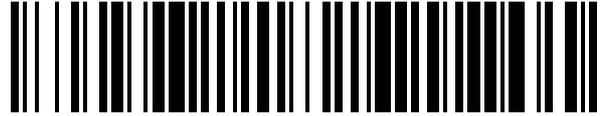


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 239 006**

21 Número de solicitud: 201931787

51 Int. Cl.:

F21V 21/22 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

31.10.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.12.2019

71 Solicitantes:

**GRUPOS ELECTRÓGENOS EUROPA, S.A.U.
(100.0%)**

**POLIGONO PITARCO II PARC 20
50450 MUEL (Zaragoza) ES**

72 Inventor/es:

**FERNÁNDEZ-VICARIO HERRÁEZ, Javier Martin y
GARCÍA CASTELLANO, Fernando**

74 Agente/Representante:

AZAGRA SAEZ, María Pilar

54 Título: **FRENO DE SEGURIDAD PARA MÁSTIL TELESCÓPICO DE VARIOS SEGMENTOS**

ES 1 239 006 U

DESCRIPCIÓN

Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos

5 La presente memoria descriptiva se refiere, como su título indica, a un freno de seguridad para mástil de torre conformada por varios segmentos telescópicos empleadas normalmente para iluminación, vigilancia o comunicación, que previene el colapso total o parcial del mástil debido a un mal funcionamiento del mismo mediante uno o varios carretes retráctiles, en los que se encuentra enrollada una cinta, sirga o cuerda, terminada por su extremo libre en una
10 pieza de fijación. El carrete retráctil dispone de medios para enrollar y desenrollar dicha cinta, sirga o cuerda en su interior, y dispone de medios para detectar una aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda, así como de medios para bloquear y dejar de desenrollar la cinta, sirga o cuerda en ese caso.

15 **Campo de la invención**

La invención se refiere al campo de las torres de iluminación, vigilancia o comunicación, en particular las que disponen de un mástil telescópico y van asociadas a un grupo electrógeno, baterías o cualquier otra fuente de generación de energía.

20 **Estado actual de la técnica**

En la actualidad, la necesidad de iluminación o de iluminación suplementaria, hace que el uso de torres de iluminación autónomas en numerosos entornos, desde obras de construcción a eventos públicos, esté ampliamente extendido. Dada la funcionalidad de estos dispositivos, la mayor parte de ellos consta de un mástil de mayor o menor longitud,
25 típicamente telescópico, que se despliega para situar el foco luminoso lo más alto posible e iluminar de esta manera una mayor superficie. Podemos encontrar ejemplos de estas torres en las patentes ES-2630766 "*Dispositivo y procedimiento de monitorización y control en torres telescópicas*" y CN202746979 "*Remotely-controlled movable hydraulic hoisting illumination lamp tower*".

30

El uso seguro de una torre telescópica de iluminación, vigilancia o comunicación requiere garantizar la seguridad de operación en todas las condiciones de uso de la torre. Sin embargo, a pesar que se realice un buen diseño de la torre telescópica, la seguridad de operación puede verse comprometida por las condiciones de instalación de la torre, las

condiciones de despliegue del mástil y otros factores externos a la propia instalación de la base.

Algunos de estos factores relacionados con la instalación y uso de la torre telescópica, condicionan directamente la seguridad del equipo. Entre estos factores directos podemos señalar:

Factores mecánicos de las diferentes partes de una torre telescópica de iluminación:

- Nivel de extensión del mástil
- Orientación de las luminarias que determinan la superficie efectiva enfrentada al viento en unas determinadas condiciones de operación.
- Degradación de la calidad o resistencia de elementos estructurales de la torre.

Condicionantes del emplazamiento:

- Características del terreno, como resistencia y otros
- Inclinação o pendientes del terreno
- Presencia de objetos u obstáculos que comprometan la extensión del mástil

En cambio, otros factores externos pueden condicionar indirectamente la seguridad estructural y/o provocar el vuelco de la estructura durante la fase de uso de la torre. Entre estos factores indirectos podemos destacar:

- Factores ambientales, viento, lluvia, hielo.
- Condiciones de uso y manipulación de la torre, impactos, golpes, etc.
- La superficie enfrentada al viento.

Una característica importante para las torres de iluminación, vigilancia o comunicación es confiabilidad en la operación, por ello, cada uno de los elementos que componen el mástil están dimensionados para resistir las fuerzas que se ejercen durante la operación normal de la torre. Debido a un mal uso o a un mal mantenimiento, algunos de los componentes pueden sufrir desgaste, lo que puede provocar un accidente. Especialmente, los elementos que sufren más desgaste, son los elementos de accionamiento del movimiento telescópico, en concreto, las sirgas de acero y las poleas. Un mal funcionamiento o el excesivo desgaste de estos elementos puede provocar la rotura de una de las sirgas, por lo que el mástil telescópico colapsaría y por lo tanto, los dispositivos de iluminación, vigilancia o comunicación caerían a una velocidad descontrolada, lo que supone un peligro que puede causar un accidente grave en caso de que un operador se encuentre cerca de la torre de

iluminación, vigilancia o comunicación, ya sea durante su operación o realizando otro tipo de labores en el área alrededor de dicha torre.

