

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 787**

51 Int. Cl.:
G01R 31/06 (2006.01)
G01R 31/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08010691 .7**
96 Fecha de presentación: **12.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2133704**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **CONJUNTO DE ENSAYO PARA UN ENSAYO DE CORRIENTE ALTERNA DE COMPONENTES ELÉCTRICOS DE ALTA TENSIÓN.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.01.2012

73 Titular/es:
**ABB TECHNOLOGY AG
AFFOLTERNSTRASSE 44
8050 ZÜRICH, CH**

72 Inventor/es:
**Werle Peter;
Steiger, Matthias y
Wohlfarth, Jürgen**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 371 787 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

Conjunto de ensayo para un ensayo de corriente alterna de componentes eléctricos de alta tensión

5 La invención se refiere a un conjunto de ensayo para un ensayo de corriente alterna de componentes eléctricos de alta tensión con al menos un convertidor de corriente continua a corriente alterna, con al menos un transformador de ensayo y con al menos un choke de alta tensión como componentes de ensayo, estando dispuestos al menos los componentes ensayo mencionados en un contenedor de forma paralelepípedica.

10 Se conoce comúnmente que los componentes de alta tensión como, por ejemplo, los transformadores de potencia están sometidos a un proceso de envejecimiento que afecta, en particular, al aislamiento eléctrico. De ahí que para asegurar un funcionamiento sin fallos de una red de distribución de energía eléctrica con dichos componentes de alta tensión resulten razonables ensayos cada cierto intervalo de tiempo, en particular, de los transformadores de potencia. Un ensayo así también será necesario o razonable después de una reparación o del mantenimiento de un transformador. Estos ensayos dan información sobre el estado, por ejemplo, del aislamiento y hacen posible también la detección de otros fallos de los componentes de alta tensión a los que se refiera el ensayo.

20 Los componentes de alta tensión como los transformadores de alta tensión presentan un peso alto, en función de la potencia eléctrica nominal, incluso más de una tonelada. El transporte de un transformador de potencia de este tipo instalado en la red de distribución de energía eléctrica hasta un campo de pruebas montado fijo en un lugar en el que éste mediante un ensayo de corriente alterna se pudiera probar, queda descartado en la práctica debido al alto coste del transporte del transformador de potencia correspondiente. Además sólo en los casos más infrecuentes existe la redundancia suficiente en una red de distribución de energía eléctrica para que se pudiera desconectar el transformador de potencia sin que el funcionamiento de la red se vea perjudicado.

25 Por este motivo estos ensayos de corriente alterna, mayormente del transformador de potencia, se hacen sobre el terreno. El conjunto de ensayo con el generador de tensión alterna así como el resto de componentes necesarios para el ensayo como el choke de alta tensión, el divisor de tensión, los dispositivos de medida y evaluación se transportan en varios grupos constructivos al lugar en el que se encuentra el transformador de potencia que se va a ensayar y se montan en él hasta que quede listo el conjunto de ensayo. En particular, el choke de alta tensión que se necesita para un ensayo de resonancia para constituir un circuito oscilante de resonancia con el dispositivo a ensayar, con una altura de, por ejemplo, 2,5 m y con un diámetro interno de por ejemplo 1m puede representar un componente de ensayo de un tamaño considerable. También el divisor de tensión que se necesita para medir las tensiones altas de, por ejemplo, hasta varios cientos de kV y que es parte necesaria del circuito oscilante de resonancia es un componente de una altura parecida.

30 A la hora de ejecutar un ensayo de corriente alterna hay que tener cuidado de que los componentes del ensayo del conjunto de ensayo debido a las altas tensiones que se generan tenga una distancia lo suficientemente grande entre sí y al potencial de tierra del entorno.

40 De la divulgación "A mobile transformer system based on a static frequency converter" (Winter y col. 15th International Symposium on High Voltage Engineering, University of Ljubljana, Elektrotehniko Milan Vidmar, Ljubljana, Eslovenia, 27-31 de agosto de 2007) se conoce el hecho de realizar también móviles los sistemas de ensayo estáticos para ensayo de corriente alterna de transformadores. En el documento US 6586671 se conoce un conjunto de conexión que se puede transportar en un trailer bajo que contiene también los aparatos eléctricos transportables asociados.

