

401454



Int. Cl.²: C 10 G

401454

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE, DES
CARBURANTS ET LUBRIFIANTS

RESIDENCIA: 1 et 4 Avenue de Bois-Préau, 92

RUEIL-MALMAISON, Francia.

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE
LUBRICANTE.

Prioridad: Patente francesa n.º 71 12 416 del 7-4-71

401454

433



1

Esta invención se refiere a un procedimiento perfeccionado de fabricación de aceite lubricante a partir de residuos de vacío desasfaltados que, dado el caso, pueden contener una proporción menor de destilados de vacío.

5

Principalmente permite obtener aceites que presenten propiedades viscosimétricas especialmente buenas, una proporción de heteroátomos (azufre y nitrógeno principalmente) conveniente, unido a costes de fabricación relativamente bajos y un intervalo de destilación relativamente estrecho.

10

El procedimiento consiste en efectuar un hidrotratamiento en dos etapas, en las condiciones precisadas más adelante, de una carga constituida esencialmente por un residuo de destilación a vacío desasfaltado.

15

El procedimiento de fabricación de aceite lubricante está caracterizado por hacer pasar un residuo desasfaltado de destilación de petróleo crudo, que contiene por lo menos 85 % en peso de constituyentes que hierven por encima de 500°C (TPN) y al menos 75 % en peso de constituyentes que hierven por encima de 525°C (TPN), al que se ha agregado hidrógeno, a través de una primera zona catalítica que contiene un elemento hidrogenante y un soporte de craqueo, a una temperatura de 330 a 450°C y una presión parcial de hidrógeno de 80 a 240 kg/cm², con un caudal tal que el peso de hidrocarburos que hierven por debajo de 525°C, en el producto obtenido, representa de 70 a 95 % del peso inicial de hidrocarburos; separar los productos relativamente ligeros, que hierven por debajo de 525°C, hacer pasar por lo menos una parte de los productos relativamente pesados, que hierven por encima de 525°C, junto con hidrógeno, a través de

20

25

30



401454

- 4 A

1 una segunda zona catalítica que contiene un elemento hidro-
genante y un soporte de craqueo, a una temperatura de 330
a 450°C y una presión parcial de hidrógeno de 80 a 240 kg/
cm², con un caudal tal que por lo menos la mayor parte de
5 dichos productos relativamente pesados es transformada en
productos que hierven por debajo de 525°C; y destilar
los productos obtenidos para aislar por lo menos una frac-
ción de aceite lubricante.

10 Si se desea, es posible no someter al tratamiento de
la segunda etapa nada más que los productos pesados, con
un punto de ebullición inicial muy superior a 525°C, por
ejemplo 570°C o más.

15 Preferentemente, al final de la primera etapa los hi-
drocarburos que hierven por debajo de 525°C representarán
de 85 a 92 % del peso inicial de hidrocarburos.

20 De acuerdo con la invención, es esencial respetar
los límites de 70 a 95 % relativos a la proporción de pro-
ductos que hierven por debajo de 525°C al término de la pri-
mera etapa. En efecto, para valores mayores, el cataliza-
dor se desactiva más rápidamente; para valores menores, el
aceite obtenido presenta un bajo índice de viscosidad.

25 El procedimiento será descrito refiriéndose a la fi-
gura adjunta a esta solicitud de patente que, a título de
ejemplo, representa el esquema global de una unidad que fun-
ciona según el procedimiento de la invención.

30 Por la línea 1 llega una carga constituida por un re-
siduo previamente desasfaltado de destilación a vacío de un
petróleo crudo o de una mezcla de este residuo con un desti-
lado a vacío. El desasfaltado puede ser realizado por cual-
quier técnica conocida y, por ejemplo, por tratamiento me-

401454

- 4 -



1 diante hidrocarburos parafínicos inferiores, como propano,
un butano o una mezcla de propano y butano.

 Esta carga presenta preferiblemente las característi-
cas siguientes:

5 - punto de ebullición inicial superior a 300°C, te-
niendo por lo menos el 85 % de los constituyentes de la car-
ga un punto de ebullición superior a 500°C y por lo menos
el 75 % de estos constituyentes, un punto de ebullición su-
perior a 525°C;

10 - viscosidad a 98,9°C comprendida entre 5 y 100 cst,
preferiblemente entre 5 y 50 cst;

 - índice de viscosidad comprendido entre 0 y 100;

 - contenidos máximos en

15 a) asfaltenos 0,3 % en peso
 b) nitrógeno 0,3 % en peso
 c) carbono Conradson 5 % en peso.

