



378231

SECCION TECNICA  
 CLASIFICACION I.P.C.  
 CLASE C 10  
 SUBCLASE G

378231

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

correspondiente a la solicitud de concesión de un a.

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION,  
 de nacionalidad americana.

RESIDENCIA: Delaware Corporation of 135 East 42nd.

Street, New York, New York, 10017 - U. S. A.

ENUNCIADO: !!PROCEDIMIENTO DE SEPARACION DE HIDRO-  
CARBUROS PARAFINICOS DE CADENA LINEAL  
LARGA!!

Inventores: THOMAS ALLEN COOPER, HERBERT COMS -  
TOCK MORRIS, RICHARD LEE COLEMAN Y JOHN IVEY  
NIXON, que ceden sus derechos a la empresa solicitante.

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....



378231

1                   La presente memoria descriptiva tiene como fin la de-  
claración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explota-  
ción industrial y comercial exclusivo en el territorio nacional de una  
5                   Patente de Invención, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Pro-  
piedad Industrial, que como el enunciado indica se trata de "PROCEDI-  
MIENTO DE SEPARACION DE HIDROCARBUROS PARAFINICOS DE CA-  
DENA LINEAL LARGA".

10                   Este invento se refiere a un método para obtener hidro-  
carburos parafínicos lineales de cadena larga, de longitud de cadena se-  
leccionada por disociación de mezclas de hidrocarburos que incluyen  
otros hidrocarburos parafínicos lineales, de cadena ramificada e hidro-  
carburos cíclicos. Este método implica el empleo de separación por  
destilación en combinación con enfriamiento en la presencia de un disol-  
vente para efectuar el fraccionamiento por medio de cristalización o so-  
15                   lidificación parcial. Este invento es aplicable a la separación de para-  
finas lineales que contienen de siete a treinta y cinco átomos de carbono  
y está especialmente adaptado para la separación de hidrocarburos para-  
fínicos lineales que contienen de dieciseis a veinticinco átomos de car-  
bono que son utilizados en la confección de detergentes biodegradables,  
20                   plastificantes y productos químicos intermedios de alta pureza.

25                   Desde hace mucho se sabe que los aceites de petróleo  
crudo comprenden mezclas de parafina, naftaleno e hidrocarburos aro-  
máticos incluyendo hidrocarburos parafínicos lineales de diferentes lon-  
gitudes de cadena. Sin embargo, la separación de parafinas lineales pu-  
ras que contienen más de siete átomos de carbono ha sido muy difícil  
ya que tales materiales aparecen en bajas concentraciones en mezclas  
complejas de muchas especies de hidrocarburos que tienen puntos de  
ebullición cercanos unos a otros. Mr. Schaerer (U. S. 2.603.589) ha  
30                   descubierto un método de separación de hidrocarburos parafínicos de  
cadena lineal que tienen de veinte a sesenta átomos de carbono obtenién-

378231



1 dolos a partir de mezclas de parafina o de cera por medio de la separa-  
 ción de fracciones que tienen una reducida gama de temperatura de ebu-  
 llición de no más de cuarenta grados centígrados seguido de enfriamien-  
 to a una temperatura por debajo de aquella en la cual los hidrocarburos  
 5 parafínicos de cadena lineal se solidifican. Recientemente la P. S.  
 1. O29. 464, ha publicado un método para separar las parafinas lineales  
 que tienen de doce a dieciseis átomos de carbono por medio de la separa-  
 ción por destilación de una fracción muy limitada que tienen una gama  
 de puntos de ebullición menor de ocho grados centígrados y preferible -  
 10 mente menor que seis grados centígrados seguido de una cristalización  
 a una temperatura entre menos veinte grados centígrados y menos treint  
 ta grados centígrados y menos veintisiete grados centígrados. Se ha des-  
 cubierto ahora de acuerdo con este invento, que los hidrocarburos para-  
 fínicos de cadena lineal pueden ser separados de una materia prima que  
 15 tiene una gama de ebullición relativamente amplia y sin darle casi im -  
 portancia al punto de ebullición inicial de la mezcla.

Este invento se refiere a un método de separar un pro -  
 ducto que contiene hidrocarburos parafínicos lineales a partir de una  
 mezcla de hidrocarburos que contiene otros hidrocarburos incluyendo pa-  
 20 rafinas lineales además de aquellos que tienen la longitud de cadena del  
 producto deseado. Por ejemplo, un gasoil típico separado por medio de  
 destilación del petróleo crudo se le ha encontrado en las siguientes prue-  
 bas tener el contenido en parafinas lineales que se detallan a continua -  
 ción.

25 GAS OIL EN CONDICIONES ATMOSFERICAS  
 Densidad °API (American Petroleum Institute)..... 30, 5

Destilación según ASTM  
 Destilado en % en Volúmen..... 9C  
 30 Punto de ebullición inicial..... 267

378231



1	5.....	289
	10.....	396
	20.....	307
	30.....	317
5	40.....	326
	50.....	337
	60.....	348
	70.....	359, 5
	80.....	373
10	90.....	388, 5
	95.....	395, 5
	Punto de fluidez crítica °C.....	+ 10
-----		
15	Análisis de parafinas lineales.....	% en peso
	n-C 13 .....	0.1
	n-C 14 .....	0.2
	n-C 15 .....	0.4
	n-C 16 .....	0.8
20	n-C 17 .....	1.7
	n-C 18 .....	1.8
	n-C 19 .....	2.5
	n-C 20.....	3.7
	n-C 21 .....	4.1
25	n-C 22 .....	4.0
	n-C 23 .....	3.7
	n-C 24 .....	2.8
	n-C 25 .....	2.2
	n-C 26 .....	1.5
30	n-C 27 .....	0.9
	n-C 28 .....	0.5

378231



1	n-C 29 .....	O. 5
	n-C 30 .....	O. 3
	n-C 31 .....	O. 1
	n-C 32 .....	O. 1
5	n-C 33 .....	O. 1
	n-C 34 .....	O. 1
	n-C 35 .....	O. 1
	n-C 36 .....	-
	Total.....	32. 2

10 De acuerdo con esta invención, la mezcla de hidrocarburos es destilada separando un destilado que tiene una gama de ebullición que incluye el constituyente de mayor número de átomos de carbono del producto de parafina lineal deseado con exclusión del constituyente de dicha mezcla que tenga un número de átomos de carbono inmediatamente superior al buscado, es decir, que la destilación es llevada a

15 cabo para producir un destilado de temperatura final controlada. El destilado de hidrocarburo resultante es entonces sujeto a una cristalización fraccional disolvente. En la cristalización fraccional disolvente, el destilado es diluído con cinco volúmenes de un disolvente a una temperatura de miscibilidad completa entre ambos. El destilado diluído

20 es entonces enfriado a una temperatura que va entre -50°C a +10°C y específicamente a la temperatura a la cual el constituyente más bajo en átomos de carbono de las parafinas lineales deseadas se separa en calidad de sólido de una solución que contiene disolvente, otros hidrocarburos e hidrocarburos parafínicos lineales de número de átomos de carbono próximos al hidrocarburo buscado. En una materilización de este invento una mezcla de hidrocarburo es destilada a una temperatura de ebullición final de 343°C, el destilado es diluído con cero coma cinco a dos volúmenes de metil-etil-cetona y la mezcla diluída se enfría a una temperatura de separación que va entre -29°C a -7°C separando un produc

25

30



378231

1 to de parafina lineal que contiene parafinas lineales que tienen de quince a veinte átomos de carbono con una pureza de más de noventa y cinco por ciento.

