

tegra del procedimiento continuo, efectuando de ese modo la separación de los constituyentes de ceniza del carbón de sus constituyentes de combustible. El invento trata también de un aparato para su utilización en la realización del procedimiento antes mencionado.

Uno de los objetos del invento consiste en alimentar el carbón en forma finamente dividida por gravedad a través de una zona calentadora en la que el carbón se somete progresivamente a la influencia de temperaturas cada vez más calientes, realizándose el calentamiento de modo que el calor se aplica esencialmente en forma gradual y uniforme durante un espacio de tiempo lo suficientemente largo para permitir la carbonización y la separación de las fracciones destilables del carbón en las secciones más frías de la zona calentadora sin aglomerar las partículas residuales de carbón.

Otro objeto del invento consiste en descargar los constituyentes de ceniza del carbón, si la gasificación completa del carbón se efectúa en la zona calentadora, o las partículas residuales de carbón y constituyentes de ceniza, si solamente se pretende la gasificación parcial del carbón, por un cierre de agua en el extremo de descarga de la retorta, y en utilizar el vapor desarrollado por razón del contacto del carbón caliente y de la ceniza o de ésta con el agua, para transmitir el calor desde las superficies calentadoras de las secciones más calientes de la retorta al carbón existente en las secciones más frías de la misma.



Es también objeto del invento producir gas de agua de por lo menos una parte de las partículas carbonizadas, poniendo el vapor en contacto con dichas partículas carbonizadas que se han puesto en estado incandescente en las partes o secciones más calientes de la retorta.

El invento trata asimismo, como modificación del procedimiento, de la gasificación completa de las partículas de carbón que quedan después de haber quitado las fracciones destilables del carbón, completándose la gasificación producida por la acción del vapor con la admisión de cantidades reguladas de aire u oxígeno, de modo que se obtiene una mezcla de gas de agua y gas de gasógeno, bien con o sin los productos de la destilación quitados en las etapas anteriores del tratamiento, bien con o sin los gases restantes después de haber quitado sus fracciones condensables.

Es igualmente objeto del invento proporcionar unos medios para impedir de una manera efectiva la entrada del aire en la zona calentadora (tanto en el extremo de entrada como en el de salida), a no ser en condiciones reguladas cuando el gas de gasógeno se produce del residuo carbonizado.

También tiene por objeto el invento que nos ocupa proporcionar medios mejorados para la alimentación por gravedad del carbón finamente dividido a la retorta con el fin de asegurar que la carga se distribuya esencialmente de una manera uniforme por toda la superficie seccional transversal de la retorta.

Otro objeto del invento consiste en



proporcionar medios para efectuar la descarga continua y sin interrupción del material sólido residual de toda la superficie del fondo de la retorta por el cierre hidráulico.

El invento comprende asimismo una retorta mejorada y medios para aplicar uniforme y gradualmente el calor al material carbonoso que pasa por ella.

De la descripción detallada que se pasa a hacer del invento, con el concurso de los adjuntos dibujos, se deducirán otras finalidades y ventajas del invento.

La figura 1, es una sección vertical parcial y una elevación lateral de un aparato destinado a llevar a la práctica el nuevo procedimiento y que comprende las características del presente invento.

La figura 2, muestra una sección vertical parcial y una elevación lateral, según corte dado en la figura 1 por la línea 2-2.

La figura 3, es una sección horizontal según corte dado en la figura 1 por la línea 3-3.

La figura 4, ilustra una vista detallada en sección, según corte dado en la figura 1 por la línea 4-4; y

La figura 5, muestra una vista en sección, según corte dado en la figura 4 por la línea 5-5.

En dichos dibujos, 10 designa en general un aparato carbonizador adecuado para llevar a la práctica el presente invento. El aparato consta de una retorta vertical 12 formada por las paredes laterales



rales 14 y las paredes extremas 16. A través de la retorta 12 hay una diversidad de tubos que desembocan por sus extremidades en los espacios 20 definidos entre las paredes laterales 14 y las paredes externas 22 para la recepción de los productos de combustión de los mecheros de gas 24 dispuestos por cerca de la extremidad inferior de la retorta.

Los espacios 20 de cada lado de la retorta están divididos por paredes divisorias verticales 26 y paredes divisorias horizontales 28, en una diversidad de compartimientos separados 20a - 20b, al objeto de asegurar que los gases calentadores circulen para atrás y hacia adelante por los tubos 18 en relación de contracorriente con respecto al carbón que baja a la retorta 12.



