

413910

13 AGO



P.- 53.853

TP 373 - 122

Int. Cl. B 32B, B 65D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de TETRA PAK DEVELOPPEMENT, SA

entidad suiza

establecida en 2, rue de la Paix, Lausana, Suiza.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN ESTRATIFICADO  
DE EMBALAJE"

(Clase Internacional B32d, B65d)

413010

13



5 El presente invento concierne a un estratifica  
do para la fabricación de envases (llamado estratifica  
do de embalaje en lo que sigue) del tipo que comprende un  
estrato de espuma plástica de poliestireno con estructura  
celular fina y estratos de plástico homogéneos en ambos  
lados de este estrato.

10 En la técnica de fabricación de envases se usa  
a menudo material de embalaje que está hecho de combinacio  
nes estratificadas, por ejemplo papel y plástico o cartu  
lina y plástico, en donde el estrato de papel o cartulina  
está destinado a dar al material de embalaje la rigidez  
mecánica requerida, mientras que el estrato de plástico  
está destinado parcialmente a hacer al material de emba  
laje estanco con relación al material de carga previsto y  
15 parcialmente a formar una película protectora para el es  
trato de papel, el cual de otro modo absorbe fácilmente  
humedad o líquido que se ponga en contacto con el estrato  
de papel, como resultado de lo cual se pierden las propie  
dades mecánicas deseadas. Aun cuando es posible en la ma  
20 nera antes mencionada proteger un estrato de papel en un  
estratificado de papel con revestimientos de plástico o  
parafina para prevenir la absorción de líquido, persiste  
todavía un considerable problema porque los bordes de cor  
te del estratificado de embalaje tienen una superficie de  
25 papel desprotegida, en la cual puede ocurrir fácilmente

413910



absorción de líquido con reducción resultante, al menos  
parcial, de resistencia en el envase terminado. Aun cuando  
en muchos casos el problema antes mencionado del estratificado  
de embalaje conteniendo estratos de papel puede  
5 ser solventado por medio de tiras tapajuntas de, por ejemplo,  
material plástico que puentean los bordes de corte, ha sido un  
objetivo deseable durante mucho tiempo fabricar un estratificado  
de embalaje que no absorba líquido, pero que todavía tenga las  
requeridas propiedades de rigidez. Un método para solventar este  
10 problema consiste en usar en lugar de estrato de papel como material  
de rigidización un material de espuma plástica relativamente grueso,  
por ejemplo, poliestireno. El estrato de espuma plástica en sí  
mismo no tiene propiedades de resistencia dignas de mención,  
15 pero combinando los dos estratos plásticos homogéneos y fiján-  
dolos a una cierta distancia uno de otro se obtiene un efecto de  
viga del estratificado de embalaje que da lugar a propiedades de  
rigidez muy buenas, incluso si los estratos de plástico homogé-  
neos en sí no poseen tales propiedades. Tal estratificado de em-  
20 balaje no absorbe humedad ni líquido, ya que el material de espuma  
plástica consiste en un gran número de células cerradas, pero una  
desventaja de tal estratificado de embalaje está en el hecho de  
que es relativamente quebradizo y que los estratos de plástico  
25 homogéneos se agrietan a menudo cuando son

413910

13



5 expuestos al efecto de impacto, por ejemplo, en conexión con la fabricación del envase cuando el material de empa-  
laje es doblado fuertemente o cuando el envase terminado es expuesto a choques durante su transporte y manipula-  
ción.

10 Naturalmente, es particularmente importante que el estrato de plástico homogéneo que ha de formar el lado interior del envase terminado no presente ninguna grieta, y esto puede lograrse utilizando un estratificado de em-  
balaje de acuerdo con el invento, es decir un estratifica-  
do de embalaje que está caracterizado porque el estrato de espuma plástica tiene un espesor de 0'5-2 mm y una den-  
sidad de 0'05-0'15 g/cm<sup>3</sup>, porque el estrato plástico en el lado del estratificado de embalaje que formará el lado  
15 interior del envase terminado consiste en un material plás-  
tico con un módulo de elasticidad de 14.000-20.000 y con un peso de aplicación de 50-100 g/m<sup>2</sup>, y porque el estrato plástico homogéneo en el lado que está destinado a formar el lado exterior del envase terminado consiste en un mate-  
20 rial plástico con un módulo de elasticidad de 30.000-50.000 y con un peso de aplicación de 30-80 g/m<sup>2</sup>.

