

252473 P 5 OCT 6



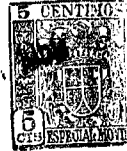
MEMORIA DESCRIPTIVA
DE LA
PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones se solicita a favor del Diplomado Ingeniero Dr.techn. MAX GERHOLD, de nacionalidad austriaca, residente en GRAZ(Austria), Nibelungengasse 43, por "PROCEDIMIENTO PARA LA ESCISION Y TRANSFORMACION DE HIDROCARBUROS GASEOSOS O LIQUIDOS DE ELEVADO Y ALTO GRADO DE MOLECULARIDAD EN VARIAS FASES".

Es conocido ya un procedimiento para la transformación termo-catalítica de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en gases constituidos esencialmente por combinaciones de carbono de baja molecularidad é hidrógeno. Según este procedimiento, los hidrocarburos iniciales son escindidos sobre catalizadores de escisión conductores de exceso de eletrones, siendo tratado a continuación el gas de escisión obtenido con gases oxidantes y conducida entonces una parte del gas final producido junto con los hidrocarburos iniciales sobre los catalizadores de escisión conductores de exceso de electrones.

5

10



Como catalizadores de escisión conductores de exceso de electro-
nes deben emplearse en la primera fase preferentemente aquellos
de combinaciones oxídicas puras o mezcladas, especialmente de
15 los elementos Al, Mg, Ca, Zn, Cd, Si, B, Sn, Li, Ti, Be, Zr, Mo etc. solos
o en mezcla entre sí.

En la segunda fase pueden conducirse los gases de escisión
según una forma de realización especial del procedimiento desde
la primera fase junto con los gases oxidantes, como vapor de
20 agua, aire u otros gases oxigenados, sobre los catalizadores
de deshidrogenación.

La presente invención se refiere a una realización más -
amplia de este procedimiento.

Es conocido utilizar para acelerar reacciones de escisión
25 y transformación catalizadores constituidos por mezclas de óxi-
dos de los elementos del grupo 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º y 8º del sis-
tema periódico. Se había propuesto utilizar combinaciones cris-
talinas que no varían su estructura a temperatura de reacción,
sin que se citen indicaciones exactas respecto a las cantidades
30 máximas y mínimas de óxidos de grupos determinados. Según se
ha averiguado, inclinan los catalizadores aplicados corriente-
mente a vitrificarse al originarse por corto rato temperaturas
máximas, por lo que se reduce su actividad catalítica. Catali-
zadores de esta índole están por lo tanto poco apropiados para
35 procedimientos, en que es quemado periódicamente el carbono -
separado, no pudiendo excluirse completamente en ellos el que
se originen temperaturas máximas locales.

Para la primera fase del procedimiento son apropiados espe-
cialmente cuerpos catalizadores de combinaciones oxídicas cris-
40 talinas y estables en la hidratación y que no varían su estruc-
tura a temperatura de reacción, constituidas por elementos del
2º grupo del sistema periódico en mezcla con las mismas combi-
naciones oxídicas de los elementos del 3º y/o 4º grupo, por



ejemplo, de MgO, Al_2O_3 y SiO_2 .

45 Los cristales que componen tal cuerpo catalizador poseen huecos, así pues centros especialmente activos en su retículo cristalino, en que tiene lugar con preferencia el cambio de los protones. La velocidad de la escisión catalítica que depende esencialmente de la posibilidad de un tránsito de los electrones
50 desde las moléculas de los hidrocarburos al catalizador y viceversa, es acelerada por lo tanto mucho por los catalizadores empleados. Tampoco tienen los catalizadores utilizados un efecto deshidrogenante a las temperaturas aplicadas para la escisión, sino que dirigen ellos solamente la escisión, siendo limitada
55 ésta a sitios preferidos en la molécula, especialmente, al centro de la molécula. Como producto final de la reacción en cadena se originan principalmente fragmentos gaseosos con 4 y menos átomos de carbono en la molécula.

