

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 158**

51 Int. Cl.:

H01F 27/06 (2006.01)

H01F 27/30 (2006.01)

H01F 27/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017 E 17194076 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 3319095**

54 Título: **Transformador de resina moldeada**

30 Prioridad:

20.10.2016 KR 20160136369

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

30.03.2020

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
LS Tower, 127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-do 14119, KR**

72 Inventor/es:

HWANG, SEUNG-WOOK

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 751 158 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

Transformador de resina moldeada

5 Antecedentes

1. Campo técnico

10 La presente descripción se refiere a un transformador de resina moldeada y más particularmente, a un transformador de resina moldeada que tiene una estructura sísmica.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Como se conoce bien en la técnica, un transformador de alto voltaje para potencia eléctrica está constituido en un sistema de potencia y juega un papel importante al aumentar/disminuir el voltaje recibido de una planta de energía y transmitir potencia eléctrica a los clientes.

20 Tal transformador tiene que estar rígidamente montado, fijado y mantenido para que no sea sacudido por factores externos para una operación estable. Por ejemplo, a medida que aumenta el número de terremotos recientes, existe un creciente interés en los diseños y estructuras en preparación para los terremotos (en lo sucesivo, "estructuras sísmicas").

25 Un transformador de resina moldeada, que es un tipo de transformador de tipo seco con bobinados eléctricamente aislados del exterior al curarlos (o cubrirlos) con una resina (por ejemplo, epoxi o similar), convierte un voltaje específico en un voltaje deseado por un usuario.

30 Las Figuras 1 a 4 son una vista en perspectiva, una vista frontal, una vista en planta y una vista lateral de un transformador de resina moldeada convencional, respectivamente. Con referencia a las Figuras 1 a 4, el transformador de resina moldeada 1 ilustrado es un transformador trifásico de resina moldeada que tiene una pluralidad de (tres en estas figuras) bobinas 20 dispuestas longitudinalmente en una fila a lo largo de un núcleo 10.

35 El transformador de resina moldeada 1 incluye el núcleo 10, las bobinas 20, un bastidor de cama 30, un bastidor inferior 40, un bastidor superior 50 y separadores 60 y 60 'interpuestos entre el bastidor superior 50 y el bastidor inferior 40.

40 El bastidor de cama 30 del transformador de resina moldeada 1 se coloca en un piso. El bastidor inferior 40 está asentado verticalmente sobre el bastidor de cama 30 y está acoplado al fondo de las bobinas 20 para soportar las bobinas 20, con el separador 60 interpuesto entre ellas. El bastidor superior 50 está acoplado a la parte superior de las bobinas 20, con el separador 60 'entre ellos, en oposición al bastidor inferior 40. Se proporciona una placa de conexión 70 entre el bastidor inferior 40 y el bastidor superior 50.

45 Dicha estructura del transformador convencional de resina moldeada 1 puede permitir que el separador 60 restringido entre el bastidor inferior 40 y las bobinas 20 se coloque de forma segura cuando no se ejerza fuerza sísmica sobre el transformador de resina moldeada 1.

Sin embargo, si se produce un terremoto o un impacto externo similar en el transformador de resina moldeada 1, existe la posibilidad de que el separador 60 pueda tener un espacio libre o incluso caerse entre el bastidor inferior 40 y las bobinas 20. Esto puede provocar daños graves al transformador de resina moldeada 1.

50 Como ejemplo, si una fuerte fuerza sísmica ejerce sobre el transformador de resina moldeada 1, el transformador de resina moldeada 1 sufre un desplazamiento en gran medida en una dirección (indicada por W1 en la Figura 4) y fuerzas en direcciones (denotadas por F1 y F2 en la Figura 4). Si las bobinas 20 están severamente dañadas debido a la vibración y el desplazamiento de sus propios pesos, el separador 60 restringido entre las bobinas 20 y el bastidor inferior 40 puede moverse horizontalmente (o deslizarse) para caerse entre el bastidor inferior 40 y las bobinas 20.

55 En consecuencia, existe la necesidad de una técnica para reducir el desplazamiento del transformador de resina moldeada 1 sobre el cual se ejerce una fuerza sísmica (o una fuerza externa similar), evitando así la caída o desacoplamiento del separador 60 y suprimiendo la deformación elástica y plástica de una estructura de acero (por ejemplo, el bastidor inferior, el bastidor inferior, etc.).

60 Como técnica anterior relacionada, la Publicación del Modelo de Utilidad de Corea N° 20-2012-0003664 describe un transformador de resina moldeada.

65 El documento KR 101 464 989 B1 describe un transformador moldeado asísmico de acuerdo con la técnica anterior.

Resumen

Es un aspecto de la presente descripción proporcionar un transformador de resina moldeada que tenga una estructura sísmica.

5 Es otro aspecto de la presente descripción proporcionar un transformador de resina moldeada capaz de reducir un desplazamiento que ocurre en el transformador de resina moldeada cuando ejerce una fuerza sísmica (o una fuerza externa similar) sobre el transformador de resina moldeada, evitando así que se separe un separador.

10 Es otro aspecto de la presente descripción proporcionar un transformador de resina moldeada capaz de suprimir la deformación elástica y plástica de una estructura de acero (por ejemplo, un bastidor inferior, un bastidor superior, un bastidor de cama, etc.) para reducir el desplazamiento que se produce en el transformador de resina moldeada cuando una fuerza sísmica se ejerce sobre el transformador de resina moldeada.

15 Debe observarse que los objetos de la presente descripción no se limitan a los objetos descritos anteriormente, y otros objetos de la presente descripción serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de las siguientes descripciones.

20 De acuerdo con un aspecto de la presente descripción, se proporciona un transformador de resina moldeada que incluye: un bastidor de cama asentado en un piso; un bastidor inferior acoplado a la parte superior del bastidor de cama; al menos una bobina instalada en la parte superior del bastidor inferior; un bastidor inferior instalado en la parte superior de la bobina y ubicado en paralelo con el bastidor inferior; un núcleo conectado a la bobina; un separador interpuesto entre la bobina y el bastidor inferior; una parte sobresaliente que sobresale de la parte superior del bastidor inferior y se inserta en una ranura formada en el extremo inferior del separador para evitar que el separador interpuesto entre el bastidor inferior y la bobina se separe; y una parte de refuerzo conectada entre el bastidor de cama y el bastidor inferior para proporcionar una función de refuerzo contra una fuerza externa.

En algunas modalidades, la ranura puede tener un tamaño mayor que el ancho de la parte sobresaliente y el separador se forma para moverse dentro de un espacio libre en un estado en el que la parte sobresaliente se inserta en la ranura.

30 La parte sobresaliente puede incluir un tornillo de fijación que penetra a través del bastidor inferior; y una tuerca de fijación que acopla el tornillo de fijación al bastidor inferior.

35 La parte sobresaliente puede soldarse para sobresalir a una altura predeterminada desde la parte superior del bastidor inferior.

La parte de refuerzo puede estar conectada en paralelo al bastidor de cama en una dirección que cruza el bastidor inferior.

40 La parte de refuerzo puede incluir un bastidor de refuerzo que sobresale de la parte superior del bastidor de cama y que soporta la superficie lateral del bastidor inferior; y un bastidor de conexión conectado a través del extremo inferior del bastidor de refuerzo y estrechamente fijado a la superficie superior del bastidor de cama.

45 El bastidor de refuerzo y el bastidor inferior se pueden acoplar entre sí mediante soldadura o un tornillo de fijación y el bastidor de conexión y el bastidor de cama se pueden acoplar entre sí mediante soldadura o un tornillo de fijación.

El transformador de resina moldeada puede incluir además una parte de refuerzo que soporta al menos uno de los extremos superior e inferior del bastidor inferior para suprimir la deformación del bastidor inferior debido al movimiento de al menos una bobina y el separador.

50 La parte de refuerzo puede proporcionarse en el lado inferior del separador a través del bastidor inferior en correspondencia con la posición del separador.

