

1 9 6 4 5 4

P - 8.714.-



1951

7 FEB 1951

RECEIVED
FOR DEPOSIT OF ORIGINAL

1 9 6 4 5 4

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de BRITISH INSULATED CABLES LIMITED, entidad británica, establecida en Norfolk House, Norfolk Street, Londres, Inglaterra, por:

" UN METODO DE APLICAR CUBIERTAS METALICAS
A CABLES ELECTRICOS ".-

Este invento se refiere al método de aplicar una funda o cubierta metálica, particularmente una funda o cubierta de aluminio, a un cable eléctrico, en el cual el cuerpo del cable es llevado dentro de un tubo metálico y el diámetro del tubo metálico es reducido luego para hacer-

5



196454

lo ajustar sobre el cuerpo del cable. Existen tres operaciones esenciales en tales métodos, a saber:

1º Tendido de una longitud del tubo sobre un soporte adecuado;

5 2º Tracción o inserción distinta del cuerpo del cable dentro del tubo;

3º Reducción del diámetro del tubo que contiene el cuerpo del cable.-

10 La última operación se realiza normalmente estirando el tubo que contiene el cuerpo del cable a través de una hilera adecuada y, al mismo tiempo, retirándolo del soporte y arrollándolo sobre un tambor.-

15 En los métodos de esta clase actualmente en uso o que se han propuesto, la longitud de tubo tendido sobre el soporte ha sido suficiente para fabricar un largo de cable solamente y la longitud del cuerpo de cable insertado en este tubo ha sido tal que, cuando el tubo es estirado y rebajado de diámetro, lo llenará aproximadamente.-

20 El presente invento es un método mejorado de la clase a que se ha hecho referencia, con varias ventajas prácticas sobre métodos de esta clase anteriormente propuestos.-

25 En el método según el invento, la primera operación es la de tender una longitud de tubo, mayor que la precisa para la fabricación de una longitud de cable, sobre un soporte adecuado. Este soporte puede ser recto o curvo o parcialmente recto y parcialmente curvo, con curvas de radio suficientemente grandes. Para mayor comodidad en la referencia,



196454

la extremidad del tubo dentro de la cual se inserta primero el cuerpo del cable se denominará luego extremidad delantera y la otra extremidad, extremidad trasera. Las mismas expresiones se usarán para denotar las extremidades del soporte. El tubo puede llevarse a encima del soporte desde cualquiera de los extremos y, durante el tendido, puede someterse a operaciones tales como enderezamiento y rectificación de su forma de sección transversal. Después, o durante el tendido del tubo, se enfila en él una cuerda de remolque, por ejemplo, sujetando la cuerda de remolque a un taco que es insuflado a través del tubo por presión de aire. La extremidad de la cuerda de remolque que sobresale de la extremidad delantera del tubo se sujeta ahora a la extremidad de un cuerpo de cable, que es lo bastante largo para hacer un cable de la longitud requerida, y se tira de este cuerpo dentro del tubo por medio de la cuerda de remolque, hasta que todo él esté dentro del tubo.-

A partir de esta fase, el procedimiento puede variar. En el método preferido, la extremidad delantera del tubo y del cuerpo del cable se sujetan a un trozo de cuerda de remolque y el tubo es llevado por esta cuerda de remolque a través de un dispositivo, tal como una hilera, para reducir el diámetro del tubo, por medio de un dispositivo recogedor adecuado, hasta que se haya fabricado una longitud de cable. El dispositivo reductor está situado cerca de la extremidad delantera del soporte. Durante esta operación, la extremidad del cuerpo del cable alejada de la extremidad de-



196454

- 7 FEB. 1933

lantera del soporte queda sujeta a la cuerda de remolque para el cuerpo del cable que pasa a través del tubo y, si es necesario, puede aplicarse una acción de frenado para mantener el cuerpo del cable bajo tensión.-

5 Al terminar, o justamente antes de terminar la operación de reducción, el tubo es cortado en el punto donde la sujeción entre la extremidad del cuerpo del cable y su cuerda de remolque está situada y el cuerpo del cable es desprendido de la cuerda de remolque.-

