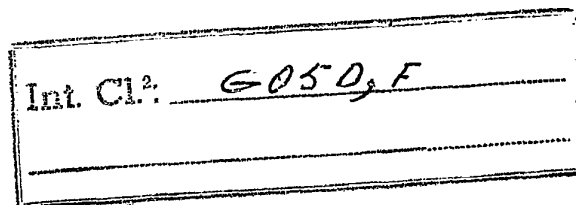


409485



P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I Ó N

por "MÉTODO, CON SU APARATO REALIZADOR, PARA CONTROLAR EL CONSUMO DE POTENCIA Y LA TEMPERATURA EN CAMAS FLUIDIZADAS", a favor de la firma canadiense GULF OIL CANADÁ LIMITED, domiciliado en "800 Bay Street", TORONTO (5) - ONTARIO, CANADÁ.



MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un método, con su aparato realizador, para controlar el consumo de potencia y la temperatura en camas fluidizadas.

- Las camas fluidizadas eléctricamente calentadas, de partículas de carbono eléctricamente conductoras, se conocen en la técnica. En las especificaciones de Patentes de Estados Unidos y Johnson y otros., 2,948,587 y 3,009,781, con fechas de 9 de Agosto de 1960 y 21 de Noviembre de 1961 respectivamente, se muestran dichas camas. Pueden utilizarse en muchos procedimientos químicos distintos, por ejemplo, la producción de cianuro de hidrógeno, disulfuro
- 5.
- 10.

409485



ro de carbono, tetracloruro de titanio y otros productos químicos valiosos. Muchos de estos procedimientos requieren altas temperaturas, por ejemplo temperaturas mayores que $1,000^{\circ}\text{C}$. En muchos de ellos también, estas temperaturas deben controlarse rigidamente.

5. Anteriormente, el método más común para controlar el consumo de potencia y la temperatura en una cama fluidizada eléctricamente calentada, había sido variar el voltaje aplicado. Esto no es completamente satisfactorio, ya que no es posible un control continuo ni suficientemente exacto con un regulador de voltaje escalonado, y no son comercialmente factibles los reguladores continuamente variables o sin escalonamiento, capaces de manejar los requerimientos de carga de una cama eléctricamente calentada en un procedimiento comercial de alta temperatura. Algunos tipos de reguladores de voltaje no escalonados, pueden introducir también efectos armónicos indeseables en el voltaje.

10. Otro factor variable, la velocidad de entrada del gas fluidizante, ha sido examinado también extensamente como un medio para control de temperatura. Se ha encontrado que los cambios en la temperatura de la cama pueden obtenerse variando la velocidad del flujo de gas, dentro de ciertas escalas de fluidización. Sin embargo, este método es extremadamente impredecible y ofrece en las mejores condiciones una escala estrecha de control de temperatura. Además, es frecuentemente indeseable alterar la cantidad de gas que entra a la cama en procedimientos en los cuales los gases fluidizantes son reactivos, ya que un cambio en las velocidades de alimentación de gas involucra un cambio en las cantidades de reactivos y por lo tanto un cambio en la cantidad de productos. Si el calor de reacción es un absoluto apreciable, un cambio en la cantidad de los reactivos alimentados causará un cambio considerable en el ba-

15.

20.

25.

30.

409485



lance de calor, el cual cambio puede tender a cancelar cualquier control de temperatura obtenido variando las velocidades de fluidización.

5. La presente invención provee un método de control de temperatura para camas fluidizadas eléctricamente calentadas, de partículas de carbono eléctricamente conductoras, el cual método no tiene las desventajas inherentes en el control por variación del voltaje aplicado a la velocidad de fluidización. En una modalidad preferida, la invención provee un método de control de temperatura en el cual no se mide directamente la temperatura, y se evitan así las dificultades de medir altas temperaturas.

Se provee también por medio de la invención un aparato para realizar los métodos anteriores.

15. La invención consiste en un método para controlar la temperatura y el consumo de potencia de una cama fluidizada de partículas de carbono eléctricamente conductoras, la cual cama se calienta por medio del paso de una corriente eléctrica a través de la misma, que comprende medir un parámetro del grupo que consiste de temperatura de la cama y consumo de potencia de la cama, dicho
20. consumo de potencia siendo promediado en un período de por lo menos 10 segundos, y ajustar la cantidad de partículas de carbono en la cama en respuesta a las desviaciones del valor del parámetro medido a partir de un valor deseado, de manera que la cantidad de partículas de carbono en la cama se incrementa cuando el
25. valor del parámetro medido es menor que el valor deseado, y la cantidad de partículas de carbono en la cama se disminuye cuando el valor del parámetro medido es mayor que el valor deseado.

