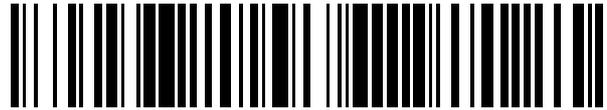


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 757**

21 Número de solicitud: 201700446

51 Int. Cl.:

B65B 13/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

30.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.10.2018

71 Solicitantes:

**FUNCHEIRA, Diego (50.0%)
Uruguay 24
41807 Espartinas (Sevilla) ES y
SÁNCHEZ DE LILLO, Francisco (50.0%)**

72 Inventor/es:

SANCHEZ DE LILLO, Francisco

74 Agente/Representante:

CASAS FEU, Cristina

54 Título: **Atador de mazos**

57 Resumen:

Atador de mazos.

Módulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables, como alternativa a su operación manual, basado en ocho piezas dispuestas en dos mitades y con movimiento de apertura o cierre en torno a un mazo de cable, por donde se forzará una vez cerrado el conjunto, la conducción del lazo de atado hasta describir en torno al mazo de cables un primer nudo ballestrinque seguido de un segundo nudo de seguridad a modo de nudo doble sobre el anterior hasta la salida del conjunto al que le seguirá un movimiento de liberación de guías, apriete del sendos nudos en el orden enumerado, corte de puntas de lazo de atado y apertura para la extracción del mazo.

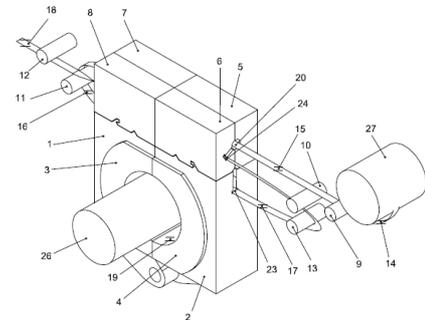


Figura 1

ES 2 684 757 A1

ATADOR DE MAZOS

DESCRIPCIÓN

Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables.

5

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención tiene por objeto proporcionar un equipo que acometa de forma automática el "crimpado" o la interconexión de un conjunto de cables.

10

El sistema que se preconiza, resulta de aplicación general en los sectores aeronáuticos, aeroespacial, naval, defensa y telecomunicaciones.

15

ANTECEDENTES EN EL ESTADO DE LA TÉCNICA

Atendiendo al estado de la técnica en la materia, en el sector aeronáutico es habitual un proceso completamente manual que se suele denominar "atado de mazo" y que básicamente se acomete por un conjunto de operarios distribuidos en torno a unas mesas sobre las que se extienden por separado cada conjunto de cables a unir, al objeto de que el operario lleve a cabo, manualmente, el atado del conjunto de cables o "mazo de cables" cada cierta distancia, haciendo uso de un lazo de atado o "lacing-tape", al objeto de facilitar la posterior instalación del mazo de cables por el interior del chasis del avión, su mantenimiento y un menor deterioro de cada mazo de cables en comparación con lo que ocurriría si se llevara a cabo el cableado sin atado previo o individualmente.

25

5 Profundizando en el estado de la técnica al objeto de facilitar la
compresión de la presente invención, a modo de resumen se trata de
hacer un nudo de atado en torno al mazo de cables, consistente en la
combinación de dos nudos individuales sobre el mismo lazo de atado,
uno primero a modo de nudo de atado tipo ballestrinque o "clove hitch"
al que le sigue un segundo nudo de seguridad a modo de nudo doble
o "double overhand knots / square knots"

10 La técnica descrita para generar estos nudos presenta los siguientes
inconvenientes;

- Calidades y tiempos de ejecución heterogéneos.
- Presiones heterogéneas de cada nudo.
- Operarios expuestos a lesiones habituales en los dos dedos
meñiques.

15 Atendiendo a las herramientas más parecidas presentes en el
mercado, existen atadoras de alambres para el sector de la
construcción o agricultura, sin relación alguna en su funcionamiento o
aplicación con la presente invención, según la relación de invenciones
20 que se proporcionan a continuación identificadas por su número de
publicación;

1. WO2012051114A1
2. US 3821058 A
3. US 20150267844 A1
- 25 4. US 3118365 A
5. WO 2012051114 A1
6. US 6233796 B1
7. EP 3088768 A2
8. WO 1998011564 A1

Sin embargo, el "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" aporta respecto al estado de la técnica las siguientes ventajas;

5

1. Realización de nudos de forma totalmente automatizada al incorporar un sistema electrónico de gestión automatizado que se adapta a los diferentes tipos de mazos presentes en el mercado.

10

2. Tiempos de ejecución estandarizados.

3. Presión del nudo controlable y ajustable.

4. Se elimina desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, la exposición del operario a las lesiones sobre sus dedos al ejecutar el nudo.

15

5. Adaptación de uso, tanto como herramienta manual tipo pistola o como herramientas automatizadas a modo de mesa de control numérico o banco de trabajo.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

20

A modo de explicación del "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables", consiste en la definición de unas guías según ocho piezas dispuestas en dos mitades en torno al plano vertical de simetría longitudinal de un mazo de cable, por donde se forzaré la conducción del lazo de atado hasta describir en torno al mazo de cables un primer nudo ballestrinque o "clove hitch" seguido de un segundo nudo de seguridad a modo de nudo doble o "double overhand knots / square knots" sobre el anterior hasta la salida del lazo de atado del conjunto, momento en el cual se lleva a cabo un primer desplazamiento relativo entre las piezas que conforman las

25

guías a modo de liberación del lazo de atado, que hacen posible llevar a cabo el apriete de sendos nudos de forma consecutiva en torno al mazo el primero o ballestrinque mientras que el nudo de seguridad o nudo doble se realiza sobre el anterior, mientras que un segundo movimiento de apertura de las piezas guías a modo de concha libera el mazo con sendos nudos ya apretados sobre el mismo y al que, previamente ya se le han cortado las puntas, en base a la combinación de los siguientes elementos;

10 Cuatro solidos que envuelven el mazo de cable y que conforman el ballestrinque

- A. Primera mitad de cuerpo principal concebido para envolver al mazo de cable longitudinalmente.
- 15 B. Segunda mitad de cuerpo principal concebido para envolver al mazo de cable longitudinalmente, unida a la pieza anterior por un eje longitudinal de apertura del conjunto y extracción por arriba del mazo de cable.
- 20 C. Primera mitad de cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables haciendo de envolvente interior de la primera mitad de cuerpo principal, provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.
- 25 D. Segunda mitad de cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables haciendo de envolvente interior de la segunda mitad de cuerpo principal, provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.

Cuatro solidos que quedan por encima del mazo de cables, superpuestos a las cuatro anteriores que conforman el nudo doble aunque provistos de movimiento longitudinal respecto a las cuatro

solidos anteriores, al objeto de facilitar el apriete del nudo doble por el hueco generado en el plano central.

- E. Primera mitad de la guía de primera introducción del lazo de atado y segundo retorno del mismo.
- 5 F. Segunda mitad de la guía de primera introducción del lazo de atado y segundo retorno del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- G. Primera mitad de pieza que conforma la mitad de la guía de primer retorno del lazo de atado y salida final del mismo.
- 10 H. Segunda mitad de pieza que conforma la mitad de la guía de primer retorno del lazo de atado y salida final del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.

El sistema se complementa con los correspondientes rodillos motorizados, sensores de presencia, cuchillas cortadoras de terminación de nudo, porta bobinas de lazo de atado, así como el correspondiente sistema electrónico concebido para gestionar el funcionamiento del conjunto de forma automatizada con posibilidad de ajustar la fuerza que se requiere en el atado.

20

A partir de los elementos descritos, su funcionamiento se lleva a cabo en base a la siguiente secuencia;

- 1. Carga del conjunto con el lazo de atado haciendo uso del porta bobinas.
- 25 2. Apertura del conjunto de los ocho sólidos que conforman la guía, a modo de concha, en dos mitades al objeto de introducir el mazo de cables en su interior.
- 3. Cierre del conjunto anterior una vez contiene el mazo de cable.

4. Penetración completa del lazo de atado desde su punta, describiendo la trayectoria consecutiva de los dos nudos descritos, ballestrinque en torno al mazo de cables que se inicia una vez el lazo de atado retorna al conjunto por la cara opuesta a la que realiza el primer acceso, seguido de otro de seguridad sobre el anterior, que se inicia tras hacer un primer retorno sobre la cara de acceso al conjunto y sale definitivamente del conjunto por la cara opuesta a la primera entrada.
5
5. Una vez el lazo de atado ha descrito la trayectoria completa asociada a sendos nudos, se lleva a cabo la extracción del cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables, según desplazamiento longitudinal a la dirección del mazo de cables.
10
6. Simultáneamente a la etapa anterior, se lleva a cabo el desplazamiento relativo de apertura también longitudinal al mazo de cable de los cuatro sólidos que quedan por encima del mazo de cables, al objeto de que quede un canal central que permita que al tirar posteriormente del lazo de atado al describir el nudo de seguridad se pueda salir de sus guías, haciendo uso de ese canal central.
15
7. Apriete del nudo ballestrinque manteniendo el conjunto en posición cerrada, haciendo uso de los motores correspondientes dando vueltas en el sentido en el que se aprieta el referido nudo una vez que el lazo de atado no encuentra a su paso los cuerpos guía de lazo de atado, se tensa el nudo en torno al mazo de cables a la tensión deseada.
20
25
8. Apriete del nudo doble manteniendo el conjunto en posición cerrada, una vez tensado el nudo anterior se procede a tensar el nudo doble de seguridad que queda por encima del anterior haciendo girar los correspondientes motores en el sentido en el que

tiran y por tanto aprietan de forma controlada el correspondiente lazo de atado, haciendo que este se salga en sus dos salidas del conjunto, de sus guía desplazadas respecto al plano central para ubicarse sobre el mismo donde encuentran libertad de movimiento para llevar a cabo su tensado en torno al nudo ballestrinque previamente ya apretado.

