

B.A.26.215/31.-

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre : " Un procedimiento perfeccionado, y sus aparatos
especiales correspondientes para la carbonización o destilación
de materias carbonosas a baja temperatura.-"

POR

SIR CHARLES ERIC HAMBRO

DE

LONDRES,

Inglaterra.-



(B. A. 26215/ 31).

=====

Memoria descriptiva

sobre

"Un procedimiento perfeccionado, y sus aparatos especiales
"correspondientes, para la carbonización o destilación de
"materias carbonosas a baja temperatura".

=====

SOLICITANTE: SIR CHARLES ERIC HAMBRO, residente en: Nº 3, Central
Buildings, Westminster, Londres, Inglaterra.

=====

El presente invento se relaciona con el
tratamiento o carbonización de materias carbonosas,
y se refiere de un modo especial, si bien no exclusivamente,
a los procedimientos de carbonización a baja temperatura
5. en los que la agitación o removido de la materia en
tratamiento se efectúa, por ejemplo, poniendo en rotación
una retorta u horno giratorio que contenga la carga,
o bien por otros medios o dispositivos.

La finalidad principal del procedimiento con
10. arreglo a este invento es acrecentar el valor de la
hulla bituminosa (u otra materia carbonosa) como
combustible sólido, refinándola de modo que quede limpia
de componentes perjudiciales o que produzcan humo, y
mejorando sus propiedades físicas. En su consecuencia
15. el procedimiento puede ser considerado como un procedimiento



- 2 -

de refinación de la hulla mediante el cual se logra el resultado deseado, efectuándose esta refinación al grado mínimo de carbonización.

Otra ventaja del invento es la de que los
20. componentes de formación del gas que dotan a la hulla de sus propiedades flameantes, es decir, de la producción de llama, son conservados, siendo otra ventaja más del procedimiento la de que los componentes que dan
25. lugar a la formación de humo son eliminados durante el tratamiento y pueden ser recuperados en forma de aceites valiosos.

Tiene asimismo el invento por objeto realizar un aparato perfeccionado o retorta u horno rotatorio de adaptación especial, si bien no exclusiva, para la
30. realización del procedimiento, y aún cuando no es limitativo sobre este particular y el aparato o retorta de sistema perfeccionado comprende características de novedad de importancia, algunas o todas ellas son susceptibles de aplicación a diversos tipos de aparatos
35. empleados en el tratamiento térmico de materiales. Así, pues, el presente invento comprende en primer término un procedimiento para la fabricación o producción de combustible sin humo, tal como hulla refinada partiendo de la hulla misma o de cualquier otra materia carbonosa,
40. en un aparato rotatorio o retorta donde la carga de material sometido a tratamiento se forma de por sí en terrones o borullos debido a la rotación del aparato mismo o debido a cualquier otra forma de agitación, caracterizándose el procedimiento por el hecho de añadirse
45. o de mezclarse con la carga de material, antes de ser



- 3 -

- introducida ésta en la retorta o mientras se halla en ella, una substancia no coquificante, tal como cok, o semicok molido a un grado tal, o en un estado tal que su densidad aparente coincida con su densidad absoluta o se aproxime a ella, con el fin de aumentar la densidad del combustible producido. Con tal objeto el cok o semi-cok podrán/^{ser}reducidos mediante pulverización o moltura o de otra manera a fin de que desaparezca su porosidad, o de que quede destruida su estructura celular, después de lo cual el cok finamente pulverizado o reducido es mezclado con la materia carbonosa que podrá ser nulla menuda machacada. El cok o semi-cok que es molido o tratado en la forma antedicha se podrá obtener del procedimiento mismo como resultado del tratamiento de la carga. El grado en que la materia no coquificante, o sea el cok o el semi-cok, se reduce o pulveriza, es tal que al ser así tratada dicha materia habrá de poder pasar por un tamiz de 60 mallas (tipo I.M.M. reglamentario), desapareciendo los poros a este grado de división. Este material molido o reducido, en la forma que queda dicha, se mezcla con la nulla o su equivalente, y a esta mezcla se le podrá añadir, bien sea antes de ser introducida en la retorta, o mientras se halla en ella, una substancia aglutinante o ligante que podrá estar constituida por fracciones peceñas o alquitranosas del aceite o aceite residuario procedente del procedimiento mismo. La adición de la substancia aglutinante es una característica importante del invento y puede ser aplicada a un procedimiento cualquiera que lleve aparejada la agitación o removido de
- 50.
- 55.
- 60.
- 65.
- 70.
- 75.



- 4 -

la carga, puesto que impide o aminora considerablemente el que se levante polvo, de tal suerte que los productos destilados obtenidos del procedimiento estén limpios de polvo. Es preferible servirse de una retorta que
80. está calentada por fuera para llevar a cabo el procedimiento, describiéndose más adelante una forma de construcción de un aparato de esta clase .

Más concretamente, el procedimiento con arreglo a este invento podrá consistir en calentar a una
85. temperatura de 450° C, mediante la aplicación de calor externo en una retorta giratoria, una mezcla de hulla desmenuzada o su equivalente, y una substancia no carbonizante tal como cok o semi-cok en estado molido a fin de destruir su estructura porosa o celular, y
90. añadiéndose de preferencia fracciones de índole peceña o breosa del aceite obtenido mediante el procedimiento mismo. Esta mezcla podrá ser introducida o cargada en la retorta giratoria por uno de sus extremos, aplicándose calor externo a dicha retorta y a una temperatura de
95. 450° C. como queda dicho, siendo en algunos casos potestativo el empleo de una retorta del tipo lucerna giratoria, desplazándose la carga a través de la retorta para luego salir por el extremo opuesto de ésta en forma de cok o de hulla refinada, teniendo lugar la
100. carga, el paso y la descarga de la retorta preferentemente de una manera continua y por la acción de la gravedad. Al alcanzarse la temperatura a que empieza la carbonización, la agitación o acción retumbante que tiene lugar debido a la rotación de la retorta y durante dicha rotación,
105. tiende a ir dando a la carga la forma de terrones o borullios



- 5 -

- de configuración esferoidal o de ovoides, cesando entonces el tratamiento térmico o sea la aplicación del calor, con el fin de evitar todo exceso de carbonización, dependiendo el tamaño de dichos terrones principalmente del grado
110. de propiedad aglutinante que tenga la mezcla, y que se podrá regular por la proporción en que el cok o el semi-cok y las fracciones de brea del aceite entren en la mezcla. Una característica importante del procedimiento con arreglo al invento es la de que la substancia no
115. aglutinante, o sea el cok o semi-cok, que podrá ser cisco de cok del procedimiento mismo, y molido hasta el punto de que desaparezca su porosidad, permite que lo que ordinariamente habría de ser un producto relativamente ligero pueda ser transformado en uno
120. de mucha mayor densidad, pudiéndose por lo tanto apreciar que esta característica hace que el presente procedimiento se diferencie de otros procedimientos o sistemas conocidos en los que se utiliza con tal objeto una substancia o materia extraña tal como cisco de antracita.
125. Según queda dicho anteriormente, otra característica importante del invento es la de que se añade una substancia aglutinante a la mezcla, en forma de aceites pesados obtenidos por el procedimiento mismo. Así, pues, si bien por una parte se reduce la propiedad
130. aglutinante de la carga mediante el aditamento de una substancia densa y no aglutinante, por otra parte, se añade substancia aglutinante a fin de poder agregar un mayor porcentaje de la substancia densa del que la propiedad aglutinante normal de la hulla permitiría. El
135. resultado es la producción en definitiva de un combustible



de mayor densidad aparente de la que de otra suerte se hubiera obtenido, y como quiera que tanto las substancia no aglutinante como la substancia aglutinante que se añaden a la mezcla producen el efecto de aumentar material-

140. mente la conductibilidad de la carga, es evidente que el rendimiento de la retorta aumenta considerablemente tambien. La adición de substancias residuarias pesadas o fracciones breosas de aceites a la mezcla tiene, como queda consignado anteriormente, la ulterior ventaja de evitar la formación

145. de polvo en la retorta, con lo cual se hace desaparecer la causa de una de las grandes dificultades que supone el método de tratamiento térmico con agitación, cual es la de que los productos destilados que se obtienen con los procedimientos hoy en uso resultan mancillados de

150. polvo. Toda vez que con arreglo al presente método un gran porcentaje, que suele ser de un 30 por ciento, del cok es molido y utilizado para la mezcla, queda un amplio margen en virtud del cual se puede dejar formar cisco de cok en la retorta, sin inconveniente alguno.

155. En aquellos sistemas o procedimientos en que se añade una substancia extraña a la mezcla a fin de aumentar la densidad del producto definitivo, el de volver o enviar de nuevo a la retorta cisco sin moler, según se propone por los autores de dichos sistemas, tiene como efecto el

160. disminuir la proporción de materia extraña y densa que la propiedad aglutinante de la hulla podría admitir, de no haber sido ya efectuado por la introducción del cisco. Teniendo en cuenta que el porcentaje del cisco que se produce por el método de agitación o removido suele ser

165. muy elevado, el efecto de su nueva entrada o carga en la



- 7 -

retorta sin estar molido, habrá de reducir el porcentaje de la substancia extraña y densa que la propiedad aglutinante de la hulla admitiría, en tales términos que resulte negligible el aumento en la densidad aparente 170. del producto definitivo. Así, pues, sin utilizar la característica del presente invento, cual es la supresión de los poros del cisco o del semi-cok mediante molido o trituración, la formación de este cisco inherente al método de removiido o agitación, resulta un inconveniente o 175. desventaja bastante grave. Como quiera que se necesita para dicho objeto un elevado porcentaje de polvo de cok, es desde luego tan fácil obtener dicho polvo moliendo cisco que si se muele cok en terrones, cual habría que hacer si el procedimiento no hubiese de dar de sí cisco 180. alguno. El cisco de cok que se añade con arreglo al presente invento, habrá de ser en tal estado de división que su densidad aparente coincida con su densidad efectiva, resultando por lo tanto su adición en un aumento material en la densidad de la mezcla y, por 185. consiguiente, del producto definitivo. La adición del elevado porcentaje del cok finamente molido de la mezcla aumenta considerablemente la conductibilidad calórica de la carga, aumentando todavía más esta conductibilidad mediante la introducción de las fracciones alquitranosas 190. de aceite del aceite residuario. El resultado del aumento de conductibilidad de la carga es que el rendimiento de cok procedente de la retorta, es notoriamente mayor del que sería sino se hiciera pasar de nuevo parte alguna de este rendimiento por la retorta. La introducción del aceite 195. residuario en la forma antedicha resulta, además, no tan solo



- 8 -

en una mejora en la calidad de aceite que en definitiva se produce, por estar libre de polvo, sino tambien en un rendimiento definitivo un tanto más elevado de aceites más ligeros, puesto que en el proceso de la segunda
200. destilación una parte de las fracciones/^{más} pesadas llega a partirse o desdoblarse en fracciones más ligeras, al paso que la brea residuaria, producto que es de un valor negligible, suponiendo que lo tenga, puede ser aprovechada por cuanto que sirve para aumentar el
20b. valor calorífico y las propiedades de combustión o ardimiento del cok.

