



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 265 056**

51 Int. Cl.:
A62B 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02777490 .0**

86 Fecha de presentación : **08.11.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1441813**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.08.2004**

54 Título: **Métodos y aparatos para proporcionar protección para frenar una caída.**

30 Prioridad: **09.11.2001 GB 0126969**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2007

73 Titular/es: **Sala Group Limited**
4 Old Mill Road
Portishead, Bristol BS20 9BX, GB

72 Inventor/es: **Craig, William, Roderick**

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 265 056 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

Métodos y aparatos para proporcionar protección para frenar una caída.

Campo del invento

El presente invento se refiere a métodos y a aparatos para proporcionar protección para frenar una caída, especialmente sistemas para frenar una caída que pueden instalarse y desmontarse de manera intermitente.

Antecedentes del invento

Diversos trabajos obligan a las personas a adoptar posiciones precarias a alturas relativamente peligrosas, creándose por tanto la necesidad de un aparato de seguridad para frenar una caída. Una situación ilustrativa puede definirse en relación con las torres o postes que se utilizan con diversos fines, incluyendo el soporte de líneas de transporte de energía, dispositivos de telecomunicaciones, equipos de perforación, etc.

En ausencia de un sistema, en la torre, para frenar una caída, la persona que desee subir a la torre debe utilizar un para de cuerdas en forma alternativa y "soltarse" cada 1,8 m (6 pies) aproximadamente, cuando sube a la torre y cuando baja de ella. Este proceso lleva tiempo y es cansado.

En una torre pueden instalarse diversos sistemas conocidos para frenar una caída a fin de que subirse a ella sea más seguro y/o más conveniente. Por ejemplo, puede asegurarse un cable en puntos a lo alto de la torre y en el cable puede montarse, de manera que pueda moverse, un agarrador de cable u otro dispositivo de acoplamiento adecuado, a fin de limitar las lesiones de una persona en caso de caída. Un sistema de esta clase se describe en el documento US-A-4071926. Este sistema puede modificarse para permitir sobrepasar ménsulas en el cable en forma parecida a la mostrada en el documento US-A-5343975. Estos sistemas son adecuados para el propósito con que fueron proyectados, pero su instalación a gran escala, por ejemplo en cada torre a lo largo de una línea de servicio, puede considerarse prohibitiva por su coste. Otro problema reside en que la normativa de seguridad puede exigir que tales sistemas de seguridad instalados de forma permanente, sean inspeccionados con regularidad, lo que supone más trabajo y más gastos. Otro sistema se describe en el documento FR 2414926.

Las torres de servicio estándar exigen atención, por ejemplo, hay que pintarlas, de manera relativamente frecuente. Por ejemplo, el mantenimiento de una torre puede exigir una semana de intenso trabajo cada siete años. Durante esa semana, una o más personas subirán a la torre y bajarán de ella regularmente con el fin de completar las tareas en cuestión. Sin embargo, una vez terminados los trabajos, la torre puede no requerir atención durante muchos años. La solicitante ha detectado, por ello, que existe la necesidad de un sistema para frenar las caídas durante cortos períodos de tiempo.

Sumario del invento

Un objeto del presente invento es proporcionar un sistema para frenar una caída que pueda instalarse y desmontarse fácilmente en una torre, poste u otra estructura de soporte. Tal como se utiliza en esta memoria, el término "torre" abarca cualquier estructura erecta, incluyendo los postes.

En particular, el invento proporciona un conjunto de línea de seguridad que comprende:

una línea de seguridad;

un miembro de base que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en cuyo primer extremo están previstos medios de montaje, y en cuyo segundo extremo están previstos medios de recepción que definen un orificio;

un miembro desmontable que tiene una primera parte para introducirla en los medios de recepción y una segunda parte para soportar parte de la línea de seguridad y permitir el paso del dispositivo de acoplamiento a lo largo de la línea de seguridad; y

medios de enganche para enganchar de forma liberable la primera parte dentro del orificio, por lo que el miembro de base puede instalarse permanentemente con relación a una estructura de soporte, y el miembro desmontable y la línea de seguridad pueden instalarse cuando sea necesario y, luego, desmontarse.

Una ventaja del presente invento es que proporciona un sistema para frenar una caída que puede instalarse fácilmente en una torre para uso durante un período de actividad y, luego, desmontarse fácilmente de la torre durante un período de inactividad subsiguiente. Otra ventaja del presente invento reside en que el sistema puede ser adecuado para montarse en torres existentes.

Los miembros de soporte de la línea pueden asegurarse a los miembros de base cuando ha de realizarse un trabajo en la estructura de soporte y, luego, desmontarse de los miembros de base cuando se haya terminado el trabajo a realizar en la estructura de soporte. Dado que se trata de partes relativamente sencillas, los miembros de base pueden dejarse en su sitio en la estructura de soporte con un coste asociado relativamente pequeño. Los miembros de soporte de la línea y la línea de seguridad, relativamente más caros, se dejan disponibles para un uso más regular.

