

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 649 000**

51 Int. Cl.:

B29C 55/06 (2006.01)

B65H 23/195 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.03.2013 PCT/IB2013/052492**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14155157**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2013 E 13723556 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2978585**

54 Título: **Máquina para la producción de rollos de película extensible pre-estirada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.01.2018

73 Titular/es:

**NO.EL. S.R.L. (100.0%)
Vía G. Leopardi 30
28060 San Pietro Mosezzo NO, IT**

72 Inventor/es:

PELLENGO GATTI, ROBERTO

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 649 000 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 para la producción de rollos de película extensible pre-estirada

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0001]. La presente invención se refiere a una máquina para fabricar rollos de película extensible pre-estirada.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

[0002] Con el fin de envasar productos industriales, alimenticios y otros, es bien conocido el uso de una película extensible, particularmente en polietileno de baja densidad, producida en rollos.

15

[0003] También se conoce el pre-estiramiento de la película extensible mediante una unidad especial de pre-estiramiento antes de la operación de arrollamiento en un rodillo. Esto permite producir el material con el fin de reforzarlo, para obtener un envase firme del producto. Además, este pre-estiramiento determina una reducción de espesor de la película por unidad de longitud, con el fin de minimizar la cantidad de material a utilizar para el envasado y para así simplificar o incluso mejorar las operaciones de envasado del producto.

20

[0004] En las máquinas para fabricar rollos de película extensible preestirados, la unidad de pre-estiramiento está dispuesta entre una unidad de suministro de película en lámina y una unidad de arrollamiento de la película pre-estirada en forma de rollo. Dicha máquina es conocida a partir del documento US 6.713.010 B1. Una unidad de estiramiento conocida proporciona sustancialmente un primer rodillo que gira a baja velocidad y un segundo rodillo que gira a alta velocidad; un rodillo para ajustar la anchura de la hoja está interpuesto entre los dos rodillos, que está convenientemente separado. La película en lámina pasa en secuencia a través de estos rodillos, parcialmente envuelta alrededor. La diferencia de velocidad entre el segundo rodillo y el primer rodillo determina el pre-estiramiento de la película extensible. Mediante el ajuste de la posición del rodillo de ajuste intermedio, es posible ajustar la contracción transversal de la lámina provocada por la acción de pre-estiramiento, denominada "encaje". Antes de la operación de arrollamiento en un rodillo, la película pre-estirada se destensa ligeramente ajustando adecuadamente la tensión de un rodillo de recogida y una velocidad del rodillo de arrollamiento en la proximidad de la bobina que se arrolla.

25

30

[0005] La contracción de la película de lámina conduce a problemas. De hecho, este encogimiento determina un espesor desigual de la película en lámina, y particularmente se produce un engrosamiento de los bordes de la película, lo que genera problemas al envolver la película en un rollo. Esto obliga a eliminar dichos bordes por corte.

35

[0006] Estos problemas se sienten particularmente cuando la película en lámina tiene una anchura considerable, y cuando las velocidades operativas son bastante altas.

40

[0007] Otro problema es destensar la película después de la operación de pre-estiramiento. En las máquinas conocidas, antes de la operación de arrollamiento se producen fluctuaciones de los valores de destensado de la película pre-estirada en una bobina. Esto implica una arrollamiento imperfecta de la película en una bobina y una variabilidad en las características mecánicas de la película pre-estirada arrollada en una bobina.

45

[0008] Generalmente, un destensado fallido o un destensado parcial e incontrolado provoca problemas de arrollamiento al empaquetar las bobinas, con problemas de desenrollado durante el uso, o también el colapso del tubo de cartón alrededor del cual se arrolla la película, obligando a usar tubos de cartón que tienen un gran espesor y un alto costo.

50

OBJETOS DE LA INVENCION

[0009] El objeto de la presente invención es proponer una máquina para fabricar rollos de película extensible pre-estirada que resuelva los problemas antes mencionados.

55

[0010] Un objeto adicional de la presente invención es que dicha máquina sea estructural y funcionalmente simple, y que permita el uso de tubos de cartón muy finos.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

60

[0011] Un objeto de este tipo se consigue mediante una máquina para fabricar rollos de película extensible pretensada de acuerdo con la reivindicación 1, y un proceso para fabricar rollos de película extensible pretensada de acuerdo con la reivindicación 14.