60 Para la segunda fase del procedimiento mencionado al principio son aplicados especialmente cuerpos catalizadores que se componen de las mismas combinaciones como las de la primera fase, pero que contienen adicionalmente todavía elementos del 6º o/y, 7º o/y 8º grupo del sistema periódico o/y sus combinaciones, preferentemente, oxidicas, por ejemplo, mezclas de $MgO, Al_2O_3,$
65 SiO_2 y Cr_2O_3 .

Tales catalizadores de transformación bifuncionales activan tanto la escisión de hidrocarburos con varios átomos de C en la molécula como la reacción de hidrocarburos con vapor de agua, oxígeno, aire u otros gases oxigenados.

70 Por la utilización de cuerpos catalizadores en ambas fases que contienen las combinaciones oxidicas de los elementos del 3º o/y 4º grupo del sistema periódico en forma de varios óxidos mezclados entre sí, con aquellos del 2º grupo, por ejemplo - $2MnO, SiO_2, MgO, Al_2O_3,$ puede aumentarse el número de los huecos
75 y con ello el número de los centros activos en el cuerpo cata-



lizador que tiene por consecuencia otra aceleración de la reacción.

80 Se ha averiguado que es conveniente emplear aquellos cuerpos catalizadores cuya parte de elementos oxidicos de los elementos del 2º grupo sobrepasan esencialmente de la parte de combinaciones oxidicas de los elementos del 3º o/y 4º grupo. La parte de combinaciones oxidicas de los elementos del 3º o/y 4º grupo debe ser en esto 5 hasta 20% en peso (calculado como oxido separado).

85 Han resultado adecuados muy en particular los cuerpos catalizadores de periclas y mullita o/y minerales de silimanita o/y silicato magnesico-aluminico.

90 Los cuerpos catalizadores para la segunda fase contienen los elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo del sistema periódico convenientemente en forma de varios óxidos mezclados entre sí, con los del 2º o/y 3º o/y 4º grupo, por ejemplo, como $(Mg)O$, $(Al, Cr)_2O_3$.

95 La parte de los elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo o/y sus combinaciones debe importar, calculado por oxido por separado, 0,5 hasta 15% en peso aprox. en el cuerpo catalizador.

100 Como se había averiguado, puede ser ventajoso, cuando contienen los cuerpos catalizadores en la primera fase tambien elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo o/y sus combinaciones, preferentemente, oxidicas; más su parte, calculada por oxido separado, no debe importar más de 0,5 de cada cuerpo catalizador. De esta forma se puede obtener un reforzamiento sinergico de la actividad del cuerpo catalizador, basándose sobre un intercambio aumentado de protones.

105 Según resultaban los ensayos, no depende la actividad de los cuerpos catalizadores sólo de su composición química sino que es influida en alto grado por las características físicas, en que son decisivos para su selectividad particularmente el



tamaño de las superficies activas o respectivamente la porosidad de los cuerpos catalizadores y su permeabilidad para los gases. Como se había averiguado se pueden obtener resultados particularmente favorables con cuerpos de contacto que tienen una porosidad de 35-55% en vol. aprox. y cuya permeabilidad para los gases es convenientemente de 30 - 50 nPm. El tamaño de la permeabilidad para gases es una medida para la porosidad de un material.

Un cuerpo poroso tiene la permeabilidad para gases, de 1 perm(Pm), cuando 1 cm³ de un gas en un segundo con la viscosidad de 1 Poise a una presión por inclinación de 1 Dyn/cm² por una sección de 1 cm² en dirección vertical de una longitud de 1 cm. La unidad útil de la permeabilidad para gas = 1 Hanoperm (n/Pm) corresponde a 10⁻⁹ Perm. La superficie activa debe ser convenientemente de 400 - 800 m²/g. La superficie activa es la verdadera superficie reactiva averiguada, teniendo en cuenta las diferencias en los diámetros de los poros. La misma es por regla general aproximadamente 0,8 - 1,2 veces de la superficie específica media determinada de la permeabilidad para gas, La actividad catalítica uniforme de catalizadores con las características físicas indicadas se explica por el hecho de que la actividad catalítica no depende solamente del número de los huecos en el retículo cristalino de la superficie heterogenea, sino tambien de la velocidad de difusión o respectivamente de desorción del material introducido que se ha de transformar, respectivamente del producto de reacción que se origine.

