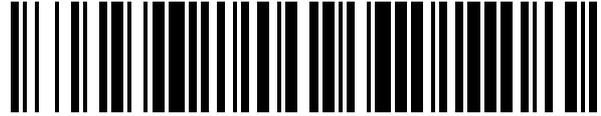


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 246 549**

21 Número de solicitud: 202030427

51 Int. Cl.:

H02B 5/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

09.03.2020

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.05.2020

71 Solicitantes:

**ELECTROINNOVA INSTALACIONES Y
MANTENIMIENTO, S.L. (100.0%)
Parque Empresarial del PEPA - Avenida
Metalúrgicos, Parcela 12
33460 AVILES (Asturias) ES**

72 Inventor/es:

FERNANDEZ FERNANDEZ, Daniel

74 Agente/Representante:

FANJUL ALEMANY, José

54 Título: **CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN PLANTAS ELÉCTRICAS CON ESTRUCTURA
MODULAR**

ES 1 246 549 U

DESCRIPCIÓN

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EN PLANTAS ELÉCTRICAS CON ESTRUCTURA
MODULAR

5

Campo de la invención

La invención consiste en una nueva tipología de centro de transformación en plantas eléctricas que tiene la particularidad de estar conformada a partir de una estructura modular que permite albergar los diferentes equipos y componentes de la planta.

10 La invención se encuadra dentro de los diferentes equipos y técnicas de producción, conversión o distribución eléctrica; más concretamente consiste en el desarrollo de una nueva tipología de centro de transformación eléctrica con estructura modular que permite albergar los diferentes equipos requeridos para dicha generación eléctrica, y está específicamente orientada a los sistemas de generación en plantas fotovoltaicas.

15 **Estado de la técnica**

Dentro del sector industrial relacionado con la generación eléctrica, y más concretamente con la generación en plantas fotovoltaicas, es ampliamente conocido que se requiere de unos centros de transformación, los cuales comúnmente son denominados como “*skids*”. Estos centros de transformación son conjuntos de grandes
20 dimensiones que comprenden múltiples elementos que hacen que su ubicación e instalación sea compleja.

Generalmente estos equipos se ubican dentro de una instalación de fábrica, edificio construido in situ o nave en las cercanías de la planta fotovoltaica. Esto implica que la instalación se vuelve algo costoso, dado que requiere construir in situ una estructura
25 que albergue el equipo, y además suele llevar bastante tiempo, con el perjuicio en la producción y en los tiempos de puesta en marcha de la planta.

Adicionalmente, la instalación de centros de transformación también suele tener problemas en cuanto a la accesibilidad a la zona de implantación y/o al propio terreno donde va a ser instalado, dado que en ocasiones se requiere un complejo proceso
30 constructivo y de cimentación.

En este sentido se conocen soluciones que se basan en incluir parte de los equipos de este centro de transformación dentro de una estructura metálica; sin embargo, estas soluciones están orientadas a pequeñas plantas, y requieren de estructuras

adicionales que completan la protección de todos los elementos, o simplemente son estructuras que son albergadas dentro de edificios construidos in situ.

Frente a estos problemas técnicos, y teniendo en cuenta las soluciones conocidas dentro del estado de la técnica, la presente invención desarrolla una nueva tipología de centro de transformación de MT-BT (media tensión-baja tensión) que tiene una estructura modular, lo que permite reducir los tiempos de ejecución con respecto a los edificios construidos in situ y prefabricados de hormigón; es una estructura que permite la instalación y colocación de los equipos eléctricos junto con su cableado y pruebas FAT, que previamente son realizadas en fábrica por lo que tras su instalación en obra solo quedaría su conexionado con los elementos de campo; es una solución que permite la producción industrial y estandarizar las estructuras para mejora la implantación de soluciones en diferentes emplazamientos; permite que las cimentaciones sean más livianas frente a los edificios de obra civil in situ; esto a su vez permite reducir el número de subcontratas y actividades en obra; mejora las posibilidades de transporte a cualquier parte, e incluso puede ser ubicado dentro de un contenedor marítimo HC y puede ser llevado a cualquier parte del mundo; y, principalmente, permite reducir los tiempos en los trabajos de puesta en marcha o "commissioning" (tal como comúnmente son denominados en este sector).