Hay ideas por parte de fabricantes que consisten principalmente en la utilización de medios mecánicos de bloqueo, del tipo de pasadores o bulones, tanto manuales como automáticos, entre los distintos segmentos que componen la torre, tal y como podemos encontrar descrito en la patente ES1211939 "*Torre elevadora de una carga con sistema de seguridad*", pero estos bloqueos únicamente aseguran la torre una vez elevada, pero durante el proceso de elevación, que es el más peligroso, ya que durante él la estabilidad del conjunto depende únicamente de la sirga o sirgas que realizan la elevación.

Así mismo es común la utilización de cabrestantes auto-frenables, tal y como encontramos en las patentes ES0145552 "*Un cabrestante*" y ES0166981 "*Dispositivo de seguridad que actúa sobre un cable de elevación en el que se eleva un cabrestante*", pero estos dispositivos únicamente aseguran frente a un fallo del operador del cabrestante o una rotura del motor, no protegiendo nunca contra una rotura de la sirga de elevación.

Descripción de la invención

Para solventar la problemática existente en la actualidad en cuanto a la seguridad en el uso de torres de iluminación, vigilancia o comunicación, mejorando el estado actual de la técnica, se ha ideado el freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos de torres de iluminación, vigilancia o comunicación objeto de la presente invención, el cual es un dispositivo acoplable a un mástil telescópico y montable en una torre de iluminación, vigilancia o comunicación, que previene el colapso total o parcial del mástil debido a un mal funcionamiento del mismo. De esta manera, se garantiza una mayor seguridad al operador durante el uso de la torre de iluminación, vigilancia o comunicación mientras el mástil se encuentra desplegado total o parcialmente. Este dispositivo comprende uno o varios carretes retráctiles, en el carrete se encuentra enrollada una cinta, sirga o cuerda, terminada por su extremo libre en una pieza de fijación. El carrete retráctil dispone de medios para enrollar y desenrollar dicha cinta, sirga o cuerda en su interior, y dispone de medios para detectar una aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda, así como de medios para bloquear y dejar de desenrollar la cinta, sirga o cuerda en ese caso.

35

El o los carretes retráctiles están fijados solidariamente en la parte superior del segmento externo del mástil de la torre de iluminación, vigilancia o comunicación y la pieza de fijación está fijada en la parte inferior interna del segmento interno del mástil entre los que se va a instalar el sistema de seguridad, estando ambos segmentos, externo e interno, relacionados
5 telescópicamente, y pasando la cinta, sirga o cuerda en el hueco entre ambos segmentos. La cinta, sirga o cuerda es guiada a través de al menos una pieza de guía, que evita que dicha cinta, sirga o cuerda se desalinee con el movimiento telescópico que se da entre ambos segmentos del mástil.

10 De esta manera, en caso de que la cuerda sufra una rotura o que el mástil sufra un colapso repentino debido a un mal uso o un descuido en la operación de la torre de iluminación, vigilancia o comunicación, este freno de seguridad frena la caída de los segmentos del mástil en los que está instalado y se evita el colapso total o parcial del mástil telescópico. Por lo tanto, en caso de un mal funcionamiento del sistema de elevación que implica el
15 colapso repentino del mástil telescópico, el movimiento telescópico anterior queda bloqueado, evitando así que el sistema de iluminación, vigilancia o comunicación pueda ocasionar daños sobre personas o bienes situados cerca de la torre de iluminación, vigilancia o comunicación.

20 El freno de seguridad, asociado entre un primer elemento mástil, preferiblemente más externo y contiguo a un segundo segmento mástil, y que están asociados telescópicamente, sin excluir la unión entre otros segmentos del mástil, permite el bloqueo del movimiento telescópico en caso de detectar una aceleración determinada.

25 **Ventajas de la invención**

Este freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos de torres de iluminación, vigilancia o comunicación que se presenta aporta múltiples ventajas sobre los dispositivos disponibles en la actualidad siendo la más importante que previene el colapso total o parcial del mástil debido a un mal funcionamiento del mismo.

30

Otra importante ventaja es que se garantiza una mayor seguridad al operador durante el uso de la torre de iluminación, vigilancia o comunicación mientras el mástil se encuentra desplegado total o parcialmente.

Otra ventaja de la presente invención es que el dispositivo de seguridad permite bloquear el movimiento telescópico entre el primer elemento del mástil y el segundo elemento mástil, cuando el sistema desciende a una velocidad descontrolada, debido, por ejemplo, a una rotura de la sirga.

5

Otra de las más importantes ventajas a destacar es que en caso de un mal funcionamiento del dispositivo de elevación del mástil, que implica el colapso repentino del mástil telescópico, el movimiento telescópico anterior queda bloqueado, evitando así que el equipo de iluminación, vigilancia o comunicación pueda ocasionar daños sobre personas o bienes situados cerca de la torre de iluminación, vigilancia o comunicación.

