

O.50382 OPC

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO <b>476872</b>	10 A1
		FECHA DE PRESENTACION 5-1-1979	

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

## PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO 19203 A/78	32 FECHA 12-1-1978	33 PAIS ITALIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	31 CLASIFICACION INTERNACIONAL C10G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO PARA LA REGENERACION DE ACEITES EXHAUSTOS"		
71 SOLICITANTE (S) SNAMPROGETTI S.p.A., sociedad anónima italiana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.		
72 INVENTOR (ES) Sergio ANTONELLI, Michele BORZA		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a un procedimiento para la regeneración de aceites exhaustos.

Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para la regeneración de aceites exhaustos de  
5 motores.

Es sabido que los actuales procesos de regeneración de los aceites exhaustos, y en particular de aquellos de motores, incluso en las elaboraciones más sofisticadas, requieren el tratamiento con tierra decolorante y/o ácido sulfúrico espe-  
10 cialmente en lo que respecta a la refinación de los productos de alta viscosidad.

Cuanto antecede comporta, por parte de las refinerías, la necesidad de deshacerse de las tierras decolorantes exhaus-  
tas y/o los lodos ácidos con las consiguientes dificultades  
15 derivadas de las cada vez más severas normas contra la contaminación. Además, estos tratamientos son económicamente desventajosos debido al alto costo de las tierras decolorantes y del ácido sulfúrico y en consideración de los bajos rendimientos obtenibles.

En el caso de que se recurra a la extracción del aceite con n-parafinas y sucesiva hidrogenación catalítica de los  
20 productos obtenidos, dada la imposibilidad de eliminar completamente, mediante extracción, las impurezas metalorgánicas y los productos de oxidación del aceite, resulta que para  
25 obtener las bases lubricantes de alto peso molecular que cumplan con las especificaciones es necesario recurrir al menos a un tratamiento con tierra decolorante. Sin embargo, también en este caso la vida del catalizador de "hydrofinish"

resulta extremadamente limitada.

Ahora se ha descubierto sorprendentemente que la posibilidad de llevar a cabo la refinación de toda la gama de aceites derivados de la refinación de los aceites exhaustos de motores utilizando, en la fase final, el solo tratamiento de hydrofinish, y por tanto sin recurrir al tratamiento con tierra decolorante y/o ácido sulfúrico, y de obtener simultáneamente un mejorado comportamiento en el tiempo del catalizador de hydrofinish, es debida ya sea al nuevo tipo de tratamiento térmico que no es ya aplicado a la masa total del aceite que deba tratarse, como en los procedimientos conocidos, sino solamente a la fracción del aceite más pesado, ya sea al hecho de que dicha fracción, después del tratamiento térmico, es sometida a una extracción con disolvente.

Constituye el objeto de la presente invención un procedimiento que, utilizando las siguientes etapas de trabajo, concretamente predestilación, extracción con disolvente, fraccionamiento bajo vacío, tratamiento térmico y extracción con disolvente de la base lubricante de alta viscosidad y hydrofinish de las bases lubricantes obtenidas, permita obtener aceites lubricantes que cumplan las normas sin recurrir al tratamiento con tierra decolorante y/o al tratamiento con ácido sulfúrico, y con un mejorado comportamiento en el tiempo del catalizador de hydrofinish.

Más particularmente, el procedimiento según la presente invención comprende las siguientes etapas de trabajo:

- a) calentar el aceite en un primer horno;
- b) enviar el aceite calentado a una columna de predesti-

lación separando por la porción de cabeza el agua y los hidrocarburos ligeros;

- 5 c) recuperar del fondo de la columna de predestilación el aceite que es enviado a una sección de extracción con disolvente que elimina del propio aceite la mayor parte de las impurezas contenidas en el mismo;
- d) calentar el aceite que sale de la sección de extracción después de separación del disolvente en un segundo horno;
- 10 e) alimentar el aceite de la etapa de calentamiento a una etapa de destilación bajo vacío con una temperatura de fondo superior a los 300°C, separando lateralmente las bases lubricantes de menor viscosidad exentas de impurezas, siendo descargada por el fondo
- 15 la base lubricante más pesada, en la cual se han concentrado la totalidad de las impurezas remanentes;
- f) someter la base lubricante más pesada a tratamiento térmico a una temperatura comprendida entre 300 y
- 20 450°C, en condiciones adiabáticas, durante un período de tiempo que varía de 1 a 120 minutos;
- g) someter la base lubricante más pesada, después del tratamiento térmico, a una segunda extracción con disolvente;
- h) enviar la base lubricante pesada y las otras bases
- 25 de menor viscosidad separadamente a una etapa de hydrofinish.

Según el procedimiento de la presente invención, el aceite exhausto, después de precalentamiento en un adecuado

horno a una temperatura comprendida entre 180°C y 230°C, es enviado a la columna de predestilación con el fin de alejar del propio aceite el agua y los hidrocarburos ligeros.