Habida cuenta de los aspectos previamente indicados, se considera que la presente invención da solución a los problemas técnicos de protección e implantación de los equipos de un centro de transformación; permite optimizar los procesos de instalación y de puesta en marcha de una planta de generación eléctrica, preferentemente una planta fotovoltaica; y aporta una solución integrada para la monitorización energética, comúnmente denominada solución "*plug & play*" para la transformación de MT-BT en las plantas fotovoltaicas.

Descripción del invento

Como se ha comentado previamente, para solucionar los problemas técnicos de protección e implantación de los equipos de un centro de transformación, y para optimizar los procesos de instalación y de puesta en marcha de una planta de generación eléctrica, la presente invención se basa en el desarrollo de un centro de transformación con estructura modular que permite su implantación en cualquier ubicación de una forma rápida y sencilla, aparte de ser fácilmente transportable, y no requiere de grandes cimentaciones ni obras de ingeniería civil.

Entrando en el detalle de la invención, el centro de transformación objeto de la presente invención comprende un esqueleto o bastidor, preferentemente de acero

S275JR, que comprende unas bancadas donde se fijan cada uno de los equipos eléctricos. Este bastidor integra todos los equipos de MT-BT, así como un transformador de potencia y su depósito de retención de aceite, permitiendo que todo esté ensamblado y pueda ser ubicado en el lugar de aplicación. Los equipos eléctricos comprendidos dentro de este bastidor son: al menos un transformador de potencia de entre 2500kVA y 5000kVA; una celda eléctrica de exterior u *outdoor*, del tipo RRL o LRRL, denominaciones ampliamente conocidas dentro de este sector industrial; al menos un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones, donde este cuadro puede estar configurado para la monitorización del conjunto; un transformador auxiliar para los servicios auxiliares, comunicaciones y monitorización; y al menos una unidad eléctrica de UPS o sistema de alimentación ininterrumpida.

Los transformadores de potencia de aceite van situados en el interior de una cuba metálica con la función de retención de aceite en el caso de existir algún tipo de fuga en los mismos y provisto de filtro de aceite. Para evitar el contacto directo con el transformador se instalan unas vallas protectoras las cuales disponen de al menos una puerta en uno de los lados, y donde se dispone de una cerradura de enclavamiento con la puesta a tierra de la celda. Al bastidor se le aplica un tratamiento superficial de galvanizado en caliente, para evitar la corrosión y que garantice una durabilidad de al menos 15 años. Tanto en la base del bastidor como en la parte superior se dispone de una orejetas o placas que sirven de izado y carga-descarga en un contenedor de 20 ft o 40 ft. Adicionalmente, el conjunto comprende una protección auxiliar metálica, preferentemente del tipo ventilado, que protege el cableado eléctrico de las radiaciones UV, y que a su vez también puede ser utilizada para la maniobra de izado.

Adicionalmente, en una realización de la invención, el centro de transformación objeto de la presente invención puede comprender al menos un inversor fotovoltaico solar para transformadores de entre 2500 y 5000kVA, por ejemplo tipo inversor central o inversor fotovoltaico de los comúnmente denominados como tipo Sinacon, pudiendo ubicarse estos inversores en una posición centrada en caso de ser únicos, o en los lados en caso haber más de uno. Pueden comprender adicionalmente al menos un cuadro de baja tensión de 2000A-800V con sus respectivos armarios.

Teniendo en cuenta estos aspectos, se pueden desarrollar una gran variedad de centros de transformación de 2500kVA a 6000kVA. A destacar:

- un centro de 2500kVA a partir de un inversor central; un transformador de potencia de 2500kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como RRL; un

ES 1 246 549 U

cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; y una unidad UPS;

- un centro de 2750kVA a partir de un inversor central; un transformador de potencia de 2500kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como RRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; y una unidad UPS;

5

- un centro de 3000kVA a partir de un inversor central; un transformador de potencia de 3000kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como RRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; y una unidad UPS;

10

- un centro de 5000kVA a partir de dos inversores tipo inversor central; dos transformadores de potencia de 2500kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como LRRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; y una unidad UPS;

15

- un centro de 5500kVA a partir de dos inversores tipo inversor central; dos transformadores de potencia de 2750kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como LRRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; y una unidad UPS;

