

21 NOV. 1956

Nº 67.729

Case 6372 div.



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

MODELO DE UTILIDAD

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de THE B.F. GOODRICH COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 230 Park Avenue, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América. por :

" UN HILO FLEXIBLE DE FILAMENTOS DE VIDRIO "

-O-

Este invento se refiere a material filamentososo recubierto y más particularmente a filamentos o fibras de vidrio recubiertas y flexibles, y a artículos hechos de los mismos, y a un método de hacerlos.

El presente invento es una mejora o modifi-

39574



cación del descrito en la solicitud No. 210.858.

5 De acuerdo con el presente invento, se crea un filamento flexible que comprende un miembro de base de vidrio, un recubrimiento metálico dispuesto en relación adherente sobre la cara circunferencial de dicho miembro de base, y una capa lubricante dispuesta en relación adherente sobre la cara exterior de dicho recubrimiento metálico.

10 De acuerdo con el presente invento, se crea asimismo un método de hacer material filamentos flexible que comprende disponer un filamento de vidrio flexible, recubrir la cara circunferencial de dicho filamento de vidrio con un depósito metálico, y recubrir la cara exterior de dicho depósito metálico con un lubricante.

15 En la solicitud arriba citada, se describe el que un filamento o fibra cortada de vidrio que tiene un recubrimiento metálico ininterrumpido, continuo y unitario, dispuesto sobre toda su cara circunferencial, puede fácilmente llevarse a la forma de un hilo con propiedades
20 excelentes a la flexión, así como elevada resistencia a la tracción, en comparación con un hilo de filamentos o fibras de vidrio sin recubrir. El presente invento proporciona un filamento o fibra cortada de vidrio recubiertos con propiedades superiores incluso a las exhibidas por los filamentos de vidrio recubiertos descritos en la anterior
25 solicitud a que se ha hecho referencia. Los filamentos o fibras cortadas de vidrio recubiertos de este invento pre-

39574



den llevarse fácilmente a la forma de un hilo con elevada resistencia a la tracción equivalente a la del hilo descrito en la anterior solicitud, y propiedades a la flexión superiores a las del hilo descrito en dicha solicitud. También, los filamentos o fibras cortadas del presente invento se adhieren más tenazmente a materiales de unión, tales como caucho o sustancias parecidas a él, que lo hacen los filamentos descritos en la solicitud anterior.

En los dibujos:

10 la figura 1 es una vista en perspectiva a escala ampliada parcialmente rota y en sección de un filamento de vidrio que incorpora este invento;

15 la figura 2 es una vista en perspectiva a escala ampliada de un hilo de filamentos de vidrio que incorporan este invento;

 la figura 3 es una vista en perspectiva a escala ampliada de un cordón de filamentos de vidrio que incorpora este invento; y

20 la figura 4 es una vista en planta a escala ampliada de un tejido hecho a partir de un hilo de filamentos de vidrio que incorpora este invento.

25 Como se muestra en la figura 1, el filamento 10 comprende un miembro de base de vidrio 11 flexible y alargado, deseablemente con un diámetro suficientemente pequeño para permitir que varios filamentos de vidrio sean retorcidos fácilmente a la forma de un hilo capaz de ser llevado a la forma de tela o cordón por los procedi-

39574



mientos ordinariamente utilizados en la industria textil. Los miembros de base con estas características pueden obtenerse de la Owens-Corning Fiberglas Corporation, bajo la denominación "Fiberglas". Con preferencia, el diámetro del miembro de base 11 no excede de 0,25 mm., ya que los filamentos de vidrio que exceden de 0,25 mm. de diámetro son en general demasiado rígidos y quebradizos para poder fabricar hilos y tejidos satisfactoriamente con ellos. La composición en silicatos desde la cual se forman los filamentos de vidrio, por ejemplo, estirando vidrio plástico a través de una hilera apropiada, variará en una amplia gama de acuerdo con las características físicas y químicas deseadas.

