

302076



302076

PATENTE DE INVENCION

Case No M-53262.-

Memoria Descriptiva

sobre:

"Método de producción de una estructura
de hilos de acero trefilados".

=.=.=.=.=.=.=.

Solicitante: UNITED STATES STEEL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en: 525 William Penn Place, Pittsburgh 30, Estado de Pensilvania, EE. UU. de A.-

=.=.=.=.=.=.=.

Esta invención se relaciona con estructuras de hilos trefilados y con un método de producción de las mismas. La invención está particularmente dirigida a estructuras de hilos trefilados construídas con hilos de acero. En un tipo de estructura de hilo tre-

5.



302076

- filado que tiene un núcleo con cabo de hilo independiente con hebras que lo rodean, el núcleo está construido de hilos de inferior solidez y más dúctiles, tales como de acero arado dulce, en tanto que las hebras exteriores están construidas de hilos de mayor solidez y menos dúctiles, tales como de acero arado.
5. Esto incrementa el costo del cabo de hilo debido a que han de disponerse y almacenarse más tipos de hilo y lingotes. Lo que antecede puede aplicarse también a
10. estructuras de hilo trefilado que tienen un núcleo de hebras e hilos individuales que rodean al núcleo. Este es también normalmente difícil de reforzar y hemos determinado la forma de reforzarlo y al mismo tiempo obtener del mismo las deseadas características físicas
15. con igual material al empleado en los hilos o hebras exteriores. En la producción de la estructura de hilo trefilado provista de un núcleo de hebras y de hilos individuales que rodean al núcleo, los hilos de acero pueden revestirse de cinc o aluminio. Esto crea un
20. problema adicional, en el sentido de que la tensión requerida para reforzar la hebra hace que los hilos se incrusten en el metal de revestimiento y reduzcan el diámetro de la hebra.

- En la producción del cabo de hilos en el que
25. las hebras se producen en una trefiladora convencional, se crea una torsión residual en los hilos que constituyen la hebra. Esta torsión residual hace que las hebras se desenrollen o pierdan su torsión cuando no se impide tal fenómeno. La magnitud de la torsión residual en la
30. hebra varía con el tipo, tamaño y velocidad de la per-



14
302076

- filadora, así como con el grado de contratensión en las bobinas o carretes. La contratensión variará al desenrollarse el hilo. La puesta en marcha y detención de la trefiladora para efectuar cambios de carretes tiene
5. también efecto sobre la hebra. Como el productor del cabo no puede contrarrestar continuamente todas estas variables, la estructura trefilada final presenta variables propiedades de torsión. Cuando se extiende el
10. cabo, la magnitud de la torsión en las hebras afecta al ajuste requerido para preformar y como la torsión es variable, también resulta afectada la uniformidad de la preformación. Cuando se producen cabos Lang Lay, que son cabos provistos de hilos en la hebra y de hebras en el cabo, todos ellos retorcidos en la misma
15. dirección, hay una tendencia a que las hebras del cabo se desenrollen. La producción de cabo Lang Lay se efectúa ordinariamente en una trefiladora planetaria en la que los carretes de hilo se colocan en cunas en la periferia del rotor de la trefiladora y giran con aquél.
20. Como las cunas giran alrededor de su propio eje, comunican una torsión a los hilos individuales, que proporciona una torsión de refuerzo o apretamiento en los hilos individuales, que tiende a contrarrestar el aflojamiento de los hilos en la operación de tendido. Básicamente, esto consiste en torcer la hebra en una magnitud
25. fija en la dirección de trefilado. Sin embargo, como la torsión residual en la hebra no es uniforme, el producto retorcido tampoco es uniforme.

Es, por consiguiente, unobjeto de nuestra invención proporcionar estructuras de hilos trefilados

30.



302076

provistas de un núcleo recto con las deseadas características físicas en las que se emplea el mismo análisis de acero para los hilos exteriores y para los hilos del núcleo.