10

Así mismo otra ventaja añadida es que este freno de seguridad es fácil y rápidamente adaptable a los equipos existentes de torre de iluminación, vigilancia o comunicación telescópica, de cualquier marca y procedencia.

15

Descripción de las figuras

Para comprender mejor el objeto de la presente invención, en el plano anexo se ha representado una realización práctica preferencial de un freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos de torres de iluminación, vigilancia o comunicación.

20

En dicho plano, la figura -1- representa el dispositivo de freno de seguridad, con una vista lateral desenrollado, y una vista en perspectiva enrollado.

La figura -2- muestra una vista frontal de una torre de iluminación de acuerdo con esta invención, en una posición recogida.

25

- La figura -3- muestra una vista frontal del mástil telescópico de la torre de iluminación, de manera aislada para poder observar mejor los detalles de descritos en esta invención.

- La figura -4- muestra una vista lateral del corte según la sección A-A' del mástil telescópico de la torre de iluminación.

30

- La figura -5- muestra una vista en planta de la torre de iluminación en una posición desplegada.

- La figura -6- muestra una vista frontal de la torre de iluminación en una posición desplegada.

35

- La figura -7- muestra una vista lateral de dos de los segmentos del mástil telescópico de la torre de iluminación, en posición recogida.

- La figura -8- muestra una vista frontal del corte en detalle según la sección B-B' de dos de los segmentos del mástil telescópico de la torre de iluminación, en posición recogida, mostrando el freno de seguridad.

5 - La figura -9- muestra una vista frontal del corte en detalle según la sección C-C' de dos de los segmentos del mástil telescópico de la torre de iluminación, en posición recogida.

- La figura -10- muestra una vista lateral de dos de los segmentos del mástil telescópico de la torre de iluminación, en posición desplegada.

10 - La figura -11- muestra una vista frontal del corte en detalle según la sección D-D' de dos de los segmentos del mástil telescópico de la torre de iluminación, en posición desplegada, mostrando el freno de seguridad.

Realización preferente de la invención

15 La constitución y características de la invención podrán comprenderse mejor con la siguiente descripción hecha con referencia a las figuras adjuntas, comenzando con una descripción general de una torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación.

20 En las figuras 1, 7, 8, 9, y 10 podemos ver como el freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, del tipo de los utilizados en mástiles de torres (1) de iluminación, vigilancia o comunicación comprende al menos un carrete retráctil (14), en el que se encuentra enrollada una cinta, sirga o cuerda (15), terminada por su extremo libre en una pieza de fijación (16), disponiendo el carrete retráctil (14) de medios para enrollar y desenrollar dicha cinta, sirga o cuerda (15), disponiendo de medios para detectar una aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda (15), y
25 disponiendo de medios para bloquear y dejar de desenrollar la cinta, sirga o cuerda (15) en caso de aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda (15).

30 Los medios para detectar una aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda (15) pueden comprender un acelerómetro inercial. Los medios para bloquear la cinta, sirga o cuerda (15) en caso de aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda (15) pueden comprender un freno inercial.

35 Preferentemente en cada torre (1) irá implementado un dispositivo de freno como el descrito. Está previsto que, en caso de querer hacer redundante la protección, puedan incorporarse varios frenos por pareja de segmentos del mástil.

La torre (1) de iluminación está compuesta normalmente de una base (2), un mástil telescópico (3) constituido por una pluralidad de segmentos concéntricos, y un dispositivo de iluminación (4). Dicho mástil telescópico (3) está anclado a la base (2) por medio del
5 segmento situado en la parte inferior del mástil telescópico (3), comúnmente el más exterior y encima de este mástil telescópico se encuentra el dispositivo de iluminación (4). Este dispositivo de iluminación (4) puede estar formado por una o más fuentes de iluminación. En el caso mostrado como ejemplo en la figura 2 el dispositivo de iluminación (4) está compuesto de 4 proyectores LED, aunque alternativamente se pueden usar un número
10 diferente de proyectores tanto LED, ajustables o no, como de halogenuros metálicos o halógenos. En el caso de que la torre (1) sea de vigilancia o comunicación, se pueden colocar varias cámaras o antenas simultáneamente.

El carrito retráctil (14), tal y como puede verse en las figuras 8, 9 y 11, está fijado
15 solidariamente en la parte superior externa de un segmento externo (8) del mástil telescópico (3) de la torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación y la pieza de fijación (16) está fijada en la parte inferior interna de un segmento interno (9) del mástil telescópico (3), entre los que se va a instalar el sistema de seguridad, estando ambos segmentos externo (8) e interno (9) relacionados telescópicamente, y pasando la cinta, sirga o cuerda
20 (15) en el hueco entre ambos segmentos. La cinta, sirga o cuerda (15) es guiada a través de al menos una pieza de guía (17), que evita que dicha cinta, sirga o cuerda (15) se desalinee con el movimiento telescópico que se da entre ambos segmentos del mástil. Esta pieza de guía (17) para la cinta, sirga o cuerda (15) puede ser estática o dinámica con movimiento circular, como por ejemplo una polea.

