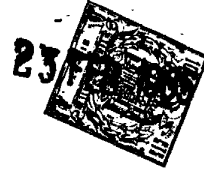


323455

PATENTE DE INVENCION

F 2498

323455



*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS CONSTITUIDOS  
POR ELEMENTOS SEMICONDUCTORES DE UNION"

*Solicitante:* COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE, entidad francesa,  
residente en 54, rue La Boétie, París 8e, Francia.

Los dispositivos constituidos por elementos semi-conductores de unión, para convertir corrientes alternas en corriente continua, o al contrario, pueden permitir el suministro de potencia eléctricas importantes a tensiones elevadas.

5.

323455

23 FEB 1955



- Sus elementos semiconductores están montados en brazos de puente, en los que cada brazo puede contener varios elementos semiconductores en serie o en paralelo, o en serie-paralelo, para que los distintos elementos solo hayan de soportar una tensión inversa inferior a un valor límite, y para que, a la carga máxima, los medios de enfriamiento puestos en juego, puedan disipar las pérdidas eléctricas sin que las uniones alcancen una temperatura susceptible de provocar su destrucción.
- 5.
- 10.

Es indispensable, por otra parte, poder llegar fácilmente a los distintos elementos semi-conductores para que sea posible realizar las comprobaciones necesarias, su montaje y su desmontaje.

- 15.
- 20.
- 25.

Sin embargo, esta disposición de los diodos, ha de realizarse fijando sus convectores a un bastidor soporte situado sobre el suelo de un local cerrado, y el conjunto del aparato montado sobre este bastidor, ocupa una superficie importante. El volumen hace muy

30.

323455

23 FEB 1968



difficil el montaje de dicho bastidor soporte en un armario o recinto metálico de dimensiones aceptables para que pueda instalarse al exterior o bajo una protección ligera.

5. Estos inconvenientes se evitan por este invento, que tiene por objeto un aparato constituido por elementos semiconductores de unión, enfriados por una circulación de aire, caracterizado por el hecho de que los elementos semiconductores están montados en el interior de un armario o recinto con ayuda de soportes que los mantienen
10. sensiblemente de acuerdo con filas horizontales paralelas a una puerta de entrada del recinto, y están situadas a alturas distintas en planos superpuestos con inclinaciones de sentidos opuestos alternativamente, con objeto de que
15. estos elementos semiconductores sean accesibles desde la puerta del recinto, y éste constituye un conducto de circulación de aire entre por lo menos una entrada de aire de la parte inferior del recinto, y como mínimo una salida de aire en la parte superior.
20. De acuerdo con un tipo de construcción, los elementos semiconductores se montan frente a la puerta del armario o recinto, en convectores de calor que, en cada una de dichas filas, se sujetan a una misma barra horizontal montada, en dos de sus puntos, con fijaciones aislantes en dos bastidores soportes que comprenden, por una
25. parte, montantes sujetos a las paredes del armario y, montantes situados unos encima de otros con inclinaciones de sentidos opuestos alternativamente y en los que se montan las barras citadas horizontales de dicha filas
30. de elementos semi-conductores. Los convectores de calor

-4-  
323455



de una fila de elementos semi-conductores, pueden estar montados en la barra horizontal correspondiente, con fijaciones aislantes. Pero cuando los elementos semi-conductores de una fila han de montarse en paralelo, estas fijaciones pueden ser, con ventaja, eléctricamente conductoras, para que la conexión en paralelo se realice por dicha barra horizontal.

De acuerdo con una construcción especial, el armario contiene varios bloques situados uno al lado de otro ante la puerta de entrada, y cada bloque comprende filar horizontales de elementos semiconductores montados como anteriormente se indica, en dos bastidores-soportes sujetos al armario.

