

307016

11 DIC 1954

P. 28.056.-

Case N° 3540
File N° D-103-FGL
División: Fiber Glass
Div.



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PITTSBURGH PLATE GLASS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en One Gateway Center, Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA FABRICAR FIBRAS DE VIDRIO"

=====

La presente invención se refiere a la producción de fibras de vidrio y a los productos de fibra de vidrio. Más especialmente, la presente invención se refiere a un método y aparato para hacer avanzar un cordón de multitud de filamentos sin retorcer.

5

El método y aparato del presente invento son especialmente adecuados para atenuar o estirar continuamente filamentos de vidrio partiendo de corrientes de vidrio fundido que fluyen por los orificios de un casquillo de trefilado u obtención de fibras de vidrio. Esto se realiza aplicando a las corrientes de

10



vidrio unas fuerzas de tracción, de tal manera que se atenúan o estiran las corrientes y que se hace avanzar un grupo de los filamentos en forma de cordón de multitud de filamentos sustancialmente sin retorcer.

5 En el pasado se ha venido recurriendo a atenuar las corrientes de vidrio por interacción o contacto cooperativo de los filamentos con el exterior de un manguito recibido sobre un vástago giratorio, arrollándose el cordón sobre el manguito hasta formar un paquete. Con este método de atenuar y recoger el cordón hay una creciente acumulación de tensiones en la masa de los filamentos que se van amontonando, a medida que se arrollan en el exterior del manguito con un diámetro constantemente en aumento. Estos filamentos deben luego ser desbobinados y retirados del paquete para ulterior tratamiento del cordón; y debido a las tensiones acumuladas se viene tropezando con ciertas dificultades para retirar el cordón del paquete. Como es fácil comprender, al variar el diámetro del paquete a medida que se van recogiendo los filamentos en el mismo, hay en la fuerza de atenuación un cambio que, de no haber otro control, daría lugar a variaciones en el producto. Para compensar la variación de las fuerzas de atenuación se disponen generalmente unos complicados medios de control de temperatura, a fin de modificar la viscosidad del vidrio de la corriente. Esta compensación de temperatura no es más que un arreglo de compromiso, de forma que en el cordón hay una variación del diámetro de los filamentos.

25 Se ha sugerido la utilización de diversas formas de ruedas parejas para aplicar la fuerza de atenuación a los filamentos. Tales ruedas no han resultado muy satisfactorias debido a la tendencia que las fibras reunidas tienen a separarse y se-



guir la periferia de las ruedas. Este problema es especialmen-
te grave cuando la velocidad periférica de la rueda alcanza un
valor propio para que el procedimiento resulte comercialmente
factible. En el procedimiento para producir cordón de multifila-
5 mentos no son infrecuentes las velocidades hasta de 2440 a 4600
metros por minuto.

Se han hecho muchos intentos para modificar las ruedas
de arrastre, con objeto de proyectar las fibras desde la zona
de agarre que hay entre las ruedas, en la cual se reciben las
10 fibras. En un intento para superar las dificultades de los mé-
todos ya conocidos, el cordón se deforma debido al contorno pe-
riférico del juego de ruedas. En otros ha habido modificaciones
de la periferia de las ruedas con objeto de utilizar la fuerza
centrífuga que actúa sobre las ruedas para recoger físicamen-
15 te las fibras y lanzarlas o proyectarlas por un camino desea-
do.

Según la presente invención, las corrientes de vidrio -
fundido que fluyen desde un casquillo de trefilado del vidrio
se reúnen en un cordón después de aplicar un aglutinante o -
20 apresto a los filamentos individuales, y el cordón se introdu-
ce por entre un par de superficies de interacción que se mue-
ven a una gran velocidad, del orden de 1520 metros por minuto
(m/min) y generalmente mayor. La acción de las superficies so-
bre los cordones que las tocan aplica al filamento una fuerza
25 de atenuación, y hace también que el cordón se mueva en una -
dirección dada. La dirección del movimiento de las superficies
de interacción se cambia bruscamente mientras que el movimien-
to dado al cordón continúa en la misma dirección. No hay "lami-
do" de los filamentos del cordón, merced al repentino cambio
30 de trayectoria del movimiento de las superficies de interacción

307016 - 3 - 307016



y a la fuerza de inercia que actúa sobre el cordón. El cordón no se deforma de ninguna manera, y se puede recoger en un cubo, sobre un tubo de formación accionado de la manera que se expone en la Solicitud de patente de EE.UU. núm. 176.734, presentada el 1 de Marzo de 1962, titulada "Producción de cordón de fibra de vidrio", o se puede depositar sobre una cinta transportadora perforada, en forma de masa fibrosa. Debido a la uniformidad de la fuerza de atenuación, el diámetro de cada fibra es uniforme en toda su longitud.

