

347636

OG. 15.761.-MI



PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

" PROCESO PARA LA FABRICACION DE DOS O MAS GRADOS DE COQUE
DE PETROLEO "

Solicitante: La Sociedad norteamericana: CONTINENTAL OIL
COMPANY, domiciliada en 1000 South Pine Street,
PONCA CITY, Oklahoma (U. S. A.)

e -----
Inventor: Mr. Daniel Fredrick CAMERON.



Resumén del descubrimiento:

Fabricación simultánea de dos o más grados de coque de petróleo mediante coquización retardada utilizando tres o más tambores de coque. En un tambor se trata una alimentación que consiste predominantemente en materia prima coquizable regular, tal como crudo reducido, para producir un coque de grado regular. En otro tambor se trata un alimentado que consiste predominantemente en materia prima de calidad premium (tal como alquitrán térmico procedente del cracking térmico del gas oil en el coquizador) para producir un coque de grado premium. Los dos tipos de alimentación se cambian alternativamente del primero, al segundo o tercer tambor, por lo que un tambor puede ser descoquizado sin interrumpir la producción continua de coque. Las corrientes de cabeza de ambos coquizadores, o de todos los que haya en operación, son tratadas en forma continua en un fraccionador común. Pueden obtenerse más grados de coque incluyendo tambores adicionales de coque, siempre que el número total de tambores sea uno más que el número de grados de coque a producir.

20. Fondo del Descubrimiento:

Esta invención es un proceso para la fabricación simultánea de dos grados de coque de petróleo mediante coquización retardada. Más particularmente, el proceso implica el empleo de tres tambores de coque, uno de los cuales opera con una materia prima de grado relativamente bajo para producir un coque de grado relativamente bajo; otro tambor opera con una materia prima de grado más alto para producir un coque de grado más elevado; mientras que el tercer tambor permite que uno de los tambores anteriores sea descoquizado sin interrumpir la producción continua de los dos grados de coque. Dicho en



25
otras palabras, los dos tipos de alimentación son cambiados del primero al segundo o al tercer tambor para que pueda ser descoquizado un tambor sin interrumpir la producción de los grados de coque. Pueden obtenerse también más de dos grados de coque incluyendo un tambor más que el número de grados de coque que se desee obtener.

En la técnica de la fabricación de coque de petróleo existen dos grados de coque. El coque "premium" es un coque de alto grado que, después de la calcinación, tiene un coeficiente relativamente bajo de expansión térmica, y se vende a precio relativamente alto para ser utilizado principalmente en la manufactura de grandes electrodos metalúrgicos de los empleados en la industria del acero. El coque "regular", en cambio, es un coque de grado más bajo que tiene un coeficiente relativamente alto de expansión térmica, lo que le hace inadecuado para la fabricación de electrodos para la industria del acero, pero que se emplea corrientemente en la fabricación de electrodos para la industria del aluminio. El coque premium es denominado con frecuencia coque "Nº 1", mientras que el coque regular recibe la denominación de coque "Nº 2", Las diferencias entre los coques premium y regular se establecen con mayor extensión en la Patente U. S. A. nº 2.922.755.

El coque retardado es bien conocido, y se describe en las referencias siguientes:

25. 1. "Coquización Continua de Residuos por el Proceso de Coquización Retardada", R. J. Diwoy, Fabricante de Gasolina Natural y Refinada, Vol. 17, Nº 11, Noviembre 1938, Gas-Oil pesado de la coquización retardada descubierto como materia prima para el
30. cracking."



2. "Proceso de Coque Retardado", Refinador de Petróleo, Septiembre 1948, Foster-Wheeler Corporation.
3. Refinador de Petróleo, Vol. 28 (Nº 9) p. 147-50, Septiembre 1949. "Descripción de la Coquización Retardada de Kellog".
4. Patente U. S. Nº 3.257.309, particularmente Figura 1 y columna 4, línea 50-columna 5, línea 29.

- Con anterioridad al desarrollo de esta invención,
10. un refinador que quisiera fabricar los dos grados de coque, premium y regular, tendría que trabajar con un coquizador convencional sobre la base de marcha interrumpida, utilizando distintas materias primas para obtener cada uno de los grados de coque. En otro caso, tendría que utilizar dos coquizadores separados, cada uno con su propio fraccionador.