45 Lo inconveniente es que el montaje de los diferentes grupos constructivos sobre el terreno supone un gasto de tiempo considerable. En particular el posicionamiento y el montaje de un choke de alta tensión o uno de los divisores de tensión consumen mucho tiempo.

Partiendo de este estado de la técnica es un objetivo de la invención exponer un conjunto de ensayo que necesite poco espacio y que se pueda transportar como un número reducido de grupos constructivos.

55 Este objetivo se consigue mediante el conjunto de ensayo con las características de la reivindicación 1 que se indican.

60 Acordemente el conjunto de ensayo del tipo mencionado al principio se caracteriza entre otras cosas porque el al menos un choke de alta tensión se puede desplazar gracias a un dispositivo para moverlo a través de al menos una abertura en una superficie externa del contenedor pudiéndolo sacar de este al menos parcialmente.

65 Las distancias de aislamiento entre el choke de alta tensión y otros componentes que estén cerca respectivamente el potencial de tierra del entorno se pueden aumentar así ventajosamente. Por tanto, en una primera variante de la disposición del choke de alta tensión se ofrece un conjunto que ahorra mucho espacio dentro del contenedor lo que facilita el transporte del conjunto de ensayo. En otra variante de la disposición del choke de alta tensión estando fuera del contenedor las distancias de aislamiento resultan mayores lo que hace posible el funcionamiento del

conjunto o al menos lo hace más seguro en cuanto al aislamiento. El cambio entre las variantes de la disposición se hace mediante el dispositivo de desplazamiento de forma particularmente sencilla.

5 De forma ventajosa gracias a la disposición compacta del choke dentro del contenedor se simplifica el transporte del contenedor y de los componentes del conjunto de ensayo que están dispuestos en él.

10 En otro diseño del conjunto de ensayo el divisor de tensión se puede desplazar a través de al menos una abertura adicional en la superficie externa del contenedor mediante otro dispositivo de desplazamiento adicional pudiéndolo sacar al menos parcialmente de éste.

15 Un divisor de tensión, que se usa preferentemente en un circuito resonante del conjunto de ensayo, es un componente de una altura similar al choke de alta tensión y con requisitos de aislamiento similares. Las ventajas de espacio que resultan para un choke de alta tensión que se pueda mover sacándolo del contenedor resultan evidentes también, análogamente, para el divisor de tensión que se puede mover sacándolo del contenedor.

20 En una variante del conjunto de ensayo se puede encontrar la, al menos una, abertura y/o la, al menos una, abertura adicional respectivamente en una superficie externa perpendicular del contenedor y el dispositivo de desplazamiento y/o los dispositivos de desplazamiento adicionales actúan predominantemente en la dirección horizontal.

25 Por tanto se hace posible una extracción horizontal del choke de alta tensión y/o del transformador de tensión hacia un lateral o hacia una superficie frontal del contenedor. Un ejemplo de un dispositivo de desplazamiento adecuado es un carril telescópico.

30 En un diseño preferido del conjunto según la invención, cuando el choke de alta tensión respectivamente el divisor de tensión está sacado hacia afuera del contenedor, el dispositivo de desplazamiento que actúa en dirección horizontal respectivamente el dispositivo de desplazamiento adicional que actúa en dirección horizontal, se puede soportar verticalmente respectivamente gracias a un dispositivo de soporte. Un dispositivo de soporte de este tipo, análogamente al caso en que haya que asegurar una grúa móvil contra el vuelco, por ejemplo, es un tornillo sin fin dispuesto en un canal de rosca perpendicular que se puede mover girando a lo largo del canal roscado de tal forma que constituya un apoyo del dispositivo de desplazamiento en el firme. Sin embargo, también resultan posibles una multiplicidad de formas de realización adicionales del dispositivo de apoyo conocidas para el experto en la materia.

