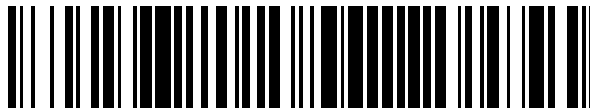


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 827**

51 Int. Cl.:

B29C 53/58 (2006.01)

B05C 17/02 (2006.01)

B29C 53/60 (2006.01)

B29C 53/84 (2006.01)

B29L 31/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2009 E 09844157 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2424800**

54 Título: **Método de fabricación de un rodillo de pintura laminado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.12.2015

73 Titular/es:

SEKAR, CHANDRA (100.0%)
4 Sunset Road North
Searington, NY 11507, US

72 Inventor/es:

SEKAR, CHANDRA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 552 827 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

Método de fabricación de un rodillo de pintura laminado

5 El documento EP2324989A2 (técnica anterior según el Art. 54(3) de la EPC) da a conocer un método de fabricación de un rodillo laminado de pintura que comprende las etapas de enrollar helicoidalmente una banda de material fabricada principalmente o por completo de polipropileno en torno a un mandril, de manera que se forme una banda enrollada helicoidalmente, teniendo la banda una superficie externa; hacer avanzar la banda enrollada a lo largo del mandril; aplicar una capa de adhesivo sobre una superficie externa de la banda enrollada; y envolver una banda de material compuesto de cubierta en torno a la banda enrollada y sobre la capa de adhesivo, teniendo el material compuesto de cubierta una superficie interna y una superficie externa; y aplicar una fuerza de compresión desde 10 fuera del material compuesto de cubierta para juntar entre sí al material compuesto de cubierta, a la capa de adhesivo y a la banda enrollada, laminando de ese modo la superficie interna del material compuesto de cubierta sobre la superficie externa de la banda.

15 El documento EP2206596A2 (técnica anterior según el Art. 54(3) de la EPC) da a conocer un método de fabricación de un rodillo laminado de pintura que comprende las etapas de hacer avanzar una banda de material termoplástico, teniendo la banda una superficie interna, una superficie externa, y agujeros pasantes; aplicando un lubricante a la superficie interna de la banda de material termoplástico que avanza; enrollando helicoidalmente la banda lubricada de material termoplástico en torno a un mandril enfriado, de manera que se forme una banda enrollada helicoidalmente en la que la superficie interna de la banda está orientada hacia el mandril enfriado y la superficie externa de la banda está orientada alejándose del mandril enfriado; hacer avanzar la banda enrollada a lo largo del 20 mandril enfriado; aplicar una capa de adhesiva sobre una superficie externa de la banda enrollada; envolver helicoidalmente una banda de material compuesto de cubierta en torno a la banda enrollada y sobre la capa de adhesivo, teniendo el material compuesto de cubierta una superficie interna del material compuesto de cubierta que comprende termoplástico; y aplicar una fuerza de compresión sobre el material compuesto de cubierta para juntar entre sí al material compuesto de cubierta, a la capa de adhesivo y a la banda de material termoplástico contra el 25 mandril enfriado, laminando, de ese modo, la superficie interna del material compuesto de cubierta to la superficie externa de la banda caracterizado por que la banda de material termoplástico es una banda perforada.

Campo de la invención

30 La presente invención versa acerca de un método para fabricar rodillos de pintura del tipo utilizado para aplicar pintura a paredes y similares. Más específicamente, la invención versa acerca de un método para fabricar un material compuesto de cubierta para ser utilizado en un procedimiento de fabricación de rodillos de pintura, y acerca de la fabricación de rodillos de pintura que están formados en un procedimiento continuo de una o más bandas y un material compuesto de cubierta.

Breve descripción de los dibujos

35 En los dibujos adjuntos, que forman parte de la presente memoria, y en los que se emplean caracteres similares de referencia para designar partes similares de principio a fin de los mismos:

La Figura 1 es una representación esquemática en vista lateral de un aparato para fabricar un material compuesto de cubierta.

La Figura 2 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato para fabricar un material compuesto de cubierta.

40 La Figura 3 es un una vista esquemática en planta del aparato para fabricar el material compuesto de cubierta de la Figura 2.

La Figura 4 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato más para fabricar un material compuesto de cubierta según una realización de la presente invención.

45 Las Figuras 5A y 5B son vistas esquemáticas en planta del aparato para fabricar el material compuesto de cubierta de la Figura 4.

La Figura 6 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato más para fabricar un material compuesto de cubierta.

La Figura 7 es una representación esquemática en vista lateral de un aparato adicional para fabricar un material compuesto de cubierta.

50 La Figura 8 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato adicional para fabricar un material compuesto de cubierta según una realización de la presente invención.

La Figura 9 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato adicional para fabricar un material compuesto de cubierta.

La Figura 10 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato adicional para fabricar un material compuesto de cubierta.

5 La Figura 11 es una representación esquemática en vista lateral de otro aparato adicional para fabricar un material compuesto de cubierta.

La Figura 12 es una representación esquemática de un aparato para fabricar rodillos laminados de pintura utilizando un material compuesto de cubierta.

10 La Figura 13 es una representación esquemática de otro aparato para fabricar rodillos laminados de pintura utilizando un material compuesto de cubierta.

La Figura 14 es una representación esquemática de un aparato adecuado para fabricar rodillos de pintura laminados de múltiples bandas utilizando un material compuesto de cubierta.

Descripción detallada de la invención y las realizaciones preferentes

15 La Figura 1 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 801 es para formar un material compuesto 817 de cubierta y comprende un aplicador 809 de adhesivo que recibe un suministro de adhesivo de un suministro 811 de adhesivo por medio de un alimentador 810 y un cortador 816 de banda.

El material compuesto 817 de cubierta se forma utilizando un suministro de material tupido 802, tal como el que sería adecuado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintura. El material compuesto de cubierta se forma utilizando un suministro continuo de material tupido, tal como sería adecuado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintura. Se puede utilizar material tupido adecuado 802 tal como el material que puede fabricarse utilizando una máquina tricotadora de bandas, tal como SK- 18 disponible en Mayer Industries Inc. Tal material tupido tricotado puede fabricarse "en redondo" y ser cortado para ser utilizado como un material tupido continuo. Una vez cortado, se puede tender plano el material tupido tricotado para un procesamiento adicional. Como alternativa al material tupido tricotado, se puede utilizar un material tupido tejido, tal como un material tupido tejido, aunque en general es más caro que el material tricotado, es ventajoso dado que sus fibras se traban mejor durante el procedimiento de tejido en vez de mediante una aplicación posterior de un adhesivo. Normalmente se corta el material tupido tricotado o tejido 2 (no mostrado) en el lado tupido para conseguir una altura deseada del haz de hilos. Como alternativa a los materiales tejido o tricotado, se puede utilizar un material de microfibras. El material 2 puede tener cualquier anchura utilizable, tal como anchuras de aproximadamente 81,28 o 152,4 cm y pueden fabricarse o cortarse a una altura deseada del haz de hilos. El material 802 puede tener cualquier anchura utilizable, por ejemplo, una anchura de aproximadamente 81,28 o 152,4 cm. En un ejemplo útil para comprender la invención, el material tiene un lado tupido (mostrado orientado hacia abajo) y un lado de tejido (mostrado orientado hacia arriba).

35 En un ejemplo útil para comprender la invención, se tiende plano el material 802 con su lado tupido hacia abajo y desplazado hacia una capa adhesiva 802 que está siendo distribuida desde el aplicador 809 de adhesivo. Se puede utilizar una estructura (no mostrada) de tender, también conocida como marco de tender, o un aparato similar para hacer avanzar el material 802. En un ejemplo útil para comprender la invención, se mueve el material 802 en una dirección generalmente horizontal con el lado tupido hacia abajo.

40 Se distribuye una capa 820 de adhesivo desde el aplicador 809 de adhesivo sobre el soporte de tejido del material 802. El suministro 811 de adhesivo suministra el adhesivo al aplicador 809 por medio de un alimentador 810. En un ejemplo útil para comprender la invención, el adhesivo está fabricado principalmente o completamente de resina de polipropileno, el aplicador 809 de adhesivo puede ser una cabeza de inyección y el suministro 811 y el alimentador 810 son partes de un extrusor adecuado para ser utilizado para extrudir resina de polipropileno en la capa 820 de adhesivo. Después de que se ha aplicado la capa 820 de adhesivo al soporte de tejido del material 802 se permite que fragüen y/o unan entre sí. El fraguado de la capa de adhesivo y/o la unión entre la capa 820 de adhesivo y el soporte de tejido de material 802 pueden verse afectados por medio del control del entorno (por ejemplo, la aplicación de calor o frío, o de otro modo) después de que se distribuye el adhesivo 820 desde el aplicador 809 pero antes de que haya fraguado completamente. Es posible permitir el fraguado de la capa 820 de adhesivo y su unión al material 802 mediante el uso de una intervención medioambiental y/o una intervención mecánica.

50 En un ejemplo útil para comprender la invención, se aplica una capa 820 de adhesivo de polipropileno al soporte de tejido del material 802 en un estado fundido, o al menos parcialmente licuado. Para el fin del presente documento, no se prevé que el polipropileno requiera que el adhesivo, la banda u otro material estén fabricados únicamente de polipropileno, que estén fabricados principalmente de polipropileno, y pueden contener parte o una porción sustancial de aditivos, según resulte deseable. En un ejemplo útil para comprender la invención, después de su aplicación al soporte de tejido del material 802, la capa adhesiva fundida 802 de polipropileno rellena espacios o huecos intersticiales en el soporte de tejido del material 802 antes de fraguar, integrando de esta manera la capa

820 de adhesivo con el material 802, y formando un material laminar compuesto 815. El material laminar compuesto 815 formado de esta manera es más rígido que el material 802 en ausencia de los materiales integrados de la capa de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención, las fibras del material laminar compuesto 815 están inmovilizadas en su lugar por medio de los materiales integrados de la capa de adhesivo.

- 5 Después de su aplicación al soporte de tejido del material 802, la capa adhesiva fundida 802 de polipropileno puede fraguar con una superficie expuesta uniforme o lisa según forma el material laminar compuesto 815 con un soporte no poroso generalmente uniforme.

10 Se hace avanzar el material laminar compuesto 815 a través del cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta. Se puede utilizar el cortador 816 para cortar el material laminar compuesto 815 en bandas de material compuesto 817 de cubierta con una anchura deseada. Las bandas de material laminar compuesto 815 no necesitan ser cortadas con anchuras idénticas. Puede estar dentro del alcance de la presente invención el corte de material compuesto 817 de cubierta de anchuras diferentes a partir de un único material laminar compuesto 815, por ejemplo, variando la separación de los bordes de corte del cortador 816.

15 En un ejemplo útil para comprender la invención, cada una de las bandas de material compuesto 817 de cubierta tiene una anchura de aproximadamente 7,3025 cm, correspondiente a una anchura de material de cubierta que puede ser utilizada normalmente para fabricar rodillos de pintura. Se puede bobinar el material compuesto 817 de cubierta y cortar de forma que pueda ser transportado para ser utilizado en otro sitio o en otra máquina que lleva a cabo un procedimiento de fabricación continua para rodillos laminados de pintura. En otro ejemplo útil para comprender la invención, se puede alimentar el material compuesto de cubierta directamente a un aparato que utiliza el material para formar rodillos laminados de pintura. Cuando se bobina el material compuesto de cubierta, puede ser deseable bobinar el material compuesto 817 de cubierta mientras que siga caliente y flexible, de forma alternativa, puede ser deseable garantizar que el material compuesto 817 de cubierta sea enfriado por completo (es decir, no caliente y flexible) cuando se bobina.

25 Si no se hubiese cortado el haz de hilos en el material 802 a la altura deseada antes de la aplicación de la capa 820 de adhesivo, el material laminar compuesto 815, o el material compuesto 817 de cubierta puede ser cortado por medio de un cortador (no mostrado) del haz de hilos. La rigidez adicional del material laminar compuesto 815 o material compuesto 817 de cubierta (en comparación con el material 802) puede hacer que sea más sencillo el procedimiento de corte a una altura deseada del haz de hilos.

