

18 MAY. 1963



18 MAY. 1963

288154  
288154

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INTRODUCCION

en

ESPAÑA

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 orientar biaxialmente una película termoplástica".

---

El presente invento se refiere a un procedimiento y aparato para estirar materiales poliméricos cristalinos a fin de mejorar las propiedades de los mismos.

5 En la fabricación convencional de películas de materiales poliméricos, como por ejemplo de polímeros de polietileno y polipropileno, el polímero fundido es extraído en forma de una hoja continua y es enfriado rápidamente

288154



5 a continuación, como por ejemplo mediante un líquido o gas refrigerante. A fin de convertir esta película en un artículo más útil, la película es por lo general orientada mediante estirado, preferentemente simultáneamente en dos direcciones mutuamente perpendiculares o biaxiales para formar una película sensiblemente equilibrada y superior en la cual las propiedades físicas, tales como la resistencia tensil, el alargamiento, etc., son sensiblemente las mismas en ambas direcciones.

10 A fin de facilitar el estirado longitudinal y transversal de una película continua, es una práctica convencional formar inicialmente la película con bordes engrosados o en forma de reborde que están adaptados para tomar contacto deslizadamente con guías metálicas estacionarias.

15 Las guías sirven para limitar los rebordes de la película contra un movimiento transversal al ser transportada la película y estirada en una dirección longitudinal por medios de compensación adecuados que funcionan a un régimen de velocidad superior al de entrega de la película a las

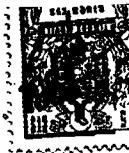
20 guías. Las guías están dispuestas en relación divergente cuando se desea un estirado biaxial de la película, calentándose la película usualmente durante la misma operación de estirado, o alternativamente, precalentándola justamente antes de la etapa de estirado.

25 Al someter estructuras plásticas no limitadas lateralmente a tensiones longitudinales, se ha encontrado que resultan estirados similares, con el estirado de la película produciéndose a lo largo de un trozo de longitud "natural". Estos estirados no están influenciados aparentemente

30 mente por el régimen de estirado, por el último grado de

288154

18 MAY



estirado obtenido o por la distancia entre el punto en el cual la estructura plástica es agarrada o retenida y el punto de aplicación de las tensiones longitudinales. Al aplicar tensiones longitudinales a películas lateralmente no limitadas formadas de materiales poliméricos, por ejemplo, el estirado longitudinal de la película es limitado a un largo de trozo "natural" de la película que precede inmediatamente al punto al cual se aplican tales tensiones, y es acompañado por un estrechamiento transversal o formación de cuello de la película en el cual los bordes de la película se doblan hacia adentro acercándose entre sí.

Al estirar biaxialmente películas poliméricas con bordes en forma de reborde mediante una disposición convencional de guías divergentes, ocurrió un estirado longitudinal de la película, como descrito arriba, dentro de un largo de trozo de película inmediatamente antes de los medios de compensación o de tensión. En vista de la relación divergente de las guías, sin embargo, se ejercieron tensiones transversales sobre el cuerpo de la película durante todo su traslado a través de la zona de estirado de manera que no se obtenía un verdadero estirado biaxial de la película. Para complicar aún más este comportamiento de estirado, los bordes en forma de reborde de la película, a parte de transportar la película a través de la zona de estirado, están sometidos tanto a tensiones de estirado longitudinal como transversal, y deben por lo tanto vencer los efectos de fricción que se producen:

- (1) del arrastre de la película a través de un precalentador y de las guías;

288154

18 MAR



- (2) de las tensiones transversales del reborde sobre la guía que resulta del estrechamiento de la película debido al estirado longitudinal; y
- (3) de las tensiones del estirado transversal que resultan de las fuerzas requeridas para estirar la película transversalmente al diverger las guías.

5

Los efectos de fricción atribuidos al arrastre de la película al ser trasladada a través de las zonas del precalentador y del estirado, por ejemplo, pueden ser disminuidos a un mínimo empleando un precalentador y guías de estirado que son tan cortos como posible, pero con todo adecuados para llevar a cabo sus funciones necesarias a velocidades de funcionamiento prácticas. Además, un dispositivo medidor del reborde de la película, accionado positivamente,

10

como ya se ha propuesto, puede estar montado dentro de o adyacente a la entrada de la zona de estirado de la película. El dispositivo medidor serviría para aliviar el reborde de la película de los efectos de fricción que se desarrollan al trasladarse la película a través de la zona de precalentamiento, e impartirían también un impulso

15

o fuerza accionante deseada a la película cuando entra en la zona de estirado.

