

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 513 490**

51 Int. Cl.:

B29C 53/58 (2006.01)
B26D 3/16 (2006.01)
B26D 1/03 (2006.01)
B32B 37/12 (2006.01)
B29L 31/32 (2006.01)
B29C 53/56 (2006.01)
B29C 53/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.06.2009 E 11151132 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2324989**

54 Título: **Método para fabricar un rodillo de pintar laminado**

30 Prioridad:

08.01.2009 US 350798

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

27.10.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SEKAR, CHANDRA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 513 490 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 para fabricar un rodillo de pintar laminado

CAMPO DE LA INVENCION

5 Esta invención se refiere a un método para fabricar rodillos de pintar del tipo que se utiliza para aplicar pintura a paredes y similares. Más en concreto, la invención se refiere a un método para fabricar rodillos de pintar que se conforman en un proceso continuo a partir de una tira y de un material de cubierta compuesto.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 Los rodillos de pintar son utilizados de forma generalizada por profesionales y aficionados para aplicar pintura a paredes, techos y otras superficies. Típicamente, el rodillo se utiliza con un aplicador que tiene un mango que termina en un elemento giratorio al cual está unido el rodillo. El rodillo, en sí, comprende generalmente una cubierta para absorción y reparto de la pintura fijada a un núcleo generalmente cilíndrico. Las cubiertas se pueden fabricar de materiales tales como lana o poliéster, y de otros materiales para cubiertas que son bien conocidos en la técnica.

15 Hace años los rodillos de pintar se fabricaban utilizando un núcleo de papel o de madera aglomerada. Algunos fabricantes todavía fabrican estos rodillos de pintar con núcleo de papel. La fabricación de estos núcleos es bien conocida. Sin embargo, estos núcleos, así como los rodillos de pintar fabricados a partir de ellos, a menudo se desintegrarían durante su uso o durante su limpieza, especialmente durante su limpieza con disolventes de pintura (tales como, por ejemplo, trementina o alcoholes minerales, disolventes de pintura que son bien conocidos en la técnica). Siempre ha sido deseable, y todavía lo sigue siendo, hacer el rodillo de pintar resistente a los disolventes de pintura.

20 Un avance en la fabricación de rodillos de pintar se produjo cuando los núcleos de papel fueron sustituidos por núcleos fenólicos, es decir, núcleos hechos de papel impregnado con compuesto fenólico. Estos rodillos de pintar soportaban la exposición a disolventes de pintura mucho mejor que sus homólogos de papel o de madera aglomerada. El proceso de fabricación de núcleos fenólicos también es bien conocido. Por ejemplo, de acuerdo con una técnica conocida, un rodillo desechable reutilizable se fabrica suministrando en primer lugar tres tiras de papel
25 impregnado con compuesto fenólico, formando un cierto ángulo, a un mandril para su enrollamiento helicoidal con solapamiento a fin de conformar un núcleo sin fin. Típicamente, las tiras con compuesto fenólico se suministran en rollos que se pueden montar en husillos para una alimentación continua, y se aplica un adhesivo termoestable en continuo a las superficies exteriores de las tiras según van saliendo éstas de los rodillos, de tal manera que las tiras se pegan unas a otras a medida que se van enrollando helicoidalmente para conformar el núcleo. Mientras se va haciendo avanzar el núcleo sin fin por la línea de fabricación mediante una cinta transportadora, dicho núcleo es calentado en un calentador por infrarrojos de etapas múltiples, después de lo cual se aplica un adhesivo fundido
30 caliente a la superficie exterior del núcleo, y una tira continua del material de cubierta, tal como poliéster, se enrolla helicoidalmente sobre el núcleo, al que se une por el adhesivo fundido caliente. Lo único que falta es cortar el rodillo sin fin resultante en tamaños utilizables, lo cual se suele realizar en dos pasos, primero utilizando una cizalla volante para cortar, por ejemplo, piezas de partida de 165,1 cm (65 pulgadas), y utilizando a continuación otro dispositivo de
35 corte para cortar la pieza de partida en longitudes utilizables de, por ejemplo, 17,78 ó 22,86 cm (siete o nueve pulgadas).

40 El inconveniente obvio de los núcleos reutilizables conformados de esta manera es que requieren una larga línea de ensamblado, debido a la necesidad de un calentador, y dado que el compuesto fenólico se debe calentar hasta una temperatura predeterminada, existe un compromiso evidente entre el número de etapas del calentador y la velocidad de la línea. Además, aunque los rodillos resultantes se denominan reutilizables porque no se separan cuando se colocan dentro de disolventes de pintura, cualquier exposición prolongada a dichos disolventes produce disgregación del rodillo de pintar y/o separación de las capas. Además, el proceso de fabricación para hacer rodillos con núcleo fenólico no es respetuoso con el medio ambiente.

45 Otro rodillo reutilizable se describe en la Patente U.S. N° 4.692.975 expedida a García, en la cual el rodillo se conforma utilizando un núcleo preconformado hecho de pieza de partida tubular de termoplástico (por ejemplo, polipropileno). En particular, el proceso describía montar un núcleo preconformado en un husillo giratorio, proporcionar un carro con el movimiento permitido en una dirección paralela al husillo, y proporcionar sobre el carro una fuente de calor directo y, formando un ángulo con el husillo, una tira continua de tejido. El proceso descrito
50 consistía en encender la fuente de calor directo para empezar a calentar la superficie exterior de la pieza de partida tubular y en mover el carro en paralelo al husillo en relación sincronizada con el giro del husillo de manera que la tira de tejido se enrollase sobre la porción calentada del núcleo de plástico formando una hélice apretada. De este modo, la porción calentada del núcleo de plástico se ablandaba por calor justo antes del punto en que se aplicaba la tira de tejido, de tal manera que el tejido se pegaba al núcleo según se iba enrollando sobre él. En efecto, una porción de la superficie del núcleo de polipropileno se usa como adhesivo de unión. Una ventaja del rodillo descrito
55 en la patente de García es que la unión adhesiva formada entre la cubierta y el núcleo es una unión adhesiva fuerte, que no sufre fácilmente separación al ser expuesta a disolventes de pintura. Otra ventaja es que el proceso de fabricación no requiere la aplicación de un adhesivo independiente para pegar la cubierta al núcleo. Sin embargo,

5 existen inconvenientes. En primer lugar, mientras que las técnicas anteriores utilizan rollos de, por ejemplo, madera aglomerada o papel, el proceso de García requiere núcleos tubulares termoplásticos preconformados que son considerablemente más voluminosos que los rollos, más caros de transportar, y más difíciles de manejar. Otro inconveniente es el previsible límite de velocidad del proceso de García, impuesto por la necesidad de que el calentador, que avanza a lo largo del núcleo justo delante de la tira de tejido, se mueva con suficiente lentitud para garantizar el ablandamiento del núcleo de polipropileno, en ausencia del cual la cubierta de tejido no se pegará. Además, la aplicación de calor directo al núcleo de polipropileno preconformado presenta riesgos de fabricación procedentes de la fuente de calor y de los vapores y/o productos químicos que se liberan durante el proceso de calentamiento.

10 La Patente U.S. Nº 5.195.242, expedida a uno de los presentes inventores, resolvía muchos de los problemas anteriores mediante (i) el conformado del núcleo termoplástico sobre la marcha en lugar de utilizando núcleos preconformados, y (ii) la utilización de material termoplástico precalentado como adhesivo, tanto para conformar el núcleo aplicándolo entre las tiras que conforman dicho núcleo, como para fijar la cubierta al núcleo aplicándolo al exterior del núcleo antes de enrollar la cubierta a su alrededor. La Patente describe un proceso que implica la
15 envoltura de tres tiras de material termoplástico (preferiblemente polipropileno) alrededor de un mandril en relación de solapamiento para conformar un núcleo, las tiras que forman el núcleo se pegan unas a otras aplicando a las mismas un material termoplástico licuado (de nuevo, preferiblemente polipropileno) antes de enrollarlas alrededor del mandril. Después de que el núcleo se haya conformado de esta manera se aplica un termoplástico licuado (de nuevo, preferiblemente polipropileno) a la superficie exterior del núcleo, y se enrolla una cubierta sobre él. Lo único
20 que queda, como bien se sabe, es cortar el rodillo sin fin resultante en tamaños utilizables, lo cual, como se ha descrito anteriormente, se puede realizar en dos pasos, primero utilizando una cizalla volante para hacer tramos más largos, y a continuación utilizando otro dispositivo de corte para cortar la pieza de partida en longitudes utilizables. Aunque este proceso era capaz de fabricar rodillos de gran calidad que no se veían substancialmente afectados por los disolventes de pintura, el proceso implicaba el uso de múltiples tiras de material termoplástico y numerosos puntos de aplicación para el material termoplástico licuado. Como resultado de esto, el proceso era difícil de poner
25 en marcha, y requería muchos ajustes continuos en su funcionamiento.

La Patente U.S. Nº 5.468.207 expedida a Bower describe un proceso continuo que utiliza calor directo para pegar la superficie de las tiras de plástico termoplástico, en lugar de aplicar material termoplástico licuado a las tiras para
30 pegarlas unas a otras. Bower también describe el uso de calor directo aplicado a la superficie del núcleo para pegar la cubierta en vez de aplicar termoplástico licuado antes de aplicar la cubierta.

La Patente U.S. Nº 5.572.790, también expedida a uno de los presentes inventores, resolvía algunos de los problemas de complejidad del proceso anterior. En este proceso, el cual se ha convertido en un estándar de facto para la fabricación de rodillos en la actualidad, en lugar de conformar un núcleo enrollando una pluralidad de tiras en relación de solapamiento alrededor de un mandril, y fijar a continuación una cubierta a las mismas, se describía el
35 enrollar sólo una única tira alrededor del mandril, quedando situados de ese modo los bordes contiguos en una relación con poca separación o en contacto. A continuación se aplica un material termoplástico licuado (preferiblemente, polipropileno) a la superficie expuesta de la tira enrollada, y se conforma un rodillo enrollando helicoidalmente la cubierta por encima del material licuado y de la tira enrollada con suficiente fuerza de tracción para que la cubierta de tejido quede lisa sobre ella. De nuevo, como con otros modos de fabricación de rodillos sin fin, se puede utilizar en primer lugar una cizalla volante para cortar el producto en tramos más largos, y a continuación dichos tramos se pueden cortar para proporcionar longitudes utilizables. Este proceso representó un avance con respecto al método anterior inventado por el presente inventor porque todo el rodillo de pintar se conformaba en un único paso, lo cual hacía que la línea de montaje fuera más fácil de gestionar ya que sólo había una única tira de material y una única aplicación de termoplástico licuado. Sin embargo, el rodillo resultante es un
40 poco inferior. Más en concreto, un defecto presente en todos estos rodillos, se manifiesta como un punto débil, a menudo que sobresale de los extremos de un rodillo cortado, o que hace que los extremos del rodillo cortado parezcan haber "perdido la redondez". Esto se produce por la gran memoria de tensión de la tira que tiende a desenrollarse o a "abrirse" con gran fuerza circunferencial. Además, para conseguir el deseable tacto endurecido de los rodillos de capas múltiples, los rodillos de una sola tira se fabrican generalmente utilizando una tira de plástico más gruesa. Cuanto más gruesa sea la tira de plástico utilizada, (especialmente en comparación con el diámetro del núcleo), más pronunciado aparece el efecto memoria en el rodillo.

La Patente U.S. Nº 5.862.591 describe otro método de conformar un rodillo de pintar en un único paso. En este proceso no se usan tiras de termoplástico y, en lugar de esto, se aplica directamente un polipropileno fluidificado a un mandril, y se coloca sobre él una cubierta. La aplicación de polipropileno fluidificado a un mandril tiene
55 complicaciones concomitantes en la sincronización y en los problemas inherentes al trabajo a la hora de aplicar con consistencia una capa fluidificada en el conformado de un núcleo de polipropileno. Al igual que este proceso, se han hecho otras propuestas para colocar el tejido de pelo sobre un núcleo calentado, como por ejemplo en la Publicación de Patente Francesa 2.093.060, en la cual se coloca tejido de pelo sobre un núcleo caliente, recién extruido. Sin embargo, se cree que ninguno de estos sistemas tiene las dificultades asociadas con el control de la variación de la
60 contracción que se produce inevitablemente en la combinación de lo que es esencialmente un núcleo en bruto o una tira en bruto calentados en todo su espesor y un tejido de pelo frío (es decir, a temperatura ambiente, por ejemplo).

5 La Patente U.S. Nº 6.159.134, también fue expedida a uno de los presentes inventores, y representó un avance en la fabricación de rodillos de pintar con núcleos termoplásticos y con una cubierta totalmente integrada que se conforman en un proceso continuo de un único paso a partir de dos tiras de polipropileno. En este proceso, dos tiras de material termoplástico se hacen avanzar helicoidalmente una alrededor de la otra alrededor de un mandril en una relación desfasada. A continuación, se hace avanzar helicoidalmente una cubierta alrededor de la segunda tira al mismo tiempo que se proporciona un adhesivo entre la primera tira y la segunda tira y entre la superficie exterior de las tiras y la cubierta. Se conforma un rodillo de pintar laminado continuo aplicando una fuerza de compresión sobre la cubierta.

10 La Solicitud de Patente U.S. Nº 12/200.734, también del presente inventor, representó un avance en la fabricación de rodillos de pintar con núcleos termoplásticos y con una cubierta totalmente integrada conformada en un proceso continuo utilizando una o más tiras perforadas.