20 La carga previamente mezclada con el hidrógeno lim-
pio que llega por la línea 1' es calentada en el horno 2
y después enviada por la línea 3 al primer reactor de hidro-
tratamiento 4. Este reactor está igualmente alimentado por
un gas rico en hidrógeno molecular introducido por la línea
5. Debe entenderse que estas corrientes diversas de hidró-
geno pueden ser introducidas antes o después del horno 2.

25 En el reactor 4, que lleva uno o varios lechos cata-
líticos, es donde se produce la hidrogenación de los compues-
tos insaturados de la carga (y especialmente de los compues-
tos alquilaromáticos) así como el craqueo por lo menos par-
cial de los compuestos nafténicos presentes en la carga y
obtenidos por hidrogenación de dicha carga en el reactor 4.

30 Las condiciones de funcionamiento del reactor 4 son



401454

1 preferiblemente las siguientes:

 - V.V.H. de 0,1 a 2 litros de carga líquida por litro de catalizador y por hora;

5 - caudal de hidrógeno puro gaseoso/caudal de carga líquida comprendido entre 500 y 5000 litros por litro;

 - gas hidrogenante (línea 5): pureza en hidrógeno superior al 60 % (en volumen), siendo el porcentaje de CO + CO₂ inferior o igual a 2,5 %.

10 El catalizador utilizado puede contener, por ejemplo:

 - de 2 a 10 % en peso de cobalto o níquel (expresado como CoO o NiO);

 - de 10 a 30 % en peso de molibdeno o wolframio (expresado como MoO₃ o WO₃);

15 - de 5 a 40 % en peso de sílice y de 22 a 83 % en peso de alúmina (con una relación en peso preferida Al₂O₃/SiO₂ de 1,5 a 6).

20 El efluente del reactor de hidrotratamiento es enviado por la línea 6 a un primer separador de gas-líquido (o "instantáneo") 8, llamado separador de alta presión (AP).

 La temperatura de la mezcla que circula por el conducto 6 ha sido previamente reducida por paso de la mezcla por el refrigerante 7.

25 En el separador 8 se recupera, por una parte, una fase líquida enviada por la línea 9 al segundo separador 10, llamado separador de baja presión (BP) y, por otra parte, una mezcla gaseosa rica en hidrógeno que circula por el conducto 11.

30 Una parte de esta corriente gaseosa es eliminada y la otra es enviada por la línea 5 al reactor de hidrotratamiento.

401454



1 to 4. El gas eliminado del sistema puede ser utilizado con otros fines, por ejemplo como gas combustible.

5 El separador 10 funciona de forma similar a la del primer separador, pero bajo una presión mucho más baja (del orden de algunos kg/cm^2 en lugar de varias decenas e incluso centenares de kg/cm^2).

10 A la salida del segundo separador, se obtiene una mezcla gaseosa eliminada por la línea 12 y una fase líquida enviada por la línea 13 a un horno 14 y después por la línea 15 a una primera columna de destilación 16 que funciona bajo una presión próxima a la presión atmosférica.

15 De esta forma se separan varias fracciones, por ejemplo hidrocarburos ligeros $\text{C}_1\text{-C}_4$ por la línea 17, una fracción que hierve en el intervalo de las gasolinas por la línea 18 y un gas-oil por la línea 19.

El residuo de destilación es enviado por la línea 20 y después de pasar por un segundo horno 21 pasa a una segunda columna de destilación 22, que funciona a presión reducida.

20 Así se obtiene un gas-oil pesado por la línea 23 y diferentes fracciones de aceites por las líneas 24, 25 y 26.

25 Los productos que salen de la segunda destilación presentan un porcentaje de impurezas sulfuradas inferior al 0,1 % en peso y generalmente inferior a 0,02 %.

El nitrógeno representa menos de 30 ppm en peso (en partes por millón de partes de aceite).

El carbono Conradson representa menos de 0,10 % en peso y generalmente menos de 0,05 %.

30 Se ha visto que el hidrotreamiento al que es sometido

401454

- 7 -



1 da la carga en el reactor 4 equivale a una hidrogenación
combinada con un craqueo: esta operación va acompañada de
la formación de sulfuro de hidrógeno H_2S , amoníaco NH_3 e
hidrocarburos muy ligeros, especialmente metano.

