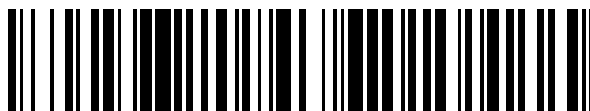


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 759**

51 Int. Cl.:

B66B 7/10 (2006.01)

B66B 19/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2012** **E 12710166 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016** **EP 2678259**

54 Título: **Elemento de medida de carga de cable con transmisión por radio de los valores de medición**

30 Prioridad:

22.02.2011 DE 102011000875

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

07.09.2016

73 Titular/es:

**SIEMAG TECBERG GMBH (100.0%)
Kalteiche-Ring 28-32
35708 Haiger, DE**

72 Inventor/es:

**SONNEBORN, STEPHAN;
MAI, MICHAEL y
SPENGLER, TANJA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 581 759 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

Elemento de medida de carga de cable con transmisión por radio de los valores de medición

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para determinar las fuerzas de cable de una instalación de extracción multicable y para evaluar las cargas de cable con normas de corrección.

10 Las instalaciones de extracción son esencialmente sistemas para cada mina de este mundo, con la ayuda de estas instalaciones de extracción pueden transportarse personas y material a los lugares de destino respectivos en la mina, que fácilmente pueden ser de varios miles de metros de profundidad, como p.ej. el caso en las minas de oro sudafricanas.

15 La estructura convencional de una instalación de extracción es de tal manera que a los extremos del cable superior está fijado un medio de extracción (p.ej. jaula de extracción, depósitos colgantes (*skip*) o contrapesos). Con el movimiento del cable superior a través del disco de tracción el medio de extracción se mueve a través del pozo. Dependiendo de la profundidad respectiva del medio de extracción, es decir de la longitud de los cables superiores en el pozo, pueden producirse diferentes fuerzas de cable del cable superior entre sí. Estas diferencias deben compensarse para garantizar una fuerza de soporte homogénea y por tanto una sollicitación homogénea de los cables superiores.

20 Las cargas de cable como tales pueden medirse mediante elementos de medición de carga de cable convencionales en los puntos de fijación del cable superior en el medio de extracción y/o en el soporte de carga, como por ejemplo tiras de medición de resistencia u otros medios adecuados que emiten una señal eléctrica que corresponde a la carga de cable respectiva.

25 En instalaciones de extracción en minas los valores medidos de los elementos de medición de carga de cable por lo general se registran manualmente, se llevan con la mano a la superficie de la mina y allí se introducen en un sistema de tratamiento de datos que en caso de dudas está conectado a un sistema de evaluación.

30 La lectura manual de valores de carga de cable y la transmisión manual de medios de extracción, donde se miden las cargas de cable al sistema de evaluación, donde se introducen los valores en el sistema, no solamente es laboriosa sino también propensa a errores, lo que en el caso de la aplicación prevista en las minas puede ser catastrófico.

35 Para resolver este problema se ha propuesto sistemas de transmisión de datos en los que se han modulado valores de carga de cable, como los medidos en el medio de extracción, en una oscilación sinusoidal que se transmitieron a través del cable superior y se tomaron en la superficie del pozo desde el cable superior. Sin embargo se ha demostrado que los sistemas de este tipo son muy poco fiables y no pudieron proporcionar los resultados deseados con respecto a la seguridad de transmisión.

40 El documento DE 3307020 A1 divulga una disposición para la medición de fuerzas de cable en las que están dispuestos aparatos de medición de fuerza entre un medio de extracción y cables, y se vigila el estado de ranuras de fricción.

45 El documento US 2006/0086573 A1 divulga un sistema de elevador en el que se transmiten de manera inalámbrica datos para el control del sistema (p.ej. deseo de elevación, su prioridad, posición de la cabina) entre terminales de operación en las plantas individuales y/o el contrapeso o la cabina.

50 Por consiguiente sigue existiendo una gran demanda de una solución que posibilite transferir las cargas de cable medidas en el medio de extracción de manera fiable subiendo por el pozo hacia la superficie y hacia un sistema de evaluación.

