



277994

277994

# MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una

..... PATENTE DE INTRODUCCION .....

por **DIEZ** años en España, por "PROCEDIMIENTO Y DISPO-

SITIVO PARA LA PRODUCCION DE UN TUBO FLEXIBLE DE MATERIAL

PLASTICO DE VARIAS CAPAS".

a favor de

..... ALKOR-WERK KARL LISSMANN KOMMANDIT-GESELLSCHAFT .....

**domiciliado en** Morgensternstrasse, 9 - MÜNCHEN-SOLLN, ALEMANIA

BASADA EN: La Patente Belga nº 607.636.-



Es conocido el fabricar un tubo flexible de varias láminas superpuestas a manera de capas, mediante la extrusión de materiales sintéticos termoplásticos a través de dos o más toberas anulares, soportadas concéntricamente unas dentro de otras.

5 El invento se ha propuesto provocar una aglutinación de las diversas capas en el lugar de su unión, lo que resulta especialmente necesario, cuando las capas están constituidas por materiales plásticos de estructura química distinta, por ejemplo, una de las capas por polietileno, y la otra de materiales plásticos con carácter dipolar, tales como poliamidas, cloruro de polivinilo, poliestirol, policarbonato y  
10 similares.

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento, por el hecho de que en el espacio encerrado por dos tubos flexibles contiguos a la salida de las toberas anulares, se insufla un gas o bien se lo genera  
15 en dicho espacio, cuyo gas reacciona químicamente con la superficie de al menos uno de estos dos tubos flexibles, de modo que en el lugar de la unión de los tubos se produce una ligazón química o física de las superficies. Se puede emplear un gas que, mediante la reacción con la superficie de al menos uno de ambos tubos flexibles, genere una capa,  
20 que mejore las cualidades del producto acabado en cuanto a permeabilidad para los gases y/o densidad para el vapor de agua y/o resistencia mecánica.

Como gases oxidantes, creadores de dipolos, pueden ser considerados:

25 El fluor, el cloro, los óxidos de metaloides, por ejemplo, del azufre, del nitrógeno, de los halógenos, el trifluoruro de boro, el cloruro de sulfurilo, el oxígeno o el ozono, por sí solos o mezclados, eventualmente también mezclados con aire. Asimismo pueden emplearse sustancias gaseosas polimerizantes, tales como el estirolo, el cloruro  
30 de vinilo ó el butadieno.

277994

- 3 -



La figura muestra una cabeza de toberas anulares para la realización del procedimiento de acuerdo con el invento. La cabeza tiene dos toberas anulares concéntricas, a una distancia determinada entre si, de las que salen las películas que han de constituir el tubo flexible. El tubo flexible 2 ensancha al tubo flexible exterior 1, de la manera conocida, mediante el insuflado de aire. Los dos tubos flexibles se reúnen en 3. La cavidad 7 que se forma entre las aberturas de salida y el punto de reunión 3 de las películas salientes, se llena con un gas que modifica la superficie de la película de polietileno, provocando con ello una unión sólida con la película de material plástico de la tobera exterior.

La introducción del gas oxidante puede realizarse, haciendo fluir el gas a través de la canal 4. Los residuos del gas de reacción son evacuados a través de la canal correspondiente 4a, de modo que la cavidad 7 es barrida siempre por el gas reactivo.

El gas actúa en caliente (puesto que el material plástico se encuentra aquí todavía en estado fundido) sobre la superficie de ambas películas. Ahora bien, se puede disponer también en la parte interior del cono de la cabeza de toberas, un electrodo aislado 5, y en la pieza intermedia entre ambas toberas anulares, un electrodo antagonista desnudo 6, y aplicar una alta tensión. La descarga que tiene lugar entre ambos electrodos en el campo de alta tensión, provoca la formación de ozono, el cual actúa de manera oxidante sobre la superficie de la película de material plástico. El oxígeno preciso para ello, se alimenta a través de la canal 4, y los residuos del gas consumido, se hacen salir a través de un canal 4a de curso correspondiente. El gas de la reacción puede ser activado mediante radiación con luz ultravioleta u otros rayos ricos de energía.

Finalmente, pueden aplicarse ambos métodos simultáneamente.

#### Ejemplos de Aplicación

Ejemplo 1º: La tobera anular exterior de ambas concéntricas, es



alimentada con poliamida a través de una prensa de hélice, mientras que la exterior es alimentada con polietileno, asimismo a través de una prensa de hélice. En la cavidad que se forma durante el proceso de insuflado por ensanchamiento del tubo flexible interior al penetrar aire antes de reunirse ambos tubos flexibles, se hace entrar oxígeno puro. El oxígeno extrae hidrógeno de la estructura molecular de ambas superficies, generando así valencias libres, que hacen posible la unión directa de ambas películas. El oxígeno puede actuar también como formador de puentes por inserción en la estructura molecular.

