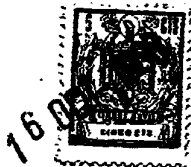


16 OCT. 1963

P - 24.606

GB. 6.943/BB. 4.639

REHECHA I



288153

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de AMERICAN VISCOSE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 1.617 Pennsylvania Boulevard, Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"PROCEDIMIENTO PARA FORMAR UNA PELICULA TRANSPARENTE"

El presente invento se refiere a un procedimiento mejorado y a un aparato para colar por fusión polímeros de polipropileno.

5 En el procedimiento convencional de formar películas de materiales poliméricos, como por ejemplo de polímeros de polietileno o polipropileno, el polímero fundido es extruído como una hoja o película continua y luego es enfriado a un estado sólido. El grado de cristalinidad y las propiedades ópticas de la película resultante dependen
10 en alto grado del régimen al cual la película de polímero



extruido es enfriada y de esta manera se han hecho diversos esfuerzos para obtener un enfriamiento por choque o rápido del polímero perfilado inmediatamente después de su extrusión. En uno de tales procedimientos, el material polimérico fundido es extruido directamente en un medio refrigerante gaseoso o líquido. El movimiento del medio refrigerante tiende, sin embargo, a impartir irregularidades al producto terminado. Más importante aún, cuando se emplea un gas refrigerante, el dispositivo de extrusión en sí es enfriado y así hay una tendencia de los materiales poliméricos de solidificar dentro del dispositivo de extrusión o a lo largo de sus hojas perfiladoras.

Es el objeto principal del presente invento proveer un procedimiento mejorado y un aparato para efectuar un enfriamiento rápido de una corriente perfilada de polipropileno fundido, de manera a proveer una película que tiene las propiedades ópticas deseadas; a saber, brillo mejorado y un elevado grado de transparencia.

Otro objeto secundario del invento es la provisión de un procedimiento y aparato en el cual a una corriente perfilada de polipropileno fundido se le hace tomar contacto íntimo con una superficie fría en movimiento a lo largo de todo su ancho mediante un medio gaseoso con efecto de almohadillado, de manera a efectuar un enfriamiento rápido y uniforme de la corriente de polipropileno.

Estos y otros objetos subsidiarios del presente invento serán aparentes de la descripción que sigue y de los dibujos acompañados, en los cuales:

La Figura 1 es una vista en perspectiva ilustrando el aparato del presente invento durante su uso; y



La Figura 2 es una vista lateral del aparato representado en la figura 1.

En líneas generales, el presente invento comprende dirigir una corriente o chorro localizado de aire u otro gas inerte contra la superficie expuesta de una corriente u hoja recién extruída de polipropileno fundido de manera a apretar su superficie opuesta en contacto íntimo con la periferia de un cilindro enfriador que gira. El gas que sale es exactamente controlado de manera que el polipropileno recién extruído es chocado a lo largo de todo su ancho por una corriente relativamente ancha de gas que se mueve en una dirección deseada y a una velocidad suficiente para efectuar un desplazamiento del aire desde entre una periferia de un tambor enfriador y la superficie adyacente de la hoja de polipropileno recién extruída. Más específicamente, la corriente de gas choca contra la hoja extruída de polipropileno con una acción de almohadillado de manera que la hoja es puesta en contacto íntimo con la superficie de tambor enfriador sin causarle daño alguno.

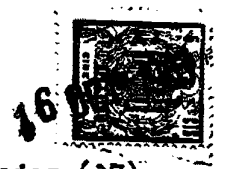
Con referencia ahora a los dibujos para una descripción más detallada del invento, se extruye polímero fundido de polipropileno desde un cuño (11) como una corriente u hoja (13) perfilada continua que es recibida sobre la periferia de un tambor o rodillo enfriador accionado (15) donde es enfriada para proveer una película (17). El cuño (11) está dispuesto normalmente cerca de la superficie enfriadora del tambor y comprende un tubo distribuidor a través del cual el polímero fundido es suministrado a un par de filos que juntamente cooperan para proveer un orificio de extrusión del tamaño deseado. Tal como con construcciones de cuños conven-



cionales de extrusión, por lo menos uno de los filos es ajustable para permitir variaciones en el espesor de la hoja extruída (13).

