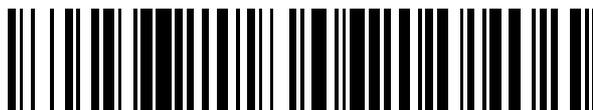


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 852**

51 Int. Cl.:

**H01R 9/26** (2006.01)

**H02M 7/00** (2006.01)

**H05K 7/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2014** **E 14003965 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018** **EP 3026758**

54 Título: **Sistema modular de alimentación de alta tensión**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.05.2018**

73 Titular/es:

**ABB SCHWEIZ AG (100.0%)**  
**Brown Boveri Strasse 6**  
**5400 Baden, CH**

72 Inventor/es:

**STEIGER, MATTHIAS;**  
**SZCZECHOWSKI, JANUSZ y**  
**WANZEK, BERNHARD**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 666 852 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

Sistema modular de alimentación de alta tensión

5 La invención se refiere a un sistema modular de alimentación de alta tensión, que comprende un transformador adaptador móvil con un lado de salida de alta tensión y un lado de entrada de baja tensión, en el que los terminales de entrada de conexión eléctrica para el lado de entrada están previstos en la superficie exterior del transformador adaptador móvil, que comprende además un contenedor móvil con un sistema de alimentación de baja tensión montado estacionario en él que comprende una barra bus de alta intensidad y al menos un convertidor de frecuencia eléctrica conectado a la misma, en el que los terminales de salida de conexión eléctrica para la barra bus de alta intensidad están previstos en un borde accesible del contenedor móvil y que comprende además un sistema modular de barra bus intermedia para la conexión eléctrica temporal de los terminales de entrada y salida.

10 En el documento JP2007014099 se ha descrito un sistema de contenedor estandarizado para transportar transformadores y convertidores de potencia.

15 Es conocido que los generadores síncronos se utilizan para la conversión de energía mecánica en energía eléctrica. Dependiendo de la frecuencia de rotación y de la excitación del arrollamiento del rotor del generador síncrono se generará una tensión con una altura y frecuencia correspondientes. Tal fuente de alimentación variable podría ser requerida como alimentación de potencia auxiliar en una central eléctrica por ejemplo.

20 La potencia nominal de tales fuentes de alimentación auxiliares variables con generadores giratorios podría ser de alrededor de 12MVA / 4MW por ejemplo en donde la tensión de salida nominal podría ascender a 10kV. En el caso de que tal generador no esté preparado para funcionar durante un cierto tiempo, por ejemplo debido a un mantenimiento programado o a una avería, se requiere una sustitución rápida con el fin de alimentar las cargas respectivas con energía eléctrica de la tensión y la frecuencia deseadas de todos modos.

25 Pero también para propósitos de prueba de equipos eléctricos tales como transformadores de alta potencia, por ejemplo con una potencia nominal de 100MW y superior, podría requerirse una fuente de alimentación variable. Para la prueba de tales componentes grandes es más común transportar el equipo de prueba al componente que ha de ser probado en lugar de transportar el componente al equipo de prueba.

De manera desventajosa dentro del estado de la técnica el transporte de una fuente de alimentación variable con un generador giratorio es bastante difícil y consume mucho tiempo debido a su elevado peso y tamaño. En caso de una instalación temporal para propósitos de prueba también ha de asegurarse, que un trabajo preparatorio adecuado está disponible en el sitio de instalación del generador.

30 Basándose en este estado de la técnica es el objetivo de la invención proporcionar una fuente de alimentación variable móvil dentro del rango de potencia de unos pocos MVA y superior que es fácil de transportar y de montar en el sitio.

Este problema es resuelto por un sistema modular de alimentación de alta tensión de acuerdo con el dispositivo de la reivindicación 1.

35 Esto está caracterizado por que el sistema modular de barra bus intermedia comprende al menos una barra bus intermedia con al menos un módulo básico de barra bus alargada montado sobre una estructura de bastidor y medios elásticos de conexión eléctrica respectivos en ambos extremos del módulo básico de barra bus que forman una conexión eléctrica a los terminales de entrada y salida respectivamente y que están dispuestos de una manera, que se suprime una transmisión de vibraciones desde el transformador adaptador móvil al contenedor móvil.

40 La idea básica de la invención es sustituir un generador giratorio por un convertidor de frecuencia eléctrica basado en electrónica de potencia variable que está dispuesto con otros componentes tales como compensadores VAR o similares en un contenedor y que es fácil de transportar con ellos. Dado que la tensión de salida de convertidores de frecuencia típicos es del orden de 400V – mientras que la tensión de salida requerida podría ascender a 10kV – hay previsto un transformador adaptador móvil para adaptar el nivel de tensión en consecuencia. En algunos casos tal transformador adaptador podría estar ya disponible en el sitio sin necesidad de transporte. Dependiendo de las necesidades en el sitio también es posible proporcionar un transformador adaptador móvil con una tensión de salida de por ejemplo 6kV en lugar de 10kV. Así todo el sistema modular de alimentación de alta tensión comprende dos componentes principales que preferiblemente están ambos montados en un contenedor respectivo, por ejemplo un contenedor de 6m o 12m estándar, y que son fáciles de transportar al sitio con ellos.

