

11



409499

P-52.785

Case 1508

MEMORIA DESCRIPTIVA

F.C. 8-2-75

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de UNIVERSAL OIL PRODUCTS COMPANY

entidad norteamericana

Int. Cl.: C10G

establecida en Ten UOP Plaza, Algonquin - Mt. Prospect

Roads, Des Plaines, Illinois, Estados

Unidos de América

por: "UN METODO DE REALIZAR UN PROCEDIMIENTO DE REFORMACION"

(Clase Internacional C10g)

1409499



P.- 52.785

La reformación de materias de alimentación hidrocarbonadas, tales como una fracción de nafta derivada del petróleo, utilizando un catalizador constituido por un metal del grupo del platino y alúmina, es un procedimiento bien conocido en la técnica. En resumen, una materia de alimentación de nafta se mezcla con hidrógeno y se pone en contacto con el catalizador, usualmente en una zona de reacción de lecho fijo, en condiciones de reformación de temperatura y presión para causar que al menos una porción de la materia de alimentación de nafta se mejore para dar productos de número de octano mejorado. Los procedimientos de reformación de la técnica anterior comprenden generalmente uno de dos tipos de operación, es decir, un tipo no regenerativo o un tipo regenerativo. En la práctica de un tipo de operación no regenerativo, el catalizador se mantiene en uso continuado durante un período de tiempo prolongado, de aproximadamente 5 meses a un año o más dependiendo del catalizador y de la materia de alimentación. A continuación de este período de operación extenso, el reactor de reformación se pone fuera de servicio y se regenera o se reemplaza el catalizador. En una operación regenerativa, el catalizador se regenera con mayor frecuencia. Se disponen reactores múltiples en serie de tal manera que al menos un reactor se pueda poner fuera de servicio mientras que el catalizador se regenera o se

3.12.72
FC

409499

11



reemplaza con catalizador de nueva aportación, permanecien-
do en servicio uno o más reactores acompañantes, o incorporán-
dose al servicio, para reemplazar el reactor que ha quedado
fuera de servicio. Posteriormente, este reactor se pone en
5 servicio mientras que otro se deja fuera de servicio para
la regeneración o sustitución del catalizador.

10 Ambos tipos de operación incorporan ciertas
características indeseables. Por ejemplo, en la operación no
regenerativa, usualmente se pone fuera de servicio la insta-
lación total para efectuar la regeneración o la sustitución
del catalizador con pérdidas importantes de producción. La
operación no regenerativa se caracteriza por una disminución
15 continuada de la actividad del catalizador durante el perio-
do de tratamiento, lo cual requiere una operación de severi-
dad creciente para mantener la calidad del producto, usualmen-
te a expensas de la cantidad del producto. En la operación
regenerativa en que se utilizan reactores múltiples de lecho
fijo, con un sistema de "reactor oscilante", se encuentran pro-
20 blemas análogos aunque en menor grado. No obstante, los proce-
dimientos de puesta en marcha y parada asociados con la inser-
ción y exclusión de un reactor en la corriente del procedimien-
to se complican indeseablemente y requieren un sistema complejo
de líneas y válvulas y otro equipo para realizar el cambio de
reactor con una pérdida mínima de tiempo de tratamiento.

25 Debido a estos problemas, sería deseable dis-

409499



poner de un procedimiento de reformación catalítica que pudiese operar continuamente, sin pérdida de actividad del catalizador, y sin separación de un reactor del procedimiento.

De acuerdo con ello, la presente invención
5 proporciona un método de operación de un procedimiento de reformación que emplea un catalizador metálico del grupo del platino, que comprende:

(a) cargar una mezcla de reacción hidrógeno-hidrocarburo en un reactor que contiene un lecho móvil
10 de partículas de catalizador;

(b) recuperar hidrocarburos de dicho reactor, y recuperar por separado partículas de catalizador usado mediante una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador a un colector de catalizador;

(c) cargar continuamente gas de recirculación a dicho colector para excluir el paso de hidrocarburos a través de dichos conductos, haciéndose pasar dicho gas de recirculación en dirección ascendente a través de dichos conductos para ser recuperado en mezcla con hidrocarburos;

20 (d) incrementar periódicamente el caudal de gas de recirculación a dicho colector para excluir el paso de catalizador a través de dichos conductos, y retirar el catalizador usado de dicho colector; y

(e) añadir una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador de nueva aportación a dicho reactor pa-
25

409499



ra mantener en éste unas existencias sustancialmente constantes de catalizador, permaneciendo dicho reactor en servicio en las condiciones de reformación.

