

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO	10 A I
		22	
		4155.306	
		14-1-1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
19241 A/76	14-1-1976	ITALIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E07C, B01D	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DE HIDROCARBUROS DE MEZCLAS QUE LOS CONTENGAN"		
71 SOLICITANTE (S)		
SNAMPROGETTI S.p.A., sociedad anónima italiana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.		
72 INVENTOR (ES)		
Carlo Rescalli.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET		

La presente invención se refiere a un procedimiento para la separación de hidrocarburos de mezclas que los contengan.

Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para la separación de hidrocarburos mediante empleo de un disolvente heterocíclico.

Todavía más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento para la separación de uno o varios hidrocarburos de mezclas que los contengan, mediante destilación extractiva, lavado gas-líquido o lavado líquido-líquido, con empleo de un disolvente heterocíclico.

Es conocida la posibilidad de utilizar compuestos heterocíclicos como disolventes extractivos en la separación de hidrocarburos de las mezclas de los mismos mediante operaciones de destilación extractiva, lavado gas-líquido o líquido-líquido.

Para la valoración de tales compuestos, con el fin de una utilización industrial de los mismos, deben tomarse en consideración numerosos aspectos, tales como la selectividad, el poder de transporte, la estabilidad, la facilidad de síntesis, la toxicidad, la tensión de vapor, la densidad, la temperatura de ebullición y de fusión, etc.

Ahora se ha descubierto, y ello constituye el objeto de la presente invención, que la N-metil-morfolin-3-ona es un compuesto que responde satisfactoriamente, en conjunto, a todos estos aspectos y que, por consiguiente, puede ser empleado ventajosamente como disolvente extractivo.

La N-metil-morfolin-3-ona, en particular, puede ser utilizada sola o en mezcla con agua hasta el 20 % en peso y/u otros disolventes tales como por ejemplo el glicol etilénico hasta el 20 % en peso.

5 El procedimiento según la presente invención puede utilizarse particularmente para la separación de hidrocarburos diolefinicos de mezclas que los contengan, en particular de butadieno de una mezcla de hidrocarburos C_4 o de isopreno de una mezcla de hidrocarburos C_5 .

10 El procedimiento según la invención puede también emplearse útilmente para la separación de mezclas de hidrocarburos saturados, olefinicos o aromáticos de mezclas que las contengan o también para la separación de un único hidrocarburo olefínico o aromático de mezclas
15 de olefinas saturadas y diolefinas o de mezclas de compuestos aromáticos, respectivamente.

Particularmente debe hacerse resaltar la separación del estireno, benceno, tolueno y xileno, solos o en mezcla entre sí, de cargas que los contengan.

20 A continuación se indican algunos ejemplos con la finalidad de mejor ilustrar la invención, sin limitarla sin embargo en modo alguno.

EJEMPLO 1

25 Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 1 de los dibujos adjuntos, a la columna de destilación extractiva 9 se alimenta por el conducto 1 una corriente constituida por:

- isopreno 282,0 moles/h

	- isopentano	13,2 moles/h
	- 1-penteno	39,7 moles/h
	- 2-metil-1-buteno	67,3 moles/h
	- normalpentano	120,1 moles/h
5	- 2-penteno-trans	29,4 moles/h
	- 2-penteno-iso	18,1 moles/h
	- 2-metil-2-buteno	11,3 moles/h
	- 1,3-ciclopentadieno	1,7 moles/h
	- isopropenilacetileno	0,1 moles/h

10 Se opera en las siguientes condiciones:

P_{cabeza}	1,1 atmósferas
L/D	0,9
Platos	65

15 A la misma columna se envían, por el conducto 2, 500 kg/h de una mezcla constituida por N-metil-morfolin-3-ona/agua en la proporción de 96/4 en peso.

De la porción de cabeza (conducto 3) se descarga una corriente constituida por:

	- isopreno	5,6 moles/h
20	- isopentano	13,2 moles/h
	- 1-penteno	39,7 moles/h
	- 2-metil-1-buteno	67,3 moles/h
	- normalpentano	120,1 moles/h
	- 2-penteno-trans	29,4 moles/h
25	- 2-penteno-cis	11,1 moles/h
	- 2-metil-2-buteno	11,0 moles/h

La corriente proveniente del fondo de la columna 9 (conducto 4) es enviada a la segunda columna de destilación

extractiva 10, juntamente con una corriente de 60 kg/h (conducto 5) del susodicho disolvente.

En la columna 10 se opera en las siguientes condiciones:

5	P _{cabeza}	1,1 atmósferas
	L/D	0,9
	Platos	75

De la porción de cabeza se descarga (conducto 6) una corriente de isopreno de alto grado de pureza y particularmente constituida por:

- isopreno	270,8 moles/h
- 2-metil-2-buteno	0,3 moles/h

Mientras que por una salida lateral (conducto 7) se descargan en fase vapor los hidrocarburos más polares (1,3-ciclopentadieno e isopropenil acetileno), del fondo de la columna se descarga (conducto 8) el disolvente, exento de hidrocarburos y por tanto apto para ser reutilizado en las susodichas columnas de destilación extractiva 9 y 10.