La Solicitud de Patente U.S. Nº 12/147/472, en la cual el presente inventor es un co-inventor, representó un avance en la fabricación de rodillos de pintar con núcleos termoplásticos y con una cubierta totalmente integrada conformada en un proceso continuo a partir de tiras con acanaladuras sobre una superficie de la misma.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

Se proporciona un método de fabricación de un rodillo de pintar laminado que comprende los pasos de: enrollar helicoidalmente una tira de material alrededor de un mandril para conformar una tira enrollada helicoidalmente, teniendo la tira una superficie exterior; hacer avanzar la tira enrollada a lo largo del mandril; aplicar una capa de adhesivo sobre una superficie exterior de la tira enrollada; y enrollar una tira de material de cubierta compuesto alrededor de la tira enrollada y por encima de la capa de adhesivo, teniendo el material de cubierta compuesto una superficie interior y una superficie exterior; y aplicar una fuerza de compresión sobre el material de cubierta compuesto para empujar al material de cubierta compuesto, a la capa de adhesivo y la tira de material de polipropileno unos contra otros, uniendo de ese modo la superficie interior del material de cubierta compuesto a la superficie exterior de la tira.

25 La superficie exterior del material de cubierta compuesto puede comprender pelo.

La tira puede ser un material de polipropileno y el adhesivo es un adhesivo de polipropileno.

Los objetivos, rasgos y ventajas de las realizaciones anteriores y otros resultarán más evidentes tras la explicación y los dibujos siguientes.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 En los dibujos adjuntos, se emplean caracteres de referencia similares para designar a piezas similares en todos ellos:

La **Figura 1** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de un aparato apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

35 La **Figura 2** es una representación esquemática en vista en planta de un aparato apropiado para fabricar rodillos;

La **Figura 3** es una representación esquemática en vista lateral de un aparato apropiado para fabricar rodillos de pintar utilizando un material en tira y un material de cubierta compuesto;

La **Figura 4a** es una representación esquemática de porciones de otro aparato apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

40 La **Figura 4B** es un detalle esquemático de una porción de la vista lateral del aparato mostrado en la Figura 4a en una realización que usa un material en forma de lámina con acanaladuras para conformar el material de cubierta compuesto;

La **Figura 5** es una vista en sección esquemática del aparato mostrado en la Figura 2 en una realización que usa material de cubierta compuesto con acanaladuras;

45 La **Figura 6** es una vista en representación esquemática de un aparato apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados;

La **Figura 7** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de un aparato apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

50 La **Figura 8A** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de un aparato apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

La **Figura 8B** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de otro aparato apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

La **Figura 8C** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de otro aparato adicional apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

La **Figura 8D** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de otro aparato adicional apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

5 La **Figura 8E** es una representación esquemática en vista lateral de porciones de un aparato adicional apropiado para conformar el material de cubierta compuesto;

La **Figura 9A** es una representación esquemática de un aparato apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados utilizando el material de cubierta compuesto y una tira de polipropileno para laminación;

10 La **Figura 9B** es una representación esquemática de un aparato apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados de acuerdo con una realización de la invención utilizando el material de cubierta compuesto y una tira perforada de polipropileno para laminación; y

La **Figura 10** es una representación esquemática de un aparato apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados de acuerdo con una realización de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION Y DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

15 En la realización mostrada en la Figura 1, se muestra un aparato 1 para conformar el material 17 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un primer aplicador 3 de adhesivo, un primer alimentador 4, un primer suministro 5 de adhesivo, un horno 7, un segundo aplicador 9 de adhesivo, un segundo alimentador 10, un
20 segundo suministro 11 de adhesivo, rodillos 14 y dispositivos 16 de corte. El material de cubierta compuesto se conforma utilizando un suministro continuo de material 2 de pelo tal como el que sería apropiado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintar. Se puede utilizar material 2 de pelo apropiado tal como el material que se puede fabricar utilizando una máquina para tejido de punto a partir de mechas tal como por ejemplo la SK-18 comercializada por la empresa Mayer Industries Inc. Dicho material de pelo de punto se puede fabricar “en tres dimensiones”, y se puede cortar en tiras para su uso como un material de pelo continuo. Una vez cortado en tiras, el material de pelo de punto se puede extender en plano para su procesamiento adicional. Como alternativa al material de pelo de punto, se puede utilizar un material de pelo tejido, siendo dicho material de pelo tejido ventajoso, aunque por lo general sea más caro que el material de punto, ya que sus fibras quedan bloqueadas durante el proceso de tejido en lugar de por aplicación posterior de un adhesivo. El material 2 de pelo se suele recortar (no mostrado) en el lado del pelo para alcanzar una altura de pelo deseada. El material 2 puede tener cualquier anchura utilizable, tales como anchuras de aproximadamente 81,28 cm (32”) ó 152,4 cm (60”) y se puede recortar a una
30 altura de pelo deseada.

En una realización, el material 2 se extiende en plano utilizando un bastidor de tensado, y el primer aplicador 3 de adhesivo aplica una capa 6 de adhesivo a dicho material. El primer suministro 5 de adhesivo suministra el primer adhesivo al aplicador 3 mediante el primer alimentador 4. En una realización, la primera capa 6 de adhesivo se fabrica predominantemente o completamente a partir de una emulsión en agua de acetato de polivinilo. Dicha emulsión se conoce más comúnmente como “cola blanca” y la amarilla como “cola de carpintero”. En una
35 realización, la primera capa de adhesivo puede, pero no tiene por qué, contener además un material de relleno tal como arcilla.

El material 2 con la primera capa 6 de adhesivo se deja que cure y se pegue al material 2 lo cual ayuda a que el pelo quede bien sujeto y a conformar tejido 8 rigidizado. En una realización, el curado de la primera capa 6 de adhesivo se puede acelerar haciendo pasar el material 2 con la primera capa 6 de adhesivo a través de un horno 7 tal como un horno industrial para hacer que la primera capa 6 de adhesivo cure y se pegue más rápidamente.

El segundo aplicador 9 de adhesivo aplica al tejido 8 rigidizado una segunda capa 20 de adhesivo. El segundo suministro 11 de adhesivo suministra el segundo adhesivo al aplicador 9 mediante un alimentador 10. En una realización, el segundo adhesivo está fabricado predominantemente o completamente a partir de resina de polipropileno, el segundo aplicador de adhesivo puede ser un cabezal de boquilla y el suministro 11 y el alimentador 10 son una extrusora apropiada para ser utilizada para extruir resina de polipropileno.

45 Antes de que la segunda capa 20 de adhesivo pueda curar, el tejido 12 rigidizado con la segunda capa 20 de adhesivo sobre él se hace pasar, junto con material 13 en forma de lámina, entre rodillos 14 u otros aparatos que puedan proporcionar una fuerza de compresión para empujar al tejido rigidizado y al material 13 en forma de lámina hacia la segunda capa 20 de adhesivo y uno hacia el otro. En una realización el material 13 en forma de lámina se fabrica predominantemente o completamente a partir de polipropileno.

Después de ser comprimido por los rodillos 14, el material 15 en forma de lámina combinado se hace avanzar hacia el dispositivo 16 de corte que se usa para cortar el material 15 en forma de lámina para conformar material 17 de cubierta compuesto. En una realización, el material de cubierta compuesto tiene una anchura de aproximadamente 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), correspondiente a una anchura de material de cubierta que se puede utilizar típicamente para fabricar rodillos de pintar. En una realización, el material de cubierta compuesto se bobina y se corta en
55

longitudes utilizables que se pueden transportar para ser utilizadas en otro lugar o en otra máquina que realice un proceso de fabricación continuo para rodillos de pintar laminados.

5 En una realización, el material en forma de lámina tiene un espesor de entre 0,254 mm (0,010") y 0,762 mm (0,030"), aunque se cree que se puede aplicar material en forma de lámina más fino y más grueso, y el uso de dicho material en forma de lámina más fino o más grueso está dentro del alcance contemplado de la presente invención. Cuando se usa con material 2 de pelo que tenga una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32"), la anchura del material en forma de lámina puede ser de entre aproximadamente 80,33 cm (31 5/8") y 81,28 cm (32"). Para fabricar once tiras de material 17 de cubierta compuesto que tengan una anchura de 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), se requiere una anchura de al menos 80,33 cm (31 5/8 pulgadas), sin embargo, en una realización, que utilice material 2 de pelo que
10 tenga una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32"), la anchura del material 13 en forma de lámina debería ser de entre aproximadamente 80,96 cm (31 7/8") y 81,28 (32") para hacer que se desperdicie una cantidad de material relativamente pequeña a cada lado del material 15 en forma de lámina combinado cuando es cortado por el dispositivo 16 de corte y de ese modo se convierte en el material 17 de cubierta compuesto.

15 Aunque se puede utilizar cualquier anchura de material de pelo, en una realización, se usa una anchura de 152,4 cm (60 pulgadas) para fabricar veinte tiras de material 17 de cubierta compuesto que tienen una anchura de 7,3 cm (2 7/8 pulgadas). En dicha realización, el material 13 en forma de lámina tiene una anchura de al menos 146,05 cm (57 1/2") pero preferiblemente es lo bastante ancho para hacer que se desperdicie una cantidad de material relativamente pequeña a cada lado del material 15 en forma de lámina combinado cuando es cortado por el dispositivo 16 de corte y de ese modo se convierte en el material 17 de cubierta compuesto.

20 Para hacer más fácil la explicación de esta solicitud de patente, el término "aguas abajo" se refiere a la dirección más alejada en el proceso de fabricación del rodillo, o más cercana a la cizalla 3 volante, mientras que el término "aguas arriba" se refiere a la dirección más temprana en el proceso de fabricación del rodillo, o más alejada de la cizalla 3 volante.

25 Haciendo ahora referencia a la Figura 2, en ella se muestra una vista en planta de un aparato para la fabricación del material 17 de cubierta compuesto. El material 2 de pelo se alimenta a un primer aplicador 3 de adhesivo en el que se aplica una primera capa 6 de adhesivo a la superficie sin pelo del material 2. Se deja que la primera capa 6 de adhesivo cure y se pegue al material 2 lo cual ayuda a que el pelo quede bien sujeto y a conformar tejido 8 rigidizado. El curado puede, pero no tiene por qué, acelerarse haciendo pasar el material 2 con la primera capa 6 de adhesivo a través de un calentador 7 tal como un horno industrial para hacer que la primera capa 6 de adhesivo cure
30 y se pegue más rápidamente.

En una realización, el tejido 8 rigidizado puede enrollarse en espiral y cortarse en tramos de material de cubierta y ser transportado a otra máquina o a otro lugar para un procesamiento adicional.

35 El segundo aplicador 9 de adhesivo aplica una segunda capa 20 de adhesivo al tejido 8 rigidizado, ya sea sobre la línea en la que se fabrica, o desde bobinas del tejido 8 rigidizado. Antes de que la segunda capa 20 de adhesivo pueda curar, se aplica un material 13 en forma de lámina y el tejido 8 rigidizado, la segunda capa 20 de adhesivo y el material 13 en forma de lámina se empujan unos contra otros. En una realización, este empuje puede ser proporcionado por una pareja de rodillos 14. En una realización cada uno del material 20 adhesivo y el material 13 en forma de lámina están fabricados predominantemente o completamente de polipropileno.

40 Una vez que se ha aplicado la fuerza de compresión, y que la segunda capa de adhesivo ha curado suficientemente, se hace avanzar el material 15 en forma de lámina combinado hacia el dispositivo 16 de corte para conformar material 17 de cubierta combinado.

45 En una realización el material 2 tiene una anchura de aproximadamente 81,28 cm (23"), el material 13 en forma de lámina y la capa 20 de adhesivo pueden tener una anchura de entre 80,33 cm (31 5/8") y 81,28 cm (32"), y el material de cubierta compuesto tiene una anchura de 7,3 cm (2 7/8"). En dicha realización, se pueden utilizar una docena de cuchillas independientes en el dispositivo 16 de corte para conformar once tiras de 7,3 cm (2 7/8") cada una, y dos pequeñas tiras 31 de desecho.

50 Variar la anchura del material 2 está dentro del alcance, por lo tanto, en otra realización, el material 2 tiene una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32"), el material 13 en forma de lámina y la capa 20 de adhesivo tienen anchuras de entre 80,45 cm (31,675") y 81,28 cm (32"), y el material de cubierta compuesto tiene una anchura de 7,3 cm (2 7/8"). En dicha realización, se pueden utilizar 12 cuchillas independientes en un dispositivo de corte para conformar 11 tiras de 7,3 cm (2 7/8") cada una, y dos pequeñas tiras de desecho.

En una realización, el material en tiras se enrolla en bobinas (no mostradas) y se envía a otro lugar o a otro aparato en el que se pueden conformar rodillos de pintar en un proceso de laminación.

