

330.685

P - 32.976

Case No. D. 3299



MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se presenta para unir a la solicitud  
de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el día 29 de Agosto de 1.966, con el nº. 330685,  
en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED, entidad británica, establecida en 1, Albany Street, Londres, Inglaterra por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE CINTA DE  
CAUCHO"

---

Este invento se refiere a la producción de cinta delgada de caucho de espesor uniforme, a partir de latex.

Diversos artículos, tales como el hilo cortado  
5 para uso en prendas de vestir y soportes quirúrgicos y  
cinta para núcleos de pelotas de golf se hacen a partir  
de largas y delgadas tiras o cintas de caucho que deben  
ser de espesor uniforme en toda su longitud. El método  
usual se hace tales cintas consiste en calandrar una com-  
10 posición de caucho conveniente y vulcanizar luego y cor-



tar la hoja continua producida a la forma de cintas de la anchura deseada.

Se sabe ya que un artículo de caucho natural producido directamente a partir del látex, por ejemplo por coagulación y/o secado, tiene una resistencia a la tracción mucho mayor que la de un artículo similar producido a partir de caucho amasado y calandrado. Además, los costes del equipo y del tratamiento para la producción del artículo de latex son mucho menores. Sin embargo, no ha sido practicable hasta a partir del latex directamente, y constituye el objeto del presente invento proporcionar un método de hacerlo y también formas adecuadas de aparatos para realizar este método.

De acuerdo con el invento, tales cintas se producen haciendo que una banda móvil que lleva una capa de coagulante pase en contacto con la superficie de una masa de latex de un baño y, cuando la capa de latex resultante que está sobre la banda, se ha coagulado, separar la cinta formada desde la banda.

Cuando la velocidad de la banda, la fuerza del coagulante, la viscosidad del latex y las condiciones de temperatura son todas, sustancialmente, uniformes, el espesor de la cinta de latex resultante tomada en conjunto, en contra de lo esperado, resulta ser casi por completo independiente de pequeñas diferencias en la altura del latex en el baño. Si el nivel del latex está un po alto y los bordes de la banda entran en el latex, la cinta resultante tendrá bordes de espesor desigual que, sin embargo, pueden quitarse con facilidad, aunque en tal caso podrá ser menos fácil separar la cinta de la banda;



cuando el nivel del latex está un poco bajo, puede resultar que no se cubra toda la anchura de la banda y que la cinta producida tienda a ser de anchura variable aunque uniforme, sustancialmente, en espesor.

5                   El coagulante puede aplicarse a la banda de cualquier modo adecuado, por ejemplo haciendo pasar la banda sobre un rodillo accionado o loco u otro aplicador que se sumerja en un baño del coagulante, o lo que es menos deseable, haciendo pasar la propia banda a través de, o en contacto con, un baño del coagulante y, 10 si se desea, quitando luego el exceso de coagulante por medio de rodillos exprimidores, espátulas o raseros o cualesquiera medios adecuados. La banda puede ser de cualquier material conveniente, por ejemplo, de caucho natural o sintético, de preferencia reforzado con telas, 15 o de acero inoxidable. Si no se hace de caucho, puede guarnecerse ventajosamente con caucho natural o sintético, por ejemplo, de butadieno-acrilonitrilo, o con poli-(cloruro de vinilo) o un material similar, por ejemplo, 20 otro polímero de cloruro vinilo que no sea atacado por el coagulante ni por el látex. La construcción de la banda debe ser tal que mantenga su configuración plana durante el uso, y debe ser resistente al ataque por el látex y el coagulante que se emplee.

25                   La banda portadora del coagulante puede ponerse en contacto con la superficie del latex del baño, por cualquiera de dos métodos principales, que pueden denominarse respectivamente el método de contacto breve y el método de contacto prolongado.

30                   En el primero de estos métodos, la banda toca



la superficie del latex durante sólo un breve tiempo, normalmente de unos 5 segundos o menos; tales tiempos de contacto son considerablemente más breves que el requerido para que el coagulante penetre en todo el espesor de la capa de látex depositada. Usualmente, tales tiempos de contacto supondrán una distancia en contacto de la banda con la superficie del latex de no más de unos 30 cm. Por ejemplo, la banda puede desplazarse entre dos rodillos accionados a locos durante, por ejemplo 15-30 cm, paralelamente a la superficie del látex y en contacto con ella. Con preferencia, no obstante, la banda es hecha pasar en torno de un solo rodillo, obteniendo en la práctica una distancia de contacto de unos 5-7,5 cm. Es característico de este método que la cantidad de látex recogida por la banda y, con ello, el espesor de la cinta formada, aumenta con la velocidad de la banda cuando las demás condiciones permanecen iguales. Se ha visto que, hablando en términos generales, una velocidad de la banda de 3 metros por minuto corresponde a un grueso de cinta de unos 0,30 mm pero esta cifra, por supuesto, variará algo con el látex particular que se use y con las demás condiciones. Este método tiene la ventaja de que puede obtenerse fácilmente cinta con un espesor que varía sólo entre aproximadamente  $\frac{1}{4}$  2,5% o menos, teniendo dicha cinta un aspecto superficial excelente y uniforme.

En el método de contacto prolongado, por el contrario, la banda está en contacto con la superficie del latex durante un tiempo por lo menos suficiente y, con preferencia más que suficiente, para que el coagulante



está sobre la banda penetre en una capa del latex de espesor correspondiente al deseado en la cinta final. Por ejemplo, cualquier porción particular de la banda puede estar en contacto con la superficie del latex durante 5 15-120 segundos y, especialmente, durante 30-75 segundos. En este método, el espesor de la cinta disminuye al aumentar la velocidad de la cinta, a igualdad de las demás cosas. En comparación con el método de contacto breve, el espesor de la cinta producida resulta variar entre límites 10 algo más amplios, hasta  $\pm 5\%$ ; por otra parte, es más fácil hacer cintas bastante gruesas, es decir, cintas de más de 0,25 mm y especialmente entre 0,25 y 0,50 mm. de grueso por el método del contacto prolongado. Si se necesitan cintas sustancialmente más gruesas de 0,50 mm., 15 es usualmente preferible combinar dos o más capas de cintas más delgada o doblar una sola cinta longitudinalmente como luego describiremos con más detalle.

