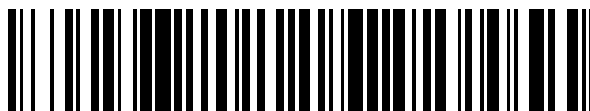


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 285**

51 Int. Cl.:

B32B 37/00 (2006.01)

B32B 37/20 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

B32B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2009 E 09100086 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 2085218**

54 Título: **Máquina para unir películas hechas de diferentes materiales y método correspondiente**

30 Prioridad:

30.01.2008 IT PC20080004
12.12.2008 EP 08171469

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2015

73 Titular/es:

NORDMECCANICA S.P.A. (100.0%)
STRADA DELL'ORSINA 16
29100 PIACENZA (PC), IT

72 Inventor/es:

CERCIELLO, ANTONIO

74 Agente/Representante:

URÍZAR ANASAGASTI, José Antonio

ES 2 532 285 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 **[0001]** Esta invención se refiere a una máquina para unir una serie de capas usando adhesivo sin disolvente para obtener una película única que consta de una serie de capas (película multicapa), y el método correspondiente. Más particularmente, es capaz de unir películas compuestas de materiales que pueden ser de naturaleza similar y/o diferente entre sí, e incluso más particularmente, al menos dos películas se componen de materiales que tienen diferentes composiciones tales como plásticos, papel o aluminio.
- 10 **[0002]** La máquina según la invención está configurada para unir tres capas de película entre sí; la operación se puede realizar de dos maneras diferentes.
- 15 **[0003]** La primera implica la unión simultánea de tres capas de película, desenrollada de tres carretes diferentes, en el mismo dispositivo de unión; en la mayoría de los casos, esta es la solución que maximiza el rendimiento de la máquina. El segundo procedimiento, que es necesario para algunos tipos de material, consiste en la unión de las dos primeras capas entre sí en la primera parte de la máquina, y, posteriormente, la unión de ellas a una tercera capa en un segundo dispositivo de unión.
- 20 **[0004]** En la presente descripción, el término "película" se refiere a las películas que son desenrolladas de las bobinas montadas en la máquina; estas películas pueden ser películas de una sola capa o de múltiples capas unidas previamente.
- 25 **[0005]** En concreto, la máquina comprende tres unidades de desenrollado que alimentan las capas de película, dos de las cuales están asociadas con unidades extendedoras/aplicadoras. Cada unidad incluye un tanque de adhesivo y medios para recoger dicho adhesivo y transferirlo en una capa delgada a un rodillo aplicador que se mueve en contacto con el tambor.
- 30 **[0006]** Las diversas capas de película son transportadas a una zona de unión, donde están instalados los dos dispositivos de unión y la rebobinadora de producto terminado.
- 35 **[0007]** La máquina y el método según la invención son altamente ventajosos, debido a que permiten unir dos o más películas en una sola operación. Además, el hallazgo de la presente invención permite proporcionar máquinas que son extremadamente compactas en tamaño siendo mucho más pequeñas que los sistemas convencionales los cuales, para unir varias capas, requieren el mismo número de máquinas de unión que el número de capas, conectadas en serie.
- 40 **[0008]** Otra ventaja de la máquina según la invención se refiere al hecho de que también se puede configurar para su uso como una máquina para la unión de dos películas solamente (acción Duplex).
- 45 **[0009]** Las máquinas de unión que unen dos películas mientras avanzan, posiblemente a alta velocidad, utilizando un adhesivo sin disolvente, ya están disponibles en el mercado, tales como la descrita en la Patente Europea no. 0324892 presentada por el presente solicitante.
- [0010]** Estas máquinas generalmente comprenden una unidad de desenrollado que alimenta una película desde una bobina, asociada con una unidad extendedora/aplicadora que extiende una pequeña cantidad de adhesivo (aproximadamente 1-2 g/m²) sobre la superficie de la película a medida que avanza y, una segunda unidad de desenrollado que alimenta desde un segundo carrete una película destinada a ser unida a la película anterior en una unidad de unión, que también contiene un rebobinador sobre la que la película obtenida se enrolla.
- [0011]** Los materiales unidos que constan de varias capas de películas se utilizan en una serie de industrias. Por ejemplo, en las industrias de embalaje y de alimentos, se requieren películas de múltiples capas que pueden comprender una capa de material adecuado para entrar en contacto con productos alimenticios, una segunda capa que es impermeable a líquidos o gases, una tercera capa que proporciona una resistencia suficiente, y otra capas que pueden consistir,

por ejemplo, de material imprimible, material termosellable y similares.

[0012] Normalmente se utiliza una serie de máquinas de unión en línea para fabricar películas de múltiples capas; dos películas se unen en una primera máquina y luego se transportan a la segunda máquina, en la que se unen a una tercera película.

