

PROCESO DE FORJADO PARA PRODUCCIÓN DE DISPOSITIVOS DENOMINADOS PRENSACABLES (PERROS SEMIPESADOS) Y TORNILLOS BASTON

5 1. SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se relaciona con el campo de la ingeniería Química, específicamente con el campo de la ingeniería de Materiales, Termometría, y más preferente con el desarrollo de formulaciones a
10 utilizar la tenacidad del impacto y de la ductilidad en relación del desgaste, especialmente para las matrices de prensado. La aplicación específica de la presente invención está dada en el sector de la ingeniería Eléctrica, Mecánica, Civil, entre otros.

15 2. OBJETO DE LA INVENCION

La invención se refiere a un proceso de forjado en caliente preciso que permite una eficiente deformación plástica del metal de trabajo para crear dispositivos mecánicos que se utilizan para unir o sujetar otros
20 objetos. Este procedimiento genera capacidades de resistencia y durabilidad mejores que los procesos de los antecedentes que a continuación se mencionan.

Fue inventado para uso específico de prensa cables, conocidos en el medio como perros y para la formación de tornillos en forma de bastón
25 que sirven de grapa a los mismos.

3. ANTECEDENTES DE LA INVENCION

NÚMERO	TÍTULO	SOLICITANTE
CN104972029	Forging method of wire clamp body for high voltage iron tower	Jiangsu Asia Pacific Ansindar Aluminium Co Ltd
CN104410025	Metal die forging aluminum alloy suspension clamp	Jiangdong Fittings Equipment Co Ltd
CN110846587	Preparing method of novel cable clamp	State Grid Henan Electric Power Company Xixia Power Supply Company
CN116372074	Processing technology of suspension clamp	Jiangsu Tiannan Electric Power Co Ltd
CN109746380	Precise forging process of rigid overhead contact line 120 type ground-wire wire clamp	Powerchina Chengdu Electric Power Fittings Co Ltd

CN104972029: Método de forjado del cuerpo de abrazadera de alambre para torre de hierro de alto voltaje

Resumen

La invención se refiere a un método para forjar un cuerpo de abrazadera de alambre para torres de hierro de alta tensión. Produce un cuerpo de abrazadera de alambre forjado mediante calentamiento múltiple, recorte de bordes, solución sólida y envejecimiento. Las propiedades mecánicas del producto del cuerpo de abrazadera de alambre producido por el proceso de la presente invención es mejor que el cuerpo de abrazadera de alambre de piezas fundidas de aleación de aluminio. Puede soportar la fuerza de tracción de cargas pesadas y soportar fuerzas laterales. Los productos del cuerpo de abrazadera de alambre producidos por forjado tienen mejor resistencia a la corrosión y mejor acabado superficial. que puede cumplir con los requisitos de producción del cuerpo de la abrazadera de alambre y mejora considerablemente la tasa de rendimiento.

CN104410025 Aleación de aluminio forjada con troquel metálico abrazadera de suspensión.

Resumen

La invención revela una abrazadera de suspensión de aleación de aluminio forjada a matriz de metal. La abrazadera de suspensión de aleación de aluminio forjada a presión de metal comprende una tabla colgante en forma de U, un perno de conexión, un cuerpo de abrazadera, una tabla de presión de abrazadera y un perno en forma de U, en el que la tabla colgante en forma de U está conectada con el

cuerpo de la abrazadera a través del perno de conexión, y la placa de presión de la abrazadera se fija en el cuerpo de la abrazadera a través del perno en forma de U. La abrazadera de suspensión de aleación de aluminio forjada a matriz de metal se caracteriza porque las superficies del cuerpo de la abrazadera, el tablero de presión de la abrazadera, el

tablero colgante en forma de U, el perno de conexión y el perno en forma de U están provistos respectivamente de una capa de oxidación del ánodo. En comparación con una abrazadera de suspensión que emplea la tecnología de moldeo por gravedad de fundición por gravedad de aluminio líquido ZL102 y ZL101A, la dimensión de la

abrazadera de suspensión de aleación de aluminio forjada a presión de metal se reduce en un 50%, la resistencia a la tracción se mejora en 1,5 veces, los materiales de consumo se ahorran en gran medida y el costo de fabricación se reduce.

CN110846587 Método De Preparación De Una Nueva Abrazadera Para Cables.