25 Los segmentos externo (8) e interno (9) pueden ser cualesquiera de los que componen el mástil telescópico (3), respetando siempre que uno sea interno al otro dentro del mecanismo telescópico. En una realización preferente el segmento externo (8) es el segmento inferior, una vez desplegado, del mástil telescópico (3), y el segmento interno (9) es el siguiente al
30 segmento externo (8). En una realización alternativa el segmento externo (8) es el segmento inferior, una vez desplegado, del mástil telescópico (3), y el segmento interno (9) es el segmento superior, una vez desplegado, del mástil telescópico (3).

De esta manera, en caso de que la cuerda (6) sufra una rotura o que el mástil sufra un
35 colapso repentino debido a un mal uso o un descuido en la operación de la torre de

iluminación, este freno de seguridad (13) frena la caída de los segmentos del mástil en los que está instalado y se evita el colapso total o parcial del mástil telescópico (3). El freno de seguridad (13) permite el bloqueo del movimiento telescópico en caso de detectar una aceleración determinada.

5

En la figura 2, se puede apreciar la representación de un ejemplo de una torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación de acuerdo a la presente invención en una posición recogida. Esta representación no es limitante a otras configuraciones de torre de iluminación y/o mástil.

10

En las figuras 3 y 4, puede apreciarse el mástil telescópico (3) de la torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación. Éste mástil telescópico (3) se compone de un dispositivo de elevación compuesto por un cabestrante (5), en este caso manual, aunque podría reemplazarse por dispositivos análogos como, por ejemplo, cabestrantes eléctricos o sistemas hidráulicos, fijado al primer elemento del mástil (8); al menos una cuerda (6), normalmente de acero y al menos una polea (7). En la representación, puede verse un mástil compuesto de 4 cuerdas y 4 poleas, pero para facilitar la comprensión del freno de seguridad, mostraremos su aplicación únicamente en los dos primeros segmentos del mástil (8) y (9), aunque este freno de seguridad es aplicable a cualquier par de segmentos del mástil asociados telescópicamente entre sí. Está previsto que el freno de seguridad se puede instalar entre cualquiera de los segmentos del mástil telescópico (3), en el que se dispone el carrete retráctil (14), y su inmediato interior en el orden telescópico, en el que se dispone la pieza de fijación (16).

25

El cabestrante (5) actúa sobre la primera de las cuerdas (6), que está asociada por medio de la polea (7) a la parte inferior e interna del segundo segmento de mástil (9), que es inmediatamente interior al primer segmento de mástil (8), pertenecientes ambos al conjunto mástil telescópico (3)

30

Por medio de la actuación del cabestrante (5), la cuerda (6) es tensada, provocando la ascensión del segundo segmento del mástil (9) con respecto al primer segmento del mástil (8), en un movimiento telescópico. Por medio del resto de cuerdas (10), el resto de segmentos de mástil ascienden simultáneamente que primer elemento de mástil sobre el que actúa el cabestrante (5) en un movimiento telescópico hasta alcanzar la altura deseada.

35

Para la operación del cabestrante (5), suele ser necesaria una actuación manual por parte

de un operador en el área cercana a la torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación, aunque también existen procedimientos automáticos y telemáticos.

5 Tanto las cuerdas (6) y poleas (7), como el resto de cuerdas y poleas de la máquina, están diseñadas y dimensionadas para soportar, a menos que se dé un funcionamiento anormal, las tensiones provocadas en los segmentos del mástil durante su operación. Durante la elevación del mástil telescópico, éstas cuerdas y poleas sufren un mayor esfuerzo que durante la operación normal de la torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación, haciendo de esta fase algo crítico debido a la presencia de al menos un operador cerca de
10 la base (2) de la torre (1) de iluminación, vigilancia o comunicación

En las figuras 5 y 6, podemos observar la torre en su posición plenamente desplegada. Para una mayor seguridad y estabilidad, la base (2) es preferiblemente soportada por unos estabilizadores (11), cuyo número puede variar según sea necesario para aumentar el área
15 sobre la que apoya la torre, y que permiten nivelar la torre incluso en terreno irregular. Con frecuencia, la base (2) incluye sistemas auxiliares para el transporte, como alojamientos para elevación mediante carretilla elevadora o similar, cáncamos o alojamientos para elevación y ruedas. Además, la base (2) preferiblemente lleva conexiones eléctricas que permiten que el sistema de iluminación (4) se encienda. Dichas conexiones pueden estar
20 formados por un generador, baterías, conexiones externas de suministro eléctrico, etc. La conexión eléctrica entre la base (2) y el sistema de iluminación 1.3 normalmente consta de un cable de forma espiral, que puede estirarse y contraerse en función de la altura que toma el sistema de iluminación (4), pero también puede ser, entre un amplio abanico de posibilidades, un cable interno al mástil o un cable que se recoge con un carrete. La base (2)
25 además comprende todos los dispositivos necesarios para la operación del mástil telescópico y otros elementos de los que el operador no es siempre conocedor o consciente de que los lleva.