5 En la cristalización fraccional de hidrocarburos parafínicos de mezclas diluídas en disolventes, el disolvente diluye el líquido que sobrenada y reduce su viscosidad de manera que se puede realizar una separación más completa y más rápida del líquido que sobrenada. La cristalización en presencia de un disolvente también ayuda al crecimiento del cristal lo que facilita su filtrado. La cristalización fraccional de disolvente de parafinas lineales puras, puede emplear los disolventes, aparatos y métodos utilizados en el proceso de desparafinación por disolución bien conocido y que es ampliamente usado para rebajar la temperatura de fluidez crítica y la temperatura de cristalización de las fracciones de aceites lubricantes. De acuerdo con esto, los disolventes que se usan en el procedimiento de este método incluyen cetonas por ejemplo, 10 acetonas, metil-etil-cetona, metil-n-propil-cetona, metil-sisopropil-cetona, metil-isobutil-cetona y sus mezclas.

15 Ventajosamente el disolvente de cetona puede ser modificado por la adición de un hidrocarburo aromático, por ejemplo, benceno o tolueno como disolventes desparafinadores. El enfriamiento es llevado a cabo ventajosamente en intercambiadores de pared rugosa para mantener una alta velocidad de termotransferencia y evitar problemas.

20 La separación de los cristales de parafina lineal del líquido sobrenadante es efectuada con éxito preferentemente con filtros de vacío de tipo tambor.

25 Ya que la selección de las condiciones de separación determina el número más bajo de carbono separado en estado sólido en el producto de parafina lineal, las parafinas lineales de números de carbono más bajo, que permanecen en solución con los otros hidrocarburos y 30 solventes, pueden ser separadas en un paso de separación subsiguiente



378231

1 empleando una temperatura más baja. Por ejemplo, las parafinas lineales de números de carbono más bajos pueden ser separadas enfriando el líquido de la primera separación a una temperatura de por lo menos 5, 5°C bajo la temperatura de la primera separación. La pureza de las  
5 parafinas lineales separadas de números de carbono más bajo puede ser también aumentada mediante una nueva disolución con uno a ocho volúmenes de disolvente y separando las parafinas lineales redisueltas del disolvente a una temperatura que va de entre -50°C a + 10°C. Los productos de parafina lineal que comprenden parafinas lineales de una pureza  
10 de más de noventa y nueve por ciento pueden ser separadas de acuerdo con este invento.

Para comprender mejor la naturaleza del invento, en el plano adjunto hacemos una representación esquemática de su utilización, no siendo en absoluto limitativa y susceptible por ello de las modificaciones  
15 accesorias que no alteren las características esenciales.

La figura 1, es un diagrama del proceso de fabricación que ilustra la separación de parafinas lineales con un paso de separación y un paso de purificación por medio de nueva disolución y cristalización.

20 La figura 2, es un diagrama del proceso de fabricación que ilustra la separación de dos productos de parafina lineal estando cada producto sujeto a una purificación de redisolución y recristalización.

La figura 3, representa la relación de la temperatura de ebullición final de una carga de petróleo de hidrocarburos con el número de carbonos de la parafina lineal más pesada en la fracción.  
25

La figura 4, es una representación de la relación de la cantidad de parafina lineal de un número de carbono en particular cristalizada con la temperatura de cristalización.

30 Refiriéndonos a la figura 1, un gasoil de punto inicial de ebullición de 220°C es pasado como material de carga a través de la línea (1) a la torre de destilación, (2). La torre de destilación (2), es



378231

1 operada para separar el destilado a través de la línea (3) cuyo destilado  
tiene una temperatura final seleccionada para incluir la parafina lineal  
de número de carbono más alto en el producto de parafina lineal desea-  
do, por ejemplo, la separación de un destilado que tiene una temperatu-  
5 ra final de 343°C incluye en el destilado parafinas lineales que tienen  
hasta veinte átomos de carbono. Las parafinas lineales de número de  
carbono, más alto y otros hidrocarburos que hierven por encima de los  
343°C, son extraídos como productos residuales a través de la línea (4)  
para usarlo como combustible o petróleo para cracking. El destilado es  
10 diluido con disolvente, por ejemplo metil-etil-cetona, procedente de la  
línea (6) y el filtrado procedente de la línea (7) y pasado al intercambia-  
dor de calor (10). En el intercambiador de calor (10), la mezcla de di-  
solvente-petróleo es enfriada por medio de intercambio de calor direc-  
to con el caudal filtrado proveniente de la línea (11). La mezcla enfria-  
15 da del intercambiador (10) es pasada a través de la línea (12) al crista-  
lizador (13) en donde la temperatura es reducida para producir la preci-  
pitación de cristales de parafina lineal. El intercambiador (10) y el cris-  
talizador (13) son preferentemente intercambiadores de tubería doble  
de pared rugosa, como los usados en la desparafinación de fracciones  
20 de aceites lubricantes. La mezcla pastosa enfriada de cristales de para-  
fina lineal con petróleo, diluida en disolvente es pasada a través de la lí-  
nea (14) para ser filtrada en el tanque de alimentación (15) el cual actúa  
como una cámara de compensación y también suministra el tiempo para  
el desarrollo del cristal. La mezcla pastosa del tanque (15) es extraída  
25 a través de la línea (16) y pasada a un filtro de tambor giratorio en vacío  
(17). Los cristales de parafina lineal separados son lavados con disolven-  
te introducido a través de la línea (20) y descargados a través de la línea  
(20) y descargados a través de la línea (21). Los filtrados y lavados del  
filtro (17), son extraídos a través de la línea (11) y pasados al intercam-  
30 biador de calor (10) para suministrar una porción de la carga de enfria-

378231



1 miento tal como se describe anteriormente. El filtrado emanado del in-  
tercambiador (10) es pasado a través de la línea (22) al extractor de di-  
solventes (23) en donde el disolvente es separado como un destilado en  
5 la línea (24) y el filtrado extraído es sacado a través de la línea (25). El  
filtrado comprende un gasoil de temperatura final de 343°C desparafini-  
zado que tiene un punto crítico de fluidez más bajo que la carga y de  
acuerdo con ésto es útil para la elaboración de petróleos combustibles  
de baja temperatura de fluidez crítica. El destilado en la línea (24) que  
10 tiene disolvente es pasado a través de la línea (26) al tambor acumulador  
de disolvente (27) donde es recogido para volver a ser usado. El disol-  
vente es sacado del tambor (27) a través de las líneas (28) y enfriado en  
el cristizador (29) y descargado a través de la línea (30) para suminis-  
15 trar el disolvente requerido en las líneas (6), (20), (33), y (36). Los  
cristales de parafina lineal son pasados a través de la línea (21) y com-  
binados con el disolvente adicional de la línea (33) para pasar por la lí-  
nea (34) al filtro (35). Los cristales de parafina lineal son separados y  
lavados con disolvente adicional introducido a través de la línea (36). Los  
20 cristales lavados de parafina lineal son sacados a través de la línea (37)  
y pasados al extractor del disolvente (38). En el extractor del disolvente  
(38), el solvente es separado como destilado en la línea (39) y combina-  
do con el solvente en la línea (26) para regresar al tambor acumulador  
del disolvente (27). El producto de parafina lineal extraído, es sacado  
a través de la línea (40). Las corrientes de disolvente del lavado (20) y  
25 (36), son empleadas para separar el petróleo ocluído de los cristales  
de parafina lineal. La corriente de filtrado desparafinizada en la línea  
(7) es empleada como una porción del disolvente que se combina con el  
destilado en la línea (3). La corriente de parafina lineal pura intermedia-  
ria en la línea (21) es diluída con el disolvente de la línea (33) y cargada  
a un filtro giratorio (35) donde las impurezas de parafinas no lineales son  
30 eliminadas en la corriente de filtrado. Este filtrado eliminado a través



# 378231

1 de la línea (7) es empleado como se describe aquí anteriormente para  
suministrar una porción del disolvente de dilución.

