



17 MAR 1968

Nº 353.865

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

TURBO MACHINE COMPANY

entidad norteamericana, domiciliada en  
Lansdale, Pennsylvania, U.S.A., relativa a:

"MAQUINA DE TEXTURIZACION"

=====

Inventores: Emil J. Berger, Jr. y William Kirk Wyatt

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.  
nº 636.976 de fecha 8 mayo 1967.



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a la texturización de hilos multifilamento termofijables por medio de técnicas de falsa torsión. - - - - -

5. La presente invención se caracteriza por la manera progresiva y uniforme en que se tuercen conjuntamente dos cabos de hilos multifilamento no torcidos para formar un hilo torcido de dos cabos. La transición de filamentos no torcidos substancialmente paralelos a la condición torcida con
10. dos cabos se realiza en una pluralidad de fases o etapas. El dispositivo de reunión es tal que se introducen algunas vueltas de torsión por unidad de longitud en la primera fase, se introduce un número algo mayor de vueltas de torsión por unidad de longitud en la segunda fase y así sucesivamente hasta
15. la fase final en que queda introducido el número total de vueltas de torsión por unidad de longitud. Debido a la transición gradual de la condición destorcida a la completamente torcida, el ángulo inicial de separación de los filamentos respecto a la dirección lineal del trayecto del hilo
20. es pequeño, y esto tiene la ventaja de evitar los enredos, nudos o gatas y otras irregularidades que se producen cuando los filamentos del hilo se hacen pasar demasiado rápidamente de la condición no torcida a la torcida. - - - - -



La reunión de los hilos multifilamento no torcidos en la forma totalmente torcida de dos cabos se realiza por medio de un dispositivo que impide o limita que la torsión retroceda hilo atrás. Este dispositivo puede considerarse, mirando hilo adelante desde la fuente de hilo no torcido, como un dispositivo de reunión o puede considerarse, mirando hilo atrás desde el dispositivo de separación de los cabos de hilo, como una barrera o inhibidor de la torsión. Cuando el dispositivo se considera como una barrera o inhibidor mirando hilo atrás, el hilo de la primera fase del inhibidor de torsión tendrá menos vueltas de torsión por unidad de longitud que el hilo de delante del mismo y, en las fases siguientes sucesivas hilo atrás del dispositivo inhibidor de torsión, el número de vueltas de torsión por unidad de longitud se hará cada vez menor hasta que en el extremo de hilo atrás del dispositivo de barrera a la torsión los cabos de hilo están substancialmente libres de torsión. - -

Utilizando dispositivos de limitación o de barrera a la torsión del tipo multifase descrito aquí, el aparato de texturización puede hacerse funcionar a velocidades considerablemente más altas dado que los cabos simples no torcidos de hilo se reúnen y tuercen uniforme y progresivamente y sin cambio brusco de dirección, por lo que se evitan los enredos que tienden a producirse cuando la transición de la condición no torcida a torcida se hace demasiado bruscamente. - -

La presente memoria expone varias formas diferentes de



57 P.M.M.

dispositivos multifase de reunión o de barrera a la torsión. Cada uno es eficaz para limitar, en una pluralidad de fases, el paso de la torsión hilo atrás, por lo que, cuando se considera mirando hilo adelante, la transición de los filamentos desde la condición paralela no torcida a la condición de dos cabos torcida se hace uniforme y progresivamente. - - - -

5.

En los planos anexos: - - - - -

la fig. 1 es una ilustración esquemática de un sistema de texturización que incorpora una forma de dispositivo multifase de barrera a la torsión según la presente invención; -

10.

la fig. 2 es una vista en planta fragmentaria y ampliada de los rodillos cruzados del dispositivo de barrera a la torsión, mirando hacia abajo a lo largo de la línea II-II de la fig. 1; - - - - -

15.

la fig. 3 es una vista fragmentaria, en alzado frontal, mirando a lo largo de la línea III-III de la fig. 2. Debe observarse que los rodillos son en realidad de sección transversal circular y que las secciones transversales ovales que aparecen en la fig. 3 son debidas al hecho de que la línea de visión III-III no es perpendicular al eje de ninguno de los rodillos; - - - - -

20.

la fig. 4 es una vista fragmentaria, en alzado lateral, a lo largo de la línea IV-IV de la fig. 2; - - - - -

25.

la fig. 5 es una vista frontal de una forma alternativa del dispositivo multifase de barrera a la torsión; - - - -



la fig. 6 es una vista lateral del dispositivo de la fig. 5; - - - - -

la fig. 7 es una ilustración en perspectiva esquemática de otra forma de dispositivo multifase de barrera a la torsión. - - - - -

En la fig. 1 se tira de dos cabos 12 y 13 de hilos multifilamento no torcidos y termofijables a través del aparato de texturización o de falsa torsión por medio de dos pares de rodillos de entrega 65 y 66 y se entregan a través de medios 71 y 72 de corredera móvil en vaivén a los rodillos de toma 73 y 74. - - - - -