35 Se reduce así la carga máxima del momento del dispositivo de desplazamiento respectivo que actúa en el voladizo del contenedor y su construcción se simplifica. Además aumenta el equilibrio contra el vuelco del contenedor.

40 En una variante del conjunto de ensayo se encuentra la, al menos una, o la, al menos otra, abertura adicional en la superficie externa superior del contenedor y el dispositivo de desplazamiento actúa predominantemente en la dirección vertical. Por tanto, se hace posible una extracción vertical del choke de alta tensión o del divisor de tensión a través del techo del contenedor. Un ejemplo de un dispositivo de desplazamiento respectivo adecuado es un dispositivo de elevación hidráulico.

45 Ventajosamente se pueden cerrar la, al menos una abertura, y/o la, al menos una, abertura adicional del contenedor. Por tanto, al transportar el contenedor con las aberturas cerradas quedan mejor protegidos los componentes del conjunto de ensayo que se encuentren en él.

50 En un diseño preferido del conjunto de ensayo se añade respectivamente un motor al dispositivo de desplazamiento y/o el dispositivo de desplazamiento adicional. El desplazamiento queda así simplificado.

55 En un diseño ventajoso del conjunto de ensayo el contenedor está unido al dispositivo de transporte que tiene ruedas de soporte sobre las que se apoya, por ejemplo, un camión con trailer. Se simplifica así el transporte del conjunto de ensayo.

60 Preferentemente en particular en este contexto el contenedor es un "container" de dimensiones estándar, por ejemplo, un "container" de 40 pies de largo. Este está permitido en otra variante de acuerdo con CSC (Container Safety Convention) y por tanto se puede colocar en una posición arbitraria en una pila para contenedores en un barco de contenedores. Así se hace aún más transportable el conjunto de ensayo.

65 En una forma de realización preferida del conjunto de ensayo el contenedor presenta en su primer extremo una zona que queda en su interior en la que están dispuestos dispositivos de medida y/o dispositivos de evaluación.

Un dispositivo de medida está previsto, por ejemplo, para medir la evolución de la tensión durante un ensayo de corriente alterna y para registrarla, midiéndose una tensión reducida, a un nivel de tensión más bajo, gracias al divisor de tensión. Un dispositivo de evaluación esta previsto para evaluar los valores de tensión medidos y registrados y, por ejemplo, hacer una afirmación sobre el estado de aislamiento del componente de alta tensión ensayado, por ejemplo, un transformador de potencia.

En una forma de realización preferida del conjunto de ensayo los componentes de ensayo al menos parcialmente están conectados eléctricamente unos con otros mediante un cable de alta tensión aislado. Así la distancia mínima entre los componentes de ensayo que viene dada por motivos de aislamiento se puede reducir aún más.

5 En otra forma de realización de la invención el conjunto de ensayo comprende un circuito eléctrico oscilante resonante con al menos un choke de alta tensión y un componente de alta tensión a ensayar así como el divisor de tensión conectado con ellos.

10 Un circuito oscilante de resonancia es una alternativa sencilla para conseguir tensiones de ensayo altas. Debido al nivel de las tensiones de ensayo generadas, por ejemplo, valores de 500 kV la longitud necesaria de aislamiento de un divisor de tensión correspondiente es típicamente de 2,5 m. aproximadamente como ya conoce el experto en la materia. Esta longitud corresponde aproximadamente también más o menos a la longitud de una forma de realización preferida de un choke de alta tensión de acuerdo con la invención que por ejemplo presenta un diámetro interno de aproximadamente 1m.

15 De acuerdo con la invención el circuito oscilante de resonancia se puede excitar por medio del convertidor y del transformador de ensayo conectado eléctricamente con él. La potencia eléctrica de un convertidor de este tipo alcanza, por ejemplo, varios cientos de de kV. El convertidor genera una tensión alterna de una frecuencia variable que viene regulada a la frecuencia de resonancia del circuito oscilante. Ésta en primer lugar es dependiente de la capacidad o de la inductancia del testigo aunque también de la inductancia del choke de alta tensión y de la capacidad del divisor de tensión. Los componentes de ensayo están dimensionados de tal forma que la frecuencia de resonancia para testigos típicos no supere 100 Hz aproximadamente.