En una realización, la presente invención
5 proporciona adicionalmente un método para operar un procedimiento de reformación que emplea un catalizador metálico del grupo del platino que comprende:

(a) proporcionar un sistema de reactor múltiple que comprende una serie de reactores puestos unos
10 juntos a otros, cada uno de los cuales contiene un lecho móvil de catalizador, y tal que cada reactor está provisto de un colector de catalizador;

(b) cargar una mezcla hidrógeno-hidrocarburo al reactor inicial y tratar la mezcla en condiciones de
15 reformación en contacto con dicho catalizador;

(c) recuperar una corriente de hidrocarburo y hacer pasar la misma al reactor inmediatamente siguiente de la serie, y retirar por separado catalizador de dicho reactor inicial a su colector de catalizador a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador y añadir
20 una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador de nueva aportación a dicho reactor inicial para mantener en éstas unas existencias sustancialmente constantes de catalizador;

(d) cargar continuamente un gas de recirculación rico en hidrógeno a dicho colector para excluir el pa-
25

409499



so de hidrocarburos a través de dichos conductos, haciendo pasar dicho gas en dirección ascendente a través de dichos conductos al interior de dicho reactor para ser recuperado en mezcla con hidrocarburos;

5 (e) incrementar periódicamente el caudal de dicho gas a dicho colector para excluir el paso de catalizador a través de dichos conductos, y retirar el catalizador usado contenido en dicho colector para su transferencia al reactor inmediatamente siguiente de la serie;

10 (f) retirar catalizador de dicho reactor inmediatamente siguiente de la serie a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador a su colector de catalizador sustancialmente como se ha descrito anteriormente en esta memoria, y añadir catalizador a dicho reactor inmediatamente siguiente desde el colector de catalizador de dicho reactor inicial para mantener en aquél unas existencias sustancialmente constantes de catalizador;

15 (g) retirar catalizador del reactor final de la serie a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador a su colector de catalizador sustancialmente como se ha descrito anteriormente en esta memoria, y añadir catalizador a dicho reactor final procedente del colector de catalizador del reactor que le precede para mantener en aquél unas existencias sustancialmente constantes de
20 catalizador, permaneciendo en servicio todos los reactores en
25

409499

11 010



condiciones de reformación.

En todavía otra realización, se proporciona un sistema de reactor múltiple como se ha descrito arriba, excepto que el catalizador de nueva aportación entra en el
5 último reactor de la serie, y el catalizador retirado del último reactor se envía al penúltimo reactor y así sucesivamente, hasta el primer reactor de la serie.

Otros objetos y realizaciones de esta invención resultarán evidentes a lo largo de la memoria descriptiva detallada que sigue,
10

El catalizador utilizado comprende un metal del grupo del platino y halógeno combinado, sobre un soporte. Preferiblemente, el catalizador comprenderá platino y un metal activador tal como renio, germanio, estaño o plomo y cloro combinado, compuestos con una alúmina esférica
15 preparada por el método de la gota en aceite. Son adecuados otros metales del grupo del platino con inclusión de paladio, rodio, rutenio, osmio e iridio, aunque se emplean menos corrientemente. Pueden utilizarse otros óxidos inorgánicos refractarios con inclusión de sílice, óxido de zirconio, óxido de boro y óxido de torio, así como composiciones de los
20 mismos tales como sílice-alúmina, alúmina-óxido de boro, y análogas, con resultados satisfactorios. Generalmente, el metal del grupo del platino constituirá de aproximadamente 0,01 a 5% en peso del catalizador, preferiblemente de aproximadamen
25

409499



te 0,1 a 0,8% en peso. Si bien el componente de halógeno puede ser cloro, bromo, flúor y/o yodo, se prefiere el cloro para impartir el carácter de actuación como ácido al catalizador. El componente de halógeno, que constituye adecuadamente desde aproximadamente 0,5 a 1,5% en peso del catalizador expresado como halógeno elemental, está presente en una forma combinada con uno o más de los restantes componentes del catalizador. Los expertos en la técnica están familiarizados con la preparación del catalizador de reformación que se considera en esta memoria y, como la novedad de la presente invención no reside en el catalizador per se, no está justificada una descripción más detallada. Las condiciones de reformación catalítica incluyen una temperatura de aproximadamente 371° a 593°C, una presión de aproximadamente 4,4 a 69 atm absolutas, una velocidad espacial horaria del líquido de aproximadamente 0,2 a 10, y una proporción molar de hidrógeno a hidrocarburos de aproximadamente 1:1 a 10:1. El método de esta invención se adapta particularmente a la reformación a baja presión, a una presión de aproximadamente 4,4 a 14,6 atm. Como la reacción de reformación es endotérmica por naturaleza, en el caso de que se utilice un sistema de reactor múltiple, el efluente de un reactor dado se recalienta generalmente a la temperatura de reacción antes de su introducción en el reactor inmediatamente siguiente,

25 Como se utiliza en esta memoria, el tér

409499

11



mino "actividad" hace relación a la capacidad del sistema de catalizador para convertir alimentación de nafta de bajo número de octano en un producto de número de octano relativamente alto. La presente invención hace posible la re-
5 formación de una alimentación en contacto con un sistema de catalizador caracterizado por una actividad sustancialmente constante. Así, el método de esta invención provee medios para la sustitución constante de catalizador usado por catalizador de nueva aportación o regenerado, con
10 lo cual la actividad del catalizador contenido en el sistema permanece sustancialmente constante.