En la fig. 1 puede observarse el trayecto de los dos cabos 12 y 13 del hilo procedentes de las bobinas de suministro 10 y 11 hacia abajo a través del dispositivo pretorcedor 14, por debajo y alrededor de los rodillos de guía 15, hacia arriba, a través del ojete de guía 16, alrededor del dispositivo 17 de ajuste de la tensión, sobre el rodillo de guía 19, hacia abajo a través del canal izquierdo 31 del calentador arqueado 30, a través del dispositivo multifase de limitación o de barrera a la torsión, hacia arriba (como un hilo torcido 18 de dos cabos) a través del canal derecho 32 del calentador 30, sobre y alrededor de los rodillos de envío y de guía 42, 43 y 44, hacia abajo hacia el dispositivo de separación S y entonces (como cabos independientes 12 y 13 de hilo texturizado) hacia los rodillos de entrega 65 y 66 y hacia los rodillos de toma 73 y 74. - - - - -

En la región de entre las bobinas de suministro 10



y 11 y el lado de hilo atrás del dispositivo B de barrera a la torsión los cabos 12 y 13 del hilo están sin torcer y sus filamentos quedan substancialmente planos y paralelos. Es en esta forma que los cabos 12 y 13 de hilo pasan primero a través del calentador arqueado 30 de contacto. La razón de hacerlo así y las ventajas no obvias que se derivan de ello se describen en la solicitud norteamericana de Emil J. Berger Jr. titulada "Precalentamiento en la texturización de hilo" que corresponde a la solicitud de patente presentada en España con esta misma fecha por "Aparato y método para texturizar hilo". - - - - -

Entre el lado de hilo adelante del dispositivo B de barrera a la torsión y el dispositivo de separación S se tuercen conjuntamente los dos cabos 12 y 13 de hilo formando el hilo de dos cabos que se ha designado con 18. En el dispositivo de separación S, los dos cabos son separados y se hacen pasar por separado a los rodillos de toma 73 y 74. - - - - -

Como ya se ha indicado, la novedad de la presente invención concierne principalmente a la manera en que se transforman uniforme y progresivamente los filamentos no torcidos de los dos cabos de hilo hasta alcanzar una condición fuertemente torcida. Este resultado final se alcanza por medio de un dispositivo multifase B inhibidor o de barrera a la torsión que impide o inhibe progresivamente que la torsión corra hacia atrás. En la presente solicitud se exponen varias formas de dispositivo B. Una forma es la de un par de rodillos cruzados, ilustrándose esta forma en las figs. 1, 2, 3, y 4. Una forma alternativa del dispositivo multi-



fase de barrera a la torsión se representa en las figs. 5 y 6 y aún otra forma se representa en la fig. 7. - - - - -

- Cada una de las diversas formas de dispositivo multifase de barrera a la torsión representado y descrito en la presente solicitud alcanza una transición uniforme y progresiva desde la condición desprovista de torsión a la condición fuertemente torcida, según se ve mirando hilo adelante. Debido a la manera uniforme y progresiva en que se transforman filamentos paralelos no torcidos en un torcido helicoidal apretado que tiene un ángulo de por ejemplo 45° se evitan los enredos o gatas que tienden a formarse cuando se tuercen hilos conjuntamente de forma brusca. Como resultado de ello, se eliminan los esfuerzos que tienden a hacer que el hilo se rompa. El hilo torcido de dos cabos resultante que pasa a través de la zona de texturización está fuertemente apretado, comprendiendo filamentos muy adheridos con substancialmente pocos, si es que los hay, filamentos dispersos. Como resultado de ello, el aparato de texturización puede hacerse funcionar a velocidades más altas sin el obstáculo de los esfuerzos del hilo ni las rupturas resultantes que de otra forma tienen tendencia a producirse. Así, se produce un hilo texturizado superior. - - - - -
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- Como ya se ha indicado el dispositivo B puede considerarse en dos aspectos. Puede considerarse como un dispositivo de barrera a la torsión que impide o limita que la torsión corra hilo atrás del hilo torcido de dos cabos que se extiende desde el punto de separación S al dispositivo B.
- 25.



Puede considerarse también como un dispositivo de reunión de filamentos de hilo en el que se reúnen los filamentos paralelos no torcidos de los dos cabos 12 y 13 del hilo, que se acercan al dispositivo B en la dirección hilo adelante, en un hilo 18 de dos cabos fuertemente torcido. - - - - -

Será conveniente considerar primero el aspecto del dispositivo B como un dispositivo de barrera a la torsión que opera para impedir el paso de la torsión del hilo 18 de dos cabos a la región que queda hilo atrás del dispositivo B. -

10. En las figs. 1-4 el dispositivo B comprende un par de rodillos cruzados 81 y 82 dispuestos lateralmente y separados verticalmente, montado cada uno con posibilidad de rotación libre en un soporte 89. El ángulo con que se cruzan los rodillos no es crítico. En las figuras se ilustran con un ángulo de 90°. Se tira de los cabos 12 y 13 del hilo hacia abajo a través de un paso 83 de los rodillos cruzados y hacia arriba a través del paso opuesto 84, limitando los pasos el movimiento lateral del hilo a lo largo de los rodillos. Debido al contacto con fricción de los rodillos con los cabos 12 y 13 del hilo cuando se tira de éstos a través de los pasos 83 y 84 en la dirección indicada por las flechas P, el rodillo superior 81 y el rodillo inferior 82 se hacen girar en las direcciones indicadas en las figs. 2-4 por medio de las flechas R. - - - - -