El coagulante empleado es preferiblemente uno que tenga una gran fuerza de coagulación y que sea también 20 capaz de penetrar en la capa de latex sin formar una película superficial. Las soluciones acuosas de sales de calcio o de cinc, por ejemplo, los cloruros, tienen estas propiedades, aunque el uso de las sales de cinc solas tiende a dar una cinta desigual. Se prefiere usar 25 una solución de cloruro de calcio de concentración de 20-40%, opcionalmente con no más de una parte de cloruro de cinc por cada 4 partes de cloruro de calcio, por ejemplo, una parte de cloruro de cinc por 4-8 partes de cloruro de calcio en peso. Otro coagulante que puede usarse, 30 aunque menos ventajosamente, incluye soluciones acuosas



de nitrato de calcio, sulfato de aluminio, ácido acético, ácido fórmico, acetato de ciclohexilamina y alcohol. Es aconsejable, aunque no es esencial, incluir en el coagulante un agente humectante.

5           La cantidad óptima de coagulante que debe ser llevada por la banda en cualquier caso particular será determinada fácilmente por experimentos rutinarios. Cuando se usa esta cantidad, la banda se deja completamente limpia y seca cuando se retira de ella la cinta formada  
10 pero si se usa demasiado, la banda sigue mojada y debe ser lavada y secada antes de que recoja más coagulante si ha de evitarse la dilución del baño de coagulante.

Es posible acelerar la coagulación por medio de calor, por ejemplo haciendo pasar la banda que lleva el  
15 latex hasta más allá de un manantial de calor radiante, tal como un manantial de radiación infra-roja; ésta, sin embargo, no es una norma aconsejable, por lo general.

Aunque, como se ha dicho antes, el espesor de la cinta formada no depende directamente del nivel de la  
20 superficie del latex en el baño con relación a la banda móvil, es muy aconsejable mantenerlo aproximadamente constante, en particular hasta dentro de una tolerancia de  $\pm 1,27$  mm.

Quando se trabaja según el método de contacto  
25 prolongado, el gobierno del nivel del latex puede efectuarse a mano, si se desea, usando una válvula de gobierno en la tubería de alimentación pero con el método de contacto breve es muy aconsejable emplear un gobierno automático, por ejemplo, como lo describimos luego. Tal control o gobierno, por supuesto, puede aplicarse también al  
30



método de contacto prolongado.

En un método preferido de obtención del gobierno automático del nivel de la superficie del latex, el latex está contenido en un baño soportado sobre un brazo pivotado y equilibrado por un contrapeso en el otro extremo del brazo. El equilibrio es tal que, mientras está siendo alimentada el baño la cantidad correcta de latex (es decir, precisamente tanto como está siendo retirado por la banda) el sistema permanece en equilibrio en su posición normal de trabajo. Si se está suministrando demasiado poco látex el baño subirá y si se suministra demasiado, el baño descenderá y la subida o el descenso del baño, además de mantener aproximadamente la relación especial correcta entre la banda y la superficie del latex, se usan asimismo para gobernar el caudal del latex al baño, aumentándolo cuando el baño sube y disminuyéndolo cuando baja. En un método útil de control, el latex puede ser suministrado por dos tubos cada uno de ellos gobernado por una válvula operada por un solenoide que, a su vez, es gobernado por un relé accionado por un interruptor que, a su vez, es operado, directamente o indirectamente por medio de una célula fotoeléctrica u otro mecanismo, de acuerdo con la posición del baño. Cuando el baño está en su posición normal, una válvula está abierta y la otra cerrada, de modo que el látex sólo puede entrar por un tubo. Si el baño sube demasiado, se abre la segunda válvula de modo que el caudal del latex al baño aumenta; por el contrario, si el baño desciende demasiado, se cierran ambas válvulas y se corta así el suministro del latex.



Otro dispositivo que puede usarse para mantener la superficie del latex a un nivel aproximadamente constante se describe en la Memoria de la patente británica No. 388.216. En ella, un recipiente del latex está suspendido por medio de un muelle de fuerza adecuada, de modo que, a medida que el latex es pasado por acción de sifón al baño de latex, el muelle se contrae en una medida igual a la disminución en la altura del nivel de latex y viceversa cuando se está llenando el recipiente.

5

10 La alimentación del latex al recipiente se mantiene por medio de un tubo de alimentación que es abierto y cerrado gracias a una válvula operada por solenoide. Cuando el recipiente está en su posición más alta, acciona un interruptor de mercurio de brazo basculante, que cierra un

15 circuito eléctrico al solenoide y, así, abre la válvula para permitir un paso más rápido, o libre, del latex al recipiente. Este caudal continúa hasta que el recipiente lleno esté en su posición más baja, momento en que el

20 circuito eléctrico es interrumpido de nuevo y el paso del latex es retardado o detenido. El movimiento del recipiente es amortiguado de preferencia, por ejemplo por el uso de un fluido amortiguador.

Puede lograrse un grado de control preciso conveniente ensayando el nivel a intervalos adecuados, frecuentes, usando un dispositivo de prueba que indique cuándo es excedido el nivel máximo admisible en cualquier sentido y disponiendo medios, accionados por el dispositivo de prueba, para alterar rápidamente el nivel. Con preferencia, se hace un ensayo a intervalos de menos de

25

30 un minuto, por ejemplo, de 20 a 40 segundos o incluso con



más frecuencia.