La invención incluye también un aparato útil para el control de temperatura en una cama fluidizada del tipo descrito, que
30. comprende medios para cargar la cantidad de partículas de carbono

409485



en la cama, que responden a los cambios en la temperatura medida o en el consumo de potencia promedio.

Los dibujos muestran aparatos de control de temperatura y mo
dalizan el principio de la invención, según se aplican a un horno
5. de cianuro de hidrógeno del tipo descrito en la especificación de
patente de los Estados Unidos 3,032,396 expedida el 10 de mayo de
1962, de Kennedy y otros. La figura 1 muestra un aparato que con-
trola, en respuesta al consumo de potencia promedio medido, mien-
tras que la Figura 2 muestra un aparato que controla en respuesta
10. a la temperatura medida.

Haciendo ahora referencia a la Figura 1, 1 es un reactor de
cama fluida similar al descrito en la patente de Kennedy y otros,
con los electrodos 2, los medios de entrada de gas 3, y una cama
de partículas de carbono eléctricamente conductoras 4. El gas que
15. contiene partículas de carbono arrastradas, sale de la cama a tra-
vés de la línea 6 y pasa a un separador de ciclón 7, a partir del
cual caen las partículas de carbono a un recipiente de almacena-
miento 8, mientras que los gases libres de carbono pasan hacia
afuera a través de la línea 9 para separación y procesado del pro-
ducto. Un método alternativo para separar las partículas de carbo-
no a partir de la cama, es el tubo de decantado 10, que conecta
20. la porción inferior de la cama 4 al recipiente de almacenamiento
8. Cualquier otro método conocido para separar las partículas de
carbono a partir de la cama, puede ser utilizado.

De tiempo en tiempo, las partículas de carbono en el recipien-
te 8 son transferidas al recipiente 12 por medios transportadores
adecuados, 11. Del recipiente 12, las partículas se hacen pasar
a través de un tamiz vibrador 13 para separar las partículas de
tamaño grande. Aquellas partículas que pasan a través del tamiz
30. caen al recipiente de almacenamiento 14. De tiempo en tiempo, se

409485



añaden partículas de carbono nuevas al recipiente 14, para compensar aquellas partículas separadas por el tamiz 13 y para proveer situaciones de control cuando se pone en la cama más carbono temporalmente que el que se separa.

5. Se conecta un kilowattmetro 15 para medir la potencia consumida en la cama fluidizada, y se ajusta adecuadamente para dar una señal correspondiente a la potencia consumida durante un período definido. La señal de este kilowattmetro se alimenta a un controlador 16. Este controlador se utiliza para controlar neumáticamente
10. te la velocidad de un alimentador de estrella 17, de manera que cuando el consumo de energía en la cama aumenta, el alimentador de estrella disminuy su velocidad de alimentación, y cuando disminuye el consumo de potencia, el alimentador de estrella aumenta su velocidad de alimentación. Este alimentador de estrella, toma
15. el coque del recipiente de almacenamiento 14 y lo transfiere a través de una línea 18 al reactor, descargando en el reactor a través de una abertura 19 en la pared. Se coloca en la cama un termopar 20, adecuadamente protegido. Se conecta a un registrador de temperatura 21. El registro de temperatura se compara visual-
20. mente de tiempo en tiempo con el registro del consumo de potencia promedio obtenido a partir del controlador 16, a fin de asegurar que no hayan impedido el control las condiciones anormales. En el procedimiento particular del cianuro de hidrógeno descrito, es deseable no permitir oxígeno en la zona de reacción. Se mantiene
25. por lo tanto una atmósfera inerte en todos los recipientes que conectan directamente con el reactor de cama fluidizada, por medios no mostrados en el dibujo.

El aparato mostrado en la Figura 2 es en la mayor parte de los aspectos similar al de la Figura 1, excepto que se omite el

30. kilowattmetro 15. En vez de este, la señal del registrador de



temperatura 21 es alimentada al controlador 16, que controla al alimentador de estrella 17. La cantidad de partículas de carbono en la cama es ajustada de tal modo en esta modalidad en respuesta a los cambios de temperatura.

