

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente NC2017/0012469

Asunto: Solicitud de patente para: **APARATOS Y MÉTODOS PARA MEDIR
CORRIENTES DE FUGA DC**

Solicitante: QUANTA ASSOCIATES L.P.

Fecha de solicitud: 01 de diciembre de 2017

RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD

ANDRES RINCON USCATEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 2727, notificado el 01 de junio de 2018, para lo cual solicité plazo el 15 de agosto de 2019.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad aporté un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 60 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

- La antigua Reivindicación 5 fue eliminada y su materia fue introducida en la nueva Reivindicación 1.
- Se introdujo el término “*configurado*” en las nuevas Reivindicaciones 2, 3, 17, 46 y 47.
- La antigua Reivindicación 40 fue eliminada y su materia fue introducida en la Reivindicación 32 (antigua Reivindicación 33).
- La antigua Reivindicación 77 fue eliminada y su materia fue introducida en la Reivindicación 44 (antigua Reivindicación 76).
- Se eliminó el término “*alta ganancia y gran ancho de banda*” de las Reivindicaciones 51, 52 y 53 (antiguas Reivindicaciones 84, 85 y 86) para mejorar la claridad de las reivindicaciones.

- La antigua Reivindicación 90 fue eliminada y su materia fue introducida en la nueva Reivindicación 54 (antigua Reivindicación 87).
- Las antiguas Reivindicaciones 46 a 75 fueron eliminadas.
- Las reivindicaciones fueron reenumeradas y se modificaron sus dependencias para reflejar todos los cambios mencionados.

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial. A pesar de eliminar materia del Capítulo Reivindicatorio originalmente presentado, mi representada no renuncia a la protección que pueda obtener sobre dicha materia y se reserva el derecho de presentar una solicitud divisional que la contenga durante el trámite de la presente solicitud.

II. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD DEL TÍTULO

Con respecto a la objeción del examinador en contra del título de la solicitud según la cual este es muy general y no describe la invención, es preciso mencionar que es deseo del solicitante modificarlo como sigue:

“APARATOS Y MÉTODOS PARA MEDIR CORRIENTES DE FUGA DC”

Así las cosas, este ahora se refiere directamente al objeto de la solicitud, por lo que la objeción formulada a este respecto se debe tener por superada.

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD DE LAS REIVINDICACIONES

1. El Examinador considera que las antiguas Reivindicaciones 2, 79 y 87 no son claras ya que sugieren acciones manuales.

En relación con las objeciones en relación con las Reivindicaciones 2 y 79, hago un respetuosamente llamado a la atención del Examinador hacia el Capítulo Reivindicatorio Modificado en donde se modificaron las expresiones referenciadas por el término “*configurado*” con el propósito de mejorar la claridad de las Reivindicaciones.

Sobre la antigua Reivindicación 87 (nueva Reivindicación 54), deseo aclarar que se trata de un método claramente definido por etapas en donde estas etapas pueden indicar una conexión entre elementos estructurales sin tener que limitarse de acciones realizadas por usuarios.

2. El Examinador considera que el término *“alta ganancia y gran ancho de banda”* de las Reivindicaciones 83 a 85 es relativo.

De manera similar, y para mejorar la claridad de las reivindicaciones, en el nuevo Capítulo Reivindicatorio Modificado se eliminó el término de las Reivindicaciones referenciadas.

3. El Examinador considera que las antiguas Reivindicaciones 76 y 87 no son claras ya que comprenden expresiones imprecisas.

Sobre la Reivindicación 44 (antigua Reivindicación 76), deseo respetuosamente aclarar que la expresión *“intervalos de tiempo de milisegundos o menos”* es claro para una persona medianamente versada en la materia pues se relaciona con un límite superior de una medida del Sistema Internacional claramente establecida. En la Reivindicación 54 (antigua Reivindicación 87) se eliminó el término *“al menos”* de la expresión referenciada y se definió utilizando la medida del Sistema Internacional de microsegundos. Esta modificación tiene soporte en al menos el párrafo 0046 de la PCT correspondiente (PCT/US2016/035809).

4. El Examinador considera que la antigua Reivindicación 94 contiene una expresión general.

En relación con la objeción sobre expresiones generales, respetuosamente deseo aclarar que la Reivindicación 60 (antigua Reivindicación 94) corresponde a una limitación adicional del método de la Reivindicación 54. Adicionalmente, la edad de los valores se encuentra claramente definida en las reivindicaciones y en el Capítulo Descriptivo originalmente presentado por lo que no podría considerarse que incluye una cantidad exagerada de variaciones o modificaciones.