55 Haciendo referencia ahora a la Figura 3, en ella se muestra una representación esquemática de un aparato 40 apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados. Una carcasa 22 soporta al mandril 21. Como es conocido en la técnica, se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 21. En una realización, una tira 23 interior se alimenta alrededor del mandril 21, de manera que se enrolla helicoidalmente. El término "helicoidalmente" tal

- 5 como se usa en este documento significa orientado alrededor de un mandril 21 de manera que permita que el borde situado aguas arriba de un devanado dado de una tira o material de cubierta esté en relación de poca separación o de contacto con el borde situado aguas abajo del devanado anterior de la tira. Como es conocido en la técnica, a la superficie interior de la tira 23 interior se le puede aplicar un lubricante tal como aceite mineral al 5% antes de enrollarla sobre el mandril 21.
- 10 El cabezal 24 proporciona una capa de material 25 adhesivo procedente de una fuente de dicho material (no mostrada), el material 25 adhesivo es preferiblemente polipropileno. La fuente de material 25 adhesivo es preferiblemente una extrusora, pero puede ser cualquier fuente de material adhesivo incluido un equipo de fusión. El cabezal 24 puede ser cualquier tipo de cabezal apropiado para proporcionar material 25 adhesivo desde la fuente, tal como una tobera o una boquilla. En los casos en que la fuente del material 25 adhesivo es una extrusora, el cabezal 24 es preferiblemente una boquilla.
- 15 En una realización un único cabezal 24 suministra una capa 25 de adhesivo a la superficie exterior de la tira 23 interior mientras ésta va girando alrededor del mandril 21. Aunque la anchura de la capa de adhesivo se puede variar, en una realización, la anchura de la capa 25 de adhesivo debería cubrir substancialmente la superficie exterior de la tira 23 interior. Sin embargo, la anchura de la capa 25 de adhesivo puede no cubrir completamente la superficie exterior de la tira 23 interior, o puede ser suficiente para que proporcionar adhesivo de sobra por encima de la cantidad necesaria para cubrir completamente la superficie exterior de la tira 23 interior. Una tira de material 17 de cubierta compuesto se hace avanzar alrededor del mandril 21 por fuera de la tira 23 interior y de la capa 25 de adhesivo. En una realización, el material 17 de cubierta compuesto comprende un material 2 de pelo pegado a una capa base fabricada de polipropileno o compatible con este material.
- 20 Los bordes del material 17 de cubierta compuesto pueden estar desfasados con respecto a los bordes de la tira 23 interior mientras los dos se hacen avanzar a lo largo del mandril 21. Se cree que el producto más fuerte se proporciona cuando existe un desfase entre el borde del material 17 de cubierta compuesto y el borde de la tira 23 interior. Se observa que un desfase de entre aproximadamente un cuarto (como se muestra) y tres cuartos de la anchura de la tira 23 interior proporciona resultados aceptables. Actualmente se cree que los mejores resultados se consiguen cuando existe un desfase de aproximadamente la mitad de la anchura de la tira 23 interior.
- 25 Antes del endurecimiento y curado del material 25 adhesivo, una fuerza de compresión dirigida hacia adentro aplica presión a la superficie exterior del material 17 de cubierta compuesto, impartiendo fuerzas dirigidas hacia adentro sobre las partes componentes, uniendo de esta forma el material 17 de cubierta compuesto y la tira 23 interior cuando cura la capa 25 de adhesivo. De este modo se conforma el rodillo 29 continuo alrededor del mandril 21.
- 30 En una realización, la fuerza de compresión hacia adentro es un sistema de correa helicoidal formado por rodillos 28a, 28b, y una correa 28. Además de comprimir las partes componentes y de conformar el rodillo, la correa 28 hace avanzar al rodillo 29 sin fin así conformado a lo largo del mandril 21 y hace girar de manera continua al rodillo sin fin, haciendo también avanzar de ese modo a la tira 23 interior y al material 17 de cubierta compuesto alrededor del mandril 21 y aguas abajo sobre dicho mandril.
- 35 Como es conocido en la técnica, la sierra 27 volante puede cortar el rodillo 29 sin fin en tramos después de que éste haya curado lo suficiente. La sierra 27 volante se puede utilizar para cortar el rodillo 29 sin fin en tramos con tamaño de rodillo de pintar listos para el acabado, o más típicamente en cilindros 26 de una longitud fija, tal como 165,1 cm (65"), que después se pueden cortar y acabar para convertirlos en rodillos de pintar.
- 40 Está dentro del alcance de la realización aplicar la capa 25 de adhesivo a la superficie exterior de la tira 23 interior, a la superficie interior del material 17 de cubierta compuesto, o de forma simultánea a la superficie interior del material 17 de cubierta compuesto y a la superficie exterior de la tira 23 interior, en cualquier caso, de tal manera que la capa 25 de adhesivo quede atrapada entre la tira 23 interior y el material 17 de cubierta compuesto.
- 45 En una realización, el cabezal 24 es un cabezal de boquilla, y la capa 25 de adhesivo está fabricada predominantemente o completamente a partir de termoplástico. Una extrusora (no mostrada) fuerza al termoplástico a pasar a través del cabezal 24, aplicando de ese modo termoplástico licuado como la capa 25 de adhesivo. En una realización, el termoplástico es predominantemente, o completamente, polipropileno.
- 50 Aunque se han descrito anteriormente rodillos de pintar laminados, tales como en la Patente U.S. Nº 6.159.134 del coinventor Chandra Sekar, los procesos de laminación anteriores implicaban el uso de dos tiras diferentes de material termoplástico y de un material de cubierta independiente, junto con un cabezal más ancho capaz de abarcar aproximadamente dos veces la anchura de la tira interior. El mayor número de materiales, el cabezal mayor (y, por lo tanto, la presión y el caudal asociados mayores) hacen este proceso anterior para la fabricación de rodillos de pintar laminados substancialmente más complejo que el proceso sobre la marcha, de único paso simple, de la presente invención.
- 55 Aunque anteriormente se ha descrito la fabricación de rodillos de pintar utilizando una única tira y una cubierta en un proceso sobre la marcha, de un solo paso, tal como en la Patente U.S. Nº 5.572.790 del coinventor Chandra Sekar, en ese proceso, del cual en su momento se pensó que representaba un avance con respecto a métodos anteriores

para la fabricación de rodillos de pintar porque todo el rodillo de pintar se conformaba en un único paso, lo cual hacía la línea de montaje más fácil de gestionar que si sólo hubiera una única tira de material y una única aplicación de termoplástico licuado, el rodillo resultante era algo inferior. Más en concreto, un defecto presente en todos estos rodillos se manifiesta como un punto débil, a menudo que sobresale de los extremos de un rodillo de corte, o que hace que los extremos del rodillo cortado parezcan haber “perdido la redondez”. Esto se produce por la gran memoria de tensión de la única tira de polipropileno que tiende a desenrollarse o a “abrirse” con alta fuerza circunferencial. De esta forma, para conseguir el tacto endurecido deseable de los rodillos de capas múltiples, los rodillos de una sola capa se tendrían que fabricar utilizando una tira de plástico más gruesa. Cuanto más gruesa sea la tira de plástico utilizada, (especialmente en comparación con el diámetro del núcleo), más pronunciado aparece el efecto memoria en el rodillo.

En una realización: la tira 23 interior tiene una anchura de 6,99 cm (2 ¾ pulgadas) y un espesor de entre aproximadamente 0,254 mm (0,010”) y 0,762 mm (0,030”), el material 17 de cubierta compuesto tiene aproximadamente el mismo espesor, sin contar la altura del pelo, y una anchura de 7,3 cm (2 7/8 pulgadas) y la capa de adhesivo tiene un espesor de entre 0,254 mm (0,010 pulgadas) y 0,762 mm (0,030 pulgadas). Espesores seleccionados de entre los mayores valores de estos intervalos proporcionarán rodillos de pintar que tendrán un tacto más rígido, mientras que espesores seleccionados de entre los menores valores de los intervalos proporcionarán un rodillo de pintar que tendrá un tacto más blando. Está dentro del alcance seleccionar de forma independiente cada uno de los espesores a partir de estos intervalos. La anchura y el espesor de la tira 23 interior, y la anchura, el espesor sin contar la altura del pelo y el espesor del pelo del material 17 de cubierta compuesto pueden ser los apropiados para fabricar el rodillo deseado. Por ejemplo, un rodillo laminado de alta calidad típico que tenga un núcleo de 3,81 cm (1,5 pulgadas) de diámetro y 75-wall se puede fabricar con los siguientes materiales:

	Anchura	Espesor sin contar la altura del pelo	Espesor del pelo
Tira interior	2,750” / 6,99 cm	0,025” / 0,64 mm	N/A
Capa de adhesivo	2,750” / 6,99 cm	0,025” / 0,64 mm	N/A
Material de cubierta compuesto	2,875” / 7,3 cm	0,025” / 0,64 mm	pelo deseado

Tal como se usa en este documento, el término “wall” o “mil” significa espesor en milésimas de pulgada. Estas anchuras y espesores y los métodos para determinarlos son conocidos en la técnica. Para una persona con experiencia en la técnica será evidente que es posible una variación casi infinita dependiendo de las características del rodillo deseado.

Ahora se cree que el proceso de laminación de la presente invención producirá rodillos de alta calidad aceptables utilizando menor espesor, por ejemplo, teniendo los rodillos laminados un núcleo con un diámetro de 3,81 cm (1,5 pulgadas), los cuales se pueden fabricar con cualquiera de las siguientes combinaciones de materiales:

	Anchura	Espesor sin contar la altura del pelo	Espesor del pelo
Tira interior	2,750” / 6,99 cm	0,010” / 0,254 mm	N/A
Capa de adhesivo	2,750” / 6,99 cm	0,010” / 0,254 mm	N/A
Material de cubierta compuesto	2,875” / 7,3 cm	0,020” / 0,508 mm	pelo deseado

o

	Anchura	Espesor sin contar la altura del pelo	Espesor del pelo
Tira interior	2,750” / 6,99 cm	0,010” / 0,254 mm	N/A
Capa de adhesivo	2,750” / 6,99 cm	0,020” / 0,508 mm	N/A
Material de cubierta compuesto	2,875” / 7,3 cm	0,015” / 0,381 mm	pelo deseado

o

	Anchura	Espesor sin contar la altura del pelo	Espesor del pelo
Tira interior	2,750" / 6,99 cm	0,020" / 0,508 mm	N/A
Capa de adhesivo	2,750" / 6,99 cm	0,010" / 0,254 mm	N/A
Material de cubierta compuesto	2,875" / 7,3 cm	0,015" / 0,381 mm	pelo deseado

Variaciones de este tipo resultarán evidentes para una persona con experiencia en la técnica. Sin embargo, se espera que la cantidad de adhesivo sea menor que la típicamente necesaria en un proceso que pega una tira termoplástica a una cubierta de rodillo de pintar ordinaria, tal como el proceso descrito en las Patentes U.S. N° 5.572.790 y N° 6.159.134 del co-inventor Chandra Sekar. Se espera que esto ocurra porque, en esta aplicación, la capa de adhesivo pega sólo las capas termoplásticas típicamente no porosas en lugar de la cubierta típicamente porosa de un rodillo de pintar.

Es posible utilizar más de un cabezal para aplicar la segunda capa de adhesivo entre el material 17 de cubierta compuesto y la tira 23 interior. Con independencia de la anchura o del número de cabezales, para producir un rodillo continuo laminado de calidad, se debe aplicar presión hacia adentro sobre el material 17 de cubierta compuesto antes de que se permita que la capa de polipropileno endurezca y cure.

En otra realización (no mostrada), el material 17 de cubierta compuesto se puede enviar directamente desde la máquina que lo produce (por ejemplo, la n° 1 mostrada en la Figura 1) a un aparato para la fabricación de rodillos de pintar (por ejemplo, el n° 40 mostrado en la Figura 2) para fabricar rodillos de pintar laminados. En los casos en que esto se hace en un proceso continuo que combina la composición de la segunda capa 20 de adhesivo y el material 13 en forma de lámina, es probable que la velocidad del proceso sea mucho más lenta que la velocidad de funcionamiento del aparato mostrado en la Figura 2. Está dentro del alcance de la realización combinar múltiples tiras de material 17 de cubierta compuesto, por ejemplo, utilizando una cizalla volante para cortar el material 17 de cubierta compuesto en secciones de longitud fija, y utilizando un medio de fijación para fijar los extremos de dichas secciones de longitud fija según va siendo consumido el material 17 de cubierta compuesto por la fabricación de rodillos de pintar utilizando un aparato 40 para la fabricación de rodillos de pintar como el que se muestra en la Figura 2. De esta manera, dependiendo de la velocidad relativa del aparato 40 para la fabricación de rodillos de pintar, de la máquina que produce la lámina 15 de cubierta compuesto, de la anchura fabricada de la lámina 15 de cubierta compuesto y de la anchura deseada del material 17 de cubierta compuesto, se puede dar servicio a múltiples aparatos 40 para la fabricación de rodillos de pintar desde una máquina 1 que fabrica material 17 de cubierta compuesto.

Haciendo ahora referencia a la Figura 4A, en ella se muestra un aparato 1A para conformar material 17A de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un aplicador 9 de adhesivo, un alimentador 10, un suministro 11 de adhesivo, rodillos 14 y dispositivos 16 de corte. El material 17A de cubierta compuesto se conforma utilizando un suministro continuo de material 2 de pelo tal como el que sería apropiado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintar. El material 2 de pelo se puede extender en plano para su procesamiento. Se suele recortar (no mostrado) en el lado del pelo para obtener una altura deseada del pelo antes de que sea procesado por la máquina 1A. El material 2 puede tener cualquier anchura utilizable, por ejemplo una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32") es apropiada.

En una realización, el aplicador 9 de adhesivo aplica una capa 20 de adhesivo al lado sin pelo del material 2. El suministro 11 de adhesivo suministra el adhesivo al aplicador 9 mediante un alimentador 10. En una realización, el adhesivo está fabricado predominantemente o completamente de resina de polipropileno, el aplicador de adhesivo puede ser un cabezal de boquilla y el suministro 11 y el alimentador 10 son una extrusora apropiada para ser utilizada para extruir resina de polipropileno.

Antes de que la capa 20 de adhesivo pueda curar, se hace pasar al tejido 2 con la capa 20 de adhesivo sobre él, junto con material 13 en forma de lámina, entre rodillos 14 u otros aparatos que puedan proporcionar una fuerza para empujar al tejido y al material 13 en forma de lámina y a la capa 20 de adhesivo unos contra otros. En una realización el material 13 en forma de lámina se fabrica predominantemente o completamente de polipropileno.