5

9. Corte del lazo de atado por ambos extremos a una distancia determinada.

10. Apertura de los ocho sólidos que conforman la guía para poder sacar el mazo de cables de su posición de anudado.

10

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15

20 Figura 1.- Vista en perspectiva principal de "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" con mazo de cables en su interior.

Figura 2.- Vista en perspectiva principal de detalle de primera salida y retorno de lazo de atado así como salida final del "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables".

25

Figura 3.- Vista en perspectiva principal de las ocho piezas guía que conforman el "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" en posición cerrada.

5 Figura 4.- Vista en perspectiva principal de las ocho piezas guía que conforman el "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" en posición cerrada con trazo discontinuo asociado a líneas ocultas para apreciar trayectoria guía y movimientos relativos entre las referidas ocho piezas.

10 Figura 5.- Vista en alzado principal de las ocho piezas guía que conforman el "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" en posición cerrada con trazo discontinuo asociado a líneas ocultas para apreciar trayectoria guía y movimientos relativos entre las referidas ocho piezas.

Figura 6.- Vista en perspectiva principal de trayectoria que describe el lazo de atado por el interior del "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" sin las referidas piezas guías.

15 Figura 7.- Vista en perspectiva principal de trayectoria que describe el lazo de atado por el interior del "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables".

Figura 8.- Alzado de 1ª mitad de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables, dejando el mazo de cables a la derecha según se mira.

20 Figura 9.- Planta de 1ª mitad de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables, dejando el mazo de cables a la derecha según se mira.

Figura 10.- Perfil de 1ª mitad de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables, dejando el mazo de cables a la derecha según se mira.

25 Figura 11.- Alzado de 2ª mitad de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables, dejando el mazo de cables a la izquierda según se mira.

Figura 12.- Planta de 2ª mitad de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables, dejando el mazo de cables a la izquierda según se mira.

Figura 13.- Perfil de 2ª mitad de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables, dejando el mazo de cables a la izquierda según se mira.

Figura 14.- Perspectiva principal de mitad posterior de cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.

Figura 15.- Perspectiva principal de mitad anterior de cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.

Figura 16.- Perspectiva interior de pieza que conforma la mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo.

Figura 17.- Perspectiva exterior de pieza que conforma la mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo.

Figura 18.- Planta de pieza que conforma la mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo.

Figura 19.- Alzado de pieza que conforma la mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo.

Figura 20.- Perfil de pieza que conforma la mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo.

Figura 21.- Perspectiva interior de pieza que conforma la otra mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo provisto de canal de desplazamiento a plano central.

Figura 22.- Planta de pieza que conforma la otra mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo provisto de canal de desplazamiento a plano central.

Figura 23.- Alzado de pieza que conforma la otra mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo provisto de canal de desplazamiento a plano central.

- Figura 24.- Perfil de pieza que conforma la otra mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- 5 Figura 25.- Perspectiva interior de pieza que conforma la mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo.
- Figura 26.- Perspectiva exterior de pieza que conforma la mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo..
- Figura 27.- Planta de pieza que conforma la mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo..
- 10 Figura 28.- Alzado de pieza que conforma la mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo..
- Figura 29.- Perfil de pieza que conforma la mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo..
- Figura 30.- Perspectiva interior de pieza que conforma la otra mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- 15 Figura 31.- Planta de pieza que conforma la otra mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- Figura 32.- Alzado pieza que conforma la otra mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- 20 Figura 33.- Perfil de pieza que conforma la otra mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- 25 Figura 34.- Vista en perspectiva principal de las ocho piezas guía que conforman el "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" en posición de extracción de mazo de cables.

Figura 35.- Vista en perfil principal de las ocho piezas guía que conforman el "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables" en posición de extracción de mazo de cables al objeto de visualizar los dos movimiento de liberación de la guía para acometer el tensado del lazo de atado de forma consecutiva sobre sus dos nudos.

En las citadas figuras se pueden destacar los siguientes elementos constituyentes;

- 10 1. Mitad posterior de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables.
2. Mitad anterior de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables.
3. Mitad posterior de cuerpo guía de lazo de atado que contornear el mazo de cables provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.
- 15 4. Mitad anterior de cuerpo guía de lazo de atado que contornear el mazo de cables provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.
5. Pieza que conforma la mitad posterior de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo.
6. Pieza que conforma la mitad anterior de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- 25 7. Pieza que conforma la mitad posterior de la guía de introducción del lazo de atado donde hace el primer retorno y la salida definitiva del conjunto.
8. Pieza que conforma la mitad anterior de la guía de introducción del lazo de atado donde hace el primer retorno y la salida

definitiva del conjunto, provisto de canal de desplazamiento a plano central.

9. Motor eléctrico de paso a paso que extrae el lazo de atado del portabobinas.
- 5 10. Motor eléctrico de paso a paso de conducción de primera entrada de lazo de atado hacia el cuerpo guía.
11. Motor eléctrico de paso a paso de conducción de primera salida de lazo de atado y retorno hacia el interior.
12. Motor eléctrico de paso a paso de arrastre de última salida del lazo de atado.
- 10 13. Motor eléctrico de paso a paso de conducción de segunda salida de lazo de atado y retorno hacia el interior.
14. Sensor de presencia en porta-bobina para acometer la carga o disponibilidad del cable de atado.
- 15 15. Sensor de presencia del lazo de atado en su acceso al conjunto.
16. Sensor de presencia del cable de atado en primera salida del conjunto y retorno al mismo.
17. Sensor de presencia del cable de atado en segunda salida del conjunto y retorno al mismo.
- 20 18. Sensor de presencia del cable de atado en salida definitiva del conjunto
19. Sensor de presencia del mazo de cables ubicado sobre la base en la que se aloja.
- 25 20. Orificio de primer acceso a guía de lazo de atado por el interior del conjunto.
21. Orificio de primera salida de lazo de atado por el interior del conjunto.

22. Orificio de segundo acceso de lazo de atado por el interior del conjunto para dirigirse al mazo de cables al que contornea describiendo un nudo ballestrinque.
- 5 23. Orificio de salida de lazo de atado una vez concluido el ballestrinque y antes de empezar el nudo doble.
24. Orificio de entreda de lazo de atado para describir el nudo doble.
25. Orificio de salida final del lazo de atado una vez ha descrito la trayectoria completa del nudo doble.
- 10 26. Mazo de cable a atar.
27. Bobina de alimentación de lazo de atado.

EJEMPLO DE REALIZACIÓN PREFERENTE

15 A modo de realización preferente del "Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables", a la luz de las figuras 1-35 se puede obtener en base a la composición de ocho piezas principales 1-8, concebidas para abrazar un mazo de cables 26 en su interior según una disposición de las ocho piezas 1-8 en dos mitades provistas de movimiento de apertura en torno a un eje paralelo a la

20 dirección del mazo de cables 26 y próximo a la base del conjunto, que en posición cerrada y articulando sobre el lazo de atado convenientemente los movimientos de entradas y salida del conjunto haciendo uso de las correspondiente bobina de atado 27, motores de pasa a paso 9-13 y sensores de presencia 14-19, hacen que el

25 referido lazo de atado describa una trayectoria por el interior de las ocho piezas principales 1-8, haciendo un nudo de atado tipo ballestrinque o "clove hitch" sobre el mazo de cable 26, al que le sigue un segundo nudo de seguridad a modo de nudo doble o "double overhand knots / square knots" sobre el anterior.

5 Para facilitar la comprensión del ejemplo, en las figuras 6-15, se aprecian como las cuatros piezas guía que envuelven el mazo de cable 26, responsables de que el lazo de atado a su paso describa un nudo ballestrinque, serían la mitad posterior y anterior de cuerpo principal que envuelve el mazo de cables 1-2, así como la mitad posterior y anterior de cuerpo guía de lazo de atado que contornean el mazo de cables 3-4, provisto de desplazamiento de liberación longitudinal al propio mazo de cables.

10

De la misma manera, en las figuras 16-33, se aprecian como las cuatro piezas 5-8 que quedan por encima del mazo de cables 26, responsables de que el lazo de atado a su paso describa un nudo de seguridad a modo de nudo doble, son la pieza que conforma la mitad de la guía de primera introducción del lazo de atado y retorno del mismo 5, pieza que conforma la otra mitad de la guía de introducción del lazo de atado y retorno del mismo provisto de canal de desplazamiento a plano central 6, pieza que conforma la mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo 7, pieza que conforma la otra mitad de la guía de retorno del lazo de atado y salida del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central 8.

15

20

A partir de los elementos descritos la operación de atado de mazos se lleva a cabo desplegando la siguiente secuencia;

25

Fase A-Carga del sistema con el lazo de atado.

1. Activación del sistema electrónico, comprobación de operación de los motores en los dos sentidos 9-13 y sensores de presencia 14-

- 19, quedando en modo de espera tras proceso de verificación conforme.
2. Cargamos el porta bobinas 27 con el cordón de atado.
 3. El sensor de presencia ubicado en el porta bobinas detecta la disponibilidad del cordón de atado y queda a la espera.
 4. Apertura del conjunto en dos mitades al objeto de que se inserte el mazo de cables según figura 34.
 5. Cuando se inserta en el interior un mazo de cable es detectado por el sensor a tal efecto 19 y automáticamente se cierra el conjunto.
 6. Con la ayuda de los motores 9-13, operando en el sentido que favorezca la introducción del lazo de atado por el interior de las ocho piezas 1-8 y los sensores de presencia 14-19, se produce la correspondiente penetración completa del lazo de atado desde su punta, describiendo la trayectoria consecutiva de los dos nudos descritos, ballestrinque en torno al mazo de cables seguido de otro de seguridad sobre el anterior según se aprecia en la figuras 6-7.