Refiriéndonos a la figura (2), un gasoil de gama de ebu-  
llición amplia es cargado a través de la línea (51) para alimentar el frac-  
5 cionador (52). En el fraccionador (52) los constituyentes de ebullición  
bajos son eliminados como destilado a través de la línea (53). La desti-  
lación para eliminar las fracciones que no contienen las parafinas line-  
les deseadas es empleada para disminuir la cantidad de material manio-  
brado en los subsiguientes pasos del proceso, pero no es necesario ya  
10 que la cristalización subsiguiente de parafinas lineales es controlada pa-  
ra efectuar la separación entre el producto de parafina lineal deseado y  
parafinas lineales bajas en carbono. Los residuos de destilación del  
fraccionador (52) los cuales pueden incluir, por ejemplo, parafinas linea-  
les conteniendo de doce a treinta átomos de carbono son extraídos a tra-  
15 vés de la línea (54) y pasados a la torre de destilación (55). La torre de  
destilación (55) es puesta a funcionar para separar un destilado con tem-  
peraturas de ebullición final controlada de tal manera que el destilado  
incluya la parafina lineal más alta en número de carbono deseada en el  
producto, por ejemplo, parafina lineal de  $C_{20}$ . Los hidrocarburos de ga-  
20 ma de ebullición más alta y las parafinas lineales más altas en número  
de carbono que la que buscamos en un producto de parafina lineal son ex-  
traídos como residuos a través de la línea (57). La fracción de destilado  
en la línea (56) es combinada con el filtrado de la línea (60) y el disolven-  
te de la línea (61) pasada a través del cristalizador (62) en donde la tem-  
25 peratura es reducida para cristalizar el producto de parafina lineal dese-  
ado, por ejemplo, parafinas lineales en la gama de  $C_{17}$  a  $C_{20}$ . La sus-  
pensión densa de cristales en el líquido que sobrenada es pasada a tra-  
vés de la línea (63) al filtro (64) en donde los cristales son separados de  
la corriente de filtrado sacada a través de la línea (65). Los cristales de  
30 parafina lineal son lavados con disolvente adicional introducidos a través



378231

1 de la línea (66) y sacados a través de la línea (67). Los cristales de pa  
rafina lineal son entonces redisueltos con disolvente adicional de la lí  
nea (70) y descargados a través de la línea (71). El filtrado que com -  
5 prende el disolvente de lavado y una pequeña cantidad de petróleo ocluí  
do es sacado a través de la línea (60) y mezclado con la fracción desti  
lada en la línea (56). El producto de parafina lineal en la línea (71) es  
despojando de disolvente en la torre de extracción del disolvente (72).  
Las parafinas lineales del producto, por ejemplo, parafinas lineales  
C<sub>17</sub> a C<sub>20</sub> son extraídas a través de la línea (73) y el disolvente es re  
10 cuperado en calidad de destilado a través de la línea (74).

El filtrado en la línea (65) que comprende parafinas li-  
neales conteniendo número de átomos de carbono menores que aquellas  
separadas en el filtro (64) por ejemplo parafinas lineales C<sub>12</sub> a C<sub>17</sub> y  
otros hidrocarburos y disolventes es combinado con el filtrado de la lí-  
15 nea (77) y el solvente de la línea (78) y pasado el cristizador (79). En  
el cristizador (79) la temperatura es reducida a un nivel más bajo  
cristalizando las parafinas lineales C<sub>15</sub> a C<sub>17</sub> y la mezcla pastosa resul  
tante de cristales en petróleo es pasada a través de la línea (80) al fil-  
tro (81). En el filtro (81) los cristales de parafina lineal separados son  
20 lavados con disolvente adicional de la línea (82) y sacados a través de  
la línea (84) y pasado al separador de disolvente (85) en donde el disol-  
vente es eliminado en calidad de destilado a través de la línea (86) y el  
petróleo desparafinado es sacado como residuo a través de la línea  
(87). Los cristales de parafina lineal separados en la línea (83) son re-  
25 disueltos y recristalizados con disolvente adicional introducido a través  
de la línea (90) y pasado al filtro (91).

Los cristales son separados en el filtro (91), lavados  
con disolvente adicional introducido a través de la línea (92) y extraído  
a través de la línea (93). El filtrado resultante comprende el petróleo  
30 ocluído quitado y el solvente es reciclado a través de la línea (77) tal co



378231

1 mo se ha descrito anteriormente. Los cristales de parafina lineal re -  
cristalizados y lavados son pasados al separador del disolvente (95) en  
dónde el disolvente es eliminado en calidad de destilado a través de la  
línea (96) y las parafinas lineales  $C_{15}$  a  $C_{17}$  purificadas son extraídas a  
5 través de la línea (97); el disolvente de las líneas (74), (86) y (96) es con  
ducido al acumulador de disolvente (98) para suministrar el disolvente  
a través de la línea (99) al cristizador del disolvente (100) y a través  
de la línea (101) a las líneas (61), (66), (68), (70), (78), (82), (90) y  
(92).

10 La figura 3, muestra la relación de la temperatura fi-  
nal de ebullición de una fracción de hidrocarburo con el número de car-  
bono de la parafina lineal más pesada contenida allí. En un proceso de  
cristalización fraccional, la parafina lineal de número de carbono más  
alta presente en el conjunto cristaliza en primer lugar y sucesivamente  
15 los constituyentes de número de carbono más bajo se separan conforme  
la temperatura se va reduciendo. De acuerdo con ésto, en el proceso  
de este invento, la materia prima es primeramente destilada para sepa-  
rar el destilado que contenga una temperatura de ebullición final selec -  
cionada para excluir aquellas parafinas lineales que contengan números  
20 de carbono más altos que lo deseado. A título de ejemplo, si se trata de  
obtener un producto de parafina lineal que contenga parafinas lineales  
teniendo diecisiete o menos átomos de carbono, la figura 3 indica que  
la carga para la cristalización fraccional debería ser destilada a una  
temperatura final de alrededor de 305 a 310°C. Cuando se busca un pro  
25 ducto de parafina lineal que contenga veinte átomos de carbono o menos  
la temperatura final del destilado se mantiene de 343 a 347°C.

30 Conforme es reducida la temperatura de cristalización,  
cantidades adicionales de un constituyente de número de carbono dado se  
separan por cristalización y entonces, los constituyentes en número de  
carbono menores que el anterior comienzan a separarse por cristaliza-  
ción también. La relación para cristalización de parafinas lineales de



# 378231

1 de una mezcla de hidrocarburos diluida con metil-etil-cetona, es mos -  
trada en la figura 4. Se observará que con hidrocarburos de parafina li-  
neal que contienen veinte átomos de carbón, la cristalización comienza  
alrededor de los cinco coma cinco grados centígrados y que según se re-  
5 duce la temperatura, otras parafinas lineales  $C_{20}$  adicionales van cris-  
talizando hasta que alrededor de una temperatura de  $-13,3^{\circ}\text{C}$  todas las  
parafinas lineales  $C_{20}$  han cristalizado. La cristalización de parafinas  
lineales con diecinueve átomos de carbón comienza alrededor de los  $0^{\circ}\text{C}$   
y todas las parafinas lineales  $C_{19}$  han cristalizado cuando la temperatu-  
10 ra alcanza  $-19^{\circ}\text{C}$ . De acuerdo con ésto la recuperación de la parafina li-  
neal de peso molecular más alto del producto es regulada por medio de  
la temperatura final de ebullición de la carga que se utiliza en la crista-  
lización fraccional y la parafina lineal de peso molecular más bajo del  
producto es controlada por medio de la temperatura de cristalización  
15 fraccional. La figura 4, puede ser usada para calcular la recuperación  
de cada componente de parafina lineal del material de carga para unas  
temperaturas de cristalización fraccional, dada, y para una determinada  
carga se puede estimar la producción esperada de un producto de parafi-  
na lineal. Por ejemplo la separación a  $-18^{\circ}\text{C}$  es indicada para recuperar  
20 todas las parafinas lineales  $C_{20}$  y superiores en la carga, 93 por ciento  
de las parafinas lineales  $C_{19}$ , 59 por ciento de las parafinas lineales  
 $C_{18}$ , 26 por ciento de las parafinas lineales  $C_{17}$  y esencialmente ningun -  
a de las parafinas normales más bajas de  $C_{16}$ . Las temperaturas de  
separación más bajas de  $-40^{\circ}\text{C}$  son indicadas para recuperar alrededor  
25 de la mitad de las parafinas lineales  $C_{14}$  cuya temperatura está actual -  
mente alrededor del límite económico para la cristalización fraccional  
disolvente. El límite superior de recuperación de parafina lineal está  
alrededor de las parafinas lineales  $C_{30}$  ya que la transición a ceras o pa-  
30 rafinas microcristalizadas ocurre alrededor de ese nivel.