Breve Resumen de la Invención

- Esta invención es un proceso para la fabricación simultánea de dos o más grados de coque de petróleo, mediante la coquización retardada. Más particularmente, el proceso, en su
20. incorporación preferida, implica el uso de tres tambores de coque, uno de ellos trabajando con crudo reducido (o cualquier materia prima regular coquizable) para producir coque de grado regular; otro funcionando con materia prima consistente, predominantemente, en un material premium (tal como el alquitrán térmico procedente del cracking térmico convencional) para producir
 25. un coque de grado premium, en tanto que el tercer tambor tiene por objeto permitir la descoquización de uno de los tambores sin interrumpir la fabricación continua de los dos grados de coque. Dicho en otras palabras, que los dos tipos de alimentación son cambiados del primero, al segundo o tercer tambor pa-
 - 30.



- ra que uno de los tambores pueda ser descoquizado sin interrumpir la producción continua de los dos grados de coque. En la técnica de la fabricación de coque de petróleo hay dos grados de coque. El coque "premium" es un coque de alto grado que tiene un coeficiente relativamente bajo de expansión térmica, y se vende a precio relativamente alto para ser usado principalmente en la fabricación de grandes electrodos metalúrgicos que se utilizan en la industria del acero. El coque "regular" es, en cambio, un coque de grado inferior que presenta un coeficiente relativamente mayor de expansión térmica, lo que le hace inadecuado para su empleo en la fabricación de electrodos para la industria del acero, pero que es utilizado corrientemente en la fabricación de electrodos que se emplean en la industria del aluminio. El coque premium es también conocido con frecuencia como coque "Nº 1", y el coque regular recibe también la designación de coque "Nº 2". Las diferencias entre los coques premium y regular se explican más extensamente en la Patente U. S. A. nº 2.922.755. Las corrientes de cabeza de los dos, o de todos los tambores en operación, son tratadas en forma continua en un fraccionador común.

El dibujo

En el dibujo se muestra un esquema de la marcha de un proceso simplificado para ilustración del proceso.

25. Descripción Detallada

- Un crudo virgen reducido, preferentemente precalentado en intercambiadores de calor (no mostrados) es introducido a través de la línea 1 en un horno de combinación 2 en el que recibe un mayor precalentamiento en la sección de convección del horno. El crudo reducido, a una temperatura de unos 426,6°C es conducido luego, preferentemente, a través



de la línea 3 a una torre de evaporación instantánea 4. Las salidas de cabeza de la torre evaporadora pasan a través de la línea 5 a un condensador 6 desde el que una parte del gas oil resultante es conducido a reflujó a través de la línea 7, 5. en tanto que el resto del gas oil es bombeado a través de la línea 8 hasta el coquizador fraccionador de cracking térmico 9. Las fracciones de fondo de la torre de evaporación instantánea son bombeadas a través de la línea 10 al horno 2 y luego a la válvula de varias direcciones 11, desde la cual pasa 10. la alimentación a uno de los tambores de coque 12. La torre de evaporación instantánea no resulta esencial y podría ser eliminada en el diseño del proceso.

Simultáneamente se alimenta alquitrán térmico rico del fondo del fraccionador de cracking térmico 9 al fraccionador coquizador 13 a través de la línea 14. El alquitrán 15. térmico (conteniendo algo de aceite del ciclo térmico y algo de gas oil del coquizador regular) del fondo del fraccionador coquizador 13 es alimentado al horno 2 a través de la línea 15 y continúa a uno de los otros tambores coquizadores a 20. través de una válvula convencional 16 de varias direcciones. Una parte de la materia prima regular del coque se combina, preferentemente, con el alquitrán térmico por medio de la línea 10a para conseguir una mezcla de materias primas que contenga, aproximadamente, del 10 al 30 por ciento en peso de 25. crudo virgen reducido. Conforme se indicó en la Patente U.S.A. nº 2.922.755, esta mezcla producirá un coque premium. Pueden emplearse cantidades adicionales de crudo reducido cuando se desee producir grados intermedio y regular de coque en lugar de los grados premium y regular.

