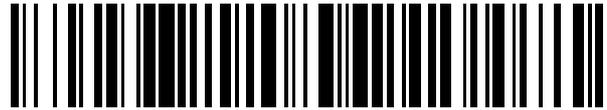


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 793**

51 Int. Cl.:

B32B 38/18 (2006.01)

B31F 1/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2012** **E 12006619 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.07.2014** **EP 2572882**

54 Título: **Unidad para laminar una primera banda sobre una segunda banda en una maquina laminadora y método para fabricar un compuesto multi-capa**

30 Prioridad:

21.09.2011 EP 11007666

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

25.08.2014

73 Titular/es:

**BOBST GRENCHEN AG (100.0%)
Niklaus-Wengi-Strasse 109
2540 Grenchen, CH**

72 Inventor/es:

**MANN, ALEX;
ZIMMERMANN, MARKUS y
JONGMANS, ADRIANUS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 487 793 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

Unidad para laminar una primera banda sobre una segunda banda en una maquina laminadora y método para fabricar un compuesto multi-capa

5 La presente invención está relacionada con una unidad laminadora para laminar una primera banda sobre una segunda banda en una máquina laminadora. La invención concierne a una máquina laminadora que comprende una unidad para laminar una primera banda sobre una segunda banda. La invención también está relacionada con un método para fabricar un compuesto multi-capa mediante la laminación de una primera banda sobre una segunda banda.

10 Los materiales compuestos multi-capa se utilizan en el campo del empaquetado, después de que hayan sido cortados, doblados y pegados. Uno de estos compuestos comúnmente utilizado es el cartón corrugado (cartón ondulado). Se utiliza principalmente como paquete protector que es particularmente fuerte al tiempo que es fácilmente reciclable.

15 La placa o lámina de cartón corrugado se compone por ejemplo de una lámina interior provista de unas ondas (ranuras), adherida sobre una primera placa plana de cubierta en un lado de las ondas. Esta lámina interior con la primera lámina plana de cubierta constituye un cartón corrugado en una sola cara. El cartón corrugado en una sola cara que se obtiene también se ensambla mediante adhesión, es decir laminación, con una segunda lámina plana en el otro lado de las ondas.

20 Para hacer más atractivo el paquete, el cartón corrugado a menudo se modifica, por ejemplo se imprime. Esta operación se realizada mediante flexografía con el fin de obtener impresiones de calidad en múltiples colores. Sin embargo, el cartón corrugado impreso puede exhibir defectos, por ejemplo en el caso de un cartón corrugado relativamente delgado. Los defectos no son aceptables para el empaquetado de productos caros.

25 Algunos defectos de impresión son, entre otros, las líneas correspondientes a cada punta de las ondas porque, durante la impresión, el cartón corrugado se aplastará ligeramente. La diferencia de fortaleza entre las puntas de las ondas y las regiones que separan dos puntas consecutivas de onda es la principal razón por la que aparecen estas líneas durante la operación de impresión.

30 Para evitar estos defectos, una técnica es utilizar la laminación para ensamblar un elemento similar a una hoja en forma de una hoja de lámina pre-modificada, por ejemplo pre-impresa, sobre un apoyo en forma de un cartón corrugado en una sola cara o una banda corrugada en una sola cara. Otra segunda técnica es utilizar la laminación para ensamblar una primera banda en forma de una primera banda de lámina sólida pre-impresa, sobre una segunda banda en forma de una segunda banda de cartón corrugado en una sola cara.

Técnica anterior

La fabricación de un cartón corrugado según la segunda técnica se lleva a cabo por medio de una máquina laminadora que incluye, de aguas arriba a aguas abajo:

- una primera unidad de alimentación para la primera banda, la primera banda proviene de un primer carrete,
- 35 - una segunda unidad de alimentación para la segunda banda, la segunda banda proviene de un segundo carrete,
- una unidad de pegado para el revestimiento con pegamento, en el que un dispositivo deposita una capa de pegamento por ejemplo en la punta de las ondas de la segunda banda,
- 40 - una unidad laminadora para la unión y para el pegado de la primera banda sobre la segunda banda, es decir en las puntas de la banda corrugada en una sola cara,
- unos dispositivos para el corte longitudinal y transversal del compuesto obtenido, por ejemplo de la banda corrugada obtenida, y
- una unidad de entrega para hojas de cartón cortadas con el formato solicitado.

45 Si la segunda banda es un cartón corrugado en una sola cara, también podría producirse en línea con una máquina de corrugado (*corrugator*), que se coloca aguas arriba de la máquina laminadora.