25. Se comprenderá que como resultado de las fuerzas de rotación impartidas a los hilos cuando se tira de los dos ca-



5. bos 12 y 13, separándolos, en el dispositivo de separación S, el hilo 18 torcido de dos cabos gira alrededor de su trayecto lineal a medida que la torsión va hilo atrás desde el dispositivo de separación S. En la figura se supone que el hilo de dos cabos 18 tiene una torsión S, y la dirección de rotación del hilo de dos cabos se indica por medio de las flechas T. - - - - -

10. Considerando los rodillos cruzados 81 y 82 de las figs. 1-4 como un dispositivo para limitar el paso de la torsión hilo atrás y mirando hilo atrás en el dispositivo, se observará que el punto del primer contacto de la torsión es un punto 184 del lado de hilo adelante del rodillo superior 81. En este punto 184 una componente del movimiento helicoidal M de los filamentos del hilo es paralela al eje de rotación del rodillo 81 y, como resultado de la misma, la superficie del rodillo 81 imparte una componente de fuerza de resistencia al hilo que tiende a inhibir la rotación helicoidal del mismo. Como resultado de ello, el número de vueltas de torsión por unidad de longitud hilo atrás del punto 184 es inferior. Esto se indica en las figs. 3 y 4. En un punto 185 del lado de hilo adelante del rodillo inferior 82, el hilo 18 de dos cabos de menor torsión tiene un contacto adicional con los rodillos, y este contacto se mantiene hasta que el hilo deja el rodillo inferior 82 en el punto 186 del lado de hilo atrás del mismo. Aquí también, una componente del movimiento helicoidal de los filamentos del hilo es paralela al eje de rotación del rodillo 82 y se imparte

15.

20.

25.



- al hilo una fuerza de resistencia por medio de la superficie del rodillo que tiende a impedir la rotación helicoidal del hilo. Como consecuencia, tiene lugar un número progresivamente menor de vueltas de torsión por unidad de longitud
5. en la región de entre los puntos 185 y 186. Dado que la torsión, ahora substancialmente menor tiende a correr hilo atrás se encuentra con el lado de hilo adelante del rodillo superior 81 en el punto 187 y aquí también una componente del movimiento helicoidal del hilo es axial al rodillo superior
10. 81. Como resultado de ello, se introduce resistencia adicional por medio de la superficie del rodillo al movimiento helicoidal del hilo y, como consecuencia, hay una torsión substancialmente igual a cero o nula hilo atrás del punto 187. - - - - -
15. En resumen, entonces, los rodillos cruzados 81 y 82 impiden o limitan que la torsión del hilo torcido de dos cabos 18 corra hilo atrás. La limitación se impone en etapas, estableciendo fases o etapas de torsión menor. Una primera fase se extiende desde el punto 184 en el lado de hilo adelante del rodillo superior 81 hasta el punto 185 del lado
20. de hilo adelante del rodillo inferior 82. Una segunda fase se extiende desde el punto 185 al punto 186 del lado de hilo atrás del rodillo inferior 82. Una tercera fase se extiende desde el punto 186 al punto 187 del lado de hilo atrás
25. del rodillo superior 81. - - - - -

Considerando los rodillos cruzados 81-82 hilo adelante, como un dispositivo de reunión, se observará que los



- filamentos paralelos substancialmente no torcidos de los cabos 12 y 13 de hilo se transforman gradual y progresivamente en un torcido apretado de dos cabos que tiene un ángulo en el lado de hilo adelante del dispositivo del orden de 45°.
5. Pero el ángulo de primera salida de los filamentos no torcidos respecto a la dirección del trayecto lineal es pequeño, y luego aumenta gradual y progresivamente. Esta técnica produce un hilo torcido de dos cabos en el cual cada cabo comprende filamentos fuertemente apretados y adheridos con algunos filamentos dispersos, si los hay. Los filamentos de un
10. cabo no se enredan o se entretajan con los filamentos del otro cabo y cuando los dos cabos se separan en el dispositivo de separación la separación es limpia y sin esfuerzos transversales. La tensión en los dos cabos permanece substancialmente igual y el punto de separación permanece relativamente
15. fijo. Así, por lo menos en algunas instalaciones, no será ya necesario proveer medios de guía 63 y 64 que, mientras permanecen con un espaciado fijo uno respecto a otro, se mueven lateralmente hacia atrás y hacia adelante en respuesta a los
20. cambios de tensión de un cabo respecto a otro para cambiar las posiciones de los cabos separados respecto a los pares de rodillos cónicos 65 y 66. Un dispositivo de separación del tipo acabado de mencionar se ilustra y se describe en la solicitud de patente norteamericana de William Kirk Wyatt,
25. titulada "Medios de separación de hilos", presentada el 17 de junio de 1965, con el número 464.797, cedida al titular de la presente solicitud y que corresponde a la patente es-



pañola 328.066, presentada el 17 junio 1966, por "Aparato para modificar filamentos de hebras termoestables". Si bien pueden no requerirse ya medios de guía que se muevan en respuesta a los cambios de tensión, el empleo de pares de rodillos cónicos, tales como 65 y 66 puede ser aún deseable dado que por el ajuste del espaciado entre los medios de guía 63 y 64 puede ajustarse la velocidad a la cual se tira del hilo a través del aparato. Pero donde tal ajuste no se considere necesario, se prevé que los medios multifase de barrera a la torsión descritos aquí harán posible, por lo menos en ciertas instalaciones, emplear rodillos de salida cilíndricos en vez de cónicos. - - - - -

