

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, el aparato comprende:
 - un dispositivo de medición (10) de corriente DC para medir una corriente de fuga DC de la línea de energía eléctrica DC energizada;
 - 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 que se ajusta manualmente 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 que cambia automáticamente 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 4, que comprende además:
 - una plataforma de trabajo aéreo (56) para contener y entregar trabajadores humanos a una altura de la línea de energía eléctrica DC (62) energizada;
 - un chasis (58); y
 - un miembro alargado eléctricamente aislante (20) que tiene un primer extremo del miembro aislante y un segundo extremo del miembro aislante, el primer extremo del miembro aislante conectado al chasis (58), y el segundo extremo del miembro aislante conectado a la plataforma de trabajo aéreo (56).

6. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 5, 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 entra en contacto con la línea de transmisión de tensión DC (62) energizada, y el segundo extremo del cable conductor entra en contacto con la plataforma de trabajo aéreo (56).
7. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 6, que comprende además:
un anillo de la corona (64) unido cerca al primer extremo del miembro aislante;
un anillo de colector exterior (66) unido cerca al segundo extremo del miembro aislante; y
un anillo de colector interior (67) unido cerca al segundo extremo del miembro aislante.
8. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 5, 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.
9. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 8, 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).
10. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 9, 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).

11. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 10, 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).
12. 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.
13. 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.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. 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) para hacer sonar en un amperaje umbral de la corriente DC medida por el dispositivo de medición de corriente DC.

19. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, 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).

20. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, 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.

21. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 20, 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.

22. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la estructura aislante eléctricamente es una escalera aislante eléctricamente (70).

23. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la estructura aislante eléctricamente es un andamio aislante eléctricamente (82).

24. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 10.000 voltios y 100.000 voltios, inclusive.
25. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 100.000 voltios y 200.000 voltios, inclusive.
26. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 200.000 voltios y 300.000 voltios, inclusive.
27. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 300.000 voltios y 400.000 voltios, inclusive.
28. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 400.000 voltios y 500.000 voltios, inclusive.
29. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 18, en donde la línea de transmisión DC (62) energizada tiene un voltaje entre 500.000 voltios y 600.000 voltios, inclusive.
30. El aparato de la Reivindicación 18, en donde la estructura aislante eléctricamente es una línea hidráulica (22).
31. El aparato de la Reivindicación 18, en donde la estructura aislante eléctricamente es una fibra de plástico reforzado.
32. El aparato de la Reivindicación 18, en donde la estructura aislante eléctricamente es un brazo (20).
33. Un aparato que comprende:
una estructura de soporte eléctricamente conductora (98) de una línea de energía eléctrica DC energizada;
una línea de transmisión DC (62) energizada ubicada entre una superficie de Tierra y la estructura de soporte eléctricamente conductora;

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 transmisión DC energizada; y

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

34. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 33, 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.

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

36. El aparato de la Reivindicación 33, en donde la estructura aislante eléctricamente es una línea hidráulica (22).

37. El aparato de la Reivindicación 33, en donde la estructura aislante eléctricamente es fibra de plástico reforzada.

38. El aparato de la Reivindicación 33, en donde la estructura aislante eléctricamente es un brazo (20).

39. El aparato de la Reivindicación 33, en donde la conexión a tierra es potencial de tierra.

40. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 33, que comprende además:
una estructura alargada aislante eléctricamente (94) que entra en contacto con cada una de las estructuras de soporte eléctricamente conductoras (98) y la línea de transmisión DC (62) energizada.
41. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 40, en donde el dispositivo de medición de corriente DC (10) también está conectado eléctricamente en serie a la segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94).
42. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 41, en donde el dispositivo de medición de corriente DC (10) también está conectado eléctricamente en serie a la segunda estructura alargada aislante eléctricamente (94) para medir 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).
43. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 40, 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.
44. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 40, 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.
45. El aparato de acuerdo con la Reivindicación 40, 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.

46. Un proceso que comprende:

proporcionar una línea eléctrica DC (62) energizada por encima de una superficie de tierra (86);

conectar eléctricamente una estructura aislante eléctricamente (20, 70, 82) contra la línea eléctrica DC energizada y la superficie de tierra;

proporcionar, en serie, entre el miembro aislante y la superficie de tierra, un medidor de corriente DC (10); y

medir una corriente de fuga momentánea DC que fluye a través del miembro aislante con el medidor de corriente DC.