Después de ser comprimido por los rodillos 14, el material 15A en forma de lámina combinado se hace avanzar hacia el dispositivo 16 de corte que se utiliza para cortar el material 15A en forma de lámina para proporcionar material 17A de cubierta compuesto. Los rodillos 14 se pueden enfriar mediante un enfriador (no mostrado) para acelerar el curado de la capa 20 de adhesivo, y para acelerar de esta manera el conformado del material en forma de lámina combinado. En una realización, el material 17A de cubierta compuesto tiene una anchura de aproximadamente 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), correspondiente a una anchura de material de cubierta que se puede

utilizar típicamente para fabricar rodillos de pintar. El material 17A de cubierta compuesto puede ser bobinado y cortado en longitudes utilizables que se pueden transportar para ser utilizadas en otro lugar o en otra máquina que realice un proceso de fabricación continuo para rodillos de pintar laminados. En una realización, el material 17A de cubierta compuesto se puede introducir directamente en un aparato que realiza un proceso de fabricación para rodillos de pintar laminados, por ejemplo introduciendo material 17A de cubierta compuesto 17 en el aparato 40 mostrado en la Figura 3.

En una realización, el material 13 en forma de lámina tiene un espesor de entre 0,254 mm (0,010") y 0,762 mm (0,030"), aunque se cree que se puede aplicar material más fino y más grueso, y el uso de este material más fino y más grueso está dentro del alcance contemplado de la presente realización. Cuando se usa para fabricar once tiras de material 17 de cubierta compuesto que tienen una anchura de 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), el material 2 de pelo debería tener una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32"), y el material 13 en forma de lámina debería tener una anchura de entre aproximadamente 80,33 cm (31 5/8") y 81,28 cm (32"). Se ha observado que aumentar la anchura del material 13 en forma de lámina para hacer que se desperdicie una cantidad de material relativamente pequeña a cada lado del material 15A de cubierta combinado cuando es cortado por el dispositivo 16 de corte y se convierte de ese modo en el material 17A de cubierta compuesto produce resultados superiores.

Haciendo referencia ahora a la Figura 4B, la cual muestra un detalle de una porción de la vista lateral del aparato 1A de la Figura 4A en una realización que utiliza un material 13B en forma de lámina con acanaladuras. Un cabezal 9 aplica una capa 20 de adhesivo al material 2. El material 13B en forma de lámina con acanaladuras puede tener acanaladuras en una cara o en ambas, como se explica en la Solicitud de Patente de los Estados Unidos N° 12/147.472 expedida a los presentes inventores. En la realización mostrada, las acanaladuras están sólo sobre un lado del material 13B en forma de lámina con acanaladuras. Las acanaladuras están orientadas de manera que queden a la vista después de que la capa 20 de adhesivo cure, y el material 2 y el material 13B en forma de lámina con acanaladuras se integran para conformar el material 15B en forma de lámina con acanaladuras. El dispositivo 16 de corte puede cortar el material 15B en forma de lámina con acanaladuras para proporcionar el material 17B de cubierta compuesto con acanaladuras.

Haciendo ahora referencia a la Figura 5, existe en ella una vista en sección del aparato 40 mostrado en la Figura 3 en una realización que usa material 17a de cubierta compuesto con acanaladuras. La tira 23 interior se alimenta alrededor del mandril 21. El material 17a de cubierta compuesto con acanaladuras se aplica por encima de una aplicación de una capa de adhesivo (no mostrada). Se cree que según se va enrollando helicoidalmente el material 17a de cubierta compuesto con acanaladuras, las acanaladuras se hacen más pequeños, y el adhesivo de la capa de adhesivo ocupa todo o substancialmente todo el espacio restante de la acanaladura. Antes de que la capa de adhesivo (no mostrada) pueda curar, se aplica una fuerza de compresión (por ejemplo, mediante una correa, tampoco mostrada) que provoca que el material 17a de cubierta compuesto con acanaladuras se pegue alrededor de la tira 23 interior. En la medida en que las acanaladuras no estén ocupadas por el adhesivo de la capa de adhesivo antes de que se aplique la fuerza de compresión, se cree que la fuerza de compresión también empuja al adhesivo de la capa de adhesivo más hacia el interior de las acanaladuras.

La Figura 6 muestra una representación esquemática de un aparato 40 apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados. La tira de material 17b de cubierta compuesto se diferencia del material 17 de cubierta compuesto mostrado en la Figura 1 en que el material en forma de lámina (no mostrado) utilizado para fabricar el material 17b de cubierta compuesto fue perforado antes de ser puesto en contacto con la segunda capa (20, Figura 1) de adhesivo. Un objetivo de la perforación es utilizar un menor peso de material en forma de lámina porque el material en forma de lámina que se puede utilizar ventajosamente en conexión con la presente invención, tal como por ejemplo material en forma de lámina de polipropileno, se vende generalmente al peso. Por consiguiente, las perforaciones pueden adoptar tamaños y formas variables que sean apropiados para reducir peso de material sin afectar negativamente a la funcionalidad del rodillo de pintar fabricado con él. Una exposición de diferentes tamaños y formas de perforaciones que se pueden utilizar en material en tiras se presenta en la Solicitud de Patente U.S. N° 12/200.734.

En una realización, se puede utilizar un troquel giratorio para perforar el material termoplástico en forma de lámina durante el proceso de fabricación del material de cubierta compuesto. De forma alternativa, el material en forma de lámina se puede perforar en un proceso independiente antes de fabricar el material de cubierta compuesto, o se puede comprar pre-perforado.

Haciendo ahora referencia a la Figura 7, en ella se muestra un aparato 701 para conformar el material 717 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un primer aplicador 703 de adhesivo, un primer alimentador 704, un primer suministro 705 de adhesivo, un primer calentador 707, un segundo aplicador 709 de adhesivo, un segundo alimentador 710, un segundo suministro 711 de adhesivo, un segundo calentador 719, un dispositivo de corte 718 de pelo y un dispositivo 716 de corte en tiras. El material de cubierta compuesto se conforma utilizando un suministro continuo de material 702 de pelo tal como el que sería apropiado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintar. El material 702 puede tener cualquier anchura utilizable, por ejemplo, una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32") o 152,4 cm (60").

En una realización, el material 702 se extiende en plano. Se puede utilizar un bastidor de tensado para este fin. El primer aplicador 703 de adhesivo puede aplicar al mismo una capa 706 de adhesivo. El primer suministro 705 de adhesivo suministra el primer adhesivo al aplicador 703 mediante el primer alimentador 704. En una realización, la primera capa 706 de adhesivo se fabrica predominantemente o completamente a partir de una emulsión en agua de acetato de polivinilo. Dicha emulsión se conoce más comúnmente como “cola blanca” y la amarilla como “cola de carpintero”.

La primera capa 706 de adhesivo se puede dejar que cure y se pegue al material 702 lo cual ayuda a que el pelo quede bien sujeto y a conformar tejido 708 rigidizado antes de la aplicación de la segunda capa 720 de adhesivo, o se puede dejar que cure sólo parcialmente antes de dicha aplicación. En una realización, el curado de la primera capa 706 de adhesivo y su pegado al material 702 se puede acelerar haciendo pasar el material 702 con la primera capa 706 de adhesivo a través del primer calentador 707, por ejemplo un horno industrial configurado a una temperatura apropiada para curar el adhesivo, pero no tan caliente como para fundir el material 702.

El segundo aplicador 709 de adhesivo aplica la segunda capa 720 de adhesivo al tejido 708 rigidizado. El segundo suministro 711 de adhesivo suministra el segundo adhesivo al aplicador 709 mediante un alimentador 710. En una realización, el segundo adhesivo está fabricado predominantemente o totalmente de resina de polipropileno, el segundo aplicador de adhesivo puede ser un cabezal de boquilla y el suministro 711 y el alimentador 710 son partes de una extrusora apropiada para ser utilizada para extruir resina de polipropileno.

El material 708 rigidizado con la segunda capa 720 de adhesivo sobre él se deja que cure y se pegue. En una realización, la combinación 712 del tejido 708 rigidizado con la segunda capa 720 de adhesivo sobre él se alimenta a través del segundo calentador 719 para conformar el material 715 en forma de lámina compuesto. El segundo calentador 719 puede integrar mejor la segunda capa 720 de adhesivo y el tejido 708 rigidizado. La aplicación de calor puede nivelar o alisar la superficie expuesta de la capa 720 de adhesivo y puede permitir que el adhesivo en la capa 720 de adhesivo rellene espacios o huecos intersticiales existentes en el material 708 rigidizado.

El material 715 en forma de lámina compuesto se hace avanzar por encima del dispositivo 716 de corte para conformar el material 717 de cubierta compuesto. Como se explicó anteriormente, el dispositivo 716 de corte se puede utilizar para cortar el material 715 en forma de lámina compuesto en tiras de material 717 de cubierta compuesto con una anchura deseada. No es necesario que todas las tiras de material 715 en forma de lámina compuesto se corten en anchuras iguales. Está dentro del alcance de esta realización cortar material 717 de cubierta compuesto de diferente anchura a partir de un único material 715 en forma de lámina compuesto, por ejemplo, variando la separación de los fillos de corte del dispositivo 716 de corte.

En una realización (no mostrada) se puede aplicar enfriamiento al material 715 en forma de lámina compuesto, o al material 717 de cubierta compuesto, para acelerar el curado de la segunda capa 720 de adhesivo.

En una realización, el material de cubierta compuesto tiene una anchura de aproximadamente 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), correspondiente a una anchura de material de cubierta que se puede utilizar típicamente para fabricar rodillos de pintar. El material 717 de cubierta compuesto se puede bobinar y cortar de tal manera que se pueda transportar para ser utilizado en otro lugar o en otra máquina que realice un proceso de fabricación continuo para rodillos de pintar laminados.

El pelo del tejido 708 rigidizado se puede cortar a un tamaño deseado mediante un dispositivo de corte 718 de pelo. El pelo se puede cortar antes o después de la aplicación de la primera capa 706 de adhesivo, y antes o después de la aplicación de la segunda capa 720 de adhesivo, pero preferiblemente se corta antes de que se utilice el dispositivo 716 de corte longitudinal para cortar el material 715 en forma de lámina compuesto para proporcionar material 717 de cubierta compuesto.

Haciendo ahora referencia a la Figura 8A, en ella se muestra un aparato 801A para conformar el material 817 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador 810, un suministro 811 de adhesivo, un control 807 ambiental y un dispositivo 816 de corte en tiras.

El material 817 de cubierta compuesto se conforma utilizando un suministro de material 802 de pelo tal como el que sería apropiado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintar. El material 802 de pelo es de un tipo apropiado para ser utilizado como un rodillo de pintar, y en una realización puede ser material de punto o tejido. El material 802 puede tener cualquier anchura utilizable, por ejemplo, una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32”) o 152,4 cm (60”).

El material 802 se extiende en plano, pudiéndose utilizar en una realización un bastidor de tensado (no mostrado) para este fin. El aplicador 809 de adhesivo aplica una capa 820 de adhesivo al tejido. El suministro 811 de adhesivo suministra el adhesivo al aplicador 809 por medio de un alimentador 810. En una realización, el adhesivo está fabricado predominantemente o completamente de resina de polipropileno, el aplicador 809 de adhesivo puede ser un cabezal de boquilla y el suministro 811 y el alimentador 810 son partes de una extrusora apropiada para ser utilizada para extruir resina de polipropileno.

El curado de la capa de adhesivo y/o el pegado entre la capa 820 de adhesivo y el material 802 pueden verse afectados por control del ambiente (por ejemplo, por la aplicación de calentamiento o de enfriamiento) después de que el adhesivo 820 se haya suministrado desde el aplicador 809 pero antes de que haya curado completamente. Está dentro del alcance de la realización permitir el curado de la capa 820 de adhesivo y su pegado al material 802 de forma natural, o mediante el uso de intervención ambiental.

En una realización, después de la aplicación de la capa 820 de adhesivo el material 812 se puede hacer pasar opcionalmente a través de un control 807 ambiental para conformar el material 815 en forma de lámina compuesto. El control 807 ambiental se puede utilizar para afectar a la unión adhesiva entre la capa 820 de adhesivo y el material 802 subyacente, y para ayudar en la integración de la capa 820 de adhesivo con el material 802. En una realización que utiliza un control 807 ambiental, el control 807 puede emplear la aplicación de calor, lo cual puede nivelar o alisar la superficie expuesta de la capa 820 de adhesivo, y puede permitir que el adhesivo de la capa 820 de adhesivo rellene mejor los espacios o huecos intersticiales existentes en el material 802. En otra realización que usa un control 807 ambiental, el control 807 puede emplear enfriamiento, pudiendo dicho enfriamiento acelerar el endurecimiento o curado de la capa 820 de adhesivo. Está dentro del alcance de la realización emplear un control 807 ambiental que utiliza la aplicación de calor y la aplicación de frío, en serie, lo cual puede conseguir, entre otras cosas, uno o más de los siguientes: (i) nivelar o alisar la superficie expuesta de la capa 820 de adhesivo; (ii) permitir que el adhesivo de la capa 820 de adhesivo rellene mejor los espacios o huecos intersticiales existentes en el material 802; y/o (iii) acelerar el endurecimiento o curado de la capa 820 de adhesivo.

Tanto si se emplea un control 807 ambiental como si no, el material 815 en forma de lámina compuesto se hace avanzar a través del dispositivo 816 de corte para conformar el material 817 de cubierta compuesto. Como se ha explicado anteriormente, el dispositivo 816 de corte se puede utilizar para cortar el material 815 en forma de lámina compuesto para proporcionar tiras de material 817 de cubierta compuesto de una anchura deseada. No es necesario cortar las tiras de material 815 en forma de lámina compuesto a anchuras iguales. Está dentro del alcance de esta realización cortar material 817 de cubierta compuesto de diferentes anchuras a partir de un único material 815 en forma de lámina compuesto, por ejemplo, variando la separación de los filos de corte del dispositivo 816 de corte.