5 Estos tres compuestos y más especialmente los dos
primeros salen esencialmente del separador 8 en mezcla con
el hidrógeno no consumido (una parte mucho más reducida es
evacuada por el conducto 12). Si se quiere reciclar el hi-
drógeno no consumido, es importante eliminar completamente
10 el amoníaco y parcialmente el sulfuro de hidrógeno y los
hidrocarburos muy ligeros. Esto se realiza por medios cono-
cidos.

Diversas soluciones especialmente interesantes están
descritas en la patente francesa nº 1.582.758.

15 Según un procedimiento conocido, el residuo de la
destilación a vacío que contiene por lo menos 50 % en peso
de constituyentes que hierven por encima de $525^{\circ}C$, sacado
por el conducto 27, puede ser considerado como base oleosa
y utilizado como tal o bien puede ser reciclado al reactor
20 4.

En este último caso, un simple reciclado presenta va-
rios inconvenientes: en efecto, al estar formado el residuo
reciclado por moléculas de alto peso molecular relativamente
refractarias, su reciclado al reactor 4 provoca una dismi-
nución de la actividad del catalizador y exige entonces con-
25 diciones operatorias más severas para que sea convertido en
productos más ligeros.

El destilado retirado por las líneas 24, 25 y 26 exi-
ge características relativamente constantes en el transcurso
del tiempo. El reciclado por la línea 27 del residuo de des-
30

401454

- 8 -



1 tilación en el reactor 4, al ejercer a la larga un efecto
nefasto de modificar la actividad del catalizador, provoca
entonces una modificación mucho más rápida de las caracte-
rísticas de los productos buscados; especialmente se ha com-
5 probado que durante el ciclo, el contenido en aromáticos
evoluciona de forma importante en el residuo reciclado y en
un grado menor en los destilados sacados por las líneas 24,
25 y 26.

10 Sin embargo, se ha descubierto que si, durante una
segunda etapa, se hace pasar el residuo de destilación saca-
do por la línea 27 a un segundo reactor que contiene un ca-
talizador igual o diferente al del primer reactor, es posi-
ble transformar parcial o totalmente el residuo de destila-
ción en productos más ligeros, evitando al mismo tiempo los
15 inconvenientes antes citados.

Este residuo de destilación, que ya ha sufrido una
transformación importante durante su paso por el reactor 4,
presenta un carácter parafínico muy pronunciado y un peque-
ño contenido en impurezas:

20 Nitrógeno	≤ 100 ppm en peso
Azufre	≤ 500 ppm en peso
Carbono Conradson	≤ 0,1 % en peso
Asfaltones	≤ 0,05 % en peso

25 Según el procedimiento de la invención, este residuo
de destilación es entonces sacado por la línea 27, calenta-
do en el horno 28, después de haber sido mezclado eventual-
mente con el hidrógeno limpio que llega por la línea 27' y
después enviado por la línea 29 a un segundo reactor de hi-
drotratamiento 30, eventualmente alimentado con un gas rico
30 en hidrógeno molecular introducido por la línea 34.



401454

4 ABR 1977

1 Las condiciones de funcionamiento del reactor 30 son preferiblemente las siguientes:

- V.V.H. de 0,1 a 2 litros de carga líquida por litro de catalizador y por hora;

5 - caudal de hidrógeno puro gaseoso/caudal de carga líquida comprendido entre 500 y 5000 litros por litro.

Preferiblemente las condiciones utilizadas en el segundo reactor 30 serán más suaves que las utilizadas en el primer reactor 4, es decir, que la V.V.H. será mayor (1,2 a 10 2 veces superior a la V.V.H. del reactor 4), la temperatura será menor (por ejemplo inferior en 10 a 100°C a la temperatura del reactor 4) y las presiones parciales de hidrógeno serán idénticas en los reactores 4 y 30.

15 El reactor 30, como el reactor 4, contiene como mínimo un lecho catalítico. El catalizador puede contener, por ejemplo:

- 2 a 10 % en peso de cobalto o níquel (expresado como CoO o NiO);

20 - 10 a 30 % en peso de molibdeno o wolframio (expresado como MoO_3 o WO_3);

- 25 a 75 % en peso de sílice y 2 a 75 % en peso de alúmina (con una relación en peso preferida $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ de 0,1 a 1).

25 Los óxidos a base de alúmina pueden ser amorfos o cristalizados; en este último caso, pueden incorporárseles zeolitas convenientemente intercambiadas (zeolitas a base de sodio, calcio o lantano, por ejemplo). La parte zeolítica representa, por ejemplo, de 3 a 15 % del peso del catalizador total.

