

356920

File 902.276 U.S. serial
nos. 660.750 and 660.754

28 SEP 1968

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 2501 Hudson Road, Saint Paul, Minnesota,
Estados Unidos de América

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA BANDA
CONTINUA DE MATERIAL DE PELICULA DE PLASTICO"

(Clase Internacional B29d)

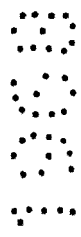


5

Este invento se refiere a y tiene como objeto, materiales en banda continua para su uso en la consecución de efectos ópticos y particularmente para usarlos cuando se buscan ángulos de visibilidad limitados de modo que haya una abertura óptica restringida. El invento se refiere además a un procedimiento para la producción de tales materiales en banda continua. Ejemplos de uso para tal material en banda continua son las pantallas de televisión, señales de tráfico, prevención de la reflexión y brillo de paneles de instrumentos, vidrios con una sola dirección de visión y otros de tales usos. El invento incluye también varias operaciones del procedimiento.

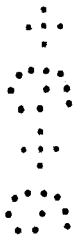
10

15



La técnica anterior ha considerado la producción de hojas de plástico hechas por corte de bloques de hojas alternativamente opacas y transparentes, pegadas entre sí. No se sabe que tales productos hayan sido introducidos en el comercio presumiblemente a causa de la dificultad muy considerable de cortar materiales polímeros en las formas consideradas en la técnica anterior.

20



25

Un método alternativo para el corte de un material polímero, politetrafluoretileno, se ha tomado de las industrias de chapas de madera y de trabajo del cuero, a saber, corte de hojas por cuchilla tangente. Se reconocerá que las propiedades inherentes del politetrafluoretileno son tan desusadas que ocupa una posición casi única entre los polímeros y él y los procedimientos que lo utilizan no pueden compararse a otros polímeros o procedimientos que los utilicen. Por ejemplo, en su inca-

30



pacidad para humedecerse o ser humedecido por la mayoría de los materiales, lo que impide que se pegue a una cuchilla de corte tangencial, recuerda mucho a materiales tales como madera o cuero, que no se adhieren a un metal.

5

Se ha encontrado ahora que ciertas modificaciones en el procedimiento de corte tangencial permiten la adaptación al corte de bandas continuas de polímeros que pueden adherirse a metales. Aunque el procedimiento es probablemente, en general, adaptable a los termoplásticos, es particularmente útil para la producción de bandas continuas de polímeros termoplásticos que tienen estructuras que no se producen fácilmente por procedimientos de extrusión o colada.

10

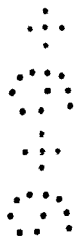
Tal estructura es una en la que tiras transparentes relativamente anchas y tiras opacas relativamente estrechas alternan a través de la cara de la banda continua y se extienden a su través de modo que haya una abertura óptica restringida.

15



Estas bandas continuas son enrolladas más o menos fácilmente en rollos de alimentación desde los cuales pueden cortarse las piezas deseadas. La facilidad de enrollamiento dependerá del espesor, rigidez y otras características de la hoja cortada tangencialmente.

20



A causa del tamaño mucho mayor que el hasta ahora disponible, pueden realizarse nuevos dispositivos, en los cuales, se cubran extensiones relativamente grandes. Por ejemplo, puede proporcionarse visión en una gran ventana sin permitir que el sol, situado casi encima de ella se refleje en la misma. Tal efecto de sombra puede

25

30



ser especialmente útil en bajas latitudes, en las que el sol pasa siempre casi en el cénit. El efecto es por tanto, el de incorporar persianas de listones muy estrechos dentro de la ventana.

5

Es una característica peculiar de las bandas continuas producidas por corte tangencial que, según son formadas, una superficie será necesariamente, más corta linealmente que la otra, aunque subtiendan el mismo arco. Si se la enfría inmediatamente después del corte tangencial la memoria del plástico mantiene esta diferencia como una curvatura y al enderezar la banda longitudinalmente, se transforma la diferencia en una curvatura transversal. Esta curvatura se elimina como se describe después.

10

15



Se ha encontrado que el corte tangencial de materiales termoplásticos se realiza mejor usando un cuerpo que tiene un eje rígido, alrededor del cual está moldeado el polímero y calentando la superficie del cuerpo a una temperatura suficiente para permitir el ablandamiento del polímero al menos hasta la profundidad a que penetra la cuchilla tangente sobre la superficie del cuerpo, antes de que toque a la cuchilla tangente. Los métodos de calentamiento se describirán después. Un eje de acero con un extremo formado para que pueda ser cogido por un mandril es particularmente apropiado para el cuerpo.

