

378306

PATENTE DE INVENCIÓN
B. A. Number 15215.
CLASIFICACION B32
CL. 608
SUBCLASE 7 b

378306



Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO CONTINUO Y APARATO PARA REVESTIR UN SUSTRATO CON
UNA PELICULA DE POLIMEROS Y COPOLIMEROS DE OLEFINAS

=====

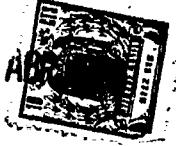
Solicitante: INTERNATIONAL PAPER COMPANY, entidad norteamericana,
residente en 220 East 42nd Street, New York, New York,
EE.UU.de A.

=====

Esta invención se relaciona con un proceso mejorado para revestir papel con polímeros y copolímeros de olefinas. Más particularmente, se refiere a un proceso para producir papel revestido con poliolefinas, cuyo papel tiene una resistencia perfeccionada, es decir, posee unas propiedades de ba-

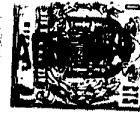
5.

378306 7



rrera mejoradas al paso de gases, tales como vapor de agua y disolventes, tales como grasas y aceites.

- La extrusión de polímeros y copolímeros fundidos de las olefinas inferiores, por ejemplo, propileno, etileno y
5. butileno, sobre un rollo de papel móvil, constituye una industria sustancial. En los años transcurridos desde el desarrollo de esta industria, los usos de los papeles revestidos se han multiplicado constantemente, de modo que, hoy en día, una gran variedad de productos tales como helados y dinamita, caramelos y acumuladores, alimentos congelados, líquidos de
 10. muchos tipos, productos agrícolas frescos, fertilizantes, otros papeles incluyendo los foto sensibles, azúcar, productos químicos a granel, y jaulas para animales, están siendo envasados o forrados con los mismos.
 15. La aplicación sobre el papel de un revestimiento de la poliolefina, tal como polietileno, usualmente se efectúa pasando simultáneamente la película de polietileno extruido y el papel entre dos cilindros de presión y, de ese modo, uniéndose completamente la película caliente con el papel. Uno
 20. de los cilindros de presión usualmente está cubierto con caucho y está protegido por el rollo continuo de papel. El otro de los cilindros de presión, algunas veces denominado cilindro colado en coquilla está cubierto convencionalmente con metal, por ejemplo, es cromado y enfriado por medio de agua, a fin
 25. de asegurar la liberación de la película de polietileno extruido, caliente. Con respecto a esto, se ha hallado hasta el presente que el uso sobre la base de que sus excelentes propiedades de liberación son bien conocidas, de un cilindro de presión, caliente, que tenga una cubierta de una silicona,
 30. un caucho o un " Teflón " (un plástico tetrafluoretilénico que



- está a la venta actualmente), en lugar del cromado de gran capacidad de enfriamiento, no evitó con éxito la adhesión del polietileno extruido, caliente, a dichos cilindros de presión y la rotura resultante del rollo continuo de papel con la consi-
5. guiente paralización de la producción, debido a que dichas cu-
biertas simplemente no podían enfrentarse a las tensiones
normales de la producción comercial. También se ha hallado que
aún, a velocidades relativamente lentas, la película de poli-
etileno que forma el revestimiento del papel, debe ser enfriada
10. desde temperaturas de extrusión que fluctúan de aproximadamente
260° a 315° C., hasta cerca de temperaturas ambientales, por
medio del cilindro cromado, en una fracción de un segundo, con
el fin de soltarla del mismo. Por consiguiente, parece que el
enfriamiento por choque era un requisito para aplicar al pa-
pel con éxito un revestimiento de poliolefinas. Es quizás
15. por esta razón que la industria no estaba consciente del pro-
blema creado por este paso o tenía la tendencia a ignorarlo,
al menos hasta que se concedió la patente USA No. 3.161.560
concedida con fecha 15 de diciembre de 1964, así como la pa-
tente USA No. 3.196.063 concedida con fecha 20 de julio de 1965
20. Resulta necesario un breve análisis de la naturale-
za de las poliolefinas, usando polietileno como un ejemplo tí-
pico, para una apropiada comprensión de cual es el problema. Las
moléculas polietilénicas o son lineales o de cadenas laterales
y las composiciones que las contienen son fácilmente identifi-
cables por sus pesos moleculares, por las distribuciones de los
25. pesos moleculares, densidades, porcentajes de ramificaciones
de cadena, e índices de fusión. Los polietilenos elaborados
por los procesos catalíticos de baja temperatura y baja pre-
sión, tienden a contener porcentajes mayores de moléculas li-
- 30.

