

321928

18 ENE. 1900



321928

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
DEMAG Elektrometallurgie G.m.b.H., de nacionalidad alemana, domiciliada en DUISBURG (Alemania); por: "HORNO DE ARCO VOLTAICO CON REACTANCIAS Y CONDUCCIONES FLEXIBLES HACIA LOS ELECTRODOS".

-----ooo00ooo-----

El invento se ocupa de hornos de arco voltaico y hornos eléctricos similares, tanto monofásicos como polifásicos, especialmente hornos de arco voltaico de corriente trifásica con conducciones flexibles hacia los electrodos fijados en un portaelectrodos que se puede mover en relación con el vaso del
5 horno. Se sabe que por un lado entre las distintas fases y entre las conducciones correspondientes a estas fases se pueden presentar corrientes diferentes (llamada fase aguda) y por otro lado también en las conducciones correspondientes a una fase, es



decir por ejemplo también en hornos monofásicos, se presentan corrientes diferentes.

Al objeto de eliminar dichas diferencias de la corriente se han utilizado sistemas de reactancias. Se ha intentado compensar las diferencias entre las fases por lo menos en parte por el medio de colocar una o varias bobinas de reactancia en las barras colectoras de la corriente detrás del transformador. Estas bobinas de reactancia tienen el objeto de igualar las corrientes de las distintas fases en lo posible en un mismo valor. Otra realización fijada en forma estacionaria en el dispositivo de suspensión pretende conseguir que las corrientes en las conducciones de las distintas fases se pongan en valores iguales.

Las bobinas de reactancia deben diseñarse de tal manera que cumplan o el uno de estos cometidos, es decir el de producir la compensación entre las fases, o bien el otro cometido que es él de obtener la compensación entre las conducciones de la misma fase.

Sin embargo, por motivos que se conocen, no es posible determinar de antemano con exactitud la diferencia de corriente con la que se debe contar, entre otros motivos porque campos magnéticos geométricos de la clase indicada ya no se pueden calcular matemáticamente de un modo exacto. Por este motivo la finalidad perseguida se puede conseguir en la mayoría de los casos solo parcialmente.



Al objeto de tomar precauciones contra un calentamiento excesivo de distintos conductores, se les han impuesto determinadas separaciones mediante el empleo de elementos aislantes, por ejemplo de madera, de modo que la totalidad de las conducciones de una fase puede adoptar por ejemplo una forma circular o una forma rectangular. Además se han empleado también elementos aislantes que rodean los cables.

El invento ofrece la posibilidad de adaptarse de un modo empírico a las condiciones que existen en un horno. El invento ofrece además la posibilidad de realizar la interceptación en una forma especialmente sencilla y económica, a saber en una forma siempre igual para todos los hornos.

La idea del invento estriba en que el sistema de reactancia está subdividido en varios elementos que rodean una sola conducción flexible y que están situados uno tras otro. Estos elementos pueden estar colocados al efecto en forma fija e inmóvil. Otra fase del invento consiste en que estos elementos estén montados de tal forma que se pueden mover junto con el cable. Al efecto su peso puede estar soportado por el cable. Pero también pueden tener una suspensión propia que recibe su peso en su totalidad o en parte. De acuerdo con otra idea del invento resulta especialmente ventajoso el alinear los elementos sobre el cable uno tras otro a modo de un collar de perlas, pudiendo estar configurados estos elementos de reactancia exteriormente en forma más o menos igual a las piezas aislantes similares a eslabones



de cadena y que también se emplean. **321928**

18 ENE. 1930

El invento permite combatir eficazmente tanto las diferencias entre fases como también las diferencias en las potencias que pasan por los distintos conductores de una fase.

5 Pero de un modo inverso el invento permite también elegir una asimetría deseada entre las distintas fases de tal manera que de acuerdo con las condiciones térmicas que existen en el horno se hace posible un desgaste uniforme de la mampostería refractaria.

10 Al montar el horno y empleando el cálculo aproximado usado también hasta ahora, se puede colocar en los conductores primero el número de elementos que corresponde a dicho cálculo. Si luego durante el trabajo se ve que existen diferencias de corriente no deseadas o que algunos conductores se calientan demasiado, entonces añadiendo o quitando simplemente elementos de
15 reactancia se pueden establecer las condiciones deseadas y al mismo tiempo una gran uniformidad de la distribución de la corriente en las distintas fases y en los distintos conductores.

También cuando en el curso del trabajo se presentan
20 cambios de cualquier índole que producen diferencias posteriores, la adaptación resulta especialmente sencilla mediante la eliminación o la adición de elementos sueltos, puesto que no es necesaria una modificación de la propia instalación.

Al efecto resulta especialmente agradable el hecho de
25 que los elementos de reactancia se pueden fabricar más o menos



iguales a los elementos aislantes en cuando a su forma exterior y sus dimensiones, de modo que un intercambio de estas dos clases de elementos se puede efectuar también posteriormente.