El procedimiento con arreglo al presente invento puede ser aplicado al tratamiento de hullas no carbonizables en su totalidad, aún cuando esta
210. clase de hullas no puedan ser utilizables para ser mezcladas con ellas. Esto amplia el radio de acción o aplicación del invento, por ejemplo, al tratamiento de toda clase de carbones o hullas bituminosas, sean o no carbonizables, que hoy en día son quemadas en parrillas,
21b. en estado bruto. Se puede producir un cok de buena calidad, de las hullas bituminosas no carbonizables, mediante introducción en la mezcla, (además de las fracciones breosas de aceite residuario), de un porcentaje de brea de elevada temperatura y corriente en una
220. proporción algo menor que la empleada en la fabricación de briquetas de hulla. Más de la mitad de la brea que se añade es recuperada durante el tratamiento, de suerte que el gasto que supone el empleo de la brea es menos de la mitad del que se ocasiona cuando la brea es empleada
22b. como aglutinante en la fabricación de briquetas de hulla



ordinarias.

Las proporciones de los materiales empleados para formar la mezcla o carga dependen de la naturaleza del carbón o hulla y de su propiedad aglutinante, pero
230. en algunos casos podrán emplearse las proporciones siguientes: de 20% a 30% de cok en polvo hasta alrededor de 70% de hulla, en combinación con un 5% a un 10% de substancia aglutinante, moliéndose el cok en la forma antedicha, y estando la hulla en tal estado que pueda
235. pasar por un tamiz de 1/16 a un 1/8 de pulgada.

El aparato que se representa en los dibujos que se acompañan, que puede ser empleado para la realización del procedimiento anteriormente descrito, o que puede ser utilizado para cualquier otro procedimiento
240. que lleve aparejado el tratamiento térmico de materiales, comprende varias características de novedad susceptibles de ser aplicadas a los distintos aparatos hoy existentes. Con arreglo a una característica de dicho aparato, vá dotado éste de una retorta cilíndrica giratoria de
245. construcción perfeccionada. Otra particularidad característica del aparato es el empleo de medios de cierre gaseosos para evitar contacto friccional o íntimo entre órganos fijos y órganos giratorios. Otra característica es el empleo de medios o elementos
250. raspadores en el interior de la retorta, destinados a mantener la pared interna de esta última libre de la carga de material, asegurando al propio tiempo que no pueda tener lugar exceso de acumulación alguno en la referida pared.

255. En los dibujos que se acompañan:



- 10 -

La Fig. 1 es un alzado en corte longitudinal de una forma de ejecución del aparato o retorta.

Las Figs. 2, 3, 4 y 5 son cortes transversales tomados, respectivamente, por las líneas 2-2, 3-3, 4-4 260. y 5-5 de la Fig. 1.

Las Figs. 6, 7, 8 y 9 son vistas de detalles que se describen más adelante.

En la forma representada, se emplean tres partes principales, a saber: la retorta u horno giratorio 265. cilíndrico que vá representado de un modo general en A, y dos construcciones fijas o cabeceros B y C situados en el punto de carga de la mezcla y en el punto de descarga del combustible, respectivamente. En el punto de descarga hay una boca de salida fija D por la cual es 270. descargado el producto acabado o sea el combustible, según se verá más adelante, mientras que en el interior de la retorta hay dispuesta una serie de raspadores o raederas E, según se describe a continuación. Refiriéndonos más especialmente a la retorta giratoria A, ésta vá 275. montada en unos cilindros o rodillos y es accionada de una manera usual o conveniente. Consta de un casco exterior o elemento 1 y de un elemento interior que comprende dos tambores o cilindros concéntricos 2 y 3 unidos entre sí o sostenidos de tal manera que puedan 280. dilatarse independientemente tanto en sentido longitudinal como radial, sin llegar a transmitir sus movimientos al casco exterior 1. El espacio 4 que media entre los cilindros o tambores exterior e interior 2 y 3 forma la cámara de calentamiento a través de la 285. cual se transmite el calor que es conducido a la carga



- 11 -

de mezcla en tratamiento, contenida en el espacio 5 rodeado por el tambor interior 2. Los medios de suministrar el elemento calorífico, así como la asociación de las extremidades de la retorta u horno

290. giratorio con los cabeceros o bocas fijos B y C, serán objeto de descripción detallada más adelante. En el ejemplo considerado, el tambor interior 2, que podrá estar constituido por una serie de secciones o partes cilíndricas soldadas de modo que formen un tambor continuo, vá unido al

295. tambor exterior 3 por medio de órganos o elementos elásticos o deformables 6 dispuestos en sentido tangencial y sujetos a unos anillos interno y externo por entremedias de estos, yendo soldados a estos anillos los tambores interior y exterior 2 y 3. Por virtud de esta ingeniosa disposición

300. dichos tambores pueden participar de movimiento relativo en dirección radial por efecto de temperaturas diferenciales. El tambor exterior 3 está constituido por una serie de secciones cilíndricas soldadas al anillo exterior de los elementos 6, y con el fin de compensar cualquier movimiento

305. longitudinal debido a dilatación o contracción dichas secciones cilíndricas están formadas con unas ondulaciones 7. Alrededor de cada sección del tambor exterior 3 hay dispuesta una plancha metálica 8 que también está ondulada para formar una camisa o espacio aislante. El anillo exterior

310. de los elementos 6 está formado con unas hembrillas o ranuras de chaveta 9 por cuyo interior encajan a deslizamiento una serie de espigones, pasadores 10 que podrán ir montados en las planchas 11 sujetas al casco exterior 1, estando este último constituido por una serie de secciones sujetas entre

315. sí por medio de los anillos de ángulo 12 entremedias de los



- 12 -

- cuales están atornilladas las planchas 11 por unos tornillos que las atraviesan, conforme se muestra en las Figs. 3 y 4. También hay dispuestas unas camisas de aislamiento alrededor de las secciones del casco
320. exterior 1 mediante la unión a este último de planchas 13 formando espacios destinados a contener gas o aire u otro elemento aislante. En estas condiciones el elemento interior integrado por los tambores 2 y 3 constituye la retorta u horno propiamente dicho, y el
325. casco exterior 1 constituye la construcción destinada a dotar al aparato de resistencia y rigidez, conservándose esta última a la temperatura atmosférica o a una temperatura relativamente baja según se explica a continuación, mientras que el elemento interior vá
330. sujeto dentro de la retorta o sostenido por ella de manera que ni transmita su calor ni ninguna de las deformaciones motivadas por calentamiento, permaneciendo en todo momento concéntrico. El espacio anular 14 entre el tambor exterior del elemento interno y el casco
335. exterior 1 recibe un medio fluido, tal como un gas combustible agotado y frío al cual se hace circular, de preferencia, por dicho espacio, siendo la misión de este gas interceptar o impedir el paso de calor que tienda a salir desde el tambor exterior 2 del elemento interno
340. al casco exterior 1, el cual se mantendrá por lo tanto a la temperatura atmosférica o alrededor de ésta temperatura. Este medio de interceptación de calor o refrigerante pasa también alrededor de las articulaciones 9 y 10 entre el casco exterior y el elemento interior.
345. El gas combustible frío que es introducido por el extremo



- 13 -

más frío, o sea el de carga de la retorta es extraído por el otro extremo que está más caliente y se utiliza para diluir los gases de llama que salen de la cámara de combustión, (la cual, aunque en el ejemplo considerado
350. vá separada de la retorta, puede formar parte de ella) antes de que entren en el horno, a fin de rebajar su temperatura al grado necesario. De esta manera el calor que es interceptado y absorbido por el gas contenido en el espacio 14 entre el casco exterior y el elemento
355. interior, es enviado de nuevo eventualmente a la cámara de calentamiento, de modo que no se gasta.

Desde luego se comprenderá que una de las características de la retorta es la de que su casco exterior constituye el elemento principal de su
360. estructura y que se mantiene a temperaturas atmosféricas de modo que no pierde nada de su resistencia. El elemento interior que comprende los tambores interno y externo, es la única parte que se calienta y no desempeña función estructural sino que constituye la carga que la estructura
365. está destinada a sustentar. Los únicos esfuerzos a que el elemento interior o parte caldeada está sujeto son aquellos que obedecen a su propio peso y al de la mezcla en tratamiento, y como quiera que los medios previstos para sostenerlo son flexibles, claro está que el peso se
370. reparte por una gran superficie resultando que las tensiones o esfuerzos en las partes calentadas quedan reducidos a una cantidad negligible. De este modo se obtiene una construcción de gran utilidad y resistencia con secciones relativamente ligeras. El valor del
375. dispositivo para mantener frío el casco exterior de la



retorta se podrá evaluar si se considera que cuando se aplica calor al material en tratamiento a través del casco exterior, el material de construcción a las temperaturas empleadas tiene una reducida resistencia a la tracción y trepa continuamente a tensiones relativamente bajas. La velocidad de trepado aumenta también muy rápidamente con la temperatura a un esfuerzo cualquiera determinado. Para mantener los esfuerzos reducidos o pequeños se ha recurrido al aumento de espesor del casco exterior, pero este aumento de espesor lleva aparejado aumento de peso y por consiguiente de carga, mientras que la diferencia entre las ^{dos} caras aumenta con el espesor a una determinada transmisión de calor. Al aplicarse calor a través del casco exterior, necesariamente tiene que resultar daño más pronto o más tarde, puesto que el recalentamiento accidental del casco dentro de los estrechos límites en que habrán de mantenerse las temperaturas a fin de asegurar la eficiencia de la transmisión de calor sin pérdida completa de rigidez, habrá de dar por resultado que se flexione el tambor. Otra ventaja que se consigue manteniendo el casco exterior, o sea el tambor principal de la construcción a la temperatura atmosférica o alrededor de ella, es la de que se eliminan las pérdidas por radiación y se realiza, por lo tanto, una considerable economía en la cantidad de combustible consumida en el procedimiento, aumentando de esta suerte el rendimiento térmico.