10 Los conceptos de la invención resultarán más claros al considerar la descripción que sigue y los dibujos que se acompañan, en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de tres cuartos que muestra una de las formas del aparato de la presente invención, junto con el casquillo de trefilar, un aplicador de aglutinante y una zapata de reunión;

15 - la figura 2 es una vista ampliada que muestra una disposición del aparato de la presente invención;

- la figura 3 es una vista lateral del aparato que se muestra en la fig. 2;

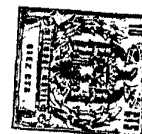
20 - la figura 4 es una vista similar a la fig. 2, y que representa otra disposición del aparato de la presente invención;

- la figura 5 es una vista en alzado del aparato de la figura 4, adaptado para depositar el cordón sobre una cinta transportadora perforada, como producto en forma de masa fibrosa;

25 - la figura 6 muestra una forma diferente de realización de la presente invención, en la cual se hace oscilar una clavija soporte, y el mecanismo para hacer oscilar la clavija soporte;

30

307016 307016



te; y

- la figura 7 muestra todavía otra forma diferente de realización, con dispositivo para hacer oscilar al menos una de las cintas que actúan sobre el cordón.

5 En las diversas figuras se usarán los mismos caracteres o número para hacer referencia a las mismas partes.

Considerando ahora la fig. 1, hay un casquillo de trefilar 10 que contiene una masa de vidrio fundido 12, la cual fluye en forma de corrientes a través de una pluralidad de orificios o puntas de trefilado 14. Puede haber de 200 a 400 o más puntas en un casquillo. Las corrientes se atenúan formando filamentos 16, mediante un dispositivo de arrastre del cordón, que se identifica de forma general con el número 18, y que más adelante se describirá en detalle. Los filamentos 16 son dirigidos de tal forma que cooperan en contacto con una cinta 20 de un dispositivo de aplicación de aglutinante construido de forma usual y designado en general con el número 22. La cinta 20 es sin fin, y está accionada por una polea 24 que, a su vez, está accionada por un motor primario adecuado (que no se representa). El aplicador 22 está soportado por un dispositivo de soporte adecuado 28, de forma que se halla rígidamente situado en posición en el lugar conveniente. Un aglutinante, tal como almidón, se suministra de forma controlable a la cinta 20 y, por contacto con la misma, a los filamentos 16. Se pueden usar otros tipos de aglutinantes y de aplicadores de aglutinantes, sin apartarse por ello del espíritu de la presente invención.

Los filamentos recubiertos por aglutinante se dirigen luego a una zapata de reunión 30, y son reunidos por la misma, formando un cordón 32 de multifilamentos, esencialmente sin

307016

307016



torcer. El cordón 32 se dirige entre las partes de interacción de las cintas 34 y 36 del mecanismo 18, y se descarga en la parte inferior del mecanismo 18 para ser recogidos por cualquier dispositivo bien conocido o sobre una cinta transportadora perforada.

5 La cinta 34 del dispositivo 18 está accionada por la polea 38 que, a su vez, está movida por un motor adecuado, identificado como el motor 40, soportado por una placa de montaje 41. El motor 40 puede ser un motor de aire, de modelo usual, alimentado con aire a presión por medio de la manga 42, a su vez conectada a un manarrial adecuado de suministro de dicho aire a presión. La polea 38 es movida a gran velocidad, de modo tal que la velocidad lineal de su periferia es del orden de 1520 m/min, y generalmente mayor. Las poleas de diámetro comprendido entre 7,6 y 20 cm, según se ha visto, trabajan satisfactoriamente. La cinta 34, hecha generalmente de fibra sintética tal como Nylon, u otros materiales sintéticos ya conocidos, es extremadamente delgada, con espesores del orden de 0,25 a 1,0 mm y de 3,2 mm o más de anchura, flexible y pasa por sobre una -

10 clavija o espiga estacionaria de sustentación 44 fijada a un soporte de montaje 46. El ajuste de la posición de la espiga 44 se logra ajustando la posición del soporte de montaje 46. La placa de montura 41 está provista de una ranura arqueada 48, y -

