



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A1
(21)	451065	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	28-8-76	

PATENTE DE INVENCION

P. + 63.550

S. 75/28

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
73279	29-8-75	Luxemburgo

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B32B	

(54) TITULO DE LA INVENCION
"UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE LAMINAS QUE TIENEN UNA ALTA RESISTENCIA A LA ABSORCION DE AGUA"

(71) SOLICITANTE (S)
SOLVAY & CIE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
33, rue du Prince Albert, B-1050 Bruselas, Bélgica

(72) INVENTOR (ES)
Michel Dereppe y Antoine Deryckere

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

P.-63.550

1 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de láminas a partir de una mezcla de fibras vegetales y poliolefina que presentan en especial una resistencia aumentada a la absorción de agua.

5 Se conoce ya, por la Solicitud de Patente francesa 2.200.212 registrada el 19-9-1973 a nombre de H. BRAUNING, un procedimiento de producción de productos semiacabados a partir de partículas de madera y de una materia plástica tal como el polí(cloruro de vinilo), en el que una -  
10 mezcla de estos constituyentes se introduce en un dispositivo de extrusión y sale en forma de una masa cilíndrica que se prensa para darla la forma deseada en una prensa enfriada.

15 En la Solicitud de Patente alemana 2.042.176 registrada el 25-8-1970 a nombre de SHOWA MARUTSUTSU CO., se describe un procedimiento similar en el que la pieza -- extruida se lleva directamente a su forma definitiva por medio de una hilera apropiada tal, como por ejemplo, una hilera plana.

20 Estos procedimientos conocidos presentan inconvenientes y limitaciones importantes.

Así, implican el recurrir a instalaciones de extrusión especialmente ideadas y provistas de sistemas de -  
25 desgasificación con el fin de permitir la evacuación del vapor de agua desprendido por las fibras vegetales durante el curso del proceso de extrusión. Importa además que el contenido de humedad de las fibras vegetales empleadas no sobrepase un valor límite más allá del cual el -  
30 trabajo en una extrusora se hace imposible. Cualquiera que sea el contenido de humedad de las fibras vegetales,

1 la puesta a punto de las condiciones de extrusión es siem-  
pre una operación delicada, en especial cuando el produc-  
to se pone en su forma definitiva por paso a través de -  
una hilera de perfilado.

5 Por otra parte conviene elegir cuidadosamente la na-  
turaleza de las fibras o partículas de madera incorporadas  
en las láminas y evitar en especial el recurrir a fibras  
vegetales resinosas que ocasionan molestias en el curso  
de la extrusión.

10 Finalmente, los productos obtenidos presentan por -  
lo general una resistencia insuficiente a la absorción -  
de agua. Tiene lugar una caída grande de las propiedades  
mecánicas al utilizar estos productos en medios húmedos.

15 La Solicitante ha puesto a punto ahora un procedi-  
miento que no presenta los inconvenientes citados de los  
procedimientos conocidos y que permite realizar tableros  
a base de fibras vegetales y poliolefinas, que poseen una  
resistencia mejorada a la absorción de agua.

20 La presente invención se refiere, por consiguiente,  
a un procedimiento para la producción de láminas que tie-  
nen una alta resistencia a la absorción de agua, a par--  
tir de una mezcla de fibras vegetales y de poliolefina -  
realizando una mezcla homogénea partiendo de 25 a 75% en  
peso de fibras vegetales y de 75 a 25% en peso de polio-  
25 lefina fundida y procediendo a la transformación en lám-  
ina de esta mezcla por calandrado en caliente a una tempe-  
ratura por lo menos igual a la temperatura de fusión de  
la poliolefina.

30 El hecho de que sea posible transformar una mezcla  
tal en una lámina por calandrado en caliente es sorpren-

1 dente porque es bien sabido que las poliolefinas fundi-  
das no se prestan en absoluto a esta técnica de trans-  
formación en láminas. Se sabe, en efecto, que estas re-  
sinas se adhieren a los cilindros de calandrado luego -  
5 que la temperatura de estos últimos alcanza o sobrepasa  
la temperatura de fusión de la resina.

La mezcla homogénea de fibras vegetales y de polio-  
lefina fundida puede ser realizada por cualquier medio  
conocido y en particular por la introducción de estos -  
10 constituyentes en cantidades medidas en una amasadora -  
interna de pistón, tal como, por ejemplo, un mezclador  
Werner o un mezclador Bambury.