Otro aspecto del presente invento es proporcionar un sistema de esta clase de forma que resulte apropiado para montaje en estructuras de soporte existentes. Por ejemplo, los miembros de base están configurados, de preferencia, para montarse en peldaños del tipo que ya existen en varias torres y postes usuales.

Todavía otro aspecto del presente invento es proporcionar un sistema de esta clase en un conjunto autónomo que pueda almacenarse, transportarse y desplegarse fácilmente. Específicamente, los miembros de soporte de la línea se enfilan en una línea de seguridad que, a su vez, se enrolla en un carrete cuando no está en uso.

En todavía otro aspecto, el invento proporciona un método de instalar un sistema para frenar una caída en una torre a la que se sube ocasionalmente, que comprende los pasos de:

proporcionar un conjunto de línea de seguridad listo para su instalación, que incluye una línea de seguridad, una pluralidad de miembros de soporte de la línea y una pluralidad de miembros de base;

asegurar los miembros de base a la torre en lugares respectivos, verticalmente espaciados;

asegurar de forma desmontable los miembros de soporte de la línea a los miembros de base;

asegurar un extremo superior de la línea de seguridad a una parte superior de la torre;

asegurar un extremo inferior de la línea de seguridad a una parte inferior de la torre;

después, utilizar la línea de seguridad mientras se sube a la torre y se baja de ella para realizar una tarea; y

al completarse la tarea, desmontar de la torre la línea de seguridad y los miembros de soporte de la línea mientras se dejan en su sitio los miembros de base para poder instalar los miembros de soporte de la línea y una línea de seguridad en otra ocasión futura.

Características y/o ventajas adicionales del presente invento pueden resultar evidentes a partir de la siguiente descripción más detallada de una realización ilustrativa del mismo.

Breve descripción de los dibujos

Con referencia a las figuras de los dibujos, en los que números de referencia similares designan partes y conjuntos similares en todas las diversas vistas:

la Figura 1 es una vista esquemática, en perspectiva, que muestra un conjunto de línea de seguridad de acuerdo con una realización del invento, montado en una torre;

la Figura 2 es una vista esquemática que muestra un operario listo para subir a una torre y montar el conjunto de línea de seguridad a los miembros de base fijos de la torre;

la Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un miembro de base para ser fijado en la torre;

la Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el miembro de la Figura 3 montado en un montante de la torre;

la Figura 5 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un miembro desmontable para uso en este sistema del invento;

la Figura 6 es una vista en sección transversal vertical que muestra el acoplamiento del miembro desmontable de la Figura 5 con el miembro de base de la Figura 3;

la Figura 7 es una vista en perspectiva del miembro desmontable y el miembro de base conectados entre sí y que, también, muestra el cable o línea de seguridad;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de un anclaje superior para montarlo en la parte superior de la torre, y en el que puede montarse el extremo del cable o línea de seguridad;

la Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra el anclaje de la Figura 8 montado en el montante de una torre, y con el cable o línea de seguridad conectado;

la Figura 10 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un miembro desmontable para ser utilizado en la parte inferior de la torre y, en particular, un miembro que puede ser utilizado para tensar el cable;

la Figura 11 muestra una vista en despiece ordenado del miembro de la Figura 10, que incluye un miembro de base en el que puede montarse el miembro tensor.

Descripción detallada de la realización preferida

En la Figura 1 se designa con 100 un sistema para frenar una caída, construido de acuerdo con los principios del presente invento. Además del poste o torre 90, el sistema 100 incluye una pluralidad de miembros de base o ménsulas de soporte 110 configurados para ser asegurados a la torre 90, una pluralidad de ménsulas 130 para la línea o miembros desmontables que se aseguran de manera desmontable a las ménsulas de soporte 110, y una línea 150 de seguridad que está enfilada a través de las ménsulas 130 para la línea.

Reconociendo que los miembros de base 110 son partes relativamente simples y económicas, especial-

mente en comparación con las ménsulas 130 de soporte de la línea y el cable 150, una ventaja del presente invento es que los miembros de base 110 pueden instalarse de forma permanente en la torre 90 y las ménsulas 130 de soporte de la línea y el cable 150 pueden instalarse fácilmente cuando sea necesario. A este respecto, la Figura 1 también muestra el conjunto de línea de seguridad que incluye un carrete 185 montado a rotación en un bastidor 188 que incluye un manguito conductor para poner a tierra el cable eléctricamente.