30. Las condiciones apropiadas de coquización son de



454,4°C-509,9°C y de 1,4-5,6 Kg. por cm².

Las corrientes de cabeza de los dos tambores de coque en funcionamiento son combinadas y pasadas al fraccionador coquizador 13 a través de la línea 17.

5. La salida de cabeza del fraccionador coquizador es separada en gas y gasolina, según se muestra en el dibujo.

- Un gas oil ligero es pasado desde el fraccionador coquizador, a través de la línea 18 al tambor amortiguador 19, y un gas oil pesado es alimentado desde el coquizador fraccionador al tambor amortiguador 21 a través de la línea 20. Las líneas 22 y 23 se emplean como respiraderos de los tambores amortiguadores 19 y 21, respectivamente, Estos respiraderos están conectados a cualquier zona de baja presión del sistema, por ejemplo, pueden ir unidos al fraccionador coquizador 13. El gas oil ligero del tambor amortiguador 19 es combinado con el gas oil de la línea 8 y es alimentado al fraccionador de cracking térmico 9 a través de una o ambas líneas 24 y 25. El gas oil pesado es alimentado al fraccionador a través de la línea 26.

20. De las salidas de cabeza del fraccionador de cracking térmico 9 se recupera gas y gasolina, según se muestra en el dibujo.

- Un gas oil ligero es bombeado al horno de cracking del gas oil ligero 28 a través de la línea 27, donde es sometido a cracking utilizando una temperatura de entrada de unos 343,3°C a 398,8°C, con una temperatura de salida de unos 509,9°C a 565,5°C. El efluente del horno 28 es devuelto al fondo del fraccionador 9 a través de la línea 29. Un gas oil pesado es bombeado al horno de cracking de gas oil pesado 31 a través de la línea 30, donde es sometido a cracking utili-



- zando una temperatura de entrada de unos 371,1 a 426,6°C y una temperatura de salida de unos 468,3 a 523,8°C. El efluente del horno 31 es devuelto al fondo del fraccionador 9 a través de la línea 32. Según se indicó anteriormente, los fondos del fraccionador 9 son bombeados, con preferencia sin sufrir extracción, al fraccionador coquizador 23 que sirve como torre de combinación, es decir, para apagar el efluente del tambor de coque 17 y para evaporar instantáneamente los fondos del fraccionador coquizador que llegan por la línea 14. Las unidades convencionales de cracking térmico incluyen una torre de evaporación instantánea para la extracción del alquitrán térmico.

- La operación del coquizador se basa preferentemente en un ciclo de tambor de coque de 48 horas. Esto permite un ciclo de descoquización de 16 horas en conjunción con las 32 horas de marcha. Cuando uno de los tambores se ha llenado con una masa de coque, se abre por sus partes superior e inferior y se saca el coque contándolo con chorros de agua a alta velocidad. De acuerdo con la práctica convencional, el tiempo total requerido para la preparación del tambor para su descoquización y el alistamiento para ponerlo nuevamente en servicio, es normalmente de unas 16 horas.

EJEMPLO

- Alimentación Fresca (línea 1): Crudo reducido Minas a 332°C (1,82 m³ por día).
- Temp. línea 1 a la entrada del horno 2: 371,1°C.
Temp. línea 3: 432,2°C.
Caudal en línea 5: 20,16 Kg/hora de hidrocarburo; 1,68 Kg/hora de vapor.
Caudal línea 8: 477,59 litros por día.



Línea 10 -

Espec: 17,8º API;

Caudal: 1356,16 litros por día.

Línea 15 -

5. Espec: Peso 7,8º API;

Caudal: 1287,7 litros por día.

Caudal en línea 10a: 176,04 litros por día.

Presión en los tambores de coque: 3,5153 Kg/cm²

Temperatura del alimentado a los tambores de coque: 496,1ºC.

10. Temperatura de salida en línea 17 de los tambores de coque:
440,5ºC.

Producción de coque regular verde: 186 toneladas cortas/día
de marcha.