En las figs. 1-4, el hilo torcido 18 de dos cabos se ilustra como teniendo una torsión a la derecha o S. Cuando deba darse al hilo a texturizar una torsión a la izquierda o Z, el dispositivo de rodillos cruzados se hace girar en 90° en cualquier dirección, respecto a la ilustrada en las figs. 1-4 y el hilo se estira a través de las pasas opuestas 85 y 86 de los rodillos cruzados 81-82. Este desplazamiento en 90° de las posiciones de los rodillos cruzados 81 y 82 es necesario para que los filamentos del hilo queden paralelos al eje del rodillo inferior 82, y no en circunferencia respecto a los mismos como sucedería si no se realizara el desplazamiento en 90°. Cuando el hilo se estira alrededor de un rodillo giratorio de tal modo que el trayecto helicoidal quede en circunferencia respecto a la superficie del rodillo no se impone resistencia sobre el hilo para limitar la rotación helicoidal de la torsión, y la torsión puede pasar en vez de



quedar inhibida. - - - - -

En las figs. 5 y 6 se ilustra una forma alternativa del dispositivo multifase de barrera a la torsión: En las figs. 5 y 6 una espiga de diámetro grande 94 y una espiga de diámetro menor 95 están montadas sobre un soporte ajustable 90 debajo del extremo inferior del calentador 30 en posiciones tales que las espigas 94 y 95 queden alineadas con el eje del calentador 30. La espiga 94 tiene una ranura anular de un diámetro tal que los lados opuestos de la ranura, identificados como 194 y 294 estén alineados con los canales 31 y 32 del calentador 30. La espiga menor 95, situada debajo de la espiga 94, está montada en una hendidura 96 y su posición puede ajustarse verticalmente, para ajustar con ello el ángulo del trayecto del hilo entre el punto 194 y la espiga 95 y también el ángulo entre el punto 294 y la espiga 95. - - -

El hilo es arrollado de la manera mostrada en la fig. 5. Los cabos multifilamento 12 y 13 no torcidos y substancialmente planos y paralelos procedentes del canal 31 del calentador entran en contacto con la ranura de la espiga 94 en un punto 294 del lado de hilo atrás, entonces pasan por debajo y alrededor de la espiga 95, luego entran en contacto con la ranura del pasador 95 en el punto 194 del lado de hilo adelante, y luego pasan hacia arriba y entran en el canal 32 del calentador. - - - - -

25. Durante el funcionamiento, considerando el dispositivo



de las figs. 5-6 desde el lado de hilo adelante, a medida que la torsión del hilo torcido 18 de dos cabos circulante trata de moverse hilo atrás se halla primero una resistencia a su rotación helicoidal en el punto 194 y, como resultado de ello, se disminuye el número de vueltas de torsión por unidad de longitud en la región de debajo del punto 194. Se imparte una componente adicional de resistencia al hilo que se tuerce helicoidalmente por medio de la espiga 95 y, según ello, en la región de entre la superficie inferior de la espiga 95 y el punto 294 del lado de hilo atrás de la espiga 94 se da una disminución del número de vueltas de torsión por unidad de longitud. Otro punto de resistencia es el punto 294. En este punto, se elimina lo que queda de la torsión final e hilo atrás de la espiga 94 están sin torcer los dos cabos de hilo 12 y 13 y los filamentos quedan substancialmente planos y paralelos en el canal 31 del calentador. - - - - -

La figura 7 ilustra aún otra forma de dispositivo multifase de barrera a la torsión. En la figura 7, cuando la torsión del hilo torcido 13 de dos cabos intenta retroceder hilo atrás, encuentra primero la espiga 101, luego la espiga 102, luego la guía 105, luego el dispositivo de ajuste de la tensión 107 y finalmente la guía 108. Las espigas 101 y 102 están montadas en el cabezal ensanchado 103 de un espárrago 109 que tiene un vástago fileteado 104 que lleva una tuerca de palomilla 105. Las espigas 101 y 102 son equidis-