50 En la producción usual de cartón corrugado, el pegamento es pegamento con base de almidón. Este pegamento requiere un dispositivo de calentamiento insertado en la unidad laminadora en la línea de producción. El pegamento es económico y se utiliza ampliamente para obtener una fuerte sujeción de las capas juntas superior, intermedia ondulada e inferior. Sin embargo este pegamento no se adapta para la producción de hojas de empaquetado de calidad, ya que penetra en las capas de papel. El alto contenido de pegamento lleva a unas impresiones que incluyen defectos, tal como puntos o líneas.

5 Para obtener una mejor calidad, los fabricantes utilizan pegamento frío, por ejemplo un pegamento vinílico. Se observa una menor penetración de este pegamento frío en la capa del sustrato de papel en el que se coloca porque no es necesario introducir calor adicional. Esto evita defectos en la superficie o superficies impresas del producto final. En la unidad laminadora, el pegado de las hojas de cobertura en la punta de las ondas también requiere un significativo suministro de pegamento. El pegamento vinílico es costoso.

10 En la unidad laminadora conocida, la laminación se realiza en una línea de convergencia situada entre un rodillo superior de laminación y un rodillo inferior de mantenimiento o una mesa inferior de vacío. Un segundo rodillo superior impulsado está pensado para tirar de la primera banda apretándola contra el rodillo de laminación. La primera banda y el rodillo de laminación son impulsados por la segunda banda que ella misma es impulsada longitudinalmente por un dispositivo de transporte como una cinta de vacío.

Un deslizamiento de la primera banda influye de forma negativa en la alineación de la primera banda impresa con la segunda banda impresa. Por ejemplo la impresión en la superficie de la primera banda no corresponde con la impresión en la superficie opuesta de la segunda banda. Por defectos se malgastará y de desechará un lote de producción.

15 Además para obtener el movimiento impulsor sin deslizar, deslaminar o salirse de la primera banda con respecto a la segunda banda, el operario aumenta la cantidad de pegamento. Los precios del paquete aumentan con la mayor cantidad de pegamento. En el lado opuesto, si la cantidad de pegamento no es suficiente, puede ocurrir un pequeño deslizamiento, con el resultado de que disminuye la fortaleza del compuesto obtenido por la laminación.

Los documentos WO 96/27494 y EP 0 825 016 A1 describen unas unidades de laminación según la técnica anterior.

20 **Compendio de la invención**

Un objetivo principal de la presente invención es producir una unidad para fabricar un compuesto multi-capa mediante la laminación de una primera banda sobre una segunda banda en una máquina laminadora que tiene una productividad alta. Un segundo objetivo es mejorar la alineación de una banda con respecto a la otra banda, que se laminan juntas. Un tercer objetivo es desarrollar un método para fabricar un compuesto multi-capa mediante la laminación de las dos bandas juntas con una alta precisión. Un cuarto objetivo es proporcionar un método de laminación en el que las posiciones de la primera banda se ajustan con precisión y rápidamente. Un quinto objetivo es obtener una unidad laminadora que permita reducir el consumo de pegamento. Incluso otro objetivo es crear una máquina laminadora que incluye una unidad laminadora que funcione a alta velocidad y produzca un bajo nivel de láminas rechazadas. En la presente invención una unidad laminadora según la reivindicación 1 lamina una primera banda sobre una segunda banda para fabricar un compuesto multi-capa en una máquina laminadora. La unidad laminadora comprende un rodillo rotatorio de laminación, que lamina la primera banda sobre la segunda banda para fabricar el compuesto laminado multi-capa.

Según un aspecto de la invención, la unidad se caracteriza porque comprende además:

- unos medios impulsores, que hacen rotar el rodillo rotatorio de laminación;
- 35 - unos medios de agarre, que mantienen la primera banda en contacto con el rodillo rotatorio de laminación;
- unos primeros medios de detección que emiten unas primeras señales de detección según las posiciones longitudinales detectadas de la primera banda;
- unos segundos medios de detección que emiten unas segundas señales de detección según las posiciones longitudinales detectadas de la segunda banda; y
- 40 - unos medios de control, que regulan una velocidad de rotación de los medios impulsores y del rodillo rotatorio de laminación como una función de las primeras señales de detección y segundas señales de detección, para transportar longitudinalmente la primera banda, corregir longitudinalmente las posiciones de la primera banda, y laminar la primera banda alineada con la segunda banda.

45 Es decir, el rodillo rotatorio de laminación puede acelerarse o desacelerarse en un avance hacia delante según las respectivas posiciones de la primera y la segunda banda. Si la primera banda está retrasada con respecto a la segunda banda, los medios impulsores aumentan la velocidad del rodillo para arreglar el tiempo de la misma primera banda. Si la primera banda se adelanta a la segunda banda, los medios impulsores disminuyen la velocidad del rodillo para obtener un avance retrasado de la misma primera banda.