Un recubrimiento o película metálica 12, unitaria, sustancialmente impenetrable, continua e ininterrumpida, está dispuesta en relación adherente directa sobre toda la cara circunferencial del miembro de base 11. Con preferencia, el recubrimiento 12 comprende una composición metálica con una temperatura de solidificación por encima de la ambiente (20°C), tal como aluminio, bismuto, cobre, plomo, cinc, cromo, cobalto, níquel, oro, plata, cerio, hierro, cadmio, galio, iridio, platino, estaño, tungsteno, antimonio, titanio, telurio, tantalio, paladio, molibdeno, indio, y manganeso y aleaciones que comprenden estos y/u otros metales. Incluso se prefieren más las composiciones metálicas que tengan no solamente una temperatura de solidificación superior a la ambiente (20°C) sino que sean tam-

39574



5 bien resistentes al ataque químico por la atmósfera a la temperatura ambiente (20°C, tal como el aluminio, cinc, cobre, oro, plata, cromo, plomo, estaño y similares, y aleaciones que contengan estos y/u otros metales, tales como la soldadura de plomero, el metal de Wood, latón, bronce y aceros inoxidables. Para obtener resultados óptimos es preferible que el recubrimiento 12 comprenda una composición metálica que tenga una temperatura de solidificación superior a la ambiente (20°C), que sea resistente al ataque químico por la atmósfera a temperaturas ambiente (20°C) y que tenga una resistencia a la fractura superior a la del vidrio del cual está formado el miembro de base 11. Un recubrimiento de cinc-titanio con 1/2% a 3% de titanio, preferiblemente 1 a 2% de titanio, es especialmente útil en este invento.

10

15

Es deseable que el recubrimiento 12 tenga un espesor uniforme de desde dos capas monomoleculares hasta 0,25 mm; sin embargo, es preferible que el grueso del recubrimiento 12 sea de $12,5 \times 10^{-5}$ mm. a $12,5 \times 10^{-2}$ mm. aproximadamente.

20

Con preferencia, el recubrimiento 12 se forma sobre el miembro de base 11 poniendo a éste en contacto con la composición metálica de recubrimiento a partir de la cual se forma el recubrimiento 12, mientras la composición metálica de recubrimiento está en estado fluido, tal como, por ejemplo, poniendo el miembro de base 11 en contacto con la composición metálica de recubrimiento

25



mientras ésta está en estado fundido y permitiendo que el recubrimiento o película de composición metálica fundida se adhiera a la superficie del miembro de base para que solidifique sobre la superficie de vidrio o vaporizando la composición metálica de recubrimiento en un vacío y llevando al miembro de base 11 a contacto con la composición de recubrimiento vaporizada o gaseosa que se condensa sobre la superficie del miembro de base formando un recubrimiento unitario continuo e ininterrumpido en relación adherente con él. Como quiera que la resistencia a la tracción de un filamento de vidrio es reducida sustancialmente cuando es adsorbida humedad por el vidrio, es preferible que el recubrimiento 12 se disponga sobre el miembro de base 11 en esencia inmediatamente después de que el filamento de vidrio ha sido "hilado" para impedir la adsorción de humedad desde la atmósfera por el miembro de base de vidrio 11.

Se dispone una película o capa 13 de lubricante sobre la cara exterior del recubrimiento 12 en relación adherente directa con ella, para reducir el coeficiente de fricción entre los filamentos recubiertos con metal, adyacentes, 10, cuando una pluralidad de filamentos 10 se llevan a la forma de una unidad, tal como un hilo. Los materiales lubricantes que se emplean deseablemente para formar la película o recubrimiento 13 sobre el recubrimiento metálico 12 son materiales oleosos o cerosos o aquéllos capaces de sufrir flujo plástico en las condiciones de presión con que se tropieza en los contactos superficiales,