En las figuras 7, 8 y 9 puede apreciarse un corte de la parte superior e inferior de dos
30 segmentos del mástil telescópico (3) en posición recogida, en el que se muestra un ejemplo de instalación del freno de seguridad (13), al que se le ha eliminado la carcasa de protección para una mejor visualización, entre el segmento del mástil (8) y el segmento del mástil (9), que están relacionados telescópicamente entre sí.

En las figuras 9 y 11 puede apreciarse el corte de la parte superior e inferior de dos segmentos del mástil telescópico (3) en posición desplegada, en el que se muestra un ejemplo de instalación del sistema de seguridad, al que se le ha eliminado la carcasa de protección para una mejor visualización, entre el segmento del interno (8) del mástil
5 telescópico (3) y el segmento externo (8) del mástil telescópico (3), que están relacionados telescópicamente entre sí.

Este ejemplo de instalación del freno de seguridad (13) que se muestra en las figuras se ha instalado entre los dos primeros elementos del mástil telescópico (3), lo que evita el
10 desplome del primer segmento móvil (9) del mástil telescópico. Esta situación es la más restrictiva dado que esta primera sirga es la que más tensión soporta dentro del conjunto, por lo que es la más expuesta a una rotura. Además, en caso de rotura de otras sirgas del mástil, el colapso sería parcial, por lo que no supondría tanto riesgo para el operador en caso de que se diera un colapso del mástil. Obviamente la instalación de este dispositivo es
15 posible entre otros segmentos cualesquiera del mástil telescópico (3).

La persona experta en la técnica comprenderá fácilmente que puede combinar características de diferentes realizaciones con características de otras posibles realizaciones, siempre que esa combinación sea técnicamente posible.

20

Toda la información referida a ejemplos o modos de realización forma parte de la descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

1 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, del tipo de los
5 utilizados en mástiles de torres de iluminación, vigilancia o comunicación, **caracterizado
porque** comprende al menos un carrete retráctil (14), fijado solidariamente en la parte
superior de un segmento externo (8) del mástil telescópico (3) de la torre de iluminación,
vigilancia o comunicación (1), en el que se encuentra enrollada una cinta, sirga o cuerda
(15), terminada por su extremo libre en una pieza de fijación (16), fijada solidariamente en la
10 parte inferior interna de un segmento interno (9) del mástil telescópico (3), pasando la cinta,
sirga o cuerda (15) en el hueco entre ambos segmentos, disponiendo el carrete retráctil (14)
de medios para enrollar y desenrollar dicha cinta, sirga o cuerda (15), disponiendo de
medios para detectar una aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta,
sirga o cuerda (15), y disponiendo de medios para bloquear la cinta, sirga o cuerda (15) en
15 caso de aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda (15).

2 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según la anterior
reivindicación, **caracterizado porque** el segmento externo (8) es el segmento inferior, una
vez desplegado, del mástil telescópico (3), y el segmento interno (9) es el siguiente al
20 segmento externo (8).

3 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según la reivindicación
1, **caracterizado porque** el segmento externo (8) es el segmento inferior, una vez
desplegado, del mástil telescópico (3), y el segmento interno (9) es el segmento superior,
25 una vez desplegado, del mástil telescópico (3).

4 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según las anteriores
reivindicaciones, **caracterizado porque** la cinta, sirga o cuerda (15) es guiada a través de al
menos una pieza de guía (17).
30

5 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según la reivindicación
4, **caracterizado porque** la pieza de guía (17) para la cinta, sirga o cuerda (15) es estática.

6 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según la reivindicación
35 4, **caracterizado porque** la pieza de guía (17) para la cinta, sirga o cuerda (15) es una
polea o rodillo

7 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** los medios para detectar una aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o cuerda (15) comprenden un acelerómetro
5 inercial.

8 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** los medios para bloquear la cinta, sirga o cuerda (15) en caso de aceleración superior a una prefijada en la extracción de la cinta, sirga o
10 cuerda (15) comprenden un freno inercial.

9 – Freno de seguridad para mástil telescópico de varios segmentos, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el freno es susceptible de montaje entre cualquiera de los segmentos del mástil telescópico (3), en el que se dispone el carrete retráctil (14), y
15 su inmediato interior en el orden telescópico, en el que se dispone la pieza de fijación (16).

10 – Freno de seguridad para mástil de torre de iluminación, vigilancia o comunicación, según las anteriores reivindicaciones, **caracterizado porque** el número de frenos por pareja de segmentos puede aumentarse para reforzar la seguridad.