Para conseguir un máximo aprovechamiento del lecho del catalizador deben tener los cuerpos catalizadores una conductancia calorífica de 1,0 hasta 3,0 aprox. El peso específico debe ser de 2,0 - 4,0 g/cm³.

Para producir el cuerpo catalizador se vitrifica por ejemplo óxidos de los elementos del 2º grupo del sistema periódico -



140 junto con óxidos de los elementos del 3º o/y 4º grupo como -
 medios de vitrificación a las temperaturas de vitrificación
 corrientes en la cerámica. En lugar de los óxidos pueden uti-
 lizarse tambien combinaciones que con ocasión de cocer se -
 transforman en óxidos, por ejemplo, hidroxidos, carbonatos.

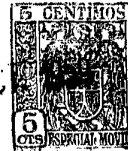
145 El vitrificado obtenido es triturado entonces al tamaño
 de grano deseado y el producto triturado transformado seguida-
 mente, si es necesario, después de la adición de aglutinantes
 y tal vez de medios de plestificación, según el procedimiento
 corriente en la cerámica, en cuerpos catalizadores. Las piezas
150 formadas deben ser cocidas a las temperaturas necesarias para
 la aglutinación cerámica.

 Como óxidos de los elementos del 2º grupo se mostraba su-
 mamente adecuado el óxido magnesico. Este puede añadirse a la
 masa inicial en forma de magnesia cáustica o/y hidróxido magne-
155 sico o/y carbonato magnésico. Como combinación oxídica de los
 elementos del 3º y 4º grupo se emplea convenientemente arcilla.

 Cuerpos catalizadores obtenidos de las citadas combinacio-
 nes magnésicas y arcilla son estables en la hidratación, en lo
 esencial cristalinos, y no varían en su estructura a las tem-
160 peraturas necesarias para la reacción de los hidrocarburos.

 Para obtener una porosidad lo más uniforme posible de los
 cuerpos catalizadores acabados y alcanzar un tamaño uniforme
 de los poros, se debe triturar el vitrificado cocido antes de
 darle su forma hasta tamaños de grano de en lo esencial menos
165 de 0,8 mm. Tambien pueden añadirse el vitrificado triturado
 sustancias que producen una mayor porosidad de los cuerpos -
 catalizadores definitivamente cocidos, por ejemplo, agentes
 organicos para hinchar, como ester de celulosa.

 Para la fabricación de cuerpos catalizadores para la se-
170 gunda fase del procedimiento y tal vez tambien para la primera
 fase es lo más sencillo que se impregnan los cuerpos catali-



175 zadores definitivamente cocidos y producidos del vitrificado
de magnesio con soluciones acuosas de combinaciones de los
elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo del sistema periódico,
180 eligiendose aquellas combinaciones que, al cocerlas, se trans-
forman en los óxidos de los citados elementos, resultando las
más adecuadas las combinaciones con un anión fuertemente orgá-
nico, por ejemplo, acetato de níquel, formiato de cobalto. La
solución empleada para la impregnación es reaccionada en -
185 aquellos casos convenientemente con óxidos o/y hidroxidos o/y
carbonatos de los elementos del 2º o/y 3º grupo del sistema
periódico, por ejemplo, $Mg(OH)_2$ hasta un valor de pH de 5 hasta
6 aprox.

185 Muy en particular era adecuada para la impregnación una
solución que al cocer forma Cr_2O_3 .

Por la impregnación se consigue la distribución más uni-
forme de los elementos, o respectivamente, de los óxidos en
los cuerpos catalizadores.