Fase B-Movimiento de piezas guías previos al apriete de sendos nudos manteniendo el conjunto en posición cerrada.

- Llegado a este punto, una vez que el lazo de atado ha descrito la trayectoria completa asociada a sendos nudos, el sistema de forma automática lleva a cabo los dos movimientos respectivos de según figura 35 de liberación de lazo de atado en cada uno de los dos nudos, respectivamente;
7. Extracción del cuerpo guía de lazo de atado 3-4 que contornea el mazo de cables, según desplazamiento longitudinal a la dirección del mazo de cables.
 8. Desplazamiento relativo de apertura también longitudinal al mazo de cable de las cuatro piezas 5-8 que quedan por encima del mazo

de cables 26, al objeto de que quede un canal central que permita que al tirar posteriormente del lazo de atado al describir el nudo de seguridad se pueda salir de sus piezas guías, haciendo uso de ese canal central.

5

FASE C- Apriete del nudo ballestrinque manteniendo el conjunto en posición cerrada.

9. Haciendo uso de los motores correspondientes 11-13 dando vueltas en el sentido en el que se aprieta el referido nudo una vez que el lazo de atado no encuentra a su paso los cuerpos guía de lazo de atado 3-4, se tensa el nudo en torno al mazo de cables a la tensión deseada.

10

FASE D- Apriete del nudo doble manteniendo el conjunto en posición cerrada.

15

10. Una vez tensado el nudo anterior se procede a tensar el nudo doble de seguridad que queda por encima del anterior haciendo girar los correspondientes motores 10-12 en el sentido en el que tiran y por tanto aprietan de forma controlada el correspondiente lazo de atado, haciendo que este se salga de su guía para desplazarse al canal central en cuyo plano tiene libertad de movimiento para llevar a cabo su tensado en torno al nudo ballestrinque previamente ya apretado.

20

FASE E- Corte del lazo de atado por ambos extremos a una distancia determinada.

25

FASE F- Apertura de las piezas guías 1-8 para poder sacar el mazo de cables 26 de su posición de anudado según figuras 34-35.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan, los materiales empleados, tecnología de arrastre del lazo de atado o de detección de presencia, automatizado de funcionamiento del conjunto, dimensiones, sistema de apertura descritos de liberación de guía, así como la configuración geométrica propuesta, serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

10

Los términos en los que se ha descrito la memoria han de entenderse en sentido amplio y no limitativo.

REIVINDICACIONES

1. Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables llevado a cabo en base a la definición de unas guías según
- 5 ocho piezas dispuestas en dos mitades y con movimiento de apertura o cierre en torno a un mazo de cable, por donde se forzará una vez cerrado el conjunto, la conducción del lazo de atado hasta describir en torno al mazo de cables un primer nudo ballestrinque seguido de un segundo nudo de seguridad a modo de nudo doble sobre el anterior hasta la salida del conjunto **caracterizado** por
- 10 llevarse a cabo en base a la combinación de los siguientes elementos principales, según dos grupos a razón de un primer grupo de cuatro sólidos que envuelven el mazo de cable y que conforman el ballestrinque, seguidos de un segundo grupo de otros cuatro solidos adicionales que quedan por encima del mazo de
- 15 cables y conforman el nudo doble, superpuestos a los cuatro solidos anteriores y provistos de movimiento longitudinal respecto a los mismos;
- A. Primera mitad de cuerpo principal concebido para envolver al mazo de cable longitudinalmente.
- 20 B. Segunda mitad de cuerpo principal concebido para envolver al mazo de cable longitudinalmente, unida a la pieza anterior por un eje longitudinal de apertura del conjunto y extracción por arriba del mazo de cable.
- C. Primera mitad de cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables haciendo de envolvente interior de la primera
- 25 mitad de cuerpo principal, provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.
- D. Segunda mitad de cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables haciendo de envolvente interior de la

- segunda mitad de cuerpo principal, provisto de desplazamiento longitudinal al propio mazo de cables.
- E. Primera mitad de la guía de primera introducción del lazo de atado y segundo retorno del mismo.
- 5 F. Segunda mitad de la guía de primera introducción del lazo de atado y segundo retorno del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
- G. Primera mitad de pieza que conforma la mitad de la guía de primer retorno del lazo de atado y salida final del mismo.
- 10 H. Segunda mitad de pieza que conforma la mitad de la guía de primer retorno del lazo de atado y salida final del mismo, provisto de canal de desplazamiento a plano central.
2. Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de
- 15 cables, caracterizado por su funcionamiento automático en base al despliegue de la siguiente secuencia;
- A. Carga del conjunto con el lazo de atado haciendo uso del porta bobinas.
- B. Apertura del conjunto de los ocho sólidos que conforman la
- 20 guía, a modo de concha, en dos mitades al objeto de introducir el mazo de cables en su interior.
- C. Cierre del conjunto anterior una vez contiene el mazo de cable.
- D. Penetración completa del lazo de atado desde su punta, describiendo la trayectoria consecutiva de los dos nudos
- 25 respectivamente, ballestrinque en torno al mazo de cables que se inicia una vez el lazo de atado retorna al conjunto por la cara opuesta a la que realiza el primer acceso, seguido de otro de seguridad sobre el anterior, que se inicia tras hacer un primer retorno sobre la cara de acceso al conjunto y sale

definitivamente del conjunto por la cara opuesta a la primera entrada.

- 5 E. Una vez el lazo de atado ha descrito la trayectoria completa asociada a sendos nudos, se lleva a cabo la extracción del cuerpo guía de lazo de atado que contornea el mazo de cables, según desplazamiento longitudinal a la dirección del mazo de cables.
- 10 F. Simultáneamente a la etapa anterior, se lleva a cabo el desplazamiento relativo de apertura también longitudinal al mazo de cable de los cuatro sólidos que quedan por encima del mazo de cables, al objeto de que quede un canal central que permita que al tirar posteriormente del lazo de atado al describir el nudo de seguridad se pueda salir de sus guías, haciendo uso de ese canal central.
- 15 G. Apriete del nudo ballestrinque manteniendo el conjunto en posición cerrada, haciendo uso de los motores correspondientes dando vueltas en el sentido en el que se aprieta el referido nudo una vez que el lazo de atado no encuentra a su paso los cuerpos guía de lazo de atado, se tensa el nudo en torno al
- 20 mazo de cables a la tensión deseada.
- 25 H. Apriete del nudo doble manteniendo el conjunto en posición cerrada, una vez tensado el nudo anterior se procede a tensar el nudo doble de seguridad que queda por encima del anterior haciendo girar los correspondientes motores en el sentido en el que tiran y por tanto aprietan de forma controlada el correspondiente lazo de atado, haciendo que este se salga en sus dos salidas del conjunto, de sus guía desplazadas respecto al plano central para ubicarse sobre el mismo donde encuentran

libertad de movimiento para llevar a cabo su tensado en torno al nudo ballestrinque previamente ya apretado.

- I. Corte del lazo de atado por ambos extremos a una distancia determinada.
- 5 J. Apertura de los ocho sólidos que conforman la guía para poder sacar el mazo de cables de su posición de anudado.