5. Otro objeto es la provisión de tal estructura de hilos trefilados en la que los hilos son revestidos de cinc o aluminio.

- Otro objeto es la provisión de un cabo de hilos que es más uniforme en toda su longitud que los cabos anteriores.
- 10.

Otro objeto es la provisión de métodos de producción de tales estructuras de hilos trefilados.

- Estos y otros objetos resultarán más evidentes con referencia a la siguiente descripción y adjuntos dibujos, que ilustran la invención a modo de ejemplo.
- 15.

La figura 1 es una vista en sección transversal de un cabo de hilos que presenta un núcleo con cabo de hilos independientes.

20. La figura 2 es una vista en sección transversal de una estructura de hilos trefilados que presenta un núcleo de hebras e hilos individuales que rodean al núcleo.

25. La figura 3 es una vista en sección transversal de un cabo provisto de un núcleo de hebras.

La figura 4 es una vista esquemática de un aparato empleado en la práctica de nuestra invención.

30. La figura 5 es una vista similar a la figura 4, que muestra otro aparato empleado en la práctica de nuestra invención; y



La figura 6 es una vista similar a la figura 4, que muestra otro aparato empleado en la práctica de nuestra invención.

- Con referencia más detallada a la figura 1
5. de los dibujos, el número de referencia 2 indica un cabo de hilos provisto de un núcleo 4 de cabo de hilos independiente, construído de hilos de acero 6. Seis hebras 8 rodean al núcleo 4 y están construídas de hilos de acero 10 que preferiblemente tienen la misma composición que los hilos 6. En la formación del cabo de hilos 2, las hebras del núcleo 4 del cabo de hilos independiente se forman de la manera habitual. El núcleo de cabo de hilos independiente se forma luego en el aparato de la figura 4. Este incluye una trefiladora convencional 12 que sustenta las hebras del núcleo del cabo de hilos independiente y las trefila conjuntamente formando el núcleo 4. Luego se pasa el núcleo 4 a través de un conducto 14 que tiene una entrada 16 para nitrógeno u otro gas. Se calienta el núcleo 4 por medio de una bobina de inducción 18 que rodea al conducto 14. Según sea el tipo de acero empleado, la temperatura a que se calienta el núcleo puede variar entre 650 y 1.150°F cuando se emplea acero carbonoso y hasta temperaturas tan elevadas como de 1.300°F cuando se utiliza acero inoxidable. Inmediatamente después de salir del conducto 14, se temple el núcleo 4 pasándolo a través de una pulverización de agua 20. Luego pasa el núcleo alrededor de un cabrestante 22 a un carrete 24. Una temperatura de 750°F ha resultado ser adecuada cuando se emplea acero Monitor, que es apro-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



302076

- ximadamente un 15% más fuerte que el acero arado. Las hebras 8 que se han construido de la manera habitual, son trefiladas luego alrededor del núcleo 4, también en un aparato tal como el mostrado en la figura 4. Sin embargo, al aligerar la tensión de la totalidad del cabo 2, se calienta a una temperatura de 50 a 300°F menor que la temperatura a la que se calentó el núcleo, siendo suficiente la reducida temperatura para aligerar la tensión de los hilos exteriores o hilos trefilados, por lo menos. Una temperatura de 650°F ha resultado ser satisfactoria en la producción del cabo Monitor anteriormente descrito. Independientemente de que el cabo se construya con uno o más grados de acero, el aligeramiento de la tensión del núcleo a una temperatura superior a la del cabo completo incrementa la ductilidad y alargamiento final del núcleo. Hemos comprobado también que esta incrementada ductilidad y alargamiento último aumenta la solidez general del núcleo, aunque se disminuye la solidez de los hilos individuales. También se incrementa la solidez general del cabo. Creemos que esto se debe a la superior propiedad de alargamiento del núcleo y también porque la solidez de las hebras exteriores 8 es mayor debido a la inferior temperatura usada en el aligeramiento de tensión en las mismas. El núcleo será también más sólido que si no se le aligera de tensión.

