



261428

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 3 de Octubre de 1960, con el N° 261.428

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PREFORMED LINE PRODUCTS COMPANY, entidad norteamericana, establecida en 1668 Unión Commerce Building, Cleveland, Ohio, Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA SITUAR UNA BANDA HELICOIDAL CON RESPECTO A UN PUNTO DE REFERENCIA"

=====

La presente invención se refiere a aparatos para fabricar utensilios empleados en la suspensión de cuerpos lineales, tales como conductores eléctricos, cables y similares, y más específicamente a los utensilios de dicho genero construidos a base de elementos helicoidales prefabricados.

5

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 de cuerpos lineales. Estas extremidades de retención constan de una

10 parte de bucle y una parte de agarre de cuerpo de las cuales

261428



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 contiguidad 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, sólo es necesario ensamblar una media capa a menos, de los elementos helicoidales en relación de mutua contiguidad 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 a los extremos de aquel se ponen en posición de estrechamente asociadas, y en rea-

261428



lidad 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 o 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 doblez 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 dicha medición no siempre proporciona la relación deseada entre las ra-

261428



mas 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 las
10 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 de doblez preseleccionado de modo que las ramas quedan en oposición de fase y pueden así entrelazarse hasta formar la parte de extremi-
15 dad 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
20 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
25 operador.

Estas y otras características del invento se irán des-
prendiendo de la lectura de la presente Memoria, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 - la figura 1, es una vista en alzado frontal del dispo-

261428



sitivo de centraje conforme a la invención;

- la figura 2, es una planta del aparato ilustrado en la fig. 1;

5 - la figura 3, es una vista fragmentaria en sección de uno de los brazos de centraje;

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;

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

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

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

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

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
25 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 pasador. La capa parcial de elementos helicoidales, cuando éstos se hallan en
30 la relación de mutua contigüidad, constituye una sección arquea-

261428



da 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
5 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
10 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 ilustran en
15 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
20 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
25 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 construido de
dos soportes verticales o montantes 12 sujetos por sus extremos
30 superiores mediante el travesaño 14, y entre sus extremos por

261428



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 adaptarle 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 provistos, 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 péndulo 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, va 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, 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

261428/5



articuladas por sus otros extremos a los órganos pendulares.
Como puede verse, como consecuencia del mecanismo de torni-
quete que conecta entre si los dos órganos pendulares 26, la
rotación de uno de ellos originará la rotación del otro en sen-
tido opuesto. En otros términos, si el extremo superior de uno
5 de los órganos pendulares se mueve apartándose de un punto cen-
tral 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 opues-
to. Construyendo el mecanismo de torniquete a base de bielas
10 y palancas de relaciones dimensionales predeterminadas, así co-
mo fijándolas a los órganos pendulares en puntos de articula-
ción 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
15 a que cada uno de los péndulos se aparta del punto central se-
rán normalmente de la misma magnitud, y pueden diferir en una
fracción de longitud de paso, pero en todo caso el desplaza-
miento de los dos será esencialmente el mismo, como se verá más ade-
lante.
20

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 recibir la espiga 42, y sostenerla fija por me-
dio del tornillo de presión 44. Cada espiga 42, lleva sujeto
25 en su extremo superior el conjunto de pasador de centraje que
se ilustra en detalle en la figura 3, y va designado en gene-
ral con el número 46. El conjunto de pasador de centraje cons-
ta del yugo 48, que puede estar hecho de una pieza con la es-
piga 42 o de alguna manera usual. El yugo 48, está provisto de
30 las aberturas 50, que reciben el vástago 52, como se indica en

261428



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 4, a 4d, se ilustra en ellas una representación idealizada de los elementos pre-
5 fabricados en hélice 57, que constituyen las partes de banda helicoidal o de paso abierto 58a y 58 b y la parte de paso cerrado 59, utilizados en conjunción con el aparato realizado 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 cen-
10 tral, aun 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 brazo dobladores 63, montados a
15 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
20 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
25 las partes 58a y 58b se encuentran en oposición de fase, si las dimensiones efectivas de la hélice están de acuerdo con las que se han elegido.