20

Con los procedimientos y aparato convencionales de estirado de películas, los efectos restantes de fricción

25

observados arriba pueden ser reducidos solamente elevando la temperatura del cuerpo de la película para aumentar sus características de flujo plástico. Sin embargo, para asegurar que una orientación molecular deseada del cuerpo de la película acompaña las fuerzas de estirado biaxial a que se somete la película, la temperatura del cuerpo de la

30

288154

18 MAY



película debe naturalmente estar debajo de la gama en la cual se produce un flujo plástico o molecular sin obtenerse una orientación molecular. Se ha encontrado que estos efectos restantes de fricción son de tal magnitud, especialmente a elevada velocidad u operaciones industriales, como para producir un estirado en el cual la mayor parte del estirado transversal del cuerpo de la película se completa antes de que haya comenzado el estirado longitudinal de la película. Por ejemplo, al uso de aparato convencional de estirado que tiene una zona de estirado de 1,5 m, como ya descripto, los estudios han demostrado que el estirado longitudinal de la película se originó y fué completado durante los últimos 35 cm de la zona de estirado, después que casi todo el estirado transversal del cuerpo de la película había sido completado. De esta manera, en vez de obtenerse un estirado simultáneo verdaderamente biaxial de la película, el aparato de estirado de películas conocido provee un estirado en dos etapas, acompañado por efectos complejos de fricción. En consecuencia, es el objeto principal del presente invento proveer un procedimiento y aparato mejorados para efectuar un estirado biaxial simultáneo transversal y longitudinal de películas poliméricas termoplásticas con bordes en forma de reborde.

Aún otro objeto secundario del presente invento es el de proveer un aparato mejorado para estirar biaxilmente películas termoplásticas con bordes en forma de reborde en el cual los efectos de fricción ejercidos sobre la película son reducidos al mínimo y son utilizados efectivamente en coordinar el estirado transversal y longitudinal de la película.

288154

18



Otro objeto subsidiario del presente invento es el de proveer un procedimiento y aparato mejorados para estirar películas en los cuales la película a ser estirada es sometida a un mínimo de fuerzas de fricción durante su estirado efectivo.

Estos y otros objetos y ventajas adicionales del presente invento resultarán de la descripción que sigue y de los dibujos, acompañados, en los cuales

La Figura 1 es una vista en planta de una forma del aparato, según el presente invento;

La Figura 2 es un corte vertical tomado a lo largo de la línea II-II de la figura 1;

La Figura 3 es un corte vertical tomado a lo largo de la línea III-III de la figura 1;

La Figura 4 es una vista esquemática que ilustra el contorno asumido por un par de guías flexibles para el estirado, de acuerdo con el presente invento, cuando no hay una película empalmada sobre las mismas;

La Figura 5 es una vista que representa el contorno asumido por las guías de la figura 4 durante las operaciones efectivas de estirado de la película, de acuerdo con el presente invento;

La Figura 6 es una vista similar a la de la figura 1 que ilustra una variante del aparato para estirar películas, de acuerdo con el presente invento;

La Figura 7 es una vista similar a la de las figuras 1 y 6 representando aún otra variante del presente invento; y

La Figura 8 es un corte vertical tomado a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 7.

288154



En líneas generales, el presente invento tiene por fin un procedimiento y un aparato para efectuar una orientación biaxial simultánea de películas poliméricas con bordes en forma de reborde coordinando el perfil de estirado transversal del cuerpo de la película con el perfil de estirado longitudinal que la película tiende a asumir naturalmente en respuesta a las tensiones longitudinales aplicadas. Como se sabe en el arte, los perfiles de estirado sirven para ilustrar el porcentaje del alargamiento total o estirado obtenido en varios puntos a lo largo de la zona de estirado de un largo especificado y comprende curvas que se obtienen mediante trazado, frente a cada punto de medición, el porcentaje de estirado obtenido según la fórmula  $\frac{V - l}{V_0} \cdot 100\%$ , en la cual

V es la velocidad de superficie de la película en cualquier punto deseado de la zona de estirado;

y

$V_0$  es la velocidad de superficie de la película en el punto de la zona de estirado en la cual se origina el estirado.

Para obtener el objetivo indicado, el aparato del presente invento comprende medios de compensación para avanzar continuamente y aplicar tensiones longitudinales a la película y medios para agarrar y guiar a lo largo de trayectos divergentes aquellas partes de los rebordes de la película que están sufriendo un largamiento.

En una forma de ejecución del presente invento, los bordes en forma de reborde de la película son tomados por guías flexibles que definen una zona de estirado de la película a través de la cual se hace avanzar la película por

288154

18



5 medios de compensación. A la salida de la zona de estira-  
do, las guías son fijadas contra movimiento longitudinal,  
pero están adaptadas para ser ajustadas lateralmente al  
trayecto de la película para imponer las tensiones trans-  
versales deseadas sobre el cuerpo de la película. A la en-  
trada a la zona de estirado, las guías son sostenidas re-  
gulablemente para permitir variaciones en el largo de la  
zona de estirado cuando las guías están ajustadas lateralmente  
en la salida de la zona de estirado.