Según una variante de realización preferente, la -  
mezcla de fibras vegetales y de poliolefina fundida - -  
15 realizada por medio de una amasadora interna es recibi-  
da sobre una amasadora externa de cilindro que transfor-  
ma las dosis sucesivas de mezcla suministradas por la -  
amasadora interna en una banda continua que puede ser -  
introducida en la instalación de calandrado por medio -  
20 de un transportador de banda. Por consiguiente es posi-  
ble, a pesar del funcionamiento discontinuo de las ama-  
sadoras internas, producir las láminas de modo continuo.

La Solicitante ha comprobado, todavía, que cuando  
se imponen velocidades de rotación diferentes a los ci-  
lindros de la amasadora externa la mezcla tratada se -  
25 enrolla en torno al cilindro que tiene la velocidad de  
rotación más alta y que la formación de una banda conti-  
nua sobre este cilindro no ocasiona problema alguno.

Esta técnica de producción de la mezcla de fibras  
30 vegetales y de poliolefina fundida presenta además la -

1      ventaja de permitir el empleo de fibras vegetales que -  
presentan un alto contenido de humedad, porque los des-  
prendimientos de vapor de agua al efectuar el tratamien-  
to en una amasadora interna o en una amasadora externa  
5      pueden hacerse libremente y sin perturbar el proceso de  
formación de láminas puesto que éste último se realiza  
en el momento del calandrado ulterior. Finalmente esta  
técnica permite el empleo de fibras vegetales resinosas.

10      Según otra variante, la mezcla homogénea de fibras  
vegetales y poliolefina fundida puede ser realizada por  
extrusión, saliendo en este caso la mezcla obtenida en  
forma de un cilindro de cualquier sección que se intro-  
duce de modo continuo en la instalación de calandrado -  
en caliente donde se realiza la formación de la lámina.

15      Trabajando de esta última manera se tropieza eviden-  
temente con los inconvenientes inherentes a la presencia  
de agua en las fibras vegetales, pero en un grado mucho  
menor porque esta presencia de agua no pone en riesgo el  
hacer difícil la formación de láminas, ya que esta últi-  
ma operación está separada de la extrusión. La realiza-  
ción de la extrusión es, por tanto, facilitada en gran  
20      manera puesto que el operador no debe inquietarse por el  
aspecto del cilindro extruido.

25      Cualquiera que sea el modo de realización particu-  
lar de la primera etapa del procedimiento según la in-  
vención, conviene que la mezcla homogénea de fibras vege-  
tales y de poliolefina fundida sea realizada en aparatos  
que lleven esta mezcla a una temperatura al menos igual  
y de preferencia superior al punto de fusión de la polio-  
30      lefina. Es evidente que la temperatura debe ser inferior

1 a la temperatura de descomposición de cualquiera de los  
constituyentes de la mezcla. Esta temperatura es de pre-  
ferencia superior al menos en 2°C a la de fusión de la  
poliolefina.

5 La concepción de la instalación de calandrado en  
caliente que asegure la formación de láminas de esta --  
mezcla no es crítica en absoluto. La Solicitante conce-  
de preferencia a las calandrias de cuatro cilindros ca-  
lentados dispuestos en L pero pueden convenir igualmen-  
10 te instalaciones de cualquier otro tipo. Sin embargo im-  
porta que por lo menos los dos primeros y, de preferen-  
cia, todos los cilindros, sean calentados de modo que  
mantengan su superficie, y por consiguiente, la tempe-  
ratura de calandrado, a una temperatura superior al pun-  
15 to de fusión de la poliolefina durante la operación de  
formación de láminas. De preferencia, la temperatura -  
de los cilindros está comprendida entre el intervalo --  
constituido por la temperatura de fusión de la poliole-  
fina más 2°C y esta temperatura más 20°C. La instalación  
20 de calandrado va seguida, evidentemente, de un tren de  
enfriamiento que asegura la solidificación de la lámina  
caliente calandrada.