20 En otra variante del ensayo de prueba el choke de alta tensión presenta al menos un conductor eléctrico que está dispuesto en una multiplicidad de bobinas alrededor de un eje de arrollamiento encerrando las bobinas radialmente un espacio interno a lo largo de el eje de arrollamiento estando dispuesto en este espacio interno al menos un condensador que constituye junto con al menos otro condensador que está conectado eléctricamente con él la funcionalidad del divisor de tensión.

25 En un conjunto de este tipo hay que cumplir, en particular, los requisitos de aislamiento entre el arrollamiento del choke de alta tensión y el condensador dispuesto en su interior. Acordemente se realiza con este fin un cuerpo de arrollamiento alrededor del que las bobinas del choke de alta tensión típicamente están dispuestas, en un material de aislamiento de un espesor suficiente, en función de la tensión aplicada, por ejemplo, unos centímetros.

30 La disposición de un condensador en el espacio interno de un choke de alta tensión, por ejemplo, como un componente de un divisor de alta tensión aprovecha de forma ventajosa el espacio que queda libre en él.

35 En otro diseño del conjunto de ensayo se puede iniciar un paso de procedimiento necesario durante un proceso de ensayo o el proceso de ensayo al completo mediante un telemando. El uso de un telemando reduce el gasto de montaje necesario del conjunto de ensayo de forma ventajosa y posibilita además una ejecución sencilla de un ensayo de corriente alterna.

Otras posibilidades de diseño ventajosas se desprenden de las reivindicaciones dependientes adicionales

40 En base a los ejemplos de realización representados en los dibujos se describirá la invención, otras formas de realización y otras ventajas.

Muestran:

50 la figura 1: una vista en planta de un primer conjunto de ensayo
 la figura 2: una vista de perfil de un segundo conjunto de ensayo así como
 la figura 3: un esquema de un circuito oscilante de resonancia

55 La figura 1 muestra una vista en planta de un primer conjunto 50 de ensayo. En el fondo de un primer contenedor 52 paralelepípedo cuyo techo no se muestra están representados varios componentes de ensayo de un sistema 50 de ensayo según la invención.

60 Dos conjuntos 54 de convertidores están dispuestos en la parte delantera, que en la figura se muestran a la izquierda, del primer contenedor que están conectados con una toma de tensión que no se representa de, por ejemplo, 400 V, a tres fases y 50 Hz. Las conducciones de conexión respectivas entre los componentes individuales no se muestran en esta representación.

65 En el caso de un ensayo de corriente alterna a tres fases se transforma cada una de las tres tensiones alternas mediante el primer transformador 58 de ensayo a un nivel de tensión más alto y se suministra a un testigo que no está representado pudiéndose reducir las tensiones respectivas con los transformadores 62, 64, 66 de tensión para fines de medida hasta una tensión más baja que sea medible. Los transformadores 62, 64, 66 de tensión tienen, por