5 Los elementos de reactancia pueden ser núcleos anulares cerrados. Además el invento se refiere a la estructuración de los distintos elementos de reactancia de tal manera que estos no forman núcleos cerrados, sino que se fabrican en dos o en varias piezas, de modo que se pueden enclavar y desenclavar posteriormente en el cable o colocarse y quitarse alrededor de este.

10 Los nuevos elementos de reactancia pueden cumplir al mismo tiempo también el cometido de mantener los distintos conductores a una distancia conveniente entre sí.

Cada elemento consta de un núcleo anular, que tal vez puede componerse de capas arrolladas de chapa de dinamo o de chapas anulares estampadas o de núcleos ferromagnéticos conglomerados que tienen reducidas pérdidas de calor. El núcleo está interrumpido en un plano o en varios, de modo que se forman dos o varias piezas, que se mantienen unidas simplemente por medio de roscas, cuñas, sujetadores u otros medios similares. En los dibujos están representados dos ejemplos de realización del invento.

Figura 1, muestra en forma esquemática el horno eléctrico con los nuevos elementos,

Figura 2, reproduce en vista lateral y desde arriba un elemento



de reactancia no refrigerado,

Figura 3, muestra una vista desde arriba, de acuerdo con la Figura 2,

Figura 4, muestra un elemento de reactancia refrigerado por medio de agua o de gases,

Figura 5, muestra una vista desde arriba, de acuerdo con la Figura 4.

Figura, 6, muestra otro esquema del horno eléctrico.

La corriente es conducida al horno a través del transformador 1, en cuya barra conductora de la corriente 2 están conectadas las conducciones flexibles de la corriente, especialmente cables 3, en 4. Los electrodos 5 están fijados en un portaelectrodos 6 que se puede mover hacia arriba y hacia abajo en la columna 7.

Algunos o todos los cables 3 de una fase están rodeados de uno o de varios elementos de reactancia 10, que en sus dimensiones son tan parecidos a los conocidos elementos aislantes 11 que ambos elementos se pueden intercambiar. Para el montaje se puede proceder de un modo completamente empírico. Por medición se hace constar primero cuales de las fases y de los conductores están sobrecargados. Después se aplica un número apropiado de elementos de reactancia 10 sobre los conductos, hasta que las condiciones deseadas del trabajo se hayan alcanzado. Quiere decir que el sistema de reactancias no está fijado de una vez para siempre por medio de un cálculo previo, sino que se pueden adaptar en amplia escala a las condiciones que existen



en realidad.

También si durante el trabajo se presentasen cambios o se llegasen a desear cambios, es posible adaptarse ampliamente a estas circunstancias por el medio de añadir o de quitar elementos de reactancia, a cuyo efecto conviene entonces intercambiar siempre elementos de reactancia 10 con elementos aislantes 11.

La suspensión de los elementos de reactancia se puede realizar por medio de cables especiales, por ejemplo por una pareja de cables, que transcurre lateralmente cerca del conductor y en la cual se sujetan los elementos. Pero también se pueden emplear tramos de cables que unen siempre entre sí dos elementos, de modo que se forma una especie de cadena formada por cables. Los distintos elementos de reactancia suspendidos por separado, pueden unirse entre sí también por medio de eclisas, varillas de tracción o piezas similares a modo de eslabones de una cadena.

Si se emplean conductores sometidos a una carga elevada y provistos de refrigeración, entonces también en este caso se pueden emplear elementos de reactancia conforme al invento, tal como lo muestra la figura 3. En este caso se insertan en una manguera 15 o un elemento similar los elementos de reactancia 10 de tal manera que entre éstos y el conductor queda espacio suficiente para el paso del medio de refrigeración, que puede tener forma líquida o gaseosa. Los elementos de reactancia



10 deben estar separados entre sí por medio de anillos distan-
ciadores 12, estando ambos fijados o enfilados dentro de la man-
guera 15. La manguera recibe el medio de refrigeración en forma
conocida a través de terminales de cable. En la figura 3 se ve
5 que las chapas que forman el núcleo de la bobina pueden estar
superpuestas tanto en sentido circunferencial como también
transversalmente en relación con el eje.

Los anillos distanciadores 12 tienen que ser movibles
o elásticos y tener una forma tal que no impidan la movilidad de
10 la manguera. Al efecto los anillos distanciadores pueden tener
superficies de contacto esféricas o estar provistos de levas de
apoyo separadas.