55 La parte de refuerzo puede incluir una placa rectangular que conecta integralmente la parte superior e inferior del separador inferior con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior.

La parte de refuerzo puede incluir una placa triangular que se instala en al menos una de las partes superior e inferior del separador inferior con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior.

60 El transformador de resina moldeada de la presente descripción tiene la ventaja de reducir un desplazamiento que ocurre en el transformador de resina moldeada cuando una fuerza sísmica (o fuerza externa similar) se ejerce sobre el transformador de resina moldeada, evitando así que se separe un separador. En consecuencia, es posible evitar daños y fallas en todo el transformador de resina moldeada que puede ocurrir debido al desacoplamiento del separador.

65 El transformador de resina moldeada de la presente descripción tiene otra ventaja de suprimir la deformación elástica y plástica de una estructura de acero (por ejemplo, un bastidor inferior, un bastidor superior, un bastidor de cama, etc.) para reducir el desplazamiento que se produce en el transformador de resina moldeada cuando una fuerza sísmica (o

fuerza externa similar) se ejerce sobre el transformador de resina moldeada.

Además de los efectos descritos anteriormente, los efectos específicos de la presente descripción se describirán junto con las modalidades que se describirán a continuación.

- 5 Breve descripción de los dibujos
- Figura 1 es una vista en perspectiva de un transformador de resina moldeada convencional.
 Figura 2 es una vista frontal del transformador de resina moldeada convencional.
 10 Figura 3 es una vista en planta del transformador de resina moldeada convencional.
 Figura 4 es una vista lateral del transformador de resina moldeada convencional.
 Figura 5 es una vista en perspectiva de un transformador de resina moldeada de acuerdo con una modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 15 Figura 6 es una vista frontal del transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 Figura 7 es una vista en planta del transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 Figura 8 es una vista lateral del transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 20 Figura 9 es una vista en perspectiva parcial de una primera modificación de una parte de refuerzo en el transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 Figura 10 es una vista en perspectiva parcial de una segunda modificación de la parte de refuerzo en el transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 25 Figura 11 es una vista en perspectiva parcial de una tercera modificación de la parte de refuerzo en el transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.
 Figura 12 es una vista en perspectiva parcial de una modificación en la que la parte de refuerzo se excluye del transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción y se cambia la forma de una parte de refuerzo.

30 Descripción detallada

A continuación, se describirán en detalle modalidades ilustrativas de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos.

35 Sin embargo, la presente descripción no se limita a modalidades ilustrativas descritas en el presente documento, sino que puede implementarse de varias maneras diferentes. Las modalidades ilustrativas se proporcionan para una comprensión completa de la presente descripción, y para transmitir completamente el alcance de la presente descripción a los expertos en la materia. Debe observarse que el alcance de la presente descripción está definido solo por las reivindicaciones.

40 Como se conoce bien en la técnica, un transformador de alto voltaje para potencia eléctrica está constituido en un sistema de potencia y juega un papel importante al aumentar/disminuir el voltaje recibido de una planta de energía y transmitir potencia eléctrica a los clientes. Tal transformador tiene que estar rígidamente montado, fijado y mantenido para que no sea sacudido por factores externos para una operación estable. Por ejemplo, a medida que aumenta el
 45 número de terremotos recientes, existe un creciente interés en los diseños y estructuras en preparación para los terremotos (en lo sucesivo, "estructuras sísmicas"). Un transformador de resina moldeada, que es un tipo de transformador de tipo seco con bobinados eléctricamente aisladas del exterior al curarlas (o cubrirlas) con una resina (por ejemplo, epoxi o similar), convierte un voltaje específico en un voltaje deseado por un usuario.

50 Las Figuras 5 a 8 son una vista en perspectiva, una vista frontal, una vista en planta y una vista lateral de un transformador de resina moldeada de acuerdo con una modalidad ilustrativa, respectivamente. Las Figuras 9 a 12 ilustran varios ejemplos de cambio en la forma de una parte de refuerzo en el transformador de resina moldeada.

55 Con referencia a las Figuras 5 a 8, el transformador de resina moldeada 100 de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción incluye un núcleo 10, una pluralidad de bobinas 20, un bastidor de cama 30, un bastidor inferior 40, un bastidor superior 50 y separadores 60 y 60'. El transformador de resina moldeada 100 incluye además una parte sobresaliente 110, una parte de refuerzo 130 y una parte de refuerzo 150 para una estructura sísmica.

60 Como se ilustra aquí, el transformador de resina moldeada 100 puede ser un transformador trifásico de resina moldeada que tiene una estructura que incluye el núcleo 10 y tres bobinas 20 dispuestas longitudinalmente en una fila a lo largo del núcleo 10. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el número de bobinas 30 no está limitado a tres, sino que puede ser más pequeño o más grande, aunque no se muestra por separado.

65 El bastidor de cama 30 puede ser un par de dos miembros dispuestos uno al lado del otro a una distancia predeterminada y asentados en un piso en el que están instaladas las bobinas 20, es decir, el piso de un lugar en el que está instalado el transformador de resina moldeada 100. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el número de

bastidores de cama 30 no se limita a dos, sino que puede ser tres o más.

El bastidor inferior 40 está acoplado a la parte superior del bastidor de cama 30 para soportar las bobinas 20.

5 Específicamente, el bastidor inferior 40 puede ser un miembro que tiene una sección en forma de 'C'. La parte superior 41 del bastidor inferior 40 sobresale hacia afuera y la parte inferior del bastidor inferior 40 sobresale hacia afuera de la misma manera o similar a la parte superior 41.

10 El bastidor superior 50 está ubicado verticalmente en paralelo al bastidor inferior 40 con una distancia entre ellos para soportar la parte superior de las bobinas 20. El bastidor superior 50 puede tener la misma forma en sección que el bastidor inferior 40 pero también puede tener diferentes formas en sección.

Se proporciona una placa de conexión 70 entre el bastidor inferior 40 y el bastidor superior 50.

15 El separador 60 está interpuesto entre el bastidor inferior 40 y las bobinas 20 y el separador 60' está interpuesto entre el bastidor superior 50 y las bobinas 20.

20 Específicamente, el bastidor inferior 40 está dispuesto en la parte superior del bastidor de cama 30 en una dirección de intersección del mismo y está acoplado para soportar las bobinas 20 a través del separador 60.

Cuando una fuerza externa, tal como una fuerza sísmica, no ejerce sobre el transformador de resina moldeada 100 construido como anteriormente, el separador 60 puede colocarse entre el bastidor inferior 40 y las bobinas 20.

25 Sin embargo, si una fuerza sísmica por un terremoto se ejerce sobre el transformador de resina moldeada 1, existe la posibilidad de que el separador 60 interpuesto entre el bastidor inferior 40 y las bobinas 20 pueda moverse o desviarse de su posición inicial. Esto puede provocar daños graves o fallas en todo el transformador de resina moldeada 1.

30 Como ejemplo, si una fuerza sísmica ejerce sobre el transformador de resina moldeada 1, el transformador de resina moldeada 1 sufre un desplazamiento en una dirección (indicada por W1 en la Figura 8) y fuerzas en direcciones (indicada por F1 y F2 en la Figura 8). Cuando las bobinas 20 se hacen vibrar y se muestran por sus propios pesos, el separador 60 interpuesto entre las bobinas 20 y el bastidor inferior 40 puede moverse horizontalmente, lo que puede provocar el desacoplamiento del separador 60 y la deformación del bastidor inferior 40.

35 Como se describió anteriormente, el transformador de resina moldeada 100 de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción incluye la parte sobresaliente 110, la parte de refuerzo 130 y la parte de refuerzo 150 para exhibir una función sísmica para proteger el transformador de resina moldeada 100 contra un impacto externo como una fuerza sísmica.

40 La parte sobresaliente 110 es un miembro interpuesto entre el bastidor inferior 40 y la bobina 20 para evitar que el separador 60 que soporta las bobinas 20 se caiga o se desprenda.