El producto obtenido después de la eliminación del agua y de los hidrocarburos ligeros es sometido a extracción con disolvente con el fin de alejar la mayor parte de las impurezas contenidas en el aceite. Los disolventes más idóneos para esta operación son las n-parafinas de bajo peso molecular, con particular referencia al propano, si bien la extracción puede llevarse a cabo con cualquier otro disolvente, del tipo de alcoholes, cetonas, éteres de adecuado peso molecular que ejerzan una acción insolubilizante en lo que respecta a las impurezas y disolvente en lo que respecta al aceite. En el caso del propano, la extracción puede realizarse en una columna de extracción en contracorriente con el aceite a temperaturas comprendidas entre 30°C y la temperatura crítica del propano, a una presión comprendida entre 25 y 50 kg/cm<sup>2</sup>. Dada la necesidad de no efectuar en esta etapa la máxima purificación del aceite, la relación disolvente/aceite es generalmente muy reducida y del orden de 3 - 10 volúmenes de propano por volumen de aceite.

El aceite extraído en la columna de extracción es enviado, después de sucesivo calentamiento, al fraccionamiento bajo vacío, del cual se recuperan las bases lubricantes en función de la viscosidad.

Las bases lubricantes de menor viscosidad obtenidas en esta destilación son enviadas directamente a la instalación de hydrofinish, mientras que el residuo de la destilación, cons-

tituido por la base lubricante de alta viscosidad, conteniendo la mayor parte de las impurezas, es reciclado, después de tratamiento térmico a temperatura generalmente comprendida entre 300 y 450°C, a la columna de extracción.

5 El tratamiento térmico de la base lubricante de alta viscosidad puede también llevarse a cabo manteniendo el producto de salida de la columna de fraccionamiento bajo vacío en condiciones adiabáticas durante un período de tiempo que, según la temperatura, puede variar de 1 a 120 minutos. La operación es en este caso realizada insertando inmediatamente des-  
10 pués de la columna un pulmón convenientemente aislado, cuya capacidad será función del tiempo de permanencia deseado.

La finalidad del tratamiento térmico consiste en alterar la estructura de las impurezas todavía presentes en el  
15 aceite a fin de facilitar la separación de las mismas en la sucesiva extracción con disolvente.

Después del tratamiento térmico, la base lubricante pesada es reciclada a la columna de extracción con disolvente.

También en este caso el disolvente preferido es el pro-  
20 pano, si bien pueden utilizarse otros tipos de disolvente.

La columna de extracción puede ser la misma empleada para la primera extracción, y en tal caso la instalación trabajará por períodos, o bien otra columna separada.

Las condiciones operativas de esta extracción son dife-  
25 rentes de las empleadas en la primera extracción realizada sobre la totalidad del aceite después de la predestilación, por cuanto la reducida cantidad de impurezas, con particular referencia a aquellas con características tensioactivas, hace

la operación mucho más selectiva y mucho más sensible a las variaciones de las condiciones operativas. Variando adecuadamente la relación disolvente/aceite y la temperatura de extracción es posible obtener una variación continua y amplia de las características del aceite y de la cantidad de residuo producido. Las condiciones operativas pueden ser variadas dentro de los siguientes límites: la temperatura de extracción puede estar comprendida entre 30°C y la temperatura crítica del propano, la presión puede variar entre 25 y 50 kg/cm<sup>2</sup>, mientras que la relación disolvente/aceite puede estar comprendida entre 5 y 20 volúmenes de propano por volumen de aceite.

En esta segunda fase se emplean temperaturas y relaciones disolvente/aceite diferentes por cuanto la finalidad de esta segunda extracción consiste no solamente en reducir el contenido de impurezas metálicas sino también en mejorar el color y, por consiguiente, reducir la severidad de las condiciones operativas en la instalación de hydrofinish.

El residuo de esta segunda extracción con propano puede también ser reciclado a la carga de la primera columna de extracción con el fin de recuperar el aceite lubricante contenido en el mismo.

Las bases lubricantes obtenidas en las operaciones precedentes son sometidas a hydrofinish en presencia de hidrógeno sobre catalizadores a base de sulfuros de los metales del VI<sup>o</sup> y VIII<sup>o</sup> grupos del sistema periódico, soportados sobre alúmina.

La temperatura de reacción está comprendida entre 250 y

420°C, la presión entre 20 y 150 kg/cm<sup>2</sup>, la velocidad espacial entre 0,1 y 5 v/v/h y el hidrógeno de reciclaje entre 15 y 850 (nl/litro).

Una ventaja de la presente invención respecto al estado  
5 de la técnica consiste en reducir la cantidad de calor  
requerida para los consumos internos. En efecto, los procedimientos conocidos de refinación recurren al tratamiento  
térmico, después de la eliminación del agua y de los hidro-  
carburos ligeros, de la totalidad del aceite exhausto, con  
10 el fin de alterar la estructura de las impurezas, con parti-  
cular referencia a los aditivos detergentes constituidos por  
sulfonatos o fenatos de calcio, bario, magnesio, etc., y  
convertirlos en menos solubles en el aceite lubricante.  
Ello facilita la separación sucesiva de estas sustancias,  
15 especialmente si se emplea para la refinación un proceso de  
precipitación mediante disolventes.

Las temperaturas empleadas para el tratamiento térmico  
son generalmente muy elevadas y suelen estar comprendidas  
entre 300 y 450°C.