La resistencia de adherencia entre ambas capas, consistentes en polietileno 30 M y poliamida 30 M, es tan escasa en la forma de trabajo corriente, sin alimentación de gas en el espacio de la reacción que prácticamente no puede ser medida.

Empleando oxígeno puro en el espacio de la reacción pudieron medirse en una tira de prueba de 10 mm. de ancho, valores de resistencia a la separación de 50 - 100 g.

Ejemplo 2º. - Se procede lo mismo que en el ejemplo 1º, con la única diferencia que el oxígeno se enriquece o se mezcla con ozono, - antes de hacerlo penetrar en el espacio de la reacción. Para ello se puede proceder de la forma siguiente:

a) Generando ozono en la cavidad mediante un dispositivo de descarga eléctrica;

b) conduciendo el oxígeno, en el trayecto desde su origen al espacio de la reacción, por encima de tubos de ozonización;

c) alimentando ozono generado por vía puramente química, mediante disgregación térmica del ácido persulfúrico, al espacio de la reacción.

Debido a la mezcla del ozono se aumentan el efecto y la velocidad de la reacción.

Mediante la adición de ozono se pueden aumentar las propiedades adhesivas, de modo que las capas ya no puedan ser separadas.

Ejemplo 3º. - A la cámara de gas formada según el Ejemplo 1º se

277994

- 5 -



conduce cloro puro que entonces puede provocar un efecto doble:

- a) Generación de valencias libres por disociación de hidrógeno;
- b) adición del cloro a la estructura molecular de ambas superficies, lo que provoca la modificación de la estructura química de estas capas, con el resultado de que varían las propiedades químicas y físicas de las mismas.

En lugar de cloro se puede emplear también bromo, yodo o flúor. Especialmente con el empleo de flúor se elevan considerablemente las propiedades físicas, tales como la permeabilidad para los gases, aceites y aromas.

Con relación a a) la acción de  $Cl_2$  es prácticamente la misma que la de los Ejemplos 1º y 2º en cuanto a las propiedades de combinación. Según sea la cantidad de  $Cl_2$  se pueden alcanzar valores de combinación que llegan hasta la unión absoluta de ambas películas.

Con relación a b) en un ensayo se extruyeron a través de las dos toberas anulares concéntricas, un polietileno de alta presión con un peso específico de 0,918. Después de deformado para formar el tubo flexible y de introducir cloro en la cámara de gas, se midió un peso específico de 0,921.

Ejemplo 4º.- En la cámara de gas formada como en el Ejemplo 1º, se introducen vapores de monoestírol. En la cámara de gas se encuentra al mismo tiempo un electrodo para producir una descarga eléctrica. Los electrones son asimismo capaces de extraer átomos de hidrógeno de la estructura molecular. Las valencias libres reaccionan entonces con el monoestírol, que nuevamente puede actuar como puente entre las dos películas. De este modo se introduce entre ambas películas una película de poliestírol, el cual nuevamente mejora las propiedades físicas y químicas de la película total.

El efecto del monoestírol es prácticamente el mismo que el de los ejemplos 1, 2 y 3, en cuanto a las propiedades de combinación.

277994

- 6 -

- 5 JUN



Según la cantidad de monoestireol, se pueden conseguir valores de combinación que llegan hasta la unión absoluta de ambas películas.

Las mediciones en una película de polietileno de dos capas con aglutinación mediante estireol, han demostrado que el valor de permeabilidad para los gases se triplica aproximadamente en comparación con una película normal de polietileno, mientras que se conservan totalmente las propiedades favorables del polietileno (impermeabilidad para el vapor del agua).

#### REIVINDICACIONES

1º.- Procedimiento y dispositivo para la producción de un tubo flexible de material plástico de varias capas, en especial de un tubo flexible consistente en capas de estructura química diferente, mediante la extrusión de materiales sintéticos termoplásticos a través de dos o más toberas anulares concéntricas, caracterizado, el procedimiento porque en el espacio comprendido entre dos tubos flexibles contiguos desde la salida de las toberas anulares hasta el punto en que se unen, se insufla un gas, o bien se genera en dicho espacio, gas que reacciona químicamente con por lo menos la superficie de uno de estos dos tubos flexibles, de modo que en el lugar de la unión de los tubos flexibles se produce una ligazón química o física de ambas superficies.

2º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se emplea un gas que, mediante la reacción con la superficie de al menos uno de los dos tubos flexibles, genera una capa que mejora las propiedades del producto final con relación a la impermeabilidad para los gases y/o a los aromas y/o los vapores de agua, así como también a la resistencia mecánica.

3º.- Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 y/o, 2 caracterizado porque en el lugar de la reacción se genera un gas oxidante, mediante una descarga en un campo de alta tensión.