55 Para satisfacer esta demanda se divulga un procedimiento para la medición de cargas de cable en sistemas de extracción con las etapas de facilitar elementos de medición de carga de cable en suspensiones intermedias de la jaula por encima del medio de extracción, unidos con al menos un emisor inalámbrico, prever al menos un receptor inalámbrico para valores de medición de carga de cable sobre el plano de la superficie de mina, proveer con una interfaz de emisión, medir las cargas de cable en un medio de extracción por medio de los elementos de medición de carga de cable para determinar cargas de cable, y transmitir de manera inalámbrica los valores de carga de cable del emisor al receptor para valores de medición de carga de cable. Un procedimiento como el descrito en este caso ofrece la seguridad necesaria durante la transmisión de valores de medición de carga de cable desde el medio de extracción a la superficie del pozo, estando eliminados fundamentalmente tanto fallos humanos como también fallos mecánicos de la transmisión.

65 En una forma de realización preferente de la invención los valores de medición de carga de cable se transmiten desde el receptor inalámbrico para valores de medición de carga de cable a través de la interfaz de emisión directamente a un sistema de evaluación para garantizar que los valores de medición de carga de cable se

alimentan al sistema sin retardo evitable.

De acuerdo con una forma de realización preferente adicional está prevista además una multitud de elementos de medición de carga de cable para medir una multitud correspondiente de valores de carga de cable independientes y para transmitir entre el emisor y receptor inalámbricos valores de medición de carga de cable. En este caso es particularmente preferente prever un elemento de medición de carga de cable por cada cable superior.

Mientras que es concebible una transmisión inalámbrica de los datos a través del pozo hacia arriba con ayuda de rayos láser u otros dispositivos comparables, la forma de la transmisión inalámbrica es la transmisión por radio, tratándose en este caso de transmisiones de radioenlace dirigido o WLAN. En grandes profundidades en este caso es concebible la previsión de estaciones de relé para los datos que van a transmitirse, que reciben por un lado la señal emitida, la intensifican eventualmente y por otro lado la emiten de nuevo.

Además sobre el medio de extracción está previsto un módulo de emisión que comprende al menos una antena de transmisión para las transmisiones inalámbricas de los valores de medición de carga de cable hacia la superficie, y con la que el o los elementos de medición de carga de cable independientes entre sí están unidos. El módulo de emisión puede además comprender una interfaz, posiblemente en forma de una antena de corto alcance adicional, una interfaz USB, una interfaz de Bluetooth o una interfaz de infrarrojos para facilitar los valores de carga de cable medidos también a un receptor que está dispuesto dentro del medio de extracción, como en el caso de un ordenador portátil, de un ordenador de mano o similar.

Además está previsto un dispositivo para la medición de cargas de cable de instalaciones de extracción, que comprende al menos un elemento de medición de carga de cable para la instalación en un medio de extracción, al menos un emisor inalámbrico para valores de medición de carga de cable del ascensor para la instalación en el medio de extracción, para unirse con el o los elementos de medición de carga de cable, y al menos un receptor inalámbrico para valores de medición de carga de cable para la instalación en la superficie del pozo de mina, provisto con una interfaz de emisión para la conexión con un sistema de evaluación, pudiendo presentar este dispositivo todas aquellas propiedades como ya se han descrito en relación con el procedimiento.

En la siguiente descripción de una forma de realización preferente pueden deducirse elementos, propiedades y ventajas adicionales de la presente invención en relación con los dibujos adjuntos, debiendo entenderse esta descripción y los dibujos únicamente de manera ilustrativa y de ningún modo de manera limitativa.

En la figura 1 puede distinguirse un pozo de extracción 2 de una mina en el que puede subir y bajar un medio de extracción 4. El medio de extracción 4 está fijado a varios cables superiores (no mostrados), de manera que el medio de extracción puede descender en el pozo, o tirarse hacia la superficie o hacia el extremo superior del pozo.

En el lado superior del medio de extracción 4 está previsto por cada cable superior (no mostrado) un elemento de medición de carga de cable 6 con los que la carga de cable respectiva puede medirse como valor independiente individual para cada elemento de medición. La averiguación de las cargas de cable se realiza a través de una suspensión intermedia de la jaula en la que está alojado un elemento de medición de carga de cable.