378306



- 4 -

- neales y, debido a que dichas moléculas se prestan al crecimiento de cristales compactos y densos, a medida que los polímeros se enfrían y solidifican, los mismos son conocidos como polietileno lineales o de alta densidad. Del 90% al 95% de la estructura de los polietilenos lineales es cristalina y el resto es amorfo. Los polietilenos elaborados por los procesos de alta presión y alta temperatura, tienden a contener porcentajes más altos de moléculas de cadenas laterales y, debido a que dichas moléculas no se prestan al crecimiento de cristales, a medida que los polímeros se enfrían y solidifican, su cristalinidad solamente es de un 60% a un 70%, con un resto amorfo. La linealidad de las moléculas, entonces, es un factor en la cristalinidad y la densidad de los sólidos que las mismas componen. Sin embargo, no es el único factor, de modo que, si fuese posible producir polietileno puramente lineal que no contenga moléculas con cadenas laterales, sería concebible que el polímero pasase de ser un 100% amorfo cuando se funde a un 100% cristalino y teniendo una densidad máxima de 1,0 cuando se enfríe hasta llevarlo a una forma sólida. La historia térmica de un polietileno es también trascendental y, si dicha historia térmica es desfavorable al crecimiento de cristales en el mismo, el sólido tendrá una cristalinidad y densidad disminuidas. Por ejemplo, es típico en un polietileno que tenga una gran densidad que fluctúe de 0,945 a 0,950, cuando es suministrado, que pierda dicha densidad apreciablemente, por ejemplo, descendiendo hasta 0,930 a 0,938, cuando es aplicado como una capa sobre papel por métodos convencionales de extrusión. Los polietilenos de densidad media (0,925 hasta 0,940) y de densidad baja (0,918 hasta 0,925) muestran pérdidas similares, pero menos dramáticas. De ahí, que, a conse-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



cuencia de por lo menos estos dos factores, todas las graduaciones a la venta en el presente de polietilenos sólidos son mezclas parcialmente cristalinas, parcialmente amorfas, teniendo una densidad menor de 1,0. Estas densidades son expresadas en términos de gramos por centímetros cúbico, de acuerdo con el Análisis D792-50 de la ASTM, Método B, o el Análisis D1505-57 T de la ASTM, según sea el caso.

- Consecuencias prácticas se desprenden del carácter mixto de polímeros y copolímeros sólidos de olefinas. Cuando
10. por ejemplo, un polietileno sólido tiene un alto contenido amorfo, este tiene superiores propiedades de brillo, transparencia, rigidez y alargamiento. Dichas propiedades son deseables en películas libres, pero tienen poco o ningún valor en películas cautivas, por ejemplo, en revestimientos para
 15. papel. Como revestimientos para papel, las películas poliolefinicas tienen valor casi solamente cuando las mismas tienen buenas propiedades de barrera, por ejemplo, cuando tienen resistencia al paso de gases, tales como vapor de agua y disolventes, tales como grasas y aceites, siendo dañinos estos agentes para el propio papel o para los productos envueltos, cubiertos o contenidos por el mismo o, quizás, deseablemente evitando que los mismos se salgan de los productos o mercancías envasadas, a través de los papeles revestidos. Por supuesto, dichas propiedades de barrera son una función de la densidad de los papeles revestidos, terminados, y por consiguiente,
 20. de la cantidad de cristalinidad de las películas que cubren los papeles.
 - 25.

Lejos de buscar la producción de polietilenos puramente lineales, capaces de ser 100% cristalinos en el estado sólido, entonces la solución más inmediata al problema de me-

- 30.



5. jorar las películas poliolefínicas de revestimiento y sus propiedades de barrera debe ser, y se ha tomado como residiendo, en la dirección de darle a las películas la historia térmica más favorable al posible crecimiento de cristales y, durante toda su producción y aplicación, en mantener, en evitar cualquier declinación, en restaurar cualquier declinación, o aún en aumentar la cantidad de cristalinidad en cualquiera de los polímeros y copolímeros con los cuales uno puede revestir papel. Más particularmente, se ha tomado
10. como residiendo en la dirección de averiguar cualesquiera malos efectos en la historia térmica de dichas películas de revestimiento, de ser enfriadas por choque para facilitar su liberación del cilindro de presión que los une y, después, rebasando o por lo menos mitigando dichos efectos. Esto es
15. todo en cuanto al problema que hace surgir la presente invención y los objetos satisfechos por la misma.