5 **[0013]** La solicitud de patente WO 0323166 revela un método para fabricar un revestimiento ignífugo de paredes en el que las capas exteriores de papel preferiblemente son pretratadas haciéndolas pasar entre rodillos de recubrimiento y recubiertas por ambas caras con una cola ignífuga. La cola comprende una mezcla de sales ignífugas y almidón, como se describe anteriormente. La cola impregna el papel que se hace pasar luego a través de un horno para
10 secarlo antes de bobinarlo en dos rodillos. Dichos rodillos están montados en dos caballetes yuxtapuestos de desbobinado. Un tercer caballete de desbobinado está cargado con un rollo de material laminar ignífugo y situado entre los dos caballetes. El papel en ambos rodillos es entonces desenrollado y laminado al ser pasado a través de una u otra de dos estaciones accionadas de laminado. En cada estación el papel se conduce a través de la estación
15 pasándose a través de dos rodillos de accionamiento antes de ser recubierto en su cara interior, que es la que hace cara a una longitud de material laminar que está siendo desenrollado del tercer caballete, con una capa de cola ignífuga por un rodillo empastador. Los rodillos empastadores de las estaciones están dispuestos de modo que las capas de pasta adhesiva aplicadas al papel son continuas y coextensivas sobre la totalidad de las superficies internas
20 del papel. El papel encolado se adhiere a continuación a uno u otro lado, respectivamente, del material laminar que está siendo desenrollado del caballete para formar un laminado con el material situado entre las capas exteriores de papel al hacerlo pasar a través de la línea de contacto de un par de rodillos de laminación. El laminado resultante se presiona aún más al pasar entre dos rodillos de gofrado para asegurar la adherencia total entre las capas.

25 **[0014]** La Solicitud de Patente EP-1616695-A1 desvela un procedimiento para fabricar un material de envasado que tiene al menos dos películas o láminas unidas entre sí por al menos una capa de adhesivo para dar un laminado multicapa tal que las capas adhesivas son de un adhesivo que cura bajo radiación de haz de electrones y el laminado se irradia con electrones con el fin de curar el adhesivo.

30 **[0015]** Esta solución es, obviamente, no sólo engorrosa, sino también extremadamente costosa en términos tanto de la inversión inicial y el mantenimiento y los gastos de funcionamiento, especialmente porque cada una de estas máquinas puede ser de hasta 10-15 metros de largo y requieren varios miles de kW para funcionar.

35 **[0016]** La presente invención, que cae en este sector, se refiere a una máquina, y el método pertinente, diseñada para unir hasta tres películas simultáneamente, que es muy compacta y absorbe mucha menos energía que los sistemas convencionales.

[0017] En particular, la presente invención se refiere a una máquina para unir hasta tres capas en una película, que puede estar hecha de capas de diferentes materiales, que comprende:

- 40 - una primera unidad de desenrollado diseñada para desbobinar una primera capa de dicha película, dicha primera unidad de desenrollado comprendiendo un primer carrete asociado con una unidad extendedora/aplicadora para aplicar un material adhesivo a una superficie de dicha primera capa;
- 45 - una segunda unidad de desenrollado diseñada para desbobinar una segunda capa de dicha película, dicha segunda unidad de desenrollado comprendiendo un segundo carrete asociado con una unidad extendedora/aplicadora para aplicar un material adhesivo a una superficie de dicha segunda capa;
- una tercera unidad de desenrollado diseñada para desbobinar una tercera capa de dicha película, dicha tercera unidad de desenrollado comprendiendo un tercer carrete; y
- una zona de unión diseñada para unir conjuntamente las diversas capas de película y

que comprende al menos una unidad de unión;

- una unidad de bobinado que comprende un carrete sobre el que se bobina la película unida; donde
- actuadores hidráulicos ponen en contacto al menos un rodillo de presión con la superficie de dicha calandra de unión,

dicha unidad de unión está provista de una calandra de unión sobre la que las diversas capas de película se bobinan alrededor de un arco de contacto, dicho un rodillo de presión está montado sobre un soporte, que está articulado a una línea de contacto que rota alrededor del eje de la calandra de unión de manera que se varíe la posición del punto de contacto entre el rodillo de presión y la calandra y por ello se determine la amplitud del arco de contacto de las capas de película pegadas sobre dicha calandra.

[0018] La presente invención también se refiere a un método para unir juntas hasta tres capas en una película utilizando material adhesivo sin disolvente, que puede estar hecha de capas de diferentes materiales; el método comprende los siguientes pasos:

- a. desbobinar de una primera unidad de desenrollado una primera capa de dicha película y guiarla en una primera unidad extendedora/aplicadora diseñada para aplicar un material adhesivo a un lado de dicha primera capa y alimentarla a una zona de unión;
- b. desbobinar de una segunda unidad de desenrollado una segunda capa de dicha película y guiarla en una segunda unidad extendedora/aplicadora diseñada para aplicar un material adhesivo a un lado de dicha segunda capa y alimentarla a una zona de unión;
- c. desbobinar de una tercera unidad de desenrollado una tercera capa de dicha película y alimentarla a una zona de unión;
- d. unir juntas en dicha zona de unión al menos la primera capa con su lado A extendido con adhesivo y la tercera capa;
- e. tomar la película unida.

caracterizado por bobinar dichas al menos capas primera y tercera sobre una primera calandra de unión a lo largo de un arco de contacto de dicha calandra, y presionar dichas capas por un rodillo de presión que está sujeto a la acción de actuadores hidráulicos.

[0019] Estas y otras características aparecerán más claramente a partir de la descripción detallada que figura a continuación, proporcionada a modo de ejemplo pero no de limitación, con referencia a las figuras adjuntas en las que:

- La Figura 1 es una vista lateral de la disposición de la máquina, configurada para unir tres películas por el primer método según la invención.
- La Figura 2 es una vista lateral de la zona de unión.
- La Figura 3 es una vista lateral de la unidad extendedora/aplicadora.
- La Figura 4 es una vista lateral de la disposición de la máquina, configurada para unir tres películas por el segundo método según la invención.
- La Figura 5 es una vista lateral de la disposición de la máquina, configurada para unir dos películas.