Como se muestra en la Figura 2, para subir a una torre ya dotada de las ménsulas de soporte 110 permanentes, se enrolla la línea de seguridad 150 alrededor del carrete 185, y se enfilan varias ménsulas 130 de soporte de la línea en la línea de seguridad 150 para conexión desmontable a miembros de base 110 respectivos. Asimismo, un mosquetón 190 para trabajos pesados está asegurado a un extremo distal de la línea de seguridad 150, para conexión con un anclaje superior 140 de la torre. Una correa de seguridad 160 está unida al arnés del operario y al cable 150 en un punto situado debajo de la ménsula 130 más baja para la línea. Como cada ménsula para la línea está montada en las ménsulas de soporte 110 en la torre, la correa de seguridad 160 se vuelve a conectar al cable por debajo de las restantes ménsulas para la línea.

Un operario, al que comúnmente se le conoce como "primero en subir", puede subir a la torre 90 llevando el gancho 190 y las ménsulas 130. Si la torre 90 todavía no se ha dotado de las ménsulas permanentes 110, entonces las ménsulas 130 deben ir acompañadas por miembros de base 110 asociados. Por otra parte, si en la torre 90 ya se han instalado o se han previsto de otro modo los miembros de base 110, entonces ya no es necesario que tales miembros de base 110 sean acarreados al subir a la torre 90. En cualquier caso, el operario asegurará las ménsulas 130 a la torre 90 y anclará el gancho 190 al anclaje superior 140 de la torre 90 para proporcionar un sistema de seguridad conveniente y fiable para subsiguientes viajes de subida y bajada por la torre 90. El extremo inferior del cable puede asegurarse a la torre mediante un dispositivo tensor (descrito con referencia a la Figura 10) o por otros medios conocidos. Una ventaja particular de la realización descrita es que cada una de las ménsulas 130 de soporte de la línea y el gancho 190, pueden montarse en la torre 90 manualmente, en una acción sencilla. Una vez montadas todas las ménsulas y el gancho, y después de tensada la línea de seguridad, ésta puede ser utilizada por los operarios igual que se usaría un cable de seguridad usual, instalado permanentemente. Al completarse un proyecto particular relacionado con la torre 90, tal como, por ejemplo, pintar la torre 90, el "último hombre en bajar" puede desmontar el gancho 90 y las ménsulas 130 junto con la línea de seguridad 150, dejando, sin embargo, los miembros de base 110 en su sitio.

Con referencia a la Figura 3, cada ménsula de soporte o miembro de base 110 puede estar formado como una tira metálica rígida 112 con un tubo 113 asegurado en un extremo, definiendo el tubo un orificio, y medios de montaje en el extremo opuesto, por ejemplo un orificio 119 que se extiende a través del extremo. Una parte intermedia de la tira 112 está doblada, de preferencia, para definir un ángulo de, por ejemplo, ciento treinta grados. En este punto, puede

soldarse una barra 117, para facilitar el montaje seguro de la ménsula 110 en la torre.

Como se muestra en la Figura 4, cada ménsula de soporte 110 está asegurada a una parte discreta de la torre 90 mediante un tornillo 91 y tuercas primera y segunda, de las que solamente es visible la tuerca exterior 92. El tornillo 91 y las tuercas ya se encuentran en muchas de las torres 90 existentes y sirven como peldaños que se extienden hacia fuera, en forma alternada, a la izquierda y a la derecha de la torre 90. Como resultado, una ménsula de soporte 110 puede ser asegurada a la torre 90 quitando simplemente la tuerca interior, retirando el tornillo 91 de la torre 90, introduciendo el tornillo 91 a través del orificio 119 de la ménsula de soporte 110 y roscando luego de nuevo la tuerca interior en el tornillo 91. Alternativamente, los tornillos 91 pueden montarse por primera vez en la torre 90, al mismo tiempo que se montan las ménsulas 110. Como ya se ha dicho, los tornillos 91 sirven como peldaños para que los operarios suban a la torre.

Como se muestra en la Figura 5, cada ménsula de soporte de la línea o miembro desmontable 130 incluye un elemento 135 de soporte de la línea dimensionado y configurado para soportar la línea de seguridad 150, por ejemplo enfilando la línea de seguridad 150 a través de una parte tubular. El elemento 135 de soporte de la línea se suelda o se asegura rígidamente de otro modo a un extremo de una placa de acero doblada y, al otro extremo de la placa se suelda, orientado en paralelo, un manguito cilíndrico 134. Un miembro biestable 134 está montado a pivotamiento dentro del manguito 133 para pivotar en torno a un eje geométrico que se extiende perpendicularmente al manguito 133. El miembro biestable puede pivotar, así, entrando y saliendo en una ranura longitudinal 144 del manguito, como se explica más adelante con referencia a la Figura 6.