30 Otros catalizadores utilizables en la primera o en la segunda etapa del procedimiento pueden contener por lo



1 menos un metal noble del Grupo VIII, por ejemplo el platino,
y por lo menos un soporte como sílice-alúmina, alúmina clo-
rada o alúmina fluorada. También se puede emplear molibdeno
5 o wolframio, con o sin níquel o cobalto, sobre alúmina halo-
genada. Podrán utilizarse otros catalizadores equivalentes,
conocidos en la técnica.

El efluente del reactor de hidrot ratamiento es en-
viado por las líneas 31 y 33 al primer separador de gas-
líquido 8.

10 La temperatura de la mezcla que circula por el con-
ducto 6 ha sido previamente reducida por paso de la mezcla
a través del refrigerante 32.

La forma de reciclado de la invención, caracterizada
por el paso del residuo de destilación a un segundo reactor,
15 permite evitar los inconvenientes anteriormente citados.
Además, este tratamiento, comunica al procedimiento de fa-
bricación de aceite lubricante una flexibilidad muy grande.
Especialmente, para un nivel de I.V. dado, permite obtener
rendimientos máximos de destilados oleosos retirados por
20 las líneas 24, 25 y 26 y modificar el reparto de estas
fracciones según la demanda de los mercados.

La figura del apéndice solo es un esquema simplifi-
cado de unidad que funciona según el principio de la inven-
ción. Se entiende que, según la naturaleza de la carga y la
25 severidad del tratamiento, se puede obtener un número más
o menos grande de fracciones de aceite que oscilan entre el
tipo "Spindle-oil" y el tipo "destilado pesado" (tres frac-
ciones representadas en la figura a título de ejemplo). Es-
ta observación es válida igualmente para la primera columna
30 de destilación 16, principalmente en lo relativo a las di-



1 diferentes fracciones más o menos numerosas obtenidas (además del residuo que circula por la línea 20).

5 Las diferentes fracciones de aceite obtenidas en la segunda destilación son generalmente sometidas a un tratamiento de desparafinado no representado en la figura (por ejemplo mediante una mezcla de metil-etil-cetona y tolueno) antes de ser utilizadas como aceites de base a los que generalmente se incorporan diversos aditivos.

10 Como se ha indicado anteriormente, la figura solo es un esquema del principio en el que no se han representado las bombas, los compresores, etc. El reactor, las columnas de destilación y el refrigerante son aparatos que pertenecen a la categoría de los empleados corrientemente para este género de operaciones.

15

EJEMPLOFabricación de bases para aceites multigradoEJEMPLO 1

La carga es un residuo desasfaltado de la siguiente composición:

20	d_4^{20}	= 0,928
	S	= 2,58 % en peso
	N	= 800 ppm en peso
	Carbono Conradson	= 1,80
	Viscosidad a 98,9°C	= 35,7 cst
25	Destilación ASTM - 1160	= 7 % destilados a 500°C
		15 % destilados a 525°C
		85 % de punto de ebullición superior a 525°C

Las condiciones de reacción son las siguientes:

30	P_{H_2}	= 140 kg/cm ²
	T	= 410°C



1 V.V.H. = 0,7 litros por litro de catalizador y por hora

Caudal de hidrógeno
(RH_2) = 1000 litros por litro de carga líquida.

5 La carga, a la salida del primer reactor (línea 6) tiene la siguiente composición:

	<u>% en peso</u>
$\text{H}_2\text{S} + \text{NH}_3$	2,84
$\text{C}_1 + \text{C}_2$	0,42
$\text{C}_3 + \text{C}_4$	1,52
$\text{C}_5 + \text{C}_6$	2,60
Gasolina 80-150°C	6,20
Gas-oil	38,42
Base oleosa	50,00

15 Esta base oleosa es destilada a presión reducida, con lo que se obtienen las fracciones siguientes:

100 neutra: 25 %, es decir 12,5 % en peso de la carga inicial.

180 neutra: 30 %, es decir 15 % en peso de la carga inicial.

400 neutra: 25 %, es decir 12,5 % en peso de la carga inicial.

20 La destilación es interrumpida cuando la temperatura corregida (a la presión atmosférica) llega a 525°C. Entonces queda un residuo de destilación que representa el 20 % de la base oleosa, es decir el 10 % en peso de la carga inicial.