Conforme se ilustra en la figura 3, se dispone una sola cámara de combustión 30 en cada lado de la retorta 12, común a todos los mecheros de los lados respectivos. Según se ilustra con más claridad en las figuras 2 y 3, los gases de las respectivas cámaras de combustión 30 entran en los tubos de las secciones verticales alternadas de la retorta con el fin de permitir la circulación de los gases desde las cámaras respectivas de combustión hacia arriba a través de la retorta, y para impedir el corto circuito y la mezcla de los gases de la cámara de combustión con los de las otras, se disponen unas placas de guía 32 en las cámaras respectivas de combustión. Los gases de los mecheros opuestos directamente a las partes de las secciones verticales de los tubos que comunican con la cámara de combustión que contiene esos mecheros, se dirigen directamente



a los juegos inferiores de tubos de esa sección particular. Los gases de los mecheros adyacentes que están opuestos a las placas de guía adyacentes 32 pasan en derredor de dichas guías, se mezclan con los gases de los mecheros antes mencionados y se dirigen con ellos a los tubos inferiores de las secciones verticales adyacentes. Se comprenderá fácilmente que la disposición de las placas de guía 32 permite doblar el número de mecheros que convenientemente pueden colocarse en cada lado de la retorta, con lo que se asegura la utilización de esencialmente todo el espacio disponible para la combustión en cada lado de la retorta. También se transmitirá algún calor de los gases de combustión a través de las guías a los gases calientes que pasan por las cámaras adyacentes 20a desde la cámara de combustión opuesta.

En la extremidad superior de la retorta se dispone una cámara o tolva 34 de depósito de carbón. La abertura de descarga desde esta tolva a la retorta se hace preferiblemente con la misma superficie seccional transversal que la retorta y se adapta a ser cerrada mediante una o más puertas de corredera 36, dos de las cuales se ilustran en el dibujo. Dichas puertas se presentan también accionadas mediante un mecanismo de cremallera y piñón 38 por una cadena convencional de maniobra 40, aún cuando es evidente que pueden adoptarse otros medios accionadores convenientes. Normalmente, en la práctica del procedimiento, las puertas 36 se conservan en posición completamente abierta para permitir que la alimentación y la distribución del carbón por toda

la superficie seccional transversal de la retorta tengan lugar por igual y totalmente por gravedad.

En las partes superiores de la retorta se colocan una diversidad de tubos de educación 42. El juego superior de tubos se ilustra conexas con un ventilador conveniente 44 de succión y tiene por objeto retirar el aire que puede introducirse con el carbón que se alimenta desde la tolva 34 depositadora de carbón e impedir de ese modo que se mezcle con los productos de la destilación. Los juegos restantes de tubos 42 se muestran conexas mediante los colectores convenientes 46 y un conducto 48 con un condensador 50 en el que las fracciones condensables de las partes destilables del carbón pueden separarse de los gases fijos. Si se desea, el juego superior de tubos de educación 42 puede conexas con el condensador 50, así como con el ventilador de succión de aire 44, y pueden disponerse unos medios valvulares convenientes para desviar a voluntad los gases retirados por ese juego de tubos ya sea hacia el condensador, ya sea a través del ventilador de succión 44. Esta disposición se recomienda cuando hayan de tratarse carbones de gran volatilización.

En el extremo de descarga de la retorta, se dispone un cierre hidráulico 52. Por debajo del nivel normal de agua del cierre, se dispone un conductor o fondo de descarga 53, consistente en una diversidad de árboles conductores 54 que tienen una serie de aletas conductoras 56 montadas en ellos con un paso o profundidad tal que tienden a mover las partículas carbonizadas y el residuo de ceniza desde el extremo inferior de la columna descendente perpendi-






cular a la retorta, hacia un conductor común de descarga 58. Los árboles de conducción 54 y las paletas 56 en ellos establecidas se ilustran según van montados en unos canales 60 dispuestos longitudinalmente. Conforme se ilustra en el dibujo el conductor de descarga 58 consta de dos árboles de conducción 54 y de sus correspondientes paletas 56 montados en los canales 60, disponiéndose el conjunto en ángulos rectos con respecto al fondo de descarga por debajo de las mismas y colocándosele en un punto intermedio de sus extremidades. Si se desea, el conductor de descarga puede colocarse en un extremo del fondo de descarga, o pueden colocarse conductores separados de descarga en cada extremidad o en cualquier otra relación conveniente. Se comprenderá que en la disposición ilustrada las paletas 56 de los árboles respectivos 54 del conductor que comprende el fondo de descarga presentan un paso opuesto por un lado del conductor de descarga dispuesto centralmente, a las del otro lado, de modo que las partículas residuales carbonizadas y la ceniza que se descarga o esta ceniza, se dirigen desde ambas extremidades de la retorta hacia el centro.