20 Ello comporta un notable dispendio de calor, aún  
teniendo en cuenta que una parte puede ser recuperada para  
el calentamiento por ejemplo de la carga a la columna de frac-  
cionamiento bajo vacío.

Por el contrario, el tratamiento térmico previsto en el  
25 esquema de trabajo según la presente invención, aparte de  
ser efectuado solamente sobre la base lubricante pesada,  
puede ser obtenido manteniendo la propia base a la temperatura  
de fondo de la columna bajo vacío y, por consiguiente, no

requiere calor suplementario alguno.

Otra ventaja derivada del nuevo tipo de tratamiento térmico consiste en la simplificación de la construcción del horno de calentamiento, dado que el aceite exhausto debe ser  
5 calentado solamente a una temperatura de aproximadamente 200°C, necesaria para la separación del agua y de los hidrocarburos ligeros, y dado que a esta temperatura la producción de gases ácidos queda notablemente reducida con respecto a la que se produce en el caso del tratamiento térmico a  
10 300 - 450°C.

La producción de una base lubricante de alta viscosidad notablemente mejorada respecto a la obtenible con los normales procedimientos de regeneración comporta, además, notables ventajas en el tratamiento final de hydrofinish por cuanto  
15 resulta reducido el consumo de hidrógeno y aumentado el rendimiento del aceite y la duración del catalizador.

El objeto de la presente invención será ahora descrito de manera más detallada, pero no limitativa, haciendo referencia al esquema ilustrado en el dibujo adjunto.

20 En este esquema, las líneas de trazo discontinuo se refieren al solo tratamiento de la fracción más pesada del aceite exhausto y, en particular, al tratamiento a que es sometida dicha fracción después del tratamiento térmico; esta diversidad en el diseño de las líneas de circulación del  
25 aceite es debida al hecho de que el esquema presentado utiliza una sola columna de extracción con disolvente y que, por tanto, es conveniente distinguir la extracción con disolvente del aceite entero de la extracción con disolvente de la base

más pesada.

Por el conducto 11 es enviado el aceite exhausto, procedente de los depósitos de almacenamiento, al horno 1 y, por el conducto 12, es enviado a la predestilación 2; de la  
5 porción de cabeza de esta columna se descargan el agua y los hidrocarburos ligeros a través del conducto 13, mientras que del fondo se extrae el aceite que es enviado por el conducto 14 a la columna de extracción con disolvente 3.

En la proximidad del fondo de la columna de extracción  
10 llega el disolvente por el conducto 31; de la porción de cabeza de esta columna se recuperan, por el conducto 15, el aceite y la mayor parte del disolvente, mientras que del fondo se descargan, por el conducto 16, las impurezas y las partes remanentes de disolvente. Ambas corrientes descargadas de la  
15 susodicha columna son enviadas por separado a 4 y 5, para la recuperación del disolvente que, por los conductos 29 y 30, es enviado al compresor 6 y después introducido nuevamente en el ciclo por el conducto 31. El aceite, parcialmente refinado, es enviado, por el conducto 17, al horno 7 y sucesivamente, por el conducto 18, a la columna de destilación bajo  
20 vacío 8.

De la porción de cabeza de esta columna se descargan, por el conducto 19, los hidrocarburos ligeros eventualmente todavía contenidos en el aceite, y lateralmente se descargan  
25 las bases lubricantes de baja viscosidad; en el presente esquema, las bases lubricantes descargadas lateralmente están reducidas, de forma no limitativa, a dos y son descargadas por los conductos 26 y 27 y enviadas por separado al

reactor de hydrofinish 10.

Del fondo de la columna 8 se descarga, por el conducto 20, la base lubricante más pesada, en la cual se han concentrado las impurezas y que es enviada al tratamiento térmico 9. Después de un período de tiempo en función de la temperatura, la base lubricante más pesada es enviada, por el conducto 21, a la columna de extracción con disolvente 3.

Queda claro que en el caso de trabajo periódico, la columna de extracción 3 resultará utilizada ya sea para la extracción del aceite entero después de su predestilación, ya sea para la extracción de la base lubricante pesada después del tratamiento térmico, y en tal caso deberán estar previstos los depósitos de almacenamiento necesarios para este tipo de trabajo, depósitos éstos no ilustrados en el dibujo para simplificar el esquema.

En el caso de que se desee disponer de una instalación de funcionamiento continuo será suficiente introducir en la propia instalación una segunda columna de extracción similar a la primera.

También en este caso se recupera de la porción de cabeza de la columna de extracción, por el conducto 22, la base lubricante pesada con la mayor parte del disolvente mientras que por el fondo se descargan, por el conducto 24, las impurezas y las partes remanentes de disolvente. Estas corrientes son enviadas a la recuperación del disolvente en 4 y 5; del fondo de 4 se descarga la base pesada, que es enviada al reactor de hydrofinish por el conducto 23, mientras que del fondo de 5 se descarga el residuo que, por el conducto 25,

es reciclado a la carga de la columna de extracción con disolvente, cuando ésta es utilizada para la extracción del aceite entero, a fin de recuperar los residuos de aceite todavía mezclados con las impurezas.

