

JE/

Caso A.

Munoz



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

a favor de

ROCKBESTOS PRODUCTS CORPORATION - domiciliada en NEW HAVEN

(Connecticut, E. U.)

por

"Perfeccionamientos en los conductores eléctricos aislados".

-----:-----

M e m o r i a d e s c r i p t i v a .

Esta invención se refiere a conductores eléctricos aislados y especialmente a los conductores relativamente delgados o de pequeño calibre como los empleados para electroimanes, cuyo aislamiento es necesario que sea delgado, flexible, uniforme
5 y eficaz en todas sus porciones por lo que a sus cualidades aislantes se refiere.

Por sus excelentes cualidades aislantes, su incombustibilidad y sus condiciones para ser comprimidas conservando a pesar de ello el grado de flexibilidad necesario para permitir
10 que el conductor pueda ser fuertemente doblado sin que el ais-



lamiento se quiebre o abra, las fibras de amianto han sido usadas y continúan siéndolo en gran escala para obtener cubiertas o cables aislantes para conductores eléctricos de determinados tipos. Sin embargo este material es extraordinariamente difícil de
5 manejar y de aplicar convenientemente sobre el conductor especialmente si esta operación debe efectuarse en gran escala, en cuyo caso se desea obtener un conductor bien aislado con el coste mínimo. El trabajo rápido con este material requiere un gran cuidado y en algunos casos el empleo de máquinas de funciona-
10 miento delicado a fin de que el material no sea estirado, separado o roto y asegurar que quede aplicado uniformemente tanto por lo que se refiere a su densidad como a su espesor sobre el conductor.

Para la aplicación de un material fibroso sobre un
15 conductor se han propuesto diversos métodos. Uno de ellos consiste en arrollar sobre el conductor una mecha de fibras, raspar o separar las fibras externas por ejemplo cepillándolas y comprimir luego toda la cubierta contra el conductor al cual puede haberse aplicado o no previamente un adhesivo. Otro método
20 consiste en aplicar una cinta de fibras reforzada por hilos en lugar de la mecha antes citada. Otro método consiste en aplicar sobre el conductor una serie de mechas de material fibroso arrollándolas sobre el conductor o aplicándolas sobre él en dirección prácticamente paralela al mismo empleando junto con una
25 serie de mechas un hilo independiente para evitar que los esfuerzos de tracción rompan las mechas. Recientemente se ha propuesto aplicar una cinta de fibras al salir de la carda directamente sobre el conductor recubierto de un adhesivo, por medio de máquinas que disponen las fibras sobre el conductor de tal
30 manera que puede obtenerse un recubrimiento especialmente delgado y uniforme.



Todos estos métodos resultan hasta cierto punto de difícil ejecución y requieren mucho tiempo debido al cuidado con que debe procederse y aun cuando es posible su práctica industrial o en gran escala, el coste de producción resulta relativamente elevado si bien el producto resultante en algunos casos es de buena calidad. Por ejemplo en ciertos casos, al emplear una serie de mechas la cubierta resultante no puede ser tan delgada como sería necesario y además hay la tendencia del aislamiento a abrirse entre las vueltas al doblar fuertemente el conductor. Cuando el aislamiento se aplica en esta forma resulta difícil extender suficientemente las fibras de las mechas adyacentes para que se entremezclen formando una capa fina pero de densidad uniforme, no adaptándose este método a la fabricación de conductores aislados de pequeño calibre como son los conductores para electroimanes.

Esta invención constituye un perfeccionamiento en los conductores aislados y permite obtener sobre el conductor un aislamiento de la finura, uniformidad y buenas cualidades deseadas, con una producción notablemente más rápida. Por ejemplo, según esta invención se aplica al conductor un revestimiento de 0,1 mm. de densidad uniforme y con las deseadas características aislantes en toda su longitud y su aplicación se consigue con una rapidez cuatro veces mayor que la conseguida hasta ahora al aplicar un revestimiento de esta clase. Aun cuando el amianto es el material fibroso preferido pueden también emplearse fibras de otra naturaleza por ejemplo de algodón y por tanto esta invención no queda limitada al empleo de fibras de amianto.

Un objeto de esta invención consiste por tanto en obtener un conductor aislado perfeccionado.