Los elementos de medición de carga de cable 6 están conectados a un módulo de emisión 8, en el que cada elemento de medición de carga de cable 6 tiene una conexión separada y dedicada con el módulo de emisión 8. El módulo de emisión 8 está conectado a una antena 10 sobre el medio de extracción que puede transmitir los valores leídos de los elementos de medición de carga de cable 6 por radio a una antena correspondiente 14 a un receptor 12 que se encuentra en el extremo superior del pozo. El módulo de emisión tiene seis canales, de manera que en un número de más de seis cables superiores y por tanto de acuerdo con muchos elementos de medición de carga de cable debe estar previsto un número correspondientemente mayor de módulos de emisión 8.

En la forma de realización mostrada en la figura los valores de medición de carga de cable, tal como se reciben por el receptor 12 se transmiten a su vez por radio a un receptor adicional 16, que está conectado a un sistema de evaluación 18 para calcular las diferencias en las cargas de cable y representar los valores de corrección para la longitud de cable y/o los surcos de cable de un soporte de cable. El receptor 16 puede recibir en este caso también los valores de medición de más de un módulo de emisión 8. Para que el receptor 16 pueda procesar más de los seis canales de un módulo de emisión 8 cada módulo de emisión 6 envía una identificación antes de la transmisión de los seis valores de medición de manera que el receptor puede asociar los valores de medición transmitidos al módulo de emisión 6 respectivo. En varios módulos de emisión 6 se realiza la transmisión de los seis valores de medición en cada caso entonces secuencialmente, es decir un módulo de emisión tras el otro.

Lo que todavía puede deducirse finalmente de la figura 1 es que un receptor adicional 20 puede estar dispuesto dentro del medio de extracción 4 para recibir los valores de medición de carga de cable que se alimentan al módulo de emisión 8 desde los elementos de medición de carga de cable 6.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la medición de cargas de cable en cables superiores en un pozo de extracción (2), que comprende las etapas:
 - 5 prever elementos de medición de carga de cable (6) sobre el medio de extracción (4);
 - prever al menos un emisor inalámbrico (8, 10) para valores de medición de carga de cable en el medio de extracción (4) conectado a los elementos de medición de carga de cable (6);
 - 10 prever al menos un receptor inalámbrico (12, 14) para valores de medición de carga de cable en el plano de la superficie del pozo de extracción, provisto de una interfaz de emisión;
 - medir las cargas de cable sobre el medio de extracción (4) por medio de los elementos de medición de carga de cable (6) para determinar valores de carga de cable;
 - 15 transmitir de manera inalámbrica los valores de carga de cable entre el emisor (8) y el receptor (12) para valores de medición de carga de cable, estando previstas estaciones de relé para los datos que van a transmitirse que reciben la señal enviada, la intensifican y la emiten de nuevo para superar grandes profundidades.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además la etapa de la transmisión de los valores de carga de cable desde el receptor inalámbrico (12) para valores de medición de carga de cable a través de la interfaz de emisión a un sistema de evaluación (18).
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que está prevista una multitud de elementos de medición de carga de cable (6) independientes sobre el medio de extracción (4) y una multitud correspondiente de valores de carga de cable separados e independientes, medidos y transmitidos entre el emisor (8) y el receptor (12) para valores de medición de carga de cable.
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que por cada cable superior está previsto un elemento de medición de carga de cable (6) independiente sobre el medio de extracción (4).
- 30 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la transmisión inalámbrica es una transmisión por radio.
- 35 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un módulo de emisión (8) está previsto sobre el medio de extracción (4) que comprende al menos una antena de transmisión (10) y al que están conectados los elementos de medición de carga de cable (6) respectivos.
- 40 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 o 6, en el que la transmisión por radio es una transmisión de radioenlace dirigido o WLAN.
- 45 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de medición de carga de cable (6) están integrados en una suspensión intermedia de la jaula.
- 50 9. Dispositivo para la medición de cargas de cable en un pozo de extracción (2) que comprende:
 - al menos un emisor inalámbrico (8, 10) para los valores de medición de carga de cable para la instalación en un medio de extracción (4), que puede conectarse a al menos un elemento de medición de carga de cable (6);
 - al menos un receptor inalámbrico (12, 14) para valores de medición de carga de cable para la instalación sobre el plano de superficie del pozo de mina;
 - caracterizado por que** el dispositivo comprende estaciones de relé para los datos que van a transmitirse que reciben la señal emitida, la intensifican y la emiten de nuevo para salvar grandes profundidades, y el al menos un elemento de medición de carga de cable (6) está instalado en el medio de extracción (4), y estando el receptor inalámbrico (12, 14) provisto de una interfaz de salida para la conexión a un sistema de evaluación (18).
- 55 10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que por cada cable superior está previsto un elemento de medición de carga de cable (6) independiente.
- 60 11. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 o 10, en el que el emisor inalámbrico (8, 10) es un emisor por radio.
- 65 12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que está previsto un módulo de emisión (8) para la instalación sobre el medio de extracción (4) que comprende al menos una antena de transmisión (10) y al que pueden conectarse los elementos de medición de carga de cable (6) independientes entre sí.
13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, en el que el emisor y el receptor por radio son emisores y receptores de radioenlace dirigido.