[0020] Como se muestra en la figura 1, la máquina según la invención comprende una zona de unión 1, dos unidades de desenrollado 2 y 3 asociadas con 2 unidades extendedoras/aplicadoras 4 y 5, y una tercera unidad de desenrollado 6.

[0021] La unidad de desenrollado 2 comprende un soporte 7 para un carrete 8 que alimenta una capa de película S1, que pasa a través de la unidad extendedora/aplicadora 4 y luego es

unida en la zona de unión 1.

[0022] Como se muestra en la figura 3, dicha unidad extendedora/aplicadora comprende un par de rodillos 9 y 10 en contacto entre sí. Un asiento 11 formado entre dichas unidades constituye el depósito que contiene el adhesivo a extender sobre las películas.

5 **[0023]** La posición mutua de los rodillos 9 y 10 es ajustable con dispositivos de tipo conocido, a fin de dejar un espacio de espesor ajustable, concretamente unas pocas décimas de milímetro, entre los dos rodillos, de modo que cuando al menos uno de dichos rodillos se hace girar toma una fina capa de material adhesivo, cuyo espesor depende de la distancia entre los rodillos. Dicho material adhesivo se transfiere entonces a un rodillo tercero o intermedio 11, que gira
10 alrededor de su eje a una velocidad mayor que la del rodillo 10.

[0024] El espesor de la capa de adhesivo transferida al rodillo 11 es por ello reducida.

[0025] Aguas abajo del rodillo intermedio 11 hay un tercer rodillo o rodillo aplicador 12 accionado por un motor, no mostrado en la figura, que le hace girar a una velocidad mayor que la del rodillo 11, de modo que la capa de material adhesivo previamente transferida desde el
15 rodillo 10 al rodillo 11 se transfiere al rodillo 12, reduciendo aún más su espesor.

[0026] Una pequeña porción de la película S1, insertada entre el rodillo aplicador 12 y un rodillo prensador 13, entra en contacto con dicho rodillo aplicador 12, de modo que una capa de material adhesivo de unas pocas micras de espesor se transfiere sobre dicha película.

[0027] Dicha unidad extendedora, que ya es conocida en sí misma, corresponde
20 sustancialmente a la unidad extendedora descrita en la Patente Europea 0.324.892 antes mencionada.

[0028] La unidad de desenrollado 3 también tiene un soporte 14 para un carrete 15 que alimenta una capa de película S2 destinada a ser unida posteriormente en la zona de unión 1, y está asociada con una unidad extendedora/aplicadora 5 idéntica a la unidad 4 antes descrita.

25 **[0029]** La tercera unidad de desenrollado 6 está equipada con un soporte 36 para un carrete 37 que alimenta una capa de película S3; a diferencia de los otros dos rodillos de desenrollado, en este caso no hay ninguna unidad extendedora/aplicadora, porque la unión se efectúa por la capa de material adhesivo depositado sobre las otras dos películas.

[0030] Generalmente se colocan bobinas de papel de aluminio en el rodillo de desenrollado 6; dado que este material es delgado y no elástico es bastante frágil, y por consiguiente se rasga fácilmente. Además, especialmente en el caso de las rutas en las que pasa por una pluralidad de rodillos de transmisión, es susceptible de formar pliegues que son imposibles de eliminar, y permanecen visibles en la película unida final.

[0031] La zona de unión 1 tiene dos unidades de unión 16 y 17.

35 **[0032]** La unidad 16 está constituida por una calandra de unión calentada 18, montada sobre pilares 40 de la máquina y en contacto con un rodillo prensador 19, accionado por un motor no mostrado en la figura, y de contra-rotación con dicha calandra.

[0033] El rodillo 19 está montado sobre un soporte 20 que, a su vez, está articulado a una línea de contacto giratoria 31, cuyo eje de rotación coincide con el de la calandra 18. Un segundo
40 soporte 21 para un segundo rodillo 22, que está en contacto con el rodillo 19 y gira en sentido contrario con él, también está articulado a la calandra 18.

[0034] El vástago de un actuador hidráulico 23 está fijado al extremo del soporte 21. La presión ejercida por el rodillo 21 sobre el rodillo 19 se puede regular por medio de dicho actuador, y la presión ejercida sobre la calandra de unión 18 puede ser regulada indirectamente por medio
45 del rodillo 19.

[0035] La rotación de la línea de contacto 20 permite variar el punto de contacto entre la calandra 18 y el rodillo prensador 19, determinando la amplitud del arco de contacto de las

distintas capas de película unidas sobre la calandra 18. Puede requerirse más o menos calentamiento de la película durante la unión, dependiendo de los materiales utilizados, dicho calentamiento siendo regulado en base al tiempo para el que la película entra en contacto con la calandra o la amplitud del arco de contacto con la calandra.

5 **[0036]** La segunda unidad de unión 17 es similar a la que se acaba de describir, pero no está equipada con una línea de contacto giratoria.

[0037] La calandra de unión 24, montada sobre pilares 40 de la máquina, está en contacto con un rodillo de presión contra-rotativo 25 y montado en un soporte 26 articulado a los pilares 40.

10 **[0038]** Un segundo rodillo 27, en contacto con el rodillo 25, está montado en un segundo soporte 28, también articulada a los pilares 40, al extremo del cual está conectado el vástago de un actuador hidráulico 29, que tiene la misma función que el actuador 23 descrito anteriormente.

15 **[0039]** Dos calandras de refrigeración 30, diseñadas para enfriar la película unida antes de que se enrolle en el tambor 32 para formar la bobina de producto acabado, se instalan a la salida de las unidades de unión.