Como consecuencia de la relación transversa que existe entre los cilindros 54 y el pasador 60, no es posible situar
30 los primeros a distancias exactamente iguales respecto de es-

261428



te último, como se describirá más adelante. Por conveniencia, la sección recta indicada en la figura 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 figura 4b, y al siguiente como en la figura 4c, y, finalmente, en el último, como en la figura 4d. Al siguiente cuarto de vuelta, la sección recta sería la misma indicada en la figura 4a, completándose de ese modo una longitud de paso. Suponiendo que los cilindros 54, han de presentarse a una distancia lo mas 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 15 cm. 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.

Inversamente, el cilindro derecho 54b, a fin de tomar contacto con la banda helicoidal en una sección recta correspondiente a la indicada en la figura 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. supuesta proviene del hecho de que la sección recta más próxima correspondiente a la ilustrada en la figura 4d, y a los 60 cm. 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 $7 \frac{1}{2}$ cm. o la mitad de una longitud de paso, o 180° de paso. Así como

261428



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:

5

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

donde L es la distancia total entre los dos cilindros 54, y P_L 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.

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

261428



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.

5 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. su mitad, cada uno de los cilindros
10 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 posición de fase al ser doblados los elementos helicoidales alrededor del pasador 60.
15

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
20 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, de modo
25 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 desigua-
30

261428



les que constituyen un múltiplo entero de la longitud de paso, de modo, que en la fórmula dada anteriormente, pueden ponerse estos números enteros en lugar de las semilogitudes. Por ejemplo, los cilindros podrían colocarse en posición con arreglo a la siguiente fórmula general:

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

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, $P_L \cdot X$ sería igual a $P_L/4$, ya que el ángulo de desplazamiento es de 90° 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° 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, el bucle contendrá un número impar de longitudes de paso, esto es, 3, 5, 7, etc. Recíprocamente, si la capa parcial se dobla apartándola del pasador después de adoptada la relación cordal, el bucle contendrá entonces un número par de paso, esto es, 2, 4, 6, etc. 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

261428



de la misma hélice abierta que las ramas. Por conveniencia, los
datos de longitudes de paso impares se designarán con la letra
"a" seguida de un número, y los datos de longitudes de paso pa-
res con la letra "b" seguida de un número. Así los datos de lon-
gitudes de paso impares y pares antes indicados en esta párrafo
resultarían (a1) -3, 5, 7, etc., y (b1) - 2, 4, 6, etc., respec-
tivamente.

Resulta, pues, evidente, que cuando el bucle se hace de
una hélice retorcida cerrada, no ocurre la restricción de tama-
ño. La operación de retorcer hasta formar la hélice cerrada pue-
de dar lugar a que una rama se desplace en parte de una revolu-
ción, con respecto a las demás. En otros términos, los dos pun-
tos en los cuales empieza la hélice cerrada, si bien original-
mente son de la misma fase, pueden adoptar posiciones de dife-
rente 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 des-
pués de la torsión.

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 longitudes de
paso, ya se trate de enteros pares o impares. Por ejemplo, des-
pués de una operación de torsión dada, el bucle doblado alrede-
dor del pasador, puede constar del equivalente de (a2)-3,4, 5,4,
7,4, etc., longitudes de paso, que pueden denominarse longitu-
des 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

261428



pueden denominarse longitudes adicionales del paso pares.

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.

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.

Es de notar que la parte consistente en la hélice cerrada puede formarse bien por la torsión de los elementos, como antes se ha dicho, o estirandolos 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.

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 procedimiento consistía 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

261428



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 semi-grupo 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, etc.

10 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 convierten en:

15
$$3) (A.P_L) + (P_L.X) + \frac{D}{2} (B.P_L) (P_L.X) + \frac{D}{2}$$

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

20 Así, puede verse ahora que otra característica de la presente invención consiste en la división del desplazamiento angular de las ramas, resultante 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 adopten normalmente las posiciones desplazadas. Así, cuando sobre los cilindros 54a y b se coloque una banda helicoidal de las dimensiones deseadas, esta girará normalmente por su

25

30

261428



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 paso 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 paso de los elementos prefabricados en hélice desplazará 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 puede 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 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 entre las ramas respectivas del semigrupo, de modo que éstas quedan en la adecuada relación de fase.

261428



De cuanto procede 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.

5
10
15
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, es posible mantener iguales los desplazamientos de los péndulos con respecto al punto central.

25
30

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 efectúe hacia la derecha el péndulo sujeto al lado superior de la correa hará que el extremo correspondiente

261428



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.