En una realización, cada una de las tiras de material 817 de cubierta compuesto tiene una anchura de aproximadamente 7,3 cm (2 7/8 pulgadas) correspondiente a una anchura de material de cubierta que se puede utilizar típicamente para fabricar rodillos de pintar. El material 817 de cubierta compuesto se puede bobinar y cortar de tal manera que se pueda transportar para ser utilizado en otro lugar o en otra máquina que realice un proceso de fabricación continuo para rodillos de pintar laminados. En otra realización, el material de cubierta compuesto se puede enviar directamente a un aparato que utiliza el material para conformar rodillos de pintar laminados. En los casos en que el material de cubierta compuesto se bobina, puede ser deseable bobinar el material 817 de cubierta compuesto mientras aún está caliente y es flexible, o de forma alternativa, puede ser deseable garantizar que el material 817 de cubierta compuesto está totalmente enfriado (es decir, no está caliente y no es flexible) cuando se bobina.

Si el pelo del material 802 no se recorta a la altura deseada antes de la aplicación de la capa 820 de adhesivo, se puede recortar mediante un dispositivo de corte de pelo (no mostrado) después de la aplicación de la capa 820.

Haciendo ahora referencia a la Figura 8B, en ella se muestra un aparato 801 B para conformar el material 817 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador 810, un suministro 811 de adhesivo, rodillos 850 de enfriamiento y un dispositivo 816 de corte en tiras. Después de que la capa 820 de adhesivo haya salido del aplicador 809, pero antes de que haga contacto con el material 802, los rodillos 850 de enfriamiento enfrían y alisan la capa 820 de adhesivo para conformar una capa 851 de adhesivo alisada. En una realización en la que el adhesivo es polipropileno, aunque la capa 851 de adhesivo alisada está más fría de lo que estaba en su forma fundida al salir del aplicador 809, aún no está endurecida o curada. De esta manera, después de que la capa 851 de adhesivo alisada haga contacto con el material 802, ésta se puede endurecer y curar conformando el material 815 en forma de lámina compuesto. El dispositivo 816 de corte puede cortar el material 815 en forma de lámina compuesto para conformar el material 817 de cubierta compuesto.

Haciendo ahora referencia a la Figura 8C, en ella se muestra un aparato 801 C para conformar el material 817 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador 810, un suministro 811 de adhesivo, rodillos 860 de enfriamiento y un dispositivo 816 de corte en tiras. Después de que la capa 820 de adhesivo haya salido del aplicador 809 y haya hecho contacto con el material 802, los rodillos 860 de enfriamiento que están a menor temperatura que la capa 820 de adhesivo aplican una fuerza de compresión que comprime la capa 820 de adhesivo contra el material 802 para conformar el material en forma de lámina compuesto. El dispositivo 816 de corte puede cortar el material 815 en forma de lámina compuesto para conformar el material 817 de cubierta compuesto.

Haciendo ahora referencia a la Figura 8D, en ella se muestra un aparato 801 D para conformar el material 817 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador 810, un suministro 811 de adhesivo, rodillos 850 de enfriamiento, rodillos 852 y un dispositivo 816 de corte en tiras. Después de que la capa 820 de adhesivo haya salido del aplicador 809, pero antes de que haga contacto con el material 802,

los rodillos 850 de enfriamiento enfrían y alisan la capa 820 de adhesivo para conformar una capa 851 de adhesivo alisada. En una realización en la que el adhesivo es polipropileno, aunque la capa 851 de adhesivo alisada está más fría de lo que estaba en su forma fundida al salir del aplicador 809, aún no está endurecida o curada. Después de que la capa 851 de adhesivo alisada hace contacto con el material 802, los rodillos 852 aplican una fuerza de compresión que comprime la capa 851 de adhesivo alisada contra el material 802 para conformar el material en forma de lámina compuesto. El dispositivo 816 de corte puede cortar el material 815 en forma de lámina compuesto para conformar el material 817 de cubierta compuesto.

En una realización, los rodillos 852 se calientan hasta una temperatura mayor que la temperatura de la capa 851 de adhesivo alisada. En una realización, los rodillos 852 se enfrían hasta una temperatura menor que la temperatura de la capa 851 de adhesivo alisada. En una realización, los rodillos 852 ni se calientan ni se enfrían.

Haciendo ahora referencia a la Figura 8E, en ella se muestra un aparato 801 E para conformar el material 817 de cubierta compuesto. En una realización, el aparato comprende un aplicador 809 de adhesivo, un alimentador 810, un suministro 811 de adhesivo, rodillos 850 de enfriamiento, rodillos 855 de calentamiento, segundos rodillos 860 de enfriamiento y un dispositivo 816 de corte en tiras. Después de que la capa 820 de adhesivo haya salido del aplicador 809, pero antes de que haga contacto con el material 802, los rodillos 850 de enfriamiento enfrían y alisan la capa 820 de adhesivo para conformar una capa 851 de adhesivo alisada. En una realización en la que el adhesivo es polipropileno, aunque la capa 851 de adhesivo alisada está más fría de lo que estaba en su forma fundida al salir del aplicador 809, aún no está endurecida o curada. Después de que la capa 851 de adhesivo alisada hace contacto con el material 802, los rodillos 852 aplican una fuerza de compresión que comprime la capa 851 de adhesivo alisada contra el material 802 mientras al mismo tiempo suministra calor a la combinación. Después de eso los segundos rodillos 860 de enfriamiento aplican una fuerza de compresión que comprime la capa 851 de adhesivo alisada contra el material 802, mientras al mismo tiempo enfría a ambos elementos. Se cree que el calentamiento mediante los rodillos 852 puede ayudar a rellenar espacios o huecos intersticiales existentes en el material 802 al hacer contacto con el lateral de la capa 851 de adhesivo alisada, y que el enfriamiento mediante los segundos rodillos 860 de enfriamiento puede acelerar el curado de la capa de adhesivo alisada. El dispositivo 816 de corte puede cortar el material 815 en forma de lámina compuesto para conformar el material 817 de cubierta compuesto.

Haciendo ahora referencia a la Figura 9A, en ella se muestra una representación esquemática de un aparato 900 apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados. El aparato 900 y el proceso de utilización del aparato 900 son similares al aparato 40 (Figura 2) y a sus procesos. La carcasa 22 soporta al mandril 21. El cabezal 24 proporciona una capa de material 25 adhesivo desde una fuente de dicho material (no mostrada), siendo el material 25 adhesivo preferiblemente polipropileno. La fuente de material 25 adhesivo es preferiblemente una extrusora, pero puede ser cualquier fuente de material adhesivo incluyendo, por ejemplo, un equipo de fusión. El cabezal 24 puede ser cualquier tipo de cabezal apropiado para proporcionar material 25 adhesivo desde la fuente, tal como una tobera o una boquilla, sin embargo, en los casos en que la fuente del material 25 adhesivo es una extrusora, el cabezal 24 es preferiblemente una boquilla. Como es conocido en la técnica, se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 21. Como también es conocido en la técnica, a la superficie interior de la tira 23 interior se le puede aplicar un lubricante tal como aceite mineral al 5% antes de enrollarla sobre el mandril 21.

En una realización un único cabezal 24 suministra una capa 25 de adhesivo a la superficie exterior de la tira 23 interior según va girando ésta alrededor del mandril 21. Aunque la anchura de la capa de adhesivo se puede variar, en una realización, la anchura de la capa 25 de adhesivo debería cubrir substancialmente la superficie exterior de la tira 23 interior. Sin embargo, la anchura de la capa 25 de adhesivo puede no cubrir completamente la superficie exterior de la tira 23 interior, o puede ser suficiente para proporcionar adhesivo de sobra por encima de la cantidad necesaria para cubrir completamente la superficie exterior de la tira 23 interior. Una tira de material 817 de cubierta compuesto (véase, por ejemplo, la Figura 8) se hace avanzar alrededor del mandril 21 por fuera de la tira 23 interior y de la capa 25 de adhesivo. El material 817 de cubierta compuesto comprende un material 802 de pelo pegado a una capa base fabricada de polipropileno o compatible con este material.

Los bordes del material 817 de cubierta compuesto puede estar desfasados con respecto a los bordes de la tira 23 interior mientras los dos se hacen avanzar a lo largo del mandril 21. Se cree que se proporciona un producto más fuerte si existe un desfase entre el borde del material 17 de cubierta compuesto y el borde de la tira 23 interior. Se observa que un desfase de entre aproximadamente un cuarto y tres cuartos de la anchura de la tira 23 interior proporciona resultados aceptables. Actualmente se cree que los mejores resultados se consiguen cuando existe un desfase de aproximadamente la mitad (como se muestra) de la anchura de la tira 23 interior.

Antes del endurecimiento y curado del material 25 adhesivo, una fuerza de compresión aplica presión a la superficie exterior del material 817 de cubierta compuesto, impartiendo fuerzas hacia adentro sobre las partes componentes, y uniendo el material 817 de cubierta compuesto y la tira 23 interior según va curando la capa 25 de adhesivo. De este modo se conforma el rodillo 929 continuo alrededor del mandril 21. La sierra 27 volante puede cortar al rodillo 929 continuo en longitudes 926 utilizables.

Haciendo ahora referencia a la Figura 9B, en ella se muestra una representación esquemática de un aparato 900 apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados de acuerdo con una realización de la invención. El aparato 900

es el mismo que el que se muestra en la Figura 9A, y el proceso de utilización del aparato es similar al proceso descrito en conexión con la Figura 9A, excepto en el uso de una tira 923 interior perforada. La Solicitud de Patente U.S. en tramitación con la presente N° 12/200.734, también del presente inventor, contiene una explicación de las posibles variaciones de la perforación, todas las cuales se pueden utilizar dentro del alcance de la invención de este documento.

Aunque son posibles muchas variaciones, en una realización que utilice una tira 923 interior perforada fabricada predominantemente o completamente de polipropileno, el inventor ha descubierto que perforaciones generalmente redondas, relativamente pequeñas, tales como perforaciones de aproximadamente 0,3175 cm (1/8 de pulgada) actúan adecuadamente para permitir impedir que la capa 25 de adhesivo tenga contacto excesivo con el mandril 21, o que imparta calor excesivo al mismo. Como es conocido en la técnica, se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 21, y en la realización descrita dicho enfriador puede ayudar a impedir que la capa 25 de adhesivo se pegue al mandril 21. Como es bien conocido en la técnica, a la superficie interior de la tira 23 interior se le puede aplicar un lubricante tal como aceite mineral al 5% (no mostrado) antes de enrollarla sobre el mandril 21, y en la realización descrita dicho lubricante puede ayudar a impedir que la capa 25 de adhesivo se pegue al mandril 21. Un objetivo de la perforación es reducir el peso total de material en cinta empleado en la fabricación del rodillo laminado. El material en tiras tal como tiras de polipropileno que se puede utilizar ventajosamente en conexión con la presente invención se vende generalmente al peso, y por lo tanto disminuir el peso de material en tira puede reducir el coste total del rodillo de pintar laminado. Como se explica con mayor detalle en la Solicitud de Patente U.S. en tramitación con la presente N° 12/200.734, se ha observado que el uso de material en tira perforada generalmente no incrementa la cantidad de resina de polipropileno necesaria para conformar un rodillo de pintar laminado, y en algunos casos en realidad permite el uso de menos resina de polipropileno, reduciendo de ese modo aún más el coste de fabricar un rodillo de polipropileno laminado.

Después de la aplicación de la capa de adhesivo, el material 817 de cubierta compuesto se enrolla alrededor del mandril, por encima de la tira 923 interior perforada y de la capa 925 de adhesivo. Después de eso, pero antes del endurecimiento y curado del material 25 adhesivo, una fuerza de compresión aplica presión a la superficie exterior del material 817 de cubierta compuesto, impartiendo fuerzas hacia adentro sobre las partes componentes, y uniendo el material 817 de cubierta compuesto y la tira 923 interior perforada según va curando la capa 25 de adhesivo. Una sierra 27 volante puede cortar el rodillo 929 continuo en longitudes 926 utilizables.

Está además dentro del alcance de la presente invención, aunque no se represente de forma esquemática, fabricar rodillos de pintar laminados en el aparato 900 utilizando la tira 923 interior perforada y material 17b de cubierta compuesto (véase la Figura 6). Estas combinaciones pueden reducir aún más el peso total de material en forma de lámina utilizado en la producción de rodillos de pintar y, por lo tanto, el precio total.

En una realización, la tira 923 interior se puede perforar utilizando un troquel giratorio en-línea (no mostrado) según se va moviendo el material hacia el mandril 21. De forma alternativa, la tira 923 interior se puede perforar en un proceso independiente antes de la fabricación del rodillo de pintar laminado, o se puede comprar la tira 923 interior pre-perforada.

Haciendo ahora referencia a la Figura 10, en ella se muestra una representación esquemática de un aparato apropiado para fabricar rodillos de pintar laminados de acuerdo con una realización de la invención. En una realización, el aparato comprende un aplicador 1009 de adhesivo, un alimentador 1010, un suministro 1011 de adhesivo y dispositivos 1016 de corte. El material 1017 de cubierta compuesto se conforma utilizando un suministro continuo de material 1002 de pelo tal como el que sería apropiado para ser utilizado en la fabricación de una cubierta de rodillo de pintar. El material 1002 de pelo se extiende en plano para su procesamiento. Este material 1002 se suele recortar (no mostrado) por el lado del pelo para que alcance una altura deseada del pelo antes de su procesamiento por la máquina 1000. El material 1002 puede tener cualquier anchura conveniente. En una realización, el material 1002 tiene una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32").

En una realización, el aplicador 1009 de adhesivo aplica una capa 1020 de adhesivo al lado sin pelo del material 1002. El suministro 1011 de adhesivo suministra el adhesivo al aplicador 1009 mediante un alimentador 1010. En una realización, el adhesivo está fabricado predominantemente o completamente de resina de polipropileno, el aplicador de adhesivo puede ser una extrusora para extruir resina de polipropileno, comprendiendo la extrusora un cabezal 1009 de boquilla y el suministro 1011 y alimentador 1010.