45 Con este fin, la parte sobresaliente 110 puede formarse para sobresalir una altura predeterminada desde la parte superior del bastidor inferior 30. La parte sobresaliente 110 se inserta en una ranura 61 (véase una sección ampliada de la Figura 5) formada en el extremo inferior del separador 60.

Por lo tanto, es preferible que la altura de la protuberancia de la parte sobresaliente 110 sea ligeramente más baja que la profundidad de la ranura 61.

50 Más específicamente, haciendo referencia a la sección ampliada de la Figura 5, la ranura 61 puede tener un tamaño mayor que el ancho de la parte sobresaliente 110.

55 Esto permite que el separador 60 se mueva horizontalmente dentro de un espacio libre G en un estado en el que la parte sobresaliente 110 se inserta en la ranura 61. Tal espacio libre en la parte sobresaliente 110 puede absorber un impacto.

En consecuencia, incluso cuando una fuerza externa, como una fuerza sísmica, ejerce sobre el transformador de resina moldeada 100 para hacer una vibración y desplazamiento debido al peso propio de las bobinas 20, el separador 60 puede moverse dentro de un rango permitido sin separarse.

60 Por ejemplo, la parte sobresaliente 110 puede proporcionarse en forma de un tornillo, o más específicamente, una cabeza de un tornillo. En este caso, un tornillo de fijación 111 que penetra a través de la parte superior 41 del bastidor inferior 40 puede instalarse en la parte inferior de la parte sobresaliente 110. Además, se puede proporcionar una tuerca de fijación 113 que acople el tornillo de fijación 111 a la parte superior 41 del bastidor inferior 40.

65 Como otro ejemplo, aunque no se muestra, la parte sobresaliente 110 puede soldarse a la parte superior 41 del bastidor inferior 40 de manera sobresaliente. En este caso, el tornillo de fijación 111 y la tuerca de fijación 113 pueden

no estar provistos.

La parte de refuerzo 130 se puede conectar entre el bastidor de cama 30 y el bastidor inferior 40 en la dirección contra una fuerza sísmica (es decir, en la dirección contra las fuerzas F1 y F2 mostradas en la Figura 8).

Específicamente, la parte de refuerzo 130 puede estar conectada en paralelo al bastidor de cama 30 en una dirección que cruza el bastidor inferior 40.

Por ejemplo, la parte de refuerzo 130 incluye un bastidor de refuerzo 131 y un bastidor de conexión 133.

El bastidor de refuerzo 131 sobresale de la parte superior del bastidor de cama 30 y puede tener una forma de placa triangular para soportar la superficie lateral del bastidor inferior 40.

El bastidor de conexión 133 está conectado a través del extremo inferior del bastidor de refuerzo 131. El bastidor de conexión 133 puede fijarse estrechamente para enfrentar la superficie superior del bastidor de cama 30.

En este momento, preferiblemente, el bastidor de refuerzo 131 y el bastidor inferior 40 tienen estabilidad estructural cuando se unen mediante soldadura. Por otro lado, el bastidor de conexión 133 puede estar sujeto a la parte superior del bastidor de cama 30 mediante una pluralidad de tornillos de fijación 135.

Sin embargo, la parte de refuerzo 130 no está necesariamente limitada a dicha relación de acoplamiento estructural, sino que puede estar acoplada en diferentes formas.

La parte de refuerzo 130 así configurada tiene el efecto de dispersar las fuerzas F1 y F2 mostradas en la Figura 8 para suprimir un desplazamiento que puede ocurrir en la dirección W1. De este modo, es posible suprimir el momento de las bobinas 20 y asegurar la estabilidad estructural contra una fuerza sísmica.

La parte de refuerzo 150 se usa para suprimir la deformación del bastidor inferior 40 debido al movimiento de las bobinas 20 y el separador 60. Para este fin, la parte de refuerzo 150 está configurada para soportar al menos uno de los 41 superiores e inferiores 43 del bastidor inferior 40.

Preferiblemente, la parte de refuerzo 150 puede estar provista en el lado inferior del separador 60 a través del bastidor inferior 40 en correspondencia con la posición del separador 60.

Con referencia a la Figura 5, la parte de refuerzo 150 está formada en forma de una placa rectangular que conecta integralmente la parte superior 41 y la parte inferior 43 del bastidor inferior 40 con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior 40.

En este momento, la parte de refuerzo 150 puede estar provista una por una en el lado inferior del separador 60 en correspondencia con la posición del separador 60. Por lo tanto, la parte de refuerzo 150 puede suprimir la deformación elástica y plástica del bastidor inferior 40, que puede ocurrir debido al movimiento de las bobinas 20 y el separador 60.

El transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción puede tener diversas modificaciones dependiendo de la forma de la parte de refuerzo 150, como se describirá con referencia a las Figuras 9 a 12.

La Figura 9 es una vista en perspectiva parcial de una primera modificación de la parte de refuerzo 150 en el transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 9, la parte de refuerzo 150 incluye dos placas triangulares montadas individualmente en la parte superior 41 y la parte inferior 43 del bastidor inferior 40 con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior 40.

Específicamente, la parte de refuerzo 150 puede incluir una primera placa triangular 151 montada en la parte inferior 43 del bastidor inferior 40 y una segunda placa triangular 153 interpuesta entre la parte superior 41 del bastidor inferior 40 y la superficie lateral del bastidor inferior 40. Por lo tanto, la parte de refuerzo 150 puede suprimir la deformación elástica y plástica del bastidor inferior 40, que puede ocurrir debido al movimiento de las bobinas 20 y el separador 60.

Figura 10 es una vista en perspectiva parcial de una segunda modificación de la parte de refuerzo 150 en el transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 10, la parte de refuerzo 150 incluye una placa rectangular que conecta integralmente la parte superior 41 y la parte inferior 43 del bastidor inferior 40 con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior 40, como se muestra en la Figura 5.

Sin embargo, la parte de refuerzo 150 mostrada en la Figura 10 no se proporciona necesariamente uno por uno en el

lado inferior del separador 60 en correspondencia con la posición del separador 60, pero el número de partes de refuerzo 150 puede ser menor que el número de separadores 60, aunque no se limita al número mostrado. El número de piezas de refuerzo 150 puede ajustarse apropiadamente y puede aumentarse o disminuirse según sea necesario.

5 La Figura 11 es una vista en perspectiva parcial de una tercera modificación de la parte de refuerzo 150 en el transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción.

Con referencia a la Figura 11, la parte de refuerzo 150 puede instalarse en forma de una placa triangular en la parte superior 41 del bastidor inferior 40 con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior 40.

10 En este caso, la estructura de la parte de refuerzo 130 se puede mejorar para aumentar la estabilidad estructural. Más específicamente, se puede aplicar un bastidor de refuerzo 131 que tiene un tamaño más grande para mejorar el efecto de soporte del bastidor inferior 40 a través de la parte de refuerzo 130.

15 La Figura 12 es una vista en perspectiva parcial de una modificación en la que la parte de refuerzo 150 está excluida del transformador de resina moldeada de acuerdo con la modalidad ilustrativa de la presente descripción y se cambia la forma de la parte de refuerzo 130.

20 Con referencia a la Figura 12, la parte de refuerzo 150 descrita en la modalidad ilustrativa anterior se excluye del transformador de resina moldeada y la configuración de la unidad de refuerzo 130 se cambia en consecuencia.

25 Específicamente, en lugar del bastidor de refuerzo triangular 131 (véase la Figura 5) descrito en la modalidad ilustrativa anterior, se usa un bastidor de refuerzo trapezoidal 132 en la parte de refuerzo 130 mostrada en la Figura 12. De esta manera, la parte de refuerzo puede omitirse si es necesario, y la forma de la porción de refuerzo puede cambiarse de diferentes maneras.

