



PATENTE DE INVENCION

316845

Grupo 5º, Clase 50ª.

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

„PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE CUERDAS Y CORDE-
LES DE MATERIAL SINTETICO“.

Solicitante: UXMAL CORPORATION, LIMITED,
una sociedad constituida de acuerdo con
las Leyes de Nassau, Bahamas,
establecida en
Sandringham House, Nassau, Bahamas.

Inventor: Dr. William Liborio Carranza.



316845

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles de material sintético, más particularmente de cordeles sintéticos apropiados para ser utilizados en máquinas atadoras automáticas, tales como las empacadoras de heno, embaladoras y similares. Los cordeles obtenidos según la invención están formados de filamentos de un polímero sintético de alta densidad, preferiblemente polietileno o polipropileno, al que se le ha impregnado un gas, por ejemplo aire, para alterar sus propiedades y superar la natural inadaptabilidad de los mismos para el atado mecánico de nudos.

En la agricultura y en muchas ramas de la industria, se ha visto que resulta antieconómico y poco deseable atar bultos a mano. Paquetes grandes requieren el trabajo conjunto de varias personas con el consiguiente alto costo resultante de la mano de obra. Incluso en el caso de paquetes pequeños el ligado con su nudo se hace despacio. Además, a menos que sean empleadas personas habilidosas, el cordel puede quedar indebidamente atado y los nudos pueden resultar no consistentemente seguros.

Consecuentemente, una amplia variedad de máquinas han sido desarrolladas que automáticamente lian un paquete con un cordel, lo cortan y hacen el nudo. Tal vez, las más corrientes son las llamadas empacadoras de heno, que por lo general forman nudos de una sola gaza. Máquinas atadoras son utilizadas para ligar periódicos, papel moneda, bultos de correspondencia, catálogos,



316845

5 revistas, artículos de papel, productos de tabaco, carnes,
ropa lavada, productos textiles, artículos de cuero, ta-
les como suelas y plantillas, plantas de viveros tales
como cepas de semilleros, arbustos y pequeños árboles,
10 rollos de alambre y cientos de otras clases de paquetes
duros o blandos. Las máquinas atadoras son frecuentemen-
te ajustables, a veces automáticamente, a diferentes
tamaños de los bultos, pueden atar diferentes tipos de
nudos, de una sola gaza, de doble gaza, de lazo, etc.,
15 y pueden envolver y ligar paquetes a un promedio de 15
a 30 por minuto. Así, bajo los términos cordeles para
"atar" y cordeles para "embalar", que se emplean en la
presente descripción han de entenderse comprendidos
todos los cordeles que pueden ser utilizados en todas
20 las clases de máquinas arriba mencionadas.

En la mayoría de los casos, dichas máquinas utili-
zan cordeles hechos de fibras naturales, principalmente
de algodón, yute o de sisal, y un cordel determinado se
selecciona atendiendo a su resistencia a la tracción y
25 a otras particularidades. Por ejemplo, los cordeles de
algodón tienen la tendencia a ser suaves, aunque no tan
fuertes como los de sisal, y son empleados cuando los
artículos que deban ser atados sean blandos. Sin embargo,
estas fibras naturales son fácilmente obtenibles tan sólo
30 en ciertas partes del mundo y su abastecimiento y precio
dependen de las condiciones de la cosecha, disponibili-
dad de los embarques y otros factores. Como todos los
productos naturales, su calidad no es uniforme. Conse-



316845

cuentemente, hay una verdadera necesidad de un cordel hecho de un material sintético.

5 Esfuerzos considerables se han realizado en la búsqueda de un cordel sintético que sea apropiado. Muchas clases de fibras sintéticas han sido probadas. Sin embargo, estas fibras, por lo general, han sido encontradas como no satisfactorias debido a que no pueden ser atadas con nudos corrientes en las arriba citadas máquinas. Por razón de las superficies resbaladizas y
10 de otras propiedades, los nudos se deslizan y el cordel se desata. Consiguientemente, los cordeles sintéticos no han sido ampliamente aceptados.

En una solicitud anterior del inventor, ha sido descrita una solución al problema según la cual el cordel
15 es de polietileno o polipropileno que lleva un adhesivo y abrasivo para aumentar la fricción en una cantidad apropiada y con ello adaptar el cordel a los atados mecánicos de nudos. Aunque el cordel es completamente satisfactorio, el inventor ha continuado sus investigaciones con vistas a reducir más todavía los costos.
20

De acuerdo con la presente invención, el cordel es fabricado de una resina sintética, preferiblemente de una poliolefina, y más preferiblemente de polietileno o polipropileno, que haya sido impregnado con una controlada cantidad de gas. En general, la impregnación de
25 gas tiene la tendencia a reducir la resistencia a la tracción de los plásticos y aumentar su elasticidad, pero se ha encontrado que limitando la cantidad de gas

316845

19



a aproximadamente un 35% del volumen, se conserva suficiente resistencia a la tracción, mientras que las propiedades del cordel resultan adaptadas a las máquinas automáticas de atar nudos.