Otro objeto consiste en obtener una cubierta de material



fibroso aislante aplicada sobre un conductor en tal forma
ó disposición que su densidad sea uniforme y con las desea-
das características de aislamiento siendo blanda, elástica
y capaz de resistir grandes esfuerzos lineales y de fle-
5 xión sin que se rompa ó abra y deje el conductor al descu-
bierto.

Otro objeto consiste en proveer la cubierta aislan-
te de un conductor de medios que la refuercen para resistir
esfuerzos lineales y que pueden aplicarse practicamente pa-
10 ralelos al conductor y que puede asi mismo ser de gran uti-
lidad durante la aplicación de la cubierta para reforzar
el material de la misma a medida que va siendo aplicado.

Esta invención presenta nuevas características y
combinaciones de los elementos empleados que se describi-
15 rán a continuación y se determinarán en la nota final.

En los planos adjuntos:

La figura 1 representa la máquina empleada para una
de las operaciones preparatorias de la fabricación de los
conductores aislados.

20 La figura 2 representa la máquina empleada para vefifi-
car otras operaciones de dicha fabricación.

La figura 3 es una sección según la línea 3-3 de la
figura 2.

25 La figura 4 es una sección según la línea 4-4 de la
figura 2.

La figura 5 representa al conductor y el material
aislante durante las diferentes fases de la aplicación de
este último sobre el primero.



La figura 6 es una vista por encima y una sección transversal de la misma representando la posición relativa de un conductor y el material aislante para el mismo practicamente al principio de las operaciones que se verifican con la máquina de la figura 2.

La figura 7 representa una sección longitudinal y una sección transversal del conductor y del aislamiento durante la aplicación de este último.

La figura 8 representa en vista y en sección transversal al conductor ya recubierto.

La figura 9 es una vista análoga a la de la figura 5 representando la aplicación de una forma modificada de cubierta aislante.

Las figuras 5 a 9 están trazadas a escala muy grande en comparación con el tamaño real del producto a fin de que en ellas pueda observarse claramente la correcta posición de los elementos de este conductor aislado perfeccionado con las características de esta invención.

En las figuras 1 a 4 se representa la máquina preferida para la obtención y aplicación del revestimiento. En la figura 1 el cilindro peinador -12- de una carda suministra por la acción del peine descargador -14- una cinta -13- de fibras de amianto, a una correa transportadora -15-. La cinta queda depositada sobre un hilo -16- sostenido sobre la correa y que se mueve con ella. Por el movimiento de avance de la correa y de la cinta el hilo se devana de un ovillo o carrete -17-. La cinta de fibras al ser entregada a la correa -15- cae sobre el hilo -16- y avanzando es cogida entre un par de correas roto-frotadores -18 y -19- las cuales por medio de un mecanismo ya conocido reciben un movimien-



to relativo en sentido lateral y de avance. La acción del rozamiento de las correas -18- y -19- sobre la cinta -13- y el hilo -16- hace que las fibras rodeen al hilo colocándolo prácticamente en el centro de la masa de fibras las cuales al mismo tiempo son comprimidas ligeramente y entremezcladas. La cinta -20- reforzada con el hilo en la forma descrita se arrolla luego sobre un plegador o carrete -21- durante cuya operación la cinta se aplasta ligeramente pero sin que se altere la posición relativa de las fibras entre si o con relación al hilo -16-. La cinta reforzada comprende un hilo uniformemente rodeado de un gran número de fibras las cuales aun cuando están entremezcladas se conservan prácticamente paralelas al hilo ya que no han sido prácticamente desplazadas de su posición normalmente paralela con que han sido suministradas por la carda.

El carrete -21- de cinta reforzada -20- se coloca junto a la máquina representada en la figura 2, pasándose la cinta sobre el rodillo de guía -22- desde el cual se dirige hacia abajo en contacto con el conductor -23-. El conductor -23- se dirige también hacia abajo desde el rodillo de guía -24- después de haber sido suministrado al mismo desde el carrete -25-. Durante el paso desde el carrete -25- al rodillo de guía -24- es conveniente hacer pasar el conductor por un baño -26- que lo recubre de un adhesivo. Al ponerse en contacto la cinta reforzada con hilo -20- con el conductor -23-, las fibras prácticamente paralelas que se ponen en contacto con el conductor se unen al mismo al encontrar el adhesivo con lo que el conductor arrastra con él a la cinta pasando por un frotador -27- que gira rápidamente. En -60- de la figura 5 y en la figura 6 se representa las posiciones relativas del conductor -23- y de la cinta reforzada -20- al ponerse en contacto uno con la otra algo antes de llegar al frotador -27- encontrándose preferentemente la cinta tangencial al conductor como se representa



Puede existir una ligera torsión de la cinta sobre su propio eje pero no sobre el conductor en el espacio comprendido entre el soporte superior y el frotador -27-.