15 recibe unos pernos 50 que pasan a través de unas ranuras 52 practicadas en el soporte 46. La espiga de apoyo o sustentación 44 es de diámetro mucho menor que el de la polea 38, de manera que la cinta 34, al pasar en torno a la espiga, cambia brusca-

20 mente de dirección de recorrido. Para lograr el brusco cambio de trayectoria, resultan satisfactorias según se ha visto las espigas, de un diámetro de 6,4 a 12,7 mm. No se puede pensar en

25

30

307016 307016



que la espiga de apoyo gire, por no conocerse cojinetes adecuados para velocidades de rotación tales como aquellas a las cuales habría de girar. Por ejemplo, una espiga de 6,4 mm de diámetro tendría que girar a unas 80.000 rpm cuando la velocidad lineal del cordón llegara a 1520 m/min. Con mayores velocidades de cordón, como las que actualmente se alcanzan, las de rotación resultantes serían, naturalmente, aún más grandes.

La cinta 36, que tiene una parte en contacto cooperativo con la cinta 34, es movida por una polea 56 accionada por un motor adecuado (no representado en los dibujos), o por el motor 40 mediante un mecanismo de transmisión adecuado como, por ejemplo, una disposición de correa sin fin de transmisión como la que se describirá con referencia a la fig. 5. La cinta 36 es en general idéntica a la cinta 34 y pasa por sobre una espiga estacionaria de apoyo 58, también en general idéntica a la espiga 44. La cinta 36, al pasar en torno a la espiga 58, cambia bruscamente de dirección en su recorrido. El cordón 52 es cogido por las cintas 34 y 36 a lo largo de las porciones de éstas que cooperan en mutuo contacto, y rápidamente llevado hacia abajo, de modo que con esta interacción se aplica una fuerza de tracción atenuadora de las corrientes de vidrio procedentes de las puntas 14, para formar el filamento 16. El movimiento de descenso del cordón, debido a la fuerza de inercia, continúa al separarse el cordón de las superficies de interacción de las cintas 34 y 36. El brusco cambio de dirección de las cintas, al pasar éstas en torno a sus respectivas espigas de apoyo asegura la continuación de la dirección del movimiento del cordón, debido a la fuerza de inercia que actúa sobre el cordón impidiendo que el cordón o los filamentos se adhieran o sigan a las cintas en torno a las respectivas espigas

307016 307016



de apoyo. Es más, la fuerza centrífuga que actúa sobre las cintas sin fin despiende de éstas todo el aglutinante que tienda a adherirse a ellas a causa del contacto cooperativo con el cordón. La fuerza centrífuga es aproximadamente de 50.000 g cuando
5 la cinta se mueve a razón de 3050 m/min por sobre una espiga de 12,7 mm de diámetro.

La espiga de apoyo 58 está montada de la misma manera que la espiga 44, en cuanto su posición puede ser ajustada por medio de un soporte ramurado 46' y unos tornillos 50' pasantes a través de las ranuras 52' del soporte 46' y de una ranura arqueada 48' que hay en la placa 41. En la identificación se emplean números dotados de índice o apóstrofo, para facilitar la descripción.
10

Como se ha dicho, las espigas de apoyo 44 y 58 son órganos estacionarios, porque no es posible disponer de cojinetes adecuados para velocidades de rotación del orden de 80.00 rpm, como las que se tienen en el funcionamiento del dispositivo. La lubricación de la espiga y de la cinta se obtiene aplicando a la superficie de apoyo o sustentación un fluido refrigerante
15 tal como agua. Uno de los medios que permiten obtener esta lubricación se describirá más adelante con mayor detalle.
20

A continuación se hace referencia a las figs. 2, 3 y 4, que representan el dispositivo 18 a mayor escala. Las figs. 2 y 4 difieren en cuanto a la posición que ocupan las espigas de apoyo 44 y 58. La estructura mecánica del dispositivo es la misma en las dos figuras. Se pueden disponer de otras maneras las diversas partes, modificando la posición de las espigas 44 y 58. No obstante, el principio de funcionamiento es el mismo. La fig. 3 es una vista lateral de la disposición ilustrada en la fig. 2, e ilustra ciertos detalles de construcción. La polea
25
30

307016, 307016



38 está fijada al árbol 60 del motor de aire 40 por medio de una tuerca ciega 62. La polea 56 está sostenida en un árbol 64 soportado a rotación en un apoyo 66 conectado a la placa 48. El árbol 64, como antes se ha dicho, puede ser movido por un motor adecuado, o bien, mediante un mecanismo de transmisión, por el motor 40. Ahora bien, es importante que las poleas 38 y 56 estén accionadas a la misma velocidad.

