

223337

223337

PATENTE DE INVENCION
=====



I.C.I. Case No. P.11541.
=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Procedimiento y aparato para la producción de películas
"planas termoestabilizadas, partiendo de películas tubulares
"de material termoplástico orgánico".

=====

SOLICITANTES: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED,
entidad británica, domiciliada en IMPERIAL
CHEMICAL HOUSE, MILLBANK, LONDRES, INGLATERRA.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento para la producción de películas planas, termoestabilizadas, partiendo de materiales orgánicos termoplásticos en forma de películas tubulares, estiradas en frío, o sea, de películas tubulares, tensadas en una o más direcciones, a una temperatura inferior al punto de fusión del material orgánico termoplástico, para orientar las moléculas del mismo.

Algunos materiales orgánicos termoplásticos son susceptibles de orientación molecular por estirado en frío, y de formar cristales en su masa. Entre estos materiales



figuran: el politeno; las poliamidas formadoras de fibras, tales como la polihexametileno sebacamida y la polihexametileno adipamida y la policaproamida; y los poliésteres aromáticos formadores de fibras, tales como el tereftalato de polietileno.

15. Si estos materiales se estiran en frio, en una o más direcciones, cuando se hallan en estado amorfo, por lo menos prácticamente, su resistencia a la tracción aumenta en la dirección de estirado. Este, además, puede dar por resultado una formación mayor o menor de cristales. La ulterior cristalización en estado estirado, es tambien deseable, ya que se traduce por una mejor recuperación elástica en el artículo estirado y en una mayor resistencia al ataque químico y a la distorsión por el calor, como resultado de la desorientación de las moléculas. Esta ulterior cristalización se
20. lleva a cabo calentando el artículo a una temperatura superior a la de estirado e inferior al punto de fusión del material, a la vez que se mantiene el artículo de tal modo que se impide por lo menos la contracción completa en su longitud (en la dirección o direcciones de estirado). Para
25. favorecer esta operación de termoestabilización, apresurándola o haciéndola posible a temperaturas relativamente bajas, pueden usarse lubricantes tales como el agua caliente o el vapor en el caso de las poliamidas.
- 30.

- De acuerdo con este invento, se proporciona un
35. procedimiento para la producción de películas planas termoestabilizadas - partiendo de películas tubulares, estiradas en frio, de material orgánico termoplástico - admitiendo continuamente fluido, tal como aire, por el extremo abierto de la película, a través de medios de entrada de aquel;
40. haciendo pasar continuamente la película inflada a través



de una zona caldeada, para calentar aquella a una temperatura comprendida entre la de estirado de la misma y el punto de fusión del material termoplástico; haciendo o dejando luego que la película se enfríe; aplanándola por lo menos parcialmente, y abriéndola por ambos bordes.

45. En un método de aplicación del procedimiento a que este invento se refiere, se admite aire al interior del extremo abierto de la película, conectando los medios de entrada del fluido a un generador de aire comprimido a una presión superior a la atmosférica. A continuación puede suministrarse calor a la película desde un manantial exterior tal como, por ejemplo, un calorífero radiante cilíndrico, o calentando el aire antes de su introducción en la película, o de ambos modos a la vez.

50. En otro método de aprovechamiento del procedimiento de este invento, la necesaria diferencia de presiones entre el interior y el exterior de la película, se obtiene rodeando ésta con una caja prácticamente hermética al aire, de la que se elimina éste por medio de una bomba de vacío u otro dispositivo de aspiración, mientras el aire del interior de la película se mantiene a la presión atmosférica, abriendo a la atmósfera un extremo de los medios de entrada de fluido.