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012] Con el fin de comprender mejor la invención, a continuación se describe un ejemplo de implementación no limitativo de la misma, ilustrado en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina para fabricar rollos de película extensible pre-estirados de acuerdo con la invención;
 La figura 2 es una vista en perspectiva de una unidad de pre-estiramiento de la máquina de la figura 1;
 La figura 3 es una vista en perspectiva de la unidad de pre-estiramiento antes mencionada con algunas partes retiradas;
 10 La Fig. 4 muestra un detalle ampliado de la Fig. 3;
 La figura 5 muestra un detalle ampliado de un componente de la unidad de pre-estiramiento antes mencionada;
 La figura 6 es una vista lateral esquemática de la unidad de pre-estiramiento antes mencionada;
 figura 7 muestra un detalle ampliado de la figura 6;
 15 La figura 8 muestra la unidad de pre-estiramiento antes mencionada, como se ilustra en la figura 6, en una posición preoperatoria;
 La figura 9 muestra la unidad de pre-estiramiento antes mencionada, como se ilustra en la figura 6, en una posición operativa;
 La figura 10 muestra el efecto de la unidad de pre-estiramiento sobre la película extensible en comparación con la técnica anterior.

20 **[0013]** La Fig. 11 muestra un gráfico que expone el comportamiento de la película extensible durante el procesamiento en la máquina de la Fig. 1.

25 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0014] La máquina para fabricar rollos de película extensible pretensada ilustrada en la figura 1 comprende una unidad de pre-estiramiento, indicada generalmente con 10, y una unidad de arrollamiento, indicada generalmente con 100.

30 **[0015]** Haciendo referencia a las Figs. 1,2,3, la unidad de pre-estiramiento 10 ilustrada proporciona, en secuencia, un rodillo de pretensado 11, un primer rodillo de pre-estiramiento principal 12, un primer rodillo auxiliar de pre-estiramiento 13, un segundo rodillo de pre-estiramiento principal 14, un segundo rodillo auxiliar de pre-estiramiento 15, un tercer rodillo principal de pre-estiramiento 16, y un rodillo destensionador 17.

35 **0016]** Los rodillos 12, 14, 16 tienen preferentemente una superficie cilíndrica externa en material elastomérico, mientras que los rodillos 13, 15 tienen preferiblemente una superficie cilíndrica exterior en material metálico.

40 **[0017]** Cada uno de los rodillos de pretensado y destensionador es 11, 17 y de los rodillos principales de pre-estiramiento 12, 14, 16 es accionado por un motor eléctrico respectivo. Los motores eléctricos están todos indicados por razones de simplicidad con la letra M.

[0018] El rodillo de pretensado 11 está situado en la proximidad del primer rodillo de pre-estiramiento 12. El rodillo destensionador 17 está situado en la proximidad del último rodillo de pre-estiramiento 16.

45 **[0019]** El primer rodillo auxiliar de pre-estiramiento 13 está montado libre sobre dos brazos opuestos 18 montados sobre dos respectivos pasadores 19 que giran sobre dos placas ajustables 20 respectivas integradas a la estructura fija de la máquina. En cada brazo 18, actúa un accionador neumático de movimiento lineal 21, articulado a la estructura fija antes mencionada.

50 **[0020]** De la misma manera, el segundo rodillo auxiliar de pre-estiramiento 15 está montado libre sobre dos brazos opuestos 22 montados en dos respectivos pasadores 23 que están pivotados sobre dos placas ajustables 24 respectivas integradas a la estructura fija mencionada anteriormente. En cada brazo 18 actúa el actuador neumático de movimiento lineal 25.

55 **[0021]** Además, el primer rodillo auxiliar 13 tiene una superficie cilíndrica provista de una ranura continua en forma de bobina 26 a lo largo de toda la superficie, como se muestra en la Fig. 5.

[0022] De la misma manera, el segundo rodillo auxiliar 15 tiene una superficie cilíndrica provista de una ranura continua en forma de bobina 27 a lo largo de toda la superficie.

60 **[0023]** En la figura 6, la unidad de pre-estiramiento 10 se muestra en una vista lateral esquemática. El ajuste de las placas descritas anteriormente se esquematiza con un bucle deslizante sobre un pasador; en realidad, como se muestra en las Figs. 2, 3, cada una de las placas 20, 24 tiene cuatro bucles 28 y 29, respectivamente, deslizables sobre pasadores fijos no ilustrados, que permiten ajustes lineales de los brazos 18 y 22. Las placas pueden ser entonces

bloqueadas en posición mediante elementos de sujeción adecuados, por ejemplo, por tuercas que se pueden atornillar en los pasadores fijos.

5 **[0024]** En las Figs. 1,6, se ilustran también otros dos rodillos de guía exteriores, y precisamente un rodillo de entrada 30 aguas arriba del rodillo 11 y un rodillo de salida 31 aguas abajo del rodillo 17.

10 **[0025]** En la figura 7, se muestra en detalle el ajuste de uno de los rodillos auxiliares de pre-estiramiento y, precisamente, el rodillo 15. Como se puede observar, los accionadores 25 (de los cuales sólo uno es visible) desplazan los brazos correspondientes 22 (sólo uno de los cuales es visible) entre una posición alejada y una posición operativa en la que el rodillo auxiliar 15 es llevado contra el rodillo de pre-estiramiento 14 como se muestra por la flecha. El ajuste por las placas especiales permite el ajuste lineal de los brazos 22 como se muestra por la doble flecha, para poder ajustar la posición operativa del rodillo auxiliar 15 con respecto al rodillo principal de preestiración 14 como se muestra mediante círculos.