45 Después de colocar los componentes en el sitio – preferiblemente muy juntos en una posición contigua – el contenedor con el sistema de alimentación de baja tensión y el transformador adaptador han de resultar conectados eléctricamente. El propio sistema de alimentación de baja tensión está previsto para ser alimentado por una alimentación eléctrica en el sitio que se puede suponer que está disponible en una central eléctrica o en un sitio de prueba. Debido a la baja tensión de salida de aproximadamente 400V del sistema de alimentación de baja tensión y debido a la alta potencia nominal de por ejemplo 12MVA la conexión eléctrica al transformador adaptador tiene que estar prevista para niveles actuales del orden de 1000A y superiores. Además la conexión eléctrica tiene que ser tan flexible como sea posible con el fin de

permitir un posicionamiento variable del contenedor con el sistema de alimentación LV y el transformador adaptador.

De acuerdo con la invención se ha previsto un sistema modular de barra bus intermedia para esta conexión. Una barra bus puede diseñarse fácilmente de manera suficiente para intensidades elevadas aumentando su sección transversal respectivamente. El módulo base de la barra bus intermedia es una estructura de bastidor de manera preferible eléctricamente aislante con un módulo básico de barra bus alargada montado en ella. Esto podría diseñarse como una barra masiva de un material conductor de electricidad. Dado que la fuente de alimentación es típicamente trifásica también el sistema modular de barra bus intermedia es preferiblemente trifásico y comprende tres barras bus intermedias.

Una barra bus o un módulo de barra bus está hecho por ejemplo de cobre o de aluminio. Estos son materiales bastantes rígidos, así se permite con eso una transmisión de vibraciones – por ejemplo 50/60Hz respectivamente 60/120Hz generadas por el transformador adaptador – al contenedor con la alimentación de corriente LV de una manera desventajosa. Con el fin de suprimir la transmisión de vibraciones entre el transformador adaptador y el contenedor del sistema de alimentación LV se han previsto medios elásticos de conexión eléctrica en ambos extremos del módulo básico de barra bus. Tales medios elásticos de conexión eléctrica tienen una característica de resorte al menos en la dirección de un grado de libertad en movimiento. Así, en caso de que los dos medios elásticos de conexión eléctrica en ambos extremos del módulo básico de barra bus están dispuestos con diferentes orientaciones respectivamente perpendiculares entre sí, se suprime una transmisión de vibraciones de una manera ventajosa. Dependiendo de la disposición geométrica concreta también podría ser suficiente un único medio de conexión eléctrica.

Los medios elásticos de conexión eléctrica están conectados eléctricamente en serie con el módulo base y otros módulos de la barra bus, de modo que se obtiene con eso una conexión eléctrica entre los terminales de entrada y de salida. Preferiblemente se proporciona un conjunto de módulos con diferentes tamaños seleccionables de modo que se pueden puentear con eso distancias variables montando los módulos individuales de acuerdo con los requisitos en el sitio. Los terminales de salida de conexión eléctrica para la barra bus de alta intensidad del contenedor son por ejemplo accesibles sobre una abertura que se puede cerrar en la pared lateral del contenedor, de modo que se puede cerrar durante el transporte.

De acuerdo con una realización adicional de la invención un medio elástico de conexión eléctrica comprende un primer y segundo elementos elásticos de sujeción en forma de placa alargada que están dispuestos opuestos entre sí en una distancia de sujeción y que ambos son partes activas eléctricas de una barra bus intermedia. Tal realización proporciona por un lado una característica de resorte suficientemente elevada y es por otro lado bastante fácil de montar.

De acuerdo con una realización adicional de la invención ambos extremos de los elementos de sujeción opuestos comprenden una sección de contacto eléctrica respectiva en donde una sección activa eléctrica adicional respectiva de la barra bus intermedia es sujeta entre ellos. Preferiblemente la sección activa eléctrica adicional de la barra bus tiene un grosor comparable al del módulo base de la barra bus, así la sujeción es simplificada con eso.

De acuerdo con una realización preferida de la invención los elementos de sujeción alargados opuestos están conectados juntos por medio de tornillos o pernos que se extienden a través de las secciones de contacto respectivas y a través de la sección activa eléctrica respectiva de la barra bus intermedia sujeta entre ellos, que están provistos de perforaciones respectivas en consecuencia. Mediante tornillos o pernos se puede aplicar una presión suficientemente alta sobre los componentes que han de ser conectados de modo que la conexión cumpla con las características eléctricas requeridas. Además tal tipo de conexión es fácilmente resoluble de modo que una instalación temporal de un sistema modular de alta tensión pueda desmontarse fácilmente.

De acuerdo con otra variante de la invención los elementos de sujeción alargados están hechos al menos predominantemente de cobre o de aluminio. Este es un material conductor adecuado para conducir una corriente eléctrica alta.

De acuerdo con una realización adicional de la invención dos o más elementos de sujeción contiguos están dispuestos en paralelo en el mismo plano en lugar de un único elemento de sujeción. Esto facilita montar los medios elásticos de conexión eléctrica de una manera ventajosa.