State Grid Henan Electric Power Company Xixia Power Supply Company

Resumen

La invención proporciona un método de preparación de una nueva abrazadera de cable. El método de preparación comprende los siguientes pasos de fundición en piezas en bruto cilíndricas, forja, tratamiento térmico, tratamiento de granallado de piezas de trabajo después del tratamiento térmico, tratamiento de enderezamiento en frío de piezas de trabajo después del tratamiento de granallado y embalaje de piezas después del tratamiento de enderezamiento en frío. Los espacios en blanco cilíndricos se preparan a partir de, por peso, 0,23-0,40% de C, 1,3-3,2% de Ti, 1,5-2,0% de Mn, 1,5-2,5% de Si, 0,09-0,15% de V, 1,5-4,0% de Cr, 0,95-1,5% de Ni, 0,48-0,9% de W, 0,2-0,50% de Cu, 0,2-0,4% de aleación de aluminio, 0-0,030% de P, 0-0,030% de S y el equilibrio de Fe e impurezas inevitables. De acuerdo con el método de preparación de la novedosa abrazadera de cable, al aumentar el cromo, el níquel, la aleación de aluminio y el titanio, se mejora la resistencia a la corrosión de la abrazadera de cable, se elimina la diferencia de potencial entre cobre y aluminio y se resuelve el problema de la corrosión electroquímica causada por la posición del puente de transición cobre-aluminio. Se agrega una cubierta aislante hecha de un material de goma para evitar descargas eléctricas y envejecimiento, la abrazadera de cable tiene una vida útil tan larga como la de un cable y se puede cumplir con los requisitos de instalación de electrificación. Además, la abrazadera de cable está hecha de un material de aleación de silicio-magnesio-aluminio con una conductividad muy fuerte y tiene una excelente capacidad de descarga.

CN116372074 TECNOLOGÍA DE PROCESAMIENTO DE ABRAZADERA DE SUSPENSIÓN

Resumen

La invención se refiere a una tecnología de procesamiento de una
5 abrazadera de suspensión, que comprende los siguientes pasos: en
primer lugar, calentar un material redondo de un material de aluminio
6082 a 480-490 °C y calentar durante 2-10 horas; durante la forja en
caliente, se adopta una prensa de fricción para controlar la forja y el
prensado a presión, después de la forja primaria, se coloca una pieza
10 de trabajo en un horno de calentamiento, cuando la temperatura
alcanza los 480 ° C, la forja secundaria se realiza nuevamente y,
después de la formación de forja secundaria, la pieza de trabajo se
coloca en el horno de calentamiento para calentarse a 480 ° C, y luego
se vuelve a realizar la forja terciaria; Después de forjar, la pieza de
15 trabajo se somete a la eliminación de rebabas y rebabas y luego se
pule; llevar a cabo un tratamiento térmico, alimentar un horno de
solución sólida, ajustar la temperatura de la solución sólida a 530 °C y
mantener la temperatura durante 5 horas; la temperatura de
envejecimiento se establece en 180 ° C y el tiempo de conservación del
20 calor es de 10 h; Y después del tratamiento térmico, la pieza de trabajo
se somete a un tratamiento de granallado superficial y se completa el
mecanizado. El método tiene las ventajas de que el proceso es
perfecto, la resistencia del producto forjado cumple con los requisitos
del producto al combinar un modo de forja de tres veces con un proceso
25 de tratamiento térmico posterior y, mientras tanto, el troquel de forja se
mejora para garantizar que se prolongue la vida útil del troquel de forja.

