

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11	NUMERO	10 A3
	21	460.756	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		14. 7. 77	

Concedido el registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INTRODUCCION

- 6 NOV. 1978

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B 2 9 D
54 TITULO DE LA INVENCIÓN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ARTICULOS TUBULARES DE MATERIALES LAMINADOS	
59 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente de los Estados Unidos de Norteamerica nº 3.540.959, de 17 de Noviembre de 1970	
71 SOLICITANTE (S) AMERICAN CAN COMPANY	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE American Lane, Greenwich - Conneticut, U.S.A. 06830	
72 INVENTOR (ES)	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE D. Luis M ^a de Zunzunegui y Moreno, Abogado y Agente Oficial de P.I.	

MEMORIA DESCRIPTIVA

Un método de preparación de la superficie de una lámina de material termoplástico para reducir su superficie de contacto y su consecuente resistencia a la fricción con la superficie de una herramienta de formación sobre la que la lámina se moldea en la fabricación de contenedores. La superficie interior de la lámina termoplástica, que es la superficie que hace contacto directo con la herramienta de formación durante la operación de fabricación del contenedor, tiene un acabado rugoso o mate, que se caracteriza por irregularidades diminutas estrechamente separadas del orden de alrededor de 125 a 625 milésimas de altura y profundidad, medidas sobre la base de un promedio aritmético. De manera preferente, el acabado se imprime sobre el material termoplástico durante la formación del mismo en una operación de extrusión y mientras está todavía térmicamente blando al hacerlo pasar sobre un cilindro de enfriamiento que tiene una superficie de acabado mate de la rugosidad deseada.

Esta invención se refiere a la elaboración de tubos, y particularmente se dirige a la obtención de mejoras en la industria de la realización de tubos continuos partiendo de un material en forma de laminado de cinta continua por el proceso de ir dando forma de manera progresiva al laminado alrededor de un miembro de formación alargado según la lámina se introduce longitudinalmente sobre el miembro.

Se conocen diversas técnicas para la fabricación de tubos partiendo de material plano. Un tipo de operación

continua es modelar una lámina sin fin de material seleccionado en configuración tubular haciendo pasar la lámina sobre un alma metálica o mandril de formación mientras de manera progresiva se pliega la lámina alrededor del mismo y se cosen sus bordes longitudinalmente juntos.

Esta técnica ha sido empleada en la fabricación de tubos de muchos tipos de materiales, que incluyen metales, papeles, plásticos y diversas laminaciones de estos materiales, y ha encontrado una particular utilidad en la fabricación de cuerpos contenedores de material laminado. Esto permite la realización de determinadas operaciones preliminares, tales como el etiquetado, revestimiento, la aplicación de películas de detección y otras, mientras que el material está todavía en forma plana y tiene las ventajas de una operación más fácil y económica.

No obstante, una desventaja de la formación de tubos de esta manera es el hecho de que, al doblar y moldear la lámina sobre el mandril existe un considerable acoplamiento friccional entre el mandril y la superficie interior de la lámina. Esto se acentúa al llevar la lámina a un relativamente apretado cerdo del mandril para asegurar un tamaño preciso del tubo según se va formando, y resulta particularmente grave cuando la superficie interior de la lámina, o aquella otra superficie que realmente se ponga en contacto con el mandril, tiene un elevado coeficiente de fricción u otras características superficiales que favorecen la adhesión. El acabado de superficie brillante de lámina de polietileno, por ejemplo, se ha descubierto ser especialmente susceptible al agarrotamiento o adhesión a la superficie del mandril. En tales casos es necesario incrementar la tensión de ali-

mentación sobre la lámina según se está dando forma para superar esta resistencia friccional y se apreciará que existe un límite a la cantidad de tensión que puede aplicarse antes de que bien un deslizamiento entre la lámina y su mecanismo de alimentación o un grave daño y ruptura de la misma se produzca.

El objeto primordial de la invención, por lo tanto, es superar estos problemas al formar un tubo continuo partiendo del material en forma de lámina plana reduciendo la resistencia a la fricción de la herramienta de formación respecto a la lámina en movimiento.

Otro objeto de esta invención es la provisión de una mejora en la industria de la formación de tubos continuos en la que el contacto por fricción entre la lámina según se forma y la herramienta de formación queda sustancialmente reducida.

