



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 335**

51 Int. Cl.:
B05C 1/08 (2006.01)
B21D 53/00 (2006.01)
B29D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00932066 .4**
96 Fecha de presentación : **04.05.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1094903**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2001**

54 Título: **Rodillo de pintar con núcleo integrado y cubierta y método para la producción del mismo.**

30 Prioridad: **04.05.1999 US 304862**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2011

73 Titular/es: **Chandra Sekar**
4 Sunset Road North
Searington, New York 11507, US

72 Inventor/es: **Sekar, Chandra**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 335 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

Rodillo de pintar con núcleo integrado y cubierta y método para la producción del mismo.

Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a un método para fabricar rodillos de pintar del tipo que se utiliza para aplicar pintura a paredes y a elementos similares. Más específicamente, la invención se refiere a un método para fabricar rodillos de pintar que tienen núcleos termoplásticos (y, preferiblemente, de polipropileno) que se han formado en un procedimiento continuo de una sola etapa.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Técnica anterior

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 miembro rotativo al que está asegurado el rodillo. El rodillo, en sí, comprende generalmente una cubierta de absorción y reparto de la pintura, fijada a un núcleo generalmente cilíndrico. Las cubiertas pueden estar hechas de materiales tales como lana o poliéster así como otros materiales de cubierta que son bien conocidos en la técnica.

15 Años atrás, los rodillos de pintar se fabricaban utilizando un núcleo de papel o de madera aglomerada. Algunos fabricantes aún fabrican tales rodillos de pintar de núcleo de papel. La fabricación de semejantes núcleos es bien conocida. Dichos núcleos, sin embargo, así como los rodillos de pintar que se hacen con ellos, se estropearán o fallarán a menudo durante su uso o durante su limpieza, especialmente durante la limpieza con disolventes de pintura (tales como, por ejemplo, turpentina o alcoholes minerales, disolventes de pintura que son bien conocidos en la técnica). Siempre ha sido deseable, y aún sigue siendo deseable, hacer el rodillo de pintar resistente a los disolventes de pintura.

20 Un avance en la fabricación de rodillos de pintar llegó cuando los núcleos de papel fueron sustituidos por núcleos fenólicos, es decir, núcleos hechos de papel impregnado con compuesto fenólico. Tales rodillos de pintar soportaban la exposición a disolventes de pintura mucho mejor que sus homólogos de papel o de madera aglomerada. El procedimiento de fabricación de núcleos fenólicos es, también, bien conocido. Por ejemplo, de acuerdo con una técnica conocida, un rodillo reutilizable o desechable se fabrica suministrando, en primer lugar, tres tiras de papel impregnado con compuesto fenólico, según un cierto ángulo, a un mandril para su arrollamiento helicoidal con solapamiento, a fin de formar un núcleo sin fin. Típicamente, las tiras de compuesto fenólico se suministran en rollos que pueden ser montados en husillos para su suministro continuo, y se aplica pegamento termoestable en continuo a las superficies exteriores de las tiras a medida que estas se suministran desde los rodillos, de tal manera que las tiras se adhieren entre sí a medida que se arrollan helicoidalmente para formar el núcleo. Conforme el núcleo sin fin es impulsado mediante cinta transportadora y avanza por la cadena de fabricación, el núcleo es calentado en un calentador por infrarrojos de múltiples etapas, tras lo cual se aplica un pegamento fundido en caliente a la superficie exterior del núcleo, y una tira continua del material de cubierta, tal como poliéster, es arrollada helicoidalmente sobre el núcleo, en el que es asegurada mediante el material fundido en caliente. Todo lo que queda es cortar el rodillo sin fin resultante hasta obtener tamaños utilizables, lo que se lleva a cabo, por lo común, en dos etapas, utilizando primero una cuchilla suelta para barrenar, a fin de cortar, por ejemplo, una pieza de partida de 165,1 cm, y utilizando a continuación otra herramienta de corte para cortar la pieza de partida en longitudes utilizables de, por ejemplo, 40 17,78 cm o 22,86 cm.

45 La desventaja obvia de los núcleos reutilizables formados de esta manera es que requieren una línea de ensamblaje larga debido a la necesidad de un calentador, y puesto que el compuesto fenólico debe ser calentado a una temperatura predeterminada, existe un compromiso obvio entre el número de etapas de calentador y la velocidad de la línea. Adicionalmente, si bien los rodillos resultantes se llaman reutilizables porque no se separan o deshacen cuando se colocan en el seno de disolventes de pintura, toda exposición prolongada a tales disolventes tiene, en efecto, como resultado el estropeamiento del rodillo de pintar y/o la separación de las capas. Es más, el procedimiento de fabricación para confeccionar rodillos de núcleo de compuesto fenólico no es respetuoso con el medioambiente.

50 Otro rodillo reutilizable se divulga en la Patente norteamericana N° 4.692.975, expedida a García, en la que el rodillo se forma utilizando un núcleo preformado constituido de una pieza de partida tubular de material termoplástico (por ejemplo, polipropileno). En particular, el procedimiento divulgado, consistente en montar un núcleo preformado en un husillo rotativo, proporcionar un carro movible en una dirección paralela al husillo, y proporcionar, sobre el carro, una fuente directa de calor y, formando un cierto ángulo con el husillo, una tira continua de tela. El procedimiento divulgado consistía en encender la fuente de calor directo para comenzar a calentar la superficie externa de la pieza de partida tubular, y desplazar el carro paralelamente al husillo, en relación sincronizada en el tiempo con la rotación del husillo, de tal manera que la tira de tela se arrolla en la porción calentada del núcleo de plástico en una hélice apretada. La porción calentada del núcleo de plástico era, con ello, ablandada por calor justo antes del momento en que se aplicaba la tira de tela, de tal modo que la tela se unía al núcleo a medida que esta se arrollaba sobre el