[0040] Como se trata de una película de 3 capas (es decir, una que consta de tres capas), y por lo tanto bastante gruesa, la unidad de bobinado está equipada con un prensador vertical 33 equipado con un rodillo 34 que se mantiene presionado contra el carrete 35 para compactar la película unida tanto como sea posible.

20 **[0041]** La presión ejercida por el rodillo de presión se puede regular ajustando la presión del fluido hidráulico en el actuador 38 conectado al rodillo 34.

[0042] El dispositivo corre verticalmente para seguir el aumento de diámetro de la bobina 35 ya que la película unida es rebobinada.

25 **[0043]** Se describe a continuación el funcionamiento de la máquina según la invención, según los diferentes métodos de uso.

[0044] En la figura 1, la máquina según la invención está configurada para unir tres películas simultáneamente en la misma unidad de unión.

[0045] La presente invención también se refiere a un método para unir tres películas que utilizan la misma unidad de unión; este método comprende las siguientes operaciones:

- 30
1. Dos películas son alimentadas y guiadas a las unidades extendedoras/aplicadoras diseñadas para aplicar un material adhesivo sobre dichas películas;
 2. se alimenta la tercera película;
 - 35
 3. Las tres películas se dirigen hacia la zona de unión, donde las películas se unen de forma adhesiva entre sí; y
 4. la película final compuesta de las capas unidas por medio del material adhesivo es extraída.

[0046] No se aplica material adhesivo a la tercera película que se alimenta durante la etapa (ii).

40 **[0047]** Más en particular, en el método de la presente invención la película S1 se desenrolla del carrete 8 y se transporta a la unidad extendedora/aplicadora 4 en el que, al correr sobre el rodillo prensador 13, entra en contacto con el rodillo aplicador 12 que deja una delgada capa de material adhesivo sobre la superficie A orientada hacia arriba de la película.

[0048] La película S1 es luego transportada a la zona de unión 1 por medio de una serie de rodillos locos.

45 **[0049]** De manera similar, la película S2 se desenrolla del carrete 15 y se envía a la unidad

extendedora/aplicadora 5, que deposita una capa de material adhesivo sobre la superficie B orientada hacia arriba.

5 **[0050]** La película S3, desenrollada del carrete 37, pasa sobre una calandra de precalentamiento 39, que aumenta la temperatura de la película para facilitar la unión, antes de llegar a la zona de unión 1.

10 **[0051]** Las tres películas S1, S2 y S3, guiadas por un conjunto de rodillos locos, convergen en la zona 1, donde dicha tercera película S3 se inserta entre las dos primeras películas S1 y S2, con adhesivo extendido en los lados A y B, respectivamente adyacentes a los lados C y D de la tercera película S3; las tres películas son entonces bobinadas sobre la calandra calentada 18 y se hacen adherir entre sí por la presión ejercida por el rodillo 19, que presiona la película F1, ahora unida, sobre la calandra 18.

15 **[0052]** La película unida F1 pasa luego sobre las dos calandras de refrigeración 30 y, una vez enfriada, se bobina sobre el tambor 32 para formar carrete de producto acabado 35. En este caso, la segunda unidad de unión 17 no se utiliza; la película F1 corre sobre la calandra 24 pero el rodillo de presión 25 está desacoplado, y no ejerce ninguna presión sobre la película F1.

[0053] La presente invención también se refiere a un método en el que la máquina está configurada para unir tres películas en dos etapas diferentes, como se ilustra en la figura 2. Dicho método comprende las siguientes operaciones:

- 20
1. Se alimentan dos películas y se guían a las unidades extendedoras/aplicadoras diseñadas para aplicar un material adhesivo a dichas películas;
 2. se alimenta una tercera película;
 3. dos de dichas películas, una de las cuales se ha extendido con material adhesivo, y la otra sin recubrimiento adhesivo, son guiadas hacia una primera zona de unión, donde tiene lugar la acción de adherencia de dichas dos película;

25

 4. Las dos películas previamente unidas y la otra película extendida con material adhesivo son guiadas hacia una segunda unidad de unión donde se produce la unión por adherencia de las tres películas;
 5. se extrae la película final compuesta de las diversas capas de película unidas entre sí por medio de un material adhesivo.

30 **[0054]** Más particularmente, el método antes mencionado para unir un total de tres películas durante dos etapas separadas implica las operaciones descritas a continuación:

[0055] La etapa relativa al desenrollado de las películas S1, S2 y S3 y aplicación de la capa de material adhesivo a las películas S1 y S2 es idéntica a la descrita anteriormente.

35 **[0056]** La película S2, con la capa de material adhesivo sobre su superficie superior B, y la película S3, se conducen, por medio de rodillos de giro libre, a la zona de unión, donde se enrollan en la calandra 18, se les hace adherirse juntas y se compactan por el rodillo prensador 19.

40 **[0057]** La película S1, después de pasar sobre el rodillo guía 41, entra en la segunda unidad de unión, a la que las películas unidas S2-S3 salidas de la primera unidad de unión también se conducen; aquí, la película S1, parcialmente enrollada sobre la calandra 24, y las películas unidas S2-S3, son obligadas a adherirse entre sí por la presión del rodillo 25, movido por el actuador 29. La película final unida F2 se enfría luego por las calandras 30 y se bobina sobre el carrete 35.

45 **[0058]** Si sólo se necesita unir dos capas de película (película de 2 capas), es suficiente eliminar uno de los dos carretes que distribuyen la película extendida con la capa de material adhesivo, es decir. La película S1 o S2.

