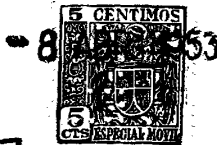


208679

P. 10.820.-

208679



MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

- 8 ABR. 1953

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de PIRELLI-GENERAL CABLE WORKS LIMITED, entidad
británica, establecida en 343/5, Euston Road, Londres,
Inglaterra, por:

"UN METODO DE HACER UN CABLE ELECTRICO"

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

5 El presente invento se refiere a cables eléc-
tricos y a métodos de fabricar tales cables. El invento es
aplicable a cables eléctricos llenos de aceite, es decir,
a cables en los cuales el material de relleno o de impregna-
ción en el material aislante que rodea al conductor o conduc-
tores es suficientemente fluido para que pueda fluir fuera
del aislamiento dentro de los espacios entre el núcleo o



1953

núcleos aislados y una funda metálica circundante cuando el material de relleno o de impregnación se expande debido a un aumento de la temperatura. Por supuesto que es deseable que, al enfriarse, el material de relleno o de impregnación, tal como aceite, vuelva al aislamiento, de modo que se mantenga en todo momento la impregnación completa del cable.

En cables eléctricos llenos de aceite del tipo a que se hace arriba referencia, es deseable que el cable sea, al menos en parte, auto-compensador, es decir, que el área de sección transversal dentro de la funda sea capaz de ajustarse por sí misma elásticamente a los cambios de volumen del aceite como resultado de variaciones de temperatura, sin aumento desordenado en la presión dentro del cable. Si un cable eléctrico no es auto-compensador, puede ser necesario disponer a intervalos a lo largo de él depósitos dentro de los cuales pueda pasar el aceite desde el cable cuando este último se calienta, y desde los cuales el aceite pueda volver al dieléctrico cuando el cable se enfría otra vez. Aun cuando es ventajoso que un cable sea completamente auto-compensador de modo que no se requieran depósitos externos, puede usarse un cable que sea parcialmente auto-compensador conjuntamente con depósitos de menor capacidad o depósitos más espaciados de lo que sería necesario para un cable no compensador. Los métodos de fabricación de acuerdo con el presente invento pueden aplicarse por la selección de materiales adecuados para las fundas de cables que den auto-compensación ya sea completa o parcial.



Una propiedad que muestran los cables eléctricos que dan una auto-compensación por lo menos parcial es que el cambio en la superficie de la sección transversal con la presión es sustancialmente elástico sobre una gama de presión predeterminada, pero que si la presión interna en el cable excede de esta presión máxima predeterminada, puede ocurrir alguna deformación permanente, pero después, con tal de que esta nueva presión máxima no sea excedida, el cambio en la superficie de sección transversal será de nuevo sustancialmente elástico.

De acuerdo con el presente invento, un cable eléctrico que tiene uno o más núcleos está provisto de una funda metálica de sección transversal aplanada, es decir, una sección que tiene dos lados planos o ligeramente curvados, sustancialmente paralelos y más ancha en una dirección paralela a dichos lados que en una dirección perpendicular a ellos, que circunda el núcleo o núcleos y que está provista de ondulaciones que se extienden transversalmente a la longitud del cable y completamente alrededor de la funda, estando las ondulaciones dispuestas en contacto, por lo menos sobre parte de su longitud, con el núcleo o núcleos.

Si el cable tiene dos o más núcleos, éstos están con preferencia dispuestos lado a lado en el cable terminado, de manera que las ondulaciones de la funda metálica aplanada se conforman íntimamente a los núcleos.

Un cable que tenga una funda de sección transversal aplanada es capaz, por supuesto, de flexión.

208679



con relativa facilidad en un plano en ángulo recto a los
lados aplanados pero, además, en un cable de acuerdo con
este invento, en razón de la extensión de las ondulaciones
completamente alrededor de la funda, es también factible
5 un grado de flexión en un plano paralelo a los lados apla-
nados sin peligro para la funda.