50 La alineación precisa se obtiene por la sincronización regulada de la primera y la segunda banda. Los medios de control de los medios impulsores tienen una conexión eléctrica con los primeros y los segundos medios de detección. Se detecta una desincronización entre las dos bandas e inmediatamente se corrige directamente gracias al rodillo de laminación. El compuesto que sale del rodillo de laminación corresponde exactamente a la corrección solicitada.

Los medios de agarre evitan un deslizamiento de la primera banda sobre el rodillo de laminación. La primera banda es mantenida por el rodillo durante la laminación y es colocada sobre la segunda banda sin aflojamiento. La superficie modificada de primera banda no se dañará por deslizamiento.

5 La colocación de una banda sobre la otra se realiza con una mayor precisión gracias a los medios impulsores. Esto evita la formación de una desviación longitudinal entre las dos bandas. Sin un desplazamiento significativo de una banda sobre la otra, el proceso de laminación requiere menos pegamento. Con los medios impulsores, la velocidad de movimiento de la primera banda se adapta continuamente y con precisión a la velocidad de movimiento de la segunda banda.

10 La primera y la segunda banda son por ejemplo cartulina, cartón, cartón corrugado en una sola cara, cartón corrugado a doble cara, plástico flexible o espuma, que se modifican. La primera y la segunda banda comprenden unas modificaciones o ya están modificadas, por ejemplo impresas utilizando máquinas de impresión de flexografía, fotograbado u offset, arrugado, grabado en relieve, calandrado, metalizado, estampado de lámina en caliente o en frío, o se le pegan hologramas, etiquetas, etc.

15 En otro aspecto de la invención, una máquina laminadora que comprende una primera unidad de alimentación para alimentar la primera banda y una segunda unidad de alimentación para alimentar la segunda banda se caracterizan porque comprenden la unidad laminadora, que tiene uno o más de las características técnicas descritas y reivindicadas más adelante en esta memoria, y colocadas aguas abajo de la primera y la segunda unidad de alimentación.

20 Según incluso otro aspecto de la invención, en la reivindicación 13 se define un método de laminación para fabricar un compuesto multi-capa mediante la laminación de una primera banda sobre una segunda banda en una máquina laminadora.

25 Es decir, a la etapa usual de transporte longitudinal de esta primera banda se añade una etapa para mover la primera banda con un pequeño avance longitudinal adicional de aceleración o desaceleración. Se cubren y se pueden corregir todos los intervalos de distancias para las posiciones incorrectas de la primera banda. Esta corrección permite una precisa colocación de la primera banda para que coincida exactamente con las posiciones de la segunda banda. Las modificaciones en ambos lados del compuesto corresponden entre sí.

30 Las direcciones longitudinales, aguas arriba y aguas abajo se definen con referencia a la dirección en la que se trasladan la primera y la segunda banda en la dirección longitudinal a través de la unidad laminadora y a través de la máquina laminadora a lo largo de su eje longitudinal central. La dirección transversal o lateral se define como la dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento de la primera y de la segunda banda en el plano formado por esa primera y segunda banda respectivamente.

Breve descripción de los dibujos

35 La invención se entenderá claramente y sus varias ventajas y características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción del ejemplo de realización no limitativa que se da con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que:

La Fig. 1 representa una vista lateral parcial simplificada de una máquina laminadora; y

La Fig. 2 es una vista parcial en sección transversal de una unidad laminadora según la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

40 Como se muestra en la Fig. 1, una máquina laminadora 1 produce un compuesto multi-capa 2. El compuesto multi-capa 2 se forma en la máquina 1 mediante la laminación de una primera banda 3 sobre una segunda banda 4. La primera banda 3 tiene forma de una banda de cartón. En este ejemplo, la banda de cartón 3 se imprime. La segunda banda 4 tiene forma de una banda corrugada en una cara. La banda corrugada en una cara 4 se compone de una capa inferior 6 en la que se adhiere una capa ondulada 7. En este ejemplo, la cara visible de la capa inferior 6 se imprime. Este tipo de conjunto para la máquina laminadora 1 se conoce como una máquina laminadora de carrete a carrete.

45 La máquina 1 puede comprender una unidad de alimentación (no representada) para la banda de una sola cara 4 en su parte superior aguas arriba. Para el ejemplo descrito, la máquina 1 es alimentada por una desbobinadora, la banda de una sola cara 4 proviene de un carrete (no visible). La máquina 1 también puede disponerse por ejemplo en la salida de una máquina de corrugado (no se muestra) que produce la banda de una sola cara 4.

50 La banda de una sola cara 4 es impulsada entonces hacia la dirección longitudinal aguas abajo (Flecha F en la Fig. 1) por una primera sección transportadora principal 8, tal como una cinta sin fin de vacío. En esta fase, la máquina 1 comprende una unidad 9 de revestimiento de pegamento, en la que se aplica pegamento a la cara superior de la banda de una sola cara 4, es decir en cada punta de la onda de la capa ondulada 7.