[0059] Un ejemplo de una configuración de la máquina se muestra en la Fig. 5.

[0060] En este caso la película S2, con la capa de material adhesivo, y la película S3, se alimentan y luego unen en la primera unidad de unión por el mismo procedimiento antes descrito

5 **[0061]** Alternativamente, ambos carretes que alimentan la película con la capa de material adhesivo pueden mantenerse montados y usarse alternativamente con la otra película sin adhesivo; de esta manera sería posible fabricar dos tipos diferentes de película de 2 capas sin reconfigurar la máquina, ahorrando así una cantidad considerable de tiempo.

10 **[0062]** La máquina y el método según la invención son altamente innovadores y flexibles, porque permiten obtener diferentes tipos de película, que constan de hasta tres películas, con una máquina compacta que es fácilmente adaptable a los diferentes tipos de trabajo a realizar.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para unir hasta tres capas en una película, que puede estar hecha de capas de diferentes materiales, que comprende:

- 5 - una primera unidad de desenrollado (2) diseñada para desbobinar una primera capa (S1) de dicha película, dicha primera unidad de desenrollado comprendiendo un primer carrete (8) asociado con una unidad extendedora/aplicadora (4) para aplicar un material adhesivo a una superficie de dicha primera capa;
- 10 - una segunda unidad de desenrollado (3) diseñada para desbobinar una segunda capa (S2) de dicha película, dicha segunda unidad de desenrollado comprendiendo un segundo carrete (15) asociado con una unidad extendedora/aplicadora (5) para aplicar un material adhesivo a una superficie de dicha segunda capa;
- 15 - una tercera unidad de desenrollado (6) diseñado para desbobinar una tercera capa de dicha película, dicha tercera unidad de desenrollado comprendiendo un tercer carrete (37); y
- una zona de unión (1) diseñada para unir las diversas capas de película juntas y que comprende al menos una unidad de unión (16,17);
- una unidad de bobinado que comprende un carrete (35) sobre el cual la película unida se bobina;

20 **caracterizada porque**

- actuadores hidráulicos (23, 29) ponen al menos un rodillo de presión (19, 25) en contacto con la superficie de dicha calandra de unión, dicha unidad de unión está provisto de una calandra de unión (18, 24) sobre la que las diversas capas de película se enrollan alrededor de un arco de contacto, dicho
- 25 un rodillo de presión (19, 25) está montado sobre un soporte (20), que está articulado a una línea de contacto (31) que gira alrededor del eje de la calandra de unión (18) a fin de variar la posición del punto de contacto entre el rodillo de presión y la calandra y por lo tanto determinar la amplitud del arco de contacto de las capas de película unidas en dicha calandra.

30 2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha zona de unión comprende dos unidades de unión (16, 17).

35 3. Máquina según la reivindicación 2, **caracterizada porque** dichas unidades de unión están montadas en una y la misma zona de unión, a fin de dar compacidad a dicha máquina.

40 4. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha calandra de unión (18) es una calandra calentada.

45 5. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha zona de unión comprende un par de calandras de refrigeración (30), a la salida de dicha al menos una unidad de unión, diseñadas para enfriar la película unida antes de que se bobine como producto acabado sobre un carrete (35) en dicha unidad de bobinado.

50 6. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** dicha al menos una unidad de unión comprende un rodillo adicional (22, 27) que gira en contacto con dicho rodillo precedente (19, 25), dicho rodillo adicional estando sujeto a la acción de actuadores hidráulicos (23, 29) para poner dicho rodillo prensador en contacto con dicha calandra de unión.

7. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada porque** dicha unidad de bobinado comprende medios de presión (33), sujetos a la acción de actuadores hidráulicos (38), que

compactan el carrete (35) durante el bobinado de la película unida, reduciendo por ello considerablemente el tamaño de carrete.

- 5
8. Método para unir juntas hasta tres capas en una película utilizando material adhesivo sin disolvente, que pueden estar hechos de capas de diferentes materiales, que comprende las siguientes etapas:
- 10
- a. desbobinar de una primera unidad de desenrollado (2) una primera capa (S1) de dicha película y guiarla a una primera unidad extendedora/aplicadora (4) diseñada para aplicar un material adhesivo a un lado de dicha primera capa y alimentarla a una zona de unión (1);
- 15
- b. desbobinar de una segunda unidad de desenrollado (3) una segunda capa (S2) de dicha película y guiarla a una segunda unidad extendedora/aplicadora (5) diseñada para aplicar un material adhesivo a un lado B de dicha segunda capa y alimentarla a una zona de unión (1);
- c. desbobinar de una tercera unidad de desenrollado (6) una tercera capa (S3) de dicha película y alimentarla a una zona de unión (1);;
- d. unir juntas en dicha zona de unión al menos la primera capa (S1) con su lado A extendido con adhesivo y la tercera capa (S3);
- 20
- e. extraer la película unida;
- caracterizado por** bobinar dichas al menos capas primera y tercera sobre una primera calandra de unión (18, 24) a lo largo de un arco de contacto de dicha calandra, y presionar dichas capas por un rodillo de presión (19, 25) que está sujeto a la acción de actuadores hidráulicos (23, 29).
- 25
9. Método según la reivindicación 8, **caracterizado por** determinar la amplitud de dicho arco de contacto mediante la variación de la posición del punto de contacto entre un rodillo de presión (19, 25) y la superficie de dicha calandra de unión (18, 24).
- 30
10. Método según las reivindicaciones 8 ó 9, **caracterizado por** unir dicha segunda capa (S2) a las primera (S1) y tercera (S3) capas ya unidas al bobinar todas las dichas capas sobre una segunda calandra de unión (24) en dicha zona de unión.
- 35
11. Método según las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado por** el calentamiento de dicha calandra de unión (18).
- 40
12. Método según las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado por** enfriar la película unida a la salida de dicha calandra de unión (18, 24), antes de que se bobine como producto acabado sobre un carrete (35).
13. Método según las reivindicaciones 8-12, **caracterizado por** hacer una presión sobre el carrete (35) de la película unida, durante el bobinado de la película, compactando así considerablemente el carrete y reduciendo su tamaño.