El método de fabricar un cable eléctrico de
acuerdo con el invento comprende las operaciones de rodear
el núcleo o los núcleos del cable con una funda metálica
10 holgada, someter la funda a una operación de ondulación y,
simultáneamente o antes o después de la ondulación, a una
operación de aplanamiento. Si la operación de aplanamiento
tiene lugar al ondular la funda, o después de esta operación,
se dispone de modo que las ondulaciones sean llevadas a con-
15 tacto con el núcleo o los núcleos.

Este método de fabricación es aplicable en
especial a un cable eléctrico que tenga tres o más núcleos
que inicialmente están dispuestos cada uno en contacto con
dos o más de los otros dentro de una funda metálica holgada
20 que apropiadamente es inicialmente de sección transversal
circular; los núcleos son capaces de movimiento en relación
unos con otros de modo que cuando la funda es aplanada,
ocupan posiciones lado a lado en una o más capas. Por ejem-
plo, en el caso de un cable con tres núcleos, estos pueden
25 disponerse para constituir inicialmente un haz triangular
y después del aplanamiento de la funda, para que queden la-
do a lado en un solo plano, siendo mantenidos firmemente por



las ondulaciones de la funda.

A fin de que el invento pueda comprenderse con claridad y llevarse fácilmente a la práctica, se describirá ahora con más detalle con referencia a los dibujos anejos, que ilustran ejemplos de cables de tres núcleos y de aparatos para su fabricación de acuerdo con el invento.

En los dibujos:

Las figuras 1a y 1b y las figuras 2a y 2b son respectivamente una vista lateral y una vista en planta del aparato, entendiéndose, por supuesto, que en cada figura las porciones representan secciones del aparato que son contiguas tanto en lo que se refiere a su posición como a su funcionamiento;

la figura 3 es una vista en perspectiva de los rodillos por los cuales es ondulada la funda;

la figura 4 es una sección transversal, a escala ampliada, de la funda con los núcleos de cable que encierra, inmediatamente después de la operación de ondulación;

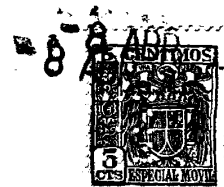
la figura 5 es una vista de detalle que ilustra los rodillos aplanadores;

la figura 6 es una vista similar a la figura 4, mostrando el cable después de su paso a través de los rodillos aplanadores; y

la figura 7 ilustra una modificación de los medios onduladores.

Con referencia a las figuras 1 y 2, los tres

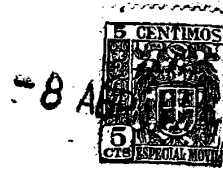
208679



núcleos de cable 1, 2 y 3 son retirados de tres tambores 4, 5 y 6, montados de modo que puedan girar. Los núcleos 1, 2 y 3, por medio de un rodillo acanalado 7, son reunidos de modo que cada uno esté en contacto con los otros dos para constituir un grupo 8. Este grupo se hace pasar por debajo de un rodillo 9 por medio del cual es llevado a contacto con una tira de metal plana 10; por ejemplo, de aleación de aluminio, bronce fosforoso o acero inoxidable, retirada de un carrete 11 de dicha tira montado de modo que pueda girar. La tira 10 está soportada sobre su cara inferior por medio de un rodillo 12 y en sus bordes se apoyan rodillos 13 formados de manera que, en cooperación con los rodillos 9 y 12, doblen la tira a la forma de una cubeta de poca altura, como se indica en A.

Al salir de los rodillos 9, 12 y 13, el grupo de núcleos 8 y la tira 10 son hechos pasar en sucesión a través de varios grupos similares de rodillos formadores 14, 15, 16 y 17, con lo cual la tira es doblada gradualmente a una forma más pronunciada a modo de cubeta, como se ha indicado en B, C, D y E. Finalmente, los grupos de núcleos 8 y la tira 10 pasan a través de un par de rodillos 18 con lo cual los bordes de la tira son reunidos para formar una funda circundante para el grupo de núcleos como se indica en F. En estas condiciones, los bordes de la tira 10 tocan uno contra el otro y son reunidos por soldadura por medio de un soplete adecuado 19. La funda 20 así formada, junto con el grupo encerrado de núcleos de cable, pasa luego a una unidad

208679



onduladora 21, después de pasar por un juego de tres rodillos 22 que aseguran su correcta alineación.