30 La Figura 2 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 801A es adecuado para formar material compuesto 817 de cubierta y comprende un aplicador 809 de adhesivo, un control medioambiental 807 y un cortador 816 de bandas. El aplicador 809 de adhesivo recibe un suministro de adhesivo de un suministro 811 de adhesivo por medio de un alimentador 810.

35 El material compuesto 817 de cubierta se forma utilizando un suministro de material tupido 802, tal como el que sería adecuado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintura. El material tupido 802 es un tipo adecuado para ser utilizado como un rodillo de pintura, y en un ejemplo útil para comprender la invención puede ser un material tricotado o tejido. El material 802 puede tener cualquier anchura utilizable, por ejemplo, una anchura de aproximadamente 81,28 cm, o de aproximadamente 152,4 cm. En un ejemplo útil para comprender la invención, el material tiene un lado tupido (mostrado orientado hacia arriba) y un lado de tejido (mostrado orientado hacia abajo).

40 En un ejemplo útil para comprender la invención, se tiende plano el material 802 con su lado tupido hacia abajo y se lo desplaza hacia una capa 802 de adhesivo que está siendo distribuida desde el aplicador 809 de adhesivo. Se puede utilizar un marco (no mostrado) de tender o un aparato similar para hacer avanzar el material 802. En un ejemplo útil para comprender la invención, se mueve el material 802 en una dirección generalmente horizontal con el lado tupido hacia abajo.

45 Se distribuye la capa 820 de adhesivo desde el aplicador 809 de adhesivo sobre el soporte de tejido del material 802. El suministro 811 de adhesivo suministra el adhesivo al aplicador 809 por medio de un alimentador 810. En un ejemplo útil para comprender la invención, el adhesivo está fabricado principal o completamente de resina de polipropileno, el aplicador 809 de adhesivo puede ser una cabeza inyectora y el suministro 811 y el alimentador 810 son partes de un extrusor adecuado para ser utilizado para extrudir resina de polipropileno en la capa 820 de adhesivo. Una vez que se ha aplicado la capa 820 de adhesivo al soporte de tejido del material 802 se permite que fragüen y/o se unan entre sí.

55 Se puede afectar el fraguado de la capa de adhesivo y/o la unión entre la capa 820 de adhesivo y el soporte de tejido de material 802 mediante el control del entorno (por ejemplo, la aplicación de calor o frío, o de otro modo) después de que se distribuye el adhesivo 820 desde el aplicador 809 pero antes de que haya fraguado completamente. Se puede permitir el fraguado de la capa 820 de adhesivo y su unión al material 802 mediante el uso de una intervención medioambiental.

- 5 En un ejemplo útil para comprender la invención, después de la aplicación de la capa 820 de adhesivo, se puede alimentar el material 812 mediante un control medioambiental 807 según forma el material laminar compuesto 815. Se puede utilizar el control medioambiental 807 para afectar a la unión, o a la calidad o a la completitud de la unión, entre la capa 820 de adhesivo y el material subyacente 802 y ayudar a integrar la capa 820 de adhesivo con el material 802.
- En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona un control medioambiental 807, el control 807 puede emplear la aplicación de calor, que puede dar uniformidad o alisar la superficie expuesta de la capa 820 de adhesivo.
- 10 En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona un control medioambiental 807, el control 807 puede emplear la aplicación de calor, que puede permitir que el adhesivo en la capa 820 de adhesivo rellene mejor los espacios o huecos intersticiales en el material 802.
- 15 En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona un control medioambiental 807, el control 807 puede emplear la aplicación de calor, que puede permitir más contacto entre el adhesivo en la capa de adhesivo y las fibras que componen el haz de hilos en el material 802, inmovilizando de ese modo las fibras en su lugar en el haz de hilos según fragua.
- En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona un control medioambiental 807, el control 807 puede emplear la aplicación de calor, que puede proporcionar la capacidad para controlar la velocidad a la que el adhesivo fragua y crea el material laminar compuesto 815.
- 20 En otro ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona un control medioambiental 807, pudiendo emplear el control 807 el frío, pudiendo acelerar tal frío el endurecimiento o fraguado de la capa 820 de adhesivo.
- 25 Se puede emplear un control medioambiental 807 para utilizar tanto la aplicación de calor como la aplicación de frío, en serie, en cualquier orden, y sin limitación en cuanto al número de aplicaciones o la temperatura de una aplicación específica. El uso de calor, de frío, múltiples aplicaciones de calor o de frío, o combinaciones tanto de calor como de frío puede conseguir, entre otras cosas, uno o más de lo siguiente: (i) dar uniformidad o alisar la superficie expuesta de la capa 820 de adhesivo para proporcionar un soporte no poroso generalmente uniforme; (ii) permitir que el adhesivo en la capa 820 de adhesivo rellene mejor los espacios o huecos intersticiales en el material 802; y/o (iii) permitir más contacto entre el adhesivo en la capa de adhesivo y las fibras que componen el haz de hilos en el material 802; (iv) inmovilizar las fibras en el haz de hilos en su lugar según fragua el adhesivo; y/o (v) acelerar o prolongar el endurecimiento o fraguado de la capa 820 de adhesivo.
- 30 Se emplee o no un control medioambiental 807, se hace avanzar el material laminar compuesto 815 a través del cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta. Como se ha expuesto anteriormente, se puede utilizar el cortador 816 para cortar el material laminar compuesto 815 en bandas de material compuesto 817 de cubierta con una anchura deseada. Las bandas de material laminar compuesto 815 no necesitan ser cortadas con anchuras idénticas. Se puede cortar el material compuesto 817 de cubierta de anchuras diferentes de un único material laminar compuesto 815, por ejemplo, variando la separación de los bordes de corte del cortador 816.
- 35 En un ejemplo útil para comprender la invención, cada una de las bandas de material compuesto 817 de cubierta tiene una anchura de aproximadamente 7,3025 cm, correspondiente a una anchura de material de cubierta que puede ser utilizada normalmente para fabricar rodillos de pintura. Según se ha expuesto anteriormente, el material compuesto 817 de cubierta puede ser bobinado y cortado para su transporte, o puede ser alimentado directamente a un aparato que utiliza el material para formar rodillos laminados de pintura. El material compuesto 817 de cubierta puede ser bobinado mientras que sigue caliente y flexible, o después de que se haya enfriado por completo.
- 40 Si el haz de hilos en el material 802 no ha sido cortado a la altura deseada antes de la aplicación de la capa 820 de adhesivo, se puede utilizar un cortador (no mostrado) del haz de hilos para cortar el material laminar compuesto 815 o el material compuesto 817 de cubierta.
- 45 La Figura 3 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. Es una vista en planta de un aparato 801A que es adecuado para la fabricación del material compuesto 817 de cubierta según un ejemplo útil para comprender la invención. El aplicador 809 de adhesivo aplica una capa 820 de adhesivo al material 802 según se hace avanzar el material. En un ejemplo útil para comprender la invención, se puede alimentar el material 802 al aparato 801A directamente según es fabricado, o partiendo de longitudes fabricadas de antemano.
- 50 En la Figura 3 se proporciona un ejemplo útil para comprender la invención. Se hace avanzar el material tupido con soporte de tejido 802 con una anchura de aproximadamente 81,28 cm. Una capa 820 de adhesivo de polipropileno, que empieza más ancha en el aplicador 809 se va estrechando según es traccionada por el material 802 que avanza. Cuando la capa 820 de adhesivo hace contacto con el material 802, puede ser entre 80,327 cm y 81,28 cm. La capa 802 de adhesivo y el material 802 que avanza han atravesado un control medioambiental 807. El material laminar compuesto liso 815 sale del control medioambiental 807 y es separado en once bandas de material compuesto 817 de cubierta, teniendo cada una una anchura de 7,3025 cm. Se pueden utilizar doce hojas
- 55

individuales en el cortador 816 para formar las once bandas de 7,3025 cm cada una, y dos bandas pequeñas 31 de desecho.

5 Variando la anchura del material 802, en quizá otro ejemplo útil para comprender la invención, el material 802 puede tener una anchura de aproximadamente 152,4 cm, y una anchura estrechada de la capa 820 de adhesivo en el punto en el que hace contacto el material 802 tiene una anchura entre 146,05 cm y 152,4 cm. Utilizando esta configuración, y veintidós hojas para el cortador 16, se pueden crear veinte bandas de 7,3025 cm de material compuesto de cubierta. Como se ha expuesto anteriormente, tendrán como resultado dos bandas pequeñas 31 de desecho.

10 Aunque solo se presentan dos ejemplos distintos, se puede utilizar cualquier anchura deseada de material 802. Cuando la capa 820 de adhesivo comprende polipropileno, y cuando el aplicador 809 es un extrusor, un factor limitante de la anchura del material 802 utilizado son las prestaciones del extrusor. Puede ser posible utilizar múltiples extrusores para aplicar múltiples capas no solapantes 802 de adhesivo sobre el material 802.

15 La Figura 4 muestra un aparato 801 B para formar el material compuesto 817 de cubierta. El aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo suministrado desde un alimentador (no mostrado) que obtiene un suministro de adhesivo procedente de un suministro de adhesivo (no mostrado). Se deposita un material 802 que avanza por medio de un aplicador 809 sobre un rodillo 880, y discurre entre el rodillo 880 y un bastidor 890 que tiene una porción plana. Se puede empujar al rodillo 880 hacia el bastidor 890 por medio de un resorte o por gravedad.

20 El material compuesto 817 de cubierta se forma utilizando un suministro de material tupido 802, tal como el que sería adecuado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintura. El material 802 es un tipo adecuado para ser utilizado como un rodillo de pintura, y en una realización puede ser material tricotado o tejido. El material 802 puede tener cualquier anchura utilizable, por ejemplo, una anchura de aproximadamente 81,28 cm o de aproximadamente 152,4 cm. El material tiene un lado tupido (mostrado orientado hacia arriba) y un lado de tejido (mostrado orientado hacia abajo).

25 En una realización, el material 802 está soportado por un bastidor 890, tal como un marco de tender con su lado tupido hacia abajo, y se lo desplaza hacia el rodillo; se distribuye una capa 820 de adhesivo desde el aplicador 809 de adhesivo. Se puede utilizar el bastidor o un aparato similar para hacer avanzar el material 802. La capa de adhesivo puede tener cualquier grosor operable. En una realización, la capa 820 de adhesivo tiene un grosor entre 0,0254 cm y 0,0508 cm.

30 Una vez que la capa 820 de adhesivo distribuida desde el aplicador 809 hace contacto con el rodillo 880, se desplaza por el exterior del rodillo hasta que queda intercalada entre el rodillo 880 y el material 802. Puede variar el posicionamiento y la orientación angular del aplicador 809. En una realización, el aplicador está inclinado entre 30 grados y 60 grados con respecto a la vertical y está colocado a centímetros del centro del rodillo 880. En otra realización el aplicador 809 está separado menos de 30 grados (+/-) con respecto a la vertical, y está colocado para distribuir adhesivo de forma que la capa 820 de adhesivo haga contacto primero con la mitad superior del rodillo 880. En otra realización más, el aplicador 809 está separado 30 grados (+/-) con respecto a la horizontal y está colocado para distribuir adhesivo de forma que la capa 820 de adhesivo haga contacto primero con la mitad inferior del rodillo 880.

40 El adhesivo está fabricado principalmente de resina de polipropileno y el aplicador 809 de adhesivo puede ser una cabeza inyectora que sea parte de un extrusor adecuado para ser utilizado para extrudir resina de polipropileno en la capa 820 de adhesivo. En tal realización, el adhesivo tiene una viscosidad según sale del extrusor en forma de una lámina de polipropileno fundido. Se puede colocar el aplicador 809 relativamente cerca de la ubicación en la que la capa 802 de adhesivo hace contacto con el rodillo 880 (como se muestra); de forma alternativa, en una realización, se puede colocar el aplicador 809 más lejos, o en otra ubicación en la que la capa 820 de adhesivo hace contacto con el rodillo 880 poco antes de que haga contacto con el material 802.