El frotador puede comprender un par de dedos opuestos y elásticos -28- y -29- montados sobre un huso -30- al cual está fijado un piñón -31-. El piñón -31- por medio de la rueda dentada -32- y el árbol -33- dispuestos convenientemente hace girar rápidamente al frotador -27- haciendo que los dedos -28- y -29- giren alrededor de la cinta -20- y del conductor -23- que son arrastrados pasando entre ellos en dirección practicamente paralela al eje de rotación, con lo cual la cinta -20- es arrollada sobre el conductor -23- envolviendolo completamente. El frotador -27- puede girar a una velocidad de hasta 1600 revoluciones por minuto. Los dedos -28- y -29- por su elasticidad comprimen ligeramente la cinta -20- haciendo que las fibras de la misma se comprimen mas completamente y al mismo tiempo hacen que las fibras externas del revestimiento se apliquen circunferencialmente al mismo. Durante esta operación de envolvimiento las fibras de la cinta -20- que están en contacto directo con el conductor -23- cuando éste junto con la cinta -20- entra en el frotador -27- penetran en el adhesivo que se encuentra sobre el conductor quedando fijadas sobre el mismo y evitándose su movimiento alrededor del conductor mientras que las fibras externas quedan dispuestas circunferencialmente y toda la masa de fibras queda comprimida. Las fibras internas de la cubierta quedan por tanto dispuestas practicamente paralelas al conductor -23- asi como el hilo -16- que la refuerza. Gracias a la disposición del hilo -16- practicamente en el centro de la masa de fibras que constituyen la cinta -20- queda dicho hilo situado practicamente entre las fibras internas y las externas es decir entre las fibras paralelas al conductor y las fibras que le rodean circunferencialmente. De esta manera no se altera la posición relativa del hilo con las



fibras paralelas y queda por tanto dispuesto paralelo al conductor -23- cuando el frotador ha actuado en la forma descrita. En -60- de la figura 5 y en la figura 6 se representa la posición de la cinta con relación al conductor -23- al avanzar hacia el frotador. En -61- de la figura 5 y en la figura 7 se representa el aspecto del conductor recubierto del material fibroso despues de pasar por el frotador -27-. Durante estas operaciones el hilo -16- se ha mantenido tirante y ha servido de refuerzo para la cinta de fibras -13- permitiendo su rápida alimentación al conductor -23- y manteniendola en posición con relación al mismo hasta que es cogida por el adhesivo del conductor y hapasado por el frotador -27-. Terminada esta operación el hilo -16- continua sirviendo de refuerzo. Debido a mantenerse tirante el hilo -16- impide que las fibras internas se muevan alrededor del conductor -23- por la acción del frotador -27-, especialmente si el adhesivo se habia secado lo suficiente para sujetarlas y contribuye además a evitar que las fibras externas sean separadas de la masa de fibras por la rápida acción del frotador -27-, debido a la acción de trabazon del hilo -16- sobre las fibras o los extremos de las mismas dispuestos entre él y el conductor, comprendiendo que todas las fibras se encuentran entremezcladas y tienden por tanto a mantenerse recíprocamente en su lugar.

Despues de pasar por el frotador -27- el producto es suministrado a una rueda -34- montada giratoria y con su porción inferior sumergida en un baño de compuesto aislante -35- a través del cual pasa el conductor con su revestimiento fibroso. El compuesto -35- es de naturaleza tal que penetra en la cubierta fibrosa impregnándola por completo.

El conductor con el revestimiento fibroso impregnado pasa luego hacia arriba a través de un segundo frotador -36- que



gira rapidamente por la acción de un huso -37- acciona por un piñón -38- sujeto al mismo que engrana con una rueda dentada -39- y es accionado por el árbol -33-. El frotador -36- está provisto de dedos elásticos -40- análogos a los dedos -28- y -29-, y gira alrededor y en contacto con el revestimiento y comprimiendolo ligeramente expulsa al exceso de compuesto aislante dando compacidad a la masa de fibras en preparación para la operación siguiente. La dirección de giro del frotador -36- con relación al conductor -23- es igual que la del frotador -27- y por tanto no se altera la posición indicada de las fibras sobre el conductor. En -62- de la figura 5 se representa el aspecto del conductor recubierto de material fibroso despues de pasar por el frotador -36-.