Como antes se ha dicho, es conveniente la lubricación de la superficie de apoyo entre las cintas 34 y 36 y las espigas de apoyo 44 y 58. En la fig. 3 se representa un mecanismo adecuado para proveer tal lubricación. Cada espiga 44 y 58 está provista de un taladro central 68 que termina en una abertura al extremo de la espiga por donde la espiga está conectada a la placa 41. El taladro 68 se extiende hasta llegar a corta distancia del otro extremo terminal de la espiga. Cada espiga está retaladrada como en 70, de modo que los taladros 68 y 70 están en comunicación entre sí y con el exterior de la espiga. Un tubo flexible 72 conectado a la espiga 44 y a un manantial de suministro de agua (no representado) surte de agua al taladro 68, al retaladrado 70 y a la superficie de apoyo existente entre la espiga 44 y la cinta sin fin 34, y elimina la acumulación del calor producido por rozamiento. Podrían utilizarse para el mismo fin otros fluidos, como el aire a presión; y a falta de taladros y retaladrados en cada espiga se puede hacer gotear agua sobre la superficie de las espigas desde arriba.

Con referencia ahora a la figura 5, que ilustra el dispositivo de tracción 18 montado con movimiento de vaivén en un soporte 90 que se extiende de un lado a otro y por encima de un transportador perforado 92. Pueden emplearse medios tales co-

307016 - 9 - 307016



mo un motor de aire comprimido más unos interruptores limitadores de carrera, para mover el dispositivo 18 en todo lo que permita el soporte 90 y de un lado a otro sobre el transportador perforado que, como indica el dibujo, se mueve en dirección normal a la del movimiento del dispositivo tractor 18. La velocidad del transportador y la del movimiento de vaivén del dispositivo 18 determina la densidad del producto.

La fig. 5 representa asimismo un mecanismo de accionamiento adecuado para mover a la misma velocidad las poleas 36 y 56. En éste, la polea 36 está montada en un árbol 96 que lleva fijada una segunda polea 98 por el lado opuesto al de la polea 36, respecto a la placa de montura. La polea 56 está igualmente montada en un árbol 100 que lleva fijada una segunda polea 102. Por sobre las poleas 98 y 102 se lleva una correa sin fin 104, como indica el dibujo, la cual pasa también por sobre una polea motriz o de accionamiento montada en un motor primario adecuado (que no se representa en el dibujo). De ese modo se asegura la obtención de velocidades de rotación idénticas. Asimismo, la disposición de transmisión permite el movimiento de la placa 41 de un lado a otro a modo de carro, sin que tenga que trasladarse también el motor de accionamiento.

Es igualmente posible hacer oscilar o dotar de movimiento de vaivén a la espiga 44 y/o a la espiga 58 para depositar el cordón en forma de vueltas o espiras de gran diámetro. Como se ilustra en la fig. 6, la oscilación de la espiga 44 puede lograrse conectando la espiga 44 a una manivela 106 que, a su vez, va conectada a una excentrica 108 que se hace girar por medio de un motor, para así hacer oscilar la espiga a la frecuencia deseada. La espiga 44 debe estar montada de modo tal que recorra el camino deseado. Cuando se hace oscilar la espiga 44, la trayectoria del movimiento del cordón que se está des-



cargando es más pronunciada que cuando no hay tal oscilación. La oscilación de la espiga 34 es conveniente para obtener un producto en forma de masa fibrosa de gran solidez sin necesidad de utilizar adhesivo o aglutinante.

5 En la fig. 7 se ilustra otra forma de realización del aparato para hacer variar la trayectoria de descarga del cordón. Según esta variante, entre los tramos de la cinta 34 sin fin se coloca un rotor 110 de paletas, de manera que cada paleta 112 toma contacto por turno con la superficie de la cinta
10 34 que toca al cordón, desvía la cinta y así modifica la trayectoria normal de la descarga o salida del cordón. La frecuencia de la oscilación de la cinta viene determinada por la velocidad de rotación del rotor 110, que puede estar movido
15 por un motor adecuado cualquiera (no representado en el dibujo), preferiblemente de velocidad variable. Con tal disposición se pueden tener modificaciones en el producto obtenido.