Los medios para ondular la funda, ilustrados a escala ampliada en la figura 3 comprenden una placa frontal 23 que tiene una abertura a través de la cual puede extenderse la funda 20 y girar en su propio plano, por medio de un motor que no se ha representado. Montados sobre ejes 24 de la placa frontal 23 de modo que puedan girar hay cuatro rodillos 25, siendo tales sus posiciones sobre los respectivos ejes 24 que se apoyan sobre la funda 20 a lo largo de una línea que es una hélice. Los ejes 24 están montados sobre la placa frontal 23 de modo que sean capaces de ajuste radial. Por estos medios y en virtud de la forma de las periferias de los rodillos 25, estos últimos funcionan, al girar la placa frontal 23, para formar una o más ranuras helicoidales completamente en torno de la funda 20, según se requiere esencialmente de acuerdo con el presente invento. Estas ranuras se producen por deformación de la funda, más bien que por el corte de incisiones en su superficie; por consiguiente, el efecto ondulado existe tanto en la cara interior como en la exterior de la funda. Esto se ilustra en la figura 4, por la que se observará que las ondulaciones internas 26 no son tales que se apoyen fuertemente contra el grupo encerrado de núcleos del cable, y que en esta fase la funda es todavía holgada en torno de los núcleos.

Con referencia, de nuevo, a las figuras 1 y 2, después de la ondulación la funda pasa a través de un grupo

208679



de tres rodillos 27, cuya función es contrarrestar cualquier torsión que le haya sido comunicada por la operación de ondulación. Para ello, si es preciso, el juego de rodillos, en conjunto, puede ser girado alrededor de la funda en una
5 dirección opuesta a la de la placa frontal 23. Al salir de los rodillos 27, la funda, todavía en la forma mostrada en la figura 4, es cogida por un juego de rodillos aplanadoras 28 ilustrados a escala ampliada en la figura 5. Este juego de rodillos comprende rodillos superior e inferior 29 y rodillos laterales 30, cada uno montado en un armazón 31, de
10 modo que pueda girar en torno de ejes situados en un plano transversal común. Como se ha indicado, cada uno de estos rodillos está achaflanado en 32, y el montaje es tal que los bisales de rodillos adyacentes hacen contacto entre sí, de modo que los rodillos, colectivamente, se apoyan por completo
15 en torno del exterior de la funda 20.

Como se ve claramente en la figura 5, cada uno de los rodillos 29 y 30 está ranurado en torno de su periferia, pero las ranuras de los rodillos 29 son más anchas que
20 las de los rodillos 30. Además, la disposición de los rodillos es tal que la distancia entre los rodillos 29 en el punto en que la funda 20 pasa a través de ellos es menor que el diámetro exterior máximo de la funda a la salida de los rodillos 27. Correspondientemente, la distancia entre los
25 rodillos 30 es mayor que este diámetro. El resultado es que la funda es oprimida a la forma deseada aplanada como se ve en las figuras 1, 2 y 5 y se ha ilustrado a mayor escala en

208679



la figura 6. Por la última figura se observará que las ondulaciones internas 26 de la funda se apoyan sobre los núcleos del cable, manteniéndolos así con firmeza en sus posiciones relativas deseadas.

5 El cable así terminado, es conducido alrededor de un tambor de enrollamiento 33 impulsado adecuadamente para dar la tracción necesaria para llevar los núcleos del cable y la tira metálica que constituye la funda a través de los aparatos.

10 Se comprenderá que en la anterior descripción de aparatos, solo se han incluido los elementos esenciales para el presente invento y que se incorporarían, según se requirieran, otros elementos comunmente empleados en operaciones de la clase descrita, pero que no poseen necesariamente
15 novedad. Por ejemplo, se dispondrían medios para asegurar que los bordes de la tira metálica están en condiciones apropiadas para asegurar una soldadura satisfactoria, con respecto al método de soldadura empleado, y también deben tomarse las precauciones necesarias a fin de asegurar que, en la
20 operación de soldadura, que puede ser de naturaleza eléctrica u otra apropiada, se evite la posibilidad de deterioro para los núcleos del cable.