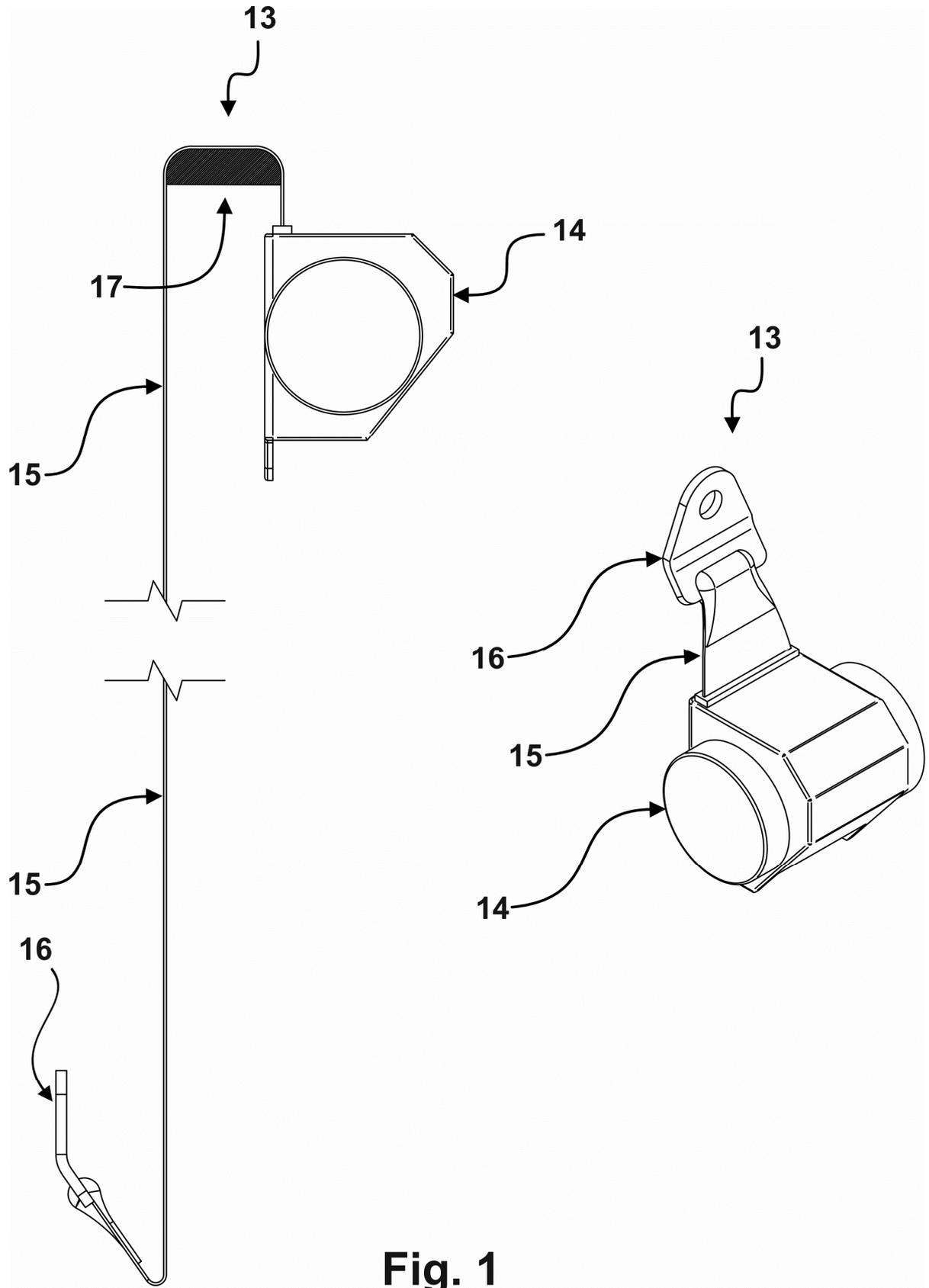


Fig. 1

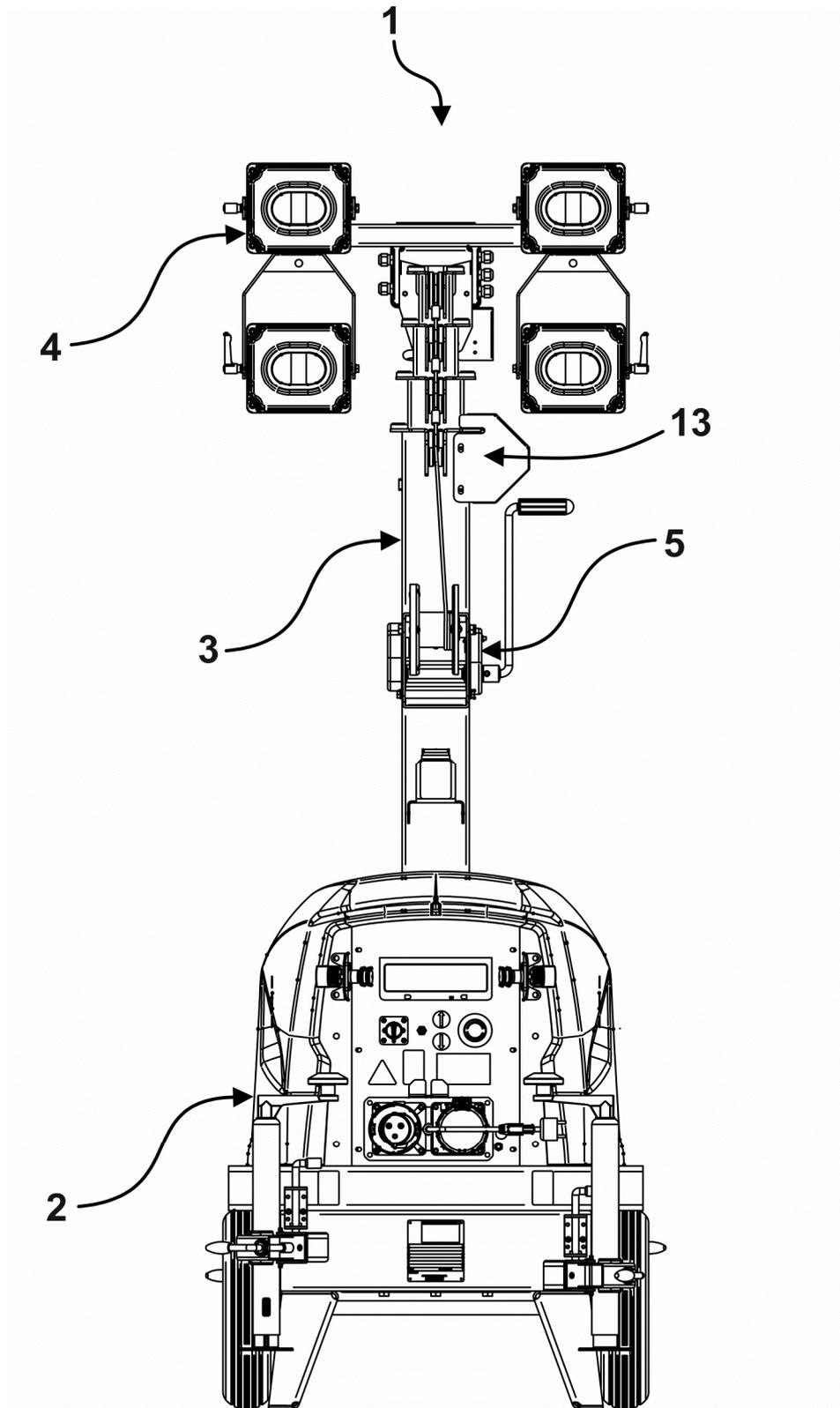