5 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.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 5 de Febrero de 1960, bajo el número 6.966, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

- N O T A -

20 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:

25 1ª.- Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia, que comprende un punto de referencia y un par de miembros de cilindro lateralmente espaciados de dicho punto de referencia y montados de manera que se apliquen a una banda helicoidal en una relación cordal mientras la banda está en asociación íntima con dicho punto de referencia.

30 2ª.- Un aparato para situar una banda helicoidal con res-

261428



5 pecto a un punto de referencia, que comprende un punto de referencia, un par de miembros pivotados lateralmente espaciados de dicho punto de referencia y un miembro de cilindro montado en cada uno de dichos miembros pivotados, de modo que los dos puedan aplicarse a una cinta helicoidal en una relación cordal mientras la banda está en íntima asociación con dicho punto de referencia.

10 3^o.— Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia, que comprende un punto de referencia, un par de miembros pivotados espaciados lateralmente en direcciones opuestas desde dicho punto de referencia, un miembro cilíndrico montado en cada uno de dichos miembros pivotados, de manera que ambos puedan aplicarse a una banda helicoidal en una relación cordal, mientras la banda está en íntima asociación con dicho punto de referencia y medios para interconectar dichos miembros pivotados, de manera que el movimiento de pivotamiento de uno de dichos miembros provoque el movimiento de pivotamiento del otro en la dirección opuesta.

15 4^o.— Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia, que comprende un punto de referencia, un par de miembros pivotados espaciados lateralmente en direcciones opuestas desde dicho punto de referencia, un miembro de cilindro montado en cada uno de dichos miembros pivotados, de modo que los dos puedan aplicarse a una banda helicoidal en una relación cordal mientras la banda está en íntima asociación con dicho punto de referencia, y una palanca acodada que interconecta dichos miembros pivotados de manera que el movimiento de pivotamiento de un miembro, provoque el movimiento de pivotamiento del otro de dichos miembros de palanca en la dirección opuesta.

20

25

30

261428



5º.- Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia que comprende un punto de referencia, un par de miembros pivotados lateralmente espaciados en direcciones opuestas desde dicho punto de referencia, un miembro de cilindro montado en cada uno de dichos miembros pivotados, de modo que los dos puedan aplicarse a una banda helicoidal en relación cordal mientras la banda está en íntima asociación con dicho punto de referencia, y barras transversales que interconectan pivotadamente dichos miembros pivotados de manera que el movimiento de pivotamiento de uno de dichos miembros provoque el movimiento de pivotamiento del otro miembro en la dirección opuesta.

6º.- Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia, que comprende un punto de referencia, un par de miembros pivotados lateralmente espaciados en direcciones opuestas desde dicho punto de referencia, un miembro de cilindro montado en cada uno de dichos miembros pivotados, de manera que los dos puedan aplicarse a una banda helicoidal en una relación cordal mientras la banda está en íntima asociación con dicho punto de referencia, y una correa sin fin montada en un par de poleas espaciadas, estando una de dichas palancas asegurada a la parte de dicha correa a un lado de los ejes de dichas poleas y estando la otra palanca asegurada a la parte de la correa al otro lado de los ejes, de modo que el pivotamiento de uno de dichos miembros en una dirección provoque el movimiento de pivotamiento del otro de dichos miembros.

7º.- Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia, que comprende un punto de referencia, un par de miembros de péndulo espaciados lateralmente en direcciones opuestas desde dicho punto de referencia y normalmen-

261428



te dispuestos en dirección vertical, un cilindro montado en el extremo superior de cada uno de dichos miembros de péndulo y espaciado de modo que se aplique a secciones transversales correspondientes de una banda helicoidal en una relación cordal, mientras la banda está en íntima asociación con dicho punto de referencia, y medios para interconectar dichos miembros pivotados de manera que el movimiento de pivotamiento de uno de dichos miembros provoque el movimiento de pivotamiento del otro de dichos miembros en la dirección opuesta, con lo cual dichos miembros pendulares pueden pivotar con el fin de llevar dichos cilindros a aplicación con dichas secciones transversales correspondientes para acomodarse a las variaciones de distancia entre las mismas.

