

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 910**

51 Int. Cl.:

**E04H 5/04** (2006.01)

**H02B 7/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2004 E 04380153 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2012 EP 1619323**

54 Título: **Subestación de transformación subterránea con dispositivo barrera-deflector**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.03.2013**

73 Titular/es:

**ORMAZABAL Y CIA S.L.U. (100.0%)  
BARRIO BASAUNTZ 2  
48140 IGORRE, BIZKAIA, ES**

72 Inventor/es:

**APRAIZ EGUILEOR, JUAN MARÍA y  
BARO MÉNDEZ, EMILIO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 396 910 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

Subestación de transformación subterránea con dispositivo barrera-deflector

### Objeto de la invención

5 La presente invención se refiere a una subestación de transformación que incorpora una barrera de protección que, además de garantizar la seguridad de los transeúntes en la apertura del acceso al interior del mismo, permite conseguir una óptima refrigeración de los equipos alojados en su interior cuando la subestación se encuentra en servicio y el acceso al mismo está cerrado.

Es un objetivo de la invención que la barrera de seguridad actúe como deflector para la conducción de aire hacia las partes bajas de los equipos eléctricos, mejorando así el sistema de ventilación de los mismos.

### 10 Antecedentes de la invención

Las subestaciones de transformación eléctrica están destinados a alojar en su interior todo tipo de equipo eléctrico como pueden ser transformadores, cuadros de media y baja tensión, etc. y de acuerdo con su situación pueden ser tanto de superficie como subterráneas, con la especial particularidad de que las subestaciones subterráneas mejoran el aspecto visual de su entorno y permitan a su vez una liberación de espacio urbano.

15 Las subestaciones de transformación subterráneas se constituyen generalmente mediante una arqueta de dimensiones adecuadas, que puede ser de obra civil o de naturaleza prefabricada, tanto de hormigón como de otros materiales, que queda bajo tierra y en cuyo interior se instalan los distintos equipos eléctricos. Esta arqueta se remata superiormente con una cubierta o techo que constituye la superficie sobre la cual se puede transitar y que está sellada de forma inamovible sobre la arqueta para garantizar una buena estanqueidad frente a la humedad y el agua. Para poder ejecutar las labores de mantenimiento, dichas subestaciones de transformación deben permitir el acceso a su interior, disponiendo para ello de una trampilla de acceso para los operarios.

20 Estas trampillas de acceso, en su posición de abertura, deben garantizar la seguridad frente a posibles caídas accidentales de los transeúntes al interior de la subestación de transformación, empleando para ello diferentes sistemas. Uno de los sistemas más comunes es por ejemplo el representado en el modelo de utilidad ES 1049753 así como en las patentes ES 2181581 y ES 2157770 en las cuales se utilizan barandillas que, en posición de abertura de la trampilla, quedan dispuestas verticalmente alrededor de la abertura de acceso a la subestación y que generalmente se despliegan, de forma mas o menos automática hacia fuera al abrir la trampilla correspondiente, mientras que en posición de cierre para la trampilla, se abaten sobre la abertura de acceso por debajo de la trampilla.

30 La solución anterior supone un diseño complejo de la barandilla de protección, debido a las numerosas piezas y mecanismos de pliegue que se utilizan, aumentando con ello su correspondiente coste.

35 Por otro lado, el aire caliente generado por las pérdidas del transformador asciende y se evacúa por la salida de aire correspondiente de la subestación de transformación, por efecto chimenea. Para optimizar esta ventilación, generalmente se emplean medios deflectores, como por ejemplo los descritos en las patentes ES 2181581 y ES 2157770 que están constituidos por una plancha vertical dispuesta de forma fija en el interior de la subestación, y que se extiende hasta cerca del asentamiento del transformador sobre el suelo. Este deflector es fijo y divide el interior de la subestación de transformación en una parte que queda vacía y en otra que se encuentra ocupada por los equipos eléctricos, con lo que la parte vacía supone un espacio que no se puede aprovechar y por tanto hace que la subestación de transformación presente mayores dimensiones.