55. El grado de vacío establecido al exterior de la película inflada, puede controlarse por medio de una válvula de punzón susceptible de insertarse en una pared de la caja, Al trabajar de acuerdo con este tipo del invento, el calentamiento de la película se realiza, más convenientemente, cerrando dispositivos de calor radiante en la superficie precisa del recinto impermeable al aire, o rodeando el recinto con un calorífero, o haciendo de sus paredes el medio de

60. Al trabajar de acuerdo con este tipo del invento, el calentamiento de la película se realiza, más convenientemente, cerrando dispositivos de calor radiante en la superficie precisa del recinto impermeable al aire, o rodeando el recinto con un calorífero, o haciendo de sus paredes el medio de

65. Al trabajar de acuerdo con este tipo del invento, el calentamiento de la película se realiza, más convenientemente, cerrando dispositivos de calor radiante en la superficie precisa del recinto impermeable al aire, o rodeando el recinto con un calorífero, o haciendo de sus paredes el medio de

70. Al trabajar de acuerdo con este tipo del invento, el calentamiento de la película se realiza, más convenientemente, cerrando dispositivos de calor radiante en la superficie precisa del recinto impermeable al aire, o rodeando el recinto con un calorífero, o haciendo de sus paredes el medio de



caldeo.

Con preferencia, el enfriamiento de la película inflada se lleva a cabo haciendo que ésta se desplace en contacto con una o varias superficies frías; así, puede hacerse circular entre dos series de barras o rodillos de metal, o entre dos placas metálicas planas, cuya disposición puede ser tal que sirvan para ayudar al aplanamiento o planchado uniforme de la película, por contacto prácticamente continuo con ella, mientras su sección transversal cambia de circular a prácticamente plana.

En la figura 1 del dibujo adjunto se representa, en corte central vertical, un tipo de aparato adecuado para aplicar el procedimiento a que este invento se refiere. La fig. 2 es un corte vertical transversal de este aparato, por la línea A-A' de la fig. 1, observado en la dirección indicada por las flechas. En la fig. 3 se representa, en corte vertical central, otra forma de aparato.

Con referencia a la fig. 1, se indica en 1 una tira continua de película tubular que, desde un par de rodillos de arrastre 2, conducidos, pasa al otro lado de dos series de rodillos refrigeradores 3 y 3' y por encima de tabiques o placas verticales 7 y 7' y luego al otro lado de rodillos refrigeradores 4 y 4' que sirven también para deformar la película gradualmente a un estado prácticamente plano, llegando así a cuchillas de abertura o corte (no representadas) que la dividen en dos secciones de igual ancho, y finalmente a un par de rodillos de bobinado 8 y 8'. Los medios de entrada de fluido, indicados en 5, están constituidos por un tubo de sección aproximadamente elíptica provisto de orificios 6, 6' y 6'', para introducir



- en el interior del tubo que la película forma, aire caliente y a una presión positiva. Para cubrir los tabiques y el tubo se emplea terciopelo 25, donde se indica, a fin de favorecer el deslizamiento de la película sobre estas superficies. Los tabiques están conectados a puntos adecuados del tubo de entrada de aire, por charnelas que les permiten abatirse a una posición horizontal. Pueden por tanto introducirse en la película empujando el tubo, abatidos los tabiques en él acoplados, a través del extremo abierto de la película y, cuando ha penetrado en el grado deseado, se sueltan los tabiques para que se coloquen verticales. Dos pares de rodillos (no representados) que se colocan entre los de enfriamiento 4 y 4' y las cuchillas están preparados para formar dobleces o acanaladuras en los lados opuestos de la película que avanza, casi plana, y que las cuchillas cortan a lo largo de estos dobleces o acanaladuras.
- 105.
- 110.
- 115.

En la fig. 2, los dos pares de rodillos acanaladores son 9 y 9' y 29 y 29', siendo 10 y 10' las cuchillas de abertura. Las demás referencias, tienen el mismo significado de la fig. 1.

- 120.
- En la fig. 3, se representa en 11 una tira continua de película tubular que pasa, desde un par de rodillos de arrastre 12, conducidos, al otro lado de dos series de placas de guía refrigeradoras 13 y 13', sobre tabiques verticales 17 y 17' que se introducen en el aparato por el método antes descrito; luego al otro lado de placas de guía refrigeradoras 14 y 14', que sirven también para deformar la película gradualmente, hasta un estado casi plano; por entre rodillos 19 y 19' a las cuchillas de corte (no representadas) y finalmente a un par de rodillos de bobinado
- 125.
- 130.