Un dispositivo de prueba adecuado comprende dos agujas indicadoras, una de las cuales es más larga que la otra. Por ejemplo, cuando la tolerancia deseada en el nivel del latex es de 0,25 mm. una aguja será 0,50 mm más larga que la otra. Las agujas, que pueden estar separadas convenientemente 1,25 mm, están aisladas entre sí en un dispositivo de ensayo que está firmemente unido a la base de la instalación. Cuando el latex está al nivel correcto, una aguja hace contacto eléctrico con el latex, y la otra no. Si el nivel del latex está demasiado alto en 0,25 mm o más, ambas agujas están en contacto eléctrico con el latex. Cuando el nivel del latex está demasiado bajo, en 0,25 mm o más, ninguna de las agujas hace contacto eléctrico con él. Se dispone un contacto fijo en el latex, con el cual se completa un circuito eléctrico a través del latex y de la aguja o las agujas que estén en contacto con él, por medio del cual se accionan medios de ajuste del nivel. Con preferencia, las agujas de prueba pasan a través de un tejido de algodón u otro material, de ligamento abierto y, al ser retiradas del latex después de una prueba, son limpiadas por él del latex adherido, después de lo cual el tejido es movido de modo que esté disponible para la prueba sucesiva una parte no usada del tejido.

Pueden usarse varios métodos, solos o en combinación, para ajustar el nivel del latex rápidamente y de manera automática, de acuerdo con el resultado de la prueba obtenida a cada inmersión de la unidad de agujas.

En un método preferido, se dispone un fuelle



controlado eléctricamente, por medio del cual puede retirarse inmediatamente latex del baño, o se forzado dentro de él, según lo exija la prueba de las agujas.

En otro método, que puede usarse ventajosamente  
5 en combinación con el fuelle, un dispositivo regulador, por ejemplo, uno electrónico, operado por el dispositivo de prueba de agujas, acelera el movimiento del recipiente del latex, disminuyendo de este modo el tiempo necesario para ajustar el nivel del latex en el baño según lo  
10 exija la prueba de las agujas.

Todavía en otro método, el baño de latex, o una plataforma o similar que lo soporta, puede bajarse o subirse rápidamente por medio de un tornillo de rosca fina.

Otro método conveniente que puede emplearse, con  
15 preferencia conjuntamente con un método de gobierno ya descrito, consiste en admitir más latex que el necesario en el baño de latex y dejar que el exceso de latex rebose sobre un vertedero colocado en el baño a la altura óptima predeterminada en relación con la banda. El exceso de  
20 latex, si se desea, puede filtrarse y hacerse circular de nuevo.

Con todos lo métodos arriba descritos, es necesario desairear el latex antes de que entre en el baño e impedir la introducción de aire cuando el latex es admitido en el baño.  
25

Después de salir del baño de latex, la banda se desplaza a través del aire en una distancia suficiente, a la velocidad de marcha empleada, para que el latex recogido gelifique por el coagulante de la banda. Esto,  
30 usualmente, exigirá unos 10-60 segundos o más, de acuer-



do con el espesor de la cinta formada. La cinta resultante es luego retirada de la banda, lavada, de preferencia con agua, secada y recogida según se desee. Todas estas operaciones pueden ser realizadas por medios bien conocidos en la industria.

Aun cuando los métodos que hemos descrito proporcionan resultados excelentes cuando se aplican a la producción de cintas de hasta 0,30 mm de grueso (por el método de contacto breve) o de 0,50 mm de grueso (por el método de contacto prolongado), si se necesitan cintas más gruesas se prefiere hacerlas formando un espesor múltiple, normalmente doble, de cinta sin vulcanizar y vulcanizando luego el producto para formar una cinta gruesa unitaria. Esto se hace convenientemente doblando la cinta longitudinalmente después de que ha abandonado la banda, por ejemplo, cuando se la está lavando. Así, la cinta puede ser guiada a la forma de una U, por ejemplo, haciéndola pasar por el dispositivo lavador, y recibir luego una forma aproximadamente cilíndrica aplanada, en la cual es hecha pasar por sobre un rodillo de pequeño diámetro, donde toma la forma de cinta doble con dos pliegues y una línea de unión que corre a lo largo de la línea central. Alternativamente, la cinta puede ser doblada a lo largo de una sola línea central. Otro método útil consiste en producir dos o más cintas simultáneamente y disponer las cosas de modo que entren en un baño de lavado inmediatamente encima o debajo unas de otras y reunir luego las cintas lavadas, bajo el agua, para formar un cuerpo estratificado. Incluso cuando tales cintas se lavan por completo antes de ser dobladas o estratificadas, se obtiene una excelente



te adherencia en estado no vulcanizado y, al vulcanizar, se forma una unión inseparable.

El procedimiento del invento es especialmente útil en la producción de cinta de caucho a partir de latex de caucho natural, pero también pueden usarse látices sintéticos, por ejemplo latex de neopreno, latex de copolímeros de butadieno/acrilonitrilo y latex de copolímero de butadieno/estireno.

El invento se ha ilustrado en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La fig. 1 es una vista lateral diagramática, parcialmente en sección, de un aparato para formar cintas;

la fig. 2 es una vista lateral en sección de un dispositivo que puede usarse para suministrar latex a un baño;

la fig. 3 es una vista lateral diagramática, parcialmente en sección, de un dispositivo para probar y ajustar el nivel del latex en un baño;

la fig. 4 es una vista lateral en sección de un dispositivo para lavar y, al mismo tiempo, doblar longitudinalmente una cinta;

la fig. 5 es una vista en planta desde arriba mostrando la cinta cuando está siendo doblada;

la fig. 6 es una vista lateral de otro dispositivo doblador; y

la fig. 7 es una vista lateral en sección de un dispositivo para, simultáneamente, lavar y reunir dos cintas separadas.