5 Las corrientes 23, 26 y 27 son enviadas generalmente a depósitos de almacenamiento (no ilustrados en el dibujo para simplificar el esquema) y luego enviadas por separado y alternativamente al reactor de hydrofinish 10, desde el cual se descargan las diversas bases lubricantes, completamente regeneradas, por el conducto 28.

10 A continuación se describen algunos ejemplos de pruebas realizadas en una instalación piloto, que deben considerarse como no limitativas en lo que respecta a la presente invención. Las mismas ponen en evidencia los mejores resultados obtenibles con el esquema propuesto en comparación con los conocidos que recurren al tratamiento térmico sobre la masa total del aceite que deba regenerarse.

#### EJEMPLO 1

20 Un aceite exhausto de motor fue sometido a predestilación para la separación del agua y de los hidrocarburos ligeros, y el residuo fue sometido a tratamiento térmico a la temperatura de 380°C durante un tiempo de tres minutos y luego enviado a la extracción con propano en una columna RDC.

25 Las condiciones operativas empleadas en esta operación fueron las siguientes:

relación disolvente/aceite	10/1
temperatura cabeza columna	90°C
temperatura fondo columna	70°C

presión 38 kg/cm<sup>2</sup>

El aceite extraído fue sometido, después de la separación del propano, a fraccionamiento bajo vacío para la separación de las diversas bases lubricantes en función de la viscosidad. Se obtuvieron 3 bases lubricantes, de baja, media y alta viscosidad, y una cierta cantidad de gasóleo bajo vacío. Las bases lubricantes ligera y media fueron tratadas por separado con hidrógeno sobre un catalizador a base de Ni, Mo sulfuros sobre alúmina en las siguientes condiciones operativas:

temperatura	350°C
presión	40 kg/cm <sup>2</sup>
velocidad espacial	1 V/V/h
H <sub>2</sub> de reciclaje	168 nl/l

La base lubricante pesada fue tratada, por el contrario, con hidrógeno sobre el mismo catalizador pero en las siguientes condiciones operativas:

temperatura	350°C
presión	40 kg/cm <sup>2</sup>
velocidad espacial	0,5 V/V/h
H <sub>2</sub> de reciclaje	168 nl/l

Los resultados obtenidos en todas las fases se indican en la tabla 1.

#### EJEMPLO 2

Un aceite exhausto de motor fue sometido a fraccionamiento para la separación del agua y de los hidrocarburos ligeros, y el residuo fue enviado a la extracción con hidrógeno en una columna RDC. Las condiciones operativas empleadas en

esta operación fueron las siguientes:

	relación disolvente/aceite	7/1
	temperatura cabeza columna	90°C
	temperatura fondo columna	70°C
5	presión	38 kg/cm <sup>2</sup>

El aceite extraído fue sometido, después de separación del propano, a fraccionamiento bajo vacío para la separación de las diversas bases lubricantes en función de la viscosidad. Se obtuvieron 3 bases de baja, media y alta viscosidad. La base de alta viscosidad fue sometida a tratamiento térmico a la temperatura de 350°C durante 15 minutos y después enviada a la columna de extracción con propano. En este caso, las condiciones operativas de extracción fueron las siguientes:

	relación disolvente/aceite	15/1
15	temperatura cabeza columna	85°C
	temperatura fondo columna	73°C
	presión	38 kg/cm <sup>2</sup>

Las bases lubricantes ligera y media, obtenidas de la instalación de destilación bajo vacío, fueron tratadas por separado con hidrógeno sobre catalizador a base de Ni, Mo sulfuros sobre alúmina en las siguientes condiciones operativas:

	temperatura	350°C
	presión	40 kg/cm <sup>2</sup>
25	velocidad espacial	1 V/V/h
	H <sub>2</sub> de reciclaje	168 nl/l

La base lubricante pesada, obtenida de la columna de extracción, fue tratada, después de la separación del propano,

con hidrógeno sobre el mismo catalizador pero en las siguientes condiciones operativas:

	temperatura	350°C
	presión	40 kg/cm <sup>2</sup>
5	velocidad espacial	0,5 v/v/h
	H <sub>2</sub> de reciclaje	168 nl/l

Los rendimientos y las características de los productos obtenidos en las diversas operaciones se indican en la tabla 2.

10 Comparando los dos esquemas de trabajo examinados se observa que la base lubricante pesada, obtenida según el esquema de trabajo objeto de la presente invención, presenta una menor cantidad de impurezas y un color mejor y requiere, por consiguiente, condiciones operativas más suaves en el  
15 sucesivo tratamiento de hydrofinish.

Dado que la vida del catalizador en la operación de hydrofinish es influenciada por la presencia en la carga de impurezas metálicas que se depositan sobre el catalizador, la posibilidad de tratar productos con menor contenido de  
20 impurezas y con color mejorado permite condiciones operativas más suaves y, por tanto, una vida del catalizador más larga.