20 EJEMPLO 2

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 1, a la columna de destilación extractiva 9 se alimenta por el conducto 1 una corriente de 1 kg/h constituida por:

25	- hidrocarburos saturados C ₄	20 % en peso
	- hidrocarburos olefínicos C ₄	45 % en peso
	- 1,3 butadieno	35 % en peso
	- compuestos acetilénicos (como vinilacetileno)	1000 ppm en peso

Se opera en las siguientes condiciones:

P _{cabeza}	4 atmósferas
L/D	0,9
Platos	70

5 A la misma columna se envían, por el conducto 2, 10 kg/h de una mezcla constituida por N-metil-morfolin-3-ona/agua en la proporción de 93/7 en peso.

10 De la porción de cabeza (conducto 3) se descarga una corriente de 0,65 kg/h conteniendo sustancialmente hidrocarburos saturados y olefínicos.

La corriente proveniente del fondo de la columna 9 (conducto 4) es enviada a la segunda columna extractiva 10, juntamente con una corriente de 2 kg/h (conducto 5) del susodicho disolvente.

15 La separación en la columna 10 se efectúa bajo las siguientes condiciones:

P _{cabeza}	1,2 atmósferas
L/D	0,9
Platos	80

20 De la porción de cabeza se descarga (conducto 6) una corriente de ~0,34 kg/h de 1,3-butadieno de alto grado de pureza y conteniendo en particular aproximadamente 20 ppm de compuestos acetilénicos.

25 Por una salida lateral (conducto 7) se descargan en fase vapor los hidrocarburos acetilénicos juntamente con una cantidad despreciable de butadieno, mientras que por el fondo se descarga (conducto 8) el disolvente, exento de hidrocarburos, apto para ser reutilizado en las

susodichas columnas extractivas 9 y 10.

EJEMPLO 3

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 2 de los dibujos, a la columna de destilación extractiva 8 se alimenta por el conducto 1 una corriente de gasolina reformada constituida por:

- benceno	1,50 kg/h
- tolueno	2,00 kg/h
- xileno	3,50 kg/h
10 - compuestos no aromáticos	3,00 kg/h

Se opera en las siguientes condiciones:

- P_{cabeza}	1,1 atmósferas
- L/D	0,7
- Platos	55

15 A la misma columna se envían, por el conducto 2, 30 kg/h de una mezcla de N-metil-morfolin-3-ona/monoetilen-glicol en la proporción de 95/5 en peso.

De la porción de cabeza (conducto 3) se descarga una corriente de 3,05 kg/h conteniendo sustancialmente 20 todos los hidrocarburos no aromáticos alimentados a dicha columna 8.

El producto de fondo es enviado (conducto 4) a una columna de separación 9 que opera en las siguientes condiciones:

25 - P_{cabeza}	0,2 atmósferas
- L/D	0,2
- Platos	25

De la porción de cabeza (conducto 5) se obtiene una

corriente de hidrocarburos aromáticos según especificación de compuestos saturados, mientras que del fondo se recupera el disolvente necesario para el funcionamiento de la columna 8.

5 La separación de la corriente descargada del fondo de la columna 8 puede llevarse a cabo también en dos etapas, tal como se indica en el esquema ilustrado en la Fig. 3.

En tal caso, el mismo producto de fondo (conducto 4) es enviado a una primera columna de separación 9 que opera en las siguientes condiciones:

- P _{cabeza}	1,1 atmósferas
- L/D	0,2
- Platos	25

15 De la porción de cabeza (conducto 5) se obtiene una corriente según especificación de compuestos saturados y constituida por:

- benceno	1,49 kg/h
- tolueno	1,99 kg/h
20 - xileno	0,47 kg/h

Del fondo (conducto 6) se descarga una corriente que es enviada a una segunda columna de separación 10 que opera en las siguientes condiciones:

- P _{cabeza}	0,2 atmósferas
25 - L/D	0,1
- Platos	15

Mientras que de la porción de cabeza (conducto 7) se descarga una corriente de xileno según especificación

(3,03 kg/h), del fondo se recupera el disolvente necesario para el funcionamiento de la columna 8.

EJEMPLO 4

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 4 de los dibujos, a la columna de destilación extractiva 9 se alimenta por el conducto 1 una corriente de 100 kg/h de una fracción C_8 con la siguiente composición:

	- hidrocarburos C_8 saturados y olefínicos	3,5 %
	- o-xileno	17,0 %
10	- m-xileno + p-xileno	43,1 %
	- etilbenceno	8,6 %
	- estireno	27,8 %

Se opera en las siguientes condiciones:

	- P_{cabeza}	140 mm Hg (abs.)
15	- L/D	5
	- Número de platos	80

A la misma columna se envían, por el conducto 2, 1300 kg/h de una mezcla constituida por N-metil-morfolín-3-ona/agua en la proporción 96/4 en peso.

20 De la porción de cabeza (conducto 3) se descarga agua y una corriente de refinado orgánico constituido por:

	- hidrocarburos C_8 saturados y olefínicos	3,5 kg/h
	- o-xileno	16,9 kg/h
25	- m-xileno + p-xileno	43,1 kg/h
	- etilbenceno	8,6 kg/h
	- estireno	0,3 kg/h

Esta corriente es enviada a un desmezclador 11

para separar el agua (conducto 17) del refinado (conducto 16).