CN109746380 LÍNEA AÉREA DE CONTACTO TIPO 120 ABRAZADERA DE CABLE DE TIERRA

Resumen

La invención divulga un proceso de forjado preciso de una abrazadera
5 rígida de cable de conexión a tierra tipo 120 de línea de contacto aérea.
El proceso incluye los pasos de preparación del material; calentamiento
de material en blanco, en el que un material en blanco se calienta a 890
°C a través de un horno de inducción; conformado, en el que el material
10 en blanco después de calentarse se coloca en una cavidad del modelo
inferior, luego se realiza el cierre del molde superior e inferior, el
material en blanco se forja en una cavidad del molde y, después de
forjar, el moldeo de enfriamiento se realiza inmediatamente en un
tanque de agua; caída de bordes ásperos; corrección de formas;
tratamiento térmico; perforación de agujeros; y tratamiento de
15 superficies. El proceso elimina los defectos inherentes de los orificios
de aire, los orificios de arena, la fundición insuficiente, la porosidad por
contracción, la cavidad por contracción, el mal funcionamiento y
similares de una abrazadera de alambre de cable de tierra tipo 120, y
mejora efectivamente la estructura organizativa y el rendimiento
20 mecánico de la abrazadera de alambre de cable de tierra tipo 120; Se
adopta un proceso preciso de forja de aleación de cobre, se reducen
los procedimientos de trabajo de producción y la eficiencia de
producción se duplica o se mejora más en comparación con la fundición
precisa; se reduce la intensidad de trabajo de un operador, se garantiza
25 una producción de alta eficiencia y unas condiciones de trabajo limpias,
y se reduce la contaminación del medio ambiente; Y debido al hecho
de que se mejora la eficiencia de producción, no se necesita una

detección no destructiva de fallas y el costo de producción y fabricación se reduce en un 20% más o menos.

4. VENTAJAS DE LA INVENCION

5 EL PROCESO DE FORJADO PARA PRODUCCIÓN DE DISPOSITIVOS DENOMINADOS PRENSACABLES (PERROS SEMIPESADOS) Y TORNILLOS BASTON presenta las siguientes ventajas:

- Este proceso brinda al mercado un prensa-cable capaz de resistir
10 cargas pesadas.
- Brinda al prensa-cable fuerza lateral
- Minimiza el desgaste y fatiga mecánica para una mejor durabilidad.

5. LA INVENCIÓN

15

5.1. CAMPO TÉCNICO

La presente invención se sitúa en el campo técnico de procedimiento de producción de dispositivos denominados prensa-cables y tornillos.

Se refiere a un procedimiento de forja específico para la producción de
20 prensa-cables semipesados y tornillos con mejores capacidades de resistencia y durabilidad que los procesos de los antecedentes precedentes.

Actualmente, los prensa cables son sometidos a técnicas de forjado que involucran acero y plástico incluyendo tratamientos de solución y
25 térmicos con ciclos repetidos de calentamiento y recorte de bordes.

El rendimiento mecánico de los prensacables fabricados mediante métodos convencionales se ve comprometido por su incapacidad para soportar cargas pesadas, falta de fuerza lateral, ductilidad insuficiente y problemas de desgaste y fatiga mecánica.

5 **5.2. DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION – PROCEDIMIENTO**

1. Elaboración del molde de acero:

Se inicia con el electrodo, para el cual se usa cobre redondo de 3/4, 7/8 y 1 y se procede a elaborar la forma del prensa-cable (perro) de manera artesanal. (FIGURA 1)

- 10 Una vez esté elaborado el electrodo, se lleva a una máquina de electroerosión, para ser elaborado el molde en el acero aleado al cromo-b (H13). (Figura 2)

Después, el molde se lleva al tratamiento térmico, esto es, una temperatura de 850°C a 1,000°C alcanzando una tenacidad de temple
15 entre 50 – 52 HRC.

Después del proceso térmico, se lleva el molde de acero a la prensa de troquel abierto. (Figura 3)

2. Elaboración del prensa-cable, perro:

Se toma una varilla corrugada de 60,000 psi.

- 20 Estas se calientan a una temperatura entre 850°C y 1,000°C. (figura 4)

Una vez el material alcanza los 1.000°C se vierte sobre el molde de acero que está instalado en el troquel abierto.

Una vez calentado el material se procede a ejercer la fuerza de impacto (golpe) de 100 a 150 toneladas dando como resultado la fabricación de nuestro prensa-cable, perro. (figura 5)

5 Una vez forjados los prensa-cables – perros se procede a la perforación, o realización de los dos agujeros por donde ingresa la grapa, a la cual se le añaden sus respectivas tuercas. (Figura 6)

Para luego ser llevados al siguiente proceso que se denomina “desbarbe” que es la eliminación de todo material que no hace parte del producto final.

10 Después de este último proceso el producto se lleva al galvanizado en frío (cincado electrolíticamente) y en caliente.

Al estar el dispositivo terminado se realiza de tal manera que todos los prensa-cables – perros, queden contramarcados.

3. Elaboración de grapas:

15 Para terminar el prensa-cable, se requiere la fabricación de las grapas, estas son fabricadas en acero 1016 y su rosca son roladas, es decir se hacen por medio de fricción en una roscadora eléctrica, la grapa se cincea electrolíticamente.