En las variante que acaban de describirse, se da movimiento de vaivén a una sola de las espigas de apoyo. Dentro del ámbito de esta invención, se puede dar movimiento de vaivén
20 a ambas espigas de apoyo.

En lo que antecede, solo se ha hablado de interacción de las cintas con un único cordón. Ahora bien, es posible trabajar con multitud de cordones, manteniéndolos separados por lo menos hasta la descarga. Bastará con separaciones de unos 3,2 mm
25 entre cordones. Si los cordones son arrollados, el arrollamiento puede hacerse por separado o bien simultáneamente en un mismo paquete.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 29 de Noviembre de 1963, bajo
30 el Núm. 326.697, se acoge a los beneficios del artículo 51 del

307016 307016
- 11 -



vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

5

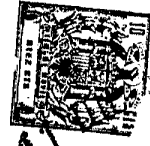
Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.º.- Un aparato para fabricar fibras de vidrio, que incluye un lugar de suministro de vidrio en fusión, un casquillo de trefilado o formación de fibras con una pluralidad de orificios a través de los cuales el vidrio fundido procedente de dicho lugar de suministro fluye en forma de corrientes
15 que son atenuadas o estiradas hasta convertirse en fibras, y medios para reunir dichas fibras en un cordón, que comprende: un par de cintas sin fin con porciones de superficie que cooperan o ejercen interacción entre sí y por entre las cuales se introduce el cordón, que es cogido por dichas porciones
20 de superficie de interacción; medios para mover rápidamente dichas cintas a lo largo de una determinada trayectoria de recorrido, moviendo así dicho cordón cogido a lo largo de la misma trayectoria y aplicando fuerzas de atenuación a dichas fibras; y medios para modificar bruscamente la dirección del movimiento de dichas cintas y permitir que el cordón continúe su
25 movimiento en general a lo largo de dicha trayectoria.

 2.º.- El aparato del punto 1, en el cual dichos medios para mover rápidamente dichas cintas incluye una polea de un diámetro relativamente grande, sobre la que se aplica por lo
30 menos una de dichas cintas, y un motor primario para hacer gi-

307016

307016



rar dicha polea.

3º.- El aparato del punto 1, en el cual dichos medios para modificar bruscamente la dirección del movimiento de dichas cintas incluye un par de espigas de apoyo, de superficies lisas y de diámetro relativamente pequeño, por sobre las cuales se mueven las cintas, separadas dichas espigas a cierta distancia de dichos medios que mueven las cintas.

4º.- El aparato del punto 3, en el cual cada espiga tiene su superficie lisa y está fija contra rotación.

5º.- El aparato del punto 4, que además incluye medios para lubricar las cintas sin fin que pasan por sobre la superficie de las espigas.

6º.- El aparato del punto 5, en el cual dichos medios lubricantes incluyen medios para introducir un fluido refrigerante entre cada cinta sin fin y la superficie de mutua cooperación de su espiga de apoyo.

7º.- El aparato del punto 1, que además incluye medios para hacer oscilar por lo menos una de las cintas, modificando así la trayectoria de movimiento del cordón descargado.

8º.- El aparato del punto 7, en el cual dichas cintas sin fin se mueven sobre espigas de apoyo de superficie lisa y poco diámetro, y dichos medios para hacer oscilar por lo menos una de dichas cintas incluyen medios para hacer oscilar la espiga de apoyo de dicha cinta.

9º.- El aparato del punto 7, en el cual los medios para hacer oscilar dicha cinta sin fin incluyen un rotor dotado de partes separadas que periódicamente toman contacto cooperativo con dicha cinta, y medios para hacer girar dicho rotor.

10º.- Un aparato para fabricar fibras de vidrio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, re-

307016 307016



presentado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

P.A.

11 DIC. 1964

Arta

307016

307016

M. As

AVS.