10 Con esta construcción, la película se hace avanzar a  
lo largo de guías flexibles por los medios de compensación  
que se operan a tal velocidad como para inducir tensiones  
longitudinales sobre la película. Como ya antes mencionado,  
las tensiones longitudinales efectuarán un estirado a lo  
15 largo de un trozo generalmente "natural" de película; a  
saber a lo largo de aquella área de película que inmedia-  
tamente precede los medios de compensación y dentro de la  
parte terminal de la zona de estirado. Las guías en la sa-  
lida de la zona de estirado están ajustadas para imponer  
20 tensiones transversales sobre el cuerpo de la película pa-  
ra efectuar de esta manera un estirado transversal del  
cuerpo de la película simultáneamente con el estirado lon-  
gitudinal de la película.

25 Al ser avanzada la película a través de la zona de  
estirado, las tensiones transversales impuestas sobre los  
bordes en forma de reborde de la película, cuando la pe-  
lícula se traslada a lo largo de las partes divergentes  
de las guías, sirven para apretar juntas las guías flexi-  
bles. Esto a su vez lleva a una reducción de las tensio-  
nes transversales desarrolladas por los bordes en forma  
30

288154

18



de reborde de la película debido al estrechamiento o formación de cuello de la película en respuesta a las tensiones longitudinales aplicadas, así como una disminución en el largo de las guías flexibles que están en contacto con los bordes en forma de reborde de la película durante la operación efectiva de estirado. En vista de este último efecto, las tensiones transversales impuestas sobre los bordes en forma de reborde de la película al moverse la película a lo largo de las partes divergentes de las guías, son aún más reducidas. De esta manera, al flexionar las guías a una condición que está en equilibrio con las tensiones a las cuales están expuestas, se reducen los efectos de fricción sobre los bordes en forma de reborde de la película a un mínimo y están efectivamente enganchados para asistir en obtener y mantener el perfil deseado de estirado transversal de la película.

En una segunda forma de llevar a la práctica el presente invento, se obtienen sensiblemente los mismos resultados que los descritos arriba, empleando secciones de guía solamente en la entrada y en la salida de la zona de estirado de la película. Las secciones de guía en la salida de la zona de estirado, es decir, adyacente a los medios de compensación de la película, son fijados contra movimiento longitudinal, pero son capaces de ser ajustados lateralmente,

En aún otra forma de llevar a la práctica el presente invento, pares de rodillos cooperantes toman contacto con cada uno de los bordes en forma de reborde de la película en la entrada y en la salida de la zona de estirado, con los pares de rodillos en el último punto adaptados para ser ajustados lateralmente para efectuar el estirado transver-

288154

18



sal deseado del cuerpo de la película. Con esta disposición particular, los efectos de fricción sobre los bordes en forma de reborde de la película son prácticamente eliminados por completo.

5

El procedimiento y aparato del presente invento se describen a continuación como empleados con una disposición de precalentamiento ya propuesta, en la cual el cuerpo de la película es calentado a una temperatura mayor que los rebordes de la película antes del estirado para limitar así el estirado transversal de la película al cuerpo de la misma. Además se prefiere que la película sea estirada, de acuerdo con el presente invento, entregándosela a la zona de estirado a un régimen de velocidad uniforme y constante, como por ejemplo de una manera usando un dispositivo de medición, como también ya se ha propuesto. La descripción que sigue explicará, pues, un ambiente preferido y una aplicación preferida del presente invento. Quedará entendido sin embargo, que las enseñanzas del presente invento están también igualmente bien adaptadas para el uso con películas que han sido precalentadas por otros medios que los arriba mencionados o calentadas durante las efectivas operaciones de estirado. Además, resultados satisfactorios pueden ser obtenidos usando medios convencionales de entrega de película en vez del dispositivo de medición también mencionado arriba.

10

15

20

25

30

Con referencia a las figuras 1 - 3 de los dibujos, para una descripción más detallada del presente invento, la película (11) es de configuración convencional teniendo un cuerpo (13) de espesor sensiblemente uniforme y bordes engrosados o en forma de reborde (15). La película

288154

18



(11) es preferentemente precalentada y se la hace avanzar a una zona de estirado, indicada en general con la referencia (17), mediante un dispositivo de medición.

5 La zona de estirado (17) está definida por un par de guías flexibles (19) y (21) que están sostenidas por un armazón (23) colocado entre un dispositivo de alimentación a medición de película (no representado) y un par de rodillos de compensación (25) y (27). Como mejor se ve en las figuras 2 y 3, las guías (19) y (21) consisten cada una de un par de placas flexibles espaciadas (29) y (31) entre las  
10 cuales el cuerpo de la película (13) está adaptado para trasladarse al ser avanzada la película a través de la zona de estirado. Para facilitar el ajuste transversal de las guías (19) y (21) hacia y alejándose entre sí, las partes terminales de las placas (29) y (31) están provistas  
15 cada una con agarraderas (33) que están conectadas articuladamente por pernos (35) a soportes corredizos (37) y (39) dispuestos adyacentes a la salida y a la entrada de la zona de estirado respectivamente.