De acuerdo con una realización adicional de la invención la barra bus intermedia modular comprende una sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada activa eléctrica. Se obtiene con eso una reducción del peso de la barra bus intermedia de una manera ventajosa.

De acuerdo con otra variante de la invención los terminales de entrada del transformador adaptador móvil se extienden hacia la sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada de una manera de bloqueo de forma. Adaptando la forma cuadrada interior de la barra bus hueca al diámetro exterior con forma preferiblemente cuadrada de los terminales de entrada se facilita con eso la conexión eléctrica.

De acuerdo con una realización adicional de la invención los medios elásticos de conexión eléctrica se extienden hacia la sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada de una manera de bloqueo de forma. Adaptando la forma cuadrada interior de la barra bus hueca al diámetro exterior con forma preferiblemente cuadrada de los medios elásticos

de conexión eléctrica se facilita con eso la conexión eléctrica.

5 De acuerdo con otra realización de la invención los terminales de entrada o los medios elásticos de conexión eléctrica que se extienden hacia la sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada están conectados a la misma por medio de tornillos o de pernos. Mediante tornillos o pernos se puede aplicar una presión suficientemente alta sobre los componentes que han de conectarse de modo que la conexión cumpla con las características eléctricas requeridas. Además tal tipo de conexión es fácilmente resoluble de modo que pueda desmontarse fácilmente una instalación temporal de un sistema modular de alta tensión.

10 De acuerdo con una realización adicional de la invención la sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada está hecha al menos predominantemente de aluminio. Se obtiene con eso una reducción de peso adicional de una manera ventajosa.

De acuerdo con una realización adicional de la invención el sistema modular de barra bus intermedia comprende tres barras bus intermedias en las que los módulos básicos de barra bus respectivos están dispuestos dentro de la estructura de bastidor en una distancia horizontal y vertical entre sí. Disponiendo los módulos básicos diagonalmente las barras bus intermedias pueden ser montadas de una manera más fácil dado que son más accesibles.

15 De acuerdo con una realización adicional de la invención el contenedor móvil con el sistema de alimentación de baja tensión comprende un sistema de refrigeración. Para una potencia nominal de, por ejemplo, 10MVar instalada se requieren varios convertidores de secuencia de una potencia nominal inferior que están dispuestos en fase y también en paralelo. Para asegurar que las pérdidas de calor se disipen desde el interior del contenedor se ha previsto un sistema de refrigeración, por ejemplo con condensador y evaporador.

20 De acuerdo con una realización preferida de la invención el contenedor móvil es un contenedor estándar de acuerdo con la norma de la CSC (Convención de Seguridad de Contenedores). Existen varios tipos de sistemas de transporte para aquellos tipos de contenedores, tales como camiones, trenes y barcos de modo que se facilita con eso un transporte del sistema de alimentación de baja tensión en tal contenedor.

Otras realizaciones ventajosas de la invención se mencionan en las reivindicaciones dependientes.

25 La invención será ahora explicada por medio de una realización ejemplar y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 muestra un sistema modular ejemplar de alimentación de alta tensión,

La fig. 2 muestra primeros medios elásticos ejemplares de conexión eléctrica,

La fig. 3 muestra segundos medios elásticos ejemplares de conexión eléctrica,

30 La fig. 4 muestra una sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada,

La fig. 5 muestra un sistema de alimentación de baja tensión en un contenedor móvil,

La fig. 6 muestra un contenedor móvil en un camión y

La fig. 7 muestra un transformador adaptador móvil en un camión.

35 La fig. 1 muestra un sistema 10 modular ejemplar de alimentación de alta tensión desde una vista lateral. Un transformador adaptador móvil 12 con una tensión nominal de 400V en su lado de entrada y de 10kV en su lado de salida está dispuesto temporalmente sobre un suelo 40. En la parte superior del transformador adaptador 12 hay previstos un recipiente de expansión de aceite 14, orejetas de elevación 18 y tres terminales de entrada 16 para la conexión eléctrica del lado de entrada. Los terminales de salida 22 respectivos para el lado de salida de 10kV para la alimentación de cargas eléctricas están indicados con una flecha.

40 Una fuente de vibración 22 ejemplar en el centro del transformador adaptador indica vibraciones operacionales de 50Hz y un múltiplo entero de ellas, que aumentan durante el funcionamiento del transformador adaptador.

Contiguo y en paralelo al transformador adaptador 12 un contenedor móvil 24 con un sistema de alimentación de baja tensión es colocado temporalmente en el suelo 40. El contenedor 24 comprende tres terminales de salida 26 para su barra bus de alta intensidad interior, que están dispuestos en diagonal detrás de una abertura de la pared lateral exterior.