307016

2A EN

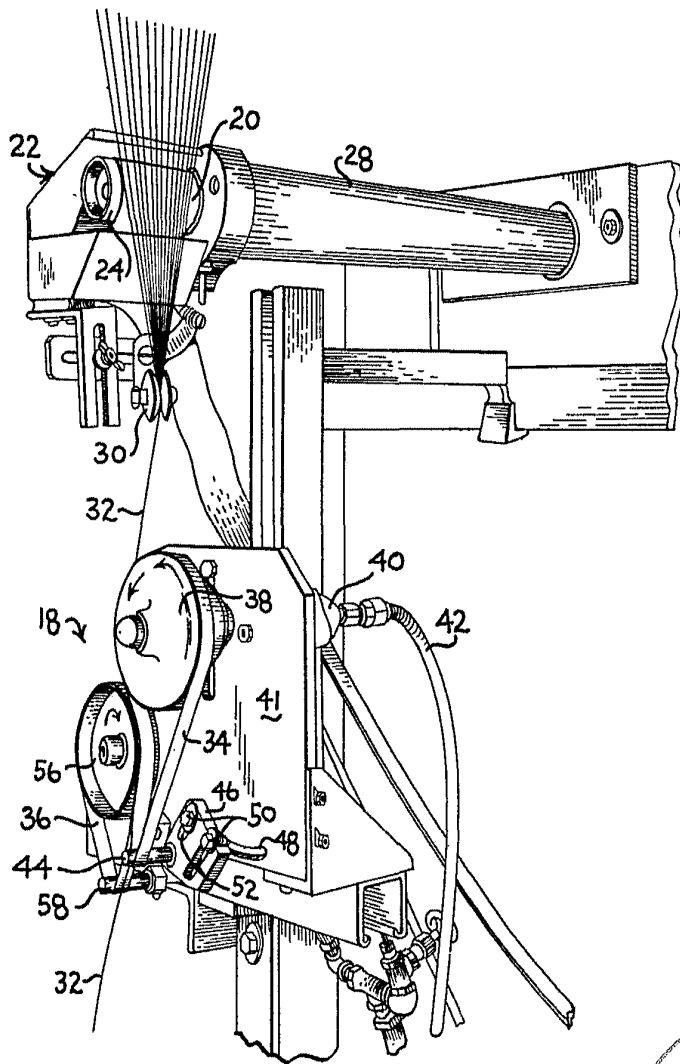
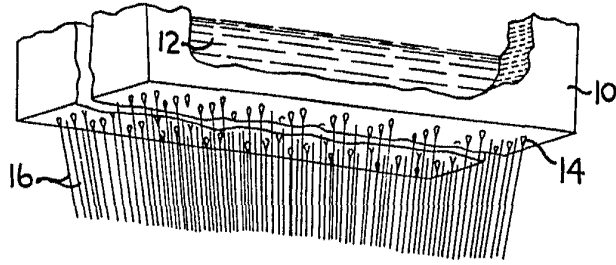