30 Como se describió anteriormente, el transformador de resina moldeada de la presente descripción tiene la ventaja de reducir un desplazamiento que ocurre en el transformador de resina moldeada cuando una fuerza sísmica (o una fuerza externa similar) ejerce sobre el transformador de resina moldeada, evitando así que se separe un separador. En consecuencia, es posible evitar daños y fallas en todo el transformador de resina moldeada que puede ocurrir debido al desacoplamiento del separador.

35 El transformador de resina moldeada de la presente descripción tiene otra ventaja de suprimir la deformación elástica y plástica de una estructura de acero (por ejemplo, un bastidor inferior, un bastidor superior, un bastidor de cama, etc.) para reducir el desplazamiento que se produce en el transformador de resina moldeada cuando una fuerza sísmica (o fuerza externa similar) se ejerce sobre el transformador de resina moldeada.

40 Si bien la presente descripción se ha descrito con referencia a las modalidades ilustrativas y los dibujos, debe entenderse que el alcance de la presente descripción no se limita a las modalidades ilustrativas divulgadas. Se entenderá que los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones. Además, los efectos predecibles que pueden lograrse mediante las configuraciones de la presente descripción son obvios para los expertos en la técnica, ya sea que se describan explícitamente o no con respecto a la modalidad ilustrativa de la presente descripción.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un transformador de resina moldeada (100) que tiene una estructura sísmica para evitar el desacoplamiento de un separador (60) al reducir un desplazamiento que ocurre cuando una fuerza externa se ejerce sobre el transformador de resina moldeada, que comprende:
un bastidor de cama (30) asentado en el suelo;
un bastidor inferior (40) acoplado a la parte superior del bastidor de cama (30);
al menos una bobina (20) instalada en la parte superior del bastidor inferior (40);
10 un bastidor inferior (50) instalado en la parte superior de la bobina (20) y ubicado en paralelo con el bastidor inferior (40);
un núcleo (10) conectado a la bobina (20);
un separador (60) interpuesto entre la bobina (20) y el bastidor inferior (40);
15 una parte sobresaliente (110) que sobresale de la parte superior del bastidor inferior (40) y se inserta en una ranura (61) formada en el extremo inferior del separador (60) para evitar que el separador (60) interpuesto entre el bastidor inferior (40) y la bobina (20) se desacople; y
una parte de refuerzo (130) conectada entre el bastidor de cama (30) y el bastidor inferior (40) para proporcionar una función de refuerzo contra una fuerza externa,
20 en el que la ranura (61) tiene un tamaño mayor que el ancho de la parte sobresaliente (110) y el separador (60) se forma para moverse dentro de un espacio libre en un estado en el que la parte sobresaliente (110) se inserta en la ranura (61).
- 25 2. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte sobresaliente (110) incluye:
un tornillo de fijación (111) que penetra a través del bastidor inferior (40); y
una tuerca de fijación (113) que acopla el tornillo de fijación (111) al bastidor inferior (40).
- 30 3. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte sobresaliente (110) está soldada para sobresalir a una altura predeterminada desde la parte superior del bastidor inferior (40).
- 35 4. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte de refuerzo (130) está conectada en paralelo al bastidor de cama (30) en una dirección que cruza el bastidor inferior (40).
- 40 5. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la parte de refuerzo (130) incluye:
un bastidor de refuerzo (131) que sobresale de la parte superior del bastidor de cama (30) y que soporta la superficie lateral del bastidor inferior (40); y
un bastidor de conexión (133) conectado a través del extremo inferior del bastidor de refuerzo (131) y estrechamente fijado a la superficie superior del bastidor de cama (30).
- 45 6. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el bastidor de refuerzo (131) y el bastidor inferior (40) están acoplados entre sí mediante soldadura o un tornillo de fijación y el bastidor de conexión (133) y el bastidor de cama (30) se acoplan entre sí mediante soldadura o un tornillo de fijación.
- 50 7. El transformador de reanudación de fundición (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una parte de refuerzo (150) que soporta al menos una de las partes superior e inferior del bastidor inferior (40) para suprimir la deformación de la parte inferior bastidor (40) debido al movimiento de al menos una bobina (20) y el separador (60).
- 55 8. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además una parte de refuerzo (150) que soporta al menos una de las partes superior e inferior del bastidor inferior (40) para suprimir la deformación de la parte inferior bastidor (40) debido al movimiento de al menos una bobina (20) y del separador (60).
- 60 9. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la parte de refuerzo (150) se proporciona en el lado inferior del separador (60) a través del bastidor inferior (40) en correspondencia con la posición del separador (60).
10. El transformador de resina moldeada (100) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la parte de refuerzo (150) incluye una placa rectangular que conecta integralmente la parte superior e inferior del bastidor inferior (40) con una intersección con la superficie lateral del bastidor inferior (40).