5. La redacción de la Reivindicación 18 no es clara para el Examinador.

Con respecto a la redacción de la Reivindicación 17 (antigua Reivindicación 18), se corrigió la traducción de la expresión referenciada para que se lea: *“un altavoz de audio (38) configurado para sonar (...)”*.

6. Con base en todo lo anterior, considero que el Capítulo Reivindicatorio cumple con todos los requisitos de claridad y concisión, ajustándose así a los lineamientos del Artículo 30 de la Decisión 486, ya que cualquier persona medianamente versada en la materia está en completa capacidad de comprender la invención sin ambigüedad alguna el alcance de la protección.

IV. EN CUANTO A LA UNIDAD DE INVENCION

El Examinador considera que la presente solicitud presenta diferentes conceptos técnicos inventivos. El solicitante desea seleccionar el grupo inventivo 1 que ahora corresponde a las nuevas Reivindicaciones 1 a 31 y 44 a 60 (antiguas Reivindicaciones 1 a 32 y 76 a 94). Adicionalmente, deseo hacer un respetuoso llamado de atención a la atención del Examinador en donde el grupo inventivo 3 fue eliminado del nuevo Capítulo Reivindicatorio. Respetuosamente deseo aclarar que las Reivindicaciones correspondientes al grupo inventivo 2 (actuales Reivindicaciones 32 a 43, antiguas Reivindicaciones 33 a 45) serán trasladadas a una solicitud divisional por medio de una modificación voluntaria para satisfacer el requerimiento de división literal del Capítulo Reivindicatorio siguiendo las amables recomendaciones del Examinador.

V. ESTADO DE LA TECNICA

El Examinador determinó tres documentos como relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

No.	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20120046799	<i>“Overhead power line monitor”</i>	23 de febrero de 2012
D2	US8766810	<i>“Indirect measurement method and system for monitoring and reporting leakage currents”</i>	01 de julio de 2014
D3	US4833415	<i>“Apparatus and method for detecting current leakage through insulating structure”</i>	23 de mayo de 1989

VI. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NOVEDAD

El Examinador argumenta que D1 y D2, en conjunto, describían todos los elementos técnicos esenciales de la antigua Reivindicación 1 y D1 y D3, en conjunto, describían todos los elementos técnicos esenciales las antiguas Reivindicaciones 76 y 87 (nuevas Reivindicaciones 44 y 54). El solicitante entiende que el Examinador considera que las antiguas Reivindicaciones 2, 3, 5 a 10, 18 a 32, 77 a 80, 83, 86, 88 a 90 y 92 a 94 son consideradas como novedosas e inventivas a la luz del arte previo citado por el Examinador.

Con estas consideraciones, hago un respetuoso llamado a la atención del Examinador hacia el Capítulo Reivindicatorio Modificado en donde la materia de las antiguas Reivindicaciones 5, 77 y 90 fue incluida de manera respectiva en las Reivindicaciones independientes 1, 44 y 54. Específicamente, la materia de la antigua Reivindicación 5 fue incluida en la nueva Reivindicación 1, la materia de la antigua Reivindicación 77 fue incluida en la nueva Reivindicación 44 y la materia de la antigua Reivindicación 90 fue incluida en la nueva Reivindicación 54. La antigua Reivindicación 18 (nueva Reivindicación independiente 17) fue considerada también como novedosa e inventiva por el Examinador.

Así las cosas, y siguiendo las mismas conclusiones del Examinador, la Reivindicación 1 considerada novedosa e inventiva en cuanto ni D1 ni D2 se refieren a una plataforma de trabajo aéreo, un chasis y un miembro alargado eléctricamente aislante en conjunto con los elementos originales de la Reivindicación. Así mismo, D1 y D3 fallan en anticipar la pantalla numérica DC y la alarma sonora tal y como se describe ahora en las nuevas Reivindicaciones independientes 44 y 54.

De manera similar, las nuevas Reivindicaciones 2 a 31, 44 a 53 y 55 a 60, dependientes de las Reivindicaciones independientes mencionadas, también contienen los elementos estructurales que separan la materia de la presente solicitud del arte previo citado por el Examinador. Por lo tanto, estas también presentan nivel inventivo en relación con D1, D2 y D3.