Después de que la capa 1020 de adhesivo se aplica al lado sin pelo del material 1002, se deja que ésta se enfríe y cure. Este enfriamiento y curado se puede acelerar mediante un sistema de enfriamiento (no mostrado), el cual puede impartir enfriamiento al material 1015 combinado por cualquier método, incluyendo, sin limitaciones, un rodillo refrigerado o el flujo de aire frío u otros gases o fluidos. En una realización, la capa 1020 de adhesivo comprende predominantemente o completamente polipropileno. Las fibras del material 1002 están además sujetas por la capa 1020 de adhesivo mientras ésta se enfría y cura.

Ya sea antes o después de que la capa 1020 de adhesivo esté completamente curada, el material 1015 combinado se hace avanzar hacia un dispositivo 1016 de corte. El dispositivo 1016 de corte se usa para cortar el material

combinado en tiras de material 1017 de cubierta compuesto que tiene un lado con pelo y un lado predominantemente o completamente hecho de polipropileno. En una realización, cada una de las tiras de material de cubierta compuesto tiene una anchura de 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), correspondiente a una anchura de material de cubierta que se puede utilizar típicamente para fabricar rodillos de pintar.

5 Para fabricar once tiras de material 1017 de cubierta compuesto que tenga cada una de ellas una anchura de 7,3 cm (2 7/8 pulgadas), el material 2 de pelo debería tener una anchura de aproximadamente 81,28 cm (32"). Esta anchura hace que se desperdicie una cantidad de material relativamente pequeña a cada lado del material 1015 combinado cuando éste es cortado por el dispositivo 1016 de corte y se convierte de ese modo en el material 1017 de cubierta compuesto.

10 Aunque el material 1015 de cubierta combinado, o las tiras de material 1017 de cubierta compuesto se pueden bobinar y cortar (no mostrado) para su transporte a otro lugar o a otra máquina que realice un proceso de fabricación continuo para rodillos de pintar laminados, en una realización, el material 1017 de cubierta compuesto se alimenta directamente a un mandril 1021. La carcasa 1022 soporta al mandril 1021. Como es conocido en la técnica, se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 1021. Una tira 1023 interior se alimenta alrededor del mandril 1021, de manera que se enrolla helicoidalmente. En una realización, la tira interior es polipropileno perforado.

15 El cabezal 1024 proporciona una segunda capa de material 1024 adhesivo desde una fuente de dicho material (no mostrado) enviado al cabezal 1024. El material 1024 adhesivo es preferiblemente polipropileno. El material de polipropileno es suministrado preferiblemente por una extrusora (no mostrada). El cabezal 1024 puede ser cualquier tipo de cabezal apropiado para proporcionar material 1025 adhesivo desde la fuente, tal como una tobera o, en los casos en que se usa una extrusora, una boquilla.

20 En una realización un único cabezal 1024 suministra una capa 1025 de adhesivo a la superficie exterior de la tira 1023 interior según ésta va girando alrededor del mandril 1021. Aunque la anchura de la capa de adhesivo de puede variar, en una realización, la anchura de la capa 1025 de adhesivo debería cubrir substancialmente la superficie exterior de la tira 1021 interior. Sin embargo, la anchura de la capa 1025 de adhesivo puede no cubrir totalmente la superficie exterior de la tira 1021 interior, o puede ser suficiente para proporcionar adhesivo de sobra por encima de la cantidad necesaria para cubrir completamente la superficie exterior de la tira 1021 interior. La tira de material 1017 de cubierta compuesto se hace avanzar desde el dispositivo 1016 de corte alrededor del mandril 1021 por el exterior de la tira 1023 interior y de la capa 1025 de adhesivo.

25 Los bordes del material 1017 de cubierta compuesto pueden estar desfasados con respecto a los bordes de la tira 1023 interior mientras los dos se hacen avanzar a lo largo del mandril 1021. Se cree que se proporciona un producto más fuerte si existe un desfase entre el borde del material 1017 de cubierta compuesto y el borde de la tira 1023 interior. Se observa que un desfase de entre aproximadamente un cuarto (como se muestra) y tres cuartos de la anchura de la tira 1023 interior proporciona resultados aceptables. Actualmente se cree que los mejores resultados se consiguen cuando existe un desfase de aproximadamente la mitad de la anchura de la tira 1023 interior.

30 Antes del endurecimiento y curado del material 1025 adhesivo, una fuerza de compresión hacia adentro aplica presión a la superficie exterior del material 1017 de cubierta compuesto, impartiendo fuerzas hacia adentro sobre las partes componentes, uniendo de esta forma el material 1017 de cubierta compuesto y la tira 1023 interior según va curando la capa 1025 de adhesivo. De este modo se conforma el rodillo 1029 continuo alrededor del mandril 1021.

35 En una realización, la fuerza de compresión hacia adentro es un sistema de correa helicoidal formado por rodillos 1028a, 1028b, y por una correa 1028. Además de comprimir las partes componentes y de conformar el rodillo, la correa 1028 hace avanzar al rodillo 1029 sin fin así conformado a lo largo del mandril 1021 y hace girar de forma continua al rodillo sin fin, haciendo avanzar también de ese modo a la tira 1023 interior y al material 1017 de cubierta compuesto alrededor, y aguas abajo sobre el mandril 1017.

40 Como es conocido en la técnica, la sierra 1027 volante puede cortar al rodillo 1029 sin fin, en longitudes después de que éste haya curado lo suficiente. La sierra 1027 volante se puede utilizar para cortar el rodillo 1029 sin fin en longitudes de tamaño de rodillo de pintar listas para su acabado, o más típicamente en cilindros 1026 de una longitud fija, tales como por ejemplo 165,1 cm (65"), que se pueden cortar más y ser acabados para proporcionar rodillos de pintar.

45 Aunque son posibles muchas variaciones, en una realización que utilice una tira 1023 interior perforada fabricada predominantemente o completamente de polipropileno, el inventor ha descubierto que perforaciones generalmente redondas, relativamente pequeñas, tales como perforaciones de aproximadamente 0,3175 cm (1/8 de pulgada) actúan adecuadamente para permitir impedir que la capa 1025 de adhesivo tenga contacto excesivo con el mandril 1021, o que imparta un calor excesivo al mismo. Como es conocido en la técnica, se puede utilizar un enfriador (no mostrado) para enfriar el mandril 1021, y en la realización descrita este enfriador puede ayudar a impedir que la capa 1025 de adhesivo se pegue al mandril 1021. Como es también bien conocido en la técnica, a la superficie interior de la tira 1023 interior se le puede aplicar un lubricante tal como aceite mineral al 5% antes de enrollarla

sobre el mandril 1021, y en la realización descrita esto puede ayudar a impedir que la capa 1020 de adhesivo se pegue al mandril 1021.

5 Un objetivo de la perforación es utilizar un menor peso total de material en tira de polipropileno porque el material tal como el material en tira de polipropileno, como el que se podría utilizar ventajosamente en conexión con la presente invención, se vende por lo general al peso.

La tira 1023 interior se puede perforar utilizando un troquel giratorio en-línea (no mostrado) según se va moviendo el material hacia el mandril 1021. De forma alternativa, las tiras de termoplástico (por ejemplo, de polipropileno) se pueden perforar en un proceso independiente antes de la fabricación del rodillo de pintar laminado, o las tiras se pueden comprar pre-perforadas.

10 Está dentro del alcance de la invención aplicar la capa 1025 de adhesivo a la superficie exterior de la tira 1023 interior, a la superficie interior del material 1017 de cubierta compuesto, o simultáneamente a la superficie interior del material 1017 de cubierta compuesto y a la superficie exterior de la tira 1023 interior, en cualquier caso, de tal manera que la capa 1025 de adhesivo queda atrapada entre la tira 1023 interior y el material 1017 de cubierta compuesto.

15 En una realización, el cabezal 1024 es un cabezal de boquilla, y la capa 1025 de adhesivo se fabrica predominantemente o completamente de termoplástico. Una extrusora (no mostrada) fuerza al termoplástico a pasar a través del cabezal 1024, aplicando de ese modo termoplástico licuado como la capa 1025 de adhesivo. En una realización, el termoplástico es predominantemente o completamente polipropileno.

20 Una ventaja de la presente invención es que se puede producir un rodillo laminado de gran calidad utilizando un cabezal estrecho y suministros de tipo tira, a saber, una única tira de termoplástico, por ejemplo, de polipropileno, y un material de cubierta compuesto, por ejemplo, con una capa base de polipropileno. Se espera que este proceso simplificado sea más fácil y más rentable de operar, y probablemente este proceso será capaz de producir rodillos más rápido que los procesos de laminación de tiras múltiples. Otra ventaja de la presente invención es que puede crear un rodillo de pintar utilizando un cabezal estrecho y sólo dos suministros de tipo tira sin el defecto bien conocido presente en estos rodillos que se manifiesta como un punto débil, a menudo que sobresale de los extremos de un rodillo cortado.

25 Las realizaciones y preferencias anteriores son ilustrativas de la presente invención. No es necesario ni se pretende que esta patente delimite o defina todas las combinaciones o realizaciones posibles. El inventor ha proporcionado suficiente información para permitir que una persona con experiencia en la técnica ponga en práctica al menos una realización de la invención, y ha descrito las maneras que el inventor cree ahora que son las mejores para poner en práctica la invención. Las variaciones más obvias a la presente invención incluyen variación del tamaño y de la forma de la acanaladura y variaciones en el dibujo y la posición de las acanaladuras. Se entiende que la descripción y los dibujos anteriores son sólo ilustrativos de la presente invención y que se pueden hacer cambios en componentes, estructura y procedimiento sin alejarse del alcance de la presente invención.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método de fabricación de un rodillo de pintar laminado que comprende los pasos de:
- 5 enrollar helicoidalmente una tira (923, 1023) interior perforada de material fabricada predominantemente o completamente de polipropileno alrededor de un mandril (21) para conformar una tira enrollada helicoidalmente, teniendo la tira una superficie exterior;
- hacer avanzar la tira enrollada a lo largo del mandril (21);
- aplicar una capa (25, 1025) de adhesivo sobre una superficie exterior de la tira enrollada; y
- 10 enrollar una tira de material (817, 1017) de cubierta compuesto alrededor de la tira enrollada y por encima de la capa (25, 1025) de adhesivo, teniendo el material (817, 1017) de cubierta compuesto una superficie interior y una superficie exterior; y
- aplicar una fuerza de compresión sobre el material (817, 1017) de cubierta compuesto para empujar al material (817, 1017) de cubierta compuesto, a la capa (25, 1025) de adhesivo y la tira enrollada unos contra los otros, uniendo de ese modo la superficie interior del material (817, 1017) de cubierta compuesto a la superficie exterior de la tira (923, 1023).
- 15 2. El método de fabricación de un rodillo de pintar laminado de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la superficie exterior del material (817, 1017) de cubierta compuesto comprende pelo.
3. El método de fabricación de un rodillo de pintar laminado de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el adhesivo es un adhesivo de polipropileno.

