

369.743

PATENTE DE INVENCION

ICI Case P/Z.21229 -- SPAIN



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la preparación de laminados flexibles.

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I.P.C.	
CLASE B-32	B29
SUBCLASE B	D

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad inglesa, residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres, S.W.1., Inglaterra.

El presente invento se refiere a laminados flexibles que comprenden materiales plásticos, particularmente apropiados para la fabricación de bolsas y similares.

5.

Un objeto de este invento es pro



veer laminados que comprenden materiales plásticos, y que son particularmente apropiados para ser empleados en la producción de bolsas, principalmente bolsas que se usan en trabajos pesados.

5. Conforme al invento, se proveen laminados flexibles que comprenden películas plásticas de por lo menos 0,073 mm de espesor, ligadas a una tela no tejida de fibras naturales o sintéticas, o a una mezcla de las mismas, que tiene un peso que no excede a $\frac{0,5}{d}$ veces el peso de un área igual de película plástica, y en la cual d es la densidad específica de la película.

15. De acuerdo con una característica ulterior del invento, se puede proveer una bolsa formada por dicho material laminado, que tiene la capa textil en la cara externa de la bolsa.

20. Los materiales laminados deben ser considerados como películas plásticas redorzadas con la tela no tejida, en vez de telas no tejidas recubiertas con material plástico. Las bolsas hechas con los laminados tienen, comparadas con las bolsas comunes de material plástico, una resistencia al desgarramiento muy mejorada así como resistencia mejorada a la abrasión, particularmente cuando las bolsas llenas se arrastran o son arrastradas a través de superficies rugosas.
25. La mejora, se logra de manera más económica que con el incremento del espesor del material plástico de la bolsa, y es comunmente superior a aquella que puede obtenerse de esta manera, mientras que
30. las bolsas pueden ser producidas más económicamente



y formarse aquellas bolsas mediante telas, tejidas o no tejidas, de peso convencional y revestidas de la manera convencional con materiales plásticos.

La película plástica se forma

- 5. preferentemente a partir de un polímero de olefina así como de un copolímero, particularmente politeno (polietileno) o polipropileno, y también de cloruro de polivinilo.

La tela no tejida se encuentra

- 10. preferentemente formada por fibras sintéticas, y puede constituir en forma total estas fibras obtenidas de un solo material termoplástico. No obstante, telas muy apropiadas son aquellas que consisten de por lo menos dos materiales poliméricos formadores de fibra
- 15. que tienen distintos puntos de ablandamiento bajo las condiciones de ligadura, siendo dichas fibras ligadas por calentamiento a una temperatura superior al punto de ablandamiento del material que tiene aquel punto de ablandamiento más bajo. El orden de ablandamiento puede estar afectado por las condiciones en que se efectúa la ligadura; por ejemplo, las temperaturas de ablandamiento de los nylons descienden con la presencia del vapor. Las telas que particularmente se prefieren para ser empleadas en la fabricación
- 20. de los laminados, son aquellas formadas al menos en parte por fibras de bi-componentes, hechas extruyendo dos materiales poliméricos sintéticos, tanto como un núcleo y camisa cuanto como una extrusión paralela, de manera que por lo menos una parte de la superficie
- 25. de cada filamento se forma en el polímero
- 30.



de punto de ablandamiento más bajo.

Las mezclas de tales fibras de bi-componentes con fibras de componente único pueden ser empleadas para obtener propiedades deseables.

5. Así también, fibras de componente único mezcladas que incluyen algunas fibras separadas de polímero con punto de ablandamiento bajo pueden ser empleadas. Cuando los filamentos que tienen bi-componentes, o que tienen componentes mezclados, se calientan, el polímero con punto de ablandamiento más bajo se ablanda y forma una ligadura con los otros filamentos con los cuales tiene contacto. Las fibras de bi-componentes o componentes mezclados, pueden ser por ejemplo, de tipo de nylon 66 y 6 o sus copolímeros o mezclas; nylon y polipropileno; polipropileno y polietileno; polietileno y tereftalato de polietileno; o también pueden ser de dos grados distintos del mismo material polimérico, tal como polietileno o polipropileno, que tienen puntos de fusión que difieren en base a diferencias en, por ejemplo, peso molecular o cristalinidad.

10. Las fibras se encuentran, en todos los casos preferentemente orientados, y las telas están preferentemente formadas por filamentos continuos extruidos, dado que estos proveen una resistencia al desgarramiento particularmente elevada en la tela. Las telas formadas por fibras cortas pueden, no obstante, ser empleadas. Las fibras, sean con filamentos continuos o fibras cortas, pueden también encontrarse onduladas si así se lo desea.