El transportador de descarga 58 lleva el material que se descarga por el costado de la retorta hacia un punto que se halla por fuera de sus paredes laterales y lo descarga en un depósito del cual es recogido por un arrastrador u otro conductor conveniente 62 y llevado a un punto que se halla por encima del nivel de agua en donde se descarga en cualquier lugar disponible conveniente. En la figura 1, el conductor o transportador 62 se muestra descar-

gando en un molino mezclador 64 que a su vez descarga en un amalgamador 66 en el que puede efectuarse la separación de los constituyentes de ceniza de las partículas carbonizadas residuales y la amalgamación de esas partículas con aceite para formar la amalgama realizada según se expone en las patentes españolas números 73.895 y 76.624.

El nivel del agua se mantiene en el punto deseado con la descarga del sobrante o exceso del condensador por el tubo 68.



Con el fin de regular mejor la proporción de calentamiento del material carbonoso de la retorta, se disponen unos medios para que una parte de los gases relativamente fríos que salen de la cámara 20h en la extremidad superior del aparato, vuelva a las cámaras de combustión 30 y se mezclen esos gases con los productos frescos de la combustión desarrollada en los mecheros 24 dispuestos en su interior. Estos medios comprenden un conducto de retorno 70 que va desde el tubo de salida 72 a un colector 74 que se halla cerca de la extremidad inferior del aparato, desde cuyo colector se dirigen los gases de retorno a la cámara de combustión 30 a través de una diversidad de tubos de derivación 75. Se obtiene la regulación de la cantidad y velocidad o proporción de la circulación de los gases por medio de una válvula de corredera 76 y un ventilador de succión 78 movido por un motor de velocidad variable u otra fuente de energía que no se ilustra.

Con el fin de proporcionar todavía más flexibilidad de funcionamiento con respecto a la aplicación de calor a la retorta, se disponen los amorti-



guadores de paso o derivación 80 en las paredes 22, de modo que los gases calentadores pueden conducirse desde la cámara 20c, 20d, 20e y 20f, según se desee, a los tubos de paso 82 definidos entre las paredes 22 y las paredes 84. Los gases derivados se dirigen hacia arriba por los tubos 82 y se descargan en las cámaras adyacentes 20h por las aberturas 85, según se ilustra, de cuyas cámaras se retiran, con los gases que penetran en ellas de los juegos de tubos que se hallan en comunicación, hacia el tubo de evacuación 72 por las salidas 86, o también pueden ir dichos gases directamente desde los tubos de paso a los tubos de evacuación 72. Se comprenderá que los tubos 72 se dirigen a un cañón que no se ilustra.

Se disponen las puertas de limpieza 88 en las extremidades inferiores de los respectivos tubos o conductos de paso 82 para permitir la extracción de las partículas de polvo y la ceniza que puedan haberse depositado en ellos.

En las figuras 1 y 2 se ilustran unos tubos 90 para la entrada de aire, que descargan en la extremidad inferior de la retorta pasando por las paredes laterales 14. Dichos tubos se conexionan con los colectores comunes 92 que se conexionan con un ventilador no ilustrado.

En la figura 2 se ilustra un tubo de paso 94 conexionado con el conducto 48 entre el punto de descarga en el del colector inferior de educación 46 y el condensador 50. Maniobrando convenientemente las válvulas 96 y 98, los gases y vapores despedidos pueden desviarse hacia cualquier aparato conveniente consumidor del combustible. Se proporciona una

flexibilidad adicional en el funcionamiento, particularmente cuando se desea recoger los vapores y gases destilables y el gas de agua y el gas de gasógeno o éste último, separadamente, estableciendo una válvula 100 en la conexión existente entre el conducto 48 y el colector inferior 46, y retirando los gases dirigidos a dicho colector por unas conexiones convenientes hacia un purificador de gas adecuado, que no se ilustra, o a un aparato consumidor del combustible.



