

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 502**

51 Int. Cl.:

B66C 1/18 (2006.01)

B66C 1/14 (2006.01)

C09J 5/02 (2006.01)

F16B 45/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2016** **PCT/CA2016/051189**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017** **WO17063081**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2016** **E 16854679 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022** **EP 3362532**

54 Título: **Técnicas para hacer y usar correas de sujeción con unión de gancho y correa**

30 Prioridad:

13.10.2015 US 201562240910 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.10.2022

73 Titular/es:

PULTRUSION TECHNIQUE INC. (100.0%)
1830 Marie-Victorin
Saint-Bruno, Québec J3V 6B9, CA

72 Inventor/es:

DUFRESNE, ROBERT P.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ POVEDA, Sara

ES 2 925 502 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Técnicas para hacer y usar correas de sujeción con unión de gancho y correa

5 **CAMPO TÉCNICO**

El campo técnico generalmente se relaciona con correas de sujeción que incluyen un componente de correa y un componente de gancho, métodos para fabricar las mismas y métodos que usan tales correas de sujeción para retener o levantar objetos.

10 **ANTECEDENTES**

Hay diversos tipos de correas de sujeción que se pueden utilizar en determinadas aplicaciones para retener o levantar un objeto en una determinada posición o contra una superficie. Por ejemplo, las correas de sujeción se pueden usar para sujetar un tanque subterráneo, y dichas correas de sujeción incluyen un componente de correa y un componente de gancho unido a cualquier extremo del componente de correa para engancharse en elementos de base de hormigón que normalmente se encuentran a cualquier lado del tanque. Además, las correas de amarre se pueden usar para amarrar una carga en la plataforma de un camión. Hay otros ejemplos de correas de sujeción en otros campos que se utilizan para retener o levantar diversos objetos.

Hay algunos métodos conocidos para unir un componente de gancho a un componente de correa para formar una correa de sujeción. Por ejemplo, existen algunos métodos de engaste (por ejemplo, el uso de una herramienta de engaste) que se utilizan para esta unión, así como métodos de costura o cosido. Hay diversas desventajas con algunas de las correas de sujeción conocidas, así como con el uso de tales correas y las metodologías para unir el componente de correa al componente de gancho.

El documento CA 2 854 824 A1 describe un gancho, una correa de sujeción y un método para sujetar un tanque subterráneo.

30 **RESUMEN**

La presente invención responde a la necesidad anterior proporcionando una correa de sujeción y procesos, métodos y usos relacionados.

Se proporciona una correa de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1.

Se proporciona un proceso para producir una correa de sujeción, de acuerdo con la reivindicación 10.

Se proporciona un uso de la correa de sujeción como se define en este documento y/o producida por el proceso como se define en este documento para amarrar objetos en una plataforma de un vehículo.

Se proporciona un uso de la correa de sujeción como se define en este documento y/o producido por el proceso como se define en este documento para sujetar un tanque subterráneo.

Se proporciona un uso de la correa de sujeción como se define en este documento y/o producido por el proceso como se define en este documento para levantar un cátodo fuera de una celda electrolítica.

En algunas implementaciones, se proporciona un método para amarrar objetos en una plataforma de un vehículo, que comprende usar la correa de sujeción como se define en este documento y/o producida por el proceso como se define en este documento.

En algunas implementaciones, se proporciona un método para sujetar un tanque subterráneo, que comprende usar la correa de sujeción como se define en este documento y/o producida por el proceso como se define en este documento.

En algunas implementaciones, se proporciona un método para levantar un cátodo de una celda electrolítica, que comprende usar la correa de sujeción como se define en este documento y/o producida por el proceso como se define en este documento.

En algunas implementaciones, se usan uno o más pasos y/o características como se describe en la especificación y/o los dibujos en combinación con la correa de sujeción, el proceso, el método y/o el uso anterior.

En algunas implementaciones, el agente de pretratamiento comprende un agente de acoplamiento y/o un adhesivo. En algunas implementaciones, el agente de acoplamiento comprende un compuesto basado en silano. En algunas implementaciones, la resina epoxi comprende un compuesto basado en bisfenol A o bisfenol F.

En algunas implementaciones, el componente de correa comprende fibras de poliéster que son pretratadas. En algunas implementaciones, el componente de la correa consta de fibras de poliéster pretratadas.