- tantes del centro axial del espárrago 109 de modo que la rotación del espárrago 109 ajusta las posiciones de las espigas 101 y 102 respecto al trayecto del hilo. En los planos, el ajuste del espárrago 109 en el sentido contrario al de
5. las agujas del reloj aumentará el ángulo de desviación del hilo 18 de dos cabos respecto al trayecto lineal del hilo por delante de la espiga 101. Cuanto mayor es el ángulo en la espiga 101 mayor es la resistencia ofrecida al paso de la torsión cuando intenta correr hilo atrás, y mayor es la
10. disminución del número de vueltas por unidad de longitud del hilo en la región de entre las espigas 101 y 102. La espiga 102 introduce resistencia adicional a la torsión, de modo que el hilo atrás de la espiga 102 se reduce adicionalmente la torsión del hilo. En los medios de guía 106 se halla
15. aún más resistencia al paso de la torsión. La resistencia en 106 es considerable, debido al ángulo de doblado del trayecto del hilo en este punto, y debido al hecho de que la guía 106 no es una superficie giratoria. Así, la torsión hilo atrás de la guía 106 es muy reducida. Cuando el hilo
20. pasa sobre la rueda de tensión 107 se produce una nueva reducción del número de vueltas por unidad de longitud y en la espiga final de guía 108 se elimina substancialmente toda la torsión de modo que los cabos 12 y 13 de encima de la misma estén substancialmente sin torsión. - - - - -
25. Si el dispositivo de barrera a la torsión o de limitación a la torsión ilustrado en la fig. 7 se considera ahora



como un dispositivo de reunión de hilos, se observará que se da a los dos cabos 12 y 13 de los hilos entrantes no torcidos multifilamento substancialmente paralelos primero un muy ligero grado de torsión entre la guía 108 y el dispositivo tensor 107, luego un muy ligero incremento de torsión entre el dispositivo tensor 107 y la guía 106, luego un incremento substancial del grado de torsión entre la guía 106 y la espiga 102, otro incremento de torsión entre la espiga 102 y la espiga 101 y un grado final de torsión hilo adelante de la espiga 101. - - - - -

Se observará que la presente invención proporciona medios para reunir dos cabos de hilo multifilamento en un hilo de dos cabos de modo que se evite el enredado o entrelazado de los filamentos de un cabo con los del otro. Los dispositivos de reunión toman los hilos paralelos entre sí y entonces permiten gradualmente que los filamentos se tuerzan mientras están bajo tensión. Como resultado de ello cada cabo es una unidad en haz apretado sin substancialmente filamentos dispersos. El ligero grado inicial de torsión se aumenta entonces escalonadamente hasta que se alcanza el grado final de torsión. - - - - -

Si bien la técnica de reunión multifase puede emplearse sin precalentar los filamentos paralelos no torcidos, la utilización de un precalentador para los filamentos no torcidos en combinación con la técnica de reunión multifase descrita aquí permite que el aparato de texturización funcione a velo



idades muy considerablemente superiores que las que han sido permisibles hasta ahora utilizando aparatos y métodos de la técnica anterior. La utilización del precalentador es particularmente ventajosa cuando el denier del hilo es relativamente grande, por ejemplo 70 deniers para cada cabo. En tales casos se ha producido un incremento del cincuenta por ciento de la velocidad a la que se tira de los cabos de hilo a través del aparato de texturización. - - - - -

5. En algunos casos, puede ser deseable introducir una forma conocida de dispositivo de control de la tensión en el trayecto de los cabos de hilo no torcido entre el canal 31 del calentador y el dispositivo de reunión B. Tal dispositivo se indica en los planos por medio del rectángulo de trazos 120. Por medio del dispositivo 120 de control de la tensión puede hacerse relativamente baja la tensión de los filamentos calentados no torcidos en el canal 31, al tiempo que mantener una cantidad considerable de tensión en los hilos torcidos hilo adelante a partir del mismo. - - - - -

10. Si bien se han descrito con algún detalle realizaciones preferidas de esta invención será evidente para el entendido en la materia que pueden realizarse varias modificaciones sin salir de la invención tal como se reivindica a continuación. - - - - -

15. Si bien se han descrito con algún detalle realizaciones preferidas de esta invención será evidente para el entendido en la materia que pueden realizarse varias modificaciones sin salir de la invención tal como se reivindica a continuación. - - - - -

20. Si bien se han descrito con algún detalle realizaciones preferidas de esta invención será evidente para el entendido en la materia que pueden realizarse varias modificaciones sin salir de la invención tal como se reivindica a continuación. - - - - -



N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

5. 1.- Máquina de texturización, caracterizada porque comprende (a) una fuente de dos cabos de hilo multifilamento, pretorciéndose los cabos al iniciar la operación para formar un hilo de dos cabos que tiene un número predeterminado de vueltas de torsión por unidad de longitud, (b) medios de entrega para tirar de dichos cabos de hilo, (c) medios de separación, hilo atrás de dichos medios de entrega, para separar el hilo de dos cabos en dos cabos simples, (d) medios multifase de limitación de la torsión, hilo atrás de dichos medios de separación, para aplicar a dicho hilo de dos cabos, a intervalos espaciados, resistencia limitadora de la torsión para hacer disminuir escalonadamente, en la dirección de hilo atrás, el grado de torsión desde una torsión completa a una torsión substancialmente nula; siendo tal la magnitud de la resistencia aplicada en los distintos puntos que sólo permanece un ligero grado de torsión en la primera etapa y hilo adelante de la región de torsión substancialmente nula. - - - - -
- 10.
- 15.
- 20.