20

25

30

Para la producción de una banda continua polimera con abertura óptica restringida, se forma un cuerpo alrededor de un eje como se describió antes. Se cortan discos con agujeros centrales más grandes que el eje



en desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 0,5 mm desde un estratificado primario de material polímero transparente y de contraste y luego se moldean alrededor del eje. Muchos termoplásticos incluyen pequeñas cantidades de materiales volátiles tales como humedad y los discos son secados entonces ventajosamente a fondo, antes del uso subsiguiente para formar un cuerpo. Se considera que pueden usarse discos cónicos o cóncavos para proporcionar bandas continuas por corte tangencial en las cuales las persianas opacas están inclinadas angularmente.

5

10

El estratificado primario puede producirse por cualesquiera medios convenientes o pueden usarse alternativamente discos de material transparente y de contraste. En el último caso, hay más oportunidad para obtener una secuencia perturbada, por ejemplo, de varios discos transparentes superpuestos. El estratificado primario puede prepararse a partir de una película extruída de termoplástico de un tipo, recubriendo con una capa del tipo de contraste ya sea por extrusión o por otro procedimiento conveniente, por ejemplo, roto-grabado u otro método de impresión, recubrimiento por vapor, etc.

15



20

25

Se reconocerá, que la capa de contraste puede ser un polímero que ha sido coloreado por colorantes o por pigmentos disueltos. Con fines ilustrativos se hará referencia usualmente a una capa pigmentada, por ejemplo, que incluye 3% en peso de negro de humo como pigmento, pero está dentro del alcance del invento incluir una capa de contraste bicolor, en la cual el lado cercano a

30



la capa transparente es de un color y la capa exterior es de un color diferente o, el polímero transparente puede estar recubierto en la superficie opuesta con diferente color. Por ejemplo, podría producirse una banda continua que además de la abertura óptica restringida apareciera desde el frente verde de un lado y rojo del otro

5

Por cualquier método elegido se prevén capas transparentes y pigmentadas y se colocan los discos en un eje, usando medios de retención adecuados. Se evita la inclusión de partículas y piezas extrañas, ya sean de materiales ajenos o del material de las láminas. El montaje de los discos se realiza hasta que la pila excede ligeramente del ancho de la banda continua deseado.

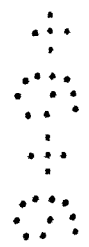
10

El conjunto completo se coloca luego en una cámara de diámetro justamente un poco mayor (en una cantidad suficiente para compensar los efectos térmicos), para calentar y aplicar presión gradualmente hasta que el cuerpo está completamente consolidado y moldeado alrededor del eje y al diámetro de la cámara. Puede aplicarse vacío simultáneamente. El método de calentamiento y la temperatura necesaria dependerán del termoplástico particular usado. Es conveniente una camisa de vapor, ya que después de la consolidación total, puede introducirse agua de enfriamiento en la camisa y enfriar el cuerpo rápidamente. Normalmente el cuerpo estará listo para ser cortado tangencialmente inmediatamente después de enfriarse, pero puede usarse en cualquier momento después de haberlo enfriado lo suficiente como para manejarlo.

15



20



25

30

Cuando el termoplástico es muy blando, por



ejemplo, polivinil-butiral, el cuerpo puede ser difícil de cortar tangencialmente. Tal situación se resuelve enfriando bruscamente el cuerpo a una temperatura a la cual el polímero es suficientemente rígido, por ejemplo, usando dióxido de carbono sólido, etc.

5

El invento se explicará todavía ahora con referencia a los dibujos anejos, en los cuales:

la fig. 1 muestra en vista en sección transversal algo diagramática la forma de un cuerpo;

10

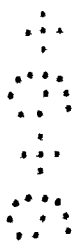
la fig. 2 es una vista en perspectiva del cuerpo, conjunto de cuchilla de corte tangencial, lámpara de calentamiento y banda continua en las relaciones que ocupan sobre la bancada de un torno grande usual para trabajar metales;

15



las figs. 3, 4 y 5 muestran secciones transversales de bandas continuas que, respectivamente, no llevan cubierta añadida, llevan recubrimientos transparentes a ambos lados del mismo termoplástico y llevan vidrio unido a cada cara de la banda.