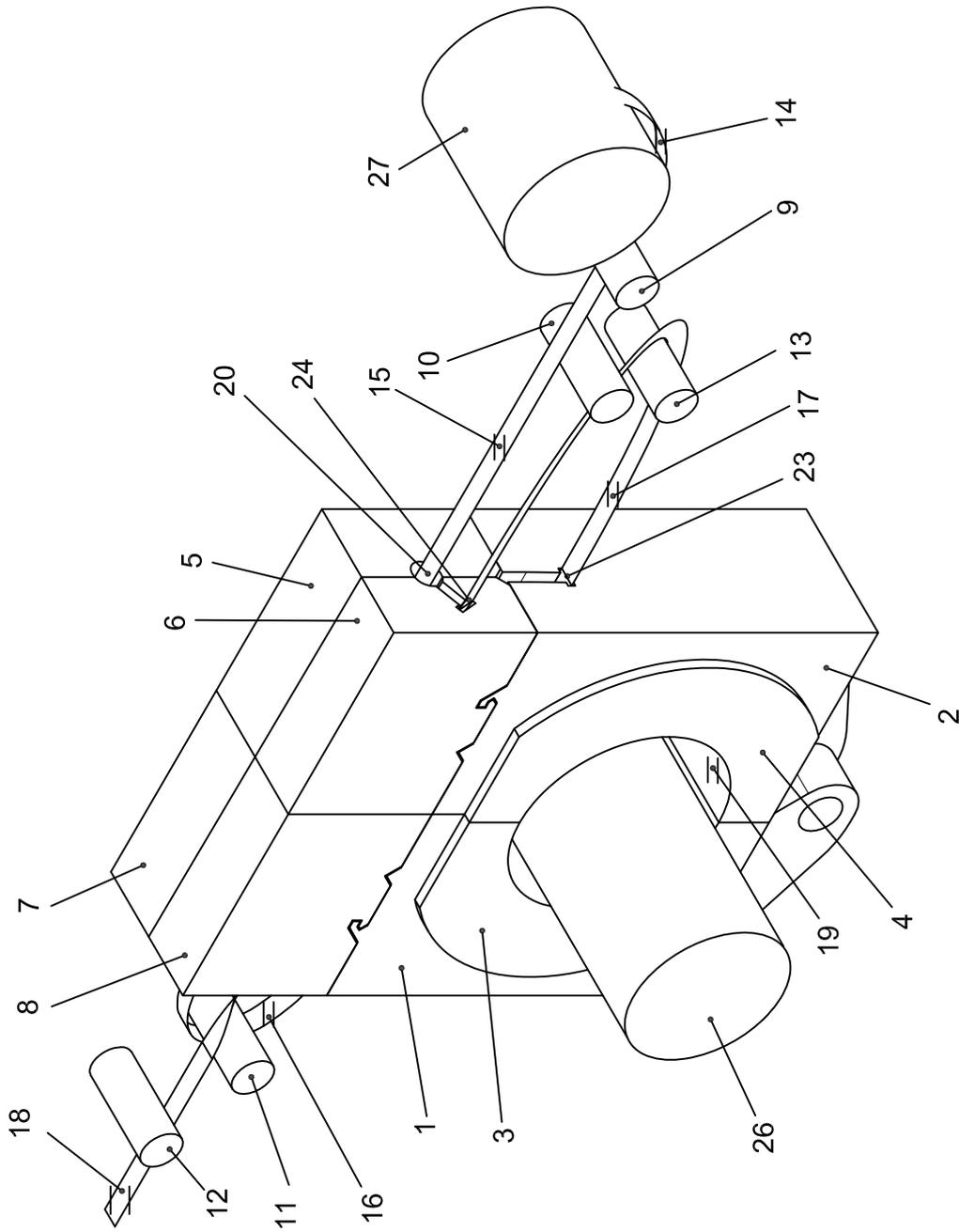


Figura 1

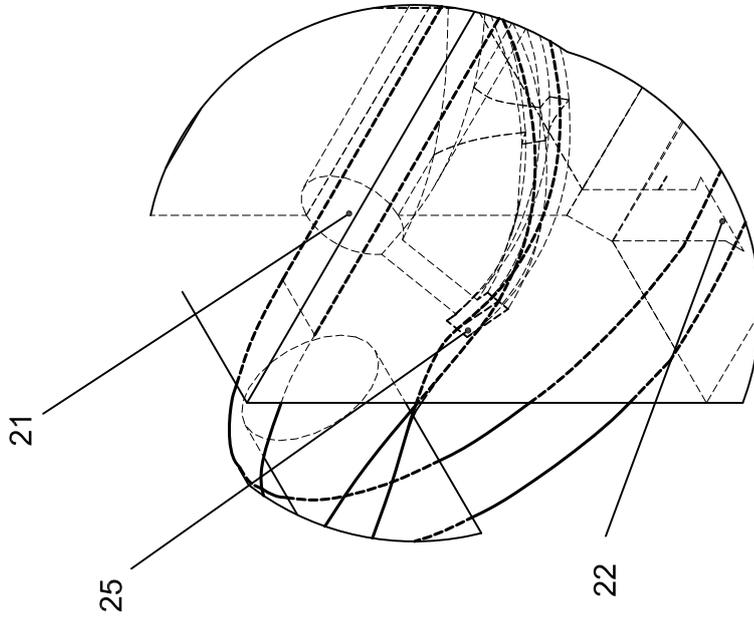


Figura 2

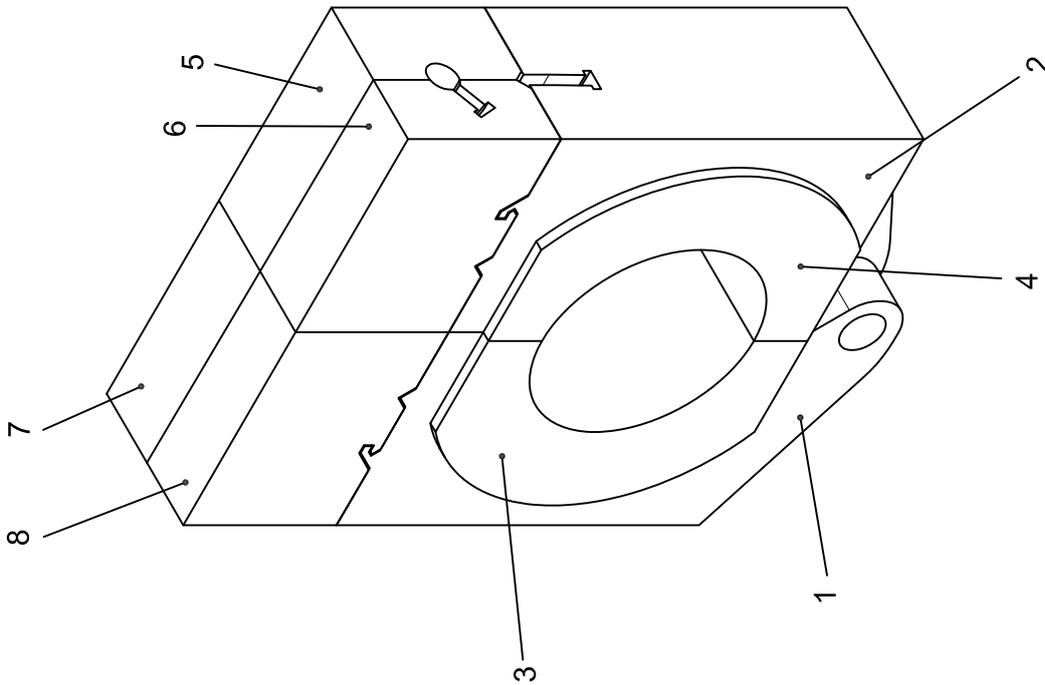


Figura 3

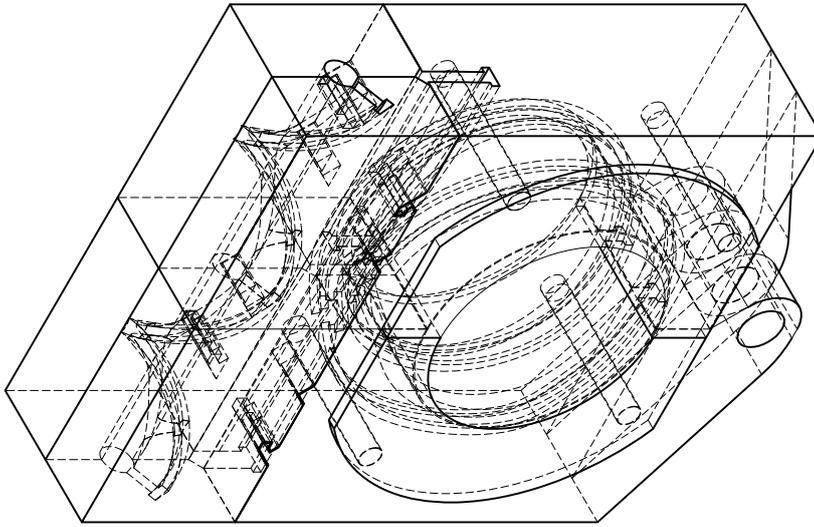


Figura 4

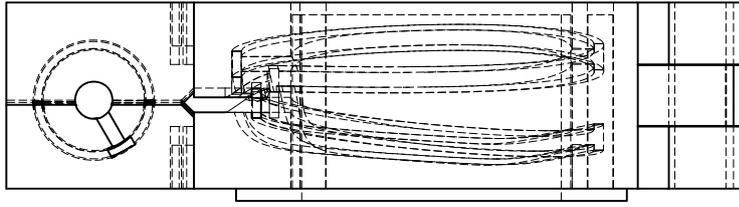