En la versión de nuestra invención que se muestra en la figura 2, una hebra 26 de 20 hilos está constituida por hilos de acero 28 revestidos con una capa de cinc o aluminio, 30, habiéndose exagerado el



3.2076

- espesor del revestimiento o capa 30 a efectos ilustrativos. En la constitución de la hebra, se trefilan conjuntamente 7 hilos centrales 28 en la trefiladora 32 de la figura 5. La hebra así formada se pasa a través de un reforzador giratorio convencional 33 que
5. puede ser del tipo mostrado en la patente estadounidense número 1.032.823, de Greiner, de fecha 16 de julio de 1912, o en la patente estadounidense número 1.594.570, de Sleeper, de fecha 3 de agosto de 1926.
10. Luego se pasa la hebra a través de un conducto 34, que tiene una entrada 36 para el gas inerte, donde se calienta por medio de una bobina de inducción 38. La temperatura de aligeramiento de tensión será la misma que se describe anteriormente para el núcleo del cabo de hilos independiente de la figura 1. Inmediatamente
15. después de salir del conducto 34, se temple el núcleo pasándolo a través de una pulverización de agua 40. La hebra pasa luego alrededor de un cabrestante 42 a un carrete 44. Esto tiene por resultado un núcleo de
20. 7 hilos muy rectos del que se ha suprimido la torsión residual y presenta un límite elástico mayor que sin el aligeramiento de la tensión. Luego se trefilan 20 hilos de cobertura alrededor del núcleo en un aparato tal como el que se muestra en la figura 4, aligerándose
25. la tensión en la resultante hebra a una temperatura de 50 a 300°F menor que la temperatura de aligeramiento de tensión del núcleo de 7 hilos. Esto produce una hebra recta con un buen control de tamaño y un mínimo de abuso mecánico en el revestimiento.
30. La figura 3 muestra una versión de nuestra



302076

- invención, en la que un cabo 46 está constituido por una hebra núcleo 48 y 6 hebras exteriores 50. En la producción de este cabo, se forman las hebras 48 y 50 en un aparato tal como el mostrado en la figura 4, aligerándose su tensión a una temperatura comprendida entre 600 y 850°F cuando estén construidas de acero inoxidable. La temperatura de aligeramiento de tensión para el acero inoxidable puede encontrarse dentro del nivel superior de temperaturas para el acero carbonoso.
5. Luego se depositan o extienden las hebras 48 y 50 de la manera habitual en una trefiladora convencional, tal como una trefiladora Larmuth, mostrada en la patente estadounidense número 1.870.290, de Larmuth, de fecha 9 de agosto de 1932, o en una trefiladora planetaria
 10. tal como la mostrada en la patente estadounidense número 1.892.632, de Bairden, de fecha 27 de diciembre de 1932 ó en la patente estadounidense número 2.319.827, de Reardon, de fecha 25 de mayo de 1943. En la figura 6 se muestra una trefiladora 52 Larmuth. Se comprenderá que las hebras se forman mecánicamente en la trefiladora de la manera habitual antes de trefilarse entre sí. El cabo completado pasa desde la trefiladora 52 a través de un conducto 54 rodeado por una bobina de inducción 56 y desde allí a través de una pulverización de agua 58 y alrededor de un cabrestante 60 hasta un
 15. carrete 62. La hebra núcleo 48 se aligera preferiblemente de tensión a una temperatura superior respecto a las hebras exteriores 50 y el aligeramiento de tensión del cabo completo a una temperatura inferior respecto a la hebra central, como en la versión de la fi-
 - 20.
 - 25.
 - 30.



302076

gura 1. Hemos comprobado que este método proporciona hebras que son inertes o libres de torsión residual en toda su longitud y que la formación mecánica fija aplicada a las mismas mediante preformación, enrollamiento o desenrollamiento, será mucho más uniforme que cuando se usan las hebras ordinarias. El cabo completo es también más uniforme en cuanto a torsión que un cabo convencionalmente formado.