TABLA 1:

TABLA 1

CARACTERISTICAS DE PRODUCTOS OBTENIDOS CON TRATAMIENTO TERMICO  
REALIZADO SOBRE LA CARGA TOTAL

		RENDIMIENTO OPERACION % p	COLOR ASTM	VISCOSIDAD cst a 99° C	Ne de NEUT. mg KOH/g
5	1) <u>CARGA</u>	100,0	>8	14,8	8,6
	2) <u>PREDESTILACION Y</u> <u>TRATAMIENTO TERMICO:</u>				
10	H <sub>2</sub> O	6,9			10,52
	Hidrocarburos ligeros	6,1			3,56
	Residuo	87,0	>8	14,08	7,7
15	3) <u>EXTRACCION CON</u> <u>PROPANO:</u>				
	Refinado	93,66	>8	10,07	0,34
	Residuo	6,34			
	4) <u>FRACCIONAMIENTO</u> <u>BAJO VACIO:</u>				
20	Gasóleo	2,84			
	Base ligera	26,95	3,5	5,23	0,48
	Base media	44,47	4,5	9,92	0,30
	Base pesada	25,74	>8	32,39	0,38
	5) <u>HYDROFINISH:</u>				
25	Base ligera	98,0	1,5	5,1	<0,03
	Base media	98,0	2	9,5	<0,03
	Base pesada	98,0	>8	30,0	<0,03

TABLA 1 (Cont.)

TABLA 1 (Cont.)

		METALES ppm (Fluorescencia Rx)						
		Ca	Ba	Zn	Pb	P	Cl	Br
	1) <u>CARGA</u>							
5	2) <u>PREDESTILACION Y TRATAMIENTO TERMICO:</u>							
	H <sub>2</sub> O							
	Hidrocarburos ligeros							
10	Residuo	1500	420	770	2350	980	250	320
	3) <u>EXTRACCION CON PROPANO:</u>							
	Refinado	10	<5	<5	<5	35	49	-
	Residuo							
15	4) <u>FRACCIONAMIENTO BAJO VACIO:</u>							
	Gasóleo							
	Base ligera	<5	<5	<5	<5	45	60	43
	Base media	<5	<5	<5	<5	10	17	10
20	Base pesada	36	<5	10	16	70	25	<5
	5) <u>HYDROFINISH:</u>							
	Base ligera	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5
	Base media	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5
	Base pesada	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5

TABLA 2

TABLA 2

CARACTERISTICAS DE PRODUCTOS OBTENIDOS CON TRATAMIENTO TERMICO  
Y RECICLAJE DE LA BASE LUBRIFICANTE PESADA

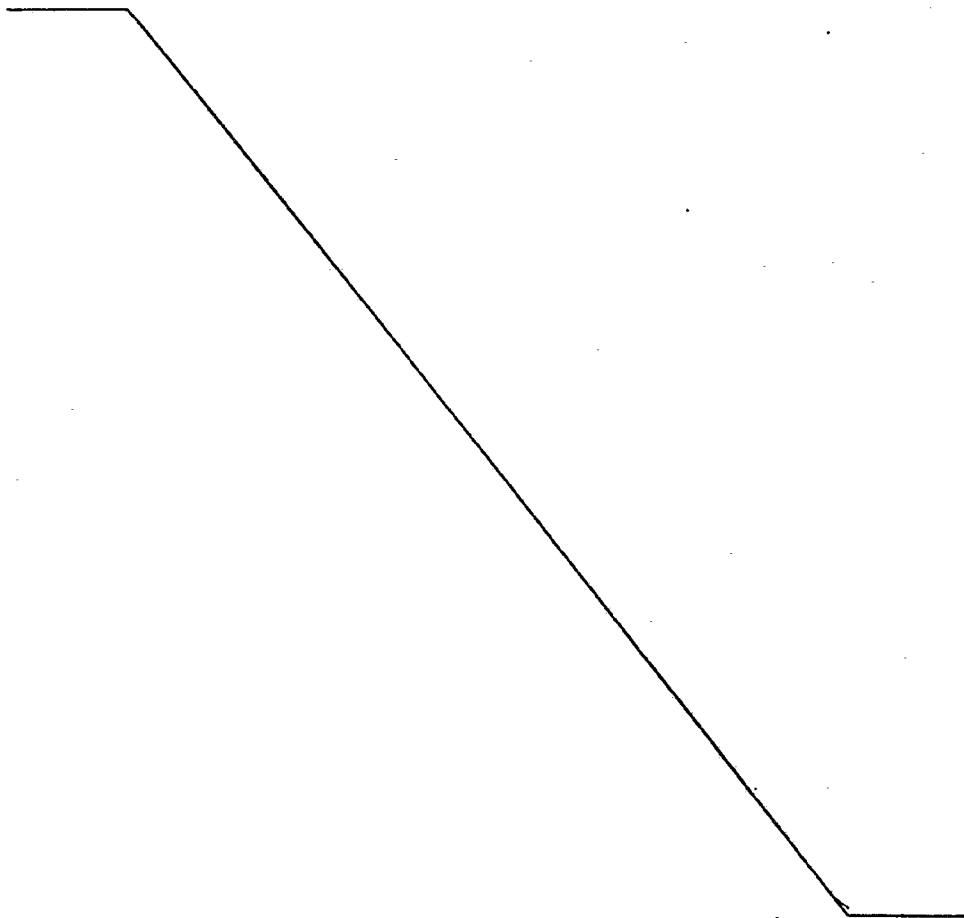
		RENDIMIENTO % p	COLOR ASTM	VISCOSIDAD cst a 99°C	Nº de NEUT. mg. KOH/g
5	1) <u>CARGA</u>	100,0	>8	14,68	
	2) <u>PREDESTILACION:</u>				
	H <sub>2</sub> O	6,9			4,51
10	Hidrocarburos ligeros	3,4			2,19
	Residuo	89,7		13,27	3,16
	3) <u>1ª EXTRACCION PROPANO:</u>				
	Refinado	94,2		9,94	0,81
	Residuo	5,8	>8		
15	4) <u>FRACCIONAMIENTO BAJO VACIO:</u>				
	Base ligera	28,0	4	5,15	0,44
	Base media	47,8	7	9,58	0,28
	Base pesada	23,3	>8	31,32	1,35
20	5) <u>TRATAMIENTO TERMICO BASE PESADA:</u>	100,0		30,5	1,33
	6) <u>EXTRACCION PROPANO BASE PESADA:</u>				
	Refinado	93,0	<7,5	28,4	0,13
25	Residuo	7,0			
	7) <u>HYDROFINISH</u>				
	Base ligera	98,0	< 2	4,98	< 0,03
	Base media	98,0	< 2,5	9,3	< 0,03
	Base pesada	98,0	< 4	28,0	< 0,03