5. Según puede verse a partir de la descripción anterior, la temperatura puede ser controlada de conformidad con el método de esta invención en respuesta a los cambios ya sea en la temperatura medida o en el consumo de potencia promedio medido. Existe una relación entre el consumo de potencia y la temperatura en
10. una cama fluidizada del tipo descrito en la presente, que depende de varios factores, tales como la velocidad de pérdida de calor a partir de la cama a sus medios circundantes, del carácter exotérmico o del carácter endotérmico de las reacciones químicas que se realizan dentro de la cama, y por supuesto, las leyes de
15. conversión de potencia son conocidas. Se ha encontrado que esta relación es regularmente constante bajo condiciones normales. Así, puede medirse la temperatura o consumo de potencia promedio, y las mediciones utilizarse para controlar la cantidad de partículas de carbono en la cama. Una alteración de la cantidad de las
20. partículas de carbono en la cama cause un cambio en el consumo de potencia, que provoca a su vez cambio en la temperatura.

Cuando se ejerce un control en respuesta a los cambios de consumo de potencia de la cama fluidizada, es importante que el consumo de potencia sea un valor promedio durante un período.

25. La medición de la energía no puede ser instantánea, ya que las camas fluidizadas eléctricamente calentadas se caracterizan por fluctuaciones cortas y violentas de energía. Para uniformizar éstas. se utiliza un kilowattmetro promediador adecuado, que en cualquier momento da una lectura que es un promedio de la potencia medida durante un período fijo, que termina con ese instante.
- 30.

409485

9 DIC.



- (La palabra "potencia" según se utiliza en la presente, tiene su significado usual, es decir, volts x amperes, en el caso de corriente directa, y volt-s x amperes por factor de potencia en el caso de corriente alterna). Un consumo de potencia promedio durante 10 segundos es suficiente en la mayor parte de las camas para dar una lectura que puede ser utilizada para propósitos de control. En algunos casos, sin embargo, puede ser deseable mayor amortiguación, y pueden emplearse períodos de promedio mucho mayores. En general, se prefiere un consumo de potencia promedio durante un período de 30 segundos a 10 minutos, aunque son posibles tiempos promedio mayores. Es necesario promediar el consumo de potencia independientemente de que la corriente hecha pasar a través de la cama sea alterna o directa.
- Generalmente, se prefiere variar la cantidad de partículas de carbono en respuesta a los cambios en el consumo de potencia promedio medido, más bien que los cambios en la temperatura medida. Las camas fluidizadas eléctricamente calentadas se operan usualmente a altas temperaturas, por ejemplo, aproximadamente 600 - 1600°C., y en esta escala deben realizarse mediciones de temperatura ya sea por medio de termopares protegidos o por pirómetros ópticos que están separados del reactor por ventanas gruesas de cuarzo. Estos métodos no son sensibles a los cambios pequeños en la temperatura, con el resultado de que los cambios de temperatura pueden alcanzar magnitudes apreciables antes de su detección. Sin embargo, los cambios pequeños en el consumo de potencia promedio pueden detectarse fácilmente por medio de un kilowattmetro adecuado, mucho antes de que los cambios de temperatura correspondientes hayan alcanzado una magnitud detectable. El control puede ser así más precisamente ejercido si se mide el consumo de potencia promedio.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

409485



Si el control de temperatura es ejercido variando la cantidad de partículas de carbono en respuesta al consumo de potencia promedio, medido es conveniente también tener un dispositivo de medición de temperatura en la cama, y verificar periódicamente que haya

5. variaciones en la temperatura medida correspondiente a cualquiera variaciones significativamente grandes en el consumo de potencia promedio medido. Esto se debe a la relación entre la temperatura y el consumo de potencia, que aunque es normalmente constante para escalas pequeñas de temperatura, puede alterarse por medio de

10. factores externos. Son ejemplos de dichos factores los cambios en la pérdida de calor sensible del reactor a su medio ambiente, los cambios pronunciados en la velocidad de fluidización o un cambio de un gas fluidizante inerte a un gas que participa en una reacción fuertemente endo o exotérmica dentro de la cama fluidizada. Si se

15. ejerce control por variación de la cantidad de carbono en respuesta a las variaciones de temperatura en vez de a las variaciones en la potencia promedio medida, dichos factores externos son automáticamente compensados.

En algunos procedimientos, puede desearse controlar el consumo de potencia de una cama fluidizada, con la temperatura precisa obtenida siendo relativamente sin importancia. En tales casos, la cantidad de partículas de carbono en la cama puede controlarse en respuesta a los cambios en el consumo de potencia promedio o un parámetro relacionado, y es innecesaria la comparación del registro

20. del consumo de potencia promedio con el registro de la temperatura de la cama.