- La máquina 1 en su parte superior aguas arriba puede comprender una unidad de alimentación (no representada) para la banda de cartón 3. La unidad de alimentación comprende una desbobinadora para desbobinar un carrete 11. La banda de cartón 3 se transporta en la dirección longitudinal (Flecha C en las Figs.) por medio de una unidad de tracción 12 en forma de dos rodillos de rozamiento, la banda 3 se inserta entre los dos rodillos. Tras la unidad de tracción 12 hay un rodillo loco 13 para asegurar una continua tensión de la banda de cartón 3.
- La máquina 1 comprende luego una unidad laminadora 14 colocada, por un lado, aguas abajo de la unidad 9 de revestimiento de pegamento y, por otro lado, aguas abajo del rodillo loco 13. La unidad laminadora 14 comprende un rodillo rotatorio superior de laminación 16. Una línea de convergencia o de laminación 17 para la laminación corresponde a la línea 17 en la que la banda de cartón 3 llega y se adhiere a la banda de una sola cara 4. Esta línea 17 está situada entre el rodillo de laminación 16 y un rodillo inferior de laminación (no se muestra).
- La banda de cartón 3 llega a la línea 17 gracias a la unidad de tracción 12. La banda de una sola cara 4 llega a la línea 17 gracias a la sección transportadora principal 8. En esta línea, la banda de cartón 3 se coloca y se adhiere sobre la banda, revestida de adhesivo, de una sola cara 4. El compuesto 2 se forma de este modo gracias a la rotación de los rollos de laminación 16 a medida que la banda de una sola cara 4 y la banda de cartón 3 avanzan simultáneamente.
- La sección de transporte 18 tira del compuesto 2 aguas abajo. El compuesto 2 se corta luego en una unidad de corte 19 para producir elementos individuales de placa u hojas de cartón corrugado 21. Las hojas 21 dejan la máquina 1 aguas abajo (Flecha F en las Figs.). El compuesto 2 y cada una de las hojas 21 tienen una cara superior 22 que consiste en la banda de cartón 3 y una cara inferior 23 que consiste en la capa inferior 6 de la banda de una sola cara 4. En la mayoría de casos, la cara superior 22 y la cara inferior 23 están impresas, dependiendo de la banda de cartón 3 y de la banda de una sola cara 4.
- La unidad laminadora 14 se diseña para colocar la banda de cartón 3 con mucha precisión en la banda de una sola cara 4. Como se muestra en la Fig. 2, la unidad laminadora 14 comprende un segundo rodillo 24 para apretar la banda de cartón 3 contra el rodillo de laminación 16. El rodillo de laminación 16 y el segundo rodillo 24 son paralelos y se disponen transversalmente. La banda de cartón 3 discurre alrededor de aproximadamente la mitad del segundo rodillo 24 y luego toca el rodillo de laminación 16. La banda de cartón 3 discurre alrededor de aproximadamente más de la mitad del rodillo de laminación 16 y lo deja en la línea de convergencia 17.
- La separación entre el segundo rodillo 24 y el rodillo de laminación 16 se ajusta al grosor de la banda de cartón 3. Para esto, la unidad laminadora 14 comprende ventajosamente unos medios para alejarse y acercarse al segundo rodillo 24 del rodillo de laminación 16. El segundo rodillo 24 montado de este modo en un brazo elevador 26 actúa como una palanca. El brazo elevador 26 pivota en un eje de rotación 27 proporcionado en un primer extremo del mismo. En el extremo opuesto del brazo elevador 26 se monta un gato 28 mediante unos medios de pivote 29. El gato 28 se conecta a una excéntrica 31 para ajustar suavemente la separación entre el rodillo de laminación 16 y el segundo rodillo 24.
- El brazo elevador 26 pivota arriba y abajo (Flecha U en la Fig. 2) en el eje 27, para subir y bajar gracias al gato 28. Este movimiento pivotante U se utiliza para aumentar o disminuir la distancia entre el segundo rodillo 24 y el rodillo de laminación 16 según el grosor de la banda de cartón 3. Este movimiento pivotante U se utiliza para colocar el segundo rodillo 24 y la banda de cartón 3 contra el rodillo de laminación 16. Este movimiento pivotante U también se utiliza para abrir extensamente la separación entre el segundo rodillo 24 y el rodillo de laminación 16 para permitir al operario insertar la banda de cartón 3 al principio de la producción.
- Para asegurar una laminación con alta calidad sin aplastar el compuesto obtenido 2 o sin deslaminar la banda de cartón 3 del compuesto 2, se controla la separación entre el rodillo de laminación 16 y el rodillo inferior de laminación. El rodillo de laminación 16 pueden elevarse y bajarse de este modo (Flecha T en la Fig. 2) para permitir más o menos separación para el compuesto 2. El control se realiza según el grosor del compuesto 2.
- Para esto, la unidad laminadora 14 comprende unos medios para elevar y bajar el rodillo de laminación 16. El rodillo de laminación 16 se monta en un cuerpo estructural 32. El cuerpo estructural 32 pivota en un eje 33 al ser impulsado por un sistema motorizado de movimiento lineal (no se muestra).
- El rodillo de laminación 16 de la unidad laminadora 14 rota (Flecha R en la Fig. 2) en un eje transversal 34. El segundo rodillo 24 se mantiene mediante un eje transversal 36 para rotar libremente (Flecha S en la Fig. 2). La banda de cartón 3 mantenida entre el rodillo de laminación 16 y el segundo rodillo 24 es atraída por ambos rollos 16 y 24.
- El rodillo de laminación 16 tiene forma de un cilindro hueco. El cilindro tiene una pared exterior 37 y una cámara interna 38, que tiene forma cilíndrica. Según la invención, el rodillo de laminación 16 comprende unos primeros medios de agarre, preferiblemente en forma de por lo menos una abertura de aspiración 39.
- Las aberturas 39 se taladran a través de la pared exterior 37 para una conexión de la cámara interna 38 con una superficie externa 41 del rodillo de laminación 16. La superficie externa 41 del rodillo de laminación 16 está en