TABLA 2 (Cont.)

		METALES ppm (Fluorescencia Rx)						
		Ca	Ba	Zn	Pb	P	Cl	Br
	1) <u>CARGA</u>							
5	2) <u>PREDESTILACION:</u>							
	H <sub>2</sub> O							
	Hidrocarburos ligeros							
	Residuo	1560	400	900	2600	850	650	580
10	3) 1 <sup>a</sup> <u>EXTRACCION PROPANO:</u>							
	Refinado	230	<5	125	120	470	140	50
	Residuo							
15	4) <u>FRACCIONAMIENTO BAJO VACIO:</u>							
	Base ligera	<5	<5	<5	<5	180	95	20
	Base media	<5	<5	<5	<5	18	20	<5
	Base pesada	1000	10	530	510	1490	30	18
20	5) <u>TRATAMIENTO TERMICO BASE PESADA:</u>	980	10	500	570	1460	25	12
25	6) <u>EXTRACCION PROPANO BASE PESADA:</u>							
	Refinado	<5	<5	<5	<5	10	15	<5
	Residuo							
30	7) <u>HYDROFINISH</u>							
	Base ligera	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5
	Base media	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5
	Base pesada	<5	<5	<5	<5	<10	<5	<5

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle.

5 También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 19203 A/78, depositada en Italia en 12 de Enero de 1978, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente  
10 de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:



REIVINDICACIONES

1ª.- Procedimiento para la regeneración de aceites exhaustos, caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

- a) calentar el aceite en un primer horno;
- 5 b) enviar el aceite calentado a una columna de predestilación separando por la porción de cabeza el agua y los hidrocarburos ligeros;
- c) recuperar del fondo de la columna de predestilación el aceite que es enviado a una sección de extracción con disolvente que elimina del propio aceite la mayor  
10 parte de las impurezas contenidas en el mismo;
- d) calentar el aceite que sale de la sección de extracción después de la separación del disolvente en un segundo horno;
- 15 e) alimentar el aceite de la etapa de calentamiento a una etapa de destilación bajo vacío con una temperatura de fondo superior a los 300°C, separando lateralmente las bases lubricantes de menor viscosidad exentas de impurezas, siendo descargada por el fondo la base  
20 lubricante más pesada, en la cual se halla concentrada la totalidad de las impurezas remanentes;
- f) someter la base lubricante más pesada a tratamiento térmico a una temperatura comprendida entre 300 y 450°C, en condiciones adiabáticas, durante un período  
25 de tiempo que varía de 1 a 120 minutos;
- g) someter la base lubricante más pesada, después del tratamiento térmico, a una segunda extracción con disolvente;

h) enviar la base lubricante pesada y las otras bases de menor viscosidad por separado a una etapa de hydrofinish.

5 2<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque se emplea como disolvente en la sección de extracción una n-parafina de bajo peso molecular, y particularmente propano.

10 3<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la extracción con disolvente del aceite entero y de la base lubricante más pesada se efectúa alternativamente en una misma sección de extracción, debiendo en tal caso estar previstos los depósitos de almacenamiento necesarios para este tipo de trabajo.

15 4<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el aceite es calentado en el primer horno a una temperatura comprendida entre 180 y 230°C.

20 5<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el residuo procedente de la extracción con disolvente de la base lubricante más pesada es reciclado a la carga de la columna de extracción juntamente con el aceite entero después de la predestilación.

25 6<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la sección de extracción con disolvente funciona a una temperatura comprendida entre 30°C y la temperatura crítica de la n-parafina empleada.

7<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque la sección de extracción funciona a una presión comprendida entre 25 y 50 kg/cm<sup>2</sup>.

8<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracteri-  
zado porque la extracción del aceite procedente de la etapa  
de predestilación se lleva a cabo con relaciones en volumen  
de n-parafina por volumen de aceite comprendidas entre 3 y  
5 10.