Con referencia, ahora, a los dibujos, el aparato mostrado en la fig. 1 comprende una banda sin fin 10 so-



portada sobre rodillos de guía 11, 12, 13 y 14 y que pasa sobre un rodillo aplicador 15 parcialmente sumergido en un baño de coagulante 16 que se repone constantemente, y por debajo de un rodillo recubridor 17 situado justamente encima del nivel de trabajo del líquido en un baño de latex 18. Cualquiera o cualesquiera de estos rodillos pueden ser accionados.

El baño 18 está montado sobre un brazo 19 pivotado en 20 por medio de una ménsula 21. Montadas sobre el brazo más allá del pivote hay ménsulas 22, 23 que llevan una barra fileteada 24 sobre la cual están montados un contrapeso principal fijo 25 y un contrapeso auxiliar ajustable 26, que puede ser mantenido en cualquier posición sobre la barra fileteada por medio de tuercas 27. Un contacto eléctrico 28 se extiende desde el extremo de la barra.

Respectivamente encima y debajo del contacto 28 y separados unos 0,40 mm, hay pares de contactos fijos 29, 30 en circuito con solenoides 31, 32 que gobiernan válvulas (no representadas) de tubos 33, 34 de alimentación del latex que conducen al baño 18. La disposición es tal que, cuando la superficie del latex en el baño 18 está al nivel de trabajo óptimo, el contacto móvil 28 está equidistante de cada uno de los pares de contactos fijos 29 y 30. Normalmente, el latex es alimentado al baño a través del tubo de alimentación 33 solamente. Cuando la cantidad de latex en el baño 18 excede de la requerida para equilibrar horizontalmente el brazo 19, el baño baja, efectuando así al mismo tiempo cierto ajuste en la posición de la superficie del latex en relación con la banda



10 donde pasa bajo el rodillo recubridor 17 y haciendo también que el contacto 28 suba, cierre el circuito que incluye los contactos fijos 29 y cierre en parte o completamente la válvula del tubo de alimentación 33. El  
5 nivel del latex en el baño descenderá entonces hasta que el circuito sea interrumpido por la vuelta del brazo 19 hacia su posición equilibrada y la alimentación del latex a través del tubo de alimentación 33 vuelve a su caudal original. Análogamente, si la cantidad de latex del baño  
10 desciende por debajo de la óptima, el baño 18 subirá y el contacto 28 caerá hasta que completa el circuito que incluye los contactos fijos 30, accionando el solenoide 32 y abriendo la válvula del tubo de alimentación 34, aumentando de este modo el caudal de la alimentación de latex hasta que se logra de nuevo el equilibrio, momento en  
15 el cual el circuito interrumpido y, por consiguiente, es cerrada otra vez la válvula del tubo de alimentación 34.

El aparato comprende también un lavador de agua continuo 35 de cualquier diseño usual adecuado, seguido  
20 por rodillos guidores y tensores 36, un secador de aire caliente 37, otro rodillo guidor y tensor 38, y un dispositivo entalizador y arrollador indicado en general por 39.

En funcionamiento, la banda 10 es puesta en movimiento, el baño 16 es alimentado con coagulante y el caudal de suministro de latex a través del tubo de alimentación 33 es ajustado a mano para dar un caudal de latex tan aproximado como sea posible al caudal al cual el latex es retirado por la banda.

30 La velocidad de la banda y la longitud de su



recorrido entre el rodillo recubridor 17 y el rodillo de guía se correlacionan de modo que, antes de llegar al último, el latex recogido por la banda se hay coagulado por completo. Esto, usualmente, necesitará de 10 a 60 segundos pero debe dejarse tiempo para que el latex coagulado se consolide por completo antes de que sea retirado de la banda. En la práctica, la longitud del recorrido de la banda desde el rodillo recubridor hasta el rodillo de guía 12 puede ser, adecuadamente, de 60 cm a 6 m. Se comprenderá, sin embargo, que estas cifras pueden variar para acomodarse a circunstancias particulares; por ejemplo, un coagulante de acción lenta requerirá un recorrido más largo. En el rodillo de guía 12, la cinta de caucho, ahora totalmente coagulada y suficientemente consolidada, abandona la banda 10 y es llevada a través del lavador 35 y el secador 37 hasta el dispositivo 39 donde es ental-

5  
10  
15

cada y enrollada.

Este aparato puede modificarse de varias formas,. Así, pueden preverse otros métodos para asegurar un nivel constante del latex en el baño 18, por ejemplo, como describimos luego. Además, el rodillo único de recubrimiento 17 puede reemplazarse por dos o incluso por más rodillos situados de modo que hagan que la banda se desplace paralela a la superficie del latex, por ejemplo, en 15-23 cm. (En la práctica, el único rodillo mostrado en el dibujo da una longitud de contacto de 5-7,5 cm.). Además, si se desea trabajar por el método del contacto prolongado, el baño 18 puede hacerse mucho más largo y disponerse dos o más rodillos de modo que hagan que la correa se mueva paralela a la superficie del latex durante

20  
25  
30



una distancia de, por ejemplo, 1,20 - 1,80 m. Como ya se ha dicho, en este método de trabajo el control automático del nivel puede omitirse, si se desea, y el nivel puede ser gobernado a mano. El dispositivo entalador y  
5 enrollador 39 puede sustituirse por otros medios de tratamiento según se desee, por ejemplo, por un dispositivo para vulcanizar de modo continuo la cinta.