La cavidad del componente de gancho se recubre con cera antes de proporcionarle la resina epoxi. En algunas implementaciones, la cavidad tiene una configuración de cola de milano.

Los objetos, ventajas y otras características de las presentes implementaciones se harán más evidentes y se entenderán mejor con la lectura de la siguiente descripción no restrictiva de las implementaciones, dada con referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las implementaciones en relación con la correa de sujeción se representan y se entenderán mejor en relación con las siguientes figuras.

La figura 1 es una vista lateral esquemática de un componente de correa y un componente de gancho.

La figura 2 es una vista lateral esquemática de una correa de sujeción.

La figura 3 es un diagrama de proceso.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un componente de gancho.

La figura 5 es una vista en corte lateral de parte de un componente de gancho.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En algunas implementaciones, las correas de sujeción se pueden producir pretratando un extremo de conexión de un componente de correa y luego uniendo químicamente el extremo de conexión pretratado del componente de correa dentro de una cavidad definida en parte de un componente de gancho. Las correas de sujeción se pueden utilizar en diversas aplicaciones, en particular como correas de sujeción para tanques subterráneos, correas de amarre para plataformas o correas para levantar cátodos en operaciones hidrometalúrgicas.

Con referencia a las figuras 1 y 2, se proporciona un componente (10) de correa que tiene al menos una extremidad (12), también denominada extremo de conexión, aunque el componente (10) de correa tiene preferiblemente dos extremidades opuestas que son sustancialmente similares entre sí. Un componente (14) de gancho incluye una cavidad (16) que está configurada para acomodar el extremo (12) de conexión del componente (10) de correa. En algunas implementaciones, el extremo (12) de conexión se trata previamente utilizando una técnica de pretratamiento químico y la unión química es facilitada por un compuesto epoxi que se proporciona entre la cavidad (16) del gancho (14) y el extremo (12) de conexión pretratado de la correa para proporcionar la unión covalente.

El componente (10) de correa puede incluir, por ejemplo, fibras o hilos poliméricos de poliéster y/o nailon que pueden disponerse en un cierto tejido o patrón. Se pueden obtener en este documento diversos ejemplos de componentes de correa de Belt-Tech™ y pueden tener una o más propiedades, como se describe más adelante. Los hilos de polímero del componente (10) de correa pueden estar dispuestos de manera que haya hilos externos, así como hilos internos rodeados por hilos externos. En tal escenario, el paso de pretratamiento del extremo (12) de conexión puede llevarse a cabo de manera que tanto el hilo externo como el interno del componente (10) de correa se traten, contacten y/o impregnen con la solución química de pretratamiento. La solución puede acceder más fácilmente a los hilos externos, y la solución de pretratamiento puede acceder a los hilos internos, por diversos medios, que incluyen cortes o hendiduras dentro del extremo (12) de conexión del componente (10) de correa y/o empleando vacío o aire comprimido o recipientes a presión, dejando suficiente tiempo para la impregnación de la solución a través de los hilos externos para acceder a los hilos internos.

El componente (14) de gancho está compuesto preferiblemente de un material metálico que es compatible para la unión química con el químico correspondiente que se usa para crear la unión entre el extremo (12) de conexión pretratado y las superficies de la cavidad del componente (14) de gancho. Por ejemplo, el componente (14) de gancho puede estar compuesto de hierro fundido, otros metales a base de hierro, acero o acero inoxidable en algunas implementaciones. Dependiendo de la aplicación final de la correa de sujeción, el componente (14) de gancho puede estar compuesto por diversos otros materiales diseñados o seleccionados para tener ciertas propiedades tales como resistencia a la corrosión, aislamiento, conductividad, etc.

Cabe señalar que el componente (14) de gancho puede tener diversas configuraciones en cuanto al mecanismo (18) de gancho que une una estructura de soporte, así como la base (20) que incluye la cavidad (16). El mecanismo (18) de gancho se puede formar integralmente con el elemento (20) de base. El mecanismo (18) de gancho puede incluir un gancho integralmente cerrado, como se ilustra en las figuras 1, 2, 4 y 5, o puede ser un gancho donde la abertura

es accesible por una parte móvil. El mecanismo de gancho puede ser un gancho tipo D cerrado o un gancho tipo C abierto, según la aplicación.