De acuerdo con un modo de aplicación preconizado, el movimiento vertical de aire a través del armario se realiza por una circulación natural, merced al caldeo del aire por los convectores de calor, y el número de convectores en serie en la corriente de aire se limita a dos para que el convector mas alto esté suficientemente enfriado. De acuerdo con una construcción de esta aplicación, los elementos semiconductores se disponen en tres planos superpuestos, con inclinaciones en sentidos opuestos alternativamente. El plano mas elevado y el mas bajo, contienen un número de filar horizontales en el plano intermedio, con intervalor equivalentes entre las filar, de tal modo que el plano mas bajo y el plano mas alto ocupen sensiblemente la mitad de la profundidad del armario. El acceso a los elementos semiconductores puede así facilitarse disponiendo el plano mas elevado en la parte anterior del armario, y el plano mas bajo en la parte posterior, o al

323455



contrario, según el sentido de la inclinación del plano intermedio.

- De acuerdo con un tipo de construcción del armario que contiene el aparato, por lo menos una de sus paredes laterales tiene, en su parte superior, aberturas de salida de aire por encima de las cuales rebasa un techo de vertientes inclinadas, que puede comprender aproximadamente en su parte media, una claraboya que con tenga, por lo menos en una pared lateral, aberturas de salida de aire, por encima de las cuales rebasa un techo de verticales inclinadas. De acuerdo con un tipo de cons trucción preconizado del fondo horizontal inferior del armario, este fondo contiene aberturas de entrada de aire y se sitúa a una distancia suficiente del suelo, para permitir la llegada del aire. Este fondo puede estar constituido, ventajosamente, por un tablero deslizable, susceptible de disponerse, por medio de deslizaderas, delante de la puerta de entrada del armario, para facilitar el acceso al aparato. De acuerdo con una cons trucción del armario, dichas aberturas para la circulación de aire están constituidas por laminillas orientadas para oponerse a la entrada de humedad, de acuerdo con la dirección de los vientos dominantes.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- En una aplicación a un rectificador de corriente alterna polifásica, suministrada por un transformador, el armario se monta sobre el mismo bastidor del transformador, con uno de sus costados contra una pared de la cuba del transformador. De acuerdo con una cons trucción, los elementos semiconductores de unión, son diodos rectificadores, o eventualmente elementos recti-
- 25.
- 30.

323455



ficadores accionados, que se montan en puente con cada borne de fase conectado a dos brazos de puente, conectados, por otra parte, respectivamente, a dos barras colectoras de polaridades distintas.

5. Cada brazo de puente puede comprender varias filas horizontales de elementos semiconductores, acoplados en paralelo en cada fila, como se ha indicado; estas filas están en serie entre un borne del transformador y una de las dos barras colectoras de corriente rectificadas.
- 10.

Otras características de este invento se describirán de la descripción siguiente de un ejemplo de construcción, y de los dibujos adjuntos, en los que,

15. la figura 1 es un corte esquemático de un aparato rectificador encerrado en un armario, visto de perfil,

- la figura 2 es una vista en perspectiva, esquemática, de un par de bastidores-soportes destinados a fijarse en el interior del armario representado en la figura 1,
- 20.

La figura 3 es el esquema eléctrico de las conexiones de los diodos montados en un mismo par de bastidores soportes, representados en la figura 2, y

25. la figura 4 es una vista de conjunto de un transformador que alimenta el aparato rectificador de la figura 1 y del armario de este aparato, montado contra la cuba de transformador.

- El aparato rectificador está constituido por
30. diodos de semiconductores 1, fijos en convectores de



calor 2 situados en el armario, delante de una puerta de entrada 3 formada por paneles que se prolongan en toda la anchura de una cara del armario, para que en sus posiciones de abertura permitan el acceso directo a los diodos.

5. El fondo inferior 4 del armario está constituido por laminilla mantenidas separadas unas de otras por montantes transversales que no se han representado para mayor claridad del dibujo. Este fondo está sostenido a una distancia suficiente del suelo, por ejemplo como se describe más adelante, con referencia a la figura 4, para permitir la entrada del aire exterior.

10. El armario se protege de la humedad, en su parte superior, por un tejado 5 de planos inclinados que rebasan por encima de aberturas laterales o constituidas también por laminitas mantenidas separadas entre sí. Una claraboya situada en la parte media del tejado 5, está también protegida por un tejado 7 de planos inclinados, que rebasan por encima de aberturas laterales 8 análogamente constituidas por laminitas separadas entre sí.