5 mismo. De hecho, una porción de la superficie del núcleo de polipropileno se utiliza como adhesivo de unión. Una
ventaja del rodillo divulgado en la Patente de García es que la unión formada entre la cubierta y el núcleo es fuerte,
de las que no sufren separación al ser expuestas a disolventes de pintura. Otra ventaja es que el procedimiento de
fabricación no requiere la aplicación de un adhesivo independiente para unir la cubierta del núcleo. Existen, sin
embargo, desventajas. En primer lugar, aunque las prácticas de la técnica anterior se sirven de rollos de, por
ejemplo, madera aglomerada o papel, el procedimiento de García requiere núcleos tubulares termoplásticos
preformados que son considerablemente más voluminosos que los rollos, más caros de transportar y más difíciles
de manejar. Otra desventaja es el previsible límite de velocidad del procedimiento de García, impuesto por la
necesidad de que el calentador, que avanza a lo largo del núcleo justamente enfrente de la tira de tela, se mueve lo
suficientemente despacio como para garantizar el ablandamiento del núcleo de polipropileno, en ausencia de lo cual
la cubierta de tela no se uniría. Además, la aplicación de calor directo al núcleo de polipropileno preformado
presenta riesgos de fabricación consecuencia de la fuente de calor y de los humos y/o los productos químicos que
se liberan durante el procedimiento de calentamiento.

15 La Patente Nº 5.195.242, expedida al presente inventor, resolvía muchos de los anteriores problemas mediante (i) la
formación del núcleo termoplástico sobre la marcha, en lugar de utilizando núcleos preformados, y (ii) el uso de
material termoplástico precalentado como un pegamento, tanto para formar el núcleo mediante la aplicación de este
entre las tiras que forman el núcleo, como para fijar la cubierta al núcleo mediante la aplicación de este en el exterior
del núcleo antes de disponer la cubierta en torno a él, envolviéndolo. La Patente describe un procedimiento que
implica la disposición a modo de envoltorio de tres tiras de material termoplástico (preferiblemente, polipropileno) en
torno a un mandril en una relación de solapamiento con el fin de formar un núcleo, de tal manera que las tiras que
constituyen el núcleo son unidas entre sí mediante la aplicación de un material termoplástico derretido o licuado (de
nuevo, preferiblemente, polipropileno) a las mismas antes de disponerlas a modo de envoltorio en torno al mandril.
Una vez que el núcleo se haya formado de este modo, se aplica un material termoplástico derretido (de nuevo,
preferiblemente, polipropileno) a la superficie exterior del núcleo, y se dispone sobre él una cubierta a modo de
envoltorio. Todo lo que queda, como es bien conocido, es cortar el rodillo sin fin resultante en tamaños utilizables, lo
que, como se ha descrito anteriormente, puede llevarse a cabo en dos etapas: utilizando, primeramente, una cuchilla
suelta para barrenar con el fin de hacer las longitudes mayores, y utilizando, a continuación, otra herramienta de
corte para cortar la pieza de partida en longitudes utilizables. Si bien este procedimiento era capaz de realizar
rodillos de alta calidad que no se veían sustancialmente afectados por los disolventes de pintura, el procedimiento
implicaba el uso de múltiples tiras de material termoplástico y de numerosos puntos de aplicación para el material
termoplástico derretido. Como resultado de ello, el procedimiento era difícil de llevar a cabo y requería de numerosos
y continuos ajustes en su funcionamiento.

35 La Patente Nº 5.468.207, expedida a Brown, divulga un procedimiento continuo como el divulgado en la Patente
5.195.242, a excepción de que Brown divulga el uso de calor directo para unir la superficie de las tiras de plástico
termoplástico, en lugar de aplicar material termoplástico derretido a las tiras para unir las entre sí. Adicionalmente,
Brown divulga el uso de calor directo aplicado a la superficie del núcleo con el fin de unir la cubierta, en vez de
aplicar el material termoplástico derretido antes de la aplicación de la cubierta.

40 La Patente Nº 5.572.790, también expedida al presente inventor, resolvía, entre otras cosas, algunos de los
problemas de complejidad del procedimiento anterior. Con este procedimiento, que se ha convertido en la norma de
hecho para la fabricación de los rodillos en la actualidad, en lugar de formar un núcleo arrollando una pluralidad de
tiras en una relación de solapamiento en torno a un mandril, y fijar entonces una cubierta a las mismas, se divulgó
arrollar tan solo una única tira alrededor del mandril, con lo que los bordes adyacentes se colocan, entonces, en una
relación estrechamente separada o en contacto a tope. Se aplica seguidamente un material termoplástico derretido
(preferiblemente, polipropileno) a la superficie expuesta o al descubierto de la tira arrollada, y se forma un rodillo
arrollando helicoidalmente la cubierta sobre el material derretido y la tira enrollada, con la suficiente fuerza de
tracción como para que la cubierta de tela se extienda suavemente sobre el mismo. De nuevo, al igual que con otros
modos de fabricación de rodillos sin fin, puede utilizarse primero una cuchilla suelta para barrenar con el fin de cortar
el producto en las longitudes mayores y, a continuación, tales longitudes pueden cortarse en longitudes utilizables.
Este procedimiento representaba un adelanto sobre el método anterior inventado por el presente inventor, porque
todo el rodillo de pintar se formaba en una única etapa, lo que hacía la línea de ensamblaje más fácil de gobernar,
ya que tan solo había una única tira de material y una única aplicación de material termoplástico derretido. El rodillo
resultante, sin embargo, es algo inferior. Más concretamente, un defecto presente en todos estos rodillos se
manifiesta como un punto débil, a menudo sobresaliendo de los extremos de un rodillo cortado o que hace que los
extremos del rodillo cortado parezcan haber "perdido la redondez". Esto es resultado de la elevada memoria de
tensión de la tira, que tiende a desenrollarse o a "abrirse" con una elevada fuerza en anillo. Es más, para conseguir
el deseable tacto endurecido de los rodillos de múltiples capas, los rodillos de tira única se hacen, generalmente,
utilizando una tira de plástico más gruesa. Cuanto más gruesa es la tira de plástico utilizada (especialmente en
relación con el diámetro del núcleo), más pronunciado aparece el efecto de memoria en el rodillo.