contacto con la banda de cartón 3. Por ejemplo hay doce aberturas 39 espaciadas uniformemente entre sí y distribuidas alrededor de la circunferencia del rodillo de laminación 16.

5 La cámara interna 38 se conecta a una fuente de vacío a través de un conducto de aspiración. Un primer extremo del cilindro y del rodillo de laminación 16 se extiende con una parte de un árbol axial de rotación que incluye el conducto de aspiración (no se muestra). La cámara interna 38 y de este modo las aberturas de aspiración 39 se conectan con la fuente de vacío. La banda de cartón 3 se coloca y se mantiene por aspiración en contacto sobre la superficie 41 del rodillo de laminación 16.

10 El rodillo de laminación 16 comprende unos segundos medios de agarre, la superficie externa 41 se acopla favorablemente mediante una capa de un material de alto agarre, tal como caucho. Con los dos medios de agarre, las aberturas de aspiración 39 y el material de alto agarre, se mejora el agarre de la banda de cartón 3 en el rodillo de laminación 16. La banda de cartón 3 se coloca de este modo sin deslizamiento en la banda de una sola cara 4. El operario puede disminuir la cantidad de pegamento ya que la banda de cartón 3 y la banda de una sola cara 4 se mueven simultáneamente en la línea de convergencia 17.

15 El rodillo de laminación 16 se impulsa para rotar en su eje 34 gracias a unos medios impulsores, tal como un motor eléctrico 42. Un segundo extremo del cilindro y del rodillo de laminación 16 se extiende con una parte de un árbol axial de rotación que se conecta mecánicamente al motor 42.

20 La unidad laminadora 14 comprende unos primeros medios para detectar las posiciones longitudinales de la banda de cartón 3. Los primeros medios de detección pueden detectar el caudal de modificaciones que se han proporcionado anteriormente en la superficie de la banda de cartón 3 y que dan la cara superior modificada 22 del compuesto 2.

25 Los primeros medios de detección comprenden ventajosamente un primer detector 43. Este primer detector 43 se coloca aguas arriba del rodillo de laminación 16 y cerca del segundo rodillo 24. El primer detector 43 explora la superficie de la banda de cartón 3 a medida que la última discurre sobre el segundo rodillo 24, y antes de ser laminada sobre la banda de una sola cara 4. El primer detector 43 emite una primera señal de detección 44 siempre que la detección se haga según las posiciones longitudinales detectadas de la banda de cartón 3.

30 Los primeros medios de detección comprenden ventajosamente un segundo detector 46. Este segundo detector 46 se coloca aguas abajo del rodillo de laminación 16. El segundo detector 46 explora la superficie de la banda de cartón 3 a medida que la última deja el rodillo de laminación 16, y después de ser laminada sobre la banda de una sola cara 4. El segundo detector 46 emite una segunda señal de detección 47 siempre que la detección se haga según las posiciones longitudinales detectadas de la banda de cartón 3.

El primer y el segundo detector 43 y 46 tienen preferiblemente forma de detectores ópticos longitudinales que leen o detectan la llegada de impresiones, tal como marcas impresas de alineación o sólo imágenes, que son impresas de antemano longitudinalmente en la superficie de la banda de cartón 3. Tales marcas de alineación dan las posiciones longitudinales precisas de todas las impresiones de la banda de cartón 3.