15. Este armario, cuando sus puertas están cerradas, constituye por tanto un conducto en el que el aire, a causa de su calentamiento por los convectores de calor 2, circula naturalmente entre la entrada de aire a través del fondo inferior 4 y las salidas de aire 6 y 8 de la parte superior del armario.

20. Las laminitas de estos pasos de aire están orientadas para oponerse a una entrada de humedad, según la dirección de los vientos dominantes.

30.

323455



5. Los diodos 1 y sus convectores 2 están dispuestos en esta corriente de aire, en filas horizontales paralelas a la puerta de entrada 3. Estas fibras se disponen a diferentes alturas, cerca de planos transversales superpuestos unos por encima de otros, con inclinaciones alternadamente en sentidos contrarios.

10. Las filas horizontales de convectores están montadas cada una de ellas en una barra sujeta a los montantes de un par de bastidores-soportes visibles en la figura 2.

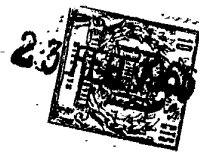
15. Estos bastidores soportes están constituidos por montantes 10 a 15, formados por hierros de perfil en U, soldados uno a otro. Los montantes 10 se fijan también, con fijaciones aislantes, a montantes verticales 9 del fondo del armario. Los montantes 15 se fijan con fijaciones aislantes, a montantes, no representados, del fondo inferior horizontal 4 del armario. Los montantes 11 a 13, están situados unos encima de otros con inclinaciones iguales pero de sentidos alternativamente opuestos.

20. Las filas horizontales de diodos situadas a distintas alturas, se fijan a los montantes 11 y 13 como puede verse en la figura 1. Solo se ha representado una de estas filas de diodos, en la figura 2, para mayor claridad del dibujo. En los montantes 11 a 13 se sujetan por soldadura patillas de fijación 16 de perfil en escuadra, con uno de sus lados frente a la puerta de entrada 3. La fila horizontal representada en la figura 2, contiene seis diodos 1 cuyos convectores de calor 2 están sujetos a una misma barra conductora horizontal 17,

25.

30.

323455



con fijaciones eléctricamente conductoras, de modo que los seis diodos de la fila se acoplan así en paralelo.

5. La barra conductora 17 de cada fila, está fija, en cada extremo, por medio de un aislador 18, a una patilla 16 de uno de los montantes 11 a 13 de un par de bastidores-soportes.

10. Se observará que sería también posible montar todos los diodos de la misma fila horizontal en un convector de calor común, sujeto, por sus extremos, a los montantes dellos bastidores sostenidos, por medio de dichos aisladores 18. La conexión en paralelo de los diodos de cada fila se realiza en tal caso sin que haya que utilizar barra conductora alguna, tal como en el caso anterior.

15. El aparato representado se destina a alimentarse por un generador de corriente alterna hexafásica. Cada fase del generador de corriente está conectada al punto común de un par de brazos de puente cada uno de los cuales tiene un sentido de conducción distinto y que se conectan, por otra parte, respectivamente, a dos barras colectoras positiva y negativa.

20. De acuerdo con el ejemplo representado, cada brazo de puente está constituido por la puesta en serie de 5 filas horizontales de diodos, en cada una de las cuales se acoplan en paralelo seis diodos, como ya se ha dicho.

25. Los diodos montados en un mismo par de bastidores soportes, de acuerdo con la figura 2, constituyen dos pares de brazos del puente cuyos puntos comunes se conectan respectivamente a dos fases del generador de.

30.

323455



- corriente, de acuerdo con el esquema eléctrico de la figura 3. Cada diodo de este esquema, representa simbólicamente una fila horizontal de seis diodos en paralelo, de tal modo que cada brazo de puente está constituido por el acoplamiento en serie de cinco filas en las que están conectados en paralelo seis diodos. Las conexiones a estas dos fases se realizan por bornes de entrada 19 y 20 montados en el fondo del armario. El borne 19 está unido, por un conductor de conexión 21, a la barra conductora 17 de la quinta fila horizontal de diodos, a partir de la parte superior, así como a la barra 17 de la fila siguiente. El borne 20 está unido, por un conductor de conexión 22, a la barra conductora 17 de la quinta fila horizontal de diodos, a partir de la parte inferior, y a la barra 17 de la fila siguiente.

