

174341

174341

174341

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A  
DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA,  
A FAVOR DE LA FIRMA OWENS CORNING FIBERGLAS CORPORATION  
DOMICILIADA EN TOLEDO (Ohio) U.S.A.,

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE FIBRAS DE VIDRIO"

-----oOo-----

El presente invento se refiere a la producción de fibras de vidrio en forma de cintas y bajo otras formas. En particular se refiere a la operación de reunión con ayuda de un aglutinante y de lubricación de las fibras  
5 - de vidrio individuales de las cintas, mechones e hilos textiles.

En la producción de cintas de vidrio continuas, se puede hacer pasar por un crisol o cuba de alimentación cierto número de hilos o filamentos de vidrio fundidos y  
10 - estirarlos en fibras finas por medio de un tambor giratoe

174341

- 2 -



- rio sobre el cual se enrollan las fibras. A medida que van siendo estiradas, las fibras pasan sobre un guía que las reúne en una cinta compacta y que aplica simultáneamente a las fibras un aglutinante y un lubricante.
- 5 - La eficacia del aglutinante y del lubricante determina en una amplia medida el valor de la cinta, hilo o tejido terminado. Una cinta impropriamente lubricada está sujeta a una escoriación mutua de las fibras cuando se doble la cinta y se destruye rápidamente. Tal
- 10 - cinta sufre igualmente la escoriación producida por el paso a través de las guías y sobre los elementos de máquina, por ejemplo en un telar donde una trenzadora se vuelve afelpada por el hecho de la ruptura de las fibras en la cinta.
- 15 - Este efecto de lubricación que separa las fibras y permite su movimiento relativo debe ser contrabalanceado o equilibrado por la acción directamente opuesta de un aglutinante adhesivo que es aplicado a la cinta para mantener los filamentos elementales firmemente
- 20 - reunidos en cinta. La cinta unida debe aparecer como un hilo único fino, sin filamentos o extremidades de filamentos separados. Esto es muy importante en el devanado de la cinta del tambor sobre el cual ha sido enrollada en el curso de la operación de formación. Si la cinta
- 25 - no está bien ligada o unida, los filamentos se separarán de la cinta durante el debobinado y permanecerán sobre el tambor para mezclarse con otros filamentos de la cinta hasta que, tras de poco tiempo, el devanado se hace
- 30 - imposible y se está obligado a desechar toda la cinta que queda sobre el tambor. Cuando se liga o une firme-

174341

- 3 -



mente juntamente los filamentos en cinta, es muy importante que el aglutinante permita un ligero movimiento relativo de los filamentos en la cinta, pues de otra manera, la cinta sería demasiado frágil para poder ser tratada sobre  
5 - una máquina ordinaria, textil.

Muchas de estas condiciones no eran cumplidas o lo eran en una medida muy limitada por las substancias utilizadas anteriormente para el tratamiento de fibras de vidrio. Además, las substancias anteriores eran de una naturaleza tal, que eran mucho menos duraderas que las fibras  
10 - de vidrio y que su efecto desaparecía ya, tras de un espacio de tiempo muy corto. Siendo de naturaleza completamente orgánica, resistían muy poco el calor y daban prueba de muy poca afinidad para las fibras de vidrio en presencia  
15 - del agua. Resultaba de ello que en condiciones de temperatura elevada o en presencia de la humedad, las cintas, hilos y tejidos de fibras de vidrio tratados con ayuda de estas substancias anteriormente conocidas tenían una resistencia más bien limitada a la flexión y a la escoriación.

20 - El presente invento tiene por objeto acrecer la resistencia a la tracción, a la flexión y a la escoriación de textiles de fibras de vidrio tales como cintas, hilos y tejidos.

También tiene por objeto procurar una materia que  
25 - sirva de aglutinante y de lubricante para textiles de fibras de vidrio que presenta una gran estabilidad y una alta resistencia al calor y al ataque por la humedad, lo que aumenta en mucho el campo de aplicación de los textiles de fibras de vidrio.