Producción de coque premium verde: 234 toneladas cortas/día
de marcha.

15.

Línea 14 -

Caudal: 1832,12 litros por día

Espec: Peso 17,8º API

Caudal en línea 17: 89,8 Kg/hora.

20. Caudal en línea 18: 638,96 litros por día.

Caudal en línea 20: 1683,79 litros por día.

Línea 24 -

Caudal: 3260 litros por día

Espec: Peso 29,5º API

25. Entrada al horno 28: 371ºC; 87,53 Kg/cm²

Salida del horno 28: 537,7ºC; 52,72 Kg/cm²

Línea 30 -

Caudal: 4075 litros por día

Espec: Peso 26,0º API

30. Entrada al horno 31: 393,3ºC; 94,91 Kg/cm²

Salida del horno 31: 496,1ºC; 35,15 Kg/cm².



Aún cuando se han dado detalles específicos de la forma preferida de operación en lo que antecede con fines de ilustración, debe quedar entendido que la invención no se limita a los mismos, sino que debe considerarse limitada únicamente por el contenido de las reivindicaciones anejas.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCESO PARA LA FABRICACION DE DOS O MAS GRADOS DE COQUE DE PETROLEO", con Prioridad de la demanda de Patente en U. S. A. Serial nº 627.586, de fecha 28 de Marzo de 1967, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1ª.- Proceso para la fabricación de dos o más grados de coque de petróleo, partiendo de una correspondiente pluralidad de materias primas de coque de petróleo, comprendiendo los pasos de: provisión de un número de zonas de coquización retardada superior en una al número de grados de coque a producir; producción de los diferentes grados de coque alternativa y periódicamente en cada una de dichas zonas de coquización; y la retirada alternativa y periódicamente del coque de cada una de dichas zonas, por lo que cada uno de los grados de coque puede ser producido en forma sustancialmente continua.
20. 2ª.- Proceso para la fabricación de dos o más grados de coque de petróleo, según la reivindicación 1ª, en el que se producen continuamente dos grados de coque en tres zonas de coquización alimentando, alternativa y periódicamente, dos grados de materia prima de coque a cada una de las tres zonas.
25. 3ª.- Proceso para la fabricación de dos o más grados
- 30.



de coque de petróleo, según la reivindicación 2ª, en el que los dos grados de las materias primas coquizables son el premium y el regular.

- 4ª.- Proceso para la fabricación de dos o más grados
5. de coque de petróleo, según la reivindicación 3ª, en el que la materia prima coquizable premium comprende predominantemente alquitrán térmico procedente de una unidad convencional de cracking térmico, y la materia prima coquizable regular comprende predominantemente un crudo virgen reducido.
10. 5ª.- Proceso para la fabricación de dos o más grados de coque de petróleo, según la reivindicación 4ª, en el que la materia prima premium comprende alquitrán térmico y de un 10 a un 30% en peso, aproximadamente, de un crudo virgen reducido.
15. 6ª.- Proceso para la fabricación de dos o más grados de coque de petróleo, comprendiendo los pasos de: la provisión de tres zonas de coquización retardada; la producción de coque premium alternativa y periódicamente en cada una de dichas zonas utilizando una materia prima que comprende predominantemente alquitrán térmico procedente de una operación de cracking
20. térmico; comprendiendo la alimentación a dicha operación de cracking gas oils procedentes de dichas zonas de coquización; la producción de coque regular alternativa y periódicamente en cada una de dichas zonas utilizando una materia prima que comprende predominantemente un crudo virgen reducido; la retirada en forma alternativa y periódica de dicho coque de dichas
25. zonas de coquización; el paso de los vapores de cabeza de las zonas de coquización en funcionamiento a un fraccionador común; el paso de alquitrán térmico, sin haber sufrido extracción, desde dicha operación de cracking térmico a dicho fracciona-
30. dor; y la utilización de los fondos (alquitrán térmico) des-



de dicho fraccionador como materia prima premium para dicha operación de coquización premium según se dijo antes.

7ª.- PROCESO PARA LA FABRICACION DE DOS O MAS GRADOS DE COQUE DE PETROLEO.

5. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de doce hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 25 de Noviembre de 1967

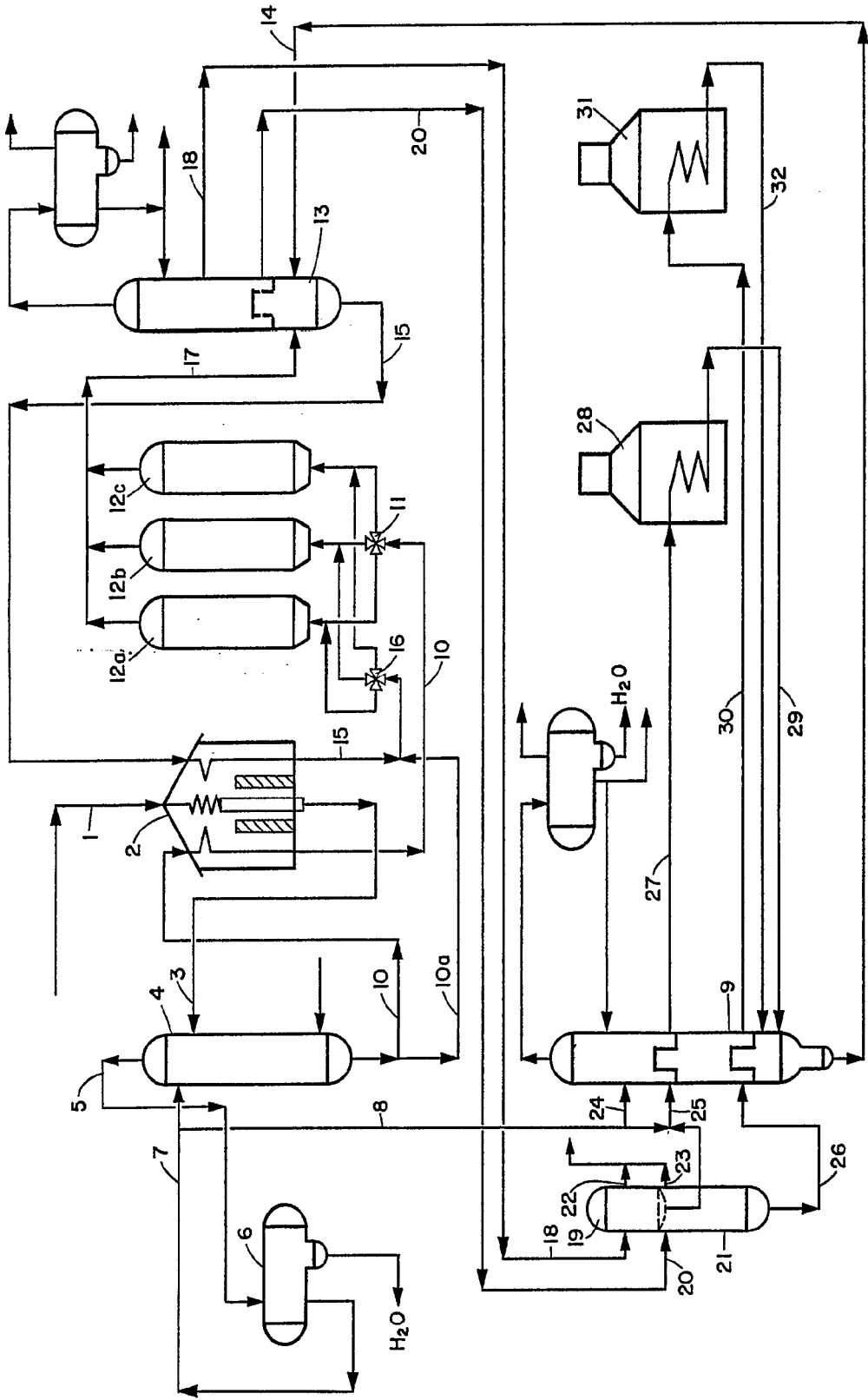
CONTINENTAL OIL COMPANY
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