25 Un estratificado de embalaje del tipo antes men-  
cionado tiene un estrato interior que no rompe cuando está sujeto a tensiones, ya que el butadieno incorporado en el material de poliestireno tiene el efecto de proporcionar

413910



al estrato interior una alta elongación de ruptura, es decir el material tiene la propiedad cuando está sujeto a tensiones mecánicas de estirarse en una extensión relativamente apreciable antes de romperse.

5 Un estratificado de embalaje de acuerdo con el invento será descrito en lo siguiente con referencia al dibujo adjunto, en el cual:

la Fig. 1 muestra una sección transversal ampliada a través de una capa del estratificado de embalaje, y

10 la Fig. 2 muestra un diagrama tensión-deformación para el estrato del estratificado de embalaje que está destinado a formar el lado interior del envase terminado.

La sección transversal del estratificado de embalaje mostrada en la Fig. 1 presenta un estrato central más grueso 2 de plástico esponjado de poliestireno con pequeñas células cerradas. El espesor de este estrato 2 puede ser 0'5-2 mm, preferiblemente alrededor de 1 mm, y la densidad del material es 0'5-0'15 g/cm<sup>3</sup>. El estrato 1 del estratificado de embalaje que está destinado a constituir el lado interior de los envases fabricados a partir del estratificado de embalaje, consiste en un estrato del llamado poliestireno de alto impacto, es decir una mezcla de estireno y butadieno, y el material tendrá un módulo de elasticidad entre 14.000 y 20.000. El estrato 1 tendrá un peso de aplicación de 50-100 g/m<sup>2</sup>, preferiblemente de unos

15  
20  
25

413910



70 g/m<sup>2</sup>, y la elongación de ruptura estará entre 10 y 100%.

El estrato 3 que está destinado a constituir el lado exterior de los envases fabricados a partir del estratificado de embalaje, consiste en un estrato de poliestireno preferiblemente cristalino o un estrato de poliestireno, con alguna adición de butadieno. El peso de aplicación será 30-80 g/m<sup>2</sup>, y preferiblemente unos 50 g/m<sup>2</sup>. El módulo de elasticidad del material que constituye el estrato 3 estará entre 30.000 y 50.000 y la elongación de ruptura será de 2-10%.

El estratificado de embalaje se fabrica preferiblemente de modo que el estrato de plástico esponjado 2 es extruido de una manera conocida y que subsecuentemente los estratos de recubrimiento 1 y 3 son aplicados por medio de procesos de extrusión en las superficies laterales del estrato plástico esponjado 2 de tal manera que se obtiene una buena adhesión entre los estratos exteriores 1 y 3 y el estrato de plástico esponjado 2.

Las curvas tensión-deformación representadas en la Fig. 2 se refieren a los estratos exteriores 1 y 3 mostrados en la Fig. 1, y por razón de simplicidad las curvas han sido designadas con los mismos números de referencia, es decir 2 y 3, respectivamente.

Para mayor claridad se definirán en lo siguiente los módulos de elasticidad en función del cociente diferen-



cial de las curvas 1 y 3, respectivamente, mientras que los valores dados antes para el módulo de elasticidad de los materiales se refieren al módulo de elasticidad dentro de los límites de proporcionalidad, es decir el primer tramo recto de las curvas, donde la tensión y la de  
5 formación del material están en una relación principalmente lineal con respecto a otra.