30 - En los productos aplicados anteriormente como a-



glutinante y lubricante para fibras de vidrio, se hacia uso de substancias incompatibles tales como gelatina y aceite, almidón y aceite, etc., para realizar la acción de aglutinante y la lubricación. Con estos tipos de substancias, las fibras son revestidas de aceite; la gelatina o el almidón en el agua tienden a juntarse en gotitas sobre la superficie aceitada y resulta por ello que no se obtiene un revestimiento uniforme de aglutinante. Existía una tendencia de ciertos filamentos a no ser ligados en la cinta, al menos en ciertas parte de su longitud, en razón de la no uniformidad del revestimiento aglutinante.

El presente invento tiene por objeto procurar un lubricante y un aglutinante que son compatibles y que son de naturaleza aparente o similar, lo que contribuye a asegurar una mayor uniformidad del aglutinante y del lubricante sobre las superficie de las fibras.

El invento tiene también por objeto procurar un lubricante y un aglutinante que mejoran las propiedades eléctricas de las cintas, hilos y tejidos determinados.

Otro objeto del presente invento es ofrecer un aglutinante y un lubricante resistentes al calor que son compatibles con un gran número de resinas. Este aspecto del invento es importante cuando las cintas, hilos y tejidos son utilizados para reforzar materias plásticas o para ser combinados con resinas en la fabricación de aisladores eléctricos y de productos plásticos laminados. En muchos casos el lubricante y el aglutinante del invento pueden actuar para acrecer efectivamente la adherencia de las materias plásticas o de las resinas a la superfi-



cie de las fibras.

Otros objetos y ventajas resultan de la siguiente descripción:

En el dibujo:

- 5 - La figura 1 es una vista en elevación esquemática de un aparato que permite estirar un gran número de fibras de vidrio finas, juntarlas en una cinta y aplicar la capa o revestimiento del invento sobre las fibras a medida que van siendo unidas.
- 10 - Conforme al presente invento, la peticionaria ha descubierto que los objetos precedentes son realizados si las fibras individuales de la cinta están provistas de una capa o revestimiento que comprenda una combinación de compuestos elegidos en la clase comprendiendo los organo-silic-
- 15 - canos hidrolizables, sus productos de hidrólisis y sus productos de hidrólisis polimerizados. Uno al menos de los compuestos es una substancia resinosa eficiente para ligar juntos los filamentos individuales continuos en la cinta, y al menos otro de los compuestos es una substancia de una
- 20 - naturaleza oleosa que sirve para lubricar los filamentos para impedir la escoriación.

Por organo-silicatos hidrolizables, la peticionaria entiende designar los derivados de  $\text{SiH}_4$  que contienen radicales fácilmente hidrolizables tales como los halógenos,

25 - los grupos amino, los radicales alkoxy, aroxy y acyloxy, etc, y los radicales orgánicos que son o están unidos a los átomos de silicio por átomos de carbono. Los radicales siguientes son ejemplos de tales radicales orgánicos; radicales alifáticos tales como el metilo, etilo, propilo,

30 - isopropilo, butilo, amilo, hexilo, heptilo, etc., hasta



octadecilo y radicales superiores: los radicales aliciclicos tales como ciclo-pentilo, ciclohexilè etc., los radicales arilos y alcarilos tales como fenilo, mono- y poli-alkyl-fenilos tales como toliilo, xililo, mesitilo, 5 - mono-, di- y trietilo, fenilos, mono-, di- y tri-propil-fenilos etc., el naftilo, los mono y poli-alkil-naftilos, tales como metil-naftilo, di-etil-naftilo, tri-propil-naftilo, etc., el tetra-hidronaftilo, el antracilo, etc., aralkilos tales como benzilo, fenil-etilo, etc., alkèni- 10 - los tales como metallilo, allilo, etc., y los radicales heterociclicos.

Los radicales orgánicos anteriormente citados pueden igualmente, si así lo desea, contener sustitutivos inorgánicos tales como los halógenos, etc.