Como hemos dicho antes, en cada extremo de la retorta giratoria, que comprende el elemento interior calentado y el casco exterior refrigerado o tambor, hay



dispuesta una pieza fija o cabeza. La cabeza fija B que hay en el extremo de carga de la retorta, vá provista del conducto de admisión 15 por el cual se introduce la carga o mezcla en el espacio de calentamiento 5 de la 410. retorta, y tiene también un conducto de salida 16 para algunos de los primeros destilados que emanan durante el tratamiento de la carga. Esta cabeza fija sirve también para impedir el escape de los vapores de destilación y la penetración de aire en la retorta, siendo evacuados 415. de ella los gases de calentamiento haciéndolos pasar desde el espacio de calentamiento 5 de la retorta propiamente dicha a una cámara anular 17 de la cual son extraídos de una manera cualquiera apropiada. El gas de combustión frío o agotado es introducido por dicha 420. cabeza haciéndolo pasar a una cámara anular 18 desde la cual fluye al interior del espacio 14 que existe entre el casco exterior y el elemento interior a fin de interceptar el calor y evitar pérdidas por irradiación. Entre los conductos por los cuales se introduce la mezcla 425. y los conductos por donde son extraídos los vapores de destilación hay dispuestas unas juntas flexibles, con el fin de que la expresada cabeza o extremidad pueda flotar libremente, según se describe más adelante. La otra 430. pieza o cabeza G que hay en el extremo de descarga de la retorta comprende una cámara anular 19 en la que se introduce el medio calentador gaseoso a fin de que pase por unas toberas o por un orificio anular al interior del espacio de calentamiento 5 que media entre los tambores interior y exterior del elemento interior. Esta cabeza 435. tiene también un conducto 20 de forma anular u otra donde es



- 16 -

recibido el gas de combustión frío o agotado y del cual puede ser extraído para que pase a la cámara de combustión a fin de diluir los gases de llama según hemos explicado antes.

440. Una característica importante del aparato es el empleo de medios gaseosos destinados a establecer juntas herméticas entre las superficies grandes que son susceptibles de deformación y tienen movimiento relativo entre sí, muy especialmente entre las piezas móviles de
445. la retorta y las partes fijas de las cabezas estacionarias B y C. En el ejemplo representado, cada cabeza fija va colocada en una posición determinada alrededor del extremo de la retorta y con relación a él, por medio de tres rodillos 21 que lleva cada cabeza fija y que cooperan con una pista
450. de rodillos 22 dispuesta en una parte de la retorta giratoria que encaja dentro de dicha cabeza. El peso de cada una de estas cabezas es neutralizado por unos soportes de muelles 23 que son capaces de bascular o de moverse libremente en todas las direcciones entre
455. unos muñones o asientos 24 que tiene la cabeza fija y unas superficies de apoyo apropiadas o asientos 25 dispuestos en una pieza fija o fundación 26. Los antedichos rodillos 21 que se desplazan por la pista 22 no ejercen en modo alguno la función de chumacera, sino que únicamente sirven
460. para mantener las extremidades fijas en alineación aproximada y en la debida colocación relativa, procurándose así un amplio margen de oscilación o flotación para compensar las deformaciones sin pérdida de rendimiento. Cada una de las cabezas fijas y la extremidad contigua o cooperante
465. de la retorta giratoria lleva unas planchas laberínticas 27



- 17 -

que encajan unas en otras, viéndose un juego de estas planchas colocado junto al conducto de calentamiento o de los gases, mientras que otro juego 28 vá colocado junto al conducto destinado al paso del gas de combustión

470. frio. En 29 y 30 ván dispuestas otras planchas laberínticas de éstas, teniendo por objeto estos varios juegos de planchas crear medios de cierre hermético gaseoso para impedir el escape de productos de destilación o el escape de gases de caldeo, o que entre aire atmosférico o

475. que se mezclen los productos de destilación con los gases de caldeo. Para las bajas presiones que habrían de reinar en un aparato de esta clase, bastará con un número relativamente pequeño de estas planchas para establecer la estanqueidad del cierre, evitándose por

480. medio de esta construcción todo contacto entre superficies que tengan movimiento relativo entre sí. La cabeza fija B que hay en el extremo de carga de la retorta sirve para impedir el escape de los vapores de destilación y la penetración de aire en la retorta, para hacer pasar

485. los gases de caldeo a la cámara de calentamiento y para introducir gas de combustión frio que impida pérdidas por radiación, así como para interceptar la transmisión del calor desde el elemento interno al elemento externo. El frente o cara de esta cabeza fija coopera con la

490. cuchara o vaciador de rosca que se vé en la Fig. 8 en la extremidad de una extensión del tambor 2, cuchara que sirve para impedir que se saiga material de la retorta, así como para evitar que llegue materia sólida a las ranuras que contienen los rodillos localizantes. Las

495. juntas flexibles que hay dispuestas en los conductos



por los cuales se introduce la mezcla a tratar y se extraen los vapores de destilación permiten que la cabeza fija pueda bascular libremente en los soportes de muelle que neutralizan su peso. Desde luego se comprenderá que 500. estos soportes de resorte para cada cabeza fijos podrán bascular en todos los sentidos, de modo que no obstante los movimientos ocasionados por dilataciones y contracciones del tambor de la retorta y el posible movimiento errático de las cabezas, puedan los rodillos desempeñar su función 505. de mantener las piezas o elementos libremente en alineación y practicamente sin esfuerzo alguno, de manera que no se perturbe la posición relativa de las varias planchas laberínticas entre sí. El paso de los gases de caldeo y del gas combustible agotado o frío entre la cabeza fija C 510. y los tubos o conductos que ván enclavados o dispuestos en la fundación tiene lugar por unos conductos de bajada 31 y 32 (Fig. 4) que ván sumergidos en unos cierres hidráulicos 35 y 36, siendo las ranuras que contienen el líquido de profundidad y anchura suficientes para 515. permitir libertad de movimiento. En el otro extremo, una disposición análoga que comprende unos conductos de bajada 37 penetra en un cierre hidráulico 38 que circunda el conducto de escape 39 de los gases calentadores. El suministro o envío de gas de combustión frío o agotado al 520. conducto 18 de la cabeza fija B se podrá efectuar por el intermedio de tubos flexibles 40, según se muestra en la Fig. 2, no obstante, se podrá utilizar, si se quiere, un cierre hidráulico alrededor de un tubo de distribución. La cabeza fija C sirve para introducir el gas de caldeo 525. procedente de la cámara de combustión y para dar salida



- 19 -

al gas frío o agotado, así como para evitar el escape de vapores de destilación y la entrada de aire en la retorta. Esta cabeza va sujeta o colocada con relación al extremo de la retorta en la forma que hemos explicado antes

530. y va unida a la pieza o estructura de descarga D por medio de un anillo flexible 41 constituido por varias capas de gasa metálica y de papel de estaño para que pueda oscilar libremente, yendo acoplado a esta estructura el tubo 42 de descarga del cok, (véase Fig. 5), así como un con-

535. ducto de salida 42^a para ^{los} ulteriores destilados. Se podrá colocar una cuchara de rosca en este extremo de la retorta a fin de evitar que pueda entrar cantidad alguna de materia sólida en la ranura que contiene los rodillos localizadores. Con la disposición que

540. queda descrita se evita el escape de vapores de destilación, no pudiendo tampoco penetrar aire alguno en la retorta por hallarse interpuesto el gas de combustión frío en toda la parte comprendida entre la cámara de la retorta y la atmósfera de modo que

545. en el caso de desarrollarse contra-presión en la retorta, únicamente pueda entrar en ella dicho gas frío. Estos cierres o juntas herméticas sin fricción entre grandes superficies que tienen movimiento relativo entre sí y que son susceptibles de deformación, suprimen una de las

550. mayores dificultades mecánicas de que adolecen las retortas giratorias. En algunos casos se podrá introducir un gas o elemento gaseoso entre superficies fijas y giratorias que no establezcan contacto entre sí a fin de establecer un cierre o medio que impida la mezcla de

555. aquellos gases que no deban escapar o la penetración de



gases o de aire con o sin el empleo de planchas
 laberínticas o de choque en las superficies fijas y
 giratorias. En lugar de añadir dichos cierres herméticos,
 o como suplemento de los mismos, se podrá emplear una
 560. o más cubiertas que cubran la totalidad del aparato o
 sus extremidades, a fin de aprisionar o contener un
 medio que forma el medio gaseoso destinado a impedir
 el escape, penetración o mezcla de gases.

Si bien en el procedimiento anteriormente
 565. descrito la carga o mezcla sometida a tratamiento es de
 una composición tal que no se pega a las paredes del
 tambor interno de la retorta, tiene la suficiente fuerza
 aglutinante para llegar a convertirse, al alcanzar la
 temperatura a que se inicia la carbonización, la
 570. forma de terrones esferoides u ovoides cuyo tamaño se
 podrá determinar dando a los diferentes componentes
 de la mezcla las debidas proporciones. No obstante,
 habrá que precaverse contra cualquier error accidental,
 porque si por casualidad llegara a adherirse la carga a las
 575. paredes de la retorta, o bien a llegar a formarse terrones
 esferoides u ovoides de tamaño excesivo, produciría el
 atascamiento del aparato y resultaría ineficaz.