40 Las patentes EP-1.435.681, EP-0.499.592, DE-1936738 y el Modelo de Utilidad DE-7223445 describen subestaciones de transformación subterráneas, que no están provistas de paneles, que tienen dos posiciones operativas para actuar como una protección y también como deflector para el aire de refrigeración.

### Descripción de la invención

45 La subestación de la invención incorpora una barrera de protección que, además de garantizar la seguridad de los transeúntes en la posición de abertura del acceso al interior de la subestación de transformación, constituye un deflector interior que garantiza una refrigeración adecuada de los equipos eléctricos cuando el acceso al interior de la subestación de transformación se encuentra cerrado, sin que ello se suponga una necesidad adicional de espacio para la ubicación o funcionamiento del citado deflector.

50 La barrera de protección está constituida por uno o varios paneles que, en posición de abertura de la trampilla de acceso, se alzan en uno o varios lados del acceso a la subestación, por medio de unos elementos guía, y que se inmovilizan su posición de máxima elevación, impidiendo así el desplazamiento de la barrera hasta que las operaciones de maniobra o mantenimiento terminen, garantizando la seguridad de los transeúntes, empleando una

solución con un diseño simple y reduciendo su correspondiente coste.

5 En posición de funcionamiento de la subestación, con la trampilla cerrada, la barrera queda dispuesta en posición vertical, en el interior de la subestación, extendiéndose hasta cerca del asentamiento de los equipos eléctricos sobre el suelo y funcionando a partir de este momento como deflector, permitiendo una conducción de aire adecuada hacia las partes bajas de los equipos eléctricos. Con esta configuración se evitan los espacios no aprovechables en el interior de la subestación de transformación ya que la barrera de protección, que actúa como deflector, queda dispuesta en la zona de acceso a la subestación pero se desliza hacia arriba en la posición de apertura para dejar espacio libre durante las operaciones de mantenimiento de la subestación.

10 La barrera de protección comprende unos medios de manipulación que facilitan tanto las labores de elevación como las de bajada de la misma.

### Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15 Figura 1. – Representa una perspectiva del acceso de los operarios abierto con la barrera de protección alzada.

Figura 2. – Representa una perspectiva del acceso de los operarios abierto con la barrera de protección bajada, funcionando en este caso como deflector.

Figura 3. – Muestra una perspectiva del acceso desde una posición opuesta a la de la figura 2.

20 Figura 4. – Muestra una vista en alzado lateral y en sección de una subestación de transformación donde se muestra el deflector en su posición de funcionamiento.

### Realización preferente de la invención

25 A continuación, como ejemplo ilustrativo y sin carácter limitativo, se presenta una realización de la subestación de transformación y de su barrera de protección, tanto en la posición de abertura de la trampilla que da acceso al interior de la subestación como en la posición de cierre de la misma en la cual la barrera actúa como deflector para la conducción de aire de refrigeración de la subestación de transformación.

30 El acceso de los operarios al interior de la subestación de transformación eléctrica se establece a través de una trampilla (10), la cual se abre y se mantiene abierta, inmovilizando dicha trampilla (10) mediante el mecanismo de enclavamiento (11), tal y como se muestra en la figura 3, evitando así un cierre accidental de la misma mientras transcurren las labores de mantenimiento y/o maniobra.

35 Para evitar accidentes, la subestación objeto de la invención, tal y como se muestra en la figura 1, incorpora una barrera de protección (2), en el lado opuesto a la trampilla (10), que puede estar constituida por una única pieza o por paneles independientes (3), de chapa u otros materiales que, en el momento de apertura del acceso (1) se alzan para emerger al exterior y constituir un medio de seguridad para los transeúntes. La elevación de la barrera de protección (2) se realiza con la ayuda de unos medios de manipulación, como pueden ser unos perfiles horizontales (9), y a través de unos elementos guía, como pueden ser unos carriles (4) fijados al marco del acceso (1), hasta que unos elementos de mecanismo de enclavamiento, como pueden ser unos pasadores o pestillos (8), encajan automáticamente en sus respectivos agujeros de anclaje (13), inmovilizando de esta manera la barrera de protección (2) en su posición elevada e impidiendo el desplazamiento accidental de la misma que pueda dejar el acceso sin protección.

