

AÑO 1959

Expediente núm. \_\_\_\_\_



247955

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

24 7955

**PATENTE DE** Invención

## MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** Invención por 20 años, en España

a favor de

KNAPSACK-GRIESHEIM AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad

Alemana domiciliado en KNAPSACK BEI KOLN (Alemania)

calle de \_\_\_\_\_ núm. \_\_\_\_\_

por:

« Dispositivo para apreatar y separar las placas de entrada de corriente en electrodos de hornos eléctricos »

Nº 13172

Agente Sr. Fernandez Candelas.



24 7955

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
KNAPSACK-GRIESHEIM AKTIENGESELLSCHAFT, de  
nacionalidad alemana, domiciliada en  
KNAPSACK BEI KÖLN (Alemania); por: "DISPO  
SITIVO PARA APRETAR Y SEPARAR LAS PLACAS  
DE ENTRADA DE CORRIENTE EN ELECTRODOS DE  
HORNOS ELECTRICOS".

-----ooo000ooo-----

El presente invento se refiere a un dispositivo para apretar y separar las placas de entrada de corriente en electrodos de hornos eléctricos, principalmente en electrodos precalcina-  
dos y no manufacturados.

5 Se han descrito ya dispositivos para apretar y separar las placas de entrada de corriente en los electrodos de hornos eléctricos, en los que tales dispositivos pueden ser utilizados en electrodos de autococción, rodeados con camisas de chapa, o tambien en electrodos precalcina-  
10 manufacturados.



La razon de la diversa configuracion de los dispositivos destinados en sí a la misma finalidad puede verse en el hecho de que los electrodos de autococción, rodeados de camisas de chapa, y los electrodos precalcinados y manufacturados representan, desde luego, incluso después de introducir nuevos tramos, unos cuerpos de medidas inalterables y de buena conductibilidad eléctrica, pero los electrodos precalcinados, no manufacturados, presentan diferencias de diámetro, de la forma de sección y de la excentricidad de las uniones con boquilla roscada de los respectivos tramos, con respecto a los valores teóricos, las cuales hacen necesarios dispositivos especiales para apretar y separar las placas de entrada de corriente.

Estos dispositivos están caracterizados según el invento por la disposición de dos sistemas de placas de entrada de corriente mecánicamente separados, unidos eléctricamente entre sí, suspendidos de un anillo portante común, colocados a distancia fija uno de otro, provistos de sendos anillos de presión que rodean concéntricamente el electrodo y equipados con medios independientes para apretar y separar.

En el dispositivo destinado a hornos cerrados con soporte profundo, se ha previsto una disposición en tandem de dos sistemas de cilindros de presión con disposición concéntrica de las varillas de accionamiento que parten de estos últimos para los dos sistemas de placas de entrada de corriente articulados con palancas acodadas a los dos anillos de presión.

Los émbolos existentes en los cilindros de presión



16 MAR

40 están alimentados por uno de los lados por el agente a presión, mientras que por el otro lado de los émbolos de presión se han montado muelles de presión.

El apriete requerido para el servicio de ambos sistemas de placas de entrada de corriente se realiza con presión neumática o hidráulica, mientras que el alzamiento tiene lugar por fuerza elástica. Sin embargo, cuando existen razones especiales, se puede proceder también en sentido inverso.

Para hornos descubiertos, interesa según el invento una disposición sujeta radialmente al electrodo por los anillos de presión, de cada uno de los cilindros de presión verticales.

Los dos anillos de presión van sujetos aquí mediante una suspensión por los conductos de refrigerante en el anillo de retención común.

En este dispositivo destinado para hornos descubiertos se han previsto también la disposición de la admisión unilateral de los émbolos de presión con el agente a presión, y la disposición de muelles de presión por el otro lado de dichos émbolos de presión.

En la forma de ejecución prevista para hornos descubiertos, el apriete requerido por el servicio del sistema inferior de las placas de entrada de corriente se realiza por presión elástica, y el del sistema superior de las placas de entrada de corriente por presión neumática o hidráulica, siempre que razones especiales no aconsejen proceder de otra manera, por ejemplo, a la inversa.

En los dibujos adjuntos se representan esquemáticamente en la figura 1 y figura 2 las formas de ejecución

24 7955



16 MAR

70 del dispositivo. La figura 1 se refiere al dispositivo mon-  
tado en un soporte profundo para hornos cerrados, y la fi-  
gura 2, a un dispositivo empleado en hornos descubiertos.

En la figura 1, el 1 representa la parte inferior  
del tramo superior de un electrodo precalcinado, no manufac-  
75 turado, 2 la parte superior del tramo inferior de un elec-  
trodo semejante. Los dos tramos están unidos en forma cono-  
cida mecánica y eléctricamente uno a otro por medio de una  
boquilla roscada 3. El peso de todo el electrodo es sopor-  
tado por un dispositivo especial (no reproducido) para suje-  
80 tar y avanzar los electrodos, y por ejemplo traspasado a  
partes del edificio.

El electrodo está introducido, suelto, por un so-  
porte profundo que lo rodea concéntricamente y que está  
suspendido de un yugo del mecanismo principal, de elevación  
85 y portante, el cual soporte se compone, en esencia, de aba-  
jo a arriba, de una camisa protectora 4 refrigerada con agua,  
del anillo intermedio superior 5 y del anillo portante 6,  
los cuales están atornillados uno con otro.

Las suspensiones 9 están sujetas por articulación  
90 en ojales, los cuales van situados en el anillo portante 6,  
y son ajustables por medio de tensores 8, en donde los ex-  
tremos inferiores de dichas suspensiones están igualmente  
concebidos a modo de ojales y articulan en los soportes su-  
periores de ojal 10 del sistema superior de las placas de  
95 entrada de corriente 11. En los soportes de ojal 12 exis-  
tentes en el extremo inferior del sistema superior de las  
placas de entrada de corriente 11 van sujetas con articula-  
ción otras suspensiones 13 dotadas de tensores 14, de las  
cuales está suspendido con articulación, a través de los

24 7955



100 soportes de ojal 15, el sistema inferior de las placas de entrada de corriente 16.

Cada una de las placas de entrada de corriente 11 y 16 está provista por el lado exterior de un soporte de ojal 17 y 18 respectivamente. En el soporte de ojal 17 articula  
105 la palanca 19 unida por el otro extremo con articulación a la palanca 20, y en el soporte de ojal 18, la palanca 21 unida por el otro extremo con articulación a la palanca 22.

Los extremos libres de las palancas 20 y 22 van unidas con articulación a los anillos de presión 23 y 24 respectivamente.  
110

Estos anillos de presión 23 y 24, sometidos prácticamente sólo a esfuerzos de tracción, rodean el electrodo l concéntricamente. El anillo de presión 23 está colgado del anillo intermedio superior 5 con ayuda de una suspensión 25  
115 y, a su vez, por medio de la suspensión 26 sujeta al mismo, sostiene el anillo de presión inferior 24.

Los ángulos descritos por las palancas 19 y 20 o 21 y 22 son menores de  $180^\circ$ . Cuando se agrandan estos ángulos descritos aumenta también la distancia lineal de los puntos  
120 extremos de las palancas 19 y 20 o bien 21 y 22. Pero esto confirma, dado que el punto extremo de las palancas 20 ó 22 está fijado en el espacio, el que las placas de entrada de corriente 11 y 16 respectivamente son oprimidas contra el electrodo l. A la inversa, con una disminución del ángulo, las placas de  
125 entrada de corriente 11 y 16 se separan del electrodo l.

Esta variación de ángulo se realiza en forma manio-  
brada por bielas accionadas por una fuerza, las cuales pueden ser movidas paralelamente al eje del electrodo. En el punto de unión de las palancas 21 y 22 actúa la biela 27, la cual



24 7955

130 está unida articuladamente con el vástago de émbolo 29 por medio de la articulación 28.

Por su extremo superior, el vástago 29 lleva el émbolo 30 que puede moverse de arriba a abajo en el cilindro de presión 31 cerrado por arriba. Si a través de la tubuladura 32 se introduce líquido a presión en la parte superior del émbolo de presión 30, éste se mueve entonces hacia abajo, y la biela, que de paso se mueve también hacia abajo, unida al vástago de émbolo 29, tiende a llevar a las dos palancas 21 y 22 a una posición extendida y presiona al mismo tiempo las placas de entrada de corriente 16 contra el electrodo 1. Este es el estado de servicio que se representa en la figura 1.

La disposición de la articulación 28 entre la biela 27 y el vástago de émbolo 29 es necesaria, puesto que el vástago de émbolo 29 sólo puede describir un movimiento rectilíneo, mientras que al movimiento del extremo inferior de la biela 27 se superpone también una componente de movimiento en sentido radial, referido al eje del electrodo.

Al cesar la presión hidráulica en la parte superior del émbolo 30, el muelle de presión 33 montado debajo del émbolo y apoyado en el fondo intermedio 34, vuelve a empujar al émbolo 30 a su posición extrema superior, y las placas de entrada de corriente 16 se separan del electrodo 2.

El varillaje de accionamiento para el sistema superior de las placas de entrada de corriente 11 está concebido en forma análoga.

En atención a las restringidas condiciones de espacio dentro del soporte profundo, el vástago de émbolo 37, así como la biela 35 unida al mismo por medio de la articula-



160 ción 36 y que a su vez actúa en el punto de unión de las palancas 19 y 20, se componen de tubos por cuyo interior pasa el vástago de émbolo 29.

El tubo 37 que hace las veces de vástago de émbolo está introducido por la caja de estopas 38 en el cilindro 165 de presión 39 cerrado por abajo, y por el extremo superior lleva el émbolo de presión 40. Si a través de la tubuladura 41 se suministra líquida a presión debajo del émbolo de presión 40, éste se mueve hacia arriba, arrastra de paso el vástago 37 y la biela 35 unida a este último y, a través de las 170 palancas 19 y 20, provoca el apriete de las placas de entrada de corriente 11 contra el electrodo 1. Al ceder la presión hidráulica debajo del émbolo de presión, el muelle de presión 42 apoyado en el fondo intermedio 34 empuja al émbolo de presión 40 nuevamente hacia su posición extrema inferior, y las 175 placas de entrada de corriente 11 se separan del electrodo 1.

La guía recta del vástago de émbolo 29 está asegurada por los elementos conductores 43 y 44 alojados en el tubo 37, en tanto que el propio tubo 37 está conducido por el émbolo de presión 40 y el soporte de bielas 45 montado en la 180 parte inferior del anillo portante 6.

Los dos cilindros de presión 31 y 39 están colocados, en tandem, verticalmente uno sobre otro sobre el anillo portante 6. El fondo intermedio 34 es común a ambos.

En la disposición que se acaba de describir y se 185 representa en la figura 1, las placas de entrada de corriente 11 y/o 16 son oprimidas contra el electrodo 1 y/o 2 únicamente cuando y mientras el líquido a presión actúa sobre los émbolos 30 y/o 40 coordinados y maniobrados independientemente uno de otro. Al cesar esta presión hidráulica, los muelles

24 7955



190 de presión 33 y/o 42 provocan la separación de las placas de entrada de corriente.

La forma de ejecución del invento representada esquemáticamente en la figura 2 está prevista para hornos descubiertos, en lo que el ahorro de espacio en la horizontal  
195 no tiene la misma importancia que en los hornos cerrados con sus soportes profundos.

En la figura 2, el 1 y 2 representan nuevamente los tramos de electrodo que están unidos mecánica y eléctricamente entre sí por medio de la boquilla roscada 3. El peso total del electrodo es soportado por un dispositivo de  
200 sujeción especial, en una forma que no se explica aquí con más detalle.

De un yugo sostenido por el mecanismo principal sustentador y de elevación vá suspendido a través de elementos intermedios que aquí carecen de interés, el anillo de  
205 retención 48 que con cierta separación rodea concentricamente el electrodo 1.

En los soportes de ojal 7, los cuales están sujetos, por ejemplo fundidos, en el anillo de retención 48, articulan las suspensiones 9 de longitud ajustable por medio  
210 de los tensores, 8. Las placas de entrada de corriente 11 están unidas con sus soportes de ojal superiores, articulando con la suspensión 9, y con los soportes de ojal inferiores 12 alojan articuladamente a las suspensiones 13 que también  
215 son ajustables en su longitud por medio de los tensores 14, las cuales a su vez, con sus ojales inferiores, vuelven a estar unidas articuladamente con los soportes de ojal 15 del sistema inferior de las placas de entrada de corriente 16.

El anillo de presión superior se compone de un número



16 MAR

220 de cilindros de presión 49 correspondiente al número de  
placas de entrada de corriente, situado en círculo alrede-  
dor del electrodo, y reunidos constructivamente formando  
un anillo.

En forma correspondiente se compone el anillo de  
225 presión inferior de una yuxtaposición de los cilindros de  
presión 50.

El anillo de presión superior e inferior están  
suspendidos rígidamente del anillo de retención 48 por me-  
dio de los tubos de retención 51 y 52.

230 Los tubos de retención 51 y 52 sirven al mismo  
tiempo para la admisión y evacuación del agua refrigerante  
que se necesita para refrigerar las camisas de cilindros  
construidas de doble pared y la tapa de cilindros, asimismo  
de doble pared, orientada hacia el electrodo.

235 Hacia el exterior, los cilindros de presión 49 y  
50 están cerrados por tapas de cilindro.

Los émbolos de presión 53 introducidos en los cilin-  
dros de presión 49 están provistos de vástagos de émbolo 59  
pasados a través de las tapas de cilindro situadas hacia den-  
240 tro, los cuales articulan en los caballetes 57 fijamente uni-  
dos a las placas de entrada de corriente. Los muelles de pre-  
sión 54 están montados entre los lados dirigidos hacia dentro  
de los émbolos 53 y las tapas de cilindro situadas hacia el  
electrodo.

245 Si a través de las tubuladuras 61 se suministra a  
los cilindros 49 un medio a presión, en el presente caso con-  
venientemente aire a presión, los émbolos de presión, compri-  
miendo de paso los muelles de presión 54, se desplazan enton-  
ces en dirección hacia el eje del electrodo y al mismo tiempo

24 7955



250 presionan el sistema superior de las placas de entrada de corriente 11 contra el electrodo 1. Al ceder la presión, se alojan los muelles de presión 54 y empujan los émbolos de presión nuevamente hacia fuera, por lo que las placas de entrada de corriente 11 se vuelven a separar, o se mantienen separadas, del electrodo 1.

260 En el sistema inferior de las placas de entrada de corriente 16 el montaje, con los cilindros de presión 50, los émbolos de presión 56, los vástagos de émbolo 60, que vuelven aquí a estar articulados en los caballetes 58, existentes en aquél, es análogo al anterior. Aquí, sin embargo, los muelles de presión se hallan en el lado del émbolo se presión apartado del electrodo, en tanto que las tubuladuras 62 para el medio a presión se hallan junto a la tapa de cilindro orientada hacia el electrodo. En esta disposición, las placas de entrada de corriente 16 son oprimidas contra el tramo de electrodo 2 por la fuerza de los muelles de presión 55 cuando por el lado del émbolo de presión orientado hacia el electrodo no se ejerce ninguna presión por el medio a presión que entra por las tubuladuras 62.

270 En el momento en que al medio a presión se le deja libre la entrada en el cilindro 50 a través de la tubuladura 62, dichas placas se separan, en sentido opuesto a la fuerza ejercida por los muelles de presión 55, del tramo de electrodo 2.

275 El sistema inferior de las placas de entrada de corriente 16, junto con el cilindro de presión 50, está rodeado por la camisa protectora 63 con las tubuladuras de acometida 64 para la entrada y salida de agua refrigerante. Las placas de entrada de corriente 11 y 16, lo mismo que los anillos de presión 49 y 50, están igualmente refrigeradas con

280 agua.



12 6 MAR

Con las disposiciones descritas según figuras 1 y 2 se tiene la posibilidad de conseguir un apriete individual de las placas de entrada de corriente, incluso tratándose de electrodos precalcinados y no manufacturados, a pesar de las  
285 divergencias previstas en ellos en cuando al diámetro, a la forma de sección y a la excentricidad con respecto a los valores teóricos, como consecuencia de la independencia funcional de los respectivos elementos de accionamiento entre sí.

La disposición de dos sistemas de placas de entrada de corriente maniobrados por vía mecánica independientemente uno de otro y unidos eléctricamente de forma que sean  
290 conductores de corriente, reduce considerablemente la dificultad que ofrece el traspaso de corriente por la unión cónica o cilíndrica con casquillo roscado en la junta de dos  
295 tramos de electrodo debido a la poca conductibilidad eléctrica que existe ahí, en comparación con las condiciones que imperan al existir solamente un sistema de placas de entrada de corriente.

En servicio normal, la corriente es suministrada  
300 al electrodo por el sistema inferior de las placas de entrada de corriente, en tanto que al sistema superior de las placas de entrada de corriente se le mantiene suficientemente apartado del electrodo. Si durante el descenso del electrodo, una junta de éste ha pasado el sistema superior de las placas de entrada de corriente, entonces se oprimen las placas de entrada de  
305 corriente del sistema superior que hasta ahora se mantenían separadas, y se separan las del sistema inferior que hasta entonces permanecían apretadas. Puesto que ambos sistemas están unidos eléctricamente entre sí, esta maniobra no requiere ninguna  
310 interrupción de la corriente.

24 7955



La unión por casquillo roscado tiene, en esencia, que conducir corriente únicamente cuando y mientras que el sistema superior de las placas de entrada de corriente está oprimido contra el electrodo.

315 Los dispositivos según el invento, debido al ahorro de los gastos de mecanizado de los electrodos precalcinados, están indicados para proporcionar una notable disminución del gasto de electrodos. Además, en caso de que así interesara, permite también el empleo de electrodos precalcinados, manufacturados, y de electrodos de autococción.

———— N O T A ————

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Dispositivo para apretar y separar las placas de entrada de corriente en los electrodos de hornos eléctricos cerrados y descubiertos, en particular en electrodos precalcinados, no manufacturados, caracterizado por la disposición de dos sistemas de placas de entrada de corriente separados, maniobrados independientemente uno de otro, unidos por conductibilidad eléctrica entre sí, situados a una 325 distancia fija uno de otro, suspendidos de un dispositivo de retención común, provistos de sendos anillos de presión que rodean el electrodo concéntricamente y equipados con medios independientes para el apriete y la separación.

2.- Dispositivo según reivindicación 1, caracterizado por la disposición de dos sistemas maniobrados separadamente de cilindros de presión para oprimir independientemente uno de otro los dos sistemas de placas de entrada de corriente.

24 7955



16 MAR

340 3.- Dispositivo según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por la admisión unilateral de los émbolos de presión con el medio a presión, y la disposición de muelles de presión en el lado contrario de los émbolos de presión.

345 4.- Dispositivo según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por la disposición vertical en tandem de dos sistemas de cilindros de presión y la disposición concéntrica de las bielas y vástagos de émbolo que parten de aquéllos, para los dos sistemas de placas de entrada de corriente articulados con palancas acodadas a los dos anillos de presión.

350 5.- Dispositivo según reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por la disposición radial al electrodo en ambos anillos de presión, de los respectivos cilindros para los dos sistemas de placas de entrada de corriente.

355 6.- Dispositivo según reivindicaciones 1, 2, 3 y 5, caracterizado por la suspensión de los dos anillos de presión en el anillo de retención común por medio de los conductos del refrigerante.

360 7.- Dispositivo según reivindicaciones 1, 3, 5 y 6, caracterizado por la opresión del sistema inferior de las placas de entrada de corriente mediante muelles, y del sistema superior de las placas de entrada de corriente mediante presión neumática o hidráulica.

8.- DISPOSITIVO PARA APRETAR Y SEPARAR LAS PLACAS DE ENTRADA DE CORRIENTE EN ELECTRODOS DE HORNOS ELECTRICOS.

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

Madrid, 16 de Marzo de 1.959

247955

KNAPSACK-GRIESEHEIM AKTIENGESELLSCHAFT

Son 2 hojas

Hoja 1ª

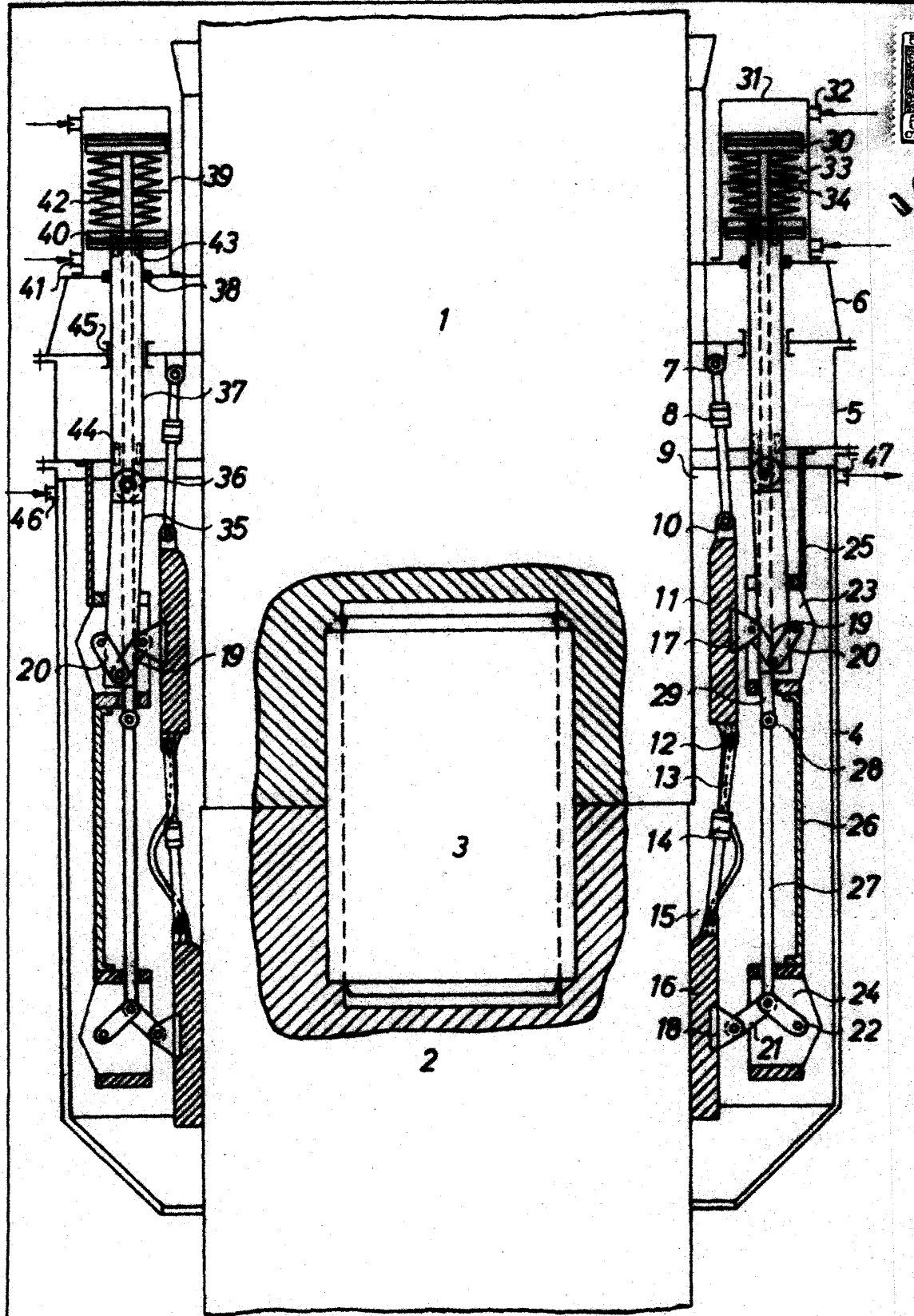


Fig. 1

Escala variable

Madrid, 16 de Marzo de 1959.

*Calixto Grijsehim*

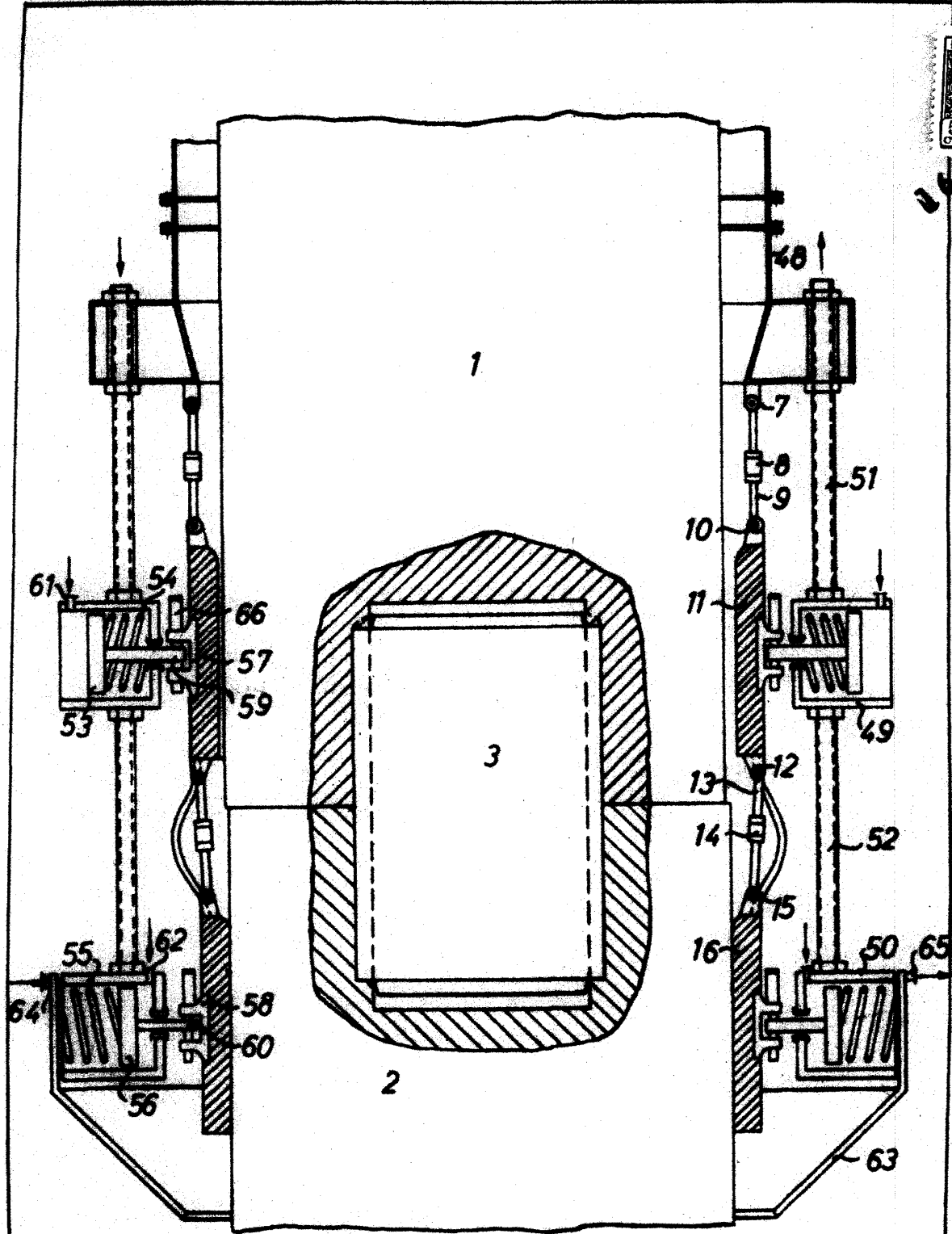


Fig. 2

Escala variable

Madrid, 16 de Marzo de 1959.

*Carl J. ...*