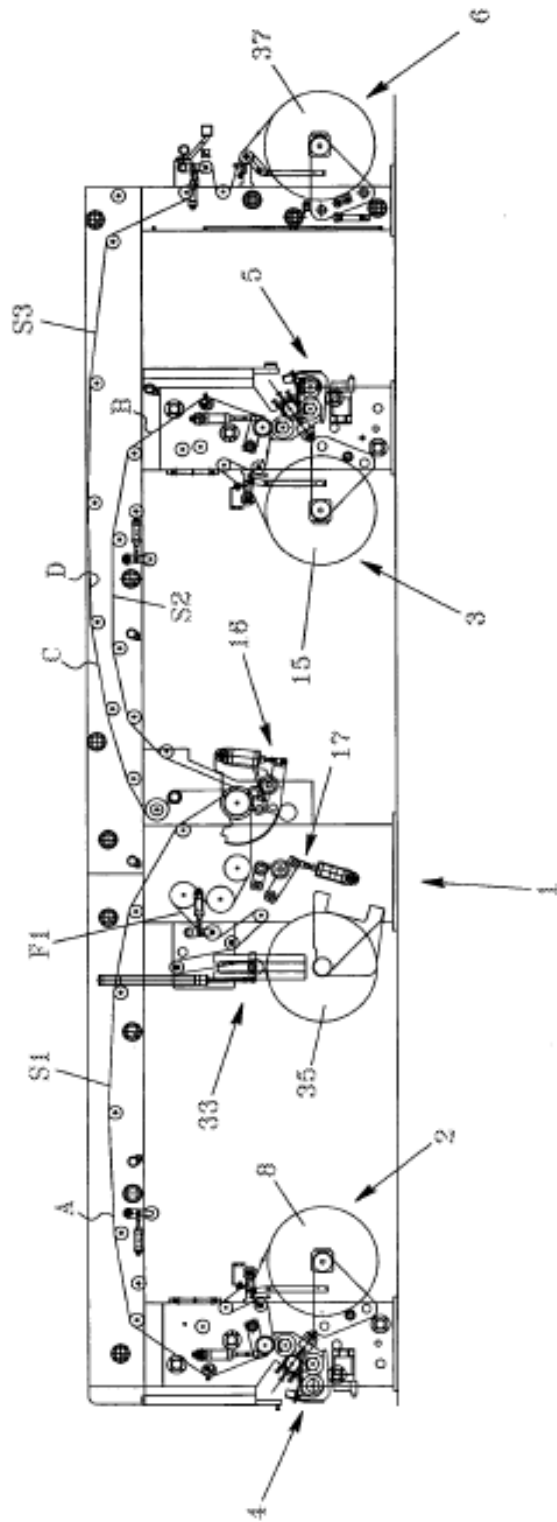


Fig. 1

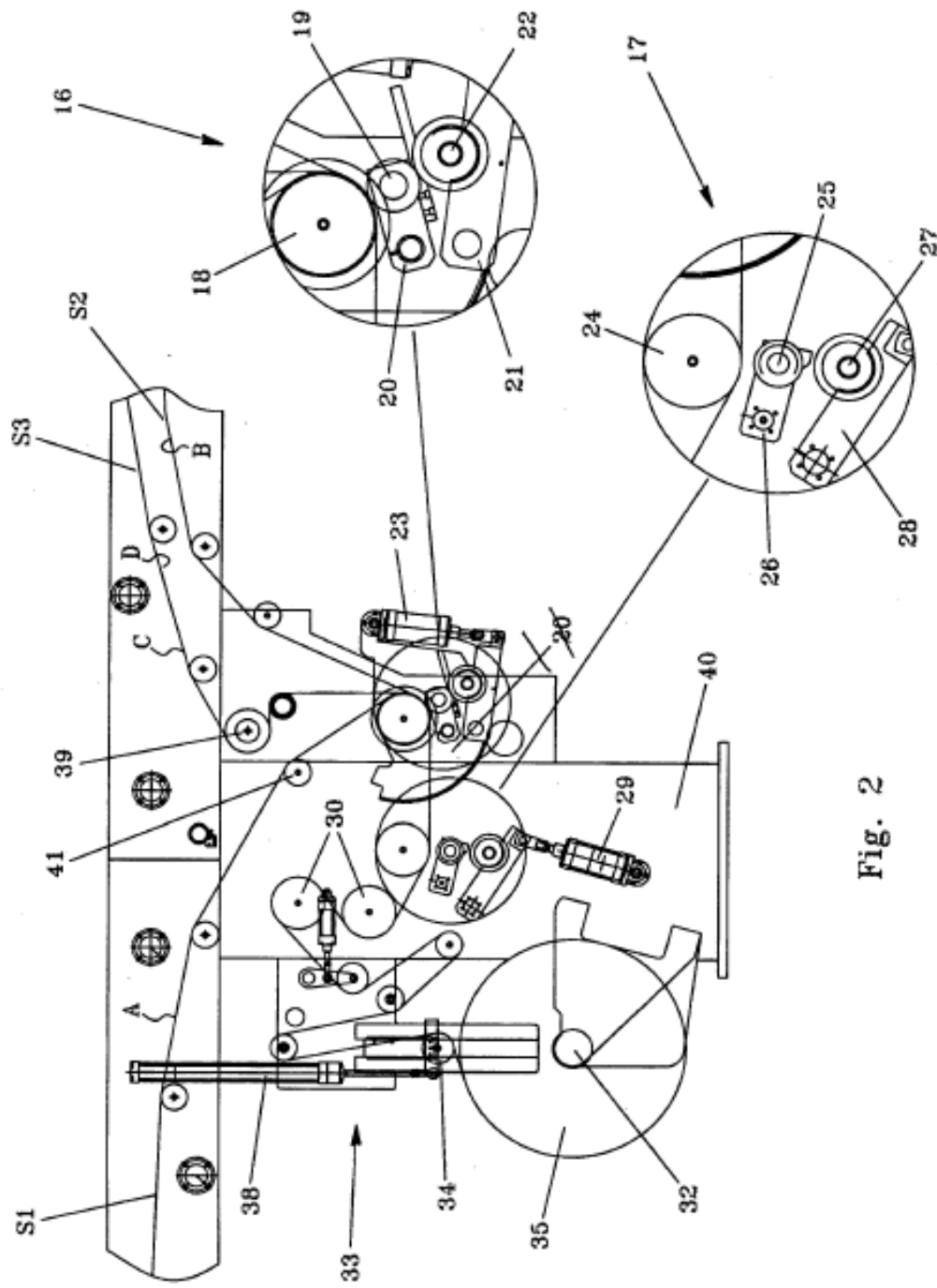