Del fondo de la columna se descarga una corriente (conducto 4) que es enviada a la columna extractiva 10, juntamente con una corriente de 150 kg/h del susodicho disolvente. La separación en esta última columna se efectúa en las siguientes condiciones:

	-P _{cabeza}	160 mm Hg (abs.)
	- L/D	2,5
10	- Platos	60

De la porción de cabeza (conducto 6) se separa una corriente de o-xileno y estireno que es reciclada a la columna 9, mientras que del fondo se descarga una corriente (conducto 7) que es alimentada a la columna de separación 12.

En esta última se opera en las siguientes condiciones:

	- P _{cabeza}	190 mm Hg (abs.)
	- Platos	30

De la porción de cabeza se descarga una corriente que es enviada al desmezclador 13; del conducto 8 se obtiene estireno con un título $\geq 99,8$ %.

Del fondo de la propia columna se descarga el disolvente que, previo mezclado en 15 con el agua procedente de los conductos 17 y 18, es reutilizado en el ciclo.

EJEMPLO 5

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 5,

a la columna de lavado gas-líquido 9 se alimenta una corriente de 1 kg/h constituida por:

- hidrocarburos saturados C_4 ~ 20 % en peso
- hidrocarburos olefínicos C_4 ~ 45 % en peso
- 5 - 1,3-butadieno ~ 35 % en peso

Se opera en las siguientes condiciones:

- P_{cabeza} 5 atmósferas
- Platos 40

A la misma columna se envían, por el conducto 2,
10 ~ 8,5 kg/h de una mezcla constituida por N-metil-morfolin-3-ona/agua en la proporción de 94/6 en peso.

De la porción de cabeza (conducto 3) se descarga una corriente gaseosa de 0,65 kg/h conteniendo sustancialmente hidrocarburos saturados y olefínicos, mientras
15 que la corriente de fondo (conducto 4) es enviada a la columna de separación 10.

El funcionamiento de esta última columna está caracterizado por:

- P_{cabeza} 5,5 atmósferas
- 20 - Platos 45

De la porción de cabeza (conducto 5) se descarga una corriente gaseosa de olefinas C_4 y 1,3-butadieno que es reciclada a la columna 9, mientras que del fondo se descarga una corriente (conducto 6) que es alimentada
25 a la segunda columna de separación 11. En esta última se opera en las siguientes condiciones:

- P_{cabeza} 1,1 atmósferas
- Platos 30

La corriente gaseosa descargada de la porción de cabeza es enviada al compresor 12; del conducto 8 se extraen, después de condensación, aproximadamente 0,35 kg/h de 1,3-butadieno según especificación de compuestos saturados y olefínicos (título $\geq 99,5$ % en peso), mientras que por el conducto 7 es reciclada parte de la susodicha corriente a la columna 10.

Del fondo de la columna 11 se recupera el disolvente que es reutilizado en la columna 9.

10 EJEMPLO 6

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 6, se utiliza como carga (conducto 1) una gasolina con la siguiente composición:

- benceno	15 % en peso
15 - tolueno	25 % en peso
- xileno	25 % en peso
- compuestos saturados	35 % en peso

Esta carga es alimentada a la columna de extracción líquido-líquido 14 de 60 platos, a un caudal de 5 kg/h. Por el conducto 13 son enviados 13 kg/h de una mezcla de N-metil-morfolin-3-ona/agua en la relación 95/5 en peso; toda la columna es mantenida a 40-45°C ($P_{\text{cabeza}} \sim 2$ atmósferas).

De la porción de cabeza de la columna (conducto 3) se descarga una corriente constituida esencialmente por compuestos saturados presentes en la carga.

El extracto que sale del fondo es alimentado a la porción de cabeza de la columna 15 ($P_{\text{cabeza}} \sim 1,2$ atmósferas,

platos = 30).

El producto de cabeza de esta columna (conducto 5) es condensado en dos fases sucesivas en los condensadores 17 y 18; la corriente (conducto 6), condensada por encima de 120°C, vuelve a ser mezclada con la carga, mientras que la corriente (conducto 7) es reciclada a la base del extractor líquido-líquido.

La corriente descargada del fondo de la columna 15 (conducto 8) es enviada a la columna 16 ($P_{\text{cabeza}} = 1,2$ atmósferas, platos = 30).

De la porción de cabeza se descarga una corriente que es separada en el desmezclador 9; por el conducto 10 se extrae una corriente de aproximadamente 3,05 kg/h de compuestos aromáticos según especificación de compuestos saturados, mientras que del fondo del desmezclador se extrae una corriente acuosa que es reenviada en parte (conducto 11) a la propia columna 16 (1,5 kg/h), mientras que en parte es reciclada a la columna 14 (0,7 kg/h).

El disolvente descargado del fondo de la columna 16 es reutilizado en el propio extractor líquido-líquido.

EJEMPLO 7

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 7, se utiliza como carga (conducto 1) una gasolina reformada con la siguiente composición:

25	- benceno	4 % en peso
	- tolueno	15 % en peso
	- xileno	20 % en peso
	- compuestos saturados	61 % en peso

Esta carga es enviada a una primera columna de extracción líquido-líquido 12 de 40 platos, a un caudal de 100 kg/h. Por el conducto 5 se envían aproximadamente 250 kg/h de N-metil-morfolin-3-ona, mientras que por el
5 conducto 10 se envían a la misma columna 40 kg/h de pentano; el extractor es mantenido a 25°C ($P_{\text{cabeza}} = 3$ atmósferas).