El procedimiento según la invención permite la pro-  
ducción de láminas delgadas cuyo espesor es superior en  
25 general a 0,2 mm y puede alcanzar hasta 4 mm y más. Con-  
viene particularmente bien para la fabricación de láminas  
de espesor de 0,6 a 3 mm aproximadamente. Es imposible  
producir por los procedimientos conocidos láminas que -  
tengan 0,6 mm de espesor en gran anchura.

30 Finalmente, el procedimiento según la invención --

1 permite la producción de láminas de calidad a partir de  
mezclas que llevan una proporción en peso preponderante  
de fibras vegetales y que se presta sin problemas al re-  
ciclado de los sobrantes mientras que ésto no es posi-  
5 ble con los procedimientos conocidos.

La poliolefina empleada en el procedimiento según  
la invención puede ser no importa que polímero que con-  
tenga una mayoría de unidades monómeras derivadas de una  
olefina que posee de 2 a 8 átomos de carbono en su molé-  
10 cula. A título de ejemplo, se puede citar el polietileno  
de baja o alta densidad, el polipropileno, los copolí-  
meros de etileno y propileno, el polibuteno-1, el poli-  
4-metilpenteno-1, los copolímeros de etileno y propile-  
no, los copolímeros de etileno-acetato de vinilo y los  
15 copolímeros de etileno-cloruro de vinilo.

De preferencia se utilizan poliolefinas todas cu-  
yas unidades derivan de olefinas no sustituidas que po-  
seen de 2 a 8 átomos de carbono en su molécula. Los me-  
jores resultados se obtienen con los polímeros que con-  
20 tienen por lo menos 70% y de preferencia, por lo menos  
90%, de unidades derivadas de propileno en su molécula.  
Ha de entenderse que se pueden utilizar también mezclas  
de poliolefinas entre ellas o con otros polímeros. En -  
este último caso, se prefiere no obstante que haya por  
25 lo menos 50% en peso, y de preferencia por los menos 75%  
en peso de poliolefinas en la mezcla. Cuando se emplean  
varias poliolefinas, la temperatura de calandrado debe  
ser por lo menos igual a la temperatura de fusión de la  
poliolefina que tiene la temperatura de fusión más baja.  
30 De preferencia, es por lo menos igual a la temperatura -

1 de fusión de la poliolefina que tiene la temperatura de fusión más elevada.

5 Cuando se hace uso del modo de realización preferente según el cual se emplean polímeros del propileno, la temperatura de calandrado se escoge de preferencia entre 172°C y 190°C.

10 La poliolefina puede ser utilizada bajo una forma cualquiera que permita la mezcla con las fibras vegetales. De preferencia, ella está exenta de partículas gruesas. Así, la resina puede estar en forma de un polvo, de escamas, de partículas, de fibrillas, de fibras o de sobrante de fibras, etc.

15 La poliolefina puede contener ventajosamente aditivos usuales tales como estabilizadores, lubricantes, agentes antiestáticos o fungicidas, etc. Además puede contener pigmentos, colorantes, materias de carga, etc.

20 Las fibras vegetales pueden ser igualmente, cualquiera y se presentan de preferencia en forma de partículas que tienen una dimensión media comprendida entre 0,1 y 3 mm. Estas partículas puede ser en especial harina o serrín de madera, paja picada, fibras textiles, etc. no estando excluida en absoluto la posibilidad de emplear fibras procedentes de maderas resinosas tales como el serrín de madera de abeto o de eucalipto.

25 La Solicitante ha comprobado que la técnica de formación de láminas por calandrado en caliente según la invención, conduce a productos que tienen un aspecto de la superficie mejorado; las láminas presentan en la superficie una fina película continua y lisa de poliolefina.  
30

1            Además, las láminas fabricadas por medio del pro-  
cedimiento según la invención presentan una resistencia  
muy buena a la absorción de agua cuando son colocadas -  
en atmósfera húmeda. En efecto, conservan excelentes --  
5            propiedades mecánicas y en especial una excelente resis-  
tencia a la flexión incluso cuando el grado de humedad  
relativa del ambiente es elevado'.

            Estas láminas pueden ser utilizadas en numerosas -  
aplicaciones para las que pueden ser puestas en su for-  
10            ma definitiva por termoformación. Igualmente pueden ser  
revestidas, por ejemplo antes de la termoformación, con  
una película decorativa con el objeto de mejorar su as--  
pecto. Se las emplea por ejemplo para la fabricación de  
tablas de a bordo o revestimientos de portezuelas en la  
15            industria del automóvil.