y con preferencia son materiales sólidos a temperaturas normales de uso, pero capaces de flujo plástico a las presiones extremadamente altas que resultan del contacto puntiforme de dos objetos. Estos materiales lubricantes, por consiguiente, incluyen hidrocarburos líquidos o sólidos, sustancialmente no volátiles, con preferencia alcanos con más de 15 átomos de carbono en la cadena de carbono, así como alcoholes con 12 o más átomos de carbono en una cadena de carbono, tales como el alcohol cetílico, el carnau-
bílico, el cerílico, el melisílico y similares, ácidos grasos con 10 o más átomos de carbono, tales como el láurico, el mirístico, el palmítico, el esteárico, el carnáubico, el cerótico, el oleico y similares, esteres sustancialmente no volátiles, éteres y similares, organo-siloxanos, compuestos metálicos, particularmente los inorgánicos, capaces de adherirse a la superficie del recubrimiento 12, y similares. De hecho, cualquier material que reduzca el coeficiente de fricción entre los filamentos adyacentes recubiertos con metal y que sea capaz de adherirse a la superficie del recubrimiento metálico 12, puede emplearse en este invento.

Un grupo preferido de materiales que pueden emplearse para formar el recubrimiento 13 son los compuestos metálicos insolubles en agua, tales como sulfatos metálicos, óxidos metálicos, sulfuros metálicos, carbonatos metálicos, jabones metálicos y similares. Incluso es preferen más los compuestos metálicos inorgánicos inco-



lubres en agua, sólidos, tales como los óxidos metálicos, los sulfatos metálicos, los sulfuros metálicos, los carbonatos metálicos, y similares. Los óxidos metálicos sólidos insolubles en agua han resultado ser particularmente útiles como materiales a partir de los cuales se forma la capa lubricante 13, obteniéndose resultados especialmente buenos cuando la capa lubricante 13 se forma de un óxido del metal a partir del cual se formó el recubrimiento 12.

La capa 13, deseablemente, tiene un grueso uniforme de desde dos capas monomoleculares hasta 0,25 mm.; sin embargo, es preferible que la capa 13 tenga un espesor de desde dos capas monomoleculares hasta $12,5 \times 10^{-2}$ mm. aproximadamente.

Aunque la capa 13 puede formarse sobre el recubrimiento metálico 12 en cualquier forma convencionalmente empleada para aplicar un recubrimiento a otra superficie, tal como por pulverización, inmersión o a pincel, la capa 13 se forma con preferencia convirtiendo por reacción química la capa o capas exteriores monomoleculares del recubrimiento metálico 12 a la composición de la cual se desea que esté formada esa capa 13. Por ejemplo, si el recubrimiento metálico 12 está hecho de cobre y se desea que la capa 13 esté formada de óxido de cobre, el filamento de vidrio recubierto con cobre se expone al oxígeno para permitir que las capas monomoleculares exteriores del recubrimiento de cobre reaccionen con el oxígeno para formar óxido de cobre. Puede ser deseable utilizar un catali-



zador, o calor, para acelerar la conversión de las capas monomoleculares exteriores del recubrimiento metálico 12 a un compuesto metálico. Por ejemplo, la rapidez de oxidación de las capas monomoleculares exteriores de un recubrimiento de aleación de cinc-titanio de 98:2 se acelera mucho cuando la oxidación se lleva a cabo a 135°C, en comparación con la rapidez de la oxidación del mismo recubrimiento a la temperatura ambiente (20°C). La formación de la capa 13 por el procedimiento de convertir las capas monomoleculares exteriores del recubrimiento metálico dispuesto sobre el miembro de base de vidrio en un compuesto metálico deseado, tiene diversas ventajas sobre los procedimientos que aplican la capa 13 sobre el recubrimiento 12 por una operación puramente mecánica, tal como por pulverización o a pincel, la más importante de las cuales es que se forma una unión más tenaz entre el recubrimiento 12 y la capa 13.

Como se muestra en la figura 2, varios de los filamentos recubiertos se retuercen juntos en la forma usual para formar un hilo 14 que puede retorcerse para dar un cordón 15 que contiene varios cables de hilo, como se muestra en la figura 3, o llevarse a la forma de una tela 16, como se muestra en la figura 4, por tejeduría, punto, trenzado o similares, o a la de un tejido sin trama.

Para ilustrar las propiedades de los filamentos de vidrio recubiertos dentro del alcance de este invento, se citan los siguientes ejemplos, entendiéndose,



sin embargo, que los mismos se dan para ilustrar el invento, y no para limitarlo.