# 378231

1

## EJEMPLO 1

5

En un ejemplo del proceso de este invento una fracción de gasoil que contiene un punto de ebullición final de 336°C es separada por destilación y cargada a un sistema de cristalización fraccional disolvente que emplea metil-etil-cetona (mek) como solvente en las condiciones y con los resultados mostrados en la tabla número uno dispuesta a continuación.

### TABLA 1

10

<u>MATERIAL ENSAYADO</u>	<u>GAS OIL</u>
<u>Gama de ebullición (°C)</u>	
Punto inicial de ebullición	282
Temperatura final	336
<u>Análisis de Parafinas</u>	<u>% en peso</u>
n-C 15	0,1
n-C 16	1,3
n-C 17	2,5
n-C 18	2,8
n-C 19	3,6
n-C 20	1,6
TOTAL.....	11,9

15

20

### CONDICIONES DE OPERACION

25

30

<u>Cristalización fraccional primaria</u>		
Solvente	Metil-etil-cetona	
Dilución, Vol. solvente: Vol. carga		1:1
Lavado, Vol. Solvente: Vol. carga		1:1
Temperatura de filtrado °C		-23,4
<u>Nuevo filtrado</u>		
Solvente	Metil-etil-cetona	
Dilución Vol. solvente: Vol. carga		4:1
Lavado Vol. solvente: Vol. carga		3:1



378231

1	Temperatura de filtrado °C	-23,4
	<u>PRODUCTOS DE PARAFINAS LINEALES</u>	
	Volúmen de producción % de la carga	9,5
	Análisis de parafinas	% en peso
5	n-C <sub>15</sub>	0
	n-C <sub>16</sub>	0,9
	n-C <sub>17</sub>	14,1
	n-C <sub>18</sub>	26,8
	n-C <sub>19</sub>	36,5
10	n-C <sub>20</sub>	<u>19,4</u>
	TOTAL.....	97,7

15 El análisis de los resultados en la tabla una nos muestra que aunque el material de carga de gasoil contiene más de 88 por ciento de hidrocarburos de parafinas no lineales, el producto separado contiene 99,7 de porcentaje de peso de parafinas lineales y el 96,8 por ciento de parafinas lineales C<sub>17</sub> - C<sub>20</sub>. Se notará más adelante que aunque la materia prima contiene cantidades sustanciales de parafinas lineales C<sub>15</sub> y C<sub>16</sub>, el producto separado está libre de parafinas lineales C<sub>15</sub> y contiene sólo alrededor del 6 por ciento de parafinas lineales C<sub>16</sub> contenidas en el material.

EJEMPLO 2

25 En este ejemplo un gasoil es destilado a un punto de ebullición de 328°C para incluir parafinas lineales C<sub>19</sub> pero excluir parafinas lineales de punto de ebullición más alto. El destilado resultante es entonces sujeto a la cristalización fraccional disolvente en las condiciones y con los resultados mostrados en la siguiente tabla.

TABLA 2

<u>MATERIAL ENSAYADO</u>	<u>GAS OIL</u>
30 <u>Gama de ebullición (°C)</u>	
Punto inicial de ebullición	282
Temperatura final	328



# 378231

Análisis de parafinas

% en peso

1	n-C <sub>15</sub>	0,2
	n-C <sub>16</sub>	1,4
	n-C <sub>17</sub>	5,7
	n-C <sub>18</sub>	4,6
5	n-C <sub>19</sub>	3,6
	n-C <sub>20</sub>	0

TOTAL..... 15,5

CONDICIONES DE OPERACION PRUEBA A PRUEBA B

	<u>Cristalización fraccional primaria</u>	
10	Solvente	metil-etil-cetona metil-etil-cetona
	Dilución, Vol. Solvente: Vol	
	carga	1:1 1:1
	Lavado, Vol. Solvente: Vol.	
	carga	2:1 2:1
15	Temperatura de filtrado °C	-18 -12
	<u>Nuevo filtrado</u>	
	Solvente	metil-etil-cetona metil-etil-cetona
	Dilución, Vol. Solvente: Vol.	
	carga	6:1 6:1
20	Lavado Vol. Solvente: Vol.	
	carga	3:1 3:1
	Temperatura de filtrado °C	-18 -12

PRODUCTO DE PARAFINAS LINEARES - PRUEBA A PRUEBA B

	Volúmen de producto en %		
25	de carga	7,4	4,5
	Análisis de parafinas	% en peso	% en peso
	n-C <sub>15</sub>	0	0
	n-C <sub>16</sub>	1,7	0
	n-C <sub>17</sub>	18,8	3,4
30	n-C <sub>18</sub>	38,4	28,4
	n-C <sub>19</sub>	38,9	61,9



# 378231

1	n-C <sub>20</sub>	1,2	3,0
	n-C <sub>21</sub>	<u>0</u>	<u>0,8</u>
	TOTAL....	99,0	97,5

5 La tabla dos muestra que una cristalización fraccional a -18°C produce un producto que contiene 99 por ciento de peso de parafina lineal ó 96,1 por ciento de parafinas lineales C<sub>17</sub> a C<sub>19</sub>. La cristalización fraccional a -12°C con las mismas relaciones de disolvente de lavado y de dilución da un producto de parafina lineal de 97,5 por ciento de peso de parafinas lineales que contienen 90,3 por ciento de peso de parafinas lineales C<sub>18</sub> a C<sub>19</sub>.

### EJEMPLO 3

15 La capacidad del invento presente para emplear una materia prima con una cantidad considerable de material ligero incluido se muestra en el tratamiento de un gasoil ligero destilado que tiene una gama de ebullición de 230,5 a 325°C. Este material está sujeto a cristalización fraccional en la presencia de disolvente metil-etil-cetona en las condiciones y con los resultados demostrados en la siguiente tabla.

TABLA 3

20	<u>MATERIAL PROBADO</u>	<u>GASOIL</u>
	<u>Gama de ebullición (°C)</u>	
	Punto inicial de ebullición	230,5
	Temperatura final	325
	<u>Análisis de parafinas</u>	<u>% en peso</u>
25	n-C <sub>11</sub>	0,1
	n-C <sub>12</sub>	0,2
	n-C <sub>13</sub>	0,9
	n-C <sub>14</sub>	1,5
30	n-C <sub>15</sub>	1,6
	n-C <sub>16</sub>	1,8



# 378231

1	n-C <sub>17</sub>	1,6
	n-C <sub>18</sub>	2,1
	n-C <sub>19</sub>	2,5
	n-C <sub>20</sub>	0,7
5	TOTAL.....	13

### CONDICIONES DE OPERACION

#### Cristalización fraccional primaria

	Solvente	metil-etil-cetona
10	Dilución. Vol. solvente: Vol. carga	0,5:1
	Lavado Vol. solvente: Vol. carga	1 :1
	Temperatura de filtrado °C	-23,4

#### Nuevo filtrado

	Solvente	metil-etil-cetona
15	Dilución Vol. Solvente: Vol. carga	4:1
	Lavado Vol. Solvente: Vol. carga.	3:1
	Temperatura de filtrado °C	-23,4

### PRODUCTO DE PARAFINAS LINEALES

	Volumen de producto en % de la carga	10,7
20	Análisis de parafinas	% en peso
	n-C <sub>11</sub>	0
	n-C <sub>12</sub>	0
	n-C <sub>13</sub>	0
	n-C <sub>14</sub>	0
25	n-C <sub>15</sub>	0,4
	n-C <sub>16</sub>	2,3
	n-C <sub>17</sub>	14,2
	n-C <sub>18</sub>	26,4
	n-C <sub>19</sub>	34,5
30	n-C <sub>20</sub>	19,9
	TOTAL.....	97,7



378231

1

Con referencia a la tabla tres nos muestra que aunque la materia prima contiene grandes cantidades de parafinas lineales C<sub>11</sub> a C<sub>14</sub>, ninguna de estas parafinas lineales aparece en el producto de parafina lineal que tiene 95 por ciento de parafinas lineales C<sub>17</sub> a C<sub>20</sub>.