En el dibujo, la alimentación entra en el reactor 5 de un sistema de reactor múltiple, y el producto se recupera del reactor 16. En esta ilustración,
15 el catalizador de nueva aportación o regenerado se añade al reactor 16 y pasa a través de dicho sistema de reactor múltiple conforme a un flujo en serie de orden inverso, recuperándose el catalizador usado del reactor 5. Todos los reactores, con inclusión del reactor intermedio 11, permanecen en servicio. Los reactores, puestos unos al lado de
20 otros, contienen todos y cada uno un lecho móvil de fase densa anular constituido por partículas del catalizador, y un colector del catalizador. Las existencias de catalizador y el caudal de alimentación dan como resultado una velocidad espacial horaria del líquido de aproximadamente 2,0.
25

409499



Una operación de reformación ilustrativa comprende cargar una fracción de gasolina de destilación directa, que hierve dentro del margen de 93° a 204°C, al procedimiento por la tubería 1, yendo a parar al calentador 2 en mezcla con una corriente de gas de recirculación rico en hidrógeno recirculada por la tubería 3 a aproximadamente 14,6 atm desde un separador de producto no representado. En el procedimiento de esta invención, en el que se regenera frecuentemente el catalizador, se requiere solamente una proporción H₂:hidrocarburo relativamente baja. Preferiblemente, la proporción molar H₂:hidrocarburo es de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 5:1. En la presente ilustración, el catalizador se regenera en intervalos de aproximadamente 15 días, y la proporción H₂:hidrocarburo es de aproximadamente 3:1. La corriente reunida y calentada se hace pasar desde el calentador 2 al reactor inicial 5 por la tubería 4.

La corriente de sustancias reaccionantes se calienta a una temperatura comprendida entre aproximadamente 454° y 538°C en el calentador 2 y se carga al reactor 5 a una presión de aproximadamente 13,9 atm. El reactor de reformación 5 se muestra con el catalizador contenido en un lecho anular 6 formado por tamices cilíndricos separados 7. Las sustancias reaccionantes pasan a través del lecho de catalizador con arreglo a un flujo radial de fuera a dentro, continuando la corrien

3.12.72
FC

409499



te de sustancias reaccionantes su camino en dirección descendente a través del espacio cilíndrico 8 hasta el calentador 10 por la tubería 9. Como la reacción es endotérmica, el efluente del reactor 5 se recalienta en el calentador 10 y entra después en el reactor 11 por la tubería 12. Las sustancias reaccionantes pasan según un flujo radial de fuera a dentro a través del lecho anular del catalizador 13 hasta la tubería 14, y pasan seguidamente por el calentador 15 hasta llegar al reactor final 16 por la tubería 19. Las sustancias reaccionantes se ponen en contacto con el lecho anular de catalizador 17 sustancialmente como se ha descrito con respecto al reactor 5. El producto reformado se recupera por la tubería 18 y se hace pasar a medios de separación de producto convencionales para la recuperación de un producto de alto número de octano y una corriente de gas rico en hidrógeno. La corriente de gas rico en hidrógeno se recircula a la tubería 3 a aproximadamente 14,6 atm y se utiliza como se describe más adelante en esta memoria.

El catalizador de nueva aportación o regenerado se carga al reactor 16 por la tubería 52 y se distribuye en el lecho móvil anular 17 por los conductos de transferencia de catalizador 53 y 54, que representan una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador. El catalizador desciende luego en forma de un lecho móvil anular de fase densa. El catalizador de reformación cargado al reactor 16 está

1409499



11

constituido por partículas esféricas de 1,6 mm de diámetro que contienen 0,375% en peso de platino, 0,2% en peso de renio, y 0,9% en peso de cloro combinado, siendo el resto alúmina. El catalizador se retira del reactor 16 por los conductos 5 20 y 21, que representan una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador, y se descarga al colector de catalizador 22. El hidrógeno de recirculación procedente de la tubería 3 se carga continuamente por la tubería 23 y la válvula de control 24 al colector de catalizador 22 a una presión reducida, pasando dicho gas de recirculación en dirección ascendente a través de los conductos de transferencia de catalizador 20 y 21 para actuar como una purga y excluir el paso de la corriente de sustancias reaccionantes a través de aquéllos. El gas de recirculación se retira luego del reactor en mezcla 15 con la corriente de sustancias reaccionantes por la tubería 18.