- ejemplo, una altura de aproximadamente 1m y están dispuestos, por ejemplo, de tal manera que las distancias de aislamiento dentro del primer contenedor 52 y a las paredes del contenedor permitan una tensión máxima de 220 V. Esta tensión resulta suficiente para los ensayos de corriente alterna a tres fases. En el espacio 82 de medida en la parte representada a la izquierda del primer contenedor 52 se prevén dispositivos 84 de medida y evaluación con los que las señales que les son suministradas se pueden registrar, almacenar y evaluar. Un filtro 56 está previsto para alisar eventualmente las tensiones de corriente alterna generadas por el primer convertidor 54. Además se pueden disponer también dispositivos para la compensación de la potencia reactiva de acuerdo con la invención pudiéndose también hacer la compensación de potencia reactiva eventualmente mediante el filtro 56.
- Un primer choke 68, 70 de alta tensión se indica con línea discontinua en la parte interna derecha del primer contenedor 52 en una primera posición. En esta primera posición las distancias de aislamiento necesarias para el funcionamiento del primer choke 68, 70 de alta tensión, por ejemplo, a las paredes laterales del primer contenedor no se respetan. Esta primera posición dentro del primer contenedor 52 es adecuada sin embargo con fines de transporte del conjunto de ensayo.
- En el caso de un ensayo de resonancia se conecta el primer choke 68, 70 de alta tensión con el testigo en un circuito oscilante de resonancia. Un ensayo de resonancia se hace a una fase, por tanto, el primer convertidor 54 genera entonces sólo una tensión alterna única y hace falta sólo un choque 68, 70 de alta tensión. Las tensiones que aparecen en un ensayo de resonancia son habitualmente más altas que en un ensayo de corriente alterna normal por ejemplo de 500 kV por lo que los transformadores 62, 64, 66 de tensión no son adecuados para su utilización directa.
- El primer choque de alta tensión ahora sí se puede ver en la segunda posición 70 en la que se puso gracias un primer dispositivo 72 de desplazamiento, por ejemplo, un carril telescópico que se pueda sacar hacia fuera. El primer dispositivo 72 de desplazamiento queda apoyado gracias a un dispositivo 80 de apoyo en la superficie de soporte del primer contenedor 52. Así se evita una sollicitación de pandeo excesiva del primer dispositivo 72 de desplazamiento. Junto con el primer choke de alta tensión que se saca hacia afuera se representa un primer divisor 86 de tensión que mediante una conexión 88 está conectado eléctricamente con el primer choque 70 de alta tensión. En esta variante el primer divisor 86 de tensión no se ha sacado del primer contenedor 52 y conectado según la invención mediante un dispositivo de desplazamiento sino manualmente.
- La figura 2 muestra una vista de perfil de un conjunto 100 de ensayo. Un segundo choke de alta tensión en una primera posición 108 se marca con una línea discontinua en el interior del segundo contenedor 124, que es preferentemente un contenedor de 40 pies. El segundo contenedor 124 esta representado sobre un primer dispositivo 102 y un segundo dispositivo 104 de transporte con sus ruedas 106 correspondientes, un camión con un trailer. Gracias a la posición dentro del volumen del segundo contenedor 124, ventajosamente, el segundo choque 108 de alta tensión se puede transportar protegido. El segundo contenedor 124 al transportarlo en aras de la protección del conjunto de ensayo se puede cerrar preferentemente por todos, seis, lados. Antes de empezar a sacar el segundo choque 108, 110 de alta tensión del volumen del segundo contenedor 124 se ha de procurar en este la correspondiente abertura a través de la que se pueda sacar el segundo choque 108, 110 de alta tensión. Para esto hay que quitar o mover al menos un segmento de la pared externa correspondiente, preferentemente mediante mecanismo motor o incluso también manualmente.
- Además está representado el segundo choke de alta tensión en una segunda posición 110 fuera del segundo 124 contenedor. A esta segunda posición se puede llegar desde la primera posición mediante un segundo dispositivo 112 desplazamiento, por ejemplo, un dispositivo elevador. La dirección de desplazamiento que aparece en la figura es perpendicular y está indicada con la flecha 114. Es concebible también que la dirección de desplazamiento del choke de alta tensión sea la horizontal sacándose por las superficies frontales o laterales del contenedor 124. Análogamente al segundo choke 108, 110 de alta tensión está representado también un segundo divisor de tensión en una posición 120 en la que está dentro y en una posición 122 en la que está fuera. En la figura la dirección de desplazamiento sigue la horizontal y se marca con la flecha 118. Se puede concebir también una dirección de desplazamiento vertical para el segundo divisor 120, 122 de tensión sacándose por el techo del segundo contenedor 124.
- La figura 3 muestra una imagen esquemática de conexiones de un circuito 150 oscilante de resonancia al que se puede conectar una parte de los componentes de ensayo para los ensayos de muy alta tensión. Un circuito oscilante de resonancia de este tipo es de una fase, es decir, en los que los componentes del ensayo de tres fases parcialmente representados en la figura, como transformadores de ensayo o transformadores de tensión usan en esta disposición respectivamente sólo una fase.
- Un convertidor 152 tiene conectado a sus entradas 154, a tres fases, una toma de tensión sobre el terreno, por ejemplo, de 400V y 50 HZ. En las salidas 156 del convertidor 152, conectadas con las tomas del lado de baja tensión de un segundo transformador 158 de ensayo se mantiene durante el funcionamiento una tensión regulada que se alisa preferentemente con un filtro no representado. La frecuencia de la tensión alterna se regula de tal manera que el circuito oscilante de resonancia se excita a su frecuencia de resonancia. El circuito oscilante de resonancia presenta en lo fundamental un tercer choke 160 de alta tensión un testigo 172 y un tercer divisor 162 de