20

- un centro de 6000kVA a partir de dos inversores tipo inversor central; dos transformadores de potencia de 3000kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como LRRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; y una unidad UPS;

25

- un centro de 5000kVA a partir de un inversor fotovoltaico; un transformador de potencia de 5000kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como RRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares, y una unidad UPS;

30

- un centro de 2500kVA a partir de un transformador de potencia de 2500kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como RRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; una unidad UPS; y un cuadro de baja tensión;

- un centro de 5000kVA a partir de dos transformadores de potencia de 2500kVA; una celda exterior del tipo conocido en el sector como RRL; un cuadro de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar de servicios auxiliares; una unidad UPS; y dos cuadros de baja tensión.

Se ha de tener en cuenta que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales.

Breve descripción de las figuras

- 5 Con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presenta un juego de figuras y dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se representa lo siguiente:

La Figura 1 es un alzado frontal de un centro de transformación simple con un inversor del tipo inversor central.

- 10 La Figura 2 es una vista de perfil del centro de transformación de la figura anterior.

La Figura 3 es una vista en planta del centro de transformación de la figura 1.

La Figura 4 es un alzado frontal de un centro de transformación con dos inversores del tipo inversor central.

La Figura 5 es una vista en planta del centro de transformación de la figura 4.

- 15 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un centro de transformación con un inversor central.

La Figura 7 es una vista en perspectiva del centro de transformación de la figura 6, visto desde una perspectiva trasera.

- 20 La Figura 8 es una vista en perspectiva de un centro de transformación a partir de un transformador de potencia con celda exterior simple y armario de baja tensión BT.

La Figura 9 es una vista en perspectiva de un centro de transformación a partir de un transformador de potencia simple y un armario de baja tensión BT.

La Figura 10 es una vista en perspectiva de un centro de transformación a partir de un doble transformador de potencia.

25

Descripción detallada de los dibujos de la invención

- Teniendo en cuenta las figuras previas, se puede observar el centro de transformación objeto de la presente invención comprende un esqueleto o bastidor (1), preferentemente de acero S275JR, que comprende un tejado (7) de protección de los
30 equipos, preferentemente inclinado para la correcta evacuación del agua de lluvia, y

que comprende unas bancadas donde se fijan todos los equipos de MT-BT, siendo estos equipos al menos un transformador (2) de potencia de entre 2500kVA y 5000kVA; una celda (3) eléctrica de exterior u *outdoor*, del tipo RRL o LRRL; al menos un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones, donde este cuadro puede estar
5 configurado para la monitorización del conjunto; un transformador auxiliar (5) para los servicios auxiliares, comunicaciones y monitorización; al menos una unidad eléctrica (6) de UPS o sistema de alimentación ininterrumpida, con un cuadro con conmutación manual del tipo grupo-transformador de servicios auxiliares o SSAA; y donde estos equipos pueden comprender adicionalmente al menos un inversor (8) fotovoltaico o al
10 menos un cuadro de baja tensión (9).

A partir de la definición común de un centro de transformación, estos se pueden implementar o ajustar a las necesidades concretas de la instalación, y por ejemplo, en las Figuras 1 a 3 se puede observar un centro de 2750kVA que comprende un inversor (8) fotovoltaico del tipo inversor central; un transformador (2) de potencia de 2500kVA;
15 una celda (3) exterior RRL; un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar (5) de servicios auxiliares; y una unidad UPS (6), y donde las dimensiones del bastidor (1) son de una longitud de 6568 mm, con un ancho de 2200 mm y una altura de 2619 mm.

En las Figuras 4 y 5 se puede ver un centro de 6000kVA que comprende dos
20 inversores (8) del tipo central; dos transformadores (2) de potencia de 3000kVA; una celda (3) exterior LRRL; un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar (5) de servicios auxiliares; y donde las dimensiones del bastidor (1) son de una longitud de 11800 mm, con un ancho de 2260 mm y una altura de 2620 mm.

25 En las Figuras 6 y 7 se observa un centro de 5000kVA que comprende un inversor (8) central; un transformador (2) de potencia de 5000kVA; una celda (3) exterior RRL; un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar (5) de servicios auxiliares, y una unidad (6) UPS; con una longitud de 9600 mm, con un ancho de 2200 mm y una altura de 2663 mm.