15 - La hidrólisis de los silicanos arriba citados, dá los hidroxisilicanos correspondientes (a vedes llamados silicoles) que en ciertos casos pueden ser o estar aislados, Sin embargo, en la mayoría de los casos, los hidroxisilicanos se condensan, particularmente si se aplica 20 - ca el calor, para formar polimeros que contienen uno o varios grupos Si-O-Si, Estos polimeros pueden a su vez ser aún polimerizados en polimeros más elevados mediante un tratamiento conveniente tal como el tratamiento por un ácido, un álcali o el aire. Si se desea, los productos de hidrólisis y los polimeros superiores de una mezcla de organo-silicanos pueden ser aplicados conforme con 25 - el presente invento. El producto de hidrólisis de una mezcla tal, es generalmente un copolimero que puede contener diversas cantidades de compuestos silico-orgánicos diferentemente substituidos. La totalidad de estos compuestos y 30 -

174341

- 7 -



de sus mezclas a saber los organo-silicanos, sus productos de hidrólisis y sus productos de hidrolisis polimerizados son, en el sentido del invento de la peticionaria, substancias interesantes como materias de revestimiento

5 - de fibras.

Las materias para revestimiento o para engrasamiento del presente invento son generalmente aplicados bajo la forma de solución, la naturaleza del solvente depende de las características específicas y de las propiedades del o de los compuestos aplicados. Cuando se desea por un fin económico y cuando se tiene a evitar el riesgo de incendio, es posible emplear emulsiones acuosas de las materias, el agua se evapora tras de la aplicación de las materias sobre las fibras. La concentración de la solución depende de las composiciones particulares que se emplean, pero se puede determinar facilmente mediante ensayos preliminares la concentración óptima.

10 -

15 -

Las materias para revestimiento pueden ser aplicadas sobre las fibras de vidrio por cualquier medio, tales como tampones, mechas o mechones, ranuras, rodillos o por pulverización u otro procedimiento apropiado. Las fibras de vidrio son pasadas en la materia para revestimiento o bien en películas de esta materia, tomando de ellas la cantidad conveniente y dando p haciendo de ello

20 -

25 - una cinta coherente y flexible que puede fácilmente ser enrollada para formar un bobinado. Ciertos compuestos organo-silicones de naturaleza oleosa pueden ser igualmente aplicados evaporándoles mediante el calor y llevando los vapores al contacto con las fibras de vidrio.

30 - Bien que el presente invento sea de un mayor in-



terés cuando es empleado en la fabricación de fibras de vidrio ventinuas por estiramiento mecánico de vidrio fundido, es igualmente aplicable a la producción de fibras de vidrio mediante otros procedimientos. La materia para

5 - revestimiento del invento puede igualmente, si así se desea, ser aplicable a modo de tratamiento posterior a las fibras de vidrio y cintas e hilos de fibras de vidrio sin tener en cuenta la manera o forma en que han sido producidos.

10 - Los ejemplos siguientes de materias para revestimiento que representan realizaciones específicas del presente invento, han dado completa satisfacción.

Ejemplo A

	Fenil-etil-polixilosano (resina).....	5 a 15%
15 -	Dodecilo tri-cloro-silicano (Lubrificante..	0,01 a 1%
	Destilado de petróleo (solvente).....	80 a 90%

El dedeciltricloro-silicano puede ser reemplazado total o parcialmente por otros derivados silico-orgánicos que son de una naturaleza oleosa, tales como orgánicos

20 - no-silicatos de larga cadena, por ejemplo el lorol o silicato de laurilo y se puede emplear en lugar del solvente destilado de petróleo un solvente derivado del alquitrán de hulla a punto claro elevado. Se puede igualmente añadir otras substancias en pequeñas cantidades. Por e-

25 - jemplo se puede añadir de 2 a 10% de cera o de aceite vegetal cuando se desea aumentar el efecto aglutinante o el efecto lubricante al menos temporalmente en el curso de las operaciones de formación de retorcido y de tejido.

Ejemplo B

30 -	Fenil-etil-polisiloxano (resina).....	10%
------	---------------------------------------	-----



	Gera de Gerusa .....	2%
	Dodecil-tricloro-silicano (lubrificante).....	0,5%
	Destilado de petróleo (solvente).....	81%
	Tolueno (inicialmente como solvente para la re-	
5 -	sina.....	4%
	Aceite vegetal hidrogenado.....	2%

Ejemplo C

	Fenil-etil-polisiloxano (resina).....	5 a 15 %
	Dimetil-polisiloxano (resina).....	2 a 7 %
10 -	Octadecil-triclorosilicano (lubrificante).....	0,2 a 0,7%
	Aceite vegetal hidrogenado.....	1 a 3 %
	Destilado de petróleo (solvente).....	70 a 90 %
	Tolueno (inicialmente como solvente para la re-	
	sina.....	2 a 6 %

15 - Se pueden utilizar otras resinas por ejemplo el difenil-siliciodiol, un polimero de mono-etil-siloxano, un polimero de mono-fenil o mono-etil-siloxano, los copolimeros de mono-etil-feniletal-siloxano y los otros compuestos silico-orgánicos que están caracterizados por el hecho

20 - de ser de naturaleza resinosa.

