

265784 (96)

P- 20.895

Case 60-0254 F  
Div.



265784

265784

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

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

formulada el 16 de Marzo de 1961, con el n° 265.784

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PREFORMED LINE PRODUCTS COMPANY, entidad nortea-  
mericana, establecida en 1668 Union Commerce Building, Cle-  
veland, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UN METODO PARA FABRICAR UN BUCLE DE UN ELEMENTO LINEAL"

La presente invención se refiere a métodos para  
fabricar utensilios empleados en la suspensión de cuerpos  
lineales, tales como conductores eléctricos, cables y simi-  
lares, y más específicamente a los utensilios de dicho géne-  
ro 5        ro contruídos a base de elementos helicoidales prefabrica-  
dos.

En la patente española número 231.130, concedida  
en 1º de marzo de 1957 a Preformed Line Products Company,  
se ilustran unas extremidades de retención para la suspensión  
10        de cuerpos lineales. Estas extremidades de retención constan



5754

de una parte de bucle y una parte de agarre de cuerpo, de las cuales esta última está adaptada para agarrar el cuerpo lineal, conductor eléctrico o similar, y la primera se halla adaptada para ir sujeta a un pasador, gancho u otro dispositivo de suspensión. Las extremidades de retención se construyen, según una forma preferida del invento, de una media capa de elementos prefabricados en hélice dispuestos en relación de mutua contigüidad formando una banda helicoidal y en la cual esta última se vuelve para formar el bucle, y de modo que las partes vueltas están en oposición de fase con lo cual pueden entrelazarse hasta formar una funda que cubre por completo, o al menos parcialmente, el cuerpo lineal. En la parte de bucle, la extremidad de retención puede construirse de modo que los elementos helicoidales formen una banda helicoidal de paso abierto, o bien, alternativamente, puede construirse de modo que la construcción helicoidal sea de paso cerrado.

Cuando el bucle se hace de banda helicoidal abierta, solo es necesario ensamblar una media capa, o menos, de los elementos helicoidales en relación de mutua contigüidad formando una banda helicoidal y colocar luego la banda en asociación con un pasador en ángulo recto con la misma. La banda helicoidal, puesta en contacto con el pasador, tenderá a girar alrededor de su eje hasta adoptar una cierta relación con el pasador, después de lo cual, si se dobla formando ángulo recto con el pasador, bien alrededor o bien apartándose del pasador, las ramas vueltas quedan en oposición de fase de modo que pueden entrelazarse formando la parte de agarre del cuerpo, como se describirá con mayor detalle más adelante. Con la expresión "doblar alrededor o apartándose de un pasador" se quiere dar a entender que las partes de la banda contiguas

265784



a los extremos de aquél se ponen en posición de estrechamente asociadas, y en realidad pueden incluso estar tocándose o cruzándose para facilitar el entrelazamiento. Así, la banda, después de doblada, incluye dos ángulos de aproximadamente 90° cada uno, o un total de 180°, y debido a la mencionada relación cordal, las ramas están desfasadas 180°, o en oposición de fase, obteniéndose así la óptima relación de entrelazamiento.

En la construcción de la modificación de extremidad de retención mencionada en segundo lugar, la hélice cerrada puede obtenerse de cualquiera de varias maneras. Por ejemplo, la parte que forma el bucle puede retorcerse hasta obtener la hélice de construcción cerrada. Otro ejemplo es el de que puede agregarse unos elementos adicionales prefabricados en hélice a los ya utilizados en la formación de la banda helicoidal, hasta llenar la capa dentro de la parte de bucle. En todo caso, independientemente del método utilizado para formar una hélice cerrada, esta última no tenderá a girar alrededor de su eje hasta tomar una posición, con respecto a un pasador, que proporcione la relación de oposición de fase de las ramas vueltas. Por esta razón es necesario disponer otros medios ó métodos para determinar el punto y el plano en que las hélices han de doblarse, a fin de que las ramas vueltas o resultantes del doblar se encuentren en oposición de fase.

Un método ya propuesto, que salta a la vista, es el de medir las hélices y determinar por ese medio el punto y el plano en que han de doblarse. Ahora bien, se ha visto que, debido a las irregularidades y otras discrepancias que se presentan en el metal utilizado en la construcción de las hélices y en los métodos de fabricación, las tolerancias de fabricación normales para las dimensiones de la hélice son tales que



265784

dicha medición no siempre proporciona la relación deseada entre las ramas vueltas. Además, el método de medición no fija la posición de la banda con respecto al pasador y, como consecuencia es engorroso e ineficaz.