30 En la Figuras 8 se observa un centro de 2500kVA que comprende un transformador (2) de potencia de 2500kVA; una celda (3) exterior RRL, estando ubicadas en posiciones diferentes; un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar (5) de servicios auxiliares; una unidad (6) UPS con cuadro con conmutación manual del tipo grupo-transformador SSAA; y un cuadro de baja tensión

(9), estando ubicados en posiciones diferentes, y donde el conjunto tiene una longitud de 6400 mm, con un ancho de 2220 mm y una altura de 3106 mm.

En la Figuras 9 se observa un centro de 2500kVA que comprende un transformador (2) de potencia de 2500kVA; estando ubicados en posiciones diferentes; un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar (5) de servicios auxiliares; una unidad (6) UPS con cuadro con conmutación manual del tipo grupo-transformador SSAA; y un cuadro de baja tensión (9), y donde el conjunto tiene una longitud de 5200 mm, con un ancho de 2220 mm y una altura de 3106 mm.

Finalmente, en la Figura 10 se puede observar un centro de 5000kVA que comprende dos transformadores (2) de potencia de 2500kVA; una celda (3) exterior LRRL; un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones; un transformador auxiliar (5) de servicios auxiliares; una unidad (6) UPS con cuadro con conmutación manual del tipo grupo-transformador SSAA; y dos cuadros de baja tensión (9); y donde el conjunto tiene una longitud de 9174 mm, con un ancho de 2284 mm y una altura de 2570mm.

Aunque no está referenciado en las figuras, los transformadores (2) de potencia van situados en el interior de una cuba metálica con la función de retención de aceite en el caso de existir algún tipo de fuga en los mismos, los cuales adicionalmente comprenden también un filtro de aceite. Para evitar el contacto directo con el transformador (2) se instalan unas vallas protectoras (20), las cuales disponen de al menos una puerta en uno de los lados, y donde se dispone de una cerradura. Como se ha comentado con anterioridad, al bastidor (1) se le aplica un tratamiento superficial de galvanizado en caliente, y en la base del bastidor se dispone de unas orejetas (10) o puntos de izado superiores que sirven de izado y carga-descarga en un contenedor, aunque estas orejetas (10) pueden disponerse en otros puntos del bastidor.

25

REIVINDICACIONES

1.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, que comprende un esqueleto o bastidor (1) metálico y unas bancadas donde se fijan todos los equipos eléctricos de media tensión y baja tensión, y que se caracteriza por que comprende al menos un transformador (2) de potencia; una celda (3) eléctrica de exterior; al menos un cuadro (4) de servicios auxiliares y comunicaciones, donde este cuadro está configurado para la monitorización del conjunto; un transformador auxiliar (5) para los servicios auxiliares, comunicaciones y monitorización; y al menos una unidad eléctrica (6) de UPS o sistema de alimentación ininterrumpida.

2.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde los transformadores (2) de potencia están situados en el interior de una cuba metálica de retención de aceite.

3.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde el bastidor (1) tiene un tratamiento superficial de galvanizado en caliente anticorrosión.

4.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde el bastidor (1) comprende unas orejetas (10) o puntos de izado superiores.

5.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que comprende al menos un inversor (8) fotovoltaico.

6.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde la unidad eléctrica (6) de UPS comprende un cuadro con conmutación manual del tipo grupo-transformador de servicios auxiliares - SSAA.

7.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que comprende al menos un cuadro de baja tensión (9).

8.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde el transformador (2) queda protegido por unas vallas protectoras (20) que disponen de al menos una puerta y una cerradura de enclavamiento para la puesta a tierra de la celda.

9.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde el bastidor (1) es de acero S275JR.

10.- Centro de transformación en plantas eléctricas con estructura modular, según la reivindicación 1, donde el bastidor (1) comprende un tejado (7) de protección.