45 Según pasan el material 802 y la capa 820 de adhesivo entre el rodillo 880 y la superficie del bastidor 890 son juntados entre sí. La parte superior del lado del rodillo de la capa 820 de adhesivo puede ser alisada o grabada uniformemente (por ejemplo, estampada) según pasa bajo el rodillo 880 que forma una superficie 851 uniforme o lisa de la capa de adhesivo. La fuerza de compresión del rodillo 880 puede ser suficiente para forzar al adhesivo a entrar en los espacios o huecos intersticiales en el soporte de tejido del material 802. El material laminar compuesto resultante 815 es cortado por el cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

50 El rodillo 880 puede ser calentado. El calentamiento del rodillo 880 puede ayudar en la penetración de la capa 820 de adhesivo en los espacios o huecos intersticiales en el material 802 según pasa la capa 820 de adhesivo por debajo del rodillo 880.

55 El rodillo 880 puede ser enfriado. El enfriamiento del rodillo 880 puede acelerar el fraguado de la capa 820 de adhesivo o de la superficie uniforme o lisa 851 de la capa de adhesivo, o ambas. La aceleración del fraguado de la superficie uniforme o lisa 851 de la capa de adhesivo puede producir un grabado más nítido o una superficie más

5 lisa sobre la misma. Aunque se enfríe el rodillo 880, la fuerza de compresión del rodillo 880 puede ser suficiente para forzar al adhesivo a entrar en los espacios o huecos intersticiales en el soporte de tejido del material 802. Por lo tanto, un rodillo enfriado puede proporcionar uno o más de los siguientes beneficios: proporcionar una superficie más lisa o más nítida 851; acelerar el fraguado del adhesivo y, por lo tanto, la formación del material laminar compuesto 815; mejorar el contacto entre el material 802 y el adhesivo utilizado para formar la capa 820 de adhesivo; y mantener en su lugar las fibras que comprenden el haz de hilos del material 802.

10 El rodillo 880 también puede ser operado a temperatura ambiente, y ni calentado ni enfriado. En una realización, el rodillo 880 tiene un diámetro que le permitirá alisar o grabar uniformemente de forma adecuada la capa 820 de adhesivo para formar la capa alisada o uniforme 851 de adhesivo. En una realización, el rodillo 880 tiene un diámetro entre aproximadamente 35,56 cm y 50,8 cm.

15 Las Figuras 5A y 5B muestran vistas en planta del aparato 801B. El material 802 avanza a través del bastidor 890 (no mostrado). El aplicador 809 distribuye una capa (no mostrada) de adhesivo sobre la superficie superior del material 802. Se hace pasar al material 802 con la capa de adhesivo sobre e mismo bajo un rodillo 880 que imparte una fuerza de compresión sobre el mismos. El lado superior o del rodillo de la capa 820 de adhesivo puede ser alisado o grabado uniformemente según pasa bajo el rodillo 880 que forma una superficie uniforme o lisa 851 de la capa de adhesivo mientras que la fuerza de compresión del rodillo 880 puede ser suficiente para forzar al adhesivo a entrar en los espacios o huecos intersticiales en el soporte de tejido del material 802. El material laminar compuesto resultante 815 es cortado por el cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

20 La Figura 6 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 801C es una variación del aparato 801B mostrado en las Figuras 4 y 5. Más específicamente, el aparato 801 incluye, además, un rodillo 881, que actúa, junto con el rodillo 881, para impartir una fuerza de compresión entre el material 802 y la capa 820 de adhesivo. Se muestra el rodillo en un bastidor modificado 891 que permite que los rodillos 880, 881 actúen conjuntamente según pasan el material 802 y la capa 820 de adhesivo bajo el rodillo superior 880.

25 Como se ha expuesto anteriormente con respecto al rodillo 880, se puede calentar o enfriar el rodillo 881. Por lo tanto, es posible calentar o enfriar simultáneamente los rodillos 880, 881. También es posible calentar o enfriar uno de los rodillos o calentar uno de los rodillos mientras se enfría el otro.

30 En un ejemplo útil para comprender la invención, se enfría el rodillo superior 880 mientras que se calienta el rodillo inferior 881. El enfriamiento del rodillo superior 880 puede proporcionar uno o más de los siguientes beneficios: proporcionar una superficie más lisa o más nítida 851; acelerar el fraguado del adhesivo y, por lo tanto, la formación del material laminar compuesto 815; mejorar el contacto entre el material 802 y el adhesivo utilizado para formar la capa 820 de adhesivo; y mantener en su lugar las fibras que comprenden el haz de hilos del material 802. Aunque el calentamiento del rodillo inferior 881 puede ayudar en la penetración de la capa 820 de adhesivo en los espacios o huecos intersticiales en el material 802 según pasa la capa 820 de adhesivo por encima del rodillo 881, también se pueden operar cualquiera de los dos rodillos o ambos a temperatura ambiente, sin calentamiento ni enfriamiento.

35 Además, no es necesario modificar el bastidor 890 mostrado en la Figura 4 para que sea como el bastidor 891 mostrado en la Figura 6 para operar los rodillos 880, 881 para mantenerse dentro del alcance de la presente invención. Como será evidente para un experto en la técnica, los rodillos 880, 881 pueden estar configurados para estar antes o después de un bastidor no modificado 890. El aplicador 809 puede ser movido en consonancia con ello.

40 Los rodillos 880, 881 pueden tener el mismo tamaño, o tamaños distintos. En un ejemplo útil para comprender la invención, el rodillo superior 880 tiene un diámetro que le permitirá alisar o grabar uniformemente de forma adecuada la capa 820 de adhesivo para formar la capa alisada o uniforme 851 de adhesivo. En una realización, el rodillo superior 880 tiene un diámetro entre aproximadamente 35,56 cm y 50,8 cm. En una realización, el rodillo inferior 881 tiene un diámetro que permitirá que opere con el rodillo superior 880. En una realización, el rodillo inferior 880 tiene un diámetro entre aproximadamente 12,7 cm y 50,8 cm.

45 En un ejemplo útil para comprender la invención, en vez de utilizar un marco de tender para mover el material, los rodillos 880, 881 pueden traccionar el material entre los mismos.

50 Con referencia ahora a otro ejemplo útil para comprender la invención, en la Figura 7 se proporciona un aparato 801 D para formar el material compuesto 817 de cubierta. En un ejemplo útil para comprender la invención, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo suministrado desde un alimentador (no mostrado) que obtiene un suministro de adhesivo de un suministro (no mostrado) de adhesivo. Un material 802 que avanza discurre entre un rodillo 880 y una superficie 890 tal como una porción plana de un marco de tender. Se puede empujar el rodillo 880 hacia la superficie 890 por medio de un resorte, mediante gravedad o mediante otros medios que serán evidentes para los expertos en la técnica.

55 Una capa 820 de adhesivo abandona el aplicador 809 y es intercalada entre el rodillo 880 y el material 802 antes de que el material pase bajo el rodillo 880 o según lo hace. En un ejemplo útil para comprender la invención, el

5 adhesivo que forma la capa 820 de adhesivo es principalmente polipropileno. Puede variar el posicionamiento del aplicador 809. Cuando el adhesivo que forma la capa 820 de adhesivo es polipropileno, el aplicador 809 puede ser la cabeza inyectora de un extrusor. En tal ejemplo útil para comprender la invención, el adhesivo tiene una viscosidad según sale del extrusor que forma una lámina de polipropileno fundido. En un ejemplo útil para comprender la invención, se puede colocar el aplicador 809 a una distancia to la ubicación en la que la capa de adhesivo hace contacto con el material 802 antes de hacer contacto con el rodillo 880 (como se muestra) o sustancialmente al mismo tiempo que hace contacto con el rodillo 880; o en otra ubicación, incluyendo cuando la capa 820 de adhesivo hace contacto con el rodillo 880 antes de que haga contacto con el material 802. Tal variación puede ser evidente para un experto en la técnica.

10 Según pasan el material 802 y la capa 820 de adhesivo entre el rodillo 880 y la superficie 890 son juntados entre sí. El lado superior o del rodillo de la capa 820 de adhesivo es alisado o grabado uniformemente según pasa bajo el rodillo 880 que forma una capa uniforme o lisa 851 de adhesivo, mientras que el contacto entre el adhesivo y el material 802 bajo la presión del rodillo 880 permite que la capa 820 de adhesivo rellene espacios o huecos intersticiales en el material 802. Entonces, se puede hacer pasar el material 802 y la capa uniforme o lisa 851 de adhesivo por debajo de un segundo rodillo 881 para formar el material laminar compuesto resultante 815.

15 Después de que el material 802 con la capa aplicada 820 de adhesivo pasa entre el rodillo 880 y la superficie 890 que forma la capa uniforme o lisa 851 de adhesivo, se hace pasar entonces la combinación bajo un segundo rodillo 884. Como con el primer rodillo 880, cuando la combinación pasa bajo el segundo rodillo 884, es juntada de nuevo. El segundo rodillo 884 también puede alisar o grabar la capa uniforme o lisa 851 de adhesivo, y en cualquier caso, impartirá una presión descendente sobre la misma, lo que puede permitir que la capa 820 de adhesivo rellene adicionalmente espacios o huecos intersticiales en el material 802. El material laminar compuesto resultante 815 puede ser cortado por el cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

Se pueden calentar o enfriar uno o ambos rodillos 880, 884, o se puede calentar uno de ellos mientras que se enfría el otro.

25 El enfriamiento de uno o ambos rodillos 880 puede proporcionar uno o más de los siguientes beneficios: proporcionar una superficie externa más lisa o un grabado más nítido; acelerar el fraguado del adhesivo y, por lo tanto, acelerar la formación del material laminar compuesto 815; mejorar el contacto entre el material 802 y el adhesivo utilizado para formar la capa 820 de adhesivo; y mantener en su lugar las fibras que comprenden el haz de hilos del material 802. El calentamiento de los rodillos 880, 884 puede ayudar en la penetración de la capa 820 de adhesivo en los espacios o huecos intersticiales en el material 802 según pasa la capa 820 de adhesivo entre los rodillos 880, 884 y puede permitir un mejor grabado en la superficie externa, o un alisado de la misma, de la capa 820 de adhesivo.

También se pueden operar cualquiera de los dos rodillos 880, 884, o ambos, sin calentamiento ni enfriamiento.

35 El diámetro de cada uno de los rodillos 880, 881, con independencia de que se caliente o enfríe cada uno de ellos, o de que no se caliente ni enfríe ninguno de ellos, depende de la función específica deseada para el rodillo.

40 La Figura 8 muestra un aparato 801E para formar el material compuesto 817 de cubierta. El aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo suministrado desde un alimentador (no mostrado) que obtiene un suministro de adhesivo de un suministro (no mostrado) de adhesivo. Un material 802 que avanza discurre entre los rodillos 880, 882, 883 y una superficie 890 tal como una porción plana de un marco de tender. Se pueden empujar los rodillos 880, 882, 883 hacia la superficie 890 por medio de un resorte o mediante gravedad.

45 Una capa 820 de adhesivo abandona el aplicador 809 y cae sobre el primer rodillo 880. Según gira el primer rodillo 880, la capa 820 de adhesivo hace contacto con el material 802. El posicionamiento del aplicador 809 puede variar. Cuando el adhesivo que forma la capa 820 de adhesivo es polipropileno, el aplicador 809 puede ser la cabeza inyectora de un extrusor. El adhesivo tiene una viscosidad según sale del extrusor que forma una lámina de polipropileno fundido. En una realización, se puede colocar el aplicador 809 por encima del rodillo 880, de forma que haga contacto con el rodillo antes que con el material 802 (según se muestra); o en otra ubicación en la que hará contacto con el rodillo 880 antes de que haga contacto con el material 802.