5                   Por esta razón, entre otras, se ha hecho patente la necesidad de inventar un nuevo aparato a utilizar en la construcción de extremidades de retención y otros utensilios eléctricos, en los cuales es conveniente hacer girar el conjunto de media capa de elementos prefabricados en hélice, con respecto a un plano según el cual pueden ser doblados hasta que  
10 las partes dobladas se encuentren en la deseada relación de fase. Esta invención puede caracterizarse en términos amplios como un par de dispositivos separados, montados a rotación, que hacen girar la banda helicoidal con respecto a un punto  
15 de doblez preseleccionado de modo que las ramas quedan en oposición de fase y pueden así entrelazarse hasta formar la parte de extremidad de retención destinada a agarrar el cuerpo.

Otra característica y objeto de esta invención reside en la provisión de un aparato a utilizar en la construcción de extremidades de retención y otros utensilios, que se adapta fácilmente a su empleo en unión de equipos usuales utilizados para construir estos utensilios.

Otra característica y objeto de la invención reside en un aparato, a utilizar en la construcción de extremidades de retención y otros utensilios, de manejo relativamente sencillo y que requiere poco o ningún adiestramiento por parte del operador.

Estas y otras características del invento se irán desprendiendo de la lectura de la presente Memoria con refe-

265784



rencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en alzado frontal del dispositivo de centrado conforme a la invención;

5 - la figura 2 es una planta del aparato ilustrado en la figura 1;

- la figura 3 es una vista fragmentaria en sección de unos de los brazos de centrado;

10 - la figura 4 ilustra una pluralidad de elementos helicoidales que constituyen una hélice abierta junto a sus extremos y una hélice cerrada junto a sus partes centrales en sentido longitudinal situados en posición con respecto a un pasador y doblados alrededor del mismo, viéndose el aparato de situación en combinación con una forma de aparato doblador;

15 - las figuras 4a, 4b, 4c y 4d son unas secciones tomadas por las líneas que se designan del mismo modo en la figura 4;

- la figura 5 es una sección tomada por la línea 5-5 de la figura 4;

20 - la figura 6 es una ilustración esquemática de una modificación del invento; y

- la figura 7 es una ilustración esquemática de otra modificación del invento.

25 Por conveniencia, la mencionada relación que adopta la banda helicoidal colocada en asociación, en ángulo recto, con el pasador se denominará en lo sucesivo "relación cordal". Esta relación puede examinarse del mejor modo con referencia a la figura 5, que representa una vista en sección recta de una capa parcial de elementos helicoidales dispuestos en relación de mutua contigüidad formando una banda helicoidal y colocados luego en asociación, en ángulo recto, con un

30



26578

pasador. La capa parcial de elementos helicoidales, cuando éstos se hallan en la relación de mutua contigüidad, constituye una sección arqueada de círculo, según cualquier sección recta perpendicular al eje de la hélice. Colocada la banda en asociación, en ángulo recto, con un pasador, este último girará alrededor de su eje sin movimiento longitudinal hasta adoptar una relación cordal con la sección circular formada por los elementos helicoidales. Como se observará, estando en la relación cordal, el pasador tomará contacto con los bordes de entrada y salida de la banda en la sección recta de asociación; en este caso, con los elementos helicoidales primero y último de la capa parcial. Como ya se dijo, si la capa parcial se dobla alrededor del pasador, una vez adoptada la relación cordal, las partes dobladas o vueltas estarán en oposición de fase, de modo que pueden entrelazarse.

Con referencia ahora a las figuras 1 y 2, se ilustra en las mismas una forma preferida de aparato conforme a la invención, designada en general con el número 10. De la lectura de esta Memoria se desprende que el invento puede hacerse a base de materiales usuales, de la necesaria robustez y otras características físicas adecuadas para la particular aplicación. Este particular aparato está adaptado para el uso en unión de un equipo especialmente ideado para doblar las varillas prefabricadas en hélice, hasta formar las extremidades de retención antes mencionadas. Normalmente, tal equipo consta en esencia de un pasador alrededor del cual se doblan las varillas prefabricadas en hélice, o en realidad una banda de las mismas como se describe más adelante con mayor detalle.

Con referencia ahora a la figura 1, el aparato 10 realizado conforme a la invención incluye un bastidor construí-



265784

do de dos soportes verticales o montantes 12 sujetos por sus extremos superiores mediante el travesaño 14, y entre sus extremos por los travesaños 16. Si bien el bastidor es de construcción usual, adaptado para ser utilizado con muchos tipos de aparatos de doblar, es evidente que es posible efectuar diversas modificaciones del bastidor para adaptarlo a tipos específicos de aparatos dobladores, a fin de acomodar estos últimos.

En cada uno de los montantes 12 se sujeta a deslizamiento un órgano de apoyo 18 mediante un collar 20, pudiendo fijarse en una posición determinada, mediante un tornillo de presión 22. Los órganos de apoyo 18 están provisto, por sus extremos internos, de un pasador de articulación 24, como se indica en el dibujo. La distancia de los pasadores de articulación 24 respecto de sus montantes asociados puede modificarse, desde luego, colocando los órganos de apoyo en posición, por deslizamiento, dentro de los collares 20.

