

otras en las que se produce la rotura del hilo ó de algunos cabos de un cable compuesto. A veces tiene lugar dicha rotura en un sitio ó tramo apartado de los puntos de soporte. Sin embargo, lo más frecuente es que la rotura se produzca en los puntos de soporte, ó cerca de ellos, donde las ondas que se crean en el hilo tropiezan con esos puntos y se reflejan.

El principal objeto del invento es el de proporcionar medios para vencer esa tendencia del cable á romperse por los puntos críticos, como por ejemplo, sus puntos de suspensión, siendo conveniente su empleo en el mismo campo, en el momento de la erección ó tendido del cable, ó después, pero preferiblemente en ese momento.

Con arreglo al invento se propone establecer en el hilo ó cable, en el sitio de soporte ó inmediato á él, ó en otros puntos ó sitios reconocidos como críticos, un aumento de masa, de modo que esa masa adicional quede mecánicamente sujeta al cable con un máximum de conveniencia y sin que materialmente aumente la rigidez del cable mismo.

La referida masa adicional, distribuida por ~~el~~ eje del cable y sin aumento material en cuanto á la rigidez de éste, constituye una característica importante del invento. Si se agregan unos pesos á determinados puntos ó sitios del cable no se consigue el pretendido resultado, debido á que las vibraciones de ese cable llegan por último á dichos pesos y les comunican movimiento. La masa de los citados pesos acumula una cierta cantidad de energía, y para detener el movimiento de los mencionados pesos se crean unos esfuerzos nuevamente en el cable, entre los aludi-



dos pesos y el punto de soporte para el cable. Experimentos prácticos han demostrado que eso es á veces peor que si no se utilizasen pesos algunos.

Para llevar á la práctica el invento se le aplica al cable un forro de cabos, contiguo al punto de soporte, ó en cualquier otro punto reconocido como crítico, forro que recubre al cable en alguna parte de su longitud y que entra en íntimo contacto con él. Conviene que esos cabos sean del mismo calibre que los del cable y que formen una capa ó envoltura completa en su alrededor, y asimismo que el número de cabos del citado forro corresponda al que generalmente se emplea en el método corriente para la fabricación de cables concéntricos.

Dicho invento es particularmente útil en las líneas de transmisión de fuerza, aunque es asimismo aplicable á cualquier cable aéreo.

Para que el expresado invento se pueda comprender con toda claridad pasamos á describirlo en detalle con ayuda del adjunto dibujo, dado á título de ejemplo, aunque sin limitación á los precisos detalles de construcción que se ilustran, toda vez que, como se comprenderá, se podrán introducir diversos cambios y modificaciones sin apartarse por ello de su espíritu y alcance, designando en dicho dibujo:

La figura 1, una perspectiva de un cable incompleto, esto es, de un trozo de un cable cortado, con la aplicación del invento.

La figura 2, una planta, vista por arriba, en la que aparecen retorcidos los cables del forro.

La figura 3, una vista lateral ilustra-



tiva de la aplicación del invento á un cable de transmisión eléctrica.

La figura 4, una vista por un extremo de ambas partes del ferro, y

La figura 5, una vista como la de la figura 3, en la que aparece el invento tal como se utiliza en un sujetador final ó muerto.

A indica el cable aéreo y B la estructura que con arreglo al invento se utiliza para proporcionar á ese cable la masa adicional contigua á sus puntos de soporte.

De acuerdo con la forma preferida del expresado invento, el dispositivo B va constituido por una diversidad de secciones de caja, con preferencia dos, compuestas por una diversidad de hilos ó cabos longitudinales y paralelos, que se disponen en forma arqueada ó semicircular, yendo cada hilo ó cabo, preferentemente, en contacto con los contiguos. El radio de curvatura para cada sección de caja ó serie de hilos ó alambres es tal que dicha caja pueda quedar concéntricamente con respecto al cable.