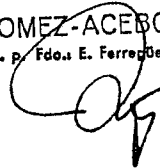
9<sup>a</sup>.- Procedimiento según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracteri-  
zado porque la extracción de la base lubricante más pesada  
se lleva a cabo con relaciones en volumen de n-parafina por  
volumen de aceite comprendidas entre 5 y 20.

10 10<sup>a</sup>.- PROCEDIMIENTO PARA LA REGENERACION DE ACEITES  
EXHAUSTOS,

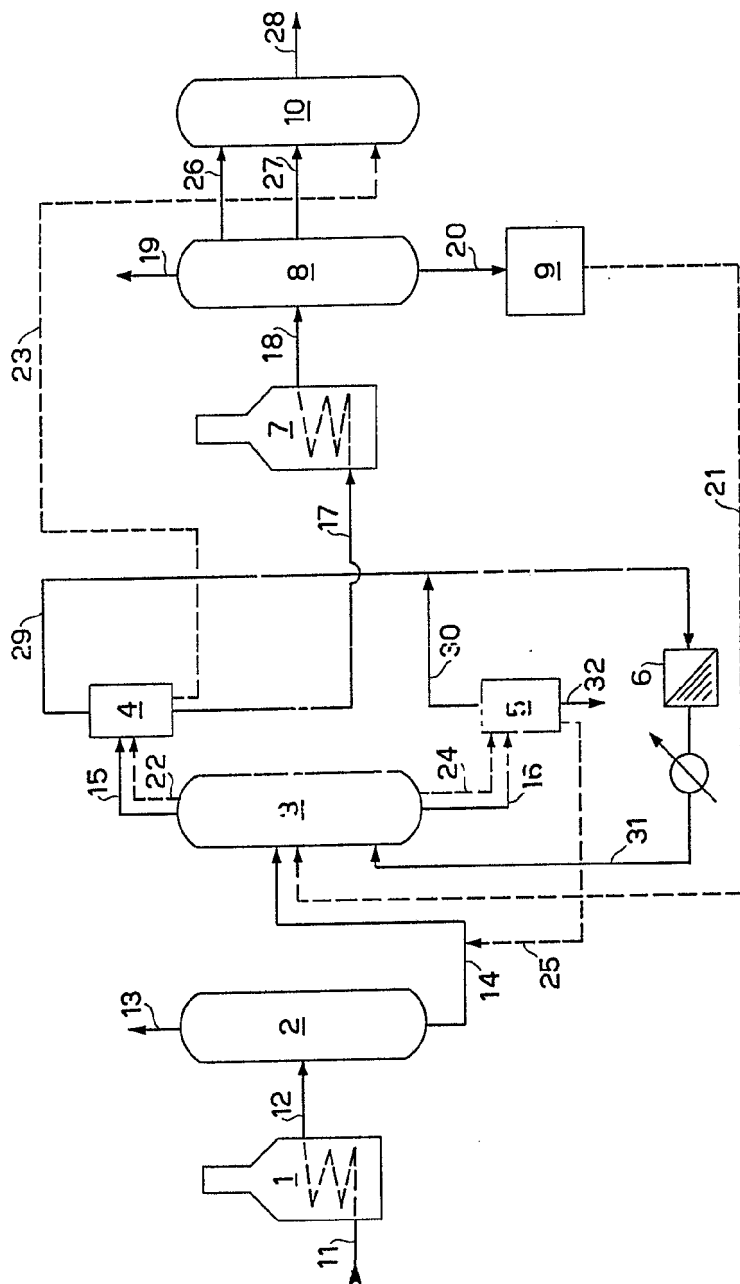
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente  
memoria que consta de veintidós hojas mecanografiadas por una  
sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 5 de Enero de 1979.

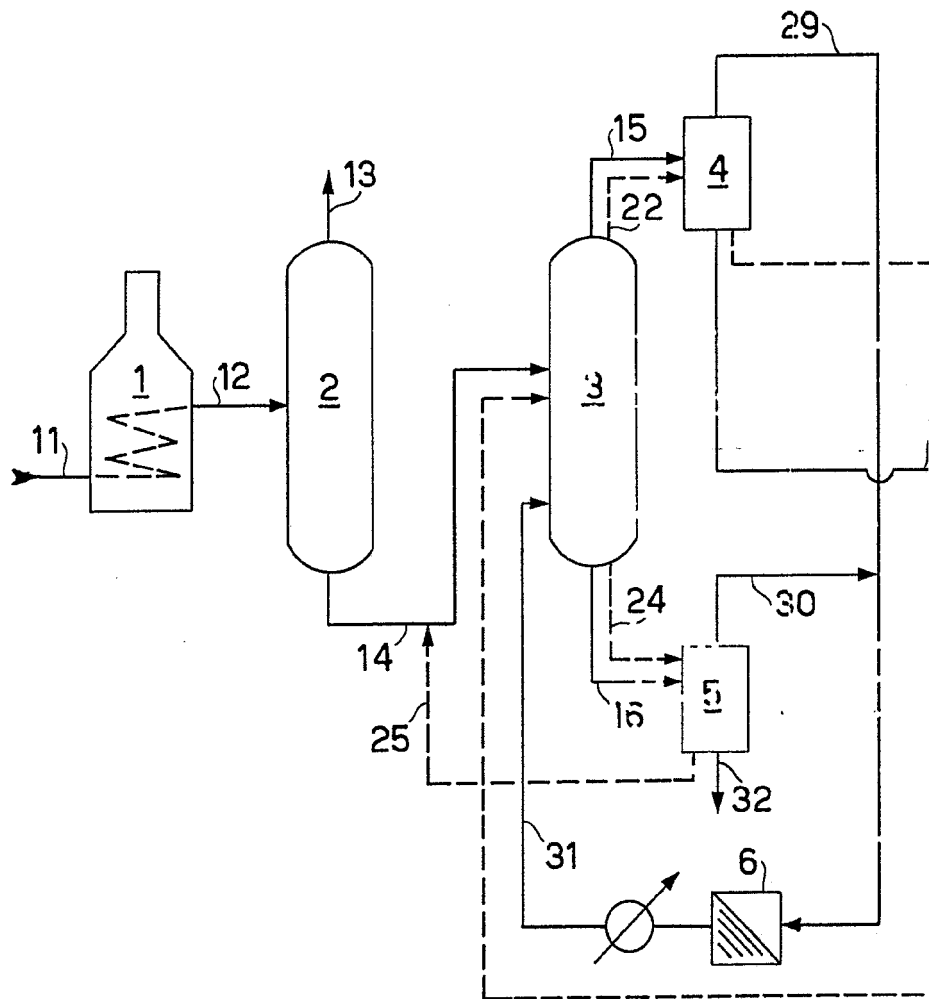
SNAMPROGETTI S.p.A.  
P.P.  
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO  
p. p. Fdo. E. Ferragüela Colón