La fig. 2 ilustra un dispositivo para suministrar latex a un baño a un caudal sustancialmente constante, que  
10 puede emplearse cuando se use un baño fijo y no se disponga de los medios de gobierno ilustrados en la fig. 1. Comprende un bastidor 41 que lleva un recipiente de alimentación 42 suspendido de una barra transversal 43 por medio de un muelle de tensión 44. El muelle 44 está calibrado  
15 de modo que, cualquiera que sea la cantidad de latex que hay en el recipiente 42, el nivel del latex sea el mismo y se consiga una carga constante de latex. Un tubo de alimentación 45 provisto de una válvula (no mostrada) conduce dentro del recipiente 42 y un sifón 46 conduce desde  
20 el recipiente 42 al baño de latex. Por debajo del recipiente 42 hay un recipiente 47 para un fluido amortiguador, en el cual hay un pistón holgado 48 unido al fondo del recipiente 42. Unos contactos eléctricos fijos 49, 50 están previstos cerca y a un lado del recipiente 42 que lleva  
25 a su vez un contacto 51 destinado a aplicarse a cualquiera de los contactos fijos cuando la altura del recipiente por encima del baño de latex esté en uno u otro de sus límites útiles. Cuando, como resultado de un descenso en la cantidad de latex que hay en el recipiente, el muelle  
30 44 se contrae, el recipiente sube hasta que el contacto 51



toca el contacto fijo 49. Esto cierra un circuito y hace funcionar un relé con lo cual la válvula del tubo de alimentación 45 es abierta, suministrando así al recipiente; entonces, el recipiente baja, continuando manteniendo la carga estática de latex y el flujo a través del sifón, hasta que el contacto 51 toca al contacto fijo 50. Esto cierra un circuito y hace funcionar un relé que cierra la válvula del tubo de alimentación 45.

Un dispositivo que puede usarse conjuntamente con los medios de alimentación descritos para dar un control fino del nivel del latex en el depósito 18 es el mostrado en la fig. Comprende un dispositivo de ensayo indicado de modo general por 61 y un dispositivo de fuelle 62 controlado por él. El dispositivo de ensayo comprende una montura 63 de material aislante que lleva agujas conductoras verticales 64 y 65 que se extienden hacia abajo a niveles ligeramente diferentes, por ejemplo, a niveles que difieren en entre aproximadamente 0,125 y 1,25 mm de acuerdo con la delicadeza de control requerida, (en el dibujo, la diferencia de niveles se ha mostrado muy exagerada, en gracia a la claridad). Un mecanismo de vaivén regulado en tiempo, mostrado de modo general en 66, hace que las agujas descendan a su posición de prueba a intervalos regulares, por ejemplo de 20-30 segundos o menos. Un tejido de algodón de ligamento abierto se mueve entre los carretes 67 en torno de rodillos de guía 68 y por debajo de las agujas en su posición de reposo, sirviendo para limpiarlas siempre que pasen a través de él al entrar o salir de su posición de prueba; los carretes estén interconectados con el mecanismo de vaivén 66 y



mueven el tejido en cortas distancias después de cada paso de las agujas a través de él.

5 El dispositivo de fuelle 62 está conectado a un tubo 69 que se sumerge bien por debajo de la superficie del latex del baño 18 y está dispuesto de modo que, cuando la superficie del latex está a nivel correcto, el fuelle está extendido a medias aproximadamente y medio lleno de latex. El fuelle puede ser extendido o comprimido por medio de un regulador indicado en general por 70,  
10 en circuitos eléctricos separados con el latex del baño y con las agujas 64 y 65 respectivamente. Mientras sólo el circuito que tiene la aguja larga 64 esté cerrado, el regulador no es afectado. Si están abiertos ambos circuitos, ello hace que el fuelle se cierre forzando así latex al baño. Similarmente, si ambos circuitos están cerrados, ello hace que el fuelle se extienda y retire latex del baño. Naturalmente, el regulador está dispuesto para funcionar sólo cuando las agujas se hallan en sus posición de prueba.

20 Las figs. 4 y 5 ilustran un dispositivo para lavar y simultáneamente doblar en sentido longitudinal una cinta formada, por ejemplo, en un dispositivo como el ilustrado en la fig. 1. Comprende un depósito de lavado 71 a través del cual es hecha pasar un corriente de agua, por medios no mostrados, en contra-corriente con el sentido de desplazamiento de la cinta. La cinta, indicada  
25 por 72, es conducida por sobre un rodillo de guía 73 y bajo un rodillo 74 de pequeño diámetro situado debajo de la superficie del agua del depósito. Después de recorrer cierta distancia por debajo de la superficie, la cinta  
30



es conducida primero entre soportes verticales 77 espaciados de modo que se le dé a la cinta la forma de una U y luego entre soportes 78 inclinados hacia delante y aún más juntos con lo cual los lados de la U son vueltos hacia dentro. Luego la cinta pasa a un ángulo bastante agudo sobre un rodillo 79 de pequeño diámetro que completa la operación de plegado y saca cualquier agua residual de entre las partes plegadas. La cinta es retirada en forma plegada por sobre un rodillo de guía 80 al secador.

La fig. 6 ilustra un dispositivo que comprende dos soportes verticales 81 más o menos juntos, seguidos por un rodillo horizontal 82, por medio de los cuales puede dársele a la cinta un sólo doblez longitudinal.

La fig. 7 ilustra un dispositivo para formar una cinta estratificada a partir de dos cintas producidas al mismo tiempo. Este aparato comprende un depósito de lavado 83 a través del cual es hecha pasar una corriente de agua como en el dispositivo de la fig. 4. Las cintas, indicadas por 84 y 85, son conducidas sobre rodillos de guía 86 y 87 a través del agua por debajo de los pares correspondientes de rodillos 88, 89 y 90, 91. Las dos cintas son reunidas luego sobre el rodillo de pequeño diámetro 92 y las cintas combinadas pasan bajo el rodillo 93. Las dos cintas son comprimidas por él a la forma de una sola cinta estratificada 94 que es hecha pasar sobre rodillos tensores y guidores 95 y 96.