Como puede verse por la curva 1 de la Fig. 2, que se refiere al estrato de recubrimiento 1 del estratificado, el material tiene un módulo de elasticidad al principio (es decir el módulo de elasticidad con el margen de proporcionalidad) que es menor que el correspondiente módulo de elasticidad del estrato de recubrimiento 3. Cuando se alcanza una tensión que en la Fig. 2 se designa por  
15 A, no existe ya una relación lineal entre tensión y deformación, sino que se dice popularmente que el material comienza a ceder, es decir se estira relativamente más también con incrementos de tensión relativamente pequeños. Cuando la tensión en el estrato de material 1 ha subido hasta el nivel B, la pendiente de la curva es muy pequeña, es  
20 decir el valor del módulo de elasticidad en este punto ha caído hasta un valor que puede ser tan bajo como entre 200 y 600 kg/cm<sup>2</sup>. Estos valores del módulo de elasticidad son proporcionales a los ángulos  $\alpha$  y  $\beta$  indicados respectivamente en la figura, los cuales designan el ángulo de la tan-  
25

413910

18 AGO 1973



gente con respecto al plano horizontal en un cierto punto. Un incremento adicional en la tensión en el estrato de material 1 resulta en ruptura, mientras que el material ha alcanzado entonces una elongación de aproximadamente 100%,  
5 es decir el material puede describirse como relativamente tenaz, aun cuando es relativamente rígido dentro de la primera gama de tensión hasta el límite aparente de elasticidad A y muestra tendencia moderada hacia el estiramiento.

El estrato de material 3, como puede verse en  
10 la Fig. 2, tiene un módulo de elasticidad mayor, lo cual implica que el material es estirado menos con tensiones incrementadas, pero este estrato de material alcanza bastante rápidamente su carga de ruptura sin que la elongación suba a más de 2-10%, lo cual implica que el material  
15 es relativamente quebradizo y no tiene la capacidad de estirarse con tensiones incrementadas, sino que retiene su rigidez justo hasta el punto en que tiene lugar la ruptura.

Cuando el estratificado de embalaje de acuerdo  
20 con la Fig. 1 es usado en un envase, el último exhibe propiedades de rigidez excepcionalmente buenas, ya que el estrato extremo 3 y el estrato interno 1 son relativamente rígidos, y esto está combinado con un estrato central 2 relativamente ancho que comunica un efecto de viga al estratificado, es decir un gran momento de inercia que le  
25

4139103



presta gran rigidez. Cuando el material, en conexión con transporte y manejo es sometido a impacto y golpes, las tensiones en los estratos exteriores 1 y 3 se incrementarán momentáneamente y mientras dichas tensiones se mantengan por debajo del límite marcado A, nada especial sucederá al material. Sin embargo, si la tensión fuese tan grande que excediese el límite A y se aproximase al límite B, el estrato de material 1 comenzará a "dar de sí", es decir el módulo de elasticidad para la condición de carga que se ha alcanzado disminuye y el material se hace tenaz y se estira. El riesgo de rotura en el estrato interior 1 es, por consiguiente, pequeño, ya que el material tiene una capacidad de estiramiento muy grande, mientras que el estratificado de embalaje pierde naturalmente un poco de su rigidez mientras perdura la tensión, ya que el módulo de elasticidad del estrato 1 es momentáneamente reducido. Sin embargo, tan pronto como la tensión ha desaparecido, el estratificado de material recobrará su rigidez, ya que el módulo de elasticidad para el estrato 1 alcanza de nuevo su valor normal cuando la tensión ha caído por debajo del límite de proporcionalidad, el cual está marcado con A.

En los casos en que el estratificado de embalaje vaya a ser usado para el envasado de materiales de carga que incluyen un gas, o que deban protegerse contra, por

413910



5 ejemplo, el efecto del aire, es conveniente proporcionar un estrato de plástico adicional de, por ejemplo, cloruro de polivinilo, poliamida (Nylon), cloruro de polivinilideno (Saran) o copolímero de acrilato de metilo-acriloni-  
trilo modificado con caucho de nitrilo (Barex), cuyo ma-  
terial plástico se sitúa adecuadamente entre el estrato  
de plástico homogéneo interior y el estrato de plástico  
esponjado.

10 Utilizando un estratificado de embalaje de acuer-  
do con el invento, es posible entonces fabricar envases  
muy rígidos que además no absorben líquido y que tienen  
la propiedad de que el estrato del lado interior no se  
agrieta a pesar de incrementos de tensión momentáneamente  
grandes.