Otros lubricantes que convienen son los dodecilo y octadecilo tri-etoxi-silicano, y el di-lauril-di-clorosilicano y el dimetil-di-cloro-silicano y sus copolimeros, el fenil, el dodecil diclorosilicano, el difenil-dicloro-

25 -silicano, el fenil-etil-dicloro-silicano, el etilmetil o lauril polisiloxano, el lauril tricloro-silicano, o el metil-tricloro-silicano o sus copolimeros, y otros compuestos silico-orgánicos que están caracterizados por el hecho de que

30 - son de naturaleza oleosa y por consiguiente son eficientes para lubricar las superficies de películas de vidrio.

174341

- 10 -



Sin embargo se prefieren sustancias que son derivados de sustancias alifáticas de larga cadena (es decir, de 12 átomos de carbono o más), por ejemplo el dodecil tricloro-silicano y el octadecil tricloro-silicano.

5 - En lugar de las composiciones de los ejemplos A, B y C es preferible a veces, como en el caso en que la utilización está descartada por consideraciones de precio u otras, emplear sistemas acuosos en los cuales la resina y el lubricante están bajo la forma de emulsión.

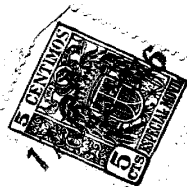
10 - El ejemplo siguiente ilustra esto.

Ejemplo D

Fenil-etil-polisiloxano (resina) .....	5 a 15 %
Lorol-polisiloxano (lubricante).....	0,1 a 1%
Emulsificante.....	0,1 a 0,5%
15 - Agua.....	88 a 94,8%

El emulsificante o emulsivo puede ser cualquiera de dos disponibles en el mercado. La resina y el lubricante pueden ser fácilmente puestos en emulsión en el agua siguiendo la práctica corriente. Como en los ejemplos pre-  
20 - cedentes, se pueden añadir otras sustancias tales como aceite, cera y cuerpos análogos si se desea. Se puede igualmente sustituir con otras resinas silico-orgánicas y otros lubricantes silico-orgánicos a toda o parte de la resina y del lubricante del ejemplo D. Se ha reconocido  
25 - sin embargo que los derivados etoxi y cloruro no convienen totalmente para la aplicación en sistemas acuosos.

Bien que sea preferible aplicar a las fibras el lubricante y la resina en estado de mezcla, se puede aplicarlos separadamente como en el caso en que el lubricante es aplicado en estado de vapor bien sea antes o des-  
30 -



pués de la aplicación de la resina. Así las fibras, a medida que van formándose, pueden atravesar una capa o velo de lubricante organo-silicano evaporado, por ejemplo del dodecil-tricloro-silicano o del etil-tricloro-silicano,

- 5 - después pasar sobre un tampon o mecha que aplica sobre las fibras una solución o emulsión de un compuesto resinoso organo-silicano tal como el dimetil-poliziloxano.

Después que las materias para revestimiento o para engrasamiento estén disueltas en los solventes, sea en emulsión acuosa, han sido aplicadas sobre las fibras, los solventes o el agua, se avaporan y abandonan una pequeña cantidad de materias sobre la superficie de las fibras. La resina silico-orgánica actúa como un aglutinante para unir juntamente las fibras en una cinta coherente y el

15 - lubricante siliceoorgánico es eficiente para impedir la escoriación mutua de las fibras en la cinta. Las cintas e hilos de fibras de vidrio así barnizadas tienen una solidez acrecida y una resistencia mejorada a la escoriación y a la flexión.