G designa los cabos de un grupo y H los del otro. Cada grupo termina por un extremo en un miembro sujetador semicircular 7, y por el otro en otro sujetador igual 8. El miembro de sujeción 7 de cada grupo de alambres ó hilos coopera con el otro miembro de sujeción 7 del otro grupo, y para su conexión se recurre á unos tornillos ó á otros medios equivalentes 9 que pasan por unas orejas laterales de dichos miembros. Del mismo modo cooperan entre sí los miembros de sujeción 8. Los hilos ó alambres individuales se pueden soldar ó conccionarse de cualquier



otro modo conveniente con los miembros de sujeción citados.

En la forma preferida del invento son los cabos ó hilos 5 y 6 del mismo grueso ó calibre que los del cable A, y el número total de esos cabos 5 y 6 es igual al número que se emplearía con la manera usual de fabricar cables concéntricos. Por ejemplo, si el invento ha de utilizarse en un cable de siete cabos, esto es, en un cable que tenga un cabo central y seis en su derredor, existirán doce cabos en las cajas 5 y 6 juntas, ó seis en cada una de ellas. La masa del cable por la parte rodeada resultará así casi duplicada.

Para llevar á la práctica el invento las dos secciones de cajas se le aplican al cable por el punto que se haya de proteger. Una serie de sujetadores, como la 7, se coloca apretadamente en el cable, según lo indica la figura 1, en tanto que la otra serie 8 se conexiona flojamente. Utilizando una herramienta especial, el extremo suelto ó flojo del ferro ó caja que así se forma puede girar para que se refuercen los cabos 5 y 6 hasta quedar con un paso adecuado como lo ilustran las figuras 2 y 3, después de lo cual se puede apretar el sujetador 8.

En una línea de transmisión, como lo indica la figura 4, el ferro se le aplica al cable de modo que ocupe una distancia adecuada, tres ó cuatro pies preferiblemente, por cada lado del soporte C. D representa la estructura de una torre soportadora. Sin embargo, el invento no se limita al empleo de esa determinada manera, ni á las líneas de transmisión únicamente.

Las principales figuras del dibujo ilus-

tran la utilización del invento en un cable continuo, ejerciéndose los esfuerzos esencialmente por igual á cada lado del soporte T.

Cuando se utilice un terminal ó extremo muerto D de cualquier construcción conocida, como en la figura 5, los cables anulares que proporcionan el ferre B' se sujetan al soporte lo resistente á la tensión del sujetador terminal ó de extremo muerto, que tiene una conexión aislada con el elemento sostenedor C', para su enlace con el lado opuesto, como de ordinario suele hacerse. En ese caso el ferre B' solo se extiende por un lado del sujetador y funciona del mismo modo para absorber y amortiguar las vibraciones del cable contíguo al soporte.

El dispositivo se le puede aplicar al cable, en el campo, con poquísimos trabajos adicionales. Disponiendo en espiral los cables, entra el protector en más íntimo contacto con el cable. Materialmente no aumenta la rigidez del cable, y su masa, toda vez que va prácticamente distribuida por ese cable, en alguna distancia á partir del punto de soporte, absorbe y amortigua las vibraciones contiguas á ese soporte, sin que se establezcan unos contraesfuerzos en el susodicho cable.

Otra ventaja del invento es la de hacer que materialmente aumente el diámetro del conductor por el punto de soporte, sin que materialmente se le agregue peso al tramo. Sabido es que las corrientes de alta tensión forman una curva brusca más fácilmente que una gradual, y aumentando el diámetro del cable contíguo al punto de soporte, la tendencia de la corriente á salir del cable, esto es, á ionizar al aire



inmediato al aislador y reducir en ese punto su efecto dieléctrico, resultante en pérdidas de corona, descargas disruptivas, y rotura de los aisladores, se reduce mucho, lográndose de ese modo una protección adicional para la línea. Eso sucede, en particular, cuando por la línea pasan unas oleadas extraordinarias de corriente, que exceden de la carga normal. El peligro consiguiente es mayor junto á los aisladores, por donde la línea se encuentra más inmediata á tierra, que por el resto de la misma, y un chispazo en ese punto resulta más peligroso. De ahí la ventaja de aumentarse el diámetro del conductor inmediato al soporte.