45 Se ha previsto un sistema 28 modular de barra bus intermedia para la conexión eléctrica temporal de los terminales de salida 26 del contenedor 24 con los terminales de entrada 16 del transformador adaptador 12. El sistema 28 modular de barra bus intermedia comprende una estructura de bastidor 30 de barras de aluminio con tres módulos básicos 32 de barra bus alargada montados en ella de una manera eléctricamente aislante. En un extremo de los módulos básicos 32 de barra bus respectivos están unidos los primeros medios 34 elásticos de conexión eléctrica, que forman una conexión eléctrica a los terminales de salida 26 del contenedor 24. Debido a la estructura modular de las barras bus intermedias

están disponibles varios medios 34 elásticos de conexión eléctrica con diferente longitud, de modo que dependiendo de los requisitos del sitio se pueden seleccionar medios 34 elásticos de conexión eléctrica con un tamaño adecuado respectivo.

5 En los otros extremos respectivos de los módulos básicos 32 de barra bus están unidos medios 36 elásticos de conexión eléctrica, que son parte de una conexión eléctrica a los terminales de entrada 16 del transformador adaptador 12. El otro extremo de los segundos medios 36 elásticos de conexión eléctrica está conectado a una sección 38 de barra bus hueca con forma cuadrada alargada respectiva, que está conectada eléctricamente con los terminales de entrada 16.

10 Debido a las características de resorte del primer y segundo medios 34 y 36 elásticos de conexión eléctrica del sistema 32 modular de barra bus intermedia se suprime la transmisión de vibraciones desde el transformador adaptador 12 al contenedor 24 de una manera ventajosa.

15 La fig. 2 muestra los primeros medios 50 elásticos ejemplares de conexión eléctrica en una vista en sección transversal. Un primer y un segundo elementos elásticos de sujeción 52 y 54 similares a una placa alargada están dispuestos opuestos entre sí a una distancia de sujeción 60 y son ambas partes activas eléctricas de una barra bus intermedia. En ambos extremos de los elementos de sujeción 52, 54 opuestos se ha previsto una sección 56, 58 de contacto eléctrico respectiva en donde las secciones 62, 64 activas eléctricas adicionales respectivas de la barra bus intermedia son sujetadas entre ellos. Hay previstos tornillos 66 para conectar los elementos de sujeción 52, 54 alargados opuestos juntos y aplicar una fuerza de presión sobre ellos. Los tornillos 66 se extienden a través de los agujeros de las secciones 56, 58 de contacto respectivas y a través de la sección 62, 64 activa adicional eléctrica respectiva de la barra bus intermedia sujetada entre ellos. La característica de resorte de los medios elásticos de conexión eléctrica está indicada con una flecha 68.

20 La fig. 3 muestra segundos medios 70 elásticos ejemplares de conexión eléctrica a vista de pájaro. Dos elementos de sujeción 72, 74 contiguos están dispuestos en paralelo en el mismo plano. En sus dos extremos axiales los elementos de sujeción 72, 74 están conectados con una primera y una segunda secciones 76 y 78 activas eléctricas adicionales de una barra bus intermedia respectiva. Se han previsto tornillos 80 para conectar los elementos de sujeción 52, 54 alargados opuestos juntos y aplicar una fuerza de presión sobre ellos.

25 La fig. 4 muestra una sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada en una vista tridimensional.

30 La fig. 5 muestra un sistema de alimentación de baja tensión en un contenedor móvil 102 en un esquema 100. El sistema de alimentación de baja tensión comprende una barra bus 104 de alta intensidad que está conectada a los terminales de salida 106 en una abertura 108 en el lado exterior del contenedor 102. Tres convertidores 112, 114, 116 de frecuencia eléctrica y un compensador VAR están conectados a la barra bus 104. Los convertidores 112, 114, 116 son alimentados eléctricamente por una barra bus para alimentación de alta tensión, que puede estar conectada a un sistema externo de alimentación de alta tensión. Se ha previsto un sistema 110 de refrigeración para asegurar que las pérdidas de calor se disipen desde el interior del contenedor.

35 La fig. 6 muestra un contenedor móvil 132 con un sistema de alimentación de baja tensión en un camión 134 en un esquema 130.

La fig. 7 muestra un transformador adaptador móvil 142 en un camión 144 en un esquema 140.

Lista de signos de referencia

- 10 sistema modular ejemplar de alimentación de alta tensión
- 12 transformador adaptador móvil
- 40 14 recipiente de expansión de aceite
- 16 terminales de entrada para el lado de entrada del transformador adaptador
- 18 orejetas de elevación
- 20 terminales de salida para el lado de salida del transformador adaptador
- 22 fuente de vibración
- 45 24 contenedor móvil
- 26 terminales de salida para barra bus de contenedor
- 28 sistema modular de barra bus intermedia
- 30 estructura de bastidor