- 20 - Este efecto sobre la solidez y la resistencia a la escoriación es particularmente ventajoso en el caso de fibras de vidrio sometidas a la humedad como en el empleo en presencia de una gran humedad relativa. Cuando anteriormente la solidez y la resistencia a la escoriación estaban
- 25 - seriamente disminuidas por la presencia de humedad se ha reconocido que el presente invento modifica las propiedades de los hilos y tejidos de tal suerte que la solidez y la resistencia a la escoriación en estado húmedo, son en muchos casos al menos, tan buenas como la solidez y la
- 30 e. resistencia a la escoriación en seco. Las materias para



revestimiento del invento son igualmente muy eficaces para disminuir la capilaridad de las cintas e hilos de fibras de vidrio. Esto es de un interés particular cuando las cintas de fibras de vidrio son empleadas como aisladores electricos, dado que toda penetración de humedad en los intersticios entre las fibras del aislador tiende a disminuir el coeficiente dieléctrico.

Una ventaja suplementaria del presente invento, reside en el hecho de que las materias para revestimiento son compatibles con un gran número de resinas y, dado por otra parte que ellas se adhieren fuertemente a las superficies de las fibras y no se ven afectadas desfavorablemente por el calor aplicado para tratar la resina, la resistencia de las combinaciones fibroresinosas de vidrio tales como los productos plásticos laminados está netamente mejorada.

Refiriéndose al dibujo, se ha representado un aparato para estirar mecánicamente el vidrio fundido bajo la forma de finas fibras continuas de vidrio, comprendiendo un recipiente de vidrio fundido o crisol (10). El vidrio fundido pasa del recipiente por una pluralidad de pequeños orificios o protuberancias (11) y estos hilos de vidrio fundido son estirados en finas fibras de vidrio (12) mediante una vara devanadora (13) sobre la cual se enrollan las fibras en un bobinado (14), Debajo del crisol se puede colocar un dispositivo de soplado (16) para dirigir un chorro o soplo de aire de enfriamiento sobre los hilos mientras son estirados.

Entre el crisol y la vara bobinadora o devanadora se encuentra dispuesto un guía (18) para unir las fibras en una cinta (19) y aplicar las materias de engrasamiento



174341

sobre las fibras a medida que son unidas. El guía comprende ordinariamente un brazo provisto de una ranura, (21) cubierto de un tampón de fieltro (22) sobre el cual se hace pasar la materia de engrasamiento y que aplica esta materia sobre las fibras a medida que van pasando sobre el tampón.

La materia de engrasamiento a aplicar a la cinta, es llevada a partir de un recipiente (24) por un tubo de alimentación apropiado (25). Como está representado en el dibujo, el guía (18) puede estar fijo sobre el recipiente por medio de brazos elásticos (26).

Se coloca en el recipiente (24) una reserva de la materia de engrasamiento del presente invento en solución o emulsión y se la extiende sobre el tampón (22) en forma regulada de manera que la cantidad deseada de materia sea aplicada sobre las fibras a medida que pasan sobre el tampón. La cantidad de solución de la materia de engrasamiento es con preferencia tal, que después de la evaporación del solvente de la solución o del agua de la emulsión queda aproximadamente sobre las fibras de 1 a 5% de materia de engrasamiento en relación al peso de la cinta. Esto puede ser modificado naturalmente en amplios límites según el uso para el que se destina la cinta.

NOTA

En resumen; la presente invención recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

1ª - Procedimiento para el tratamiento de fibras de vidrio, caracterizado porque comprende la aplicación sobre las fibras de una materia de revestimiento o de barniz, comprendiendo al menos dos compuestos sílico-orgánicos,



cos de los cuales uno es una resina y el otro un lubricante.

2ª - Procedimiento para el tratamiento de fibras de vidrio, obtenidas por estiramiento y agrupadas en una cinta (strand) caracterizado porque se aplica sobre las fibras, inmediatamente después de su formación y en particular en el momento en que son unidas en una cinta, una materia de revestimiento o de barniz comprendiendo al menos dos compuestos sílico-orgánicos de los cuales uno es una resina y el otro un lubricante.

3ª - Procedimiento para el tratamiento de fibras de vidrio, caracterizado porque se aplica sobre las fibras una materia de revestimiento o de engrasamiento comprendiendo un organo-silicano lubricante para proteger la superficie de las fibras contra la mutua escoriación a consecuencia del desplazamiento relativo de las fibras y un organo-silicano resinoso repartido sobre las fibras para unir las entre sí en una cinta.