25.

En general, se prefiere por supuesto medir el parámetro que se está utilizando para controlar, es decir, la temperatura o el consumo de potencia, continuamente. Sin embargo, es posible obtener un control regularmente satisfactorio por medición intermitente

30.

409485



del parámetro seleccionado, cada medición siendo seguida, si es necesario, por alteración adecuada de la cantidad de partículas de carbono en la cama, para hacer que el valor del parámetro medido regrese al valor deseado. Dicho método de operación es adecuado para aquellas camas en las cuales los cambios en la temperatura y el consumo de potencia tienden a ser relativamente lentos o de magnitud pequeña.

No es importante como se ajusta la cantidad de partículas de carbono en la cama, y pueden utilizarse muchos métodos diferentes.

10. Por ejemplo, las partículas de carbono pueden ser separadas de la cama por arrastre en los gases fluidizantes que dejan la cama, por medio de un decantado inferior o lateral, o por una combinación de estos métodos, y pueden añadirse partículas ya sea por arriba o por debajo de la superficie de la cama. Puede ejercerse control

15. manteniendo ya sea la velocidad de separación de partículas o de retorno de partículas, constante, mientras se varía la velocidad restante con respuesta a los cambios en la temperatura medida o el consumo de potencia promedio. Por supuesto, es posible variar ambas velocidades, pero dicho expediente conduce a complicación innecesaria del equipo, y no se prefiere generalmente. La separación y

20. edición de partículas pueden realizarse ya sea continuamente o intermitentemente. En la mayor parte de los casos, se prefiere separar continuamente las partículas a una velocidad constante, y agregar las partículas ya sea continua o intermitentemente, a una

25. velocidad variable, controlando la velocidad por métodos proporcionales de control.

Se contempla también que las partículas añadidas a la cama fluidizada en este método de control pueden someterse primero a cualquier forma deseada de tratamiento. Así, en la forma preferida

30. de la invención, las partículas pueden ser separadas de la cama

409485



- fluidizada a una velocidad constante, pueden ser tratadas y después regresadas a la cama a una velocidad que varía con la temperatura o el consumo de potencia promedio. Los tratamientos a los cuales se exponen las partículas, dependen del procedimiento que se está realizando en la cama fluidizada, y pueden incluir reducción de tamaño (v.gr. por frotamiento, combustión parcial, o el tamizado de las partículas mayores), impregnación con un catalizador, o mezcla con partículas de reactivo no conductoras eléctricamente.
- 5.
10. EJEMPLO.
- El aparato de control de temperatura mostrado en la figura 1 fue aplicado a un reactor de cianuro de hidrógeno del tipo de cama fluidizada, que tiene una cama conteniendo aproximadamente 907 kg de carbón. El kilowattmetro utilizado fue un convertidor térmico Sangamo tipo "H", ajustado para dar una salida variable con el consumo de potencia promedio de la cama durante un período de 40 minutos.
- 15.
20. La cama se fluidizó inicialmente con nitrógeno, y se aplicó un voltaje a través de los electrodos. Cuando la cama hubo alcanzado la escala de temperatura deseada, el nitrógeno se substituyó por amoníaco, propano, e hidrógeno producido y recirculado, y la reacción endotérmica entre el amoníaco y el propano para hacer el cianuro de hidrógeno se inició. Cuando se hubo alcanzado un estado uniforme, se encontró que fue necesario un consumo de potencia de
25. 1500 kilowatts para mantener la temperatura deseada de la cama en una lectura de aproximadamente 1350°C.
30. El método de control fue por lo tanto fijado para controlar el consumo de potencia en 1500 kilowatts. Las partículas de carbono fueron separadas continuamente a partir de la cama a una velocidad substancialmente constante a través de la línea 6 por arrastre

409485



en el gas fluidizante. El tubo de decantado inferior 10 mostrado en la figura 1 no fue utilizado. Cada vez que el consumo de potencia de la cama cayó por debajo de 1400 kilowatts, se activo el alimentador 17, y surtió partículas de carbón a la cama a una velocidad de 18 kg/hora durante un período de 3 minutos. El reactor se operó utilizando solo este método de control de temperatura durante 7 días, después de lo cual se detuvo para un mantenimiento y ciclo de inspección normales.