60 Otro procedimiento para fabricar rodillos de pintar de material termoplástico se ha divulgado en una Solicitud de
Patente expedida muy recientemente. Concretamente, la Patente norteamericana Nº 5.862.591 divulga otro método
para formar un rodillo de pintar en una única etapa. En este procedimiento, no se utilizan tiras de material
termoplástico sino que, en su lugar, se aplica un polipropileno fluidificado directamente a un mandril y se coloca
sobre él una cubierta. La aplicación de polipropileno fluidificado a un mandril presenta complicaciones concomitantes

en la sincronización y en los problemas inherentes al trabajo a la hora de aplicar con consistencia una capa fluidificada para formar un núcleo de polipropileno. Al igual que este procedimiento, se han realizado otras propuestas para colocar la tela en apilamiento sobre un núcleo calentado, como, por ejemplo, en la Publicación de Patente francesa N° 2.093.060, en la que una tela en apilamiento se coloca sobre un núcleo caliente que se acaba de extrudir. Se cree, sin embargo, que ninguno de tales sistemas ha llegado a ser utilizado en la práctica, posiblemente debido a las dificultades asociadas al control de la variación del encogimiento que inevitablemente se produce en el emparejamiento de lo que esencialmente es una pieza previa de núcleo o pieza previa de tira calentada de parte a parte, y una tela de apilamiento fría (es decir, a la temperatura de la sala, por ejemplo).

La Solicitud de Patente N° WO 91/02604, depositada por el presente inventor, divulga un método para la fabricación de rodillos de pintar reutilizables compuestos de un núcleo formado a partir de material termoplástico. El material termoplástico se conforma hasta obtener un núcleo en torno a un mandril estacionario. Se aplica entonces un adhesivo al núcleo, tras lo cual una cubierta se une al mismo.

SUMARIO DE LA INVENCION

Es un propósito de la presente invención proporcionar un método mejorado y menos complejo para formar un rodillo de pintar reutilizable que comprende un núcleo estratificado y una cubierta completamente integrada.

Es otro propósito de la presente invención proporcionar un procedimiento simplificado para fabricar rodillos de pintar que tienen un núcleo estratificado formado a partir de dos tiras de polipropileno.

Constituye otro propósito de la presente invención proporcionar un método y un aparato para la fabricación de rodillos de pintar de alta calidad en una zona de ensamblaje extremadamente compacta.

Es un propósito adicional de la presente invención proporcionar un método por el que puedan construirse fácilmente, en un procedimiento continuo, rodillos de pintar de diámetro de sección transversal pequeño.

Generalmente, la presente invención comprende un método para fabricar un rodillo de pintar en una única operación integrada y continua. El método de la presente invención comprende las etapas de:

hacer avanzar helicoidalmente una primera tira de material termoplástico alrededor de un mandril; hacer avanzar helicoidalmente una segunda tira de material termoplástico en torno a la primera tira de material termoplástico en una relación descuadrada o descentrada con ella; hacer avanzar helicoidalmente una cubierta en torno a la segunda tira; proporcionar un adhesivo entre la superficie externa de la primera tira y la superficie interna de la segunda tira; proporcionar un adhesivo entre la superficie externa de la tira exterior y la superficie interna de la cubierta; y formar un rodillo de pintar estratificado y continuo mediante la aplicación de una fuerza de compresión sobre la cubierta.

En una realización preferida de la presente invención, la tira de cubierta y la segunda tira de polipropileno, adherida en posición adyacente, están lateralmente descentradas una con respecto a otra, con lo que la tira de cubierta abarca arrollamientos adyacentes de la segunda tira de polipropileno. Esto proporciona una resistencia estructural adicional a la hora de mantener la rigidez del rodillo. Se cree que ello es un factor significativo en la fabricación de rodillos de pequeño diámetro, que no pueden ser fabricados en la práctica por los métodos de fabricación de rodillos con una sola tira de la técnica anterior.

Los rodillos fabricados de acuerdo con la presente invención proporcionan suficiente resistencia contra el desenvolvimiento del material de núcleo, en una medida tal, que los rodillos de pequeño diámetro (diámetro del núcleo del rodillo de 1,27 cm, en contraposición a los núcleos más comunes de 3,81 cm) se hacen con una integridad y resistencia estructurales aptas para su uso, contra la separación de los extremos de las tiras.

Por otra parte, en contraposición a los rodillos de una sola tira fabricados de conformidad con la técnica anterior, los rodillos de material de núcleo y de cubierta integral del rodillo de la presente invención, cuando se rajan longitudinalmente, no se abren de golpe sino que, en lugar de ello, retienen sustancialmente sus configuraciones iniciales, con lo que demuestran lo diferente que es el producto así fabricado.

El núcleo y el rodillo se forman en una única etapa y quedan esencialmente completados casi de inmediato tras ser comprimidos sobre el mandril enfriado, a fin de conformar la forma del rodillo. El mandril también proporciona una base para el transporte del material de rodillo hacia una cuchilla suelta para barrenar, a fin de cortarlo casi de inmediato en el producto terminado de dimensión longitudinal especificada. La variación en el diámetro del mandril determina el diámetro del núcleo del rodillo y sus dimensiones últimas de diámetro una vez terminado.

Los rodillos superiores de la presente invención se forman, así, con una línea de ensamblaje y un procedimiento simplificados, que comprenden:

- a) dos dispositivos de alimentación para las dos tiras de polipropileno,
- b) un dispositivo de alimentación para la tira de cubierta,
- c) un calentador para activar una capa de adhesivo o un dispositivo de extrusión para aplicar una

capa de adhesivo,

d) un mandril estacionario enfriado,

e) unos medios de transporte tales como una cinta transportadora de avance helicoidal, destinados a formar y a hacer avanzar el rodillo sin fin, y

5 f) una herramienta de corte.