5 tensión capacitivo. Los componentes se ajustan recíprocamente de tal manera que resulta una frecuencia de resonancia de algo más de la habitual frecuencia de red de 50 Hz, por ejemplo 150 Hz dependiendo ésta, en particular, de los valores nominales del testigo. El testigo 172 de la figura 3 es un transformador de potencia de tres fases cuyas conexiones del lado de baja tensión respectivamente están conectadas a una toma 170 de tierra y cuyas conexiones 164 del lado de alta tensión están conectadas eléctricamente en paralelo con un circuito oscilante.

10 En un conjunto de este tipo se pueden conseguir tensiones de varios cientos de kV que se pueden medir gracias al divisor 162 de tensión de dos condensadores 164, 166. La tensión es la magnitud de referencia para la regulación de la frecuencia del convertidor 152.

Lista de números de referencia

- 50: vista en planta de un primer conjunto de ensayo
- 52: primer contenedor
- 15 54: primer convertidor
- 56: filtro
- 58: primer transformador de ensayo
- 60: conexiones del transformador ensayo
- 62: primer transformador de tensión
- 20 64: segundo transformador de tensión
- 66: tercer transformador de tensión
- 68: primer choke de alta tensión en la primera posición
- 70: primer choke de alta tensión en la segunda posición
- 72: primer dispositivo de desplazamiento
- 25 74: primera dirección de desplazamiento
- 80: dispositivo de apoyo
- 82: espacio de medida
- 84: dispositivo de medida/evaluación
- 86: primer divisor de tensión
- 30 88: conexión
- 100: vista de perfil de un segundo conjunto de ensayo
- 102: primer dispositivo de transporte
- 104: segundo dispositivo transporte
- 106: ruedas
- 35 108: segundo choke de alta tensión en la primera posición
- 110: segundo choke de alta tensión en la segunda posición
- 112: segundo dispositivo de desplazamiento
- 114: segunda dirección desplazamiento
- 116: tercer dispositivo de desplazamiento
- 40 118: tercera dirección desplazamiento
- 120: segundo divisor de tensión en una primera posición
- 122: segundo divisor de tensión en una segunda posición
- 124: segundo contenedor
- 150: vista esquemática de conexiones del circuito oscilante de resonancia
- 45 152: segundo convertidor
- 154: entradas del segundo convertidor
- 156: salidas del segundo convertidor
- 158: segundo transformador de ensayo
- 160: tercer choke de alta tensión
- 50 162: tercer divisor de tensión
- 164: cuarto condensador
- 166: quinto condensador
- 168: tensión de medida
- 170: toma de tierra
- 55 172: transformador de potencia
- 174: conexiones del lado de alta tensión cortocircuitadas
- 176: conexiones del lado de baja tensión cortocircuitadas