Firmado: M^a Dolores Jorquera

347.636

347.636

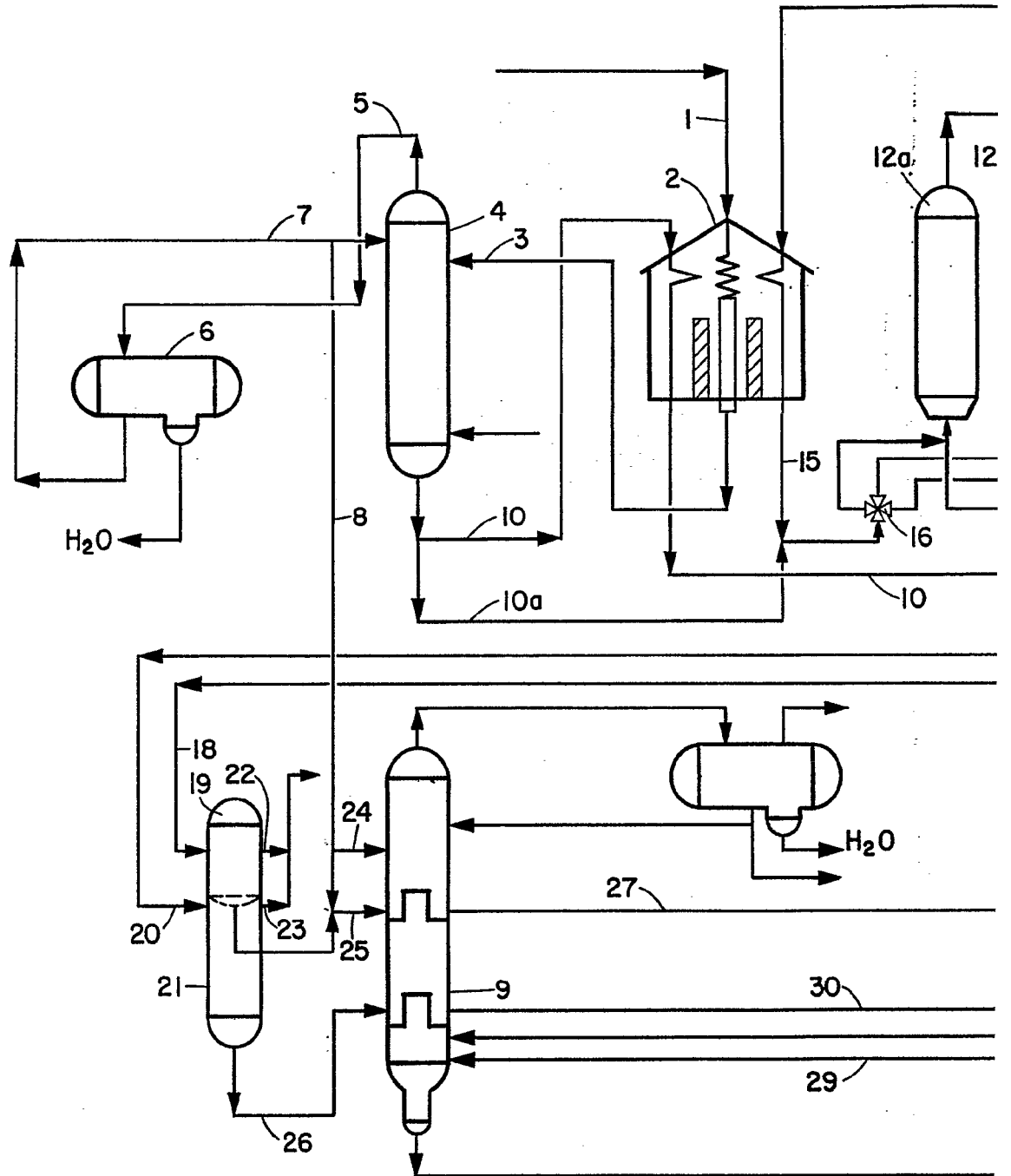


Madrid, 25 NOV. 1967

CONTINENTAL OIL COMPANY
P. R. FRANCISCO GARCIA CABRENIZO
P. P.