El dispositivo que se ha estudiado para precarver
 contra semejantes accidentes comprende una cadena o serie
 580. de raspadores que ván suspendidos de un cable de acero
 y señalados de un modo general en la Fig. 1, yendo los
 raspadores representados específicamente por el número
 43 y el cable por el número 44. Este cable vá amarrado
 por sus extremos 44^a a las partes fijas o fundamentales
 585. del aparato y pasa atravesando la parte estructural de la



- 21 -

cabeza de descarga D y la pared de fondo de la cabeza de
carga B atravesando unos manguitos flexibles 44^b para
mantener la estanqueidad, empleándose preferentemente
medios elásticos en el punto de amarre del cable en
590. la boca de carga con el fin de compensar las
dilataciones y contracciones del cable. En estas
condiciones el cable se extiende por toda la longitud
de la retorta u horno. La cadena o serie de raspadores
eslabonados que sustenta el cable está estudiada de
595. manera que las superficies raspantes 43^a se mantengan
en posición correcta con relación a la superficie de caldeo
o pared del tambor interno 2 de la retorta por la acción de
la gravedad. En su consecuencia la superficie de caldeo
se mantiene libre de cualquier cantidad de materia que
600. pudiera tener tendencia a adherirse a ella, en razón a que
los raspadores v^{an} arrancando dicha materia a medida
que revoluciona la retorta.

Tanto la posición del cable como la forma de
los raspadores son tales que el cable sustenta todo el
605. peso de los eslabones que penden de él. Los puntos de
amarre del cable v^{an} dispuestos de modo que se puedan
arrimar o desviar más o menos del tambor interior 2,
de suerte que, mientras que los raspadores se pueden
mantener colgantes en perfecto equilibrio y aislados del
610. tambor, el movimiento de los puntos de amarre del cable
hacia el tambor habrá de poner los raspadores en contacto
con una presión muy suave o ligera. En estas condiciones
se puede graduar el roce entre los raspadores y la
superficie caldeada.

615. En realidad, bastará con que la presión sea



- 22 -

muy pequeña, por cuanto que los raspadores, por el hecho de tener sus superficies raspadoras la forma de rejas de arado, se podrán disponer de manera que cuelguen materialmente sin tocar a la superficie de caldeo, y, dado

620. caso que llegara a adherirse materia alguna a la retorta, el raspador se arrimará para arrancar dicha materia ejerciendo tan solo aquella cantidad de fricción, producida por acción surcante, que se necesita al efecto, y como quiera que la materia no tiene tiempo para llegar a

625. endurecerse en la citada superficie, es evidente que el roce o fricción será negligible. Las vibraciones y la consiguiente ligera oscilación de los raspadores eslabonados contribuyen al raspado, no estando ni la superficie de caldeo ni los raspadores sujetos al

630. excesivo desgaste y daño que suelen ser inherentes a toda clase de aparatos de raspado. La característica distintiva del aparato es la de que carece normalmente de roce, estando sus distintas piezas normalmente aisladas tanto de la superficie de caldeo como de la masa en tratamiento,

635. Normalmente no se produce perturbación en el proceso del "aterronado". Dado caso, sin embargo, que llegaran a formarse terrones de tamaño excesivo, por causa de error al calcular las proporciones de la mezcla, se desmoronarían antes de que tuvieran tiempo de que llegaran a carbonizarse

640. por completo, es decir, mientras que su dureza no excediese de la de una torta o un bollo de leche, y acabarían por formarse en esferoides de menor tamaño. Con tal objeto se emplean los raspadores que van provistos de unas salientes equilibradas 43^b en forma de hurgones,

645. en una disposición tal que no toquen normalmente la carga,



- 23 -

pero si que tropiecen con cualquier terrón o borullo que pudiera sobresalir del nivel normal de la carga a medida que ésta vá rodando y deshacerle. Todo terrón que sea notoriamente mayor que los que le rodean siempre tendrá
650. tendencia a oscilar en una masa cualquiera en agitación. El cable de sustentación tiene combadura inicial suficiente para reducir tensiones, estando el tamaño de los eslabones de los raspadores debidamente graduado o calculado para asegurar la alineación o paralelismo de las superficies
655. raspantes.

Se podrá obtener una clara indicación de la temperatura del elemento interior montando en la periferia externa del casco exterior un anillo de acero partido en forma de T indicado en 45 y unido suelto
660. al elemento interior de la retorta por medio de unos pasadores 46 dispuestos en sentido radial (véase Fig. 9) que atraviesan longitudinalmente unos agujeros del casco exterior y se apoyan en la cara interna del elemento interior. En los extremos de estos pasadores hay montados
665. unos rodillitos 47 que tienen contacto de antifricción con el expresado anillo. Cuando el elemento interno está frío, se juntarán los extremos del anillo 45. El aumento de temperatura del elemento interior produce su dilatación
670. de los pasadores hacia el exterior. Si se engancha uno de los extremos del anillo a uno de los pasadores y se coloca una escala imprecisa junto al espacio que separa los extremos del anillo, como se indica por ejemplo en 48, se podrá leer la temperatura, puesto que debido
675. al gran tamaño del círculo, el movimiento es notable. De



- 24 -

este modo se prevé un pirómetro que ofrece seguridad, que es de construcción robusta y a poco coste.

En los dibujos vá representado uno de estos, pirómetros en cada extremo de la retorta.

680. Las temperaturas de la cámara de calentamiento de la retorta se podrán mantener a una altura cualquiera determinada por los siguientes medios; entre la cámara de combustión y el conducto oscilante por el cual pasa el gas de caldeo al interior de la retorta, hay provista
- 68b. una cámara para la mezcla de gases en la cual el gas de combustión relativamente frío que sale por el conducto anular que media entre el elemento interior del horno y su casco exterior es introducido para diluir los gases de llama. Un termostato de tipo normal se coloca entre la cámara
690. de mezcla y el expresado conducto, siendo el objeto de dicho termostato graduar de tal modo la admisión de aire y de gas combustible en la cámara de combustión que se mantengan los gases de caldeo que salen de la cámara de mezcla a la temperatura debida, cualquiera
695. que sea la cantidad de gas frío introducida en ella. Se coloca un reostato análogo en un punto conveniente del conducto por donde son extraidos los gases calentadores de la cámara de combustión del horno, siendo la misión de este reostato graduar la cantidad de gas frío que
700. habrá de circular por el conducto anular que media entre el elemento interno y el casco exterior, el cual gas sirve, según queda explicado, para diseminar los gases de llama que salen de la cámara de combustión. Mediante la acción combinada de los dos termostatos, la
705. temperatura se mantiene , por todas las partes de la



- 25 -

retorta, automáticamente a la determinada altura, sirviendo los pirómetros para facilitar el reglaje inicial de los termostatos.

La carga es introducida por la canal 15 por 710. gravedad, en forma de mezcla de hulla, cok en polvo y aceite pesado. En la fase de carga la mezcla no está pastosa, sino en un estado que se asemeja al de la arenilla húmeda. La mezcla vá pasando por la retorta, todo a lo largo de ella, por efecto de su removiáo o 715. agitación, se vá calentando poco a poco, se carboniza o coquifica y vá saliendo del aparato en forma de esferoides u ovoides, siendo lanzados estos sobre el canalón hermético 42 por el cual bajan rodando hasta caer en un transportador 49 de tipo apropiado. Este transportador funciona dentro 720. de un tunel hermético 50 que comunica abiertamente con la retorta por el conducto de salida del cok. El aire no puede entrar en el túnel por impedírsele una carga de gas de combustión agotado y vapor a la presión atmosférica.

La hulla en bruto, en estado menudao, es volcada 725. en el transportador en un punto situado por delante del en que dicho transportador recibe el cok, de modo que la hulla cubra el cok de cuya manera se calienta previamente mientras marcha en el transportador, aprovechándose así la mayor parte del calor sensible del 730. cok. Y como quiera que el aire queda excluido del túnel por introducirse en este gas combustible agotado y frio y vapor, la hulla calentada de antemano no tiende a oxidarse.

Al salir del túnel el cok es volcado en una 735. criba (separándose el cisco y la hulla previamente



calentada) y todos los esferoides que exceden de un determinado peso son descargados en el platillo de una balanza que funciona en combinación con un dispositivo cronometrador a fin de asegurar que aquella proporción del
740. producto que se desee moler para formar el polvo de cok que se necesite para la mezcla pueda quedar para ser enviada al pulverizador de cok.

Desde el platillo de balanza pasa el producto al aire libre, pasando también al aire libre una pequeña
745. parte del gas de combustión y del vapor admitidos en el túnel del cok, así como del vapor de agua de la hulla durante el calentamiento previo, por un punto próximo al conducto de evacuación del cok. La mayor parte del gas de combustión frío y del vapor de agua es evacuada
750. del túnel por un punto conveniente de su longitud, de manera que no puedan retroceder hacia la retorta, ni tampoco pueda ser aspirado aire en el túnel por el orificio a través del cual el producto ya acabado es descargado al aire libre.

755. El cok que entra en el triturador no está frío, sino que se halla a la temperatura apropiada a que puede ser manipulado o trabajado en él, y mientras conserva todavía cierta blandura y puede ser machacado fácilmente. El triturador que se emplee podrá ser uno de tipo normal
760. o corriente que no tenga más órganos móviles que las bolas de acero usuales, propensos a desarreglo. El cok es cargado en el triturador descargado de él de una manera continua.

El polvo de cok procedente del triturador y
765. la hulla previamente desmenuzada son introducidos en un



- tambor de mezcla dentro del cual se introducen además, aceites pesados procedentes del proceso de tratamiento mismo. Como quiera que todas las materias están calientes, la mezcla tiene lugar de una manera eficaz
770. y fácil. La mezcla pasa desde el tambor de mezcla a un transportador que la conduce al canalón o conducto en el extremo de carga de la retorta, yendo dicho transportador encerrado en una caja o envolvente hermética al paso de gases.
775. La extracción de los productos de destilación de la retorta es efectuada por el conducto fijo que hay en cada extremo del horno, manteniéndose estos conductos calientes, con el fin de evitar condensación, por medio de una camisa por la cual se hace circular gas de combustión
780. caliente. Los productos primeros de destilación de la hulla, consistentes principalmente en vapor y óxidos de carbono, son extraídos del conducto por el punto de carga, conteniendo los destilados posteriores los aceites que son extraídos por el conducto del extremo de descarga.
785. Graduando la aspiración en cada conducto se podrá determinar a voluntad el punto de división.
- Por el extremo de descarga del aparato se introduce una pequeña cantidad de gas de combustión limpio de polvo. La aspiración del escape en el túnel de
790. calentamiento previo (que comunica abiertamente con el interior de la retorta) está graduada de tal modo que equilibre la aspiración del conducto por el cual son extraídos los productos de destilación posteriores en el extremo de descarga de la retorta, de cuya manera la
795. pequeña cantidad de gas de combustión que se introduce



por dicho punto se mantiene equilibrada a fin de establecer una cortina de gas limpio entre los productos de destilación y el gas de combustión y los vapores de agua en el túnel. Por el punto de descarga, el gas de 800. calentamiento es suministrado al horno a la debida presión a través de un elemento de conducto laberíntico oscilante de la clase anteriormente descrita, cuya construcción y disposición ván representadas en los dibujos. Los gases de combustión son extraídos de la cámara de calentamiento 805. por el elemento de conducto laberíntico o tortuoso representado en el extremo de carga. Este elemento lleva también el conducto que sirve para introducir el gas combustible frío que pasa por entre el casco exterior y el elemento interior del horno, a fin de 810. evitar pérdidas por radiación.