La presente invención comprende una combinación novedosa que se sirve de dos tiras de material termoplástico, que forman el núcleo estratificado y un rodillo de pintar simultáneamente, a fin de proporcionar un método y un aparato inesperadamente eficientes para fabricar rodillos de pintar superiores.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION Y DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

10 Un aparato de formación de rodillos comprende un mandril estacionario, enfriado por un dispositivo enfriador, en el que se forma el rodillo, y una cinta transportadora de avance helicoidal que se desplaza entre rodillos de accionamiento para hacer girar y desplazar el rodillo sin fin formado a lo largo del mandril, hasta una cuchilla suelta para barrenar.

15 Para facilitar la exposición en esta solicitud, la expresión "aguas abajo" se refiere al sentido de avance a lo largo del procedimiento de fabricación del rodillo, o de aproximación a la cuchilla suelta para barrenar, mientras que la expresión "aguas arriba" se refiere al sentido de antelación o retroceso en el procedimiento de fabricación del rodillo, o de alejamiento de la cuchilla suelta para barrenar.

Primera realización

20 En una primera realización, se fabrica un rodillo de pintar continuo a partir de una tira interior de material termoplástico, una tira exterior de material termoplástico, una cubierta y un adhesivo aplicado desde uno o más cabezales. El material termoplástico es, preferiblemente, polipropileno.

La cubierta puede ser una cubierta de tela bien conocida para un rodillo de pintar, que puede estar hecha de poliéster.

La tira interior se hace avanzar helicoidalmente en torno al mandril.

25 El término "helicoidalmente", tal y como se utiliza aquí, significa orientado en torno a un mandril de manera tal, que permite que el borde de aguas abajo de un arrollamiento o espira dada de una tira se encuentre en una relación estrechamente separada de, o en contacto a tope con, el borde de aguas arriba de la espira precedente de la tira. Como es bien conocido en la técnica, puede aplicarse un lubricante tal como aceite mineral al 5% en la superficie interna de la tira interior antes de su arrollamiento sobre el mandril 1.

30 La tira exterior se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira interior. Preferiblemente, los bordes de la tira exterior son descuadrados o descentrados con respecto a los bordes de la tira interior conforme las dos tiras se hacen avanzar a lo largo del mandril. El descentramiento entre la tira exterior y la tira interior provoca que la tira exterior se solape con la porción de la tira interior de tal manera que sus bordes de aguas arriba y de aguas abajo están en una relación estrechamente separada o de contacto a tope. Se cree que se obtiene un producto más fuerte si se tiene un descentramiento entre la tira interior y la tira exterior. Se ha encontrado que un descentramiento de entre un cuarto y tres cuartos de la anchura de la tira interior consigue resultados aceptables.

La cubierta se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira exterior.

40 El cabezal proporciona una capa de material adhesivo desde una fuente de dicho material, siendo el material adhesivo, preferiblemente, polipropileno. La fuente de material adhesivo es, preferiblemente, un dispositivo de extrusión, pero puede ser cualquier fuente de material adhesivo, incluyendo un dispositivo fundidor. El cabezal puede ser cualquier tipo de cabezal apropiado para proporcionar material adhesivo desde una fuente, tal como una boquilla o una matriz de extrusión. En una realización preferida en la que la fuente es un dispositivo de extrusión, el cabezal es, preferiblemente, una matriz de extrusión.

45 Antes de la formación del rodillo, deben aplicarse las dos capas de material adhesivo. La primera capa de material adhesivo se aplica de manera tal, que avanzará entre la tira interior y la tira exterior.

50 La segunda capa de material adhesivo se aplica de forma tal, que avanzará entre la tira exterior y la cubierta. En una realización preferida, la primera capa de material adhesivo se aplica a la superficie externa de la tira interior, y la segunda capa de adhesivo se aplica a la superficie externa de la tira exterior. Tanto la primera como la segunda capas de adhesivo pueden ser aplicadas desde un único cabezal. Un único cabezal se colocará, preferiblemente, en una posición que permita que las capas de adhesivo se apliquen a las tiras tan cerca como sea posible de la cubierta. Preferiblemente, el material será dispensado desde el cabezal de forma que la anchura de este se encuentre paralela a la dirección del mandril. Debe tenerse cuidado de evitar que cualquier cantidad de adhesivo

entre en contacto con la superficie externa de la cubierta. Si bien se cree que el uso de un único cabezal proporciona la instalación más fácil y ofrece los resultados más consistentes, es posible utilizar dos o más cabezales para aplicar las capas de adhesivo.

5 Antes del endurecimiento y la solidificación de las dos capas de material de adhesivo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora aplica presión a la superficie externa de la cubierta, de manera que imparte fuerzas hacia dentro sobre las partes componentes y forma, con ello, el rodillo continuo alrededor del mandril. Además de la formación del rodillo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora hace avanzar el rodillo sin fin así formado a lo largo del mandril, y hace rotar de manera continua el rodillo sin fin, con lo que hace avanzar también las tiras y la cubierta hacia y en torno al mandril.

10 La anchura y el espesor de las tiras y la anchura de la cubierta y del apilamiento pueden ser las que resulten apropiadas para la fabricación del rodillo deseado. Por ejemplo, un rodillo de alta calidad típico que tiene un núcleo de 3,81 cm de diámetro y una pared 60 puede ser fabricado con los siguientes materiales:

	Anchura (cm)	Espesor (cm)
15 Tira interior	7	0,038
Capa de adhesivo uno	7	0,038
Tira exterior	7	0,038
Capa de adhesivo dos	7	0,038
Cubierta	7,3	Apilamiento deseado

20 Un rodillo de alta calidad típico que tenga un núcleo de 3,81 cm de diámetro y una pared 80 (2.032 m) puede ser fabricado con los siguientes materiales:

	Anchura (cm)	Espesor (cm)
25 Tira interior	7	0,05
Capa de adhesivo uno	7	0,05
Tira exterior	7	0,05
Capa de adhesivo dos	7	0,038
Cubierta	7,3	Apilamiento deseado

30 Un rodillo de alta calidad típico que tenga un núcleo de 3,81 cm de diámetro y una pared 60 puede ser fabricado con los siguientes materiales:

	Anchura (cm)	Espesor (cm)
35 Tira interior	7	0,063
Capa de adhesivo uno	7	0,05
Tira exterior	7	0,063
Capa de adhesivo dos	7	0,05
Cubierta	7,3	Apilamiento deseado

40 Tal y como se utiliza aquí, el término "pared" o "mil" significa el espesor en milésimas de pulgada.

Tales anchuras y espesores así como los métodos para determinarlos son bien conocidos en la técnica. Resultará evidente para un experto de la técnica que es posible una variación casi infinita dependiendo de las características del rodillo deseado.