## ES 2 666 852 T3

	32	módulos básicos de barra bus alargada
	34	primeros medios elásticos de conexión eléctrica del sistema modular de barra bus intermedia
	36	segundos medios elásticos de conexión eléctrica del sistema modular de barra bus intermedia
	38	sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada
5	40	suelo
	50	primeros medios elásticos ejemplares de conexión eléctrica
	52	primer elemento elástico de sujeción similar a una placa alargada
	54	segundo elemento elástico de sujeción similar a una placa alargada
	56	sección de contacto eléctrico del primer elemento elástico de sujeción
10	58	sección de contacto eléctrico del segundo elemento elástico de sujeción
	60	distancia de sujeción
	62	primera sección activa eléctrica adicional de la barra bus intermedia
	64	segunda sección activa eléctrica adicional de la barra bus intermedia
	66	tornillos ejemplares
15	68	dirección de elasticidad
	70	segundos medios elásticos ejemplares de conexión eléctrica
	72	primer elemento elástico de sujeción similar a una placa alargada contigua
	74	segundo elemento elástico de sujeción similar a una placa alargada contigua
	76	primera sección activa eléctrica adicional de la barra bus intermedia
20	78	segunda sección activa eléctrica adicional de la barra bus intermedia
	80	tornillos
	90	sección de barra bus hueca con forma cuadrada alargada
	100	sistema de alimentación de baja tensión en contenedor
	102	contenedor móvil
25	104	barra bus de alta intensidad
	106	terminales de salida para barra bus de contenedor
	108	abertura
	110	sistema de refrigeración
	112	primer convertidor de frecuencia eléctrica
30	114	segundo convertidor de frecuencia eléctrica
	116	tercer convertidor de frecuencia eléctrica
	118	compensador VAR
	120	barra bus para alimentación de alta tensión
	130	contenedor móvil en camión
35	132	contenedor móvil con sistema de alimentación de baja tensión
	134	camión

## ES 2 666 852 T3

- 140 transformador adaptador móvil en camión
- 142 transformador adaptador móvil
- 144 camión

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10) modular de alimentación de alta tensión, que comprende

- 5 • un transformador adaptador móvil (12, 142) con un lado de salida de alta tensión y un lado de entrada de baja tensión, en el que los terminales de entrada (16) de conexión eléctrica para el lado de entrada están previstos en la superficie exterior del transformador adaptador móvil (12, 142),
- un contendor móvil (24, 102, 132) con un sistema de alimentación de baja tensión montado estacionario en él que comprende una barra bus (104) de alta intensidad y al menos un convertidor (112, 114, 116) de frecuencia eléctrica conectado a la misma, en el que los terminales de salida (26, 106) de conexión eléctrica para la barra bus (104) de alta intensidad están previstos en un borde (108) accesible del contenedor móvil (24, 102, 132),
- 10 • un sistema (28) modular de barra bus intermedia para la conexión eléctrica temporal de los terminales de entrada (16) y de salida (26, 106),

caracterizado por que

el sistema (28) modular de barra bus intermedia comprende al menos una barra bus intermedia con

- al menos un módulo básico (32) de barra bus alargada montado en una estructura de bastidor (30),
- 15 • medios (34, 36, 50, 70) elásticos de conexión eléctrica respectivos en ambos extremos del módulo básico (32) de barra bus que forman una conexión eléctrica con los terminales de entrada (16) y salida (26, 106) respectivamente y que están dispuestos de manera, que se suprime una transmisión de vibraciones (22) desde el transformador adaptador móvil (12, 142) al contenedor móvil (24, 102, 132).

20 2. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 1, caracterizado por que un medio (34, 36, 50, 70) elástico de conexión eléctrica comprende un primer y un segundo elementos elásticos de sujeción (52, 54) similares a una placa alargada que están dispuestos opuestos entre sí a una distancia (60) de sujeción y que son ambos parte activa eléctrica de una barra bus intermedia.

25 3. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 2, caracterizado por que ambos extremos de los elementos de sujeción (52, 54) opuestos comprenden una sección (56, 58) de contacto eléctrica respectiva en el que otra sección (62, 64, 76, 78) activa eléctrica respectiva de la barra bus intermedia es sujeta entre ellos.

4. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 3, caracterizado por que elementos de sujeción (52, 54) alargados opuestos están conectados juntos por medio de tornillos (66, 80) o pernos que se extienden a través de las secciones (56, 58) de contacto respectivas y a través de la sección (62, 64, 76, 78) activa eléctrica respectiva de la barra bus intermedia sujeta entre ellos.

30 5. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que los elementos de sujeción (52, 54) alargados están hechos al menos predominantemente de cobre o de aluminio.

6. El sistema modular de alimentación de alta tensión según las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado por que dos o más elementos de sujeción (72, 74) contiguos están dispuestos en paralelo en el mismo plano en lugar de un único elemento de sujeción (52, 54).

35 7. El sistema modular de alimentación de alta tensión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la barra bus intermedia modular comprende una sección (38, 90) de barra bus hueca con forma cuadrada alargada activa eléctrica.

40 8. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 7, caracterizado por que los terminales de entrada (16) del transformador adaptador móvil (12, 142) se extienden hacia la sección (38, 90) de barra bus hueca con forma cuadrada alargada de una manera de bloqueo de forma.

9. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 7, caracterizado por que los medios (34, 36, 50, 70) elásticos de conexión eléctrica se extienden hacia la sección (38, 90) de barra bus hueca con forma cuadrada alargada de una manera de bloqueo de forma.

45 10. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que los terminales de entrada (16) o los medios elásticos de conexión eléctrica que se extienden hacia la sección (38, 90) de barra bus hueca con forma cuadrada alargada están conectados a la misma por medio de tornillos (66, 80) o pernos.