Es indistinto que la temperatura de fusión del cinc se encuentre dentro de la amplia gama de temperaturas, puesto que el cinc no es calentado directamente, sino que solo recibe calor de la porción de acero de los hilos.

Aunque se han mostrado y descrito varias versiones de nuestra invención, resultará evidente la posibilidad de efectuar otras modificaciones y adaptadores sin apartarse del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica, nº 296.043, con fecha 18 de julio de 1963, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento



302076

y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "METODO DE PRODUCCION DE UNA ESTRUCTURA DE HILOS DE ACERO TREFILADOS"; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Método de producción de una estructura de hilos de acero trefilados, en el que se forma mecánicamente un núcleo de hilos trefilados y subsiguientemente se trefila una serie de hilos o una serie de hilos trefilados alrededor de dicho núcleo para formar la estructura de hilos, cuyo método incluye las operaciones de aligerar de tensión el núcleo antes de trefilar los hilos o hilos trefilados alrededor de aquél , y de aligerar la tensión de los hilos o hilos trefilados exteriores, por lo menos, de la estructura de hilos trefilados, comprendiendo las operaciones de aligeramiento de tensión aplicaciones de calor mediante calentamiento por inducción eléctrica.
10. 2ª.- Método según la reivindicación 1ª, en el que el núcleo es aligerado de tensión a una temperatura superior a la temperatura a que se aligera de tensión la totalidad de la estructura de hilos.
15. 3ª.- Método según la reivindicación 2ª, en el que el núcleo es aligerado de tensión a una temperatura comprendida entre 650 y 1.150°F para acero carbonoso, o de hasta 1.300°F para acero inoxidable.
20. 4ª.- Método según las reivindicaciones 2ª ó 3ª, en el que la totalidad de la estructura de hilos es aligerada de tensión a una temperatura entre 50 y 350°F menor que la temperatura de aligeramiento de tensión para el núcleo.
- 25.
- 30.



302076

5ª.- "Método de producción de una estructura de hilos de acero trefilados"; tal y como queda sustan^ucialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

5. Esta memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 JUL. 1964

UNITED STATES STEEL CORP.-

GOMEZ AUBO Y MODEY

302076

302076

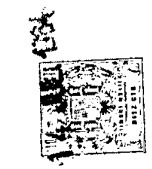


FIG. 1.

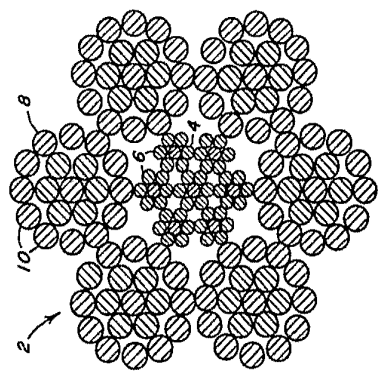


FIG. 2.

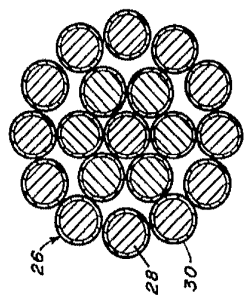
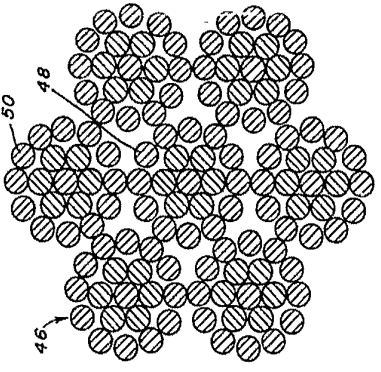


FIG. 3.



ESCALA VARIABLE

FIG. 4.