La acción del miembro biestable 134 puede comprenderse más claramente si se considera la Figura 6. Esta figura representa una sección dada a través de una ménsula 130 de soporte de la línea y de una ménsula 110 acopladas. En particular, la sección se da a través del elemento 135 de soporte de la línea y el manguito 133 de la ménsula de soporte de la línea, estando el manguito 133 ranurado dentro del tubo 113 de la ménsula permanente 110. El miembro biestable 134 adopta la forma de un dedo que se extiende a lo largo del eje geométrico del manguito 133 y sobresale de un extremo del mismo. El dedo está pivotado en una espiga 136 en el extremo superior del manguito. En el extremo opuesto del miembro biestable 134, hay un morro 137 redondeado con una parte abocinada 138. La parte del miembro biestable o dedo 134 comprendida entre la parte abocinada y la espiga de pivote es más estrecha, de modo que detrás de la parte abocinada se forme un resalto 139.

Un resorte de lámina 148 está montado dentro del manguito 133, al lado opuesto del miembro biestable con respecto al resalto 139. El resorte de lámina 148 actúa para empujar a la parte de morro 137 del miembro biestable lateralmente, de forma que la parte abocinada y el resalto se extiendan más allá de la circunferencia externa del manguito 113. El movimiento lateral del biestable 134 está limitado por una espiga transversal 149 del manguito 133.

Como se ha indicado en lo que antecede, el miembro biestable 134 puede moverse hacia dentro, en con-

tra de la acción de un resorte 148, de manera que la parte abocinada 138 se encuentre dentro de la circunferencia externa del manguito 113. Así, cuando se acoplan juntas la ménsula 130 de soporte de la línea y la ménsula fija 110, el manguito 113 con el miembro biestable 134 sobresaliendo de él, es empujado al interior del tubo 113. El borde del orificio del tubo 113 actúa contra la superficie inclinada de la parte abocinada 138 para empujar al miembro biestable a su posición interior, permitiendo así que el manguito entre en el tubo 113. Cuando el manguito 133 está completamente dentro del tubo 113, la parte de morro 137 del miembro biestable sale del tubo y el resorte 148 fuerza al miembro biestable 134 a su segunda posición, exterior. En particular, el resalto 139 se aplica con el borde del tubo 113, impidiendo así un desacoplamiento accidental del miembro 130 de soporte de la línea.

El miembro biestable 134 coopera con el tubo 113 para crear un mecanismo de enganche de liberación rápida. Como consecuencia, la ménsula 110 de soporte de la línea puede ser asegurada fácilmente a la ménsula de soporte 110 empujando el extremo del manguito 133 al interior del tubo 113 en contra de la acción del resorte 148, empujando así al miembro 134 dentro del manguito 133 (es decir, a su primera orientación, interior). El manguito 133 y el miembro biestable 134 pueden introducirse ahora por completo en el tubo 113. Una vez introducido totalmente el manguito en el tubo, el resorte 148 actúa para empujar el extremo del miembro 134 fuera del tubo 113, para obligar al miembro 134 a su segunda orientación. La ménsula 130 es, así, bloqueada temporalmente en el miembro de base 110. Esta posición se ilustra en la Figura 7, que también muestra el cable 150 en el que está enfilada la ménsula 130 para la línea.

Una vez montadas todas las ménsulas 130 de soporte de la línea en las ménsulas fijas 110 de la torre, se monta el extremo del cable 150 en un anclaje superior 140, como se muestra en las Figuras 8 y 9. El anclaje 140 tiene una abertura 141 a la que puede conectarse el gancho 190 en el extremo del cable 150. El anclaje tiene, también, una abertura alargada 142 para permitir su conexión a la torre por medio de un tornillo 91, de la misma manera que se montan las ménsulas de soporte 110 en la torre. El anclaje 140 puede tener formada previamente una parte debilitada, como una muesca 143, de modo que en caso de una caída, se produzca un desgarro y/o una deformación parcial del anclaje, con el fin de absorber parte del choque que supone la caída.

Una vez que se han montado todas las ménsulas 130 de soporte de la línea y, también, el gancho 190 del extremo del cable 150, debe tensarse el cable para eliminar su aflojamiento. Del modo más preferible, esto se consigue utilizando una ménsula tensora 170 especial, como se muestra en la Figura 10. En la realización preferida del invento ilustrada en las figuras, esta ménsula 170 de tensado de la línea sustituye a la ménsula 130 de soporte de la línea que se encuentra en la posición más baja. Como se indica en la Figura 11, la ménsula tensora 170 puede montarse a la misma forma de ménsula fija 110 a la que se montan las ménsulas 130 de soporte de la línea.