En conclusión, según la aproximación problema-solución para el análisis del nivel inventivo de la presente invención, éste se reconoce claramente, ya que cualquier persona medianamente versada en la materia reconocería que las disposiciones de pista reclamadas por la presente invención no resultan obvias a partir del arte previo citado, toda vez que dicho arte previo en

efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar la invención de manera específica, por lo que la presente invención reviste de nivel inventivo.

VII. PETICIÓN

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, solicito proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

VIII. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 60 reivindicaciones;

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un aparato para medir corriente de Corriente Continua (DC por sus siglas en inglés) de una línea de energía eléctrica DC energizada (62) durante mantenimiento de dicha línea de energía, en donde durante dicho mantenimiento una plataforma de trabajo aéreo (56) montada a un chasis (58) acoplada operativamente a dicha línea de energía para contener y entregar trabajadores humanos a una altura de dicha línea de energía, el aparato comprende:

un dispositivo de medición (10) de corriente DC para medir una corriente de fuga DC pasando por un miembro alargado eléctricamente aislante (20) eléctricamente conectado a dicha línea de energía, el miembro eléctricamente aislante (20) teniendo un primer extremo del miembro aislante conectado al chasis (58), y un segundo extremo del miembro aislante conectado a la plataforma de trabajo aéreo (56);

una pantalla numérica (40) que visualiza la corriente de fuga DC medida por el dispositivo de medición de corriente DC; y

un altavoz de audio (38) que suena cuando el dispositivo de medición de corriente DC mide un valor de corriente DC umbral.

2. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, que comprende además:

un interruptor selector de clase de voltaje DC (48) manual configurado para que coincida con un voltaje DC de la línea de energía eléctrica DC (62).

3. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, que comprende además:

un interruptor selector de clase de voltaje DC (48) automático configurado para coincidir con un voltaje DC de la línea de energía eléctrica DC (62).

4. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, que comprende además:

una visualización gráfica (42) que representa visualmente un nivel de la corriente de fuga DC medido por el dispositivo de medición de corriente DC (10).

5. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, que comprende además:

un cable conductor (56) que tiene un primer extremo del cable conductor y un segundo extremo del cable conductor, el primer extremo del cable conductor en contacto

con dicha línea de energía (62), y el segundo extremo del cable conductor entra en contacto con la plataforma de trabajo aéreo (56).

6. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 5, que comprende además:
un anillo de la corona (64) unido cerca al primer extremo del miembro aislante;
un anillo de colector externo (66) unido cerca al segundo extremo del miembro aislante; y

un anillo de colector interior (67) unido cerca al segundo extremo del miembro aislante.

7. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 6, que comprende además:
un cable de entrada DC que tiene un primer extremo del cable de entrada DC y un segundo extremo del cable de entrada DC, el primer extremo del cable de entrada DC entra en contacto con el anillo de colector exterior (66) y el anillo de colector interior (67), y el segundo extremo del cable de entrada DC es una entrada eléctrica para el dispositivo de medición DC (10); y

un cable de tierra DC (50) que tiene un primer extremo del cable de salida DC y un segundo extremo del cable de salida DC, el primer extremo del cable de salida DC unido a un punto a tierra eléctrico del dispositivo de medición DC, y el segundo extremo del cable de salida DC entra en contacto con una conexión a tierra.

8. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 7, que comprende además:
líneas hidráulicas (22) que atraviesan un interior (60) del miembro alargado aislante (20), en donde las líneas hidráulicas se conectan eléctricamente al dispositivo de medición DC (10).

9. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 8, que comprende además:
líneas de fibra óptica (24) que atraviesan un interior (60) del miembro alargado aislante (20), en donde las líneas de fibra óptica están conectadas eléctricamente al dispositivo de medición DC (10).

10. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 4, que comprende además:
una carcasa (52) que conserva el dispositivo de medición de corriente DC, la pantalla numérica DC (40), la visualización gráfica (42) y el altavoz de audio (38).

11. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la línea de energía eléctrica DC (62) energizada tiene un voltaje entre 10.000 voltios y 100.000 voltios, inclusive.
12. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la línea de energía eléctrica DC (62) energizada tiene un voltaje entre 100.000 voltios y 200.000 voltios, inclusive.
13. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la línea de energía eléctrica DC (62) energizada tiene un voltaje entre 200.000 voltios y 300.000 voltios, inclusive.
14. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la línea de energía eléctrica DC (62) energizada tiene un voltaje entre 300.000 voltios y 400.000 voltios, inclusive.
15. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la línea de energía eléctrica DC (62) energizada tiene un voltaje entre 400.000 voltios y 500.000 voltios, inclusive.
16. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la línea de energía eléctrica DC (62) energizada tiene un voltaje entre 500.000 voltios y 600.000 voltios, inclusive.
17. Un aparato portátil para medir corriente DC en una línea de transmisión DC (62) energizada, que comprende:
 - una estructura aislante eléctricamente (70, 82);
 - un dispositivo de medición de corriente DC (10) para medir la corriente DC que pasa a través de la estructura aislante eléctricamente;
 - un interruptor de nivel de tensión DC (48);
 - una pantalla DC (40) para visualizar una corriente DC medida mediante el dispositivo de medición de corriente DC a un nivel de tensión DC del interruptor de nivel de tensión DC;

una visualización gráfica (42) para indicar un amperaje de la corriente DC; y
un altavoz de audio (38) configurado para sonar en un amperaje umbral de la corriente DC medida por el dispositivo de medición de corriente DC.

18. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, que comprende además:

una carcasa (52) a la cual se unen el dispositivo de medición de corriente DC, el interruptor de nivel de tensión DC (48), la pantalla DC digital (40), la visualización gráfica (42), y el altavoz de audio (38).

19. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde:

un primer extremo (72, 74, 87) de la estructura aislante eléctricamente (70, 82) entra en contacto con la línea de transmisión DC (62) energizada;

un segundo extremo (84, 86) de la estructura aislante eléctricamente entra en contacto con una conexión a tierra (86); y

un cable eléctrico (76, 78, 82, 88, 80) que tiene un primer extremo del cable eléctrico y un segundo extremo del cable eléctrico, el primer extremo del cable eléctrico sujetado cerca al segundo extremo de la estructura aislante y el segundo extremo del cable eléctrico sujetado al dispositivo de medición de corriente DC.

20. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 19, que comprende además:

un cable de tierra DC (50) que tiene un primer extremo del cable de tierra DC y un segundo extremo del cable de tierra DC, el primer extremo del cable de tierra DC unido a un punto a tierra eléctrico del dispositivo de medición de corriente DC, y el segundo extremo del cable de tierra DC entra en contacto con una conexión a tierra.

21. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la estructura aislante eléctricamente es una escalera aislante eléctricamente (70).

22. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la estructura aislante eléctricamente es un andamio aislante eléctricamente (82)

23. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 10.000 voltios y 100.000 voltios, inclusive.

24. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 100.000 voltios y 200.000 voltios, inclusive.
25. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 200.000 voltios y 300.000 voltios, inclusive.
26. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 300.000 voltios y 400.000 voltios, inclusive.
27. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 400.000 voltios y 500.000 voltios, inclusive.
28. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 17, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 500.000 voltios y 600.000 voltios, inclusive.
29. El aparato de la Reivindicación 17, en donde la estructura aislante eléctricamente es una línea hidráulica (22).
30. El aparato de la Reivindicación 17, en donde la estructura aislante eléctricamente es una fibra de plástico reforzado.
31. El aparato de la Reivindicación 17, en donde la estructura aislante eléctricamente es un brazo (20).
32. Un aparato para implementarse con una línea de energía eléctrica DC energizada (62), la línea de energía eléctrica DC energizada ubicada entre una superficie de Tierra y una estructura de soporte eléctricamente conductora (98), el aparato comprende:
- una primera estructura alargada aislante eléctricamente (92) que entra en contacto con cada una de las estructuras de soporte eléctricamente conductoras y la línea de energía eléctrica DC energizada;
 - una segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94) que entra en contacto con cada una de las estructuras de soporte eléctricamente conductoras y la línea de energía eléctrica DC energizada; y

un dispositivo de medición de corriente DC (10) conectado eléctricamente en serie entre al menos la primera estructura alargada aislante eléctricamente y una tierra eléctrica.

33. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 32, en donde el dispositivo de medición de corriente DC conectado eléctricamente en serie entre la primera estructura alargada aislante eléctricamente y una tierra eléctrica, comprende además:

un cable eléctrico (106) que tiene un primer extremo del cable eléctrico y un segundo extremo del cable eléctrico, el primer extremo del cable eléctrico conectado eléctricamente a la primera estructura alargada aislante eléctricamente (92) y cerca de la estructura de soporte eléctricamente conductora de la línea de energía eléctrica DC energizada, y el segundo extremo del cable eléctrico sujetado al dispositivo de medición de corriente DC (10); y

un cable de tierra DC (112) que tiene un primer extremo del cable de tierra DC y un segundo extremo del cable de tierra DC, el primer extremo del cable de tierra DC unido a un punto a tierra eléctrico del dispositivo de medición de corriente DC, y el segundo extremo del cable de tierra DC entra en contacto con una conexión a tierra.

34. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 33, en donde la conexión a tierra es la estructura de soporte eléctricamente conductora (98).

35. El aparato de la Reivindicación 32, en donde la primera estructura aislante eléctricamente o la segunda estructura aislante eléctricamente es una línea hidráulica (22).

36. El aparato de la Reivindicación 32, en donde la primera estructura aislante eléctricamente o la segunda estructura aislante eléctricamente es fibra de plástico reforzada.

37. El aparato de la Reivindicación 32, en donde la primera estructura aislante eléctricamente o la segunda estructura aislante eléctricamente es un brazo (20).

38. El aparato de la Reivindicación 32, en donde la conexión a tierra es potencial de tierra.

39. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 32, en donde el dispositivo de medición de corriente DC (10) también está conectado eléctricamente en serie a la segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94).

40. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 39, en donde el dispositivo de medición de corriente DC (10) mide una corriente de fuga momentánea que pasa a través tanto de la primera estructura alargada aislante eléctricamente (92) como de la segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94).

41. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 32, en donde cada una de la primera estructura alargada aislante eléctricamente (92) y la segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94) es una pértiga aislante y en donde las pértigas aislantes están arregladas sustancialmente paralelas la una a la otra.

42. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 41, en donde la primera estructura alargada aislante eléctricamente (92) y la segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94) están sustancialmente paralelas la una a la otra y están en tensión debido a un peso de la línea de energía eléctrica DC (62) energizada.

43. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 32, que comprende además:

- un interruptor selector de voltaje DC (48) que es ajustable para coincidir con un nivel de voltaje DC de la línea de energía eléctrica DC (62) energizada;
- una pantalla numérica DC (40) que visualiza la corriente DC medida por el dispositivo de medición de corriente DC (10);
- un altavoz de audio (38) que suena cuando el dispositivo de medición de corriente DC mide un valor de corriente DC umbral;
- una visualización gráfica (42) que representa gráficamente un nivel de la corriente de fuga DC medida por el dispositivo de medición de corriente DC; y
- una carcasa (52) portátil a la cual se unen el dispositivo de medición de corriente DC, el interruptor de selección de voltaje DC, la pantalla DC digital, la visualización gráfica de corriente de fuga momentánea y el altavoz de audio.

44. Un aparato para monitorear corriente de Corriente Continua (DC por sus siglas en inglés) de una línea de energía eléctrica DC energizada (62) durante el mantenimiento de dicha línea de energía eléctrica, en donde durante dicho mantenimiento una plataforma de elevador aéreo (20, 56, 70, 82, 92, 94) está acoplada operativamente a al menos dicha línea de energía eléctrica, el aparato comprende:

un dispositivo de medición de corriente DC (10) conectable en serie entre la plataforma de elevador aéreo y una conexión a tierra durante dicho mantenimiento para medir un valor de corriente de fuga DC momentánea de la línea de energía eléctrica DC energizada durante cada uno de una pluralidad de intervalos de tiempo de milisegundos o menos;

una memoria digital (44) para almacenar dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea medidos por el dispositivo de medición de corriente DC;

una pantalla numérica DC (40) configurada para visualizar la corriente de fuga DC medida por el dispositivo de medición de corriente DC (10);

en donde el aparato está configurado para comparar dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea almacenados en dicha memoria digital con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente DC súbita para la plataforma de elevador aéreo y

una alarma sonora (38) configurada para sonar cuando el dispositivo de medición de corriente DC mide un valor de corriente DC umbral.

45. El aparato de la Reivindicación 44, en donde el aparato está configurado para:

calcular una media móvil para dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea;

comparar la media móvil con el valor de corriente umbral predeterminado; y

hacer sonar la alarma sonora (38) cuando la media móvil es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.

46. El aparato de la Reivindicación 44, que además comprende:

un interruptor selector de clase de voltaje DC manual (48) configurado para que coincida con un voltaje DC de la línea de energía eléctrica DC (62).

47. El aparato de la Reivindicación 44, que además comprende:

un interruptor selector de clase de voltaje DC automático configurado para coincidir con un voltaje DC de la línea de energía eléctrica DC (62).