135. 18 y 18'. En 15 se representa un tubo de sección transversal aproximadamente elíptica, que tiene un extremo abierto a la atmósfera y se conecta con el interior de la película tubular por orificios 16, 16' y 16". Para cubrir los tabiques, el tubo y los rodillos, donde se indica, se usa terciopelo 26. Dos pares de rodillos acanaladores (que no se representan) dispuestos entre los rodillos 19 y 19' y las cuchillas, están preparados para formar pliegues o acanaladuras en los lados opuestos de la película que avanza, casi plana, antes de
140. cortarla. Una caja 21, impermeable al aire, conectada por un conducto 23 a una bomba de vacío (no representada) rodea la película inflada y una válvula de punzón 24 controla el grado de vacío producido. Alrededor de la caja y sobre la superficie en que ha de calentarse la película, está
145. dispuesto un calorífero radiante cilíndrico 22.

- Se prefiere que, como en el aparato representado en el dibujo, el aire encerrado por la película, al irse enfriando, se aisle de la masa adyacente de aire caliente del interior de la región de caldeo de aquella, por medio de
150. un tabique vertical que puede ser de vidrio, amianto u otro material apropiado. Como se indica, se emplea también con preferencia, un tabique vertical para aislar el aire de la zona de inflación de la película, de la masa adyacente de aire del interior de la película en la zona de caldeo, y
155. si, para regular la inflación de la película e impedir el desplazamiento lateral, se emplean rodillos de guía 3 y 3', o placas de guía, pueden actuar también para enfriar el aire contenido en esta zona de la película.

160. Los medios de entrada de fluido comprenden, con preferencia, un tubo horizontal, de sección transversal



- en forma de elipse de gran excentricidad, para que los lados del mismo, parcialmente aplastado, puedan colocarse próximos a fin de que la pérdida de aire se reduzca a un mínimo. Cuando el medio de entrada de fluido se usa para la introducción de
165. aire caliente, es especialmente importante que, en toda la parte de su longitud exterior a la zona en que se desea calentar la película, esté cubierto con material aislador del calor, para impedir que su radiación afecte la temperatura de la película que se enfría.
170. Donde el tubo está expuesto a entrar en contacto con la película aplanada, o sea, inmediatamente antes de la operación de corte o abertura y durante ella, puede aplicarse al mismo una cubierta exterior de terciopelo, y la superficie de cualquier tabique usado puede revestirse análogamente, en los puntos en que toque la película. De este modo, el paso de aire entre las regiones separadas por el tabique puede reducirse apreciablemente, y se facilita el movimiento de la película sobre las superficies sólidas. Análogamente puede disminuirse la fuga de aire entre las partes móviles del aparato, y la caja prácticamente impermeable al aire, empleada en uno de los tipos preferidos de este invento, anteriormente descrito, revistiendo sus superficies con terciopelo.
175. Cada una de las secciones de película plana que se forman cortando la película tubular, puede pasarse a un rodillo de bobinado, de un par de ellos, dotados de una velocidad, con respecto a los rodillos de arrastre, que conserve en la película el grado deseado de tensión. Normalmente, los rodillos de bobinado se impulsan a la misma
180. velocidad que los de arrastre, o ligeramente superior, por
- 185.
- 190.



ejemplo, $1/2\%$ más elevada, para impedir la contracción en la película. No obstante, si se desea termoestabilizar la película sometida a una tensión que permita algo de contracción, los rodillos de bobinado se impulsarán a una

195. velocidad ligeramente inferior a la de los de arrastre o tracción. Los dos pares de rodillos de acanalado, si se emplean, se impulsan con preferencia a la misma velocidad de los de bobinado, acoplándolos a una transmisión común.