Todavía otro fin de esta invención es proporcionar un método mejorado de formación de tubos continuos acondicionando la superficie interior del tubo preparatoria para su modelado en una herramienta de formación alargada para reducir su contacto friccional con la herramienta durante la operación de modelado. La manera en que estos objetivos se han alcanzado se hará clara partiendo de la siguiente descripción la cual, interpretada en conexión con el dibujo que acompaña y las reivindicaciones anejas descubre una materialización física preferente de la invención.

Haciendo referencia al dibujo:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una forma ilustrativa de aparato para la práctica del nuevo invento.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una

operación de modelado mostrando el paso de la formación de un tubo continuo partiendo de una lámina sin fin después de que esta ha sido acondicionada de acuerdo con la invención; y

5 La Figura 3 es una vista en sección ampliada fragmentaria tomada esencialmente a lo largo de las líneas 3-3 de la Figura 2.

10 Como ilustrativo del tipo de operación en el que la invención puede practicarse, he ilustrado en la Figura 1 un aparato típico para la fabricación de material en lámina continua. A fines de ilustración y no limitación, la lámina W es una estructura de tres capas que comprende una primera capa 10 de material termoplástico, una capa intermedia de detención 11 de material impermeable, tal como una lámina metálica, y una segunda capa termoplástica 12. Las capas termoplásticas 10 y 12 pueden ser de material semejante o no similar, dependiendo de las características especiales deseadas ejemplo de cuyos materiales son el polietileno, el cloruro de polivinilo, el cloruro de polivinilideno, el polipropileno y similares. La lámina final puede contener capas o substratos adicionales, ejemplos de los cuales son los papeles especiales, resinas adhesivas y otros, y en el caso de que la lámina se utilice en la fabricación de contenedores de envase normalmente se imprime en plano con elementos decorativos y de publicidad. Dichos elementos pueden aplicarse a la superficie exterior de la capa 10, entre la capa de detención 11 y la capa 10 si esta última es un termoplástico translúcido. Estas variaciones en la realización estructural de la lámina W no forman parte de la actual invención pero son ilustrativas de las diferentes formas que la cinta continua laminada puede adoptar

según sus diferentes usos específicos.

La invención actual reside en la forma de preparar o acondicionar la capa termoplástica final 12 que forma la lámina W de manera que su engrane friccional con la herramienta de formación en la que dicha lámina va a ser moldeada en una configuración tubular quede sustancialmente recudida. Como se ilustra en la Figura 1 la capa final puede aplicarse a capas anteriormente unidas 10 y 11 en forma de película extruida que surge en estado caldeado de la tobera alargada de una unidad extrusora. 13. La película caldeada para primero entre el estrechamiento de un par de cilindros 14 y 15 y entonces se hace avanzar a lo largo con las capas 10 y 11 entre el estrechamiento de otro par de cilindros 16 y 17, sirviendo este último para ejercer presión y unir la capa 12 a la superficie superior 11 para completar la formación de la lámina W. La lámina se corta entonces en bandas individuales estrechas de la anchura deseada por medio de un dispositivo de corte 18 y finalmente se enrolla en bobinas individuales o cilindros que se representan gráficamente como W_1 , W_2 , W_3 cuyos cilindros posteriormente se emplean en la formación de tubo continuo, tal como aquí se describe posteriormente. Si se desea, el cilindro 15 puede estar refrigerado para facilitar el enfriamiento y fraguado parcial del termoplástico 12. La temperatura deseada del cilindro puede mantenerse por cualquier método adecuado, siendo un ejemplo el hacer circular un refrigerante dentro del cilindro a través de los conductos de entrada y salida 19, 20 que pueden conectarse adecuadamente al interior del cilindro a través de su eje de montaje.

La superficie S del cilindro 15 tiene caracterís

5 ticas especiales y únicas que permiten el acondicionamiento o preparación de la superficie S' de la lámina 12 para hacer esta superficie, como superficie interior del tubo que va a formarse, menos resistente a la fricción con respecto a la herramienta de formación sobre la que la lámina es moldeada en la operación de formación. La superficie S del rodillo puede ser descrita como que tiene un acabado mate que se caracteriza por diminutas irregularidades estrechamente separadas en forma de proyecciones y depresiones al azar.