FIG. I

Alberto de Lizaburo
Por Poder

307016

2

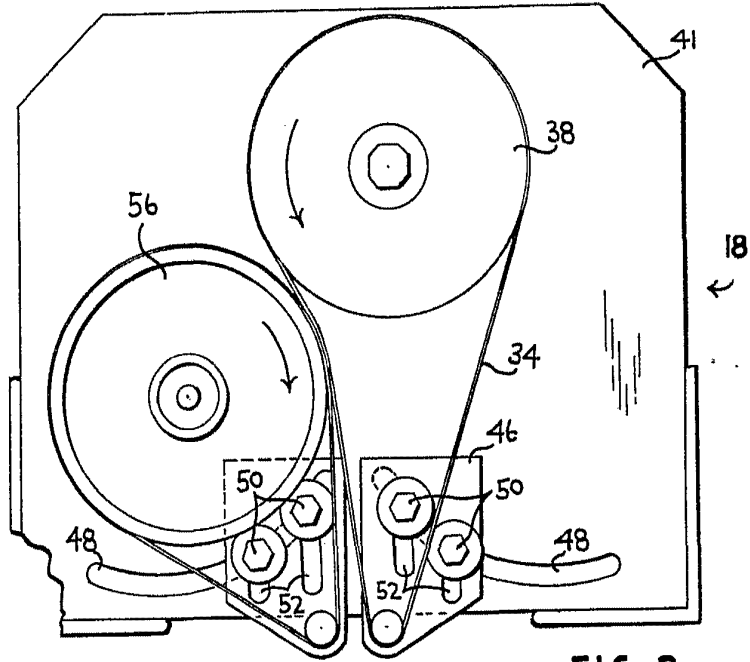


FIG. 2

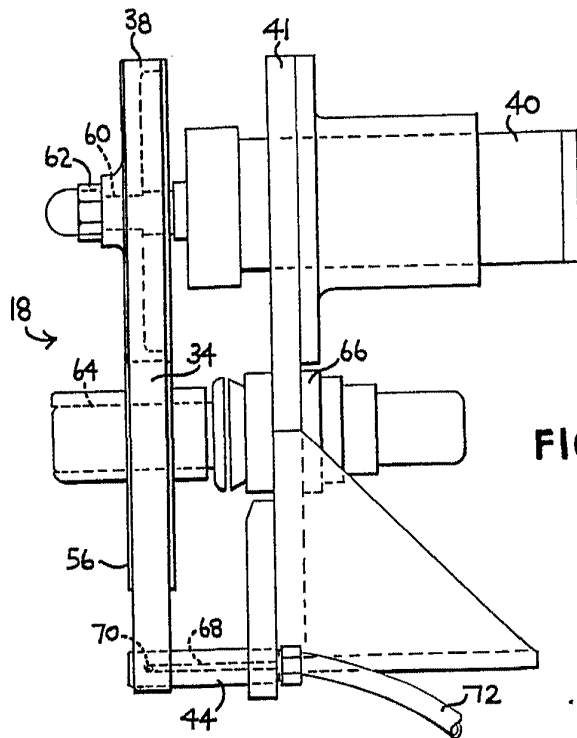


FIG. 3

Alberto de Cistabuna
 Por Poder

307016

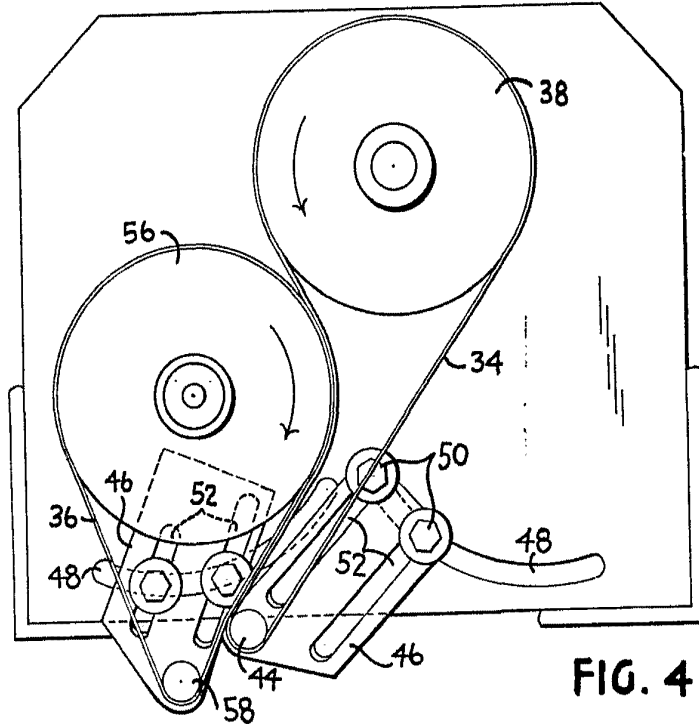