15 **[0026]** La unidad de arrollamiento 100, ilustrada en la figura 1, proporciona, en secuencia, un rodillo de guía 101, un rodillo de recogida 102, otro rodillo de guía 103 y un rodillo de arrollamiento 104 que está en contacto con una bobina R de la película F que se arrolla, que está soportada por un carrete 105.

20 **[0027]** El rodillo de recogida está montado sobre un brazo oscilante 106 articulado en 107 en la estructura fija de la máquina. El brazo oscilante 106 está conectado a un actuador 108, por ejemplo del tipo neumático, articulado en un extremo al brazo 106 y en el otro extremo a la estructura fija de la máquina.

25 **[0028]** La posición del brazo oscilante 106 es controlada por un transductor de posición 109, por ejemplo, del tipo potenciométrico, articulado en un extremo al brazo 106 y en el otro extremo a la estructura fija de la máquina.

[0029] El rodillo de arrollamiento 104 es accionado por un motor M.

30 **[0030]** La máquina comprende además una unidad de accionamiento y de control U, conectada a todos los motores M, al accionador 108, y al transductor de posición 109.

[0031] El funcionamiento de la máquina descrita e ilustrada para fabricar rollos de película extensible pre-estirados es como sigue.

35 **[0032]** Debe indicarse de antemano que una máquina de este tipo puede usarse tanto para las películas extensibles de pre-estiramiento procedentes de los rollos preembalados (una operación denominada "fuera de línea"), como para el pre-estiramiento de las películas extensibles que llegan directamente a partir de un extrusor (una operación denominada "en línea").

40 **[0033]** Existe una etapa manual preoperativa, en la que la película extensible en lámina, indicada con F, se hace pasar en la unidad de pre-estiramiento 10 a través de los rodillos 30, 11, 12, 14, 16, 17, 31, en la forma ilustrada en la figura 8, estando parcialmente arrollada alrededor de la misma, entonces se hace pasar en la unidad de arrollamiento 100 a través de los rodillos 101, 102, 103, 104, estando parcialmente arrollada alrededor de la misma y finalmente se arrolla sobre la bobina 105.

45 **[0034]** En la etapa operativa, como se muestra en la figura 9, el rodillo auxiliar 13 es llevado contra el rodillo 12 por el accionador 21 que actúa sobre el brazo 18, mientras que el rodillo auxiliar 15 es llevado contra el rodillo 14 por el accionador 25 actuando sobre el brazo 22. El desplazamiento de los rodillos se produce a lo largo de una trayectoria que tiene la forma de un arco de círculo.

50 **[0035]** Entonces se accionan los motores M, para llevar a cabo la operación de pre-estiramiento.

[0036] La velocidad de los rodillos es tal que, entre el rodillo 11 y el rodillo 12, hay un ligero pretensado, entre el rodillo 12 y el rodillo 14 hay un primer pre-estiramiento, y entre el rodillo 14 y el rodillo 16 hay un segundo pre-estiramiento.

55 **[0037]** Los rodillos auxiliares 13 y 15, que descansan respectivamente sobre los rodillos 12 y 14 con la interposición de la película F, giran en vacío al ser arrastrados por el movimiento de tales rodillos 12, 14 accionados por los motores M.

60 **[0038]** La película F atraviesa a través de todos estos rodillos que se enrollan parcialmente alrededor, tal como se ilustra en la figura 9, sometándose a un determinado pre-estiramiento exactamente por las diferentes velocidades de los diversos rodillos antes mencionadas.

[0039] Después del segundo pre-estiramiento, entre el rodillo 16 y el rodillo 17, hay un primer destensado, después de lo cual la película F se guía desde el rodillo 31 hacia la unidad de arrollamiento 100.