5

10

15

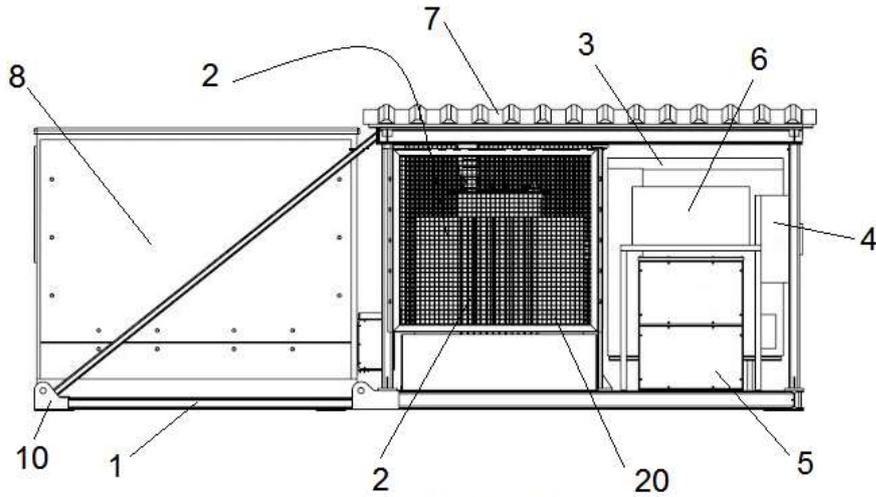


FIG. 1

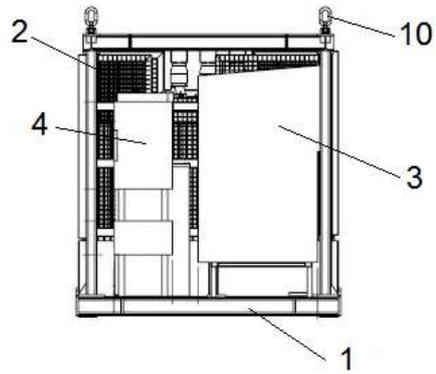


FIG. 2

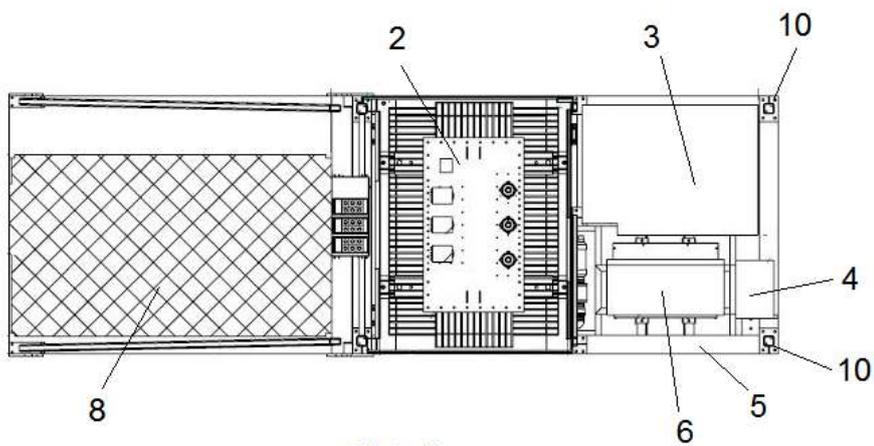


FIG. 3