El acoplamiento en serie de las filas de diodos de un mismo brazo, se lleva a cabo conectando el cable de cada uno de los diodos de una fila, al convector correspondiente de la fila siguiente.

- Los cables de los diodos de la fila horizontal más elevada, se conectan a una barra colectora negativa 23. Análogamente, los cables de los diodos de la fila horizontal más baja, se conectan a otra barra colectora negativa 24.

Las filas horizontales de diodos, simétricas con respecto a las llegadas 21 y 22 de corriente alterna, se conectan a barras colectoras positivas 25 y 26 que se enlazan a las barras 17 en acoplamientos eléctricos con los colectores de las filas de diodos.

- El armario contiene, por otra parte, un segundo

323455



y un tercer pares de bastidores soportes, de acuerdo con la figura 2, en cada uno de los cuales se montan de modo idéntico los diodos que constituyen otros cuatro brazos de puente conectados a otras dos fases

5. del generador de corriente extrafásica;

El armario contiene por tanto tres bloques que se sitúan uno al lado de otro, frente a la puerta de entrada 3, y las barras colectores 23 a 26, de corriente rectificadas, son comunes a estos tres bloques.

10. El modo de conexión que se ha representado y descrito, se facilita solamente a título de ejemplo. Así, especialmente, los diodos de una misma fila horizontal podrían acoplarse en serie y no en paralelo, fijando los convectores 2 a la barra 17 de la fila, por fijaciones aislantes, y no por fijaciones conductoras.

15. Se observará, por otra parte, que la estructura del aparato y la del armario se han simplificado para facilitar la comprensión de este invento. Así, por ejemplo, los montantes 15 de los bastidores-soportes pueden fijarse a montantes del armario independientes de su fondo inferior 4, para montar este en deslizaderas que permitan hacerle deslizar y llevarlo en parte delante de la puerta de entrada 3, constituyendo así un suelo que facilite el acceso a los diodos después de abrir la puerta 3.

20. Es evidente también que no se han representado, intencionadamente, los órganos accesorios que pueden contener los aparatos rectificadores, por ejemplo, los distribuidores de tensión inversa entre diodos en serie.

30. Las dimensiones reducidas de este armario per-

323455



5. miten adosarlo a la cuba del transformador que alimenta el aparato rectificador, tal como se representa en la figura 4. El fondo 9 del armario opuesto a la puerta de entrada 3 está situado en tal sitio contra una pared lateral de la cuba 26 del transformador, y los bornes de entrada 19 y 20 permiten un paso estanco a través del fondo 9 del armario y la pared lateral de la cuba con conductores de conexión lo mas cortos posible.

10. Una puerta de entrada lateral 27 permite el acceso a los bornes de entrada y a sus conductores de conexión con el aparato.

15. El armario, el transformador y su radiador 29 se sujetan sobre los largueros 30 de un bastidor manteniendo el fondo 4 del armario a una altura suficiente para permitir la entrada del aire exterior. El conjunto unitario así formado está montado sobre rodillos 31 que permiten desplazarlo a lo largo de carriles 32.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamenta. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha y número siguientes: 2 de marzo de 1.965, nº PV. 7677, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20

25.

30.