Fig. 2

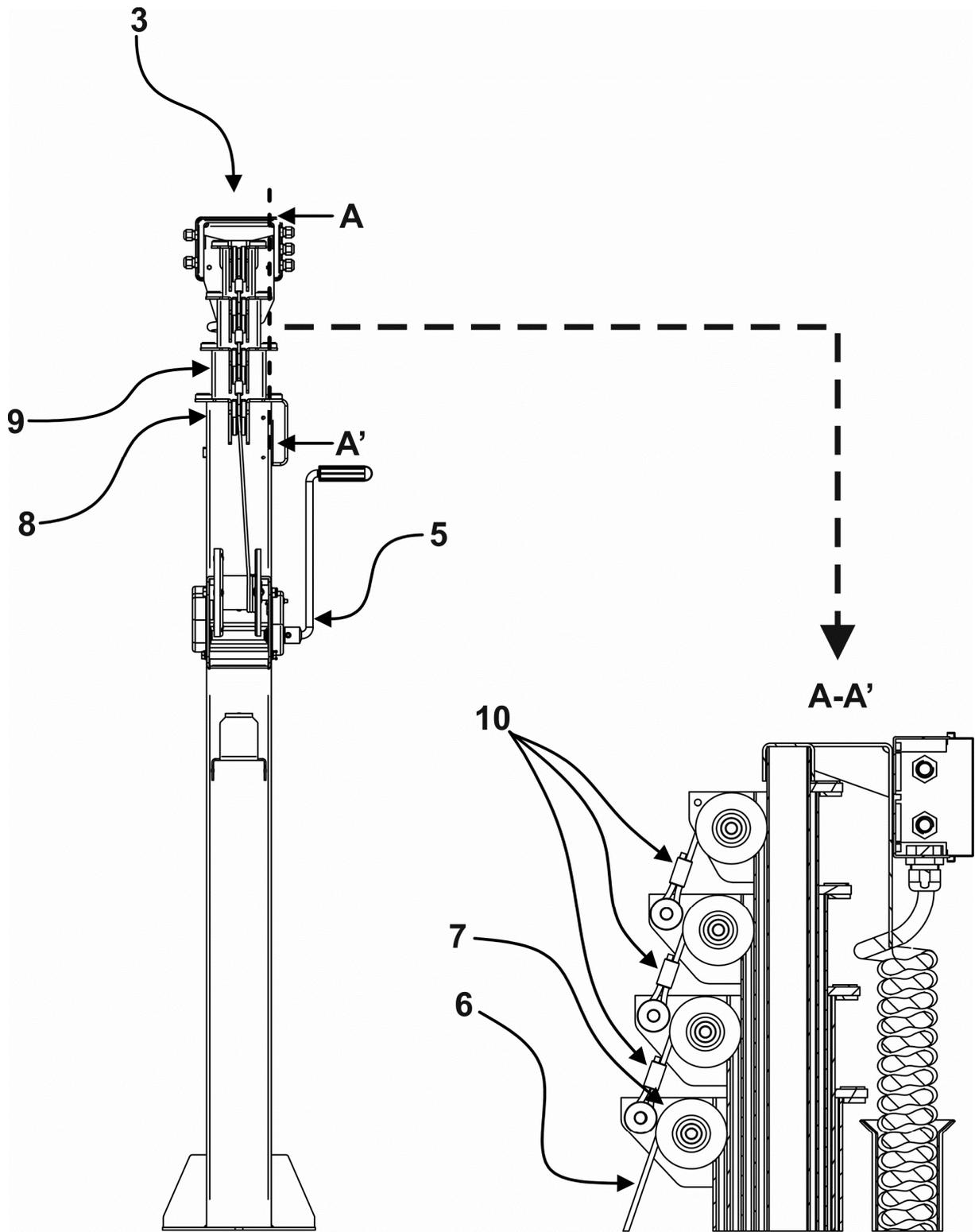


Fig. 3

Fig. 4