- 5
- [0040] La trayectoria en la unidad de arrollamiento proporciona que la película F se arrolle alrededor del rodillo de guía 101, el rodillo de recogida 102 y el último rodillo de guía 103 que guía la película hacia el rodillo de arrollamiento 104.
- [0041] Tal rodillo de arrollamiento 104 proporciona el arrollamiento de la película F alrededor del carrete 105, estando en contacto continuo con la bobina R de película que está siendo arrollada.
- 10
- [0042] La gráfica de la figura 11 ilustra las diversas etapas de pre-estiramiento y destensado de la película F durante el funcionamiento de la máquina como se ha visto anteriormente. Las abscisas representan el porcentaje de alargamiento L de la película, mientras que las ordenadas representan la tensión T de la película.
- [0043] Desde el punto de origen de los ejes hasta el punto "a", correspondiente al paso de la película desde el rodillo 11 al rodillo 12, hay el ligero pretensado de la película con valores de alargamiento que pueden oscilar entre 1% y 5%.
- 15
- [0044] Desde el punto "a" hasta el punto "c", correspondiendo al paso de la película desde el rodillo 12 al rodillo 14, tiene lugar el primer estiramiento previo de la película con valores de alargamiento que pueden oscilar entre 50 % y 200%. El punto "b" representa el límite elástico de la película, que se pasa más allá durante esta primera etapa de pre-estiramiento.
- 20
- [0045] Desde el punto "c" hasta el punto "d", correspondiendo al paso de la película desde el rodillo 14 al rodillo 16, tiene lugar el segundo pre-estiramiento de la película, con valores de alargamiento que pueden oscilar entre 100% y 400%.
- [0046] Desde el punto "d" hasta el punto "e", correspondiendo al paso de la película desde el rodillo 16 al rodillo 17, hay una primer destensado de la película con valores de encogimiento que pueden oscilar entre 5% y 50%.
- 25
- [0047] Desde el punto "e" hasta el punto "f", correspondiendo al paso de la película desde el rodillo 17 al rodillo 104, hay un segundo destensado de la película con valores de encogimiento que pueden oscilar entre 1% y 10%.
- [0048] El accionador neumático 108 se opone a la acción de tracción de la película sobre el rodillo de recogida 102 que actúa sobre el brazo 106, con el fin de mantener constante la tensión de la película.
- 30
- [0049] Las posibles variaciones de tensión determinan un desplazamiento del brazo 106 que es detectado por el transductor de posición 109.
- 35
- [0050] La unidad de accionamiento y control U proporciona el accionamiento y control de los movimientos de todos los motores M de los diversos rodillos. Además, en el caso de una variación de tensión de la película detectada por el transductor 109, la unidad U proporciona la variación de la velocidad de los motores M de los rodillos 17 y 104 para devolver la película al valor de tensión apropiado.
- 40
- [0051] La máquina descrita e ilustrada tiene varias ventajas.
- [0052] La presencia de los rodillos auxiliares 13 y 15 que insisten respectivamente sobre los rodillos 12 y 14 evita una contracción transversal excesiva de la película F durante la operación de pre-estiramiento, promoviendo un agarre apropiado de la película que avanza sobre los rodillos 12 y 14.
- 45
- [0053] En la Fig. 10, se muestra esquemáticamente esta menor contracción transversal de la película comparada con la técnica anterior, con referencia al rodillo principal 12 y al rodillo auxiliar 13, cuya presencia está indicada por una línea punteada, que indica también la línea de contacto del rodillo 13 con el rodillo 12. Si el rodillo 13 no estuviera presente, la película F sufriría la contracción considerablemente mayor indicada por la línea de puntos comparada con la indicada por la línea continua.
- 50
- [0054] La característica de tener un primer destensado inmediatamente aguas abajo de la unidad de pre-estiramiento 10 y un segundo destensado antes de la operación de arrollamiento permite evitar otras contracciones transversales de la película después de la operación de pre-estiramiento. Además, tal característica permite controlar finamente la tensión de la película antes de la operación de arrollamiento, evitando así fluctuaciones de tensión excesivas.
- 55
- [0055] Las ranuras 26 y 27 de los rodillos 13 y 15 impiden respectivamente la formación de burbujas de aire entre los rodillos y la película que avanza. Esto evita la contracción de la película y permite un avance correcto y preciso de la misma.
- 60
- [0056] Todas las ventajas expuestas anteriormente conducen a la obtención de un rollo de película extensible pre-estirado con una alta calidad.
- [0057] La máquina ilustrada es estructural y funcionalmente sencilla, puesto que está formada por unos pocos componentes mecánicos elementales.
- 65