20



Refiriéndonos a la fig. 1, que es algo diagramática y no está a escala, en ella se muestra la manera en que un cuerpo 10 está formado en un eje 12, por discos 14 que tienen las superficies opacas (representadas por las líneas) alternando con partes transparentes. Un extremo del eje 16 es cuadrado para permitir su sujeción en el mandril de un torno (no mostrado) y está provisto con un agujero central 20 para la admisión de vapor o de agua de enfriamiento. El agujero 20 está roscado para unir un conjunto que permite la colocación del eje 16 con relación a discos 14 durante la operación de mol-

25

30



deo. El tubo 11, unido al adaptador 13 que se ajusta en el agujero 20 y retiene el anillo tórico 15, pasa a través de la placa de retención superior 46 por el cierre deslizante 19 y el anillo tórico 21 y es mantenido en su sitio contra la acción de la gravedad por la abrazadera de sujeción 23 que está partida en un lado y es apretada por un tornillo para impedir que el eje 16 se asiente en el hueco de la placa de pistón 54,

5

Durante la operación de moldeo, está prevista una salida 22 para el escape de vapor del agujero 20 en el eje 16 y a través de la placa superior de retención 46. Se suministra calor exteriormente al molde 28 del cuerpo durante la operación de moldeo por una camisa 26 para vapor (que tiene una entrada y una salida no mostradas). El molde 28 del cuerpo tiene un forro 30 de politetrafluoretileno. Los tirantes 42 y la placa superior de retención 46 aseguran el molde 28 del cuerpo sobre el bastidor 40, el cual está unido por tirantes 45 a la base de medios de presión (no mostrados) que tienen un pistón 60. La pila de discos 14 está separada de la placa de retención superior 46 por el aislamiento 48 y la placa de presión superior 50. La presión es ejercida desde abajo por la placa de presión inferior 52 separada por otro aislamiento 49 de la placa de pistón 54, que está separada también del pistón 60 que actúa a través de la abertura 44 del bastidor 40, por un suplemento aislante 58. Las placas de presión se ajustan apretadamente alrededor del eje 16 y se impide que la placa de presión inferior 52 se deslice desde el extremo inferior

10

15



20



25

30



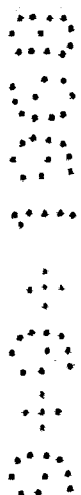
del eje 16 por la espiga de retención 18. Pueden estar previstos medios de hermeticidad (no mostrados) como parte del bastidor 40 alrededor del pistón 60. Pueden estar previstas lumbreras a través de la placa de retención superior 46 y en la pared inferior del molde 28 del cuerpo, de modo que pueda aplicarse y mantenerse el vacío durante el moldeo de un cuerpo, si así se desea.

5

Se verá que, a la temperatura a la cual el polímero de los discos 14 se hace termoplástico, la fuerza aplicada por el pistón 60 consolidará los discos 14 para formar un cuerpo alrededor del eje 12. El forro del cilindro 28 no es mojado por el polímero termoplástico y es así posible la extracción del cuerpo del cilindro, después de enfriarlo, como resultado de la diferente contracción del polímero.

10

15



20

Refiriéndonos a la fig. 2, en ella se vé que el cuerpo 10, preparado como se describió antes, tiene un eje central 12 (con un extremo cuadrado y un agujero central como se describió anteriormente) que gira en sentido dextrógiro (flecha) ya que está cogido en el mandril de un torno de arrastre de diseño adecuado (no mostrado). El extremo alejado del eje apoya contra la contrapunta del torno (no mostrada). La cuchilla de corte tangencial 114, sujeta rígidamente en el soporte 116 al mecanismo de avance transversal del torno, es hecha avanzar horizontalmente hacia el eje 12 por dicho mecanismo de avance transversal a una velocidad constante tal que después de tocar la superficie del cuerpo, la cuchilla cortará una banda del espesor deseado. A medida

25

30



que se forma la banda ésta se enrolla en forma de rollo (no mostrado). El filo de la cuchilla 114 debe estar paralelo a y en el mismo plano horizontal que el eje geométrico del cuerpo 10.