10 Al terminar la operación de reducción la situación es que hay una longitud de tubo (más corta que la tendida originariamente) sobre el soporte con una extremidad adyacente a la extremidad delantera y en este tubo hay una cuerda de remolque con una extremidad libre en la extremidad delantera del tubo. Otra longitud de cuerpo de cable suficiente para
15 hacer otra longitud de cable es llevada ahora dentro del tubo por medio de la cuerda de remolque y la operación de reducción se repite. La operación completa puede repetirse varias veces hasta que toda la longitud de tubo originariamente tendida ha sido empleada.- Por ejemplo, el soporte puede tener
20 600 metros de largo y puede usarse un solo trozo de 600 metros de tubo para fabricar tres trozos de cable de 200 metros cada uno.-

25 En una variación del proceso que se acaba de describir, cuando el primer cuerpo de cable está totalmente dentro del tubo, en lugar de comenzar el rebajado del tubo se sujeta un segundo cuerpo de cable a la extremidad delantera del pri-



196454

mer cuerpo de cable y se tira de él dentro del tubo tirando más del primer cuerpo de cable dentro del tubo por medio de la cuerda de remolque. Por un método similar, otros cuerpos de cable pueden meterse simultáneamente dentro del tubo hasta que la longitud total de los cuerpos de cable en el tubo sea igual a la longitud que puede recubrirse por medio del tubo y la extremidad delantera del último trozo de cable metida dentro del tubo esté en o cerca de la extremidad delantera del tubo. El proceso continúa ahora similarmente al primero descrito, salvo en que se evita la operación de meter otros trozos de cable sucesivamente dentro del tubo entre cada una de las operaciones de estirado y rebajado.-

Otra variación del procedimiento es una combinación de las ya descritas. En esta variación, se mete dentro del tubo más de un trozo de cuerpo de cable antes de la primera operación de estirado y rebajado, pero después de que estos trozos han sido recubiertos, se deja suficiente tubo para fabricar uno o más trozos de cable. Los núcleos para estos otros trozos se meten luego en su posición aisladamente o extremo con extremo.-

En todas las variantes del método de acuerdo con el invento, es posible recubrir una pluralidad de cuerpos de cable de diferente tamaño y de construcción distinta, con tal de que todos ellos sean adecuados para el recubrimiento por el trozo de tubo tendido sobre el soporte. Entre cada operación de estirado y rebajado, se cambiará la hilera si fuera necesario.-



Por la anterior descripción general del método del presente invento se verá que las tres operaciones esenciales primeramente mencionadas y numeradas de 1 a 3, han sido modificadas por el presente invento como sigue:

5 1) el trozo de tubo tendido es suficiente para recubrir más de un trozo de cable.-

2) Se meten sucesiva o simultáneamente dentro del tubo varios cuerpos de cable por medio de una sola cuerda de remolque.-

10 3) Se produce más de un trozo de cable a partir de la longitud única de tubo estirando el tubo desde la extremidad delantera del soporte a través de un dispositivo reductor y cortándolo en la extremidad de cada trozo de cable, utilizando cuerpos de cable que ya están en el tubo o cuerpos
15 de cable metidos dentro del tubo, según se requiera, por medio de la cuerda de remolque que queda en el tubo.-

Otra característica del presente invento es la disposición de medios para indicar, durante la operación de reducción, cuando la extremidad de un cuerpo de cable se está
20 aproximando al dispositivo reductor. Esta indicación es dada disponiendo un objeto adecuado, tal como, por ejemplo, un cuerpo de material magnético, de un tamaño adecuado para su inserción en el tubo, entre la extremidad de la cuerda de remolque para el cuerpo de cable y el cuerpo de cable o entre
25 cuerpos de cable cuando se lleva más de uno dentro del tubo. En el exterior del tubo, cerca del dispositivo reductor, se monta un dispositivo capaz de descubrir e indicar la

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

196454



7557105

5 presencia de este cuerpo, por ejemplo, una bobina, que lleva corriente alterna, que rodea el tubo y que está conectada en serie con un instrumento eléctrico que indica un cambio de la corriente de la bobina cuando el cuerpo pasa a través de ella. Otro ejemplo de objeto indicador y dispositivo indicador adecuados es un imán para su inserción en el tubo y un detector magnético dispuesto fuera del tubo.-

10 Ejemplos del método de aplicar cubiertas metálicas a una pluralidad de cuerpos de cable utilizando un solo trozo de tubo de acuerdo con el invento se describirán ahora con referencia a los dibujos anejos en los cuales las figuras 1, 2, 3, 4 y 5 muestran diagramáticamente cinco operaciones en el método según el procedimiento preferido, las figuras 6 y 7 muestran operaciones alternativas que pueden emplearse en una variación de este procedimiento y la figura 8 muestra diagramáticamente el uso de aparatos detectores en el método de acuerdo con el invento.-