25 El catalizador utilizado en el primer reactor tiene la siguiente composición:

Composición:

Al_2O_3	56 % (en peso)
SiO_2	20 %
MoO_3	16 %
NiO	8 %

401454

-13-



1	Superficie específica	250 m ² /g
	Volumen poroso total	55 cm ³ /100 g
	Volumen microporoso (< 0,1 μ)	33 cm ³ /100 g
	Volumen macroporoso (> 0,1 μ)	22 cm ³ /100 g

5 El residuo de destilación pasa de acuerdo con el procedimiento del invento a un segundo reactor. Las condiciones de reacción son las siguientes:

	P_{H_2}	= 140 kg/cm ²
	T	= 380°C
10	V.V.H.	= 1 litro por litro de catalizador y por hora
	R_{H_2}	= 1000 litros por litro de carga líquida.

El catalizador del segundo reactor tiene la siguiente composición:

15	Composición:	
	Al ₂ O ₃	21 % (en peso)
	SiO ₂	55 %
	WO ₃	20 %
	NiO	4 %

20	Superficie específica	250 m ² /g
	Volumen poroso total	55 cm ³ /100 g

25 El producto obtenido a la salida del segundo reactor contiene por una parte 40 % de productos ligeros, que serán posteriormente retirados por las líneas 17, 18 y 19 y por otra parte 60 % de una base oleosa. Este 60 % de base oleosa representa el 6 % de la carga inicial, ya que el residuo de destilación representa el 10 % de la carga inicial. Este 6 % se reparte como sigue:

	100 neutro:	2,4 % en peso de la carga inicial
30	180 neutro:	1,8 % en peso de la carga inicial
	400 neutro:	1,8 % en peso de la carga inicial.

401454

-14 -



1

No hay residuo.

Por lo tanto, en total se obtiene, por las líneas 24, 25 y 26:

5

12,5 + 2,4 = 14,9 %	100 neutro
15 + 1,8 = 16,8 %	180 neutro
12,5 + 1,8 = 14,3 %	400 neutro.

10

Características de la base oleosa total (mezcla de los productos de la primera y segunda etapa): viscosidad a 98,9°C = 8 cst, I.V. = 125. El índice de viscosidad (I.V.) ha sido determinado por el método ASTM D-567.

El contenido en impurezas de esta base oleosa global es muy bajo.

15

S < 0,01 % (en peso)
N < 1 ppm
Carbono Conradson ≤ 0,02

20

En este procedimiento se ha podido operar durante 12 meses como mínimo sin regeneración de los catalizadores.

A título comparativo, cuando se opera con un solo reactor al que se recicla el residuo no transformado, es necesario regenerar el catalizador al cabo de 2 a 3 meses. Además, en este caso, la composición del aceite de base varía en el transcurso del tiempo, a causa de los reajustes de la temperatura del catalizador, destinados a compensar su desactivación.

25

En este ejemplo, todo el residuo de destilación ha sido transformado en productos ligeros en el segundo reactor. Pero es necesario señalar que, según la carga y el reparto requerido de los aceites, la transformación en el segundo reactor podrá ser completa o parcial. En este último caso, el residuo de destilación procedente de la carga ini-

30



1 cial y el residuo de destilación procedente del residuo tra-
tado en el segundo reactor serán retirados por la línea 27
y arrastrados juntos hacia el segundo reactor.

EJEMPLO 2

5 Se repite el Ejemplo 1 utilizando los catalizadores
siguientes:

Primer reactor:	Al_2O_3	60 % (en peso)
	SiO_2	15 %
	WO_3	18 %
10	CoO	7 %
Segundo reactor:	Al_2O_3	18 % (en peso)
	SiO_2	57 %
	MoO_3	20 %
	CoO	5 %

15 Se obtiene un rendimiento total en peso de:

100 neutro: 14,7 %

180 neutro: 16,6 %

400 neutro: 14,5 %.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

25

30

REIVINDICACIONES

1

5

10

15

20

25

1. Un procedimiento de fabricación de aceite lubricante, caracterizado por hacer pasar un residuo desasfaltado de destilación de petróleo crudo, conteniendo por lo menos 85 % en peso de constituyentes que hierven por encima de 500°C (TFN) y por lo menos 75 % en peso de constituyentes que hierven por encima de 525°C (TFN), al que se ha añadido hidrógeno, a través de una primera zona catalítica que contiene un elemento hidrogenante y un soporte de craqueo, a una temperatura de 330 a 450°C y a una presión parcial de hidrógeno de 80 a 240 kg/cm², con un caudal tal que el peso de hidrocarburos que hierven por debajo de 525°C, en el producto obtenido, representa de 70 a 95 % del peso inicial de hidrocarburos; separar los productos relativamente ligeros que hierven por debajo de 525°C; hacer pasar por lo menos una parte de los productos relativamente pesados, que hierven por encima de 525°C, junto con hidrógeno a través de una segunda zona catalítica que contiene un elemento hidrogenante y un soporte de craqueo, a una temperatura de 330 a 450°C y a una presión parcial de hidrógeno de 80 a 240 kg/cm², con un caudal tal que por lo menos la mayor parte de los citados productos relativamente pesados sea transformada en productos que hierven por debajo de 525°C; y destilar los productos obtenidos para aislar de los mismos por lo menos una fracción de aceite lubricante.