La figura 3 muestra la gráfica de registro del consumo de potencia en el reactor en un período de 24 horas, según se registra por medio del kilowattmetro 15. La gráfica esta calibrada directamente en kilowatts. El alimentador se activó cada vez que el trazo cruzo la línea de 1400 kilowatts, en una dirección descendente. A partir de la figura 1, se notará que el resultado de la activación del alimentador fue una tendencia ascendente virtualmente instantánea en el consumo de potencia de la cama. Durante el período de 24 horas, cubierto por esta gráfica, la temperatura del reactor según fue medida por el termopar 20 y registrada sobre una gráfica circular, permaneció constante en aproximadamente 1360°C. sin variación detectable significativa.

Debe entenderse que las modalidades anteriores se describen sólo a modo de ilustración, y que pueden hacerse muchas otras modificaciones sin apartarse del alcance de la invención.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento lo que se declara como no ejecutado ni practicado en España comprende las reivindicaciones siguientes:

409485



5. 1.- Método, con su aparato realizador, para controlar el consumo de potencia y la temperatura en camas fluidizadas, especialmente las compuestas de partículas de carbón eléctricamente conductoras y cuya cama se calienta por medio del paso de una corriente eléctrica a través de la misma c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que el referido control parte de medir un parámetro del grupo que es función de la temperatura de la cama y del consumo de potencia de la misma, promediándose el mencionado consumo de potencia durante un período de por lo menos 10 segundos,
10. así como de ajustar la cantidad de partículas de carbón en la cama y cuyo valor se incrementa cuando el parámetro medido es menor que el valor deseado, y la cantidad de partículas de carbón en la cama disminuye cuando el valor del parámetro medido es mayor que el valor deseado.
15. 2.- Método, de acuerdo con la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que primeramente se determina el consumo de potencia en la cama, promediado durante un período de por lo menos 10 segundos, y que está asociado con el valor de temperatura deseado bajo las condiciones de operación de la cama
20. fluidizada, a continuación medir el consumo de potencia en la cama el cual sera promediado durante un período de por lo menos 10 segundos y ajustar la cantidad de partículas de carbón en la cama en respuesta a las desviaciones del consumo de potencia promedio medido de la cama, a partir del consumo de potencia promedio asociado con la temperatura deseada, de manera que la cantidad
25. de partículas de carbón se incrementan cuando el consumo de potencia promedio es menor que el valor asociado con la temperatura deseada y la cantidad de partículas de carbón se disminuye cuando el consumo de potencia promedio es mayor que el valor asociado
30. con la temperatura deseada.

Bej



- 3.- Método según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que se ajusta la cantidad de partículas de carbón en la cama en respuesta a las desviaciones de la temperatura medida a partir de un valor deseado, de manera que la cantidad de partículas de carbón en la cama se incrementa cuando la temperatura sea menor que el valor deseado, y la cantidad de partículas de carbón en la cama se disminuye cuando la temperatura sea mayor que el valor deseado.
5. 4.- Método según la reivindicación 1, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que se ajusta la cantidad de partículas de carbón en la cama en respuesta a las desviaciones del consumo de potencia promedio a partir de un valor deseado, de manera que la cantidad de partículas de carbono se incrementa cuando el consumo de potencia promedio sea menor que el valor deseado y la cantidad de partículas de carbono se disminuya cuando el consumo de potencia promedio sea mayor que el valor deseado, dicho consumo de potencia promediándose durante un período de por lo menos 10 segundos.
10. 15. 5.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que la temperatura o consumo de potencia se miden continuamente.
20. 6.- Método según la reivindicación 2, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que el consumo de potencia medida en los pasos, se promedia en un periodo de por lo menos 30 segundos.
25. 7.- Método según la reivindicación 2, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que la medición de la potencia en el paso se realiza continuamente y el valor medido se promedia continuamente por un período de por lo menos 30 segundos.
30. 8.- Método según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que el ajuste de la

129

409485



cantidad de partículas de carbón en la cama fluidizada se logra añadiendo partículas a la cama o, también, separando partículas de la cama, de tal manera que las partículas añadidas son de menor diámetro promedio que las partículas retiradas.