Con referencia a las figuras 4 y 5, el componente (14) de gancho puede tener una determinada forma y configuración. En algunas implementaciones, la cavidad (16) tiene forma de cola de milano en sección transversal (véase figura 5) mientras que tiene una sección transversal rectangular en la otra dirección (no ilustrada). La configuración de cola de milano puede facilitar la conexión con el componente de correa. La cavidad (16) en cola de milano se puede dimensionar de modo que las secciones más estrechas se correspondan con el grosor del componente de la correa, o sean ligeramente más pequeñas que el grosor para permitir la inserción así como el y el pinzamiento desde lados opuestos. En algunas implementaciones, la cavidad en cola de milano se trata con cera antes de la inserción del componente de correa. La forma de cola de milano de la cavidad puede servir como mecanismo de avellanado. En algunas implementaciones, la cavidad (16) del componente (14) de gancho tiene una profundidad de al menos 50,8 mm (dos pulgadas), y el pretratamiento del extremo (12) de conexión del componente de correa se realiza en una longitud correspondiente desde la punta del extremo de conexión, de modo que una longitud sustancialmente correspondiente del extremo de conexión se trata previamente para facilitar la unión máxima con la cavidad (16) tratada con epoxi.

En algunas implementaciones, las fibras/hilos del componente (10) de correa pueden tener un determinado patrón de tejido de modo que la solución química de pretratamiento pueda impregnar fácilmente los hilos del extremo (12) de conexión a lo largo de una longitud suficiente para permitir que se produzca la unión química a lo largo de la longitud deseada adecuada que se inserta en la cavidad (16). En otras palabras, al contactar la punta del extremo (12) de conexión con la solución de pretratamiento, la solución puede impregnar una cierta distancia a lo largo del componente (10) de correa que generalmente corresponde a la profundidad de la cavidad (16), y también puede incluir un factor de seguridad de longitud adicional. También debe tenerse en cuenta que el componente (10) de correa puede tener arreglos de fibras e hilos para tener suficiente resistencia (preferiblemente para la aplicación deseada de sujetar o levantar), pero también para tener suficiente espacio vacío entre los hilos y/o las fibras para permitir una difusión e impregnación eficaz y rápida de la solución de pretratamiento en los mismos. En algunas implementaciones, la impregnación de la solución de pretratamiento se facilita proporcionando una técnica de conexión que asegura que todos los hilos de la correa hayan reaccionado con los agentes de pretratamiento para sujetar la correa dentro de la cavidad. Cabe señalar que la técnica de conexión debe seleccionarse e implementarse de forma que no afecte negativamente a las propiedades de resistencia del componente de la correa, dependiendo del uso final deseado de la correa de sujeción.

En algunas implementaciones, el agente de pretratamiento se aplica como una solución o líquido. En algunas implementaciones, el agente de pretratamiento comprende un agente de acoplamiento, que puede estar basado en silano y puede tener la siguiente fórmula general $(CH_3O)_3 - Si - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NR - CH_2 - CH_2 - N - R_2$, donde R puede ser hidrógeno o un grupo cloruro de bencilo, por ejemplo. Un ejemplo de un agente de acoplamiento de silano es Xiameter™ OFS-6032 silano, que se puede combinar con un disolvente tal como el metanol. También se pueden usar otros agentes de acoplamiento con doble reactividad, y se pueden seleccionar según los materiales de los otros compuestos y componentes en la correa de sujeción. El agente de acoplamiento puede tener un primer grupo funcional con reactividad seleccionada con base en las propiedades del material o materiales componentes de la correa, tal como por ejemplo poliéster, y un segundo grupo funcional con reactividad seleccionada con base en las propiedades de la resina epoxi. En algunas implementaciones, el agente de pretratamiento comprende lo que puede denominarse compuesto de "apresto".

En algunas implementaciones, el agente de pretratamiento comprende un adhesivo, tal como Chemlok™, para proporcionar la unión entre la resina epoxi y los materiales componentes de la correa. En algunos escenarios, un adhesivo y un agente de acoplamiento se pueden mezclar antes o durante la aplicación en el componente de la correa según la compatibilidad.