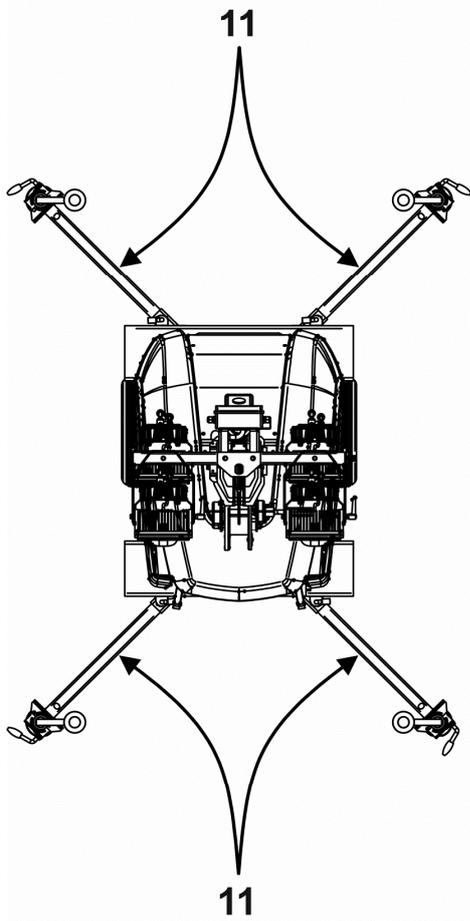


Fig. 5

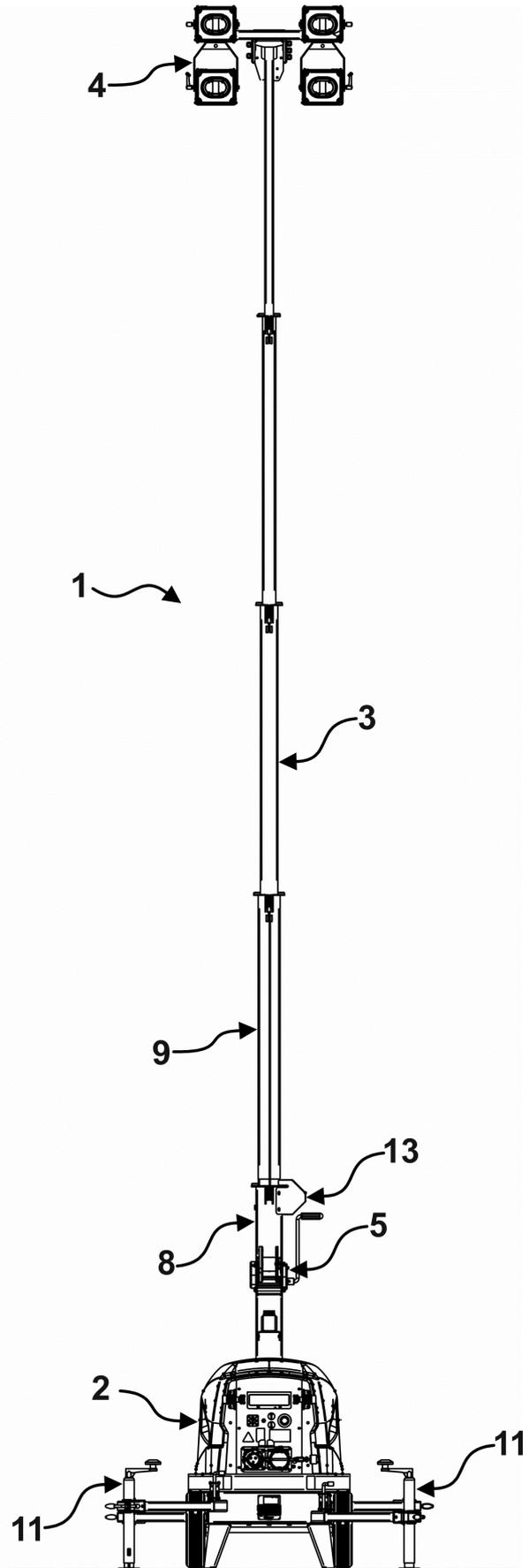


Fig. 6