A cada uno de los órganos de apoyo 18 se sujetan, por medio de los pasadores 24, los órganos de péndulo 26. Los órganos de péndulos 26 van articulados o montados a rotación en los pasadores 24 en un lugar situado entre sus extremos, y normalmente descansan en posición vertical sensiblemente paralela a los montantes 12. A cada uno de los órganos de péndulo puede ir fija, en sus extremos, una pesa 27 que facilite su retorno a la posición vertical u otra posición normal. Cada uno de los órganos de péndulo 26 vá sujeto a un punto de giro o articulación 28 situado entre los extremos del travesaño 16 por medio de un mecanismo de torniquete, designado en general con el número 29. El mecanismo de torniquete, en esta forma, consta de las palancas o bielas 30,



265784

32 y 34. La biela 30 está articulada al punto de giro o articulación 28 entre sus extremos, y está articulada por sus extremos a los extremos de las bielas 32, y 34. Estas últimas a su vez, van articuladas por sus otros extremos a los órganos pendulares. Como puede verse, como consecuencia del mecanismo de torniquete que conecta entre sí los dos órganos pendulares 26, la rotación de uno de ellos originará la rotación del otro en sentido opuesto. En otros términos, si el extremo superior de uno de los órganos pendulares se mueve apartándose de un punto central que se encuentra entre los dos cuando se hallan en sus posiciones normales, el extremo superior del otro péndulo se moverá entonces apartándose del punto central en sentido opuesto. Construyendo el mecanismo de torniquete a base de bielas y palancas de relaciones dimensionales predeterminadas, así como fijándolas a los órganos pendulares en puntos de articulación determinados, el desplazamiento del extremo de uno con respecto al otro puede mantenerse dentro de una predeterminada relación. De hecho, como se verá más adelante, las distancias a que cada uno de los péndulos se aparta del punto central serán normalmente de la misma magnitud y pueden diferir de una fracción de longitud de paso, pero en todo caso el desplazamiento de los dos será esencialmente el mismo, como se verá más adelante.

Al extremo superior de cada péndulo 26 hay una parte o sección 38 que tiene un ánima o taladro 40. El ánima 40 está adaptada para recubrir la espiga 42 y sostenerla fija por medio de tornillos de presión 44. Cada espiga 42 lleva sujeto en su extremo superior el conjunto de pasador de centraje que se ilustra en detalle en la figura 3, y vá designado en general con el número 46. El conjunto de pasador de



165784

centraje consta del yugo 48, que puede estar hecho de una  
pieza con la espiga 42 o de alguna manera usual. El yugo 48  
está provisto de las aberturas 50 que reciben el vástago 52  
como se indica en el dibujo. En el pasador 52 hay montado a  
rotación un órgano cilíndrico 54 por medio de los apoyos de  
giro 56.

Con referencia ahora a las figuras 4a 4d, se ilustra en ellas una representación idealizada de los elementos prefabricados en hélice 57 que constituyen las partes de banda helicoidal o de paso abierto 58a y 58b y la parte de paso cerrado 59, utilizados en conjunción con el aparato realizando conforme a la invención. Como antes se ha dicho, los péndulos 26 van montados de modo que los pasadores se hallan presentados a distancias de la misma magnitud a partir de un punto central, aún cuando estas distancias pueden diferir en una fracción de longitud de paso.

En la figura 4 se ilustra una forma del aparato doblador, que incluye el pasador doblador 60 montado en el órgano de apoyo 62 y un par de brazos dobladores 63 montados a rotación y puestos en acción por medios adecuados de accionamiento, tales como un par de impulsores hidráulicos (no ilustrados). En este caso, los cilindros se montan según una dirección horizontal transversa al pasador 60, para facilitar la manipulación de los elementos helicoidales 57 por el operador. Los cilindros 54a y 54b se sitúan normalmente de manera que cuando las partes asociadas 58a y 58b de la banda helicoidal se ponen en la relación cordal antes indicada, la parte cerrada será presentada al pasador doblador de modo que las partes 58a y 58b se encuentran en oposición de fase, si las dimensiones efectivas de la hélice están de

265784



acuerdo con las que se han elegido.