Figura 5

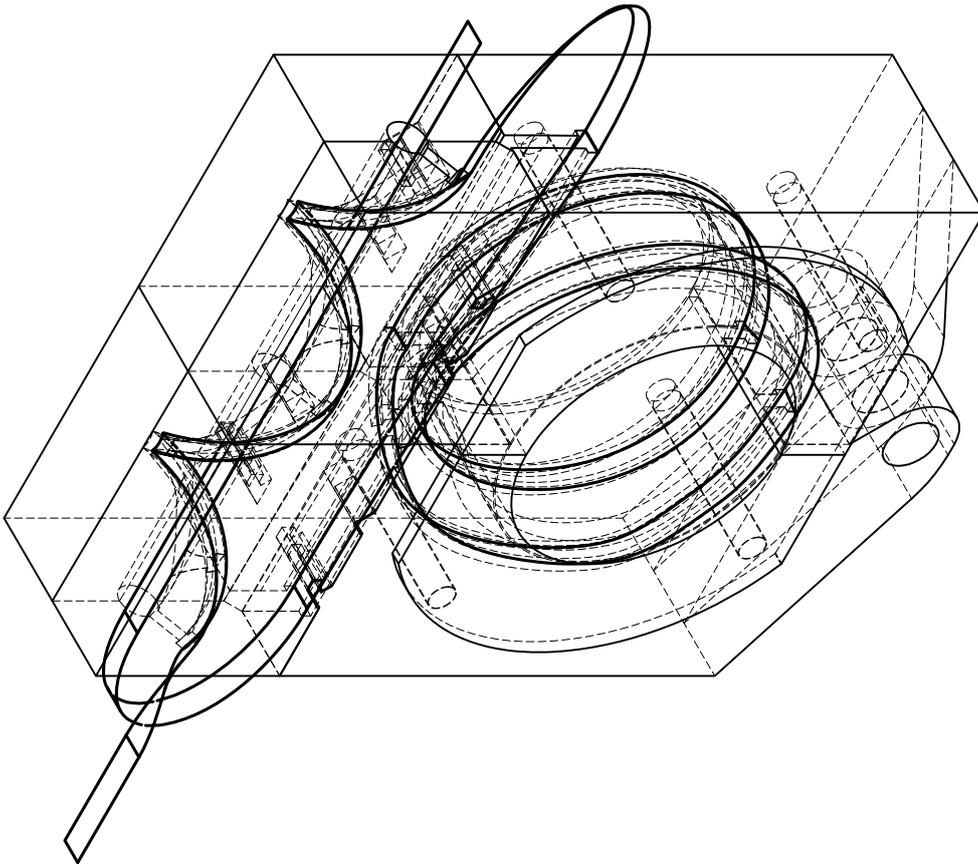


Figura 7

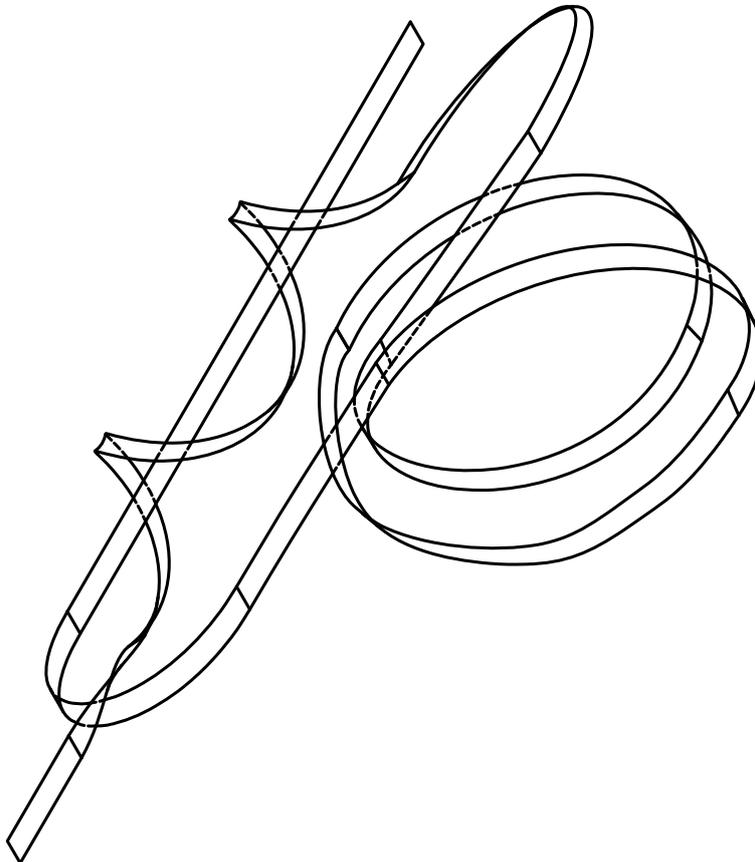


Figura 6

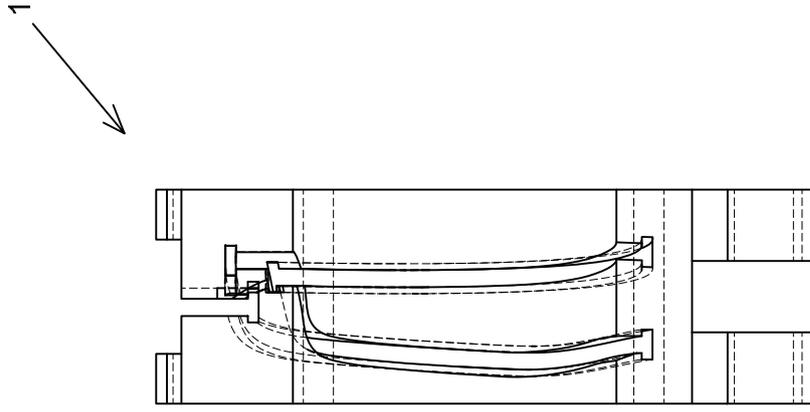


Figura 10

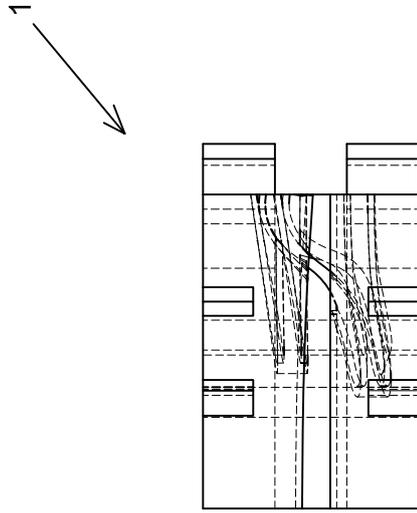


Figura 9

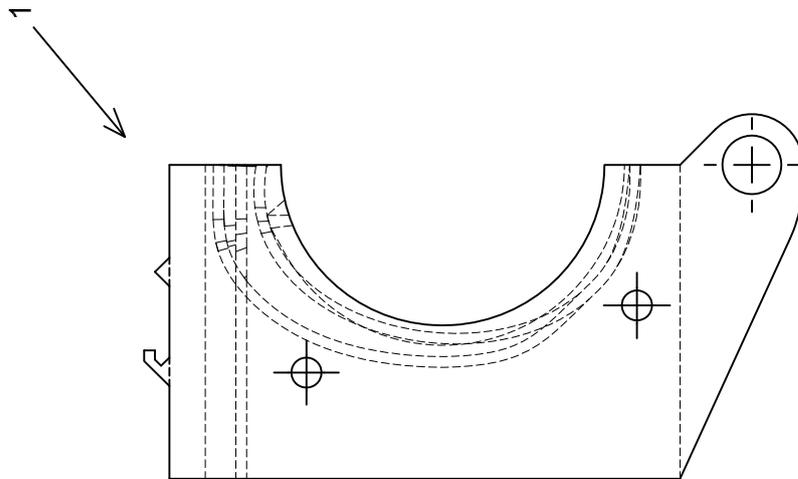