5

La característica significativa de éste equipo es la cubierta calentadora 120 que se extiende sobre el cuerpo 10 a lo largo y hasta de 1/4 a 1/2 de su circunferencia. La cubierta calentadora 120 proporciona medios para calentar la superficie exterior del cuerpo 10, por ejemplo a una temperatura en la gama de 120° a 180°C para el acetato-butirato de celulosa, de modo que hace posible fácilmente un corte tangencial regular y uniforme sin un gasto excesivo de fuerza y/o sin producción de grandes irregularidades. El medio de calentamiento es controlable para proporcionar más o menos calor según se necesite, para un polímero particular o para una profundidad de corte particular. Puede ajustarse manual o automáticamente durante el curso del corte tangencial para contrarrestar temperaturas demasiado altas o demasiado bajas. Las temperaturas demasiado elevadas pueden dar como resultado un estrechamiento excesivo de la banda continua inmediatamente después del corte tangencial y antes de enfriarla o recibirla en un rollo de alimentación. Por otro lado, las temperaturas demasiado bajas pueden dar como resultado una vibración de la cuchilla y un corte irregular, así como la necesidad de una mayor fuerza y probablemente un embotamiento más rápido de la cuchilla.

10

15



20



25

30

Los medios de calentamiento mostrados comprenden una batería 122 de lámparas de calefacción controlables



individualmente, capaz cada una de radiar 36.000 vatios por cm. Pueden emplearse otros métodos de calentamiento si fuera más conveniente. El panel está separado ligeramente del cuerpo y la distancia aumenta a medida que avanza el corte. Esto no crea en general ningún problema, ya que el flujo de calor es, normalmente, más que suficiente para efectuar el grado deseado de ablandamiento de la superficie exterior del cuerpo. El panel se extiende más allá de los extremos del cuerpo. Hay cierta tendencia al recalentamiento de los extremos y del centro del cuerpo. Esto se contrarresta por la aplicación de recubrimientos menos absorbentes del calor en el extremo del cuerpo, por ejemplo, recubrimiento metalizado o de color claro y proveyendo además reflectores planos paralelos a los extremos del cuerpo, de modo que el calor radiado que pasa de los extremos sea devuelto. El efecto total de estas medidas es igualar la temperatura a lo largo del cuerpo y dar un calentamiento más uniforme y por tanto, bandas continuas mejoradas. Pueden usarse alternativamente otros medios de calentamiento. Se reconocerá que serán necesarias medidas de ventilación normales en operaciones múltiples y a gran escala para eliminar cualesquiera vapores.

5

10

15



20



25

Aunque la cuchilla 114 y su soporte 116 están montados a fin de avanzar hacia el eje 112, el panel de calentamiento 120 es colocado inicialmente con relación al cuerpo y no se mueve.

30

La banda continua 130, se forma por la operación de corte tangencial y se observa que está compuesta



de tiras alternas, transparentes 132 y opacas 134. La banda continua se recoge por cualquier medio adecuado que, preferiblemente, es de un tipo que impide sólo la acumulación de flojedades en la banda sin someterla nada más que a una ligera tensión. Puede ser deseable introducir rodillos de enfriamiento o abrillantadores o prever un carrete de recogida, de modo que se recoja una hoja de forro al mismo tiempo para impedir que una banda aún relativamente blanda y caliente pueda adherirse a sí misma.

5

10

El control de las variables puede hacerse manualmente o por dispositivos automáticos adecuados.

Cuando la banda continua 130 se forma como se describió, a partir de un cuerpo de capas negras delgadas y capas transparentes relativamente gruesas, la sección transversal de una pequeña parte del ancho es esencialmente como se ilustra en la fig. 2, en la cual las partes transparentes 132 están separadas entre sí por las partes negras 134. La abertura óptica se ilustra por el ángulo 150 incluido entre las líneas de construcción de trazos. Será evidente que esto puede controlarse fácilmente bien alterando las partes transparentes 132 o bien cambiando el espesor del corte tangencial. La inclinación de las partes opacas afecta también a la abertura óptica y al ángulo de transparencia. En consecuencia, programando apropiadamente una máquina de corte tangencial, es decir un torno de trabajo pesado, sería posible producir bandas continuas que tienen una abertura numérica variable. Por ejemplo, medios perceptores inmediatamente por encima de la línea de corte, podrían controlar

15



20



25

30



y hacer variar la profundidad de corte según se deseare.

5

La banda continua según se produce posee algunas utilidades que dependen del termoplástico particular empleado y del hecho de que un corte con cuchilla no puede dar una superficie completamente transparente. Además de las líneas longitudinales debidas a ligeras irregularidades en el filo de la cuchilla, hay unas irregularidades transversales mayores o menores debidas a la falta de una completa uniformidad de corte por la cuchilla, surgidas posiblemente por el funcionamiento de la máquina. Los dos tipos de irregularidades han existido siempre presumiblemente en materiales previamente cortados tangencialmente tales como chapa de madera y cuero y en materiales plásticos cortados en hojas pero se han pasado por alto como carentes de importancia.

