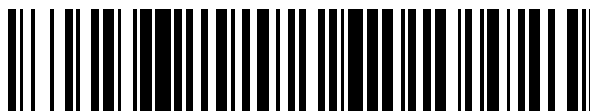


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 329**

51 Int. Cl.:

**B66D 1/46** (2006.01)

**F21V 21/38** (2006.01)

**B66D 3/18** (2006.01)

**F21V 21/16** (2006.01)

**F21V 27/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2010 E 10195881 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2466252**

54 Título: **Cabrestante para proporcionar una longitud predeterminada de cable desenrollado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.10.2013**

73 Titular/es:

**BAUDER, CHRISTOPHER (100.0%)**  
**Skalitzer Strasse 62**  
**10997 Berlin, DE**

72 Inventor/es:

**BAUDER, CHRISTOPHER**

74 Agente/Representante:

**MILTENYI, Peter**

ES 2 426 329 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**

Cabrestante para proporcionar una longitud predeterminada de cable desenrollado.

5 Esta invención va dirigida a un cabestrante que está configurado para proporcionar una longitud predeterminada de cable desenrollado, en el que un dispositivo eléctrico puede conectarse al cable. Este cabrestante puede utilizarse, en particular, para proporcionar un reclamo visual en algún tipo de pantalla, por ejemplo para llamar la atención de personas en el entorno de una feria, o para dirigir la atención del público a un escaparate. Otras posibilidades para el empleo de un cabrestante de acuerdo con la invención pueden ser formando una obra de arte o estando integrado en la misma. Los lugares donde se instala dicho cabestrante pueden ser un salón, un vestíbulo o una escalera de un edificio. Este edificio puede formar parte de un museo, un aeropuerto o una sala para la organización de eventos. En general, un cabrestante de acuerdo con la invención utilizarse para disposiciones en un espacio interior, en particular, en un espacio interior amplio.

15 Los cabestrantes convencionales pueden instalarse en un techo, y pueden utilizarse para mover algún tipo de dispositivo eléctrico, por ejemplo una fuente de luz, de manera que un dispositivo eléctrico conectado al cable queda suspendido del techo a una distancia predeterminada desde el techo. En la técnica anterior, por ejemplo, dicho cabrestante es accionado por un motor eléctrico, y se controla activando la alimentación eléctrica para mover el cabrestante, y desactivando la alimentación eléctrica tan pronto como el objeto queda suspendido del techo a la distancia deseada. La velocidad a la que se mueve el objeto hacia arriba y hacia abajo viene dada por la velocidad de un motor eléctrico en el cabrestante a una tensión que se proporciona al cabrestante. Sin embargo, en un cabrestante del que cuelga un dispositivo eléctrico del techo mediante un cable, el cable que lleva el objeto normalmente se enrolla alrededor de un rollo de cable para mover el dispositivo eléctrico arriba o hacia abajo. Teniendo en cuenta que el diámetro del cable que se enrolla alrededor del rodillo del cable disminuye a medida que se desenrolla más cable del rollo, la velocidad lineal a la que el dispositivo eléctrico se mueve hacia abajo también depende de la cantidad de cable que se enrolla en el rollo de cable, con el efecto de que la velocidad a la que se mueve el objeto hacia abajo mediante un cabrestante convencional no es constante, incluso si el rollo de cable del cabrestante es accionado a una tensión constante, lo que resulta en un número constante de revoluciones por tiempo.

30 Por lo tanto, el movimiento de un dispositivo eléctrico conectado al cable de un cabrestante convencional no puede controlarse con precisión respecto a la velocidad y/o la aceleración del dispositivo eléctrico conectado. Éste es un inconveniente particular en el caso en que una pluralidad de dispositivos eléctricos, por ejemplo, lámparas, han de moverse simultáneamente con una relación particular entre sus posiciones para así formar algún tipo de patrón espacial predeterminado.

35 El documento JP 2007-284174 trata una tecnología del reconocimiento de la longitud de suministro de un cable correctamente respecto a un dispositivo de manipulación de cables que realiza el enrollado de un cable. Un dispositivo de manipulación de cables tiene un codificador que detecta el número de giros de un tambor y una guía de varilla que deja que el cable pase y guíe el enrollado del cable. El cable va equipado con unas juntas a un intervalo constante, y un sensor detecta que la junta y los medios de procesamiento de la señal calculan la longitud de suministro del cable en base a la señal de detección del sensor.

40 El documento W099/52648 trata de la detección de marcas para determinar en última instancia la distancia de una línea alargada en un pozo. La línea alargada se guarda en una bobina o carrete y se enrolla o se desenrolla mediante un mecanismo apropiado tal como un cabestrante bien conocido. Las marcas se magnetizan y son detectadas por unos medios de detección.

45 El documento JP 2004-006208 describe un aparato para inspección de mantenimiento que puede realizar que maquinaria eléctrica instalada en un techo suba y baje. Un tambor de enrollado con un motor eléctrico que gira es una parte principal del dispositivo elevador. Un cable se enrolla alrededor de este tambor de enrollado.

50 Existe por lo tanto la necesidad de un cabrestante que ofrezca un mejor control del movimiento de un dispositivo eléctrico conectado a su cable mientras el cable se desenrolla hasta una longitud predeterminada.

55 Para satisfacer esta necesidad, la invención dispone un cabrestante según la reivindicación 1 y un sistema según la reivindicación 13. En particular, la invención dispone un cabrestante, que comprende: un rollo de cable, configurado para enrollar y desenrollar un cable, un cable, en el que un extremo del cable está fijado al rollo de cable, y en el que su otro extremo está configurado para conectar eléctricamente un dispositivo eléctrico al cable y en el que el cable está configurado, además, para proporcionar al dispositivo eléctrico energía eléctrica y/o datos, una estructura donde va montado el rollo de cable, medios de medición conectados a la estructura y configurados para proporcionar datos relacionados con la longitud de la parte desenrollada del cable, y medios de procesamiento configurados para controlar el enrollado y desenrollado del cable, en base a datos proporcionados por los medios de

medición, en el que existe un punto de referencia fijo predeterminado en el cable, y hay un estado de referencia predeterminado del cable, en el que el punto de referencia fijo predeterminado está en una posición de referencia en relación con un sistema de coordenadas, y en el que la longitud del cable desenrollado se define como la distancia, medida a lo largo del cable, entre la posición del punto de referencia fijo predeterminado y la posición de referencia.

5 El cable tiene una sección transversal rectangular, y la anchura de la sección transversal del cable rectangular corresponde con la distancia entre flancos del rollo de cable.

10 En el cabrestante de acuerdo con la invención, el cable se enrolla alrededor de un rollo de cable, y se disponen unos medios de medición que están configurados para proporcionar a los medios de procesamiento de datos relacionados con la longitud de la parte desenrollada del cable. Los medios de procesamiento utilizan entonces estos datos para controlar el enrollamiento del cable. De esta manera, la longitud de la parte desenrollada del cable en un momento dado puede determinarse a través de los medios de procesamiento, así como una velocidad y una aceleración de la parte desenrollada del cable durante el enrollamiento o el desenrollamiento. Por lo tanto, un cabrestante de acuerdo con la invención tiene la posibilidad de compensar efectos molestos en el movimiento inferido por influencias mecánicas, por ejemplo un cambio de la velocidad lineal de un objeto en función de la cantidad de cable desenrollado. En otras palabras, el cabrestante de acuerdo con la invención permite mover un cable de una manera más precisa.

20 Debido a su sección transversal rectangular, el cable puede enrollarse o desenrollarse de una manera más precisa, ya que la velocidad y el posicionamiento de las partes del cable que se enrollan en el rollo de cable pueden controlarse de una manera más precisa que en el caso de un cable sin sección transversal rectangular. En particular, las partes del cable que se enrollan de manera que quedan en la parte superior unas respecto a otras en la bobina de cable enrollado pueden quedar enrasadas en la parte superior unas respecto a otras. Por lo tanto, el radio de una bobina de cable enrollado puede controlarse de una manera más precisa que en el caso en que se utiliza un cable redondo. Como que la anchura de la sección transversal de un cable rectangular corresponde a la distancia entre flancos en el rollo de cable, el cable puede enrollarse todavía de una manera más precisa puesto que el cable va guiado directamente hacia el rollo de cable sin tener posibilidad de formar partes en zigzag cuando se enrolla en el rollo. De esta manera, la cantidad de cable enrollado, así como la velocidad de enrollado, puede controlarse de una manera más precisa utilizando un cable con sección transversal rectangular.

30 El cable puede configurarse también para fijar mecánicamente el dispositivo eléctrico conectado eléctricamente.

35 El extremo del cable que está configurado para conectar eléctricamente un dispositivo eléctrico al cable puede ser una punta del cable, o puede ser una parte extrema del cable. El cable puede configurarse para conectar eléctricamente un dispositivo eléctrico en una posición en la parte de extremo del cable. La parte extrema puede comprender una distancia de 4 metros desde la punta del cable, en particular, 10 centímetros, 50 centímetros, 100 centímetros o 150 centímetros o 200 centímetros. La longitud total del cable puede ser de 20 metros, en particular, 10 metros, u 8 metros.

40 El estado de referencia predeterminado puede referirse a una configuración espacial particular del cable. El estado de referencia predeterminado puede describir una forma particular de cómo está orientado el cable en el espacio. El estado de referencia predeterminado puede describir un posicionamiento de referencia del cable. El estado de referencia predeterminado puede ser el resultado de disponer el cable de una manera particular.

45 El punto de referencia fijo predeterminado en el cable puede encontrarse en una parte extrema del cable. La posición de referencia puede ser una posición dentro de la estructura del cabrestante. La estructura del cabrestante puede tener una abertura por donde se dirija el cable desde el interior de la estructura de la parte exterior de la estructura. La posición de referencia puede estar en el centro de esta abertura.

50 Una ubicación de la posición de referencia fija predeterminada y la ubicación de referencia pueden determinarse respecto al mismo sistema de coordenadas. Ese sistema de coordenadas puede ser fijo en la estructura del cabrestante. El sistema de coordenadas puede tener su origen en un punto particular en la estructura del cabrestante. El sistema de coordenadas también puede estar centrado en el eje del rollo de cable. El sistema de coordenadas puede utilizarse para determinar la ubicación de la posición de referencia fija predeterminada y de la ubicación de referencia. El estado de referencia predeterminado también puede especificarse en el mismo sistema de coordenadas.

55 El cable puede encontrarse en el estado de referencia si el punto de referencia fijo predeterminado tiene la misma posición que la posición de referencia.

60 Los medios de medición pueden configurarse para proporcionar la longitud de la parte desenrollada del cable.

El cable puede ser un cable de señal reforzada con una sección transversal rectangular.

Las esquinas del cable pueden ser redondeadas.

- 5 Puede fijarse un dispositivo eléctrico en el cable. El cable puede configurarse para soportar el peso de un dispositivo eléctrico que esté conectado eléctricamente al cable.

10 El cable puede ser un cable de señal plano. El cable puede comprender un revestimiento con un canal en su interior. El cable, en particular el revestimiento, puede tener una sección transversal rectangular. Las esquinas del revestimiento pueden ser redondeadas. El cable puede configurarse para suministrar energía eléctrica y/o datos a un dispositivo eléctrico conectado utilizando por lo menos un conector que está comprendido en el canal dentro de su revestimiento. El cable puede ser reforzado para permitir una carga elevada. El cable puede comprender un hilo de refuerzo que puede estar realizado en un material no extensible con el fin de impedir la extensión del cable si el cable lleva unido un peso elevado. En particular, el revestimiento del cable puede llevar integrado un hilo de aramida. Alternativamente, o adicionalmente, en el centro del cable en el interior del revestimiento puede haber integrado un hilo de aramida. El por lo menos un conector en un revestimiento del cable puede comprender un hilo conductor eléctrico y/o un cable de fibra de vidrio. El cable puede comprender una fuente de alimentación y múltiples líneas de señal para control en tiempo real de un dispositivo eléctrico conectado al cable.

20 El rollo de cable puede estar unido a la estructura. El rollo de cable puede tener un anillo deslizante en su centro. El anillo deslizante puede utilizarse para conducir corriente eléctrica de un cableado conectado a la estructura de un cabrestante al cable, en particular, a por lo menos uno de los conectores del interior del revestimiento del cable. El cable puede comprender 20 hilos que estén conectados eléctricamente al anillo deslizante, en particular, 10 hilos, 6 hilos o 3 hilos. Los hilos pueden ir hacia fuera del anillo deslizante hacia el rollo de cable. Los hilos del interior del revestimiento del cable pueden ir de un punto final del revestimiento a un conector. El conector puede ir encastrado en una parte lateral del rollo de cable. El conector puede configurarse para conectarse a un conector unido al extremo de los cables que van fuera de la parte móvil del anillo deslizante. Una parte lateral del rollo de cable puede tener una abertura en la cual un conector puede quedar insertado en la parte lateral. La abertura en la parte lateral del rollo de cable puede estar centrada en el eje del rollo de cable.

30 El anillo deslizante puede estar conectado eléctricamente a los medios de procesamiento. En particular, pueden transmitirse datos y/o energía eléctrica de los medios de procesamiento al anillo deslizante. Los datos y/o la energía eléctrica pueden conducirse entonces desde el anillo deslizante a por lo menos uno de los hilos, en particular, 6 hilos, el interior del cable.

35 Un cabestrante, en particular, la estructura de un cabestrante, puede estar realizada de piezas de aluminio anodizado negro. Un cabestrante puede comprender, además, una capa protectora sólida.

40 Un cabestrante puede comprender, además, un motor eléctrico configurado para hacer girar el rollo de cable, y en el que los medios de procesamiento estén configurados para controlar el motor eléctrico.

Puede utilizarse un engranaje para adaptar una velocidad de accionamiento del motor eléctrico a una velocidad angular deseada del rollo de cable.

45 El cabestrante puede configurarse para levantar una carga de por lo menos 1 kilogramo y hasta más de 1 00 kilogramos, preferiblemente de por lo menos 2 kilogramos y hasta más de 90 kilogramos, preferiblemente de por lo menos 3 kilogramos y hasta más de 80 kilogramos, preferiblemente de por lo menos 4 kilogramos y hasta más de 70 kilogramos, preferiblemente por lo menos 5 kilogramos y hasta más de 60 kilogramos. El cable de un cabestrante puede ser reforzado con el fin de permitir elevar estas cargas. El motor eléctrico del rollo de cable puede estar adaptado para elevar tales cargas.

50 Los medios de procesamiento pueden proporcionar señales de control al motor eléctrico, o pueden proporcionar al motor eléctrico corriente de accionamiento del motor eléctrico. Los medios de procesamiento pueden controlar hasta 100 parámetros, en particular, 50 parámetros, 30 parámetros o 15 parámetros. Parámetros particulares que pueden ser controlados a través de los medios de procesamiento pueden ser por lo menos uno de: valor de la posición del rollo de cable, valor de la posición del rollo de cable con alta precisión, control de un LED rojo en un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable, control de un LED verde en un dispositivo eléctrico conectado al cable, control de un LED azul en un dispositivo eléctrico conectado al cable, control de un LED blanco en un dispositivo eléctrico conectado al cable, modo de funcionamiento del cabestrante, en particular modo de ajuste o modo de comportamiento, enrollado de la parte desenrollada del cable a un valor mínimo, desenrollado de la parte desenrollada del cable a un valor máximo, la tensión y/o la corriente para un dispositivo emisor de luz que está conectado eléctricamente al cable, la tensión y/o la corriente para un motor eléctrico para accionar el cabestrante.

Por lo menos uno de los parámetros puede estar asociado a un canal en una comunicación de acuerdo con el protocolo DMX.

5 Los medios de procesamiento pueden comprender un microprocesador. El software que lleva el microprocesador puede almacenarse en una memoria de sólo lectura, o puede almacenarse en una memoria de acceso aleatorio que esté comprendida en el cabrestante. El software que ha de llevar el microprocesador puede ser especificado por el usuario. En particular, el cabrestante puede comprender unos interruptores dip para especificar el software que ha de ser ejecutado por el microprocesador.

10 Los medios de procesamiento también pueden comprender un equipo para la distribución de señales, en particular, un equipo para la distribución de señales digitales. Los medios de procesamiento pueden comprender una interfaz de software. La interfaz de software y el equipo para la distribución de señales pueden ser componentes de interconexión. Los medios de procesamiento pueden configurarse para proporcionar control en tiempo real en el motor eléctrico. Alternativamente, o adicionalmente, los medios de procesamiento pueden proporcionar control en tiempo real en un dispositivo eléctrico que esté conectado eléctricamente al cable de un cabrestante, en particular, en un dispositivo emisor de luz. Los dispositivos eléctricos que están conectados eléctricamente al cable pueden ser por lo menos uno de un dispositivo emisor de luz, un motor, un relé, un sensor, un altavoz. Puede haber dos o más dispositivos eléctricos que estén conectados eléctricamente al cable, por ejemplo, un dispositivo emisor de luz y un sensor.

20 Los medios de procesamiento pueden comprender un dispositivo de almacenamiento con un software de control de luz que permita a los medios de procesamiento controlar un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de un cabrestante, en particular, un dispositivo emisor de luz. Alternativamente, o adicionalmente, los medios de procesamiento pueden comprender un dispositivo de almacenamiento con software de control de movimiento que permita a los medios de procesamiento controlar el movimiento del rollo de cable. El software de control de la luz y/o de control de movimiento puede ser escalable. En particular, el software de control de la luz y/o el software de control de movimiento puede estar diseñado para realizarse mediante una pluralidad de microprocesadores simultáneamente, y/o pueden controlar una pluralidad de dispositivos. El software de control de la luz y/o de control de movimiento que se ha de realizar puede seleccionarse utilizando interruptores dip comprendidos en el cabrestante.