Se ha visto hasta ahora que aplicando calor con la suficiente igualdad y uniformidad al carbón finamente dividido mientras es suministrado a través de una zona calentadora, los productos volátiles contenidos pueden destilarse, y se destruyen las propiedades coquificadoras, cuando se trata un carbón coquificador, impidiéndose así la aglomeración esencial de las partículas de carbón finamente divididas y recuperándose éstas en esa forma. El presente invento comprende una mejora en el procedimiento arriba mencionado consistente en que la alimentación del carbón finamente dividido a una zona calentadora y a través de ella, se lleva a cabo continuamente por gravedad, eliminándose así las bombas y la energía que se precisan para su realización. El presente procedimiento y aparato son también adecuados para tratar carbón basto que no sea coquificante.

Según el presente invento, la tolva 34 se mantiene llena hasta tal grado que conserve una presión hidrostática sobre el material que hay en la retorta que sea lo suficiente para hacer que dicho material tienda a bajar tan rápidamente como el ma-

terial residual se va retirando de la extremidad inferior de la retorta. Las puertas 36 se vuelven a la posición completamente abierta durante el funcionamiento normal del aparato, con lo que se obtiene que la alimentación de carbón a la retorta sea lo suficientemente uniforme por toda su superficie seccional transversal.

Según baja a la retorta el carbón finamente dividido, se eleva su temperatura progresiva y gradualmente hasta un punto en que las fracciones destilables se despiden. Dichas fracciones se retiran esencialmente tan rápidamente como se forman por los tubos de educación 42. La proporción de alimentación del material y la proporción de transmisión del calor al mismo, se ajustan preferiblemente de tal manera que esencialmente todas las fracciones destilables se quitan de la zona existente entre la segunda fila de tubos de educación 42, leyendo desde la parte alta, y la fila del fondo de dichos tubos. Tales fracciones se retiran por los dos juegos de tubos intermedios y se descargan normalmente en el condensador 50, en donde se recuperan los gases y vapores condensables. Los gases fijos que pasan por el condensador pueden aplicarse a los mecheros 24 y ser utilizados, por consiguiente, para el calentamiento de la retorta.

El juego superior de tubos de educación 42, se utiliza normalmente para retirar el aire que, de otro modo, se introduciría en la zona calentadora con las partículas de carbón descendentes.

Con el fin de retardar e impedir esencialmente la formación de depósitos carbonosos en los




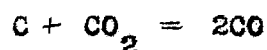
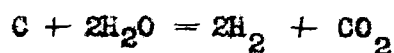
tubos 18 y en los tubos de educación 42 dispuestos en el camino del carbón descendente, pueden cubrirse o revestirse estos tubos con un material silíceo o terroso.

El mantenimiento del carbón de agua en la extremidad inferior de la retorta es una característica importante del presente invento por varias razones. Una de ellas consiste en que de ese modo queda la retorta cerrada de una manera positiva para el ingreso de cantidades de aire que no estén reguladas, durante la descarga de la materia residual. El cierre hidráulico o de agua coopera con los tubos de educación de aire 42 para cerrar de una manera positiva la retorta contra la entrada indeseada de aire, a la par que permite que el procedimiento se realice de un modo continuo. Otra función importante del cierre de agua consiste en que substrahe el calor sensible del material caliente carbonizado y de la ceniza o de ésta y vuelve la mayor cantidad del mismo al material que hay en la retorta con el vapor que se forma al entrar en contacto dicho material residual carbonizado caliente con el agua. A más de volver el calor a la retorta, que de otro modo se perdería, el vapor contribuye también muy esencialmente a carbonizar el carbón quitando el calor de los tubos 18 en derredor de los cuales circula hacia arriba por la retorta y poniendo el vapor en contacto con las partículas de carbón. El cierre de agua o hidráulico realiza otra finalidad consistente en permitir la extracción del lodo de carbón húmedo del fondo de la retorta por medio de unas paletas de conducción 56, llevándosele desde aquí mediante un trans-



portador de arrastre 62, desde pordebajo del nivel de agua hasta por encima de ese nivel.

El vapor aún cuando se pone en contacto con el material carbonizado caliente de la zona de más elevada temperatura, tiende a reaccionar con el carbón de conformidad con las reacciones siguientes:

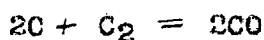


El gas de agua producido se retira por el juego inferior de los tubos de educación 42 y se dirige a un contenedor de gas, que no se ilustra, o directamente a un elemento consumidor del combustible. En el caso de que la extracción completa de las fracciones destilables del carbón, no haya tenido lugar antes de que el carbón descendente haya llegado al juego inferior de tubos 42, puede convenir dirigir el gas de agua mezclado y los productos de destilación que se han sacado de ese juego de tubos a través del condensador.