La ménsula tensora 170 incluye un manguito 171 que ha de montarse alrededor del tubo 113 de la ménsula fija 110. En la parte superior del manguito 171 está montada una tapa 172 con una muesca 173. El

manguito 171 está ranurado en 174 para recibir la parte de placa 112 de la ménsula 110. Cuando se pone el manguito 171 en el tubo 113, la placa se aplica en la ranura 173 y se hace girar la ménsula tensora 170. Este movimiento desplaza la tapa 172 en contra de la acción de un resorte 175 en espiral (ilustrado en la Figura 11), de modo que la parte 112 de placa puede situarse en un rebajo 176 del manguito. Cuando la ménsula tensora es desplazada hacia abajo con el fin de situar la placa 112 en esta posición, se suelta la tapa 172 de forma que el resorte 175 desplaza a la tapa de nuevo a la posición ilustrada. La ménsula tensora 170 es bloqueada efectivamente sobre la ménsula fija 110.

Al manguito 171 de la ménsula tensora 170 se le monta un elemento 178 de soporte de la línea. El elemento de soporte de la línea tiene dos partes 178a y 178b, estando la parte superior 178a conectada de manera fija al manguito 171, mientras que la parte inferior 178b está conectada mediante un tornillo 179 de forma que pueda moverse. Entre los elementos 178a y 178b de soporte del manguito está montado un manguito hendido 180. En uso, con el cable 150 enfilado a través del elemento 178a y 178b de soporte de la línea y a través del manguito hendido 180, las dos partes de los elementos de soporte de la línea pueden ser reunidas haciendo girar el tornillo 179, comprimiendo a la vez, esta acción, el manguito hendido 180 de forma que agarre apretadamente el cable 150. Se hace funcionar la ménsula tensora 170 para sujetar el cable después de tirar de él desde abajo para eliminar cualquier aflojamiento.

Una vez realizado en la torre el trabajo requerido, la ménsula 130 de soporte de la línea puede ser des-

montada fácilmente de la ménsula de soporte 110 empujando el extremo del miembro biestable 134 hacia dentro. Con el miembro biestable 134 en su primera orientación, puede tirarse fácilmente del manguito 133 para sacarlo del tubo 113. Evidentemente, antes de desmontar las ménsulas 130 de soporte de la línea, se habrá retirado el gancho 190 del anclaje superior 140. En la parte baja de la torre, se desmonta la ménsula tensora 170 haciendo girar la tapa 172 a fin de permitir que el manguito 171 sea llevado a una posición en la que la parte de placa 112 se alinee, primero, con la ranura 173 de la tapa y, luego, con la ranura 174 del manguito, permitiendo que la ménsula 170 sea levantada separándose de la ménsula fija 110.

Se comprenderá así que, una vez completado cualquier trabajo que haya de realizarse en la torre, el o los operarios descenderán de ella recogiendo todo el equipo de seguridad excepto las ménsulas 110 montadas de forma permanente. Tales ménsulas requerirán poco o ningún mantenimiento y, en particular, no será necesario inspeccionarlas regularmente en respuesta a la normativa de seguridad vigente.

Esta exposición hace referencia a una realización particular y a una aplicación específica del presente invento, entendiéndose que a ellas se les pueden aplicar numerosas modificaciones, variaciones y/o mejoras. Entre otras cosas, el mecanismo particular de liberación rápida ilustrado en las Figuras 5 y 6 puede ser reemplazado por otros sistemas adecuados, incluyendo, por ejemplo, un sistema "instantáneo" con un fiador de bola cargado elásticamente. A la vista de lo que antecede, el alcance del invento sólo debe considerarse limitado por la extensión de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de línea de seguridad, que comprende:

una línea de seguridad (150);

un miembro de base (110) que tiene un primer extremo y un segundo extremo, en el que medios de montaje (119) están previstos en el primer extremo, y medios de recepción (113), que definen un orificio, están previstos en el segundo extremo;

un miembro desmontable (130) que tiene una primera parte (133) para introducción en los medios de recepción (113), y una segunda parte (135) para soportar una parte de la línea de seguridad (150) y permitir el paso del dispositivo de acoplamiento a lo largo de la línea de seguridad; y

medios de enganche (134) para enganchar, de forma soltable, la primera parte (133) dentro del orificio;

por lo que el miembro de base (110) puede instalarse de forma permanente con relación a una estructura de soporte (90), y el miembro desmontable (130) y la línea de seguridad (150) pueden instalarse según las necesidades y, después, desmontarse.

2. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 1, en el que están previstos una pluralidad de miembros de base (110), de miembros desmontables (130) y de medios de enganche (134), siendo los medios de enganche parte del miembro desmontable.

3. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 1 o de la reivindicación 2, en el que dicho medios de recepción (113) incluyen un tubo que define el orificio.

4. El conjunto de línea de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de montaje (119) en el miembro de base, están formados como una abertura.