25 Puede utilizarse un engranaje para adaptar la velocidad de giro del motor eléctrico a una velocidad de giro deseada del rollo de cable. Alternativamente, o adicionalmente, puede utilizarse un engranaje para variar el sentido de giro del rollo de cable, mientras que el motor eléctrico no varía su sentido de giro.

35 Los medios de medición pueden configurarse para proporcionar datos relacionados con la longitud de la parte desenrollada de cable en base a la cantidad de cable que se enrolla alrededor del rollo de cable.

40 En particular, los medios de medición pueden configurarse para proporcionar la longitud de la parte desenrollada del cable.

45 Los medios de medición pueden comprender un codificador que esté configurado para proporcionar datos relacionados con un ángulo que ha girado el rollo de cable respecto a la posición del rollo de cable correspondiente al estado de referencia del cable, y/o un ángulo que indique la posición del rollo de cable.

50 En particular, el codificador puede proporcionar el ángulo que ha girado el rollo de cable, y/o el ángulo que indica la posición del rollo de cable. La posición del rollo de cable puede ser su posición angular. El codificador puede estar conectado mecánicamente al motor eléctrico configurado para hacer girar el rollo de cable, tal como se ha mencionado anteriormente. El codificador puede proporcionar un ángulo que ha girado el rollo de cable. El codificador puede proporcionar un ángulo que sea la posición del rollo de cable respecto a la posición del rollo de cable correspondiente al estado de referencia del cable. El codificador puede proporcionar una señal cada vez que el rollo de cable haya girado un ángulo particular. El ángulo particular puede ser 20 grados, en particular, 10 grados, 7 grados, 3 grados o 1 grado.

55 Los medios de medición pueden comprender un controlador de medición y/o medios de seguimiento de longitud. Los medios de medición pueden configurarse para determinar la cantidad de cable que se enrolla alrededor del rollo del cable controlando el movimiento del rollo de cable. Los medios de medición pueden configurarse para controlar el movimiento del rollo de cable que comienza con una posición de partida predeterminada del rollo de cable. Los medios de seguimiento de longitud pueden proporcionar información sobre el movimiento de giro del rollo de cable.  
60 Los medios de seguimiento de longitud pueden comprender el codificador mencionado anteriormente.

Los medios de procesamiento pueden estar conectados al controlador de medición. Los medios de procesamiento, en particular, pueden configurarse para llevar a cabo toda o parte de la funcionalidad del controlador de medición.

- 5 En particular, los medios de procesamiento pueden comprender el controlador de medición. El controlador de medición puede recibir datos de los medios de seguimiento de longitud que indican el número de giros que ha realizado el rollo de cable, comenzando con una posición de partida predeterminada. Alternativamente y/o adicionalmente, los medios de seguimiento de la longitud también pueden proporcionar datos al controlador de la medición sobre el radio de la bobina formada por la parte del cable que todavía está enrollada alrededor del rollo de cable. En base a estos datos, el controlador de medición puede realizar un seguimiento de la longitud de esa parte del cable que se enrolla alrededor del rollo de cable. El controlador de medición puede configurarse para determinar la longitud de una parte del cable que está enrollado o desenrollado del rollo de cable durante un intervalo de tiempo.
- 10 Los medios de procesamiento pueden recibir datos de los medios de medición especificando el radio de la bobina formada por la parte del cable que se enrolla alrededor del rollo de cable.
- 15 Los medios de procesamiento pueden configurarse para controlar la velocidad angular del rollo de cable, teniendo en cuenta los datos relativos a la longitud de la parte desenrollada del cable, y haciendo que el punto de referencia fijo predeterminado en el cable se mueva con una velocidad y/o aceleración lineal predeterminada, en particular, con una velocidad y/o aceleración lineal constante, mientras que el cable se enrolla o desenrolla.
- 20 Los medios de procesamiento pueden configurarse para controlar la velocidad angular del rollo de cable en base al producto de la velocidad angular del rollo de cable y el radio de la bobina formada por esa parte del cable que se enrolla alrededor del rollo del cable. En particular, los medios de procesamiento pueden configurarse para controlar la velocidad angular del rollo de cable de manera que el producto de la velocidad angular del rollo de cable y el radio de la bobina formada por esa parte del cable que se enrolla alrededor del cable se mantenga a un valor constante.
- 25 Los medios de procesamiento pueden configurarse para accionar el rollo de cable a una velocidad angular predeterminada, en particular, a una velocidad angular constante. Los medios de procesamiento pueden configurarse para accionar el rollo de cable a una velocidad angular por encima de una menor velocidad angular predeterminada y por debajo de una velocidad angular superior predeterminada. Los medios de procesamiento pueden configurarse para controlar la aceleración de la velocidad angular del rollo de cable, en particular, para mantener un valor predeterminado de la velocidad angular.
- 30 El cabrestante puede comprender, además, un imán que vaya unido al cable y un sensor magnético que pueda configurarse para ser sensible al campo magnético del imán.
- 35 El imán puede estar unido al cable en una posición en el cable con una relación predeterminada con el punto de referencia predeterminado. En particular, el imán puede estar unido al cable en el punto de referencia fijo predeterminado. El punto de referencia fijo predeterminado puede estar en la posición de referencia si el imán es detectado por el sensor magnético. El cable puede encontrarse en el estado de referencia si el imán es detectado por el sensor magnético. La posición de referencia puede ser el punto en el cual el sensor magnético detecta el imán. El sensor magnético puede formar parte de los medios de medición.
- 40 Los medios de procesamiento pueden configurarse para definir una posición de partida del rollo de cable. Los medios de procesamiento pueden configurarse para definir una posición de partida del rollo de cable si el sensor magnético detecta el imán. Los medios de procesamiento pueden configurarse para definir la posición de partida del rollo de cable. Los medios de procesamiento pueden configurarse para enrollar el rollo de cable de manera que el cable se encuentre en su estado de referencia.
- 45 Los medios de medición pueden configurarse para proporcionar datos a los medios de procesamiento que están basados en la salida del sensor magnético y especificar por menos uno de: si el imán es detectado por el sensor magnético, la longitud de la parte del cable que se ha desenrollado del rollo de cable, la velocidad de giro del rollo de cable, el radio de la bobina formada por la parte del cable que todavía está enrollada alrededor del rollo de cable. Los medios de procesamiento pueden configurarse para detener el enrollado y el desenrollado del rollo de cable en base a los datos recibidos de los medios de medición, en particular en base a los datos medidos por el sensor magnético. Los medios de procesamiento pueden configurarse para detener el giro del rollo de cable, por ejemplo, enviando una instrucción correspondiente a un motor eléctrico que acciona el rollo de cable, si los medios de procesamiento reciben datos de los medios de medición especificando que el imán mencionado anteriormente es detectado por el sensor magnético mencionado anteriormente. El sensor magnético puede ser un sensor de efecto Hall, o un sensor de láminas.
- 50 Los medios de procesamiento pueden configurarse para proporcionar una función de ajuste automático realizada para poner el cable en el estado de referencia.
- 55
- 60

- 5 Los medios de procesamiento pueden configurarse para llevar a cabo una función de autoajuste dejando que el rollo de cable se enrollado y/o desenrolle y dejando que el rollo de cable se detenga si el imán unido al cable es detectado por el sensor magnético unido a la estructura del cabrestante. Si el sensor magnético es un sensor Hall, la función de ajuste automático puede funcionar con detección de posición extrema del sensor Hall. Cuando se realiza la función de autoajuste, los medios de procesamiento pueden establecer la posición de inicio del rollo de cable. Alternativamente, realizando entonces la función de autoajuste, los medios de procesamiento pueden enrollar el cable de manera que el cable se encuentre en su estado de referencia.
- 10 Los medios de procesamiento pueden configurarse para emitir datos, en particular, instrucciones y transmitir los datos al cable.
- 15 Las instrucciones emitidas por los medios de procesamiento de un cabrestante pueden dirigirse a un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable del cabrestante.
- De este modo, se proporciona al dispositivo eléctrico energía y/o datos a través del cable.
- 20 Los medios de seguimiento de la longitud mencionados anteriormente pueden estar conectados al rollo de cable mediante un mecanismo de engranajes. La relación de transmisión del engranaje del mecanismo de engranajes puede ser entre 1 y 5 y entre 1 y 20, en particular, puede ser entre 1 y 10. Los medios de seguimiento de la longitud pueden medir el ángulo que ha girado el rollo de cable. Los medios de seguimiento de la longitud pueden ser un potenciómetro.
- 25 El cabrestante puede comprender, además, un dispositivo eléctrico que puede estar fijado en el cable, en particular, un dispositivo emisor de luz, un dispositivo emisor de sonido, un sensor, un actuador o un motor.
- El cable puede llevar el peso del dispositivo eléctrico que está fijado en el cable. El dispositivo eléctrico puede fijarse en el cable mediante un alivio de tensión que está unido al cable.
- 30 Un dispositivo eléctrico que comprende un sensor de interactividad puede estar conectado eléctricamente al cable. El cable puede configurarse para enviar señales desde el sensor de interactividad a los medios de procesamiento. De esta manera, el cable de un cabrestante puede moverse en respuesta a señales detectadas por el sensor de actividad. De esta manera, la interacción entre cabrestantes es posible influenciando un sensor de actividad comprendido en un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de un cabrestante.
- 35 Los medios de procesamiento pueden configurarse para enviar datos, en particular, instrucciones, al dispositivo eléctrico utilizando el cable.
- 40 Los medios de procesamiento pueden coordinar cambios del dispositivo eléctrico, en particular, de una fuente de luz, que está conectado eléctricamente al cable, con el movimiento del cabrestante.
- 45 El cabrestante puede comprender, además un conector, que esté unido a una parte extrema del cable, en el que el conector está configurado para conectarse a un dispositivo eléctrico para proporcionar una conexión eléctrica al cable. El cabrestante puede comprender, además, un alivio de tensión, que está unido al cable, y que está configurado de manera que puede fijarse al mismo un dispositivo eléctrico. El conector puede conectarse a por lo menos un hilo en el interior del revestimiento del cable de un cabrestante. El alivio de tensión puede acoplarse al cable en una posición en el cable que tiene una relación predeterminada con la posición del alivio de tensión, en particular, se encuentra cerca del alivio de tensión. De este modo, es posible fijar mecánicamente un dispositivo eléctrico en el alivio de tensión y eléctricamente al conector. El alivio de tensión y/o el conector pueden unirse al cable en un lugar que tenga una relación predeterminada respecto a la posición del imán mencionado anteriormente.
- 50 El imán puede estar unido al cable en una posición en una parte del cable que no esté configurada para enrollarse en el rollo de cable.
- 55 El cabrestante puede configurarse para montarse en un techo y/o para unirse, en particular, para colgarse de un montante o una estructura, y/o para unirse a un suelo. Alternativamente, o adicionalmente, el cabrestante puede configurarse para montarse en un suelo. La dirección del movimiento del cable cuando el cable se enrolla o se desenrolla puede ser en base a la dirección de la fuerza de la gravedad en la posición del dispositivo eléctrico, en particular, puede apuntar a la dirección de la fuerza de la gravedad o en la dirección opuesta a la fuerza de la gravedad en la posición del dispositivo eléctrico. En particular, la dirección del movimiento puede apuntar perpendicularmente hacia abajo o hacia arriba.
- 60 Un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de un cabrestante puede tener un tipo de un conjunto de tipos que comprenden por lo menos uno de: un dispositivo emisor de luz, un dispositivo emisor de sonido, un sensor, un actuador, un motor u otros consumidores eléctricos controlables. El dispositivo eléctrico puede ser un dispositivo

- emisor de luz, y el dispositivo emisor de luz puede comprender por lo menos un diodo emisor de luz, LED. El por lo menos un LED puede ser un LED súper brillante. Los LED pueden comprender por lo menos un LED que emita luz roja, por lo menos un LED que emita luz verde, y por lo menos un LED que emita luz azul. Alternativamente, o adicionalmente, los LED puede comprender por lo menos un LED que emita luz blanca, en particular, luz blanca brillante. En particular, un dispositivo emisor de luz puede proporcionar una salida de color RGB completo o una salida RGB más blanco (RGBW). El dispositivo emisor de luz puede comprender una fuente de luz personalizada. El dispositivo emisor de luz puede tener una cubierta con una forma previamente configurada. En particular, la cubierta del dispositivo emisor de luz puede tener forma de esfera, poste, o puede presentar una forma libre, en particular, una forma irregular. El dispositivo emisor de luz puede comprender LEDs dispuestos en grupos y/o puede comprender LEDs dispuestos en tiras y/o puede comprender LEDs dispuestos en cualquier otra forma.
- El cabrestante puede comprender, además, una interfaz configurada para recibir datos y/o energía eléctrica desde un controlador externo.
- Al recibir datos y/o energía eléctrica de un controlador externo a través de la interfaz, el cabrestante puede proporcionar energía eléctrica y/o datos a un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente. En lugar de ello, o además de ello, la interfaz puede configurarse para permitir la comunicación del cabrestante a un controlador externo mediante la interfaz. La interfaz puede permitir comunicación por cable, y/o puede permitir comunicación inalámbrica con el cabrestante.
- El controlador externo puede ser un ordenador, un teléfono inteligente o una mesa de mezclas. El controlador externo puede ser un PC con un software de control personalizado. El software de control personalizado puede ser flexible con el fin de permitir personalizaciones especiales.
- La interfaz puede estar asociada a una dirección que identifique el cabrestante. La interfaz de un cabrestante puede configurarse para que sea individualmente direccionable. La configuración de una dirección de la interfaz puede llevarse a cabo utilizando diales comprendidos en el cabrestante que sean regulables por un usuario. Los datos enviados a la interfaz desde el exterior del cabrestante pueden comprender la dirección del cabrestante, y/o la interfaz puede configurarse para que solamente acepte un segmento particular de datos, que estén asociados a la dirección del cabrestante, de una secuencia de datos detectados en la interfaz.
- La interfaz puede conectarse a los medios de procesamiento. Alternativamente, o adicionalmente, la interfaz puede conectarse al cable, en particular, al por lo menos un conector en el interior de un revestimiento del cable. La conexión entre la interfaz y el cable puede realizarse utilizando el anillo de deslizante mencionado anteriormente en el centro del rollo de cable. La interfaz puede configurarse para permitir el intercambio de datos digitales y/o datos analógicos. La interfaz puede configurarse para proporcionar una comunicación utilizando datos DMX. La interfaz puede configurarse para transferir datos DMX utilizando el protocolo ArtNet. La interfaz puede configurarse para transferir datos utilizando un protocolo LAN, en particular, un protocolo Ethernet. La interfaz también puede configurarse para el intercambio de datos en serie, en particular, para el intercambio de datos de acuerdo con el estándar RS-232.
- Los medios de procesamiento pueden configurarse para recibir datos, en particular, instrucciones, del controlador externo utilizando la interfaz.
- Las instrucciones recibidas por los medios de procesamiento pueden referirse a una longitud requerida de la parte actualmente desenrollada del cable y/o pueden referirse a una velocidad requerida y/o una aceleración requerida para aplicarlo al objeto eléctrico accionando el rollo de cable.
- Al cable puede conectarse eléctricamente un dispositivo eléctrico, y el cable puede configurarse para enviar instrucciones al dispositivo eléctrico conectado eléctricamente, en el que las instrucciones las pueden proporcionar el controlador externo utilizando la interfaz. Alternativamente, o adicionalmente, las instrucciones pueden enviarse a través de los medios de procesamiento.
- El dispositivo eléctrico puede comprender medios de procesamiento, en particular, un microprocesador. Los medios de procesamiento del dispositivo eléctrico pueden controlar la emisión de luz mediante por lo menos una fuente de luz comprendida en el dispositivo eléctrico. La por lo menos una fuente de luz puede comprender por lo menos un LED. El por lo menos un LED puede emitir luz de color, en particular, color rojo, verde o azul, o puede emitir luz blanca. Los medios de procesamiento pueden controlar la emisión de luz a través de por lo menos un LED de manera que se consigue el efecto de una o más fuentes de luz en movimiento.
- Un dispositivo eléctrico que comprende un sensor de interactividad puede estar conectado eléctricamente al cable, en el que el sensor de interactividad puede configurarse para enviar datos, en particular, instrucciones, al cable.