30

2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, caracterizado porque las condiciones operatorias, en la primera zona catalítica, son tales que el peso de hidrocarburos que hierven por debajo de 525°C, en el producto obtenido, representa de 85 a 92 % del peso inicial de hidrocarburos.

401454



1 3. Un procedimiento según las Reivindicaciones 1 ó
2, caracterizado porque el residuo desasfaltado tiene un
punto de ebullición inicial superior a 300°C y contiene por
lo menos 90 % de constituyentes de punto de ebullición su-
5 perior a 500°C.

 4. Un procedimiento según la Reivindicación 3, ca-
racterizado porque el residuo tiene una viscosidad de 5 a
100 centistokes a 98,9°C.

 5. Un procedimiento según la Reivindicación 4, ca-
10 racterizado porque el residuo tiene una viscosidad de 5 a
50 centistokes a 98,9°C, un índice de viscosidad de 0 a 100
y unos contenidos máximos de 0,3 % en peso de asfaltenos,
0,3 % en peso de nitrógeno y carbono Conradson máximo de 5.

 6. Un procedimiento según la Reivindicación 1, ca-
15 racterizado porque el caudal de carga líquida es de 0,1 a
2 litros por litro de catalizador y por hora y el caudal de
hidrógeno es de 500 a 5000 litros por litro de carga lí-
quida en cada una de las dos zonas catalíticas.

 7. Un procedimiento según la Reivindicación 1, carac-
20 terizado porque el catalizador de la primera zona contiene,
en peso, de 2 a 10 % de cobalto o níquel, de 10 a 30 % de
molibdeno o wolframio, de 5 a 40 % de sílice y de 22 a 83 %
de alúmina, con una relación en peso Al_2O_3/SiO_2 de 1,5 a 6
y porque el catalizador de la segunda zona contiene, en pe-
25 so, de 2 a 10 % de cobalto o níquel, de 10 a 30 % de molibde-
no o wolframio, de 25 a 75 % de sílice y de 2 a 75 % de alú-
mina, con una relación en peso Al_2O_3/SiO_2 de 0,1 a 1.

 8. Un procedimiento según la Reivindicación 7, en
el que el caudal de carga líquida, expresado en litros por
litro de catalizador y por hora, es de 1,2 a 2 veces más
30

A handwritten signature or mark in dark ink, located at the bottom left of the page.

401454 -18 -



1 elevado en la segunda zona catalítica que en la primera zona catalítica.

5 9. Un procedimiento según la Reivindicación 7, en el que la temperatura de la segunda zona catalítica es de 10 a 100°C más baja que la temperatura de la primera zona catalítica.

10 10. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE LUBRICANTE.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de dieciocho páginas mecanografiadas, y dibujos adjuntos.

