sobre las cintas (20) y un sistema para la detección de su posición relativa deberá actuar adecuadamente sobre la velocidad de los motores para mantener el sincronismo.

25 Un ejemplo de una máquina de decoración con cinco rodillos de transporte 2 de acuerdo con el esquema mostrado en la figura 1 se realiza de acuerdo con los siguientes parámetros:

- rodillos con una porción central 12 de un diámetro de 60 mm y una longitud de 730 mm;
- porciones de extremo 14 de un diámetro de 56,5 mm en la parte interna y 60 mm en el punto de diámetro máximo D;
- 30 - distancia B entre los diámetros máximos D: 840 mm;
- distancia A entre los ejes interiores de las cintas 20: 812 mm;
- altura C: 14 mm;
- cintas planas 20 NP5601 (Forbo Siegling) - anchura: 65 mm, espesor: 1,5 mm, desarrollo sin tensiones: 1545 mm;
- 35 - película PELD 3 - espesor: 0,05 mm, desarrollo periférico (no tensado): 1600 mm;
- desarrollo de la trayectoria de la cinta 3 y las cintas planas 20 en el estado tensado durante la fase de funcionamiento: 1610 mm, aproximadamente;
- movimiento de rotación transmitido a la porción central 12 en tres de los cinco rodillos de transporte 2.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de decoración, en particular, para la decoración de productos cerámicos, que comprende:

5 una cinta de bucle cerrado (3) para la transferencia de una decoración (9) en una superficie de recepción (11) de un producto de cerámica;
 una pluralidad de rodillos de transporte (2) sobre los que se enrolla dicha cinta (3) y se mueve en rotación;
 10 al menos uno de dichos rodillos de transporte (2) comprende una porción central (12) y dos porciones de extremo (14) opuestas entre sí, siendo al menos una de dichas porciones de extremo (14) libre en rotación con respecto a las otras porciones (12, 14);

en el que dichas porciones de extremo (14) tienen un diámetro variable (D): alcanzando dicho diámetro (D) un máximo en una posición remota con respecto a un flanco (18a) de dicha porción de extremo (14) cerca de la porción central (12); caracterizada por que la cinta (3) comprende una porción central fina en espesor y que define respectivos bordes laterales (19) restringidos a cintas planas cooperantes (20) tensadas en dichas porciones de extremo (14); definiendo los ejes internos de dichas cintas planas (20) una distancia (A) más corta que una distancia (B) definida entre los diámetros máximos (D) de dichas porciones de extremo opuestas (14).

20 2. La máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque dicho diámetro (D) alcanza un máximo en una posición intermedia (16) de la porción de extremo (14).

3. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos un rodillo de transporte (2) tiene una respectiva porción central (12) que está motorizada.

25 4. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que al menos un rodillo de transporte (2) tiene respectivas porciones de extremo (14) que están motorizadas y conectadas a un medio diferencial (26).

30 5. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores de 1 a 2, caracterizada por que al menos un rodillo de transporte (2) tiene respectivas porciones de extremo (14) opuestas conectadas a motorizaciones distintas; estando dispuestos unos medios de golpeo en dichas cintas planas (20) para determinar la posición en la dirección de avance y medios de control que mantienen la sincronización entre dichas cintas planas (20).

35 6. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que dichas porciones de extremo tienen una superficie de metal con un acabado brillante.

7. La máquina según la reivindicación 5 o 6, caracterizada por que dichas correas planas (20) son elásticamente deformables longitudinalmente y su superficie interior está provista de un alto coeficiente de fricción.

40 8. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dicha cinta (3) comprende una zona central que consiste en una película tubular polimérica sin soldar y eléctricamente conductora.

45 9. La máquina según la reivindicación anterior, caracterizada por que dichas cintas planas (20) en el estado no tensado tienen un desarrollo periférico que es menor que el desarrollo periférico de dicha película (3).

10. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que dichos bordes laterales (19) y dichas cintas planas (20) están conectadas mediante interposición de una tira de tela (21).

50 11. La máquina según las reivindicaciones 8 y 10, caracterizada por que dicha tira de tela (21) tiene una temperatura de fusión superior a la temperatura de fusión de dicha película y está soldada a dicha película mediante un adhesivo de fusión en caliente (27a) termofundido bajo presión.

55 12. La máquina según la reivindicación 10 u 11, caracterizada por que dicha tira (21) está hecha de tejido de poliéster.

13. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada por que dicha película es de un espesor que oscila entre 0,02 mm y 0,1 mm y se obtiene utilizando tecnología de "película soplada".

60 14. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizada por que dicha película está hecha de polímero cargado con negro de carbón y/o nanotubos de carbono.

65 15. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, caracterizada por que dicha película tiene una resistividad eléctrica de superficie que oscila entre 0,5 KΩm y 20 KΩm.

16. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 15, caracterizada por que dicha película está hecha de polietileno.

5 17. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 15, caracterizada por que dicha película está hecha para que sea hidrófila en la superficie externa por medio de tratamiento con plasma.

10 18. La máquina según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 16, caracterizada por que dichas cintas planas (20) en el estado no tensado tienen un diámetro interno (H) que oscila entre 0,99K y 0,90K, K siendo el diámetro interior de dicha película tubular.

15 19. Un método para la realización de una cinta para la decoración de productos de cerámica, que tiene una conformación de bucle cerrado y está constituida por una porción central de película tubular y dos cintas laterales planas (20);
comprendiendo el método las etapas de:

- 20
- alargar, gracias a la elasticidad, las cintas planas (20) para llevarlas a una medida de la circunferencia que corresponde sustancialmente a la medida de la circunferencia de dicha película tubular;
 - conectar los bordes (19) de dicha película tubular con los bordes de dichas cintas planas (20) durante dicha etapa de alargado de las cintas planas (20);
 - liberar la elongación de dichas cintas planas (20).

Fig.1