            El procedimiento según la invención se ilustra ade-  
más mediante el ejemplo práctico de realización que fi-  
gura a continuación'. Se ha de entender que este ejemplo  
no tiene por objeto limitar en modo alguno la extensión  
20            y el espíritu de la invención'.

            Para la realización de este ejemplo se ha utiliza-  
do el aparato esquematizado en la figura única del di-  
bujo anejo, y lleva una amasadora interna de pistón, 1,  
un transportador de banda 2 que hace pasar las dosis 3,  
25            suministradas por la amasadora interna, a los cilindros  
de una amasadora externa 4, una instalación de calandra-  
do de cuatro cilindros calentados dispuestos en L, 5, un  
transportador 6 que hace pasar la banda 7 obtenida sobre  
un cilindro 8 de la amasadora externa en el primer entre-  
30            hierro de la instalación de calandrado y un tren de en-

1 friamiento 9'.

Ejemplo

5 En la amasadora interna 1 de la fig. 1, se introduce por porciones sucesivas, 5,1 kg de una composición - que comprende, en partes en peso:

- 500 partes de polipropileno
- 500 partes de harina de madera (dimensión media 0,4 mm)
- 0,5 partes de estearato de calcio
- 0,5 partes de 2,6-di-tercbutil-4-metilfenol
- 10 - 0,5 partes de monoestearato de glicerina.

15 La amasadora interna (del tipo GK5 de Werner y Pfleiderer) se precalienta a 170°C y el ciclo de amasado es de 90 segundos; el trabajo es de 40 a 50 kgm. Las dosis suministradas por la amasadora interna son recibidas sobre los cilindros de una amasadora externa Berstorff - llevados a 175°C. Sobre el cilindro 8 se obtiene una -- banda de 5 cm de ancho que se hace pasar y se reparte - en el primer entrehierro de la instalación de calandrado. Los cilindros sucesivos de la instalación de calandrado se mantienen respectivamente a 185, 182, 182, y - 172°C. La lámina que sale del último cilindro de calandrado tiene un espesor uniforme de 1,5 mm y el aspecto de su superficie después de enfriar y solidificar en el tren de refrigeración 9, es excelente.

25 Se somete una muestra de la lámina a un ensayo de resistencia a la flexión y se comprueba que ésta se - - eleva a 380 kg/cm<sup>2</sup>.

Se corta de la lámina una muestra de 100 mm por 100 mm y se la somete al siguiente ensayo.

30 Después de haber impregnado los cantos de la muestra

1 por medio de parafina, se pesa la muestra y se la su-  
merge después durante 24 horas en agua mantenida a 23°C.  
Después de este período de tiempo se retira la muestra,  
se la escurre por medio de un papel de filtro teniendo  
5 cuidado de no llevarse la parafina y se somete la mues-  
tra a una nueva pesada. La diferencia de peso antes y  
después de la inmersión con relación al peso antes de  
la inmersión, da el % de absorción de agua.

10 Se comprueba que este porcentaje se eleva a 4% pa-  
ra la muestra examinada.

Se efectúa un nuevo ensayo de resistencia a la fle-  
xión sobre la muestra que ha sido sometida al ensayo de  
absorción de agua y se comprueba que ésta se eleva siem-  
pre a 380 kg/cm<sup>2</sup>.

15 A título de comparación se ha realizado con el má-  
ximo cuidado una lámina partiendo de la misma composi-  
ción, por la técnica de extrusión utilizando una hilera  
plana.

20 En el ensayo de absorción de agua, se comprueba --  
que el tanto por ciento se eleva a 8%. Además se comprue-  
ba que la resistencia a la flexión de la hoja después -  
de la inmersión no representa más que el 75% de la re--  
sistencia a la flexión de la muestra no sometida al en-  
sayo de inmersión.

25

30



1           4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª,  
caracterizado porque la mezcla homogénea de fibras ve-  
getales y poliolefina fundida se realiza por extrusión  
y sale en forma de una masa cilíndrica que se transfor-  
5           ma en lámina por calandrado en caliente.

          5ª.- Un procedimiento según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 4ª, caracterizado porque la mezcla  
homogénea de fibras vegetales y poliolefina fundida se  
lleva antes del calandrado a una temperatura por lo me-  
10          nos igual al punto de fusión de la poliolefina'.