190 Pero tambien es posible añadir a los productos iniciales
para la fabricación del vitrificado óxidos de los elementos
del 6º o/y 7º o/y 8º grupo del sistema periódico o combinacio-
nes que al cocer se transforman en estos oxidos como medios
vitrificantes, por lo que son aumentados más los huecos en los
cristales formados en la cocción. Como medio vitrificante adi-
195 cional se emplea igualmente convenientemente Cr_2O_3 o una combi-
nación que al cocerla se transforma en Cr_2O_3 .

200 Si el caso se ofrece, pueden añadirse los elementos del
6º o/y 7º o/y 8º grupo como combinaciones solubles en agua al
agua amasadora para el vitrificado triturado que se haya de
formar.

Los catalizadores descritos aquí no pueden utilizarse so-
lamente en procedimientos para la transformación de hidrocar-
buros en gases constituidos en lo esencial por metano, monóxido



205 carbónico e hidrogeno, en que están separadas entre sí la escisión y la transformación, sino tambien en otros procedimientos de escisión y transformación.

Ejemplo de realización.

Oxido magnésico puro con un contenido de 99,5% MgO era vitrificado con 5 - 6% de una mezcla de Al₂O₃ y SiO₂ a 1.580º.

210 El vitrificado así obtenido tiene la siguiente composición:

MgO	-	94-95%
Al ₂ O ₃	-	3 - 4 %
SiO ₂	-	2 - 3 %

215 El vitrificado fué triturado a continuación tan finamente que el 80% aprox. del polvo tenía un tamaño de grano de 0,8 mm. El polvo fué mezclado con 1% de celulosa metilica como agente de plastificación y 12% de arcilla como aglutinante y transformado en cuerpos moldeados, que por su parte fueron cocidos a temperaturas hasta 1350º. Ellos tenían la siguiente composición:

220	MgO	-	90 - 92 %
	Al ₂ O ₃	-	5 - 6 %
	SiO ₂	-	3 - 4 %
	valor-ta =		1525º

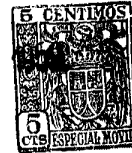
porosidad = 45 %

225	superficie activa	700 m ² /g
	permeabilidad para gas	20 nPm

El valor-ta es una medida de estabilidad al fuego y a fuego a presión de los cuerpos refractarios y es determinado por lento calentamiento de cuerpos de prueba cilíndricos sometidos a carga.

230 El valor ta es la temperatura a la que se reduce por 3% el cuerpo sometido a una carga de 2 kg/cm² con un aumento lento de temperatura.

Los anillos así obtenidos fueron impregnados con una solución de ácido crómico de 5% que por adición de oxido magnesico



235 estaba graduada a un valor ph de 5,8, hasta que los anillos impregnados tenían un contenido de CrO_3 de 0,5%, siendo secados de 50 - 60°C.

Estos anillos fueron utilizados como catalizadores de -
 escisión para la escisión de petroleo bruto. Introducido un
 240 petroleo crudo con las siguientes características:

C	=	84,0 %
H	=	12,0 %
C/H	=	7,0

tiene el producto de reacción a una temperatura de reacción
 245 de 700 - 750° C aproximadamente la composición siguiente:

CH ₄	35 - 38 %
C ₂ H ₆	14 - 15 %
C ₃ H ₈	8 - 9 %
C _n H _m	10 - 11 %
H ₂	20 - 22 %
Co	2 - 3 %
N ₂	3 - 4 %

250 Con el petroleo crudo fueron introducidos 0,7 m₃ de gas de retorno y 0,75 kg de vapor por kilo de petroleo, Gas de retorno y vapor no están presentes en el análisis. Una reacción del hidrocarburo con el vapor no tuvo lugar a la temperatura aplicada.
 255 cada.