Este invento, es especialmente útil para la producción de películas termoestabilizadas, estiradas en frío, de tereftalato de polietileno, que normalmente se estiran a temperaturas de unos 80° C. Estas películas, con preferencia, se termoestabilizan, de acuerdo con este invento, ajustando la potencia del calorífero empleado, o la temperatura del

200. aire entrante, para que la de la película sea del orden de 160° a 210° C. inclusive, a fin de que no se prolongue indebidamente la cristalización que, cuando se emplean temperaturas comprendidas entre las indicadas, se desarrolla en pocos segundos, mientras que a temperaturas inferiores

205. puede precisar varias horas. Dado que las películas estiradas de tereftalato de polietileno pueden transformarse en pegajosas a 230° C. no es conveniente someterlas a temperaturas que se aproximen a ésta.

N O T A

215. 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

220. que el invento corresponde a una solicitud de patente



presentada en Inglaterra con fecha 11 de agosto de 1954, nº 23.324 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España:

225.

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA PRODUCCION DE PELICULAS PLANAS TERMOESTABILIZADAS, PARTIENDO DE PELICULAS TUBULARES DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO ORGANICO"; caracterizándose por lo siguiente:

230.

1º.- Procedimiento para la producción de películas planas termoestabilizadas, partiendo de películas tubulares de material termoplástico orgánico, caracterizado por retirar continuamente la película tubular, fría y estirada, de un par de rodillos de arrastre o tracción; por inflarla admitiendo

235.

continuamente fluido, tal como aire, por el extremo abierto de la película, a través de medios de entrada de fluido; por hacer pasar continuamente a través de una zona de caldeo la película inflada, para calentar ésta a una temperatura comprendida entre la de estirado de la misma y el punto de fusión del material termoplástico; por hacer o permitir luego que la película se enfríe; por aplanarla, por lo menos parcialmente, y por abrirla por ambos bordes.

240.

2º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizado por admitirse aire a presión superior a la atmosférica, a través de los medios de entrada de fluido.

245.

3º.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque la película se infla rodeándola de una caja prácticamente impermeable al aire, de la que se extrae éste, y admitiendo aire a la presión atmosférica a través de los medios de entrada de

250.



fluido.

255. 4^o.- Procedimiento, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el enfriamiento de la película se lleva a cabo dejando que ésta se desplace en contacto con una o más superficies frías.

260. 5^o.- Procedimiento según lo especificado en la reivindicación 4^a, caracterizado porque la película se desplaza entre superficies frías que están en contacto prácticamente continuo con ella, mientras se aplanan.

6^o.- Procedimiento, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque la película tubular es de tereftalato de polietileno.

265. 7^o.- Procedimiento, según lo especificado en la reivindicación 6^a, caracterizándose porque, en la zona de caldeo, la película se calienta a una temperatura de 160 a 210^o C. inclusive.

270. 8^o.- Aparato, para la realización del procedimiento especificado en las reivindicaciones 1^a a 7^a, caracterizado porque está provisto de un par de rodillos de arrastre, dos series de rodillos refrigeradores, y de unos tabiques o placas verticales, al objeto de deformar la película a un estado prácticamente plano,

275. 9^o.- Aparato, según reivindicación 8^a, caracterizándose porque comprende además unas cuchillas de abertura o corte para dividir la película en dos secciones de igual anchura, así como un par de rodillos de bobinado.

280. 10^o.- Aparato, según reivindicaciones 8^a y 9^a, caracterizándose por estar provisto de medios de entrada de fluido, que consisten en un tubo de sección transversal



próxima a una elipse de gran excentricidad.

285. 11º.- Procedimiento y aparato para la producción de películas planas termoestabilizadas, partiendo de películas tubulares de material termoplástico orgánico; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 4 de agosto de 1955.

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

P.P.