- 5 El sensor de interactividad puede configurarse para enviar datos y/o instrucciones en respuesta a un evento detectado por el sensor de interactividad. El cable puede configurarse para enviar señales desde el sensor de interactividad a la interfaz. Los medios de procesamiento pueden configurarse para recibir datos y/o instrucciones enviadas desde el sensor de interactividad. En respuesta a los datos y/o instrucciones enviadas desde el sensor de interactividad, los medios de procesamiento pueden configurarse para enviar instrucciones y/o datos al dispositivo eléctrico y/o para hacer que el rollo de cable se enrolle o se desenrolle.
- 10 La invención dispone, además, un sistema que comprende: una pluralidad de cabrestantes de acuerdo con la invención tal como se ha descrito anteriormente, y un controlador del sistema, configurado para enviar instrucciones para ser ejecutadas por un cabrestante a por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes, y/o para proporcionar datos, en particular, instrucciones para ser ejecutadas por un dispositivo eléctrico, y/o energía eléctrica, a por lo menos un dispositivo eléctrico, en el que el por lo menos un dispositivo eléctrico está conectado eléctricamente al cable de un cabrestante de la pluralidad de cabrestantes.
- 15 De esta manera, se hace posible controlar la posición y el movimiento de dispositivos eléctricos, tales como lámparas, que están conectados eléctricamente a los cables de cabrestantes, de una manera más precisa. Por consiguiente, este sistema permite mover y posicionar los objetos eléctricos de manera formen precisamente un patrón espacial predeterminado.
- 20 El por lo menos un dispositivo eléctrico también puede unirse mecánicamente al cable de un cabrestante de la pluralidad de cabrestantes.
- 25 El controlador del sistema puede ser un único controlador. El controlador del sistema puede estar situado fuera de los cabrestantes. El controlador del sistema puede configurarse para enviar instrucciones a cada uno de la pluralidad de cabrestantes. El controlador del sistema puede comprender un software de control. El controlador del sistema puede ser un ordenador, un teléfono inteligente, o una mesa de mezclas. Una conexión entre el controlador del sistema y por lo menos uno del por lo menos un cabrestante puede ser una conexión por cable y/o inalámbrica.
- 30 El controlador del sistema puede comprender dos componentes de interconexión. En particular, el controlador del sistema puede comprender una interfaz de software y un equipo para la distribución de señales digitales. El controlador del sistema puede comprender software para controlar el movimiento del cable de por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes. El software ejecutado por el controlador del sistema puede ser escalable al número de cabrestantes en la pluralidad de cabrestantes.
- 35 La pluralidad de cabrestantes pueden ser cabrestantes que comprenden, además, una interfaz configurada para permitir la comunicación desde un controlador externo utilizando la interfaz al cabrestante, tal como se ha descrito anteriormente.
- 40 Los medios de procesamiento pueden configurarse para recibir datos, en particular, instrucciones, del controlador externo utilizando la interfaz.
- El controlador del sistema puede ser un controlador externo, donde los medios de procesamiento pueden configurarse para recibir datos, en particular, instrucciones, tal como se ha mencionado anteriormente.
- 45 Los datos que pueden ser recibidos por la interfaz del por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes pueden comprender instrucciones. Las instrucciones pueden comprender instrucciones que vayan dirigidas al por lo menos un cabrestante, en particular, a los medios de medición en el por lo menos un cabrestante. Alternativamente, o adicionalmente, las instrucciones pueden comprender instrucciones que vayan dirigidas a un dispositivo eléctrico que está conectado eléctricamente al cable del por lo menos un cabrestante.
- 50 El sistema puede comprender, además, medios de conexión de datos, en el que el controlador del sistema puede configurarse para utilizar los medios de conexión de datos para seleccionar por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes para la comunicación y para enviar instrucciones al por lo menos un cabrestante seleccionado.
- 55 Los medios de conexión de datos pueden ser una red. La red puede conectar por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes con el controlador del sistema. La red puede conectar entre sí por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes y el controlador del sistema. El controlador del sistema puede configurarse para comunicarse con la pluralidad de cabrestantes que utilizan la red. La red puede ser por cable y/o inalámbrica, y los elementos de red pueden estar conectados por medio de cables eléctricos y/o cables de fibra de vidrio y/o por comunicación inalámbrica. La red puede ser un sistema de bus. La red puede tener una topología en estrella o una topología en anillo. Alternativamente, o adicionalmente, el controlador del sistema puede configurarse para comunicarse con uno individual de la pluralidad de cabrestantes utilizando una conexión punto a punto entre el controlador del sistema y el cabrestante individual de la pluralidad de cabrestantes.
- 60

5 El controlador del sistema puede configurarse para seleccionar por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes para comunicarse individualmente con el por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes y/o está configurado para seleccionar por lo menos un grupo de la pluralidad de cabrestantes para comunicarse simultáneamente con cada miembro del grupo. El controlador del sistema puede configurarse para proporcionar instrucciones a un cabrestante individual o a un grupo de cabrestantes simultáneamente. En el caso de un grupo de cabrestantes, las instrucciones pueden dirigirse para mover el cable de los cabrestantes dirigidos, y/o pueden dirigirse a los dispositivos conectados eléctricamente a los cables de los cabrestantes dirigidos.

10 El controlador del sistema puede configurarse para proporcionar una longitud requerida de un cable desenrollado y/o una velocidad requerida y/o una aceleración requerida a un único cabrestante o a un grupo de cabrestantes simultáneamente. El controlador del sistema puede configurarse para enviar una instrucción que indique a un único cabrestante o a cada uno del grupo de cabrestantes que realice el desenrollado de la longitud requerida del cable y/o que proporcione al cable la velocidad requerida y/o la aceleración requerida simultáneamente. El controlador del sistema puede dirigirse a cada uno de la pluralidad de cabrestantes de manera individual.

15 El controlador del sistema puede configurarse para proporcionar una o más de las longitudes requeridas de cable desenrollado y/o la velocidad requerida y/o la aceleración requerida en base a datos predeterminados almacenados en el controlador del sistema y/o entrados en el mismo. Alternativamente, o adicionalmente, el procesador central puede configurarse para proporcionar uno o más de la longitud requerida de un cable desenrollado y/o la velocidad requerida y/o la aceleración requerida en base a datos calculados por el controlador del sistema en un intervalo de tiempo predeterminado inmediatamente antes de enviar una instrucción al por lo menos un cabrestante en base a los datos calculados.

20 El controlador del sistema puede configurarse para enviar instrucciones en base a datos aleatorios y/o en base a datos predeterminados. El controlador del sistema puede configurarse para enviar instrucciones a un cabrestante o a una pluralidad de cabrestantes que varíen con el tiempo de manera predeterminada.

25 El controlador del sistema puede tener almacenado, para por lo menos uno de una pluralidad de cabrestantes, un valor de longitud que especifique una longitud de cable que tiene que desenrollarse por al menos uno de la pluralidad de cabrestantes. Para por lo menos un cabrestante de una pluralidad de cabrestantes, el controlador puede enviar una instrucción que comprende un valor de longitud y/o velocidad y/o aceleración al por lo menos un cabrestante de manera que los dispositivos, en particular, los dispositivos emisores de luz, cada uno de los cuales está conectado eléctricamente al cable de uno del por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes, formen un patrón espacial. El valor de la longitud y/o la velocidad y o la aceleración especificado en la instrucción para el por lo menos un cabrestante puede basarse en el valor de una función de por lo menos una variable. La por lo menos una variable puede corresponder a por lo menos una coordenada de una posición de montaje del por lo menos un cabrestante. En particular, la por lo menos una variable pueden ser dos variables que indiquen la posición de montaje del por lo menos un cabrestante en una superficie, por ejemplo, en un techo. La por lo menos una variable también puede ser una única variable que indique la posición del por lo menos un cabrestante a lo largo de una curva unidimensional, en particular, a lo largo de un poste, o a lo largo de un objeto curvo para montar el por lo menos un cabrestante.

30 Cada uno de la pluralidad de cabrestantes puede estar fijado a un techo y/o a un suelo en una posición predeterminada. Alternativamente, o adicionalmente, cada uno de la pluralidad de cabrestantes puede estar unido a un montante o a una estructura de montaje. Los cabrestantes pueden fijarse y/o unirse en una configuración de malla especial, o pueden colocarse en un posicionamiento suelto.

35 Para cada uno de la pluralidad de cabrestantes puede derivarse un valor de longitud de cable desenrollado, mediante el controlador del sistema, a partir del valor de una función que tiene, como entrada, la posición predeterminada del cabrestante en el techo y/o en el suelo. Controlando que cada uno de los cabrestantes desenrolle su cable una longitud en base al valor de la longitud derivado para ese cabrestante, el controlador del sistema puede controlar los cabrestantes de manera que los dispositivos eléctricos conectados eléctricamente a los cables de los cabrestantes formen un patrón espacial que corresponde a una gráfica de la función. El controlador del sistema puede enviar sucesivamente instrucciones que comprenden valores de longitud de un cabrestante particular si los valores de longitud especificados en las instrucciones varían. En particular, el controlador del sistema puede proporcionar un control en tiempo real sobre el movimiento del cable de por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes y/o sobre un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable del por lo menos un cabrestante. En particular, el controlador del sistema puede proporcionar control en tiempo real sobre el movimiento del cable de cada uno de la pluralidad de cabrestantes, así como sobre un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de cada uno de la pluralidad de cabrestantes.

40 Un dispositivo eléctrico puede conectarse eléctricamente al cable de por lo menos un cabrestante de la pluralidad de cabrestantes, y el controlador del sistema puede configurarse para seleccionar el por lo menos uno de la pluralidad

de cabrestantes para la comunicación y para enviar instrucciones al dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable del por lo menos un cabrestante.

5 El tipo de dispositivo eléctrico puede comprender por lo menos un dispositivo emisor de luz, un dispositivo emisor de sonido, un sensor, un actuador o un motor. Las instrucciones pueden enviarse al dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de un cabrestante. Las instrucciones enviadas al dispositivo eléctrico utilizando el cable de un cabrestante pueden comprender instrucciones que proporcione el controlador del sistema utilizando la interfaz del cabrestante. Las instrucciones sucesivas enviadas por el controlador del sistema a un cabrestante particular pueden variar con el tiempo de una manera predeterminada. Las instrucciones enviadas al dispositivo eléctrico pueden ser en base a datos aleatorios y/o pueden ser en base a datos predeterminados y/o pueden ser en base a datos entrados por el usuario y/o pueden ser en base a datos proporcionados por un sensor del dispositivo eléctrico. Alternativamente, o adicionalmente, las instrucciones proporcionadas por los medios de procesamiento del cabrestante pueden enviarse a un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable.

15 El dispositivo eléctrico puede generar una señal de salida, tal como de un dispositivo sensible a la luz y/o un micrófono. El dispositivo eléctrico puede estar conectado eléctricamente al cable de por menos uno de los cabrestantes. Las señales de salida del dispositivo eléctrico pueden transmitirse, utilizando los hilos en el revestimiento del cable, al controlador del sistema. El controlador del sistema puede configurarse para enviar instrucciones a un cabrestante y/o para enviar instrucciones a un dispositivo eléctrico, en particular, a un dispositivo emisor de luz, conectado eléctricamente al cable de un cabrestante, en respuesta a la señal de salida del dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de un cabrestante.

20 Las instrucciones al dispositivo eléctrico pueden comprender por lo menos una de: conexión o desconexión de una luz, cambio de brillo y/o color de una luz, variación de la intensidad y/o el tono de un sonido, conexión o desconexión de un micrófono, apretar o aflojar las garras de un actuador, acelerar o decelerar un motor.

25 El controlador del sistema puede hacer que dispositivos eléctricos que son dispositivos emisores de luz cambien el brillo de la luz emitida. Los dispositivos emisores de luz pueden comprender fuentes de luz con diferentes colores. El controlador del sistema puede producir que una fuente de luz varíe su color y/o varíe su brillo. El controlador externo puede coordinar variaciones en una fuente de luz conectada eléctricamente al cable de un cabrestante con el movimiento del cabrestante. Alternativamente, o adicionalmente, los dispositivos eléctricos pueden comprender fuentes de sonido. En particular, los dispositivos eléctricos pueden comprender fuentes de luz y fuentes de sonido. El controlador externo puede controlar las fuentes de luz y/o fuentes de sonido para variar la luz emitida y/o el sonido emitido en coordinación con el movimiento de los cabrestantes.

30 El controlador del sistema puede hacer que dispositivos eléctricos conectados eléctricamente a diferentes cabrestantes se muevan de una manera similar o idéntica. El movimiento similar o idéntico de los dispositivos conectados eléctricamente a diferentes cabrestantes puede diferir respecto al movimiento similar o idéntico del otro de los dispositivos para simular un progreso espacial del movimiento de un dispositivo. Un cabrestante puede enrollar/desenrollar su cable de manera que el dispositivo eléctrico conectado eléctricamente se mueva con una velocidad lineal que no dependa de la longitud del cable que se desenrolla. Por lo tanto, el movimiento de un dispositivo puede no depender de la distancia entre los dispositivos eléctricos involucrados desde el techo o desde el suelo.

35 El controlador del sistema puede emitir instrucciones a por lo menos uno de los dispositivos eléctricos conectados eléctricamente a los cables de la pluralidad de cabrestantes. El controlador del sistema puede enviar instrucciones a por lo menos uno de los dispositivos eléctricos que hacen que el por lo menos un dispositivo eléctrico varíe su aspecto, en particular, variando su brillo y/o color si el dispositivo eléctrico es una fuente de luz. El controlador del sistema puede configurarse para proporcionar un patrón espacial de fuentes de luz variando su posición, así como color y/o brillo de la luz emitida de una manera coordinada.

40 Un tubo fluorescente, en particular, una barra de luz, puede conectarse eléctricamente al cable de por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes. El tubo fluorescente puede comprender por lo menos una fuente de luz, en particular, por lo menos un LED, o el tubo fluorescente puede emitir luz utilizando un mecanismo de descarga de gas. El tubo fluorescente puede configurarse de manera que un punto de emisión de luz parezca que se mueve a lo largo del tubo. El controlador del sistema puede configurarse para controlar el movimiento de la luz en un tubo fluorescente conectado eléctricamente al cable de por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes. Alternativamente, o adicionalmente, el controlador del sistema puede configurarse para enviar instrucciones a más de uno de una pluralidad de dispositivos, en particular, tubos fluorescentes, cada uno de los cuales está conectado eléctricamente a por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes. En particular, el controlador del sistema puede configurarse para controlar dichos más de un tubo fluorescente de manera que el movimiento de la luz pueda activarse a lo largo de una línea de los más de un tubo fluorescente. Los tubos fluorescentes pueden ser barras de luz.

Los cables de por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes pueden conectarse eléctricamente al mismo dispositivo eléctrico.

5 Los cables de por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes también pueden unirse mecánicamente al mismo dispositivo eléctrico. De esta manera, los por lo menos dos cabrestantes pueden llevar y/o mover un peso elevado. Alternativamente, o adicionalmente, los por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes pueden utilizarse de manera coordinada para controlar el movimiento de un dispositivo eléctrico que esté conectado eléctricamente a los por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes. En particular, el dispositivo eléctrico puede moverse en 3 dimensiones por los al menos dos de la pluralidad de cabrestantes. Los por lo menos dos de la pluralidad de  
10 cabrestantes pueden ser, en particular, 3 ó 4 cabrestantes. Alternativamente, o adicionalmente, el dispositivo eléctrico puede moverse alrededor de más de dos ejes por los al menos dos de la pluralidad de cabrestantes. El controlador del sistema puede comunicarse simultáneamente con los por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes que están conectados eléctricamente al mismo dispositivo eléctrico. De esta manera, el controlador del sistema puede realizar el movimiento tridimensional de un dispositivo eléctrico y/o alrededor de más de dos ejes.

15 Un dispositivo eléctrico puede conectarse a más de uno de la pluralidad de cabrestantes. En particular, puede haber una pluralidad de puntos de fijación en el dispositivo eléctrico, cada uno de los cuales esté conectado eléctricamente al cable de uno de una pluralidad de cabrestantes. En por lo menos uno de los puntos de fijación, el dispositivo eléctrico puede conectarse a los hilos dentro del revestimiento del cable de uno de la pluralidad de cabrestantes. Al dispositivo eléctrico se le puede proporcionar energía eléctrica y/o datos, tal como instrucciones, por medio de los hilos del interior del revestimiento del cable de por lo menos uno de los cabrestantes conectados eléctricamente. Pueden proporcionarse instrucciones al dispositivo eléctrico conectado eléctricamente desde los medios de procesamiento comprendidos en por lo menos uno de los cabrestantes cuyos cables están conectados eléctricamente a uno de los puntos de fijación. Alternativamente, o adicionalmente, pueden proporcionarse  
20 instrucciones al dispositivo eléctrico conectado eléctricamente desde el controlador del sistema.

El controlador del sistema puede enviar instrucciones a por lo menos uno de los cabrestantes donde va conectado eléctricamente el dispositivo eléctrico conectado a más de uno de los cabrestantes. Las instrucciones pueden provocar que el por lo menos uno de los cabrestantes enrolle o desenrolle su cable de manera que los puntos de fijación del dispositivo eléctrico se muevan de manera coordinada. De esta manera, el controlador del sistema puede hacer que el dispositivo eléctrico, en particular, un dispositivo grande y/o pesado, se mueva hacia arriba y hacia abajo por medio de una pluralidad de cabrestantes simultáneamente. Alternativamente, o adicionalmente, el movimiento de los cabrestantes puede controlarse mediante el controlador del sistema de manera que el dispositivo eléctrico se ladee y/o se incline y/o se gire de una manera particular, haciendo que los cabrestantes enrolen o desenrolen sus cables con diferente velocidad y/o diferente aceleración. Alternativamente, o adicionalmente, el movimiento de los cabrestantes puede controlarse por el controlador del sistema de manera que el dispositivo eléctrico realice un movimiento de giro. En particular, el movimiento de los cabrestantes también puede controlarse mediante el controlador del sistema de manera que el dispositivo eléctrico realice un movimiento de giro mediante más de un eje, en particular, más de 2 ejes. De esta manera, el dispositivo eléctrico puede realizar un movimiento tridimensional

40 Los dispositivos eléctricos pueden ser tubos fluorescentes, en particular, tubos fluorescentes lineales o barras de luz. Un tubo fluorescente puede estar conectado eléctricamente en sus extremos a otros diferentes desde una pluralidad de cabrestantes. El controlador externo puede configurarse para acortar la parte desenrollada del cable en un lado de un tubo fluorescente, y alargar la parte de cable desenrollado en el otro lado del tubo fluorescente. De esta manera, el controlador del sistema puede estar preparado para provocar un movimiento oscilante y/o un movimiento de giro de un tubo fluorescente.