10 Un ejemplo de tal superficie es el que se produce sobre un cilindro que tenga inicialmente una capa fina y suave de cromo enchapada a la superficie metálica base del cilindro, cuya capa de cromo haya sido tratada mediante chorro de arena con un grano fino, tal como alúmina, carburo de silicio o similar, que oscile en su tamaño de alrededor de 50 a 150 de trama. El tratamiento por chorro de arena de la superficie del cilindro puede llevarse a cabo en cualquiera de las diversas maneras, la variación inherente en el grano del tratamiento por chorro de arena hace imposible proporcionar una dimensión exacta a las proyecciones y depresiones producidas al azar por dicho tratamiento, pero las mediciones con el rugosímetro permiten la determinación de una gama de la profundidad de las irregularidades sobre la base de un promedio aritmético. Para los fines de la actual invención, los términos acabado mate e irregularidades diminutas de la superficie aquí utilizados están destinados a hacer referencia a una condición superficial que se caracteriza por diminutas depresiones y proyecciones distribuidas al azar que tienen una profundidad media de desde alrededor de 5,0 a alrededor de

625 milésimas, calculadas según un promedio aritmético y que son generalmente del tamaño y forma producidos por un tratamiento mediante chorro de arena sobre un rodillo de superficie suave y endurecida con granos de alrededor de 50 a 150 de trama.

5 Mientras que el ejemplo a que se hace referencia anteriormente se refiere a un cilindro enchapado de cromo tratado con chorros de granos de la manera que se ha designado, deberá entenderse que la intención en la práctica de la invención el empleo de cilindros que tengan superficies endurecidas por me-
10 dios distintos al del enchapado de cromo, siendo ejemplos en endurecimiento de la cubierta o enchapado de la misma con otros metales que se sabe tienen elevadas características de dureza.

 Según la lámina termoplástica pasa entre el estrechamiento de los rodillos 14 y 15, la superficie especial S en
15 los cilindros 15 stampa o imprime en la superficie superior S' de la lámina termoplástica un dibujo correspondiente que tiene sustancialmente idénticas irregularidades superficiales en forma de proyecciones s_1 y depresiones s_2 distribuidas al azar (ver Figura 3). Al pasar sobre el cilindro 15, la lámina se enfría hasta un estado semisólido o algo viscoso, condición la más adecuada para recibir una impresión total y permanente. La profundidad media aritmética de las depresiones s_2 o la altura de las proyecciones s_1 es esencialmente igual a aquellas de la superficie del cilindro, oscilando desde alrededor de 125 hasta alrededor de
20 625 milésimas. Las proyecciones s_1 son de una configuración tipo diente teniendo extremidades agudas o en punta y presentan una superficie de contacto algo uniforme o igual de una extensión de contacto esencialmente reducida en razón de que las pequeñas extremidades puntiagudas están separadas por las depresiones inter-
25

medias s_2 .

La importancia de esta superficie reducida de contacto sobre la superficie de la capa 12, correspondiente a la superficie interior del tubo que va a formarse de una banda de lámina W, se aprecia de la mejor manera haciendo referencia a la Figura 2 que representa gráficamente un aparato típico para la formación de manera continua de tubo partiendo de un material plano. La banda de lámina, representada por W_1 , que es una de las bandas más cortas cortadas de la lámina W, se introduce sobre un cilindro guía 21 y longitudinalmente sobre un alma alargada o mandril 22 que está encerrado en el bloque de modelado 22. Un adecuado mecanismo de avance (no indicado) engrana la superficie exterior de la banda de lámina para desplazarla de manera continúa sobre el mandril y a través del bloque de modelado.