11. El sistema modular de alimentación de alta tensión según la reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que la sección (38, 90) de barra bus con forma cuadrada alargada está hecha al menos predominantemente de aluminio.

12. El sistema modular de alimentación de alta tensión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que el sistema (28) modular de barra bus intermedia comprende tres barras bus intermedias en las que los módulos básicos (32) de barra de bus respectivos están dispuestos dentro de la estructura de bastidor (30) a una distancia horizontal y vertical entre sí.

5 13. El sistema modular de alimentación de alta tensión según cualquiera de las realizaciones precedentes, caracterizado por que el contenedor móvil (24, 102, 132) comprende un sistema (110) de refrigeración.

14. El sistema modular de alimentación de alta tensión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el contenedor móvil (24, 102, 132) es un contenedor estándar de acuerdo con la norma de la CSC (Convención de Seguridad de Contenedores).

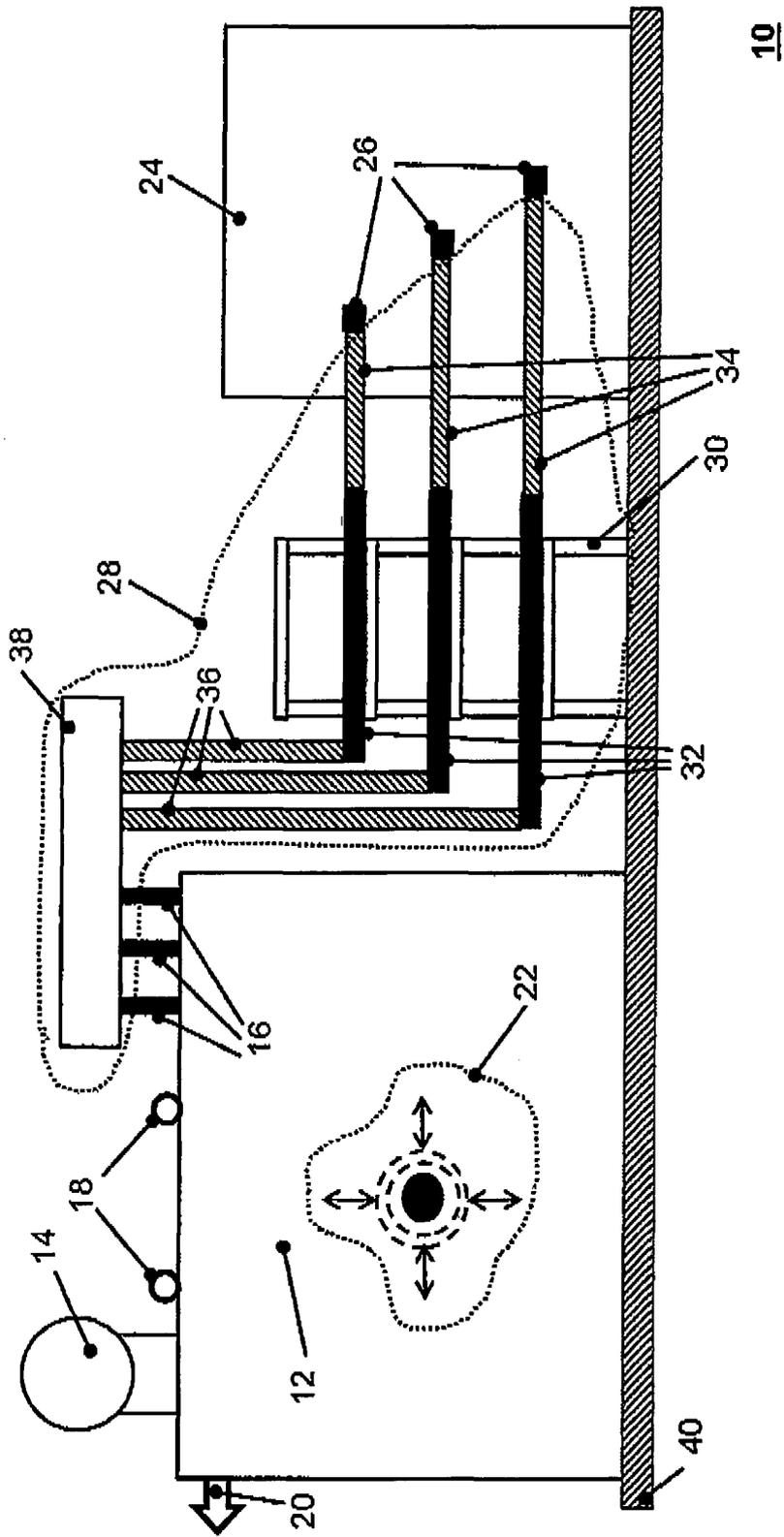


Fig. 1

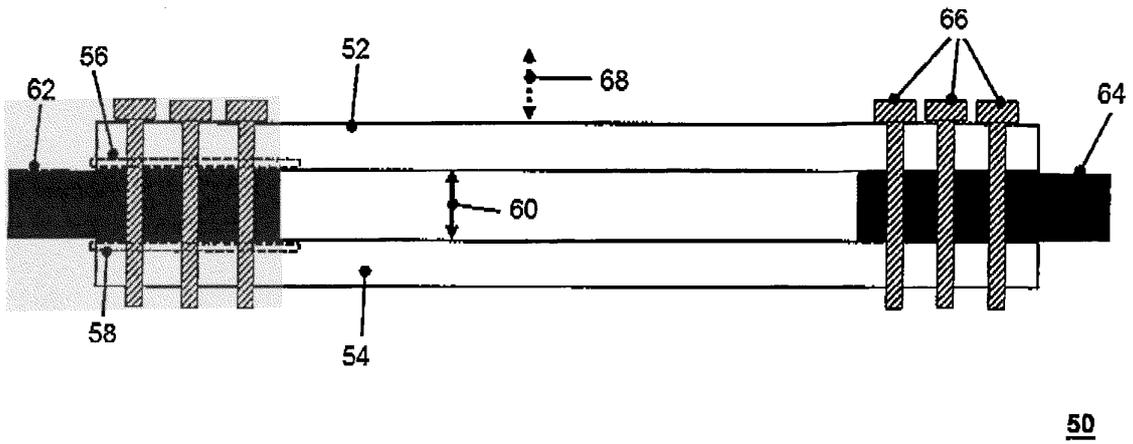


Fig. 2

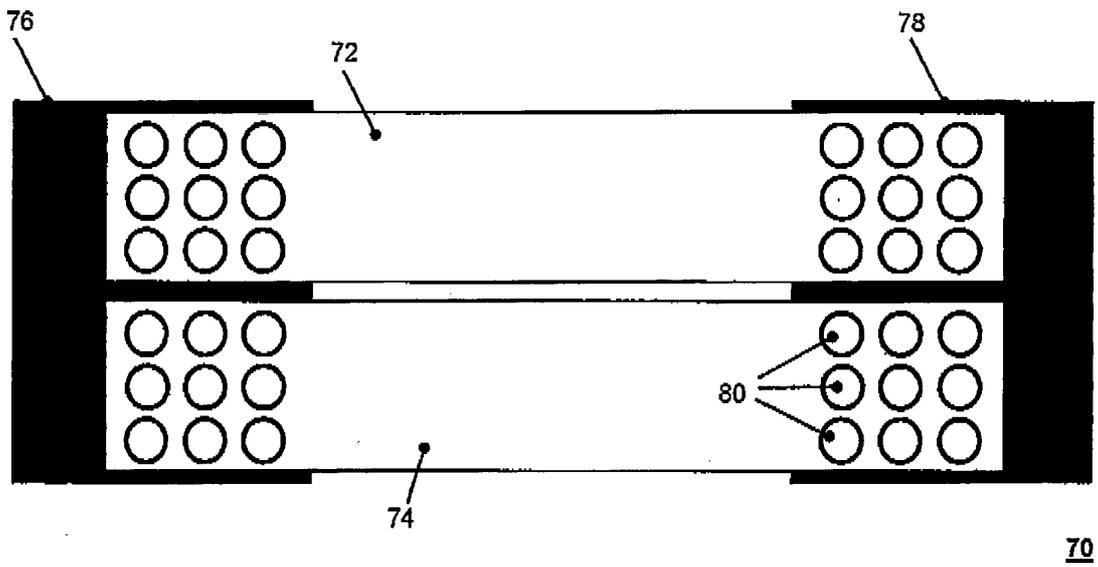
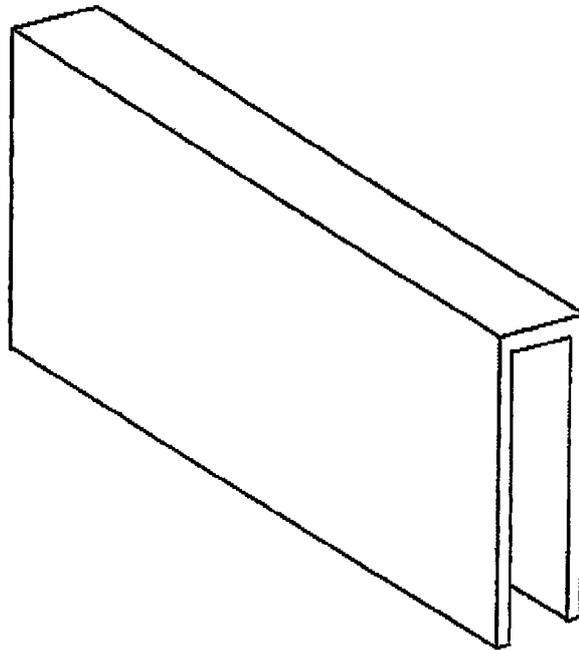