10

15



20

25

Un esfuerzo positivo para eliminar las imperfecciones superficiales es muy deseable para muchos fines y es necesario cuando se deseen los mejores efectos ópticos. Cuando la banda continua o partes de la misma están pegadas entre dos hojas de vidrio 140, una sección transversal de la estructura es como se muestra en la fig. 5. Puede ser éste un vidrio de seguridad con polivinilbutiral como termoplástico en la banda continua. Otro método de alisar superficies es recubrir la banda continua por cada lado con una capa del mismo termoplástico transparente de modo que la sección transversal de una pequeña pieza sea como se ilustra en la fig. 4.

30

Aun otro método de proporcionar claridad es



pulir las superficies calentando hasta el punto de
 ablandamiento en contacto con una superficie no adheren-
 te, muy pulida, tal como una película de poliéster que
 es retirada después del enfriamiento. Tales procedimien-
 tos ponen también de relieve mucha de la curvatura in-
 herente.

5

Lo que sigue es una descripción detallada de
 la preparación de una banda continua con franjas, en la
 cual se emplea el butirato acetato de celulosa como
 termoplástico.

10

El estratificado primario se hace extruyendo
 primero una película del butirato en la cual se ha in-
 corporado un 3% en peso de negro de humo en un amasador
 Banbury u otro amasador semejante. Esta película ini-
 cial de 0,004 mm de espesor es recubierta luego por ex-
 trusión con una capa de butirato transparente de 0,25
 mm de espesor.

15



El moldeo del cuerpo se realiza usando un re-
 cipiente cilíndrico forrado con politetrafluoretileno,
 que tiene un diámetro interno de 255,47 mm, en un eje
 con un diámetro exterior de 63,50 mm. Los discos son
 estampados desde el estratificado primario de modo que
 tengan holguras de 0,51 mm exteriormente y de 0,15 mm
 en el centro, es decir, discos de 254,96 mm de diámetro
 exterior con 63,65 mm de abertura central. Puede reali-
 zarse el punzonado de uno o varios discos a la vez, usual-
 mente de tres. Es importante que exista una holgura su-
 ficiente, de modo que no haya tendencia a agarrarse exte-
 rior o interiormente durante la compresión, lo que da
 como resultado la producción de una inclinación o ladeo

20

25

30



ligeramente irregulares de las láminas. El ladeo debido a una expansión térmica excesiva de las láminas se corrije usando láminas que tienen agujeros centrales mayores y diámetros exteriores menores. El desecho procedente de la operación de punzonado puede volverse a tratar añadiendo cantidades adecuadas de negro de humo para dar una nueva película negra.

5

Después de que se ha punzonado una reserva suficiente de discos, se les calienta en pilas de aproximadamente 80 a 200 en un horno bajo tiro forzado durante 4 horas o más a aproximadamente 65°C a fin de eliminar la humedad y otros materiales volátiles y de modo que se elimine la ligera curvatura, provocada por el almacenaje del estratificado primario en rollos.

10

El eje (de 92 cm de longitud) es hueco. Puede construirse también de modo que puedan introducirse vapor o agua de enfriamiento como se muestra en la fig. 1. El eje se asegura en una posición vertical con las placas inferiores en su lugar. Los discos, aún calientes, procedentes del horno de secado, son colocados en el eje y se les da un movimiento de giro a mano o por una corriente de aire suficiente para expulsar las materias extrañas y particularmente los centros punzonados. Los discos son trabajados en el eje tan bajos como sea posible. Esta operación da también un carácter aleatorio a las desigualdades inherentes de los discos, por ejemplo, una tira de mayor o menor espesor que corra a lo largo de los rollos de estratificado primario. En el aparato de la fig. 1 se permite que el peso de los discos 14 y de la placa de retención superior 46 particularmente, propor-

15



20

25

30



cione una densificación inicial de los discos por acción contra la placa de presión inferior 52 y la espiga de retención 18. Esto levanta al eje 16 tan arriba como sea posible a través de la pila de discos y es mantenido en esa posición por apriete de la abrazadera 23 de retención.