Otros aspectos de la invención se describirán a continuación con referencia a las figuras adjuntas.

50 La figura 1 ilustra un ejemplo de un cabrestante de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 ilustra un ejemplo de un sistema de acuerdo con la invención en el que se utiliza un controlador del sistema para controlar una pluralidad de cabrestantes.

55 La figura 3 ilustra una disposición de componentes en una realización de ejemplo de un cabrestante de acuerdo con la invención.

La figura 4 ilustra un ejemplo de realización de un rollo de cable y un anillo deslizante en un cabrestante de acuerdo con la invención.

60 La figura 5 ilustra, para una realización particular, componentes electrónicos conectados a una placa de circuito en un cabrestante de acuerdo con la invención.

La figura 6 ilustra una vista en la parte inferior de una realización de ejemplo de un cabrestante de acuerdo con la invención.

5 La figura 7 ilustra un ejemplo de una realización de un cabrestante con un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente de acuerdo con la invención.

La figura 8 ilustra una realización particular de un sistema de cabrestantes de acuerdo con la invención.

10 A continuación se describen realizaciones de ejemplo de la invención. Sin embargo, la invención no se limita a los ejemplos descritos.

15 La figura 1 ilustra una realización de ejemplo de un cabrestante de acuerdo con la invención. El cabrestante comprende una estructura 190. Un rollo de cable 140 queda unido a la estructura 190, donde se enrolla un cable 111. El cable 111 comprende un revestimiento 110 y por lo menos dos hilos 120 dentro del revestimiento 110. El cable lleva, en su extremo que cuelga del cabrestante, un alivio de tensión 115. El alivio de tensión 115 está formado de manera que puede fijarse un dispositivo eléctrico. De esta manera, el cable puede soportar el peso del dispositivo eléctrico. Los hilos 120 del interior del revestimiento 110 del cable 111 tienen un conector 125 en sus extremos, en el que el dispositivo eléctrico puede conectarse eléctricamente a los hilos. Puede disponerse un rodillo de guía de cable 105 para guiar el cable desenrollado del rollo de cable 140 a través de una abertura 195 en la estructura 190 del cabrestante.

20 En el alivio de tensión 115 puede fijarse un dispositivo eléctrico. El dispositivo eléctrico también puede estar conectado eléctricamente al conector 125. El conector puede estar situado cerca del alivio de tensión 115 a una distancia tal que un dispositivo eléctrico fijado en el alivio de tensión 115 puede conectarse al conector 125. Un imán 135 está unido al revestimiento 110 del cable 111. El imán puede estar unido al revestimiento cerca del alivio de tensión 115. El imán 135 puede estar unido al revestimiento 110 cerca del extremo del cable 111 que cuelga hacia abajo desde el cabrestante.

30 Una parte del cable 111 se enrolla alrededor del rollo del cable 140. En su centro, el rollo de cable tiene un anillo deslizante 128. El anillo deslizante 128 se utiliza para conducir la corriente eléctrica desde el exterior del rollo de cable 140 a los hilos 120 dentro del revestimiento 110 del cable. El anillo deslizante está conectado eléctricamente a un microprocesador 160. Opcionalmente, el anillo deslizante puede estar conectado eléctricamente a la interfaz 180. Un controlador externo, es decir, un controlador que no forma parte del cabrestante, puede unirse a la interfaz 180. La interfaz 180 puede configurarse para transmitir instrucciones desde un controlador externo al anillo deslizante 128. Las instrucciones transmitidas pueden enviarse, utilizando el anillo deslizante 128 y los hilos 120, a un dispositivo eléctrico que puede estar unido al conector 125. Alternativamente, o adicionalmente, la interfaz está configurada para transmitir instrucciones desde un controlador externo al microprocesador 160.

40 El microprocesador 160 está conectado eléctricamente a un motor eléctrico 170. El microprocesador 160 controla el movimiento del motor eléctrico. El microprocesador 160 puede proporcionar señales de control al motor eléctrico 170, y/o el microprocesador 160 puede proporcionar al motor eléctrico 170 corriente de accionamiento del motor eléctrico. El motor eléctrico 170 está configurado para accionar el rollo de cable 140 de manera que gire. El rollo de cable 140 puede configurarse para girar en sentido horario y en sentido antihorario. Dependiendo del sentido de giro del rollo de cable 140, el cable se enrolla o desenrolla. Puede utilizarse un engranaje para adaptar la velocidad de giro del motor eléctrico 170 a una velocidad de giro deseada del rollo de cable 140. Alternativamente, o adicionalmente, puede utilizarse un engranaje para variar el giro del rollo de cable 140 de un sentido al sentido contrario.

50 En realizaciones particulares, los medios de medición comprenden medios de seguimiento de la longitud 155 y un sensor magnético 130. El medio de medición también comprende un controlador de medición 150. El controlador de medición 150 puede estar conectado eléctricamente al microprocesador 160. En realizaciones particulares, el microprocesador 160 puede adoptar la funcionalidad del controlador de medición 150, además de otras tareas. El controlador de medición 150 recibe datos de los medios de seguimiento de la longitud 155 respecto al movimiento de giro que realiza el rollo de cable 140. Los medios de seguimiento de la longitud 155 también pueden proporcionar datos al controlador de medición 150 acerca del radio de la bobina formada por esa parte del cable que todavía está enrollada alrededor del rollo de cable 140.

60 En una realización, el controlador de medición 150 está también conectado eléctricamente al sensor magnético 130. El sensor magnético está configurado para enviar una señal al controlador de medición si el imán 135 unido al cable es detectado por el sensor magnético 130. El controlador de medición puede configurarse para tomar la posición del rollo de cable en el momento en que recibe una señal, en particular, del sensor magnético, de que el imán es detectado por el sensor magnético, como posición de partida predeterminada del rollo de cable.

- 5 El controlador de medición 150 está configurado para enviar datos al microprocesador 160 especificando si el imán 135 es detectado por el sensor magnético 130. El microprocesador 160 puede configurarse para detener el motor eléctrico 170, por ejemplo, enviando una instrucción de control correspondiente al motor eléctrico 170, si el microprocesador 160 recibe datos desde el controlador de medición 150 especificando que el imán es detectado por el sensor magnético 130. De esta manera, puede detenerse el cabrestante para que no enrolle demasiado cable 111 en el rollo de cable 140, y/o haga contacto con la estructura 190 con un dispositivo eléctrico conectado al alivio de tensión 115.
- 10 En una realización particular, los medios de seguimiento de la longitud 155 comprenden un codificador giratorio que emite señales que indican un ángulo y/o la cantidad de giros que ha dado el rollo de cable 140. Las señales se envían al controlador de medición 150. El ángulo puede medirse respecto a la posición de partida predeterminada del rollo de cable mencionada anteriormente. En particular, el codificador giratorio puede emitir una señal cada vez que el rollo de cable gira desde la posición inicial predeterminada, por un múltiplo de un ángulo fijo. El ángulo fijo puede ser 7 grados.
- 15 En una realización, los medios de seguimiento de la longitud comprenden un potenciómetro. El potenciómetro está configurado para proporcionar un valor, en particular, un valor de resistencia, que indica una posición absoluta del rollo de cable, al controlador de medición 150. La posición absoluta puede medirse respecto a la posición de partida predeterminada mencionada anteriormente. De esta manera, el controlador de medición 150 puede determinar la posición absoluta del rollo de cable 140 sin enrollar el rollo de cable a la posición de partida predeterminada.
- 20 En base a los datos proporcionados por los medios de seguimiento de la longitud 155, el controlador de medición 150 está configurado para realizar un seguimiento de la longitud de la parte del cable 111 que se enrolla alrededor del rollo de cable 140. En particular, el controlador de medición puede configurarse para realizar un seguimiento del número de giros que ha dado el rollo de cable comenzando con una posición de partida predeterminada. El controlador de medición 150 está configurado para proporcionar datos al microprocesador 150. En particular, el controlador de medición 150 puede proporcionar datos al microprocesador 160 que se refieran al movimiento de rotación del rollo de cable y/o que se refieran a la cantidad de cable enrollado y/o desenrollado.
- 25 El controlador de medición 150 también puede configurarse para proporcionar datos al microprocesador 160 especificando al menos uno de: la longitud de la parte del cable que se ha enrollado o desenrollado del rollo de cable, la velocidad de giro del rollo de cable, el radio de la bobina formada por esa parte del cable que todavía está enrollada alrededor del rollo de cable 140.
- 30 La interfaz 180 de una realización del cabrestante está configurada para permitir la transmisión de datos digitales y/o analógicos. Los datos pueden ser enviados desde la interfaz 180 al cabrestante y pueden enviarse desde el cabrestante hacia su exterior, por ejemplo, a un controlador externo. Los datos pueden enviarse al cabrestante desde la interfaz 180 al microprocesador 160 y al anillo deslizante 128. La interfaz 180 puede configurarse para que tenga una dirección. La interfaz 180 puede configurarse para aceptar datos de acuerdo con el protocolo DMX. La interfaz 180 puede configurarse para seleccionar, a partir de todos los datos transmitidos a la interfaz desde el exterior del cabrestante, aquellos datos que correspondan a la dirección de la interfaz.
- 35 En el cable se define un punto de referencia fijo predeterminado 117. En una realización particular, el punto de referencia fijo predeterminado se encuentra en la posición donde el imán 135 se une al cable 111. El estado de referencia predeterminado del cable está definido por la disposición espacial del cable 111 cuando el cable se enrolla alrededor del rollo de cable 140 de manera que el punto de referencia fijo predeterminado 117 se encuentra en una posición de referencia 118. La posición del punto de referencia fijo predeterminado se especifica en el mismo sistema de coordenadas que la posición de referencia 118. En particular, la posición de referencia puede estar en el centro de una abertura 195 en la estructura 190. La longitud L del cable desenrollado viene dada por la longitud del cable entre la posición de referencia 118 y el punto de referencia fijo predeterminado 117. En una realización particular, el origen del sistema de coordenadas utilizado para especificar la posición de referencia puede estar en el eje del rollo de cable.
- 40 La figura 2 presenta un ejemplo de un sistema para controlar una pluralidad de cabrestantes de acuerdo con la invención mediante un controlador del sistema 210. Los cabrestantes 220, 230 y 240 están conectados al controlador del sistema 210 a través de una red 250. La red 250 puede por cable y/o inalámbrica, y los elementos de la red pueden estar conectados por medio de cables eléctricos y/o cables de fibra de vidrio. En una realización, los cabrestantes 220, 230 y 240 están conectados al controlador del sistema 210 por un sistema de bus. La red puede tener, en particular, una topología de bus o una topología en forma de estrella o una topología de anillo. En un sistema con red de tipo bus, los cabrestantes y el controlador del sistema pueden conectarse en cadena. Para por lo menos parte de los cabrestantes puede haber una conexión dedicada entre el controlador del sistema 210 y un cabrestante particular.
- 45
- 50
- 55
- 60

- En la realización presentada, un cable de red 250 que conecta el controlador del sistema y los cabestrantes 220, 230 y 240 está unido a las interfaces 225, 235 y 245 de los cabestrantes. En la realización presentada, cada uno de los cabestrantes 220, 230 y 240 tiene un dispositivo emisor de luz respectivo 222, 232 y 242 conectado eléctricamente a su cable. Un dispositivo emisor de luz puede estar unido a un alivio de tensión conectado al cable del cabestrante respectivo. El cable de cada uno de los cabestrantes comprende un revestimiento que queda envuelto alrededor de unos hilos en el interior del revestimiento. A los dispositivos emisores de luz se les proporciona electricidad utilizando los hilos en el interior del revestimiento del cable donde está conectado eléctricamente un dispositivo emisor de luz. Cada dispositivo emisor de luz está conectado eléctricamente a los hilos en el interior del revestimiento de un cable mediante un conector unido a los hilos. El controlador del sistema está configurado para enviar instrucciones a cada cabestrante particular, para controlar el enrollado y el desenrollado el cable del cabestrante. Esas instrucciones pueden ser ejecutadas por un microprocesador en el cabestrante. El controlador del sistema también puede configurarse para emitir instrucciones que se dirijan al dispositivo emisor de luz conectado eléctricamente a un cabestrante particular.
- En otras realizaciones, un dispositivo eléctrico que genera una señal de salida, tal como un dispositivo sensible a la luz y/o un micrófono, puede conectarse eléctricamente al cable de por lo menos uno de los cabestrantes. La señal de salida de dicho dispositivo puede transmitirse, utilizando los hilos en el revestimiento del cable y en la interfaz del cabestrante, al controlador del sistema. El controlador del sistema puede configurarse para enviar instrucciones a un cabestrante o para enviar instrucciones a un dispositivo eléctrico, en particular, a un dispositivo emisor de luz, conectado eléctricamente al cable de un cabestrante, en respuesta a la señal de salida de un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable de un cabestrante. En realizaciones particulares, el dispositivo eléctrico que genera una señal de salida es un micrófono.
- En algunas realizaciones, el controlador de sistema 210 ha guardado, para por lo menos uno de la pluralidad de cabestrantes 220, 230, 240, que puede comunicarse con éste, un valor de longitud que especifica una longitud de cable que tiene que desenrollarse por el por lo menos uno de la pluralidad de cabestrantes. Habiendo guardado valores de longitud para cada uno de una pluralidad de cabestrantes, el controlador puede enviar instrucciones a los cabestrantes de manera que los dispositivos, por ejemplo, dispositivos emisores de luz, conectados eléctricamente a los cabestrantes, formen un patrón espacial. En realizaciones particulares, los valores de longitud pueden ser en base a valores de función de una función de una o dos variables.
- Alternativamente, o adicionalmente, el controlador del sistema puede enviar instrucciones a los dispositivos eléctricos conectados eléctricamente a los cabestrantes. En particular, el controlador del sistema puede hacer que los dispositivos eléctricos que son dispositivos emisores de luz varíen el brillo de la luz emitida. Los dispositivos emisores de luz pueden comprender fuentes de luz con diferentes colores. El controlador del sistema puede hacer que la fuente de luz varíe su color y/o varíe su brillo. El controlador externo puede coordinar variaciones en una fuente de luz conectada eléctricamente al cable de un cabestrante con el movimiento del cabestrante. Enviando instrucciones correspondientes a un cabestrante, así como instrucciones al dispositivo conectado eléctricamente al cable del cabestrante, el controlador del sistema puede regular dispositivos eléctricos conectados eléctricamente a los cables de una pluralidad de cabestrantes individualmente en altura. Por lo tanto, el controlador externo puede estar preparado para proporcionar un patrón espacial de fuentes de luz variando su posición así como la luz emitida de una manera coordinada.
- Cada cabestrante puede estar fijado a un techo en una posición de sujeción predeterminada. Los cabestrantes pueden sujetarse a un sistema de montantes. El sistema de montantes puede incorporarse en un interior que puede utilizarse para la instalación de obras de arte y/o esté destinado a comprender algún tipo de reclamo visual. En particular, dicho interior puede ser un techo de un puesto de una feria comercial, un escaparate, una sala de un museo, un entorno de un escenario, un edificio en un aeropuerto, un atrio de un edificio o una escalera.
- Para cada cabestrante puede derivarse un valor de la longitud requerida de cable desenrollado mediante el controlador del sistema a partir del valor de una función que tiene la posición de fijación predeterminada del cabestrante en el techo como entrada. El controlador del sistema puede enviar una o más instrucciones a un cabestrante especificando la longitud de cable desenrollado que ha de proporcionar el cabestrante. Enviando por lo menos una instrucción a cada uno de los cabestrantes especificando una longitud de cable desenrollado en base al valor de la longitud derivada para ese cabestrante, el controlador del sistema puede controlar los cabestrantes de manera que los dispositivos eléctricos conectados eléctricamente a los cables de los cabestrantes formen un patrón espacial que corresponda a una gráfica de la función. El valor de la longitud especificada por el controlador 210 en las instrucciones dirigidas a un cabestrante particular del sistema puede variar con el tiempo.
- En otras realizaciones, hay por lo menos un dispositivo eléctrico que está conectado a más de uno de la pluralidad de cabestrantes 220, 230, 240. En casos particulares, hay una pluralidad de puntos de fijación en un dispositivo eléctrico, cada uno de los cuales está fijado en el cable de uno de una pluralidad de cabestrantes. Cada uno de los puntos de fijación puede estar conectado eléctricamente al dispositivo eléctrico. En por lo menos uno de los puntos