28387

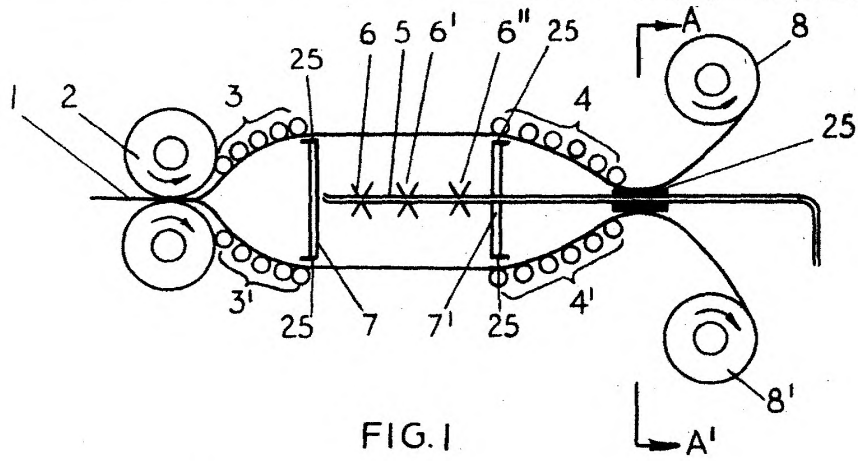


FIG. 1

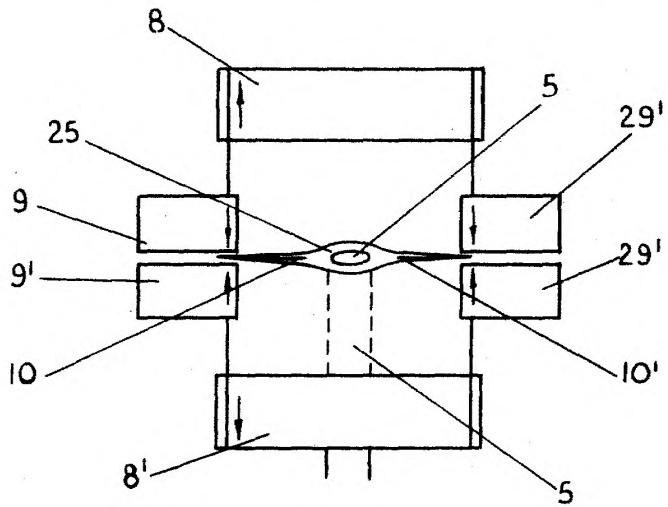


FIG. 2

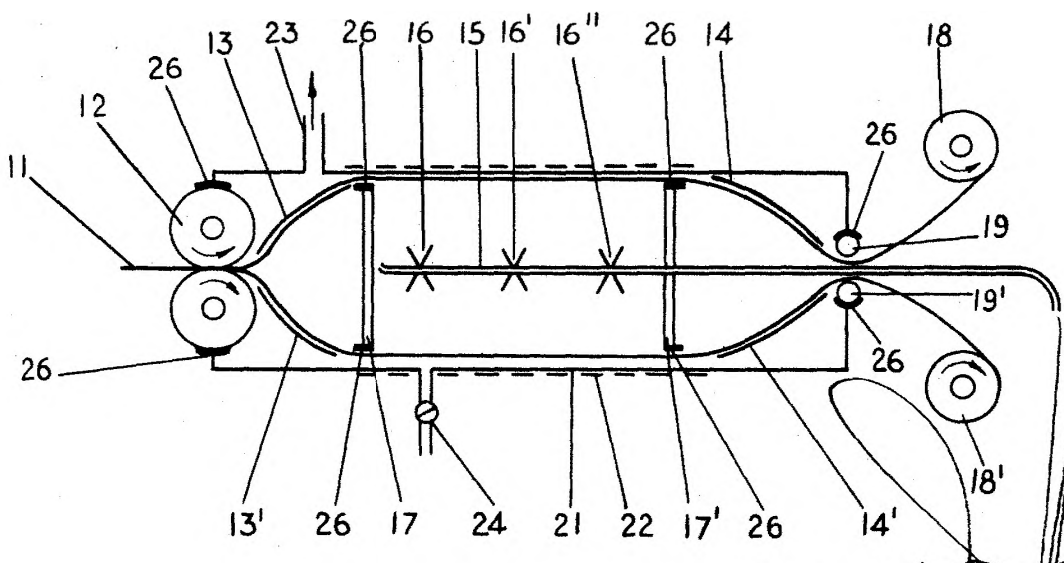


FIG. 3

Madrid, - 4 AGO. 26

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET

P.T.P.