Figura 8

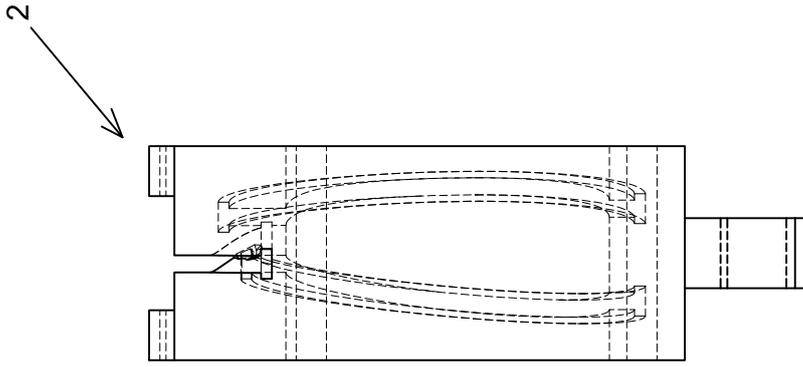


Figura 13

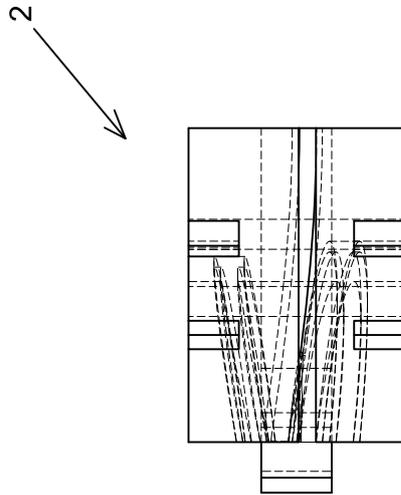


Figura 12

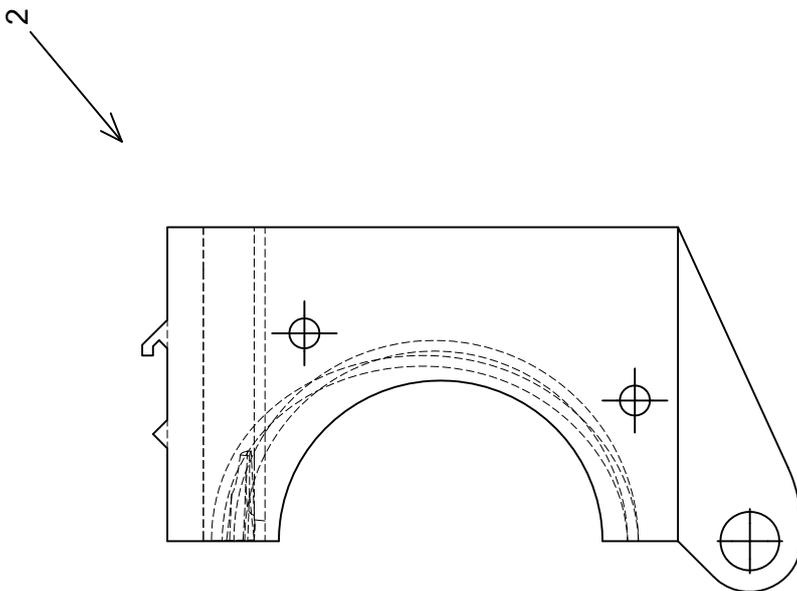


Figura 11

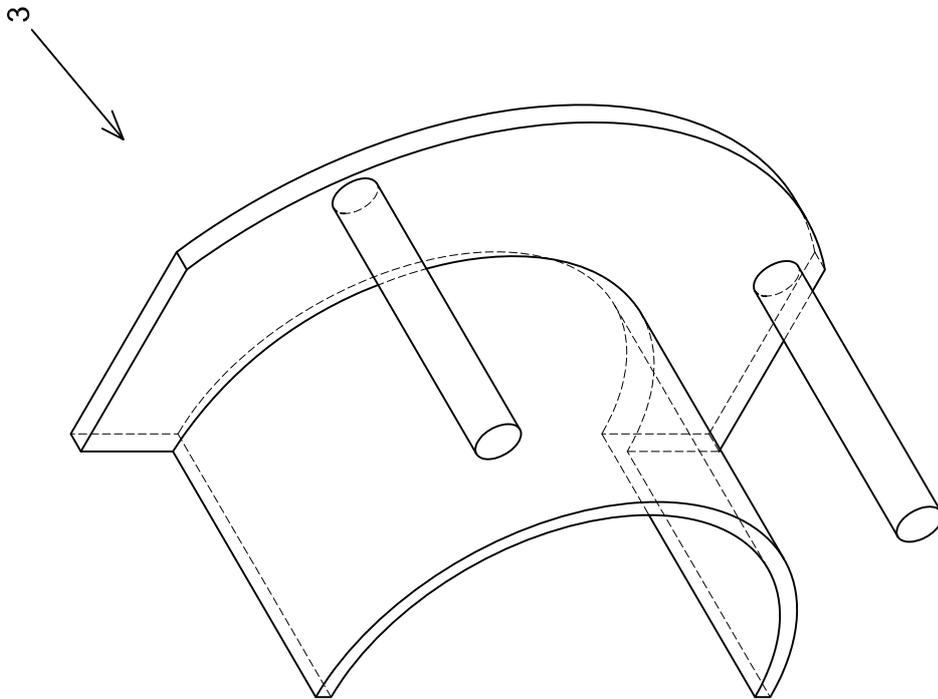
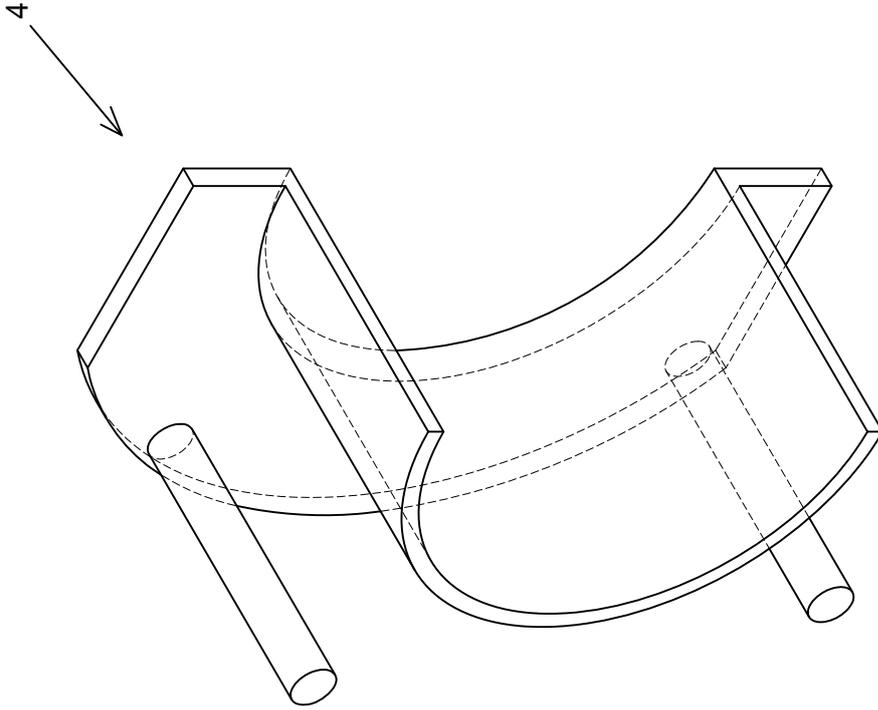