La corriente descargada de la porción de cabeza (conducto 2) es enviada a la columna de destilación 13; mientras que de la porción de cabeza de ésta (conducto
10 8) se recupera el pentano necesario para el funcionamiento del extractor, del fondo (conducto 9) se descarga una corriente de aproximadamente 61,3 kg/h constituida esencialmente por los hidrocarburos saturados presentes
15 en la carga (conducto 1).

La corriente de fondo del extractor 12 es enviada al segundo extractor líquido-líquido 14, juntamente con aproximadamente 220 kg/h de pentano (conducto 11); esta columna está constituida por 20 platos y funciona
20 siempre a 25°C y 2,0 atmósferas.

La corriente descargada de la porción de cabeza (conducto 4) es enviada a la columna de destilación 15; mientras que de la porción de cabeza de ésta (conducto 6) es recuperado el pentano necesario para el funciona-
25 miento del extractor, del fondo (conducto 7) es descargada una corriente de aproximadamente 38,7 kg/h de una mezcla de benceno, tolueno y xileno según especificación de compuestos saturados.

Del fondo del segundo extractor se recupera el disolvente que es utilizado en 12.

EJEMPLO 8

5 Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 8, a la columna de extracción líquido-líquido 12 se alimenta una corriente igual a la ya indicada en el Ejemplo 1.

10 A la misma columna (constituida por 50 platos y operante a $p = 1,2$ atmósferas) se envían, por el conducto 7, también 150 kg/h de una mezcla constituida por N-metil-morfolin-3-ona/agua en la proporción de 95/5 en peso.

15 De la porción de cabeza (conducto 2) se descarga una corriente que, después de eliminación del disolvente contenido en la misma (operación no indicada en el esquema), está constituida por:

- isopreno	8,4 moles/h
- isopentano	13,2 moles/h
- 1-penteno	39,7 moles/h
20 - 2-metil-1-buteno	67,3 moles/h
- normal-pentano	120,1 moles/h
- 2-penteno-trans	29,4 moles/h
- 2-penteno-cis	18,1 moles/h
- 2-metil-2-buteno	10,8 moles/h

25 La corriente descargada del fondo (conducto 3) es alimentada a la columna de separación 13

(P_{cabeza} aproximadamente 1,5 atmósferas; platos = 30).

De la porción de cabeza (conducto 4) es descargada

una corriente de olefinas e isopreno, la cual es reciclada al extractor, mientras que del fondo es descargada una corriente (conducto 5) que es alimentada a la segunda columna de separación 14 (P_{cabeza} aproximadamente 1,2 atmósferas; platos = 20; L/D = 0,2).

Por el conducto 6 es recuperado el isopreno según especificación de olefinas y compuestos saturados, el cual es enviado a la columna de destilación extractiva 11 para la eliminación de los hidrocarburos polares, mientras que por el conducto 7 es recuperado el disolvente necesario para el funcionamiento de la columna 12.

En esta última se opera en las siguientes condiciones:

- P_{cabeza}	1,1 atmósferas
- L/D	0,9
- Platos	75

De la porción de cabeza (conducto 8) se descarga una corriente de isopreno de alto grado de pureza y en particular constituida por:

- isopreno	268,0 moles/h
- 2-metil-2-buteno	0,5 moles/h

Mientras que por una salida lateral (conducto 9) se descargan en fase vapor los hidrocarburos más polares (1,3-ciclopentadieno e iso-propilacetileno), del fondo se descarga (conducto 10) el disolvente, exento de hidrocarburos y por tanto apto para ser reutilizado en la misma columna 11.

EJEMPLO 9

Con referencia al esquema ilustrado en la Fig. 5, a la columna de lavado gas-líquido 9 se alimenta una corriente constituida por:

5	- normalbutano	89,5 moles/h
	- iso-butano	22,4 moles/h
	- 1-buteno	285,2 moles/h
	- 2-buteno-trans	117,6 moles/h
	- 2-buteno-cis	91,0 moles/h
10	- 1,3-butadieno	6,8 moles/h

Se opera en las siguientes condiciones:

- P _{cabeza}	5 atmósferas
- Platos	40

A la misma columna se envían, por el conducto 2, 1200 kg/h de una mezcla constituida por N-metil-morfolin-3-ona/agua en la proporción de 93/7 en peso.

La corriente de fondo (conducto 4) es enviada a la primera columna de separación 10, mientras que de la porción de cabeza se descarga una corriente gaseosa constituida por:

- normalbutano	87,7 moles/h
- iso-butano	22,4 moles/h
- 1-buteno	5,7 moles/h

El funcionamiento de la columna 10 está caracterizado por:

- P _{cabeza}	5,5 atmósferas
- Platos	40

De la porción de cabeza se descarga una corriente

gaseosa de olefinas y compuestos saturados C_4 que es reciclada a la columna 9, mientras que del fondo se descarga una corriente (conducto 6) que es alimentada a la segunda columna de separación 11.