- [0058] Además, el destensado controlado evita el empaquetamiento de las bobinas, y permite el uso de tubos de cartón muy finos.
- 5 [0059] En el caso de una rotura de la película y de la acumulación de material entre los rodillos, el hecho de que los rodillos auxiliares puedan ser alejados de los rodillos principales evita que el material, interponiéndose entre los propios rodillos, pueda causar daños irreversibles en los rodillos o sus soportes.
- 10 [0060] La distribución de las acciones de pre-estiramiento sobre cinco rodillos evita una tensión excesiva de la película, ya que se procesa gradualmente.
- [0061] Resultará evidente que se pueden proporcionar variaciones y / o adiciones a lo que se ha descrito e ilustrado anteriormente.
- 15 [0062] En una versión más sencilla, pueden proporcionarse sólo dos rodillos principales de pre-estiramiento y un rodillo auxiliar de pre-estiramiento que actúan sobre el primer rodillo principal de pre-estiramiento. Siempre estará presente un rodillo de destensado aguas abajo del segundo rodillo de pre-estiramiento.
- 20 [0063] Las ranuras de los rodillos auxiliares de pre-estiramiento pueden tener cualquier forma y desarrollo a lo largo del rodillo, útiles para evitar la formación de burbujas de aire entre la película y el rodillo. Sin embargo, las ranuras en forma de bobina propuestas resultan ser constructivamente simples y funcionalmente eficientes.
- 25 [0064] Se pueden usar cualesquiera medios equivalentes para mover los rodillos auxiliares, por ejemplo accionadores hidráulicos o eléctricos. Además, se puede usar un movimiento lineal sin brazos pivotantes para llevar los rodillos auxiliares a insistir contra los rodillos principales. Sin embargo, el sistema con brazos que son pivotados resulta ser simple y eficiente.
- 30 [0065] También los medios para ajustar la posición de los rodillos auxiliares pueden ser diferentes del sistema con placas con bucles proporcionados en el ejemplo, por ejemplo se puede usar un sistema de leva. Sin embargo, el sistema con placas con bucles resulta ser también simple y eficiente.
- 35 [0066] Pueden proporcionarse consideraciones similares para la unidad de arrollamiento. La tensión de la película antes de la operación de arrollamiento en una bobina puede ser controlada por cualquier dispositivo tensor de la película asociado a cualquier detector de tensión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una máquina para la fabricación de rollos de película extensible pre-estirados que comprende una unidad de pre-estiramiento (10) de la película (F) y una unidad de arrollamiento (100) de la película en un rodillo provista de una serie de rodillos alrededor de los cuales se arrolla parcialmente la película que avanza, en la que la unidad de pre-estiramiento (10) comprende, en secuencia, por lo menos un primer rodillo de pre-estiramiento (12), un rodillo auxiliar (13) de pre-estiramiento que actúa contra el primer rodillo (12) con la interposición de la película y un segundo rodillo de pre-estiramiento (14) que tiene una velocidad mayor que la velocidad del primer rodillo (12) para llevar a cabo el pre-estiramiento de la película, y en la que la unidad de arrollamiento comprende un rodillo de arrollamiento (104) para arrollar la película pre-estirada, **caracterizada porque** la unidad de pre-estiramiento (10) comprende además un rodillo destensionador (17) dispuesto aguas abajo de dicho segundo rodillo de pre-estiramiento (14) y que tiene una velocidad menor que dicho segundo rodillo de pre-estiramiento (14) y mayor que dicho rodillo de arrollamiento (104), con el fin de obtener un primer destensado de la película después de la operación de pre-estiramiento y un segundo destensado de la película antes de la operación de arrollamiento.