La resina epoxi es preferiblemente líquida tras la aplicación y puede ser a base de bisfenol A, a base de bisfenol F, epoxi novolaca u otros tipos de resinas epoxi. En algunas implementaciones, la resina epoxi se aplica como adherente para crear la unión entre el componente (14) de gancho y el extremo (12) de conexión pretratado. Cabe señalar que la solución de pretratamiento y la resina epoxi se proporcionan para que sean compatibles entre sí y con los materiales del componente de gancho y el componente de correa. Los productos químicos elegidos para el pretratamiento (por ejemplo, compuesto de acoplamiento, apresto, adhesivo) y el agente de unión (por ejemplo, la resina adherente, tal como las resinas epoxi) con el componente de gancho, también se puede elegir para proporcionar una estabilidad mejorada y resistencia a la degradación en el uso final dado. Por ejemplo, para las correas de sujeción de tanques subterráneos donde puede haber bacterias subterráneas que aumenten el riesgo de degradar biológica y/o químicamente las fibras cosidas de hilo que pueden usarse en técnicas conocidas, la naturaleza química de los compuestos entre el gancho y el componente de la correa tienen una mayor estabilidad en términos de resistencia a las bacterias. Además, las uniones químicas están ubicadas dentro de la cavidad, lo que proporciona además una barrera física contra los elementos externos que causan desgaste o daños.

Como otros ejemplos, el adherente (por ejemplo, resina epoxi) utilizado cuando el uso final es en aplicaciones corrosivas (por ejemplo, en refinerías hidrometalúrgicas donde prevalece el ácido sulfúrico), debe seleccionarse en

consecuencia. Por ejemplo, en tales aplicaciones corrosivas se puede evitar el epoxi bisfenol A y se puede preferir otra resina epoxi. Por lo tanto, se debe elegir el adherente adecuado para la aplicación deseada.

En algunas implementaciones, el epoxi se inyecta en la cavidad (16) y luego se inserta el extremo (12) de conexión pretratado del componente (10) de correa, después de lo cual se proporciona suficiente tiempo para permitir que ocurran las reacciones químicas y la unión. El pretratamiento incluye preferiblemente proporcionar las condiciones adecuadas de presión y temperatura para promover una buena unión y reacción para una conexión sólida entre los componentes.

La correa de sujeción unida químicamente, y cuyo esquema de ejemplo se muestra en la figura 2, se puede utilizar en diversas aplicaciones, tales como correas de sujeción para tanques subterráneos, correas de amarre para cargar vehículos, o correas de levantamiento para levantar componentes de cátodo u otros equipos hidrometalúrgicos utilizados en celdas de refinación electrolítica. Son posibles otras aplicaciones, tales como cinturones de seguridad.

Para correas de sujeción para tanques subterráneos, el componente de correa puede tener 76,2 mm (3 pulgadas) o 101,6 mm (4 pulgadas) de ancho, por ejemplo, para proporcionar la resistencia deseada y el componente de gancho puede diseñarse para engancharse a la base subterránea. Para aplicaciones en hidrometalurgia, por ejemplo, para levantar cátodos o secciones de cátodos, la correa puede ser más ancha (por ejemplo, para proporcionar suficiente resistencia a 24.000 kg, estimación aproximada) y el componente de gancho puede diseñarse para engancharse con la estructura de soporte que se utiliza para levantar una carga de cátodo. Debido a la corriente muy alta involucrada (por ejemplo, 20.000, 30.000, 40.000 o 60.000 amperios), los métodos típicos para levantar cátodos incluyen el uso de cables de metal, así como estructuras de construcción y equipos asociados altamente aislados eléctricamente. En algunas implementaciones, el componente de correa está compuesto de un material aislante y está dimensionado y configurado para levantar cátodos fuera de una celda de electrólisis activa (es decir, fuera del electrolito). Las correas se pueden conectar a una grúa puente que se utiliza para permitir levantar mientras están aisladas eléctricamente de los componentes metálicos de la grúa puente. En algunas implementaciones, el componente de gancho está configurado para engancharse con un bastidor que engancha uno o más cátodos, siendo tales bastidores típicamente de 3 a 9 metros de largo y 1,5 metros de ancho. La grúa puente puede sobresalir por encima de un arreglo de muchas celdas electrolíticas con cientos de electrodos, y los cátodos enchapados deben retirarse periódicamente. La correa permite el enganche (engancharse) con el bastidor y luego se puede levantar a través de la grúa puente para levantar el bastidor y el cátodo fuera de la celda electrolítica.