El gas de escisión así obtenido fué conducido a continuación a una temperatura de 950 - 1000° sobre un contacto de la misma composición como la indicada arriba, pero con un contenido de CrO_3 de 5%. El gas obtenido en la transformación tenía la composición siguiente:
 260

CO ₂	5 - 6%
C _n H _n	0,5 - 1%
CH ₄	18 - 19%
CO	16 - 17%
H ₂	50 - 52%
N ₂	3 - 4%



270 El grado activo de gasificación de la transformación -
importaba 83 - 85%.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de la propia y nueva invención, la propiedad y explotación exclusivas de:

275 1ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos ga-
seosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en
varias fases con empleo de catalizadores que no varían su es-
tructura a la temperatura de reacción y que están constituidos
por mezclas de óxidos de los elementos del 2ª, 3ª y 4ª grupo
del sistema periódico y que pueden contener también elementos
280 del 6ª, 7ª y 8ª grupo del sistema periódico y/o sus combinaciones,
caracterizado porque se emplean en ambas fases cuerpos catali-
zadores de combinaciones oxídicas de los elementos del 2ª grupo
del sistema periódico en mezcla con 5 - 20% en peso de también
combinaciones oxídicas de los elementos del 3ª y/o 4ª grupo, en
285 que contiene el cuerpo catalizador utilizado en la 1ª fase adi-
cionalmente 0 - 0,5% en peso y el cuerpo catalizador utilizado
en la 2ª fase 0,5% en peso mínimo y 15% en peso máximo de ele-
mentos del 6ª y/o 7ª y/o 8ª grupo del sistema periódico y/o de
sus elementos, aquellos preferentemente oxidicos.

290 2ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos ga-
seosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en
varias fases según reivindicación 1ª, caracterizado porque los
cuerpos catalizadores contienen en ambas fases las combinaciones
oxídicas de los elementos del 3ª o/y 4ª grupo del sistema periód-
295 dico en forma de varios óxidos mezclados entre sí de los elemen-
tos del 2ª grupo con aquellos del 3ª o/y 4ª grupo.

300 3ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos ga-
seosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en
varias fases, según una de las reivindicaciones 1ª y 2ª, ca-
racterizado por estar constituidos los cuerpos catalizadores



por periclas y mullita o/y minerales de silimanita y/o un silicato magnesico-aluminico.

305 4ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 3ª, caracterizado porque contienen los cuerpos catalizadores en la 1ª fase hasta 0,5% de los elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo del sistema periodico y/o de sus combinaciones, preferentemente aquellas oxidicas.

310 5ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 4ª, caracterizado porque los cuerpos catalizadores contienen en la 2ª fase 0,5% en peso mínimo y 15% en peso máximo de elementos del 6º o/y 7º grupo del sistema periódico en forma de varios óxidos mezclados entre sí de los elementos del 2º grupo o/y 3º o/y 4º grupo junto con aquellos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo.

320 6ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 5ª, caracterizado porque tienen los cuerpos catalizadores en ambas fases una superficie activa de 400 - 800 m²/g.

325 7ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases, según una o varias de las reivindicaciones 1ª hasta 6ª, caracterizado porque presentan los cuerpos catalizadores una porosidad de 35-55% en vol.

330 8ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o más de las reivindicaciones 1ª hasta 7ª, caracterizado porque el peso especifico de los cuerpos data-



lizañores es de 2,0 g/cm³ hasta 4 g/cm³ aproximadamente.

335 9^a. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos ó líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 1^a - hasta 8^a, caracterizado porque los cuerpos catalizadores a 1000^oC una conductancia calorífica de 1,0 hasta 3,0.