Un medio alternativo de ondular la funda antes de que sea aplanada se ilustra en la figura 7. Este aparato
25 comprende un juego de cuatro rodillos cooperantes 34 que tienen sus ejes en un plano transversal común y montados en un armazón 35; sus ejes están conectados entre sí por ruedas

208679



5 cónicas 36 de modo que los rodillos giren en sincronismo cuando uno de sus ejes es impulsado por un motor que no se ha representado. Cada uno de los rodillos está formado con una periferia ranurada para abarcar un cuarto de la circunferencia de la funda 20 como se ha representado, asegurándose que la funda es completamente rodeada por la disposición, en los rodillos, de biselas cooperantes 37. Cada uno de los rodillos 34 está formado con una serie de dientes transversales 38 de una forma adecuada para producir en la funda ondulaciones del contorno deseado. Las dimensiones son tales que cuando la funda 20 atraviesa la abertura circular formada por los cuatro rodillos 33, los dientes 38 operan para deformar la funda y, con ello, para producir las deseadas ondulaciones completamente alrededor de ella. Si en el caso de cada rodillo 34 los dientes 38 quedan respectivamente 10 en un plano radial de ese rodillo, las ondulaciones resultantes en la funda serán estrictamente circunferenciales. Sin embargo, si se deseara que se extendieran helicoidalmente en torno de la funda, esto puede conseguirse inclinando adecuadamente la dirección de los dientes 38 respecto al eje 15 del rodillo en el cual están talladas.

20 En una modificación ulterior del aparato, es posible ondular y aplanar la funda en una sola operación, efectuándose esto haciendo pasar la funda, mientras todavía 25 es de forma cilíndrica, a través de rodillos aplanadores de la forma y disposición generales descritas con referencia a la figura 5, pero en los cuales las ranuras periféricas,

208679



en lugar de ser lisas, están formadas con dientes que corresponden a los dientes 38 empleados en el aparato ilustrado en la figura 7.

5 La profundidad de las ondulaciones es adecuadamente del orden de $1/10$ a $1/20$ del diámetro de la funda. Tal profundidad puede ser variada en grado considerable y puede hacerse que se acomode a tamaños algo diferentes de cable dentro de una funda tubular de un tamaño inicial dado, siempre cumpliendo la condición de que las ondulaciones se
10 apoyen sobre el núcleo o sobre los núcleos.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1ª. - Un método para la fabricación de un cable eléctrico, que comprende las operaciones de rodear el núcleo o núcleos del cable con una funda metálica holgada, someter la funda a una operación de ondulación y, simultáneamente, o antes o después de la ondulación, a una
20 operación aplanadora.

208679

8 ABR



2º. - Un método para la fabricación de un cable eléctrico, que comprende las operaciones de llevar el núcleo o núcleos del cable a contacto con una tira metálica, doblar la tira metálica transversalmente en torno del núcleo o núcleos, soldar entre sí los bordes de la tira metálica para constituir una funda que rodea el núcleo o núcleos, someter la funda a una operación de ondulación y, simultáneamente o antes o después de la ondulación, a una operación aplanadora.

10

3º. - Un método de hacer un cable eléctrico.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