La corriente se conduce al horno desde el transformador
1 a través de un rail conductor 2a y de un cable 2b de colocación
15 fija. El electrodo 5 está fijado en el soporte 6a del brazo de
apoyo 6. El brazo de apoyo 6 se puede elevar y bajar por medio
de la columna 7, estando colocado sobre él el cable de alta ten-
sión 2 en forma fija. El cable de alta tensión 3 flexible y uni-
do a los puntos 4 con las conducciones fijas 2, 2b, está rodeado
20 de elementos de estrangulación 10 y elementos aislantes 11. Para la
ulterior compensación de diferencias de corriente también en las
conducciones fijas y tal vez refrigeradas con agua 2 y 2b están
provistas éstas de elementos de estrangulación 10a. La construcción
de los elementos de estrangulación se efectúa convenientemente en la
25 forma descrita con referencia a las figuras 2 a 5.



El efecto de los elementos de estrangulación 10a es especialmente favorable si se les fija sobre conductores de alta tensión refrigerados con agua, por ejemplo 2, porque el calor de pérdida de sus núcleos es eliminado también por el efecto refrigerante del agua.

-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Horno de arco voltaico con reactancias y conducciones flexibles hacia los electrodos, caracterizado porque con conducciones de acometida flexibles para la corriente y con dispositivos de reactancia para evitar diferencias indeseadas de la corriente dentro de estas conducciones, las reactancias están subdivididas en varios elementos de reactancia que rodean individualmente una conducción flexible y que están dispuestos en fila uno tras otro.

2.- Horno, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de reactancia con el cable están dispuestos en forma movable.

3.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de reactancia tienen medidas exteriores tan iguales al aislamiento exterior de las



conducciones que consta de elementos separados, que los elementos aislantes se pueden recambiar por los elementos de reactancia.

5 4.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de reactancia están fijados en el conductor movable.

10 5.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque mediante división longitudinal los elementos de reactancia forman dos o varias piezas que se mantienen unidas por medio de tornillos, cuñas, garras u otros elementos similares.

15 6.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de reactancia están colocados en fila dentro de una conducción de un medio de refrigeración.

7.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de reactancia están colocados en fila dentro de una manguera u otro medio flexible similar con interposición de anillos distanciadores elásticos.

20 8.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de reactancia constan de núcleos de chapa arrollados o apilados.

25 9.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los núcleos anulares de las bobinas constan de materiales ferríticos con una cifra de pérdidas



reducida y con permeabilidad suficiente.

10.- Horno, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los elementos de reactancia están colocados en las conducciones fijas de alta tensión desde la salida del transformador hasta la conexión de los cables flexibles de cobre y/o desde la conexión de los cables flexibles de cobre en las conducciones de alta tensión en los portaelectrodos hasta las mandíbulas de contacto.

11.- HORNO DE ARCO VOLTAICO CON REACTANCIAS Y CONDUCCIONES FLEXIBLES HACIA LOS ELECTRODOS.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de once hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 18 ENE. 1966

P.R.
ANDRÉS FERNÁNDEZ GANDELLAS

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed name 'ANDRÉS FERNÁNDEZ GANDELLAS'.