323455



años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS  
CONSTITUIDOS POR ELEMENTOS SEMICONDUCTORES DE UNION; ca-  
racterizados por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos consti-  
tuidos por elementos semiconductores de unión, con re-  
frigeración por circulación de aire, caracterizado por  
el hecho de que los elementos semiconductores se mon-  
tal en el interior de un armario, mediante soportes  
que los mantienen prácticamente en filas horizontales  
paralelas a una puerta de entrada del armario y situa-  
das a alturas distintas, para hallarsê sensiblemente  
en planos oblicuos con inclinaciones de sentidos alter-  
nadamente opuesto, con objeto de que estos elementos  
semiconductores sean accesibles desde la puerta cita-  
da del armario y de que este armario forme un conduc-  
to de circulación de aire, entre por lo menos una en-  
trada de aire de la parte inferior de dicho armario  
y, como mínimo, una salida de aire de la parte supe-  
rior.
10. 2.- Perfeccionamiento según la reivindicación 1,  
caracterizado porque los elementos semiconductores se  
hallan montados, frente a dicha puerta de entrada del  
armario, en convectores de calor que, en cada una de  
las filas citadas, se fijan a una misma barra horizon-  
tal montada en dos de sus puntos, con fijaciones aislan-  
tes, sobre dos bastidores-soportes que comprenden, por  
una parte, montantes fijos a las paredes del armario y,  
por otra parte, montantes situados unos encima de otros  
con inclinaciones de sentidos alternativamente opuestos
15. en los que se montan dichas barras horizontales de las
- 20.
- 25.
- 30.

323455

23 FEB 1965



mencionadas filas de elementos semiconductores.

5. 3.- Perfeccionamiento según la reivindicación 2, caracterizado porque los convectores de calor de una fila de elementos semiconductores montados en una barra horizontal, se sujetan con fijaciones eléctricamente conductoras de tal modo que los elementos semiconductores de esta fila se acoplan en paralelo por dicha barra horizontal.

10. 4.- Perfeccionamiento según la reivindicación 2, caracterizado porque los convectores de calor de una fila de elementos semiconductores montados en una barra horizontal, se fijan con fijaciones aislantes de tal modo que los elementos semiconductores de esta fila puedan conectarse en serie.

15. 5.- Perfeccionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el armario tiene varios bloques situados uno al lado de otro, delante de la puerta de entrada, y cada bloque comprende filas horizontales de elementos semiconductores montados en dos bastidores-soportes sujetos al armario.

20. 6.- Perfeccionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el movimiento vertical del aire a través del armario se obtiene por una circulación natural, merced al caldeo del aire por los convectores de calor, el número de convectores, en serie en la corriente de aire, se limita a dos, para que el convector mas alto se enfríe suficientemente.

25. 7.- Perfeccionamiento según la reivindicación 6, caracterizado porque los elementos semiconductores se disponen en tres planos superpuestos, con sentidos alternativamente opuestos y los elementos semiconductores del

30.

323455



plano mas elevado, así como los del plano mas bajo, ocupan prácticamente la mitad de la profundidad del armario.

5. 8.- Perfeccionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el armario tiene, por lo menos en una de sus paredes laterales, en su parte superior, aberturas de salida de aire por encima de las cuales rebasa un tejado de planos inclinados.

10. 9.- Perfeccionamiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el tejado tiene, prácticamente en su parte media, una claraboya que comprende, en por lo menos una pared lateral, aberturas de salida de aire, por encima de las cuales rebasa un tejado de planos inclinados.

15. 10.- Perfeccionamiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el fondo inferior del armario tiene aberturas de entrada de aire y está situado a una distancia suficiente del suelo para permitir dicha entrada de aire.

20. 11.- Perfeccionamiento según la reivindicación 10, caracterizado porque dichas aberturas, para la circulación del aire a través del armario, están constituidas por laminillas orientadas para oponerse a una entrada de humedad, según la dirección de los vientos dominantes.

25. 12.- Perfeccionamiento según la reivindicación 10, caracterizado porque el armario contiene un aparato rectificador de corriente alterna, con su fondo adosado contra una pared de la cuba de un transformador que suministra la corriente alterna, y el armario está montado en el mismo soporte que el transformador.

30. 13.- Perfeccionamientos en dispositivos constitui-

323455



dos por elementos semiconductores de unión; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 FEB. 1965