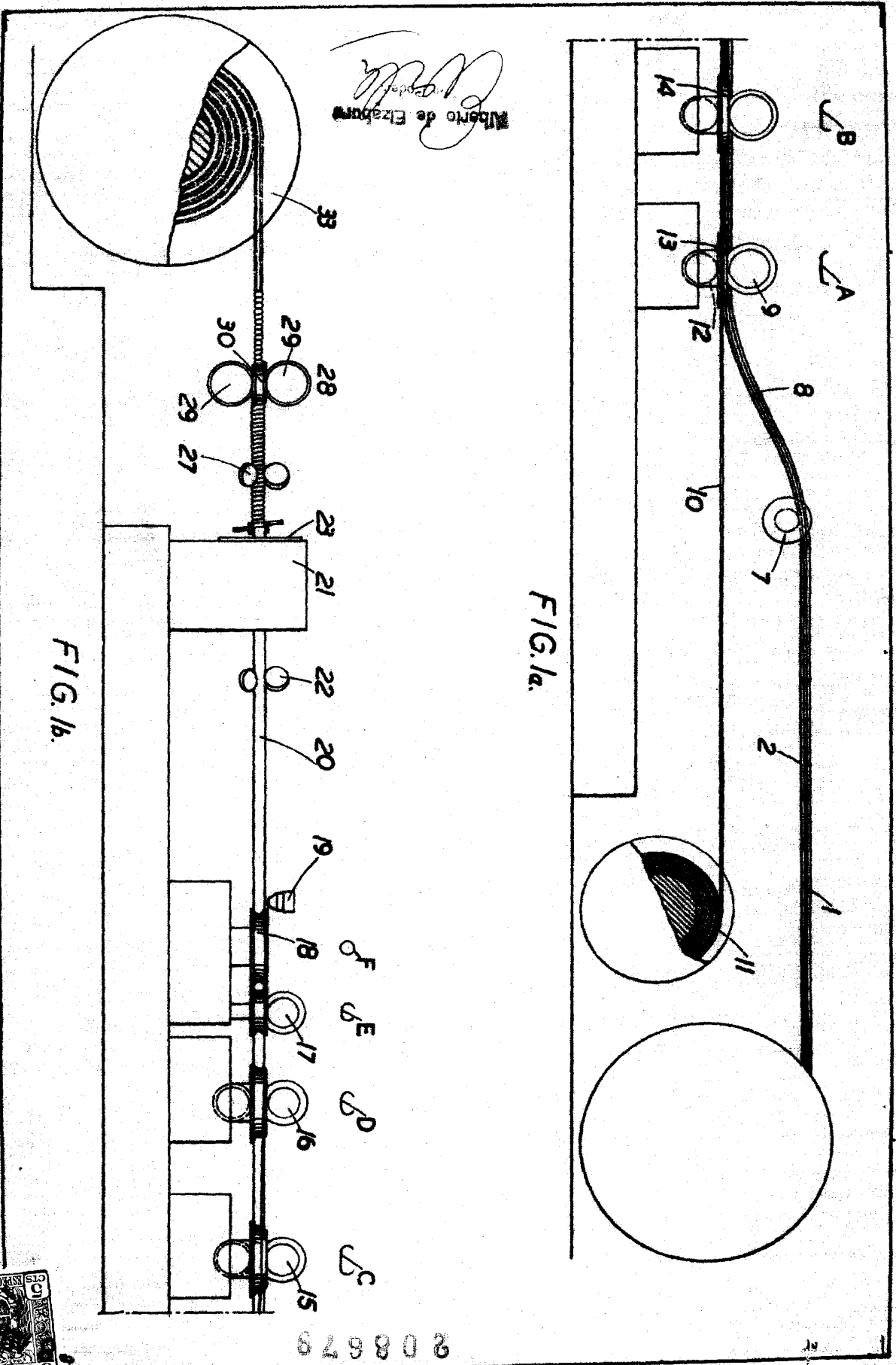
15

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

8 ABR 1953

P. A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder



Alberto de Eizaburu
 Madrid

FIG. 1a.

FIG. 1b.