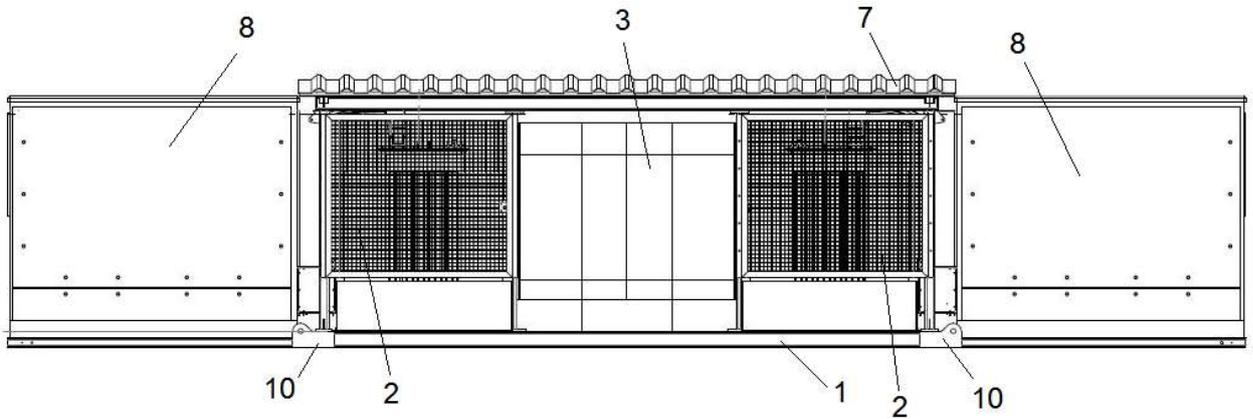


FIG. 4

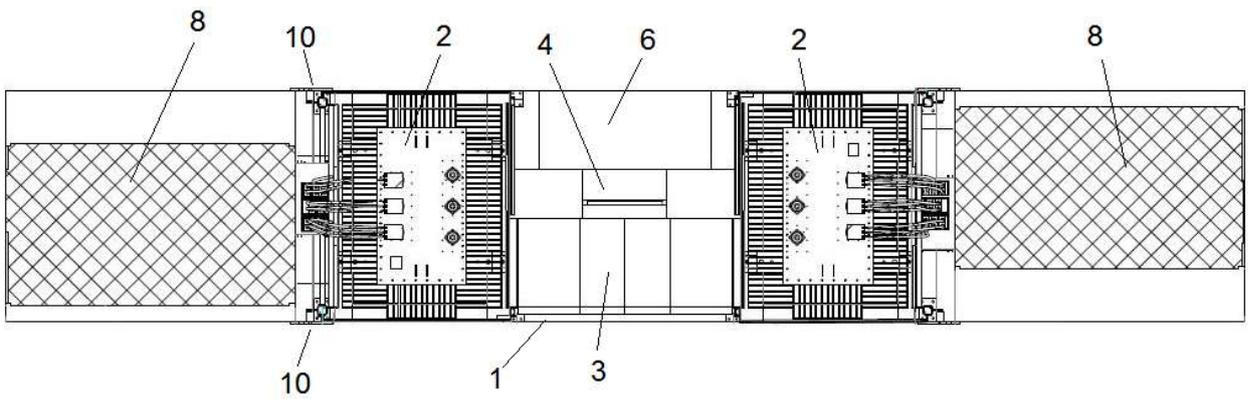
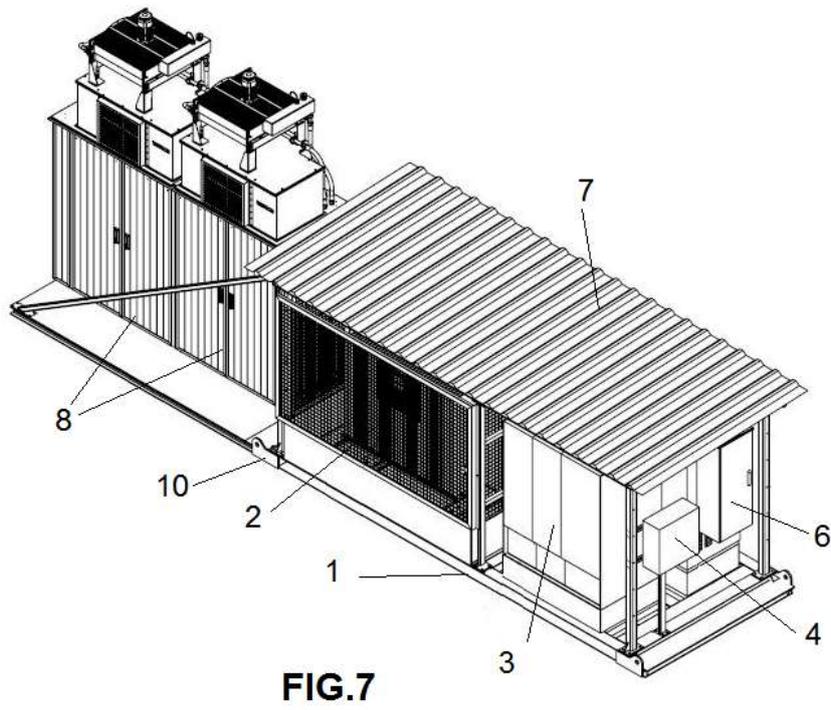
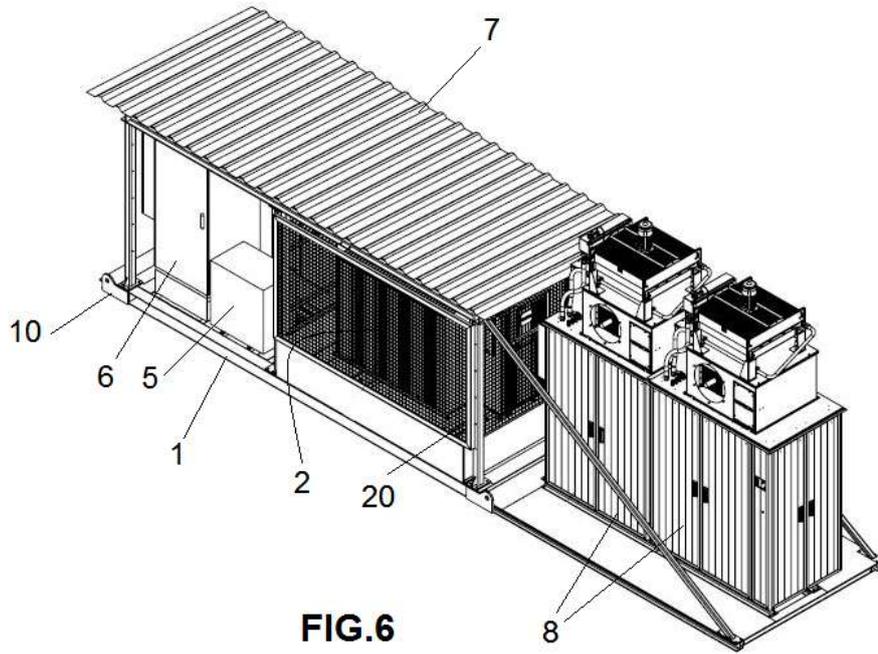