2.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de limitación de la torsión comprenden un



5. primer y un segundo rodillos cruzados que pueden girar libremente montados sobre ejes oblicuos que forman pasos dispuestos en oposición, porque se tira del hilo a través de un paso, luego alrededor del segundo rodillo y luego a través del paso opuesto, y porque dicha resistencia se aplica en el lado de hilo adelante de dicho primer rodillo, en dicho segundo rodillo y en el lado de hilo atrás de dicho primer rodillo. - - - - -

10. 3.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de limitación de la torsión comprenden un par de rodillos cruzados montados para girar libremente uno sobre el otro y dispuestos angularmente uno respecto al otro formando pasos opuestos, porque se tira del hilo hacia abajo a través de un paso, luego por debajo del rodillo inferior, y luego hacia arriba a través del otro paso, y porque dicha resistencia se aplica en el lado del hilo adelante del rodillo superior, en el lado de debajo de dicho rodillo inferior y en el lado de hilo atrás de dicho rodillo superior. - - -

15.

20. 4.- Máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios de limitación de la torsión comprenden una espiga de diámetro mayor y una espiga de diámetro menor montadas en alineación, porque se tira del hilo a lo largo de un lado de dicha espiga mayor, alrededor de la espiga menor, y luego a lo largo del lado opuesto de la espiga mayor, y porque dicha resistencia se aplica en el lado de hilo adelante de dicha espiga mayor, en la espiga menor, y en el la-

25.



II



minas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 7 MAYO 1968

P.A. M. CURELL SUÑOL

A large, stylized handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Cortiñas', written over the typed name.

Por Poder  
Firmado: F. Cortiñas

mts/ns

353865

TURBO MACHINE COMPANY

HOJA 1 (4 HOJAS)