Según el método de funcionamiento antes descrito, solamente tiene lugar la gasificación parcial de las partículas carbonizadas que quedan después de haber terminado la destilación, y el carbón residual mezclado con la ceniza se retira como lodo por el cierre hidráulico hacia el aparato amalgamador en el que puede efectuarse la separación de la ceniza de las partículas de carbón con arreglo al procedimiento descrito en la patente N°. 73.895.

Para algunos fines conviene efectuar la gasificación completa del carbón y trasladar entonces los gases así producidos sin mezclar con la ceniza

a un elemento consumidor del combustible. El presente invento trata también, como modificación, de un método grandemente satisfactorio para gasificar el carbón y convertirlo, en gases que tengan elevados valores combustibles, a la par que efectúa la extracción de la ceniza en forma de proceso continuo. Con el fin de efectuar la gasificación completa de las partículas residuales carbonizadas, se propone suplementar la reacción del gas de agua introduciendo cantidades reguladas de aire o gases que contengan oxígeno en el material descendente por cerca del extremo de descarga de la retorta. El aire sube hacia el interior de la zona más caliente, en la que reacciona sobre el carbón sólido con arreglo a la reacción siguiente:



El gas de gasógeno así producido, junto con el gas de agua, puede sacarse por el juego inferior de tubos de educación 42 con dirección a una unidad calentadora de caldera o a otro elemento consumidor de combustible, o al depósito almacenador según se ha descrito para el gas de agua. De este modo, se produce un gas relativamente rico en valores combustibles. En el caso de que se desee un combustible gaseoso más elevado todavía en valores térmicos, las fracciones destilables extraídas por los juegos de tubos de educación, pueden mezclarse con el gas de gasógeno y el gas de agua y quemarse, en lugar de llevarlas al condensador. O, si se quiere, los gases fijos que pasan del condensador, pueden mezclarse con la mezcla combinada de gas de gasógeno y gas de agua, para mejorar su valor combustible.

Las temperaturas a que ha de someterse el cuerpo descendente de carbón u otro material carbonoso, variarán algo, dependiendo esa variación de que se realice solamente la destilación y la carbonización o de que se trate también de la producción de gas de gasógeno y de gas de agua o de éste solo. Al llevar a la práctica el procedimiento para obtener solamente la destilación y la carbonización, debe regularse la aplicación del calor de manera tal que la temperatura de los gases que abandonan los tubos superiores sea de tal grado que transmita un calor de unos 300°F al carbón, y que los gases que penetren en los tubos del fondo den al carbón un tratamiento calórico maximum de unos 1.100°F. Cuando el procedimiento se practica para producir la reacción de gas de agua en la parte inferior de la retorta, el calor aplicado ha de ser tal que cree una zona en la que las partículas carbonizadas de carbón se pongan a una temperatura de unos 1.100°F. Cuando se admite aire para la formación de gas de gasógeno, ha de regularse la aplicación del calor de tal forma que se produzca una temperatura en el cuerpo del material carbonizado de la zona productora de gas que llegue a ser tan elevada como de 1800°F.



El procedimiento y aparato presentes son adecuados para el tratamiento de la antracita, la semi-antracita, o el carbón bituminoso, así como de otros varios materiales carbonosos, tales por ejemplo como los lignites. El carbón se tritura de preferencia hasta que se halle en estado finamente dividido, por ejemplo unas mallas del 10 al 200 por pulgada

lineal, aún cuando ha de comprenderse que el invento es aplicable al tratamiento de materiales más bastos, especialmente cuando el fin que se persigue lograr consiste simplemente en gasificar el carbón y en efectuar la separación de la ceniza. Para tales fines, el procedimiento resulta particularmente adaptable en el tratamiento de varios residuos de carbón finamente dividido que hasta el presente se consideraban materiales de desecho, tales como el carbón de antracita en forma de cisco o trigo sarraceno.

Aún cuando se ha descrito una forma preferida del procedimiento y del aparato, ha de quedar bien entendido que pueden efectuarse modificaciones variadas en los detalles de la marcha y de los medios a adoptar, sin apartarse por ello del invento el cual no ha de conceptuarse limitado sino hasta donde alcanzan los puntos de Nota reivindicatoria que siguen a continuación.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 17 de marzo de 1928, bajo el número 262.472, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

1º - Un procedimiento para tratar material carbonoso finamente dividido que comprende la



formación de una columna del mismo, la agregación continua de dicho material a la expresada columna y su distribución por igual sobre su superficie seccional transversal por gravedad, la aplicación de calor a dicha columna por entre sus extremidades para destilar sucesivamente los constituyentes volatilizables del expresado material y carbonizar las partículas residuales de carbón, y la separación o extracción continua de las partículas residuales de la extremidad inferior de la repetida columna.

2° - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 1°, en el que las partículas residuales se descargan mientras están calientes en un cuerpo de líquido mantenido en rebación de cierre con la extremidad de descarga de la columna.

3° - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 1° o 2°, en el que se usa agua como líquido de cierre y se hace que el vapor desarrollado al contacto con él de las partículas residuales calientes se pongan en contacto con las partículas carbonizadas calientes para producir gas de agua, recuperándose para su empleo el gas de agua y productos volátiles obtenidos del material.

4° - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 1°, en el que el calentamiento del material descendente se realiza de tal manera que se destilan los constituyentes volátiles, se carbonizan las partículas residuales de carbón y se hace su gasificación por lo menos parcialmente.

5° - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 1°, 2° o 3°, en el que los gases



calentadores circulan por dentro de la columna en dirección de contra-corriente a la dirección del curso y en relación indirecta al mismo.

6° - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 3°, en el que la proporción de alimentación del material carbonoso y la proporción de transmisión de calor al mismo, se regulan de tal manera que sucesivamente se destilan o expulsan los constituyentes volátiles del mismo y se carbonizan las partículas residuales sin la aglomeración esencial de ellas.

7° - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 3°, en el que los productos volátiles destilados del material y el gas de agua producido, se recuperan o benefician separadamente.

8° - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 5°, en el que la columna de material carbonoso se cierra e intercepta contra el acceso de aire por ambas extremidades y los gases oxidantes presentes en el material introducidos en la columna se retiran de ella antes de llegar a la zona calentadora.

9° - Un aparato para llevar a la práctica el procedimiento aquí descrito, que comprende una retorta de extremos^o abiertos, unos medios para crear un cierre de agua en la extremidad inferior de dicha retorta, unos medios para formar un cierre de aire en la extremidad superior de la citada retorta y unos medios para conducir los gases calientes por un camino sinuoso hacia atrás y hacia adelante a través de la susodicha retorta fuera del contacto con el material que se trata en ella desde un punto adya-



cente a la extremidad inferior de la referida retorta hasta un punto adyacente a su extremidad superior.

10° - Un aparato como el reivindicado en el punto 9°, que comprende unas paredes que determinan una retorta de extremos abiertos, unos medios para crear un cierre de agua al objeto de excluir el aire de la extremidad inferior de la citada retorta, unos tubos de educación dispuestos por cerca de la extremidad superior de la mencionada retorta al paso del material que desciende por ella, y unos medios para aplicar calor en el interior de la susodicha retorta que consta de una diversidad de tubos dispuestos a través de la citada retorta y de medios para llevar los gases calientes hacia atrás y hacia adelante a través de los indicados tubos en una dirección contraria a la del curso del material.



11° - Un aparato como el reivindicado en el punto 10°, en el que los tubos calentadores van dispuestos en una diversidad de juegos establecidos a través de la retorta, a diferentes alturas dentro de ella, y se disponen unas cámaras a los lados de la citada retorta que comunican con los referidos tubos y tienen unas guías dispuestas de forma que hacen que los gases calientes introducidos en el juego inferior de tubos se dirijan hacia arriba y pasen por los juegos más altos de tubos en sucesión.

12° - Un aparato como el reivindicado en el punto 9°, en el que se disponen unos medios para formar un cierre de agua en la extremidad inferior de la retorta y para formar un cierre de aire en su extremidad superior.

13° - Un aparato como el reivindicado en los puntos 10° u 11°, en el que se disponen unos medios para retirar el material tratado de la extremidad inferior de la retorta y transportarlo a un punto que se halla por encima del nivel normal del agua en el cierre de por fuera de las paredes de la mencionada retorta.

14° - Un aparato como el reivindicado en los puntos 10°, 11° o 13°, en el que se disponen unos medios para alimentar el material a la retorta por gravedad y distribuirlo esencialmente por igual sobre la superficie seccional transversal de la misma, y unos medios para retirar el material tratado, esencialmente por igual de toda la superficie seccional transversal de la extremidad inferior de la repetida retorta.



15° - Un procedimiento, con el aparato correspondiente, para el tratamiento de material carbonoso.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 16 de marzo de 1929.

P. A.
Alberto de Urbina
Por Poder