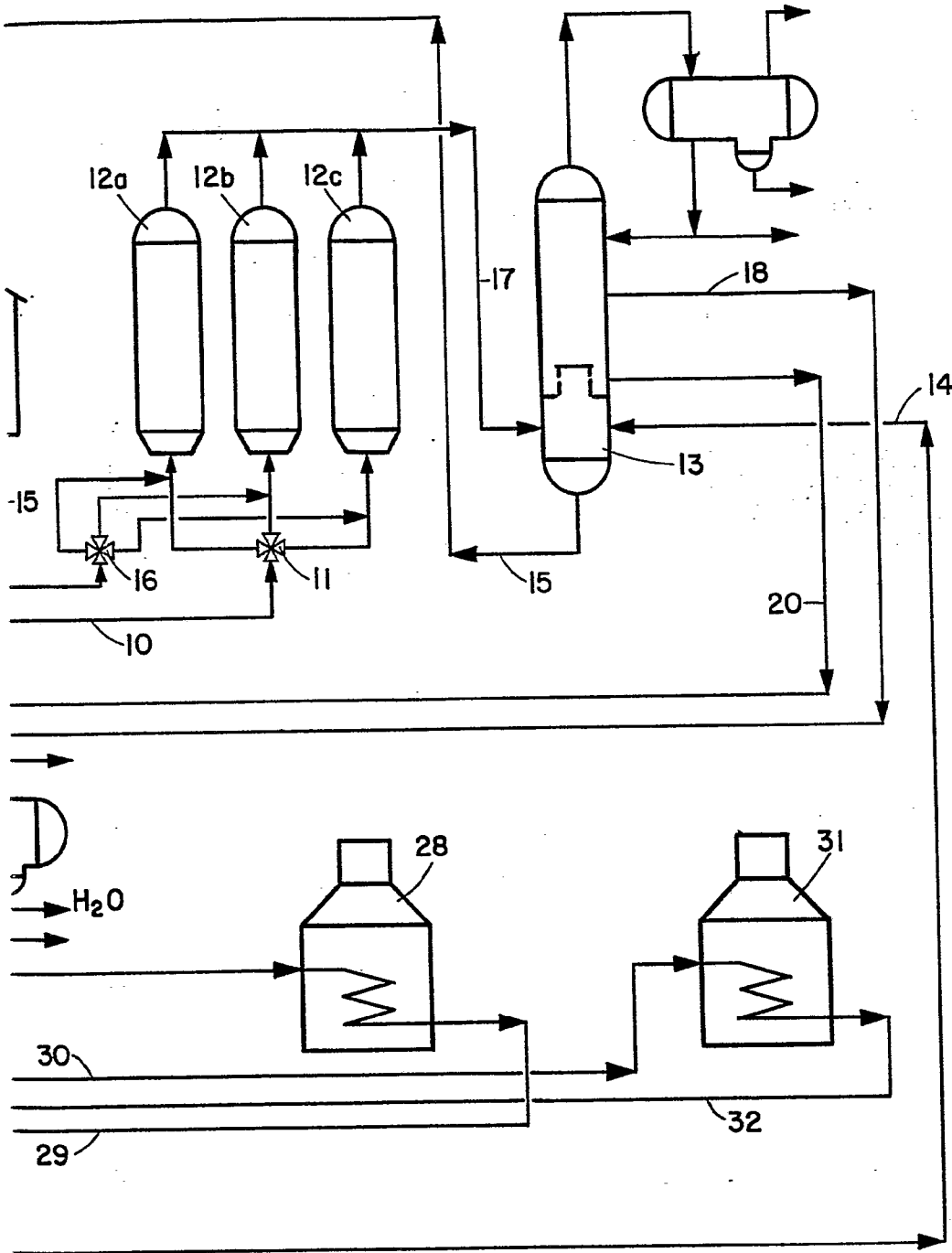
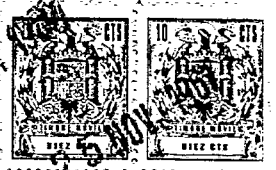
Escala variable

347 836



Escala variable

347.636



Madrid, 25 NOV. 1967

CONTINENTAL OIL COMPANY

P. P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.