Continuando el conductor recubierto de fibras su trayectoria hacia arriba pasa entre un par de placas pulidoras opuestas -41- y -42-, de un mecanismo -43- para dar compacidad y pulir la superficie del revestimiento. Las placas -41- y -42- están montadas deslizables en una armazón -44- para moverse transversalmente con relación al conductor siendo guiadas en sus movimientos por los vástagos -45- y -46- respectivamente dispuestos en las aberturas -47- y -48- de la armazón -44-. Los tirantes -49- y -50- están articulados a cada vástago -45- y -46- y a los pistones -51- y -52- montados deslizables para moverse transversalmente con relación al conductor -23- en el eje de la armazón -44- en aberturas practicadas en la misma.

La rapida rotación del eje -37- hace que la fuerza centrífuga actue sobre los pistones -51- y -52- moviendolos hacia fuera lo que hace que los tirantes -49- y -50- empujen las placas -41- y -42- hacia dentro en sentido radial contra el conductor recubierto con fuerza suficiente para comprimir las fibras de la cubierta o revestimiento y alisar y pulir su superficie. El



conductor recubierto presenta ahora el aspecto que se representa en -63- de la figura 5 y en la figura 8 estando el revestimiento representado en -63- por una masa compacta y practicamente homogenea de fibras entremezcladas de las cuales las internas o sea las que están en contacto directa con el conductor se encuentran practicamente paralelas al mismo y las externas están en general dispuestas circunferencialmente al mismo encontrándose en el interior de dicha masa de fibras un filamento o hilo dispuesto practicamente paralelo al conductor y alojado entre las fibras paralelas y las fibras dispuestas circunferencialmente. -

En el producto terminado el hilo -16- continua sirviendo de refuerzo para el revestimiento del conductor. Formando parte integral del revestimiento y gracias a su estructura no alterada resiste todo desplazamiento inadvertido o accidental del revestimiento del conductor y abarcando toda la longitud del revestimiento le protege contra los esfuerzos lineales que pueden tender a retirarlo o separarlo del conductor. El hilo forma preferiblemente una parte relativamente pequeña del revestimiento.

En el presente ejemplo en -63- de la figura 5 y en la figura 6 se representan el hilo, el revestimiento fibroso y el conductor -23- practicamente proporcionales a un hilo del número 80 cuyo diámetro es de 0,0375 mm. al revestimiento terminado con un espesor de 0,10 mm. y a un conductor cuyo diametro es de 0,80 mm. dimensiones que han sido usadas con éxito en la práctica. Se ha observado que pueden obtenerse resultados ventajosos empleando un solo hilo del 80 de algodón, torcido ligeramente como a medio de refuerzo, pero se comprenderá que en este sentido pueden introducirse varias modificaciones y que las dimensiones y proporciones citadas pueden ser notablemente alteradas sin apartarse del objeto de esta invención aun cuando ésta esté especialmente



destinada al aislamiento de conductores menores del nº 14 B.y S.

Con esta invención, un conductor aislado en la forma descrita puede obtenerse con una rapidez varias veces mayor que lo que ha sido posible hasta ahora en la fabricación de conductores análogos. Como es natural esto constituye un notable progreso ya que se obtiene una importante reducción en el precio de coste así como una estructura perfeccionada de conductor aislado.

En -67- de la figura 9 se representa la posición relativa de un conductor -64- y dos cintas reforzadas -65- y -66- al ser puestos en contacto antes de entrar en el frotador -27-, encontrándose las cintas prácticamente tangentes al conductor y a los lados opuestos del mismo. En la figura 9 se representa el aspecto del conductor recubierto durante las diferentes operaciones de aplicación del revestimiento, en -68- después de haber pasado por el frotador -27- en -69- después de pasar por el frotador -36- y en -70- después de haber sido tratado por las superficies pulimentadores -43-. La aplicación de dos o más cintas de fibras aumenta el espesor del aislamiento lo que hace que el conductor aislado sea más apto para ser usado en condiciones en las cuales se requiere un aislamiento más grueso a fin de obtener una mayor protección mecánica y dieléctrica del conductor.