5. 9.- Método para cuya realización se utiliza un aparato capaz de controlar el consumo de potencia en el calentamiento producido por el paso de una corriente eléctrica en una cama fluidizada de partículas de carbón con medios para medir el consumo de potencia de la cama, medido en un periodo de, por lo menos, 10 sg., así como medios para ajustar la cantidad de partículas de carbón en la cama, en respuesta de las desviaciones del consumo de potencia promedio medido de la cama, a partir del consumo promedio asociado con la temperatura deseada, de manera que la cantidad de partículas de carbón se incremente cuando el consumo de potencia promedio sea menor que el valor asociado con la temperatura deseada y la cantidad de partículas de carbón se disminuya cuando el consumo de potencia promedio sea mayor que el valor asociado con la temperatura, de la misma manera y coordinadamente en respuesta a las desviaciones de la temperatura de la cama con respecto a un valor deseado de manera que se incremente la cantidad de partículas cuando la temperatura es menor que un valor deseado y disminuyéndola cuando la temperatura es mayor que el valor deseado.

15. 10.- Método según la reivindicación 9, caracterizado o por el hecho de que el consumo de potencia controlado por el aparato realizador del método está promediado durante un período de, por lo menos, 10 segundos.

20. 11.- Método para cuya realización se utiliza un aparato el cual comprende medios para separar las partículas de carbono a partir de la cama a una primera velocidad, medios para medir el

30.

409485



- consumo de potencia en la cama, el cual se promedia en un período de, por lo menos, 10 seg., y medios para añadir carbono a la cama a una segunda velocidad, una de dichas velocidades es sustancialmente fija y la otra variable en respuesta a los cambios
5. del consumo de potencia promedio de la cama, de manera que el suministro de partículas de carbón añadidas se aumente cuando el consumo de potencia promedio es menor que el valor asociado con la temperatura deseada, y de manera que el suministro se disminuya en el momento en que el consumo de potencia promedio es mayor
10. que el valor asociado con la temperatura deseada.
- 12.- Método en el cual se utiliza un aparato realizador que comprende un tubo adaptado para llevar el gas fluidizante y partículas de carbón arrastradas a partir de un reactor.
- 13.- Método según la reivindicación 11, c a r a c t e r i -
15. z a d o por el hecho de que los medios de control cuentan con un tubo adaptado para separar las partículas de carbón por gravedad a partir de la porción inferior de la cama fluidizada.
- 14.- Método según la reivindicación 11, c a r a c t e r i z a
20. d o por el hecho de que las partículas de carbón añadidas a la cama son de menor diámetro que las retiradas de la cama.
- 15.- Método según la reivindicación 11, c a r a c t e r i z a
- d o por el hecho de que la primera velocidad es continua y fija mientras que la segunda velocidad es intermitente y variable.
- 16.- Método con su aparato realizador, para controlar el con
25. sumo de potencia y la temperatura en camas fluidizadas.

Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de las láminas de dibujos correspondientes.

Madrid, a 9 Diciembre de 1972

GULF OIL CANADA LIMITED.

p. a.