20 Tanto los prensa-cables – perros como las grapas y tuercas se cincan electrolíticamente de color irisado (Amarillo – dorado) en diversas medidas (de ¼ a 6 pulgadas).

El último paso dentro del proceso de producción es el armado manual de los prensa-cables – perros, introduciendo la grapa dentro de la base forjada y ajustando esta con sus respectivas tuercas y el marcado de
25 las marcas (Figuras 8)

4. El tornillo bastón

El prensa-cable, tiene por opción su aseguramiento con tornillo bastón, figura 7, el es fabricado en acero 1016 y cincados electrolíticamente en color irisado – azul – blanco de las siguientes medidas:

- 5 • Tornillo bastón de $\frac{1}{4}$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$
- Tornillo baston de $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{2}$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 2$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 2 \frac{1}{2}$
- 10 • Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 3$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 3 \frac{1}{2}$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 4$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 4 \frac{1}{2}$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 5$
- 15 • Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 5 \frac{1}{2}$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 6$
- Tornillo bastón de $\frac{1}{4} \times 6$
- Tornillo bastón de $\frac{5}{16}$
- Tornillo bastón de $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{4}$
- 20 • Tornillo bastón de $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{2}$
- Tornillo bastón de $\frac{5}{16} \times 2$

- Tornillo bastón de 5/16 X 2 ½
- Tornillo bastón de 5/16 X 3
- Tornillo bastón de 5/16 X 3 ½
- Tornillo bastón de 5/16 X 4
- 5 • Tornillo bastón de 5/16 X 4 ½
- Tornillo bastón de 5/16 X 5
- Tornillo bastón de 5/16 X 5 ½
- Tornillo bastón de 5/16 X 6

10 5.3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

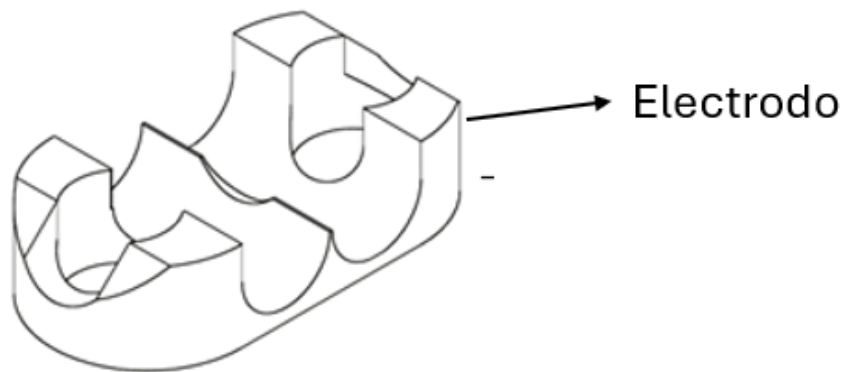


Figura 1.