FIG. 4

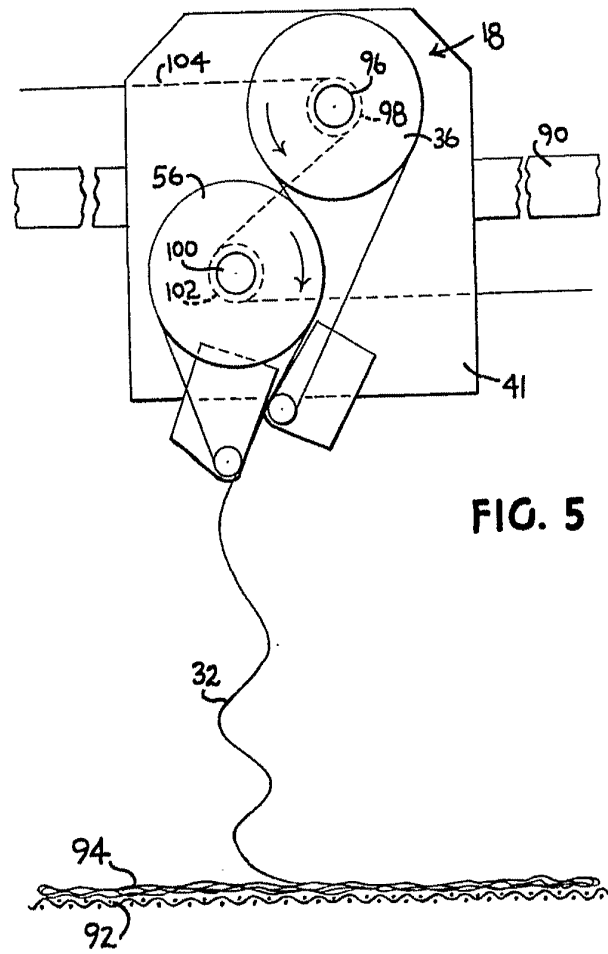


FIG. 5

Handwritten signature
Pat. Office

307016

2

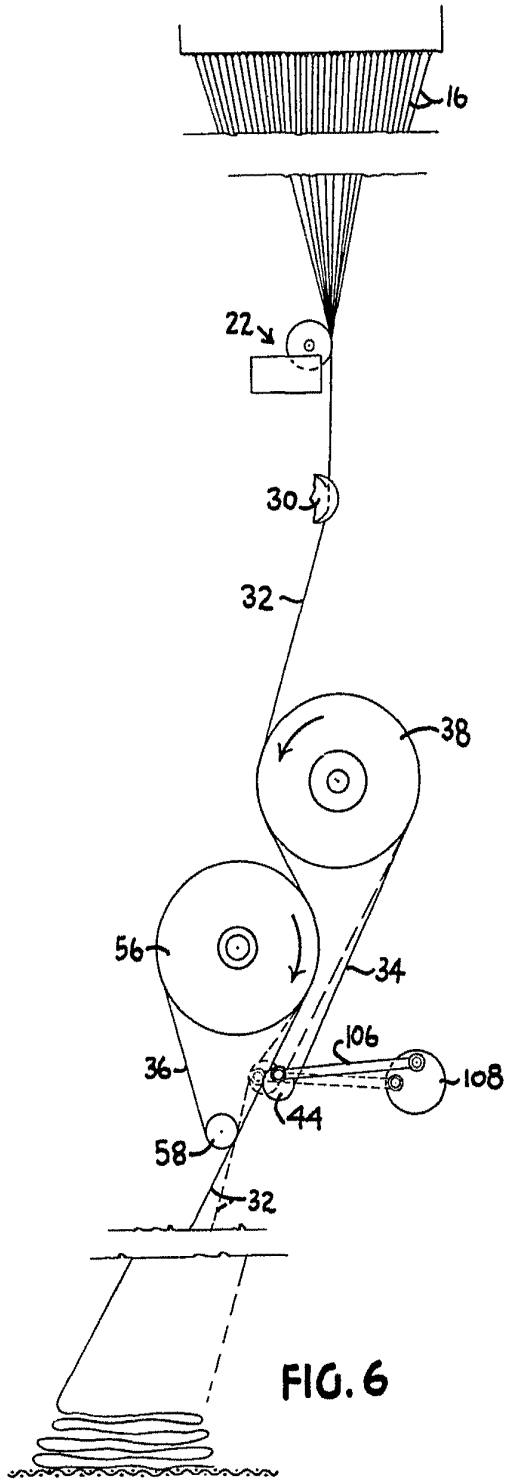


FIG. 6

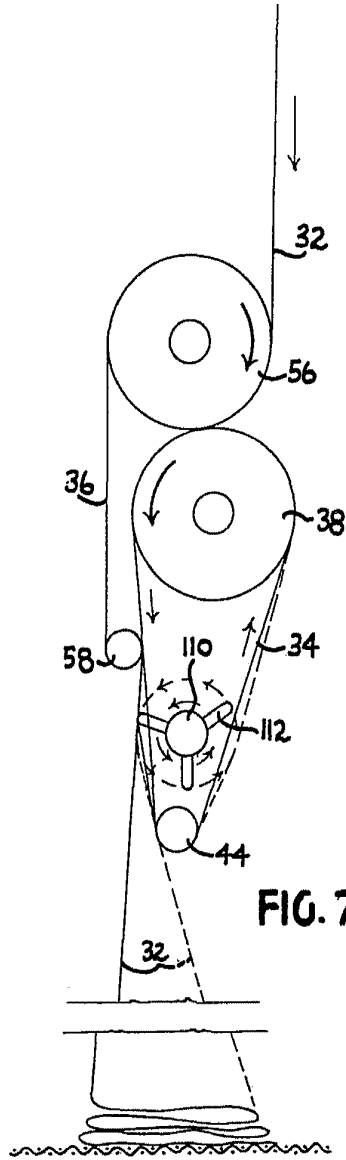


FIG. 7

Atkinson and Associates
For Feder