15. Las fibras pueden estar formadas



- en una tela por cualquiera de los medios convenciona-
les para obtener telas no tejidas, pero preferentemen-
te depositando en una banda en movimiento, tal como
en la producción de la llamada tela "spunbonded". La
5. tela es entonces ligada, generalmente por calentamien-
to, por ejemplo haciéndola pasar a través de un hor-
no, y aplicando la presión que sea necesaria. El gra-
do de adhesión obtenido puede variarse mediante un
cambio en la temperatura de calentamiento. Preferen-
10. temente, el ligado se restringe a puntos aislados de
manera que las fibras conservan en su mayor parte su
libertad de movimiento dentro de la lámina; manteniend-
o ésta así una cualidad suave y flexible, y las ten-
siones de desgarramiento se distribuyen más efectiva-
15. mente que cuando se tiene una ligadura areal de la
lámina.

- La tela no tejida puede alternati-
vamente estar formada por un conjunto de fibras de
un solo material, natural o sintético, ligadas entre
20. sí por deposición sobre las fibras de un material
termoplástico que tiene un punto de fusión inferior
al de ésta, y calentando la tela bjo ligera presión
para producir la adhesión de la fibra en una cierta
cantidad de sus puntos de intersección, mediante el
25. material termoplástico.

- La película plástica es preferen-
temente adherida a la tela sin una impregnación signi-
ficativa de ésta, de manera que la movilidad de las
fibras no queda sustancialmente invalidada. For ejem-
30. plo una ligadura teniendo una resistencia a la sepa-



- ración del orden de aproximadamente 89 g/cm de ancho es muy satisfactoria. La ligadura puede estar formada mediante un adhesivo, tal como látex de goma o un adhesivo solvente basado en goma, así como mediante adhesión de la película misma a la tela empleando calor. De tal manera, por ejemplo, cuando la tela se forma con fibras que tienen un punto de fusión superior a aquel de la película (como ha de ser generalmente el caso) la tela puede ser calentada a una temperatura superior al punto de fusión de la película, pero no lo suficientemente elevada como para provocar un ablandamiento significativo en las fibras, y la película aplicada sobre la superficie bajo una ligera presión, por ejemplo con un rodillo enfriado.
5. También, la película puede ser directamente extruida sobre la tela o soplada, como una película tubular, a ponerse en contacto con ésta, habiendo la tela sido, previamente, conformada según un tubo. Los adhesivos apropiados para ligar la tela a la película, incluyen por ejemplo, látex de copolímero de estireno/butadieno, adhesivos de tipo solvente basados en goma, y adhesivos de resina poliamídica.
10. Tal como se indicara anteriormente, en las bolsas formadas con los laminados, la tela no tejida se encuentra en la superficie externa de dichas bolsas. Puede así contribuir, además de la resistencia al desgarramiento y los tirones, a una mejor capacidad receptiva de impresión, una resistencia mejorada al deslizamiento de manera tal que las bolsas llenas pueden ser dispuestas en montones más estables,
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



1970

- y pueden también ser manipuladas de manera más fácil, particularmente cuando se encuentran mojadas. Las bolsas pueden además ser cerradas mediante métodos convencionales de sellado por calor. No obstante,
5. las bolsas pueden también ser cerradas por otros medios convencionales, por ejemplo mediante cocido, si se desea a través de tiras de refuerzo constituidas por papel, género o materiales plásticos.

- El presente invento queda ilustrado pero de ninguna manera limitado por los siguientes ejemplos:
10. Ejemplo 1

- Una tela no tejida con un peso de 44 g/m² y consistente en filamentos continuos ligados de construcción bi-componente de una mezcla de nylon 66 y nylon 6, juntamente con nylon 66 (ya que la mezcla tiene un punto de ablandamiento inferior), se ligó con adhesivo a una película de 0,1125 mm de espesor (102 g/m²) (hecha mediante el procedimiento de película tubular soplada) de polietileno de baja densidad (densidad específica 0,922) con un Índice de Flujo Fundido igual a 0,3. La superficie de la película había sido tratada para mejorar su adherencia, sometiéndola a una descarga eléctrica de alta tensión.
15. El adhesivo empleado fue un copolímero de estireno-butadieno bajo la forma de un látex. Se aplicó por pintado a mano sobre la película de polietileno para dar un revestimiento continuo, permitiéndose luego que se hiciera pegajoso. La tela se depositó entonces sobre la superficie adhesiva bajo ligera presión,
20. y se dejó secar al laminado.
- 25.
- 30.