Madrid, 4 de Abril de 1.972

15 BERNARDO UNGRIA
p.p.

20

25

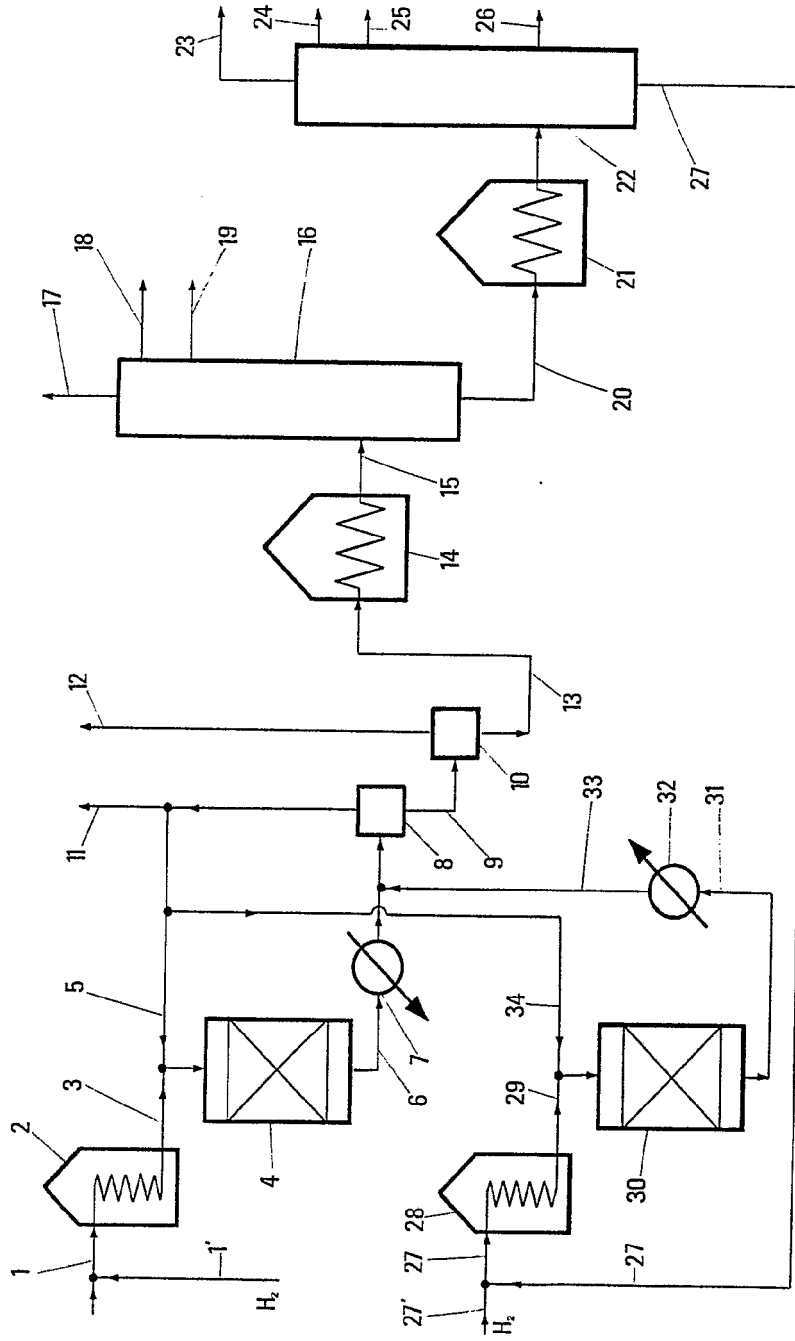
30

401454

401454



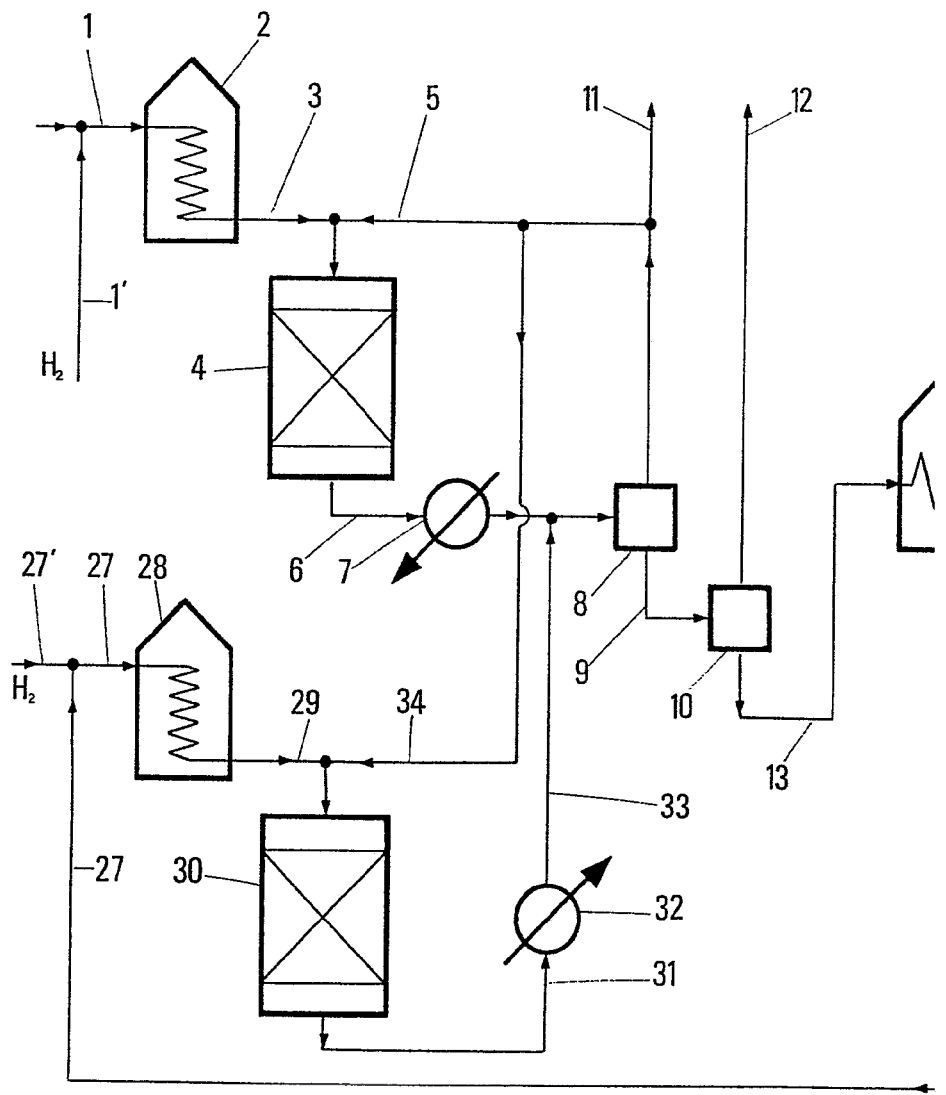
2 1 11/11