47. El proceso de la Reivindicación 46, en donde medir una corriente de fuga momentánea DC que pasa a través del miembro aislante con el medidor de corriente DC comprende además:

medir cada $1/60$ de segundo, la corriente de fuga momentánea DC que fluye a través del miembro aislante con el medidor de corriente DC (10).

48. El proceso de la Reivindicación 46, en donde medir una corriente de fuga momentánea DC que pasa a través del miembro aislante con el medidor de corriente DC comprende además:

medir cada $1/120$ de segundo, la corriente de fuga momentánea DC que fluye a través del miembro aislante con el medidor de corriente DC (10).

49. El proceso de la Reivindicación 47, que comprende además:

almacenar en una memoria digital (44), una pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos con el medidor de corriente DC (10); y

comparar la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos con el medidor de corriente DC con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente de la corriente combustión súbita generalizada DC para la estructura aislante eléctricamente.

50. El proceso de la Reivindicación 49, que comprende además:
hacer sonar una alarma sonora (38) cuando cualquiera de la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC (10) es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.
51. El proceso de la Reivindicación 49, que comprende además:
activar una alarma visible (40, 42) cuando cualquiera de los valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC (10) es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.
52. El proceso de la Reivindicación 47, que comprende además:
calcular una media móvil para la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea;
comparar la media móvil con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente de combustión súbita generalizada de corriente DC para la estructura aislante eléctricamente; y
hacer sonar una alarma sonora (38) cuando la media móvil de la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC (10) es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.
53. Un proceso que comprende:
proporcionar una línea eléctrica DC (62) energizada por encima de una superficie de tierra (86);
ubicar un primer extremo de una estructura aislante eléctricamente (20, 70, 82) cerca de la línea eléctrica DC energizada;
ubicar un segundo extremo de una estructura aislante eléctricamente cerca de una superficie de tierra;
proporcionar, en serie, entre el miembro aislante y la superficie de tierra, un medidor de corriente DC (10); y
medir una pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea que fluye a través de la estructura aislante eléctricamente usando el medidor de corriente DC (10).

54. El proceso de la Reivindicación 53, que comprende además:
medir cada 1/60 de segundo, una corriente de fuga momentánea DC que fluye a través de la estructura aislante eléctricamente usando el medidor de corriente DC (10).
55. El proceso de la Reivindicación 53, que comprende además:
calcular una media móvil para la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea.
56. El proceso de la Reivindicación 53, que comprende además:
almacenar en una memoria digital (44), la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC (10); y
comparar la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente de combustión súbita generalizada de corriente DC para la estructura aislante eléctricamente.
57. El proceso de la Reivindicación 53, que comprende además:
hacer sonar una alarma sonora (38) cuando cualquiera de la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC (10) es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.
58. El proceso de la Reivindicación 53, que comprende además:
activar una alarma visible (40, 42) cuando cualquiera de la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea que fluyen a través de la estructura aislante eléctricamente medidos por el medidor de corriente DC (10) es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.
59. El proceso de la Reivindicación 53, en donde:
ubicar un primer extremo de una estructura aislante eléctricamente cerca de la línea eléctrica DC energizada, comprende además:
conectar eléctricamente un primer extremo de una estructura aislante eléctricamente a la línea eléctrica DC energizada y la superficie de tierra.