- de fijación, el dispositivo eléctrico puede conectarse a los hilos en el interior del revestimiento del cable de uno de la pluralidad de cabestantes que se ha de conectar eléctricamente. Al dispositivo eléctrico se le puede proporcionar energía eléctrica y/o datos digitales, tales como instrucciones, por medio de los hilos del interior del revestimiento del cable de por lo menos uno de los cabestantes. Pueden enviarse instrucciones al dispositivo eléctrico desde los
- 5 medios de procesamiento, en particular, desde un microprocesador integrado en por lo menos uno de los cabestantes cuyo cable va fijado en uno de los puntos de fijación. Alternativamente, o adicionalmente, pueden enviarse instrucciones al dispositivo eléctrico desde el controlador del sistema.
- Las instrucciones emitidas por el controlador del sistema 210 a la pluralidad de cabestantes pueden provocar que
- 10 los cabestantes a los que está conectado eléctricamente y/o fijado el dispositivo eléctrico enrolle o desenrolle sus cables. De esta manera, los puntos de fijación del dispositivo eléctrico conectado eléctricamente a los cables de más de un cabestante se mueven de una manera coordinada. De esta manera, el controlador del sistema puede provocar que el dispositivo eléctrico, por ejemplo, grande y/o pesado, suba y baje a través de más de una pluralidad de cabestantes simultáneamente. El movimiento de los cabestantes puede controlarse mediante el controlador del
- 15 sistema de manera que un dispositivo eléctrico se ladee y/o se incline y/o se gire de una manera particular, haciendo que los cabestantes enrolen y desenrolen sus cables a diferente velocidad. Si varios dispositivos eléctricos están conectados eléctricamente y/o fijados a más de un cabestante y se mueven de esta manera, puede crearse un patrón de movimiento haciendo que los dispositivos se muevan de manera similar o idéntica. Un movimiento similar o idéntico de uno de los dispositivos puede diferir respecto al movimiento de otro de los dispositivos con el fin de simular un progreso espacial del movimiento de un dispositivo. Un cabestante puede enrollar/desenrollar el cable con una velocidad lineal que no dependa de la longitud del cable que se enrolla o desenrolla. Por lo tanto, el movimiento de un dispositivo puede no depender de la distancia entre un dispositivo eléctrico y el techo o el suelo.
- En particular, los dispositivos eléctricos pueden ser tubos fluorescentes. Los tubos pueden ser tubos fluorescentes
- 25 lineales. Un tubo fluorescente puede estar unido, en particular, conectado eléctricamente y/o fijado en cada uno de sus extremos a un cabestante diferente de una pluralidad de cabestantes. Un tubo fluorescente puede tener, en particular, color rojo, verde o azul. El controlador externo puede configurarse para enviar instrucciones a un cabestante en el cual va unido un extremo de un tubo fluorescente con el fin de acortar la parte desenrollada del cable, y puede configurarse para enviar instrucciones a un cabestante en el cual va unido el otro extremo del tubo fluorescente para alargar la parte de cable desenrollado. Alternativamente, el controlador del sistema puede enviar instrucciones a los cabestantes donde va unido un tubo fluorescente para alargar su cable o acortar su cable. El acortamiento o alargamiento de los cables puede realizarse a diferentes velocidades y/o aceleraciones del cable o del rollo de cable. De esta manera, el controlador del sistema puede estar preparado para provocar un movimiento oscilante del tubo fluorescente. El movimiento oscilante puede combinarse con un movimiento del tubo fluorescente
- 30 hacia arriba o hacia abajo.
- En otra realización de un sistema de acuerdo con la invención, una pluralidad de cabestantes están unidos a un suelo. Los cabestantes pueden unirse al suelo en un patrón rectangular. En cada uno de los cabestantes, un recipiente que comprende una iluminación está unido al cable del cabestante. El recipiente puede llenarse con un
- 40 gas que sea más ligero que el aire que rodea el recipiente. Por ejemplo, el recipiente puede ser un globo. El globo puede llenarse de helio, o el globo puede llenarse con aire caliente. Enrollando y desenrollando el cable del cabestante al cual está unido el globo, el globo puede moverse hacia arriba o hacia abajo.
- En una realización, el controlador del sistema puede estar preparado para controlar el movimiento de cada uno de la pluralidad de cabestantes, y puede crear un patrón espacial formado por globos, cada globo unido a un cabestante, comprendiendo cada globo una fuente de luz, los globos flotando en el aire. El controlador del sistema puede coordinar el movimiento de los globos en el aire con variaciones de la luz emitida por una fuente de luz en cada globo. Un tipo particular de movimiento puede ir acompañado de un determinado tipo de emisión de luz. Por
- 45 ejemplo, mover el globo hacia arriba o hacia abajo puede ir acompañado por emitir una luz verde que aumente de brillo en función de la altura del globo sobre el suelo. La fuente de luz en un globo puede ser un LED regulable. El movimiento de un globo puede ir acompañado de eventos síncronos. Los eventos síncronos pueden ser emisiones de sonido de por lo menos un altavoz dispuesto en una habitación en la que los cabestantes están fijados al suelo. El por lo menos un altavoz puede estar situado en el interior de por lo menos un globo.
- 50
- 55 La figura 3 ilustra una disposición de componentes en un ejemplo de realización de ejemplo de un cabestante de acuerdo con la invención. Las figuras 3a y 3b muestran el cabestante tal como se ve desde dos lados opuestos.
- La figura 3a ilustra que hay una interfaz unida a una estructura 310 que tiene dos partes separadas, una parte de alimentación 341 que se utiliza para suministrar energía eléctrica al cabestante, y una parte de datos 342 que se
- 60 utiliza para proporcionar datos al cabestante. En una realización particular, la parte de datos comprende sendos conectores tal como se utiliza para un bus DMX. Además una placa de circuito 360 va montada en la estructura la cual lleva unos componentes electrónicos configurados para permitir el funcionamiento del cabestante.



En particular, la placa de circuito 360 comprende por lo menos un microprocesador y tiene conectados unos hilos conductores que conectan la placa de circuito a componentes eléctricos del cabrestante. La placa de circuito 360 lleva además unos diales 364. Con los diales 364 puede establecerse una dirección para el cabrestante que puede utilizarse para dirigirse a la interfaz del cabrestante. Los datos que están destinados para ser utilizados por el cabrestante o por un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable 370 del cabrestante pueden enviarse a la dirección establecida con los diales 364. La placa de circuito 360 también tiene unos interruptores dip 362. Los interruptores dip 362 pueden utilizarse para seleccionar un modo de funcionamiento para el cabrestante. En particular, los interruptores dip 362 pueden utilizarse para regular el cabrestante en un modo de ajuste, o en un modo de funcionamiento. En el modo de ajuste, el cabrestante puede configurarse para llevar a cabo acciones particulares. En el modo de funcionamiento, el cabrestante puede llevar a cabo realmente acciones para las cuales ha sido configurado.

La realización comprende, además, un transformador 350. El transformador 350 está configurado para proporcionar alimentación a la placa de circuito 360 y a un motor eléctrico 320 que está montado en el lado opuesto de la estructura 310 y que está configurado para accionar el rollo de cable 330. Un cable 370 con un revestimiento que tiene una sección transversal rectangular con esquinas redondeadas, que rodea hilos eléctricos, se enrolla alrededor del rollo de cable 330. Los hilos eléctricos que van a través del cable 370 se conectan a unos hilos desde un anillo deslizante 380 cuyo eje coincide con el eje del rollo de cable 330.

En la parte superior de la estructura 310, un clip 315 está unido a la estructura 310. El clip 315 se utiliza para unir la estructura 310 de un cabrestante a algún tipo de montante u otro dispositivo de soporte.

La figura 3b ilustra la disposición de componentes de un cabrestante de acuerdo con la invención desde el lado opuesto al que se muestra en la figura 3a. En la estructura 310 va montado un motor eléctrico 320 que está configurado para accionar el rollo de cable 330 del cabrestante. Un engranaje 392 va unido al motor eléctrico 320 que adapta la velocidad de giro del motor eléctrico 320 a la velocidad de giro del rollo de cable 330. Además, un codificador 390 va unido al motor eléctrico 320 el cual está configurado para proporcionar datos a un circuito en la placa de circuito 360 que indica un movimiento de giro del rollo de cable 330. En la estructura va montado un potenciómetro 395 que proporciona información acerca de la posición del rollo de cable 330 respecto a una posición de inicio a la circuitería de la placa de circuito 360. El potenciómetro 395 se acciona mediante una correa 396 que conecta un rodillo 397 unido al eje del potenciómetro 395 con un segundo rodillo 398 que es accionado por el motor 320 por medio del engranaje 392. En una realización, los rodillos 397, 398, así como la correa 396 pueden ser dentados para evitar el deslizamiento de la correa 396.

Las figuras 4a y 4b ilustran un ejemplo de una disposición del rollo de cable 330 y un anillo deslizante 380 tal como se incluye en una realización particular del cabrestante. Un cable 370 con un revestimiento que tiene una sección transversal rectangular, con aristas alisadas y que encierra unos hilos se enrolla alrededor del rollo de cable 330. En un lado del rollo de cable 330, centrado en el eje del rollo de cable, hay un adaptador del eje 410. El adaptador del eje 410 está preparado para insertarse en un cojinete que está unido a la estructura 310 del cabrestante.

El cable 370 se une con un tornillo 421 al rollo de cable 430 cerca de uno de sus extremos.

Los hilos del interior del revestimiento del cable 370 van desde un punto extremo del revestimiento a un conector 488 incrustado en una parte lateral 440 del rollo de cable 330. El conector 488 está configurado para conectarse a un conector 487. Un conector 487 está unido al extremo de los hilos 486 que salen de la parte móvil 482 del anillo deslizante. El conector 487 puede quedar hundido en una abertura en la parte lateral 440 del rollo de cable 330 cuando está conectado al conector 488. En una realización, la abertura en la parte lateral 440 del rollo de cable está centrada en el eje del rollo de cable 330.

Un elemento conector 450 está fijado a la parte móvil 482 de un anillo deslizante 380. El anillo deslizante 380 está preparado para montarse en la estructura 310 del cabrestante de manera que el eje de su parte móvil 482 coincide con el eje del rollo de cable 330. El elemento conector 450 y la parte móvil 482 del anillo deslizante 380 están acoplados rígidamente. Un pasador 442, que está unido a la parte lateral 440 del rollo de cable 430, se extiende hacia una abertura del elemento conector 450. Por lo tanto, si el rollo de cable 330 gira, el elemento conector 450, así como la parte móvil 482 del anillo deslizante 380, giran junto con el rollo de cable 330. Como que el eje del anillo deslizante 380 coincide con el del rollo de cable 330, la parte móvil 482 del anillo deslizante 380 puede seguir el giro del rollo de cable 330.

De este modo, los hilos que salen del rollo de cable 330 y que van hacia la parte móvil 482 del anillo deslizante 380 no están sometidos a fuerzas producidas por el giro del rollo de cable 330. Una señal eléctrica, que ha de ir a los hilos del interior del revestimiento del cable, va hacia la parte fija 484 del anillo deslizante, de allí a la parte móvil 482 del anillo deslizante, y de ahí a través de los hilos 486 que salen de la parte móvil 482 del anillo deslizante al

conector 487, de ahí al conector 488, donde se inserta el conector 487 y después a los hilos del interior del revestimiento del cable 370, que están unidos al conector 488.

5 El cable 370 va guiado por los rollos de guía de cable 420 y 425. El rollo 425 está dispuesto de manera que una parte del cable 370 que se desenrolla del rollo de cable 330 va guiada entre las partes laterales del rollo 420 y el rollo 425. De esta manera, el cable puede salir del cabrestante sin pasar por bordes afilados. Además, la fuerza de rozamiento ejercida sobre el cable 370 se mantiene baja.

10 Un imán 490 va unido al cable. Además, un sensor magnético 495, en particular, un sensor Hall, o un sensor de láminas, se une a la estructura 310 del cabrestante. El sensor magnético está unido en una posición de la estructura 310 del cabrestante donde el cable 370, en particular, el imán 490 unido al cable 370, está lo suficientemente cerca del sensor magnético 495 de manera que el sensor magnético 495 puede detectar el imán 490 unido al cable 370 si el imán 490 se mueve cerca del sensor magnético 495 enrollando o desenrollando el cable 370.

15 La figura 4c ilustra una sección transversal de un cable 370 a modo de ejemplo de un cabrestante de acuerdo con la invención. El cable comprende un revestimiento 472, donde los hilos conductores eléctricos 474, rodeados de un material aislante 476, están incrustados. La sección transversal del revestimiento 472 tiene forma rectangular, con esquinas redondeadas. En la realización ilustrada, seis hilos eléctricamente conductores están incrustados en el revestimiento, en el que los seis hilos están dispuestos en dos grupos cada uno de tres hilos. Los dos grupos de hilos están situados en una parte izquierda y derecha del revestimiento 472. En el centro del revestimiento o cerca de éste, un hilo 478, realizado en un material elástico, queda incrustado para soportar un peso elevado unido al cable. En particular, el hilo central 478 puede estar realizado en un material no extensible para así evitar una extensión del cable si al cable 370 se le une un peso elevado. En una realización, el hilo central 478 puede estar realizado en hilo de aramida.

25 La figura 5 ilustra un ejemplo de una placa de circuito 360 en un cabrestante de acuerdo con la invención y los componentes del cabrestante que están conectados eléctricamente a la placa de circuito. La placa de circuito 360 lleva por lo menos un microprocesador que está configurado para procesar datos proporcionados a partir de los dispositivos conectados a la placa de circuito. El microprocesador puede configurarse, además, para hacer que las señales se envíen a por lo menos uno de los dispositivos conectados a la placa de circuito.

35 Hay una conexión eléctrica 521 de la placa de circuito 360 al motor eléctrico 320. De esta manera, el motor eléctrico 320 se alimenta con energía eléctrica, y/o con datos de control. Además, existe un cableado eléctrico 591 entre el codificador 390, que está configurado para proporcionar datos relativos al movimiento de giro del rollo de cable a la placa de circuito. Utilizando este cableado eléctrico 591, los datos proporcionados por el codificador 390 pueden ser recibidos por una circuitería de la placa de circuito 360. Además, hay una conexión eléctrica 551 entre la placa de circuito 360 y el potenciómetro 395 para obtener datos proporcionados por el potenciómetro 395, en particular, datos que especifican la posición del rollo de cable 330 del cabrestante con relación a una posición de inicio.

40 Entre la placa de circuito 360 y el anillo deslizante 380 se establece una conexión eléctrica 581. Esta conexión eléctrica 581 comprende unos hilos para alimentación eléctrica y/o datos que se proporcionan a un dispositivo eléctrico que está conectado al cable 370 del cabrestante mediante el anillo deslizante 380. La energía y/o los datos que se envían a un dispositivo eléctrico conectado al cable del cabrestante los proporcionan la circuitería de la placa de circuito a través de hilos eléctricos al anillo colector 380. Además, hay una conexión eléctrica 556 a un sensor 495 en el cabrestante, en particular, un sensor magnético. De este modo, la circuitería de la placa de circuito recibe información si un imán, en particular, un imán unido a un lugar particular del cable, es detectado por el sensor 495. De este modo, la circuitería de la placa de circuito 360 puede activarse para detener el funcionamiento del motor 320, en particular, detener su fuente de alimentación, si una posición particular del cable marcada por el imán unido es detectada por el sensor 495. También hay una conexión eléctrica 558 a una fuente de luz 557, en particular, a un LED (diodo emisor de luz), que es controlada por la circuitería de la placa de circuito 360 para proporcionar información acerca de un estado de funcionamiento del cabrestante.

55 La placa de circuito 360 también tiene conexiones eléctricas 547, 548 a una interfaz 342, en particular, a la parte de datos 342 de una interfaz, en particular, a una interfaz para un bus DMX. Utilizando estas conexiones eléctricas 547, 548, se proporcionan instrucciones a la circuitería de la placa de circuito relativas a la operación solicitada del cabrestante recibida por la parte de datos 342 de la interfaz, y/o instrucciones relativas al comportamiento de un dispositivo eléctrico conectado eléctricamente al cable del cabrestante. Alternativamente, o adicionalmente, al cabrestante se le puede suministrar energía eléctrica a través de la parte de alimentación 341 de la interfaz. La energía eléctrica recibida por la interfaz 341 puede utilizarse para el funcionamiento de la circuitería de la placa de circuito. Alternativamente, o adicionalmente, la energía eléctrica puede utilizarse para permitir el funcionamiento de dispositivos eléctricos en el cabrestante y/o dispositivos eléctricos que están unidos al cable del cabrestante. A un componente eléctrico del cabrestante se le puede suministrar energía eléctrica a través de una conexión eléctrica entre el componente eléctrico y la placa de circuito. Alternativamente, o adicionalmente, a un componente del

cabrestante, en particular, el motor 320 eléctrico o el transformador 350, se le puede suministrar energía eléctrica desde la parte de alimentación 341 de la interfaz.

5 La parte de datos de la interfaz 342 comprende una parte de entrada 545 y una parte de salida 546. De esta manera, la interfaz puede estar conectada a un sistema de bus tal como un bus DMX. En particular, los datos DMX pueden ser recibidos por la parte de entrada 545 de la parte de datos de la interfaz. Los datos DMX recibidos pueden ser enviados a través de conexiones eléctricas 547 de la parte de entrada de la interfaz 545 a la circuitería de la placa de circuito 360. Los datos DMX recibidos en la parte de entrada 545 de la interfaz pueden proporcionarse, utilizando el cableado eléctrico 547, 548, desde la parte de entrada 545 a la parte de salida 546 de la parte de datos 542 de la interfaz.