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE,

S. GOMEZ AC BO Y MODEY  
Firmado: F. Hernández Ruiz



ESCALA VARIABLE

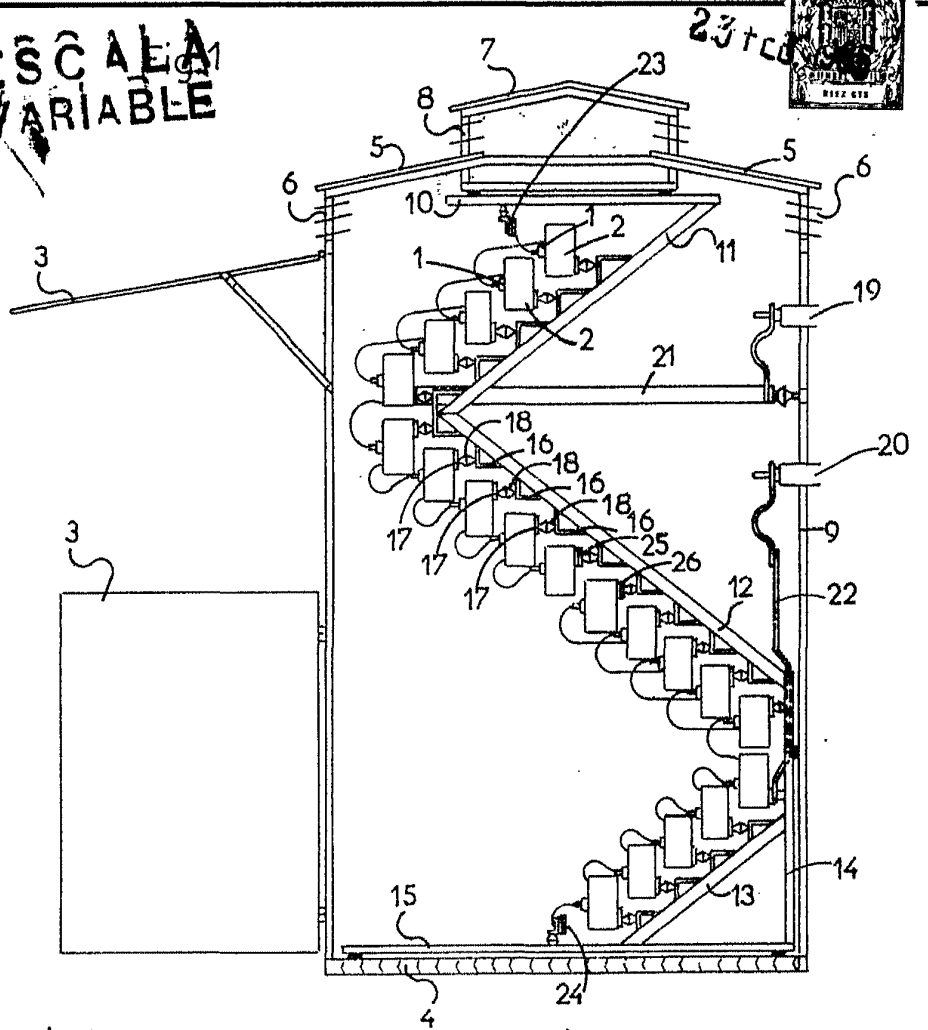
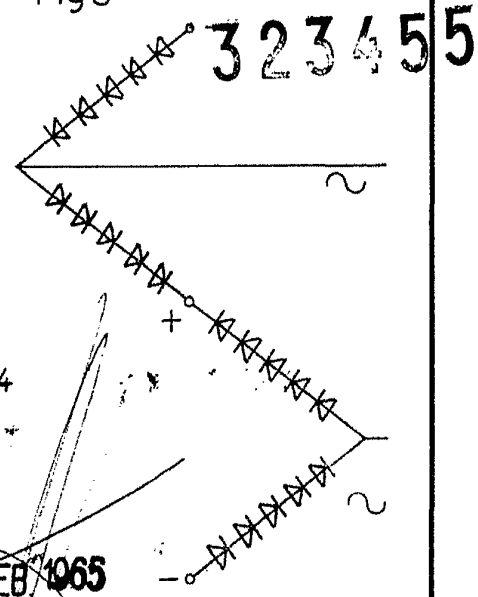
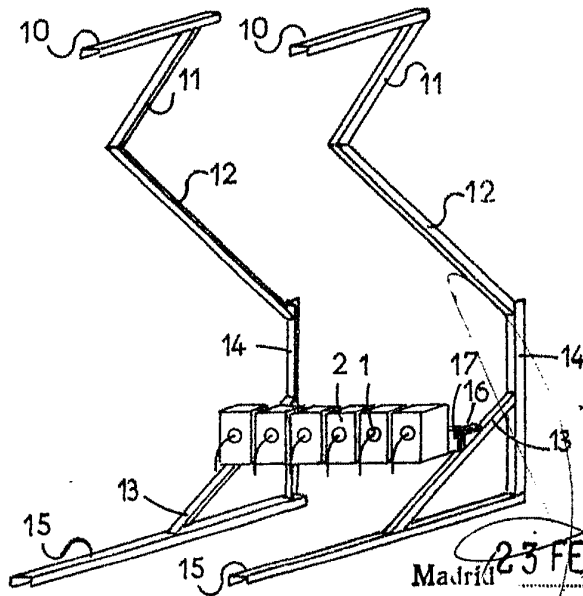