Figura 1

1

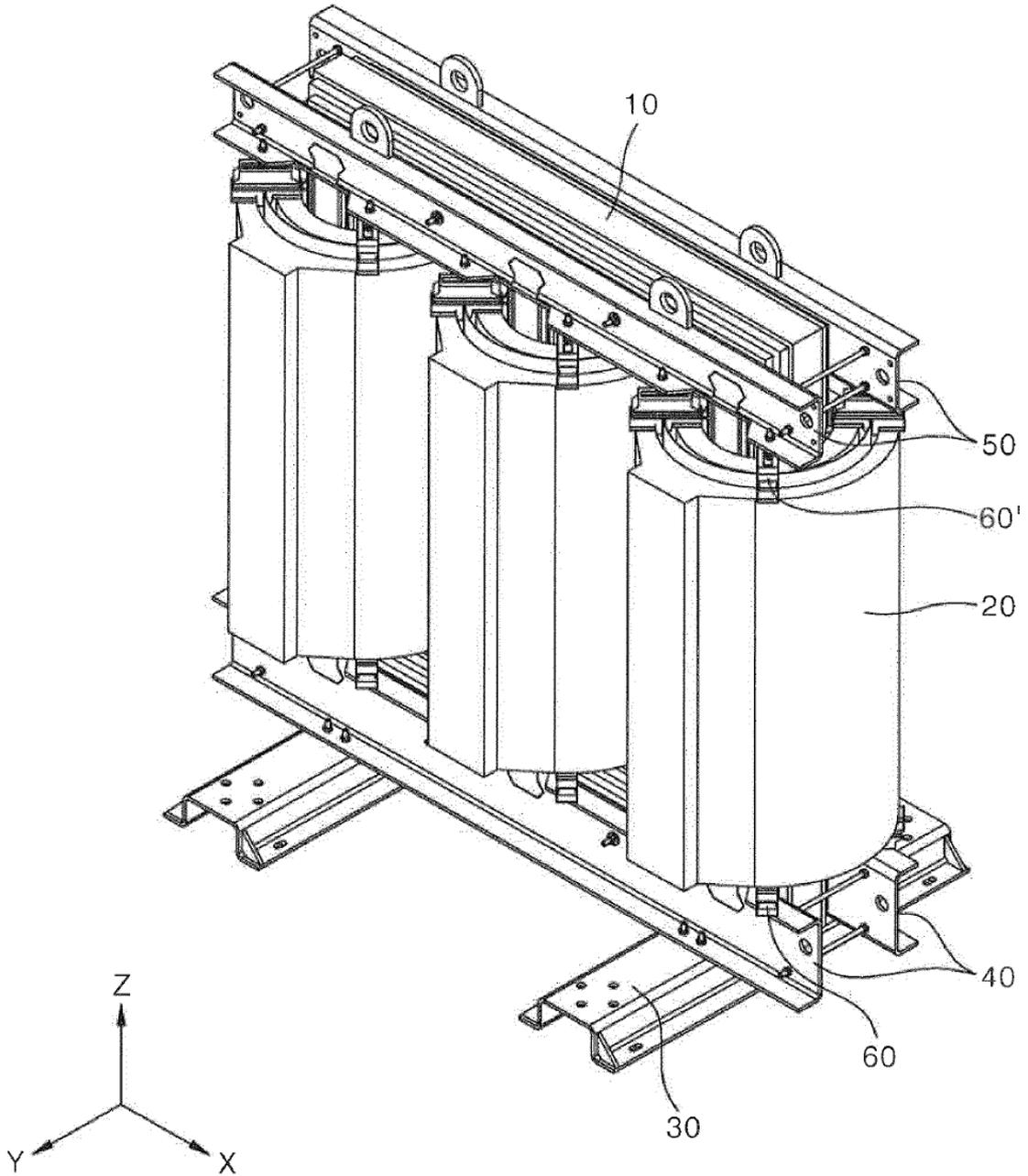


Figura 2

1

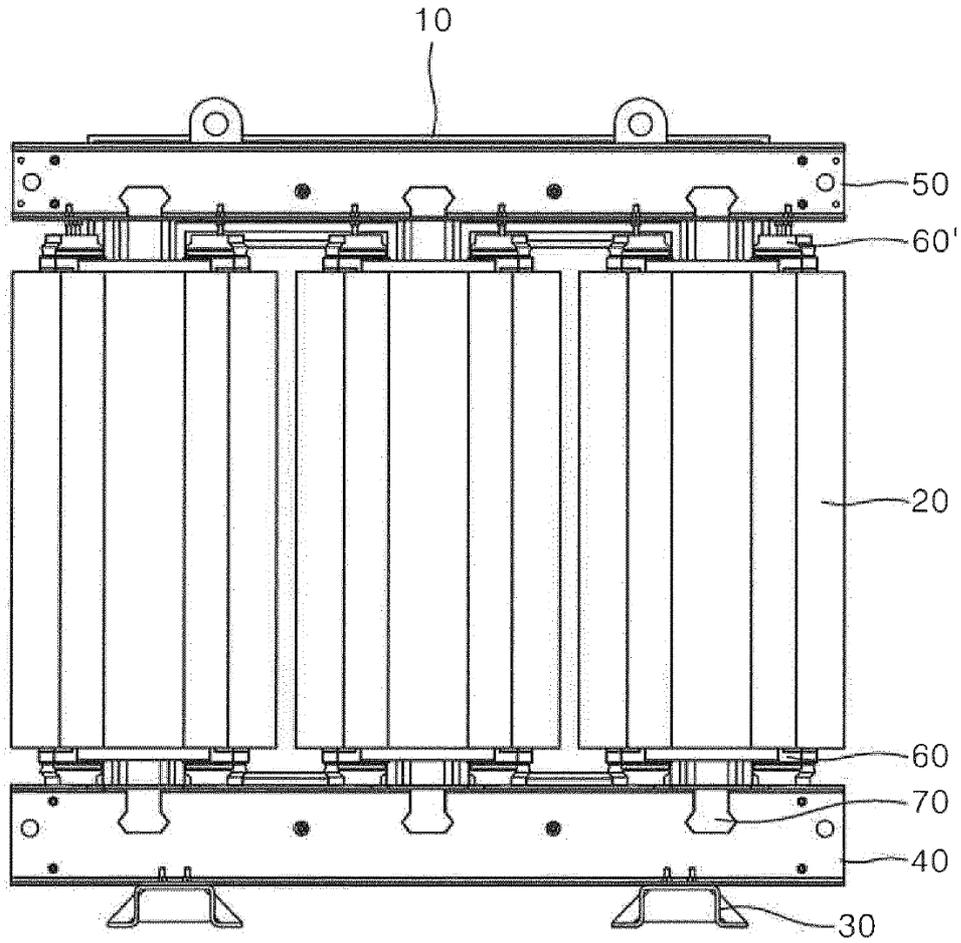


Figura 3

1

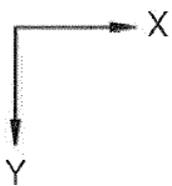
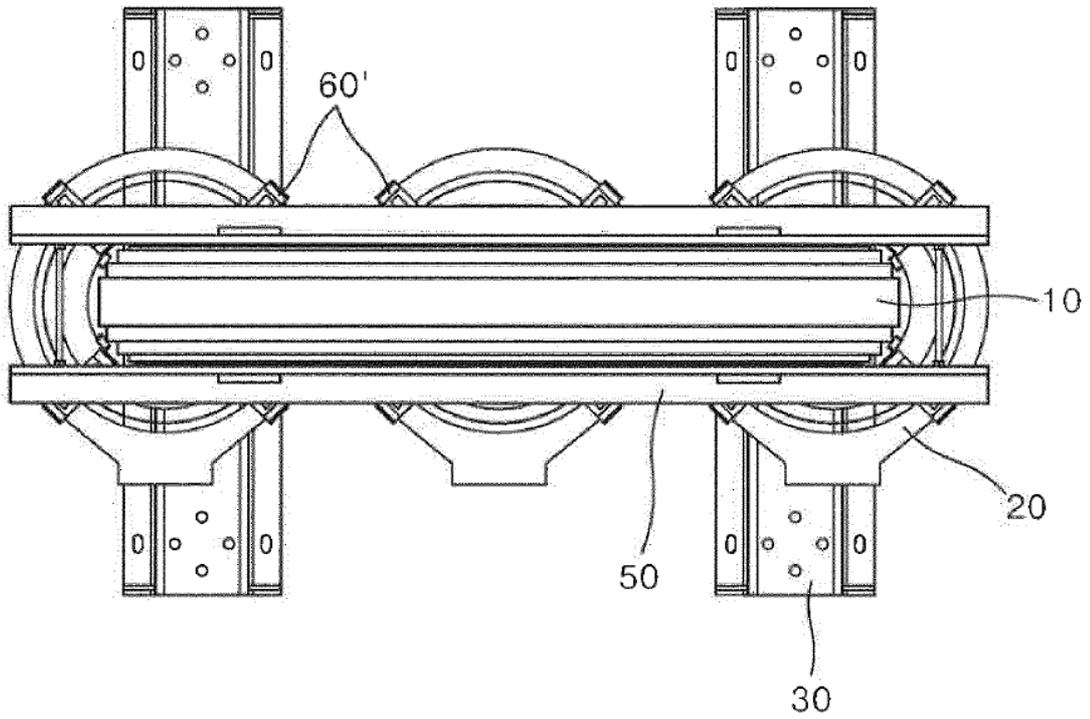