15 La placa de circuito 360 lleva, además, un conjunto de interruptores dip 362 y unos diales 364. Configurando los interruptores dip 362 de una manera particular, puede controlarse el comportamiento de los circuitos montados en la placa de circuito, en particular, del microprocesador. Los diales 364 pueden establecerse a unos valores particulares para especificar la dirección del cabrestante en el sistema de bus conectado a la interfaz 342, en particular, la dirección del cabrestante en un bus DMX.

20 La figura 6 ilustra una vista en la parte inferior de un ejemplo de realización de un cabrestante de acuerdo con la invención. Aquí, la estructura del cabrestante está rodeada de una cubierta protectora maciza 620. En la parte inferior de la cubierta protectora 620 hay una abertura 610. A través de la abertura 610, el cable 370 cuelga fuera de la cubierta protectora del cabrestante. A través de la abertura 610, los rollos de guía de cable 420 y 425 son visibles. En un lado de la abertura 610 hay un LED de estado 557 que informa al usuario sobre el modo de funcionamiento del cabrestante. Además, un sensor magnético 495 va montado en un lado de la abertura 610. Por otra parte, un imán 490 está unido al cable 370. Si el cable se enrolla en la cubierta protectora 620 a través de la abertura 610, el imán 490 pasa por el sensor magnético 495. El sensor magnético 495 puede enviar entonces a la circuitería de control del cabrestante una señal que indica que el imán 490 es detectado. De esta manera, la circuitería puede garantizar que el cable no se enrolla hasta que se tire del imán unido 490 hacia el cabrestante.

30 Las figuras 7 a - d ilustran vistas de un ejemplo de una realización de un cabrestante de acuerdo con la invención. Tal como se ilustra en la figura 7a, el cabrestante está cubierto por una cubierta protectora 620. En la parte superior del cabrestante va montado un clip 315 y sirve para unir el cabrestante a una especie de soporte. En la parte superior del cabrestante, unos conectores 342 de una interfaz del cabrestante salen de la cubierta protectora. En una realización, la interfaz 342 comprende dos conectores diseñados para datos de entrada y salida de un bus DMX. En la parte inferior de la cubierta protectora 620, el cable 370 del cabrestante cuelga fuera de la cubierta protectora 620 a través de una abertura en la cubierta 620.

40 Tal como también se ilustra en las figuras 7 b - d, que muestran una parte extrema del cable 370, un imán 490 está unido a la parte del cable 370 que cuelga fuera de la cubierta protectora 620. Cerca del imán 490, un alivio de tensión 740 está fijado al cable 370. Un conector 750 queda sujeto al extremo del cable 370. El conector 750 está configurado para proporcionar una conexión eléctrica a los hilos del interior del cable 370. El cable de entrada 755 de una lámpara 780 tiene un conector correspondiente 756 en su extremo, y el conector 756 del extremo del cable de entrada 755 puede conectarse al conector 750 en el extremo del cable para establecer una conexión eléctrica entre la lámpara y los hilos del interior del cable 370 del cabrestante. La lámpara 780 puede fijarse mecánicamente al alivio de tensión 740 a través de un anillo de conexión 745. El alivio de tensión 740 permite pasar la fuerza del peso de la lámpara 780 al cable 370 sin poner tensión mecánica a la conexión eléctrica entre el conector 750 en el extremo del cable 370 y el conector 756 en el extremo del cordón de entrada 755 de la lámpara 780. El alivio de tensión 740 tiene forma de escalera con una serie de peldaños, en particular, 4 peldaños. Para lograr el efecto de la transmisión de fuerza del peso de la lámpara 780 desde el anillo de conexión 745 al cable 770, el cable 770 está roscado a través de los peldaños del alivio de tensión 740, en particular, primero de un extremo del alivio de tensión 640 al otro, y luego en la dirección opuesta, tal como se ilustra en las figuras 7 b - d.

55 La figura 8 ilustra una realización particular de un sistema de cabrestantes de acuerdo con la invención. Los cabrestantes 810, 811, 812, 813 y 814 están asociados a un poste 840 mediante una abrazadera. El poste está conectado a un montante 850 utilizando unas abrazaderas 851, 852. Los cabrestantes 810, 811, 812, 813 y 814 están conectados a un controlador del sistema, por ejemplo, un PC. Cada uno de los cabrestantes tiene un conector de entrada DMX y un conector de salida DMX. El controlador del sistema está conectado eléctricamente al conector de entrada de uno de los cabrestantes, por ejemplo, el cabrestante 810. Los cabrestantes 810, 811, 812, 813 y 814 están conectados en cadena de manera que cada cabrestante tiene acceso al bus DMX y, por tanto, la posibilidad de recibir datos enviados por el controlador del sistema. Cada cabrestante comprende unos diales donde puede establecerse una dirección del cabrestante. Cada cabrestante utiliza la dirección especificada por sus diales para determinar cuáles de los datos en el bus DMX se dirigen a éste.

5 En los cables 820, 821, 822, 823, y 824 de los cabrestantes 810, 811, 812, 813 y 814, los dispositivos eléctricos 830, 831, 832, 833 y 834 están conectados eléctricamente. En una realización particular, el controlador del sistema envía instrucciones a los cabrestantes que provocan que un cabrestante dirigido enrolle o desenrolle su rollo de cable de manera que el respectivo dispositivo eléctrico conectado se encuentre a una distancia del cabrestante que es diferente para cada uno de los cabrestantes.

10 En particular, la distancia respectiva de los dispositivos eléctricos 830, 831, 832, 833 y 834 de los cabrestantes correspondientes 810, 811, 812, 813 y 814 puede determinarse por el controlador del sistema como un valor de una función elegida de una variable. Si la variable es la distancia de la abrazadera que une el cabrestante al poste 840 desde un extremo del poste, entonces el controlador del sistema puede enviar instrucciones a los cabrestantes donde la distancia requerida entre el dispositivo eléctrico conectado y el poste 840 sea el valor de la función elegida, donde la distancia de la abrazadera que une el cabrestante respectivo en el poste desde un extremo del poste se tome como argumento. De esta manera, las posiciones solicitadas de los dispositivos solicitados pueden marcar puntos en una gráfica de la función elegida.

15 Por ejemplo, si la función seleccionada es la ecuación de una línea recta, entonces las posiciones de los dispositivos eléctricos 830, 831, 832, 833 y 834 marcan posiciones en una línea recta. Tal situación se ilustra mediante las líneas de trazos en la figura 8. En otro ejemplo, si la función seleccionada es la función cuadrado, entonces las posiciones de los dispositivos eléctricos marcan puntos una curva parabólica. Pueden utilizarse otras funciones, en particular, funciones con más de un argumento. Por ejemplo, si los cabrestantes están fijados a un montante con una distribución bidimensional o tridimensional en lugar de estar alineados a lo largo de un poste 820, la función seleccionada puede ser una función de dos o tres argumentos. En este caso, las posiciones de los dispositivos eléctricos marcan puntos en la gráfica de una función bidimensional o tridimensional.

20 Hay que entender que las diferentes partes y componentes del cabrestante y el sistema descritos anteriormente también pueden implementarse de manera independiente uno del otro y pueden combinarse de manera distinta. Por otra parte, las realizaciones descritas anteriormente han de interpretarse solamente como realizaciones de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Un cabrestante, que comprende:

- 5 un rollo de cable (140), configurado para enrollar y desenrollar un cable (111),  
un cable (111), en el que un extremo del cable está fijado al rollo de cable (140), y en el que su otro extremo está  
configurado para conectar eléctricamente un dispositivo eléctrico al cable (111) y en el que el cable (111) está  
configurado, además, para proporcionar al dispositivo eléctrico energía eléctrica y/o datos,  
10 una estructura (190) a la cual va montado el rollo de cable (140),  
medios de medición (130, 150, 155) conectados a la estructura (190) y configurados para proporcionar datos  
relativos a la longitud de la parte desenrollada del cable (111), y  
15 medios de procesamiento (160) configurados para controlar el enrollado y desenrollado del cable, en base a los  
datos proporcionados por los medios de medición (130, 150, 155),  
en el que existe un punto de referencia fijo predeterminado en el cable (117), y existe un estado de referencia  
predeterminado del cable, en el que el punto de referencia fijo predeterminado se encuentra en una posición de  
referencia (118) en relación con un sistema de coordenadas, y  
20 en el que la longitud del cable desenrollado se define como la distancia medida a lo largo del cable, entre la posición  
del punto de referencia fijo predeterminado (117) y la posición de referencia (118),  
25 y **caracterizado** por el hecho de que  
el cable presenta una sección transversal rectangular, y  
30 la anchura de la sección transversal del cable rectangular corresponde a la distancia entre flancos del rollo de cable.
2. Cabrestante según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el cable (111) es un cable de señal  
reforzado con una sección transversal rectangular.
- 35 3. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que comprende,  
además, un motor eléctrico (170), que está configurado para hacer girar el rollo de cable (140), y en el que los  
medios de procesamiento (160) están configurados para controlar el motor eléctrico (170).
- 40 4. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los medios de  
medición (130, 150, 155) están configurados para proporcionar datos relacionados con la longitud de la parte  
desenrollada del cable en base a la cantidad de cable que está enrollado alrededor del rollo de cable (140).
- 45 5. Cabrestante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los medios  
de medición (130, 150, 155) comprenden, además, un codificador (155) que está configurado para proporcionar  
datos relacionados con un ángulo que ha girado el rollo de cable, respecto a la posición del rollo de cable (140)  
correspondiente al estado de referencia del cable, y/o un ángulo que indica la posición del rollo de cable (140).
- 50 6. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los medios de  
procesamiento (160) está configurados para controlar la velocidad angular del rollo de cable (140), teniendo en  
cuenta datos relativos a la longitud de la parte desenrollada del cable, y haciendo que el punto de referencia fijo  
predeterminado (117) en el cable se mueva con una velocidad y/o aceleración lineal predeterminada, en particular,  
con una velocidad y/o aceleración lineal constante, mientras el cable se enrolla o desenrolla.
- 55 7. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el cabrestante  
comprende, además, un imán (135) que está unido al cable (111) y un sensor magnético (130) que está configurado  
para ser sensible al campo magnético del imán (135).
- 60 8. Cabrestante según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que los medios de procesamiento (160)  
están configurados para proporcionar una función de autoajuste que se realiza para llevar el cable (111) al estado de  
referencia.

9. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que los medios de procesamiento (160) están configurados para enviar datos, en particular, instrucciones, y transmitir los datos al cable (111).
- 5 10. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que comprende, además, un dispositivo eléctrico que está fijado al cable (111), en particular, un dispositivo emisor de luz, un dispositivo emisor de sonido, un sensor, un actuador o un motor.
- 10 11. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que comprende, además, una interfaz (180) configurada para recibir energía eléctrica y/o datos de un controlador externo.
- 15 12. Cabrestante según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al cable está conectado eléctricamente un dispositivo eléctrico que comprende un sensor de interactividad, en el que el sensor de interactividad está configurado para transmitir datos, en particular, instrucciones, al cable (111 ).
13. Un sistema, que comprende:  
una pluralidad de cabrestantes (220, 230, 240) según una de las reivindicaciones 1 - 2, y  
20 un controlador del sistema (210), configurado para enviar instrucciones para ser ejecutadas por un cabrestante a por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes (220, 230, 240), y/o para proporcionar datos, en particular, instrucciones para ser ejecutadas por un dispositivo eléctrico, y/o energía eléctrica, a por lo menos un dispositivo eléctrico, en el que el por lo menos un dispositivo eléctrico está conectado eléctricamente al cable de un cabrestante de la pluralidad de cabrestantes.
- 25 14. Sistema según la reivindicación 13, **caracterizado** por el hecho de que el sistema comprende, además, medios de conexión de datos (250), en el que el controlador del sistema está configurado para utilizar los medios de conexión de datos (250) para seleccionar por lo menos uno de la pluralidad de cabrestantes (220, 230, 240) para comunicación, y para enviar instrucciones al por lo menos un cabrestante seleccionado.
- 30 15. Sistema según una de las reivindicaciones 13-14, **caracterizado** por el hecho de que los cables de por lo menos dos de la pluralidad de cabrestantes están conectados eléctricamente al mismo dispositivo eléctrico.

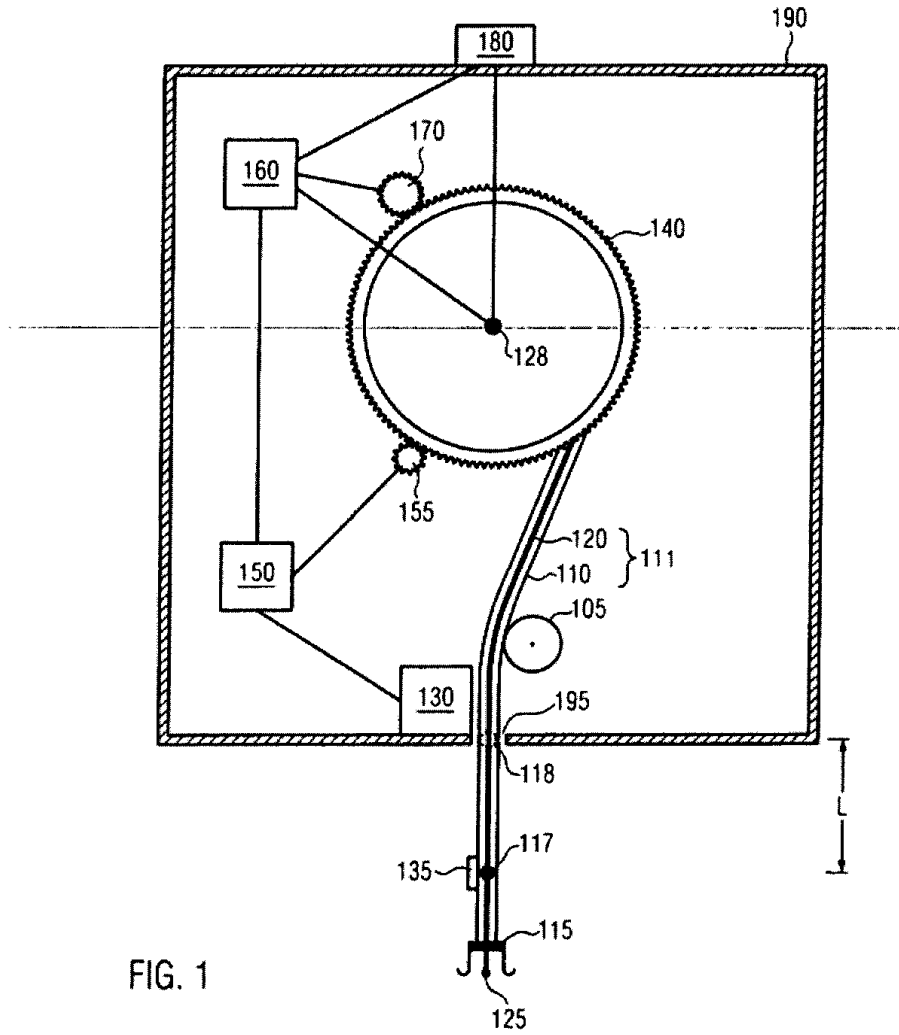


FIG. 1

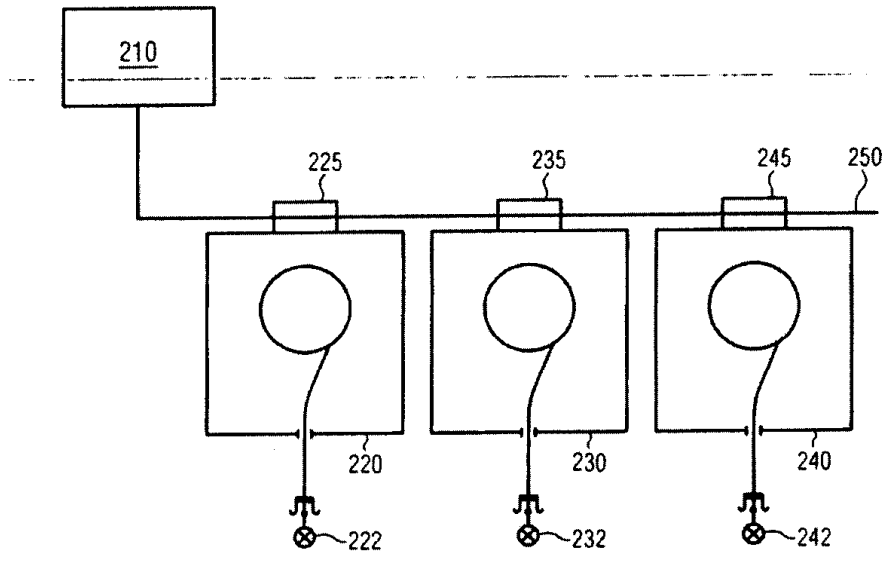


FIG. 2



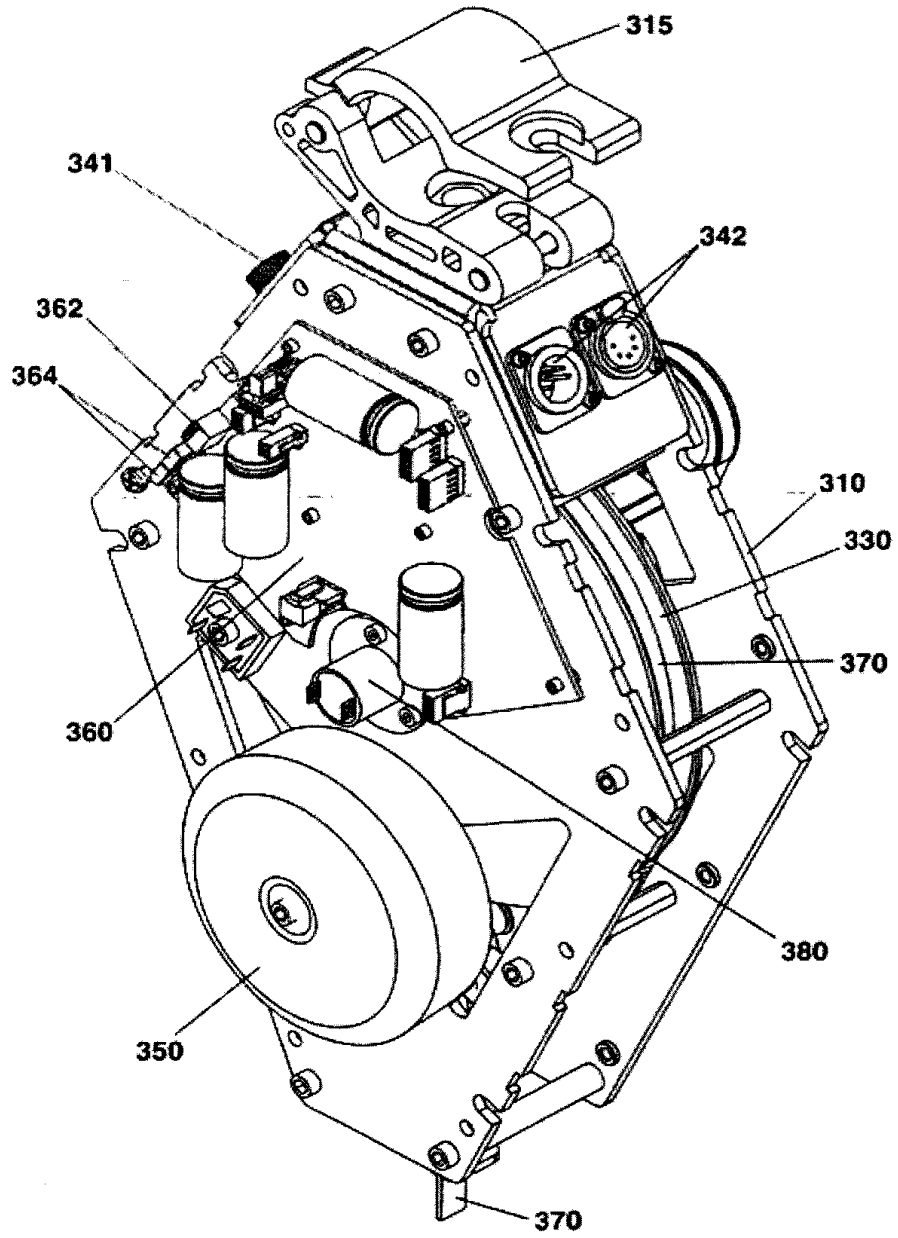


FIG. 3a

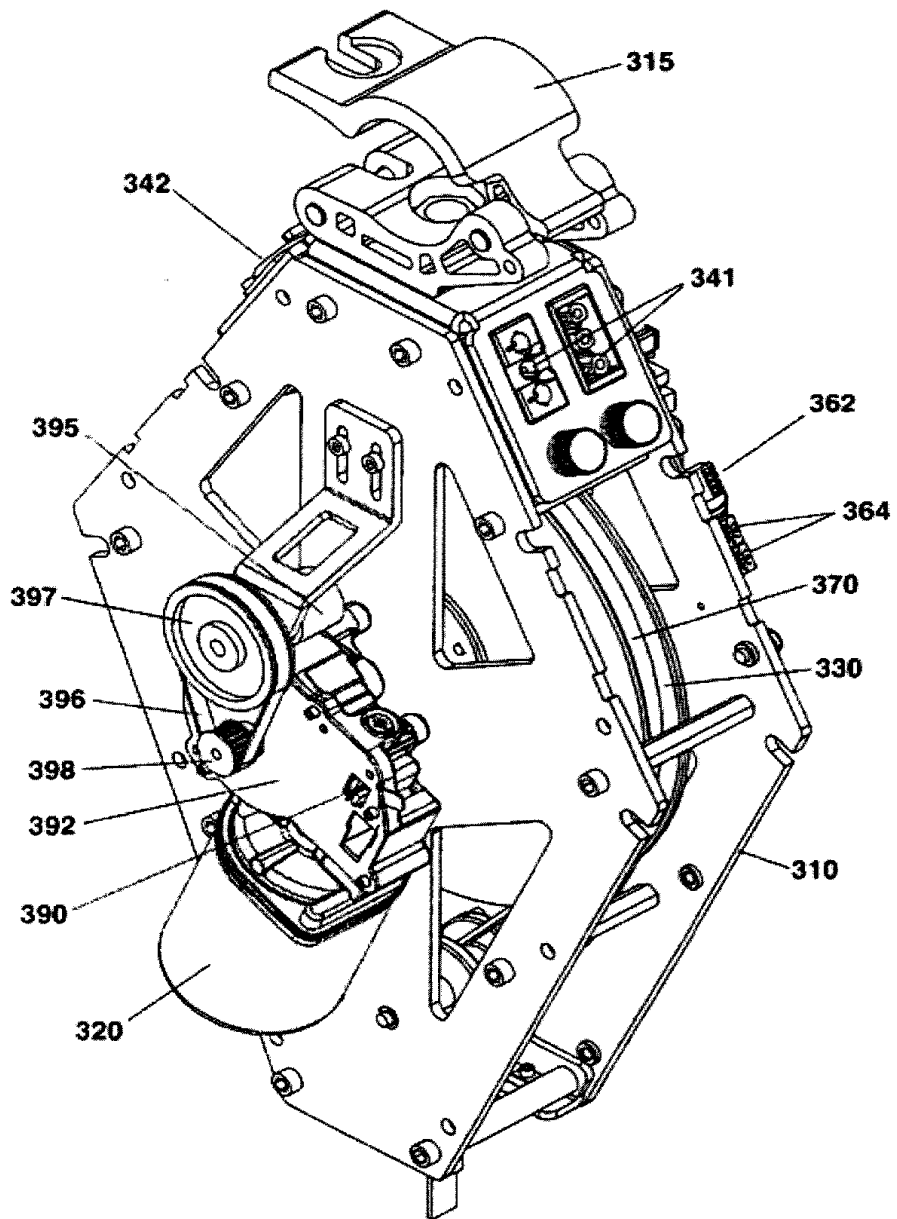


FIG. 3b

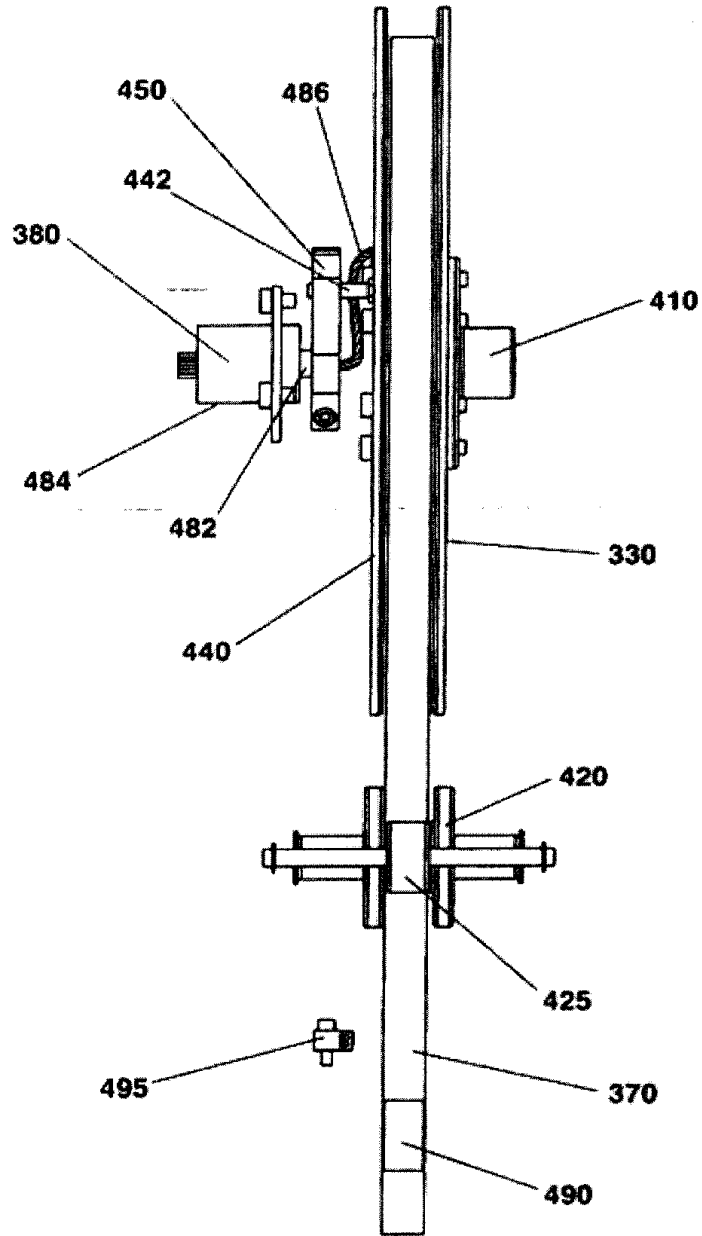


FIG. 4a

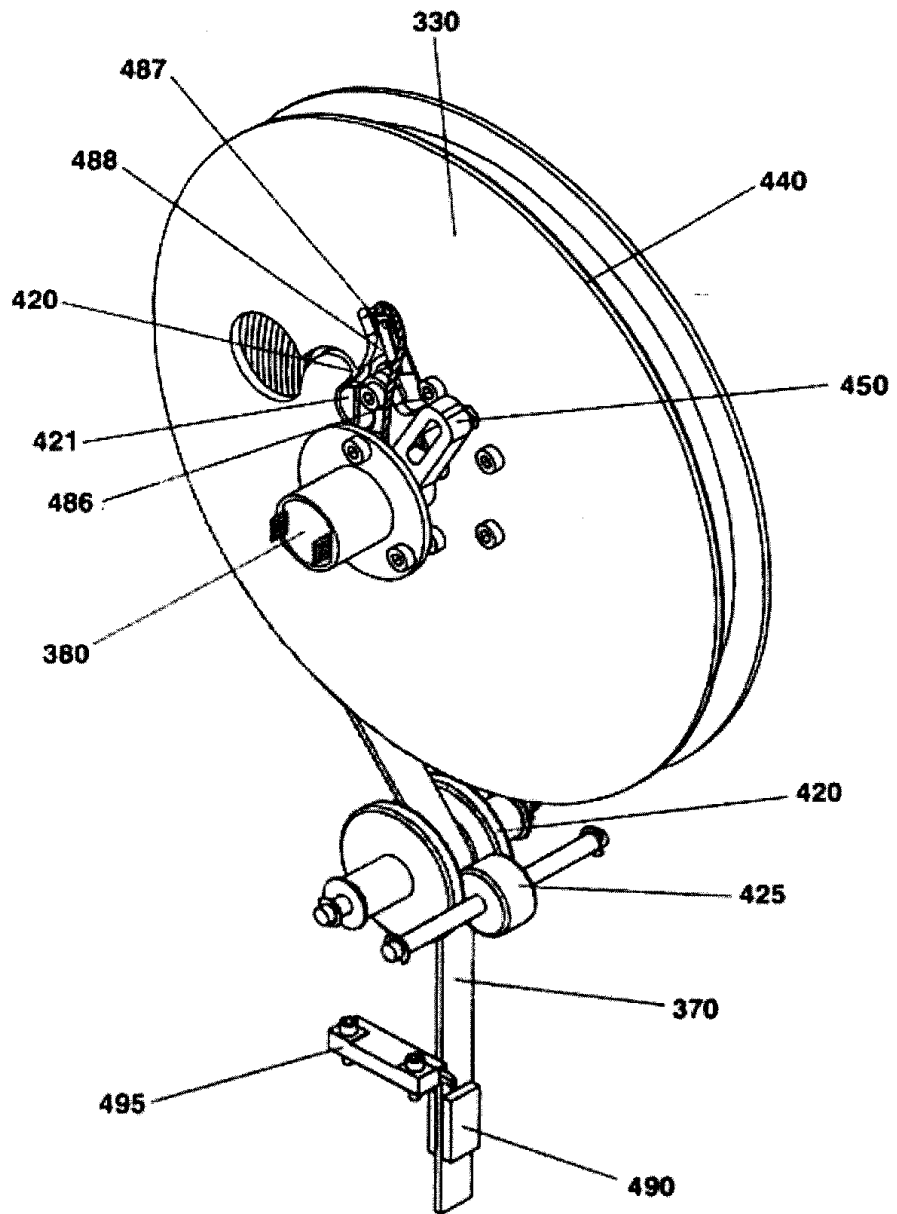


FIG. 4b

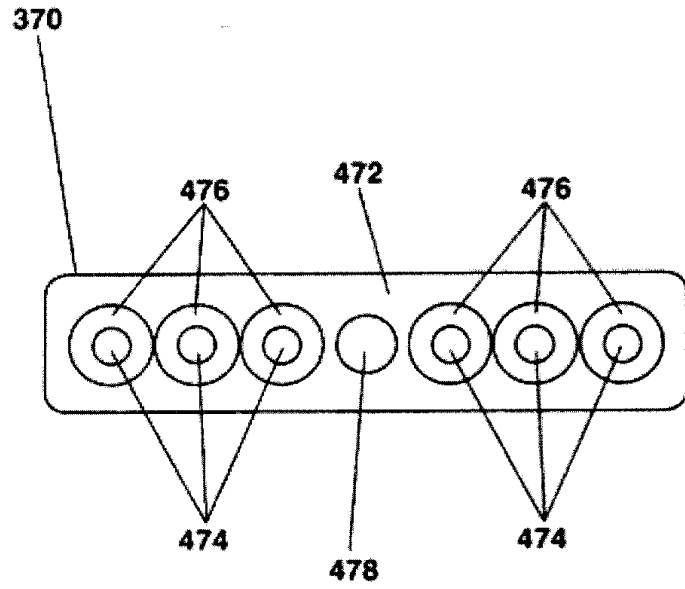


FIG. 4c