4ª - Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada uno de los cuerpos lubricantes y resinosos de la materia de barniz comprende al menos un compuesto sílico-orgánico conteniendo grupos orgánicos unidos a los átomos de silicio por una unión directa por el carbono.

5ª - Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el compuesto sílico-orgánico de la sustancia oleosa comprende un radical alifático teniendo al menos 12 átomos de carbono.

6ª - Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sustancia oleo-

174341

- 25 -



sa comprende el dodecil-triclorosilicano o el octadecil-triclorosilicano.

7a - Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la materia de revestimiento o de engrasamiento comprende el fenil-etil-polisiloxano.

8a - Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la materia de revestimiento o de engrasamiento comprende el lauril-polisiloxano.

9a - Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la materia de revestimiento comprende el fenil-etil-polisiloxano, el dimetil-polisiloxano y el octadecil-tricloro-silicano.

10a - Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la sustancia oleosa y la resina son siloxanos o silicanos.

11a - Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la sustancia oleosa y la resina son compuestos silico-orgánicos, uno de ellos es un silicano y el otro un polisiloxano.

12a - Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque la materia de revestimiento o de engrasamiento comprende una emulsión acuosa de un polímero resinoso de un órgano-silicon y de órgano-silicón de naturaleza oleosa.

13a - Procedimiento según la reivindicación 14 caracterizado porque la materia de revestimiento o de engrasamiento comprende una emulsión acuosa de fenil-etil-polisiloxano o de lorol-polisiloxano.

174341

- 16 -



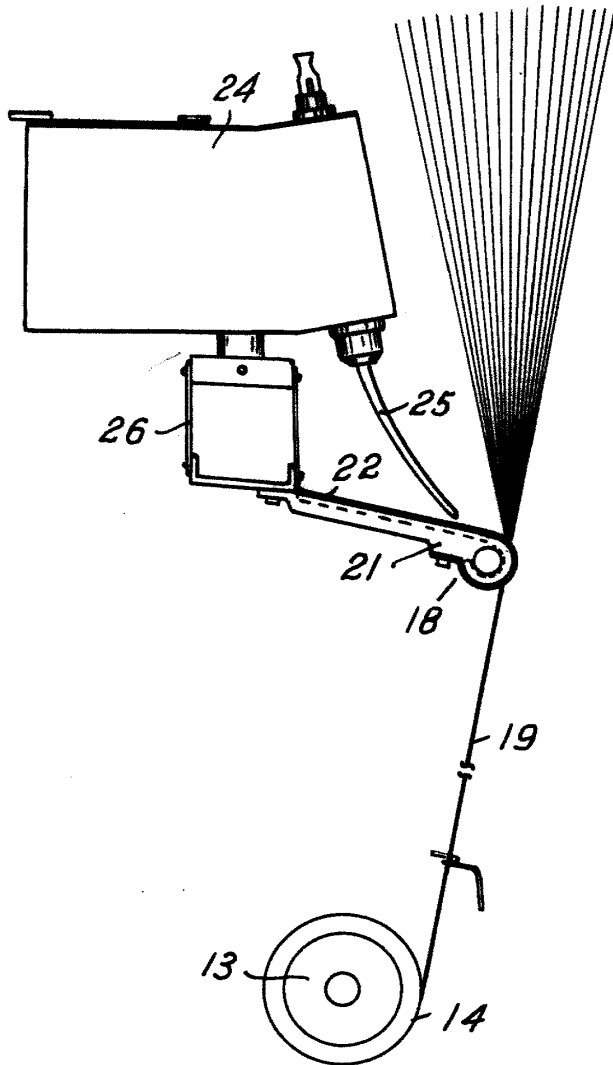
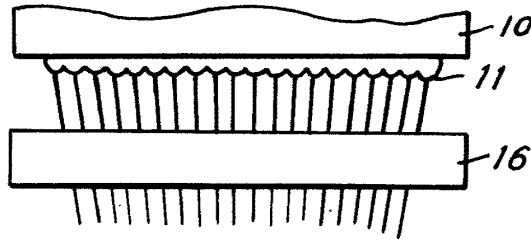
14<sup>a</sup> - "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE FIBRAS DE VIDRIO".

Según se describe en la presente memoria que consta de dieciseis hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos,

Madrid, 17 de julio de 1946

*M. Blaya*

174341



17 Julio 1946