- 15 2. La máquina según la reivindicación 1, que comprende además un tercer rodillo (16) de pre-estiramiento, que tiene una velocidad mayor que la velocidad del segundo rodillo de pre-estiramiento (14) para llevar a cabo un segundo pre-estiramiento, y un rodillo auxiliar adicional (15) de pre-estiramiento que está dispuesto entre el segundo rodillo de pre-estiramiento (14) y el tercer rodillo de pre-estiramiento (16) y actúa contra el segundo rodillo de pre-estiramiento (14) con la interposición de la película, estando dispuesto dicho rodillo destensionador (17) aguas abajo de dicho tercer rodillo de pre-estiramiento (16).
- 20 3. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el primer valor de destensado es mayor que el segundo valor de destensado.
- 25 4. La máquina según la reivindicación 3, en la que el primer valor de destensado es aproximadamente cinco veces mayor que el segundo valor de destensado.
- 30 5. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que en el paso de la película desde el primer rodillo de pre-estiramiento (12) al segundo rodillo de pre-estiramiento (14) existe un primer pre-estiramiento de la película con valores de alargamiento que oscilan entre 50% y 200%, en el paso de la película desde el segundo rodillo de pre-estiramiento (14) al tercer rodillo de pre-estiramiento (16) hay un segundo pre-estiramiento de la película con valores de alargamiento que varían entre el 100% y el 400%, en el paso de la película desde el tercer rodillo de pre-estiramiento (16) al rodillo de destensado (17) existe un primer destensado de la película con valores de encogimiento que oscilan entre el 5% y el 50%, en el paso de la película desde el rodillo de destensado (17) al rodillo de arrollamiento (104), hay un segundo destensado de la película con valores de encogimiento que pueden oscilar entre 1% y 10%.
- 35 6. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que entre el rodillo de destensado (17) y el rodillo de arrollamiento (104) hay un dispositivo de control de tensión de película (106-108) asociado a un detector de tensión de película (109).
- 40 7. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que se proporciona una unidad de accionamiento y de control (U), conectada a motores (M) de los mencionados rodillos (11, 12, 14, 16, 17, 104), a dicho dispositivo de tensado de película (106-108) y al detector de tensión de película (109), para accionar y controlar el pre-estiramiento y el destensado anteriormente mencionados de la película y para controlar la tensión de la película antes de la operación de arrollamiento.
- 45 8. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el rodillo auxiliar (13; 15) está montado en vacío y gira al ser arrastrado por el rodillo (12, 14) contra el cual actúa.
- 50 9. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el rodillo auxiliar (13, 15) tiene una superficie cilíndrica exterior provista de una o más ranuras (26, 27).
- 55 10. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie cilíndrica externa del rodillo auxiliar (13, 15) está provista de una ranura en forma de bobina (26, 27).
- 60 11. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el rodillo auxiliar (13; 15) está montado de forma giratoria en sus extremos sobre dos brazos (18, 22) que giran en una parte fija de la máquina, y se proveen medios de accionamiento (21, 25), para mover dichos brazos (18; 22) y, en consecuencia, el rodillo auxiliar (13; 15), entre una posición del rodillo contra el rodillo de pre-estiramiento (12; 14) y una posición se parada de acuerdo con una trayectoria en forma de arco de círculo, y en la que se proporcionan medios (20, 28; 24, 29) para ajustar la posición anteriormente mencionada del rodillo auxiliar (13, 15) contra el rodillo de estiramiento (12, 14).