5 Además del bien conocido rodillo de alta calidad que tiene un núcleo de 3,81 cm de diámetro, es deseable fabricar rodillos que tengan un núcleo de 1,27 cm. Se ha encontrado que la fabricación de rodillos con núcleo de 1,27 cm utilizando la tecnología de tira única, tal como en la Patente norteamericana N° 5.572.790, no produce un resultado satisfactorio.

En su lugar, se ha encontrado que la presente invención puede ser aplicada a rodillos de núcleo de 1,27 cm. Un rodillo de núcleo de 1,27 cm y pared 60 puede ser fabricado, por ejemplo, con los siguientes materiales:

10

	Anchura (cm)	Espesor (cm)
Tira interior	2,54	0,038
Capa de adhesivo uno	2,54	0,038
Tira exterior	2,54	0,038
15 Capa de adhesivo dos	2,54	0,038
Cubierta	2,86	Apilamiento deseado

20 Tal y como se ha descrito anteriormente, en una realización preferida, un único cabezal puede suministrar ambas capas y el adhesivo. La anchura y el espesor de las capas puede ser variado pero, preferiblemente, la anchura ha de ser sustancialmente la misma que la anchura de las tiras. El volumen total del adhesivo que se ha de aplicar debe ser suficiente para permitir la unión de la tira interior a la tira exterior, y permitir la unión de la cubierta a la tira exterior. La cantidad de adhesivo utilizado en la segunda capa deberá depender en cierta medida del material de la cubierta.

25 Puede utilizarse un cabezal que sea significativamente más corto que la anchura preferida. Es posible adaptarse al uso de dicho cabezal más corto ajustando el caudal de flujo, conformando la matriz de extrusión, desplazando la matriz de extrusión en una dirección a lo largo de su anchura, o de otras formas que resultan fácilmente evidentes para una persona experta en la técnica. Similarmente, la invención puede llevarse a la práctica con un cabezal que sea significativamente más largo. El uso de dicho cabezal 4 más largo puede llevarse a la práctica conformando la matriz de extrusión o de otras maneras que son fácilmente evidentes para una persona experta en la técnica. Si bien la invención se acomodará a una variación muy grande de la anchura del cabezal y, por tanto, de la anchura del material que es suministrado por el cabezal, se cree que el uso de un cabezal que proporciona la anchura deseada del adhesivo sobre las tiras arrojará los resultados más consistentes.

35 Es también posible, sin apartarse del ámbito de la invención, utilizar más de un cabezal para aplicar el adhesivo de manera tal, que avance entre las tiras y avance entre la cubierta y la tira exterior. Con independencia de la anchura o del número de cabezales, a fin de fabricar un rodillo estratificado y continuo de calidad, debe aplicarse presión hacia dentro sobre la cubierta antes de que las dos capas de polipropileno se dejen endurecerse y solidificarse.

40 La orientación del suministro de la primera realización para las tiras y la cubierta permite que la cubierta se haga avanzar hacia el mandril 1 de forma adyacente y paralela a la tira exterior. Semejante colocación permite el uso de un único cabezal que puede aplicar adhesivo a la superficie externa de la tira interior y a la superficie externa de la tira exterior de forma simultánea.

De manera adicional, la colocación permite que el adhesivo quede expuesto de un modo uniforme y durante un periodo de tiempo muy corto, antes de ser emparedado entre las tiras interior y exterior o entre la tira exterior y la cubierta.

45 Por otra parte, esta colocación permite una línea de ensamblaje muy corta para el procedimiento de fabricación continuo.

Segunda realización

50 Se cree que el hecho de proporcionar un descuadre o descentramiento entre la tira exterior y la cubierta puede tener como resultado un producto incluso más robusto, de manera que se divulga un método que permite dicho descentramiento. En referencia, a continuación, a una segunda realización, se fabrica un rodillo de pintar continuo a partir de una tira interior de material termoplástico 21, una tira exterior de material termoplástico, una cubierta y un adhesivo que se aplica desde uno o más cabezales.

El material termoplástico es, preferiblemente, polipropileno. La cubierta puede ser una cubierta de tela bien conocida para un rodillo de pintar, la cual puede estar hecha de poliéster.

La segunda realización se diferencia de la primera en la orientación de la alimentación para las tiras y la cubierta. En la segunda realización, la cubierta está descentrada con respecto a la tira exterior.

- 5 La tira interior se hace avanzar helicoidalmente en torno al mandril 1. Como es bien conocido, puede aplicarse un lubricante en la superficie interna de la tira interior antes del arrollamiento en el mandril.

La tira exterior se hace avanzar helicoidalmente alrededor de la tira interior en una relación descentrada. La cubierta se hace avanzar en torno a la tira exterior, en una relación descentrada. El cabezal proporciona material adhesivo 6 desde una fuente de dicho material, tal como un dispositivo de extrusión.

- 10 Antes de la formación del rodillo, se aplican las dos capas del material adhesivo. La primera capa 6a se aplica de manera tal, que se hace avanzar entre la tira interior y la tira exterior, y la segunda capa se aplica para hacerse avanzar entre la tira exterior y la cubierta.