5

Descrita suficientemente la naturaleza del presente invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, materia y disposición en cuanto tales alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

10

El solicitante, al amparo de los Convenios Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud.

#### NOTA

15

Igualmente, el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

20

La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PROCEDIMIENTO DE SEPARACION DE HIDROCARBUROS PARAFINICOS DE CADENA LINEAL LARGA", en todo de acuerdo con las siguientes

25

#### REIVINDICACIONES

1ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos parafínicos de cadena lineal larga, caracterizado porque permite obtener dichos hidrocarburos incluyendo aquellos de cadena larga que deseamos obtener y que comprende: destilación de dicha mezcla de hidrocarburos separando un destilado que tiene una gama de ebullición que incluye el constituyente de número de carbono más alto del producto de parafina li-

30



378231

1 neal deseado con exclusión del constituyente de dicha mezcla que tenga  
un número de átomos de carbono inmediatamente superior al buscado;  
dilución de dicho destilado con hasta cinco volúmenes de un disolvente  
5 a una temperatura de miscibilidad completa de dicho disolvente y dicho  
destilado de hidrocarburos formando un destilado diluido; enfriamiento  
de dicho destilado diluido a una temperatura que está dentro de la ga -  
ma de menos cincuenta grados centígrados a más diez grados centígra -  
dos y en el cual la parafina lineal constituyente que contiene el número  
de carbonos más bajo del producto de parafina lineal deseado se separa  
10 como un sólido, comprendiendo dicho destilado diluido una solución  
compuesta por disolvente, otros hidrocarburos y parafinas lineales de  
número de carbón más bajo, además de aquellos hidrocarburos que de -  
seamos obtener; y separación del sólido que comprende dicho producto  
deseado de esta solución.

15 2ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa -  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con la reivindica -  
ción anterior, caracterizado porque dicho destilado tiene una tempera -  
tura de ebullición final de trescientos cuarenta y tres grados centígra -  
dos.

20 3ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa -  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las reivindica -  
ciones anteriores, caracterizado porque dicho destilado es diluido con  
cero coma cinco a dos volúmenes de dicho disolvente.

25 4ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa -  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores  
reivindicaciones, caracterizado porque dicho destilado diluido es enfri -  
ado a una temperatura de separación que oscila entre la gama de me -  
nos treinta grados centígrados a menos siete grados centígrados.

30 5ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa -  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores



378231

1 reivindicaciones, caracterizado porque dicho disolvente contiene una  
cetona.

5 6ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores  
reivindicaciones, caracterizado porque dicho disolvente contiene una  
cetona seleccionada entre acetona, metil-etil-cetona, metil-n-propil-  
cetona, metil-isopropil-cetona, metil-isobutil-cetona y otras mezclas.

10 7ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores  
reivindicaciones, caracterizado porque dicho disolvente contiene una  
cetona y un hidrocarburo aromático seleccionado entre benceno y tolu  
eno.

15 8ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores  
reivindicaciones, caracterizado porque las parafinas lineales separa  
das son redisueltas y recristalizadas con uno a ocho volúmenes de di  
solvente; dichas parafinas lineales son separadas de este nuevo disol  
vente a una temperatura que oscila entre la gama de menos cincuenta  
grados centígrados a más diez grados centígrados.

20 9ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos pa  
rafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores  
reivindicaciones, caracterizado porque dichas parafinas lineales sepa  
radas son redisueltas con dos a seis volúmenes de disolvente.

25 10ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos  
parafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anterio  
res reivindicaciones, caracterizado porque este nuevo disolvente sepa  
rado es reciclado para suministrar por lo menos una porción de dicho  
disolvente usado para la dilución del destilado.

30 11ª. - Procedimiento de separación de hidrocarburos  
parafinicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anterio-



378231

1 res reivindicaciones, caracterizado porque las parafinas lineales son separadas del nuevo disolvente a una temperatura que oscila entre la gama de menos treinta y dos grados centígrados a menos siete grados centígrados.

5 12<sup>a</sup>. - Procedimiento de separación de hidrocarburos parafínicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las parafinas lineales separadas contienen de siete a treinta y cinco átomos de carbono.

10 13<sup>a</sup>. - Procedimiento de separación de hidrocarburos parafínicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las parafinas lineales separadas contienen de dieciseis a veinticinco átomos de carbono.

15 14<sup>a</sup>. - Procedimiento de separación de hidrocarburos parafínicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las parafinas lineales separadas tienen una pureza de noventa y cinco por ciento en peso de parafinas lineales de C sub quince a C sub veinte.

20 15<sup>a</sup>. - Procedimiento de separación de hidrocarburos parafínicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque dicha solución que contiene disolvente, otros hidrocarburos y parafinas lineales del siguiente número de carbón más bajo es enfriada a una temperatura de por lo menos cinco grados centígrados por debajo de la temperatura a la cual dicho destilado diluido es enfriado efectuando la separación de dichas parafinas lineales de número de carbono más bajo como sólido de la solución restante que comprende disolvente y otros hidrocarburos.

25 30 16<sup>a</sup>. - Procedimiento de separación de hidrocarburos parafínicos de cadena lineal larga, en todo de acuerdo con las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las parafinas lineales separadas de número de carbono más bajo son redisueltas y recrystalizadas con



378231

1 con uno a ocho volúmenes de disolvente; dichas parafinas lineales de número de carbono más bajo son separadas del disolvente a una temperatura que oscila entre la gama de menos cincuenta grados centígrados a más diez grados centígrados y el disolvente separado en reciclado en un  
5 agregado de dicha solución.

17ª. - "PROCEDIMIENTO DE SEPARACION DE HIDROCARBUROS PARAFINICOS DE CADENA LINEAL LARGA".

Según queda sustancialmente descrita en la presente memoria que consta de veintitrés hojas mecanografiadas por una sola cara,  
10 acompañadas de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 3 ABR. 1970

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON  
P. P.