A intervalos relativamente frecuentes, aproximadamente cada 30 minutos, se retira catalizador del colector de catalizador 22 mientras que se añade al reactor 16 una cantidad 20 equivalente de catalizador de nueva aportación y/o regenerado. De modo prácticamente simultáneo a ello, se retira catalizador de los colectores de catalizador 32 y 36 asociados con los reactores 11 y 5 respectivamente, y se añade una cantidad equivalente de catalizador a dichos reactores desde el colector 25 de catalizador del reactor inmediatamente siguiente en la

3.12.72
FC

409 499

11



serie para mantener unas existencias sustancialmente constantes en dicho sistema de reactor múltiple, permaneciendo en servicio todos los reactores en condiciones de reformación.

5 Más específicamente, el caudal de gas hidrógeno de recirculación a través de la tubería 23 y la válvula de control 24 se incrementa periódicamente para excluir el paso de catalizador a través de los conductos de catalizador 20 y 21. De un modo sustancialmente simultáneo a ello, se
10 abren las válvulas de control 25 y 26 y se descarga catalizador del colector 22 por la tubería 27, siendo transportado al extremo superior del reactor 11 a través de la tubería 28 por un flujo de gas hidrógeno de recirculación procedente de la tubería 3. Las válvulas de control 24, 25, y 26 son
15 accionadas por un control de nivel, no representado, situado en el extremo superior del lecho anular 13 del reactor 11. Las válvulas de control 29, 30, y 31 asociadas con el colector de catalizador 32 y el reactor 11 son accionadas por un
20 control de nivel, no representado, situado en el extremo superior del lecho anular 6 del reactor 5, sustancialmente como se ha descrito con respecto a las válvulas de control 23, 24, y 25 y al reactor 11. La tubería 50 suministra hidrógeno de recirculación procedente de la tubería 3 al colector de catalizador 32.

25 Las válvulas de control 33, 34, y 35 se accio-

409 499



nan periódicamente para transferir catalizador usado desde el colector de catalizador 36, por las tuberías 47 y 48, a la tolva de evacuación 49. El flujo de hidrógeno de circulación por la tubería 51 y a través de la válvula de control 33 se incrementa periódicamente para excluir el paso de partículas de catalizador a través de las tuberías de los conductos de catalizador 45 y 46 mientras que se abren las válvulas de control 47 y 48 y se descargan partículas de catalizador desde el colector de catalizador por la tubería 47. El catalizador se transfiere por las tuberías 47 y 48 a una tolva de evacuación 49. De la tolva de evacuación se recupera el gas de empuje por la tubería 55, y el catalizador usado se retira por la tubería 56 y la válvula 57 a la tolva de cierre 58. El catalizador se recupera luego para su regeneración por la tubería 59 y la válvula 60. Sustancialmente, de modo simultáneo con la retirada de catalizador del reactor 5, se transfiere catalizador del colector 32 por las tuberías 41 y 42 al extremo superior del lecho anular 6 del reactor 5 por la vía de los conductos de transferencia de catalizador 43 y 44, que representan también una pluralidad de conductos de transferencia. Sustancialmente al mismo tiempo, se transfiere catalizador del colector 22 por las tuberías 27 y 28 al extremo superior del lecho anular 13 por la vía de las tuberías 37 y 38. El catalizador de nueva aportación y/o regenerado se carga al extremo superior del reactor

3.12.72
FC

409499



tor 16 por la tubería 52 y se distribuye en el lecho anular 17 por la vía de los conductos 53 y 54 con el fin de mantener unas existencias sustancialmente constantes de catalizador en dicho sistema de reactor múltiple, permanecien
5 do todos los reactores en servicio en condiciones de reacción.

La práctica de la presente invención provee medios para una adición sustancialmente continua de ca- talizador de nueva aportación y una retirada sustancialmente continua de catalizador usado, desplazándose el catalizador
10 a través del sistema de reactor múltiple con un nivel de actividad predeterminado en forma de un lecho móvil en fase densa que debe retirarse para su regeneración después de una exposición relativamente breve a las condiciones de re- formación. Si bien se considera que se utilizarán medios de
15 regeneración que estén a la vista, el catalizador usado se puede regenerar en medios que no estén a la vista, si así se desea. La práctica de esta invención permite el empleo de presiones de operación más bajas, con un incremento consiguien- te en la producción de hidrógeno. Asimismo, se proporciona un
20 suministro continuo de hidrógeno para las operaciones de re- finería que consumen hidrógeno, tales como el hidrocraqueo.