REIVINDICACIONES

1. Conjunto (50,100) de ensayo para el ensayo de corriente alterna de componentes (172) eléctricos de alta tensión comprendiendo:
- 5 • al menos un convertidor (54, 152), al menos un transformador (58, 158) de ensayo y al menos un choke (68, 70, 108, 114, 160) de alta tensión como componentes de ensayo
 - un contenedor (52, 124) común paralelepípedo en el que al menos están dispuestos los componentes de ensayo mencionados
 - 10 • un dispositivo (72, 112) de desplazamiento
- caracterizado por que** el choke (68, 70, 108, 110, 160), al menos uno, de alta tensión, gracias al dispositivo (72, 112) de desplazamiento, se puede sacar al menos parcialmente por una abertura de una superficie externa del contenedor (52, 124) y **caracterizado por** ser posible un cambio entre una primera variante de disposición del choque (68, 70, 108, 114, 160) de alta tensión dentro del contenedor (50, 124) paralelepípedo y una segunda variante de disposición con una distancia de aislamiento suficiente para la ejecución de un ensayo de corriente alterna.
2. Conjunto de ensayo de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por que** éste comprende además otro dispositivo (116) desplazamiento y un divisor (86, 122, 162) de tensión que se puede sacar al menos parcialmente por al menos una abertura adicional en una superficie externa del contenedor (52, 124) mediante un dispositivo (116) de desplazamiento adicional.
3. Conjunto de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2 **caracterizado por que** hay al menos una abertura y/o al menos otra abertura respectivamente en una superficie externa perpendicular del contenedor (52, 124) y el dispositivo (72, 112) de desplazamiento y/o el dispositivo (116) de desplazamiento adicional actúa predominantemente en la dirección (74, 116) horizontal
4. Conjunto ensayo de acuerdo con la reivindicación 3 **caracterizado por que** cuando el choque (68, 70, 108, 110, 160) respectivamente el divisor (86, 122, 162) de tensión al menos se ha sacado parcialmente del contenedor (52, 124) el dispositivo (72, 112) de desplazamiento y/o el dispositivo (116) de desplazamiento adicional se pueden apoyar verticalmente gracias a un dispositivo (80) de soporte.
5. Conjunto de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2 **caracterizado por que** la abertura, al menos una, y/o la abertura, al menos una, adicional están en la superficie externa superior del contenedor (52, 124) y el dispositivo (72, 112) de desplazamiento y/o el dispositivo (116) desplazamiento adicional actúan predominantemente en la dirección (114) vertical.
6. Conjunto de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la abertura, al menos una y/o la abertura, al menos una, adicional se pueden cerrar.
7. Conjunto ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el dispositivo (72, 112) de desplazamiento y/o el dispositivo (116) de desplazamiento adicional tienen un motor.
8. Conjunto ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el contenedor (52, 124) está unido a un dispositivo (102, 104) de transporte con ruedas (106) de soporte.
9. Conjunto de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el contenedor (52, 124) es un "container" transportable de medidas estándar.
10. Conjunto ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** el contenedor (52, 124) presenta una zona (82) de su interior en la que están dispuestos dispositivos (84) de medida y/o dispositivos (84) de evaluación.
11. Conjunto ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** los componentes (54, 56, 58, 62, 64, 66, 68, 70, 86, 108, 110, 120, 122, 152, 158, 160, 162) están conectados al menos parcialmente gracias a cables de alta tensión aislados eléctricamente.
12. Conjunto de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** comprende un circuito (150) eléctrico oscilante de resonancia con al menos un choke (68, 70, 108, 110, 160) de alta tensión y un componente (172) de alta tensión a ensayar así como un divisor (86, 120, 122, 162) de tensión conectado con ellos
13. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 12 **caracterizado por que** el circuito (100) oscilante de resonancia se puede excitar con el convertidor (54, 152) y con un transformador (58, 158) de ensayo que está conectado eléctricamente con éste.

5 14. Conjunto ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 ó 13 **caracterizado por que** el choke (68, 70, 108, 114, 160) de alta tensión presenta al menos un conductor eléctrico que está dispuesto en una multiplicidad de bobinas alrededor de un eje de arrollamiento, encerrando las bobinas radialmente un espacio interno a lo largo del eje de arrollamiento y que en este espacio interno está dispuesto al menos un condensador (164) conectado eléctricamente con al menos un condensador (166) adicional constituyendo la funcionalidad del divisor (162) de tensión.