- 15 Tanto la primera como la segunda capas de adhesivo pueden ser aplicadas desde un único cabezal. Un cabezal único se colocará, preferiblemente, en una posición que permita que el adhesivo sea aplicado a las tiras tan cerca como sea posible de la posición en la que la cubierta se coloca a modo de envoltorio en torno a la tira exterior.

Alternativamente, es posible utilizar dos o más cabezales 4 para aplicar las primera y segunda capas de adhesivo.

- 20 Antes del endurecimiento y solidificación de las dos capas de material adhesivo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora aplica presión a la superficie externa de la cubierta, de manera que imparte fuerzas dirigidas hacia dentro sobre las partes componentes y forma, con ello, el rodillo continuo en torno al mandril. Además de formar el rodillo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora hace avanzar el rodillo sin fin así formado a lo largo del mandril, y hace rotar de manera continua el rodillo sin fin, con lo que hace avanzar también las tiras y la cubierta hacia y alrededor del mandril.

- 25 La línea de ensamblaje para esta realización es algo más larga que la cadena de ensamblaje para la primera realización. La longitud adicional de la línea de ensamblaje, sin embargo, puede ser solo de unos 2,5 o 5 centímetros, o menos, de manera que no se considera significativa.

- 30 La segunda realización provoca, ciertamente, una exposición no uniforme de la capa de adhesivo antes de ser emparejada. Las implicaciones de la exposición no uniforme del adhesivo son desconocidas; sin embargo, si se demostrase que ello es un problema, podría utilizarse un sistema de múltiples cabezales para resolverlo. Por ejemplo, puede utilizarse uno de los cabezales para la primera capa y una porción de la segunda capa. Puede utilizarse entonces un segundo cabezal para aplicar la porción restante de la segunda capa de adhesivo a una temperatura ligeramente más alta, con lo que se compensa la diferencia en la exposición.

Tercera realización

- 35 A continuación, en relación con una tercera realización, se fabrica un rodillo de pintar continuo a partir de una tira interior de material termoplástico, una tira exterior de material termoplástico, una cubierta y un adhesivo (no mostrado), aplicados desde dos cabezales. El material termoplástico es, preferiblemente, polipropileno. La cubierta puede ser una cubierta de tela bien conocida para un rodillo de pintar, la cual puede estar hecha de poliéster.

La tercera realización se diferencia de las dos primeras en la orientación de la alimentación para las tiras y la cubierta. La tercera realización consiste en la línea de ensamblaje más corta.

- 40 La tira interior se hace avanzar helicoidalmente en torno al mandril. Como es bien conocido, puede aplicarse un lubricante a la superficie interior de la tira interna antes de su arrollamiento en el mandril. La tira exterior se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira interior, en una relación descentrada.

La cubierta se hace avanzar helicoidalmente alrededor de la tira exterior, pero no es necesario que la cubierta se encuentre en una relación descentrada.

- 45 Antes de la formación del rodillo, se aplican dos capas del material adhesivo (no mostrado). Dos cabezales proporcionan material adhesivo desde una fuente de dicho material, tal como un dispositivo de extrusión. El cabezal aplica una primera capa del adhesivo a la superficie interna de la tira exterior, en tanto que el cabezal aplica una segunda capa de material a la superficie externa de la tira exterior.

- 50 Antes del endurecimiento y la solidificación de las dos capas de material adhesivo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora aplica presión a la superficie externa de la cubierta, impartiendo fuerzas hacia dentro sobre las partes componentes y formando, con ello, el rodillo continuo alrededor del mandril. Además de formar el rodillo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora hace avanzar el rodillo sin fin así formado a lo largo del mandril y hace rotar continuamente el rodillo sin fin, con lo que también hace avanzar las tiras y la cubierta hacia y en torno al mandril.

Cuarta realización

Se describirá una cuarta realización de la presente invención, en la que se fabrica un rodillo de pintar continuo a partir de una tira interior de material termoplástico, una tira exterior de material termoplástico, una cubierta y un cabezal. El material termoplástico es, preferiblemente, polipropileno.

- 5 La cubierta puede ser una cubierta de tela bien conocida para un rodillo de pintar, la cual puede estar hecha de poliéster.

Una primera capa de adhesivo está presente en la superficie externa de la tira interior, y está presente una segunda capa de adhesivo en la superficie externa de la tira exterior. Las capas de adhesivo comprenden, preferiblemente, polipropileno. Si bien la realización se describe de esta manera, se encuentra dentro de los conocimientos de la técnica el constatar que las primera y segunda capas de adhesivo pueden también colocarse sobre la superficie interna de la cubierta, respectivamente. Lo único importante es que el cabezal sea capaz de activar las capas de adhesivo, y que las capas de adhesivo queden emparedadas entre la tira interior y la tira exterior, y entre la tira exterior y la cubierta, respectivamente.

10

La tira interior se hace avanzar helicoidalmente alrededor del mandril. Como es bien conocido, puede aplicarse un lubricante a la superficie interna de la tira interior antes de hacerla avanzar. La tira exterior se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira interior, en una relación descentrada. La cubierta se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira exterior.

15

El cabezal proporciona calor. El cabezal 4' puede ser un calentador eléctrico, puede hacerse funcionar por gas, o bien puede ser cualquier otro tipo de calentador apropiado para activar las capas de adhesivo dispuestas en las tiras. (Una capa de adhesivo se activa al ser derretida, es decir, al llevarla a un estado fundido, untuoso.) Antes de formar el rodillo, se activan por calor dos capas de adhesivo. Tanto la primera capa de adhesivo como la segunda pueden ser activadas desde el cabezal único. El cabezal se colocará, preferiblemente, en una posición que permita que el adhesivo sea activado sobre las tiras dentro de una cierta zona, en cierta medida. Preferiblemente, el cabezal está orientado paralelo a la dirección del mandril. Debe tenerse cuidado en evitar que el calor que emana del cabezal caliente la superficie externa de la cubierta hasta un grado que funda o afecte adversamente de otro modo a sus propiedades. A fin de impedir que se produzcan tales daños en la cubierta, la cubierta se hace avanzar en torno a la tira exterior una espira aguas abajo del cabezal. Alternativamente, puede emplearse una protección o escudo térmico (no mostrado). Si bien se cree que el uso de un único cabezal proporciona la instalación más sencilla y ofrece los resultados más consistentes, es posible utilizar dos o más fuentes de calor para activar las capas de adhesivo.