50 El adhesivo que forma la capa 820 de adhesivo es polipropileno. Según pasan el material 802 y la capa 820 de adhesivo entre los rodillos 880, 882, 883 y la superficie 890 son juntados entre sí. Como se ha expuesto anteriormente, cada uno de los rodillos 880, 882, 883 puede ser calentado o enfriado, o pueden no ser calentados ni enfriados. También como se ha expuesto anteriormente, los rodillos 880, 882, 883 pueden tener el mismo tamaño o un tamaño distinto. En una realización, los rodillos 880, 882, 883 se encuentran cada uno en el intervalo de 35,56 cm a 50,8 cm. En una realización, el primer rodillo 880 se encuentra en el intervalo de 35,56 cm a 50,8 cm, mientras que los rodillos segundo y tercero 882, 883 son menores que el primer rodillo 880, y se encuentran en el intervalo de 25,4 a 45,72 cm. Puede realizarse la selección de los diámetros y de las características térmicas de los rodillos 880, 882, 883 para conseguir los resultados deseados.

El material laminar compuesto 815 es cortado por el cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

La Figura 9 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 801 E es adecuado para formar el material compuesto 817 de cubierta. En un ejemplo útil para comprender la invención, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador y un suministro (no mostrado) de adhesivo, rodillos 850 y un cortador 816 de bandas. Después de que la capa 820 de adhesivo abandona el aplicador 809, pero antes de que haga contacto con el material 802, los rodillos 850 alisan la capa 820 de adhesivo para formar una capa alisada 851 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención el adhesivo es polipropileno, aunque la capa alisada 851 de adhesivo puede estar más fría que cuando abandonaba el aplicador 809, aún no está endurecida o fraguada. Por lo tanto, después de que la capa alisada 851 de adhesivo hace contacto con el material 802, puede endurecer y fraguar formando el material laminar compuesto 815. El material laminar compuesto 815 puede ser cortado por el cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

La Figura 10 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 801 F es adecuado para formar el material compuesto 817 de cubierta. En un ejemplo útil para comprender la invención, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador y un suministro (no mostrado) de adhesivo, rodillos 850, rodillos 852 y un cortador 816 de bandas. Después de que la capa 820 de adhesivo abandona el aplicador 809, pero antes de que haga contacto con el material 802, los rodillos 850 alisan la capa 820 de adhesivo para formar una capa alisada 851 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención, el adhesivo es polipropileno, aunque la capa alisada 851 de adhesivo puede estar más fría que cuando abandonaba el aplicador 809, aún no está endurecido o fraguado. Después de que la capa alisada 851 de adhesivo hace contacto con el material 802, los rodillos 852 aplican una fuerza de compresión que comprime entre sí la capa alisada 851 de adhesivo y el material 802 para formar el material laminar compuesto 815. También se pueden utilizar los rodillos 852 para grabar uniformemente la capa alisada 851 de adhesivo. El material laminar compuesto 815 puede ser cortado por el cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

En un ejemplo útil para comprender la invención, se calientan los rodillos 852 hasta una temperatura más caliente que la temperatura de la capa alisada 851 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención, se enfrían los rodillos 852 hasta una temperatura más fría que la temperatura de la capa alisada 851 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención, los rodillos 852 no son ni calentados ni enfriados. En un ejemplo útil para comprender la invención, se calienta uno de los rodillos 852 mientras que se enfría el otro.

La Figura 11 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 801G es adecuado para formar el material compuesto 817 de cubierta. En un ejemplo útil para comprender la invención, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador y un suministro (no mostrado) de adhesivo, tres pares 850, 855, 860 de rodillos y un cortador 816 de bandas. Después de que la capa 820 de adhesivo abandona el aplicador 809, pero antes de que haga contacto con el material 802, el par 850 de rodillos puede alisar la capa 820 de adhesivo para formar una capa alisada 851 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención, el adhesivo es principalmente polipropileno, y aunque la capa alisada 851 de adhesivo pueda estar más fría de lo que estaba cuando abandonaba el aplicador 809, aún no está endurecida o fraguada. Después de que la capa alisada 851 de adhesivo hace contacto con el material 802, el segundo par 852 de rodillos aplica una fuerza de compresión que comprime entre sí la capa alisada 851 de adhesivo y el material 802 mientras imparten calor al mismo tiempo a la combinación. A partir de entonces, el tercer par 860 de rodillos aplica una fuerza de compresión que comprime entre sí la capa alisada 851 de adhesivo y el material 802, mientras que puede, al mismo tiempo, enfriarlos. Se cree que el calentamiento por medio de los rodillos 852 puede ayudar a rellenar espacios o huecos intersticiales en el material 802 con el lado de contacto de la capa alisada 851 de adhesivo, y que el enfriamiento por medio de los segundos rodillos 860 de enfriamiento puede acelerar el fraguado de la capa alisada de adhesivo. El material laminar compuesto resultante 815 puede ser cortado por medio del cortador 816 para formar el material compuesto 817 de cubierta con un soporte no poroso.

La Figura 12 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 900 es adecuado para fabricar rodillos laminados de pintura según la invención. Para facilitar la exposición de la presente solicitud, la expresión "corriente abajo" hace referencia a la dirección de avance en el procedimiento de fabricación de rodillos, o más cerca del cortador autónomo 27, mientras que la expresión "corriente arriba" hace referencia a la dirección anterior en el procedimiento de fabricación de rodillos, o más alejada del cortador autónomo 27.

El alojamiento 22 soporta el mandril 21. Se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 21. En un ejemplo útil para comprender la invención, se alimenta una banda interna 23 en torno al mandril 21, de forma que se enrolle helicoidalmente. Según se utiliza en la presente memoria, el término helicoidalmente significa orientado en torno a un mandril 21 de forma que permita que el borde corriente arriba de una espira dada de una banda o de un material de cubierta se encuentre en una relación muy junta o colindante con el borde corriente abajo de la espira precedente de la banda. Se puede aplicar un lubricante tal como aceite mineral al 5% a la superficie interna de la banda interna 23 antes de enrollarla en el mandril 21.

La cabeza 24 proporciona una capa de material adhesivo 25 procedente de una fuente de tal material (no mostrado), el material adhesivo 25 está fabricado principalmente de polipropileno. La fuente de material adhesivo 25 puede ser un extrusor, o puede ser otra fuente de material adhesivo, tal como un crisol. La cabeza 24 puede ser cualquier tipo de cabeza apropiada para proporcionar material adhesivo 25 procedente de la fuente, tal como una boquilla o un inyector. Cuando la fuente del material adhesivo 25 de polipropileno es un extrusor, la cabeza 24 es preferentemente un inyector.

En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona una única cabeza 24 que suministra una capa 25 de adhesivo a la superficie externa de la banda interna 23 según gira en torno al mandril 21. Aunque se puede variar la anchura de la capa de adhesivo, en un ejemplo útil para comprender la invención, la anchura de la capa 25 de adhesivo debería cubrir sustancialmente la superficie externa de la banda interna 23. Sin embargo, la anchura de la capa 25 de adhesivo puede no cubrir por completo la superficie externa de la banda interna 23, o puede ser suficiente para producir un exceso de adhesivo con respecto a la cantidad requerida para cubrir por completo la superficie externa de la banda interna 23. Se hace avanzar una banda de material compuesto 17 de cubierta en torno al mandril 21 fuera de la banda interna 23 y de la capa 25 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención, el material compuesto 817 de cubierta comprende una superficie externa de un haz de hilos y una superficie interna o soporte lisa o grabado uniformemente fabricado principalmente de polipropileno.

Los bordes del material compuesto 817 de cubierta pueden estar desplazados con respecto a los bordes de la banda interna 23 según se hace avanzar a los dos a lo largo del mandril 21. Se cree que se produce un producto más resistente al tener un desplazamiento entre el borde del material compuesto 817 de cubierta y el borde de la banda interna 23. Se ha descubierto que un desplazamiento entre aproximadamente un cuarto y tres cuartos de la anchura de la banda interna 23 consigue resultados aceptables. Se pueden conseguir buenos resultados teniendo un desplazamiento de aproximadamente la mitad de la anchura de la banda interna 23.

Antes del endurecimiento y del fraguado del material adhesivo 25, una fuerza de compresión hacia dentro aplica presión sobre la superficie tupida externa del material compuesto 817 de cubierta, impartiendo fuerzas hacia dentro sobre las partes componentes, laminando, de esta manera, el material compuesto 817 de cubierta y la banda interna 23 según se fragua la capa 25 de adhesivo. De ese modo, se forma el rodillo continuo 929 en torno al mandril 21.

En un ejemplo útil para comprender la invención, la fuerza de compresión hacia dentro de un sistema de correa helicoidal formado a partir de rodillos 28a, 28b y una correa 28. Además de comprimir las partes componentes y de formar el rodillo, la correa 28 hace avanzar el rodillo sin fin 929 formado de esta manera a lo largo del mandril 21 y hace girar continuamente el rodillo sin fin, haciendo avanzar de ese modo también la banda interna 23 y el material compuesto 817 de cubierta en torno al mandril 21, y corriente abajo del mismo.

El rodillo sin fin 929 puede ser cortado por la cuchilla autónoma 27, en longitudes después de que haya fraguado suficientemente. Se puede utilizar la cuchilla autónoma 27 para cortar el rodillo sin fin 929 en longitudes de tamaño de rodillo de pintura listas para el acabado, o más típicamente en barras 926 de una longitud fija, tal como 165,1 cm, que pueden ser cortadas adicionalmente y acabadas formando rodillos de pintura.

Se puede aplicar la capa 25 de adhesivo a la superficie externa de la banda interna 23, a la superficie interna lisa o grabada del material compuesto 817 de cubierta, o simultáneamente a la superficie interna lisa o grabada del material compuesto 817 de cubierta y a la superficie externa de la banda interna 23, en cualquier caso, de forma que la capa 25 de adhesivo se encuentre intercalada entre la banda interna 23 y el material compuesto 817 de cubierta.

En un ejemplo útil para comprender la invención, la cabeza 24 es una cabeza inyectora, y la capa 25 de adhesivo comprende principalmente polipropileno. Un extrusor (no mostrado) fuerza al termoplástico a atravesar la cabeza 24, distribuyendo, de ese modo, una capa 25 de adhesivo fundido.

La presente invención crea un rodillo laminado de pintura a partir de una única banda principalmente de polipropileno, una única banda de material compuesto 817 de cubierta y una única cabeza inyectora 24 que produce una capa de material adhesivo 25 que es aproximadamente tan ancha como la anchura de la banda interna 23. La sencilla cadena de fabricación produce un rodillo laminado de pintura, con una fuerza tangencial reducida, que no adolece de no ser redondo en sus extremos después de ser terminado y cortado. Se puede demostrar la fuerza tangencial reducida cortando longitudinalmente el rodillo laminado de pintura acabado, y observando que no tiende a chafarse, sino que más bien tiende a mantener su forma redonda como lo haría un tubo de plástico extrudido.

En un ejemplo útil para comprender la invención la banda interna 23 tiene una anchura de 6,985 cm y un grosor entre aproximadamente 0,0254 cm y 0,0762 cm; el material compuesto 817 de cubierta tiene aproximadamente el mismo grosor, sin contar la altura del haz de hilos, y una anchura de 7,3025 cm; y la capa de adhesivo puede estar entre 0,0254 cm y 0,0762 cm. Los grosores seleccionados de entre los valores más elevados en estos intervalos proporcionarán rodillos de pintura que tienen un tacto más rígido, mientras que los grosores seleccionados de entre los valores más bajos en estos intervalos proporcionarán un rodillo de pintura que tiene un tacto más blando. Puede ser posible seleccionar independientemente cada uno de los grosores de estos intervalos. La anchura y el grosor de la banda interna 23, y la anchura, el grosor ajeno al haz de hilos y el grosor del haz de hilos del material compuesto 817 de cubierta pueden ser aquellos que sean apropiados para la fabricación del rodillo deseado. Por ejemplo, se

puede fabricar un rodillo laminado típico de alta calidad que tiene un diámetro central de 3,81 cm y una pared de 0,191 cm con los siguientes materiales:

	Anchura	Grosor ajeno al haz de hilos	Grosor del haz de hilos
Banda interna	6,985 cm	0,0635 cm	ND
Capa de adhesivo	6.985 cm	0,0508 cm	ND
Material compuesto de cubierta	7,3025 cm	0,0381 cm	Haz de hilos deseado

5 Según se utiliza en la presente memoria, el término “pared” significa grosor y está expresado en centímetros. Tales anchuras y grosores y los métodos para determinarlos serán evidentes para los expertos en la técnica; es posible una variación casi infinita dependiendo de las características del rodillo deseado.