- Los ensayos mecánicos fueron hechos sobre pequeñas muestras del laminado obtenido de esta manera, así como en bolsas de tamaño natural hechas con dicho laminado, y con la superficie de tela orientada hacia afuera. Los mismos ensayos se llevaron a cabo con muestras y bolsas de película de polietileno que tenían un espesor de 0,2 mm y 0,3 mm, tales como las que normalmente se emplean en la fabricación de bolsas para trabajos pesados. La resistencia al comienzo del desgarramiento fue ensayada mediante el aparato descrito por Clegg y Ladbury en British Plastics, mayo 1964, con una proyección cónica de 5,5 mm. Hojas de polietileno de una sola capa con un espesor de 0,2 y 0,3 mm fueron desgarradas formándose una sucesión de orificios. En cambio en la película de polietileno reforzada con la tela no se formaron orificios.
- 5.
- 10.
- 15.

- La resistencia al daño por abrasión fué comparada arrastrando bolsas llenas con 50,8 kg de fertilizante granulado sobre un piso de cemento rugoso y en una distancia de 3,60 metros. Las bolsas fueron arrastradas manualmente, con las bases de las mismas en contacto con el suelo. Luego del ensayo, se vació cada bolsa y los daños fueron evaluados llenando parcialmente cada una de ellas con agua. Un gran número de orificios pequeños fué encontrado en la bolsa de polietileno de una sola capa y espesor de 0,2 mm, pero ningún orificio apareció en la bolsa de tela reforzada.
- 20.
- 25.

30. La resistencia al deslizamiento



- fué evaluada disponiendo una bolsa sobre una segunda bolsa apoyada en un plano inclinable. Se aumentó el ángulo de inclinación hasta que la bolsa superior empezó a deslizarse con respecto a la bolsa inferior y
5. luego se tomó nota del ángulo de inclinación. Empleando dos bolsas de politeno y dos bolsas de tela reforzada el ángulo medido fué en cada caso de aproximadamente 22°. Se hicieron luego determinaciones para evaluar el efecto del polvo sobre la fricción
10. entre bolsas, y a estos fines se espolvoreó gránulos de fertilizador y polvo sobre la cara de la bolsa inferior y se repitió el ensayo de inclinación. El ángulo de ésta, medido cuando la bolsa de politeno empezaba a deslizar era solamente de 12°, pero el ángulo de deslizamiento para la bolsa reforzada continuaba en aproximadamente 22°, y por lo tanto no resultaba afectada.
- 15.

- La resistencia a la rotura de las películas fué medida por medio de un tipo de aparato
20. Elmendorf. Las películas de politeno de una sola capa con un espesor de 0,2 mm al ser ensayadas dieron una resistencia a la rotura de aproximadamente 1.000 g cuando se rompían a lo largo de la dirección de la máquina extruidora de película y aproximadamente 1.500
25. g cuando se rompían en dirección transversal a aquella de la extrusión. La película reforzada requería una energía superior a aquella que proporcionaba el aparato, es decir, superior a 3.000 g (más precisamente, 3.000 gm, cms. por cm. de desgarramiento).
30. Ejemplo 2



Una tela no tejida y adherida por hilatura con un peso de 44 g/m² y consistente de filamentos continuos de poliéster 100% se ligó con adhesivo a una película de politeno de baja densidad y es

5. pesor de 0,1125 mm tal como se empleó en el Ejemplo 1, bajo la forma de un tubo aplastado, con un ancho de 55 cm. La película no había sido tratada superficialmente. El adhesivo empleado era una mezcla de goma butilo/poliisobuteno bajo la forma de una solución en

10. éter de petróleo; el poliisobuteno se hallaba presente como agente de pegado.

El tubo plano de politeno fué alimentado desde un rodillo y llevado a través de un sistema de rodillos recubridores donde se aplicó el

15. adhesivo como un recubrimiento continuo sobre una superficie de la película. La tela que era aproximadamente 5 cm más ancha que el tubo aplastado, se alimentó desde un rodillo separado y depositó sobre la superficie adhesiva mediante otro sistema de rodillos

20. y ejercía una presión igual sobre todo el ancho del tubo. Se dejó secar el laminado mientras era transportado sobre una mesa y finalmente se lo arrolló en un rodillo final, manteniéndose la tela bajo tensión para evitar la formación de arrugas en la película.