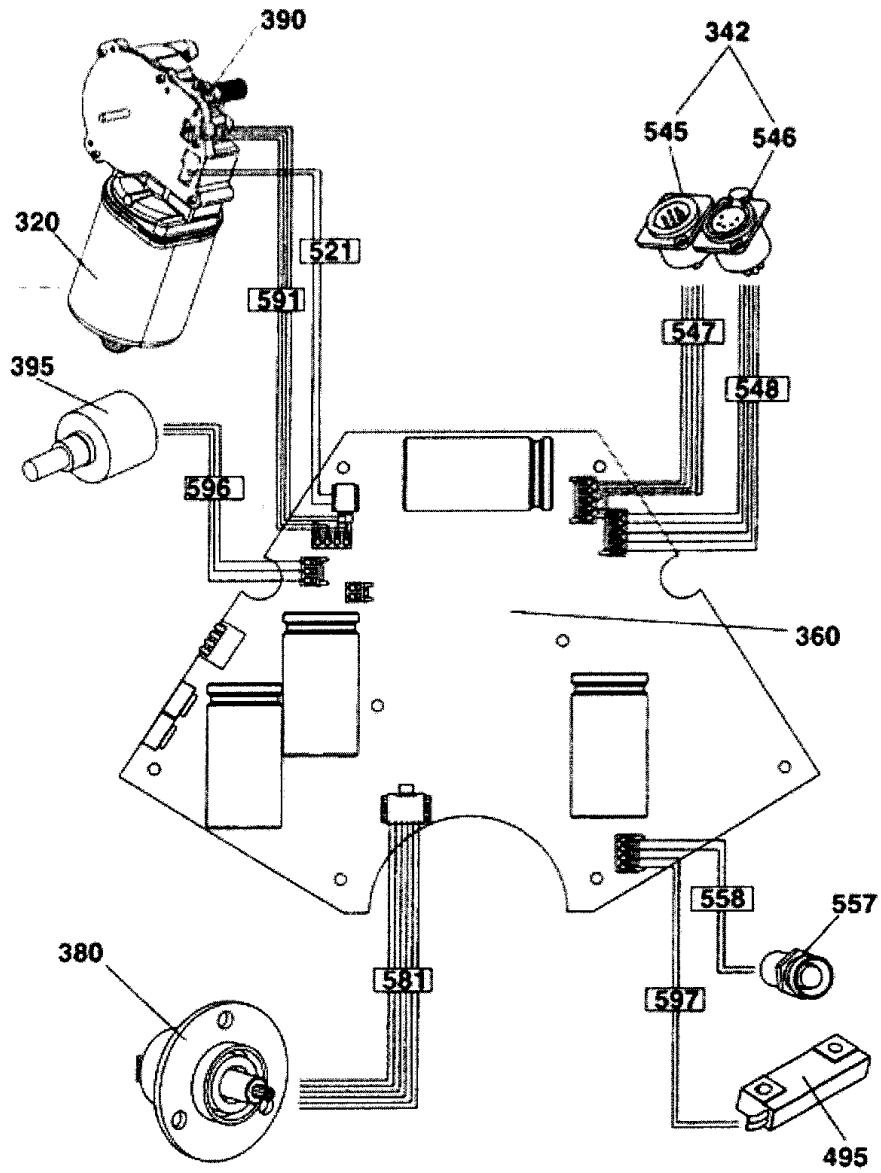


FIG. 5

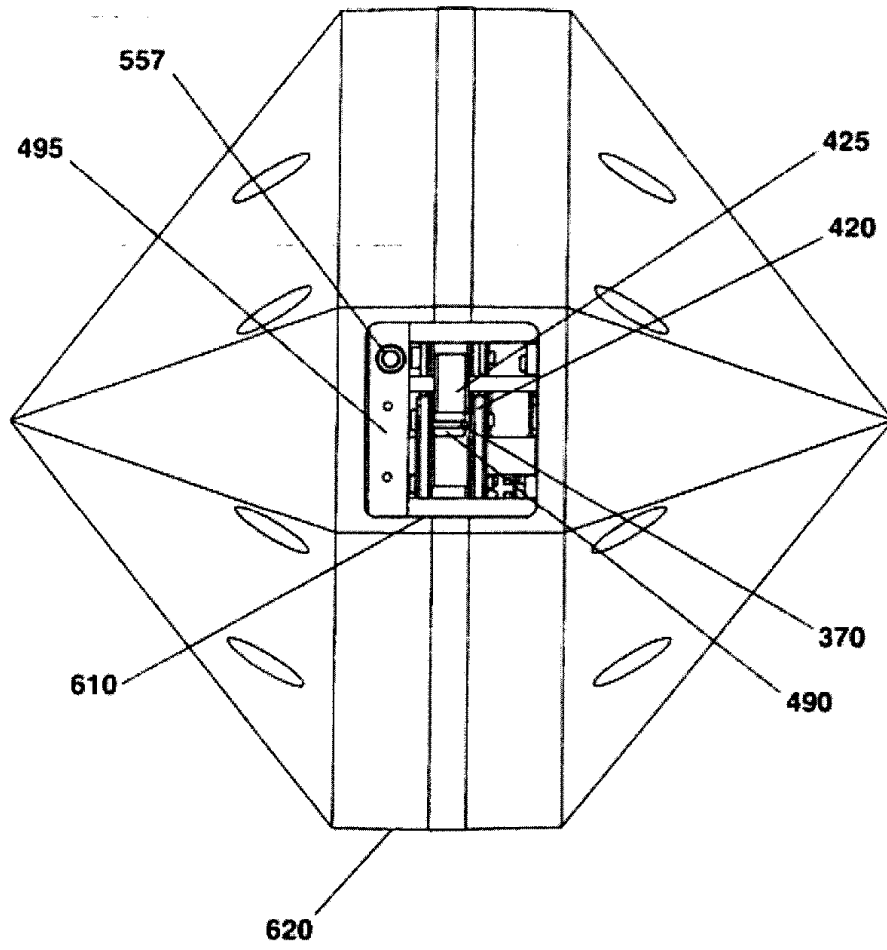


FIG. 6

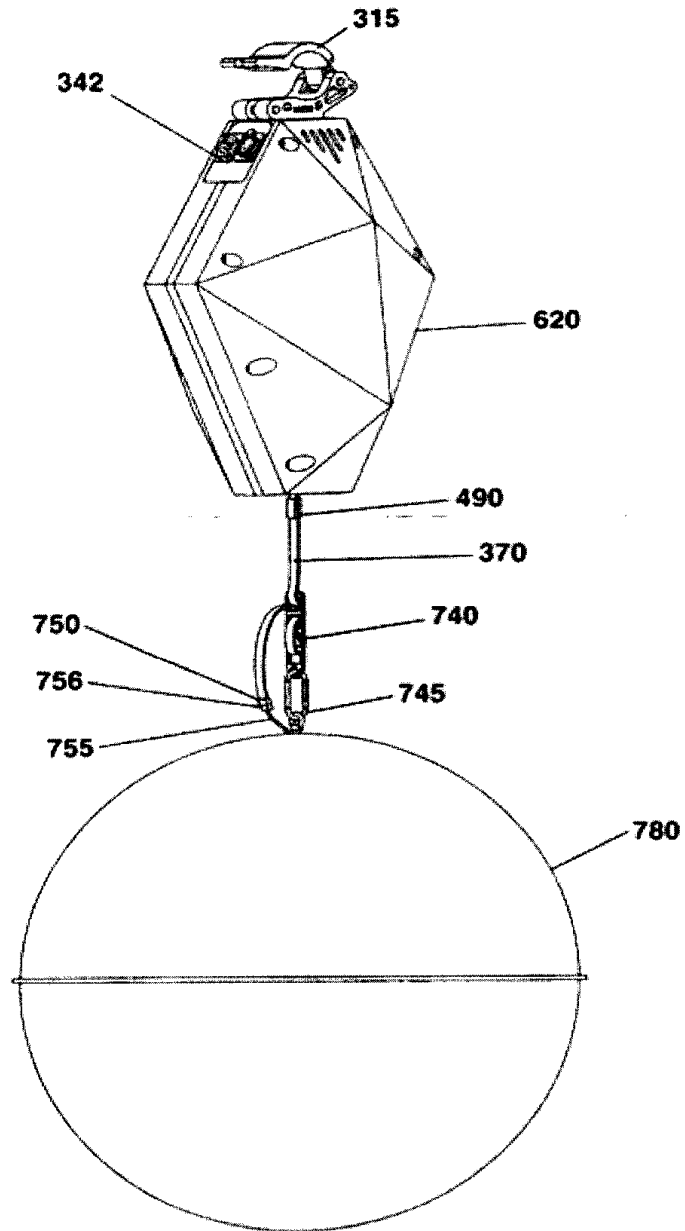


FIG. 7a



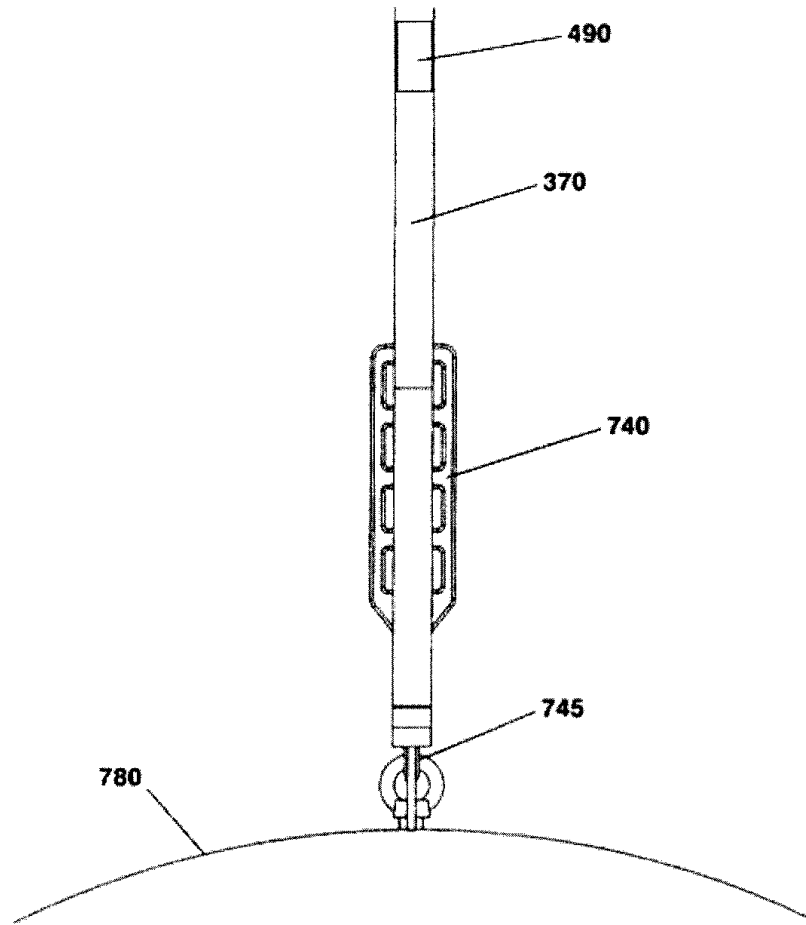


FIG. 7b

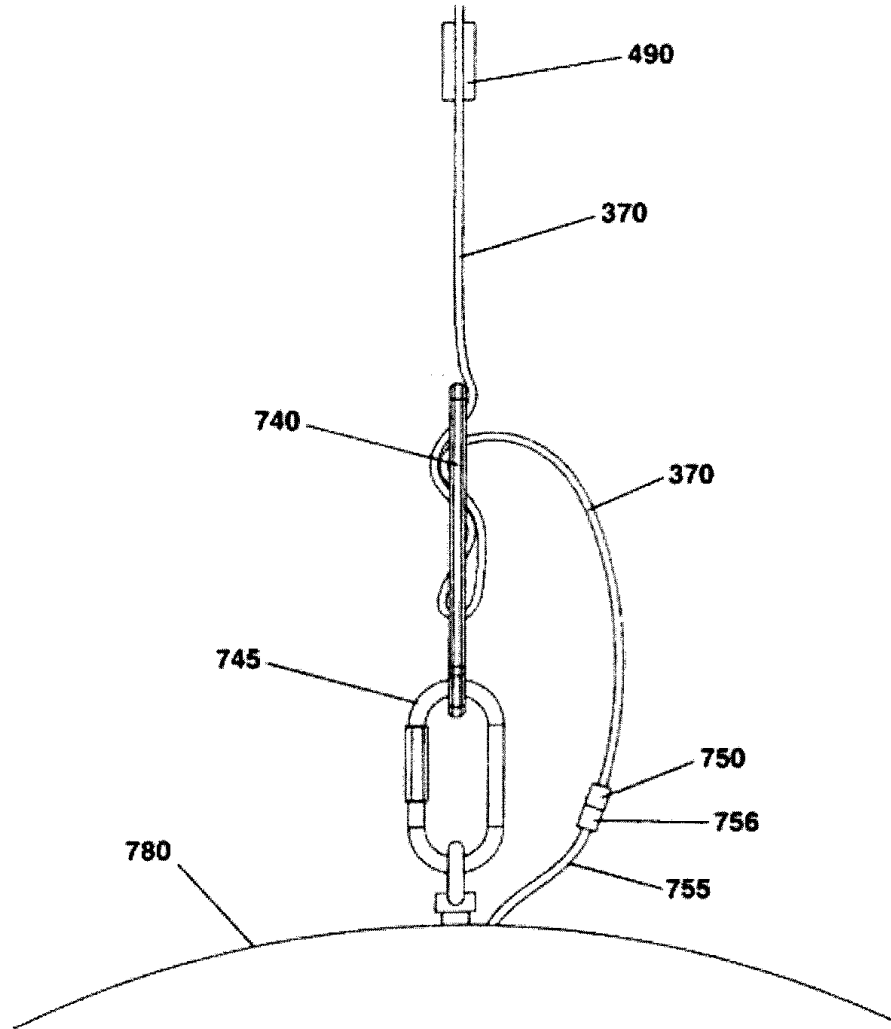


FIG. 7c

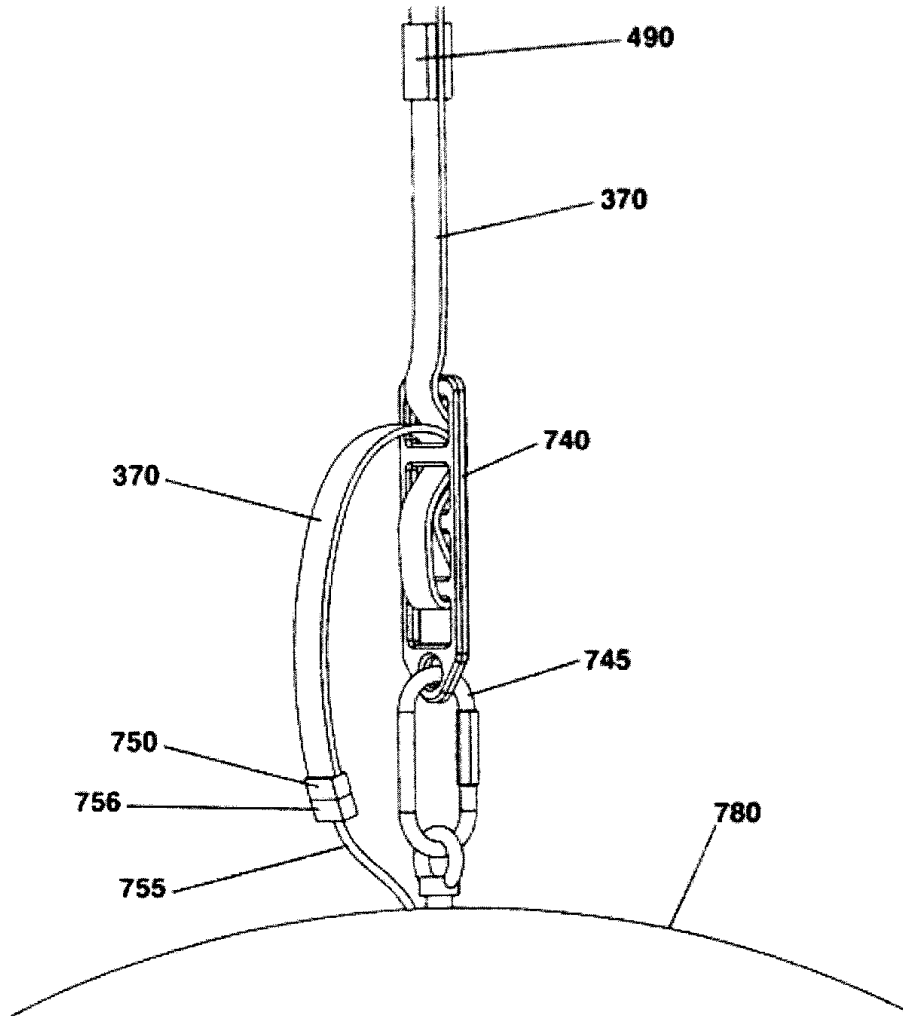


FIG. 7d

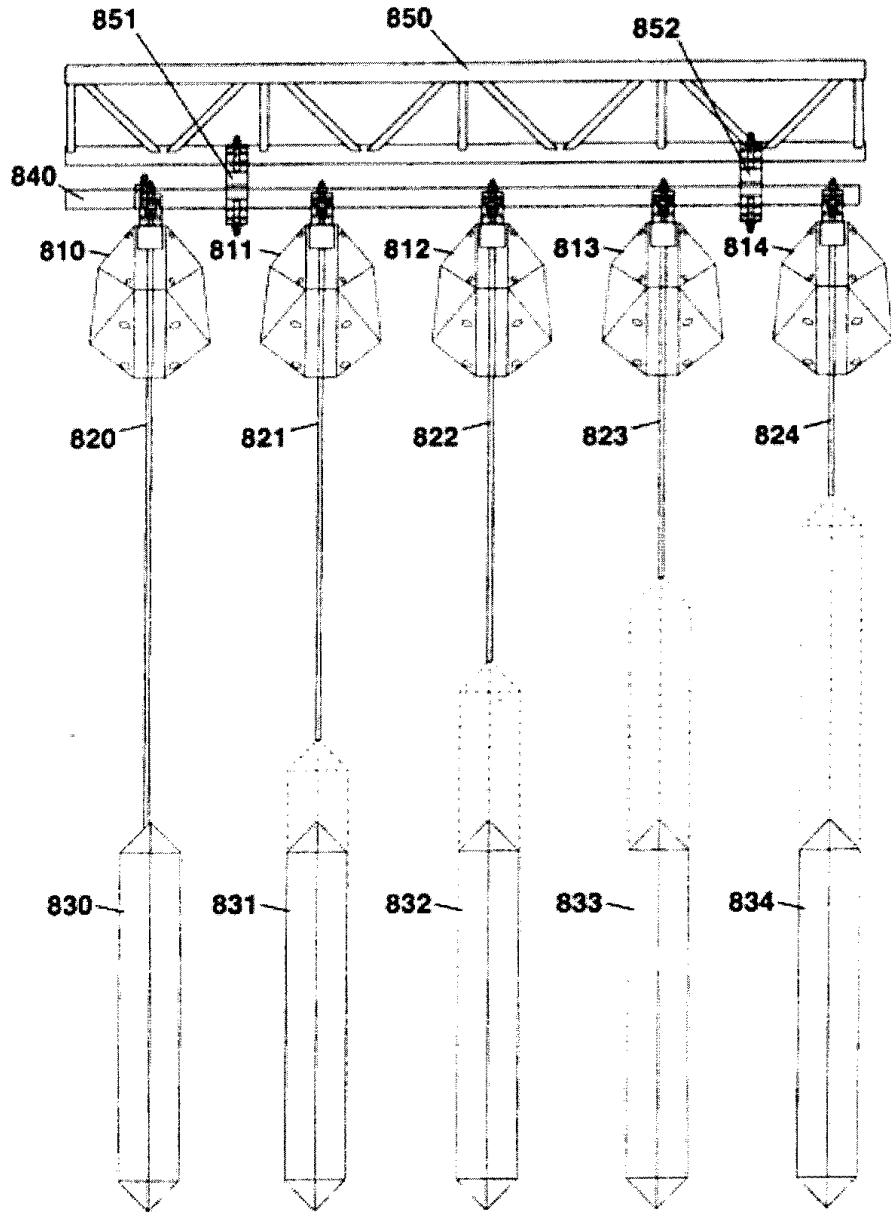


FIG. 8