En la actualidad se cree que el procedimiento de laminación de la presente invención producirá rodillos comercialmente aceptables que tengan un diámetro central de 3,81 cm fabricado con cualquiera de las siguientes combinaciones de materiales:

	Anchura	Grosor ajeno al haz de hilos	Grosor del haz de hilos
Banda interna	6,985 cm	0,0127 cm	ND
Capa de adhesivo	6.985 cm	0,0254 cm	ND
Material compuesto de cubierta	7,3025 cm	0,0127 cm	Haz de hilos deseado

o

	Anchura	Grosor ajeno al haz de hilos	Grosor del haz de hilos
Banda interna	6,985 cm	0,0254 cm	ND
Capa de adhesivo	6.985 cm	0,0508 cm	ND
Material compuesto de cubierta	7,3025 cm	0,0381 cm	Haz de hilos deseado

10 o

	Anchura	Grosor ajeno al haz de hilos	Grosor del haz de hilos
Banda interna	6,985 cm	0,0381 cm	ND
Capa de adhesivo	6.985 cm	0,0381 cm	ND
Material compuesto de cubierta	7,3025 cm	0,0254 cm	Haz de hilos deseado

Se espera que la cantidad de adhesivo requerida sea menor que la que puede requerirse en un procedimiento que use una banda de polipropileno al material de cubierta, tal como el material 802 (Figura 1 y sig.). Se espera esto debido a que la capa de adhesivo solo use dos capas lisas (o uniformes) no porosas en vez de una capa lisa con un material poroso.

15 En otro ejemplo útil para comprender la invención (no mostrado), el material compuesto 817 de cubierta puede ser alimentado directamente desde una máquina que lo produce (por ejemplo, el aparato 801 B en la Figura 4) a un aparato 900 de fabricación de rodillos de pintura para fabricar rodillos laminados de pintura. Puede ser posible combinar múltiples bandas de material compuesto 817 de cubierta, tales como, por ejemplo, utilizando un cortador autónomo para cortar el material compuesto 817 de cubierta en secciones de longitud fija, y utilizando un medio de fijación para fijar los extremos de tales secciones de longitud fija según se consume el material compuesto 817 de cubierta en la fabricación de rodillos de pintura utilizando un aparato 900 de fabricación de rodillos de pintura. De esta forma, dependiendo de la velocidad relativa del aparato 900 de fabricación de rodillos de pintura, de la máquina que produce la lámina 815 de cubierta de material compuesto (véase la Figura 4), de la anchura fabricada de la lámina 815 de cubierta de material compuesto (véase la Figura 4) y de la anchura deseada de material compuesto 817 de cubierta (véase la Figura 4), se pueden suministrar múltiples aparatos 900 de fabricación de rodillos de pintura desde un aparato 801B que fabrica un material compuesto 817 de cubierta.

La Figura 13 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 950 es adecuado para fabricar rodillos laminados de pintura según un ejemplo útil para comprender la invención. En un ejemplo útil para

- comprender la invención, el aparato comprende un primer aplicador 809 de adhesivo que tiene un alimentador y un suministro (no mostrado) de adhesivo, rodillos 880, 880 y un cortador 816. El material compuesto 817 de cubierta se forma utilizando un suministro de material tupido 802, que tiene un lado tupido y un lado de tejido, y adecuado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintura. Se tiende plano el material tupido 802 para su procesamiento. Se puede cortar (no mostrado) el material 802 en el lado tupido para conseguir una altura deseada del haz de hilos antes del procesamiento por medio de la máquina 950. El material 802 puede tener cualquier anchura conveniente. En un ejemplo útil para comprender la invención, el material 802 tiene una anchura de aproximadamente 81,28 cm.
- En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona una capa 820 de adhesivo que se aplica al lado de tejido del material 802 por medio del aplicador 809 de adhesivo. El suministro (no mostrado) de adhesivo suministra el adhesivo al aplicador 809 por medio de un alimentador (no mostrado). En un ejemplo útil para comprender la invención, el adhesivo está fabricado principalmente o completamente de resina de polipropileno, el aplicador de adhesivo puede ser un extrusor que comprende una cabeza inyectora 809.
- Después de que se aplica la capa 820 de adhesivo al lado de tejido del material 802, los rodillos 880, 881 imparten una fuerza de compresión que junta entre sí a la capa de adhesivo y al material 802. El rodillo superior 880 alisa y/o graba la superficie exterior de la capa de adhesivo que forma una capa alisada o grabada 851. Entonces, se permite que el material laminar compuesto formado de esta manera se enfríe y fragüe. Se puede acelerar tal enfriamiento y tal fraguado por medio de un sistema (no mostrado) de enfriamiento que puede impartir un enfriamiento al material laminar combinado 815 mediante cualquier método, incluyendo, sin limitación, un rodillo enfriado o el flujo de aire frío o de otro gas o fluido. En un ejemplo útil para comprender la invención, la capa 820 de adhesivo comprende principal o completamente polipropileno. Las fibras en el material 802 se mantienen adicionalmente en su lugar por medio de la capa 820 de adhesivo después de que ha enfriado y fraguado.
- Bien antes o bien después de que la capa aplicada 820 de adhesivo haya fraguado por completo, se hace avanzar el material laminar compuesto 815 hacia un cortador 816. Se utiliza el cortador 816 para cortar el material laminar compuesto en bandas de material compuesto 817 de cubierta que tiene un lado tupido y un lado liso y/o grabado fabricado principalmente o completamente de polipropileno. En un ejemplo útil para comprender la invención, cada una de las bandas de material compuesto de cubierta tiene una anchura de aproximadamente 7,3025 cm que se corresponde con una anchura de una banda de cubierta que puede ser utilizada entonces para fabricar rodillos de pintura.
- En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporcionan once bandas de material compuesto 817 de cubierta, teniendo cada una una anchura de 7,3025 cm formadas de una anchura de aproximadamente 81,28 cm del material 802. Esta anchura permite una cantidad relativamente pequeña de desecho en cada lado del material laminar compuesto 815 según es cortado cortado por el cortador 816 y, de ese modo, se convierte en el material compuesto 817 de cubierta.
- Aunque el material compuesto 815 de cubierta, o las bandas de material compuesto 817 de cubierta podrían ser bobinadas y cortadas (no mostradas) para su transporte a otro sitio o a otra máquina que lleva a cabo un procedimiento de fabricación para rodillos laminados de pintura, en un ejemplo útil para comprender la invención, se alimenta el material compuesto 817 de cubierta directamente a un mandril 21. El alojamiento 22 soporta el mandril 21. Se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 21. En un ejemplo útil para comprender la invención, una banda interna 23 está fabricada o principalmente fabricada de polipropileno. Se alimenta la banda interna 23 en torno al mandril 21, de forma que se enrolle helicoidalmente.
- La cabeza 24 proporciona una capa de material adhesivo 25 procedente de una fuente de tal material (no mostrado). Preferentemente, la capa de material adhesivo 25 es de polipropileno o está fabricada principalmente de polipropileno. Preferentemente, se suministra el material de polipropileno por medio de un extrusor (no mostrado) a la cabeza 24 que es un inyector.
- En un ejemplo útil para comprender la invención, se proporciona una única cabeza 24 que distribuye una capa de material adhesivo 25 a la superficie externa de la banda interna 23 según gira en torno al mandril 21. Aunque puede variar la anchura de la capa de material adhesivo, en un ejemplo útil para comprender la invención, la anchura de la capa de material adhesivo 25 debería cubrir sustancialmente la superficie externa de la banda interna 21. Sin embargo, la anchura de la capa de material adhesivo 25 puede no cubrir por completo la superficie externa de la banda interna 21, o puede, en un ejemplo útil para comprender la invención ser suficiente para proporcionar un exceso de adhesivo con respecto a la cantidad requerida para cubrir por completo la superficie externa de la banda interna 21. Se hace avanzar la banda de material compuesto 817 de cubierta desde el cortador 816 hacia el mandril 21, y luego en torno al mismo, fuera de la banda interna 23 y la capa de material adhesivo 25.
- Los bordes del material compuesto 817 de cubierta pueden estar desplazados con respecto a los bordes de la banda interna 23 cuando se los hace avanzar a los dos a lo largo del mandril 21. Se cree que se produce un producto más resistente al tener un desplazamiento entre el borde del material compuesto 817 de cubierta y el borde de la banda interna 23. Se ha descubierto que un desplazamiento de entre aproximadamente un cuarto (según se

muestra) y tres cuartos de la anchura de la banda interna 23 consigue resultados aceptables. Se consiguen buenos resultados teniendo un desplazamiento de aproximadamente la mitad de la anchura de la banda interna 23.

5 Antes del endurecimiento y del fraguado de la capa de material adhesivo 25, una fuerza de compresión hacia dentro aplica presión sobre la superficie externa del material compuesto 817 de cubierta, que imparte fuerzas hacia dentro sobre las partes componentes, laminando, de esta manera, el material compuesto 817 de cubierta y la banda interna 21 según se fragua la capa 25 de adhesivo. De ese modo, se forma el rodillo continuo 929 en torno al mandril 21.

10 En un ejemplo útil para comprender la invención, la fuerza de compresión hacia dentro es un sistema de correa helicoidal formado a partir de rodillos 28a, 28b y una correa 28. Además de comprimir las partes componentes y de formar el rodillo, la correa 28 hace avanzar el rodillo sin fin 929 formado de esta manera a lo largo del mandril 21 y hace girar continuamente el rodillo sin fin, haciendo avanzar también, de ese modo, la banda interna 23 y el material compuesto 817 de cubierta en torno al mandril 817, y corriente abajo del mismo.

15 Se puede cortar el rodillo sin fin 929 por medio de la cuchilla autónoma 27, en longitudes después de que haya fraguado suficientemente. Se puede utilizar la cuchilla autónoma 27 para cortar el rodillo sin fin 929 en longitudes de tamaño de rodillo de pintura listas para el acabado, o más típicamente en barras 926 de una longitud fija, tal como 165,1 cm, que pueden ser cortadas adicionalmente y acabadas formando rodillos de pintura.

Se puede aplicar la capa 25 de adhesivo a la superficie externa de la banda interna 23 (mostrada), a la superficie interna del material compuesto 817 de cubierta no mostrada, o simultáneamente a la superficie interna del material compuesto 817 de cubierta y a la superficie externa de la banda interna 23, en cualquier caso, de forma que se intercale la capa 25 de adhesivo entre la banda interna 23 y el material compuesto 817 de cubierta.

20 La Figura 14 muestra un ejemplo útil para comprender la invención. El aparato 410 es adecuado para fabricar rodillos laminados de pintura. El alojamiento 22 soporta el mandril 21. Se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 21. En un ejemplo útil para comprender la invención, se alimenta la banda interna 23 en torno al mandril 21, de forma que se enrolle helicoidalmente. Se puede aplicar un lubricante tal como aceite mineral al 5% a la superficie interna de la banda interna 23 antes del enrollado en el mandril 21. Se alimenta la segunda banda 423 en torno al mandril 21 y la banda interna 23, de forma que se enrolle helicoidalmente, y en una relación desplazada con respecto a la banda interna 23.

30 La cabeza 424 proporciona una capa de material adhesivo 425 procedente de una fuente de tal material (no mostrado), el material adhesivo 425 es preferentemente polipropileno, o lo comprende principalmente. Preferentemente, la fuente de material adhesivo 425 es un extrusor, pero puede ser cualquier fuente de material adhesivo incluyendo un crisol. La cabeza 424 puede ser cualquier tipo de cabeza apropiado para proporcionar material adhesivo 425 procedente de la fuente, tal como una boquilla o un inyector. Cuando la fuente del material adhesivo 425 es un extrusor, la cabeza 424 es preferentemente un inyector.