5 Como consecuencia de la relación transversa que existe entre los cilindros 54 y el pasador 60, no es posible situar los primeros a distancias exactamente iguales respecto de este último, como se describirá más adelante. Por conveniencia, la sección recta indicada en la fig. 4a se toma como punto inicial arbitrario para cada longitud de paso, de modo que al siguiente cuarto de vuelta los elementos helicoidales 57 aparecerían como en la fig. 4b, y al siguiente como en la fig. 4c, y, finalmente, en el último, como en la fig. 4d. Al siguiente cuarto de vuelta, la sección recta sería la misma indicada en la fig. 4a, completándose de ese modo una longitud de paso. Suponiendo que los cilindros 54 han de presentarse a una distancia lo más próxima posible a la igualdad, siendo estas distancias del orden de los 60 cm. a partir del pasador doblador 60, y que una longitud de paso normal es de unos 15cm el cilindro 54a quedaría entonces situado a unos 54 cm del pasador doblador de modo que se presentaría la sección 4d al cilindro. Los 4 cm resultan del hecho de que es preciso incluir un cuarto más de longitud de paso en la distancia total entre el pasador y el cilindro a fin de presentar este último con la sección recta adecuada más próxima de la banda helicoidal.

25 Inversamente, el cilindro derecho 54b, a fin de tomar contacto con la banda helicoidal en una sección recta correspondiente a la indicada en la fig. 4d, quedaría espaciado a una distancia de 56 cm a partir del pasador doblador 60. La diferencia de 4 cm respecto de la distancia de 60 cm su- puesta proviene del hecho de que la sección recta más próxima correspondiente a la ilustrada en la fig. 4d y a los 60 cm

30

265784



deseados se encuentra a una longitud de un paso y tres cuartos. Puede verse ahora que la diferencia entre las distancias de los cilindros 54a y 54b respecto del pasador doblador 60 es de 7 1/2 cm. o la mitad de una longitud de paso, o 180° de paso. Así, como puede verse, cuando los cilindros 54a y 54b están en posición transversal respecto al pasador 60, aquellos pueden situarse de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$1) \quad \frac{L}{2} + \frac{P_L}{4} = \frac{L}{2} - \frac{P_L}{4}$$

donde L es la distancia total entre los dos cilindros 54, y P<sub>L</sub> es la longitud del paso.

Es de notar que si los cilindros 54a y 54b estuvieran montados con sus ejes paralelos al pasador doblador, quedarían entonces situados normalmente a distancias iguales respecto al mismo, Así, cada uno de los cilindros 54a y 54b en ese caso, por ejemplo, podrían colocarse en posición a dos longitudes de paso respecto del pasador doblador. La razón para la rotación de los cilindros con respecto al pasador doblador de modo que queden formando ángulo recto con el mismo reside en la facilidad de funcionamiento y manejo de las bandas helicoidales formadas a base de las varillas de armadura prefabricadas en hélice.

Si la cara interna de la banda helicoidal se pone en contacto con el pasador en cualquier otra relación que no sea la indicada en la figura 5, y se intenta doblar la banda alrededor del pasador, la banda adoptará de modo natural la relación indicada en la figura 5, si se le deja girar alrededor de su propio eje.



26578

A continuación se describe el funcionamiento y manejo del aparato. Para mayor sencillez se supone que los cilindros 54 están desigualmente separados del pasador, siendo de media longitud de paso la diferencia, y siendo de 120 cm la distancia normal entre los dos cilindros, que es la distancia normal entre dos secciones rectas correspondientes. Mientras la distancia entre dos secciones correspondientes siga siendo de 120 cm, los cilindros 54a y 54b podrán entonces permanecer en sus posiciones normales y sin embargo adoptar la relación indicada en la figura 5, con sus respectivas partes 58 de banda helicoidal. En cambio, si la distancia entre dos secciones rectas variase de modo tal que la distancia llegara a hacerse de 130 cm. sería entonces necesario desplazar los cilindros a fin de que las bandas helicoidales 57 pudieran asentar de la misma manera que cuando la distancia es de 120 cm. Como el aumento en distancia es de 10 cm. siendo de 5 cm. con su mitad, cada uno de los cilindros habrá necesariamente de moverse en esta última distancia. Con la construcción antes indicada, el aumento de distancia se divide automáticamente de modo que las bandas helicoidales quedan en oposición de fase al ser doblados los elementos helicoidales alrededor del pasador 60.

Volviendo a hacer referencia a la figura 4, una vez situados adecuadamente en posición los elementos helicoidales los brazos dobladores 63 arrastran o doblan las hélices alrededor del pasador 60, como se indica con líneas de trazo interrumpido. Como puede verse, la parte helicoidal cerrada 59 constituye el bucle de la extremidad de retención, y las ramas o partes de paso abierto formarán la parte de agarre del cuerpo. Una vez centradas adecuadamente la banda helicoidal o varillas de armadura, las partes extremas estarán en oposición de fase,

265784



de modo que pueden entrelazarse fácilmente hasta formar una funda cerrada, o al menos una funda parcial.