15 La presente solicitud, que corresponde a la pre-  
sentada en Suiza, el 28 de Abril de 1.972, bajo el núm.  
6358/72, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vi-  
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- REIVINDICACIONES -

25

Los puntos de invención propia y nueva, que se

413910



presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5  
10  
15  
20  
25

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un estratificado de embalaje que comprende un estrato de plástico esponjado con estructura celular fina y estratos de plástico homogéneos aplicados en ambos lados de este estrato, caracterizados porque el estrato de plástico esponjado tiene un espesor de 0'5-2 mm y una densidad de 0'05-0'15 g/cm<sup>3</sup>, porque el estrato de plástico homogéneo en el lado del estratificado de embalaje que ha de formar el lado interior del envase terminado consiste en un material plástico con un módulo de elasticidad de 14.000-20.000 y con un peso de aplicación de 50-100 g/m<sup>2</sup>, y porque el estrato de plástico homogéneo en el lado que está destinado a formar el lado exterior del envase terminado consiste en un material plástico con un módulo de elasticidad de 30.000-50.000 y con un peso de aplicación de 30-80 g/m<sup>2</sup>.

20  
25

2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque el estrato de plástico que está destinado a formar el lado interior del envase terminado tiene un límite de elongación de ruptura de entre 10-100% y porque el lado del estratificado de embalaje que está destinado a formar el lado exterior del envase tiene un límite de elongación de ruptura de 2-10%.

8-8-75

413910



5 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque el plástico esponjado está constituido por espuma de poliestireno y porque el estrato de plástico homogéneo interno consiste en una mezcla de estireno y butadieno y porque el estrato de plástico externo consiste en poliestireno principalmente.

10 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque un estrato relativamente hermético al gas de Nylon, Saran, PCV, Borex o similar está dispuesto entre el estrato de plástico esponjado y cada uno o ambos de los estratos de plástico homogéneos.

15 5ª.- Perfeccionamientos introducidos en un estratificado de embalaje.

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

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

Madrid, 13 AGO. 1975

P.A.

Alberto de ~~Alcázar~~  
Por Poder.

8-8-75  
jui

413910

13 AGO 19



413910

Fig. 1.

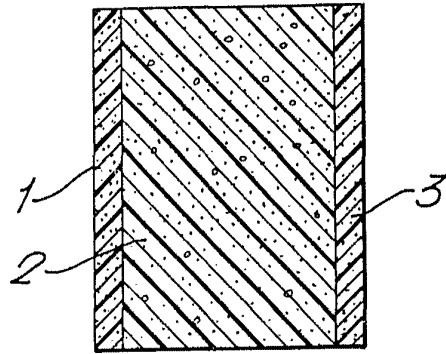
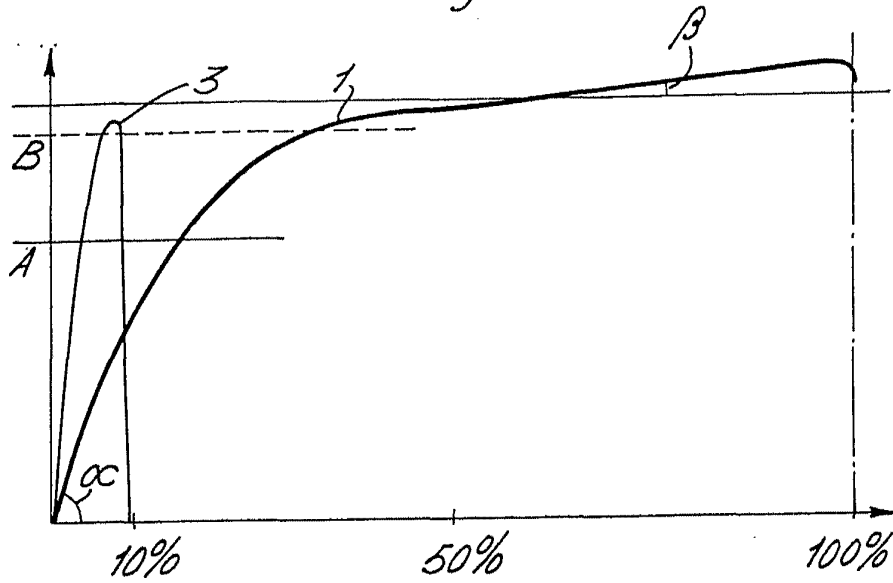


Fig. 2.



Alberto de Euzaburu

for Patent