Debe entenderse que uno de los aspectos opcionales mencionados anteriormente de cada correa, proceso, método y uso de una correa de sujeción puede combinarse con cualquier otro aspecto de los mismos, a menos que dos aspectos claramente no puedan combinarse debido a su exclusividad mutua. Por ejemplo, los diversos pasos operativos opcionales y/o elementos estructurales del proceso/método y la correa descritos anteriormente en este documento, a continuación en este documento y/o en las figuras adjuntas, pueden combinarse con cualquiera de los procesos, métodos y correas de sujeción generales, o usar las descripciones en este documento y/o según las reivindicaciones adjuntas.

EJEMPLOS

El siguiente ejemplo se llevó a cabo con un componente de correa de Belt-Tech™ (patrón 5778; 100% poliéster; ancho 51 mm; extremos 450 de urdimbre; extremos 46 del aglutinante; urdimbre 3300 dtex poliéster; relleno 1100 dtex poliéster; cordón de tracción 1100 dtex poliéster; 51 mm de ancho sin carga de acuerdo con el método de prueba FMVSS 209; 4,2 púas por cm de acuerdo con el método de prueba ASTM D-3775; 20,850 lbs de tensión original de acuerdo con FMVSS 209; y 15,5 de flexibilidad en la dirección de la urdimbre de acuerdo con el método de prueba ASTM-1388). El epoxi que se utilizó se obtuvo de Dow D.E.R. 331 (es decir, una resina epoxi líquida de uso general ampliamente utilizada con base en bisfenol A, generalmente reconocida como un estándar a partir del cual se han desarrollado muchas variaciones) o D.E.R. 332 (es decir, un diglicidil éter de bisfenol A de alta pureza, que tiene una alta pureza y un bajo contenido de oligómeros que garantiza un rendimiento uniforme, una viscosidad excepcionalmente baja y puede proporcionar propiedades mejoradas a temperaturas elevadas en comparación con las resinas epoxi estándar, el grado de resina se utiliza principalmente en bobinado de filamentos, laminados eléctricos y aplicaciones de encapsulación). El componente de gancho estaba compuesto de hierro fundido 80-55-06. Los productos químicos de pretratamiento comprendían un compuesto de acoplamiento que era Xiameter OFS-6032 silano de Dow Corning. La cera puede ser la cera de harina líquida acabado acrílico 2080 de Choisy. Se encontró que la unión química entre los extremos de conexión del componente de correa y cada componente de gancho correspondiente era sustancialmente fuerte, de modo que tales correas pueden usarse en diversas aplicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una correa de sujeción que comprende:

5 un componente (10) de correa que comprende un extremo (12) de conexión que ha sido pretratado químicamente con un agente de pretratamiento;

una resina epoxi unida químicamente al extremo (12) de conexión pretratado del componente de correa; y

10 un componente (14) de gancho compuesto de un material metálico que comprende un elemento de gancho y un elemento de base formado integralmente con el elemento de gancho, el elemento de base que comprende una cavidad (16) que está configurada y dimensionada para recibir al menos una porción del extremo (12) de conexión del componente (10) de correa, estando la resina epoxi unida químicamente a las superficies internas de la cavidad (16),

15 en donde la cavidad (16) se recubre con cera antes de proporcionarle la resina epoxi.

2. La correa de sujeción de la reivindicación 1, en donde el agente de pretratamiento comprende al menos uno de un agente de acoplamiento y un adhesivo.

20 3. La correa de sujeción de la reivindicación 2, en donde el agente de acoplamiento comprende un compuesto a base de silano.

4. La correa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la resina epoxi comprende un compuesto a base de bisfenol A o bisfenol F.

25 5. La correa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el componente (10) de correa comprende fibras de poliéster que son pretratadas.

30 6. La correa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el componente (10) de correa consta de fibras de poliéster que son pretratadas.