Puede verse ahora que la invención no se limita a una construcción en la que los cilindros horizontales 54a y b quedan situados a distancias aproximadamente iguales del pasador. De hecho, los cilindros pueden quedar situados a distancias desiguales que constituyen un múltiplo entero de la longitud de paso, de modo que la fórmula dada anteriormente, pueden ponerse estos números enteros en lugar de las semilongitudes. Por ejemplo, los cilindros podrían colocarse en posición con arreglo a la siguiente fórmula general:

$$2) \quad (A.P_L) + (P_L.X) \neq (B.P_L) - (P_L.X)$$

donde A y B son números finitos o enteros, por ejemplo;  $P_L$  es la longitud de paso aproximada; y X es igual a la longitud fraccional de paso representada por el desplazamiento angular en el cual los cilindros quedan fijos a partir de un ángulo normal al plano en el cual se produce la dobladura.

En la forma indicada en la figura 2,  $P_L.X$  sería igual a  $P_L/4$ , ya que el ángulo de desplazamiento es de  $90^\circ$ , lo cual representa un cuarto de longitud de paso. Ahora bien, si los cilindros fueran paralelos al pasador doblador, X sería 0, y de estar montados a  $45^\circ$  de la dirección vertical, X sería entonces de un octavo.

Como antes se dijo, la dobladura de un conjunto de capa parcial alrededor de un pasador o en el sentido opuesto en el mismo plano después de adoptada la relación cordal, dará lugar a que las ramas queden en oposición de fase. Se ha descubierto que si la capa parcial se dobla alrededor del pasador,



285784

5 el bucle contendrá un número impar de longitudes de paso, esto es, 3, 5, 7, ect. Recíprocamente, si la capa parcial se dobla apartándola del pasador después de adoptada la relación cordal, el bucle contendrá entonces un número par de pasos, esto es, 2, 4, 6, ect. Así, con independencia del sentido de dobladura en el plano de la misma, el tamaño del bucle queda limitado a un múltiplo entero de la longitud de paso cuando el bucle se construye de la misma hélice abierta que las ramas. Por conveniente, los datos de longitudes de paso impares se designaran con la letra "a" seguida de un número, y los datos de longitudes de paso pares con la letra "b" seguida de un número. Así, los datos de longitudes de paso impares y pares antes indicados en este párrafo resultarían (a1)-3, 5, 7, ect., y (b1)-2, 4,6, etc., respectivamente.

15 Resulta, pues, evidente, que cuando el bucle se hace de una hélice retorcida cerrada, no ocurre la restricción de tamaño. La operación de retorcer hasta formar la hélice cerrada puede dar lugar a que una rama se desplace de una revolución, con respecto a las demás. En otros términos, los dos puntos en los cuales empieza la hélice cerrada, si bien originariamente son de la misma fase, pueden adoptar posiciones de diferente fase. Naturalmente, esto sucede con todo par de puntos que originariamente estuvieran en la misma relación de fase antes de la operación de retorcer. Un corolario de esta proposición es el de que dos puntos, que originariamente fueran de diferente relación de fase, pueden quedar situados en la misma fase después de la torsión.

25 Como consecuencia de la posibilidad de desplazamiento de relación de fase debida a la torsión, el tamaño de la parte de bucle ya no queda limitado a un número entero de longitu-

265784



des de paso, ya se trate de enteros pares o impares, Por ejemplo, después de una operación de torsión dada, el bucle, doblado alrededor del pasador, puede constar del equivalente de (a2)-3,4, 5,4, 7,4, etc., longitudes de paso, que pueden denominarse longitudes adicionales de paso impares. Recíprocamente si se dobla apartándose del pasador, el tamaño del bucle puede constar del equivalente de (b2)-2,4, 4,4, 6,4, etc. longitudes de paso, que pueden denominarse longitudes adicionales de paso pares.

5

Además, modificando la magnitud de torsión, la parte de bucle puede constar del equivalente de (a3)-3,7, 5,7, 7,7, etc. o (b3)-2,7, 4,7, 6,7, etc. que pueden denominarse longitudes adicionales de paso impares y pares, respectivamente, según el sentido de la dobladura.

10

Así, puede verse que como consecuencia de construir el bucle a base de una hélice de plena torsión, existe mucha mayor libertad para proyectar el tamaño de bucle.

15

Es de notar que la parte consistente en la hélice cerrada puede formarse bien por torsión de los elementos, como antes se ha dicho, o estirándolos hasta cerrar la hélice, o bien por una combinación de torsión y estirado. Ahora bien, la palabra torsión abarcará todas estas tres situaciones, ya que el material descriptivo relacionado con una hélice cerrada es aplicable a cada caso.