5

El molde del cuerpo, como se vió, es cilíndrico y está forrado con politetrafluoretileno. Está provisto en los extremos con medios que hacen mínima la aplicación de presión al eje y con discos de aluminio aislados térmicamente de las tapas robajadas, por las cuales se transmite la presión al cuerpo. Si se desea, el molde puede ser cerrado herméticamente y vaciado a una presión de aproximadamente 10 mm de Hg, durante todo el ciclo de moldeo. La presión (2 atm.) se aplica mecánicamente (prensa hidráulica) a la pila de discos a una temperatura de aproximadamente 50°C (temperatura residual de los discos después del secado) y esta presión es mantenida durante toda la siguiente operación y hasta que el cuerpo moldeado ha sido enfriado por fin lo suficiente como para sacarlo del molde. Simultáneamente con la aplicación de presión hidráulica, se introduce vapor a baja presión (95°C) dentro de la camisa de calentamiento y el eje. La temperatura se mantiene durante 6 horas y luego se la eleva a 140°C durante 6 horas más, hasta que las láminas se han unido entre sí. Se hace cesar el calentamiento y se deja enfriar el cuerpo con aplicación de presión hidráulica durante 16 horas, en cuyo momento, la temperatura es de aproximadamente 35-40°C. El cuerpo se ha contraído separándose del

10

15



20

25

30



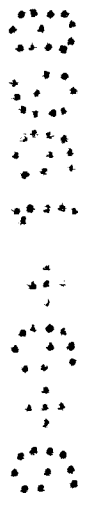
forro de politetrafluoretileno y es retirado. Es también factible la provisión de medios para enfriamiento exterior y con ello se acorta el tiempo de enfriamiento. El cuerpo está moldeado alrededor del eje y está listo para ser cortado tangencialmente.

5

El cuerpo es montado en un torno potente, que tiene suficiente altura de puntas como para manejar una pieza de este tamaño con un extremo en el mandril y el otro soportado a rotación en la contrapunta. El conjunto de la cuchilla de corte tangencial, es esencialmente un bloque de acero de aproximadamente 20 cm de lado por 80 cm de largo con un lado rebajado para recibir la cuchilla especial y en el cual ésta se fija de forma segura. Este conjunto está montado sobre la bancada del torno y alineado de modo que la cuchilla es paralela al eje geométrico del mismo. El borde superior de la cuchilla forma un ángulo de 20° con la horizontal y la cara delantera está inclinada hacia atrás en 8° desde la vertical. Son totalmente permisibles variaciones en estos ángulos desde 0° hasta cifras al menos 50% más altas. La punta de la hoja cortante es así de aproximadamente 50° a 90°. Con ángulos mejores de 45°, puede dañarse algo más fácilmente. El panel de calentamiento de 8 tubos calefactores de 3 KVA, de 85 cm de longitud y conectados para controlarlos por separado se lleva sobre el cuerpo y a aproximadamente de 3 a 7 cm del mismo inicialmente. Está previsto un carrete de recogida con accionamiento de par constante que es esencialmente paralelo al eje geométrico del torno.

10

15



20

25

30

El torno es arrancado a 12 r.p.m. y el avance



transversal de cuchilla se ajusta para que avance 1,1 mm por cada revolución, pero no se pone en marcha. Se enciende aproximadamente la mitad de la batería de lámparas de calefacción y se sigue la temperatura de la superficie del cuerpo usando conos comercialmente disponibles, que indican la temperatura fundiéndose o dejándose de fundirse. Se continúa el calentamiento sin hacer avanzar la cuchilla hasta que los conos indican una temperatura de 150-160°C sobre la superficie del cuerpo. Se mantiene esta temperatura aumentando o disminuyendo la cantidad de calor según se necesite y se aplica el avance transversal para la cuchilla. El corte comienza suprimiendo los puntos altos, seguido muy rápidamente por el corte de la banda continua a todo lo ancho del cuerpo. El extremo se lleva rápidamente al carrete de recogida y se le sujeta. El corte tangencial continúa, suponiendo un funcionamiento mecánico apropiado hasta que se desaplica el avance transversal, antes de que la cuchilla llegue tan cerca del eje metálico que se dañe posiblemente. Los ajustes necesarios de calentamiento se hacen durante la operación de corte si se ve que la temperatura del cuerpo es demasiado baja o demasiado alta. Las temperaturas bajas que producen una superficie rugosa son origen de problemas cuando se hacen bandas muy gruesas, por ejemplo, de más de 1 a 2 mm. Los cortes menores de aproximadamente 0,05 mm son tan delgados que son poco interesantes para estrechar la abertura óptica aunque son potencialmente útiles en algunos otros campos.