35 La unidad laminadora 14 comprende además unos segundos medios para detectar las posiciones longitudinales de la banda de una sola cara 4. Los segundos medios de detección pueden detectar el caudal de modificaciones que se proporcionan anteriormente en la superficie o capa inferior 6 de la banda de una sola cara 4 y que dan la cara inferior modificada 23 del compuesto 2.

40 Los segundos medios de detección comprenden ventajosamente un tercer detector 48. Este tercer detector 48 se coloca aguas arriba del rodillo de laminación 16 y debajo de la unidad laminadora 14 ya que la superficie impresa de la banda de una sola cara 4 se orienta hacia abajo. El tercer detector 48 escanea la superficie de la banda de una sola cara 4 antes de ser laminada con la banda de cartón 3. El tercer detector 48 emite una tercera señal de detección 49 siempre que la detección se hace según las posiciones longitudinales detectadas de la banda de una sola cara 4.

45 Los segundos medios de detección comprenden ventajosamente un cuarto detector 51. Este cuarto detector 51 se coloca aguas abajo del rodillo de laminación 16. El cuarto detector 51 explora la superficie de la banda de una sola cara 4 a medida que la última deja el rodillo de laminación 16, y después de ser laminada con la banda de cartón 3. El cuarto detector 51 emite una cuarta señal de detección 52 siempre que la detección se hace según las posiciones longitudinales detectadas de la banda de una sola cara 4.

50 El tercer y el cuarto detector 48 y 51 tienen preferiblemente forma de detectores ópticos longitudinales que leen o detectan la llegada de impresiones, tal como unas marcas impresas de alineación o sólo imágenes, que son impresas de antemano longitudinalmente en la superficie de la banda de una sola cara 4. Tales marcas de alineación dan las posiciones longitudinales precisas de todas las impresiones de la banda de una sola cara 4.

55 Según la invención, la unidad laminadora 14 se utiliza para corregir las posiciones de la banda de cartón 3 y la lámina con precisión con el rodillo de laminación 16 sobre la banda de una sola cara 4. La velocidad del rodillo de laminación 16 se controla para corresponder con la posición avanzada y medida de la banda de una sola cara 4.

Con la invención y con el control del rodillo de laminación 16, la impresión de la cara superior 22 se alinea exactamente con la impresión de la cara inferior 23 para el compuesto obtenido 2 y la hoja de cartón corrugado 21.

5 La unidad laminadora 14 comprende unos medios 53 para controlar el motor 42 para transportar y corregir longitudinalmente las posiciones de la banda de cartón 3. Los medios de control 53 y el motor 42 son capaces de generar todas las aceleraciones y desaceleraciones necesarias para mover adelante el rodillo de laminación 16. Se emite una señal de regulación 54 para el motor 42 para calcular y regular una velocidad de rotación del rodillo de laminación 16.

10 Esta regulación es una función de las señales 44, 47, 52 y/o 49 desde los primeros y segundos medios de detección para transportar, corregir longitudinalmente las posiciones de la banda de cartón 3, y laminar la banda de cartón 3 con alineación sobre la banda de una sola cara 4. De modo que la alineación se hace sobre la base de las posiciones longitudinales detectadas de la banda impresa de cartón 3 y sobre la base de las posiciones longitudinales detectadas de la banda impresa de una sola cara 4 antes y después la laminación.

15 Se hace una primera regulación basta utilizando la primera señal 44 del primer detector 43 que corresponde a las posiciones longitudinales de la banda de cartón 3 junto con la tercera señal 49 del tercer detector 48 que corresponde a las posiciones longitudinales de la banda de una sola cara 4 antes de laminar. Los medios de control 53 que reciben las dos señales primera y tercera 44 y 49 generan y envían una señal principal de regulación 54 al motor 42 para esta primera regulación. La señal principal de regulación 54 corresponde a una aceleración o desaceleración de la velocidad del motor de modo que las marcas detectadas de alineación en la banda de cartón 3 tengan una buena coincidencia con las marcas detectadas de alineación en la banda de una sola cara 4. Esta primera regulación corresponde a una colocación previa de la banda de cartón 3 sobre la banda de una sola cara 4.

25 Se añade una segunda regulación fina utilizando la segunda señal 47 del segundo detector 46 que corresponde a las posiciones longitudinales de la banda de cartón 3 laminada junto con la cuarta señal 52 del cuarto detector 51 que corresponde a las posiciones longitudinales de la banda de una sola cara 4 laminada que forma parte del compuesto 2. Los medios de control 53 que reciben las dos señales segunda y cuarta 47 y 52 generan una señal secundaria de regulación al motor 42 para esta segunda regulación.