40 Los perfiles horizontales (9) pueden estar dispuestos en la parte superior e inferior de los paneles (3), para facilitar la elevación o descenso de los mismos, actuando además como topes limitadores de las posiciones operativas de la barrera.

45 Dicha barrera de protección (2) incorpora unas solapas (5) que cierran los espacios libres tanto entre la escalera (7) y la barrera (2) como entre el enrejado de protección lateral (6) y la barrera (2), aumentando de esta manera la seguridad de los transeúntes.

50 En el momento que las labores de mantenimiento hayan terminado, los paneles (3) que constituyen la barrera de protección (2) se bajan a través de los carriles (4) hasta quedar dispuestos verticalmente en el interior de la subestación, posición que se consigue cuando los perfiles (9) superiores de los paneles (3) hacen tope con los mencionados carriles (4). En esta posición, los paneles (3) se extienden hasta llegar cerca del asentamiento de los equipos eléctricos sobre el suelo (12), funcionando a partir de este momento la barrera de protección (2) como

## ES 2 396 910 T3

deflector, conduciendo el aire de refrigeración hacia las partes bajas de los equipos eléctricos y mejorando así el sistema de ventilación, tal y como se muestra en las figuras 2 y 4.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Subestación de transformación subterránea que comprende al menos un acceso (1) al interior de la subestación, **caracterizada porque** dicho acceso (1) incorpora una barrera de protección (2) constituida por uno o varios paneles (3) que tienen dos posiciones operativas distintas, una en la cual dicho panel o varios paneles (3) quedan dispuestos exteriormente a la subestación, actuando como un medio de protección para los transeúntes y una segunda posición, en la cual dicho panel o varios paneles (3) quedan completamente en el interior de la subestación, actuando como deflector para la conducción del aire de refrigeración de la subestación de transformación en su posición de servicio.
- 10 2.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel o paneles (3) están dispuestos en uno o varios lados de la abertura de acceso a la subestación.
- 3.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel o paneles (3) son deslizantes en dirección vertical.
- 4.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el panel o paneles (3) se desplazan sobre unos carriles (4) dispuestos en el marco de la abertura de acceso a la subestación.
- 15 5.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el panel o paneles (3) comprenden unos perfiles horizontales (9) que facilitan las labores de desplazamiento de los paneles (3) y actúan como tope limitador de sus posiciones operativas.
- 6.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel o paneles (3), en su posición mas baja, llegan hasta cerca del asentamiento de los equipos eléctricos sobre el suelo (12).
- 20 7.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel o paneles (3) disponen de un mecanismo de enclavamiento (8) al objeto de evitar el desplazamiento de los paneles (3) en la posición de abertura del acceso (1).
- 25 8.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 7, **caracterizada porque** los mecanismos de enclavamiento (8) son pestillos que en el momento de apertura del acceso (1), al subir los paneles (3), automáticamente encajan en sus respectivos agujeros de anclaje, impidiendo así el desplazamiento de los paneles (3).
- 30 9.- Subestación de transformación subterránea según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el panel o paneles (3) incorporan en sus extremos unas solapas (5) que en la posición de abertura del acceso (1) cierran el espacio libre tanto entre la barrera (2) y la escalera (7) como entre dicha barrera (2) y el enrejado de protección lateral (6).