20

Después de la operación de torsión, para facilitar la correcta colocación en fase de las ramas, es necesario hacer girar la capa parcial alrededor de su eje longitudinal hasta encontrar el plano adecuado de dobladura. Antes de esta invención la operación de colocar en posición consistía en un procedimiento de más o menos tanteo. En esencia, el procedimier

25

30



265784

to consistia en ajustar la posición de la capa parcial por medio de dos barras rígidas montadas en la máquina de doblar. La capa parcial quedaba situada en las barras de modo que la parte de bucle se dividiera por igual en el punto de dobladura o bien, de estar desplazada, el desplazamiento fuera de un paso completo o un múltiplo del mismo. Una inspección de los datos contenidos en las líneas (a) y (b) indica que esta división es simplemente una división de la magnitud en que los datos se desvían respecto de uno de los números enteros impares o pares. En otros términos, si el desplazamiento es tal que indique una longitud de bucle conforme a las longitudes de la línea (a3), el semigrupo o media capa puede hacerse girar hasta una posición en la que los equivalentes de longitudes de paso asignados a cada rama sean (a4)-1,85, 2,85, 3,85, etc. Haciendo girar una parte de vuelta en sentido opuesto hasta corresponder con (b3), los datos asignados se convierten en (b4)-1,35, 2,35, 3,35, 4,35, ect.,

Puede verse ahora que cuando las ramas se encuentran fuera de su relación de fase originaria, como consecuencia de la operación de torsión, la fórmula general para las posiciones de los cilindros 54a y b se convierte en:

$$3) (A.P_L) + (P_L.X) + \frac{D}{2} = (B.P_L) - (P_L.X) + \frac{D}{2}$$

donde D es el desplazamiento angular entre las dos ramas expresado en función de la longitud fraccional equivalente que corresponde al mismo, siendo los demás símbolos los mismos empleados en la fórmula 2.

265784



Así, puede verse ahora que otra característica de la presente invención, consiste en la división del desplazamiento angular de las ramas resultantes de la operación de torsión. La división se obtiene desplazando cada uno de los cilindros 54a y b en una magnitud predeterminada, siendo la suma de las magnitudes igual a la longitud de paso fraccionaria correspondiente al desplazamiento angular. El aparato se equilibra luego por medio de pesas o muelles, de modo que los cilindros 54a y b adoptan normalmente las posiciones desplazadas. Así, cuando sobre los cilindros 54a y b se coloque una banda helicoidal de las dimensiones deseadas, ésta girará normalmente por su propio peso adoptando una relación cordal con la misma. Si el paso de los elementos helicoidales variase ligeramente debido a las tolerancias de fabricación y a otras dificultades imprevistas, el peso de los elementos prefabricados en hélice desplazaría de sus posiciones normales los cilindros 54a y b lo suficiente para acomodar las variaciones. Así, como característica adicional, el invento se construye de manera que, una vez equilibrado, el peso de los elementos prefabricados en hélice desplazarán los cilindros 54a y b hasta compensar automáticamente toda variación secundaria que exista, y al propio tiempo el peso hará que los elementos prefabricados en hélice giren alrededor del eje helicoidal hasta adoptar la deseada relación cordal, de modo que pueda ejecutarse la operación de doblar.

Con la presente invención, la preparación del aparato de situación, se consigue ajustando los cilindros horizontales y el pasador doblador de modo que adopten normalmente una relación cordal con capas parciales sin retorcer. Entonces se efectúa una elección entre "impar o par", según



265784

5 cual sea el más próximo al tamaño de bucle deseado, disponible en las líneas (a) o (b). Después se limitan en su movimiento los soportes verticales de cilindros horizontales, como consecuencia de la predisposición ejercida por una pesa en la parte inferior o por medio de un muelle. A continuación, cuando se coloca sobre los dos cilindros horizontales un semigrupo retorcido, el peso del mismo hará que los cilindros se muevan hacia dentro o hacia fuera hasta adoptar la relación cordal. La variación respecto de un número entero se dividirá por igual 10 entre las ramas respectivas del semigrupo, de modo que estas quedan en la adecuada relación de fase.

15 De cuanto precede se desprende ahora que el aparato realizado conforme a la invención es de una construcción relativamente sencilla, que puede utilizarse en aparatos usuales. La invención puede manejarse fácilmente sin preparación particular ni esfuerzo alguno.

20 Con referencia ahora a las figuras 6 y 7, se ilustran en ellas dos modificaciones del invento. En la figura 6, la modificación comprende los miembros de bastidor 12 y los péndulos 26 a ellos articulados. Los péndulos 26 están conectados entre sí por medio del travesaño 70, que los corta a 90° cuando están en sus posiciones normales. El travesaño puede incluir un tensor o ajustador de doble rosca, 70a, para ajustar las posiciones normales de los péndulos 26. Esta particular solución constructiva se destina principalmente a operaciones en las que la variación total sea pequeña. Esta construcción da lugar a que la rotación de los péndulos 26 se efectúe en sentidos opuestos. Eligiendo las apropiadas longitudes para los péndulos 26, y los adecuados puntos de articulación 25 es posible mantener iguales los desplazamientos de los péndulos 30

265784



los con respecto al punto central.