35 En un ejemplo útil para comprender la invención una única cabeza 424 suministra una capa 425 de adhesivo a la superficie externa de porciones de dos espiras adyacentes de la banda interna 23 y a toda una espira, o sustancialmente a toda ella, de la segunda banda 423 según giran (helicoidalmente) en torno al mandril 21. La anchura de la capa de adhesivo puede variar, por lo tanto, en un ejemplo útil para comprender la invención, la anchura de la capa 425 de adhesivo debería cubrir sustancialmente la superficie externa de la segunda banda 423 y debería cubrir aproximadamente la misma anchura en la superficie externa de la banda interna 23, aunque en dos espiras adyacentes de la banda interna 23. Sin embargo, la anchura de la capa 425 de adhesivo puede ser insuficiente para cubrir, o puede tener como resultado cierto exceso de adhesivo con respecto a la cantidad requerida para cubrir por completo las superficies externas de las bandas 23, 423 como se ha expuesto. Se hace avanzar una banda de material compuesto 817 de cubierta que tiene un soporte no poroso en torno al mandril 21 fuera de la segunda banda 423 y la capa 425 de adhesivo. En un ejemplo útil para comprender la invención el soporte generalmente no poroso del material compuesto de cubierta está fabricado, o fabricado principalmente, de polipropileno. En un ejemplo útil para comprender la invención, el soporte del material compuesto 817 de cubierta puede ser, entonces, generalmente liso o puede tener un grabado uniforme sobre el mismo.

50 Los bordes del material compuesto 817 de cubierta pueden estar desplazados con respecto a los bordes de la segunda banda 423 según se los hace avanzar (helicoidalmente) a lo largo del mandril 21. Se cree que se produce un producto más resistente al tener un desplazamiento entre los bordes de las capas no porosas, es decir, el material compuesto 817 de cubierta, la banda interna 23 y la segunda banda 423. Se ha descubierto que un desplazamiento entre aproximadamente un cuarto y tres cuartos de la anchura de la banda interna 23 consigue resultados aceptables. Se pueden conseguir buenos resultados al tener un desplazamiento de aproximadamente un tercio de la anchura de la banda interna 23 entre cada una de las capas no porosas mencionadas anteriormente.

55 Antes del endurecimiento y del fraguado del material adhesivo 425, una fuerza de compresión hacia dentro aplica presión sobre la superficie externa del material compuesto 817 de cubierta, impartiendo fuerzas hacia dentro sobre las partes componentes, laminando, de esta manera, el material compuesto 817 de cubierta, la segunda banda 243 y la banda interna 23 según se fragua la capa 425 de adhesivo. De ese modo, se forma el rodillo continuo 20 en torno al mandril 21.

5 En un ejemplo útil para comprender la invención, la fuerza de compresión hacia dentro es un sistema de correa helicoidal formado a partir de rodillos 28a, 28b y una correa 28. Además de comprimir las partes componentes y de formar el rodillo, la correa 28 hace avanzar el rodillo sin fin 20 formado de esta manera a lo largo del mandril 21 y hace girar continuamente el rodillo sin fin, haciendo avanzar también, de ese modo, las bandas 23, 423 y el material compuesto 817 de cubierta en torno al mandril 21, y corriente abajo del mismo.

Se puede cortar el rodillo sin fin 20 por medio de la cuchilla autónoma 27, en longitudes después de que haya fraguado suficientemente. Se puede utilizar la cuchilla autónoma 27 para cortar el rodillo sin fin 20 en longitudes de tamaño de rodillo de pintura listas para el acabado, o más típicamente en barras de una longitud fija, tal como 165,1 cm, que pueden ser cortadas adicionalmente y acabadas formando rodillos de pintura.

10 Es posible utilizar más de una cabeza para depositar la capa de material adhesivo 25 entre el material compuesto 817 de cubierta y la segunda banda 423, y entre la segunda banda 423 y la banda interna 23. Con independencia de la anchura o del número de cabezas, para producir un rodillo continuo laminado de calidad, se debe aplicar presión hacia dentro sobre el material compuesto 817 de cubierta antes de que se permita que endurezca y fragüe la capa de polipropileno.

15 Se puede producir un rodillo laminado utilizando una cabeza estrecha y una banda y un material compuesto de cubierta con un soporte no poroso y, más específicamente, con una banda no porosa de polipropileno y una banda de un material compuesto de cubierta que tiene un soporte no poroso. Se espera que tal procedimiento será sencillo y rentable de operar, y probablemente podrá producir rodillos rápidamente. Otro beneficio de ciertos ejemplos de la presente invención es que puede crear un rodillo laminado de pintura utilizando una cabeza estrecha y una banda y un material compuesto de cubierta con un soporte no poroso sin que los rodillos sean no redondos en sus bordes cuando sean acabados y cortados.

20 Un beneficio de ciertas realizaciones de la presente invención es que pueden crear un rodillo laminado de alta calidad utilizando una única cabeza, dos bandas delgadas de polipropileno y un material compuesto de cubierta con un soporte no poroso.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de un rodillo laminado de pintura que comprende las etapas de:

- 5 enrollar helicoidalmente una banda no porosa de polipropileno (23) en torno a un mandril (21), de manera que se forme una banda enrollada helicoidalmente, teniendo la banda una superficie externa;
- hacer avanzar la banda enrollada a lo largo del mandril (21);
- aplicar una capa de adhesivo (25) de polipropileno sobre la superficie externa de la banda enrollada; y
- envolver una banda de material compuesto (817) de cubierta en torno a la banda enrollada y sobre la capa de adhesivo (25) de polipropileno, estando formado el material compuesto (817) de cubierta mediante las etapas de:
- 10 proporcionar una anchura de material tupido poroso (802) que tiene un lado tupido y un lado inferior de tejido;
- hacer avanzar la anchura de material tupido (802) con el lado inferior de tejido orientado hacia arriba;
- aplicar una capa de adhesivo (820) que comprende principalmente polipropileno en el lado inferior de tejido de la anchura de material tupido que avanza, de forma que la capa tenga un lado que se encuentre en contacto con el lado inferior de tejido del material que avanza y otro lado que no se encuentre en contacto con el material tupido que avanza, teniendo la capa forma fundida cuando es depositada;
- 15 aplicar una fuerza de compresión al otro lado de la capa (820) de adhesivo antes de que la capa endurezca y fragüe, para alisar el otro lado de la capa de polipropileno, y para juntar entre sí a la capa (820) y al lado inferior de tejido del material tupido (802), formando, de ese modo, un material laminar compuesto (815) que tiene un soporte no poroso liso o grabado uniformemente y un lado tupido, y en el que se sujeta el haz de hilos en el material laminar compuesto (815);
- 20 cortar la anchura del material laminar compuesto (815) una vez que la capa de polipropileno ya no tiene forma fundida, creando, de ese modo, un material compuesto (817) de cubierta que tiene una superficie interna que comprende un soporte no poroso liso o grabado uniformemente de polipropileno y un lado tupido; y
- 25 aplicar una fuerza de compresión desde fuera del material compuesto (817) de cubierta para juntar entre sí al material compuesto (817) de cubierta, a la capa de adhesivo (820) y a la banda de polipropileno no poroso (23), laminando, de ese modo, la superficie interna lisa del material compuesto (817) de cubierta sobre la superficie externa de la banda (23) de polipropileno no poroso;
- 30 en el que la etapa de aplicar una capa de adhesivo (820) en el lado inferior de tejido de la anchura de material tupido (802) que avanza, y la etapa de aplicar una fuerza de compresión al otro lado de la capa, se llevan a cabo: girando un rodillo (880) de compresión; y aplicando la capa de adhesivo (820) al rodillo giratorio (880) de compresión antes de la compresión, de forma que la capa de adhesivo (820) haga contacto con el lado inferior de tejido, y sea comprimida contra el mismo, de la anchura de material tupido (802) que avanza.
- 35