El método de esta invención encuentra aplicación particular con respecto a la reformación a baja presión. Si bien las presiones parciales de hidrógeno bajas
25 favorecen las principales reacciones mejoradoras del número

409 499

11



de octano, p.ej., la deshidrogenación de parafinas y naftenos, una objeción principal a la reformación a baja presión es la formación excesiva de carbono resultante de las reacciones de condensación y polimerización, favorecidas también por las bajas presiones parciales de hidrógeno. No obstante, la regeneración relativamente frecuente salva sustancialmente esta objeción, y la inestabilidad del catalizador resultante de la formación de carbono no constituye ya un factor limitante para una operación de reformación satisfactoria a baja presión.

3.12.72
FC

499 499



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 14 de Diciembre de 1971, bajo el nº 207.910, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

15

20

25

1.- Un método de realizar un procedimiento de reformación que emplea un catalizador metálico del grupo del platino, que comprende: (a) cargar una mezcla de reacción hidrógeno-hidrocarburo en un reactor que contiene un lecho móvil de partículas de catalizador; (b) recuperar hidrocarburos de dicho reactor, y recuperar por separado partículas de catalizador usado mediante una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador a un colector de catalizador; (c) cargar continuamente gas de recirculación a dicho colector para excluir el paso de hidrocarburos a través de dichos conductos, haciéndose pasar dicho gas de recirculación en dirección ascendente a través de dichos conductos para ser recuperado en mezcla con hidrocarburos; (d) incrementar periódicamente el caudal de gas de recirculación a dicho colector para excluir el paso de catalizador a través de dichos conductos, y retirar el catalizador usado de dicho co-

6.12.72

409 499



lector; y (e) añadir una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador de nueva aportación a dicho reactor para mantener en éste unas existencias sustancialmente constantes de catalizador, permaneciendo dicho reactor en servicio en condiciones de reformación.

5

2.- Un método de realizar un procedimiento de reformación que emplea un catalizador metálico del grupo del platino, que comprende: (a) proporcionar un sistema de reactor múltiple que comprende una serie de reactores puestos
10 unos junto a otros, cada uno de los cuales contiene un lecho móvil de catalizador, y tal que cada reactor está provisto de un colector de catalizador; (b) cargar una mezcla hidrógeno-hidrocarburo al reactor inicial y tratar la mezcla en condiciones de reformación en contacto con dicho catalizador; (c) recuperar una corriente de hidrocarburo y hacer
15 pasar la misma al reactor inmediatamente siguiente de la serie, y retirar por separado catalizador de dicho reactor inicial a su colector de catalizador a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador y añadir
20 una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador de nueva aportación a dicho reactor inicial para mantener en éste unas existencias sustancialmente constantes de catalizador; (d) cargar continuamente un gas de recirculación rico en hidrógeno a dicho colector para excluir el paso de
25 hidrocarburos a través de dichos conductos, haciendo pasar

20

25

6.12.72

Rg

409499



dicho gas en dirección ascendente a través de dichos conductos al interior de dicho reactor para ser recuperado en mezcla con hidrocarburos; (e) incrementar periódicamente el caudal de dicho gas a dicho colector para excluir el paso de catalizador a través de dichos conductos, y retirar el catalizador usado contenido en dicho colector para su transferencia al reactor inmediatamente siguiente de la serie; (f) retirar catalizador de dicho reactor inmediatamente siguiente de la serie a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador a su colector de catalizador sustancialmente como se ha descrito anteriormente, y añadir catalizador a dicho reactor inmediatamente siguiente desde el colector de catalizador de dicho reactor inicial para mantener en aquel unas existencias sustancialmente constantes de catalizador; (g) retirar catalizador del reactor final de la serie a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador a su colector de catalizador sustancialmente como se ha descrito anteriormente, y añadir catalizador a dicho reactor final procedente del colector de catalizador del reactor que le precede para mantener en aquél unas existencias sustancialmente constantes de catalizador, permaneciendo en servicio todos los reactores en condiciones de reformación.