5 En esta última se opera en las siguientes condiciones:

- P_{cabeza} 1,1 atmósferas
- Platos 30

La corriente gaseosa es enviada al compresor 12; por el conducto 8 se extrae, después de condensación,

10 una corriente constituida por:

- normalbuteno 1,8 moles/h
- 1-buteno 279,5 moles/h
- 2-buteno-trans 117,6 moles/h
- 2-buteno-cis 91,0 moles/h
- 15 - 1,3-butadieno 6,8 moles/h

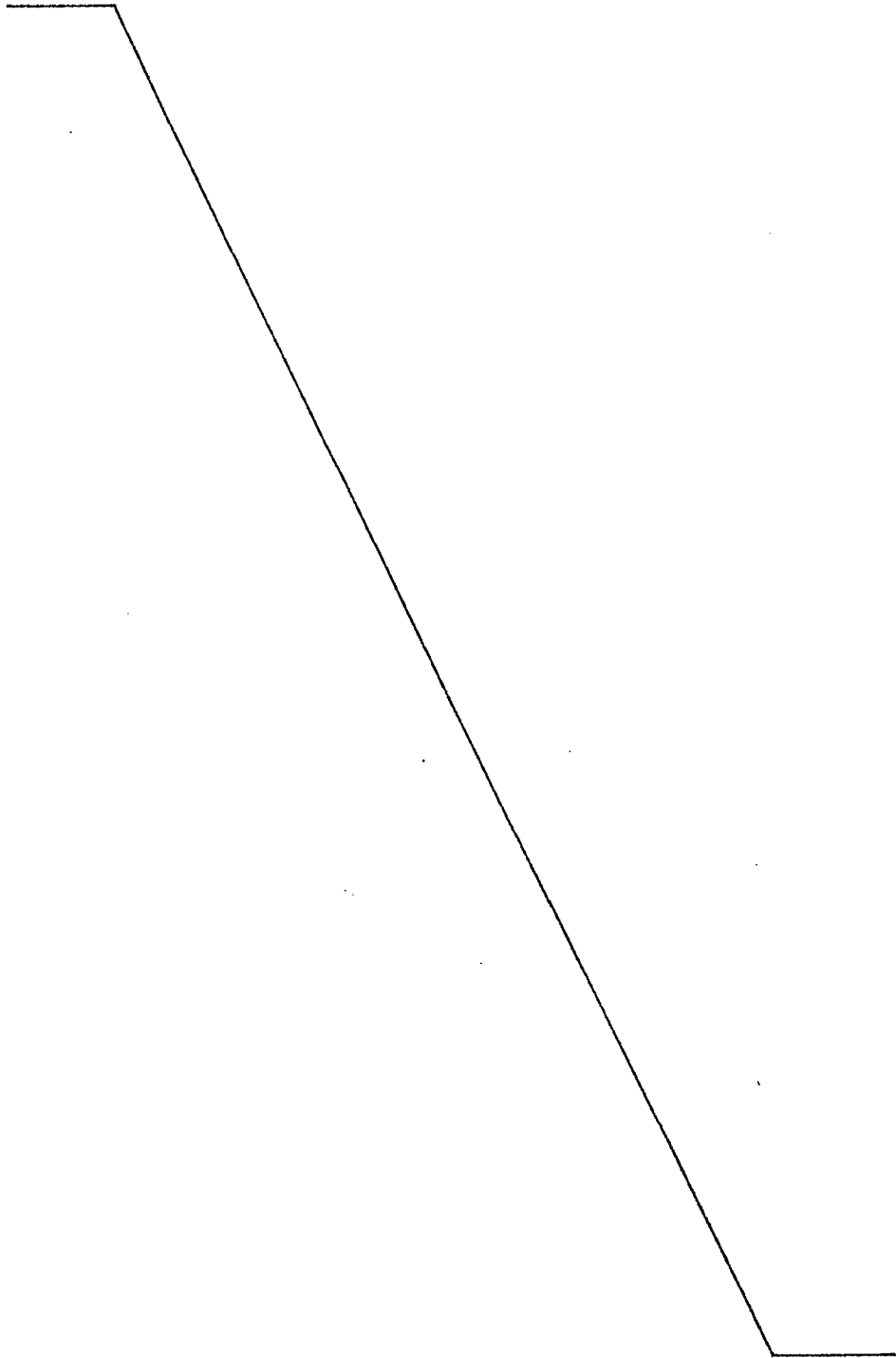
Parte de la susodicha corriente enviada al compresor es reciclada por el conducto 7 a la columna 10.

Del fondo de la columna 11 es recuperado el disolvente que es reutilizado en la columna 9.

20 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. También se hace constar que esta invención corresponde a

25 la descrita en la Solicitud de Patente Nº 19241 A/76, depositada en Italia en 14 de Enero de 1976, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita

Patente de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:



REIVINDICACIONES

1^a.- Procedimiento para la separación de hidrocarburos de mezclas que los contengan, particularmente mediante destilación extractiva, lavado gas-líquido o lavado líquido-líquido, caracterizado porque como disolvente se emplea N-metil-morfolin-3-ona.

2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque el disolvente se emplea en mezcla con agua y/u otros disolventes orgánicos.

3^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque el porcentaje de agua y/u otros disolventes orgánicos se elige de hasta el 20 % en peso.

4^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 2^a y 3^a, caracterizado porque como otro disolvente orgánico se elige el glicol etilénico.

5^a.- Procedimiento según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende la separación de diolefinas de mezclas que las contengan.

6^a.- Procedimiento según la reivindicación 5^a, caracterizado porque como diolefina se elige el butadieno y como mezcla que la contenga se elige una mezcla de hidrocarburos C₄.

7^a.- Procedimiento según la reivindicación 5^a, caracterizado porque como diolefina se elige el isopreno y como mezcla que la contenga se elige una mezcla de hidrocarburos C₅.