20 Como mejor se ve en la figura 1, los soportes corredizos (37) se ajustan simultáneamente hacia y entre sí mediante un tornillo alargado (41) montado giratoriamente y llevando las placas de apoyo extremas (43) y una placa de apoyo central (45) fijada a una barra cruzada (47) del armazón (23). El tornillo (41) se extiende a través de los  
25 soportes corredizos (37) y está provisto con los filetes (49) y (51) de paso opuesto que engranan con filetes correspondientes formados en los mismos soportes corredizos. Una varilla de guía (53) fijada a las placas de apoyo (43),  
30 sostiene deslizablemente los soportes corredizos (37) y sir-

288154



ve para impedir la rotación de los mismos al girarse el tornillo (41) mediante una manivela fijada en uno de sus extremos.

5 Los soportes corredizos (39) en la entrada de la zona de estirado (17) son en general similares a los soportes corredizos (37) descriptos arriba y son ajustados simultáneamente hacia y entre sí mediante un tornillo (57) que es sostenido giratoriamente por las placas de apoyo extremas (59) y una placa de soporte central (61). El tornillo (57) se extiende a través de los soportes corredizos (39) y está provisto con filetes (63) y (65) de paso opuesto que engranan con filetes correspondientes formados en los mismos soportes corredizos. Una varilla de guía (67) se extiende a través de los soportes corredizos (39) y está fijada a las placas de apoyo extremas (59) para impedir la rotación de los soportes corredizos al girarse el tornillo (57) mediante una manivela (69) fijada a uno de sus extremos.

10  
15  
20  
25  
30 Para facilitar un sostén regulable de los soportes corredizos (39) a lo largo de un trayecto que se extiende longitudinalmente de la zona de estirado, las placas de apoyo extremas (59) y los soportes del centro (61) están fijados a un bloque corredizo (71) que a su vez corre a lo largo de barras en ángulo (73) y (75) dispuestas entre barras cruzadas (77) del armazón (23). Como mejor se ve en la figura 3, una redondela (79) está montada en el lado inferior del bloque corredizo (71) por un tornillo (81) y corre entre los bordes opuestos de las barras en ángulo (75) para guiar de esta manera al bloque corredizo (71) a lo largo de un trayecto longitudinal deseado.

288154

18



Antes del comienzo de las operaciones de estirado las placas flexibles (29) y (31) que forman cada una de las guías (19) y (21) están ajustadas para proveer un espacio deseado entre las mismas. Como demostrado en la figura 2, refuerzos en forma de una "U" (83) están fijados por tornillos (85) a las placas (29) y (31) a intervalos espaciados longitudinalmente para impartir estabilidad a las guías y para asistir en mantener las placas de guía en las posiciones prefijadas.

Con las guías (19) y (21) colocadas en relación sensiblemente paralela, la película (11), preferentemente en una condición precalentada, es empalmada entre las placas flexibles de las guías respectivas y luego pasada entre los rodillos de compensación (25) y (27). La velocidad de los rodillos de compensación (25) y (27) es gradualmente aumentada a continuación hasta que las tensiones longitudinales deseadas se han impuesto sobre la película. Como antes descripto, las tensiones aplicadas efectuarán un estirado longitudinal de la película a lo largo de un largo algo fijado o "natural" de la película mientras se mueve a través de la parte terminal o de salida de la zona de estirado. El tornillo (41) es actuado a continuación para alejar entre sí los soportes corredizos (37) hasta que se obtiene un grado deseado de estirado transversal del cuerpo de la película. Si fuera necesario, pueden disponerse medios de calefacción a lo largo de uno o ambos lados del trayecto de la película mientras se mueve a través de la zona de estirado para calentar o mantener la película a una temperatura óptima de estirado.

Al ser avanzada la película a través de la zona de

288154



estirado, las tensiones transversales ejercidas sobre las guías mientras los rebordes de la película se mueven a lo largo de partes de guía divergentes, sirven para flexionar efectivamente las guías a un contorno que se acerca al que los rebordes de la película tienden a asumir en respuesta a las tensiones longitudinales aplicadas. Esta reacción de las guías flexibles, como antes mencionado, reducen al mínimo los efectos de fricción impuestos sobre los rebordes de la película y así no disturban de manera alguna la aplicación simultánea de tensiones transversales y longitudinales de estirado a la película durante su trayecto a través de la parte terminal o de salida de la zona de estirado.

Para explicar más claramente la reacción de las guías de estirado a las tensiones de estirado transversal aplicadas, se hace referencia a las figuras 4 y 5 del dibujo que ilustran esquemáticamente pares de guías de estirado flexibles que son de un largo similar y que han sido ajustadas a sensiblemente el mismo espaciado transversal en sus partes terminales respectivas. Ninguna película está empalmada entre las guías de estirado de la figura 4, mientras que la figura 5 representa el contorno de las guías flexibles durante las operaciones de estirado de acuerdo con el presente invento. Se observará que bajo condiciones de funcionamiento, como ilustrado en la figura 5, las guías son efectivamente dobladas por las tensiones de estirado transversal a curvas de radio menor que las guías correspondientes de la figura 4, y que esta diferencia de contorno de las guías está acompañado por una disminución en el largo de la zona de estirado, como indicado con "x"

288154



7  
5 en la figura 5. En efecto, las tensiones de estirado transversal que surgen de las fuerzas requeridas para estirar la película transversalmente mientras avanza a lo largo de las partes divergentes de las guías sirven para apretar o empujar las guías hacia sí y de esta manera flexionan las mismas a un contorno como representado en la figura 5.