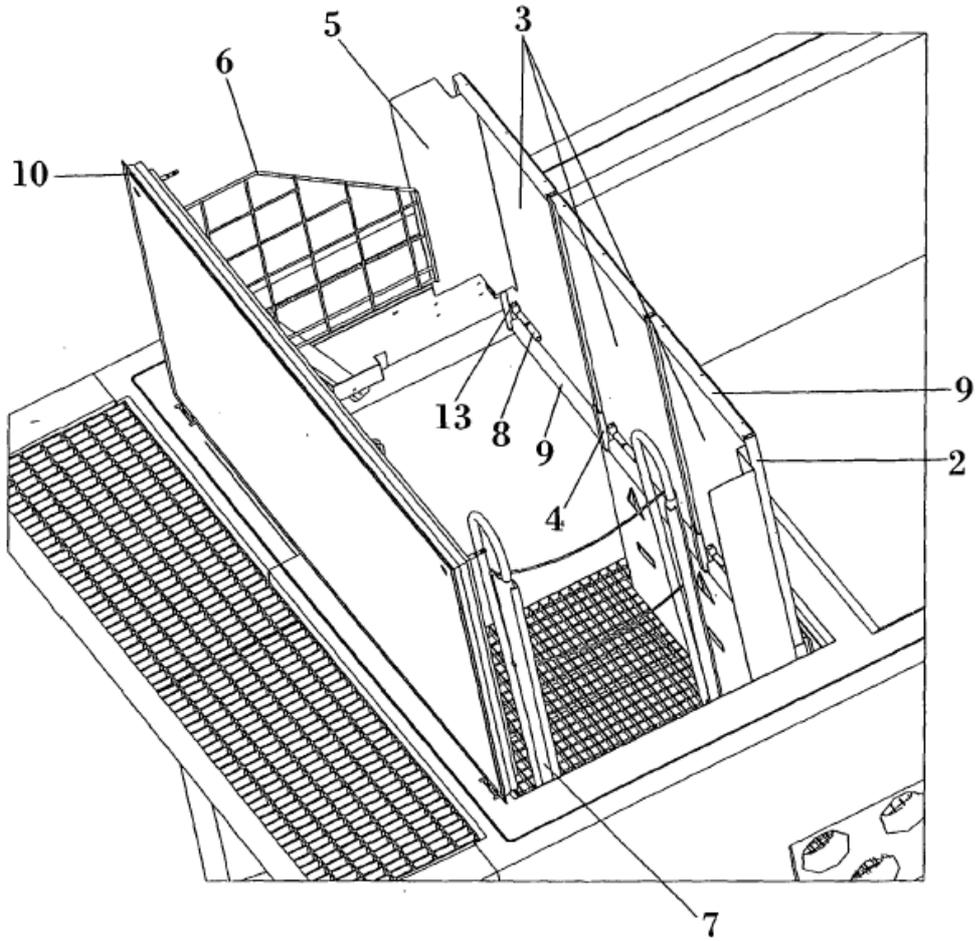


FIG.1