5 El tambor enfriador (15) comprende paredes tubulares internas y externas (21) y (23) entre las cuales está dispuesto un tabique helicoidal (25). Una corriente a elevada velocidad de fluido refrigerante, como por ejemplo agua, es suministrada al espacio anular entre las paredes tubulares (21) y (23) por un conducto (27) que se extiende a través de un cojinete (29) en un extremo del tambor enfriador (15). El fluido refrigerante suministrado al tambor enfriador (15) está canalizado helicoidalmente a lo largo de las superficies internas de la pared tubular (21) y es finalmente descargado a través de un conducto (31). Será naturalmente aparente que la temperatura y el régimen del flujo del fluido refrigerante deberán ser tales como para mantener la superficie del tambor enfriador a una temperatura bien por debajo del punto de fusión del polímero extruído para asegurar un rápido enfriamiento del mismo.

10 20 Al ser recibida la hoja extruída de polipropileno (13) sobre el tambor enfriador (15), su superficie expuesta es chocada por una corriente de aire o de otro gas inerte que empuja la hoja de polímero en contacto íntimo con la periferia del tambor enfriador, desplazando así aire y/u otros productos gaseosos que puedan estar atrapados entre los mismos. La corriente chocante de gas es suministrada por una robera (33) que está montada preferentemente en (34) para su ajuste relativo al tambor enfriador (15). La tobera (33) se extiende a lo largo de toda la longitud del tambor enfriador (15) y es de construcción convencional, teniendo uno o



más caños de alimentación de gas (35) y un par de hojas (37) que son preferentemente ajustables para permitir variación en el tamaño del orificio de descarga (39) de la tobera.

Al hacer funcionar el aparato arriba descrito, el cuño (11) está colocado como representado en el dibujo para disponer sus hojas tan cerca como posible de la periferia del tambor enfriador, de manera que el polímero extruído se desplaza solamente una corta distancia a través de la atmósfera a su alrededor. Con el tambor girado, como indicado por una flecha 41, se hace circular fluido refrigerante a través de un interior, como ya descrito, después de lo cual el polímero fundido es extruído hacia abajo desde el cuño (11) como una hoja continua (13). Se observará que el plano de la hoja de polímero (13) es prácticamente tangente a la periferia del tambor (15), de manera a evitar un cambio drástico en la dirección de desplazamiento de la hoja (13) una vez que ha tomado contacto con la superficie del tambor (15). Cuando la hoja de polímero extruído (13) toma contacto con la superficie del tambor (15), una corriente de aire u otro gas inerte que sale de la tobera (33) choca contra la superficie expuesta de la hoja (13) y empuja la misma íntimamente contra la superficie del tambor enfriador.

La tobera (33) está dispuesta para dirigir la corriente de gas a lo largo de un plano (43) que se extiende en un ángulo al plano (45) de la hoja de polímero cuando es extruída del cuño (11). Para los funcionamientos más satisfactorios y, como ilustrado, el plano (43) se extiende preferentemente en ángulos sensiblemente rectos al plano (45) con lo cual la corriente de gas que choca sirve para presionar la hoja recién extruída de polímero íntimamente contra la super-

288153



ficie del tambor enfriador sin crear cualquier turbulencia significativa de la atmósfera alrededor de los filos del cuño de extrusión. La relación angular entre los planos (43) y (45) de la corriente de gas que choca y la hoja de polímero extruido puede ser variada desde un ángulo de alrededor de 125° a uno que es sensiblemente menor que una relación de ángulo recto sin afectar materialmente las características del producto terminado. Al desviarse de las condiciones preferidas para operar, sin embargo, deberá tenerse cuidado de asegurar que la componente horizontal de la corriente de gas que choca sea de magnitud tal como para presionar íntimamente la hoja extruida de polímero contra la periferia del tambor enfriador, y que la componente vertical de tal corriente de gas que choca no cree turbulencia excesiva de la atmósfera alrededor del cuño de extrusión. Como la corriente de gas de la tobera (33) es chocada contra la hoja extruida de polímero, será aparente que gases que podrían estar atrapados entre la hoja de polímero y la superficie enfriadora del tambor sean desplazados en una dirección opuesta a la dirección de giro del tambor, facilitando así un buen contacto y una transferencia rápida del calor entre la hoja de polímero y la superficie enfriadora del tambor.