30 La señal secundaria de regulación se añade a la señal principal de regulación 54. Debido a las posiciones de ambos detectores segundo y cuarto 46 y 51 después del rodillo de laminación 16, la segunda regulación mantiene la sincronización obtenida con la primera regulación. El otro objetivo de la segunda regulación es comprobar la calidad de alineación del compuesto obtenido 2 después de la laminación. La señal secundaria de regulación proporciona un ajuste leve para la regulación principal, llevando a leves correcciones de velocidad y leves ajustes angulares del rodillo de laminación 16.

35 El dispositivo de corte en la unidad de corte 19 también es controlado por la unidad laminadora 14 para cortar el compuesto 2 en hojas 21 con una alta precisión. Las señales emitidas por los primeros medios de detección, es decir una o ambas de las señales primera y segunda 44 y 47 emitidas por sólo uno o ambos de los detectores primero y segundo 43 y 46 respectivamente, y/o por los segundos medios de detección, es decir una o ambas de las señales tercera y cuarta 49 y 52 emitidas por sólo uno o ambos de los detectores tercero y cuarto 48 y 51 respectivamente se utilizan para dar la tasa a la unidad de corte 19. Esta operación también se conoce como "cortar para marcar".

40 La máquina laminadora 1 realiza un método de laminación para fabricar el compuesto multi-capas 2 y comprende varias etapas. En una primera etapa, la banda de cartón 3 se transporta C en una dirección longitudinal. En una segunda etapa, la banda de una sola cara 4 es transportada F en la dirección longitudinal.

45 En una tercera etapa, se detectan las posiciones longitudinales de la banda de cartón 3. En una cuarta etapa, se detectan las posiciones longitudinales de la banda de una sola cara 4. En una quinta etapa, las posiciones de la banda de cartón 3 se corrigen longitudinalmente sobre la base de las posiciones detectadas durante la tercera etapa y de las posiciones detectadas durante la cuarta etapa. La corrección se hace por cálculo. En sexta etapa final, la banda de cartón 3 se adhiere mediante pegado sobre la banda de una sola cara 4 en la posición alineada.

50 La tercera etapa se divide en dos sub-etapas. En una primera sub-etapa de la tercera etapa, se detectan las posiciones longitudinales de la primera banda 3 antes de la sexta etapa de adherir la primera banda 3 sobre la segunda banda 4. En una segunda sub-etapa de la tercera etapa, se detectan las posiciones longitudinales de la primera banda 3 después de la sexta etapa de adherir la primera banda 3 sobre la segunda banda 4.

La cuarta etapa se divide en por lo menos una de dos sub-etapas. En una primera sub-etapa de la cuarta etapa, se detectan las posiciones longitudinales de la segunda banda 4 antes de la sexta etapa de adherir la primera banda 3 sobre la segunda banda 4. En una segunda sub-etapa de la cuarta etapa, se detectan las posiciones longitudinales de la segunda banda 4 después de la sexta etapa de adherir la primera banda 3 sobre la segunda banda 4.

55 Todas las etapas de detección consisten en leer una o más modificaciones, es decir impresiones o marcas impresas en la dirección longitudinal.

La presente invención no está restringida a las realizaciones descritas e ilustradas. Pueden hacerse numerosas modificaciones sin apartarse de ese modo del contexto definido por el alcance del conjunto de reivindicaciones. La unidad laminadora 14 puede hacer uso de sólo un detector escogido del tercer y cuarto detector 48 y 51.