En la figura 7 se ilustra otra modificación del invento, que comprende los péndulos 26 sujetos a los miembros de bastidor 12. Por sus extremos inferiores, los péndulos 26 van fijados a la correa montada alrededor de las poleas 72. El extremo de uno de los péndulos 26 se sujeta a la correa a un lado de los ejes geométricos de las poleas 72, estando el extremo del otro péndulo 26 sujeto a la correa al otro lado de los ejes de las poleas 72. Así, como se indica con flechas en el dibujo, el movimiento que efectúa hacia la derecha el péndulo sujeto al lado superior de la correa hará que el extremo correspondiente del otro péndulo se mueva a la izquierda, esto es, en sentido opuesto. Mediante la elección de los adecuados puntos de articulación y distancias, es posible mantener la igualdad de desplazamiento de los dos órganos pendulares.

Como se observará, si bien se han ilustrado y descrito en esta Memoria ciertas formas específicas de realización, éstas han de interpretarse simplemente a título de ejemplo, y de ningún modo como limitación del invento. Es evidente que pueden hacerse ciertas modificaciones, dentro del ámbito fijado por las reivindicaciones y sin apartarse por ello del espíritu de la invención.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A. el día 5 de Febrero de 1.960, bajo el número 6.966, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



5

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:

10

1ª.- Un método para fabricar un bucle de un elemento lineal que tiene una parte de banda helicoidal de paso abierto adyacente a cada extremo interconectadas por una parte intermedia, que comprende colocar cada una de dichas partes de banda helicoidal en asociación cordal con un par de espigas cilíndricas espaciadas, y curvar luego dicho elemento helicoidal en torno de un punto de curvatura preseleccionado, de manera que dichas partes de banda helicoidal en puntos correspondientes sean de una relación de fase predeterminada.

15

2ª.- Un método según el punto 1, en el cual los ejes de dichas espigas cilíndricas espaciadas son paralelos, y que incluye la operación de colocar dichas espigas con respecto a dicho punto de curvatura preseleccionado de acuerdo con la fórmula:

20

$$(A \times P_L) + \frac{P_L}{X} \neq (B \times P_L) - \frac{P_L}{X}$$

25

donde  $P_L$  es la longitud del paso; A y B son números finitos y  $\frac{P_L}{X}$  es la longitud de paso fraccional representada por el desplazamiento de los ejes de dichas espigas cilíndricas desde un ángulo normal al plano en el que ocurre la curvatura.

30

3ª.- Un método para fabricar un bucle de un elemento lineal.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede-

265784



de representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola de sus caras.

5

Madrid,

29 MAR 1961

P.A.

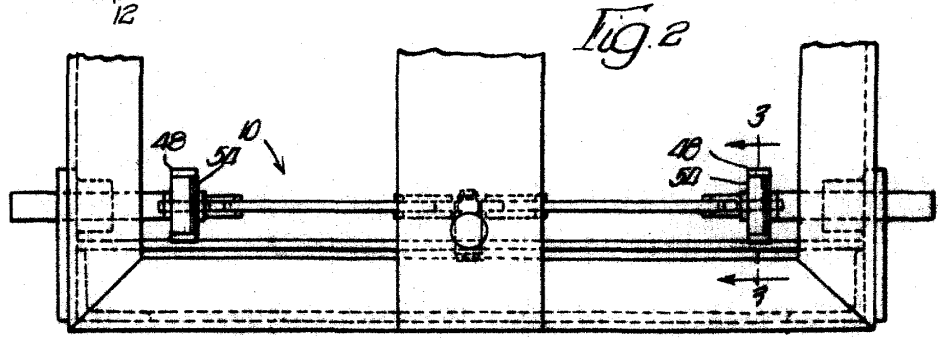
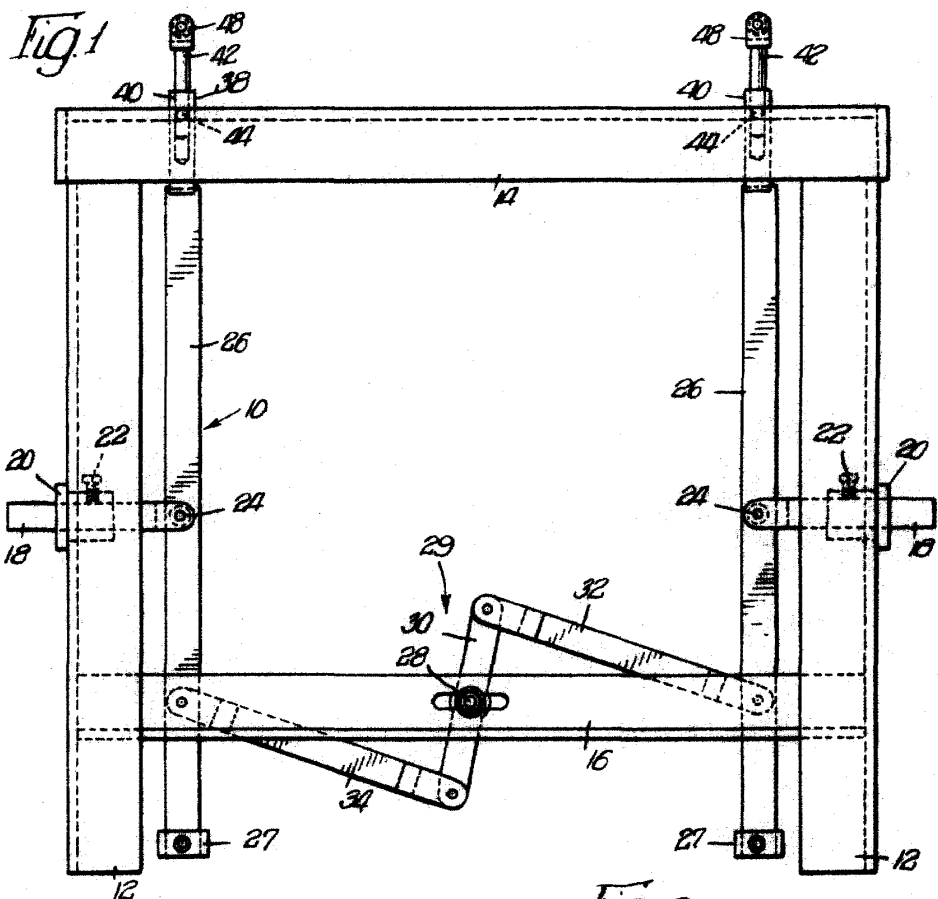
*Uta*