8º.- Un aparato para situar y curvar una banda helicoidal que comprende un miembro de espiga en torno del cual está destinada a curvarse dicha banda helicoidal, un par de péndulos espaciados lateralmente en direcciones opuestas desde dichos miembros de espiga y dispuestos normalmente en una dirección vertical, un cilindro montado en el extremo superior de cada uno de dichos péndulos y espaciado de modo que se aplique a secciones correspondientes de la banda helicoidal en una relación cordal, mientras la banda está en íntima asociación con dicho miembro de espiga y medios para interconectar dichos miembros pivotados, de manera que el movimiento de pivotamiento de uno de dichos miembros provoque el movimiento de pivotamiento del otro en la dirección opuesta, con lo cual dichos miembros de péndulo pueden pivotar para llevar dichos cilindros a aplicación con dichas secciones correspondientes para acomodarse a las variaciones de distancia entre las mismas y medios para curvar la banda helicoidal en torno de dicha espiga.

261428



9^o.— Un aparato para situar y curvar una banda helicoidal que comprende un miembro de espiga en torno del cual está destinada a ser curvada dicha banda helicoidal, un par de miembros pivotados lateralmente espaciados en direcciones opuestas desde dicha espiga, un cilindro montado en cada uno de dichos miembros pivotados, de modo que ambos puedan aplicarse a una banda helicoidal en relación cordal mientras la banda está en íntima asociación con dicha espiga, medios para interconectar dichos miembros pivotados de modo que el movimiento de pivotamiento de uno de dichos miembros cause el pivotamiento del otro en la dirección opuesta, y medios para curvar dicha banda helicoidal en torno de dicha espiga.

10 10^o.— Un aparato para situar una banda helicoidal con respecto a un punto de referencia.

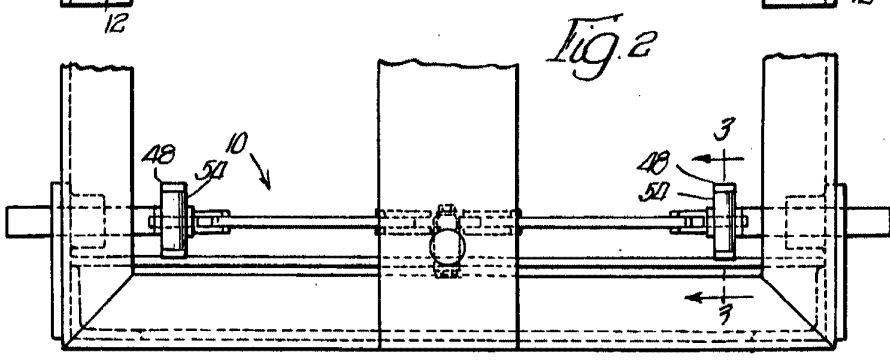
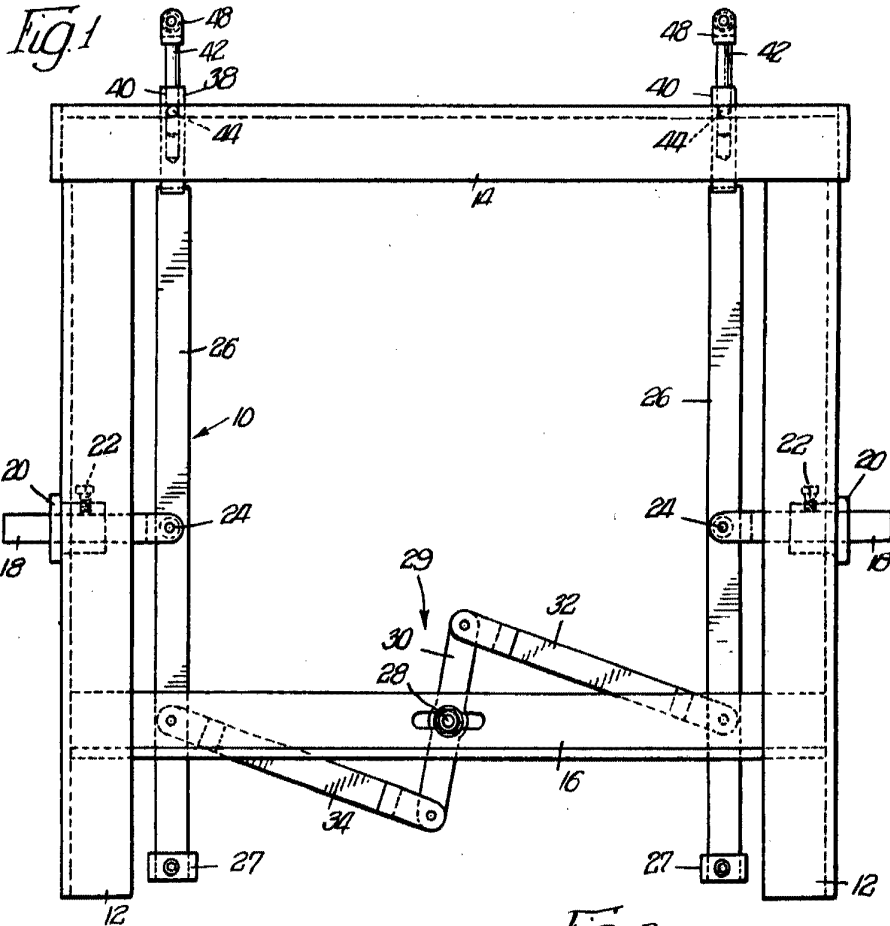
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintitres hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid,