7. La correa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la cavidad (16) tiene una geometría de cola de milano.

35 8. La correa de sujeción de la reivindicación 7, en donde la geometría de cola de milano de la cavidad (16) comprende secciones estrechas que tienen como máximo un grosor del componente (10) de correa para permitir su inserción así como su pinzamiento desde lados opuestos de la cavidad (16) .

40 9. La correa de sujeción de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el agente de pretratamiento y la resina epoxi se seleccionan para mejorar la estabilidad de la unión química en un entorno bacteriano o corrosivo.

10. Un proceso para producir una correa de sujeción, que comprende:

45 pretratar un componente (10) de correa, que comprende poner en contacto un agente de pretratamiento con un extremo (12) de conexión del componente (10) de correa, estando compuesto el componente (10) de correa de un material polimérico;

unir químicamente el extremo (12) de conexión pretratado del componente (10) de correa a una resina epoxi; y

50 unir químicamente la resina epoxi dentro de una cavidad (16) de un componente (14) de gancho, uniendo así químicamente el componente (14) de gancho al componente (10) de correa,

en donde el proceso comprende además recubrir la cavidad (16) del componente (14) de gancho con cera antes de unir químicamente la resina epoxi en el mismo.

55 11. El proceso de la reivindicación 10, en donde el pretratamiento del componente (10) de correa comprende poner en contacto el extremo (12) de conexión con una solución de pretratamiento que incluye el agente de pretratamiento.

60 12. El proceso de la reivindicación 11, en donde el pretratamiento del componente (10) de correa comprende impregnar una distancia a lo largo del extremo (12) de conexión del componente (10) de correa con la solución de pretratamiento, la distancia al menos correspondiente a una profundidad de la cavidad (16).

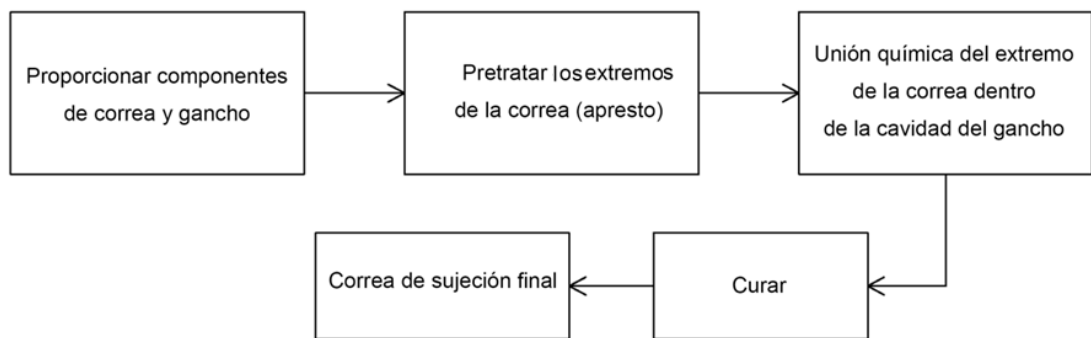
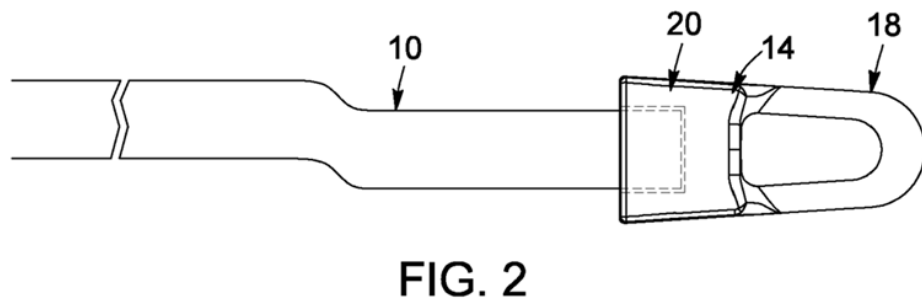
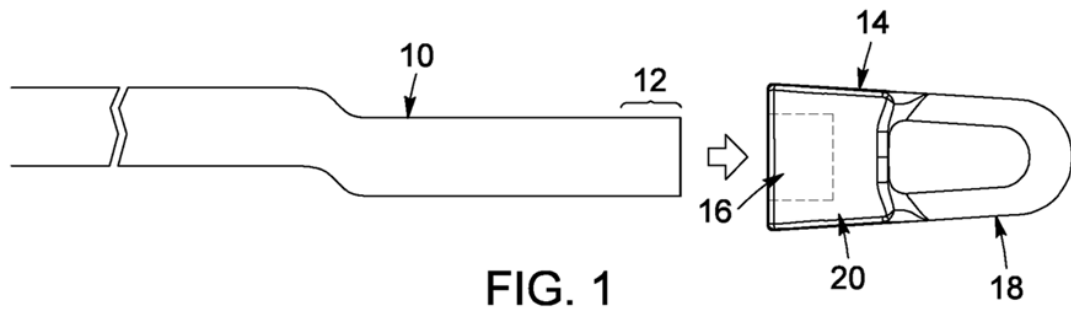
65 13. El proceso de la reivindicación 11 o 12, en donde el pretratamiento del componente (10) de correa comprende impregnar cada hilo o fibra del componente (10) de correa con la solución de pretratamiento para garantizar que todos los hilos o fibras del componente (10) de correa se mantengan dentro de la cavidad (16) después de la unión química de los mismos.