5 Sorprendentemente, el nuevo cordel es apropiado para el atado mecánico aun cuando su superficie no haya sido tratada para alterar sus características de fricción. La razón de tal comportamiento no es completamente comprendida, pero se cree debe estar relacionada por lo
10 menos en parte con cambios en la flexibilidad y compresibilidad del cordel. Así, mientras que el resbalamiento de los nudos en los cordeles sintéticos siempre se ha creído era causado por la relativamente resbaladiza superficie de los plásticos, se ha visto que por lo
15 menos parcialmente es el resultado de su relativa inflexibilidad e incompresibilidad.

La invención es ilustrada en los dibujos, en los cuales:

20 La Fig. 1 representa en perspectiva una porción de un cordel compuesto de una pluralidad de filamentos realizado de acuerdo con la invención; y

 la Fig. 2 es una vista ampliada de una porción de uno de los filamentos del cordel de la Fig. 1, visto desde un extremo.

25 Las resinas sintéticas preferidas son el polietileno y el polipropileno. El polietileno empleado puede ser el llamado polietileno de alta densidad, tal como el descrito en la Patente de los Estados Unidos Nº 2,692,259, o

316845



el obtenido por el llamado procedimiento Ziegler. Estos polietilenos de alta densidad tienen extraordinaria buena resistencia a la tracción. Otros tipos de polietilenos pueden ser empleados, siempre y cuando un número suficiente de cabos de tamaño apropiado sean utilizados para dar un total satisfactorio de resistencia a la tracción. Los polipropilenos incluyen aquellos desarrollados por Natta que han sido descritos en el Diario de la Sociedad Americana de Química, Vol. 77, página 1708-10 (1955), y han sido más recientemente descritos con mayores detalles. Estas y otras apropiadas poliolefinas termoplásticas pueden ser tratadas con negro de carbón, anti-oxidantes para aumentar su resistencia a la luz o agentes atmosféricos, o con pequeñas cantidades de aditivos que alteren en cierta medida el coeficiente de fricción superficial, preferentemente antes de que el material termoplástico sea transformado en filamento. Debe entenderse que los términos polietileno y polipropileno incluyen también copolímeros, entre ellos o diferentes monómeros que sean similares al polietileno y polipropileno, y apropiados para cordeles, excepto en cuanto a las dificultades arriba mencionadas en el atado mecánico de los nudos.

El polímero puede ser impregnado con aire u otro gas inerte antes o después de la extrusión o de otra forma de conformación del filamento, preferiblemente de tal manera que, además de quedar disuelto el gas, forme pequeñas cavidades de gas, conectadas o separadas entre

316845



sí, substancialmente distribuidas de manera uniforme en todo él. Métodos apropiados para fabricar tales filamentos ya son bien conocidos para los entendidos en la materia y no forman parte de la presente invención. Sin embargo, a título de ilustración, tales métodos pueden incluir las operaciones de inyectar aire u otro gas al polímero mientras esté en la máquina de extrusión antes de extruirlo como filamento. Es también posible impregnar el polímero bajo presión con un líquido volátil que sea gaseoso a temperaturas normales y permitir la evaporación del líquido, es decir, cuando el polímero es calentado a una temperatura a la cual se halla parcialmente ablandado o "plastificado". En otra forma de realización, el gas puede ser producido por agentes químicos que liberen gas a temperaturas elevadas.

La cantidad de gas empleada está limitada a un máximo. Variará en algo de acuerdo con los tipos y calidades del material, pero, en general, el límite superior será de 30-35%. No hay límite inferior, pero por lo menos alrededor de un 5%, preferiblemente por lo menos un 10%, debe estar en el plástico para que operen los principios de la invención. Cualquier substancia, que sea gas a temperaturas ordinarias (por encima de 40°) puede ser utilizada y la selección dependerá del método para introducirlo. Por ejemplo, aire, freones, dióxido de carbono, nitrógeno, etc., son apropiados. La substancia no debe, naturalmente, afectar al polímero.

El cordel es formado con una pluralidad de tales

316845

19



filamentos, que pueden ser torcidos entre sí. Debe mencionarse que el término "filamentos" es utilizado para referirse a cuerpos plásticos individuales alargados. Este término se emplea a veces para designar a un

5 cuerpo individual plástico continuo, por ejemplo, a un monofilamento, para diferenciarlo de los hilos formados por el proceso de hilar utilizando fibras cortas. Sin embargo, no se pretende hacer tal limitación, ya que los hilos formados con fibras de pequeña longitud y los

10 monofilamentos son igualmente apropiados para la realización de esta invención.