12. La máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el rodillo (12, 14, 16) de pre-estiramiento tiene una superficie cilíndrica exterior en material elastomérico y el rodillo auxiliar (13, 15) tiene una superficie cilíndrica exterior en material metálico.
- 5 13. Un proceso para fabricar rodillos de película extensible pre-estirados, en el que, en secuencia, se lleva a cabo al menos un primer y un segundo pre-estiramiento de la película extensible en lámina por lo menos un primer y un segundo destensado de la película pre-estirada el arrollamiento de la película en rollo.
- 10 14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el primer destensado tiene un valor mayor que el segundo valor de destensado.

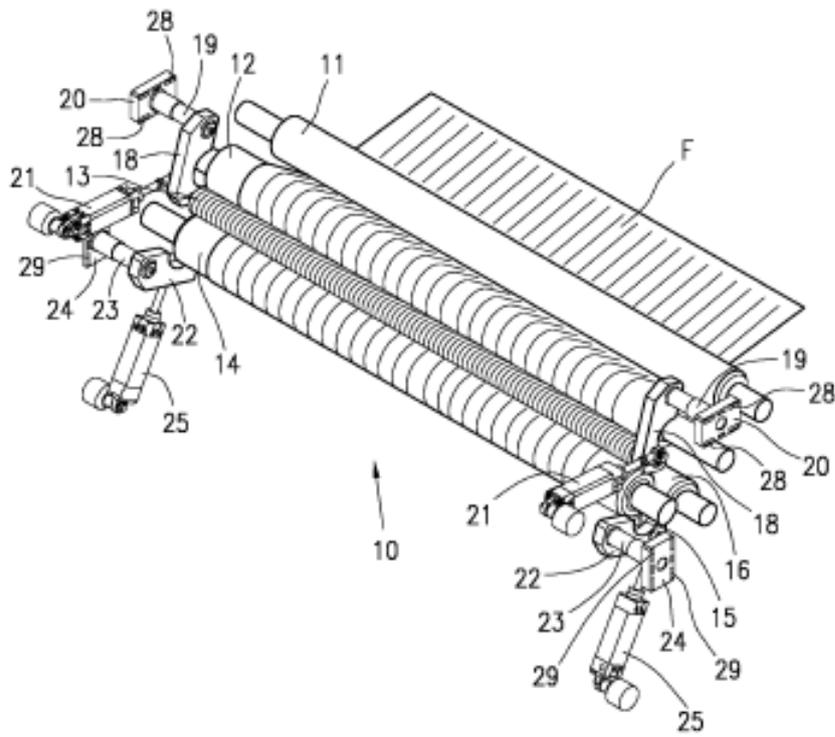


Fig. 2

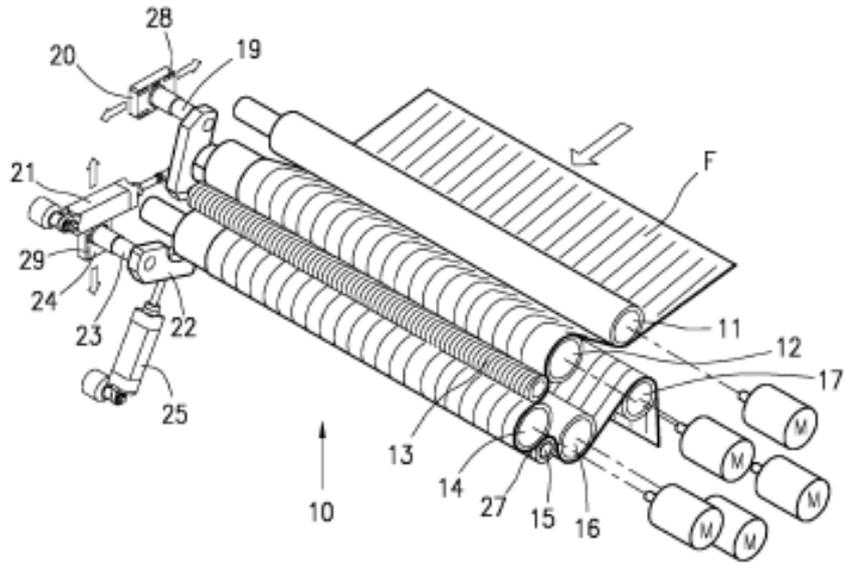
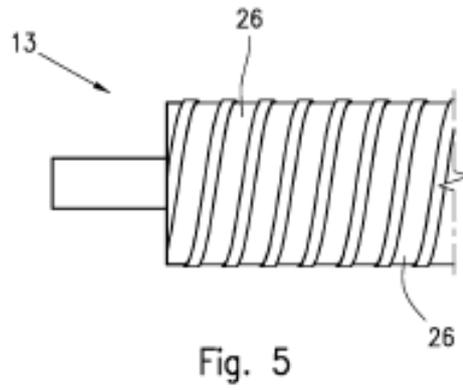
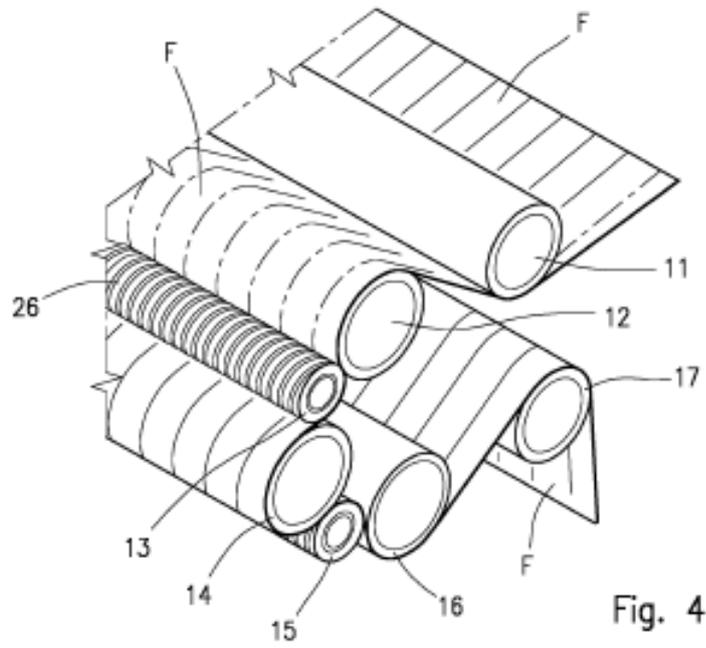