10 El comparar más los contornos de las guías de las figuras 4 y 5, resultará aparente que con la última disposición las guías se acercan más a los trayectos que los rebordes de la película tienden a asumir bajo la tensión longitudinal, y que las tensiones de estirado transversal se aplican al cuerpo de la película más bien abruptamente sometiendo así un mínimo de largo de la guía a las tensiones  
15 transversales que se producen durante la fase de estirado transversal. Así, como resultado de ambos de estos factores, la aplicación de las tensiones de estirado transversal se obtiene mientras la película avanza a lo largo de la parte terminal o de salida de la zona de estirado, es  
20 decir simultáneamente con las tensiones longitudinales desarrolladas dentro de la película por los rodillos de compensación (25) y (27), para proveer un verdadero estirado biaxial de la película.

25 Con referencia a la figura 6 de los dibujos, el aparato allí ilustrado comprende un armazón de soporte (87) dispuesto entre los rodillos de alimentación (89) y (91), y los rodillos de compensación (93) y (95) que juntos cooperan en hacer avanzar una película convencional (97) que tiene un cuerpo (99) y bordes longitudinales en forma de  
30 reborde (101). Pares de guías cortas o de sección (103) y

288154



(105) son llevados por el armazón (23) entre y adyacente a los rodillos de alimentación y los rodillos de compensación, respectivamente, y juntos definen una zona de estirado de la película, como indicado en general con la referencia (107). Las guías de cada par de guías (103) y (105) son de construcción similar, comprendiendo cada una un par de placas espaciadas que están adaptadas para tomar contacto con los rebordes (101) de la película mientras que permiten una marcha no limitada del cuerpo (99) de la película entre sí. Para evitar un atascamiento o daño a la película, las guías están formadas preferentemente con extremos dados vuelta hacia adentro, como indicado en (109).

Las guías que forman la parte de salida de la zona de estirado (107) están provistas con agarraderas (111) que están conectadas articuladamente por pernos (115) a soportes corredizos (115) montados sobre un tornillo alargado (117). El tornillo (117) está provisto con filetes (119) y (121) de paso opuesto que engranan con filetes correspondientes formados en los mismos soportes corredizos, y es sostenido giratoriamente por placas de apoyo extremos (123) y una placa de soporte central (125) fijada a la barra cruzada (127) del armazón de soporte (87). Una varilla de guía (129), fijada a las placas de apoyo (123), sostiene deslizadamente los soportes corredizos (115) e impide la rotación de los mismos cuando el tornillo (117) es girado mediante una manivela fijada a uno de sus extremos.

A la entrada de la zona de estirado (107), las guías (103) están fijadas a soportes corredizos (135) que a su vez están montados sobre un tornillo de ajuste (135). El

288104



5 tornillo (135) está también provisto de filetes (137) y  
(139) de paso opuesto que engranan con filetes correspon-  
dientes formados en los soportes corredizos mismos, y es  
sostenido por placas de apoyo extremas (141) y una placa  
soporte central (145) fijada a una barra cruzada (147) del  
armazón (87). Una varilla de guía (149) fijada a las pla-  
cas de apoyo (141), sostiene deslizadamente los soportes  
corredizos (133) e impide la rotación de los mismos al ser  
girado el tornillo (131) por una manivela (151) fijada a  
10 uno de sus extremos. Como ilustrado, el armazón (87) está  
provisto con ranuras alargadas (153) para permitir a la  
barra cruzada (147) y a sus tornillos de fijación a ser  
ajustados en una dirección longitudinal del aparato.

15 El aparato de la figura 6 funciona de manera sensi-  
blemente similar como el aparato de las figuras 1 a 3, con  
la excepción que la película queda sin ser sostenida a lo  
largo de una parte mayor de su trayecto a través de la  
zona de estirado de la película. Se observará que con es-  
ta forma de ejecución las tensiones transversales ejerci-  
das sobre las guías (105), al ser avanzada la película  
20 por ese largo, sirven para empujar o girar las guías a  
pasos que se acercan a aquellos que los rebordes de la  
película tienden a asumir en respuesta a las tensiones  
longitudinales, como aplicadas por los rodillos de com-  
pensación (93) y (95). Igual que con el procedimiento  
25 aplicado con el aparato de las figuras 1 a 3, la pelícu-  
la es preferentemente precalentada antes de su estirado  
y puede ser calentada adicionalmente durante el estirado  
efectivo si se desea.