5. El conjunto de línea de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de enganche (134) incluyen un resorte (148) que carga a los medios de enganche de forma que permanezcan enganchados.

6. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 5, en el que los medios de enganche (134) incluyen un miembro que puede moverse entre una primera posición, en la que puede pasar por el espacio definido por el orificio, y una segunda posición, en la que se extiende radialmente hacia fuera, más allá del espacio.

7. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 6, en el que el miembro de enganche (134) pivota entre la primera posición y la segunda posición.

8. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 6 o de la reivindicación 7, en el que el miembro desmontable (130) incluye un manguito que está dotado de una ranura para acomodar el pivotamiento del miembro de enganche (134) entre la primera posición y la segunda posición.

9. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 6, de la reivindicación 7 o de la reivindicación 8, en el que el resorte debe ser comprimido para acomodar el movimiento del miembro entre la primera posición y la segunda posición.

10. El conjunto de línea de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que el miembro de enganche (134) tiene una parte de morro inclinada que, en uso, entra en contacto con la pared del orificio, y un resalto que, en uso, se sitúa sobre el extremo de los medios de recepción para retener al miembro

desmontable (130) dentro del orificio.

11. El conjunto de línea de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye al menos un miembro desmontable (170) que incluye medios de fijación (178) para sujetar la línea en condición tensada.

12. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 11, en el que los medios de fijación están definidos por dos partes movibles relativamente (178a, 178b) del miembro desmontable (170).

13. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 12, en el que dichas dos partes (178a, 178b) pueden ser movidas por medio de un tornillo a fin de comprimir un manguito hendido a través del cual está enfilada la línea de seguridad (150).

14. El conjunto de línea de seguridad de las reivindicaciones 11, 12 ó 13, en el que el miembro desmontable (170) puede ser bloqueado alrededor del exterior de los medios de recepción (113) del miembro de base (110).

15. El conjunto de línea de seguridad de la reivindicación 14, en el que el miembro desmontable (170) tiene una ranura para acomodar una parte del miembro de base (110) y puede bloquearse sobre el miembro de base por medio de una tapa ranurada, actuando en contra de la fuerza de un resorte.

16. El conjunto de línea de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que está prevista una placa de anclaje (140) para montaje en la parte superior de la estructura, teniendo la placa (140) un punto de debilitamiento (143) formado previamente de modo que la placa se deforme en caso de una caída.

17. El conjunto de línea de seguridad de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios para que un operario se acople a la línea de seguridad.

18. Un sistema de línea de seguridad listo para instalarse, que comprende un conjunto de línea de seguridad de acuerdo con cualquier reivindicación precedente;

en el que la línea de seguridad (150) se enrolla alrededor de un carrete (185);

en el que la línea de seguridad tiene un primer extremo, un segundo extremo y una parte intermedia dispuesta entre ellos; y

en el que el o cada miembro desmontable (130) está enfilado en la parte intermedia de la línea de seguridad.

19. El sistema de línea de seguridad listo para instalarse de la reivindicación 18, que comprende además un conector (190) asegurado a un extremo distal de la línea de seguridad (150).

20. Un método de instalar un sistema para frenar una caída en una torre a la que se sube ocasionalmente, que comprende los pasos de:

proporcionar un conjunto de línea de seguridad listo para instalarse, que incluye una línea de seguridad (150), una pluralidad de miembros (130) de soporte de la línea, y una pluralidad de miembros de base (110);

asegurar los miembros de base (110) a la torre en lugares respectivos, verticalmente espaciados;

asegurar de forma desmontable los miembros (130) de soporte de la línea a los miembros de base (110);

asegurar un extremo superior (90) de la línea de seguridad a una parte superior (140) de la torre;

asegurar el extremo inferior de la línea de seguridad a una parte inferior (170) de la torre;

después, hacer uso de la línea de seguridad mientras se sube a la torre para llevar a cabo un trabajo y mientras se baja de ella; y

al terminarse el trabajo, retirar de la torre la línea de seguridad (150) y los miembros (130) de soporte de la línea, mientras se dejan los miembros de base (110) en su sitio para poder instalar los miembros de soporte de la línea y una línea de seguridad en otra ocasión futura.

21. El método de la reivindicación 20, en el que los miembros (130) de soporte de la línea se enfilan previamente en la línea de seguridad (150) o se conecta la línea de seguridad a los miembros de soporte (130) durante la ejecución del método de instalación.