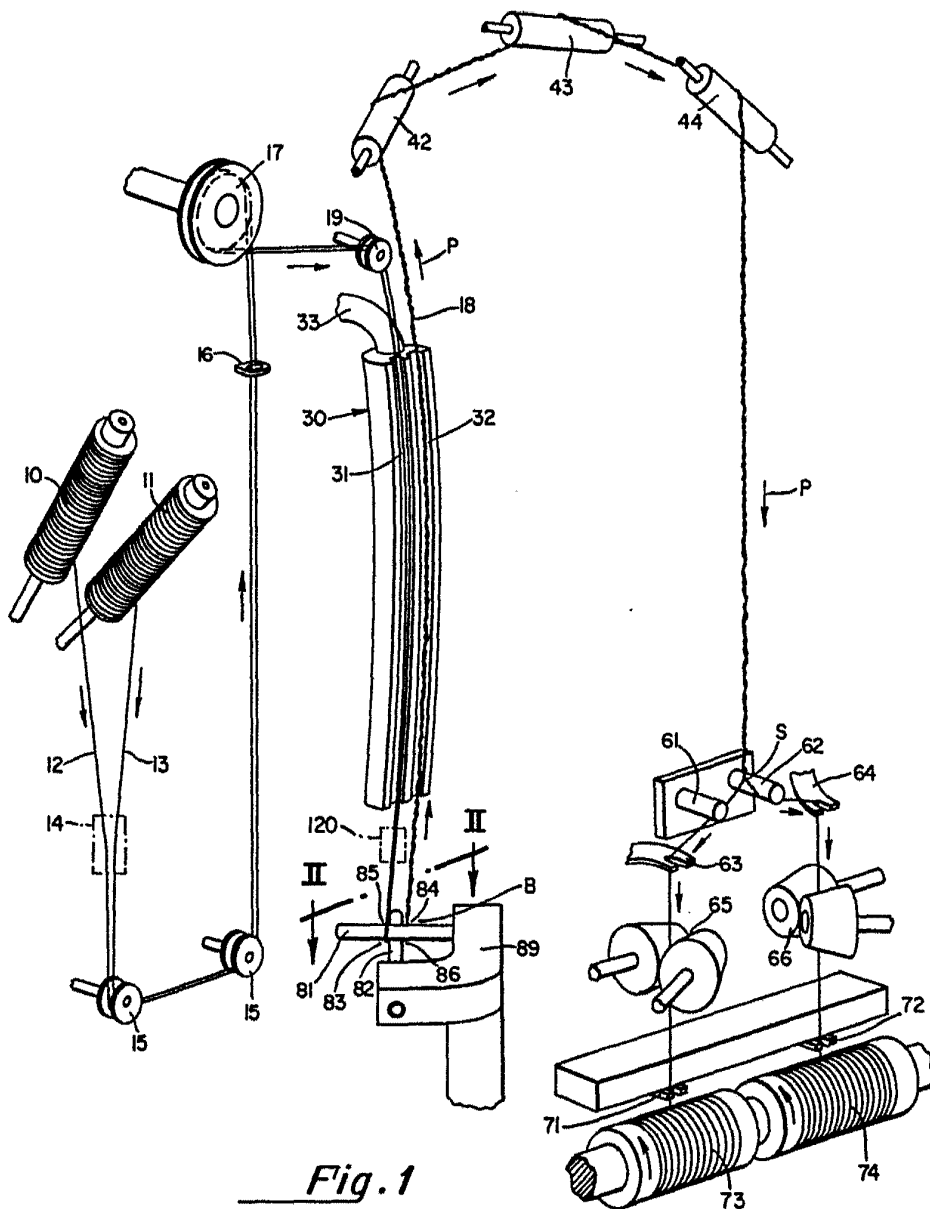


Fig. 1

BARCELONA, - 7 MAYO 1968

P. P. M. TURELE SUÑOI

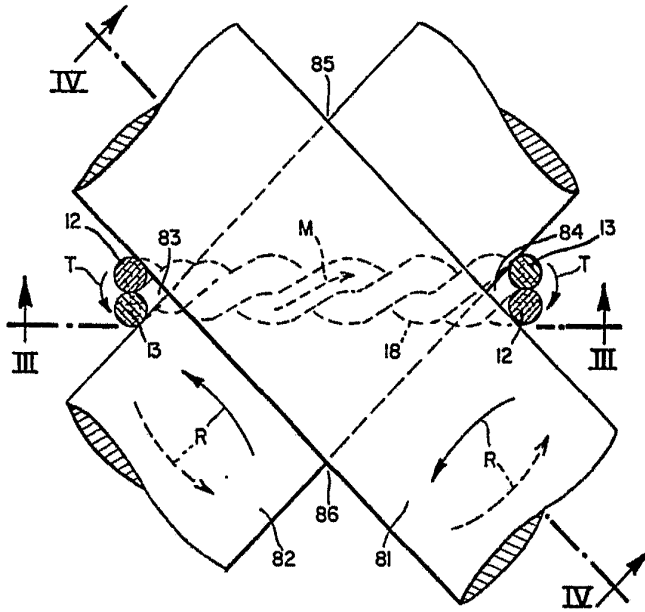


Fig. 2

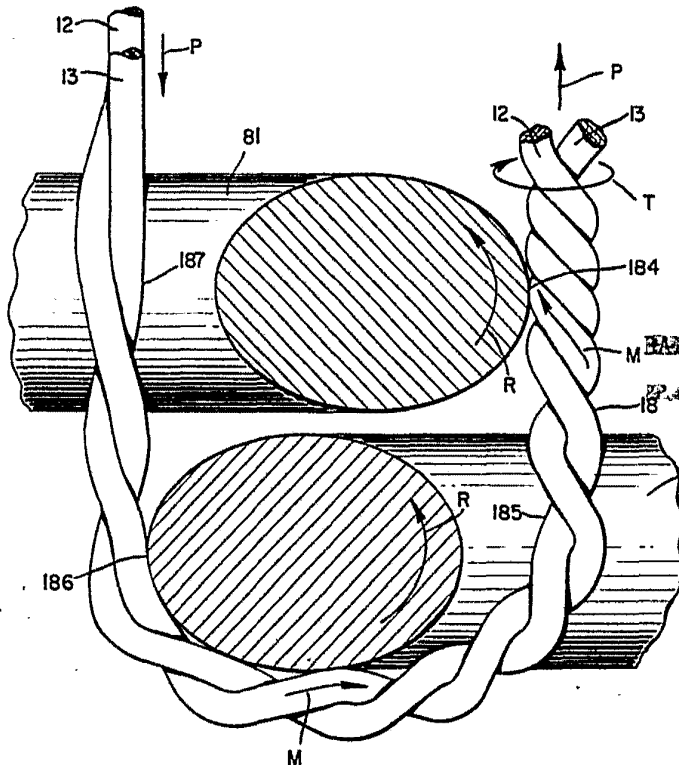


Fig. 3

BARCELONA, - 7 MAYO 1968

PAU M. MORELL SUÑOL

*[Handwritten signature]*

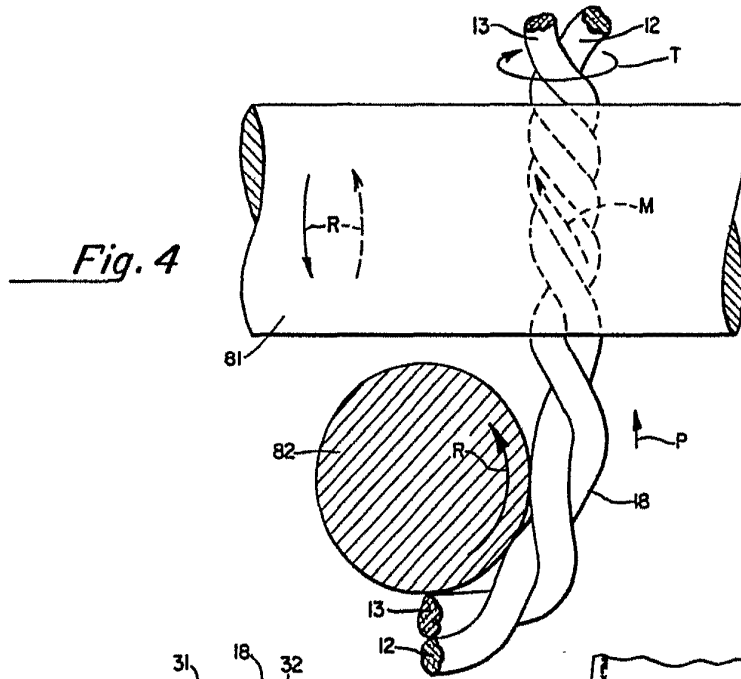