15

20

25

30

378231



378231

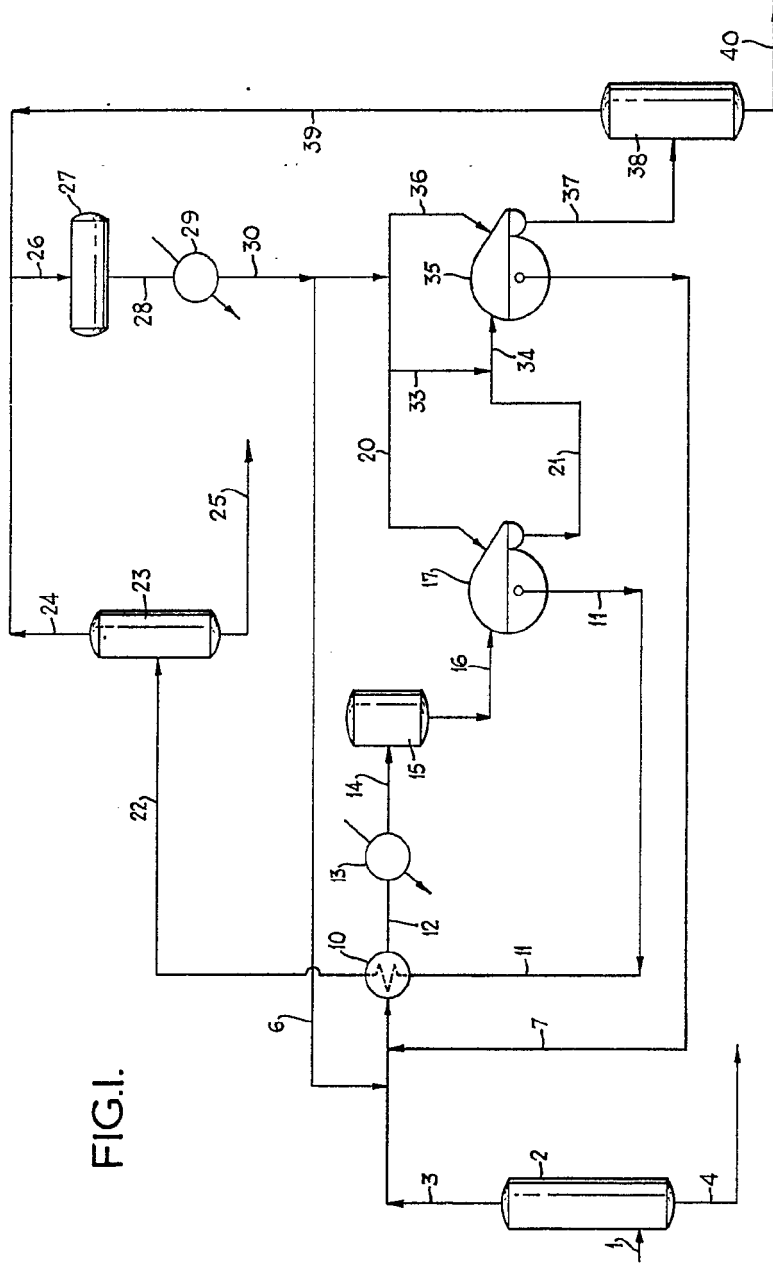
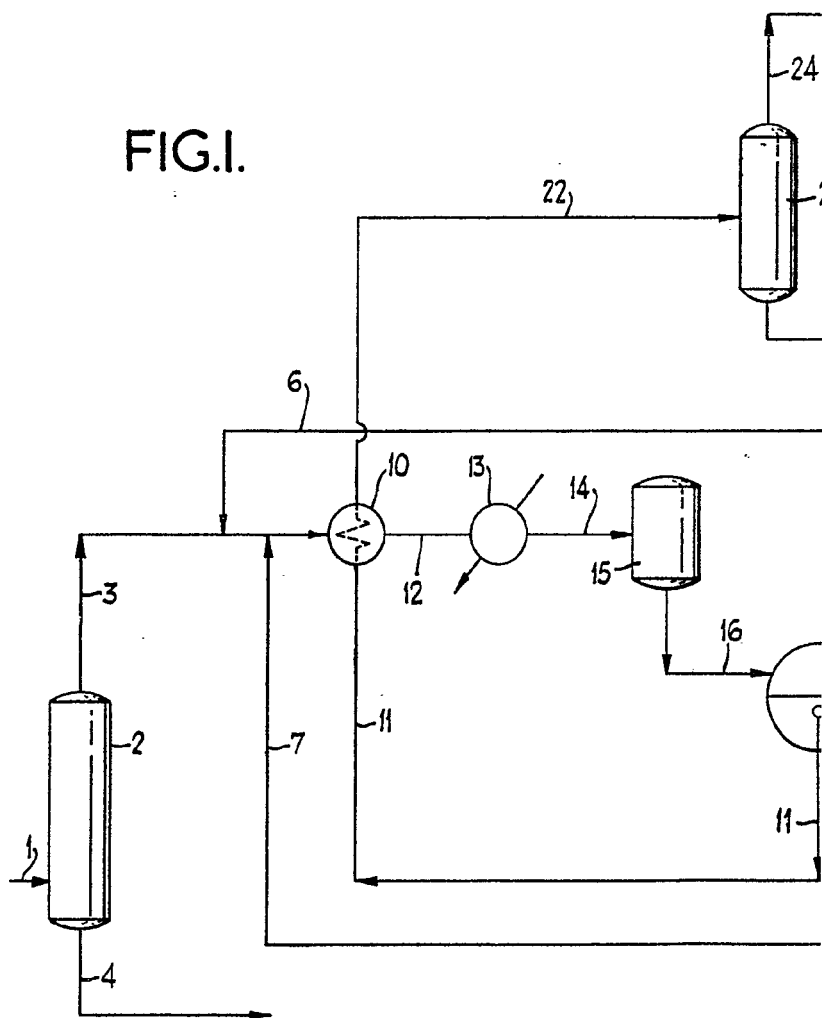


FIG. 1.

Escrita Vertical  
Madrid: N/A HAV 8 -  
E. Agents: C. S. S.

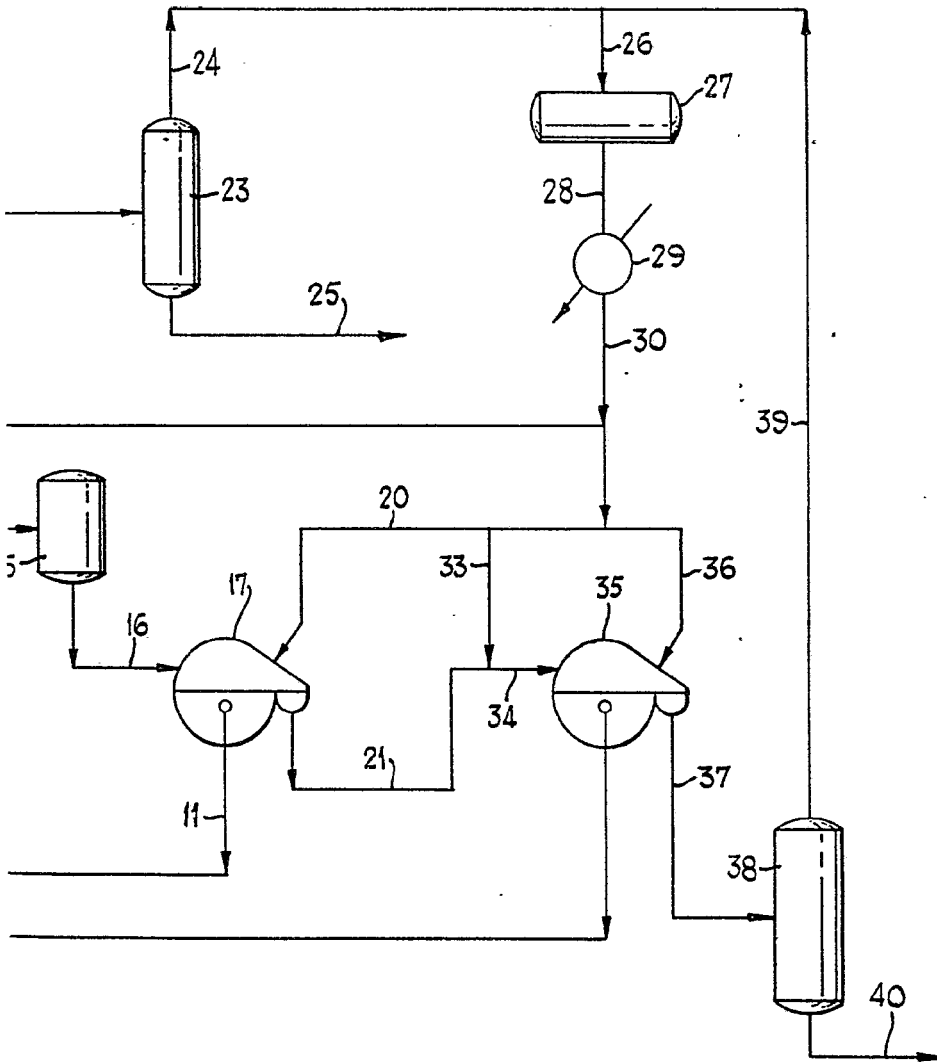
378231

FIG. I.