Figura 15

Figura 14

5

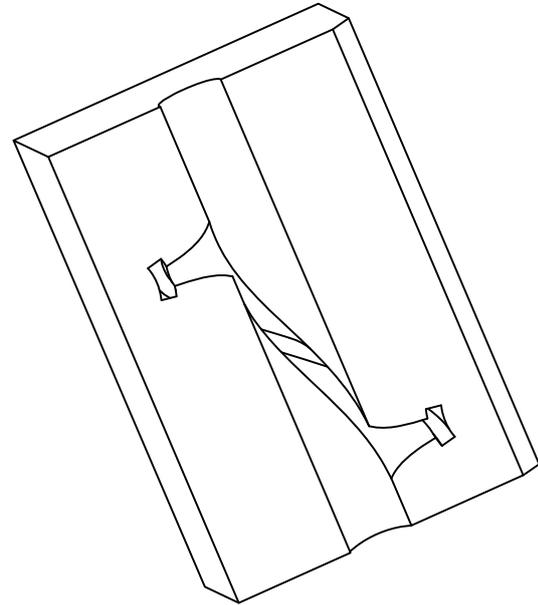


Figura 16

5

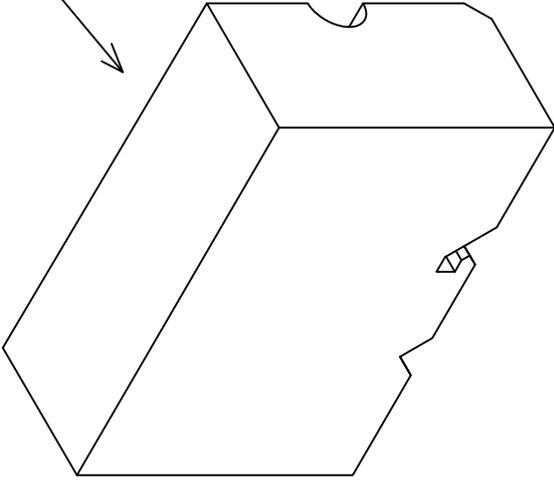


Figura 17

5

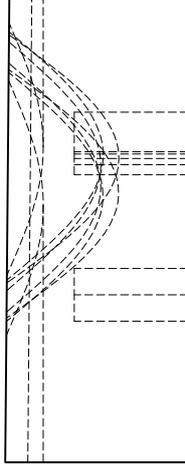


Figura 18

5

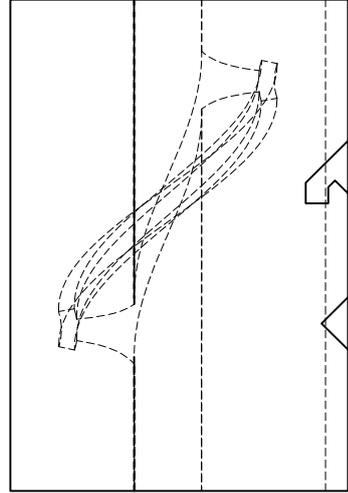


Figura 19

5

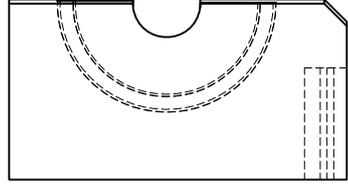


Figura 20

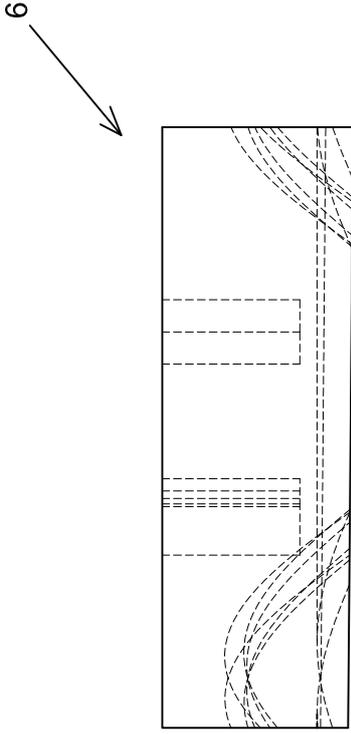


Figura 22

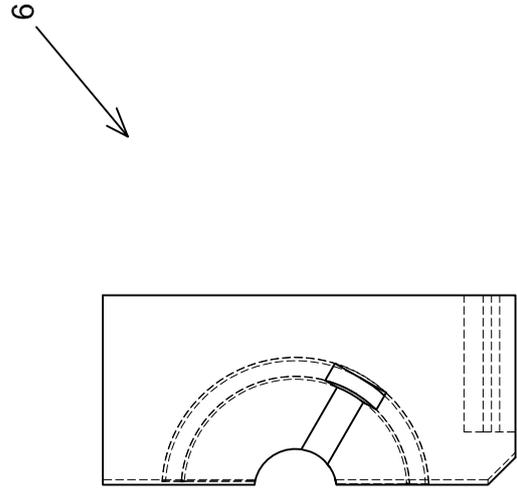


Figura 24

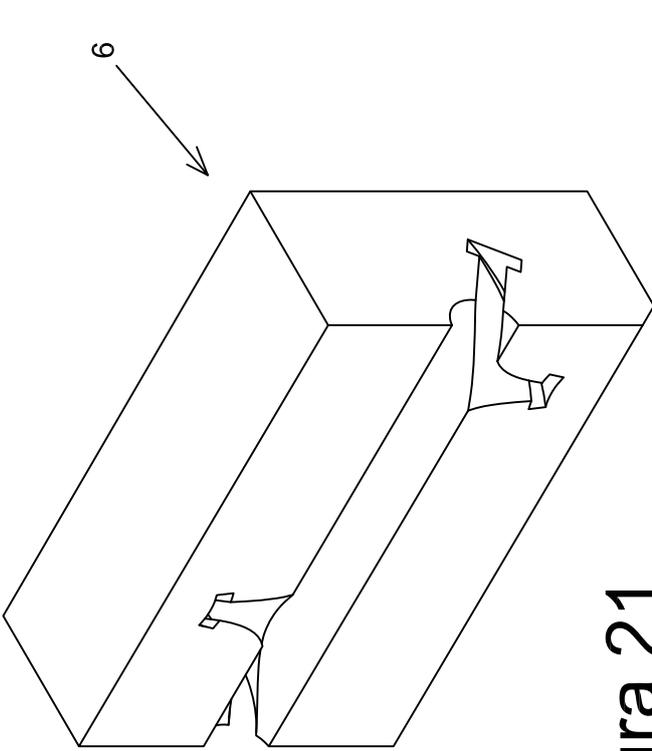


Figura 21

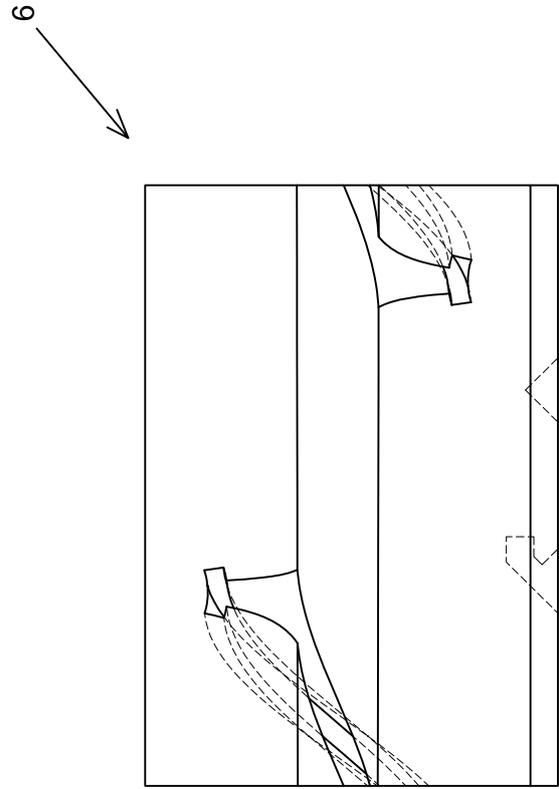
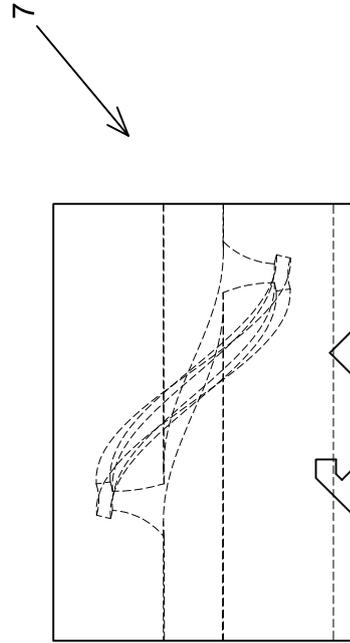
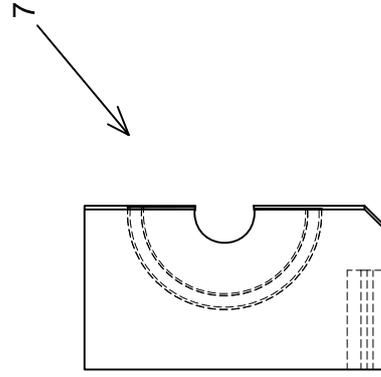
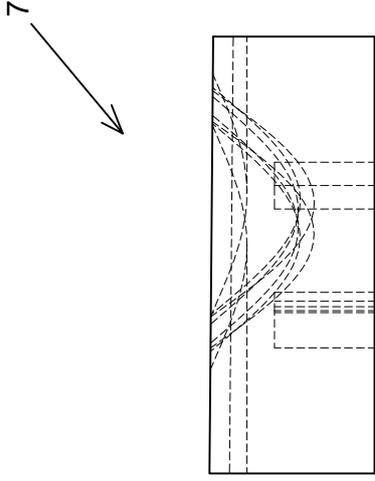
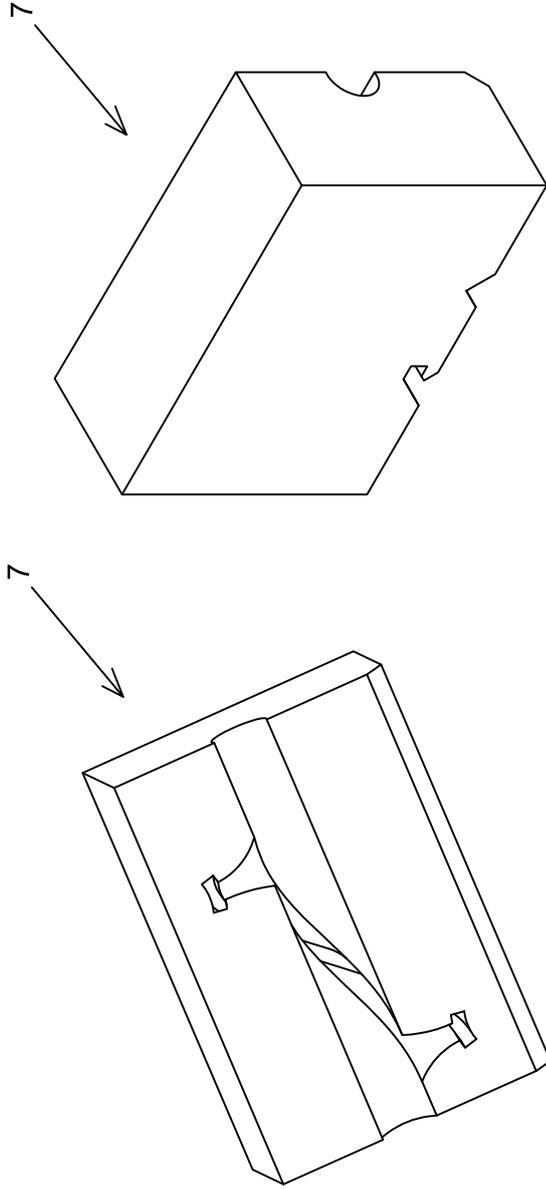