En general, el tamaño y la estructura del cordel variarán de acuerdo con la clase de atado que se pretenda. Sin embargo, el grosor por lo general estará comprendido dentro de los límites de alrededor 6,000 a 28,000

15 deniers. Los cordeles para los atados en general serán del orden de 6,000 - 18,000 deniers, y los cordeles para empacar del orden de 19,000 a 28,000 deniers. En ciertos casos, el cordel de empacar puede ser utilizado

20 en grandes máquinas atadoras, pero las cuerdas gruesas de este tipo, no obstante, serán denominadas cordeles de embalar a los efectos de su clasificación. Los filamentos individuales pueden variar en el título de alrededor 65 a 950 deniers, por ejemplo, de unos 4 a 15 mils (milésimas), y pueden ser del mismo o de diferente grosor. Los

25 filamentos pueden ser redondos, cuadrados o de cualquier otra configuración, redonda o no redonda.

El grosor de los filamentos y del cordel determina-

316845



rán el número de filamentos. Esto es, mayor número de filamentos serán utilizados a medida que el diámetro de los mismos disminuya. El número total de filamentos deberá dar una resistencia a la tracción de 12.5 libras (5,6 kgs) o más en los cordeles de atar en general y por lo menos 180 libras (81,5 kgs) en los cordeles de empacar. Los filamentos pueden estar colocados juntos, y si se desea, torcidos. En la mayoría de los casos, los cordeles torcidos son preferidos, aun cuando cordeles no torcidos son apropiados para ciertos usos. Cuando el cordel esté torcido, el grado de torsión puede variar. Sin embargo, normalmente no excederá de diez vueltas por pulgada (25,4 mm), y preferiblemente será de menos de cinco vueltas por pulgada (25,4 mm). Cordeles muy satisfactorios tienen un torcido de 1/2 a 2/3 vueltas por pulgada (25,4 mm).

En algunos casos, puede ser deseable pre-ensamblar los filamentos en varios pequeños grupos del mismo o diferente tamaño, y usarlos juntos. Los grupos individuales pueden estar torcidos en la misma o contraria dirección antes de que sean torcidos entre sí.

Los filamentos individuales y/o el cordel pueden ser sometidos a algún tratamiento de estiraje, contracción, calentamiento o enfriamiento, que no afecte o altere desfavorablemente la composición del gas y su distribución. Por ejemplo, el cordel torcido puede ser fijado al calor bajo suficiente tensión para evitar contracción, o estirado hasta un 10%. Sin embargo, un calor excesivo

316845



de cerca o por arriba del punto de ablandamiento puede conducir a una pérdida indeseable del gas o a la igualmente indeseable acumulación de gas en pocas grandes bolsas de tamaño irregular. Una moderada fijación al calor de los cordales torcidos es conveniente, ya que tiende a fijar el torcido y a hacer compacta la estructura.

El cordel terminado puede, si se desea, ser revestido con un adhesivo y abrasivo en la manera descrita, pero resulta innecesario para la mayoría de usos.

El siguiente ejemplo ilustra la invención.

Ejemplo

Un cordel fué hecho torciendo conjuntamente cuarenta filamentos de polipropileno dándoles 2/3 vueltas por pulgada (25,4 mm). Cada filamento tenía alrededor de 9 mils (milésimas) de diámetro y fué hinchado con suficiente aire para aumentar su diámetro a cerca de 11.5 - 12 mils (milésimas). El cordel, que era de alrededor 23,000 deniers en diámetro, fué brevemente fijado al calor mientras estaba sujeto a suficiente tensión para evitar contracción. Fué sometido a pruebas en una empacadora de heno corriente, en la que se ataron fuertes nudos de una sola gaza, no resbaladizos.

Con un cordel similar, fabricado con 60 cabos de filamentos de 6 mils (milésimas), cada filamento hinchado a unos 8 - 9 mils (milésimas), y torcidos 1/2 vuelta por pulgada (25,4 mm), se obtuvieron resultados satisfactorios.

316845

19



N O T A

5 Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

10 1ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles de material sintético, más particularmente de cordeles sintéticos apropiados para ser utilizados en máquinas atadoras automáticas, caracterizados porque los cordeles se constituyen por una pluralidad de filamentos de materias sintéticas termoplásticas que contienen dispersa en ellos una substancia que es un gas a temperaturas ordinarias, en una cantidad de hasta alrededor de 15 un 35% de volumen basado en el volumen de la materia plástica sintética.