15
20
25 Con referencia a las figuras 1, 2, 3, 4 y 5, del dibujo, la figura 1 muestra un trozo de tubo de aluminio 1 que se está estirando por medio de una cuerda 2 desde un tambor de reserva 3 a encima de un soporte alargado indicado diagramáticamente por 4, 5. La extremidad 4 del soporte se denominará en lo que sigue la extremidad "delantera". Entre el tambor de reserva 3 y la extremidad delantera del soporte 4 se dispone una hilera enderezadora 6 a través de la cual es llevado el tubo y que elimina cualesquiera irregularidades de él antes de que pase a encima del soporte 4,5.-



1 9 6 4 5 4

5 El soporte 4,5 es recto, con preferencia, pero puede tener algunas curvas de radio suficientemente grande para evitar el deterioro del tubo y permitir que las operaciones subsiguientes se realicen como se describirá. Puede consistir por ejemplo, en un armazón horizontal rígido que tiene una pluralidad de rodillos horizontales, para soportar el tubo, dispuestos con sus ejes transversales al eje del tubo y una pluralidad de rodillos verticales dispuestos a cada lado de la línea central del soporte a intervalos menos frecuentes que los rodillos horizontales, siendo su función la de impedir que el tubo caiga del soporte. Donde el soporte está curvado, los rodillos verticales se requerirán a intervalos frecuentes sobre la cara interior de la curva para mantener el tubo sobre el soporte. La cuerda 2 pasa sobre una polea fija 7 en la extremidad trasera del soporte y vuelve, paralelo al soporte, a encima del tambor de recogida 8 que es impulsado por un manantial adecuado de energía (no representado). La cuerda 2 puede estar sujeta convenientemente a la extremidad del tubo 1 plegando el tubo sobre una barra de estirado como se describe en la solicitud de Patente nº

10

15

20

25 Cuando se ha tendido una longitud de tubo suficiente sobre el soporte, el tubo es cortado cerca de la hilera enderezadora 6 y la extremidad trasera del tubo se desprende de la cuerda 2. Una cuerda de remolque consistente en una cuerda de menor diámetro que la cuerda 2 es pasada ahora a través del tubo sobre el soporte desde la extremidad delantera y sujeta a la extremidad de la cuerda 2, que, ahora, está



1 9 6 4 5 4

5 en la extremidad posterior del soporte. Un método conveniente de pasar la cuerda de remolque a través del tubo es el de sujetar un embolo a la extremidad de la cuerda de remolque, insertar este embolo en la extremidad delantera del tubo e insuflar aire comprimido dentro de la extremidad delantera del tubo para llevar el embolo con la cuerda de remolque a través del tubo.-

10 La figura 2 muestra la cuerda de remolque 9 sujeta a un embolo 10 que está siendo insuflado a través del tubo 1 por aire comprimido suministrado desde un compresor 11. En esta fase el tambor de alimentación 3 que lleva el resto del tubo no usado se retira y se sustituye por un tambor 12 que lleva un cuerpo de cable. Después de que la extremidad trasera de la cuerda de remolque ha sido unida a la extremidad de la cuerda 2, la extremidad delantera de la cuerda de remolque es sujeta a la extremidad libre del cuerpo de cable que está en el tambor 12.-

20 La etapa siguiente es la de tirar de un cuerpo de cable 13 dentro del tubo 1; esta operación se representa progresando en la figura 3. Durante esta operación, la extremidad delantera del tubo es asegurada por un anillo 14. El tubo 1 es considerablemente más largo que el cuerpo 13 del cable, de modo que, cuando el extremo del cuerpo de cable 13 opuesto al sujeto a la cuerda de remolque 9 ha pasado dentro del tubo 1, el cuerpo de cable 13 está totalmente dentro del tubo y no sobresale de la extremidad trasera del tubo. En esta fase, se interrumpe el accionamiento del tambor de reco-



2 A

gida 8 y el tambor 8 se saca a la posición representada en la figura 4 y se sustituye por un tambor de recogida 15 para el cable terminado. Un corto trozo de cuerda 16 es sujeto ahora a los extremos delanteros del cuerpo de cable 13 y del tubo 1 y ésta cuerda 16 es pasada a través de una hilera reductora 17, una vez a través de un cabrestante 19 y a encima de un tambor de recogida 15. La cuerda 16 puede sujetarse al cuerpo 13 del cable y al tubo 1 por el método descrito en la solicitud de Patente número 196.452.-