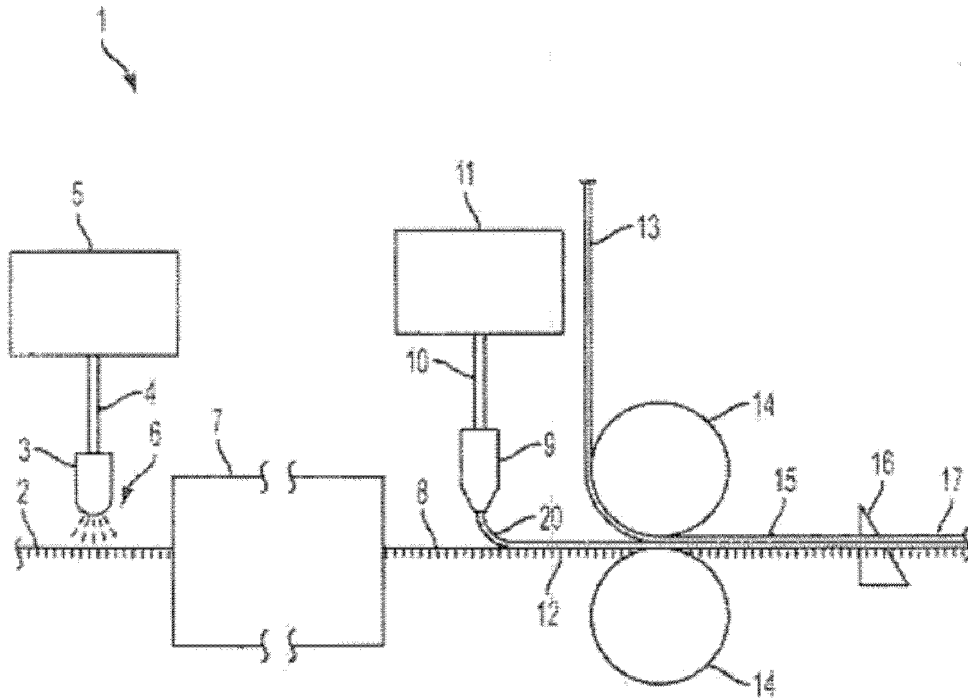


FIG. 1

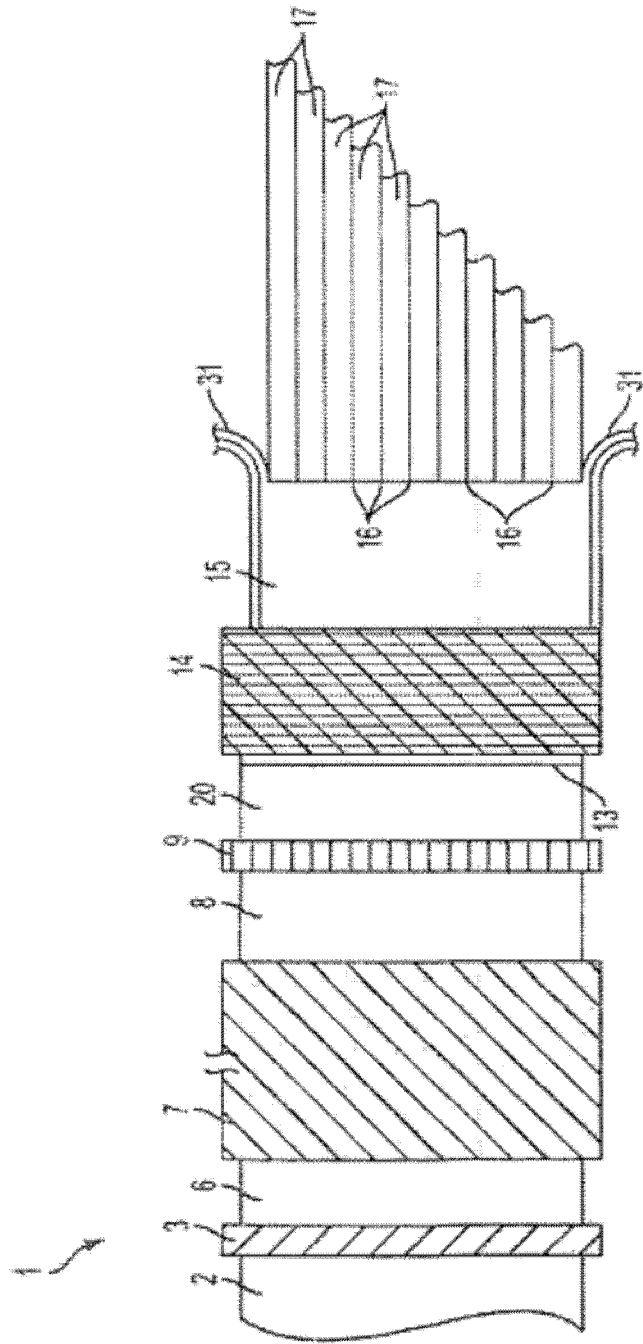


FIG. 2

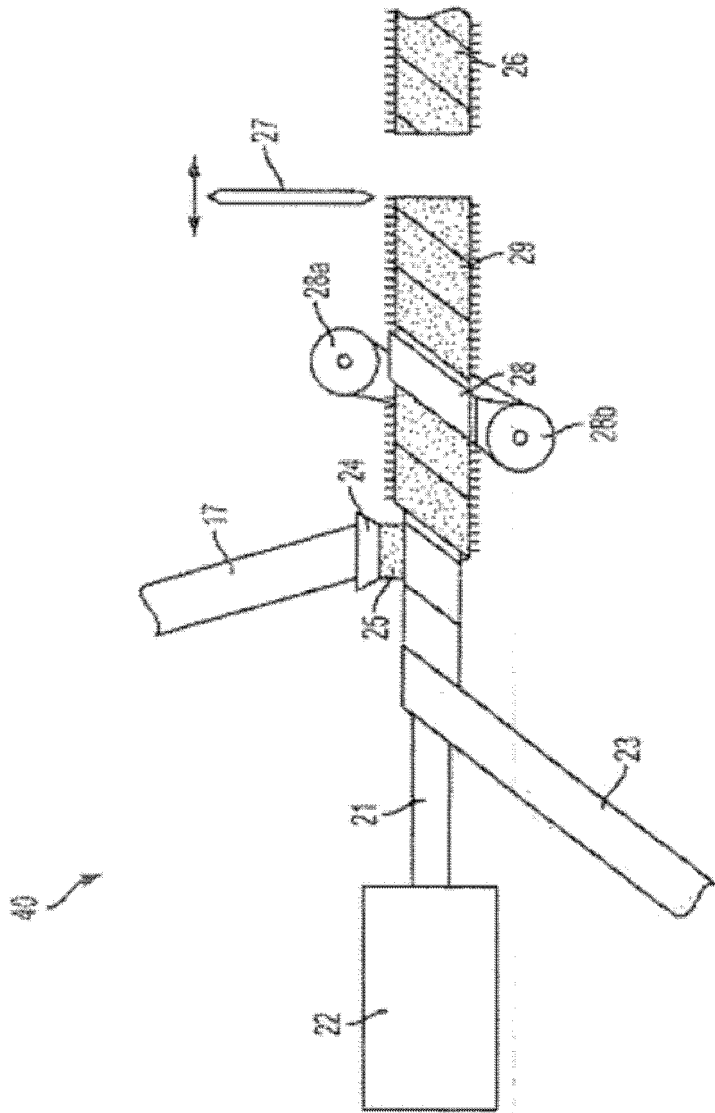


FIG. 3

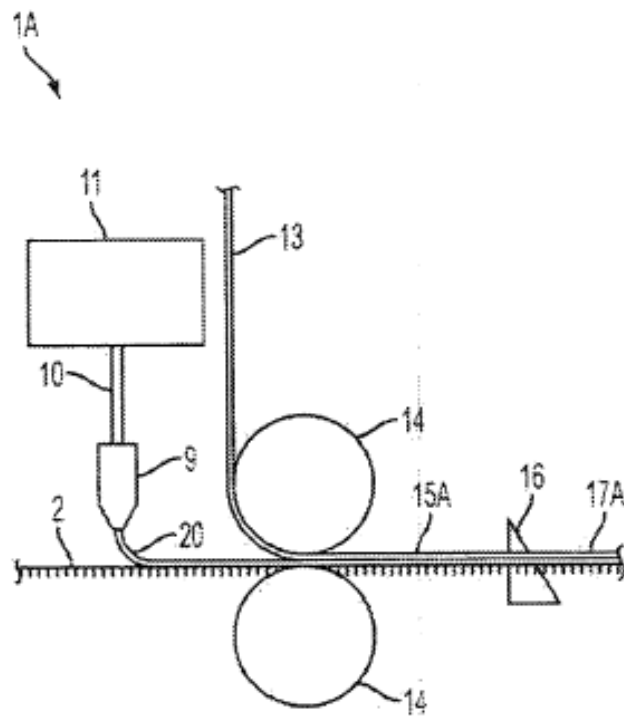


FIG. 4A

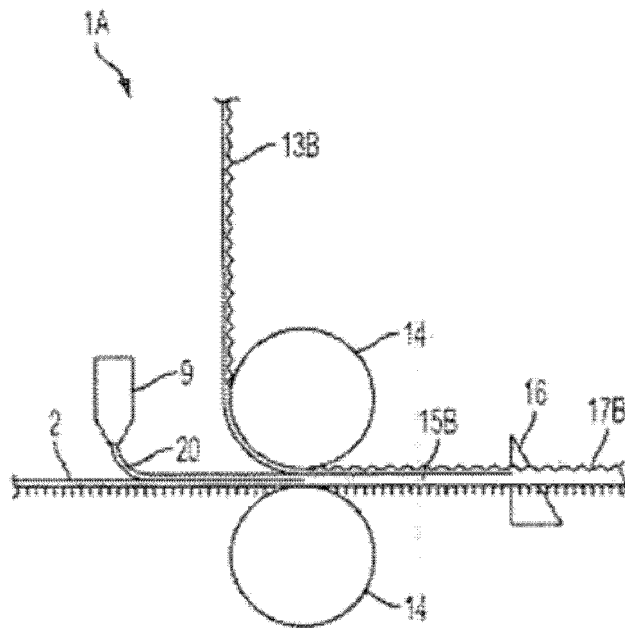


FIG. 4B

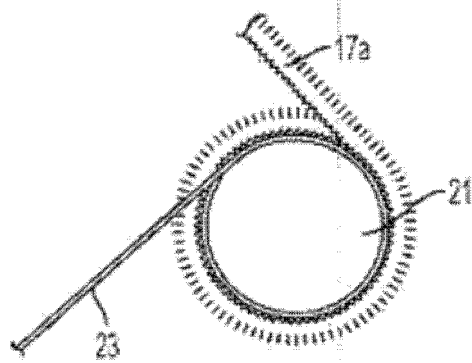


FIG. 5

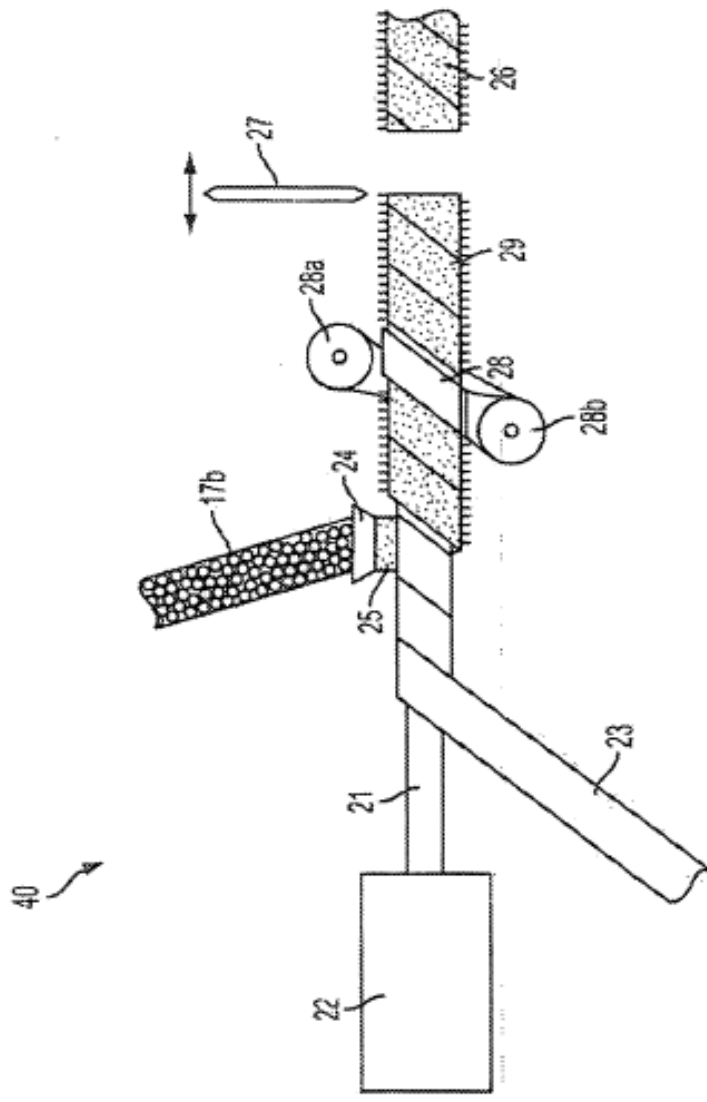


FIG. 6

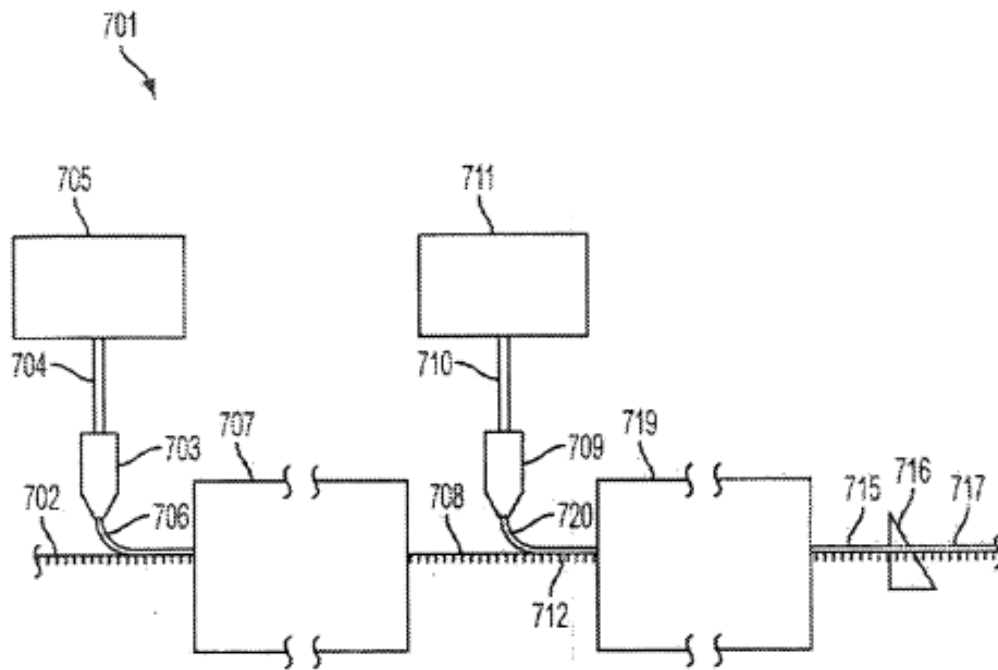


FIG. 7