La flexibilidad de funcionamiento del sistema con arreglo a este invento es tal, que sin necesidad de variar el modelo o forma en que está concebida la retorta, el sistema podrá ser aplicado al tratamiento 815. de toda clase de hullas bituminosas, sean o no carbonizables, así como a toda clase de aceites esquistosos, turba u otras materias oleaginosas sin excepción, siendo todos y cada uno de los factores del sistema, tales como la composición de la mezcla, la cantidad de calor 820. suministrada, la cantidad de calor que contienen los gases extraídos, la distribución de calor a lo largo de la retorta, la velocidad de rotación de la retorta misma, y por consiguiente la marcha de la materia en tratamiento a través de ella, el punto de división de los vapores 825. de destilación extraídos por cada uno de los extremos de



la retorta, la temperatura a que es calentado el material etc...., susceptibles de variación, a fin de responder a las condiciones de tratamiento que requiera una materia determinada cualquiera y habida cuenta de la clase y calidad de los productos que se trate de obtener.

Se podrán abarcar las varias características o modificaciones a que se hace referencia en las memorias descriptivas provisionales, sobrentendiéndose que la retorta representada es tan solo por vía demostrativa. Asi, por ejemplo, la retorta podrá ser calentada por gases procedentes de cámaras de combustión que haya en la parte giratoria o en una cabecera fija, en vez de calentarse por gases procedentes de una cámara de combustión independiente, como en el ejemplo considerado. Asimismo, la construcción de la parte o partes giratorias y las cabezas o cabeceras podrán ser objeto, de modificaciones, como tambien la intercomunicación que las une. Se podrán emplear métodos distintos para asegurar o disponer los elementos interno y externo a fin de que pueda tener lugar movimiento relativo entre ellos, como igualmente se podrán introducir modificaciones en lo referente al empleo del medio o gases de calentamiento y a la admisión del medio o elemento refrigerante de interceptación, que en algunos casos podrá ser aire, que pueda emplearse para fines de combustión.

Desde luego se concibe que el aparato reúne un número de características que podrán ser utilizadas o aplicadas independientemente en distintas clases de retortas u hornos, y que aún cuando está destinado a la



- 30 -

realización del procedimiento que se describe en un principio, puede ser utilizado con otros procedimientos para el tratamiento térmico de materias.

N O T A.

=====

860. Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de mi invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debo hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle sin
865. que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 17 de Septiembre de 1931, señalada con el número 26.113, acogiéndose por lo tanto a los beneficios
870. que conceden los Convenios Internacionales en vigor, y lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que solicito patente de invención, por veinte años en España, es por: "Un procedimiento perfeccionado, y sus aparatos especiales correspondientes, para la
875. carbonización o destilación de materias carbonosas a baja temperatura"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.- Un procedimiento en el que la carga o material es tratada en una retorta giratoria, o es revuelto de otra cualquier manera durante el tratamiento
880. para formar terrones o bloques, caracterizándose por el hecho de que se mezcla o se añade a la carga de material, antes o después de introducido en la retorta, una substancia tal como cok o semi-cok en un estado tal que su densidad aparente coincida o se aproxime a su densidad absoluta,
885. con el fin de aumentar la densidad del combustible



producido.

2º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el cok o el semi-cok es molido o reducido en una medida 890. tal que queden suprimida o destruida su porosidad o estructura celular.

3º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, en el que el cok o el semi-cok en el estado anterior es mezclado 895. con hulla desmenuzada a fin de formar una mezcla que es tratada en una retorta giratoria y calentada exteriormente.

4º.- Un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el 900. que el cok o el semi-cok es obtenido como resultado del tratamiento de la carga o material.

5º.- Un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que se añade una substancia aglutinante a la carga o 905. material a tratar, bien sea antes o después de introducirse en la retorta.

6º.- Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 5ª en el que la substancia aglutinante tiene la forma de fracciones oleaginosas embebidas o 910. de aceites residuarios que se obtienen como resultado del tratamiento de la carga o material.

7º.- Un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, el cual consiste en calentar exteriormente en una retorta giratoria 915. y a una temperatura de unos 450º C, una mezcla de hulla



desmenuzada y de una substancia no carbonizable, tal como cok o semi-cok, en el estado antedicho y con o sin el empleo de una substancia aglutinante la cual se obtiene preferentemente como resultado del tratamiento 920. de la carga o material.

8º.- Un procedimiento con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las substancias empleadas lo están en las proporciones antedichas o aproximadamente en dichas 925. proporciones.

9º.- En un procedimiento de carbonización o destilación a baja temperatura en el que la carga es agitada, la mezcla con la carga o la adición a esta última de un aceite o substancia análoga, con 930. el fin de evitar que se levante polvo en el interior de la retorta y de que se produzcan destilados relativamente limpios de polvo.

10º.- Un procedimiento para la producción de un combustible sin humo, tal y como queda substancialmente 935. descrito.

11º.- Combustible sin humo o hulla refinada producido de la manera que queda substancialmente descrita.

12º.- Combustible sin humo o hulla refinada conteniendo cok o semi-cok molido para que desaparezca 940. su porosidad, y una substancia aglutinante, tal y como queda substancialmente descrito.

13º.- Un procedimiento de carbonización o destilación a baja temperatura realizado de la manera anteriormente descrita, con referencia a los dibujos 945. que se acompañan y con el fin especificado.



14^a.- Una retorta giratoria u horno para la carbonización o procedimientos análogos, la cual consta de un elemento interior y de un elemento exterior que v^{an} unidos entre sí o intersustentados 950. y medios para calentar el material dentro del elemento interior, efectuándose el enfriamiento del elemento exterior o interceptándose el paso de calor desde el elemento interior o el medio de calentamiento al elemento exterior, por un elemento o medio gaseoso 955. o aeriforme.

15^a.- Una retorta giratoria u horno en la que el calor es transmitido a la carga o material en tratamiento por conducción, la cual comprende un elemento interior que contiene la carga y un elemento 960. exterior, estando dichos elementos unidos entre sí o sostenidos el uno por el otro, de tal manera que la dilatación u otros movimientos del elemento interior por efecto de calentamiento no son transmitidos al elemento exterior, efectuándose o manteniéndose el 965. enfriamiento del elemento exterior, o impidiéndose o interceptándose el paso de calor desde el elemento interno al elemento externo por un medio gaseoso o aeriforme.

16^a.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14^a o 15^a, 970. en la que el enfriamiento o el medio de interceptación de calor tiene que pasar por entre los dos elementos y alrededor de los medios de calentamiento.

17^a.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14^a, 15^a y 16^a, 975. en la que el calor interceptado o impedido o absorbido



por el medio refrigerante se utiliza haciéndolo entrar de nuevo en el elemento calentado.

18^o.- Una retorta giratoria u horno que comprende un elemento interior y medios en virtud de 980. los cuales es calentada la carga, un elemento exterior que vá unido al elemento interior o sostenido alrededor de él, de tal manera que pueda haber movimiento circunferencial y longitudinal o rectilíneo entre ellos, y medios en virtud de los cuales un fluido tal como 985. gas combustible frío o aire pueda pasar entre los dos elementos, pasando también dicho fluido alrededor de los medios u órganos que unen los dos elementos.

19^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14^a a la 16^a, 990. en la que los elementos interno o externo ván unidos por medio de conexiones de ranura y chaveta u otros medios que permiten movimiento relativo tanto en sentido radial como longitudinal.

20^o.- Una retorta giratoria u horno con 995. arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14^a a la 19^a, en la que el elemento interior está constituido por dos tambores unidos entre sí por medio de órganos elásticos, deformables u otros.

21^o.- Una retorta giratoria u horno con 1000. arreglo a la reivindicación 20^a, en la que en el espacio que media entre los dos tambores del elemento interno se introduce un medio calentador.

22^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14^a a la 21^a, 1005. en la que se introduce un medio calentador que recorre



un espacio habilitado entre los dos tambos elemento interno y pasa en una dirección contraria a la en que circula el medio refrigerante o de interceptación del calor.

1010. 23^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14^a a la 22^a, en la que los extremos de la retorta giratoria cooperan con elementos fijos a través de uno de los cuales se introduce el medio refrigerante o de interceptación del calor, extrayéndose dicho medio a través del otro elemento.

1015. 24^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a la reivindicación 23^a, en la que el medio calentador es suministrado desde el elemento fijo por el cual es extraído el medio de interceptación del calor, siendo evacuado por el elemento fijo a través del cual se 1020. suministra el medio de interceptación del calor,

25^o.- Una retorta giratoria u horno que comprende un elemento rotatorio construido y dispuesto de la manera que queda substancialmente descrita y con referencia a los dibujos que se acompañan.

1025. 26^o.- Una retorta giratoria u horno que comprende un elemento rotatorio y otro fijo y piezas construidas y dispuestas de la manera que queda substancialmente descrita con referencia a los dibujos que se acompañan.

1030. 27^o.- En una retorta u horno, el empleo de un cierre hermético entre superficies que tienen movimiento relativo o entre una superficie fija y una móvil, estando constituido dicho cierre por un medio gaseoso que impide el escape de gases o vapores de la retorta, o la 1035. penetración del aire atmosférico o de gases o vapores del



exterior, o la mezcla de gases o vapores utilizados en la retorta o producidos en el interior de ella.