El cabrestante 19 y el tambor de recogida 15 son impulsados ahora en tal dirección que el tubo 1 que contiene el cuerpo de cable 13 sea estirado desde el soporte a través de la hilera reductora 17 y arrollado sobre el tambor 15. La abertura de la hilera 17 es de tal tamaño que el diámetro del tubo 1 es reducido suficientemente para hacer que el cuerpo de cable 13 encaje tan ajustadamente en el tubo 1 como sea preciso en el tipo de cable que se está fabricando. Cuando la extremidad del cuerpo de cable 13 que está sujeta a la cuerda de remolque 9 se aproxima a la hilera reductora 17, el cabrestante 19 se para y el tubo 1 se corta junto a la extremidad del cuerpo de cable 13. El resto del cable recubierto 18 es enrollado entonces sobre el tambor 15 y la posición es como se representa en la figura 5, es decir, un trozo de tubo 1 queda sobre el soporte 4,5, con un extremo cerca de la extremidad delantera del soporte y la cuerda de remolque 9 queda en este trozo de tubo con una extremidad libre en la extremidad delantera del soporte.-



951

1 9 6 4 5 4

El tambor 15 que lleva el cable recubierto es quitado ahora y sustituido por el tambor 8 (como en la figura 3). Un segundo cuerpo de cable es tirado ahora dentro del trozo de tubo 1 desde un tambor de reserva 20 (figura 5) y toda la operación se repite desde la fase representada en la figura 3. Otros cuerpos de cable pueden recubrirse sucesivamente por operaciones similares hasta que no quede tubo sobre el soporte.-

En una serie de operaciones de la clase descrita más arriba, el tubo tendido fué de 375 metros de largo, tenía un diametro exterior de 29.7 mm. y un grueso de pared de 1,42 mm. Tres cuerpos de cable se recubrieron a partir de esta longitud de tubo. La tabla siguiente da las longitudes y diametros de los cuerpos de cable y los diametros exterior de las cubiertas de los cables terminados.-

Cuerpo de cable nº.	diámetro cm.	longitud metros	diámetro exterior de la cubierta, cm.
1	1,92	202	2,23
2	1,94	170	2,26
3	2,25	101	2,58

Después de acabadas las operaciones de recubrimiento, como unos 2 metros de tubo quedaron sin usar.

Entre las operaciones de recubrimiento de cada cuerpo de cable la hilera reductora se cambió, de modo que se obtuviera la reducción apropiada en diametro del tubo para cada cuerpo de cable que se estaba recubriendo. El método es igual-



1951

196454

mente aplicable al recubrimiento de una pluralidad de cuerpos de cable del mismo diámetro y/o longitud. Cuando son del mismo diámetro no se requiere cambiar la hilera a menos que se desee obtener una holgura diferente entre el cuerpo de cable y la cubierta en las diferentes longitudes de cable que se están fabricado.-

Las figuras 6 y 7 muestran fases en un procedimiento alternativo en el cual tres cuerpos de cable, 21, 22 y 23, están acoplados entre sí extremo con extremo por cortos trozos de cuerda 24 y 25 y son tirados simultaneamente dentro de un tubo 26 por medio de una cuerda de remolque 27 unida a una cuerda 28. El primer cable es recubierto estirando la extremidad delantera del tubo y el cuerpo del cable a través de la hilera reductora 17 hasta que la extremidad del cuerpo de cable 21 que está sujeta a la cuerda 24 llega a la extremidad del soporte. El tubo es cortado luego en la extremidad del cuerpo de cable. El cuerpo de cable recubierto es devanado sobre un tambor de recogida 29 (figura 7) dejando un trozo de tubo 30 que contiene cuerpos de cable 22 y 23 sobre el soporte, como se representa en la figura 7. Esta operación se repite para recubrir los cuerpos de cable 22 y 23.-

En ambos procedimientos descritos, a fin de utilizar toda la longitud del tubo tendida sobre el soporte, el último cuerpo de cable a recubrir puede hacerse que sobresalga de la extremidad trasera del tubo en una magnitud tal que el alargamiento del tubo durante su paso a través de la hilera reductora haga que cubra la parte sobresaliente del cuer-



196454

po de cable. En tales casos, puede usarse el método descrito en la solicitud número 196.453, para dar una protección para la parte sobresaliente del cuerpo del cable.-