En lugar del rodillo tensor 95 puede usarse un par de rodillos (rodillos exprimidores) para ayudar a quitar cualquier agua residual de entre las capas del



estratificado.

Tres o más cintas producidas simultáneamente pueden reunirse de modo similar para formar una cinta estratificada aún más gruesa.

5 El invento será ilustrado todavía por los siguientes ejemplos.

EJEMPLO I

En este ejemplo se usó un dispositivo como el ilustrado en la fig. 1.

10 Una banda sin fin de caucho reforzado con telas, de 100 mm de anchura, de unos 5,40 m de largo, guarnecida con un copolímero de butadieno-acrilonitrilo, se hizo pasar a una velocidad de 1,50 m por minuto sobre el rodillo 15 que funcionaba en una solución de coagulante consistente en una solución al 40% de cloruro de calcio en agua. La banda mojada con coagulante tocaba la superficie del latex del baño 18. La composición del latex fué:

	<u>Partes en peso (seco)</u>
Caucho natural . . . . .	100
20 Hidróxido sódico. . . . .	0,2
Oleato potásico. . . . .	1,0
Oxido de cinc. . . . .	5,0
Azufre. . . . .	1,5
25 Antioxidante 425 ( $\sqrt{2,2'$ -metilen-bis-(4-etil-6-butil t.fenol)). . . . .	1,0
Dibutil ditiocarbamato de cinc . . . . .	0,25
Dióxido de titanio. . . . .	5,0
Agua, hasta dar un contenido total de sólidos de 5%.	

(El azufre fué añadido en una fase posterior para



limitar el grado de pre-vulcanización). En menos de 2 minutos, la película de latex depositada sobre la banda estaba firmemente gelificada. La cinta de caucho resultante se separaba fácilmente de la banda en el rodillo de guía  
5 12 y fué lavada con agua desde arriba y desde abajo. La cinta pasó luego a una cámara de aire caliente a través de la cual se desplazaba soportada sobre rodillos y en la cual se secó. La cinta de caucho seca fué recogida, usando talco francés, y vulcanizada en un recipiente cerrado a 100° durante 24 horas. La cinta producida tenía  
10 un espesor muy uniforme de 0,28 mm.

#### EJEMPLO II

Se hicieron al mismo tiempo dos cintas de caucho separadas por el método descrito en el Ejemplo I y se lavaron en el baño ilustrado en la fig. 7. Las dos cintas  
15 corrían una inmediatamente sobre la otra en el baño de lavado y luego se reunieron bajo el agua, se sacaron del agua en forma de cinta de doble grueso, se pasaron sobre el rodillo de pequeño diámetro 95 bajo un ángulo bastante  
20 agudo y se llevaron a la unidad secadora. La cinta de caucho de doble grueso seca se recogió, usando talco francés, y se vulcanizó en un recipiente cerrado a 100° durante 24 horas. La cinta producida tenía un espesor muy uniforme de 0,43 mm.

#### 25 EJEMPLO III

En este ejemplo, se usó el aparato descrito en el ejemplo I, modificado por la disposición de dos rodillos encima del baño de latex 18 dando una distancia de



contacto de 1,20 m entre la banda y la superficie del latex, la banda se desplazó a 2,10 m por minuto y el coagulante fué una solución al 40% de cloruro de calcio en agua. La composición del latex del baño fué como sigue:

	<u>Partes en peso (seco)</u>
5      Caucho natural. . . . .	100
Hidróxido sódico. . . . .	0,2
Oleato potásico . . . . .	1,0
" Santobrite " (bactericida). . . . .	0,02
10     2,2'-metilén-bis-(4-etil-6-butil t.-fenol). . . . .	1,0
Dibutilditiocarbamato de cinc. . . . .	0,25
Ázul ultramar . . . . .	0,1
Oxido de cinc . . . . .	2,0
Azufre . . . . .	1,0
15     Agua, hasta dar un contenido total de sólido de 58%.	

La cinta de caucho resultante se separaba fácilmente de la banda en el rodillo de guía 12 y luego fué hecha pasar a un baño de lavado. La cinta se hizo pasar luego a través de una cámara de secado a través de la  
 20    cual fué llevada sobre bandas y en la cual fué secada por calentadores de infra-rojos. La cinta de caucho seca fué recogida, usando talco francés, y vulcanizada en un recipiente cerrado a 100° durante 24 horas. La cinta producida tenía un espesor muy uniforme, de 0,45 mm y era particularmente útil, cuando se cortó en anchos adecuados,  
 25    como cinta para pelotas de golf.

EJEMPLO IV

Se empleó un aparato como el ilustrado en la fig. 1, con un dispositivo plegador como el ilustrado en



Las figs. 4 y 5; la banda 10 tenía 175 mm de ancho y era de caucho, sin fin, reforzada con telas, guarnecida con un copolimero de butadieno-acrilo-nitrilo y marchaba a 2,40 m por minuto. El coagulante fué una solución al 40% de cloruro de calcio en agua. La composición del latex era como sigue:

	<u>Partes en peso (seco)</u>
Caucho natural . . . . .	100,
Hidróxido sódico . . . . .	0,2
10 Oleato potásico . . . . .	1,0
Oxido de cinc . . . . .	5,0
Azufre . . . . .	1,5
2,2'-metileno-bis-(4-etil-6-butilo t. fenol).	1,0
Mercaptobenzotiazol. . . . .	0,75
15 Dióxido de titanio . . . . .	5,00
Água, hasta dar un contenido total de sólidos de 55%.	