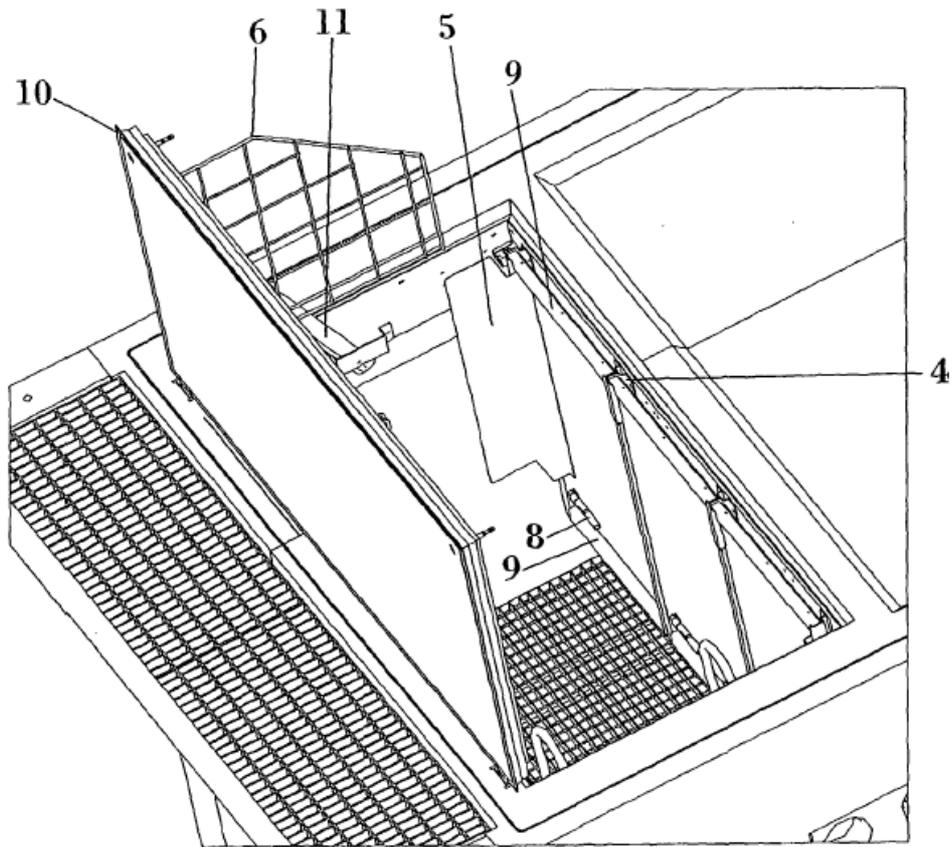
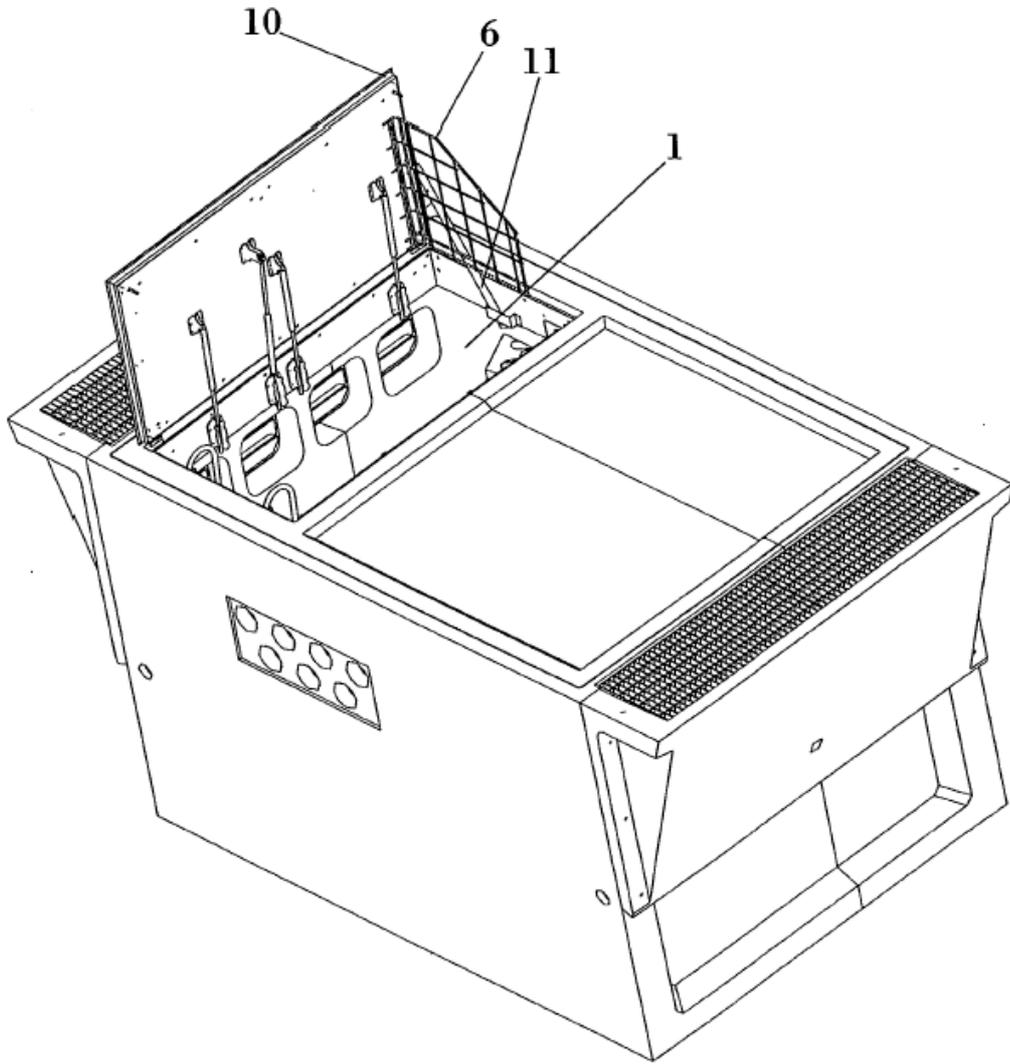


FIG.2



**FIG.3**

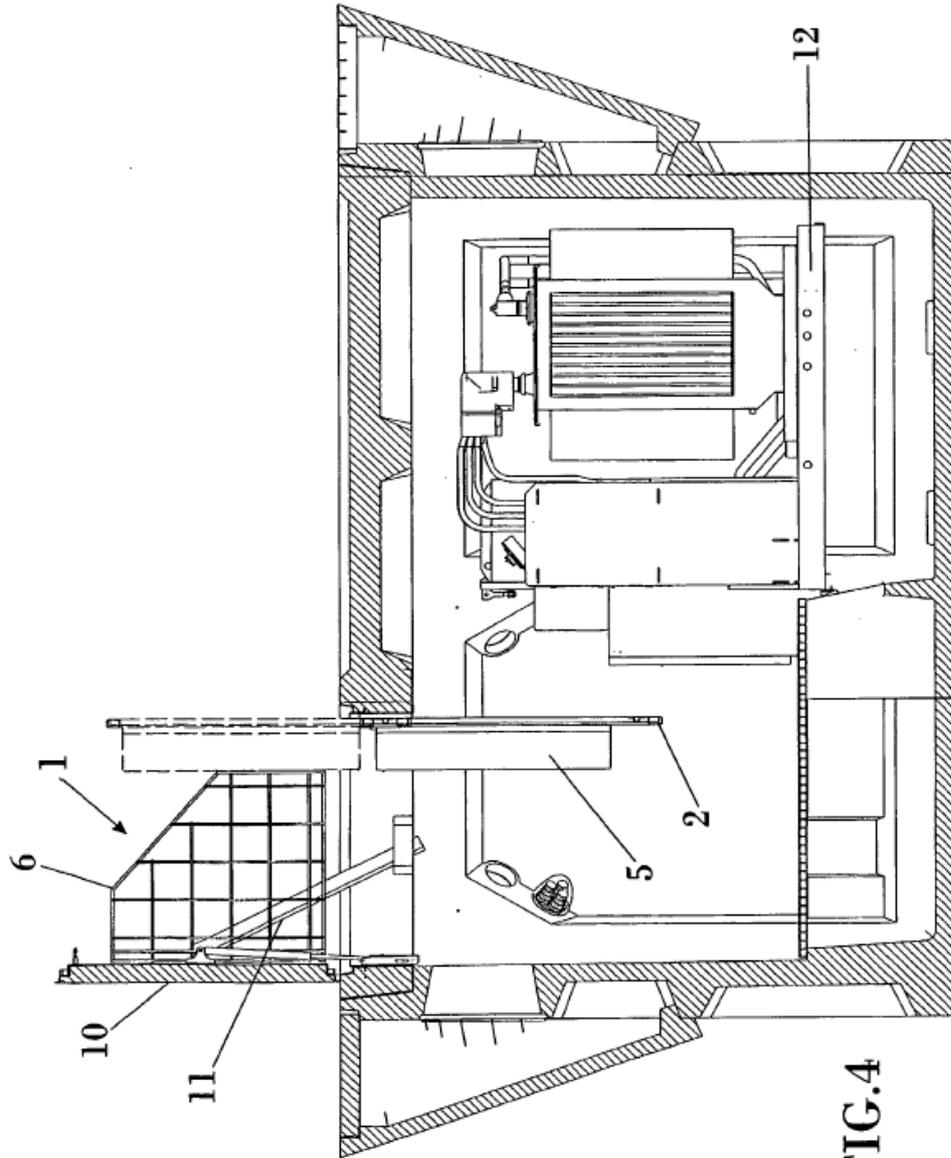


FIG.4