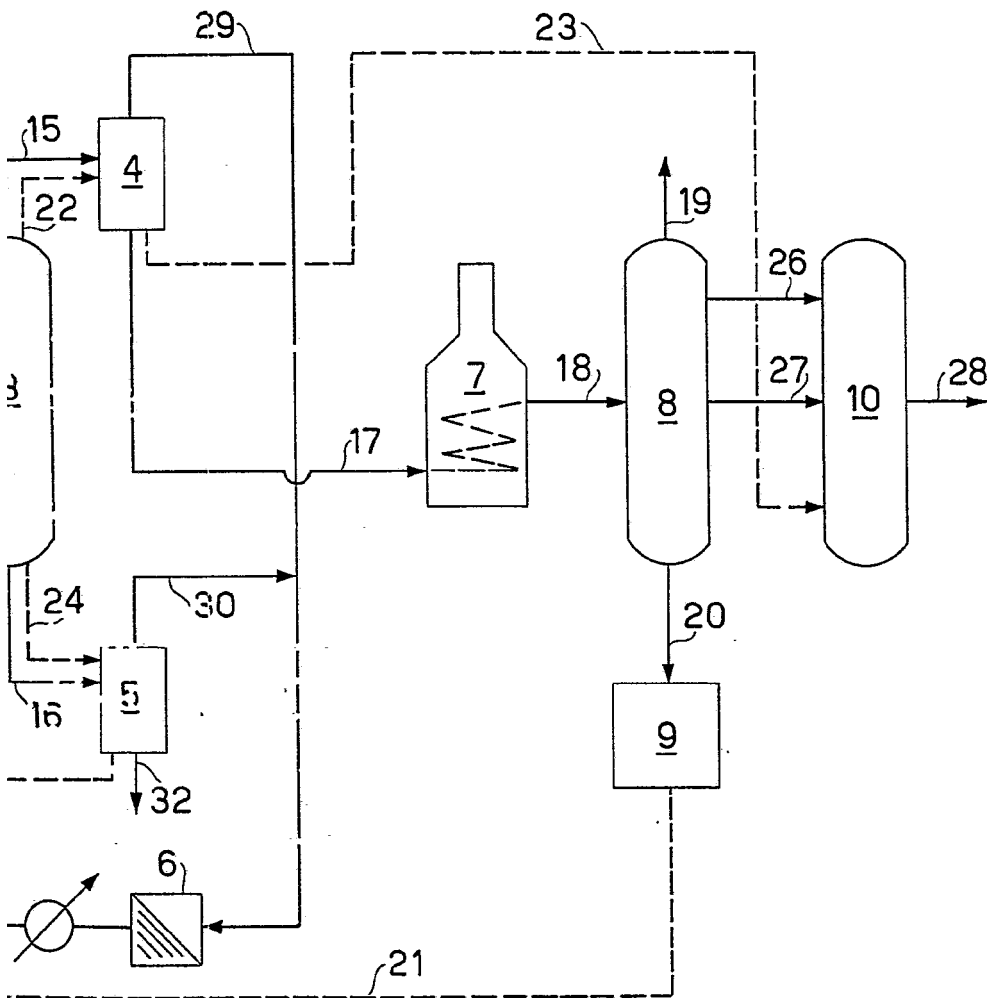
ESQUEMA



BARCELONA, 5 de Enero de 1979  
SNAMPROGETTI S.p.A.  
P. P.  
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO  
P. P. Figs. E. Ferrolle Calko



ESQUEMA



BARCELONA, 5 de Enero de 1979

SNAMPROGETTI S.p.A.

P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. Fdo.: E. Ferragüela Colón