Figura 4

1

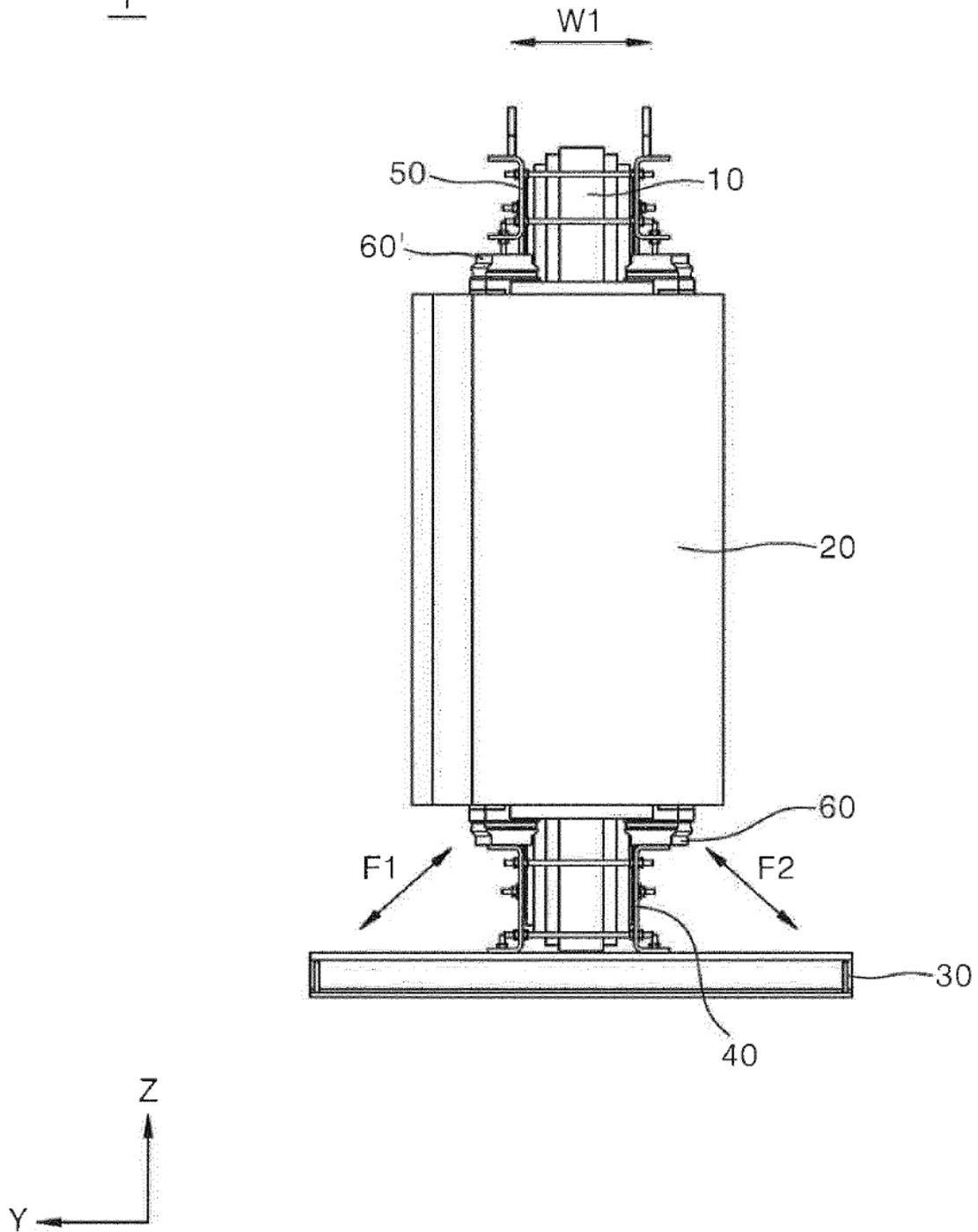


Figura 5

100

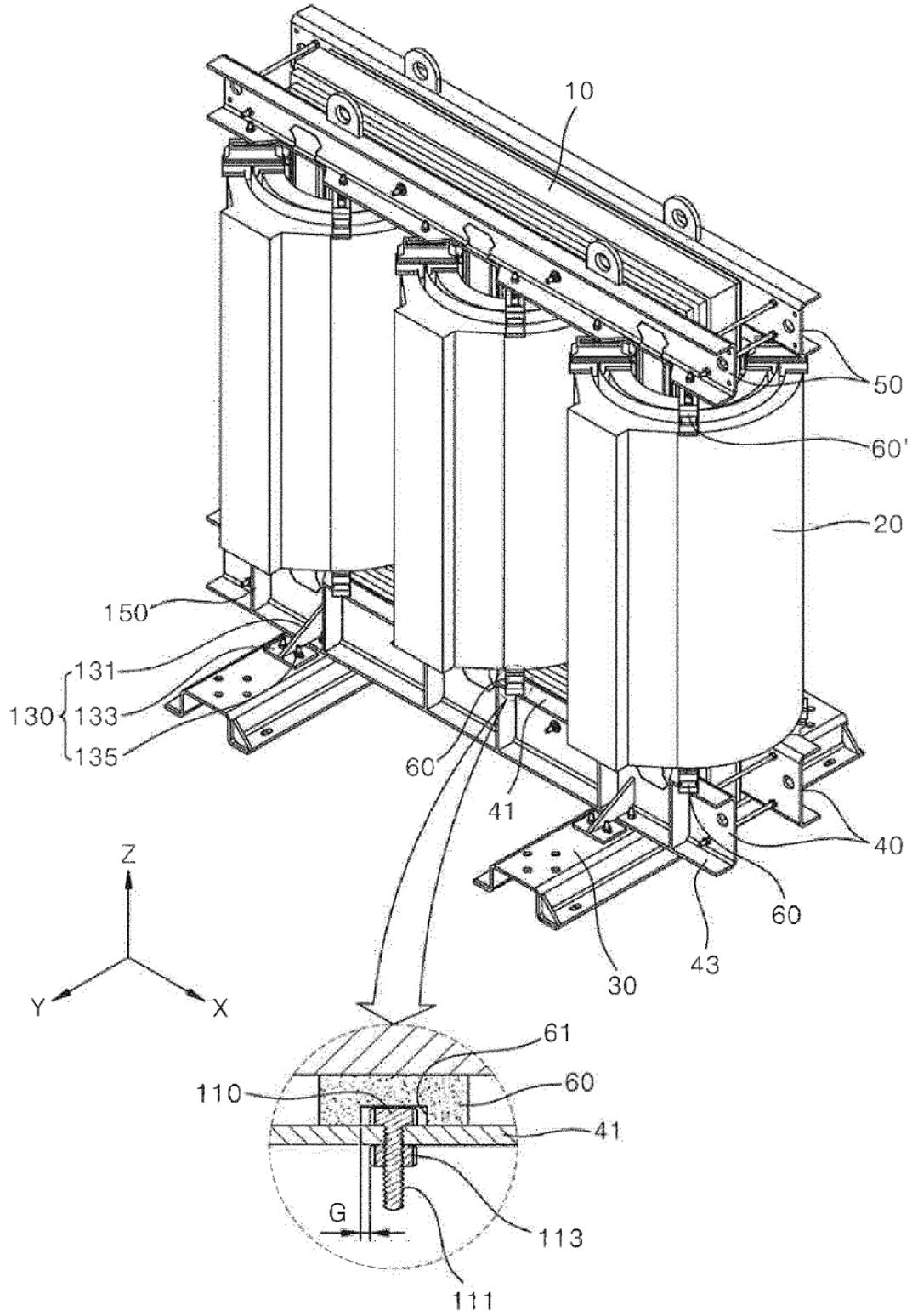


Figura 6

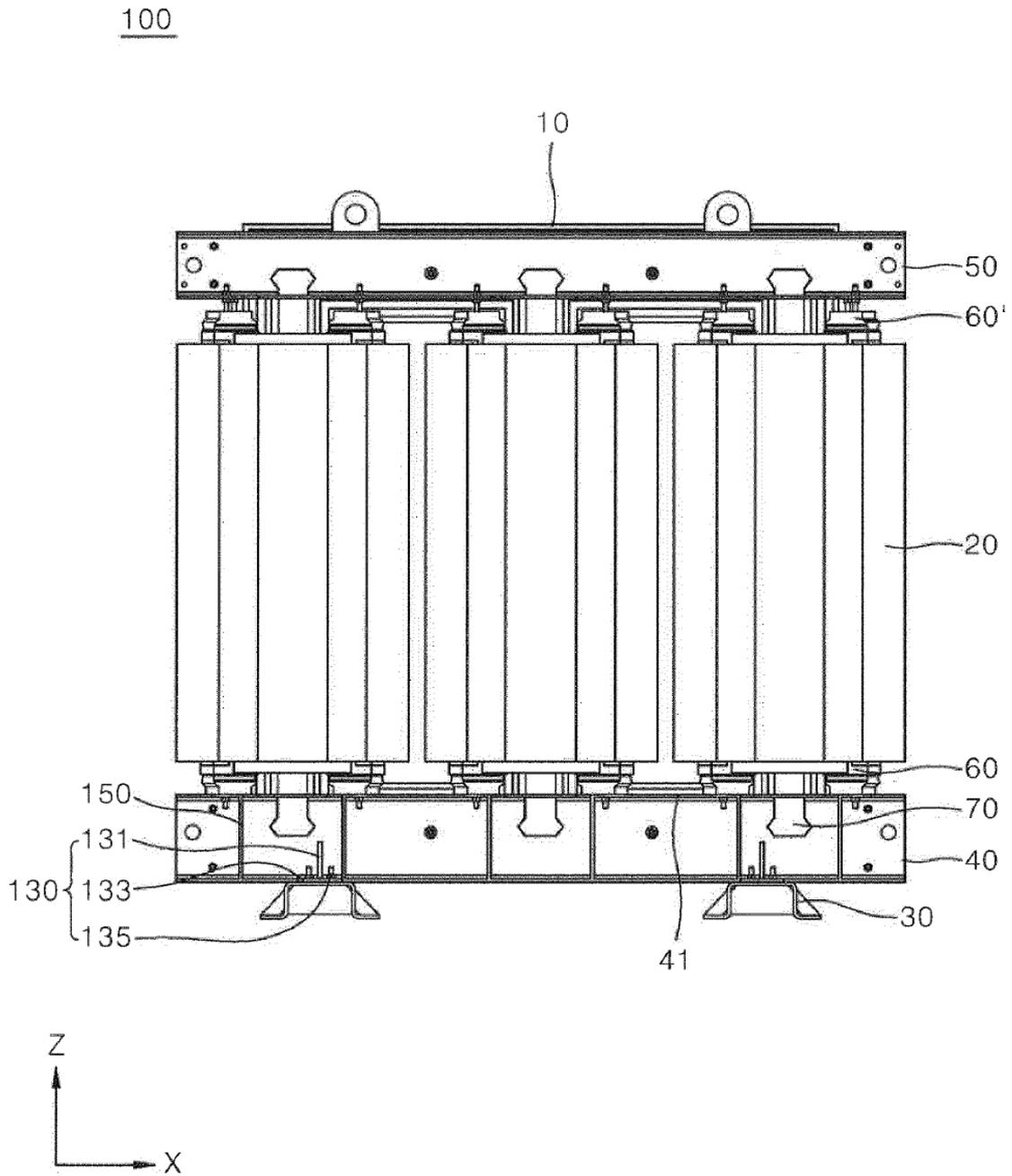