          6ª.- Un procedimiento según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 5ª, caracterizado porque el calandra-  
do en caliente se realiza en una calandria cuyos dos -  
primeros cilindros por lo menos son llevados en la su-  
15          perficie a una temperatura superior a la temperatura -  
de fusión de la poliolefina'.

          7ª.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª,  
caracterizado porque el calandrado en caliente se rea-  
liza en una calandria todos cuyos cilindros son lleva-  
dos en la superficie a una temperatura superior a la -  
20          temperatura de fusión de la poliolefina'.

          8ª.- Un procedimiento según la reivindicación 6ª,  
caracterizado porque los dos primeros cilindros se lle-  
van en la superficie a una temperatura comprendida en-  
25          tre la temperatura de fusión de la poliolefina más 29C  
y la misma más 20°C.

          9ª.- Un procedimiento según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 8ª, caracterizado porque se emplean  
fibras vegetales que se presentan en forma de partícu-  
30          las que tienen una dimensión media comprendida entre -

1 0,1 y 3 mm y poliolefinas que no contienen más que uni-  
dades monómeras que derivan de olefinas que contienen -  
de 2 a 8 átomos de carbono en su molécula'.

5 10ª.- Un procedimiento según cualquiera de las rei-  
vindicações 1ª a 9ª, caracterizado porque se emplean  
poliolefinas que contienen por lo menos 70% de propile-  
no en su molécula y se escoge la temperatura de calan-  
drado entre 172 y 190°C'.

10 11ª.- "Un procedimiento de fabricación de láminas  
que tienen una alta resistencia a la absorción de agua".

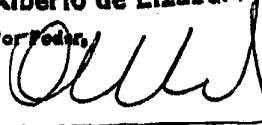
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-  
de, representado en los dibujos que se acompañan y para  
los fines que se han especificado'.

15 Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a má-  
quina por una sola cara.

Madrid,

28. AGO. 1975

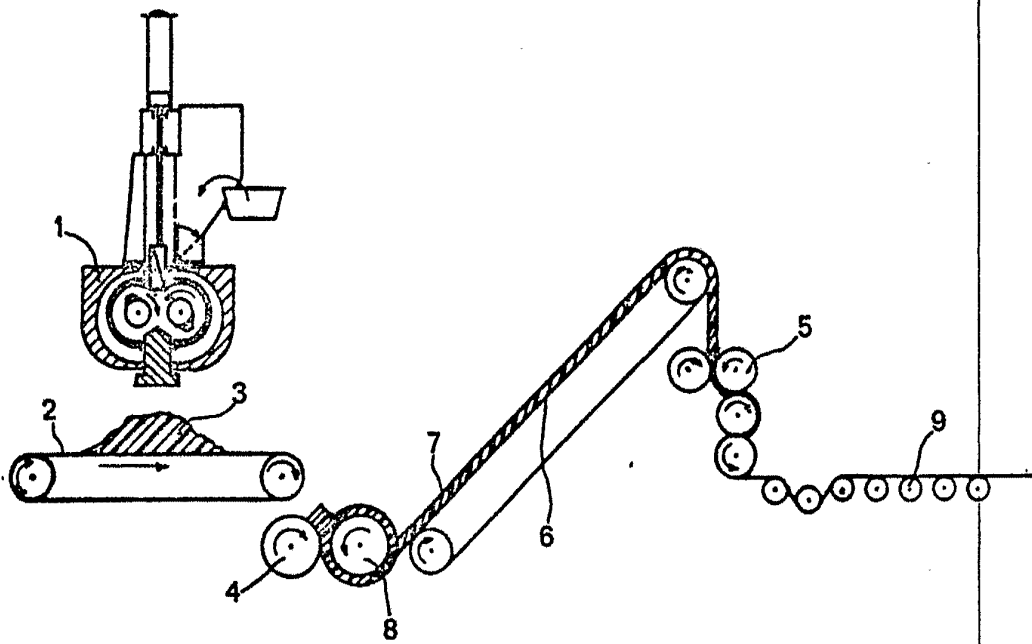
P.A.

20 **Alberto de Cizur**  
**Por Pedro**  


25

30

ARS.



Alberto de Eiz...

Por Poder.