REIVINDICACIONES

1. Unidad laminadora para fabricar un compuesto multi-capa (2) en una máquina laminadora (1), que comprende un rodillo rotatorio de laminación (16), que lamina una primera banda (3) sobre una segunda banda (4), en donde comprende además:
- 5 - unos medios impulsores (42), que hacen rotar (R) el rodillo (16);
- unos medios de agarre (39, 41), que mantienen la primera banda (3) en contacto con el rodillo (16);
- unos primeros medios de detección (43, 46) que emiten unas primeras señales de detección (44, 47) según las posiciones longitudinales detectadas de la primera banda (3);
- 10 - unos segundos medios de detección (48, 51) que emiten unas segundas señales de detección (49, 52) según las posiciones longitudinales detectadas de la segunda banda (4); y
- unos medios de control (53), que regulan la velocidad de rotación de los medios impulsores (42) y del rodillo (16) como función de las primeras y las segundas señales (44, 47, 49, 52), para transportar, corregir las posiciones longitudinales de la primera banda (3), y laminar la primera banda (3) en alineación con la segunda banda (4).
- 15 2. La unidad según la reivindicación 1, caracterizada porque los primeros medios de detección comprenden:
- un primer detector (43) colocado aguas arriba del rodillo (16) que detecta las posiciones longitudinales de la primera banda (3) antes de ser laminada sobre la segunda banda (4), y
- un segundo detector (46) colocado aguas abajo del rodillo (16) que detecta las posiciones longitudinales de la primera banda (3) después de ser laminada sobre la segunda banda (4).
- 20 3. La unidad según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque los segundos medios de detección comprenden por lo menos uno de los dos detectores siguientes:
- un tercer detector (48) colocado aguas arriba del rodillo que detecta las posiciones longitudinales de la segunda banda (4) antes de ser laminada con la primera banda (3), y
- 25 - un cuarto detector (51) colocado aguas abajo del rodillo (16) que detecta las posiciones longitudinales de la segunda banda (4) después de ser laminada con la primera banda (3).
4. La unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los medios de mantenimiento tienen forma de por lo menos una abertura de aspiración (39), taladrada a través de una pared exterior (37) del rodillo (16) y que está en conexión con una fuente de vacío.
5. La unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los medios de mantenimiento tienen forma de un revestimiento hecho de un material de agarre, que cubre una superficie externa (41) del rodillo (16).
- 30 6. La unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque un dispositivo de corte en una unidad de corte (19) se controla para cortar el compuesto (2) en elementos de placa (21) como función de una o más de las señales (44, 47, 49, 52) emitidas por los primeros y segundos medios de detección (43, 46, 48, 51).
- 35 7. La unidad según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizada porque los detectores (43, 46, 48, 51) son unos detectores capaces de leer las modificaciones en la primera y la segunda banda (3, 4), preferiblemente unos detectores ópticos que leen impresiones en la primera y la segunda banda (3, 4).
8. La unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende unos medios móviles (32, 33) para elevar y bajar (T) el rodillo de laminación (16), sobre la base del grosor del compuesto multi-capa (2).
- 40 9. La unidad según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque comprende un segundo rodillo rotatorio (24) para apretar la primera banda (3) contra el rodillo de laminación (16).
10. La unidad según la reivindicación 9, caracterizada porque comprende unos medios de ajuste (26, 27, 28, 29, 31) para alejar y acercar (U) el segundo rodillo (24) del rodillo de laminación (16), sobre la base del grosor de la primera banda (3).
- 45 11. Máquina laminadora, que comprende una primera y una segunda unidad de alimentación para alimentar la primera y la segunda banda (3, 4), caracterizada porque comprende la unidad laminadora (14) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, colocada aguas abajo de la primera y la segunda unidad de alimentación.

12. Máquina según la reivindicación 11, caracterizada porque comprende además una unidad (9) para revestir con pegamento sobre una superficie (7) de la segunda banda (4), colocada entre la segunda unidad alimentación y la unidad laminadora (14).

5 13. Método para fabricar un compuesto multi-capa (2) mediante laminación de una primera banda (3) sobre una segunda banda (4) en una máquina laminadora (1), que comprende un rodillo rotatorio de laminación (16) que le hacen rotar unos medios impulsores (42), que comprende las etapas de:

- transportar la primera banda (3) en una dirección longitudinal;
- transportar la segunda banda (4) en la dirección longitudinal;
- adherir la primera banda (3) sobre la segunda banda (4);

10 - detectar unas posiciones longitudinales de la primera banda (3);
- detectar unas posiciones longitudinales de la segunda banda (4); y
- corregir longitudinalmente las posiciones de la primera banda (3), según las posiciones detectadas de la primera y la segunda banda (3, 4), colocadas entre la etapa de detectar y adherir

15 caracterizado porque la etapa de corregir longitudinalmente las posiciones de la primera banda (3) se implementa mediante la regulación de la velocidad de rotación de los medios impulsores (42) y del rodillo (16).

14. El método según la reivindicación 13, caracterizado porque la etapa para detectar unas posiciones longitudinales de la primera banda (3) comprende:

- una primera sub-etapa para detectar unas posiciones longitudinales de la primera banda (3) antes de la etapa de adherir la primera banda (3) sobre la segunda banda (4); y

20 - una segunda sub-etapa para detectar unas posiciones longitudinales de la primera banda (3) después de la etapa de adherir la primera banda (3) sobre la segunda banda (4).

15. El método según la reivindicación 14, caracterizado porque la etapa para detectar unas posiciones longitudinales de la segunda banda (4) comprende por lo menos una de las dos siguientes sub-etapas:

25 - una primera sub-etapa para detectar unas posiciones longitudinales de la segunda banda (4) antes de la etapa de adherir la primera banda (3) sobre la segunda banda (4); y

- una segunda sub-etapa para detectar unas posiciones longitudinales de la segunda banda (4) después de la etapa de adherir la primera banda (3) sobre la segunda banda (4).