EJEMPLO 1

Filamentos de vidrio de 0,008 mm. se recubrieron con una capa de cobre de 0,0015 mm. y los filamentos de vidrio recubiertos de cobre se expusieron a la atmósfera a temperatura ambiente (20°C) durante un periodo de unas 3 semanas para permitir la oxidación de las capas monomoleculares exteriores del recubrimiento de cobre. 36 de los filamentos recubiertos se retorcieron luego juntos para formar un hilo de 36 filamentos. El hilo, cuando se flexionó a través de un arco de 150°C a ritmo constante durante un periodo de más de 15.000 minutos, no falló ni exhibió desgaste aparente, al paso que un hilo que comprendía 36 filamentos de vidrio sin recubrir, con un diámetro por filamento de 0,008 mm., después de haber sido flexionado en la misma forma durante un periodo de 3 minutos, se rompió. Los filamentos de vidrio recubiertos de cobre que no se expusieron a la atmósfera durante un tiempo sustancial para formar una capa de óxido de cobre sobre el cobre, sino que, por el contrario, se llevaron a la forma de un hilo de 36 filamentos y se flexionaron en la manera arriba descrita sustancialmente inmediatamente después de ser recubiertos con el cobre, se rompieron después de flexionarse durante un periodo de unos 500 minutos.

El recubrimiento de cobre se aplicó a los filamentos vaporizando cobre en un recipiente mantenido a



una presión de menos de 0,1 mm. de mercurio, y dejando que el cobre vaporizado se pusiera en contacto con las superficies circunferenciales de los filamentos de vidrio, que se suspendieron individualmente en el recipiente, para formar un recubrimiento sobre ellos a medida que el cobre vaporizado tocaba las superficies relativamente frías de los filamentos de vidrio suspendidos en el recipiente. El cobre se vaporizó disponiéndolo en un recipiente cónico revestido de alúmina formado torciendo en espiral un alambre de tungsteno con un diámetro de aproximadamente 0,63 mm. a la configuración cónica deseada y haciendo pasar una corriente de aproximadamente 12 amperios a través del alambre de tungsteno para calentarlo a una temperatura de unos 1700°C, que da un calor suficiente para vaporizar el cobre.

15 EJEMPLO II

Filamentos de vidrio de 0,008 mm. se recubrieron con una capa de aleación de cinc-titanio que contenía 1% de titanio. 36 filamentos de vidrio así recubiertos se expusieron a la atmósfera a una temperatura de 135°C durante un período de 17 horas y luego durante uno de 15,5 horas a una temperatura de 230°C para llevar las capas exteriores monomoleculares del recubrimiento de cinc-titanio al estado de óxido metálico. Los 36 filamentos de vidrio recubiertos y transformados en su superficie, se retorcieron a la forma de un hilo de 36 filamentos que, cuando se flexionó a través de un arco de 150° a ritmo constante, exhibió una vida de 98 veces la de un hilo que comprendía

39574



36 filamentos de vidrio sin recubrir con un diámetro de filamento de 0,008 mm. cuando se flexionó en igual manera y 21 veces la de un hilo que comprendía 36 filamentos recubiertos con la aleación de cincotitanio ensayados en la forma descrita arriba sustancialmente en seguida de haber sido recubiertos con la aleación de cincotitanio, antes de que pudiera formarse el óxido de cincotitanio sobre el recubrimiento de cincotitanio.

El recubrimiento de cincotitanio se formó sobre las superficies circunferenciales de los filamentos de vidrio llevando los filamentos de vidrio a través de una masa fundida de la composición de recubrimiento de cincotitanio, solidificando una película de la aleación sobre la superficie de los filamentos de vidrio a medida que los mismos se retiraban de la masa metálica fundida.

Los filamentos recubiertos dentro de la idea básica de este invento se adhieren tenazmente a materiales de unión, tales como caucho, y un hilo formado de estos filamentos tiene una resistencia a la tracción excepcionalmente alta y duración excelente, permitiendo que el hilo sea convertido en tela cauchutada o en cordones que pueden convertirse en cubiertas de neumático o correas de transportador y similares y que resistirán la severa flexión a que están expuestos estos artículos.