14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, en el que el emisor y el receptor por radio son un emisor y un receptor WLAN.
- 5 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, en el que el emisor y el receptor por radio son un emisor y un receptor Bluetooth.
16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 15, en el que los elementos de medición de carga de cable (6) están integrados en una suspensión intermedia de la jaula.

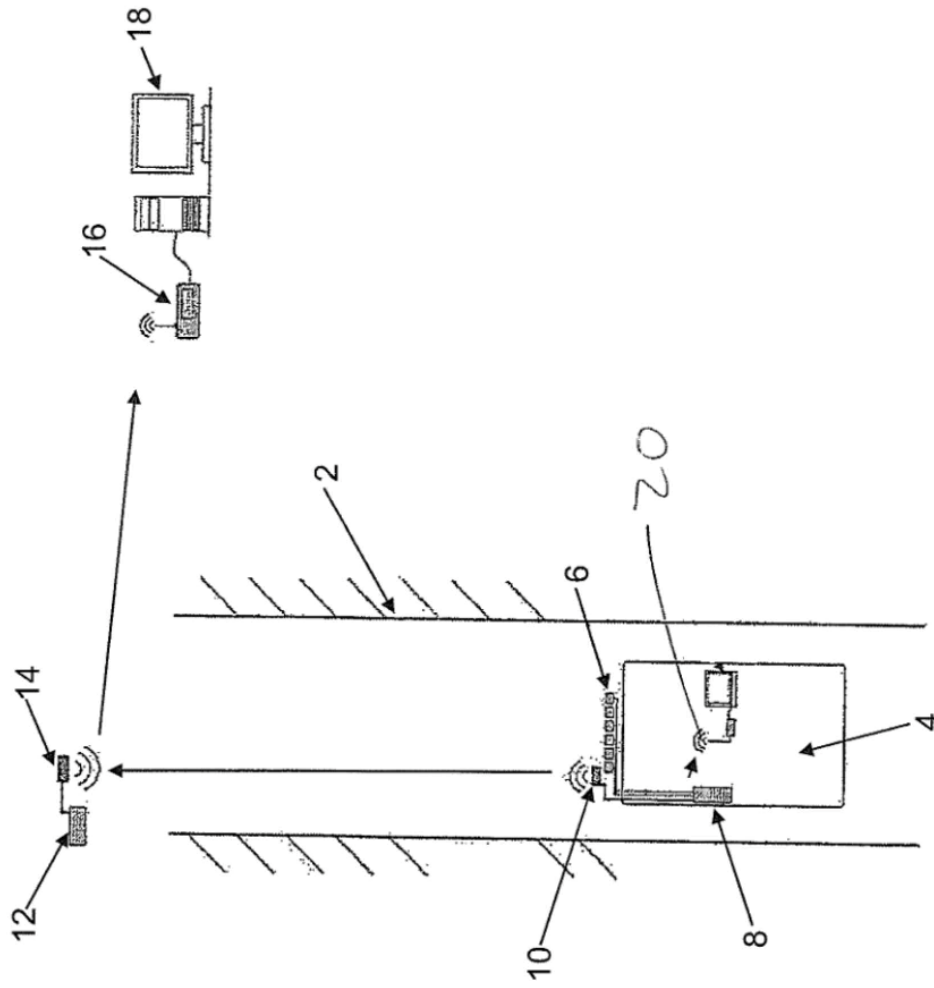


Fig. 1