La corriente de gas suministrada por la tobera (33) puede ser chocada contra la hoja de polímero simultáneamente al tomar la hoja extruida contacto con el tambor enfriador (15). Esta forma de proceder, sin embargo, requiere un control extremadamente exacto sobre el perfil y desplazamiento de la corriente de gas para evitar un choque prematuro y daño a la hoja más bien débil de polímero. De esta manera, para operaciones continuas a alta velocidad se prefiere que



el choque de la corriente de gas contra la hoja de polímero sea demorado hasta que la hoja extruída es recibida sobre y se desplza con el rodillo enfriador por una pequeña distancia de arco. Esta demora momentánea entre el tiempo en que la hoja extruída toma contacto con el rodillo enfriador y es chocada por la corriente de gas, permite al polímero asumir por lo menos un curado de superficie sobre su lado expuesto y es así menos susceptible de daño por la corriente de gas que choca.

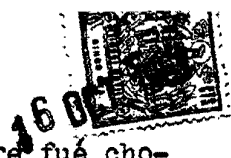
10 Como precaución adicional contra daño a la hoja extruída de polímero, la corriente de gas cubre preferentemente un área relativamente grande y ancho a través del ancho del material en hoja al chocar con el mismo, de manera a presionar la hoja extruída contra la superficie del rodillo enfriador con una acción de almohadillado. De esta manera se evita una deformación o corte de la hoja extruída de polímero. En general, la tobera está dispuesta alrededor de 3 a 24 mm de la superficie del rodillo enfriador (15) para proveer la corriente de gas que sale de la misma con una configuración necesaria para obtener el enfriamiento rápido deseado de la hoja extruída de polímero. El perfil y/o ancho de la corriente de gas de choque variará con tales factores como el espesor de la hoja extruída de polímero, el grado de curado asumido por la hoja extruída antes de ser chocada por la corriente de gas, la velocidad del rodillo enfriador, etc., y puede y podrá fácilmente ser controlado regulando la posición de la tobera con relación al rodillo enfriador, del tamaño del orificio de la tobera, de la presión del gas refrigerante, o de una combinación de estas condiciones.



Quedará naturalmente entendido que la temperatura del rodillo enfriador y la corriente de gas que choca variarán también con tales consideraciones como la temperatura y el espesor de la hoja de polímero extruído, la relación de giro del rodillo enfriador, etc. Los siguientes ejemplos se presentan, sin embargo, para ilustrar aún más el funcionamiento y los méritos del aparato y procedimiento descrito.

Empleando un aparato ilustrado en los dibujos acompañados, un polímero de polipropileno a una temperatura dentro de la gama de alrededor de 240-250° C fué extruído a través del orificio de un cuño de 0,25 mm de ancho y sobre un rodillo enfriador cromado, altamente pulido, dispuesto alrededor de 24 mm debajo del orificio de cuño. El rodillo enfriador fué mantenido a una temperatura de alrededor de 27°C haciendo circular agua a su través y fué girado a una velocidad de 61 m por minuto. Al ser recibida la hoja extruída del polímero de polipropileno sobre la superficie del rodillo enfriador, fué prensada íntimamente en su contra por una corriente de aire que salía de una tobera que se extendía a través de todo el ancho de la hoja extruída. La tobera de aire tenía un orificio de 1,14 mm de ancho y estaba dispuesta alrededor de 12 mm de la superficie del rodillo enfriador. El aire salía de la tobera a una presión equivalente a 1,7 m de agua y se encontraba a una temperatura de aproximadamente 38°C. La película producida bajo las condiciones arriba indicadas de funcionamiento se recogió a 61 m por minuto y tenía un espesor de sensiblemente 0,025 mm a través de todo su ancho.

Con fines de comparación, la película de polipropileno fué producida empleando las condiciones de funcionamiento



arriba descritas, con la excepción que ningún aire fué cho-
 cado contra la hoja de polímero extruído cuando fué recibido
 sobre el rodillo enfriador. Las propiedades correspondientes
 de la película producida por el procedimiento del presente in-
 5 ventionto, indicado como película A, y la película formada sin
 usar una corriente de aire que chocara, indicada como pelí-
 cula B, son las siguientes:

	Densidad g/cc	Falta de transpa- rencia %	Energia de impacto (1) en g por cm	Resistencia al desagarramiento	
				g.MD(2)	mmTD(3)
Película A	0,887	1,8	3981,8	62	381
Película B	0,899	11,0	765,4	16	36

(1) Los valores de resistencia al impacto y al desga-
 rramiento como determinados por el uso del proba-
 15 dor de desgarramiento Elmendorf que tiene un agre-
 gado para impacto Spencer, tal como fabricado por
 la Thwing-Albert Instrument Company, de Filadelfia.