Las nuevas características y detalles del aparato descrito y representado forman parte del objeto principal de la patente que a nombre de la misma Compañía se solicita en esta fecha y en ella se determinan y reivindican.

Aun cuando se ha descrito una forma preferida de ejecución del método objeto de esta patente la invención no se limita a todos los detalles descritos sino que puede sufrir modificaciones sin apartarse del espíritu de esta invención tal como se determina en la nota adjunta.



N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

- 1) Un conductor aislado caracterizado por comprender un núcleo sobre el cual se ha aplicado una masa fibrosa completamente compacta y prácticamente homogénea provista de un filamento de refuerzo en su interior.
5
- 2) Conductor aislado según la reivindicación 1 caracterizado porque el filamento de refuerzo está dispuesto prácticamente paralelo a dicho núcleo en toda la longitud de la cubierta del mismo.
10
- 3) Conductor aislado según las reivindicaciones 1 ó 2 caracterizado porque las fibras adyacentes al conductor están dispuestas prácticamente paralelas al mismo y las fibras adyacentes a la superficie externa de la cubierta aislante están dispuestas prácticamente circunferenciales a la misma, encontrándose el filamento de refuerzo dispuesto entre las fibras paralelas y las fibras circunferenciales.
15
- 4) Conductor aislado según la reivindicación 1 caracterizado porque el filamento de refuerzo se mantiene tirante y alojado en el material aislante prolongándose prácticamente por toda la longitud del núcleo.
20
- 5) Conductor aislado según la reivindicación 1 caracterizado por comprender una capa aislante formada por una sola cinta no torcida de fibras entremezcladas y porque el hilo interno de refuerzo queda paralelo al núcleo por debajo de la superficie externa de dicha capa.
25
- 6) Conductor aislado según la reivindicación 5, caracterizado porque la cinta envuelve completamente al núcleo y cubre dicho hilo de refuerzo formando dicha cinta y un solo hilo una capa o envolvente completa sobre el núcleo.
30



7) Conductor aislado para electroimanes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 caracterizado por comprender un conductor metálico delgado un hilo de material textil adyacente a la periferia del conductor y una envolvente para dicho conductor constituida por una sola cinta no torcida de fibras de amianto que rodea a dicho hilo.

8) Conductor aislado para electroimanes según la reivindicación 7, caracterizado porque el hilo está colocado en una posición intermedia entre las superficies interna y externa de la envolvente.

9) Conductor aislado para electroimanes según las reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque una masa compacta de fibras rodea completamente al conductor con las fibras adyacentes al mismo paralelas y no torcidas pero ligeramente entremezcladas formando una cubierta continua y uniforme alrededor de toda la periferia del conductor.

10) Conductor aislado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el hilo de refuerzo está colocado hacia fuera de la periferia de dicho núcleo y está completamente rodeado por dichas fibras e introducido en la masa de las mismas.

11) Conductor aislado según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 o 5 a 9 caracterizado porque el diámetro del hilo de refuerzo no es mayor de la mitad del espesor de la cubierta citada.

12) Perfeccionamientos en los conductores eléctricos aislados.

Barcelona, 13 de Diciembre de 1930.

P. A.



121061

Fig. 1.