También puede ser ventajoso que el forro protector sea de una materia magnética conveniente. Si ese forro es de hierro ó de otra materia magnética, puede servir de reactancia para amortiguar las oleadas de corriente extraordinarias y temporales, que pueda recibir la línea, y sirve para reflejar esas cargas extraordinarias y que regresen al arco ó tramo. Por ejemplo, al presentarse una tormenta en las inmediaciones de una línea, ó cuando funciona un conmutador de una estación principal ó de una subestación, una oleada ó carga extraordinaria, de corriente de alta frecuencia, superior á la de funcionamiento normal de la línea, se le puede comunicar á ésta. En ese caso con frecuencia da la corriente un fogonazo en uno de los aisladores de una de las torres soportadoras, ó corre ese fogonazo de un tramo á otro, ó de uno de los tramos á tierra. Eso hace que no solamente se produzcan oleadas en la línea, sino que generalmente resultan roturas de aisladores y otros perjuicios para la expresada lí-



nea.

Prolongando la protección, como hemos dicho, por el tramo contiguo á los aisladores, y siendo el ferro protector de una materia magnética, como el hierro ó el acero, adaptándose además la masa de esa materia magnética y la longitud de la protección al voltaje normal de la línea, puede servir dicha protección como reactancia contra las frecuencias superiores al voltaje normal. Unas cargas extraordinarias de la corriente pueden ser entonces detenidas ó reflejadas para regresar al tramo, y aun se pueden disipar sin perjuicio para la línea.

Se comprenderá que diversos cambios y modificaciones se podrán introducir en la construcción y en la aplicación del dispositivo, sin apartarse por ello del espíritu y alcance del invento.

-o- N O T A -o-

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

1º - Un protector para los cables, que comprende una diversidad de secciones de caja, compuesta cada una de ellas de una serie de hilos ó alambres establecidos formando arco, teniendo cada serie de hilos un miembro de sujeción en cada extremo, y siendo apropiados los respectivos miembros de sujeción para su cooperación, con lo que los mencionados hilos pueden establecerse á lo largo de un cable y formar una caja en su derredor, sirviendo además los referidos miembros de sujeción para sujetar los hilos en derredor del cable.

2º - Un protector para los cables, que



comprende una diversidad de secciones de caja, compuesta cada una de ellas de una serie de hilos ó alambres situados uno junto á otro para formar un arco, existiendo además un medio en los extremos de cada sección de caja para que las citadas secciones se puedan sujetar entre sí en derredor de un cable.

3º - La combinación de un cable aéreo con un medio para amortiguar las vibraciones, que comprende un forro metálico flexible que se le aplica á la longitud del cable y que entra íntimamente en contacto con él.

4º - La combinación de un cable aéreo que tiene un medio de soportarlo, con un medio en el mismo cable, contíguo al referido medio soportador, para hacer que aumente la masa del cable inmediato á ese medio soportador, comprendiendo el referido medio un forro metálico flexible que se le aplica al cable en el punto de sujeción y que se extiende una corta distancia por el tramo, yendo el citado forro aplicado fuertemente en derredor del cable.

5º - La combinación de un cable aéreo, con un medio en él para amortiguar las vibraciones, comprendiendo ese medio una serie anular de hilos ó alambres que rodean á una longitud del cable que se haya de proteger, disponiéndose los expresados hilos en espiral en derredor del cable y sujetándose al mismo.

6º - La combinación de un cable aéreo que tiene un medio soportador del mismo, con un forro que se le aplica á ese cable contíguo al medio soportador y extendiéndose una corta distancia por el tramo, comprendiendo el expresado forro una serie anular



de hilos ó alambres dispuestos uno junto á otro en derredor del citado cable, extendiéndose esos hilos en la dirección longitudinal del cable, y disponiéndose en espiral en su derredor, después de lo cual los extremos de los referidos hilos se sujetan al cable.

7º - La combinación de un cable aéreo, con un medio que se le aplica á su punto crítico para que aumente la masa del cable en cada punto y se amortiguen ó anulen las vibraciones, comprendiendo ese medio un ferro metálico flexible que se extiende una corta distancia por el cable, yendo el susodicho ferro longitudinalmente dividido en secciones, y estableciéndose además un medio de sujetar las secciones entre sí y de hacer que queden sujetas al cable.