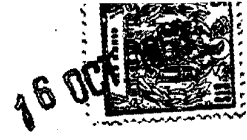
(2) MD significa Dirección longitudinal o de máquina de
 20 la película.

(3) TD significa Dirección transversal de la película.

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no
 establecida, practicada ni divulgada en España, que se presen-
 tan para que sean objeto de la presente solicitud de Patente
 de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1º. - Procedimiento para formar una película transpa-



rente caracterizado por el hecho de que se extruye una hoja de polipropileno cristalino, termoplástico, fundido, preferentemente hacia abajo, sobre una superficie enfriadora en movimiento y se dirige una corriente de gas, preferentemente relativamente ancha, contra la superficie expuesta de la hoja de polipropileno, sensiblemente a lo largo de todo su ancho y durante su toma de contacto con la superficie enfriadora para presionar la misma en contacto íntimo con la superficie enfriadora y para desplazar gases entre las mismas, con lo cual la hoja es rápidamente enfriada a una condición sólida.

2º. - Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la corriente de gas es dirigida angularmente hacia abajo contra la hoja para proveer una componente de la misma que se extiende en la dirección de movimiento de la superficie enfriadora, siendo el ángulo de la corriente de gas preferentemente no mayor que 125° con relación al plano de la hoja.

3º. - Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la corriente de gas es dirigida contra la hoja a un ángulo de alrededor de 90° al plano de la hoja.

4º. - Procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que la corriente de gas choca con la hoja concomitante cuando, o después que la misma toma contacto con la superficie enfriadora en movimiento.

5º. - Procedimiento, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, caracterizado por el hecho de que el gas es aire.

288153



62. - Procedimiento para formar una película transparente.

Tal y como se Ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 16 OCT. 1963

P. A.

Alberto de Eizasu
Re. Gode

288153



18 MA

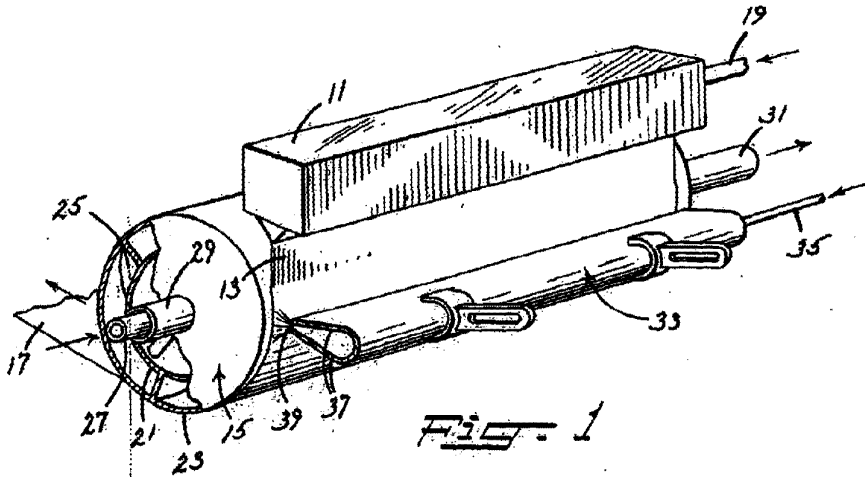


FIG. 1

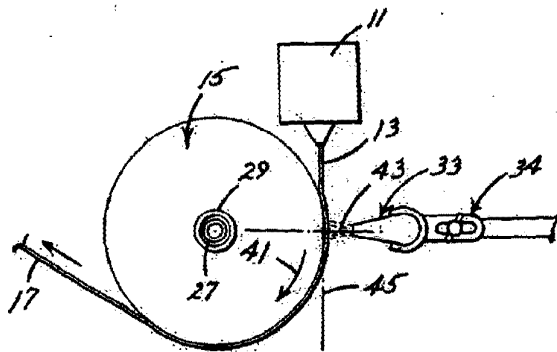


FIG. 2

288153

Albert de Robert
Inventor