Fig. 3



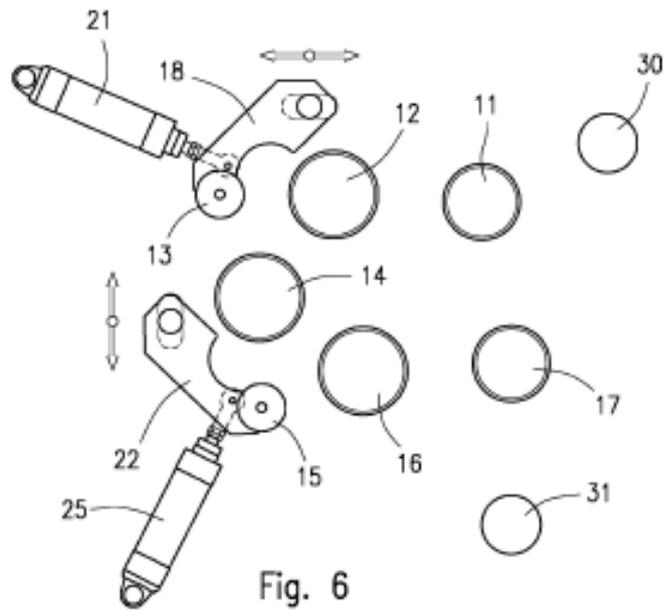


Fig. 6

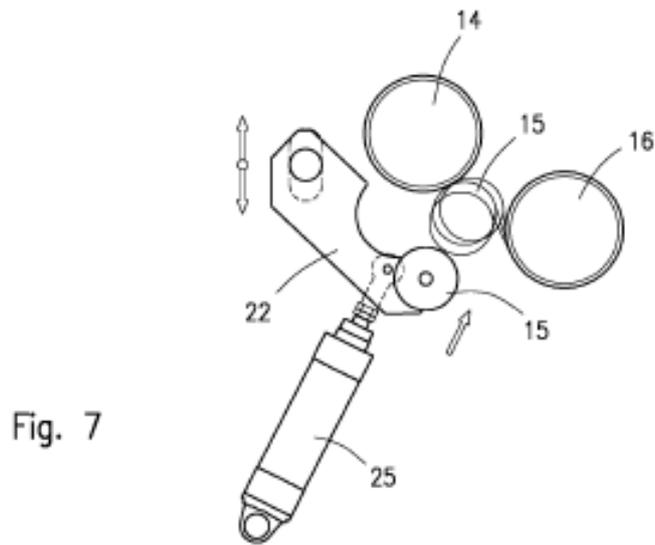


Fig. 7

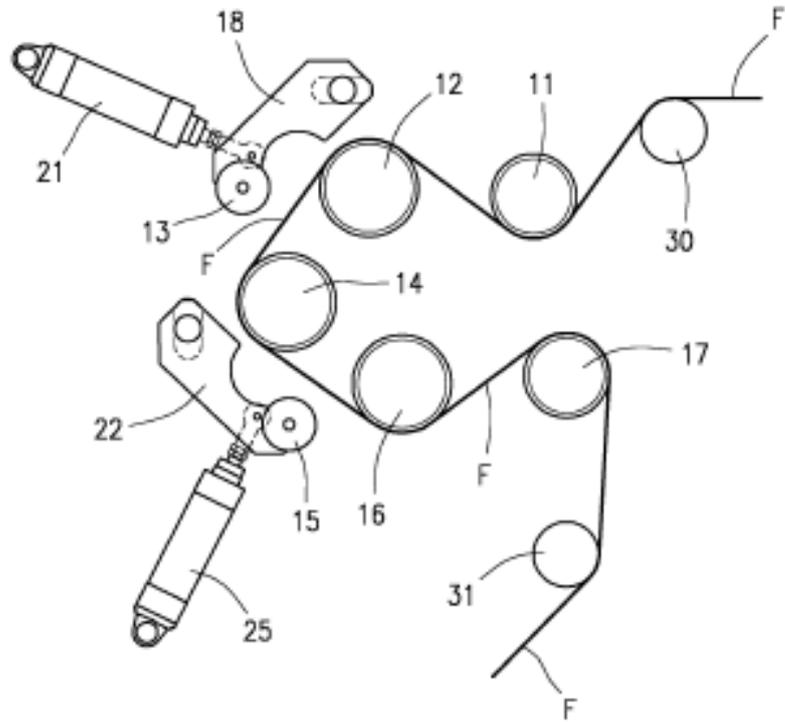


Fig. 8

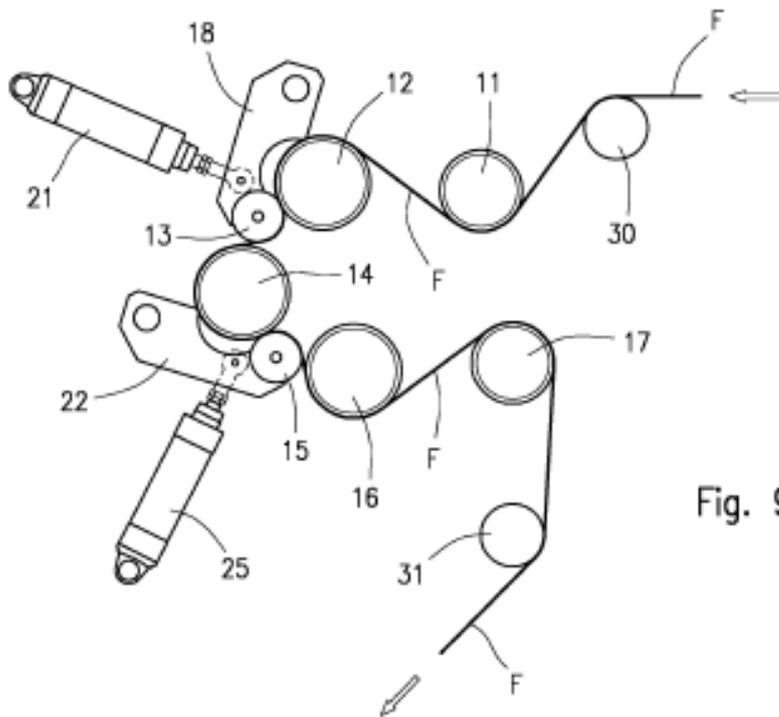


Fig. 9

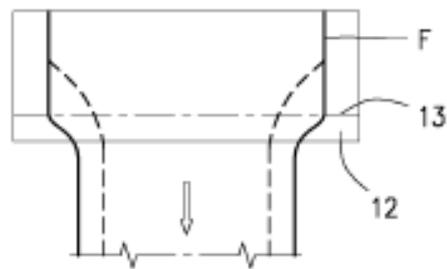


Fig. 10