Figura 23



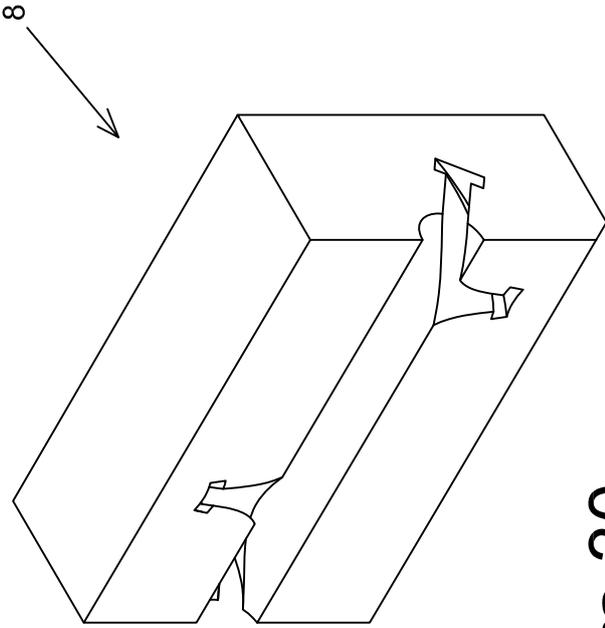


Figura 30

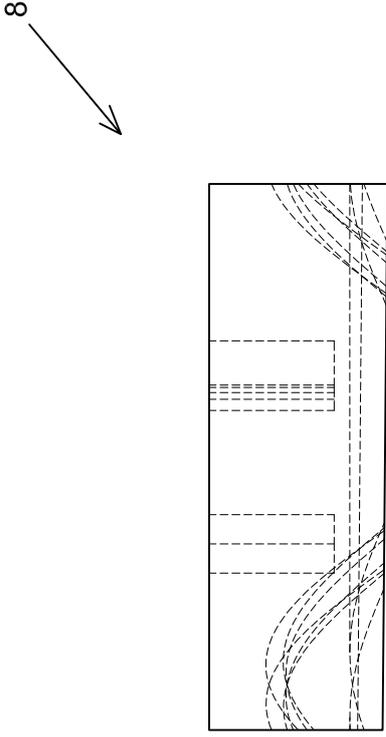


Figura 31

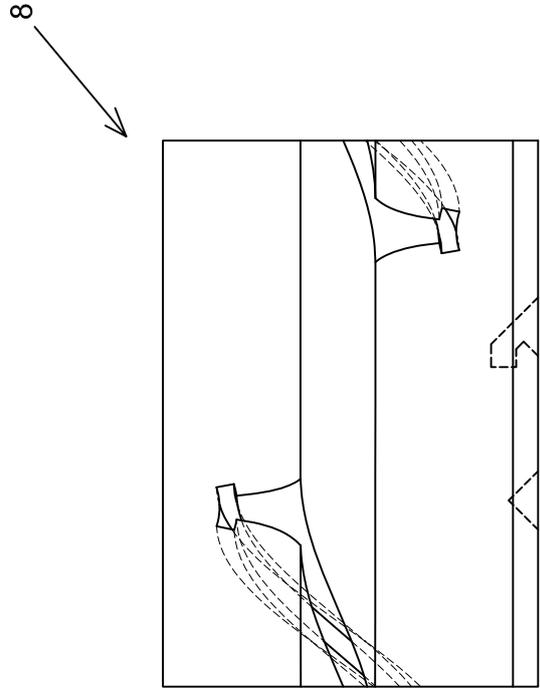


Figura 32

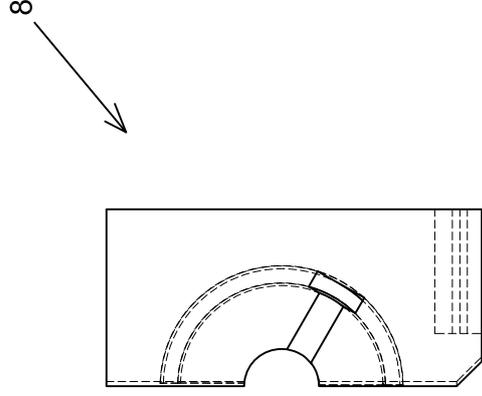


Figura 33

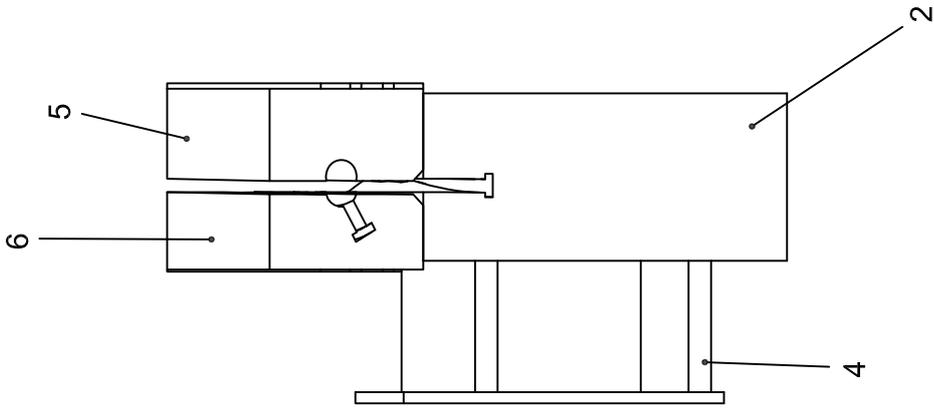


Figura 35

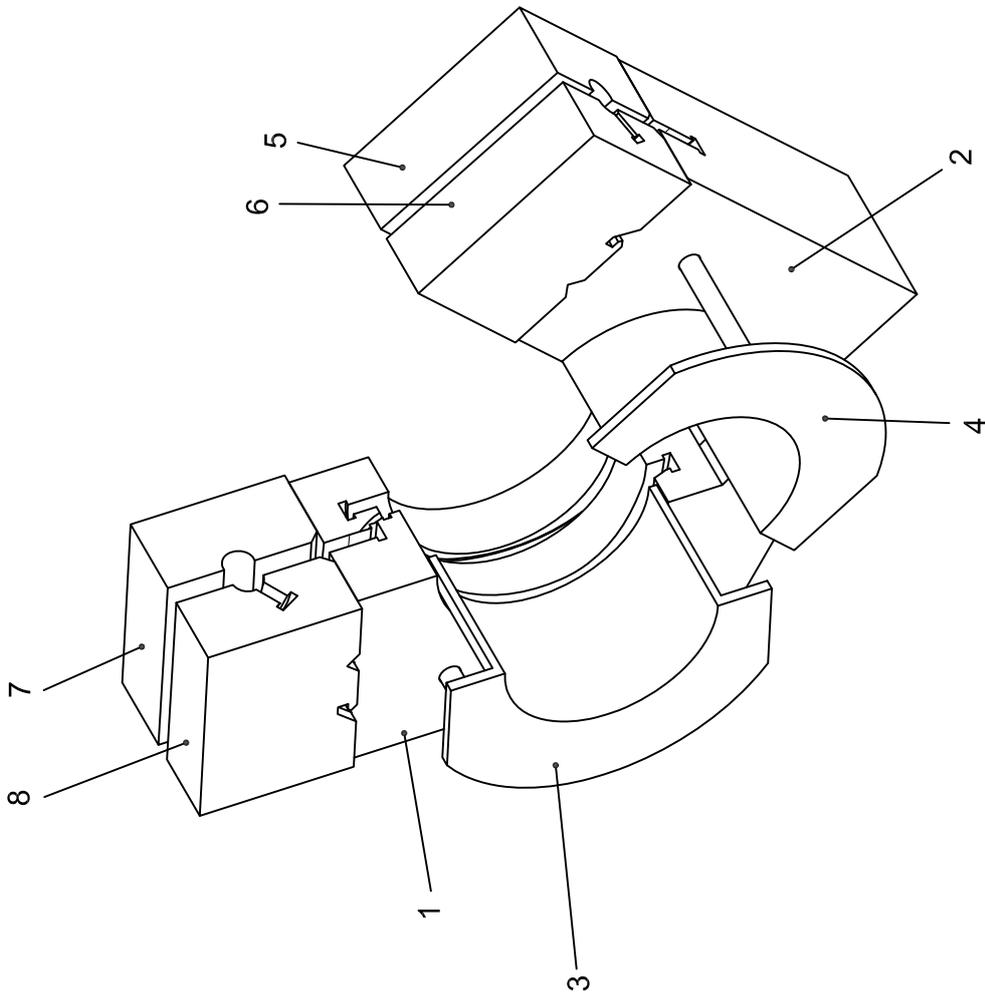


Figura 34



- ②① N.º solicitud: 201700446
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B65B13/06** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP S52110193 A (MAX CO LTD) 16/09/1977, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE. Figuras.	1, 2
A	FR 2627455 A1 (INDAR) 25/08/1989, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE AN-1989-294931. Figuras.	1, 2
A	US 2008282645 A1 (BEARDSALL IAN ROBERT) 20/11/2008, Todo el documento.	1, 2
A	US 4156443 A (HOSAKA HIDEO et al.) 29/05/1979, Todo el documento.	1, 2
A	US 3057648 A (SCHWARZE RALPH W et al.) 09/10/1962, Todo el documento.	1, 2
A	US 876573 A (MYERS CARLOS D) 14/01/1908, Todo el documento.	1, 2

Categoría de los documentos citados

- X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

- O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

- para todas las reivindicaciones para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 05.12.2017	Examinador L. Molina Baena	Página 1/5
--	-------------------------------	---------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B65B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.12.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1, 2	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1, 2	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP S52110193 A (MAX CO LTD)	16.09.1977
D02	FR 2627455 A1 (INDAR)	25.08.1989

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más próximo a la reivindicación 1.

Dicho documento divulga un:

Modulo automatizado para acometer el atado de un mazo de cables según dos piezas dispuestas en dos mitades y con movimiento de apertura o cierre en torno a un mazo de cable, por donde se forzará una vez cerrado el conjunto, la conducción del lazo de atado hasta describir en torno al mazo de cables un nudo ballestrinque hasta la salida del conjunto, que se lleva a cabo en base a la combinación de dos sólidos que envuelven el mazo de cable y que conforman el ballestrinque;

A. Primera mitad de cuerpo principal concebido para envolver al mazo de cable longitudinalmente y para ser guía de lazo de atado.

B. Segunda mitad de cuerpo principal concebido para envolver al mazo de cable longitudinalmente y para ser guía de lazo de atado, unida a la pieza anterior por un eje longitudinal de apertura del conjunto y extracción por arriba del mazo de cable.

Como puede observarse, las diferencias existentes entre lo divulgado en D01 y lo definido en la reivindicación 1 son:

- El dispositivo de D01 no realiza un nudo doble.

- El dispositivo de D01 no incluye unas piezas que contornean el mazo de cables haciendo de envolvente interior de las piezas del cuerpo principal.

En relación a la primera diferencia, el documento D02 divulga un dispositivo automatizado adecuado para acometer el atado de un mazo de cables que comprende un grupo de dos sólidos que conforman un nudo doble.

El experto en la materia, buscando asegurar el atado del nudo ballestrinque, podría haber combinado las características técnicas divulgadas en D01 con las características técnicas divulgadas en D02, para definir un módulo automatizado de atado que combine ambos nudos ballestrinque y nudo doble de seguridad, acercándose a la invención. En relación a esta combinación, hay que notar que la reivindicación 1 define un despiece que posibilita la liberación independiente de las piezas que permiten la realización del nudo ballestrinque, de las piezas que permiten la realización del nudo doble de seguridad, lo que posibilita que se pueda realizar el apriete controlado del nudo ballestrinque primeramente, gracias a la acción de los correspondientes motores, para luego realizar el apriete controlado del nudo doble de seguridad sobre el anterior, mediante los motores correspondientes; esta configuración de despiece no se deduce de forma evidente de una combinación de los documentos D01 y D02.

En cuanto a la segunda diferencia, referente a las piezas de envolvente interior de las piezas del cuerpo principal, el efecto técnico de dichas piezas es el de confinar el lazo de atado en sus correspondientes guías mientras dicho lazo recorre la trayectoria del nudo ballestrinque, sin que se salga de ella, para luego, al retirarse dichas piezas del conjunto, poder realizar cómodamente el apriete del nudo ballestrinque sobre el mazo de cables. No se ha encontrado en el estado de la técnica ningún documento que incluya unas piezas de envolvente interior de las piezas principales de realización de la trayectoria del nudo.

Por lo que se concluye que no se ha encontrado ningún documento en el estado de la técnica, ni ninguna combinación de documentos, que pudieran llevar al experto en la materia, de forma evidente, buscando un mejor apriete y más seguro del atado de un mazo de cables, a las características técnicas definidas en la reivindicación 1.

Por lo tanto, se considera que el objeto de la reivindicación 1 cumple el requisito de novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986), y cumple también el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986).

En cuanto a la reivindicación 2, esta define un procedimiento de atado de un mazo de cables utilizando el dispositivo definido en la reivindicación 1. En dicho procedimiento, las características técnicas particulares que se definen están íntimamente ligadas a las características del dispositivo de la reivindicación 1, que resulta ser nueva y tener actividad inventiva, por lo que dicho procedimiento definido en la reivindicación 2 es nuevo e implica actividad inventiva.

Por lo tanto, se considera que el objeto de la reivindicación 2 cumple el requisito de novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/1986), y cumple también el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/1986).