Fig. 3



90

Fig. 4

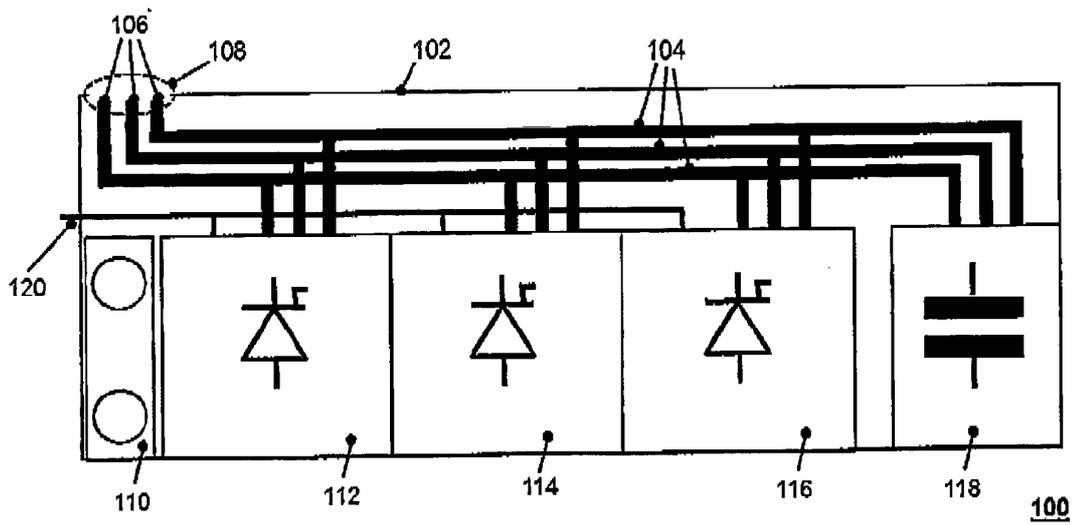
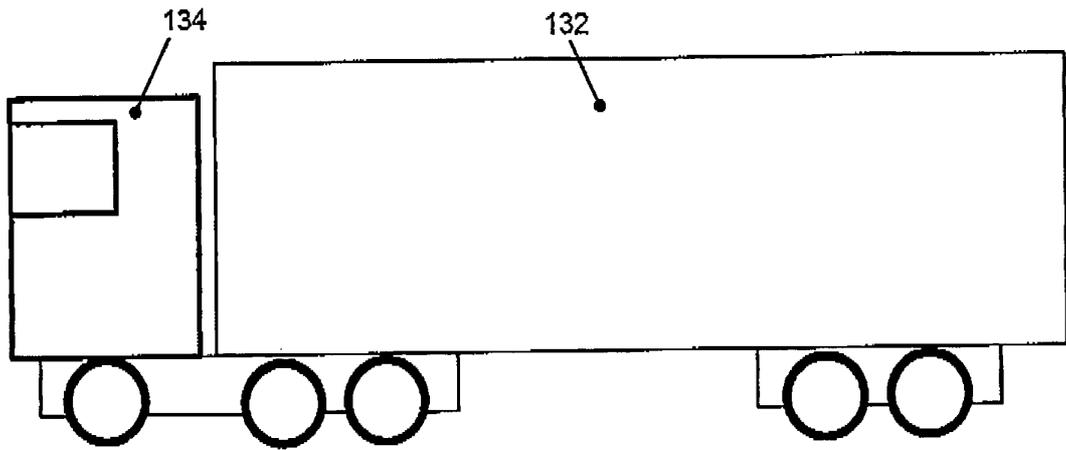
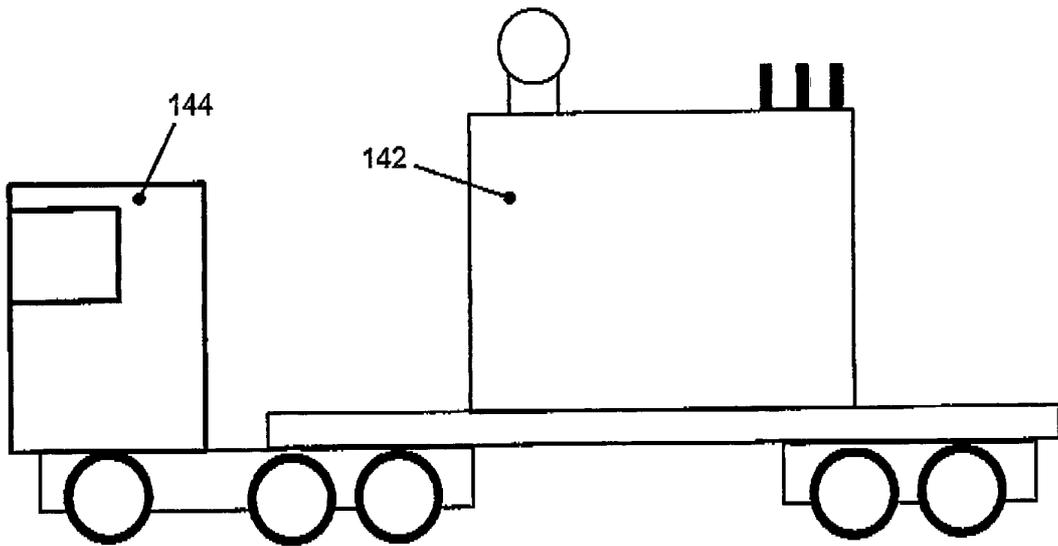


Fig. 5



130

Fig. 6



140

Fig. 7