30 El procedimiento del presente invento puede llevarse

288154

18 MAR



5

10

15

20

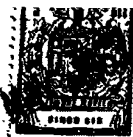
25

30

a la práctica además mediante un aparato, como representado en las figuras 7 y 8 donde una película convencional (157) que tiene un cuerpo (159) y bordes en forma de reborde (161) es guiada a través de una zona de estirado de la película (163) por una pluralidad de pares de rodillos cooperantes (165) mientras se le somete a tensiones de estirado longitudinal, tales como aplicadas por los rodillos de compensación (167) y (169). Los rodillos (165) de cada par de rodillos son de construcción idéntica y son llevados por ejes (171) que a su vez están montados giratoriamente en charnelas (173). Como demostrado en la figura 8, los rodillos (165) de cada par de rodillos están espaciados para permitir al cuerpo de la película (159) de pasar libremente entremedio, y están provistos preferentemente con superficies periféricas hechas ásperas o ranuradas para impedir a los rebordes de la película de deslizarse con relación a las mismas cuando se aplican longitudinalmente las tensiones de estirado. Los pares de rodillos (165) en la entrada de la zona de estirado (163) son preferentemente accionados positivamente a velocidades uniformes idénticas por medios adecuados, como indicado en (175) para medir la película a un régimen deseado.

El usar el aparato de las figuras 7 y 8, la película (157) es preferentemente precalentada y luego empalmada entre los pares de rodillos cooperantes (165) y los rodillos de compensación (167) y (169). Las charnelas adyacentes a los rodillos de compensación están montadas para un movimiento transversal al trayecto de la película y ajustadas lateralmente para imponer las tensiones deseadas de estirado transversal sobre el cuerpo de la película mien-

288154 18



5 tras se mueve a través de la parte terminal de la zona de  
estirado (163). Los pares de rodillos (165) en la salida  
de la zona de estirado (163) son accionados por el movi-  
miento impartido a los rebordes de la película, y desde  
que las tensiones transversales que provienen de las fuer-  
zas requeridas para estirar la película transversalmente  
mientras la película se mueve hacia la salida de la zona  
de estirado no estén limitadas, los rebordes de la pelícu-  
la son sometidos a un mínimo de fricción en la salida de  
10 la zona de estirado.

En vez de la disposición ilustrada en las figuras 7  
y 8, será por supuesto aparente que los pares de rodillos  
(165) en la entrada de la zona de estirado (163) pueden  
15 ser reemplazados por secciones cortas de guía, como ilus-  
trado en la figura 6, o por cualesquiera otros medios ade-  
cuados que proveerán un efecto de agarre o de retención so-  
bre los rebordes de la película en esta posición.

20  
N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no es-  
tablecida, practicada ni divulgada en España, que se pre-  
25 sentan para que sean objeto de esta Patente de Introduc-  
ción, por DIEZ años, son los siguientes:

1ª. - Procedimiento para orientar biaxialmente una pe-  
lícula termoplástica que tiene un cuerpo y bordes longitu-  
dinales fileteados, en el cual se somete la película a es-  
30 tiramiento longitudinal y transversal, se caliente la pe-

288154



lícula por lo menos antes de su estiramiento, y se enfrían las porciones estiradas de la misma, caracterizado por el hecho de que se vincula la película en una primera posición y se avanza la misma a un régimen de velocidad substancialmente uniforme; se aprisiona la película en una segunda posición para inducir el estiramiento longitudinal a lo largo de aquella porción de la película que se aproxima y es inmediatamente adyacente a la primera posición; se vinculan los bordes fileteados a lo largo de aquella porción de la película; y se dirigen los mismos a lo largo de trayectos divergentes; al mismo tiempo que se permite que las porciones remanentes de los bordes fileteados corran entre las posiciones segunda y primera para asumir trayectos de recorrido substancialmente libres de restricción, en virtud de lo cual el estiramiento transversal del cuerpo de la película es efectuado concomitantemente con el estiramiento longitudinal de la misma.

2a. - Procedimiento, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la película se calienta a diferentes temperaturas antes del estiramiento.

3a. - Aparato para orientar biaxialmente una película termoplástica que tiene un cuerpo y bordes longitudinales fileteados, de acuerdo con el procedimiento reivindicado en las cláusulas 1 y 2, caracterizado por el hecho de que comprende, medios para avanzar la película a un régimen de velocidad substancialmente uniforme; medios para aprisionar la película que avanza a fin de inducir el estiramiento longitudinal de la misma a lo largo de aquellas porciones de la película que se aproximan a di-

288154 18



chos medios avanzadores de película; medios posicionados  
adyacentes a dichos medios de avance de película para en-  
viar los bordes fileteados a lo largo de trayectos diver-  
gentes al mismo tiempo que permiten que las porciones rema-  
nentes de los filetes de película corran entre dichos me-  
5 dios aprisionadores y avanzadores para asumir trayectos  
substancialmente libres de restricción; y medios para ca-  
lentar esta última y los bordes fileteados, por lo menos  
antes de su estiramiento.