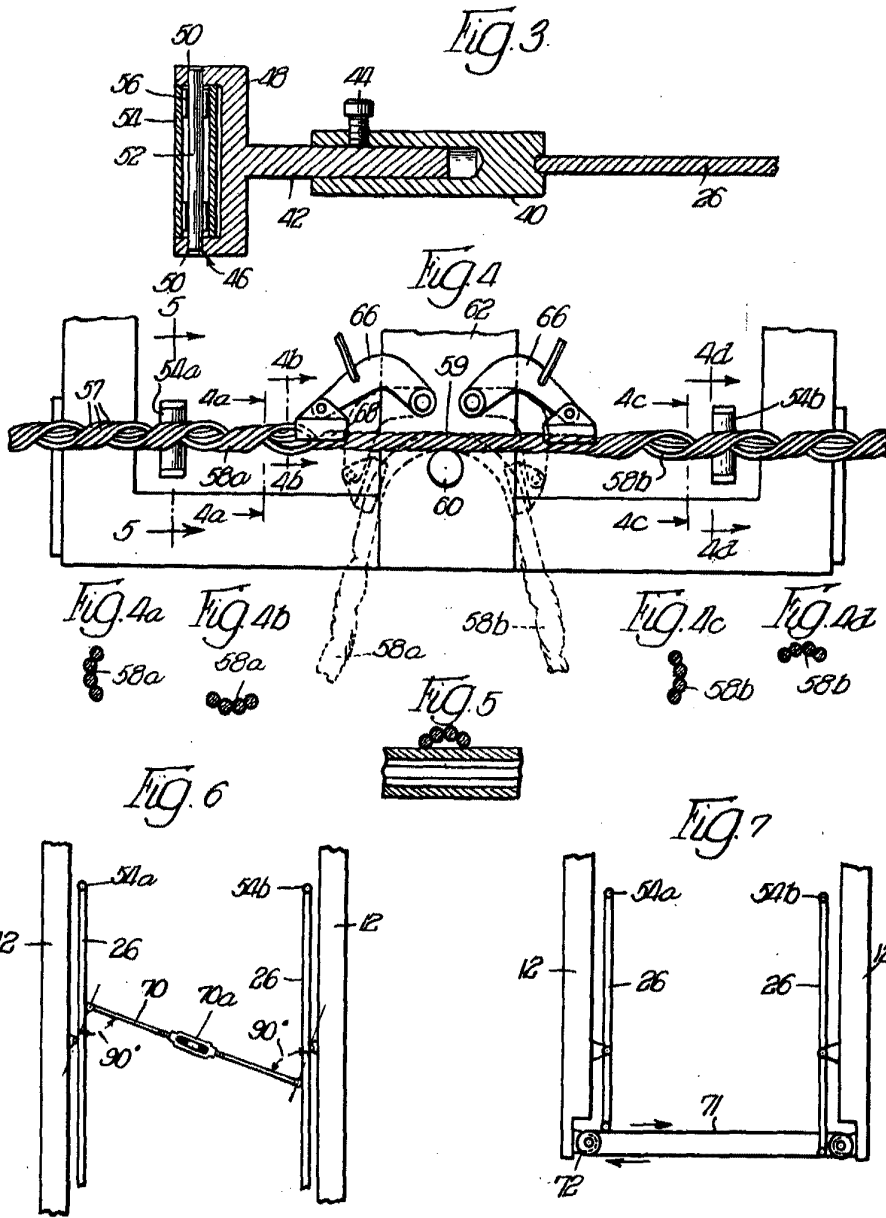
P.A.

261428



Handwritten signature or initials.

261428



Handwritten signature or initials.