5 La figura 8 ilustra diagramáticamente una forma de aparato detector que puede usarse para indicar la posición del extremo de un cuerpo de cable dentro del tubo. Un pequeño cuerpo cilíndrico 31 de material magnético es insertado en la unión entre los extremos de los dos cuerpos de cable 32 y 33. Una bobina detectora 34 rodea el tubo cerca de la

10 hilera reductora. Esta bobina está conectada con un galvanómetro 35 que indica la corriente generada en la bobina por el paso del cuerpo 31 a través de ella. Esta disposición proporciona un método seguro de situar la extremidad de un

15 cuerpo de cable, de modo que el tubo puede cortarse en la posición correcta cuando la operación de recubrimiento de un cuerpo de cable está cerca de su terminación. Un método alternativo de situar la extremidad de un cuerpo de cable es el de hacer una marca sobre la parte de la cuerda 2 entre la

20 polea 7 y el tambor 8, que queda paralela al tubo en la extremidad delantera del soporte (figura 1) correspondiente a la posición de la extremidad de un cuerpo de cable justamente cuando este cuerpo de cable está comenzando a pasar dentro de la extremidad del tubo. Durante la operación de recubrimiento del cuerpo de cable la cuerda 2 es tirada fuera del

25 tambor de recogida 8 y cuando esta marca coincide de nuevo con la extremidad del soporte, se sabe que la extremidad del cuerpo de cable que se está recubriendo también estará en la



1 9 6 4 5 4

extremidad de un soporte. Un proceso similar puede adoptarse para la indicación de las extremidades de cuerpos de cables recubiertos posteriormente desde el mismo tubo.-

Una ventaja del presente invento es la de que después de una sola operación de tendido de un trozo de tubo pueden fabricarse varios largos de cable siendo estos trozos, si se desea, de tamaño y construcción diferentes. Otra ventaja es que, salvo en el caso del último trozo manufacturado a partir del trozo único de tubo, no es necesario disponer medios para proteger una longitud en exceso de cuerpo de cable que sobresalga de la extremidad del tubo. El método puede también realizarse, del modo más conveniente, con todos los aparatos necesarios situados en un extremo del soporte. Esto simplifica la inspección y alojamiento de los aparatos. Los aparatos, por ejemplo, pueden estar dentro de la factoría, al paso que la longitud mayor del soporte sale al aire libre o está provista solo de una simple protección, tal como una estrecha cubierta.-

La presente solicitud que corresponde a la presentada en la Gran Bretaña con fecha 22 de febrero de 1.950, bajo el número 4.590/50, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.-

o o o o o o o o o o o o



13. 1951

196454

- N O T A -

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

5 19.- Un método de aplicar cubiertas metálicas a cables eléctricos, que comprende las operaciones siguientes:

(a) tendido sobre un soporte adecuado una longitud de tubo suficiente para hacer más de una longitud de cable;

10 (b) tirar dentro de este tubo por medio de una cuerda de remolque, de un cuerpo de cable o de una pluralidad de cuerpos de cable unidos extremo con extremo, hasta que la extremidad de un cuerpo de cable que está totalmente dentro del tubo esté en o cerca de la extremidad delantera del tubo;

15 (c) llevar el tubo por su extremidad delantera a través de un dispositivo reductor hasta que haya sido recubierto un cuerpo de cable;

(d) cortar el tubo en la extremidad del cable así fabricado y

20 (e) manufacturar uno o más cables adicionales desde la misma longitud de tubo por un método similar al definido en las operaciones c) y d), utilizando cuerpos de cable ya en el tubo o cuerpos de cable tirados dentro del tubo según se requiera por medio de la cuerda de remolque que queda en el tubo.-



29.- Un método de aplicar cubiertas metálicas a cables eléctricos, que comprende las operaciones siguientes:

(a) tender sobre un soporte adecuado un trozo de tubo suficiente para hacer más de un trozo de cable;

5 (b) sujetar una cuerda de remolque que pasa a través del tubo a la extremidad de un cuerpo de cable o a la extremidad libre de uno de una pluralidad de cuerpos de cable sujetos extremo con extremo, disponiendo un objeto indicador en cada punto de sujeción y tirar del cuerpo o cuerpos
10 de cable dentro del tubo por medio de dicha cuerda de remolque hasta que la extremidad de un cuerpo de cable que está totalmente dentro del tubo esté en o cerca de la extremidad delantera del tubo;