20

25

30

Antes del endurecimiento y la solidificación de las dos capas de adhesivo, se utiliza un dispositivo de accionamiento de cinta transportadora para aplicar presión a la superficie externa de la cubierta, impartiendo fuerzas hacia el interior en las partes componentes y formando, con ello, el rodillo continuo en torno al mandril. Además de la formación del rodillo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora hace avanzar el rodillo sin fin así formado a lo largo del mandril y hace rotar de forma continua el rodillo sin fin, con lo que hace avanzar también las tiras y la cubierta hacia y alrededor del mandril.

35

Quinta realización

Se describirá una quinta realización de la presente invención, en la que se fabrica un rodillo de pintar continuo a partir de una tira interior de material termoplástico, una tira exterior de material termoplástico, una cubierta y un cabezal. La quinta realización difiere de la cuarta realización en que la cubierta está descuadrada o descentrada con respecto a la tira exterior. En esta realización, la cubierta está separada en la mitad de una espira del cabezal. Se cree que esto ofrece la ventaja de que la cubierta está más cerca del cabezal, pero es probable que no sea necesario ningún escudo térmico.

40

Sexta realización

Se describe una sexta realización de la presente invención, en la que se fabrica un rodillo de pintar continuo a partir de una tira interior de material termoplástico, una tira exterior de material termoplástico, una cubierta y dos cabezales.

45

Una primera capa de adhesivo está presente sobre la superficie interna de la tira exterior, y está presente una segunda capa de adhesivo sobre la superficie externa de la tira exterior. Las capas de adhesivo comprenden, preferiblemente, polipropileno.

50

La tira interior se hace avanzar helicoidalmente alrededor del mandril. La tira exterior se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira interior, en una relación descuadrada o descentrada. La cubierta se hace avanzar helicoidalmente en torno a la tira exterior. Dos cabezales proporcionan calor para activar las dos capas de adhesivo. Los cabezales pueden ser calentadores eléctricos, pueden hacerse funcionar por gas, o bien pueden ser cualquier otro tipo de calentador apropiado para activar las capas de adhesivo dispuestas sobre las tiras.

55

Antes de la formación del rodillo, dos capas de adhesivo son activadas por los cabezales. Los cabezales se colocan, preferiblemente, en una posición que permite que las capas de adhesivo sean activadas en un punto cercano a donde la tira exterior se hace avanzar en torno a la tira interior.

5 Preferiblemente, los cabezales se orientan en una dirección perpendicular a la longitud de la tira exterior. Debe ponerse cuidado en impedir que el calor que emana de los cabezales caliente la cubierta hasta un grado que la fundiría o afectaría adversamente de otro modo a sus propiedades. Puede emplearse una protección o escudo térmico (no mostrado).

10 Antes del endurecimiento y la solidificación de las dos capas de adhesivo, se utiliza un dispositivo de accionamiento de cinta transportadora para aplicar presión a la superficie externa de la cubierta, impartiendo fuerzas dirigidas hacia dentro sobre las partes componentes y formando, con ello, el rodillo continuo alrededor del mandril. Además de formar el rodillo, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora hace avanzar el así formado rodillo sin fin a lo largo del mandril, y hace rotar continuamente el rodillo sin fin, con lo que hace avanzar también las tiras y la cubierta hacia el mandril y alrededor de este.

15 Aunque se cree que el hecho de proporcionar ambas capas adhesivas sobre la tira exterior proporciona la instalación más sencilla y ofrece los resultados más consistentes, se encuentra dentro del ámbito de la invención proporcionar y activar la primera capa de adhesivo sobre la superficie externa de la tira interior. Se encuentra también dentro del ámbito de la invención dividir la primera capa de adhesivo entre la superficie interna de la tira exterior y la superficie externa de la tira interior. Habiendo dividido de esta forma la capa de adhesivo, bien pueden utilizarse múltiples cabezales, o bien, alternativamente, puede colocarse un único cabezal cerca del lugar en que la tira interior y la tira exterior entran en contacto por primera vez.

20 A la hora de producir el rodillo para pintar de la invención utilizando el procedimiento que aquí se describe, es deseable hacer que el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora siga estrechamente el lugar del procedimiento de fabricación en que la cubierta se dispone a modo de envoltorio. Preferiblemente, el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora sigue de inmediato dicha envoltorio, permitiendo de esta forma que el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora imparta fuerza física a las partes componentes antes de que se endurezca y solidifique el material termoplástico, con lo que se crea un rodillo sin fin. Se ha encontrado que el hecho de permitir que el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora actúe sobre el rodillo aún no completamente solidificado proporciona un rodillo superior.

25 Como es bien conocido en la técnica, el rodillo sin fin puede ser cortado por la cuchilla suelta para barrenar en ciertas longitudes después de haberse solidificado suficientemente.

Con el uso de la presente invención, toda la longitud de la línea de ensamblaje necesaria para fabricar rodillos de pintar de calidad superior, puede tener menos de 50,8 cm de mandril y menos de 50,8 cm entre el dispositivo de accionamiento de cinta transportadora y la cuchilla suelta para barrenar.