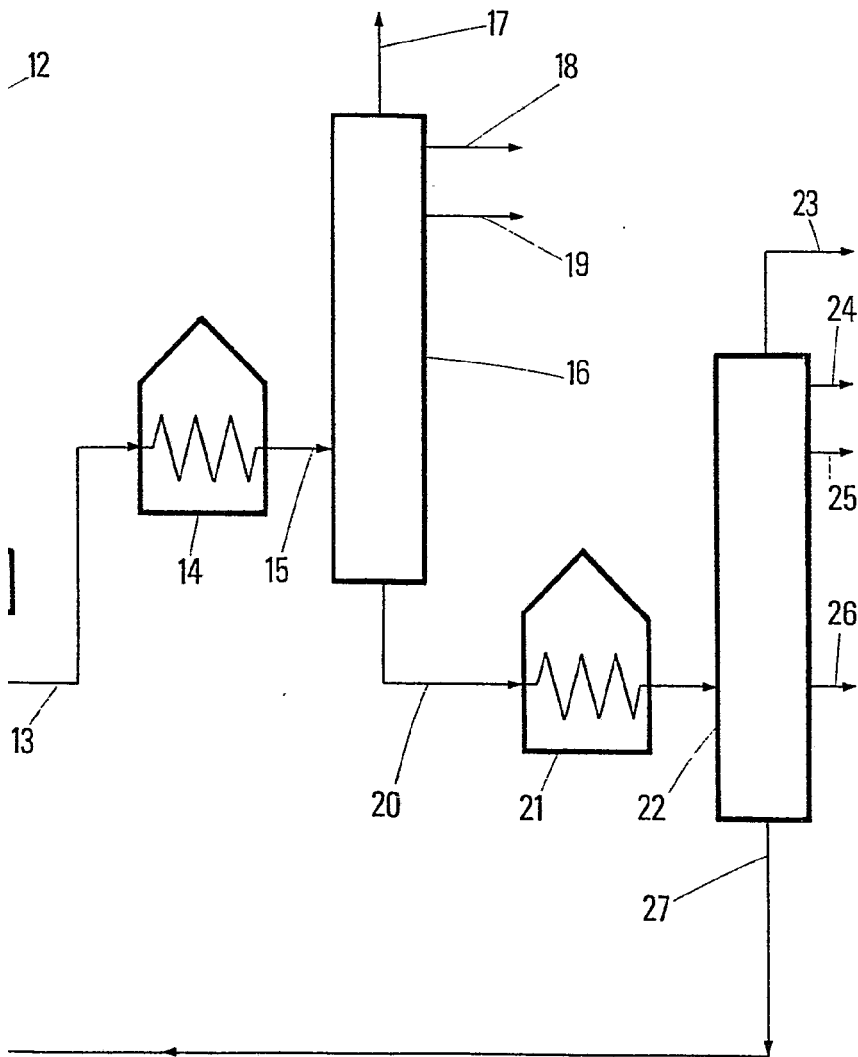
LE... MADRID, 4 DE... ABRIL DE 1972 BERNARDO UNGRIA P. P.

401454

21.11.1972
10 1972
10 1972



401454



MADRID, 4 DE abril DE 1972
BERNARDO UNGRÍA
P. P.