Fig. 2

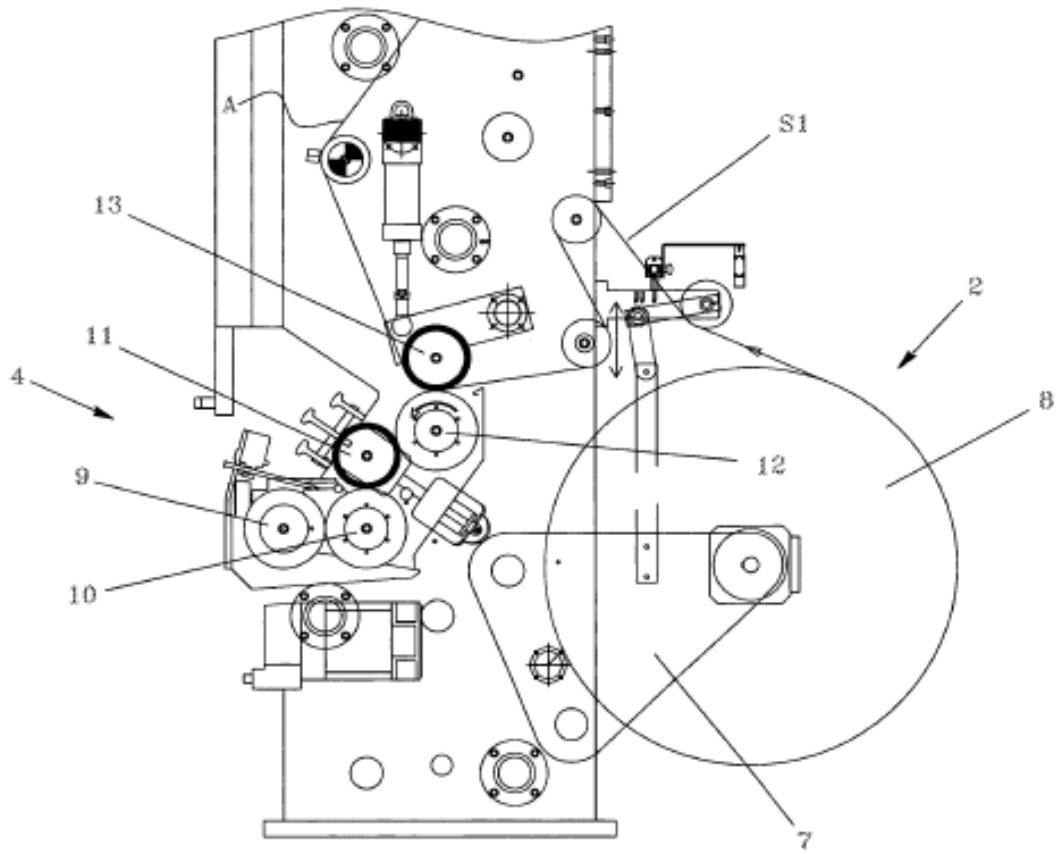


Fig. 3