10 15. Conjunto de ensayo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** al menos se puede iniciar un paso de procedimiento necesario durante el proceso de ensayo o el proceso de ensayo en su conjunto mediante un telemando.

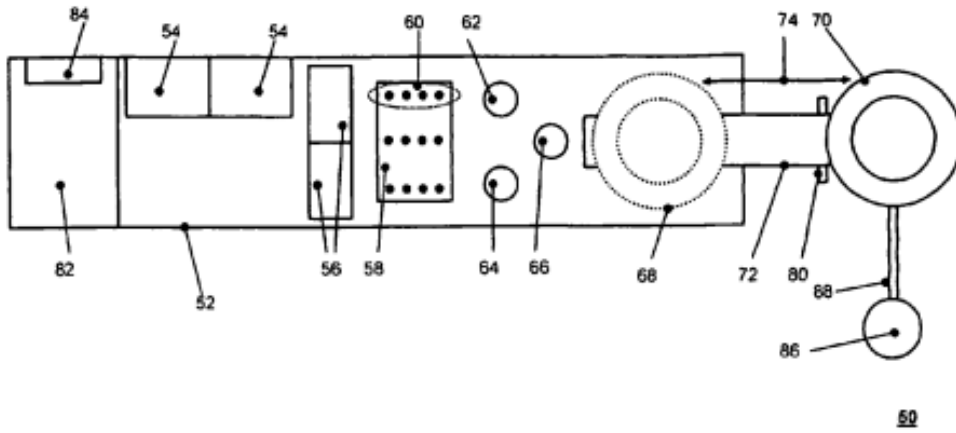


Fig. 1

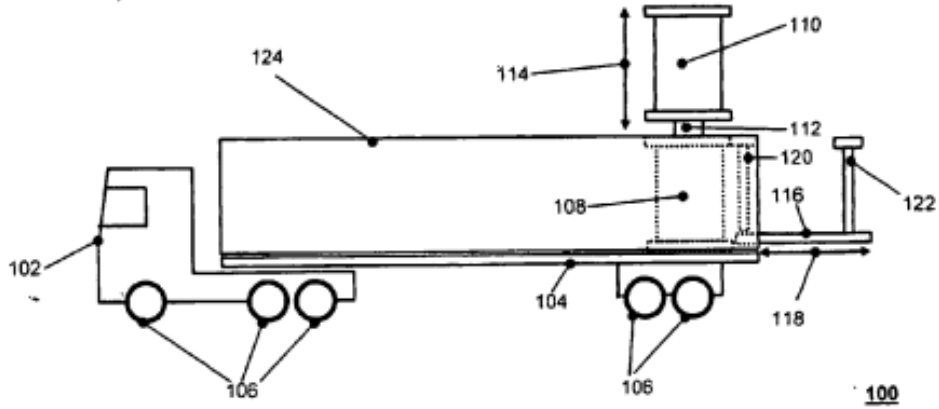


Fig. 2

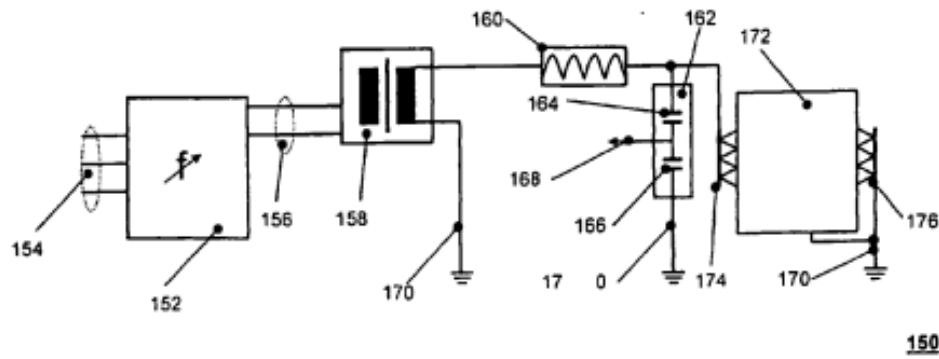


Fig. 3