p. p. JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

409485

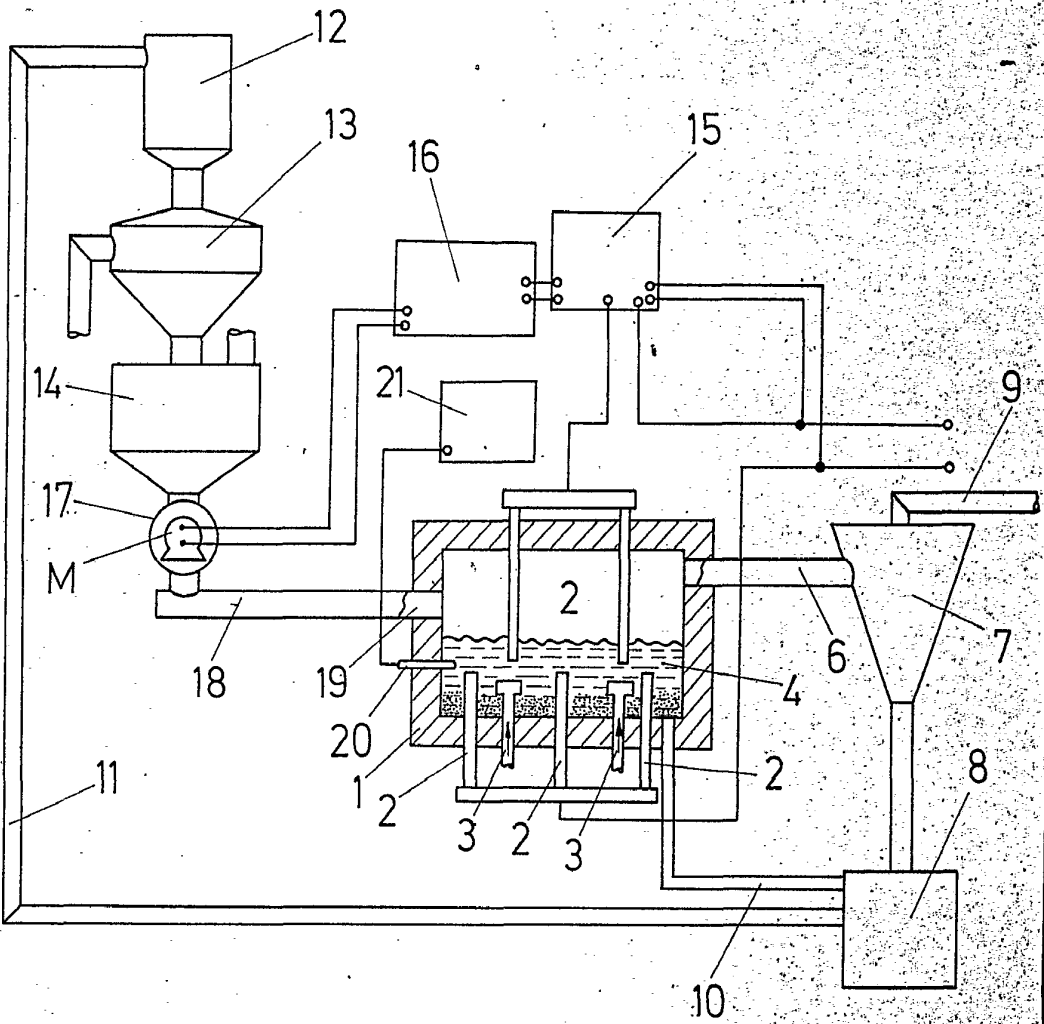


fig.1

MADRID, a 9: Diciembre 1972

JAIME ISERN

p. p.