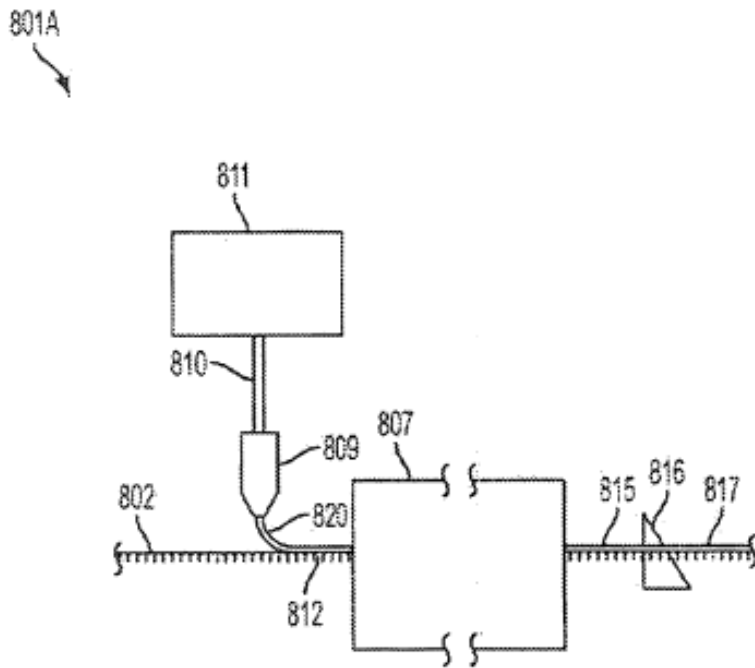


FIG. 8A

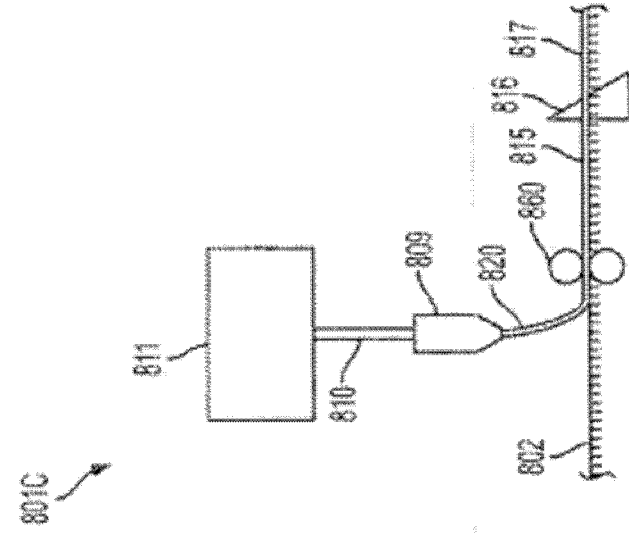


FIG. 8B

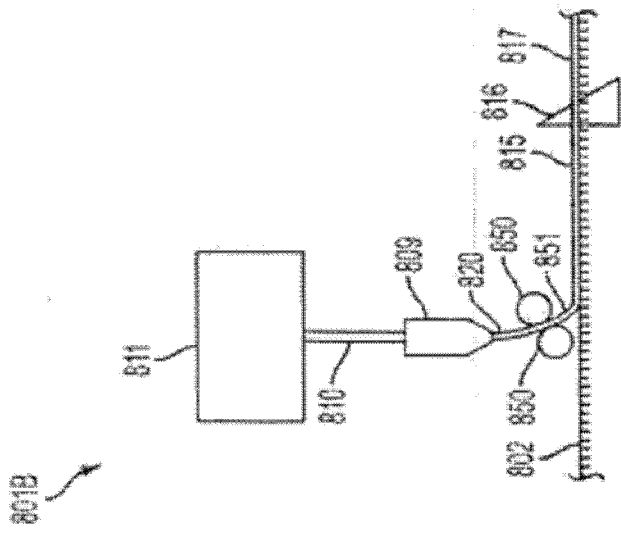


FIG. 8C

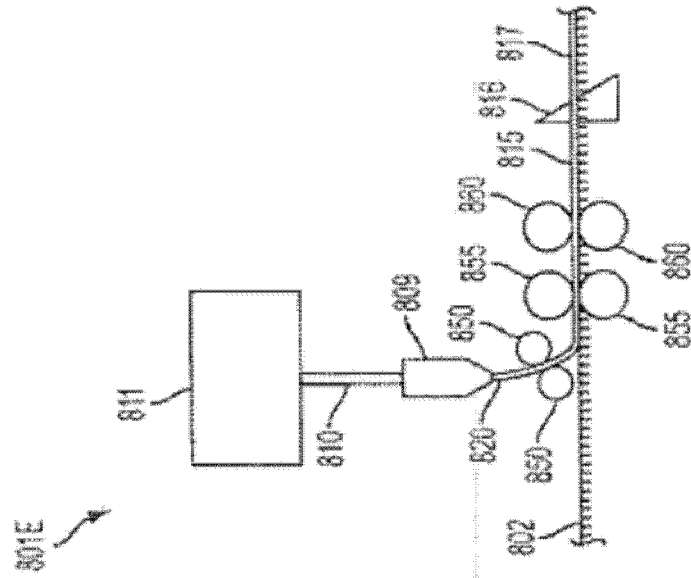


FIG. 8E

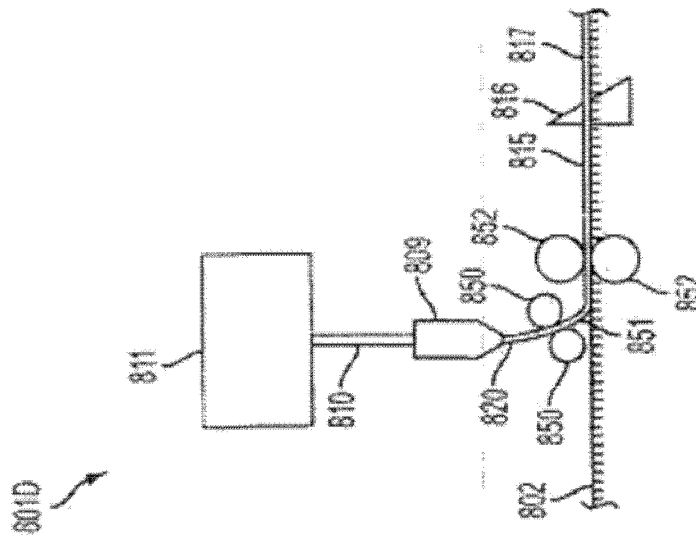


FIG. 8D

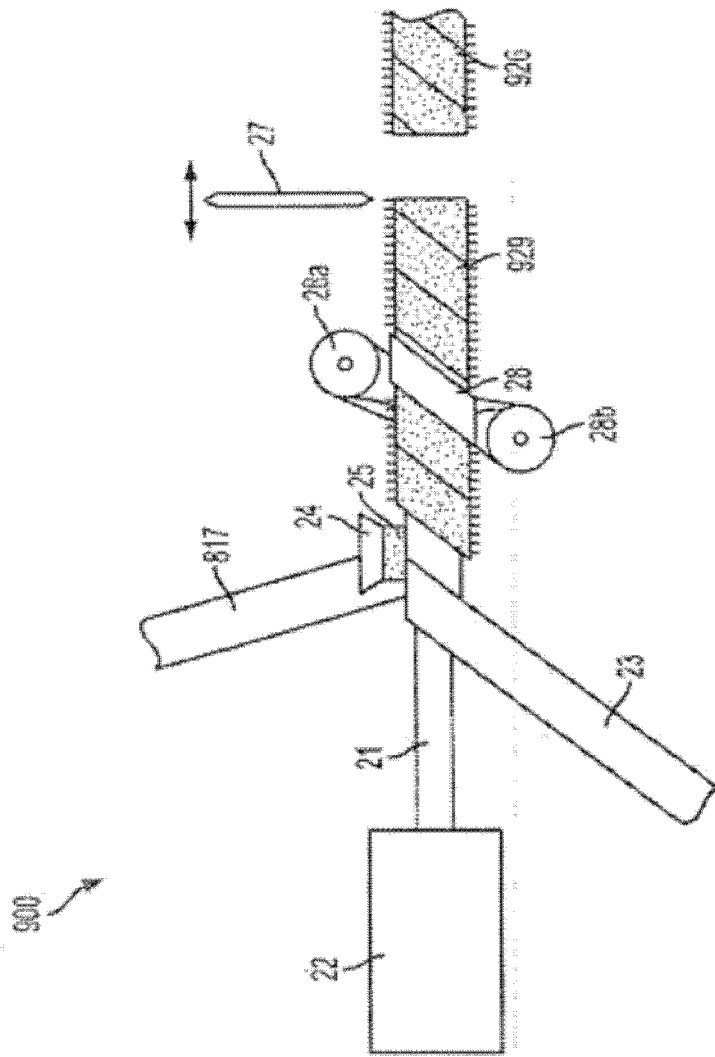


FIG. 9A

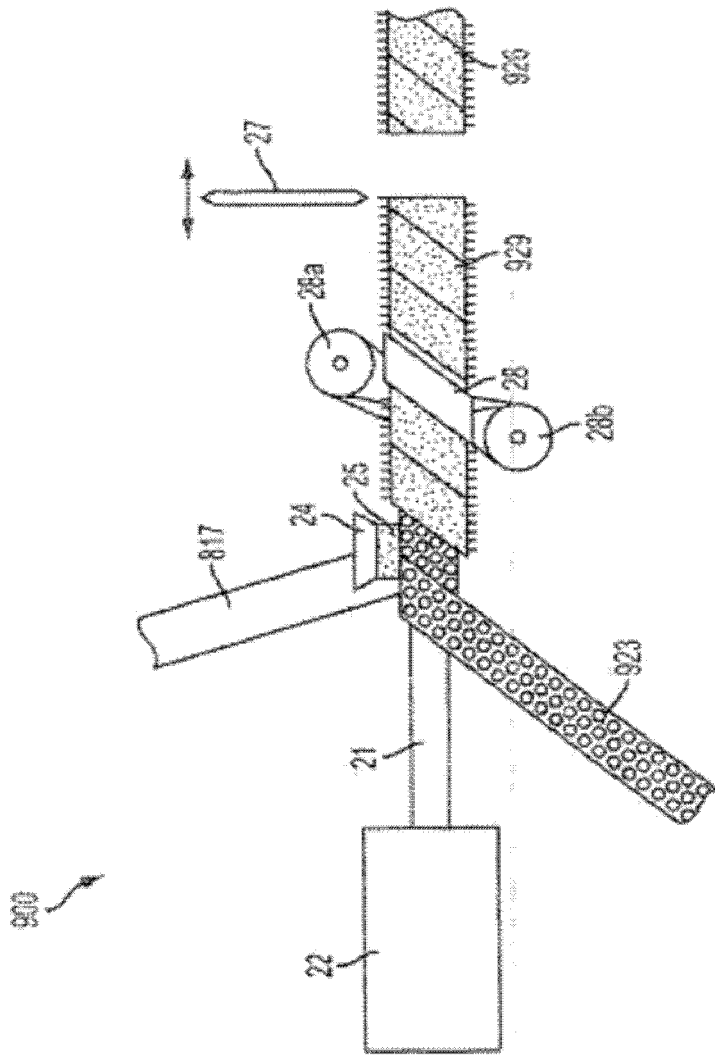


FIG. 9B

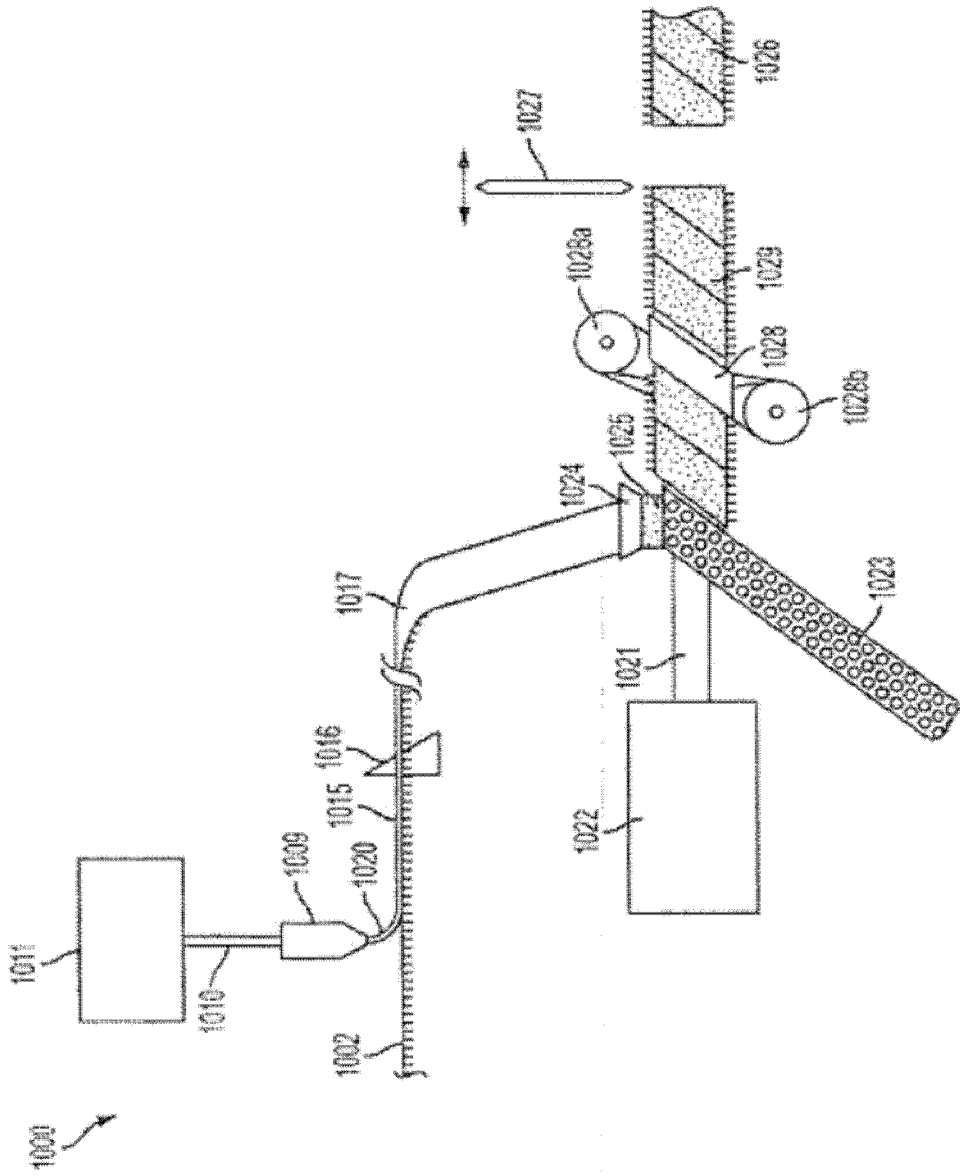


FIG. 10