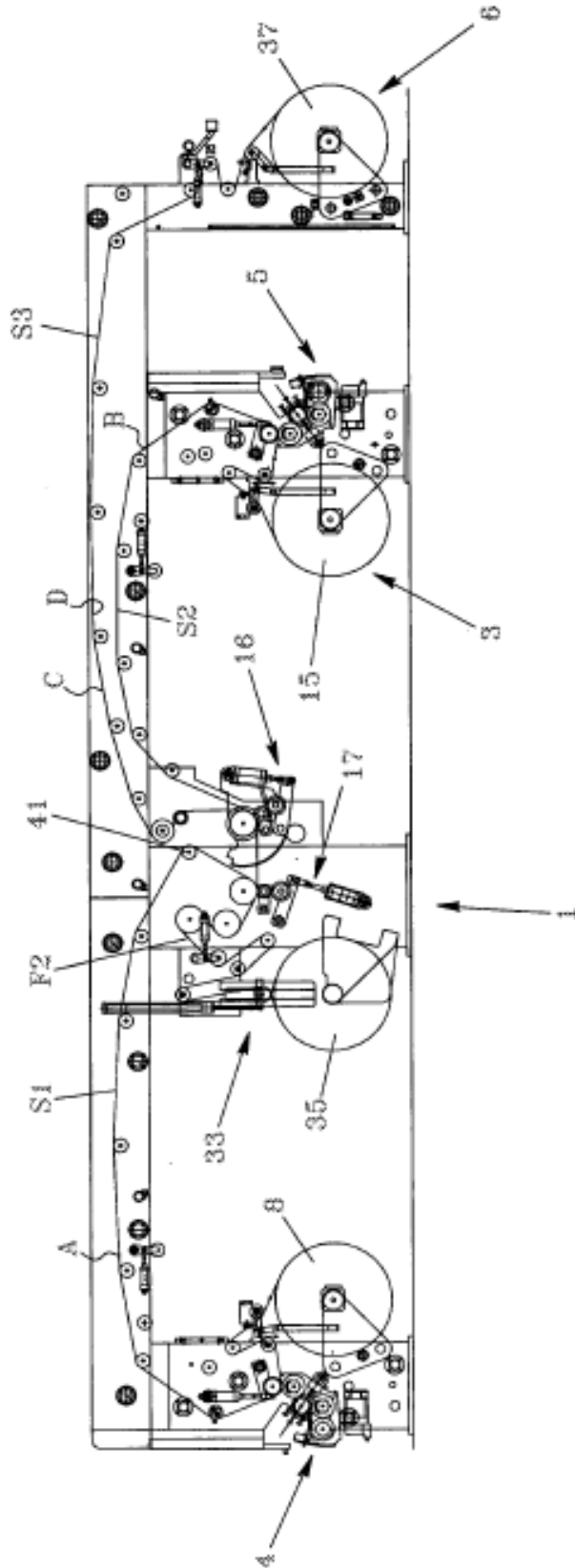


Fig. 4

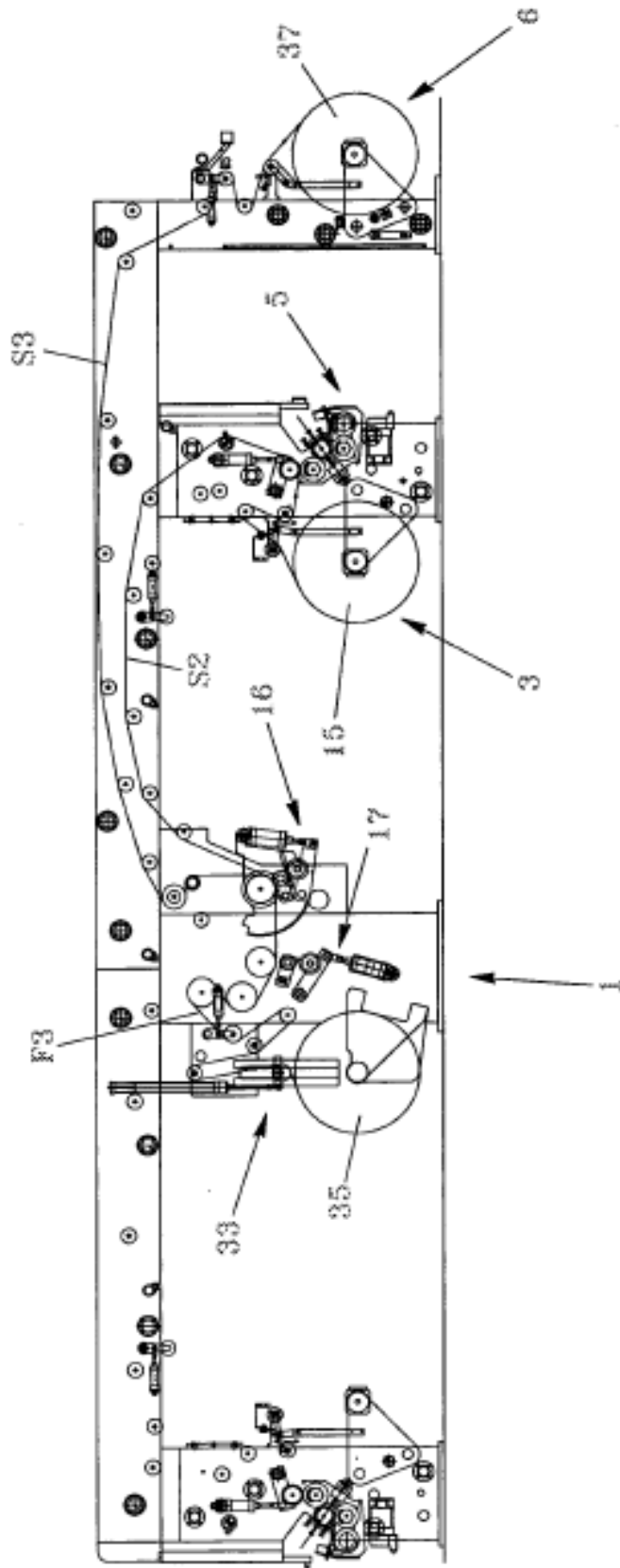


Fig. 5