Durante su recorrido, la banda w_1 se pliega progresivamente alrededor del mandril rodeándolo apretadamente y sus bordes longitudinales opuestos se superponen y juntan como una costura solapaña L por un cilindro de presión caldeado 24 ó miembro equivalente de costura. Para asegurar un tamaño exacto del tubo según se forma y proporcionar suficiente superficie reactiva debajo de los bordes solapados para realizar la operación de costura, es necesario que el tubo rodee apretadamente el mandril 22 durante una distancia sustancial. No obstante, el contacto friccional entre el tubo y esta longitud del mandril, que tiende a resistir el movimiento del tubo y originar un posible deslizamiento y/o agarrotamiento, se reduce a un mínimo en razón de la presencia de proyecciones s_1 y depresiones s_2 en la superficie interior del tubo, como se ve en la Figura 3. El único contacto friccional

entre el tubo y el mandril es el representado por el total de las pequeñas extremidades puntiagudas en tipo de diente de las proyecciones s_1 , siendo esto únicamente una fracción del área de la superficie total que podría hacer contacto friccional con el mandril si no estuviera acondicionada de la manera anteriormente descrita.

En los casos en que el tubo va a utilizarse en longitudes discretas, como por ejemplo en la fabricación de cuerpos contenedores, puede cortarse en las longitudes deseadas por medio de un equipo de corte convencional según abandone el mandril.

Se piense que la invención y muchas de sus ventajas concomitantes se comprenderán partiendo de la anterior descripción y se hará patente que pueden realizarse diversos cambios en las etapas del método descrito y el orden de realización de las mismas sin apartarse del espíritu y alcance de la invención o sacrificando todas sus ventajas materiales, siendo el método aquí anteriormente descrito meramente una materialización física preferente de la invención, se declaran de novedad dentro del territorio nacional las siguientes

R E I V I N D I C A C I O N E S

1ª.- Procedimiento de fabricación de artículos tubulares de materiales laminados que comprende las etapas de: formación de una capa base de por lo menos un material seleccionado; la extrusión por separado de un material termoplástico para formar una segunda capa termoplástica caldeada; hacer pasar la segunda capa termoplástica caldeada entre el estrechamiento de dos cilindros, uno de cuyos rodillos es un rodillo refrigerado que tiene una superficie endurecido, el acabado mate de la cual

se caracteriza por diminutas depresiones estrechamente separadas de una profundidad media aritmética de alrededor de 125 a 625 milésimas para originar en una superficie de la segunda capa termoplástica una multitud de diminutas proyecciones estrechamente espaciadas; la colocación de otra superficie de la capa termoplástica segunda en contacto con la capa base, aplicando presión a dichas capas para formar una cinta continua laminada, y el modelado de la cinta laminada sobre una herramienta alargada de formación al mover la cinta longitudinalmente de y doblándola progresivamente alrededor de la herramienta de formación con la segunda capa termoplástica en íntimo contacto deslizante con aquella para con ello hacer que la cinta adquiriera una forma de configuración tubular con un mínimo de resistencia friccional entre la cinta y la herramienta de formación.

2ª.- El mismo procedimiento de la reivindicación anterior, caracterizado por la formación de una capa base de por lo menos un material seleccionado, la extrusión por separado de un material termoplástico para formar una segunda capa termoplástica caldeada, la colocación de una superficie de la segunda capa termoplástica en contacto con una superficie de la capa base, la aplicación de presión a dichas capas para formar una cinta continua laminada, el hacer pasar dicha cinta laminada entre el estrechamiento de dos cilindros, uno de cuyos cilindros es un rodillo refrigerado que tiene una superficie endurecida, el acabado mate de la cual se caracteriza por diminutas depresiones estrechamente separadas de una profundidad media aritmética de alrededor de 125 a 625 milésimas, para originar en una superficie de la segunda capa termoplástica una multitud de diminutas proyecciones estrechamente es-

5 paciadas, y el modelado de la cinta laminada sobre una herramienta alargada de formación al mover la cinta longitudinalmente de y doblándola progresivamente alrededor de la herramienta de formación con la segunda capa termoplástica en íntimo contacto deslizante con aquella para con ello hacer que la cinta adquiriera una forma de configuración tubular con un mínimo de resistencia friccional entre la cinta y la herramienta de formación.

3ª.- Procedimiento de fabricación de artículos tubulares de materiales laminados.

10 Todo ello tal y como queda expuesto y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de 12 hojas mecanografiadas por una sola de sus caras y a dos espacios, foliadas, así como 1 hoja de planos que se adjunta.

Madrid, 14 JUL. 1977

LUIS M. DE ZUNZUNEGUI

PCA FORMER