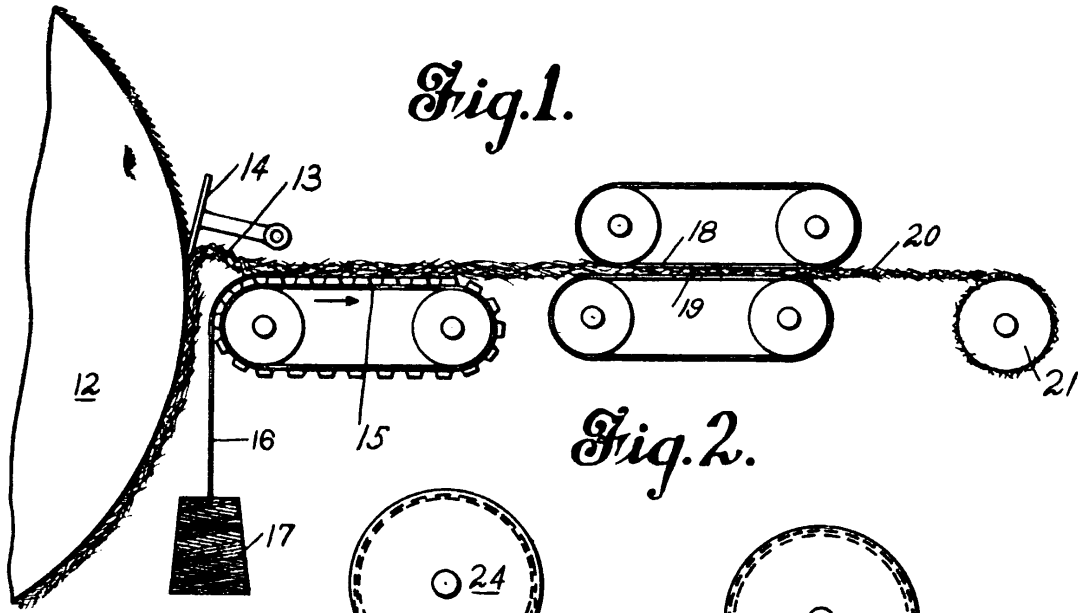


Fig. 2.

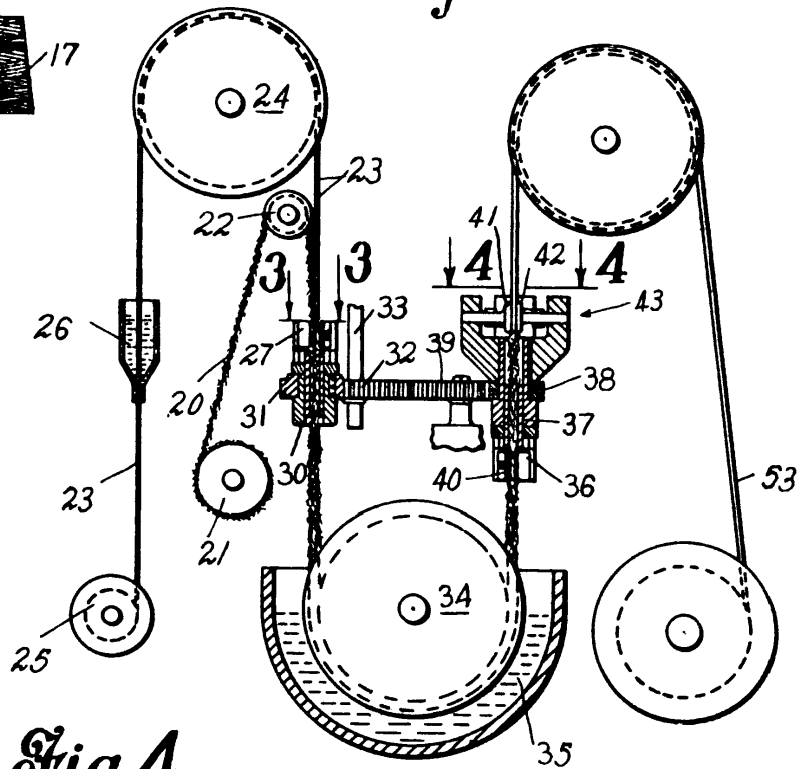


Fig. 4.

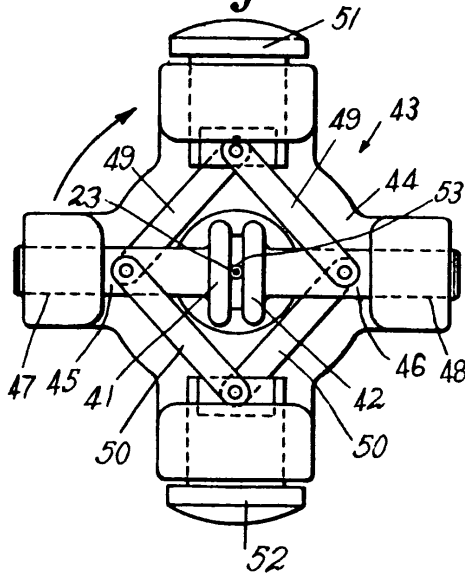
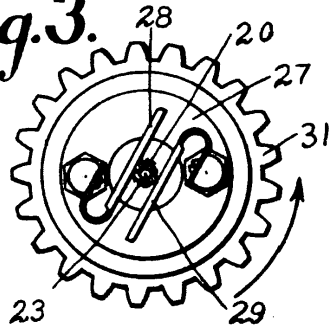


Fig. 3.