Figura 7

100

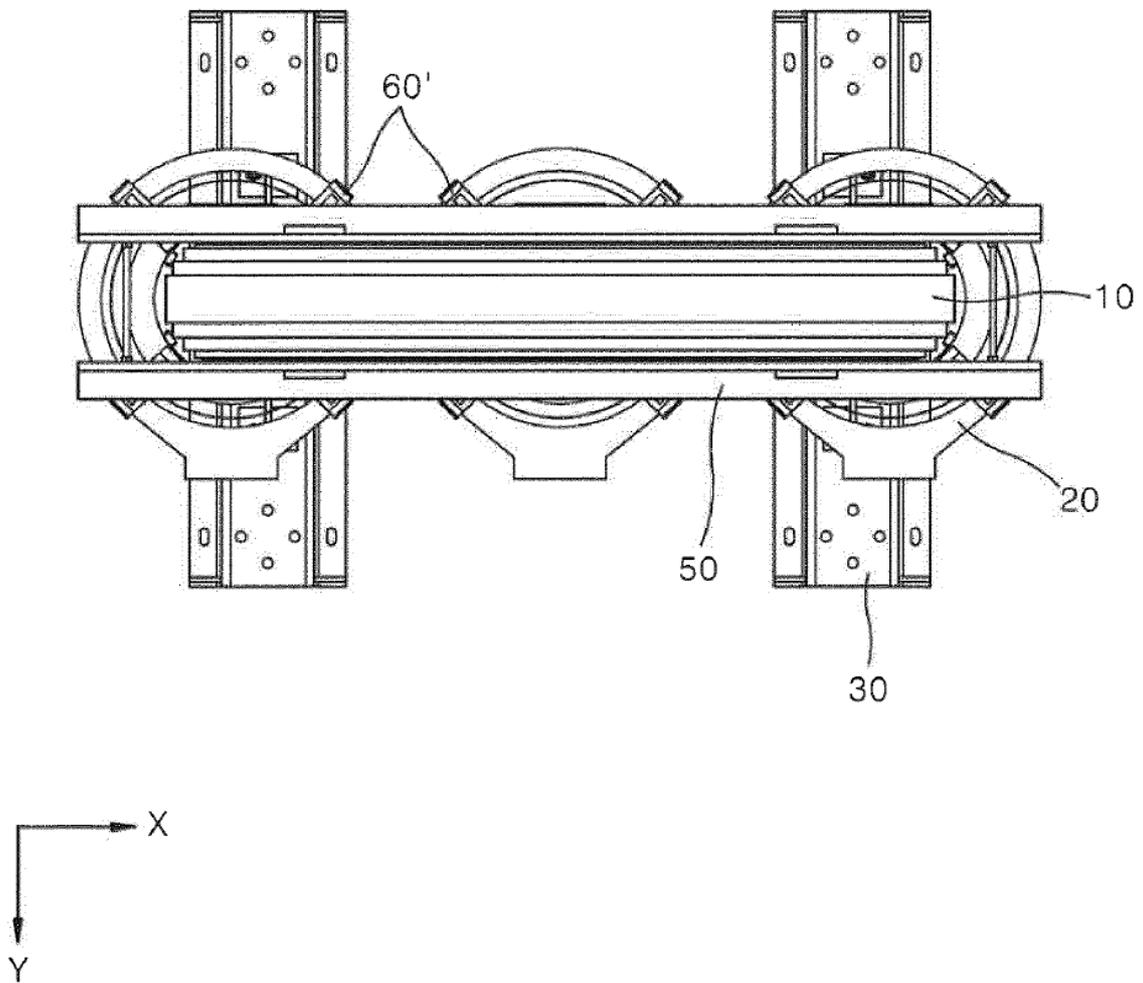


Figura 8

100

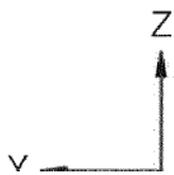
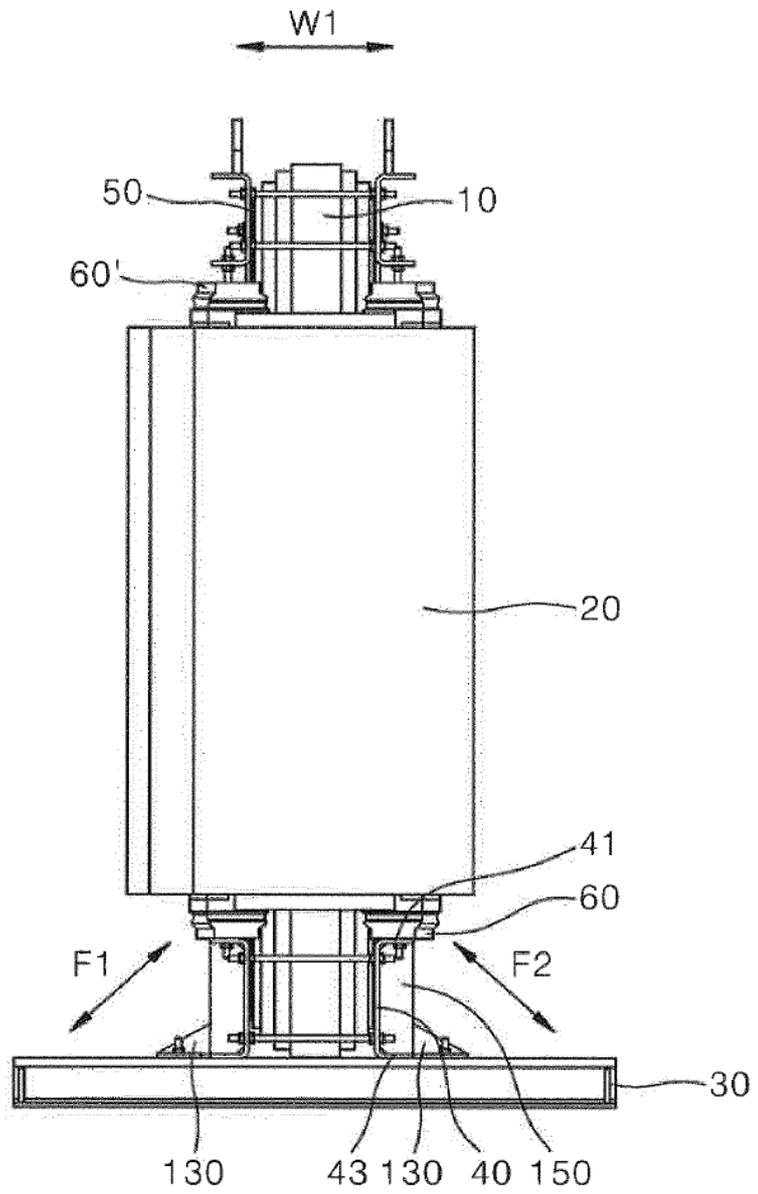