22. El método de la reivindicación 20 o la reivindicación 21, que comprende además los pasos subsiguientes de, al iniciarse un nuevo trabajo que suponga tener que subir a la torre (90), asegurar de forma desmontable los miembros (130) de soporte de la línea a respectivos miembros de base (110);

conectar la línea de seguridad (150) a los miembros (130) de soporte de la línea;

asegurar un extremo superior (90) de la línea de seguridad (150) a una parte superior de la torre (140);

asegurar un extremo inferior de la línea de seguridad a una parte inferior (170) de la torre;

después, hacer uso de la línea de seguridad (150) mientras se sube a la torre para llevar a cabo el nuevo trabajo y mientras se baja de ella; y

al terminarse el nuevo trabajo, retirar de la torre la línea de seguridad (150) y los miembros (130) de soporte de la línea, mientras se dejan los miembros de base (110) en su sitio para una futura instalación de los miembros de soporte de la línea y de la línea de

seguridad.

23. El método de la reivindicación 21, en el que el paso subsiguiente de conectar la línea de seguridad (150) se lleva a cabo antes del paso de asegurar de forma desmontable los miembros (130) de soporte de la línea.

24. El método de cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, en el que el paso de asegurar los miembros de base (110) a la torre en lugares respectivos, verticalmente espaciados, supone asegurar los miembros de base (110) a respectivos peldaños (91) de la torre.

25. El método de cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, en el que el paso de asegurar de forma desmontable los miembros (130) de soporte de la línea a los miembros de base (110), supone introducir partes de los miembros (130) de soporte de la línea en orificios (113) de miembros de base (110) respectivos.

26. El método de la reivindicación 25, en el que el paso de retirar de la torre (90) la línea de seguridad (150) y los miembros (130) de soporte de la línea, supone comprimir un resorte en respectivos miembros (130) de soporte de la línea y retirar los miembros de soporte de la línea de los orificios (113) de miembros de base respectivos.

27. El método de la reivindicación 25 o la reivindicación 26, en el que los miembros (130) de soporte de la línea están montados en un orificio de los miembros de base (110), preferiblemente en un miembro tubular (113) que define dicho orificio.

28. El método de cualquiera de las reivindicaciones 20 a 27, en el que tras el montaje de los miembros (110) de soporte de la línea, se tensa la línea de seguridad y, luego, se la sujeta mediante, al menos, uno de los miembros de soporte (170), de preferencia, el situado más abajo.