208679



208679

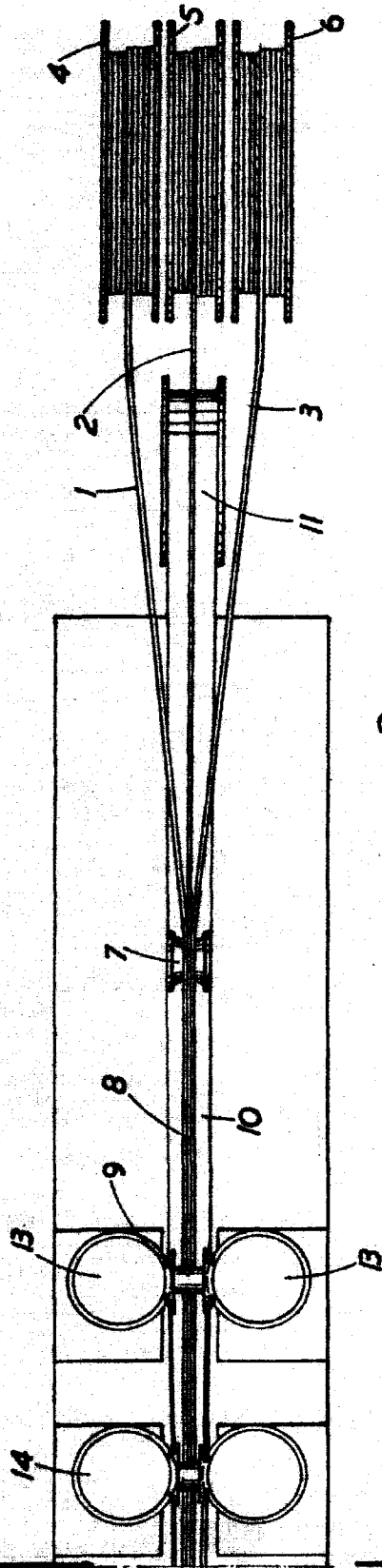


FIG. 2a

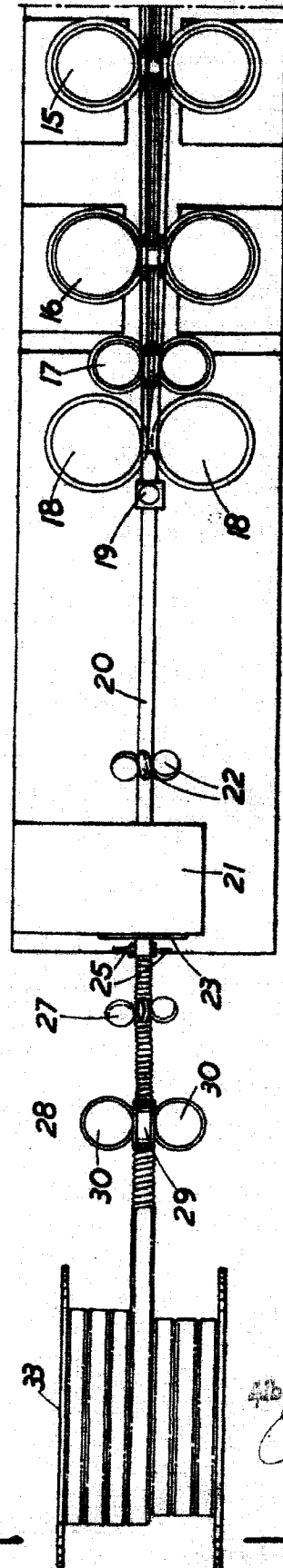


FIG. 2b.