(c) llevar el tubo desde su extremidad delantera a través de un dispositivo reductor hasta que haya sido recubierto un cuerpo de cable, siendo indicada la aproximación
15 de la extremidad del cuerpo de cable por una reacción entre el objeto indicador que está dentro del tubo y un dispositivo indicador dispuesto junto al tubo en o cerca de la extremidad delantera del soporte;

(d) cortar el tubo en la extremidad del cable así fabricado;

(e) manufacturar uno o más cables adicionales a partir del mismo trozo de tubo por un método similar al definido en las operaciones c) y d) utilizando cuerpos de cable
25 que están ya dentro del tubo u otros cuerpos de cable llevados dentro del tubo según se requiere por medio de la



3. 1951

196454

cuern de remolque que queda dentro del tubo disponiéndose
un objeto indicador en el punto de sujeción entre cada otro
cuerpo de cable y la cuerda de remolque.-

5 3º.- Un método de aplicar cubiertas metálicas a
cables eléctricos.-

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines
que se han especificado.-

10 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas
a máquina por una sola de sus caras.-

Madrid,

7 FEB. 1951

P. A.

Alberto de Elzabury

Alberto de Elzabury



FIG. 1.

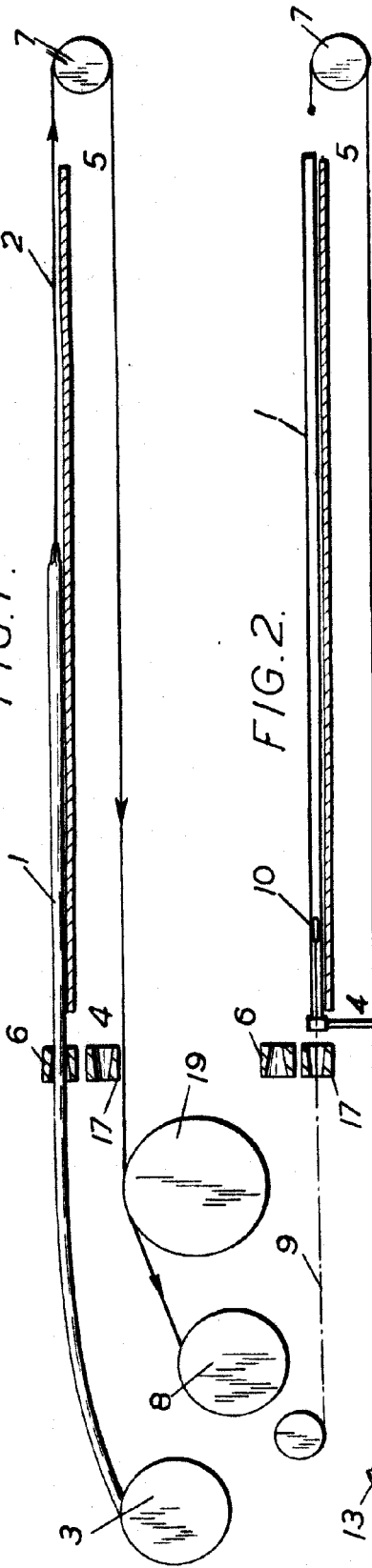


FIG. 2.

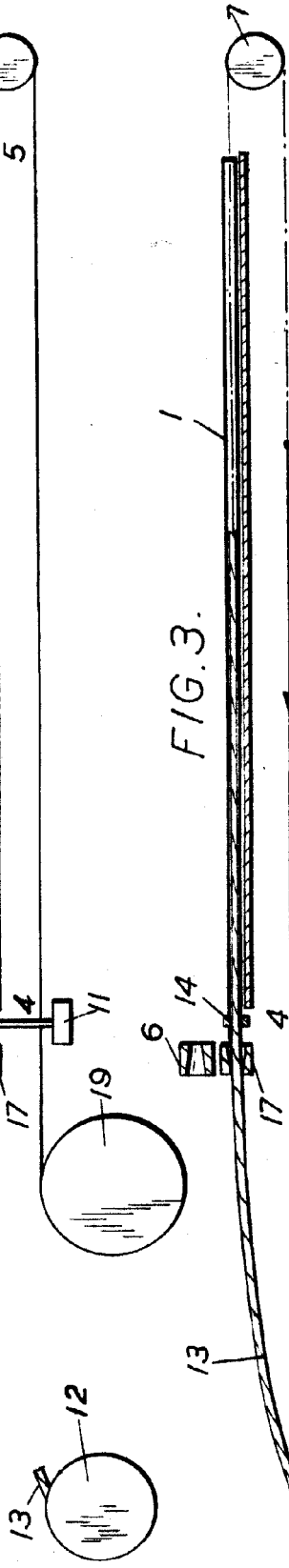


FIG. 3.

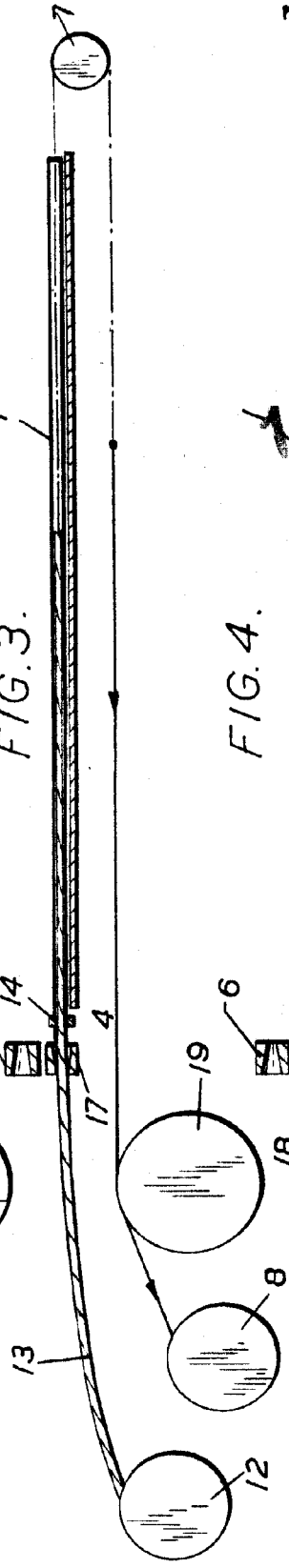
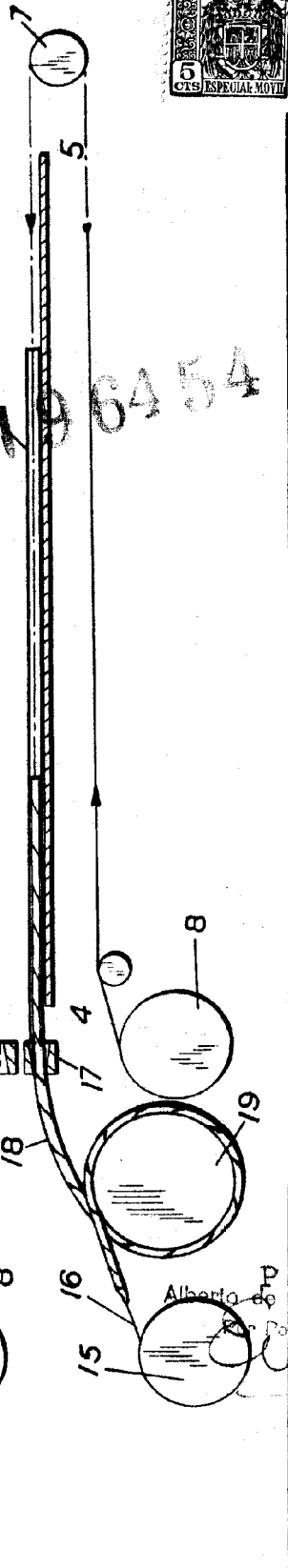


FIG. 4.



196454

Alberto de Elzaburu
San Pedro

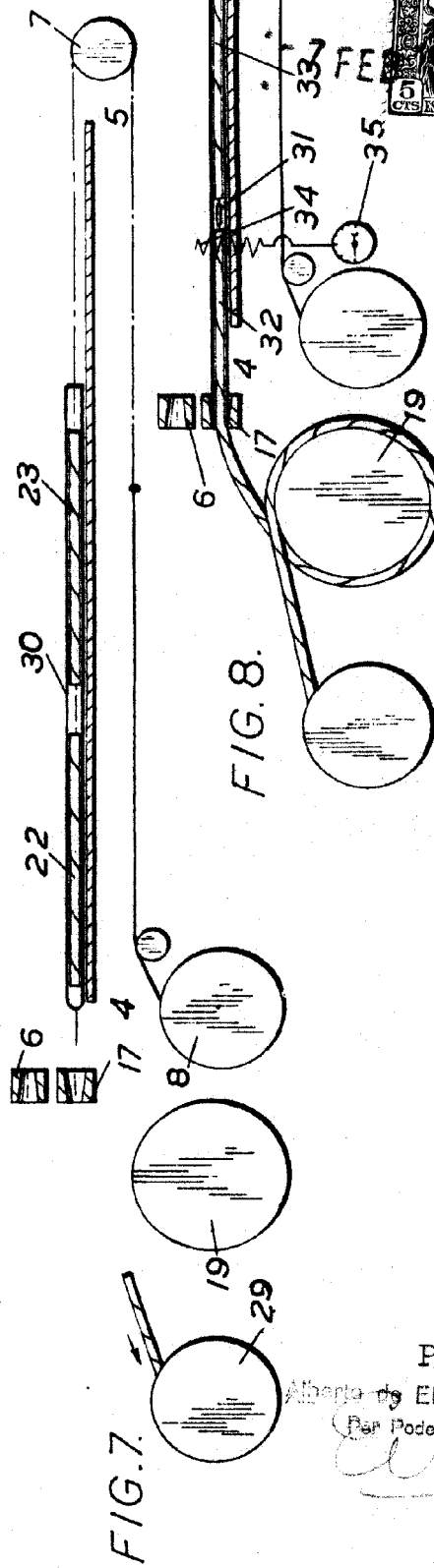
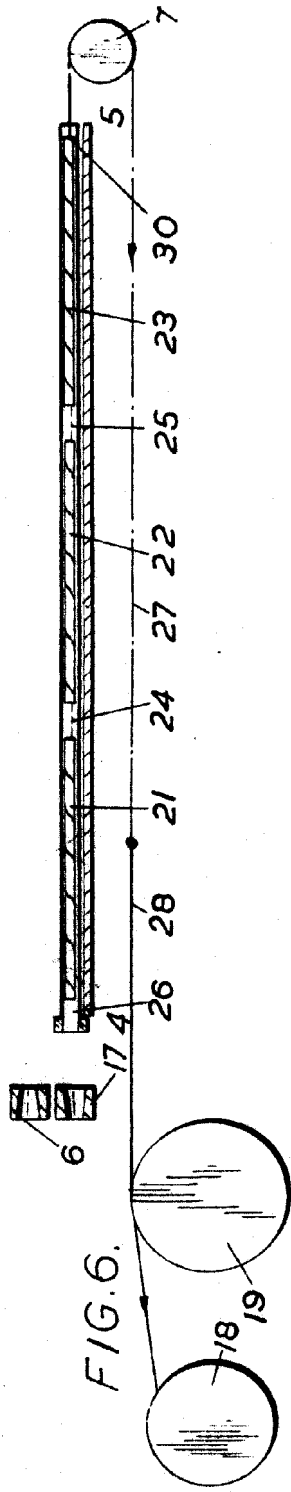
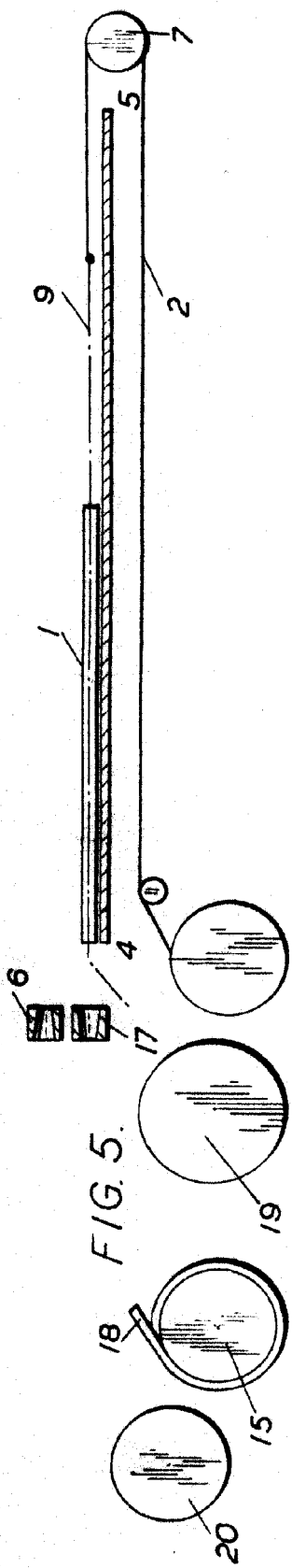


FIG. 8.

P A
Albarte de Elzaburu
Par Poder.

