

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

20 SET. 1978

10	ES	11	NUMERO	12	A1
		21	466174		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			- 5 ENE. 1978		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	31	NUMERO	32	FECHA	33	PAIS
			Serial N ^o				
			757.661		7 de enero 1977		USA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			BOLD		

64	TITULO DE LA INVENCION
	" PERFECCIONAMIENTOS EN EL TRATAMIENTO DE DESPERDICIOS "

71	SOLICITANTE (S)
	ARCALON B.V. GENERAL PETROLEUM & ELECTRIC

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	AMSTERDAM (HOLANDA) - 131-135 de Lairessestraat

72	INVENTOR (ES)
	D. Frederick Michael LEWIS

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Alfonso Durán Olivella

MEMORIA DESCRIPTIVA

La escasez de lugares aceptables para el vertido de desperdicios y los recientes incidentes en la polución de playas provocados por el vertido marítimo de dichos desperdicios ha aumentado notablemente la necesidad

5. de desarrollar un método distinto para la eliminación de residuos municipales e industriales, tales como residuos de saneamiento.

10. Un método habitualmente utilizado es la combustión de residuos en quemadores de hogares múltiples y lecho fluidificado. Sin embargo, dichos quemadores requieren grandes cantidades de combustible auxiliar y son inaceptables desde el punto de vista ambiental en algunas comunidades.

15. Una finalidad primaria de la presente invención es llevar a cabo un proceso de pirólisis de residuos, que contienen cantidades sutanciales tanto de agua como de materiales combustibles orgánicos, que se encuentra sustancialmente libre de las desventajas operativas de las técnicas actualmente conocidas y que además es aceptable desde el punto de vista de protección de ambiente. El
20. proceso objeto de la presente Patente produce carbón activado a partir de los residuos, el cual se puede utilizar para reducir la polución en las aguas eliminadas de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

25. Si bien en los párrafos siguientes la invención quedará descrita con referencia particular a residuos húmedos de saneamiento, se comprenderá que puede ser

igualmente utilizable para otros tipos de desperdicios industriales y municipales que contengan cantidades sustanciales tanto de agua como de materias orgánicas.

En el presente proceso, los residuos de saneamiento, de tipo viscoso y pegajoso a causa de su elevado contenido de humedad, se mezclan con materiales carbonosos calientes reciclados que resultan del proceso mismo, para producir un producto seco y fácilmente manejable así como una descarga de una cantidad sustancial de vapor de agua que es transformado en vapor seco. La cantidad de material carbonoso que ha de ser reciclado en el proceso depende de las condiciones en que se encuentra el residuo inicial que debe tratarse y las condiciones de funcionamiento del aparato utilizado para llevar a cabo el proceso. En el proceso objeto de esta Patente, solamente una primera parte del material carbonoso es reciclado, eliminándose la segunda parte de este material del aparato en forma de carbón activado. Esta segunda parte queda disponible para su utilización en la reducción de la polución del agua descargada de la planta de tratamiento de agua residual. El presente procedimiento tiene la ventaja operativa de que se minimiza el calentamiento de la atmósfera ambiente adyacente a la instalación de pirólisis, ya que el calor sobrante del proceso se utiliza para transformar agua en vapor, que se utiliza por lo menos de modo parcial, para transformar material carbonoso que interviene en el proceso en carbón activado. Asimismo, una parte del calor sobrante se puede utilizar para pre-

calentar el aire que se utiliza para quemar el gas de pirólisis, para proporcionar el calor requerido para mantener la reacción de pirólisis.

- En una realización preferente del proceso, el
5. gas combustible en exceso producido en la reacción de pirólisis se utiliza como combustible para suministrar el calor externo requerido para la reacción. Sin embargo, cuando el proceso se inicia, es necesario utilizar combustible gaseoso procedente de una fuente externa hasta
 10. que la producción de gas de pirólisis es suficiente para mantener la reacción. El suministro de gas combustible externo puede entonces interrumpirse. Si la producción de gas de pirólisis es mayor que la cantidad requerida para la pirólisis, el exceso se puede retirar y puede ser
 15. utilizado para otras finalidades tales como, por ejemplo, producir vapor o como combustible para un motor de combustión interna. Así pues, la energía sobrante se puede utilizar para suplementar la energía requerida por la planta de tratamiento.

20. El proceso de la invención se puede llevar a cabo mediante el aparato mostrado en la figura 1. El aparato comprende un cuerpo envolvente A construido a base de material refractario, en el cual queda situado un receptáculo cilíndrico alargado B, el cual sirve como
25. de pirólisis y está construido a base de un material rígido que tiene buena conductividad calorífica, tal como acero.

El receptáculo B tiene una parte frontal -10- y

- una parte posterior extrema -12-, poseyendo una corona dentada fijada al receptáculo B adyacente al extremo frontal. El receptáculo B se encuentra ligeramente inclinado de manera que cuando es impulsado en giro, el material
5. que se encuentre en su interior se desplaza por gravedad hacia abajo, a lo largo del cilindro. La corona dentada -14- es impulsada por un piñón de arrastre -16-, el cual recibe la acción de giro de un motor o fuente de energía motriz tal como el motor eléctrico -18-.
10. Ambos extremos -10- y -12- están fijados a juntas rotativas -20- y -22-. Una cámara de combustión C queda dispuesta con una zona alargada -24- y una salida de gases mediante chimenea -26- que se prolonga hacia arriba desde dicha cámara de combustión. La mencionada cámara de
15. combustión se encuentra en comunicación con una cámara -28- en la que se produce la llama. El horno de pirólisis B recibe los productos a tratar desde una tolva -67- conectada a dicho horno por medio de una unidad tubular de alimentación -30- dotada de un transportador -34- de tornillo
20. sin fin impulsado por una fuente de energía motriz -36-. El horno de pirólisis está conectado a la mencionada unidad de alimentación por medio de una junta estanca rotativa -20- que permite que el horno B pueda girar. El horno B queda soportado con capacidad de giro en la cámara de
25. combustión C por dos conjuntos de cojinete -38- y -40-. La junta estanca rotativa -22- está conectada a un cuerpo envolvente -42- que tiene una zona tubular dirigida hacia abajo -44- que se prolonga, en el extremo inferior,

en tubos de descarga -46- y -48-. Un tubo -50- se prolonga hacia arriba desde la cámara estacionaria de evacuación -42-, en la cual el gas combustible y los vapores de líquido volátil son separados del material carbonoso caliente. Una válvula -52- queda situada en la unión de la salida de descarga -44- con los tubos -46- y -48-, permitiendo que las cantidades deseadas de material puedan fluir a uno u otro tubo. Una válvula -53- queda montada en el tubo -48- para controlar el flujo de material desde dicho tubo.

El tubo -46- está conectado al interior de un receptáculo de mezcla -54- que tiene un transportador -56- con tornillo sin fin y que es impulsado por una fuente de energía motriz -58-. El extremo del receptáculo cilíndrico -54- se prolonga en dos tubos -60- y -62-. Se prevé una tolva -64- u otro receptáculo adecuado dentro del cual se pueden depositar de modo secuencial los residuos húmedos procedentes de saneamiento, cuya tolva está conectada a un cuerpo tubular -68- que se encuentra en comunicación con el receptáculo cilíndrico -54-. Por lo menos una parte del cuerpo tubular -68- está dotado de un transportador -70- de tornillo sin fin accionado por una fuente de energía motriz -72-. Un conjunto quemador -74- queda dispuesto sobresaliendo hacia el interior de la cámara -28- en la que se produce la llama, cuyo quemador tiene conexiones con tres tubos -78-, -80- y -82-. El tubo -78-, que está dotado de una válvula -84-, sirve para suministrar combustible gaseoso al quemador

-74-. El tubo -80- sirve para suministrar aire caliente comprimido desde un compresor -94- y dispositivo de precalentamiento -92-, hacia el quemador -74-. El tubo -82-, dotado de una válvula -96-, se utiliza para reciclar gas

5. combustible formado en la zona de pirólisis y separado del material carbonoso caliente en la zona de evacuación -42-, hacia el quemador -74-. Asimismo conectado al tubo -82- se encuentra un tubo lateral -98- dotado de una válvula -100- que se utiliza para retirar del aparato el

10. gas combustible en exceso y los vapores de líquido volátil.

El tubo -60- sirve para hacer pasar material granular seco desde el receptáculo -54- a la tolva -32-. El tubo -62- es utilizado para hacer pasar vapor de agua

15. desde el receptáculo -54- al cambiador de calor -102-, situado dentro de la chimenea -26-. El vapor de agua procedente del tubo -62- que ha sido calentado hasta formar vapor seco en el cambiador de calor -102-, es introducido en el cuerpo o receptáculo cilíndrico B.

20. Cuando se inicia el procedimiento, la válvula -84- se abre para permitir que el combustible pueda pasar por los tubos -86- y -78- hacia el quemador -74- donde es encendido. Simultáneamente, se acciona el compresor -94- destinado a suministrar aire comprimido al quemador -74-

25. cuando la válvula -88- está abierta. La combustión del gas y del aire comprimido en la cámara -28- tiene como resultado el calentamiento de la parte interna de la cámara de combustión C, juntamente con el horno B y los gases de la

combustión escapan hacia arriba por la chimenea -26- calentando los cambiadores de calor -92- y -102-. La primera fuente de potencia motriz -18- es accionada provocando la rotación del horno B. Entonces se depositan

5. residuos de saneamiento en la tolva -32- para conseguir una cierta cantidad de material carbonoso que es alimentado hacia el cuerpo -42- después de haber sido sometido al calor de la cámara de combustión C al recorrer el horno B. La alimentación de residuos en la tolva -32- queda

10. terminada y se descargan residuos húmedos de saneamiento en la segunda tolva -64-. La fuente de potencia -92- es accionada, provocando la rotación del transportador de tornillo sin fin -70-, descargándose los residuos húmedos de saneamiento al recipiente cilíndrico -54-, para mez-

15. clarse con el material carbonoso caliente que se descarga al receptáculo -54- por el tubo -46-, cuando la válvula -52- es desplazada a la posición apropiada. La fuente de potencia motriz -58- es accionada, provocando la rotación del transportador de tornillo sin fin -56-. La mezcla de

20. material carbonoso caliente y de residuos húmedos de saneamiento en el receptáculo -54- tiene como resultado la transformación de la mezcla en una mezcla sustancialmente seca, de forma que el vapor de agua resultante de esa transformación pasa por el tubo -62- al cambiador de

25. calor -102- en el que se transforma en vapor seco, que se descarga al horno B adyacente al extremo frontal -10-. La fuente de energía motriz -36- impulsa el transportador de tornillo sin fin -34- para desplazar los residuos secos

- suministrados a la tolva -32- desde el tubo -60- al horno rotativo B adyacente al extremo frontal -10-. Los residuos secos son calentados en el horno B al desplazarse hacia abajo hacia el extremo -12-. Al calentar los residuos se-
5. cos, se transforman en material carbonoso y gas de pirólisis, el cual queda constituido por una mezcla de hidrocarburos y un hidrocarburo líquido volátil. Cuando el gas de pirólisis se genera en suficiente volumen, la válvula -96- se abre y dicho gas de pirólisis puede pasar al
10. quemador -74-, suministrando gas para calentar el interior de la cámara de combustión C. A continuación, la válvula -84- es cerrada y se termina el suministro de gas combustible desde una fuente de procedencia auxiliar separada del aparato.
15. Si el gas de pirólisis es generado en cantidades mayores que las necesarias para calentar el interior de la cámara de combustión C a la temperatura necesaria para producir la pirólisis de los residuos secos de saneamiento, la válvula -100- puede ser abierta para permitir
20. la retirada de gas de pirólisis del aparato para su eventual utilización en la generación de energía. El líquido volátil presente en el gas de pirólisis en exceso se puede recuperar enfriando el gas retirado por el tubo -98- a una temperatura por debajo del punto de condensación del líquido. El calor procedente de la combustión
25. del combustible en la cámara C se utiliza no solamente para transformar el vapor de agua que pasa por el cambiador de calor -102- en vapor seco, sino también para

- calentar el aire comprimido por el compresor -94- al pasar por el cambiador de calor -92- antes de que el aire sea suministrado al quemador -74-. La válvula -50- es utilizada para regular el flujo de material carbonoso caliente por el tubo -46- a través del receptáculo -54-, para mezclarse con el residuo húmedo de saneamiento. Si el funcionamiento del aparato tiene como resultado la producción de una cantidad de material carbonoso caliente mayor que la necesaria para su mezcla con los residuos secos de saneamiento -66- en el receptáculo -54-, se puede utilizar la válvula -52- para derivar el exceso de material carbonoso caliente al segundo tubo -48-. El flujo del material carbonoso caliente del segundo tubo -48- es controlado por la válvula -53-.
- 5.
- 10.
15. El vapor seco que pasa desde el receptáculo -54- hacia el horno giratorio sirve para transformar el material carbonoso producido en dicho horno en carbón activado. Dicho carbón activado se puede recuperar mediante el tubo -48- en las cantidades deseadas. El resto de carbón activado en estado caliente es utilizado para transformar los residuos húmedos de saneamiento -66- en un material sustancialmente seco que a continuación es suministrado a la primera tolva -32-.
- 20.
25. Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la esencia del procedimiento descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

- 1.- Perfeccionamientos en el tratamiento de desperdicios, del tipo que contienen cantidades sustanciales de agua y materiales orgánicos combustibles, por medio de pirólisis, para producir material carbonoso sólido, gas combustible y un líquido volátil, por alimentación continua de los residuos a una zona de pirólisis calentada exteriormente, en el cual los residuos, en ausencia de cantidades sustanciales de oxígeno libre son sometidos a temperatura de pirólisis y procediendo a la retirada continua de material carbonoso, gas y líquido de dicha zona, caracterizados porque los residuos húmedos son mezclados con una parte de material carbonoso caliente retirado de la zona de pirólisis para formar un producto granular sustancialmente seco, el cual es introducido a continuación en la zona de pirólisis.

- 2.- Perfeccionamientos en el tratamiento de desperdicios, según la reivindicación 1, caracterizados porque una parte del gas combustible producido en la zona de pirólisis es mezclado con aire precalentado y es quemado para proporcionar el calor necesario para la pirólisis.

- 3.- Perfeccionamientos en el tratamiento de desperdicios, según la reivindicación 1, caracterizados porque la mezcla de los residuos húmedos y el material carbonoso caliente se lleva a cabo en un espacio limitado

y el vapor de agua producido en la operación de mezcla es calentado para formar vapor seco, que es introducido a continuación en la zona de pirólisis para transformar por lo menos una parte del material carbonoso en carbón activado.

5.

4.- Perfeccionamientos en el tratamiento de desperdicios, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados por la utilización conjunta y combinada de los siguientes medios:

10.

a. Una cámara de combustión provista de chimenea.

b. Un conjunto quemador dotado de entradas para gas y aire a presión, destinado a calentar el interior de la cámara de combustión.

15.

c. Un horno cilíndrico rotativo de pirólisis construido a partir de un material rígido que tiene sustanciales características de conducción de calor y que está situado en una posición inclinada dentro de la cámara de combustión;

20.

d. Medios para separar el gas de pirólisis y el material carbonoso caliente producido en el horno de pirólisis y medios para transportar dicho material carbonoso caliente desde el horno a un receptáculo de mezcla;

25.

e. Medios para recibir residuos húmedos y mezclarlos en dicho receptáculo de mezcla con material carbonoso caliente, procedente del horno de pirólisis, para producir una mezcla sustancialmente seca y vapor de agua.

f. Medios para transportar dicha mezcla sustancialmente seca a un receptáculo y medios para introducir dicha mezcla sustancialmente seca desde el receptáculo al horno de pirólisis;

5. g. Medios para calentar el vapor de agua generado en el receptáculo de mezcla transformándolo en vapor seco y para introducir al mismo en el horno de pirólisis;

10. h. Fuentes de potencia motriz y juntas rotativas en cantidad necesaria para el funcionamiento mecánico del aparato;

15. i. Tubos y válvulas para el paso de los residuos, gas combustible, aire y los productos que resultan del funcionamiento hacia, desde y a través del aparato según se requiera.

5.- Perfeccionamientos en el tratamiento de desperdicios, según la reivindicación 4, caracterizados por comprender medios para pasar el gas de pirólisis producido en el horno de pirólisis al conjunto quemador.

20. 6.- Perfeccionamientos en el tratamiento de desperdicios, según la reivindicación 5, caracterizados por comprender medios para someter a presión un flujo de aire, medios para precalentar el aire a presión y medios para dirigir el aire precalentado y sometido a presión
25. hacia el conjunto quemador.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN EL TRATAMIENTO DE
DESPERDICIOS".

Consta la presente Patente de catorce hojas fo-
liadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibu-

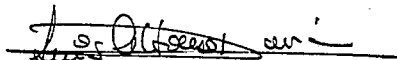
5. jos unidos a la misma.

Barcelona, 5 ENE. 1978

P.A. de ARCALON B.V. GENERAL PETROLEUM &
ELECTRIC

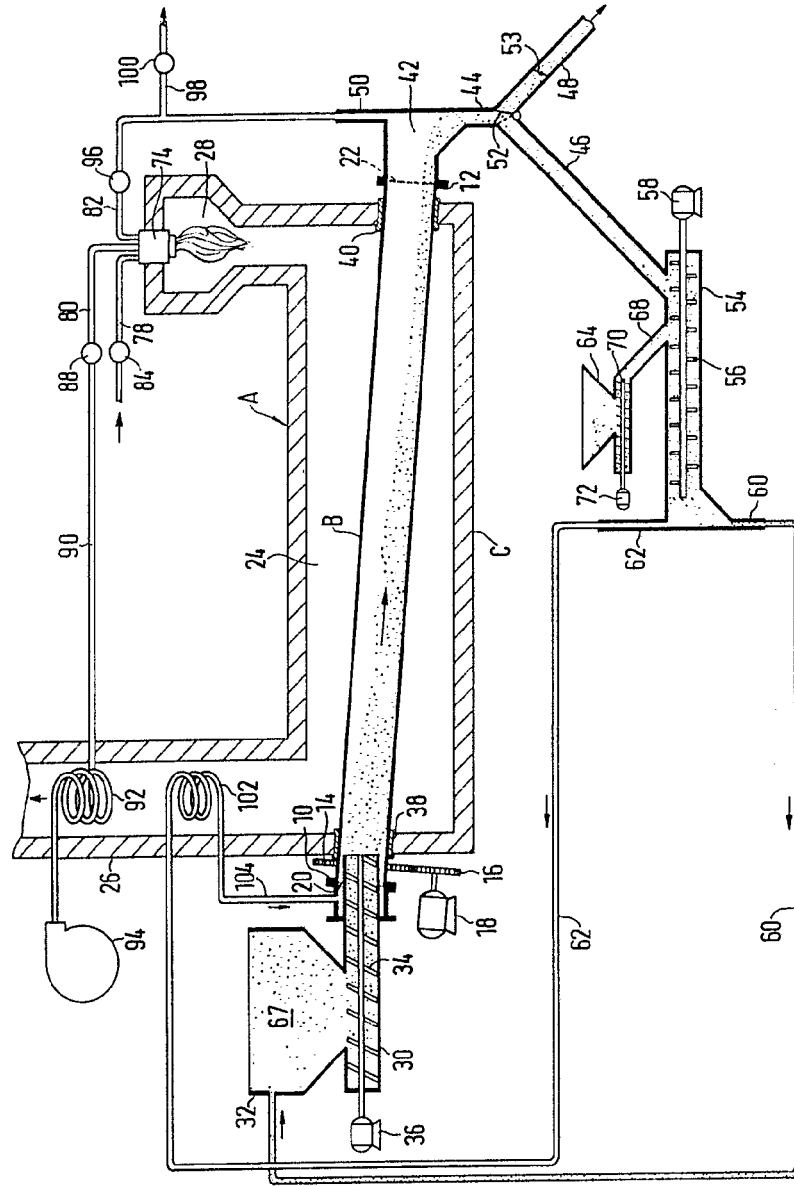
ALFONSO DURÁN

p. p.