FIG. 5



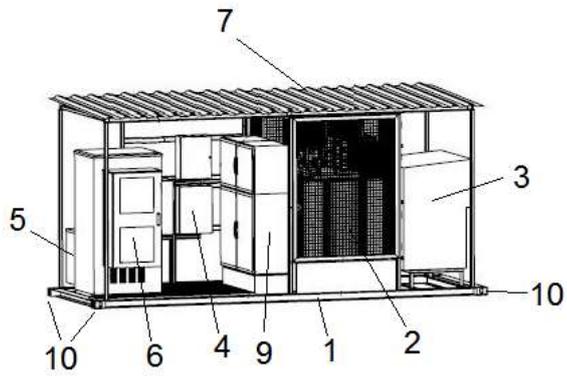


FIG. 8

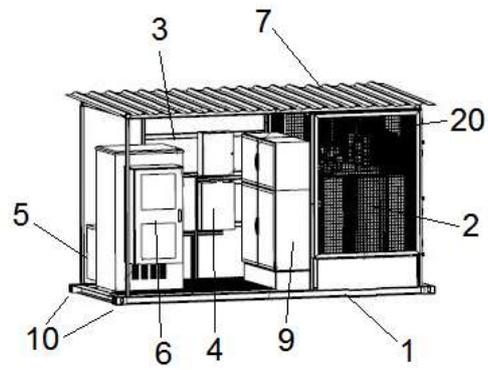


FIG. 9

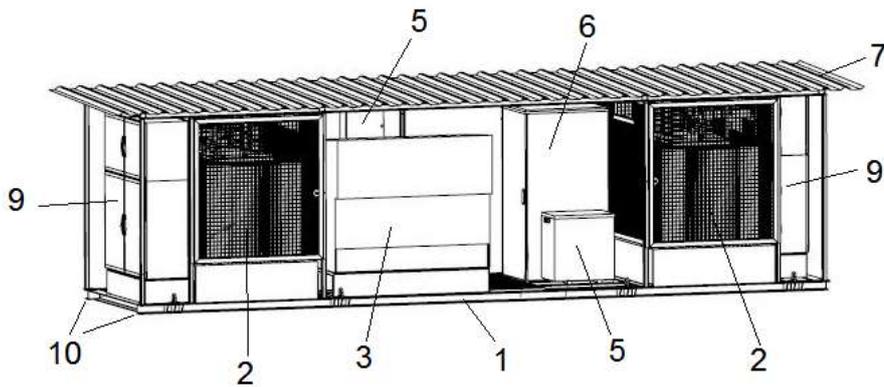


FIG. 10