25. Este tubo laminado por un solo lado fué entonces transferido al primer rodillo de alimentación y se recubrió y laminó la segunda superficie de la misma forma que descrito anteriormente.

En esta segunda laminación, la tela

30. empleada era aproximadamente 2,5 en inferior en su



- ancho que el ancho de la película. Los sobrantes de tela obtenidos de la primer laminación se plegaron entonces y ligaron a la película no recubierta por la segunda capa de tela. Las tiras de tela que no se
5. encontraban ligadas y que restaban de la primer laminación se adhirieron a la cubierta de tela de la segunda laminación, empleando un adhesivo consistente en una mezcla de goma sintética/resina en solución de 2-butanona. Esta se aplicó manualmente y luego fue
10. comprimida mediante un pequeño rodillo manual.

- La película plana laminada preparada de esta manera se cortó en trozos de 65 cm de longitud y selló térmicamente por un extremo mediante un impulso de sellador térmico, formando así una
15. bolsa para trabajos pesados tipo almohada.

- Se hicieron ensayos mecánicos sobre bolsas tamaño natural del laminado, y también sobre pequeñas muestras extraídas de la tela laminada. Se llevaron a cabo ensayos idénticos con muestras y
20. bolsas de película de polieteno con un espesor de 0,2 mm y 0,25 mm, tal como en el Ejemplo 1. Estas últimas fueron nuevamente desgarradas y se formó una sucesión de orificios. En cambio no aparecieron estos en la tela de la película de polieteno reforzada. Las
25. bolas de tamaño natural fueron ensayadas arrastrando las bases de éstas, las cuales contenían 50.8 kg de compuesto fertilizante granular y mediante un dispositivo neumático a 30 cm por segundo sobre cabezas hexagonales de bulones con tamaños en aumento (cabeza de $1/2 = 3,75$ mm, cabeza de $3/4 = 5,62$ mm, cabeza
- 30.



de $l = 7,5$ mm). El daño causado fue evaluado visualmente. Los siguientes resultados fueron obtenidos para las bolsas de tela reforzada y para las bolsas de politeno de una sola capa con un espesor de 0,2

5. mm y 0,25 mm.

Tamaño de cabeza del bulón	Politeno reforzado con tela.	Politeno de una capa de 0,2 mm.	Politeno de una capa de 0,25 mm.
	% de fallas	% de fallas	% de fallas
cabeza 1/2	sin fallas	30 %	sin fallas
cabeza 3/4	15 %	65 %	65 %
cabeza 1	25 %	100 %	100 %

Como puede verse en la tabla anterior, se obtuvo una significativa mejora a la resistencia al desgarramiento para la construcción de bolsas de laminado con respecto a las bolsas de politeno.

5. La resistencia a los daños por abrasión se determinó como en el Ejemplo 1, pero la distancia de arrastre fué reducida a 1,80 m. La evaluación de los daños se hizo como en el caso anterior. Nuevamente se encontró un gran número de pequeños orificios en la bolsa de politeno de una lámina con un espesor de 0,2 mm, pero no se encontró ningún orificio en la bolsa reforzada con tela. Una evaluación en pequeña escala de los daños por abrasión fué hecha preparando un sachet de película (10 cm x 7,5 cm) con
10. teniendo 90 gm de compuesto fertilizante granulado. Este peso se incrementó con una carga adicional de 3,4 kg. El sachet fué entonces arrastrado a lo largo de una trayectoria circular en el extremo de un
- 15.



brazo de 30 cm y sobre una hoja de malla de acero inoxidable Nº 20 a una velocidad de 22 r.p.m. (es decir aproximadamente 466 m por minuto). El resultado notado es el número de revoluciones requerido para provocar el agujereado de la película. Empleando este ensayo se descubrió que la película de politeno de una sola lámina y 0,2 mm necesitaba dos revoluciones sobre esta trayectoria para provocar la ruptura y que en cambio el laminado del poliéster y tela de 44 g/m² requería 10 revoluciones antes de que se produjera la falla.

La resistencia al deslizamiento fué determinada (para bolsas limpias solamente) por el método descrito en el Ejemplo 1. Para dos bolsas de película de politeno el ángulo de inclinación al deslizamiento era de aproximadamente 22°, pero para dos bolsas reforzadas con tela era de aproximadamente 30°.

Se llevaron también a cabo ensayos de caída, dejando caer desde una altura medida y con la base orientada hacia abajo bolsas del tipo almohada conteniendo 50.8 kg de compuesto fertilizante granular. La siguiente secuencia de caída fué anotada para la bolsa reforzada con tela antes de que ocurriera una falla:

1 a 1,35 m 2 a 1,65 m y 2 a 1,95 m

Este ensayo mostró que las bolsas laminadas eran muy aceptables desde este aspecto, como bolsas para trabajos pesados.