Se ha hallado ahora que, en un proceso continuo para revestir un papel con una película de un compuesto seleccionado del grupo consistente en polímeros y copolímeros de olefinas inferiores, los cilindros de presión comúnmente empleados para unir la película al papel pueden, aún, ser usados, reduciendo de ese modo las pérdidas por desbarbado o recorte, produciendo mayores presiones que una cuchilla neumática o un campo eléctrico (en la mayoría de los casos)

20. pueden económicamente suministrar, y eliminando la necesidad de volver a entrenar personal acostumbrado a dichos cilindros y que el enfriamiento por choque para obtener la liberación de la película de uno de los cilindros de presión pueda ser eliminado, proporcionándole a la película de ese modo

25. una historia térmica consonante con ya sea un esfuerzo para

30.



- obtener mejoradas propiedades de barrera para cantidades menores de materia prima de películas, o un esfuerzo para mantener en o mejorar hasta un punto que se acerque a las propiedades teóricas de barrera máxima de una cantidad dada de material de película.
5. Más particularmente, se proporciona ahora una mejora en el aparato y en el proceso continuo para revestir un sustrato con una película de un compuesto seleccionado del grupo consistente en polímeros y copolímeros de olefinas inferiores. La mejora reside en hacer funcionar el cilindro de presión el cual choca contra la película en la manera convencional a una temperatura elevada, por ejemplo, en la gama de aproximadamente 93 a 177^o C, de temperatura superficial, después que el cilindro haya sido cubierto (ya sea por colocación en caliente, como lo hace comercialmente la American Durafilm Co., o por medio de colocación en caliente sobre adhesivos, según lo hace comercialmente la empresa Pennsylvania Fluorocarbon Company de la entidad Fluorodynamics Company, Inc.) con una película de fluorocarburo
10. FEP " Teflón " de la duPont. Esta película es un copolímero resinoso de tetrafluoretileno y hexafluorpropileno, la cual ha sido generalmente preparada de acuerdo con la Patente de los Estados Unidos de norteamérica No. 2.946.763. En todo caso, parece ser la única resina de polifluorcarburo
15. que está ahora a la venta, la cual puede ser extruida en su forma pura hasta convertirla en hojas y tubos y la cual, debido a que no contiene rellenos o pigmentos cuando se la extruye, tiene las características que se necesitan en la presente invención.
20. Para una mejor comprensión de la invención, debe
- 25.
- 30.

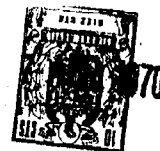


- hacerse referencia al diagrama esquemático de un proceso y aparato que incorpora la presente invención y el cual está contenido en la figura adjunta en la cual un sustrato, en este caso papel no revestido, se muestra avanzando hasta más allá del equipo de precalentamiento y hacia adentro del punto de retención entre el cilindro de presión caliente, cubierto con resina de polifluorocarburo y un cilindro de apoyo. Esta también muestra una película plástica saliendo de la boquilla de un extruder de plástico y siendo avanzada hacia adentro del mismo punto de retención entre el sustrato de papel y el cilindro de presión, caliente. El punto de retención está espaciado, con el fin de llevar al sustrato y a la película en íntimo contacto de unión.
- 5.
- 10.

- La figura adjunta también muestra el rollo continuo de laminado de sustrato y película saliendo del punto de retención y pasando a un cilindro de enfriamiento, el cual por sí mismo es enfriado por agua, antes de continuar a la rebobinadora. Se sobreentenderá por los versados en el arte que, la distancia entre el punto de retención y el cilindro de enfriamiento puede ser aumentada para permitir un enfriamiento más lento de la película que se halla sobre el sustrato, para darle al plástico de la película la historia térmica más favorable. También se sobreentenderá que pueden ser introducidos calentadores entre el punto de retención y el cilindro de enfriamiento para el mismo fin. Por supuesto, el cilindro de enfriamiento es lo último a lo que se apela para reducir la temperatura suficientemente para evitar el bloqueo, por ejemplo, para evitar que el plástico se queme en la rebobinadora.
- 15.
- 20.
- 25.