121061

Fig. 5.

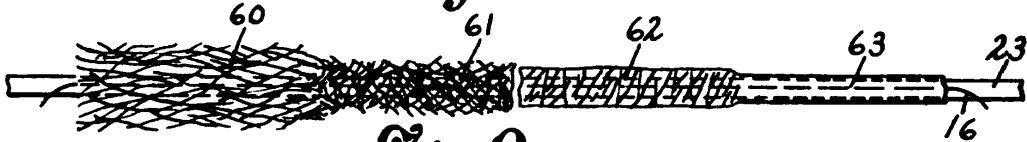


Fig. 6.

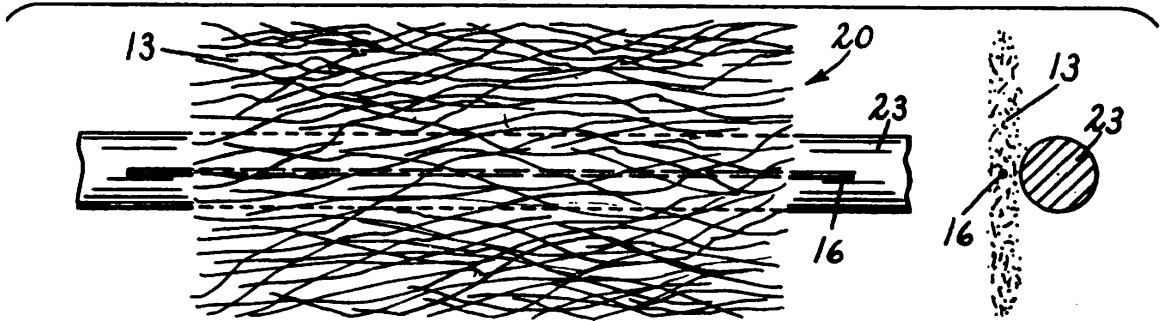


Fig. 7.

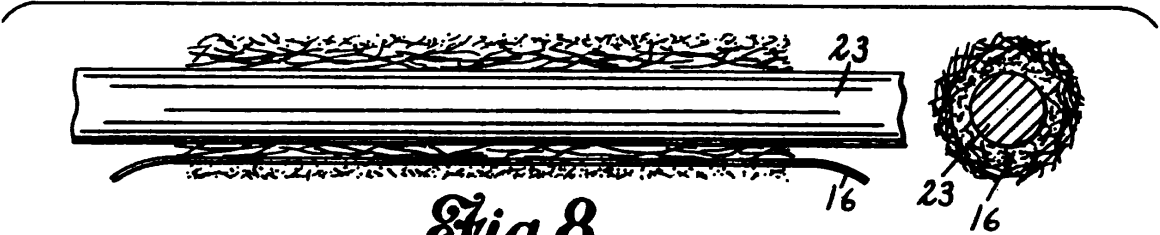


Fig. 8.

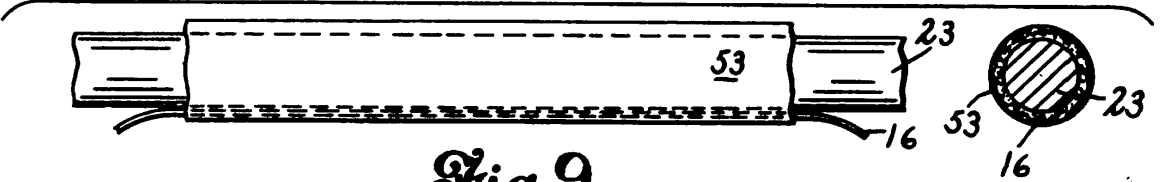
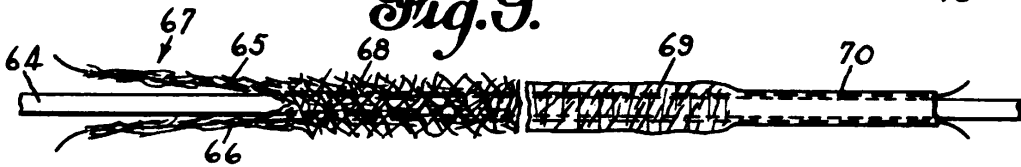


Fig. 9.



Handwritten signature or text at the bottom of the page.