Fig. 4

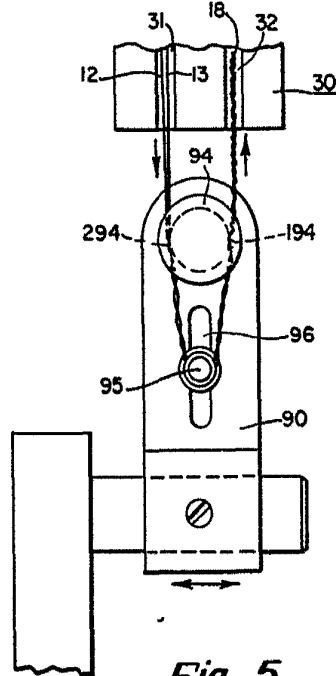


Fig. 5

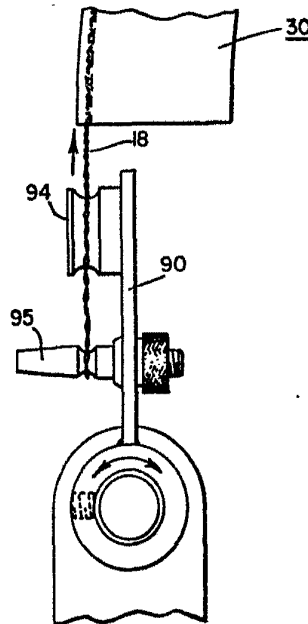


Fig. 6

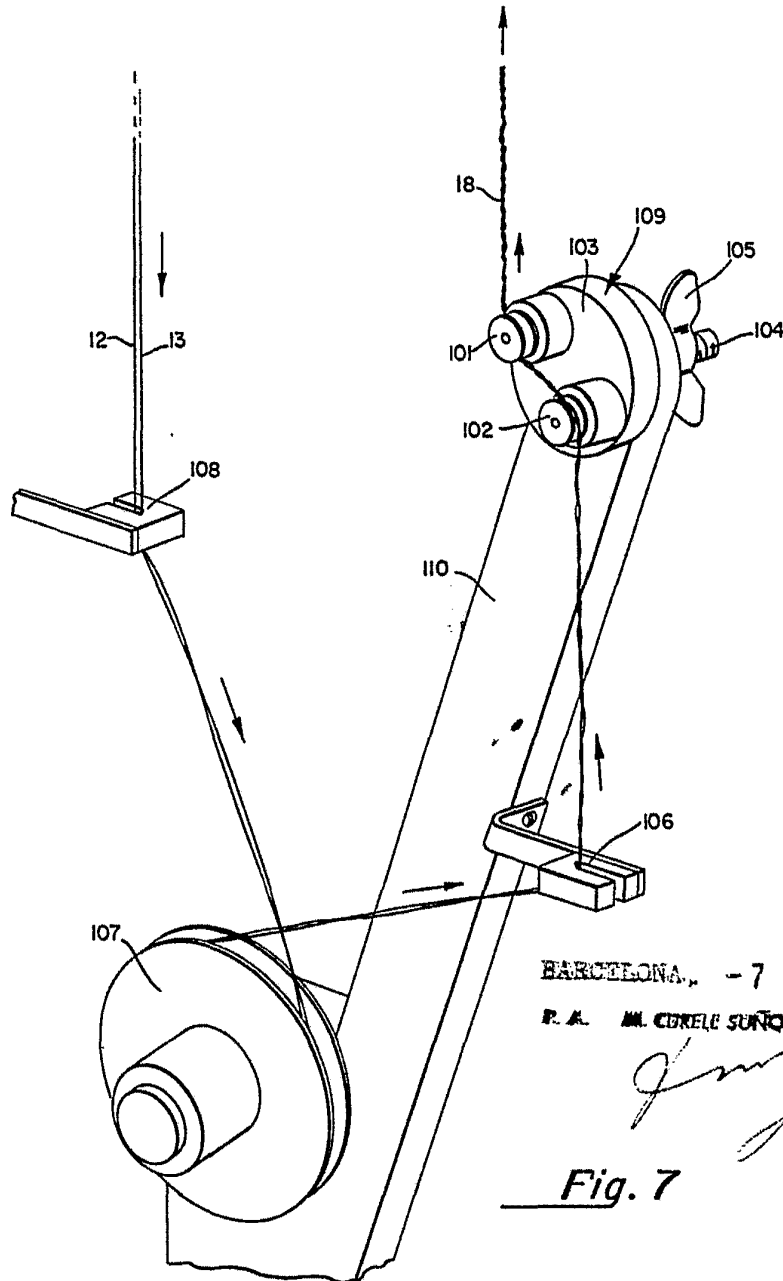
BARCELONA, - 7 MAYO 1968

©. M. M. GIRELL SUÑOL

353865

TURBO MACHINE COMPANY

HOJA 4 (4 HOJAS)



BARCELONA, - 7 MAYO 1968

P. A. M. CORELLA SUÑER

Fig. 7