**POOR
QUALITY**

Firmado: JOSE F. NIETO

409485

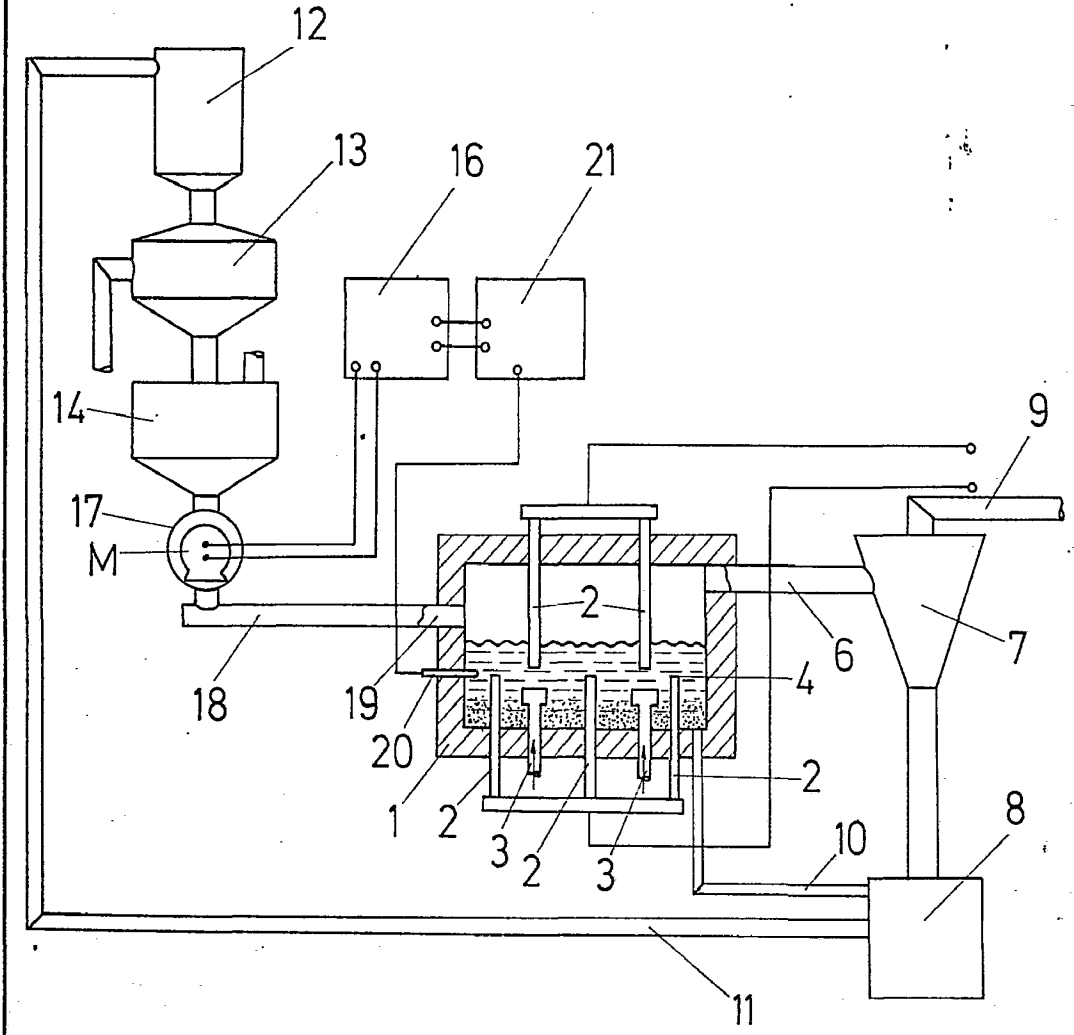


fig.2

MADRID, a 9 Diciembre 1972

JAIME IBERN

D. P.

Patrocinado por JOSE F. NIETO

409485

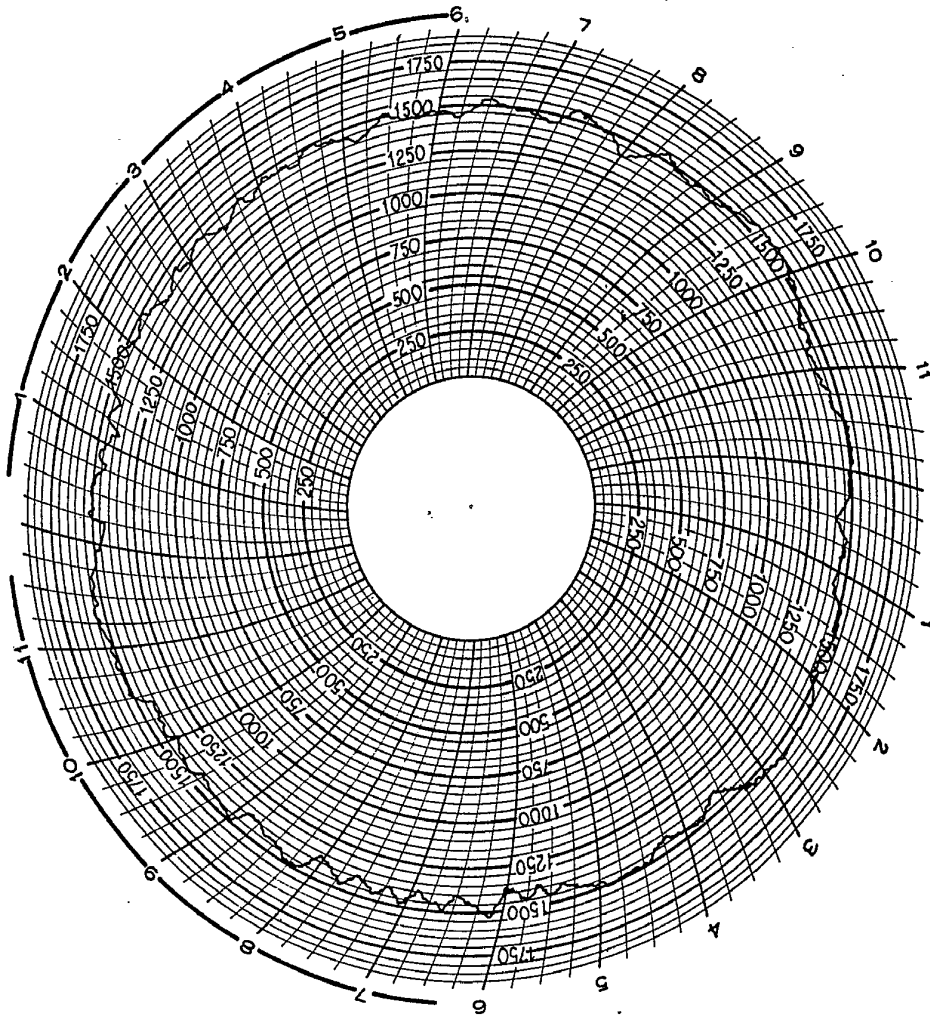


fig.3

MADRID, a 9º Debr. 1972
JAIMÉ ISERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO