



Propiedad Industrial Derechos de Autor
Derecho Comercial – Derecho Administrativo
ABOGADOS ESPECIALISTAS

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Rad: 06-110780- -00003-0000
Fec: 2007-01-05 16:07:40 Dep. 2020 NUECREACIONES
Tra. 2 PATENTES
Eve: 1 REGDEPOSITO
Art 444 REGDEPOSITO FOLIO 28

Señor Jefe
División de Signos Distintivos
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Expediente : No. 06-110780

Referencia: Solicitud de registro de la patente de invención denominada **"PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS A PARTIR DE LA ROTURA DE MOLECULAS DE CARBONO E HIDROGENOS"**

Solicitante: **PEDRO A. SERCER BARCELO**

I RESPUESTA A REQUERIMIENTO

Yo, **JORGE E. VERA VARGAS**, obrando como apoderado de la sociedad solicitante, oportunamente doy respuesta al requerimiento No. 014402, notificado el día 14 de diciembre de 2006 por su despacho.

II ANEXOS

Anexo copia de memorial de complemento de información, radicado el día 30 de noviembre de 2006, con el cual se anexo, poder debidamente otorgado al abogado que aparece en la solicitud y certificado de prioridad expedido por la Dirección Nacional de Propiedad Industrial de la Republica Oriental del Uruguay.



Propiedad Industrial Derechos de Autor
Derecho Comercial - Derecho Administrativo
ABOGADOS ESPECIALISTAS

57

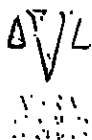
III ACLARACIÓN

Aclaro que el documento de cesión de derechos solicitado dentro del auto, no es posible presentarlo, ya que el titular de la patente en mención es el mismo inventor y no cede sus derechos.

JORGE E. VERA VARGAS

CC. No.17.150.455

T.P. 12.122



RECIBIDO
11/10/06
11:00 AM
DIRECCIÓN NACIONAL
DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Señor Jefe
División de Signos Distintivos
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Expediente : No. 06-110780

Referencia : Solicitud de registro de la patente de invención
denominada **"PROCESO PARA LA
OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS
LIQUIDOS A PARTIR DE LA ROTURA DE
MOLECULAS DE CARBONO E HIDROGENOS"**

Solicitante : **PEDRO A. SERVER BARCELO**

I COMPLEMENTO DE INFORMACIÓN

Yo, **JORGE E. VERA VARGAS**, obrando como apoderado de la sociedad solicitante, estoy anexando los siguientes documentos:

1. Documento de prioridad emitido por la Dirección Nacional de La Propiedad Industrial en donde certifica que se presentó la solicitud de patente de invención el 10 de octubre de 2006, con N° de solicitud 29.851, en Uruguay, a nombre del señor PEDRO A. SERVER BARCELO.
2. Poder debidamente apostillado.

JORGE E. VERA VARGAS
CC. No.17.150.455
T.P. 12.122

59

VERA ABOGADOS ASOCIADOS S.A.
ABOGADOS ESPECIALISTAS

Propiedad Industrial y Derechos de Autor
Derecho Comercial y Derecho Administrativo
SANTAFÉ DE BOGOTÁ, D.C., COLOMBIA

Poder (Persona Jurídica)
Representación y Apoderamiento

El (los) suscrito (s) PEDRO A. SERVER BARCELO

actuando en nombre y representación legal de _____

con domicilio en C/Juan Massanet, 15 Muro
(Balears) 07440 España

por el presente documento y para los efectos previstos en los artículos 543, parágrafo 1º, 597 del Código de Comercio Colombiano, nombra (mos) a los doctores **JORGE E. VERA VARGAS y/o CAROLINA VERA MATIZ** todos de nacionalidad Colombiana, mayores de edad, domiciliados en la CALLE 70 A No.11-43 de Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia, el primero como principal y los demás como suplentes como mis (nuestros) representantes y apoderados en todos los asuntos concernientes a la Propiedad Industrial. El primer representante y apoderado suplente, reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de éste. La misma regla se aplicará cuando el segundo representante y apoderado suplente haya de reemplazar al primero. Para que se encienda consumada la ausencia o impedimento para actuar del representante y/o apoderados principal (quien podrá reasumir el poder de representación y/o apoderamiento por el sólo hecho de ejercerlo) será suficiente que el primer suplente asuma la representación y/o apoderamiento. Igual regla se aplicará cuando el segundo representante y apoderado suplente haya de reemplazar al primero. Los representantes y apoderados antes designados, quedan autorizados para recibir notificaciones y representarnos ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Solicitud de patentes de invención, patentes de modelos de utilidad, y diseños industriales, registro de marcas, registro o depósito de nombres comerciales o enseñanzas, prórogas de patentes y renovaciones de registros, trasposos, cambios de nombre, cambios de domicilio del titular, cancelación voluntaria de registros y licencias de uso sobre Nuevas Creaciones o Signos Distintivos. b) Acciones de oposición, observaciones, cancelaciones, nulidad, medidas cautelares, competencia desleal, impedimento y prohibiciones de usos. c) Trámites de registros ante el Ministerio de Salud. d) En general, los juicios civiles, penales, administrativos o contencioso administrativos que promovamos o se nos promuevan relacionados con los asuntos antes mencionados. Los citados apoderados y representantes, quedan igualmente autorizados para sustituir el presente mandato, transigir, desistirse, cancelar, recibir, renunciar, revocar sustituciones y reasumir, y ratificar los actos efectuados por agentes oficiosos. En todo caso no quedan facultados para confesar.

10/10/06

Pedro A. Server

FIRMA

Power of Attorney (Lawful Person)
Representation and Empowerment

I (we) the under signed _____

acting on behalf and legal representation of _____

with domicile in _____

in due compliance with the terms of paragraph 1st, Article 543 of the Code of Commerce of Colombia, do hereby appoint **JORGE E. VERA VARGAS and/or CAROLINA VERA MATIZ**, Colombian, of legal age, domiciled at CALLE 70 A No.11-43 of Santa Fe de Bogotá, Republic of Colombia, the first as principal and the other as alternates in order of their appointment, as my (our) representatives for all industrial property matters. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or temporal or definite impediment, the same rule will apply when the second alternate representative is to replace the first one, when the absence or impediment of the principal representative of the first or second alternate in their turn ceases, (the representation can be taken again in their sequence, by the principal, the first or second alternate depending on the case, and the mere fact of its exercise) will suffice. The representatives and attorneys are hereby empowered to receive notices and to represent us before any authority or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, in all matters concerning the following matters; a) Obtainment of patents, models and designs, the registration of trademarks, deposit of commercial names and insignia; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation and registration of licenses of use of New Creations or Distinctive Signs; b) Actions of opposition, cancellation, annulment, precautionary measures, unfair competition, impediment and prohibition of uses; c) formalities of registration at the Ministry of Health; d) In general civil, criminal administrative or contentious proceedings brought by us or against us related to the above mentioned matters. The mentioned attorneys and representatives are also authorised to substitute, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by the representatives. However, they are not empowered to confess.

SIGNATURE

Calle 70 A No.11-43 Apartado 28712 Teléfonos (57-1) 3127928/29/30/31/36 - 3176615/16/17/18/23/25/30/31
e-mail: veraboga@colomsat.net.co

VERA ABOGADOS ASOCIADOS S.A.
CALLE 70 A No. 11-43
APARTADO 28712
BOGOTÁ, D.C. COLOMBIA
TELÉFONOS (57-1) 3127928/29/30/31/36
3176615/16/17/18/23/25/30/31
E-MAIL: veraboga@colomsat.net.co

30 NOV 2006

ABOGADO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ
NOTARIO

X



TABLE NOTARIAL.

1

Nº 124245



60

ESC. LAURA GRIMALDI TADDEO - 13218/1

LAURA GRIMALDI TADDEO, Escribana Pública, CERTIFICO

QUE: La firma que luce en el poder general otorgado a los doctores Jorge E. Vera Vargas y/o Carolina Vera Matiz, que antecede, es auténtica, pertenece y fue puesta en mi presencia por **Pedro Antonio Server Barcelo**, persona de mi conocimiento, español, mayor de edad, casado en únicas nupcias y separado de bienes de Margarita Cloqell Fornari, titular del pasaporte español número AC763727, con domicilio en la calle C/Juan Massanet, 15 Muro, Islas Baleares, 07440 España, quien, previa lectura que del documento hice, así lo otorgó y firmó. **EN FE DE ELLO**, a solicitud de parte interesada y para su presentación en Colombia, expido el presente, que sello, signo y firmo en Montevideo, el día diez de octubre de dos mil seis, en una hoja de mi Papel Notarial Serie CI número 124245.

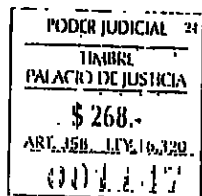
\$ 106.70
 1820987

PODER JUDICIAL. a
 IMPRIMIR REGISTRO DE TESTAMIENTOS
 Y EJECUCIONES SAN 21 DE 1707



\$652

000274



100-443887-100
ALL INFORMATION CONTAINED
HEREIN IS UNCLASSIFIED
DATE 01-14-2009 BY 60322
UCBAW

30 NOV 2013

ALFONSO DE VASCONCELOS
NOTARIO PUBLICO

LAURA GRIMALDI
Escritora

ARANCEL OFICIAL
 Articulo. 62
 Honorarios \$ 577.-
 Mont. Ret. \$ 106.20
 Fondo Gremial. \$ ==

8

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

Ministerio de Relaciones Exteriores

DEPARTAMENTO DE DOCUMENTACION CONSULAR

(Sección Legalizaciones)

VISTO para la legalización de la firma de CRISTINA FRAGA CHAO S. C. DE J.

En : J

Actuación Nro. 74006 Recibo Nro. 322188

Arancel : Artículo 240 inciso D) Ley 16170 de 28.12.90.

Código 10.02.21

Recaudado en \$vc. 1,5 en \$ 190

Montevideo, 26/10/2006

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
SECRETARÍA DE LEGALIZACIONES
Dpto. de Documentación Consular
Montevideo

30/10/2006

Affirmado por el Sr. Notario
NOTARIO LEGITIMADO

Adm. SILVIA BLANCO

MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES

532680

COPIA FIRMADA APECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2006 NOV 29 A 9:53

JEFE DE LEGALIZACIONES

BOGOTÁ D.C. Impuesto de timbre y
Derechos Consulares US\$ 24,00
dolares Veinticuatro.-

27 DE NOVIEMBRE DE 2006 380100
SINIA BRANCO
JEFE DE SECCION
LEGALIZACIONES DEL MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES -
El Consulado de Colombia en Bogotá D.C. tiene el honor de
recibir el documento que usted me remite para su legalización, en la medida
que en el documento aparece la firma y el sello del Jefe de Sección de
Legalizaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores, y que la firma y el
sello del Consulado de Colombia en Bogotá D.C. están completos y legibles.
Luego de lo anterior, el documento quedará legalizado y será devuelto a usted
dentro de los próximos días.

El Consul

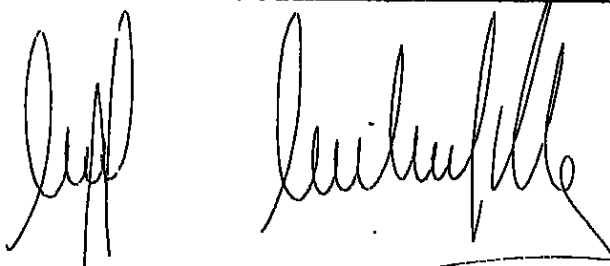
[Firma]

[Firma]
CUM
BOGOTÁ D.C. 27 DE NOVIEMBRE DE 2006

REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
SUPREMA CORTE DE JUSTICIA

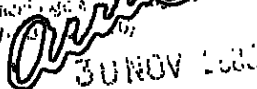
LEGALIZACIONES

CERTIFICO QUE: LAURA GRIMALDI TADDEO es
Escribana Pública y la firma y signo que
antecedan existentes en el Papel Notarial Serie
C1 Número 124245 guardan similitud con los que
obran en el Registro de Firmas a cargo de la
Suprema Corte de Justicia, estando en el
ejercicio de su profesión a la fecha de la
intervención notarial precedente. EN FE DE
ELLO, a los efectos de su presentación ante el
Ministerio de Relaciones Exteriores de la
República Oriental del Uruguay, y asimismo para
su tramitación ante las Autoridades Consulares
acreditadas en el país, que así lo aceptaren,
expido el presente que signo, firmo y sello en
la ciudad de Montevideo, el veintitres de
octubre de dos mil seis.- LA PRESENTE
CERTIFICACIÓN NO ENTRAÑA PRONUNCIAMIENTO ALGUNO
ACERCA DE LA VALIDEZ DEL DOCUMENTO QUE ANTECEDE



SECRETARÍA GENERAL DE LA
CORTE SUPLENTE
MONTEVIDEO, 23 DE OCTUBRE DE 1966

COMO NO HABIA MENCIÓN EN EL CERTIFICADO
DE MONTEVIDEO, SE CERTIFICA QUE LA
FOLIOLETA NÚMERO 124245, DE LA SERIE C1, EN
DEPOSITO EN EL REGISTRO DE FIRMAS, EN LA
CIUDAD DE MONTEVIDEO, EL 23 DE OCTUBRE DE 1966


30 NOV 1966

Alfonso M. ...
NOTARIO V. ...



REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

CERTIFICADO DE PRIORIDAD

LA DIRECCIÓN NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

CERTIFICA

Que se presentó ante esta Oficina la siguiente solicitud de:

Tipo: **PATENTE DE INVENCION**

Fecha de Presentación: 10 de octubre de 2006

Nº de Solicitud: 29.851

Solicitante e Inventor: **SERVER BARCELO, Pedro A.**

Cód.País: ES

Título: Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno.-

La memoria descriptiva, reivindicaciones y dibujos adjuntos son copia fiel de la documentación depositada en esta Dirección.

Se expide el presente, a solicitud de parte interesada y atento a la adhesión de Uruguay al Convenio de la Unión de París, (Acta de Estocolmo, 1967) según Ley Nº 14.910 de 19 de julio de 1979. Montevideo, 13 de noviembre de 2006.-





β
64

PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS A PARTIR DE LA ROTURA DE MOLECULAS DE CARBONO E HIDROGENOS

La siguiente invención se concentra en estudiar la solución a un grave problema universal, relacionado con la actual falta de combustibles para satisfacer la gran demanda existente, sumado a la incansable búsqueda de combustibles no derivados del petróleo y la disminución de la contaminación ambiental.

I. Antecedentes de la Invención.

Existen varias formas de obtención de combustibles. Por ejemplo, una refinería es un enorme complejo donde el petróleo crudo se somete en primer lugar a un proceso de destilación o separación física y luego a procesos químicos. El petróleo se puede clasificar en cuatro categorías: parafínico, nafténico, asfáltico o mixto y aromático.

Las refinerías son muy distintas unas de otras, según las tecnologías y los esquemas de proceso que se utilicen, así como su capacidad. Las hay para procesar petróleos suaves, petróleos pesados o mezclas de ambos. La refinación se cumple en varias etapas. El primer paso de la refinación del petróleo crudo se cumple en las torres de "destilación primaria". En su interior, estas torres operan a una presión cercana a la atmosférica y están divididas en numerosos compartimentos. El crudo llega a estas torres después de pasar por un horno, donde se "cocina" y lo convierten en vapor. Esos vapores entran por la parte inferior de la torre de destilación y ascienden por entre las bandejas. A medida que suben, pierden calor y se enfrían. Cuando cada componente vaporizado encuentra su propia temperatura, se condensa y se deposita en su respectiva bandeja, a la cual están conectados ciertos ductos por los que se recogen las distintas corrientes que se separaron en esta etapa. Al fondo de la torre cae el "crudo reducido", es decir, aquel que no alcanzó a evaporarse en esta primera etapa. Así, por ejemplo, la torre de "destilación al vacío" recibe el crudo reducido de la primera etapa y saca gasóleos pesados, bases parafinas y residuos. La Unidad de Craqueo Catalítico o Cracking recibe gasóleos y crudos

reducidos para producir fundamentalmente gasolina y gas propano. La herramienta básica de refinado es la unidad de destilación. Los hidrocarburos con menor masa molecular son los que se vaporizan a temperaturas más bajas, y a medida que aumenta la temperatura se van evaporando las moléculas más grandes. El primer material destilado a partir del crudo es la fracción de gasolina, seguida por la nafta y finalmente el queroseno. Por otro lado tenemos lo que se denomina proceso de craqueo térmico, se desarrolló en un esfuerzo para aumentar el rendimiento de la destilación. En este proceso, las partes más pesadas del crudo se calientan a altas temperaturas bajo presión. Esto divide (craquea) las moléculas grandes de hidrocarburos en moléculas más pequeñas, lo que aumenta la cantidad de gasolina — compuesta por este tipo de moléculas— producida a partir de un barril de crudo.

Más tarde se inventó un proceso de coquización en el que se re-circulan los fluidos; el proceso funcionaba durante un tiempo mucho mayor con una acumulación de coque bastante menor. Muchos refinadores adoptaron este proceso de pirolisis a presión.

- 20 En la década de 1930 se introdujeron otros dos procesos básicos; la alquilación y el craqueo catalítico, que aumentaron adicionalmente la gasolina producida a partir de un barril de crudo. La fabricación de estos productos ha dado origen a la gigantesca industria petroquímica, que produce alcoholes, detergentes, caucho sintético, glicerina, fertilizantes, azufre, disolventes y materias primas para fabricar medicinas, nylon, plásticos, pinturas, poliéster es, aditivos y complementos alimenticios, explosivos, tintes y materiales aislantes.

El fin del petróleo barato y la inminente crisis de combustible han determinado que se generen alternativas como los combustibles — bio diesel o bio etanol — "neutrales en emisiones de carbono". La quema de bio combustibles simplemente devuelve a la atmósfera el dióxido de carbono que las plantas absorbieron cuando estaban creciendo en el campo. La dificultad es que sencillamente no hay suficiente tierra arable en la cual cultivar todos los cultivos de bio combustible necesarios para satisfacer el voraz apetito de los países

industrializados. El bio diesel también ha proporcionado una salida para la superabundancia de cultivos modificados genéticamente (transgénicos) que los consumidores están rechazando en todo el mundo. La industria del bio diesel dice que para el procesamiento de los bio combustibles habrá que construir grandes plantas de refinería cerca de las zonas agrícolas o los bosques, donde crece la materia prima. El bio diesel tendrá entonces que ser transportado a las estaciones de servicio de la misma manera que el petróleo.

Por otro lado aparece el metanol como combustible alternativo ante la toxicidad de las emisiones de las naftas y la destrucción de la capa de ozono. Igualmente el poder calorífico de la nafta es aproximadamente el doble del poder calorífico del metanol, haciéndolo así más rentable. Originariamente se producía metanol por destilación destructiva de astillas de madera. Esta materia prima condujo a su nombre de alcohol de madera. Esta reacción emplea altas temperaturas y presiones, y necesita reactores industriales grandes y complicados. Existen diferentes procesos para la obtención de metanol como ser: Proceso Lurgi y el proceso ICI.

Habiendo desarrollado y analizado una serie de procesos conocidos anteriormente con el fin de introducirnos en el objeto de invención de esta solicitud, deberíamos explicar ciertas ventajas de la invención propuesta que superan ampliamente las diferentes formas de destilación del petróleo, reducción de la contaminación y aprovechamiento de los recursos naturales.

En nuestro novedoso proceso se utilizan materias primas naturales, como la biomasa, desechos de cualquier tipo (como explicaremos más adelante) donde el poder calorífico que tiene la materia prima, garantiza que pasarán a la forma de gasoil u otro hidrocarburo, y el volumen de este será el que contenga el 80% de su poder calorífico. Es decir, de cuatro kilogramos de una materia prima de 2500 Kcal / Kg. obtendríamos un kilogramo de gasoil de 8000 kcal.

Otro objeto de la invención es lograr mediante éste proceso, pasar el poder calorífico, de difícil valorización en las materias primas iniciales, a un combustible fácil de valorizar y de usar. Con la ventaja de tener una multitud

Handwritten signature or mark.

de usos en elementos mecánicos, que le dan mayor rendimiento. Por ejemplo
sí se usara biomasa para generar electricidad con el ciclo caldera turbina de
vapor obtendríamos un rendimiento del 22%, si esta misma biomasa la
pasáramos a gasoil con un rendimiento superior al 80%, y este gasoil lo
5 utilizáramos en una central eléctrica de ciclo combinado cuyo rendimiento es
del 55%, el rendimiento total sería del 44%.

Actualmente, en el sector del transporte se puede utilizar nuestro combustible
pero no la materia prima que hemos utilizado. En este proceso, por cada
10 kilovatio consumido produciremos dos litros de gasoil. En algunos casos el
gasoil obtenido en el proceso puede salir algo turbio; sus causas pueden ser de
la materia prima utilizada o de alguna alteración en el proceso, por esto
dispondremos de una torre de destilación independiente del proceso principal,
en la cual se realizará una segunda destilación, donde los residuos de este
15 proceso son devueltos a la cámara principal. El agua que recogemos en el
condensador la hacemos pasar por un sistema de filtros para decantar los
hidrocarburos que han sido arrastrados por la misma, estos también son
devueltos a la cámara principal. Acto seguido, esta agua es destilada y no
representa ningún problema. Los sólidos que hemos recogidos al final del
20 proceso principal, si la instalación es lo suficientemente grande, podremos
recuperar siempre parte de las zeolitas (si usamos este material) que se hayan
precipitado o hubieran sido arrastradas por los inorgánicos. Hay materias
primas como la lignina de la madera que contiene significativamente más
átomos de carbono que moléculas de hidrógeno, por lo que genera una gran
25 cantidad de carbón de coque. Donde se procederá a la recuperación de este,
decantándolo del resto de los residuos sólidos. En el caso de que la materia
prima fuera cáscara y paja de arroz, se recuperaría la sílice que contiene. En el
caso de los fangos de papelería recuperaríamos la sílice, la aluminia y el
carbón. El petróleo con mucho azufre, no útil para las destilerías
30 convencionales, obtendríamos una gran cantidad de azufre. Y así otros
muchos. Para realizar estas separaciones, existen multitud de tecnologías, se
utilizarán las más convenientes a cada caso. El costo de obtener un litro de
gasoil en una planta pequeña puede ser de U\$S 0,21, mientras que en una
planta grande se reduciría a U\$S 0,16. Las materias primas se encuentran en

4

JE

cualquier país, los reactivos químicos son muy abundantes en la naturaleza; las instalaciones se pueden construir en todos los países pues solo necesitamos una calderería de acero inoxidable, y las turbinas, por otro lado, los instrumentos de control y bombas de vacío, son muy comunes y existen gran cantidad de fabricantes que las ofertan.

El proceso no incrementa la producción de CO₂, y en el caso de la biomasa son Kilogramos de CO₂ negativos, con lo cual hemos de obtener un ingreso por este concepto según el Tratado de Kyoto. Con esta tecnología podremos llegar a eliminar los vertederos, que son los principales focos de contaminación de aguas subterráneas y de vertido de metano a la atmósfera.

II. Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es obtener hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno que forman la biomasa, los residuos sólidos urbanos, los materiales recogidos para el reciclado, residuos de vehículos, hospitalarios, residuos de petroquímicas, textiles, residuos cárnicos, grasas de animales, cueros y excrementos, además de otros.

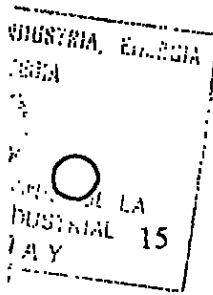
A las instalaciones industriales que realizarán el proceso de nuestra invención las llamaremos SMRF y se caracterizarán por ser procesos físico-químicos. Comenzando por un proceso físico-mecánico, en el cual se produce la trituración, cizallamiento y rozamiento o fricción de la materia prima con un material exotérmico en polvo, siendo el más utilizado las perlas zeolitas sintéticas idénticas a las que se usan en la industria petroquímica. Este primer proceso, produce en la materia prima la reducción de la sección de la misma hasta su dimensión molecular y posterior rotura de los enlaces moleculares por la acción de la fricción. El segundo proceso es un proceso químico, donde se utilizarán reactivos, como las zeolitas (con base de sodio o calcio) además del sodio, calcio, potasio o magnesio comúnmente utilizado (dependiendo de la materia prima) para neutralizar las reacciones no deseadas y guiar el proceso con el fin de lograr la obtención de los hidrocarburos líquidos deseados.

Para comenzar el proceso de nuestra invención se deberá acondicionar la materia prima, por lo cual si la misma contiene agua en suspensión se procederá mediante intercambiadores de calor a elevar su temperatura a 240° C; en esta primera etapa perderá toda el agua. A continuación se introducirá en

- 5 el proceso principal conservándose su temperatura, mientras que la materia prima sin la presencia de agua podrá ser incorporada directamente en al proceso. Los materiales viscosos que sean portadores de humedad serán tratados como hemos descrito anteriormente. Mientras que los materiales de alta viscosidad sin agua también deberán ser tratados a una temperatura
- 10 inferior a 240° C para disminuir así su viscosidad y aumentar su fluidez con lo

cual lograr una mejora en la introducción de los mismos en el sistema principal (ejemplo el alquitrán). La materia sólida sin humedad (ejemplo los plásticos) se le aplicará un proceso previo de trituración hasta reducirlo a un tamaño de 3mm., puesto que con este tamaño ya puede entrar directamente en nuestro proceso. La materia prima sólida con humedad (ejemplo biomasa) se realizará un tratamiento previo de trituración hasta los 3 mm. de sección unido a un procedimiento de secado. Este proceso de secado estándar en el mercado (existen varias formas de lograr el secado) nos dejará una humedad en la materia prima de entre 10 % y 15 % pues rebajar en 10% es muy difícil cuando

20 se trata de biomasa. A continuación se incorpora al proceso en forma normal. También se deberá realizar tratamiento previo de aquellas materias que contengan agua en forma cristalina, esta agua no se podrá eliminar en el primer estado del proceso.



○ 25 PROCESO PRINCIPAL

En esta etapa del proceso de nuestra invención se procederá al análisis, reconocimiento y cuantificación de las sustancias químicamente activas a una temperatura inferior a 400° C, como también a las moléculas inorgánicas que

30 estén enlazadas a las cadenas de carbonos e hidrógenos. Los elementos más recurrentes serán halógenos, cloruros y fluoruros, éstos se tratarán con cal, sodio, potasio o magnesio; los que raramente encontraremos serán mercurio y cromo, metales pesados, activos a la temperatura del proceso, pero los neutralizaremos iónicamente (estos reaccionarán con otras sustancias iónicas).

El proceso exige la existencia de un elemento esencial, cuyas propiedades principales sean: su estado (en polvo fino), su forma (debe permitir un fácil rozamiento con las moléculas de la materia prima), que sea exotérmico. Estos materiales son muy usados en la industria química y pueden ser: tierras o arcillas, que contengan aluminio y sílice, cloruros de aluminio pero los que más utilizaremos serán las zeolitas sintéticas, fáciles de adquirir, pues se usan desde los años 60 en la industria petroquímica. Estos materiales nos permiten controlar la temperatura durante el proceso, pues la principal función es causar rozamiento con las moléculas de la materia prima mediante fricción en el interior de la turbina. Al ser exotérmico, hace aumentar la temperatura de los materiales. Por lo que para iniciar la alimentación de la materia prima debemos mezclarla con los reactivos y la Zeolita; las cantidades dependerán de los análisis previos.

Finalizada la preparación de la materia prima en el acondicionamiento para comenzar con el proceso principal, pasaremos a la descripción en sí del "Proceso Principal".

Inicialmente llenaremos la cámara principal y el circuito de las turbinas con aceite formado por hidrocarburos saturados líquidos, luego se ponen las turbinas en funcionamiento hasta alcanzar una temperatura cercana a los 370° C con lo cual la planta se encuentra en condiciones de recibir la materia prima seleccionada con los reactivos, generalmente zeolita u otros que sean exotérmicos. El volumen de materia prima que se introduce en la cámara principal estará limitado por la capacidad de la misma y por la viscosidad del fluido, pues al añadir materia prima sólida aumenta la viscosidad del fluido, y el proceso funciona hasta una viscosidad que permita los flujos en el aceite. La mayoría de las turbinas de doble cámara son auto aspirantes, ya que si no lo fueran se tendría que instalar una bomba para la alimentación forzada de flujo hacia la turbina. El flujo que fluye hacia la turbina está compuesto por aceite y materia prima, que al entrar en ésta, sufre un fuerte cizallamiento que provoca una disminución de sus dimensiones, hasta alcanzar dimensiones similares a la de un coloide (alrededor de 20 micras), y al existir un rozamiento entre las moléculas de la materia prima con la zeolita (u otros), sumado a la acción

71

105

mecánica de la turbina se genera calor, aumentando la temperatura del flujo, llegando ésta, durante el proceso, a fluctuar entre los 270 y los 400° C según la materia prima utilizada. Al tener la materia prima reducida a un tamaño coloidal (casi molecular) nos aseguramos que las sustancias químicamente activas, que se encontraban en ellas, tanto libres como enlazadas a sus cadenas de hidrógenos y carbonos, reaccionarán y quedarán neutralizadas por los reactivos que suministramos. Los átomos de oxígeno también quedan libres uniéndose a un carbono formando CO₂ quedando libres, lo cual origina la rotura de las cadenas iniciales de carbonos. Si dichas cadenas son cortas, por lo que tendrán la temperatura de ebullición inferior o igual a la del proceso, pueden dar lugar a una unión entre ellas; si por el contrario son largas, su temperatura de ebullición será superior a la temperatura del proceso por lo que la molécula se satura perdiendo uno o más carbonos. Las moléculas de agua que se encontraban en forma cristalina en la materia prima debido al cizallamiento y rozamiento quedan liberadas. Así como cualquier molécula de agua que este en forma de humedad se evaporará.

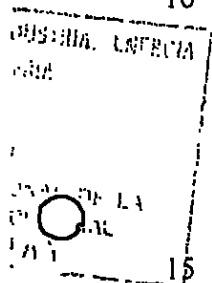
Cualquier molécula formada por carbonos e hidrógenos, aunque sea saturada y químicamente estable, al estar sometidas dentro de la turbina a fuerzas cinéticas y de rozamiento con las zeolitas (u otro elemento) se producirá la rotura de dichas moléculas, parecidas al craking petrolífero. Éste es el efecto más importante de nuestro proceso.

Siempre se procurará que la temperatura del proceso no sea superior a los 400° C pues se podría dañar mecánicamente la turbina, por consiguiente existe la necesidad de refrigerar la misma. Químicamente tampoco puede ser superior a los 400° C para evitar que se lugar a un proceso de carbonización y formación de alquitranes.

A la salida de la turbina los hidrocarburos ligeros salen en forma de vapor y los más pesados en forma líquida (aceite). Los que han salido en forma de vapor son absorbidos por la presión negativa a la torre de destilación, mientras que los que están en forma líquida se precipitan en la cámara principal dependiendo de su densidad con un flujo de arriba abajo, siendo siempre los

aceites más pesados los que primero entran en el ciclo de la turbina. Los materiales sólidos inorgánicos y los procedentes de las reacciones químicas se precipitan en el fondo de la cámara principal. En la torre de destilación, los vapores de los hidrocarburos fluyen por dentro de los aceites condensados en sus diferentes secciones, y los que tienen la densidad que hemos dispuesto según la torre de destilación, salen de la misma por la parte superior. Las moléculas más pesadas vuelven a la cámara principal para sufrir nuevamente el proceso (esto es esencialmente el proceso normal de una torre de destilación).

10



Las moléculas de vapor de agua y aceite superan el proceso de la torre de destilación saliendo en forma de vapor por la parte superior, después pasan por un intercambiador de calor cuyo flujo viene alimentado por la bomba de vacío que se encuentra en la salida del mismo, en su interior los vapores se condensan y pasan por un separador en el que se decanta el agua de los hidrocarburos. Donde estos hidrocarburos representan el final del proceso, el gasoil de automoción.

Existe un purgador de gases para la salida de CO₂ que proviene de los oxígenos moleculares de la materia prima, generalmente la cantidad que emitiremos es muy baja, en el caso de las glicerinas y los alcoholes se producirán en abundancia. Los residuos sólidos que nos quedan al finalizar el proceso se precipitan en el fondo de la cámara principal que tiene forma de tolva y son extraídos a través de un tubo y una válvula de paso que se abre cuando estos llegan a un determinado nivel en la tolva. Estos restos sólidos están impregnados de hidrocarburos líquidos por lo que son pasados por un intercambiador de calor o resistencia eléctrica para evaporar estos hidrocarburos y los devolvemos a la parte superior de la cámara principal. Estos sólidos son generalmente: restos inorgánicos que llevaba la materia prima, los productos de las reacciones químicas y restos de reactivos zeolitas (u otros).

En resumen, en el proceso de nuestra invención se realiza una total reestructuración de las moléculas de la materia prima para obtener vapores del

73

hidrocarburo saturado deseado. El efecto principal del proceso es el alto cizallamiento que provoca la turbina y el rozamiento que se produce en su interior con el material exotérmico, estas dos acciones unidas provocan que la materia prima rompa su estructura física y química separándose los diferentes materiales que lo integran. Los inorgánicos forman sólidos y los componentes CH_2 forman hidrocarburos saturados líquidos y gaseosos, el agua se vaporiza y los átomos de oxígeno se asocian a los átomos de carbono formando CO_2 . Los átomos de carbono que no han podido enlazarse con hidrógenos disponibles se enlazan entre ellos formando granitos de carbón coke. Sin los reactivos y su efecto neutralizador no se produciría el efecto deseado, pues si hubiese sustancias químicamente activas estas intervendrían en el proceso y se produciría otras sustancias diferentes a las elegidas.

La temperatura del proceso es la necesaria, esta no es superior a la temperatura de ebullición de los hidrocarburos que deseamos obtener. La función de la cámara principal es separar las sustancias por su densidad.

Las moléculas que contienen átomos de oxígeno, como ya hemos descrito, pierden este junto átomos de carbono formando CO_2 , en las cadenas largas esto representa su rotura, mientras que en las cortas como los alcoholes, glicerinas, etc, se produce un efecto contrario y las moléculas se unen para formar una cadena más larga. Este es el mismo proceso que se produce para fabricar polímeros a partir de los alcoholes, pero lo conseguimos a más baja temperatura usando las zeolitas.

III. Breve descripción de los dibujos.

1.- La Figura N° 1 se refiere a diferentes vistas en perspectiva de una planta pequeña.

10

18

74

IV. Forma de llevar a cabo la invención.

FLUJOS DEL PROCESO PRINCIPAL.

- 5 En cuanto a la Entrada, solo hay una, en caso de tener más de una turbina se subdivide a una por cada turbina. Por ella ingresan: la materia prima seleccionada y los reactivos químicos necesarios en forma de polvo.

- 10 En cuanto a las Salidas, son cuatro, tres de estas situadas a la salida del condensador, una del hidrocarburo seleccionado (gasoil), otra para el agua y la tercera para los gases. La cuarta se encuentra en el fondo de la cámara principal para los residuos sólidos.

¿COMO SE CONTROLA EL PROCESO?

- La entrada de materia prima en el proceso

- 20 Su volumen vendrá determinado por dos parámetros, el nivel de los aceites que se encuentran en el ciclo, ya que el proceso viene limitado a una capacidad determinada. El otro es la viscosidad de la materia que se encuentra en el circuito turbina-cámara principal pues tiene que ser lo suficientemente fluido para permitir una buena circulación del mismo, ya que la entrada de materia sólida o muy viscosa en cantidades elevadas podría aumentar dicha viscosidad, que daría lugar a un fluido que no circularía en las condiciones
- 25 optimas entorpeciendo el funcionamiento de las turbinas.

- La temperatura del proceso

- 30 Es necesario que el proceso se realice a una temperatura constante dentro de un margen que permita la evaporación de los hidrocarburos elegidos. Para alcanzar esta temperatura y posteriormente mantenerla o regularla, se logra gracias a una proporción adecuada, dependiendo de la temperatura en que se encuentre, del material exotérmico y las zeolitas (u otros).
- 79

- El PH del fluido

Este nos indica si hace falta más cantidad de alguno de los reactivos, pues dependiendo del desplazamiento en la escala del PH (hacia arriba o abajo) sabemos cual de ellos y en que proporción los tenemos que añadir.

- Elementos necesarios para medir el funcionamiento del proceso

Medidores del volumen, que dividiéndolos según sectores del proceso son aquellos que se encargan de medir la materia prima suministrada, los que miden la entrada de reactivos y se encargan de la salida del gasoil u otros.

- Sondas de nivel

Útiles para medir el nivel de los compartimentos, tenemos una en la parte superior de la cámara principal que mide el nivel de aceites y otra en la tolva del compartimiento inferior que mide el nivel de sólidos. Sonda de medición del PH. Este se encuentra a la salida de la turbina. Sonda de medición de la viscosidad a la entrada de la turbina.

- Medidores de temperatura

Estos se encuentran a la entrada y salida de la turbina, otro en la parte inferior de la cámara principal; en la salida de la torre de destilación; en la salida del condensador; y otras dos que medirán la temperatura de entrada y salida el fluido refrigerante del condensador.

Con estos datos podremos realizar un sistema de control tanto manual, analógico o digital.

30 TRATAMIENTOS FINALES O TRATAMIENTOS QUE SIGUEN AL PROCESO PRINCIPAL.

En algunos casos el gasoil obtenido en el proceso puede salir algo turbio, sus causas pueden ser, la materia prima utilizada o de alguna alteración en el

proceso, por esto dispondremos de una torre de destilación independiente del proceso principal, en la cual se realizará una segunda destilación, donde los residuos de este proceso son devueltos a la cámara principal. El agua que recogemos en el condensador la hacemos pasar por un sistema de filtros para decantar los hidrocarburos que han sido arrastrados por la misma, estos también son devueltos a la cámara principal. Acto seguido esta agua es destilada y no representa ningún problema. Los sólidos que hemos recogidos al final del proceso principal, si la instalación es lo suficientemente grande, podremos recuperar siempre parte de las zeolitas (si usamos este material) que se hayan precipitado o hubieran sido arrastradas por los inorgánicos. Hay materias primas como la lignina de la madera que contiene significativamente más átomos de carbono que moléculas de hidrógeno, por lo que genera una gran cantidad de carbón de coke. Por que se procederá a la recuperación de este decantándolo del resto de los residuos sólidos.

LA ENERGIA
DEL MUNDO
INDUSTRIAL
GUAY

En el caso de que la materia prima fuera cáscara y paja de arroz, se recuperaría la sílice que contiene. En el caso de los fangos de papelera recuperaríamos la sílice, la alumina y el carbón. El petróleo con mucho azufre, no útil para las destilerías convencionales, obtendríamos una gran cantidad de azufre. Y así otros muchos.

Para realizar estas separaciones, existen multitud de tecnologías, se utilizarán las más convenientes a cada caso.

25 APLICACIÓN INDUSTRIAL

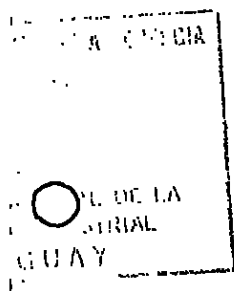
Para producir hidrocarburos líquidos con nuestro proceso no hay ninguna dificultad.

A estas instalaciones las llamaremos SMRF: sus componentes son fáciles de fabricar, solo es necesario una calderería de acero inoxidable, turbinas, motores y demás elementos pueden ser adquiridos en cualquier país pues hay una multitud de fabricantes que los producen. El tamaño y producción de las mismas puede ser muy variado, desde unos litros a miles de litros por hora. No

77

representan ningún peligro medioambiental, y no necesitan ningún servicio externo, con lo cual se pueden instalar donde se encuentre la materia prima. La forma física de las instalaciones puede ser muy variado, adjuntamos unos croquis de una instalación compacta que producirá unos 700 litros/ hora:

5



14

77

REIVINDICACIONES

- 5
- 1) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno caracterizado por estar conformado principalmente por diferentes etapas: en una primera parte físico/mecánica y diferentes etapas en una segunda parte: química.
- 10
- 2) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por utilizar las moléculas de carbonos e hidrógenos de materias primas como la biomasa, desechos hospitalarios, residuos sólidos urbanos y cualquier otro residuo.
- 15
- 3) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que en su primera parte físico/mecánica se produce la trituración de la materia prima, cizallamiento y rozamiento o fricción con elementos exotérmicos con el fin de elevar temperatura y provocar rotura a nivel molecular.
- 20
- 4) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque en su segunda parte, la química, se producen reacciones deseadas con reactivos conocidos para guiar al proceso de obtención de los hidrocarburos líquidos.
- 25
- 5) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado en una primera etapa de selección, acondicionamiento y elevación controlada de la temperatura de la materia prima con la finalidad de eliminar agua mediante intercambiadores de calor.
- 30

5

6) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, caracterizado por una etapa paralela y simultanea de la reivindicación 5) donde la materia prima que no viene acompañada de agua se le eleva en forma controlada la temperatura para homogeneizar todo a una misma viscosidad para que fluya en forma uniforme en un todo.

10

7) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado en una segunda etapa donde se procederá al análisis, reconocimiento y cuantificación de las sustancias químicas activas, de las moléculas inorgánicas enlazadas a cadenas de carbonos e hidrógenos con el fin de obtener una temperatura controlada mediante el rozamiento con los reactivos y la fricción en un proceso exotérmico.

20

8) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por ser alimentada la cámara principal y los circuitos de las turbinas con aceite formado por hidrocarburos saturados líquidos, a temperatura controlada, que oficiarán de agente conductor de la materia prima y los reactivos siendo la viscosidad la propiedad limitadora del flujo del fluido.

25

9) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por ingresar el flujo de materia prima por auto aspiración de la turbina que provocará el proceso físico/mecánico de cizallamiento, disminución de las partículas (20 micras aprox.), rozamiento con los reactivos y aumento de la temperatura.

30

10) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 9, donde las condiciones físico/mecánicas provocan que las sustancias

químicamente activas, libres como enlazadas a sus cadenas, reaccionen y queden neutralizadas.

5 11) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que cualquier molécula formada por carbonos e hidrógenos, saturada o no y químicamente estable siendo sometida a fuerzas cinéticas y de rozamiento con reactivos, sufrirán ruptura molecular.

10

12) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por obtener a la salida de la turbina, hidrocarburos ligeros (en forma de vapor) e hidrocarburos pesados (en forma líquida).

15

13) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado por obtener de los hidrocarburos ligeros (en forma de vapor) los hidrocarburos líquidos deseados y buscados, una vez que los hagamos pasar por la torre de destilación, retirándolos a temperaturas de condensación conocidas.

20

14) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por estar conformado por una serie de etapas, primero físico/mecánicas y luego químicas que reestructurarán las moléculas de la materia prima con el fin de obtener vapores del hidrocarburo saturado deseado.

25

30 15) Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la rotura de moléculas de carbono e hidrógeno, de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado por tener un resultado subdividido en: inorgánicos (sólidos que decantan), CH₂ hidrocarburos saturados líquidos y

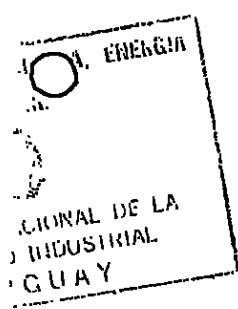
gaseosos y por último CO2 resultante de átomos de O2 de agua vaporizada asociados a átomos de carbono.



26

Resumen

- Proceso para la obtención de hidrocarburos líquidos a partir de la ruptura de
- 5 moléculas de carbono e hidrógenos utilizando materiales de desechos químicos, textiles, biomasa y cualquier otro que siendo triturados por una turbina y pasados a la cámara principal, habiendo elevado su temperatura para la eliminación del agua, se les aplica energía cinética y de rozamiento con reactivos elegidos para de este modo romper las cadenas y separar los
- 10 elementos antes mencionados y reestructurar las cadenas largas o cortas para la obtención mediante la destilación y condensación de los hidrocarburos seleccionados.



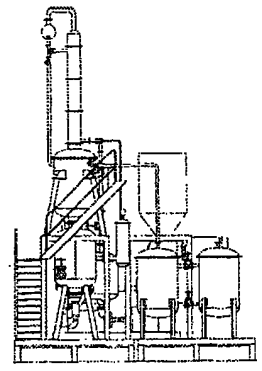
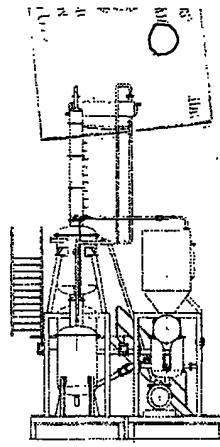
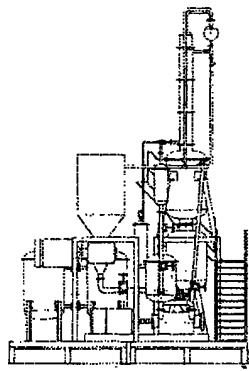
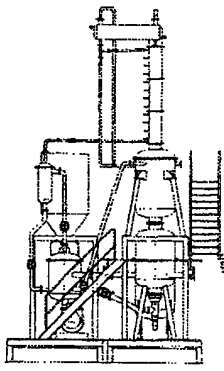
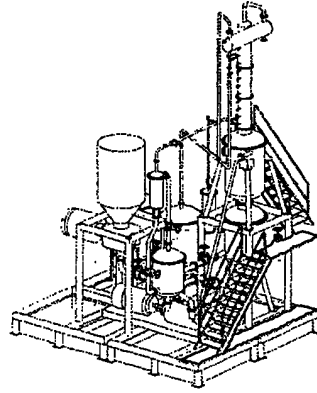
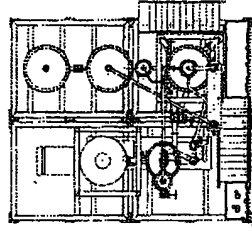
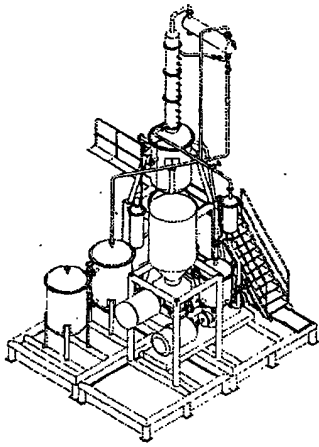


Fig. 1



2

2