8º - La combinación de un cable de transmisión de fuerza y de un soporte para el mismo, con una protección magnética asociada con el cable, y sirviendo el soporte de reactancia para la corriente de alta frecuencia.

9º - La combinación de un cable de transmisión de fuerzas, y de un soporte para el mismo, con un manguito que rodea á ese cable, contíguo al soporte, yendo ese manguito constituido por una diversidad de cabos flexibles y de materia magnética.

10º - Un aparato para la protección de los cables aéreos.

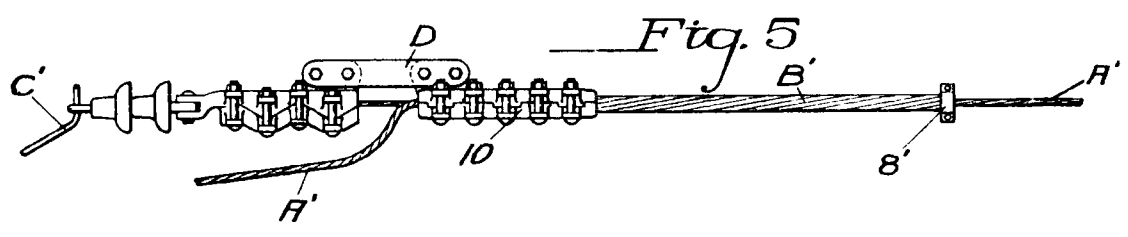
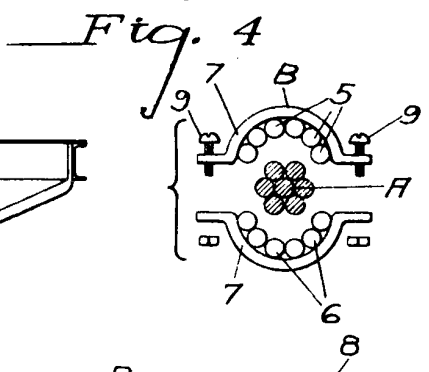
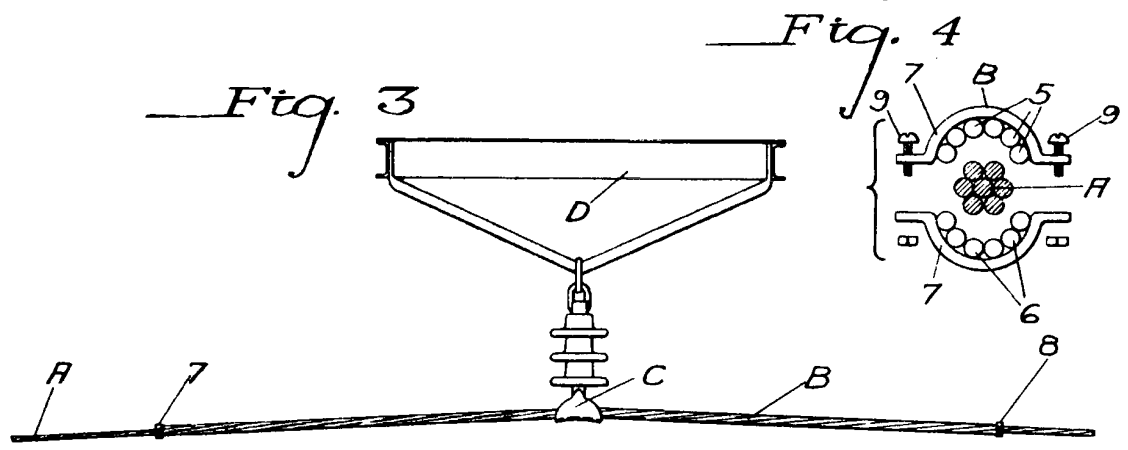
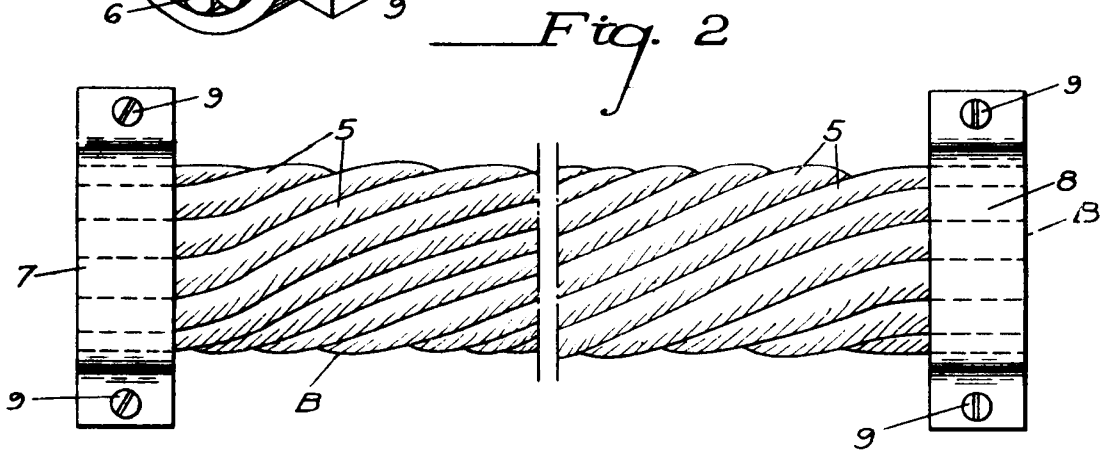
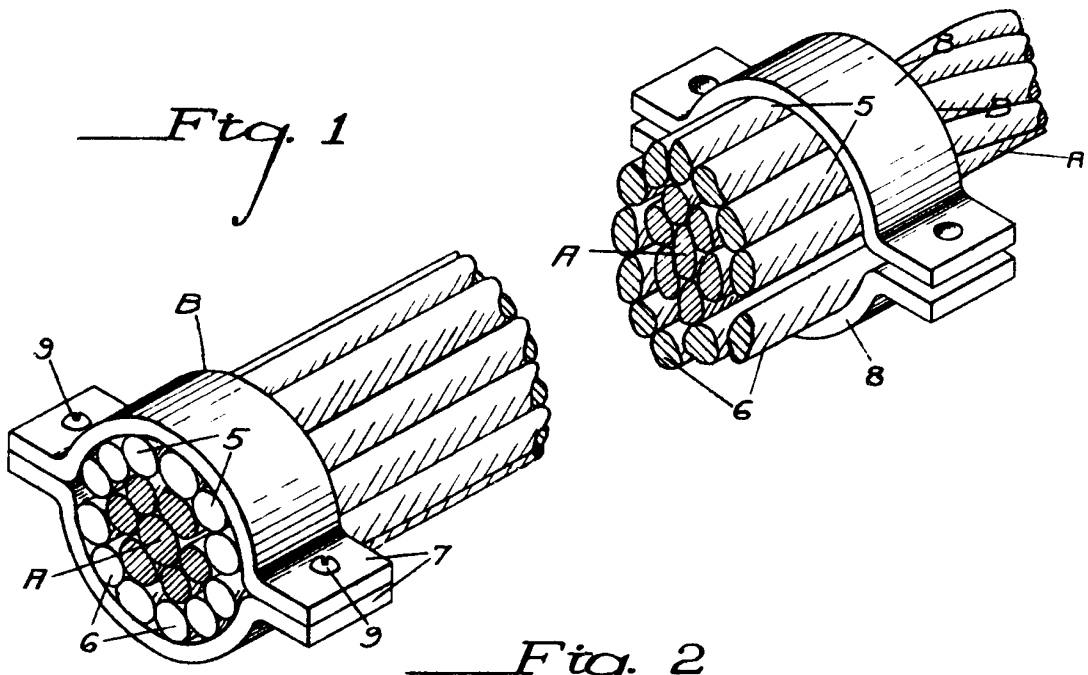
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara. Madrid 5 de agosto de 1925

P. A.
Alberto de Eizaburu

Por Poder





PA.

Wm. B. Beardsley