20 2ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dichos filamentos de materias sintéticas termoplásticas contienen disperso en ellos un gas en una cantidad de un 5% a un 35% de volumen basado en el volumen de la materia plástica sintética.

316845



5 3ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según la reivindicación 2ª, caracterizados porque dichos filamentos de materias sintéticas termo-plásticas contienen disperso en ellos un gas en una cantidad de un 10% a un 30% de volumen basado en el volumen de la materia plástica sintética.

10 4ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los filamentos mencionados se constituyen de una poliolefina.

15 5ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque los filamentos mencionados se constituyen de un material poliolefínico tal como el polietileno o el polipropileno, o un copolímero de etileno o propileno entre sí o con otro monómero etilénicamente no saturado que tenga características similares al polietileno y al polipropileno.

20 6ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque las cuerdas y cordeles se constituyen por al menos un grupo compuesto de una pluralidad de monofilamentos y/o de hilos hilados.

7ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas

316845



y cordeles según la reivindicación 6ª, caracterizados porque dichos filamentos y/o hilos se tuercen entre sí.

5 8ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según la reivindicación 7ª, caracterizados porque dichos filamentos y/o hilos se tuercen entre sí a un grado de torsión menor de diez vueltas por pulgada (25,4 mm).

10 9ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según las reivindicaciones 7ª y 8ª, caracterizados porque dichos filamentos y/o hilos se tuercen entre sí a un grado de torsión menor de cinco vueltas por pulgada (25,4 mm).

15 10ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según las reivindicaciones 6ª a 9ª, caracterizados porque las cuerdas y cordeles se constituyen por una pluralidad de grupos de filamentos y/o de hilos torcidos entre sí.

20 11ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de cuerdas y cordeles según las reivindicaciones 6ª a 10ª, caracterizados porque los filamentos individuales tienen un diámetro que corresponde a un título de 65 a 950 deniers.

12ª.- Perfeccionamientos en la fabricación de



316845

cuerdas y cordeles según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque las cuerdas y cordeles se constituyen de un diámetro que corresponde a un título de 6,000 a 28,000 deniers.

5 13ª.- PERFECCIONAMIENTOS EN LA FABRICACION DE CUERDAS Y CORDELES DE MATERIAL SINTETICO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de catorce hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

10 BARCELONA, 19 de Agosto de 1965.

UXMAL CORPORATION, LIMITED
P.P.

GOVERNOR AND MODEL

316845



Fig. 1.

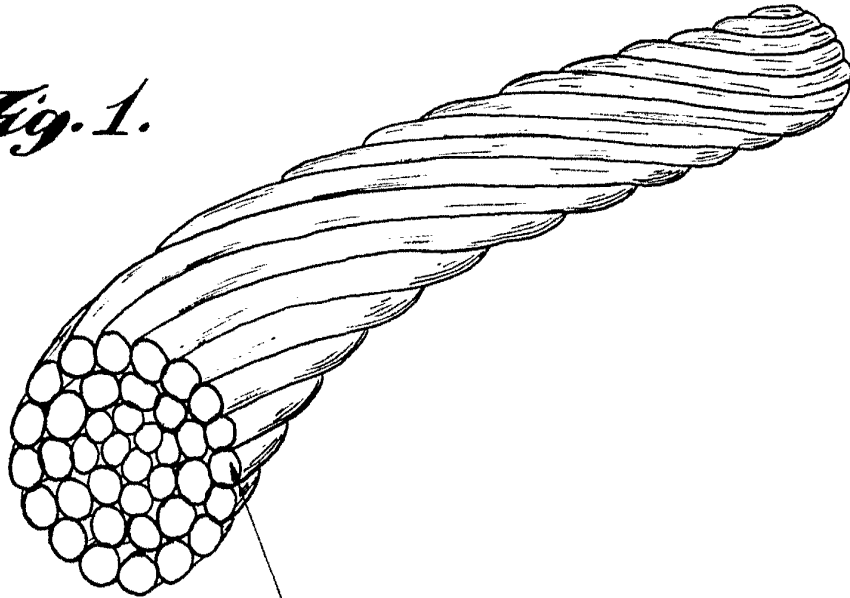
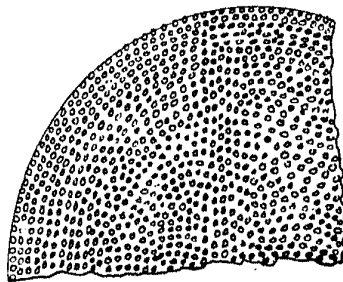


Fig. 2.



1917, 18 de Agosto de 1918

[Handwritten signature]