Se midió nuevamente la resistencia de las películas al desgarramiento empleando el aparato Elmendorf como en el Ejemplo 1. Se obtuvieron resultados similares tanto para el politeno de una lámina y 0,2 mm de espesor cuanto para la película reforzada con tela. El laminado de tela requirió otra vez una energía en exceso a aquella proporcionada por el aparato.

5.

Ejemplo 3

10.

Una tela no tejida con un peso de 44 g/m² y consistente de filamentos cortos ligados de una mezcla por partes iguales de (a) filamentos de construcción bi-componentes de una mezcla de nylon 66 y nylon 6, juntamente con nylon 66; y (b) monofilamento de nylon 66, fué ligada con un adhesivo hasta formar una película de un espesor de 0,1125 mm de politeno de baja densidad, tal como se emplea en el Ejemplo 1.

15.

La película no había sido tratada superficialmente. El adhesivo empleado era una mezcla de goma butilo/poliisobuteno bajo la forma de una solución en éter de petróleo. La técnica de laminación fué la descrita en el Ejemplo 2.

20.

Se hicieron ensayos mecánicos sobre bolsas tamaño natural del laminado, y también sobre pequeñas muestras cortadas desde la tela laminada. Idénticos ensayos se realizaron sobre muestras y bolsas de película de politeno con espesor 0,2 mm y 0,25 mm, como en el Ejemplo 1.

25.

30.

La resistencia a la iniciación

9 ABR 1970

- del desgarramiento se ensayó sobre pequeñas muestras en la forma anteriormente descripta. Nuevamente las láminas de politeno de una sola hoja y 0,2 mm y 0,25 mm de espesor se desgarraron apareciendo una sucesión de orificios. No se formaron estos en la película de politeno reforzado con tela. Se ensayaron bolsas tamaño natural de la misma manera que en el Ejemplo 2, lográndose los siguientes resultados:

Tamaño de cabeza del bulón	Politeno reforzado con tela	Politeno de una capa de 0,2 mm.	Politeno de una capa de 0,25 mm.
	% de fallas	% de fallas	% de fallas
cabeza 3/4	sin fallas	65 %	65 %
cabeza 1	sin fallas	100 %	100 %

Como puede verse, se obtuvo una significativa mejora en la resistencia al desgarramiento para la construcción de bolsas laminadas.

- La resistencia al daño por abrasión se determinó como en el Ejemplo 2. La evaluación de los daños se hizo de la misma manera que antes. Nuevamente, luego de arrastrar la base de la bolsa sobre una distancia de 1,80 m, apareció un gran número de pequeños agujeros en la bolsa de politeno de una sola lámina y 0,2 mm de espesor pero no apareció ningún orificio en la bolsa reforzada con tela. Una valoración en pequeña escala, llevada a cabo de la manera descrita en el Ejemplo 2, mostró que la película de politeno de 0,2 mm necesitaba dos revoluciones



1970

sobre el trayecto para provocar el orificio, en tanto que el laminado con tela de 44 g/m² necesitaba nueve revoluciones antes de que ocurriera la falla.

- La resistencia al deslizamiento
5. se determinó de la misma manera que antes, ensayándose las bolsas tamaño natural en forma limpia. Dos bolsas reforzadas con tela dieron un ángulo de inclinación al deslizamiento de 26°, en tanto que dos bolsas de polieteno de una sola lámina y 0,2 mm de espesor
10. deslizaron a un ángulo de inclinación de 22°.

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que
15. el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 22 de julio de 1.968,
20. bajo el número 34854/68, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONA-
25. MIENTOS EN LA PREPARACION DE LAMINADOS FLEXIBLES; caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en la preparación de laminados flexibles, caracterizados porque comprenden ligar una película plástica, que tiene
30. por lo menos un espesor de 0,073 mm, a una tela no te



jida de fibras naturales sintéticas, o una mezcla de las mismas, cuyo peso es inferior a $0,5/d$ de un área equivalente al de la película plástica, donde d es la densidad específica de la película.

5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la tela no tejida está formada por fibras orientadas y continuas sintéticas.

10. 3ª.- Perfeccionamientos en la preparación de laminados flexibles; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid,

9 ABR. 1970

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES
LIMITED,

J. GOMEZ MENDO Y MODEY
Firmados: F. Hernández Ruiz