Alberto de Elzaburo
Per Pirelli

208679

8 APR



FIG. 3

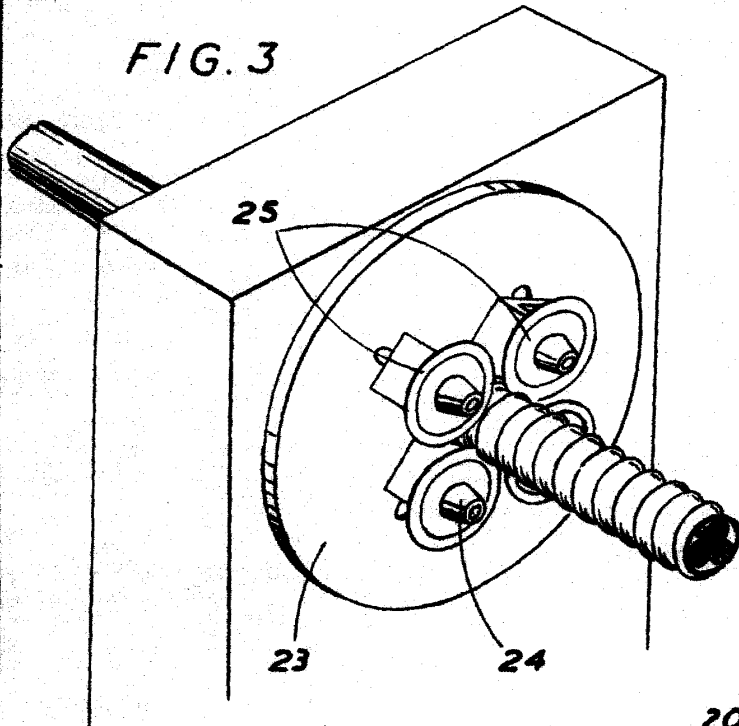


FIG. 4

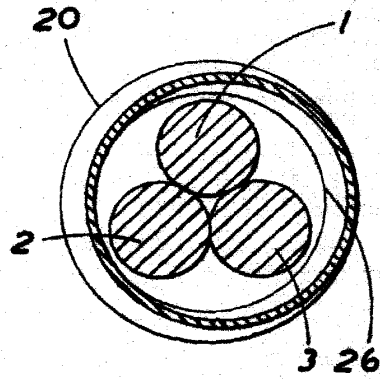


FIG. 6

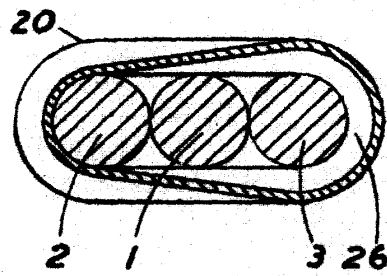


FIG. 5

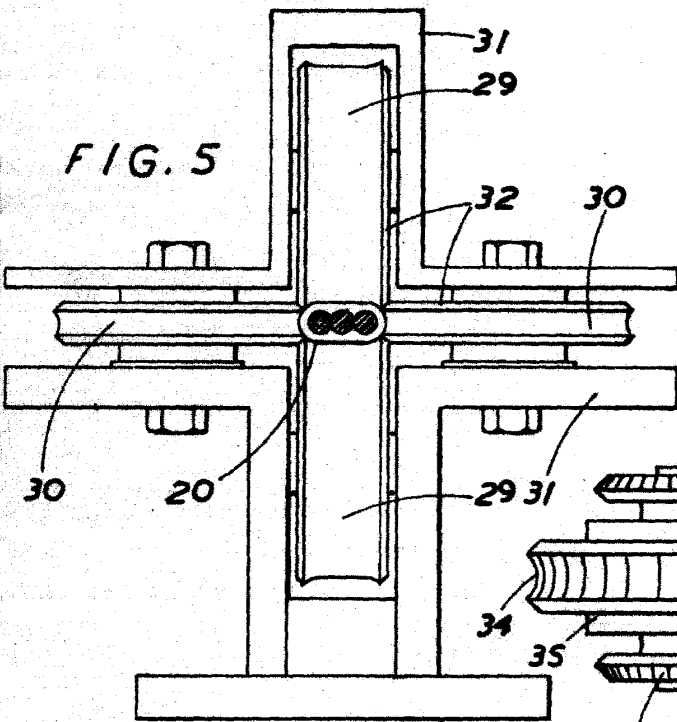
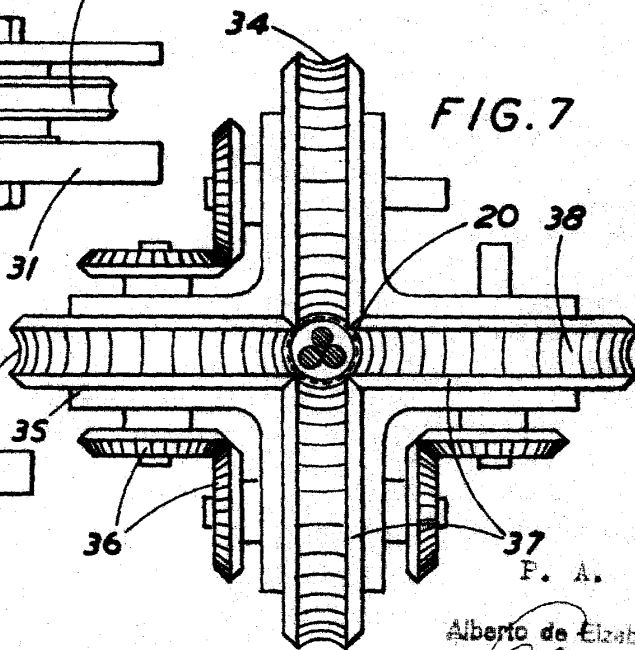


FIG. 7



F. A.

Alberto de Elzabur
Por Fodor