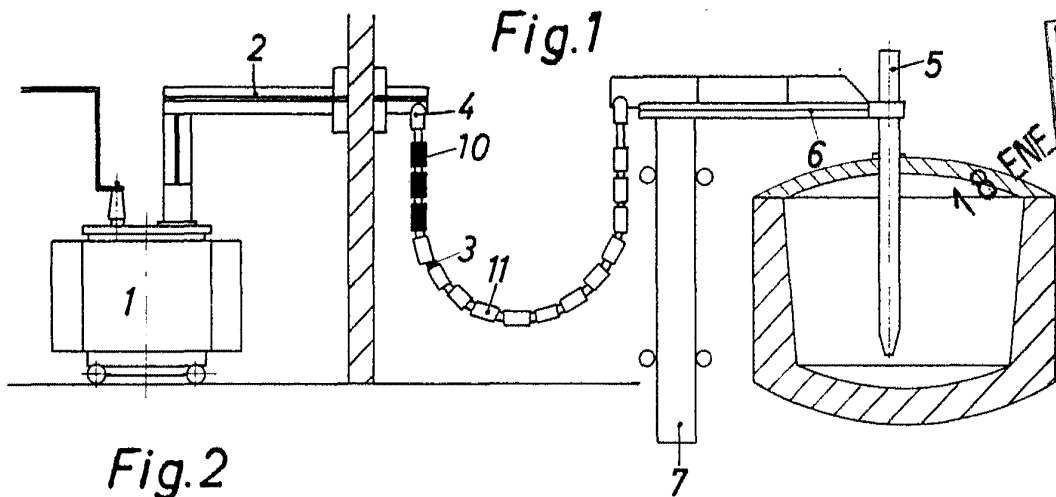


Fig. 2

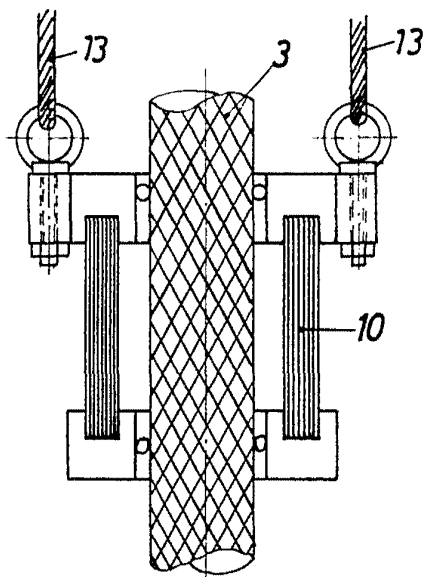


Fig. 3

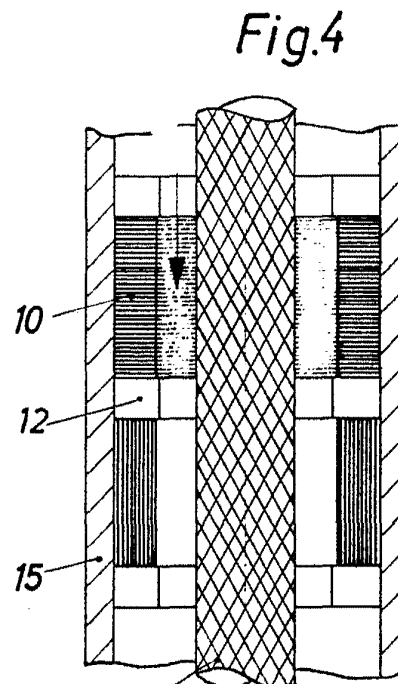


Fig. 4

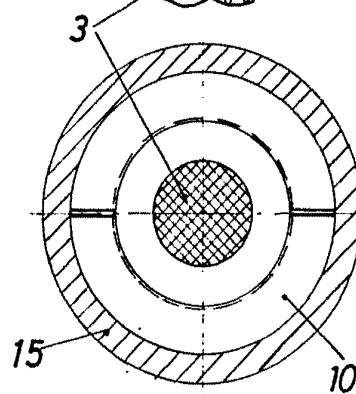
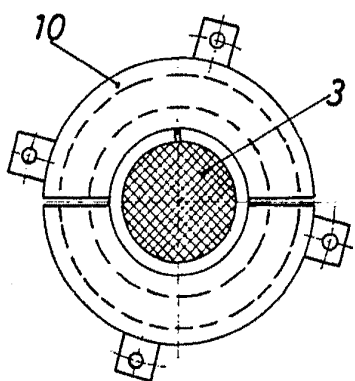


Fig. 5

Model variable

Model, 13 Mayo 1906

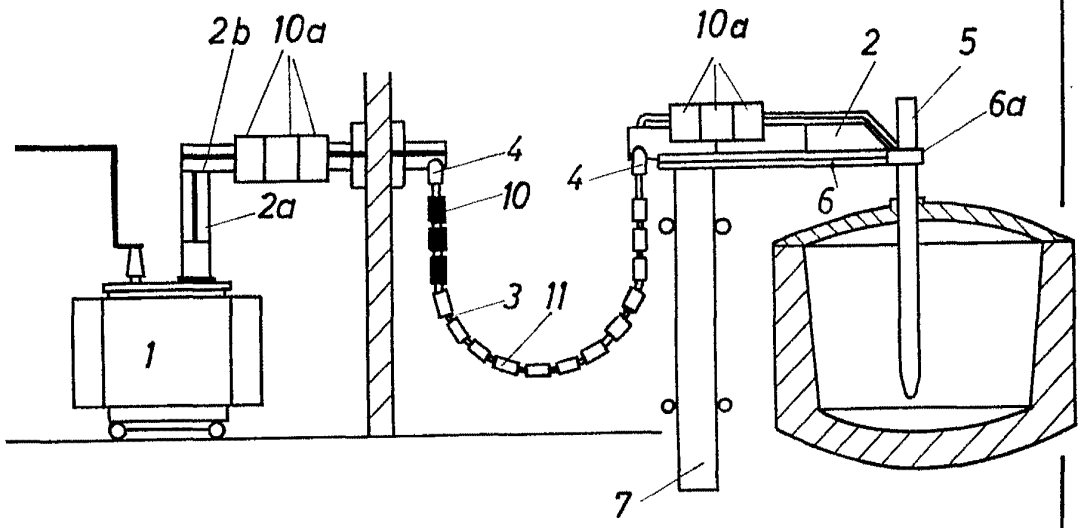
CARLOS FERNANDEZ SANDELS

[Handwritten signature]

32



Fig. 6



Ench. variable

Madrid, 13 Mayo 1966

CARLOS FERNANDEZ "XOELAS"

P. C.