340 10^a. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según reivindicaciones 1^a hasta 9^a, caracterizado porque los óxidos de los elementos del 2^o grupo del sistema periódico o/y las combinaciones que al cocerlas se transforman en estos óxidos son vitrificados junto con óxidos de los elementos del 3^o o/y 4^o grupo o/y combinaciones que al cocerlas se transforman en estos óxidos como medios vitrificantes a las temperaturas de vitrificación corrientes en la cerámica siendo triturado al tamaño de grano deseado y transformado el producto

345 triturado, si es necesario, con adición de aglutinantes e incluso agentes de plastificación según el procedimiento corriente en la cerámica en cuerpos catalizadores que son cocidos luego a las temperaturas necesarias para la aglutinación cerámica.

350 11^a. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según reivindicación 10, caracterizado porque se emplea como óxido de los elementos del 2^o grupo y/o como combinación que se transforma en éste óxido, magnesia cáustica o/y hidróxido magnésico y/o carbonato magnésico.

360 12^a. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una de las reivindicaciones 10 y 11^a, caracterizado porque se utiliza arcilla como combinación oxidica de los elementos del 3^o y 4^o grupo.

365 13^a. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en



varias fases según una o varias de las reivindicaciones 10 hasta 12, caracterizado porque el producto vitrificado es triturado hasta tamaño de grano en lo esencial hasta menos de 0,8 mm. de diámetro antes de moldearlo.

370

14ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 10ª hasta 13ª, caracterizado porque se añaden al producto triturado tal vez mezclado con aglutinantes y/o agentes para la plastificación antes de moldearlo, sustancias que producen una elevada porosidad y tamaños uniformes de los poros en los cuerpos catalizadores después de cocerlos.

375

15ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases, según una o varias de las reivindicaciones 10 hasta 14ª, caracterizado porque los cuerpos catalizadores fabricados según las reivindicaciones 10 hasta 14ª son impregnados con soluciones acuosas de combinaciones que a mayores temperaturas se transforman en óxidos de los elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo del sistema periódico.

380

385

16ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases, según reivindicación 15ª, caracterizado porque se utiliza para la impregnación una solución acuosa de los elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo del sistema periódico, cuyo anión es un fuerte óxido orgánico.

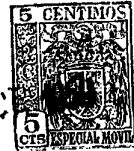
390

17ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos ó líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una de las dos reivindicaciones 15 y 16ª, caracterizado porque la solución utilizada para la impregnación es mezclada con óxidos o/y hidróxidos o/y carbonatos de los ele-

395

252473

5 OC



mentos del 2º o/y 3º grupo hasta un valor pH de 5 hasta 6.

18ª. Procedimiento para la transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 15 - hasta 17, caracterizado porque se utiliza para la impregnación una solución acuosa de una combinación que a temperaturas más elevadas se transforma en Cr_2O_3 .

19ª. Procedimiento para la escisión y transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto grado de molecularidad en varias fases según una o varias de las reivindicaciones 10 hasta 12, caracterizado porque se añade para la obtención de los cuerpos catalizadores como medios de vitrificación, óxidos de los elementos del 6º o/y 7º o/y 8º grupo o combinaciones que al cocerlas se transforman en estos óxidos.

20ª. Procedimiento para la escisión y transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto poder de molecularidad en varias fases según reivindicación 19ª, caracterizado porque se añade además como medios de vitrificación - Cr_2O_3 o una combinación que al cocerla se transforma en Cr_2O_3 .

21ª. Procedimiento para la escisión y transformación de hidrocarburos gaseosos o líquidos de elevado y alto poder de molecularidad en varias fases según una o varias reivindicaciones de 15 hasta 18ª, caracterizado porque las soluciones acuosas - destinadas para la impregnación son añadidas como agua amasadora al producto vitrificado triturado que se ha de moldear.

22ª. "PROCEDIMIENTO PARA LA ESCISION Y TRANSFORMACION DE HIDROCARBUROS GASEOSOS O LIQUIDOS DE ELEVADO Y ALTO GRADO DE MOLECULARIDAD EN VARIAS FASES".

Consta la presente memoria descriptiva de catorce hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara.

MADRID: 5 OCT. 1959

Rodolfo de la Torre

p.p.