3.- Un método de realizar un procedimiento de reformación que emplea un catalizador metálico del

6.12.72

Rg

409 499

11 DI



grupo del platino, que comprende: (a) proporcionar un sistema de reactor múltiple que comprende una serie de reactores puestos unos juntos a otros, cada uno de los cuales contiene un lecho móvil de catalizador, y tal que cada

5 reactor está provisto de un colector de catalizador; (b) cargar una mezcla hidrógeno-hidrocarburo al reactor inicial y tratar la mezcla en condiciones de reformación en contacto con dicho catalizador; (c) recuperar una corriente de hidrocarburo y hacer pasar la misma al reactor inmediatamente siguiente de la serie, y retirar por separado

10 catalizador de dicho reactor inicial a su colector de catalizador a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador, y añadir una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador a dicho reactor inicial

15 procedente del reactor inmediatamente siguiente de la serie como se describe más adelante, para mantener unas existencias sustancialmente constantes de catalizador en dicho reactor inicial; (d) cargar un gas de recirculación rico en hidrógeno a dicho colector para excluir el paso de hidro

20 carburos a través de dichos conductos, haciendo pasar dicho gas en dirección ascendente a través de dichos conductos para ser recuperado en mezcla con hidrocarburos; (e) incrementar periódicamente el caudal de dicho gas a dicho colector para excluir el paso de catalizador a través de dichos

25 conductos, y retirar el catalizador usado de dicho co-

B

409 499



lector para su regeneración; (f) añadir catalizador de nueva aportación al reactor final, descargar una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador de aquél a su colector de catalizador a través de una pluralidad
5 de conductos de transferencia de catalizador, retirar catalizador de dicho colector de catalizador sustancialmente como se ha descrito anteriormente, y transferir dicho catalizador al reactor que le precede inmediatamente en la serie para mantener en aquél unas existencias sustancial-
10 mente constantes de catalizador; (g) descargar una cantidad sustancialmente equivalente de catalizador del segundo reactor de la serie a su colector de catalizador a través de una pluralidad de conductos de transferencia de catalizador, retirar dicho catalizador de dicho colector de
15 catalizador sustancialmente como se ha descrito anteriormente, y transferir dicho catalizador a dicho reactor inicial para mantener en aquél unas existencias sustancialmente constantes de catalizador, permaneciendo todos los reactores en servicio en condiciones de reformación.

20 4.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el lecho móvil de partículas de catalizador es un lecho móvil anular con un flujo sustancialmente lateral de la corriente de sustancias reaccionantes a través del mismo.

25 5.- El método de cualquiera de las rei-

3.12.72
FC

400499



vindicaciones 1 a 4, en el que el metal del grupo del platino es platino.

5 6.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el catalizador contiene un metal activador seleccionado del grupo constituido por renio, germanio, plomo y estaño.

10 7.- El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que las condiciones de reformación incluyen una temperatura de 399° a 593°C, una presión de aproximadamente 2,4 a 14,6 atm, una velocidad espacial horaria del líquido de aproximadamente 0,2 a 10, y una proporción molar de hidrógeno a hidrocarburo de aproximadamente 1:1 a 10:1.

15 8.- Un método de realizar un procedimiento de reformación.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 DIC. 1972

P.A.