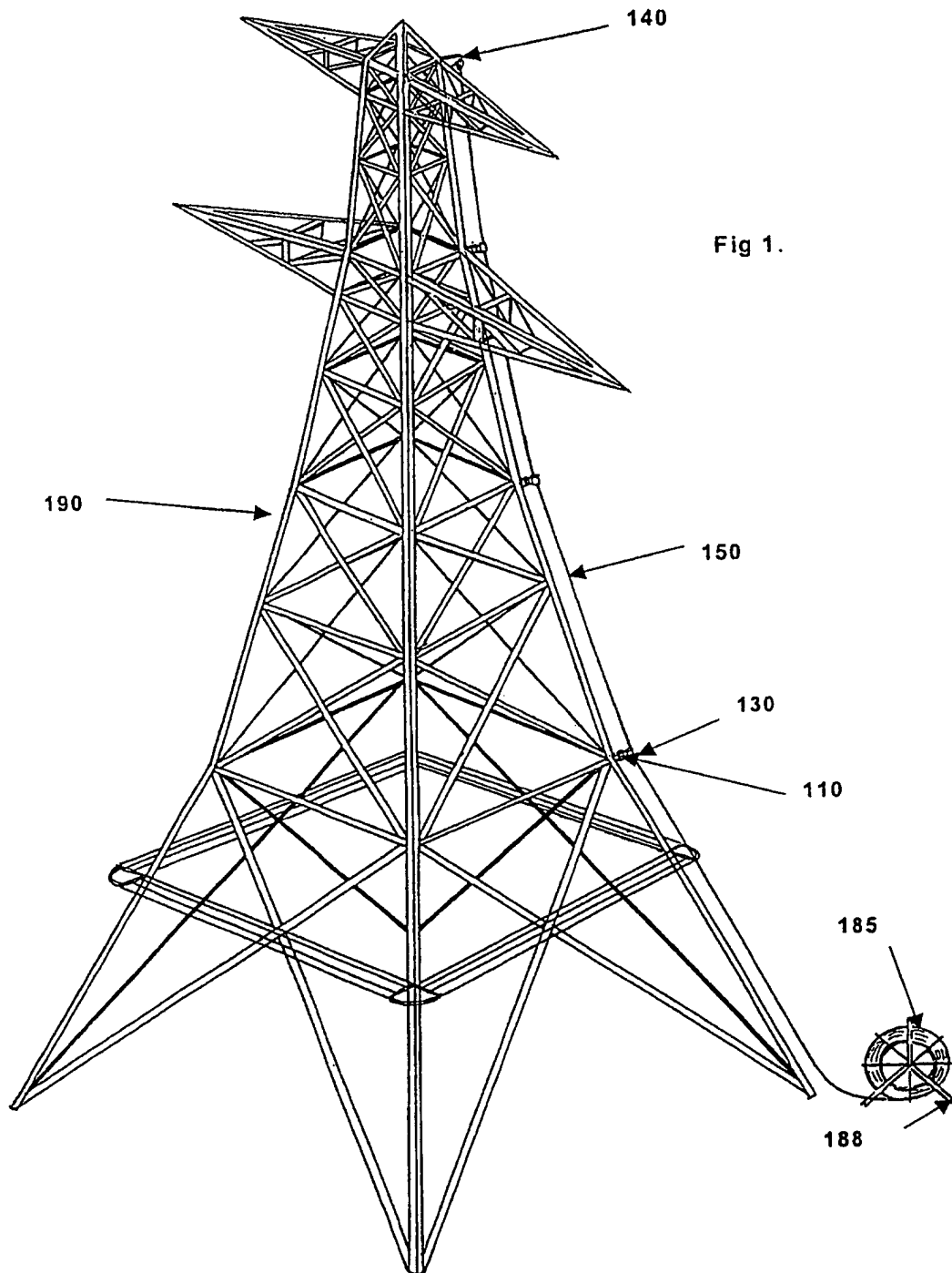


Fig. 2

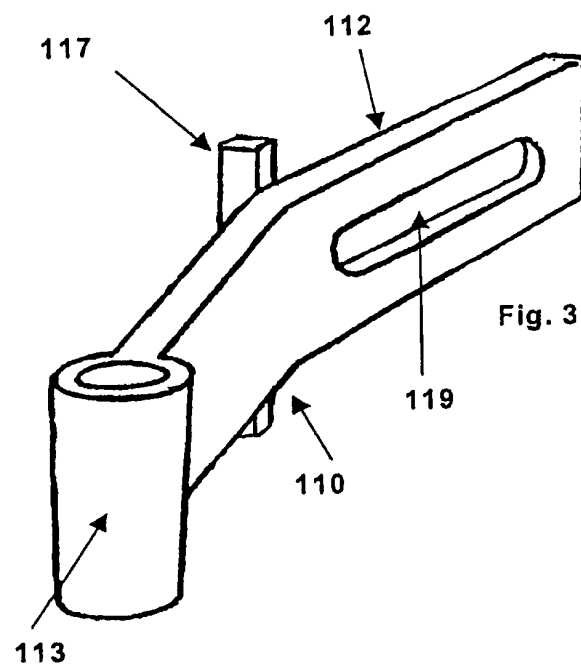
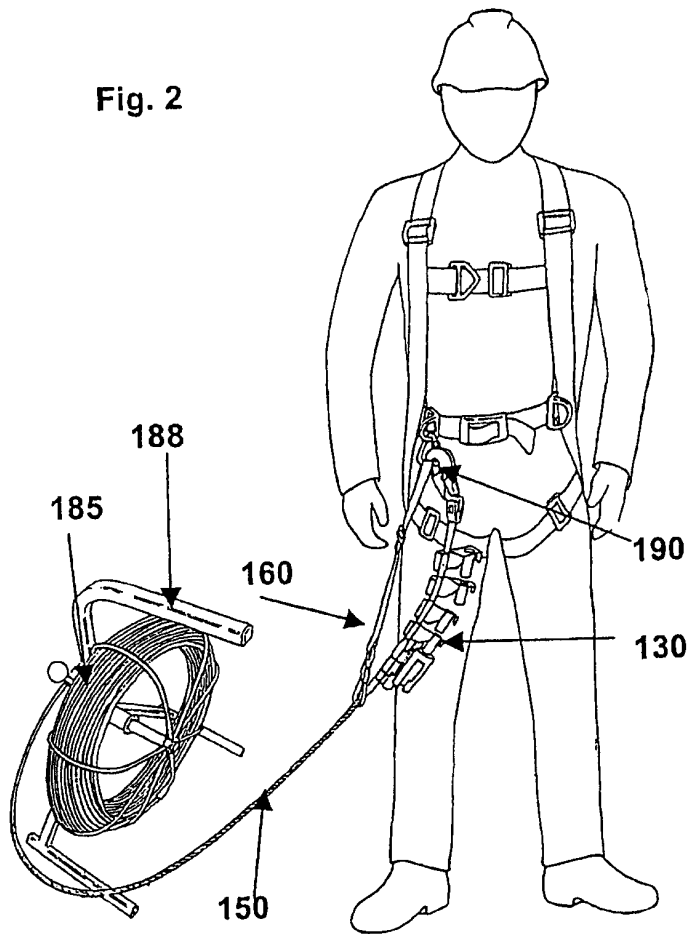


Fig. 3