10 4a. - Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, ca-  
racterizado por el hecho de que dichos medios aprisionado-  
res están espaciados longitudinalmente de los referidos  
elementos avanzadores de película, y son capaces de ope-  
rar a una velocidad mayor que estos últimos, y dichos me-  
15 dios para enviar los bordes fileteados de las sucesivas  
porciones de la película a lo largo de caminos divergentes,  
son adyacentes a los referidos medios aprisionadores.

20 5a. - Aparato de acuerdo con la reivindicación 3,  
caracterizado por el hecho de que está provisto de pares  
de discos rotativos cooperantes, capaces de dirigir los  
bordes fileteados de la película a lo largo de trayectos  
divergentes; estando dichos discos de cada par de discos  
posicionados de manera de ser capaces de vincular porcio-  
nes periféricas de los mismos con los bordes fileteados  
25 de la película; y espaciándose uno del otro de modo de ser  
capaces de permitir que el cuerpo de la película pase li-  
bremente entre los mismos.

30 6a. - Aparato de acuerdo con la reivindicación 5,  
caracterizado por el hecho de que está provisto de medios  
para ajustar lateralmente el espaciamiento entre dichos



288154

pares de discos.

7º. - Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que está provisto de carriles cortos capaces de dirigir los bordes fileteados de sucesivas porciones de la película a lo largo de trayectos divergentes y susceptibles de vincularse deslizadamente con los mismos; incluyendo además medios sostenedores de dichos carriles capaces de permitir el libre movimiento alrededor de un eje geométrico substancialmente perpendicular a un plano que se extiende substancialmente paralelo al cuerpo de la película, permitiendo el auto-ajuste de dichos carriles en respuesta a las tensiones de estiramiento aplicadas a la película; y medios para ajustar el espaciamento transversal entre dichos carriles.

8º. - Aparato de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que está provisto de carriles flexibles, capaces de dirigir los bordes fileteados de sucesivas porciones de la película a lo largo de trayectos divergentes, y susceptibles de vincularse deslizadamente con los mismos; incluyendo además medios capaces de fijar los extremos de salida de dichos carriles contra el movimiento longitudinal relativo a dichos elementos apriionadores; medios para ajustar lateralmente los extremos de salida de los referidos carriles a fin de variar su espaciamento intermedio; y medios para soportar los extremos de entrada de dichos carriles a fin de permitir un movimiento flotante hacia y desde dichos elementos apriionadores; siendo susceptibles los citados carriles, de quedar libres para flexionar en trayectos curvilíneos en respuesta a las tensiones de estiramiento aplicados a la



288154

película.

99. - Procedimiento para orientar biaxialmente una película termoplástica.