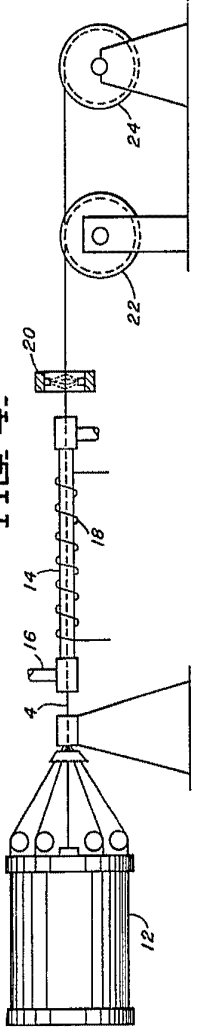


FIG. 5.

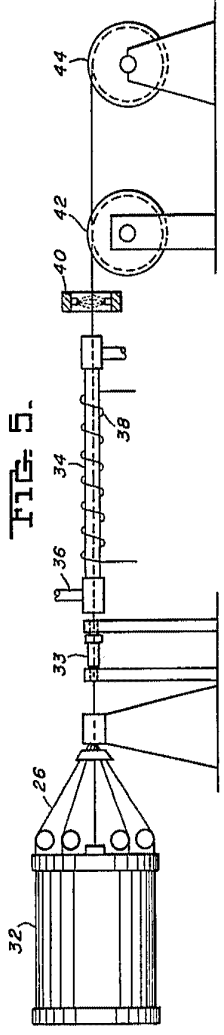
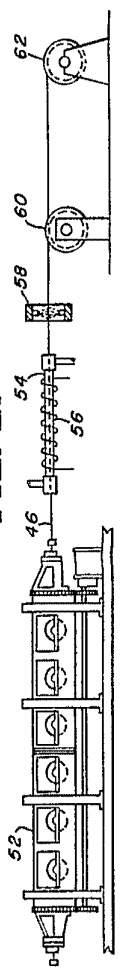


FIG. 6.



Madrid

LA UNICA HOGA DE ACERO Y FIERRO

14 JUL 1904

302076



FIG. 1.

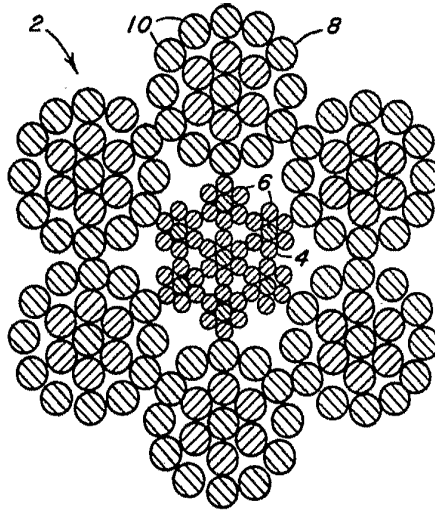


FIG. 2.

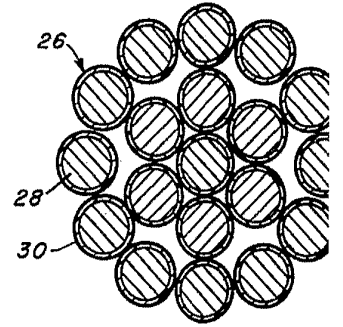


FIG.

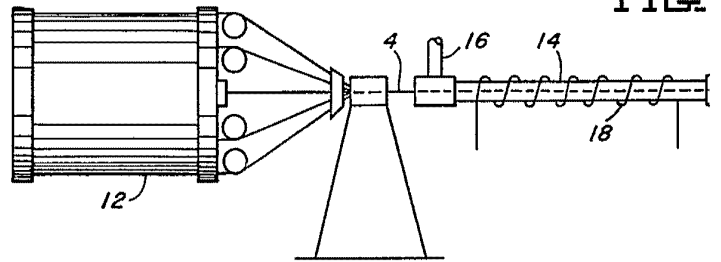


FIG.