25

Alberto de...
Per Poder

6.12.72

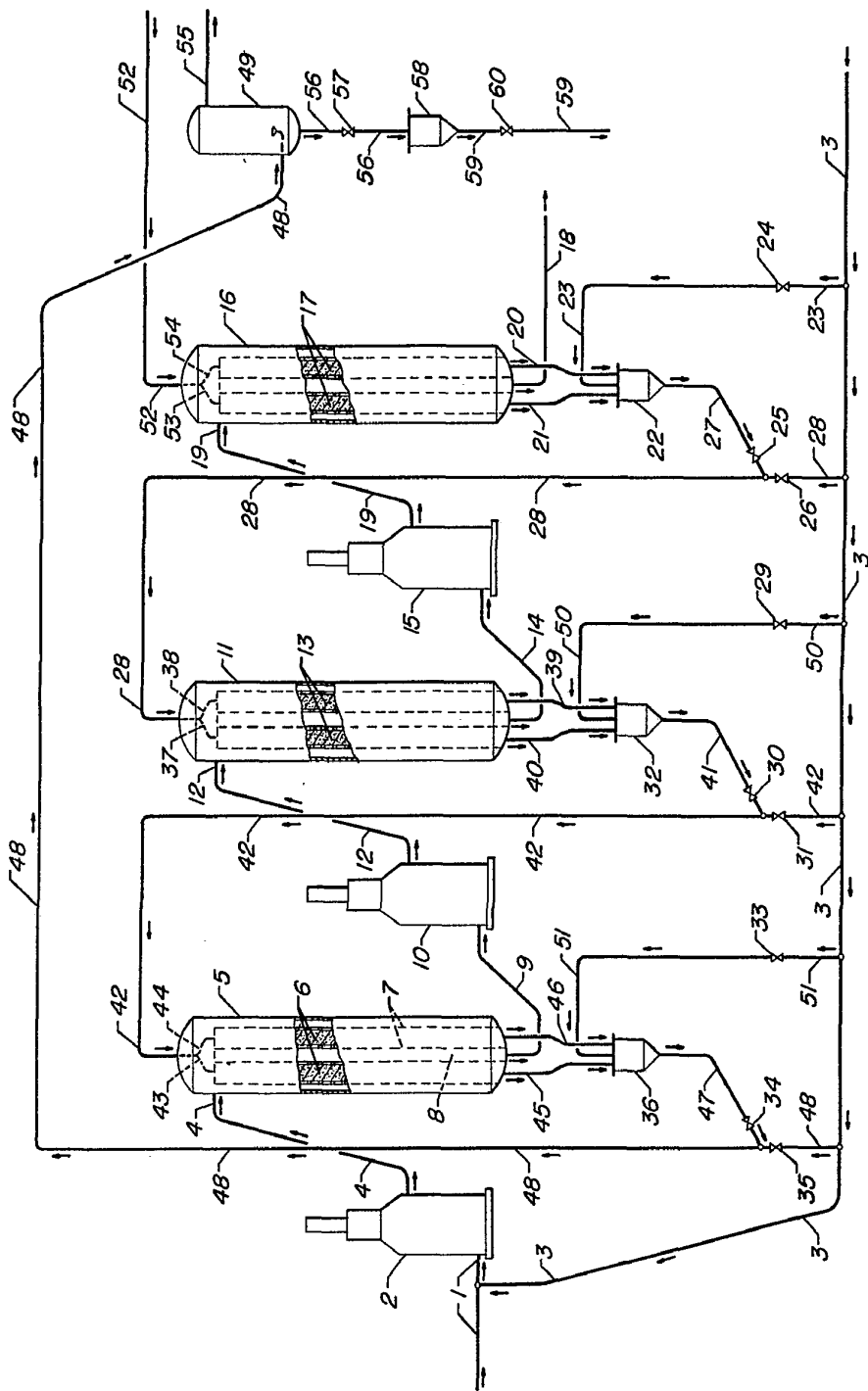
- 22 -

Be

100633

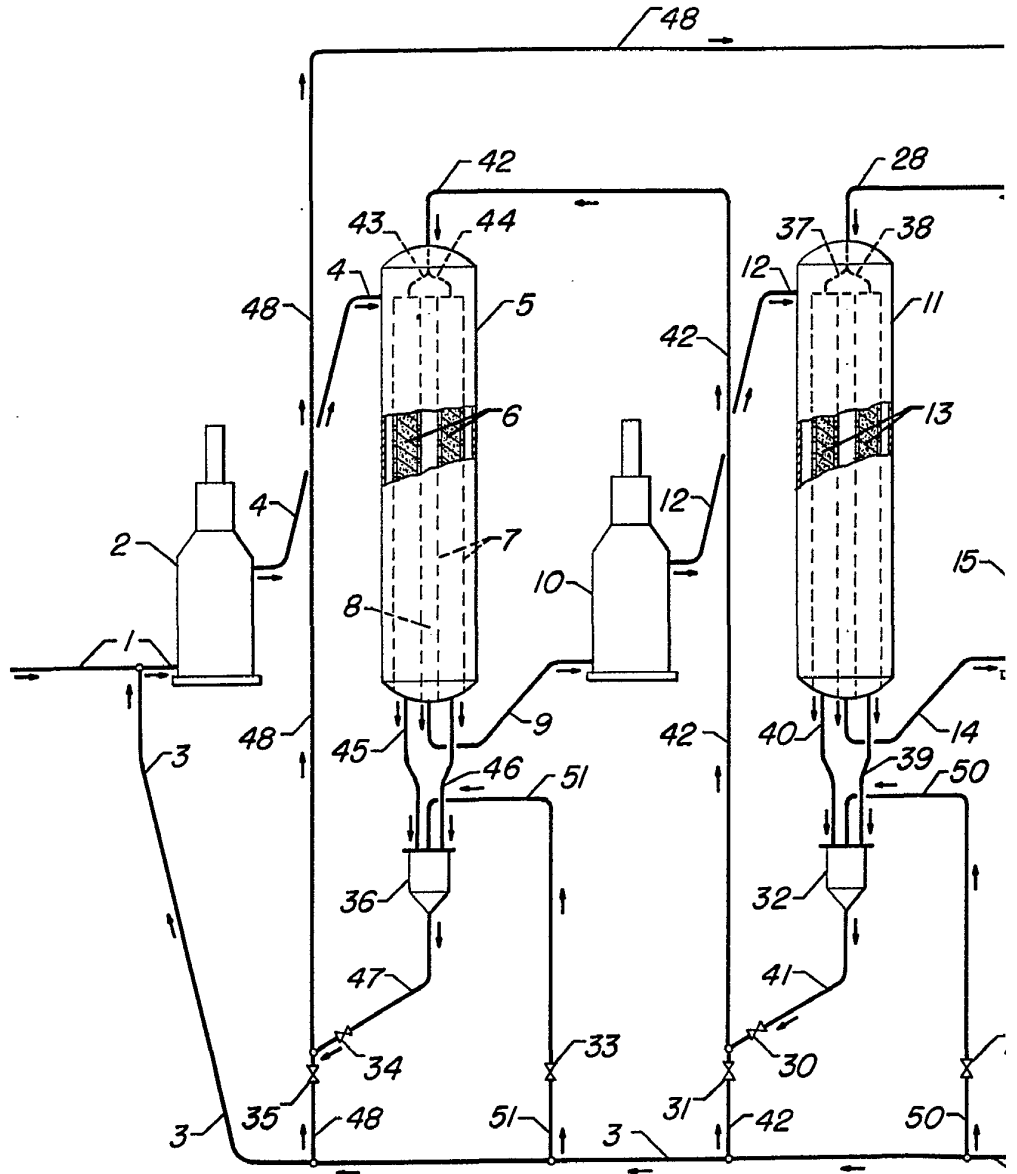