60. El proceso de la Reivindicación 53, en donde:
- ubicar un segundo extremo de una estructura aislante eléctricamente cerca de una superficie de tierra, comprende además:
 - ubicar un segundo extremo de una estructura aislante eléctricamente cerca de una superficie que tiene potencial de tierra.
61. El proceso de la Reivindicación 53, en donde:
- medir cada 1/60 de segundo, una corriente de fuga momentánea DC que fluye a través de la estructura aislante eléctricamente usando el medidor de corriente DC (10);
 - calcular una media móvil para la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea;
 - almacenar en una memoria digital (44), la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC; y
 - comparar la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC con un valor de corriente umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente de combustión súbita generalizada de corriente DC para la estructura aislante eléctricamente.
62. El proceso de la Reivindicación 61, en donde calcular una media móvil para la pluralidad de valores de corriente de fuga momentánea comprende además:
- calcular una media móvil usando un número predeterminado de valores de corriente de fuga momentánea medidos en sucesión por el medidor de corriente DC excluyendo el primer valor de corriente de fuga momentánea de una serie de valores de corriente de fuga momentánea e incluyendo el siguiente valor de corriente de fuga momentánea que sigue un subconjunto inmediatamente anterior de valores de corriente de fuga momentánea usados para calcular un promedio.
63. El proceso de la Reivindicación 62, que comprende además:
- hacer sonar una alarma sonora (38) cuando cualquiera de la pluralidad de los valores de corriente de fuga momentánea medidos por el medidor de corriente DC es mayor que el valor de corriente umbral predeterminado.

64. El proceso de la Reivindicación 53, que comprende además:
unir la estructura aislante eléctricamente cerca de la línea de transmisión DC energizada a la línea eléctrica DC energizada con un cable puente eléctricamente conductor.
65. El procesador del a Reivindicación 53, que comprende además:
predecir combustión súbita generalizada eléctrica de la estructura aislante eléctricamente de uno de los valores de corriente de fuga momentánea que se mide por el medidor de corriente DC comparando la corriente de fuga momentánea DC con un valor umbral predeterminado indicativo de un valor de corriente de combustión súbita generalizada DC de la estructura aislante eléctricamente.
66. El proceso de la Reivindicación 65, que comprende además:
visualizar en una pantalla numérica DC (40) del medidor de corriente DC, la corriente de fuga momentánea DC.
67. El proceso de la Reivindicación 65, que comprende además:
hacer sonar una alarma sonora (38) cuando el dispositivo de medición de corriente DC mide un valor umbral de la corriente de fuga momentánea DC.
68. El proceso de la Reivindicación 65, que comprende además:
visualizar en una visualización gráfica (42), el valor umbral para la estructura aislante eléctricamente; y
visualizar en la visualización gráfica (42), la corriente de fuga momentánea DC medida por el medidor de corriente DC.
69. El proceso de la Reivindicación 53, en donde la estructura aislante eléctricamente es una línea hidráulica (22).
70. El proceso de la Reivindicación 53, en donde la estructura aislante eléctricamente es fibra de plástico reforzada.
71. El proceso de la Reivindicación 53, en donde la estructura aislante eléctricamente es un brazo (20).

72. Un proceso para medir corriente continua (DC por sus siglas en inglés) a través de un material, el proceso comprende:

proporcionar un medidor DC (10) capaz de medir amperaje en voltajes de una línea eléctrica DC energizada;

proporcionar una línea eléctrica DC energizada eléctricamente para suministrar DC a través de un material dieléctrico;

medir la DC que pasa a través del material dieléctrico para determinar un valor de amperaje DC instantáneo;

comparar el valor de amperaje DC instantáneo con un valor de amperaje de combustión súbita generalizada DC conocido para el material dieléctrico; y

activar una alarma (40, 42) cuando el valor de amperaje DC instantáneo es igual a o mayor que el valor de amperaje de combustión súbita generalizada DC conocido para el material dieléctrico.

73. El proceso de la Reivindicación 72, en donde medir la DC que pasa a través del material dieléctrico para determinar un valor de amperaje DC instantáneo, comprende además:

medir repetidamente la DC que pasa a través del material dieléctrico para crear una pluralidad de valores de amperaje DC instantáneos; y

calcular una media móvil usando la pluralidad de valores de amperaje DC instantáneos.

74. El proceso de la Reivindicación 72, en donde activar una alarma cuando el valor de amperaje DC instantáneo es igual a o mayor que el valor de amperaje de combustión súbita generalizada DC conocido para el material dieléctrico, comprende además:

proporcionar un medidor DC (10) portátil; y

visualizar el valor de amperaje DC instantáneo en una pantalla (40, 42) visible del medidor DC portátil.

75. El proceso de la Reivindicación 72, en donde la línea eléctrica DC (62) energizada eléctricamente está al menos entre 38 kV y 600 kV.