Además, como quiera que los hilos dentro del concepto de este invento tienen la propiedad de su pequeña absorción de humedad, no se contraerán, y se secarán



rápida-mente después de haber estado expuestos a una fuerte concentración de humedad. Asimismo, no son susceptibles de deteriorarse por hongos.

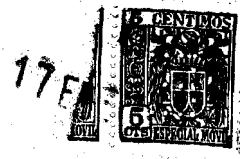
5 Es evidente que pueden hacerse diversas modificaciones y variaciones de este invento sin salirse por ello de su alcance.

10 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 9 de Octubre de 1952, bajo el número 313.940, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

15 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de este Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los siguientes:

20 1ª.- Un hilo flexible, caracterizado por estar hecho de filamentos que comprenden un miembro básico de vidrio, un recubrimiento metálico dispuesto en relación adherente sobre la cara circunferencial de dicho miembro básico, y una capa lubricante dispuesta en rela-



ción adherente sobre la cara exterior de dicho recubrimien-
to metálico, estando los filamentos retorcidos juntos para
formar un hilo.

5 2º.- Un hilo flexible según se reivindica
en el punto 1, caracterizado porque el recubrimiento metá-
lico es ininterrumpido, continuo y unitario sobre toda la
cara circunferencial de dicho miembro básico.

10 3º.- Un hilo flexible según se reivindica
en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizado por-
que dicho recubrimiento metálico tiene un espesor de desde
dos capas monomoleculares hasta 0,25 mm., y tiene una tem-
peratura de solidificación superior a 200°C, y dicha capa
lubricante tiene un espesor de desde dos capas monomolecu-
lares hasta 0,25mm.

15 4º.- Un hilo flexible de filamentos de
vidrio.

Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en el dibujo que se acompaña
y con los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de catorce hojas escri-
tas por una sola cara.

Madrid, 17 MAR 1937

P.A.
Alberto de Ezabara
Alberto de Ezabara
Ingeniero

P 11
 16 DIC
 39574
 5 CENTIMOS
 5
 250 FEDERAL MEXICO

FIG-1

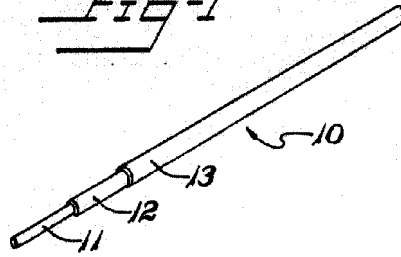


FIG-2

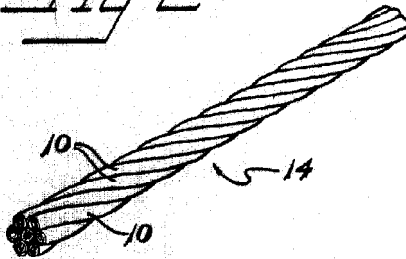


FIG-3

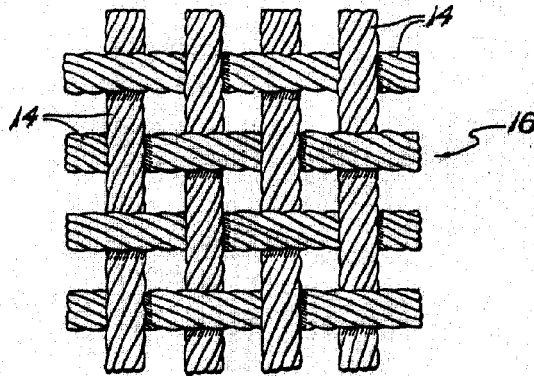
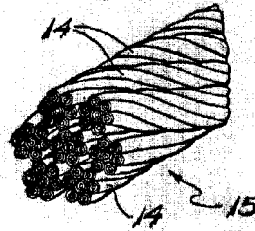


FIG-4

Alcornoque de Escalón
 D. F. P. M.
Carle