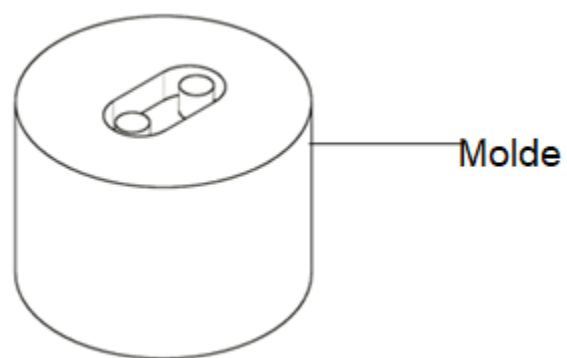


Figura 2

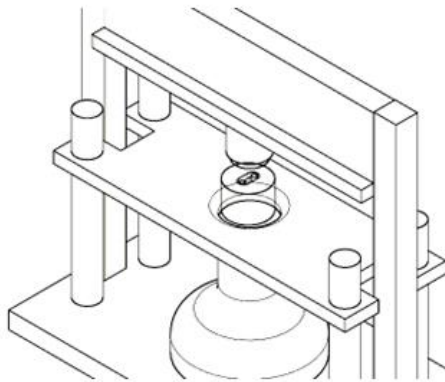


Figura 3

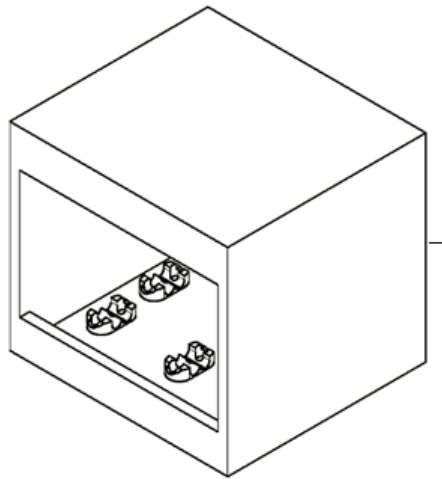
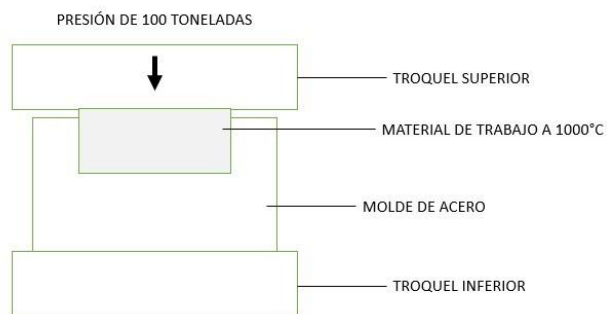


Figura 4



5

Figura 5

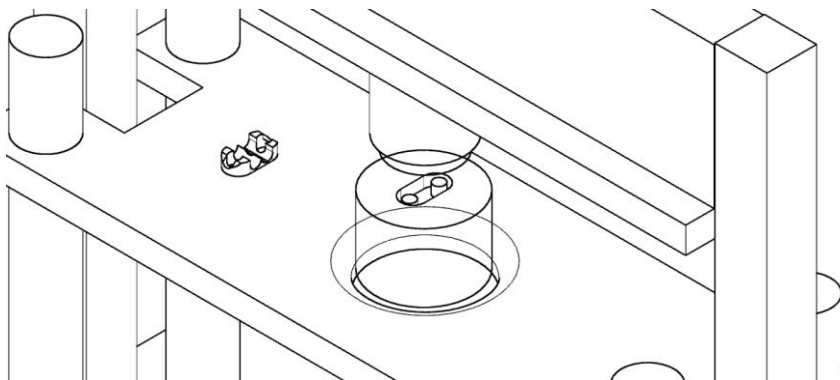


Figura 6

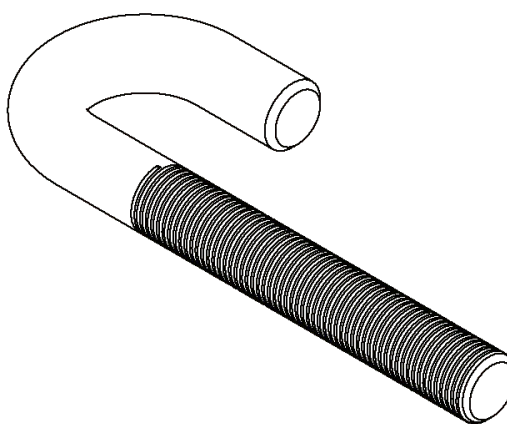
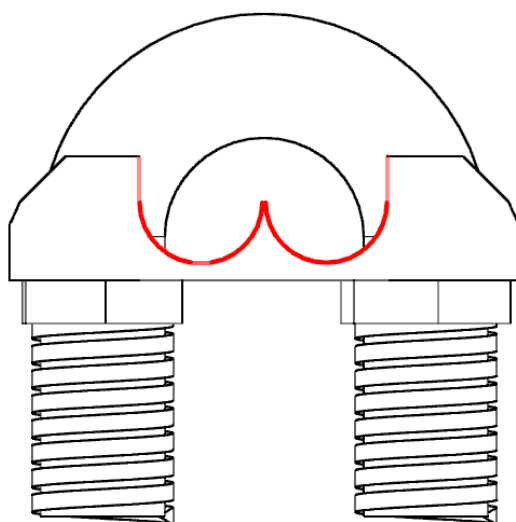