48. El aparato de la Reivindicación 44, que además comprende:

un visualizador gráfico (42) configurado para representar visualmente un nivel de la corriente de fuga DC medido por el dispositivo de medición de corriente DC (10).

49. El aparato de la Reivindicación 44, que además comprende:

un colector de entrada eléctrica (12) conectable a la plataforma de elevador aéreo (20, 56, 70, 82);

una interfaz análoga (14) configurada para medir el amperaje que fluye desde la plataforma de elevador aéreo a través del colector de entrada eléctrica; y

un convertidor de análogo a digital (16) conectado entre la interfaz análoga y un microcontrolador (18), y estando configurado para convertir una medición análoga de la interfaz análoga a una representación digital para ser procesada por el microcontrolador.

50. El aparato de la Reivindicación 49, en donde la interfaz análoga (14) comprende:

una o más resistencias en derivación creando un camino a la conexión a tierra;

uno o más amplificadores configurados para medir diferencia de potencial a través de las una o más resistencias en derivación con respecto a la conexión a tierra, correspondiendo la diferencia de potencia a una corriente de fuga.

51. El aparato de la Reivindicación 50, en donde los uno o más amplificadores están configurados para detectar corriente de fuga bidireccional para una escala de +/- 0 a 500 microamperios.

52. El aparato de la Reivindicación 50, en donde los uno o más amplificadores están configurados para detectar corriente de fuga unipolar para una escala de +/- 0 a 1000 microamperios.

53. El aparato de la Reivindicación 49, en donde la interfaz análoga (14) comprende:

un sensor de efecto Hall configurado junto a un componente de circuito eléctrico de la interfaz análoga con una conexión a tierra, estando el sensor de efecto Hall

configurado para detectar un campo magnético de un componente de circuito eléctrico, correspondiendo el campo magnético a una corriente de fuga.

54. Un método para monitorear corriente de Corriente Continua (DC por sus siglas en inglés) de una línea de energía eléctrica DC energizada (62), en donde durante dicho mantenimiento una plataforma de elevador aéreo (20, 56, 70, 82, 92, 94) está acoplado operativamente a al menos dicha línea de energía eléctrica, el método comprende:

conectar un dispositivo de medición de corriente DC (10) en serie entre la plataforma de elevador aéreo y una conexión a tierra durante dicho mantenimiento;

medir, con dicho dispositivo de medición de corriente de DC (10), un valor de corriente de fuga DC momentánea de la línea de energía eléctrica DC energizada durante cada uno de una pluralidad de intervalos de tiempo de milisegundos o microsegundos;

almacenar dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea medidos por el dispositivo de medición de corriente DC como datos en una memoria digital (44);

comparar dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea almacenados en dicha memoria digital con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente DC súbita para la plataforma de elevador aéreo; y

hacer sonar una alarma sonora (38) cuando cualquiera de dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea medidos por el dispositivo de medición de corriente DC (10) es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.

55. El método de la Reivindicación 54, en donde la etapa de medir además comprende: medir cada 1/60 de segundo, la corriente de fuga DC momentánea.

56. El método de la Reivindicación 54, en donde la etapa de medir además comprende: medir cada 1/120 de segundo, la corriente de fuga DC momentánea.

57. El método de la Reivindicación 54, que además comprende:
activar una alarma visible (40, 42) cuando cualquiera de dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea medidos por el dispositivo de medición de corriente DC es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.

58. El método de la Reivindicación 54, que además comprende:

calcular una media móvil para dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea;

comparar la media móvil con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente DC súbita para la plataforma de elevador aéreo (50, 56); y

hacer sonar una alarma sonora (38) cuando la media móvil de dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea medidos por el dispositivo de medición de corriente DC es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.

59. El método de la Reivindicación 58, en donde la etapa de calcular una media móvil para dichos valores medidos de corriente de fuga momentánea además comprende:

calcular una media móvil usando un número predeterminado de valores de corriente de fuga momentánea medidos en sucesión por el dispositivo de medición de corriente DC (10) mediante la exclusión del primer valor de corriente de fuga momentánea de una serie de valores de corriente de fuga momentánea y mediante la inclusión del siguiente valor de corriente de fuga momentánea siguiendo un subconjunto inmediatamente anterior de valores de corriente de fuga momentánea usados para calcular un promedio.

60. El método de la Reivindicación 54, en donde la etapa de almacenar comprende almacenar dichos valores medidos de corriente que tengan hasta una edad predeterminada en la memoria digital (44) y eliminar los datos cuya edad esté por encima de dicha edad predeterminada.