14. Uso de la correa de sujeción como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, o producida por el proceso como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, para realizar al menos uno de los siguientes:

5 amarrar objetos en la plataforma de un vehículo.

sostener un tanque subterráneo.

10 levantar un cátodo de una celda electrolítica.



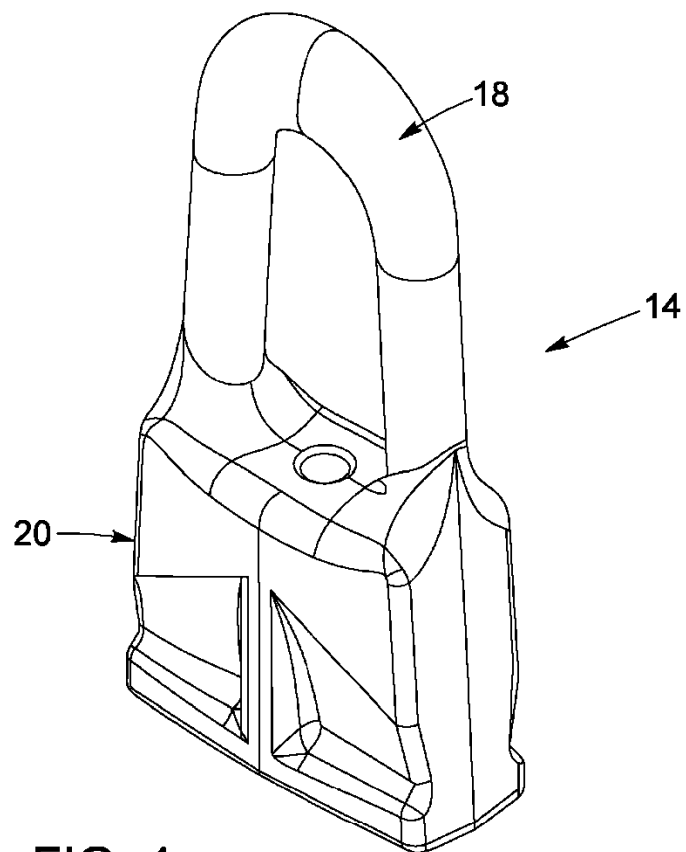


FIG. 4

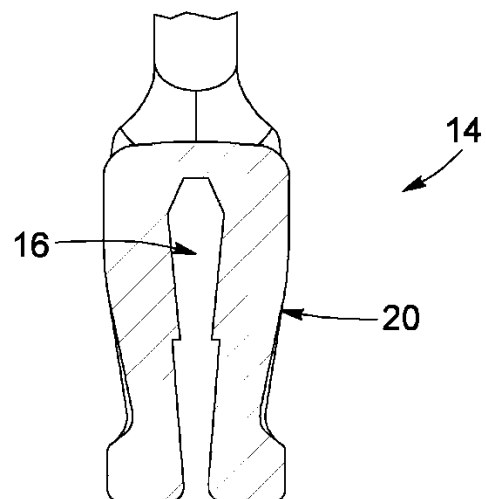


FIG. 5