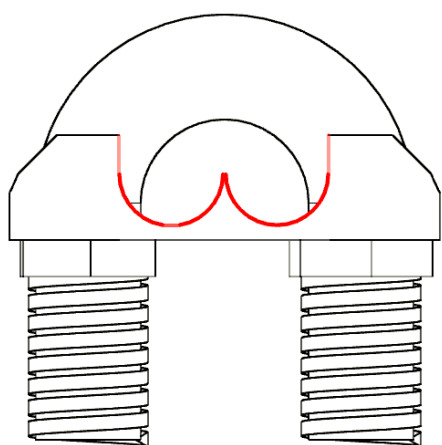
Figura 7



5

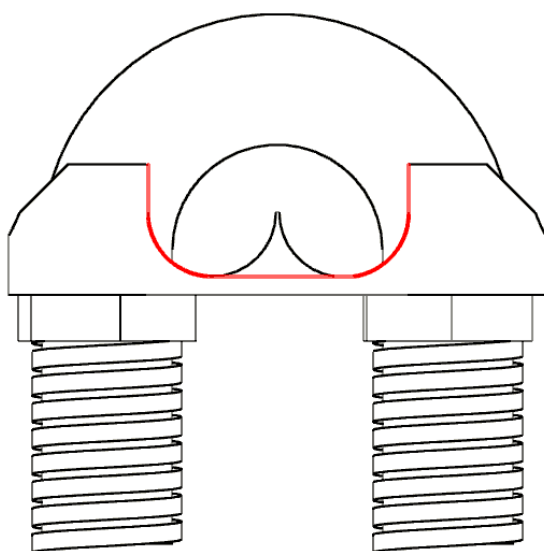
“W” en referencia a WEND´S

Figura 8



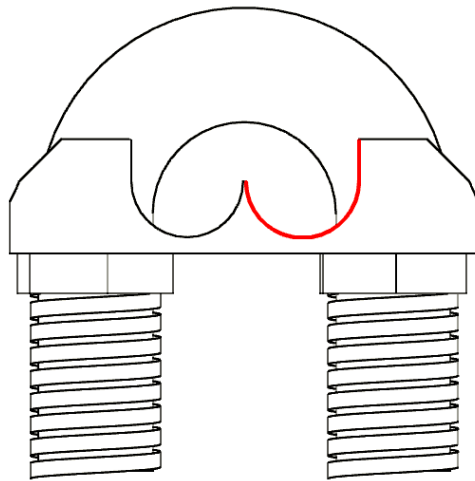
“W” en referencia a WENDY

Figura 9



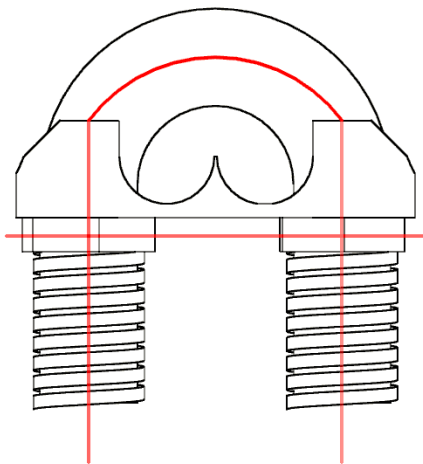
“V” en referencia a VANESSA

Figura 10



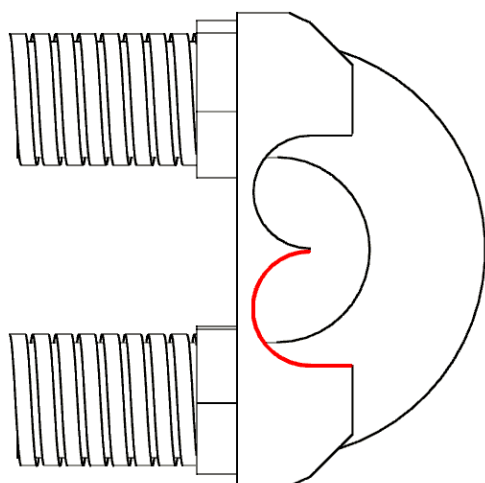
“J” en referencia a JIMENEZ

Figura 11



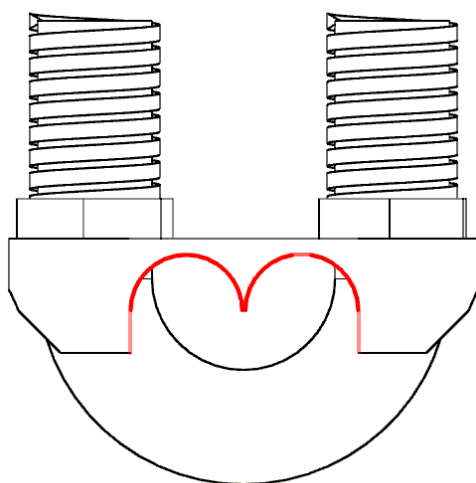
“A” en referencia a ALVARO

5 Figura 12



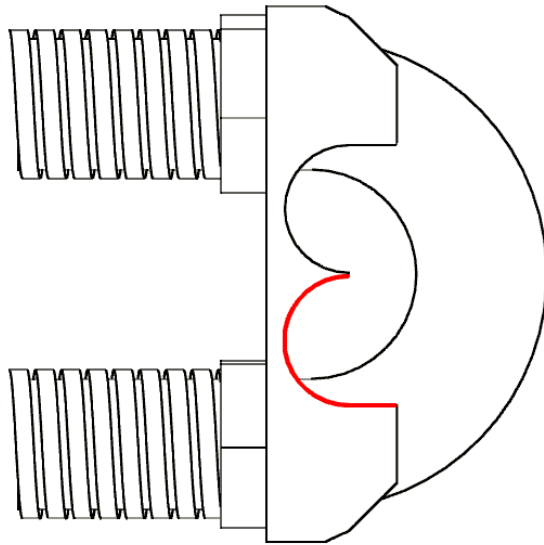
“C” en referencia a CORTES

Figura 13



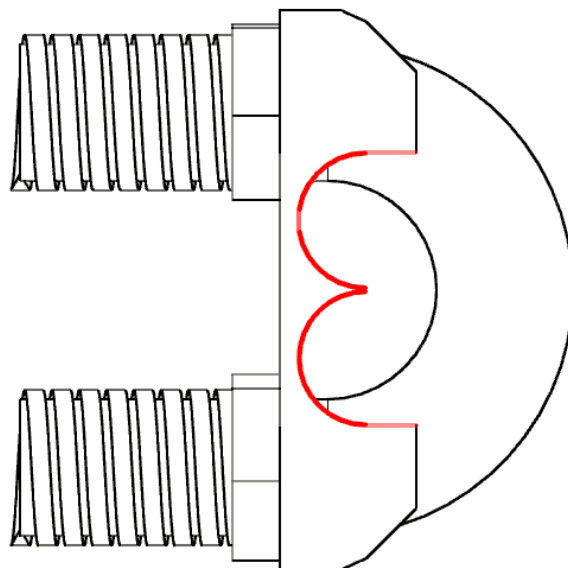
“M” en referencia a MARIA

Figura 14



“C” en referencia a CLARA

Figura 15



“E” en referencia a ESPERANZA

5

Figura 16

6. RESUMEN

El proceso de forjado en caliente consiste en la deformación del acero a una temperatura permite una recristalización dinámica para mantener la ductilidad del metal durante el proceso de deformación.

La fluencia del metal disminuye a medida que aumenta la temperatura; al aumentar la temperatura se agrega energía suplementaria para alcanzar una mayor resistencia del producto que hacen el prensa-cable (perro) más resistente para amplios usos.

7. REIVINDICACIONES

Reivindicación 1 (Método de forjado):

Un método para la producción de prensacables (perros semipesados) mediante forjado en caliente, que comprende los pasos de:

- Calentar una varilla de acero corrugado a una temperatura entre 850°C y 1000°C;
- Verter el acero calentado en un molde de acero aleado Cr-Mo-B (H13) previamente calentado;
- Aplicar una fuerza de impacto de entre 100 y 150 toneladas para conformar el prensacable;
- Perforar el prensacable forjado para crear dos agujeros para la inserción de grapas;

- Eliminar material excedente mediante un proceso de desbarbado;
- Galvanizar el prensacable mediante cincado electrolítico o en caliente.

5 **Reivindicación 2 (Producto resultante):**

Un prensacable (perro semipesado) producido mediante el método según la reivindicación 1, caracterizado por su capacidad mejorada para soportar cargas pesadas, fuerza lateral aumentada y resistencia mejorada al desgaste y a la fatiga térmica.

10 **Reivindicación 3 (Grapas):**

Una grapa para uso con el prensacable producido mediante el método según la reivindicación 1, fabricada en acero 1016 y caracterizada por un roscado rolado mediante fricción y cincado electrolítico en color irisado.

15