Las irregularidades ligeras en la cuchilla,

5

10

15

20

25

30



5 producen un rayado longitudinal paralelo de la película cortada tangencialmente y junto con otras imperfecciones superficiales, hacen a la película cortada traslúcida en lugar de transparente. Además, hay una curvatura muy ligera en la banda como resultado del corte tangencial, que corta una distancia lineal ligeramente menor en cada corte en hélice sucesivo del cuerpo. Aunque esta curvatura se produce a lo largo de la banda continua, un intento de eliminarla longitudinalmente produce esfuerzos tales que la curvatura aparece transversalmente a la banda. En otras palabras, hay una curvatura reconocible inherentemente en una banda de polímero cortada tangencialmente.

10 Estos efectos superficiales se corrigen presionando entre placas planas pulimentadas bajo aproximadamente 3,5 atm. de presión y por encima de aproximadamente 130°C, punto de ablandamiento del polímero y enfriando en contacto con la superficie pulimentada. Son aplicables también otros métodos de moldear la superficie lisa y pueden estratificarse hojas lisas, transparentes, del mismo polímero o de vidrio a la superficie, proporcionando por tanto hojas planas que tienen secciones transversales como se muestra en las figs. 4 y 5 respectivamente.

15
20
25
30 Esencialmente, se emplea el mismo procedimiento, salvando las diferencias en los materiales, para producir una banda continua de resina de polivinilbutiral. El estratificado primario y los discos se preparan como antes se explicó, usando temperaturas más bajas para la extrusión y estratificando a 93°C. Los discos de polivinilbutiral no necesitan secarse. El cuerpo se moldea alre-



dedor del eje por un procedimiento similar usando temperaturas de operación algo menores.

5

El corte tangencial del cuerpo de polivinilbutiral requiere que el cuerpo sea pre-enfriado a una temperatura lo bastante baja para que esté firme. El enfriamiento en dióxido de carbono sólido durante aproximadamente 16 horas es completamente satisfactorio, aunque una temperatura tan baja no es obligatoria. El corte tangencial se realiza como se describió antes usando una temperatura superficial menor de unos 95-110°C. Esta banda continua se estratifica con superficies de vidrio por los procedimientos usados normalmente en la fabricación de vidrios de seguridad de película de polivinilbutiral.

10

15

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 15 de Agosto de 1.967, Núm. 660.754, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

25

1.- Un procedimiento para la producción de una banda continua de material de película de plástico,



5
10
15
20



sustancialmente transparente, que tiene una abertura óptica restringida en una dirección lineal y que tiene elementos opacos relativamente estrechos regularmente espaciados a través de dicha banda y constituyendo no más de una cuarta parte de la anchura de la misma, que comprende las operaciones de: disponer un cuerpo enterizo cilíndrico de polímero termoplástico que tiene, alternando longitudinalmente con regularidad, láminas transparentes relativamente gruesa y láminas en contraste relativamente delgadas unificadas por presión mecánica a temperatura elevada en torno de un eje central y hacer girar dicho cuerpo por medio de dicho eje que lo atraviesa, mientras se hace avanzar una cuchilla paralela a dicho eje contra dicho cuerpo en toda su longitud a una velocidad mantenida en esencia constante con respecto a la velocidad radial de dicho cuerpo, y se calienta simultáneamente la superficie de dicho cuerpo delante de la línea de contacto con dicha cuchilla a una temperatura suficiente para ablandar la parte exterior de dicho cuerpo al menos hasta la profundidad del corte que se está haciendo en él.

25

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el polímero termoplástico es acetato-butirato de celulosa y la superficie por delante de la cuchilla se calienta a unos 150-160°.

30

3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el polímero termoplástico es polivinilbutiral y la superficie por delante de la cuchilla se calienta a unos 95-100°.

13 MAR



4.- Un procedimiento para la producción de una banda continua de material de película de plástico.

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.

5

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

Madrid, 13 MAR 1970

P.A.