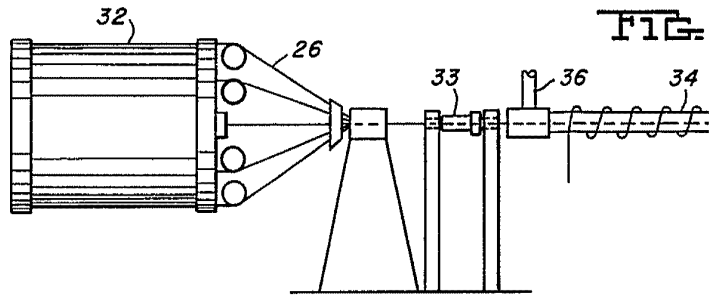
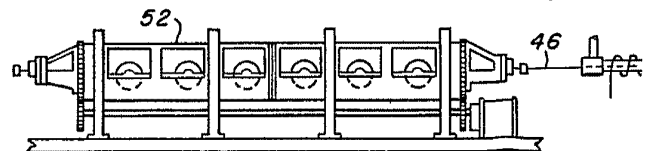


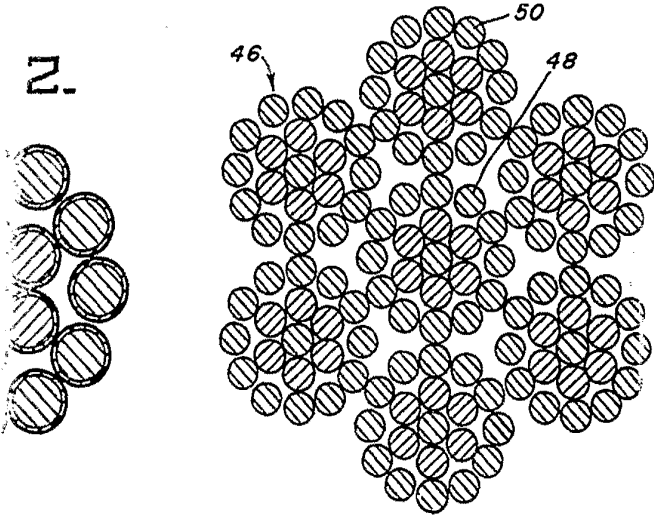
FIG.



302076



FIG. 3.



ESCALA VARIABLE

FIG. 4.

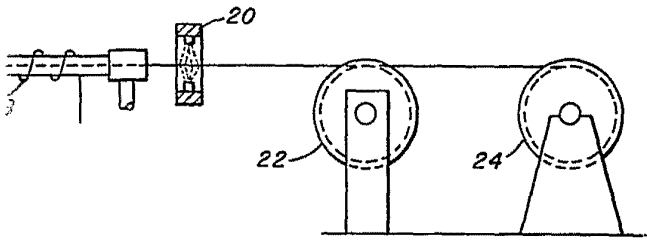


FIG. 5.

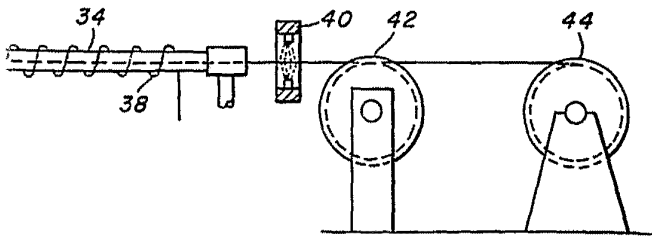
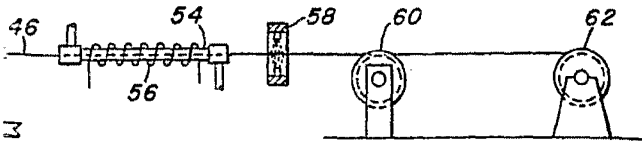


FIG. 6.



3

Madrid,

A. GONZALEZ ACHERO Y MODEI

14 JUL 1935