277994 - 7 -



4<sup>a</sup>.- Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 3, constituido por una cabeza de toberas anulares, caracterizada por disponer de una o más canales para la introducción del gas oxidante en la cavidad formada entre las películas.

5<sup>a</sup>.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la cabeza de toberas anulares además de las canales de alimentación, tiene una o más canales, a través de los cuales se evacúan los residuos del gas consumido.

6<sup>a</sup>.- Una cabeza de toberas anulares de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 5, caracterizada por disponer de electrodos en el lado de salida, para la generación de una descarga en un campo de alta tensión.

7<sup>a</sup>.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA PRODUCCION DE UN TUBO FLEXIBLE DE MATERIAL PLASTICO DE VARIAS CAPAS".

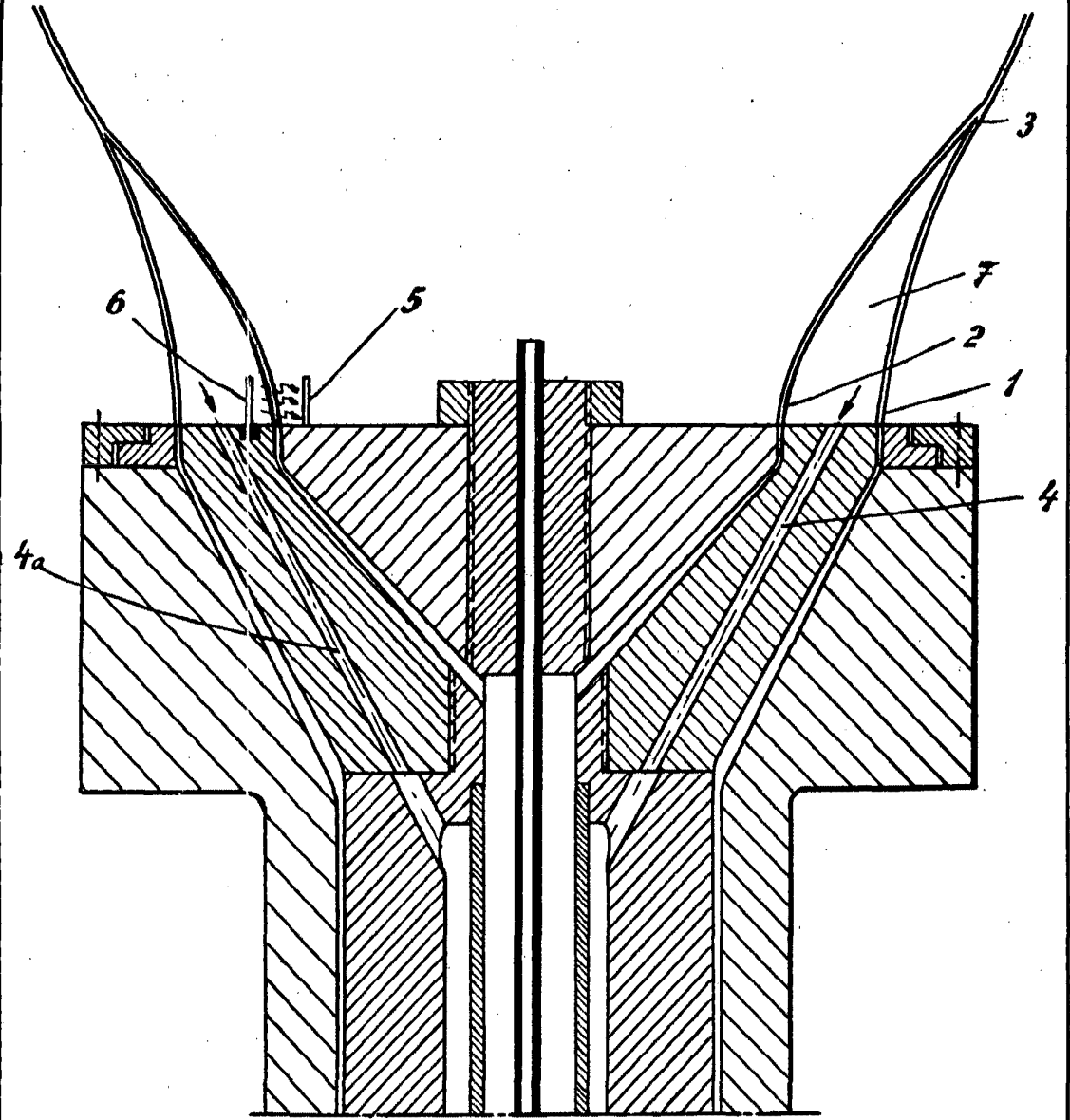
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de siete páginas escritas a máquina y dibujos adjuntos.

Madrid, 5 de Junio, 1962

ALFONSO UNGRIA

P.P.

277994



ESCALA VARIABLE

MARZO, 27 de Junio DE 1962

REPUBLICA DE CHILE

P.P.