Figura 9

100

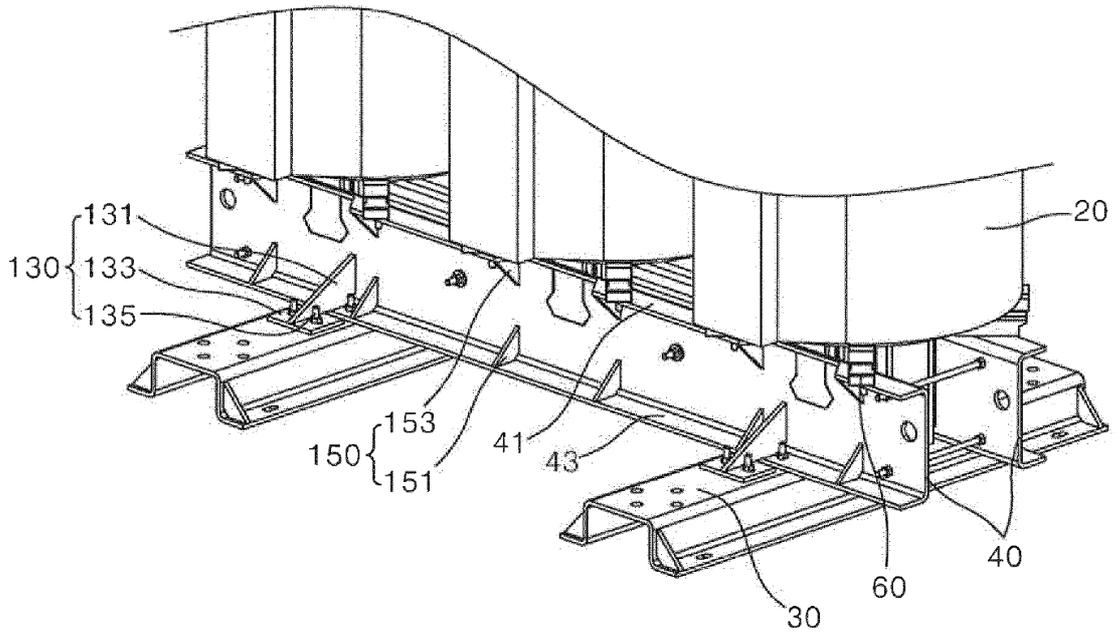


Figura 10

100

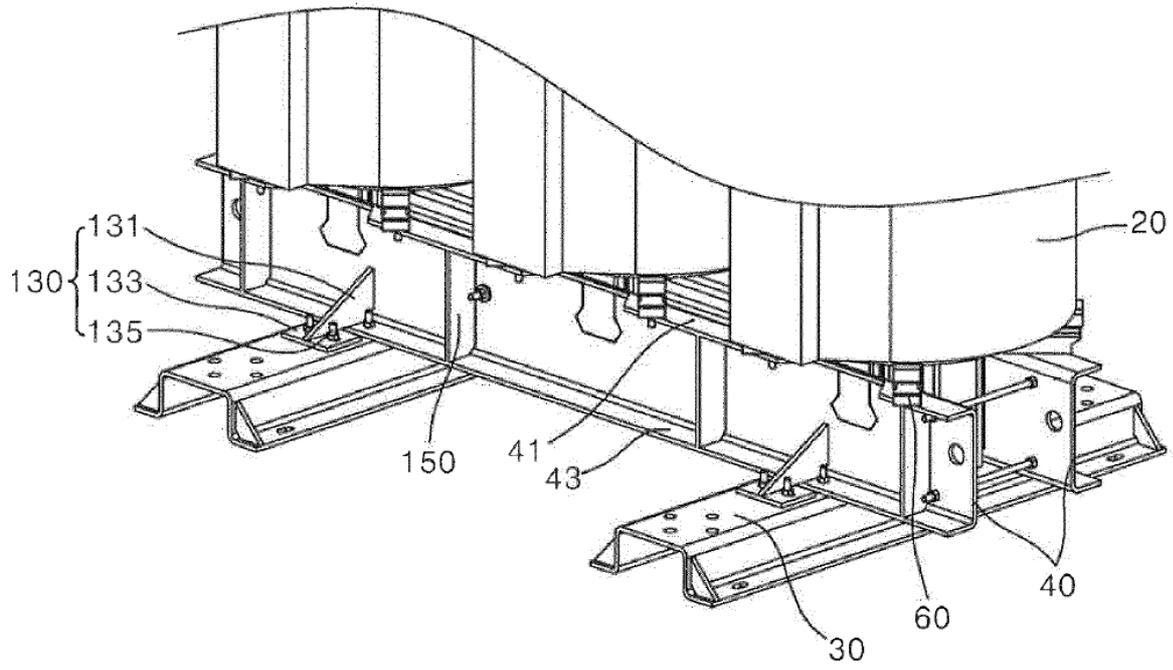


Figura 11

100

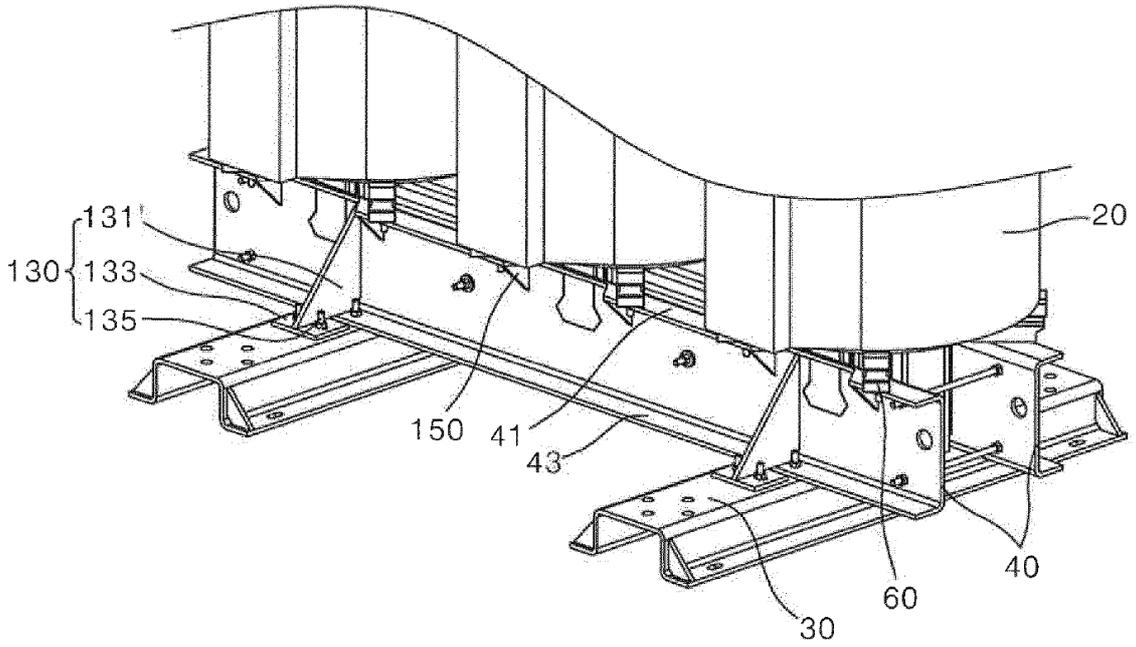


Figura 12

100