5

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

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

Madrid, 18 MAY. 1963

P. A.  
*[Handwritten signature]*  
Director de Estudios  
del IICA

DG/

288154

18

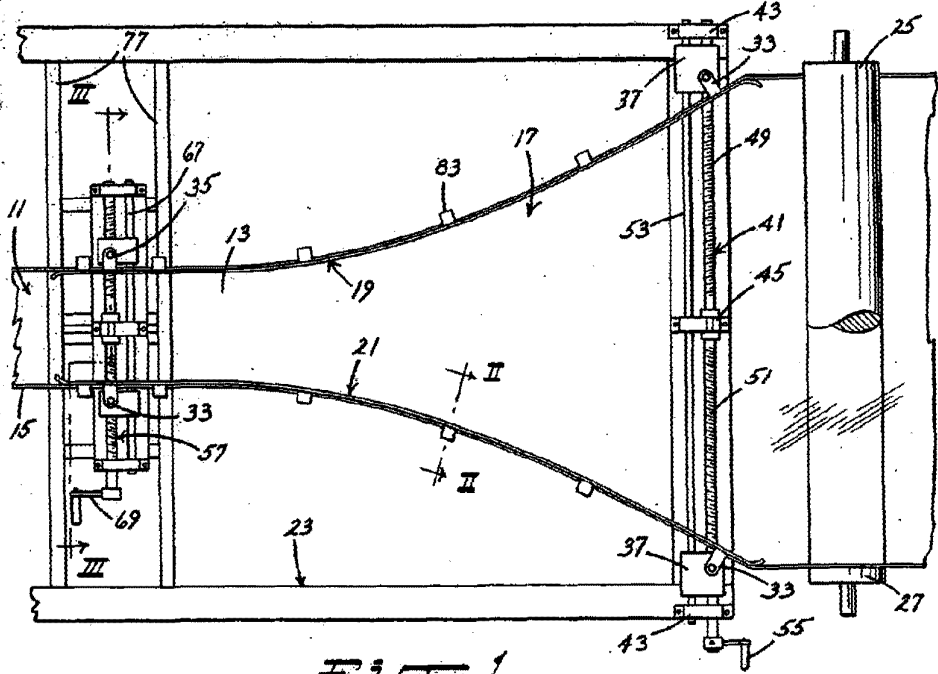


FIG. 1

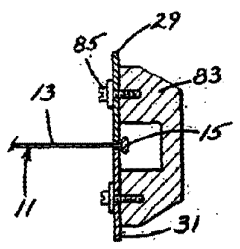


FIG. 2

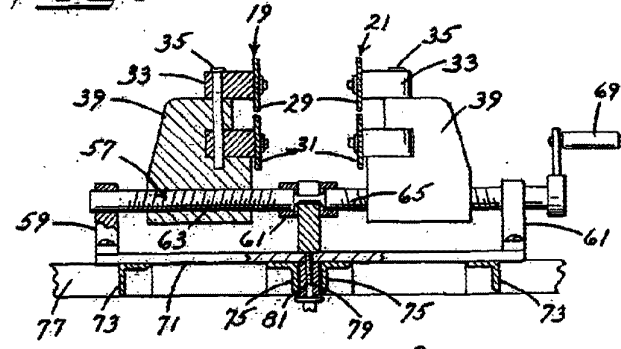


FIG. 3

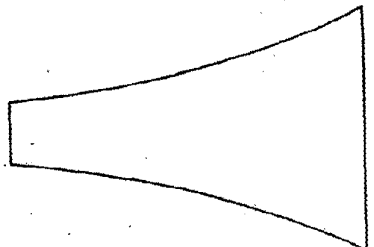


FIG. 4

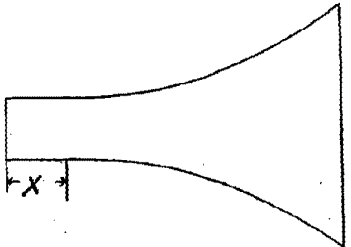


FIG. 5

Alberto de El...  
*[Handwritten signature]*



288154

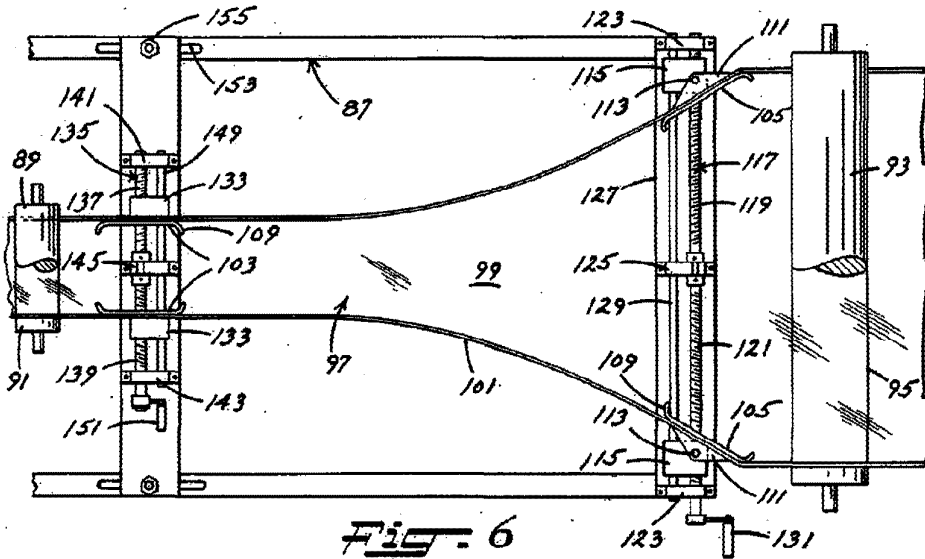


FIG. 6

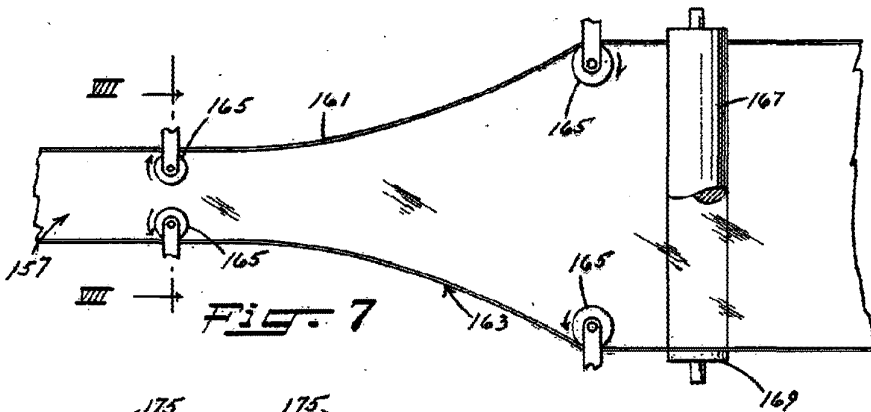


FIG. 7

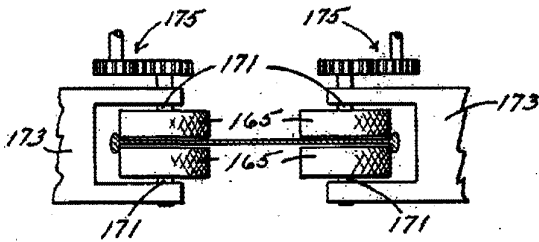


FIG. 8

*J. E. ...*  
*U.S. ...*