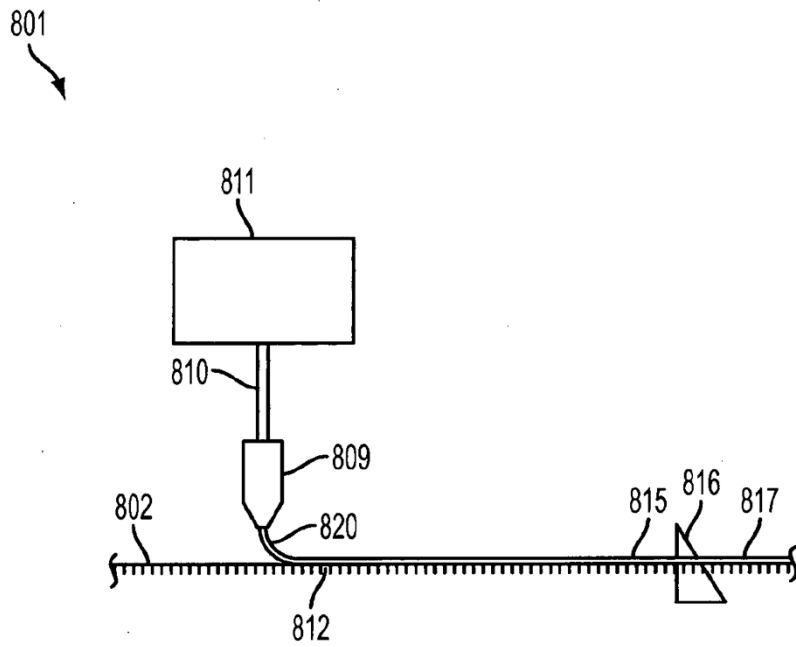


FIG. 1

801A
↙

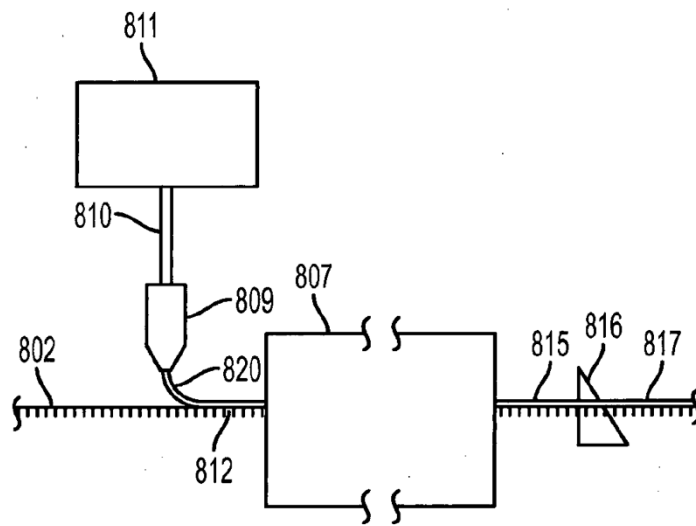


FIG. 2

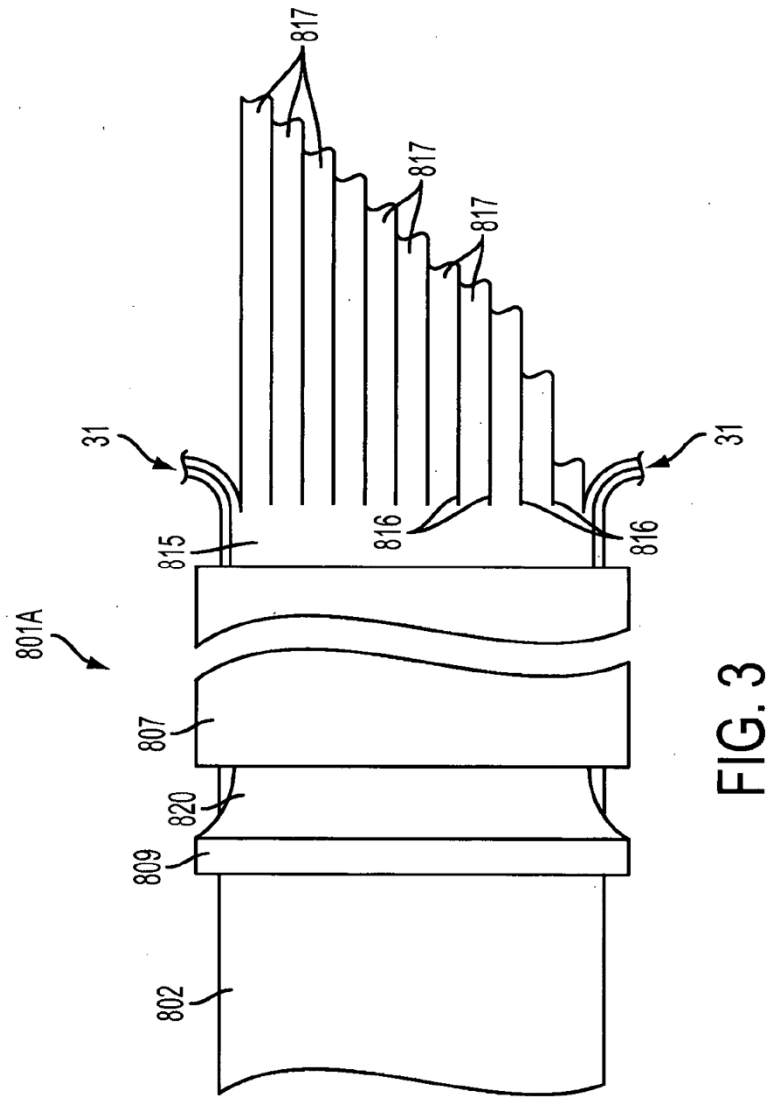


FIG. 3

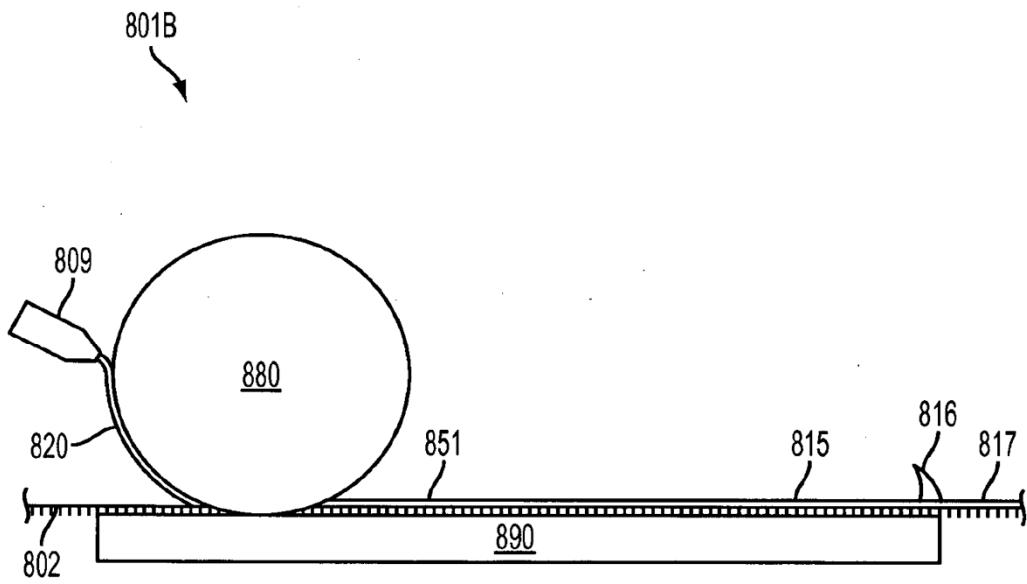


FIG. 4

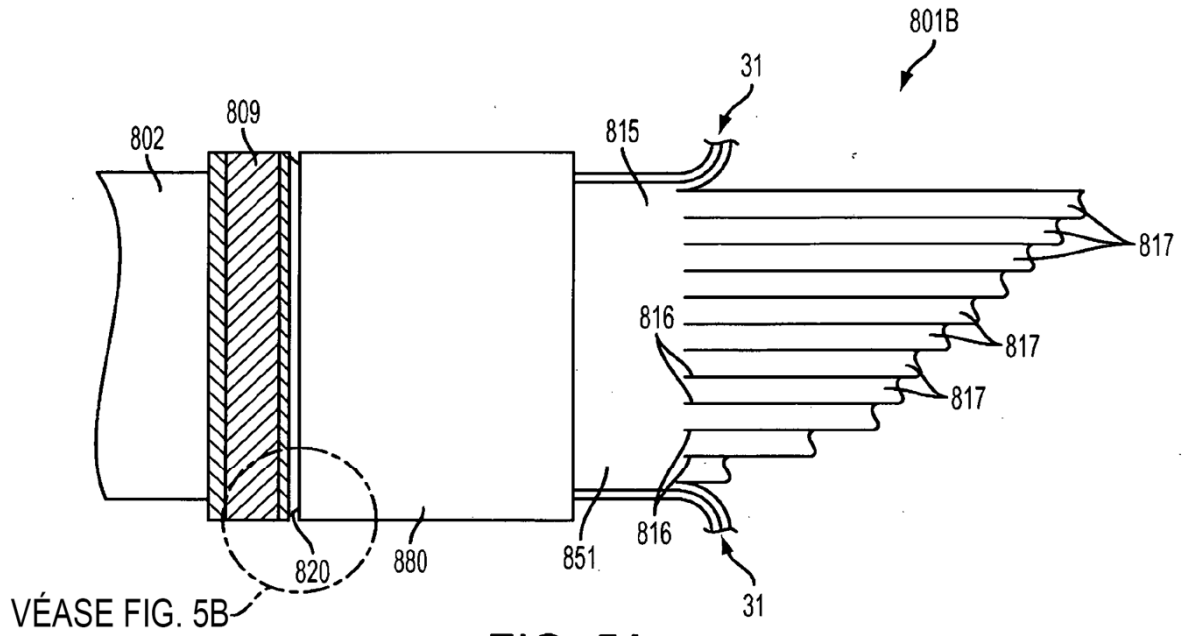


FIG. 5A

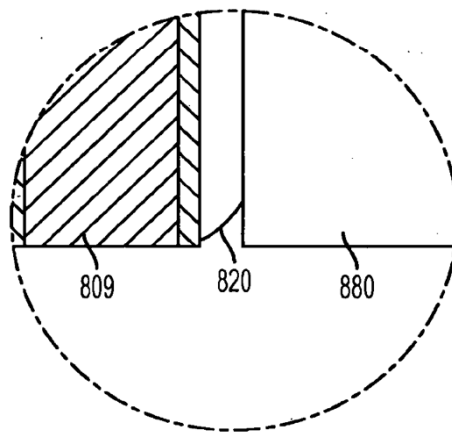


FIG. 5B

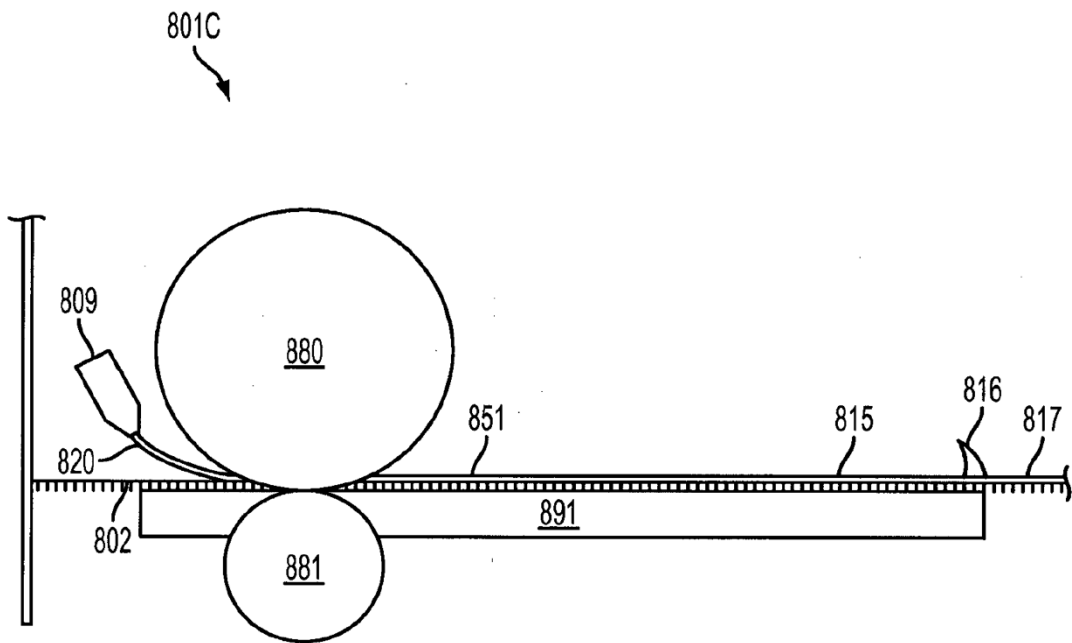


FIG. 6

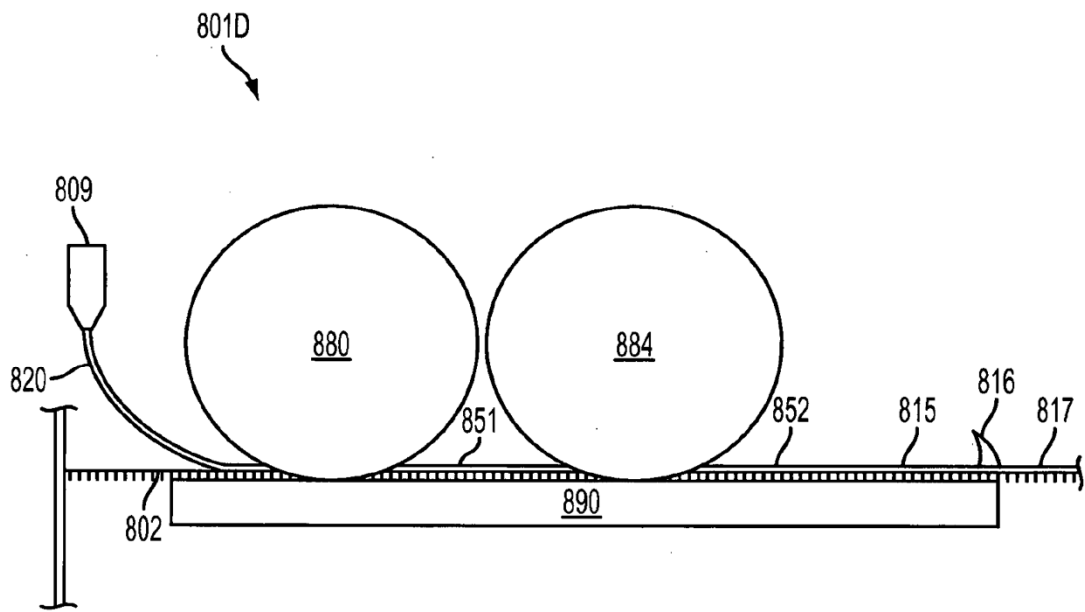