35 Además de la rapidez con la que se forman rodillos terminados con un equipo de línea mínimo, los rodillos formados son de una integridad estructural superior. Los rodillos divididos (presente invención) y los de tira única (técnica anterior) difieren en la forma. El rodillo de la técnica anterior, al sufrir un corte longitudinal, experimenta una fuerza de desenrollamiento retenida por el rodillo y se abre de repente hasta una sección de curvatura menos acusada. Esto es indicativo de fuerzas distribuidas en anillo que actúan contra la estructura del núcleo, haciendo de esa forma que las secciones de extremo se separen de la sección adyacente de un modo antiestético. Además, las elevadas fuerzas en anillo hacen que la fabricación del rodillo de una sola tira y de pequeño diámetro sea prácticamente inviable tanto en términos de integridad como de construcción o estructura adecuada. En contraposición, el rodillo de la presente invención experimenta poco o ningún desenvolvimiento incluso con núcleos de rodillo de diámetro más pequeño. Se cree que esto es resultado, al menos en parte, del efecto de la disposición en capas o estratificación de las múltiples tiras, habitualmente más delgadas.

45 Un beneficio inesperado del presente procedimiento es que el coste es significativamente menor que el coste de fabricar un rodillo comparable utilizando tecnología de una sola tira, tal como en la Patente norteamericana N° 5.572.790. El beneficio en cuanto al coste es resultado del hecho de que el polipropileno extrudido hasta formar una tira es significativamente más caro al peso que el polipropileno en forma de pastillas, forma, esta última, que se utiliza en un dispositivo de extrusión para formar el adhesivo. Con un procedimiento estratificado, se aplican dos capas de adhesivo de entre 0,38 cm y 0,63 cm, en tanto que, con el procedimiento de una sola tira, la capa máxima de adhesivo es de 0,63 cm. De esta forma, para producir casi cualquier rodillo, la cantidad de polipropileno extrudido puede ser reducida y es posible fabricar un producto mejor y, a pesar de ello, menos caro.

50 A medida que aumenta el número de tiras, otro tanto ocurre con la complejidad del procedimiento. De acuerdo con ello, no es probable que sea viable la fabricación de productos de cuatro, cinco o más tiras. Es más, la presente invención hace posible el uso de un único cabezal para la aplicación de adhesivo. Un procedimiento que tenga tres o más tiras de polipropileno requerirá al menos dos cabezales.

Las anteriores realizaciones y preferencias son ilustrativas de la presente invención. No es necesario, ni es tampoco la intención, que esta invención esboce o defina cada combinación o realización posible. El inventor ha divulgado

5 suficiente información como para permitir a un experto de la técnica poner en práctica al menos una realización de la invención, y ha divulgado las formas que en el momento presente cree el inventor que son las mejores a la hora de llevar a la práctica la invención. Las variaciones más evidentes de la presente invención incluyen la variación en la colocación o en la orientación de las tiras y en la cubierta, y las variaciones en la colocación del cabezal. Se comprende que la anterior descripción y los dibujos son meramente ilustrativos de la presente invención, y que son posibles cambios en los componentes, en la estructura y en el procedimiento sin apartarse del ámbito de la presente invención, tal y como se define en las reivindicaciones que se acompañan.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para fabricar un rodillo de pintar continuo y estratificado con múltiples tiras, que comprende las etapas de:
- suministrar una primera tira de material termoplástico en torno al mandril;
- 5 suministrar una segunda tira de material termoplástico en torno a la primera tira de material termoplástico, en una relación descuadrada o descentrada con ella;
- aplicar adhesivo sobre, al menos:
- una porción de la superficie externa de uno de los arrollamientos o espiras de la primera tira,
- una porción adyacente de la superficie externa de una espira subsiguiente de la primera tira, y
- 10 sustancialmente toda la superficie externa de un arrollamiento de la segunda tira;
- suministrar una cubierta en torno a la segunda tira; y
- aplicar una fuerza de compresión sobre la cubierta que empuje la cubierta hacia la segunda tira y, simultáneamente, empuje la segunda tira hacia la primera tira, con lo que se crea el rodillo de pintar estratificado de múltiples tiras y continuo.
- 15 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de:
- aplicar sobre la cubierta una fuerza de rotación y una fuerza lineal paralela al mandril, con lo que se fuerza el rodillo de pintar estratificado de múltiples tiras y continuo a rotar alrededor del mandril y a desplazarse a lo largo de él.
- 20 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la fuerza de compresión, la fuerza de rotación y la fuerza lineal son, todas ellas, impartidas a través de un sistema de cinta transportadora helicoidal.
- 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende adicionalmente la etapa de:
- cortar en longitudes el rodillo de pintar estratificado de múltiples tiras y continuo.
- 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de:
- cortar en longitudes el rodillo de pintar estratificado de múltiples tiras y continuo.
- 25 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el material termoplástico es polipropileno.
- 7.- El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el adhesivo es polipropileno líquido.
- 8.- El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual la segunda tira está descuadrada o descentrada con respecto a la primera tira en entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la primera tira.
- 30 9.- El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual la cubierta es enrollada en una relación descentrada con respecto a la segunda tira.
- 10.- El método de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual la cubierta está descentrada con respecto a la segunda tira en entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la segunda tira.
- 11.- El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente las etapas de:
- 35 aplicar sobre la cubierta una fuerza de rotación y una fuerza lineal paralela al mandril, con lo que se fuerza el rodillo de pintar estratificado de múltiples tiras y continuo a rotar alrededor del mandril y a desplazarse a lo largo de él.
- 12.- El método de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual la fuerza de compresión, la fuerza de rotación y la fuerza lineal se imparten mediante el uso de una cinta transportadora.
- 13.- El método de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende adicionalmente las etapas de:
- 40 cortar el rodillo de pintar formado de manera continua en longitudes sustancialmente iguales; y
- cortar las longitudes sustancialmente iguales en longitudes utilizables.
- 14.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la cubierta se enrolla en una relación descentrada con respecto a la segunda tira.

- 15.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el diámetro del mandril oscila entre 1,27 cm y 3,81 cm.
- 16.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el diámetro del mandril es aproximadamente 1,27 cm, por lo que se forma un rodillo con un diámetro interior de aproximadamente 1,27 cm.