En menos de dos minutos, la película de latex depositada sobre la banda se coaguló y consolidó firmemente. La cinta resultante se separó fácilmente de la banda en el rodillo de guía 12 y fué lavada y plegada longitudinalmente. La cinta lavada fué secada y vulcanizada. La cinta producida tenía un espesor muy uniforme de 0,53 mm. El producto era particularmente útil para hacer hilo por corte.

N O T A



Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introd

5 ducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Un procedimiento para la producción de cinta de caucho, que comprende hacer que una banda en movimiento que lleva una capa de coagulante pase en contacto con la superficie de una masa de latex de un baño, y cuando

10 la capa de latex resultante que está sobre la banda se haya coagulado, retirar de la banda la cinta así formada.

2.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque la banda hace contacto con la superficie del latex durante un tiempo insuficiente para que el coagulante que está sobre la banda penetre por completo en la capa de latex que se adhiere a la banda, completándose tal penetración sólo después de que la banda ha abandonado la superficie del latex.

15

3.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque la banda hace contacto con la superficie del latex durante un tiempo tal que, cuando la banda abandona la superficie, la capa de latex que lleva consigo haya sido penetrada ya por completo por el coagulante que está sobre la banda.

20

4.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque la banda está guarnecida con un caucho natural o sintético o con polímero de cloruro de vinilo que no sea atacado por el latex ni por el coagulante.

25



5.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque el coagulante es una solución acuosa de cloruro de calcio de 20-40% de concentración con o sin cloruro de cinc en cantidad de no más de 1/4 del peso del cloruro de calcio.

6.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque el nivel de la superficie del latex en el baño con relación a la banda en movimiento se mantiene constantemente hasta  $\pm 0,13$  cm.

7.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque la cinta formada es doblada longitudinalmente sobre sí misma después que ha abandonado la banda y antes de vulcanizarla.

8.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque se forman dos o más cintas separadamente y se estratifican juntas antes de vulcanizarlas.

9.- Un procedimiento según el punto 1, caracterizado porque el plegado o la estratificación mencionados en los puntos 7 y 8 se efectúan mientras la cinta está siendo lavada después de abandonar la banda.

10.- Un procedimiento para la producción de cinta de caucho.

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.



2

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

2 MAY. 1967

Madrid,

P. A.

Alberca de ...  
For ...

BPD/.