8^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado porque comprende la separación de

hidrocarburos olefinicos de mezclas que los contengan.

9^a.- Procedimiento según las reivindicaciones 1^a a 4^a, caracterizado porque comprende la separación de hidrocarburos aromáticos de mezclas que los contengan.

5 10^a.- Procedimiento según la reivindicación 9^a, caracterizado porque como hidrocarburo aromático se elige el estireno y como mezcla que lo contenga se elige una fracción de gasolina de pirólisis.

10 11^a.- Procedimiento según la reivindicación 9^a, caracterizado porque como hidrocarburos aromáticos se eligen el benceno, el tolueno y los xilenos, solos o en mezcla entre sí, y se opera sobre fracciones de gasolina de pirólisis o reformada.

15 12^a.- PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DE HIDROCARBUROS DE MEZCLAS QUE LOS CONTENGAN, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de veinte hojas mecanografiadas por una sola cara y de cuatro láminas de dibujos.

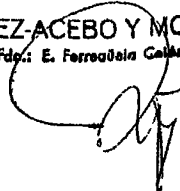
BARCELONA, 14 de Enero de 1977.

SNAMPROGETTI S.p.A.

P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODEI

P. P. Fdo.: E. Ferracósta Galán



ESQUEMAS

Fig.1

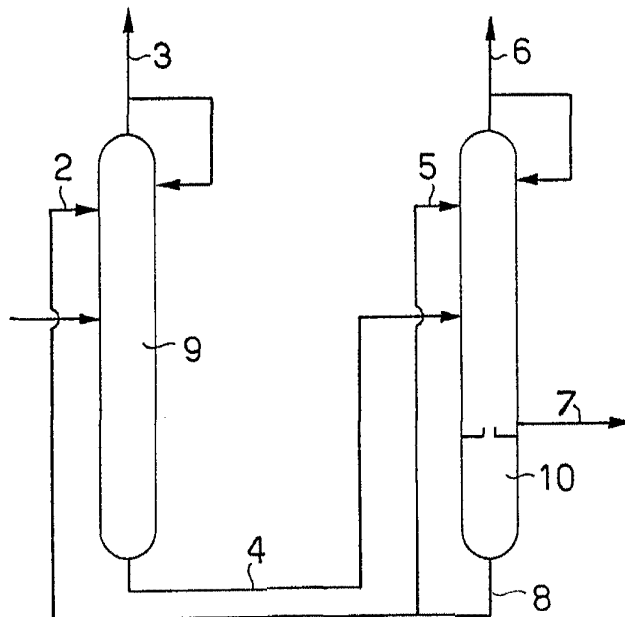
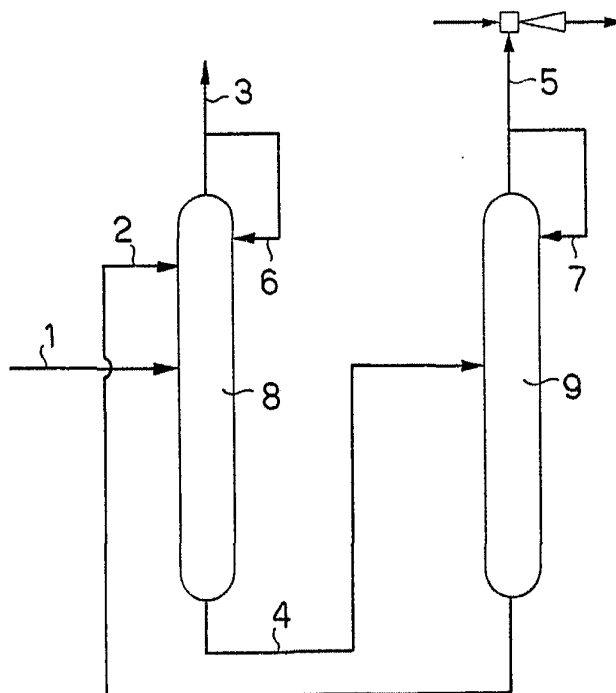
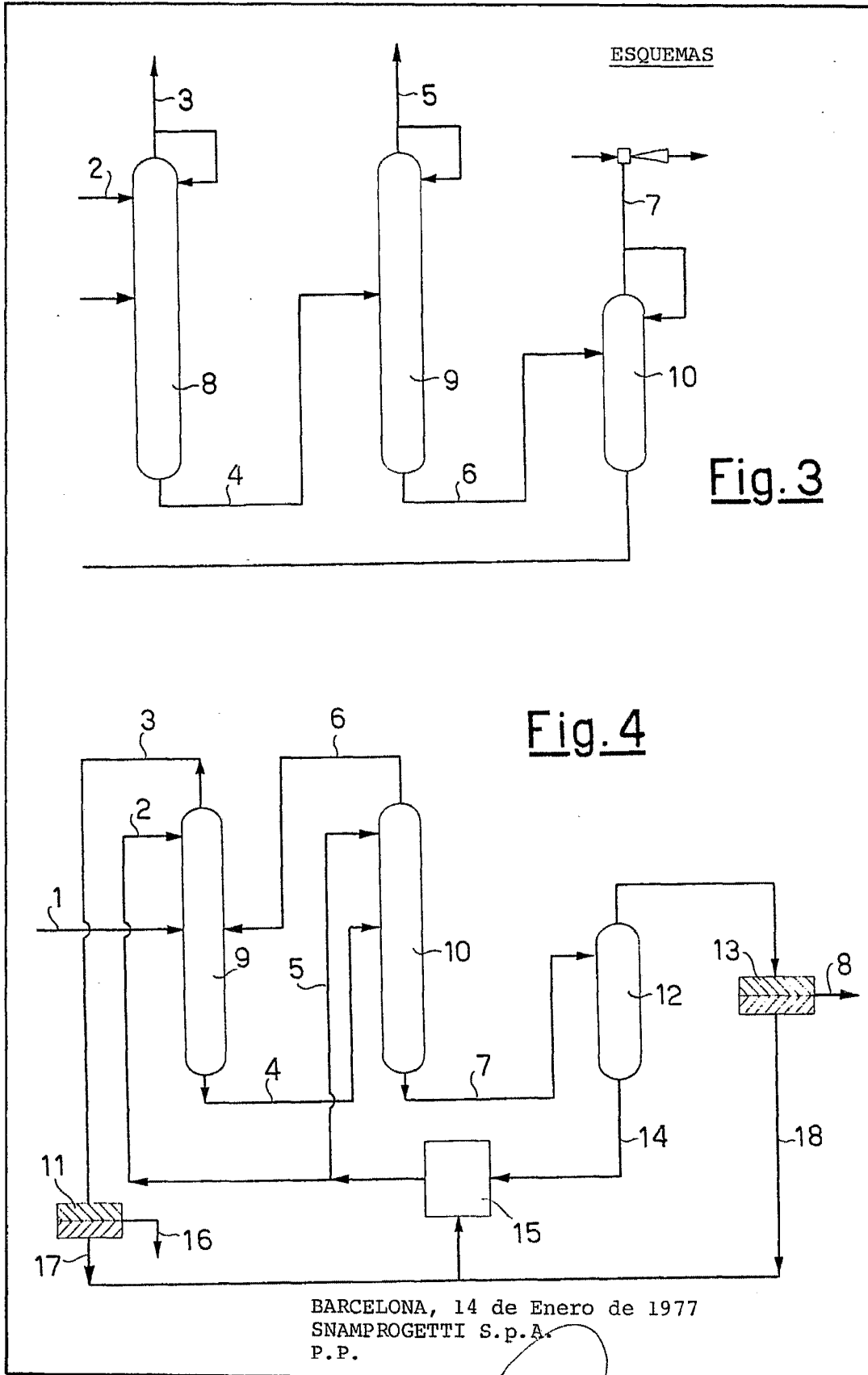