378231



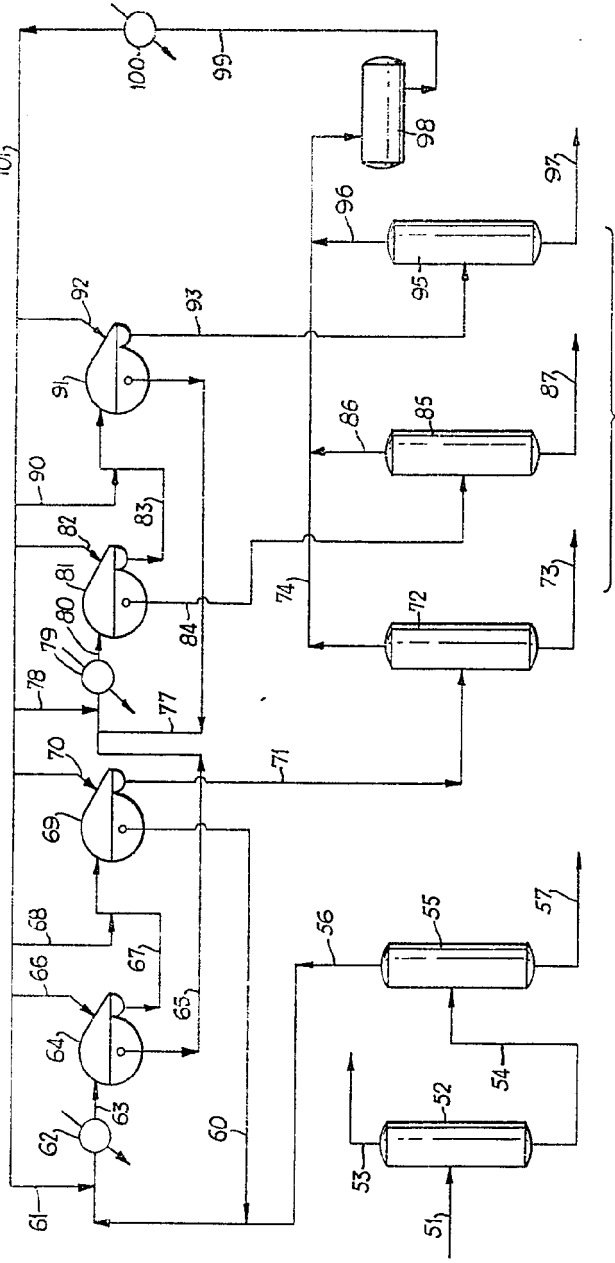
Escala Variable

Madrid. 01/01/1970 - 3 ABR 1970

El Agente Oficial

Fig 2

378231



378231

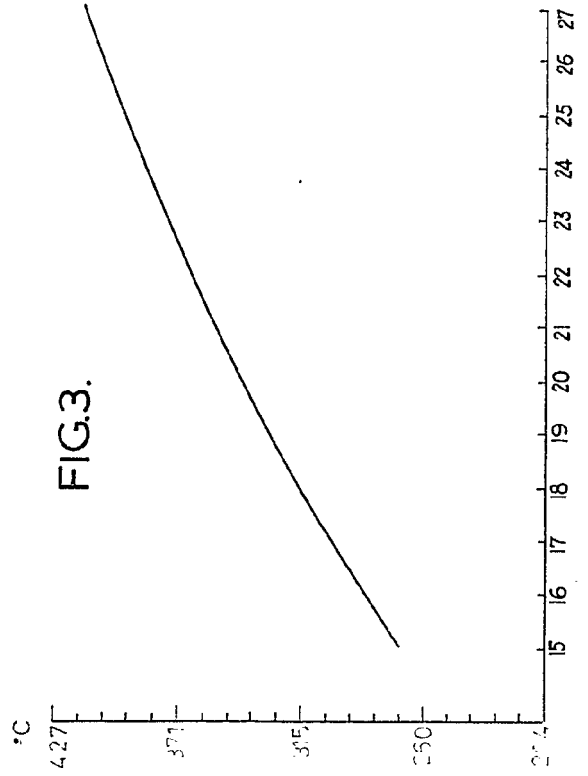
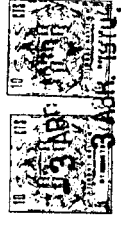
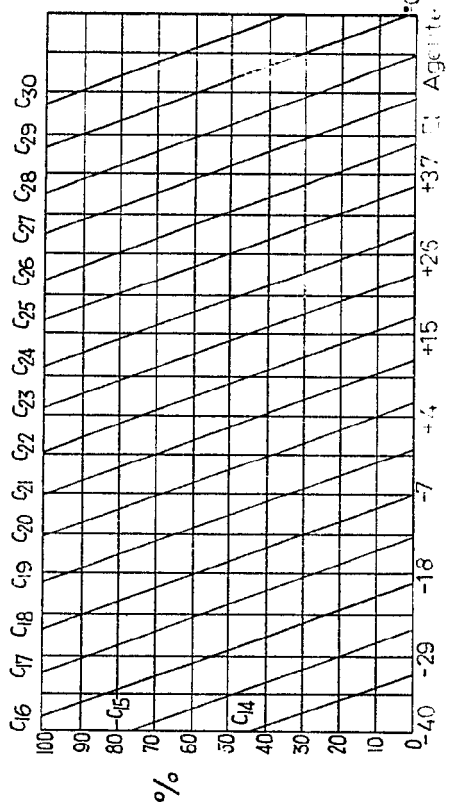


FIG. 3.