Fig 2

Fig 3



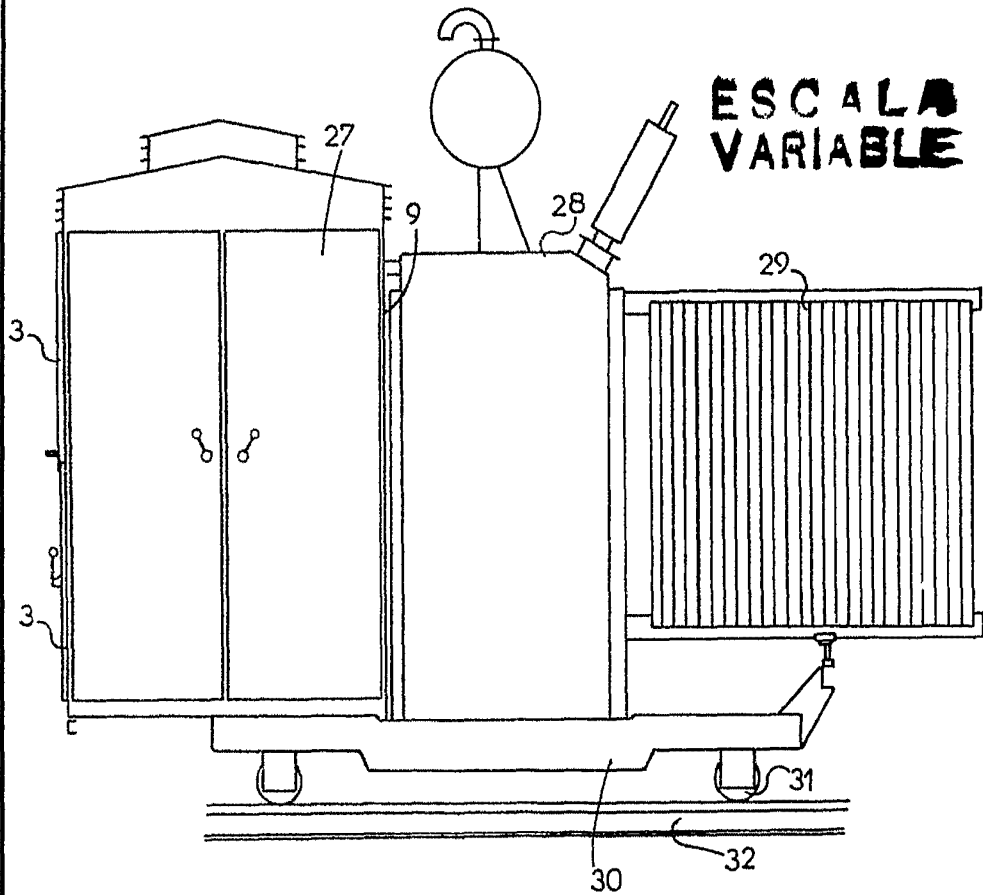
Madrid 23 FEB 1965

J. GOMEZ ACOSO Y MODET  
p. Firmados F. Hernandez Rula

Fig.4

323455

23 FEB 1965



23 FEB. 1965

Módulo

J. GOMEZ P. C. B. D. Y. MODET  
Ingeniero de Electricidad y Mecánica