*ho*



265784

30



*C. A. ...*

Patented ...

265784



30

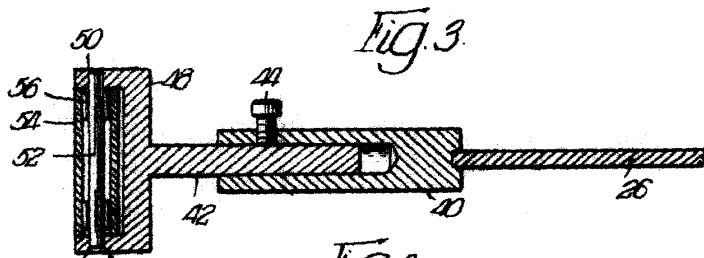


Fig. 3

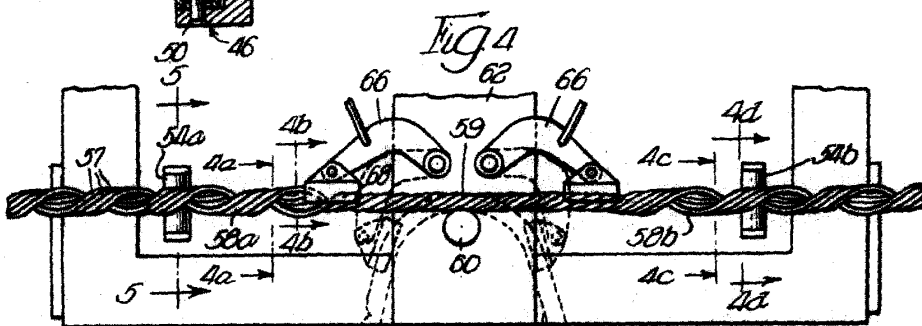


Fig. 4

Fig. 4a



Fig. 4b

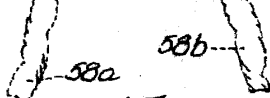


Fig. 5



Fig. 4c



Fig. 4d



Fig. 6

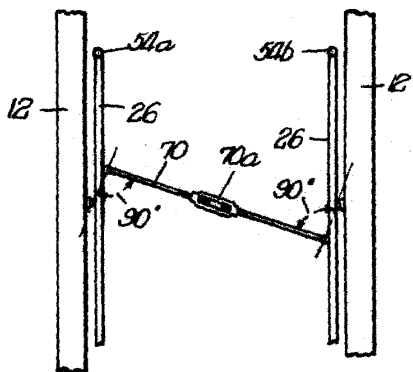
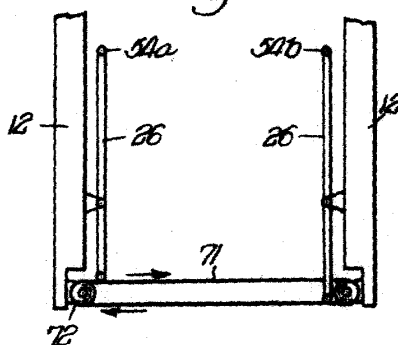


Fig. 7



*Autu*