Fig.2



BARCELONA, 14 de Enero de 1977
SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P. J. GÓMEZ-ACEBO Y MODET
p. p. Fdo.: E. Ferracolla Colón



J. GOMEZ-ACEBO Y MODEI
P. P. Fdo.: E. Ferragóla Colada

ESQUEMAS

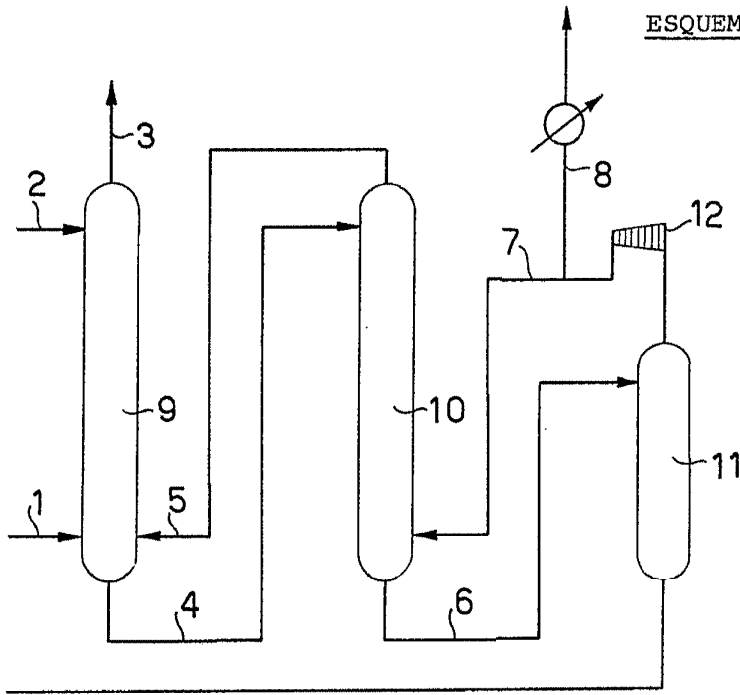


Fig.5

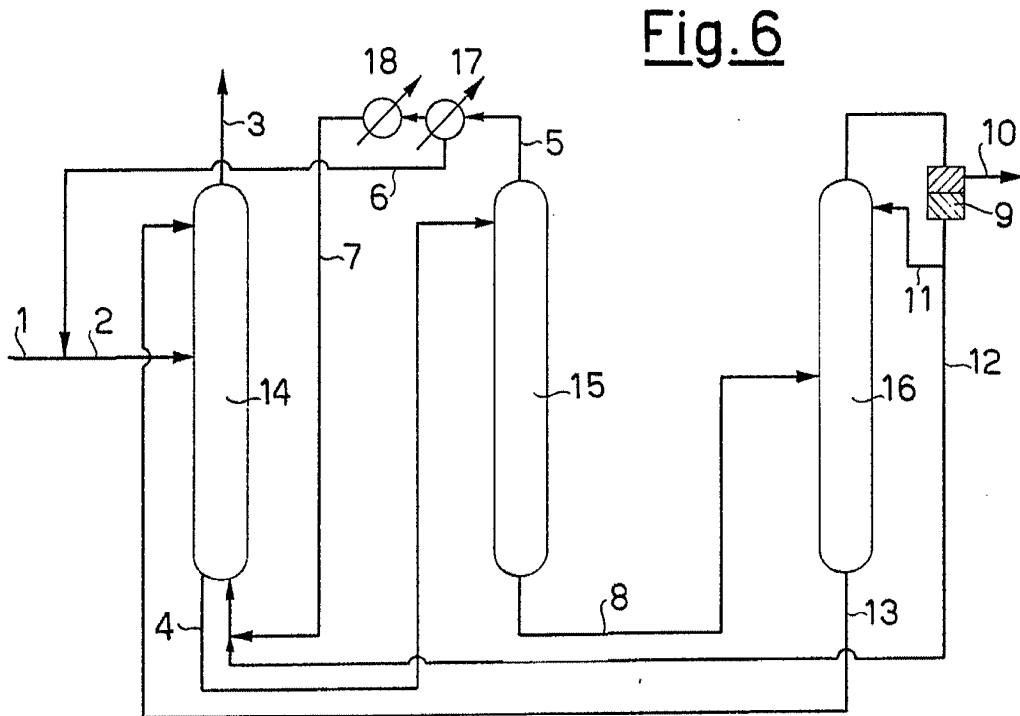


Fig.6

BARCELONA, 14 de Enero de 1977
SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P.

J. GOMEZ-ACEBO Y MODET
p. p. Fdo.: E. Ferracólin Colón

Fig.7

ESQUEMAS

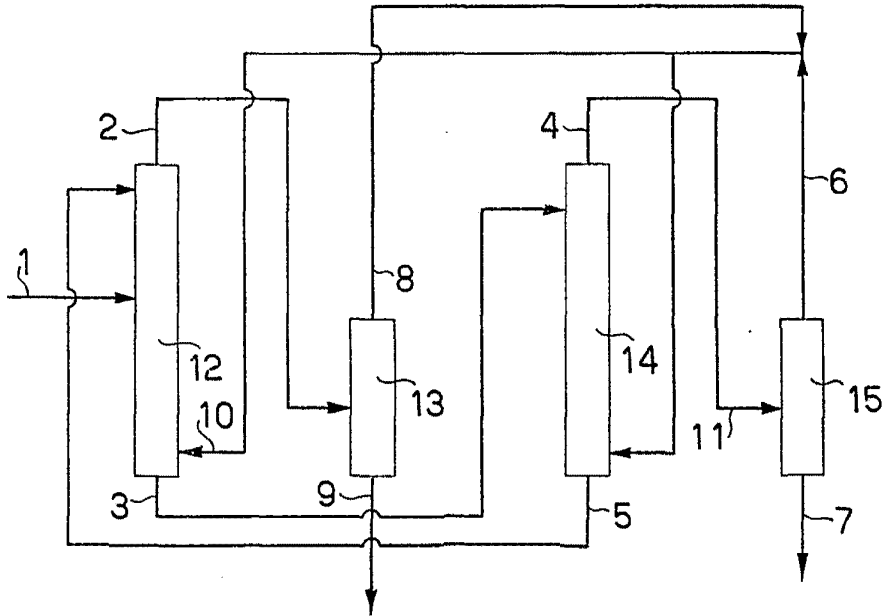
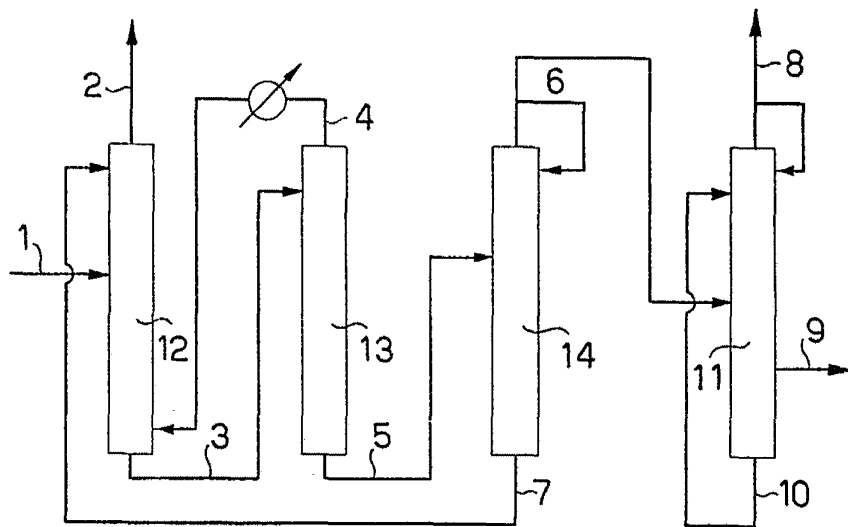


Fig.8



BARCELONA, 14 de Enero de 1977
SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P. J. GOMEZ-ACÉBO Y MODET
p. p. Fdo.: E. Ferragola Colón