FIG. 7

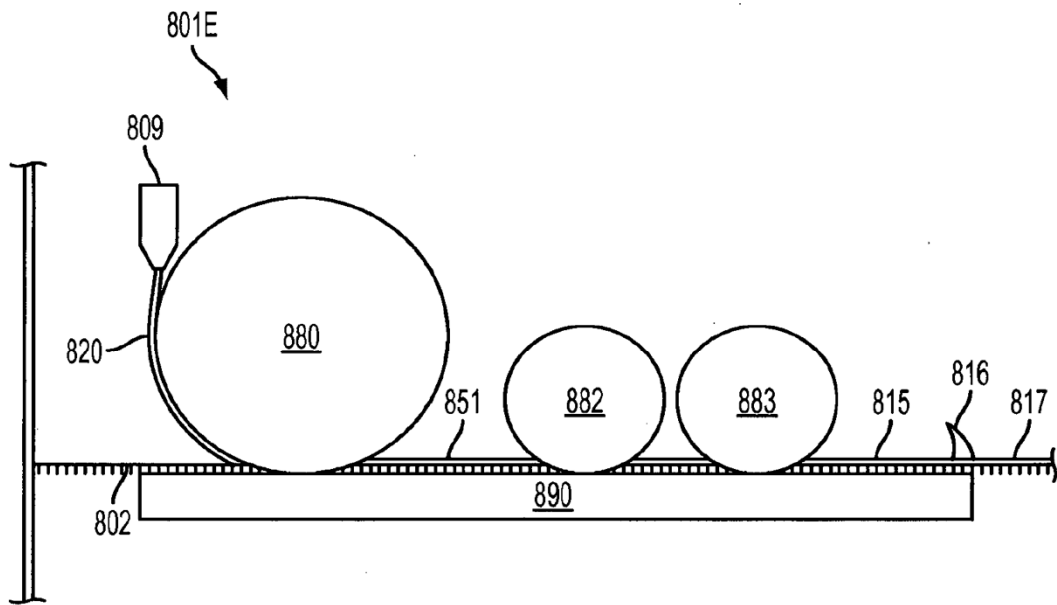


FIG. 8

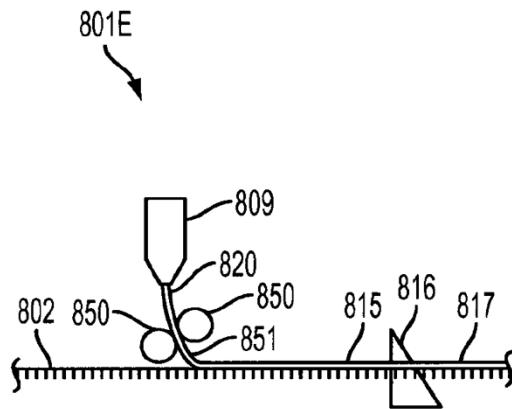


FIG. 9

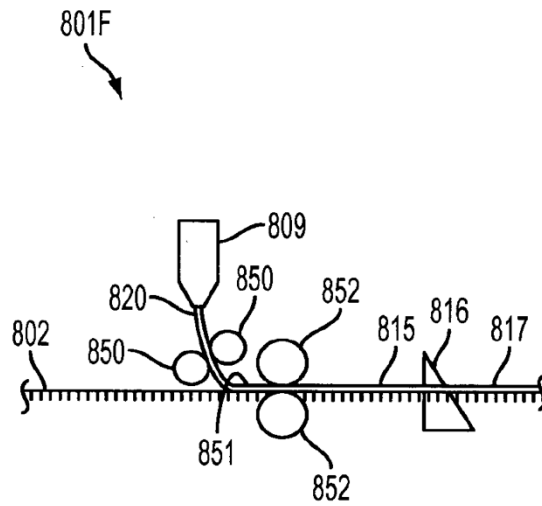


FIG. 10

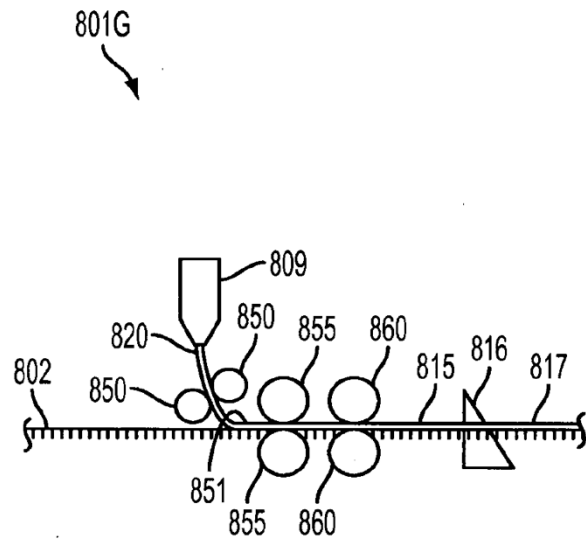


FIG. 11

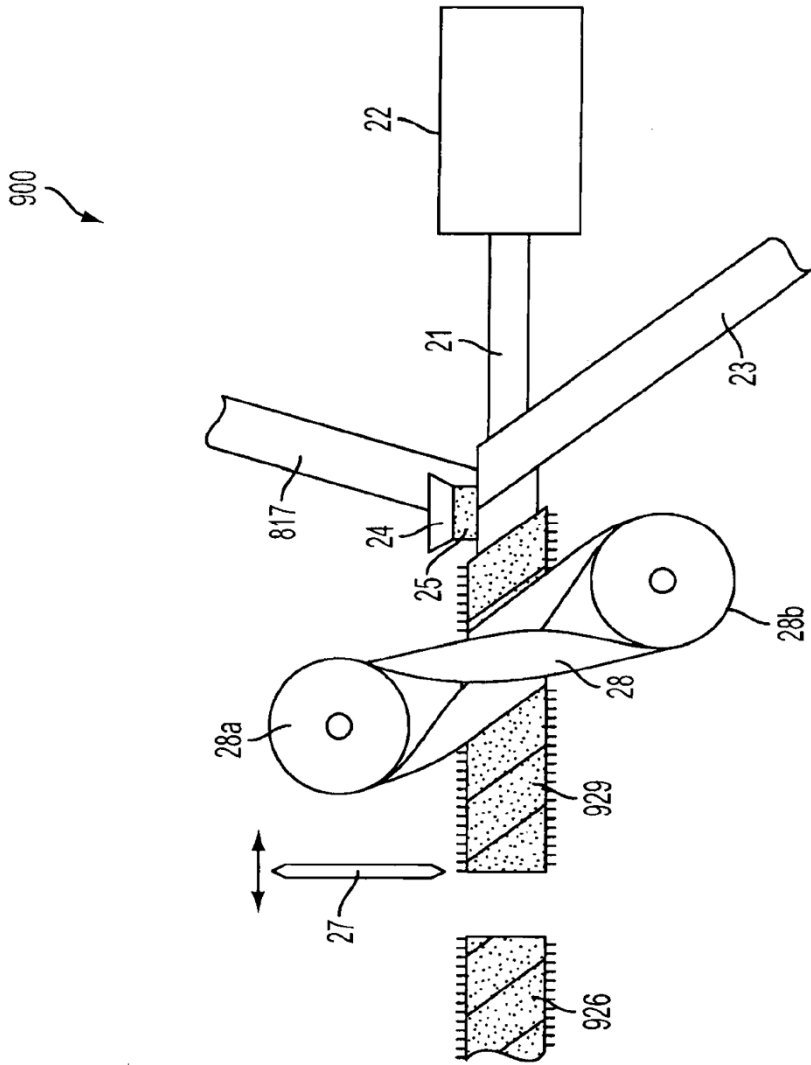


FIG. 12

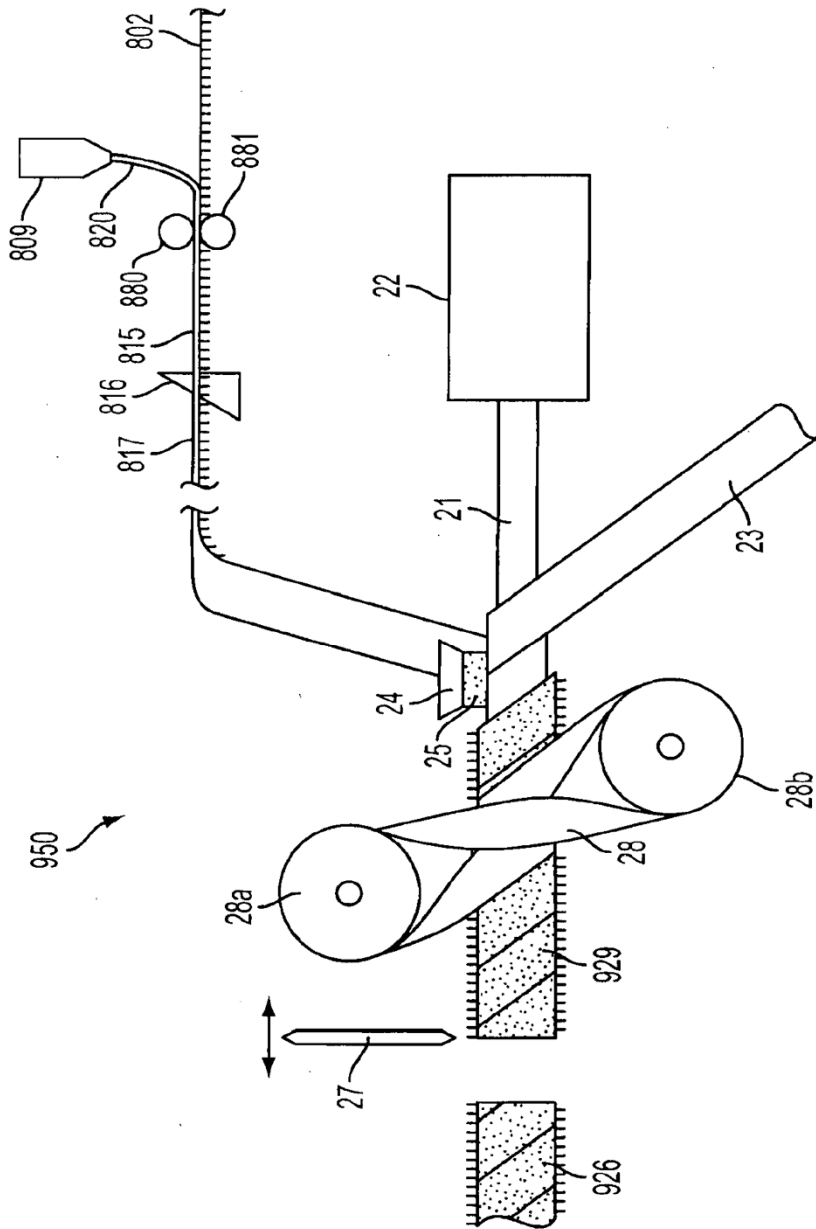


FIG. 13

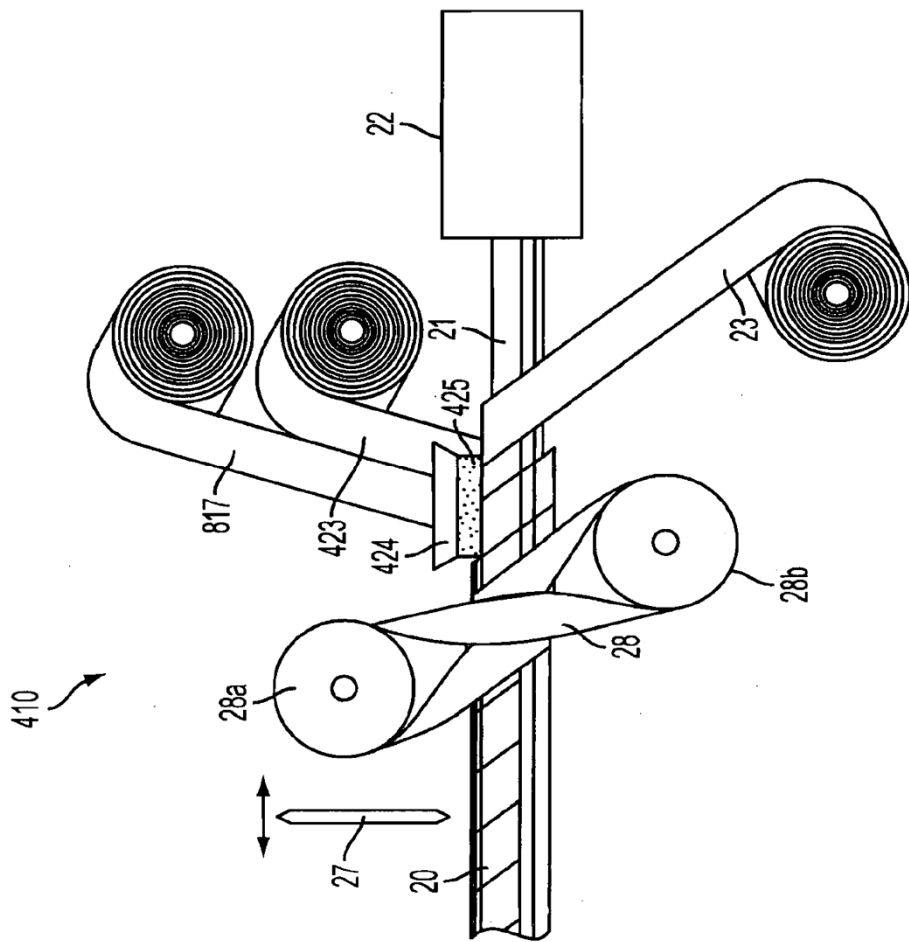


FIG. 14