30.

EJEMPLO I



- Usando polietileno de alta densidad, se revistió un sustrato de papel moviéndose a aproximadamente 45 a 90 metros por minuto con una película plástica, extruida, teniendo el revestimiento distintos pesos, haciendo funcionar el cilindro de presión cubierto con fluorcarburo FEP "Teflón" a una temperatura elevada de aproximadamente 149° C. Luego, al sustrato revestido se le permite que se enfríe desde aproximadamente 149° C. a 93° C., manteniendo suficiente trayectoria del rollo continuo, antes de que el papel revestido se ponga en contacto con un cilindro de enfriamiento. A continuación, muestras de este papel revestido fueron analizadas para hallar su resistencia de transferencia de vapor de humedad (MVTR) en un armario de General Goods, de acuerdo con un procedimiento de análisis reconocido. Entonces, los pesos de revestimientos de muestras previamente enfriadas por choque del cilindro de presión de papel revestido con polietileno de alta densidad teniendo la misma lectura de MVTR, en gramos de vapor de humedad transferido por 635 cm² de muestra por 24 horas, fueron comparados con los pesos de revestimientos, de las muestras hechas de acuerdo con el método de la presente invención. Los resultados de esta comparación están expuestos en la Tabla I que sigue a continuación, en la cual la Columna A muestra el peso del revestimiento del polietileno sobre el papel, en Kg. por resma, después de la extrusión y laminación de acuerdo con la presente invención (y, generalmente, como está ilustrado en el dibujo adjunto) ; la Columna B muestra la lectura de MVTR del polietileno sobre el papel, en gramos de vapor de humedad transferido por 635 cm² de muestra por 24 horas. Después de la extrusión y laminación de acuerdo con la presente invención(y, generalmente, como está ilus-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- trado en el dibujo adjunto); la Columna C muestra el peso del revestimiento o capa de polietileno sobre el papel, el Kg. por resma, después de la extrusión y laminación en un método que emplea los cilindros de presión y enfriamiento por choque, el cual da la misma lectura de MVTR que la mostrada en la Columna B); la Columna D muestra la diferencia en el peso del revestimiento o peso del revestimiento ahorrado en Kg. de polietileno por resma de papel, entre los pesos de revestimiento o capa de las Columnas A y C, dando la lectura de MVTR en la Columna B;) y la Columna E muestra la diferencia en el peso del revestimiento o peso del revestimiento ahorrado en porcentajes entre los pesos de revestimiento de las Columnas A y C dando la lectura de MVTR en la Columna B.

15.

TABLA I

	A	B	C	D	E	
	Peso del		Revestimiento	Peso del re-		
	Revesti-		equivalente	vestimiento		
	miento en		para el mismo	ahorrado en	%	
20.	Prueba	Kg.	MVTR	Método Normal	Kg.	
			MVTR		Ahorrado	
	1	8,95	0,36	13,59	4,63	32
	2	8,10	0,38	12,60	4,50	36
	3	8,10	0,34	13,59	5,49	38
	4	8,77	0,36	13,59	4,81	33
25.	5	8,32	0,36	13,59	5,26	36
	6	8,86	0,35	13,59	4,72	33
	7	5,53	0,68	7,29	1,75	24
	8	5,76	0,62	8,01	2,25	28
	9	6,84	0,60	8,28	1,44	17
30.	10	5,76	0,69	7,20	1,44	20
	% PROMEDIO					30

378306



- Debe sobreentenderse que el aparato así como el proceso de la presente invención pueden ser usados como han sido descritos anteriormente, o pueden ser usados en combinación con uno o más de los sistemas discutidos y descritos en la
- 5. Patente USA No. 3.161.560 concedida con fecha 15 de Diciembre de 1964; en la Patente USA.3.196.033 concedida con fecha 20 de julio de 1965; y en la solicitud copendiente Serie No. 373.993 presentada con fecha 10 de Junio de 1964. La Patente USA No. 3.161.560 describe y reivindica un proceso para extruir polímeros y copolímeros de olefinas inferiores como películas y para formar una unión entre el material extruido y un sustrato de papel o un material por el estilo soplando un chorro de gas contra un lado de dichas películas. La Patente USA No. 3.196.033 describe y reivindica un proceso para extruir polímeros y copolímeros de olefinas inferiores como películas; convergiendo dicha película y un sustrato de papel, etc., en un área seleccionada; ionizar el aire en dicha área seleccionada; y, de ese modo, someter la película a la acción de un campo eléctrico y forzarla en íntimo contacto con el sustrato. Cualquiera de estos procesos puede incluir un paso para calentar la película sobre el sustrato, una vez que dicha película haya sido unida a éste.
 - 10.
 - 15.
 - 20.

NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza de este invento, así como la manera de realizarse en la practica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDI-
- 25.
 - 30.

378306



MIENTO CONTINUO Y APARATO PARA REVESTIR UN SUSTRATO CON UNA PELICULA DE POLIMEROS Y COPOLIMEROS DE OLEFINAS; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento continuo para revestir un sustrato con una película de polímeros y copolímeros de olefinas, para producir un sustrato revestido con una película de propiedades mejoradas de barrera, caracterizado porque comprende extruir el compuesto como una película a una temperatura elevada; cubrir un cilindro de presión con una resina de polifluorcarburo, la cual es extruible como una hoja cuando se halla en estado puro y la cual tiene una temperatura superficial que fluctúa de aproximadamente 93 a 177° C. y formar una unión entre dicha película y dicho sustrato por medio de dicho cilindro de presión cubierto.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina es un copolímero de tetrafluoretileno y hexafluorpropileno.
15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se aplica calor a dicho laminado del sustrato y la película.
20. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el sustrato es papel.
25. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado porque la película es de una sustancia termoplástica.
30. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la sustancia termoplástica es polietileno.
- 7.- Aparato para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque comprende un medio de extrusión de la película; un medio de



punto de retención para colocar el sustrato y la película en íntimo contacto, compuesto por un cilindro de presión cubierto con una resina de polifluorcarburo, la cual es extruible como una hoja, y un cilindro de apoyo; un medio para calentar el cilindro de presión; un medio de alimentación para el sustrato; y un medio para remover continuamente el sustrato revestido.

8.- Aparato según la reivindicación 8, caracterizado porque los medios para calentar el cilindro de presión son capaces de impartirle al cilindro de presión una temperatura superficial promedio de 93 a 177° C.

9.- Procedimiento continuo y aparato para revestir un sustrato con una película de polímeros y copolímeros de olefinas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 13 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

7 ABR. 1970

INTERNATIONAL PAPER COMPANY.

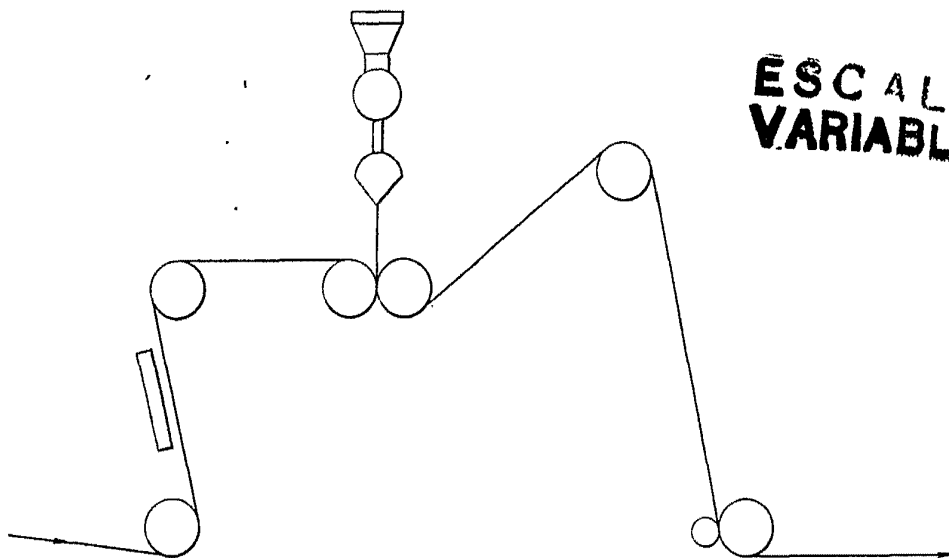
GOMEZ ACEBO Y MODI

M. D. Firmados E. Hernández P.



378306

ESCALA VARIABLE



Madrid 11 JUL. 1972

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER
p. p. Firmados L. Gaita, Ferrández