400499

11



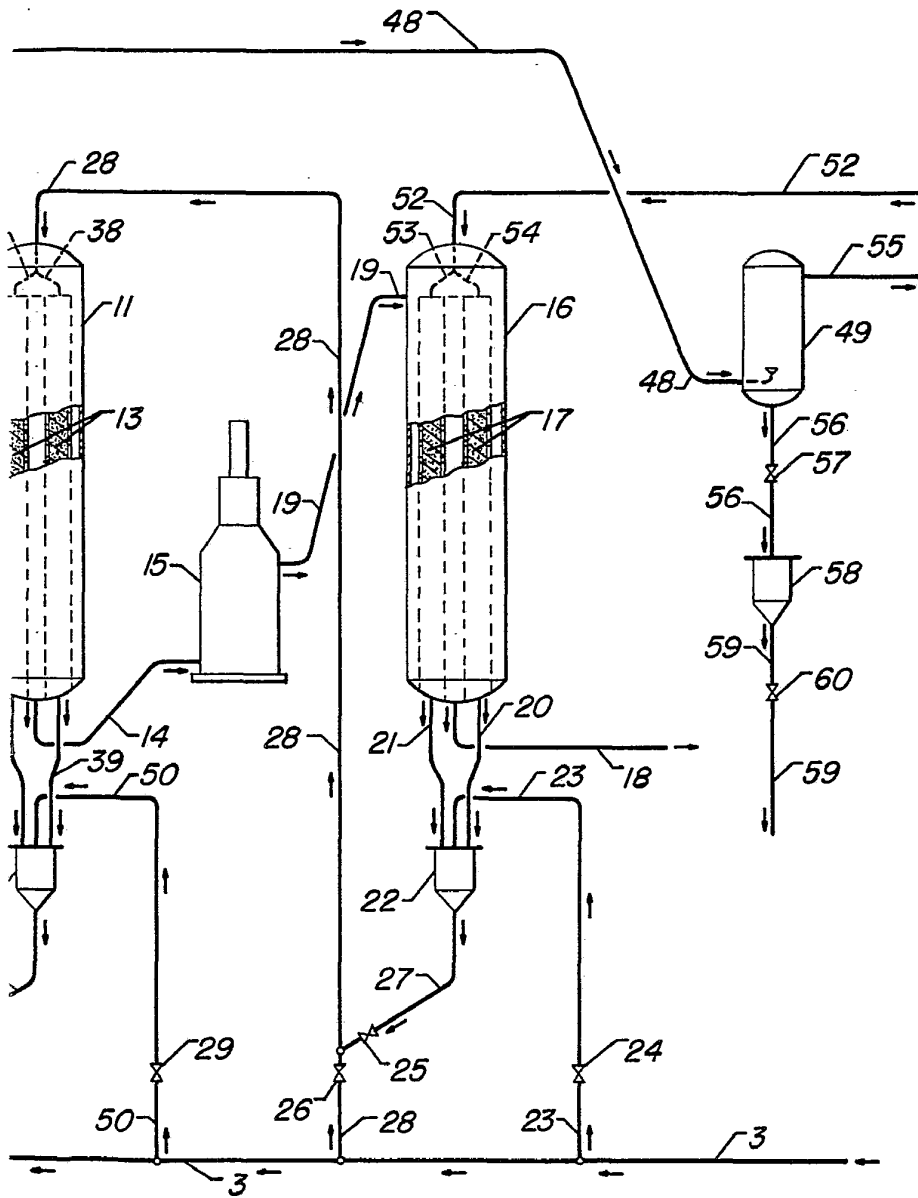
Albert DeGroot
 For You

4,349,999





409 499



Alberto de Maas
 For Podere