26.4.67

- 26 -

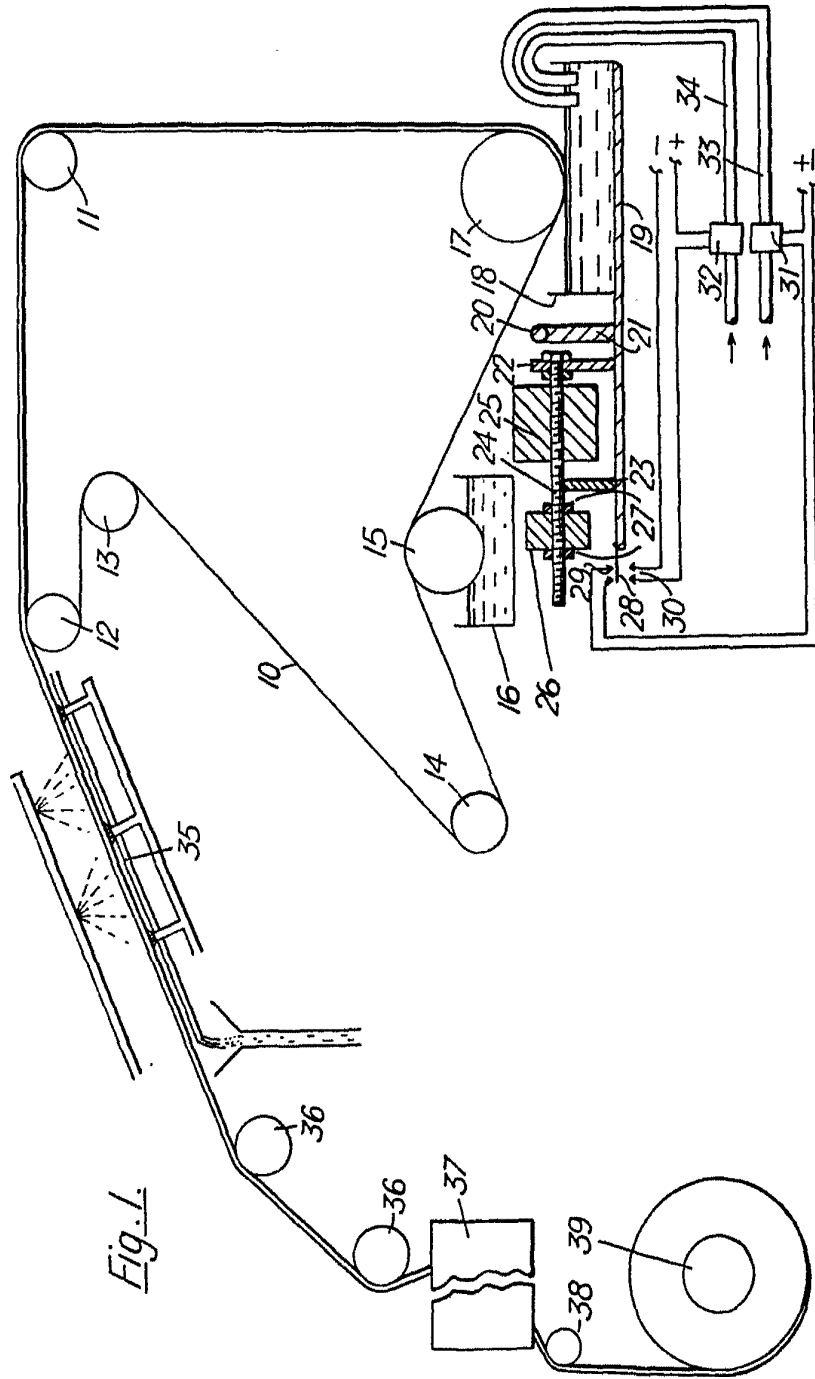
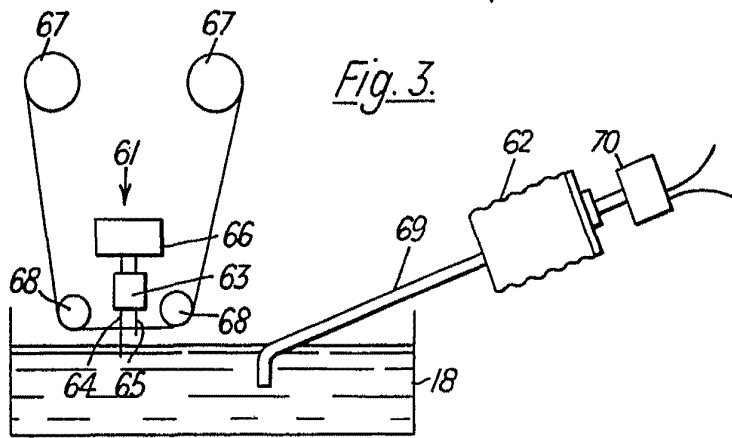
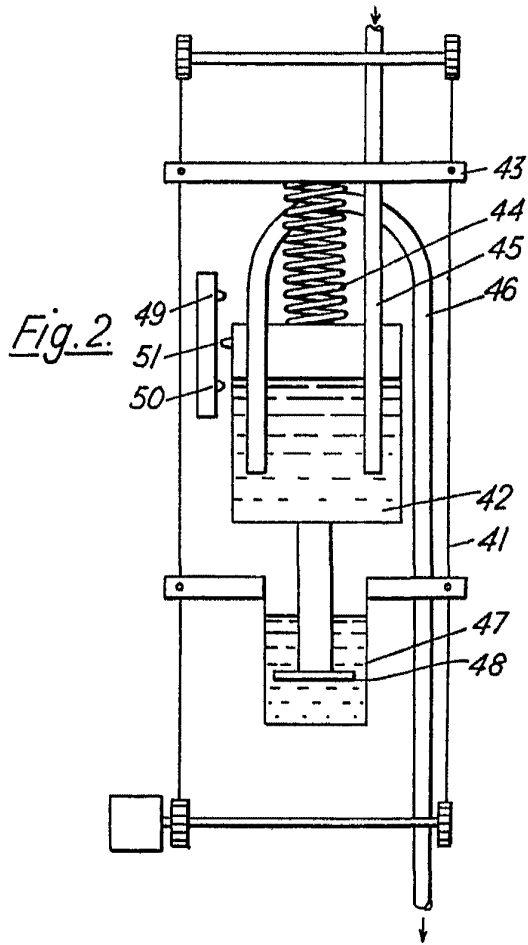
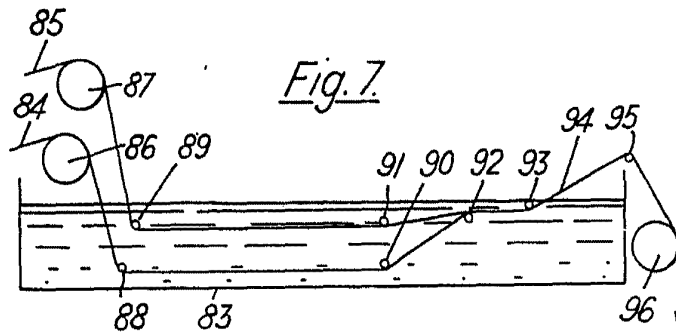
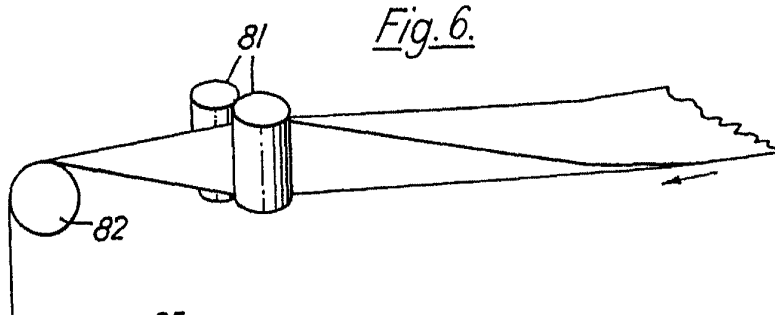
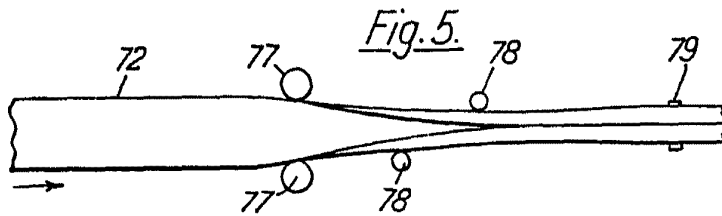
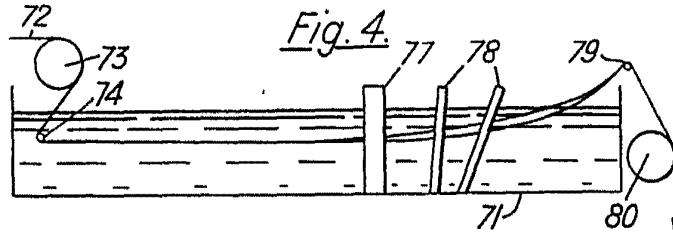


Fig. 1.

*W. W. W.*



*Handwritten signature or initials.*



Antonio de Elizaburu  
Por Poder.