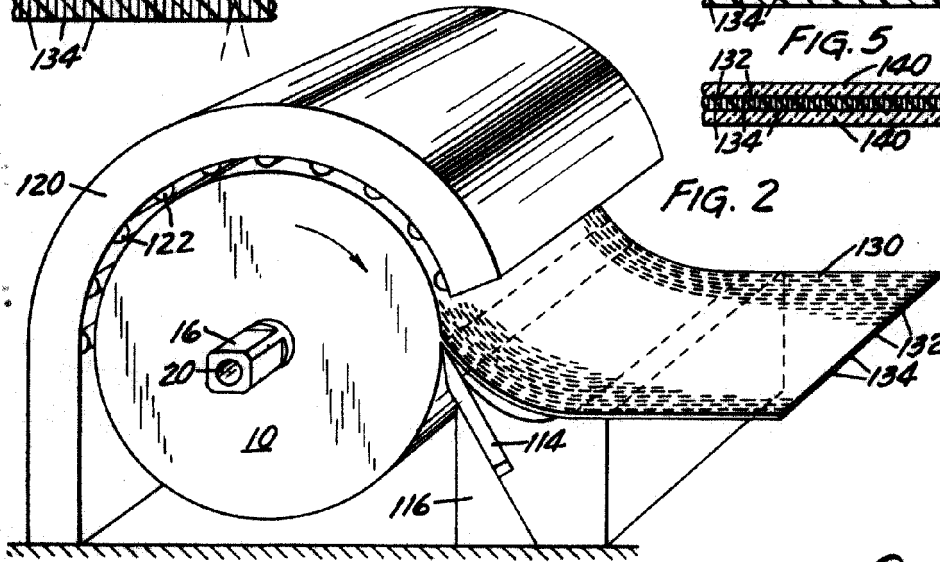
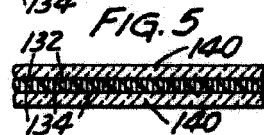
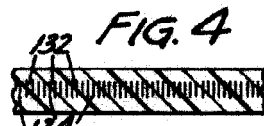
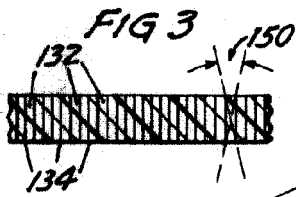
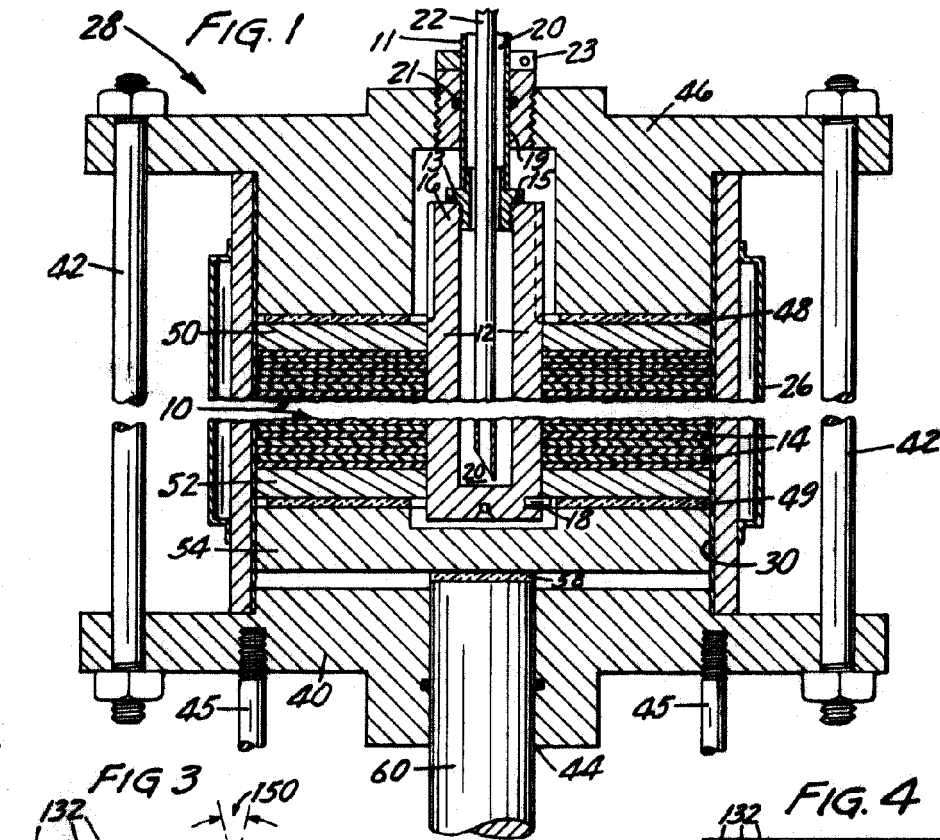
Alberto de ~~Alvarez~~
Por Poder *Alvarez*

S
E
C
R
E
T
O

8.3.70

BDG/.

356920
I/I



Alberto de Lizaola
Inventor