Fdo.: Luis A. Durán Moyá

JR/mp

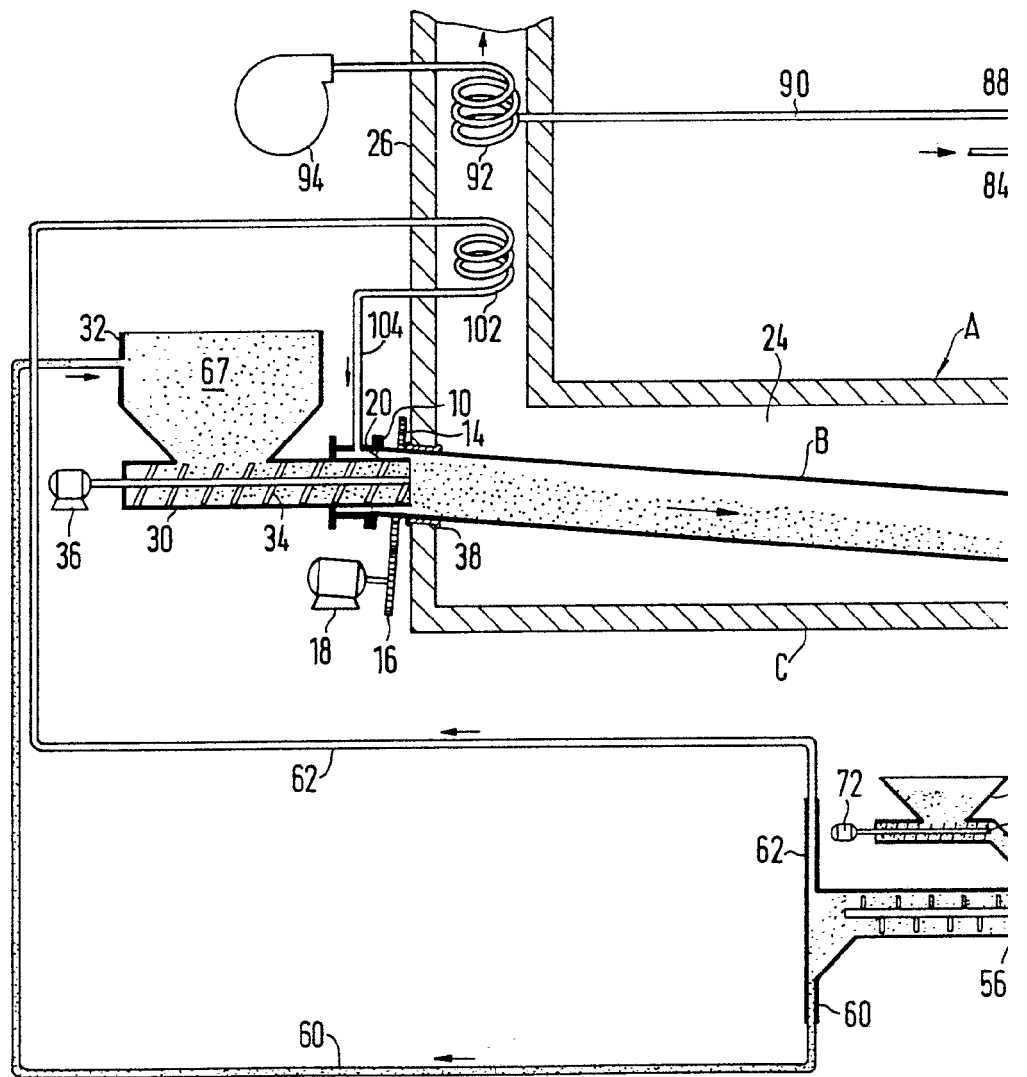


BARCELONA, - 5 ENE. 1978
PA ALFONSO DURÁN
P. P.

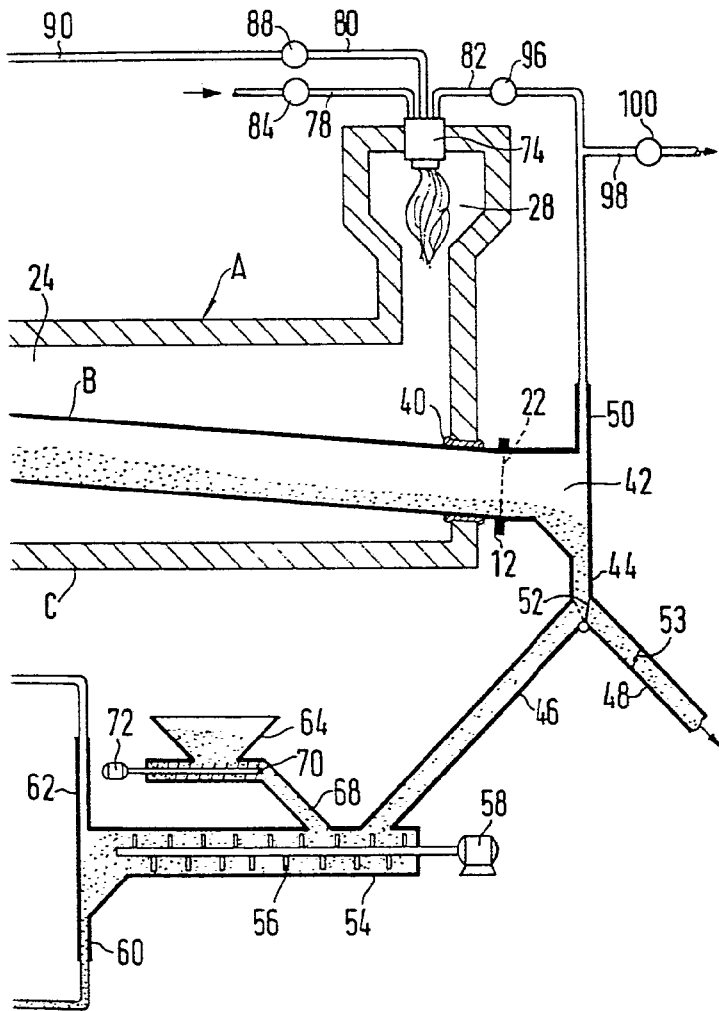
Luis A. Durán Moyá

Fdo. Luis A. Durán Moyá

ARCALON B.V. GENERAL PETROLEUM & ELECTRIC



ESCALA VARIABLE



BARCELONA, - 5 ENE. 1978
P.A. ALFONSO DURÁN
P. P.

Luis A. Durán Moyá

Fdo: Luis A. Durán Moyá