28^º.- En una retorta giratoria u horno cuyas superficies de movimiento relativo no están en contacto
1040. o están en un contacto tal que pudiera constituir una junta hermética, la interposición de un medio gaseoso (el cual se halla aprisionado de tal modo que no pueda mezclarse con el aire atmosférico o no está así aprisionado) entremedias de piezas giratorias y de
1045. piezas fijas, o entre las superficies de las piezas móviles y la atmósfera, con el fin de impedir la penetración del aire atmosférico en la retorta o el escape de los productos de destilación, o ambas cosas, o con el fin de evitar la mezcla de gases o vapores en el
1050. interior de la retorta.

29^º.- En una retorta giratoria u horno, el empleo de un cierre hermético constituido por un medio gaseoso que impide el escape a la atmosfera, de los productos de destilación que pasan desde el elemento
1055. giratorio a uno o más conductos fijos por los cuales son recuperados.

30^º.- Una retorta giratoria u horno en la que se emplea un medio de cierre gaseoso en combinación con unas placas laberínticas o de encuentro, a fin de establecer
1060. juntas o cierres herméticos.

31^º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 27^ª, 28^ª y 29^ª, en la que se emplean placas laberínticas en combinación con un medio gaseoso de cierre hermético.

1065. 32^º.- En una retorta u horno giratorio,



el efectuar el cierre hermético entre piezas fijas y giratorias, por medio de una capa de un medio gaseoso que forma un elemento de encuentro o choque entre las referidas piezas, a fin de evitar el escape, la
1070. penetración o la mezcla de gases o vapores, con o sin placas laberínticas o sus equivalentes en las citadas piezas fijas y giratorias.

33º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 27 a
1075. la 32, en la que el medio de cierre gaseoso es uno de los gases o vapores empleados o producidos al llevar a cabo el tratamiento en la retorta.

34º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 27 a
1080. la 33ª en la que se introduce un medio gaseoso entre piezas fijas y giratorias, a fin de establecer un cierre hermético, con o sin el empleo de placas laberínticas en dichas piezas.

35º.- Una retorta giratorio u horno que lleva
1085. uno o más elementos cobertores a modo de capota destinados a aprisionar un medio gaseoso, y establecer de esta manera un cierre gaseoso hermético.

36º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, la
1090. cual comprende un elemento rotatorio una de cuyas extremidades coopera con una cabeza o estructura fija, presentando dicha cabeza unos conductos para la entrada o para la salida (o ambas cosas) de gases o vapores de la retorta, en combinación con medios en virtud de los
1095. cuales se puede establecer un cierre hermético gaseoso



para impedir el escape de gases o la penetración de aire exterior (o ambas cosas), y el que se puedan mezclar gases o vapores dentro de la retorta.

37^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo 1100. a la reivindicación 36^a, en la que los medios para efectuar los cierres gaseosos herméticos comprenden unas placas o planchas laberínticas que encajan una en otra.

38^o.- Una retorta giratoria u horno con 1105. arreglo a las reivindicaciones 36^a o 37^a, en la que las citadas cabezas fijas están formadas con conductos por los cuales los gases son introducidos o evacuados de la estructura giratoria, en combinación con medios en virtud de los cuales en contigüidad a los conductos 1110. que tiene la expresada cabeza fija, están tomadas las debidas disposiciones para establecer un cierre hermético por un medio o fluido gaseoso, con o sin el empleo de placas laberínticas.

39^o.- Una retorta giratoria u horno que 1115. comprende un elemento rotatorio y una cabeza o estructura fija, o más de una, por la cual son suministrados o recibidos los gases procedentes del elemento rotatorio, comunicando la expresada cabeza fija con unos tubos de admisión o escape por el 1120. intermedio de cierres hidráulicos.

40^o.- Una retorta giratoria u horno que comprende un elemento rotatorio y una o más cabezas o estructuras fijas, manteniéndose éstas en la posición debida con relación al elemento rotatorio, por el 1125. intermedio de unos rodillos y de ranuras o pistas que



funcionan en combinación.

41^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a la reivindicación 40^a, en la que el peso de la cabeza o estructura fija se neutraliza en parte
1130. o descansa principalmente en un eslabonado basculante o de resorte.

42^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a la reivindicación 41^a, en la que unos conductos o canales o sus equivalentes para la
1135. introducción de la carga y la evacuación de los vapores destilados, tienen conexión flexible con las cabezas o estructuras fijas de referencia.

43^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones
1140. precedentes, 36^a a la 42^a, en la que una cabeza o estructura fija que hay en el extremo de descarga de la retorta, comunica con un elemento de descarga que conduce o comunica con una canal de descarga, por el intermedio de un anillo flexible o su equivalente, a fin
1145. de que la citada cabeza fija pueda tener el desplazamiento o juego necesario.

44^o.- Una retorta giratoria u horno que comprende la disposición de órganos raspadores en el interior de la retorta destinados a evitar acumulación,
1150. o acumulación en demasía de la carga sobre la pared interna de la retorta.

45^o.- Una retorta giratoria u horno provista de medios de cierre hermético gaseoso, tal y como queda substancialmente descrito con referencia a los dibujos
1155. que se acompañan.



46^o.- Una retorta giratoria u horno o aparato análogo para ser empleados con relación al tratamiento térmico de materias, comprendiendo dicha retorta un cuerpo giratorio colocado entre elementos 1160. fijos, y medios que se extienden a lo largo de la parte interior del citado cuerpo, y que ván amarrados o sujetos a los elementos fijos, sirviendo dichos medios para impedir que se acumule en demasía el material en tratamiento sobre la pared interna del citado 1165. cuerpo rotatorio, o para obrar de suerte que quede asegurado el paso del material por la retorta.

47^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a las reivindicaciones 45 o 46^a, en la que los órganos raspadores o sus análogos comprenden una 1170. série catenaria de raspadores que ván suspendidos todo a lo largo de la retorta y dispuestos de tal modo que se apoyen con ninguna o muy escasa fricción sobre la pared interna de la retorta.

48^o.- Una retorta giratoria u horno con 1175. arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 45 a la 47^a en la que los órganos o medios de raspado o sus análogos ván suspendidos en el interior de la retorta por medio de un cable de acero que se extiende desde uno a otro extremo de la misma y vá amarrado 1180. en los elementos o partes fijas de la retorta.

49^o.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 45^a a la 48^a, en la que los órganos o medios raspadores o sus equivalentes se mantienen en la posición debida 1185. con relación a las paredes internas de la retorta por la acción de gravedad, estando tomadas las debidas



disposiciones para que los bordes raspadores puedan ajustarse con relación a dicha pared interna.

50º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 45 a 1190. la 49ª, en la que los bordes o superficies raspantes se mantienen en alineación sin perjuicio de que dichos raspadores son susceptibles de movimiento libre o independiente.

51º.- Una retorta giratoria u horno con 1196. arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 45 a la 50ª, en la que los raspadores o sus análogos ván provistos de unas salientes a modo de hurgones o espetones que rompen o deshacen los terrones o pedazos voluminosos de la carga de material en la retorta.

1200. 52º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 14 a la 24ª, en la que hay previstos unos termostatos o dispositivos equivalentes para graduar o controlar el suministro del medio calentador, así como el 1205. suministro del medio o fluido refrigerante o de interceptación del calor.

53º.- Una retorta giratoria u horno que comprende unos elementos interior y exterior, en la que la dilatación y la contracción del elemento interior 1210. puede ser utilizada para regular el régimen de temperatura, o para regular ésta con arreglo a las necesidades de cada caso.

54º.- Una retorta giratoria u horno con arreglo a la reivindicación 53ª, en la que el elemento interior 1215. vá adaptado de modo que funcione por medio de pasadores



dispuestos en sentido radial, un anillo hendido o partido que circunda el elemento exterior, y cuyo movimiento por efecto de dilatación o contracción del elemento interno puede ser utilizado para los fines del 1220. reglaje de la temperatura.

55ª.- Un aparato que comprende una retorta giratoria u horno en el que el material, después de haber sido tratado es descargado de la retorta a través de un conducto sobre un transportador dispuesto en un túnel 1225. o pasillo herméticamente cerrado del cual está aislado el aire exterior mediante una carga de gas combustible agotado y frío.

56ª.- Un aparato que comprende una retorta giratoria u horno con arreglo a la reivindicación 55ª, 1230. en la que hulla en bruto y en estado desmenuzado es descargada sobre el transportador por un punto situado por delante del en que dicho transportador recibe cok caliente, de tal suerte que la hulla vaya cubriendo el cok y calentandose así previamente, estando tomadas 1235. las debidas disposiciones para evitar oxidación de la hulla, preferentemente mediante el empleo de gas comustible en el interior de un túnel que contiene el transportador.

57ª.- Un aparato que comprende una retorta 1240. giratoria u horno, con arreglo a la reivindicación 56ª, en la que están tomadas disposiciones en virtud de las cuales el cok, al salir del túnel es descargado sobre una criba, quedando separados el cisco de cok y la hulla previamente calentada, y todos los terrones de material 1245. que exceden de un determinado tamaño son descargados sobre



un platillo de balanza que funciona en combinación con un dispositivo cronometrador, con lo cual se tiene la seguridad de que pasa al triturador de cok aquella parte del producto que ha de ser molido.

1250. 58^a.- Un aparato que comprende una retorta giratoria u horno con arreglo a la reivindicación 57^a, en la que el polvo de cok procedente del triturador o molino, y la hulla desmenuzada son introducidos en un tambor de mezcla donde también son introducidas y
- 125b. mezcladas fracciones embebidas del aceite procedente del proceso de tratamiento mismo, pasando la mezcla a un transportador que la conduce al punto de carga de la retorta, debiendo ir dicho transportador encerrado de preferencia, en una envolvente o túnel hermético.
1260. 59^a.- Un aparato que comprende una retorta giratoria u horno con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 55^a a la 58^a, en el que la aspiración del escape en el expresado túnel está regulada de modo tal que equilibre la aspiración en el conducto por el
- 126b. cual son evacuados los productos de la destilación, introduciéndose preferentemente por dicho punto gas combustible o su equivalente, a fin de establecer un cierre hermético gaseoso entre los productos de la destilación y el gas combustible que hay en el túnel.
1270. 60^a.- Un aparato destinado a ser empleado en combinación con el tratamiento térmico de materiales, estando todos los órganos, piezas y elementos del referido aparato construidos, dispuestos y adaptados para funcionar de la manera que queda substancialmente
1275. descrita y con referencia a los dibujos que se acompañan.



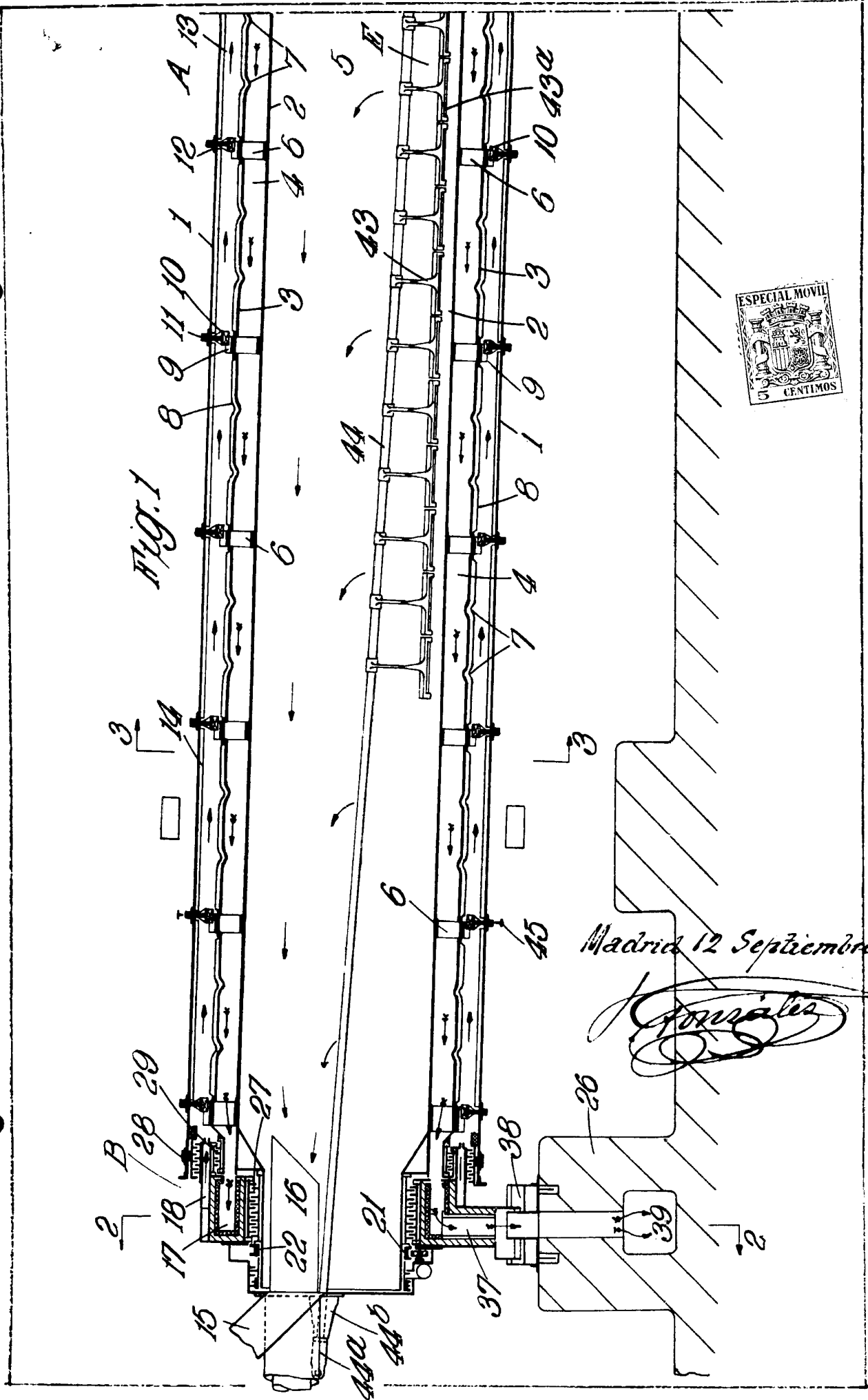
"Un procedimiento perfeccionado, y sus aparatos especiales correspondientes, para la carbonización o destilación de materias carbonosas a baja temperatura"; tal y como queda substancialmente descrito en la 1280. presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de cuarenta y cuatro hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 12 Septiembre 1932.

Sir Charles Eric HAMBRO.

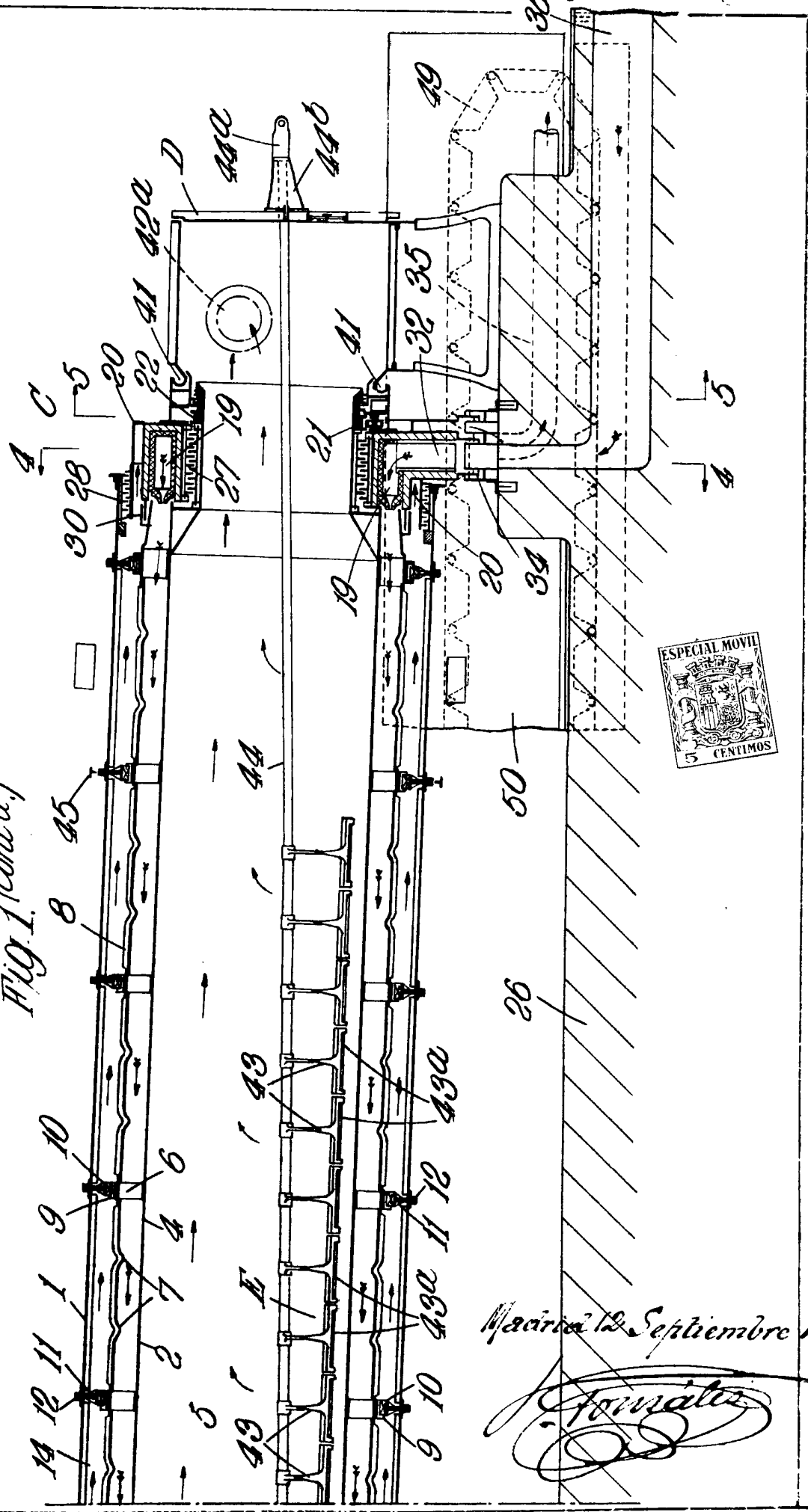
P. P.



Madrid 12 Septiembre 1932

Forriales

FIG. 1. (Cont'd.)



Madrid 12 Septiembre 1932.

[Handwritten signature]

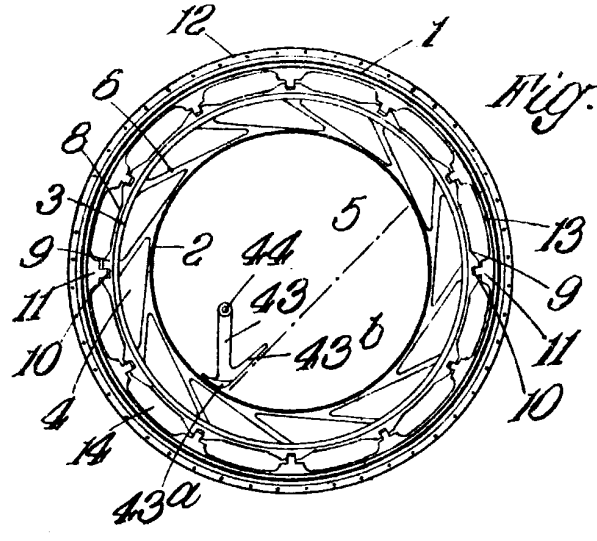
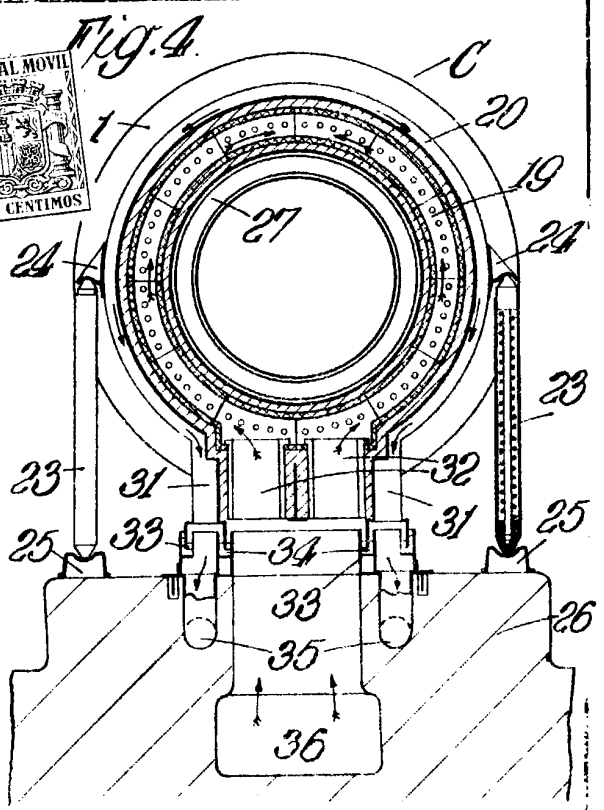
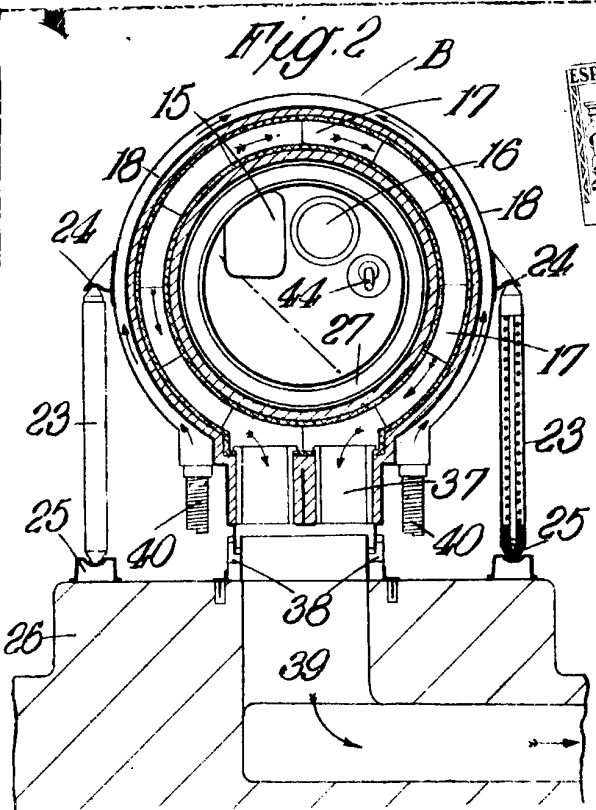


Fig. 3. Madrid 12 Septiembre 1932.

J. Gonzalez

Fig. 5.

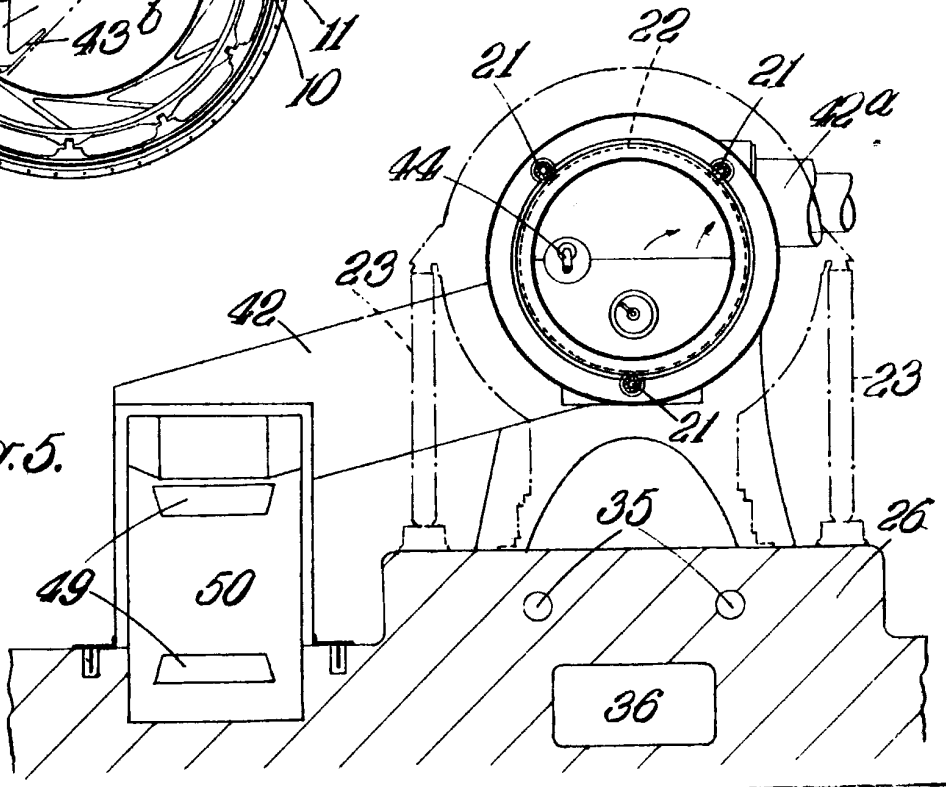


Fig. 6.

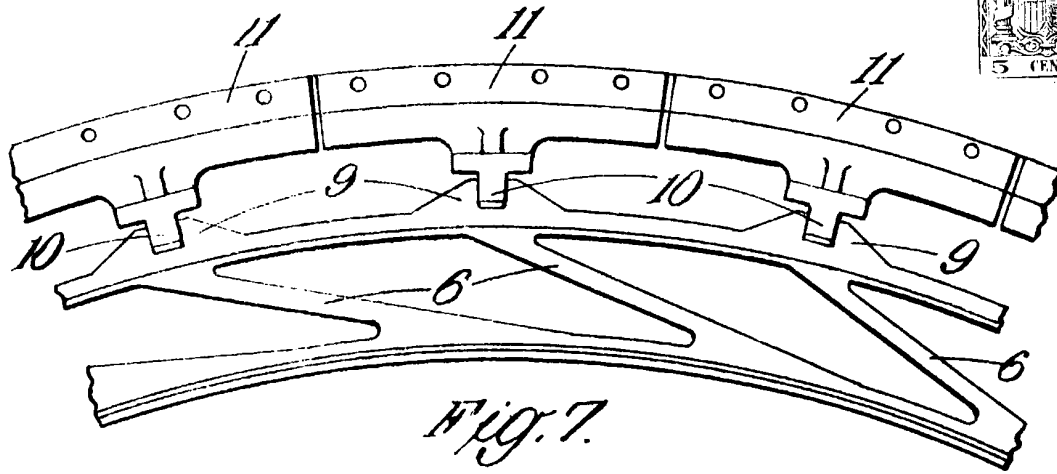
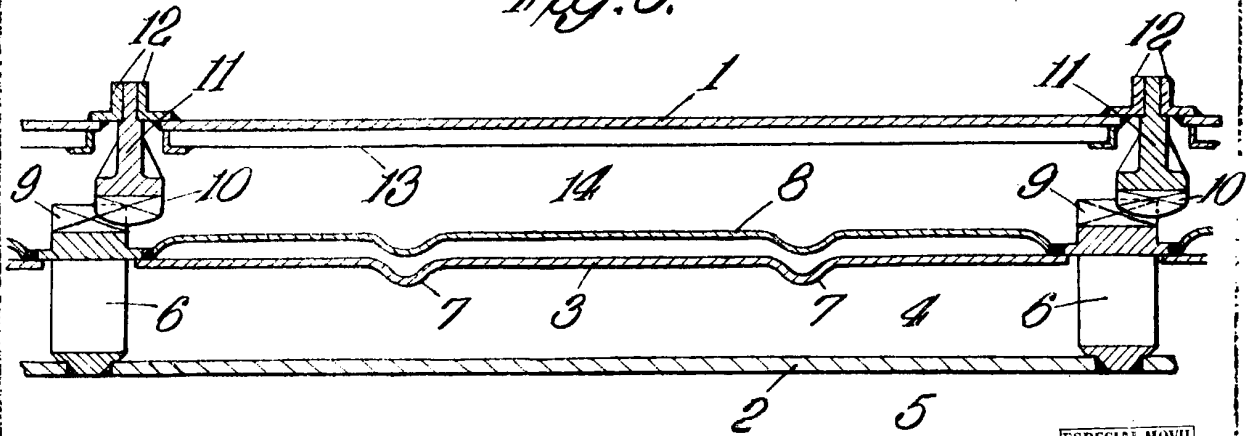


Fig. 7.

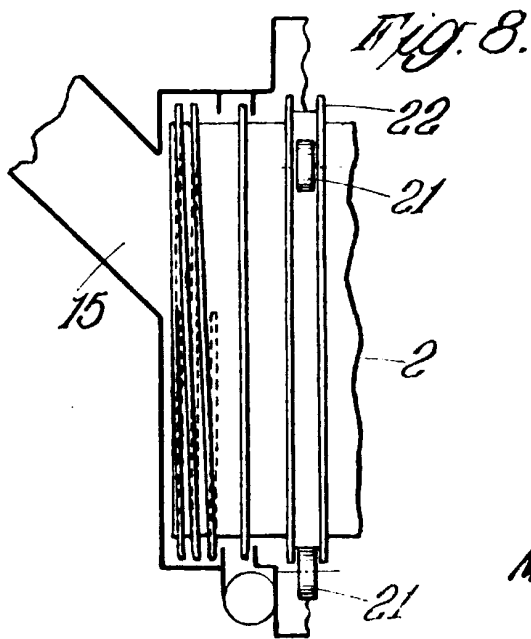


Fig. 8.

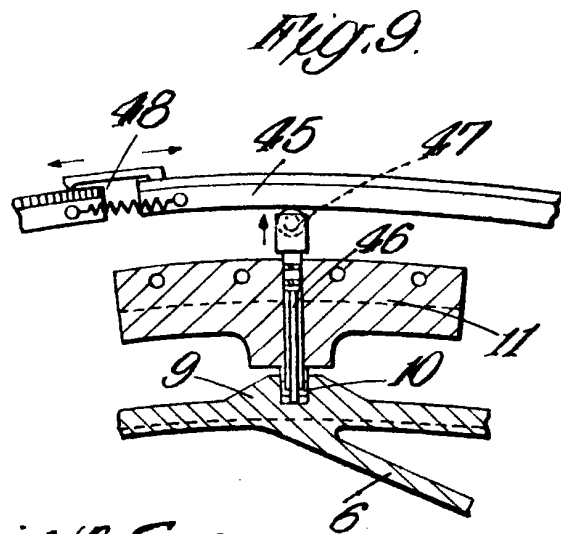


Fig. 9.

Madrid 12 Septiembre 1932

J. González