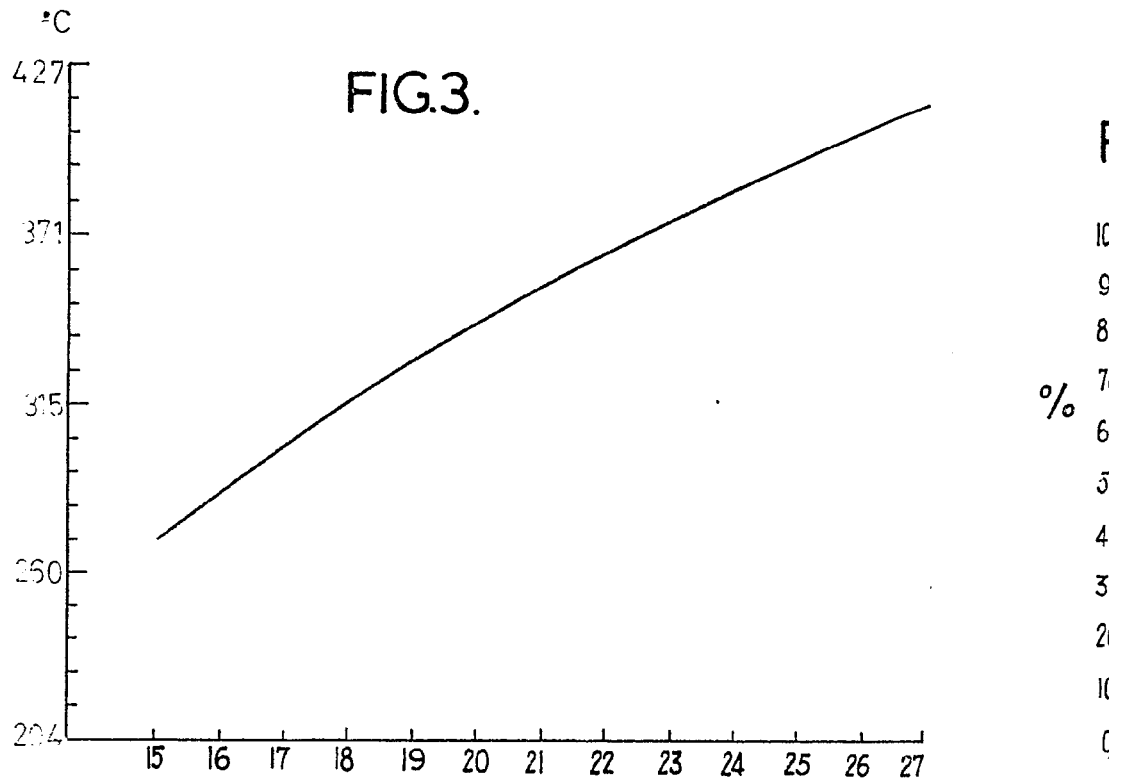
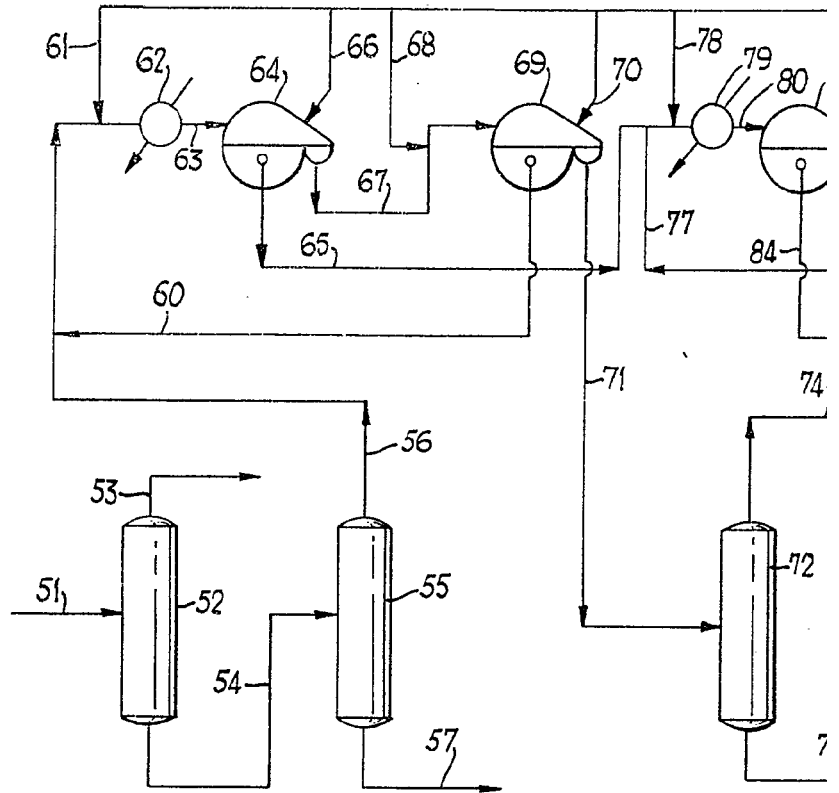
FIG. 4.

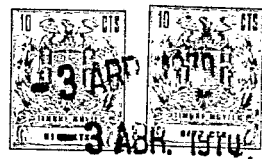
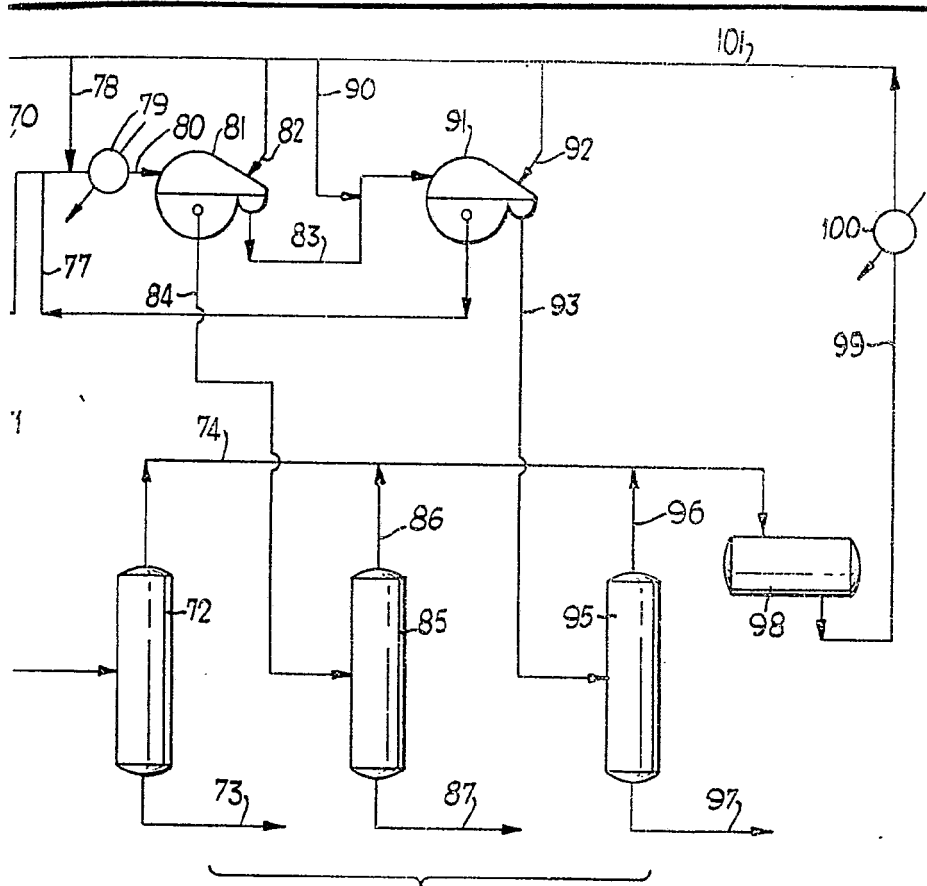


- 3 APR 1970

Agente

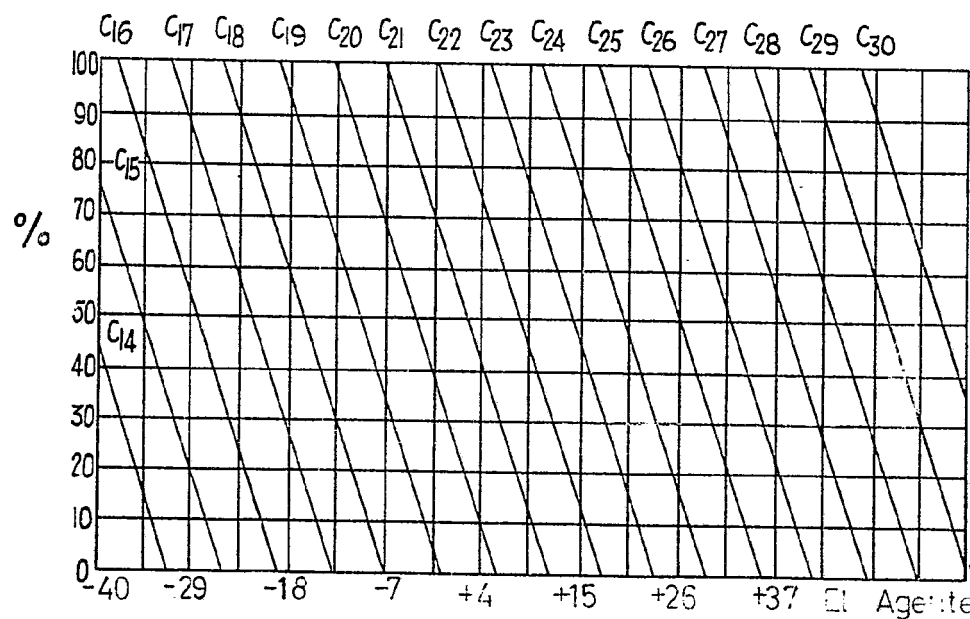
*Fig 2*  
378231





378231

FIG.4.



- 3 ABR. 1970

Ma. ind. El. Agente Oficial