



P-35.522

342000

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION **por 20 años**

a nombre de GULF RESEARCH & DEVELOPMENT COMPANY

entidad /~~de nacionalidad~~ Norteamericana

con domicilio en Gulf Building, 7th Avenue and Grant Street
Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América.

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA HIDRODESALCOHILACION DE
TOLUENO" (Clase Internacional C07c).

25.8.1967

- 1 -



Esta invención se refiere a un procedimiento para la hidrodeshalcoholación térmica de compuestos aromáticos alcoholados. Más particularmente, esta invención se refiere a un procedimiento en el que se obtienen una mayor velocidad de reacción y rendimientos superiores en benceno.

El tolueno puede ser desalcoholado a benceno sometién-dole, en presencia de hidrógeno, a una temperatura elevada y a una presión elevada durante un período de tiempo controlado. Como resultado de estas condiciones de reacción, el grupo metilo es disociado del tolueno. Los grupos fenilo y metilo se combinan con el hidrógeno presente para producir benceno y metano.

La reacción de hidrodeshalcoholación térmica es altamente exotérmica, y generalmente ha requerido el empleo de grandes dispositivos de reacción y severas condiciones de reacción.

Esta invención proporciona un procedimiento perfeccionado de hidrodeshalcoholación térmica.

Esta invención proporciona también un procedimiento de hidrodeshalcoholación térmica para compuestos aromáticos alcoholados, que da como resultado una mayor velocidad de reacción y superiores rendimientos en benceno, a temperaturas de reacción relativamente más bajas y/o con el empleo de dispositivos de reacción relativamente menores.

Estas y otras ventajas y logros se alcanzan por medio de la práctica de esta invención, que, brevemente, comprende someter una mezcla gaseosa que consta esencialmente de hidrocarburos (es decir, que está sus-

25 1004



5 tancialmente desprovista de componentes que contienen átomos distintos del carbono o hidrógeno) e hidrógeno en una zona de reacción, a una temperatura de reacción de desde aproximadamente 538 a 982°C. Los hidrocarburos que son empleados incluyen una mezcla que comprende tolueno, y desde aproximadamente 1 a 50% en peso, basado en el peso de tolueno, de al menos un alcoholbenceno que tiene al menos 8 átomos de carbono. El material de alimentación hidrocarbonado que se emplea en la mezcla gaseosa de reacción tiene un punto de ebullición en el intervalo de desde aproximadamente 111 hasta 232°C. Una vez que la reacción de hidrodeshidratación térmica es completa, el producto, benceno, es recuperado a partir de los subproductos que comprenden fundamentalmente metano y polifenilos (principalmente difenilo) por medio de técnicas conocidas.

10

15

La invención será ilustrada además con referencia al dibujo anexo.

Haciendo referencia al dibujo, el material de alimentación de hidrocarburos es introducido en el sistema por medio de la conducción 11. El material de alimentación comprende una mezcla que consta de tolueno y al menos un alcoholbenceno que tiene al menos 8 átomos de carbono. El alcoholbenceno que tiene al menos 8 átomos de carbono puede ser, por ejemplo, m-xileno, o-xileno, p-xileno, etilbenceno, propilbenceno, butilbenceno y otros alcoholbencenos de 9 y 10 átomos de carbono. Por inclusión en el material de alimentación de una cantidad tan pequeña como un 1% en peso de alcoholbencenos de C_8 y/o C_8^+ puede obtenerse un aumento apreciable en se-

20

25

30

25.8.1967

- 3 -

342000



lectividad del producto desalcoholado y en la velocidad de la reacción de hidrodesalcoholación térmica, y se consigue un aumento notable empleando aproximadamente 3 a 20% de estos alcoholbencenos. Sin embargo, pueden emplearse aún proporciones mayores, incluso hasta 50%, de estos alcoholbencenos. No se obtiene ventaja adicional apreciable por inclusión, en el material de alimentación de proporciones aún mayores de alcoholbencenos de C_8 y C_8^+ , ya que con estas proporciones mayores disminuyen las ventajas adicionales en la velocidad de reacción y en selectividad para el producto, y aumenta el consumo de hidrógeno.

La conducción 11 está provista de una bomba 12 para comprimir el material de alimentación hasta una presión elevada. El material de alimentación comprimido es hecho pasar después, por medio de la conducción 13, a un cambiador de calor 14, en el que es calentado indirectamente con efluente de producto caliente, obtenido como se explica más adelante en la Memoria.

A través de la conducción 15, que comunica con la conducción 13, se introduce en el procedimiento gas de reposición que contiene hidrógeno, a una presión elevada. En la conducción 15 se introduce, por medio de una conducción 16, gas de reciclaje que contiene hidrógeno. La corriente de gas de hidrógeno de reposición, así como la corriente de gas de reciclaje que contiene hidrógeno, no necesita ser hidrógeno puro. Estas corrientes pueden contener entre aproximadamente 50 y 100% de hidrógeno, y, preferiblemente, entre aproximadamente 70 y 85% de hidrógeno.

342000



La corriente de material de alimentación reac-
cionante que contiene tolueno, hidrocarburos C_8^+ e hidró-
geno, puede contener una relación molar de hidrógeno a
hidrocarburo en el intervalo de desde aproximadamente 1,5
5 a 20,0, y preferiblemente desde aproximadamente 3 a 8.
La corriente de material de alimentación reaccionante es
calentada en el cambiador de calor 14 hasta una tempera-
tura de aproximadamente $171^{\circ}C$. La corriente reaccionante
es hecha pasar después, a través de una conducción 17,
10 a un segundo cambiador indirecto 18 de calor, en el que
la corriente de reaccionantes es calentada de nuevo indi-
rectamente, con efluente de reacción, hasta una tempera-
tura de aproximadamente $504^{\circ}C$. La corriente de reaccio-
nantes precalentada se hace pasar desde el cambiador 18,
15 por medio de una conducción 19, a un calentador u horno
20, en el que se lleva a cabo el calentamiento final de
la corriente de alimentación de reaccionantes hasta la
temperatura de reacción. La corriente de material de ali-
mentación del dispositivo de reacción calentada hasta la
20 temperatura de reacción en el calentador u horno 20 se
hace pasar después, por medio de una conducción 21, al
primer dispositivo de reacción 22. A través de la parte
superior del dispositivo de reacción 22 se recupera un
efluente, por medio de una conducción 23. Opcionalmente,
25 este efluente puede ser enfriado rápidamente, hasta una
temperatura inferior, por mezclado directo con una corrien-
te de reciclaje fría que contiene hidrógeno, obtenida a
partir de un cilindro de evaporación instantánea de alta-
presión, que se describe de un modo más completo más ade-
30 lante, y que es introducido por medio de una conducción 24.

26.8.1967

- 5 -

342000



El efluente de la conducción 23 es introducido después en la parte superior de un segundo dispositivo de reacción 25.

5 La reacción de hidrodeshidratación térmica que tiene lugar en los dispositivos de reacción 22 y 25 se lleva a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 538° a 982°C, y una presión manométrica de desde aproximadamente 7 a 70 kilogramos por centímetro cuadrado, con un tiempo de contacto o tiempo de residencia de los reaccionantes en el dispositivo de reacción de 10 desde aproximadamente 1 a 600 segundos. En una realización preferida de esta invención, la reacción es llevada a cabo a una temperatura desde aproximadamente 593° hasta 732°C y una presión manométrica de desde aproximadamente 28 a 42 kilogramos por centímetro cuadrado, durante desde aproximadamente 10 a 100 segundos.

15 De la parte inferior del dispositivo de reacción 25 se recupera un efluente por medio de una conducción 26. El efluente de la conducción 26 es después enfriado rápidamente hasta una temperatura inferior a la temperatura de reacción por mezclado directo con una parte de la corriente fría de reciclaje obtenida a partir del cilindro de evaporación instantánea de alta presión anteriormente mencionado, introducido por medio de una 20 conducción 27.

25 En el dispositivo de reacción 22, la circulación de la corriente de alimentación de los reaccionantes es hacia arriba, y en el dispositivo de reacción 25 es hacia abajo. Como se ha dicho anteriormente, el enfriamiento rápido del efluente procedente del dispositi- 30



vo 22 de reacción es opcional. Por lo tanto, puede ser omitida la conducción 24 si no se emplea un enfriamiento rápido en este punto. Además, el enfriamiento rápido en este punto y/o el enfriamiento rápido del efluente procedente del dispositivo de reacción 25 puede ser llevado a cabo también por medio de líquidos o gases distintos de la corriente de reciclo que contiene hidrógeno puesta como ejemplo; o por cambio indirecto de calor con "productos de ccla" procedentes de una torre de fraccionamiento situada aguas abajo del segundo dispositivo de reacción, que se utiliza para separar los productos obtenidos del dispositivo de reacción.

Una vez enfriado rápidamente, el efluente situado en la conducción 26 se hace pasar a un cambiador indirecto de calor 18, en el que el efluente cede una parte de su calor para precalentar el material de alimentación de la conducción 17, con lo que se enfría el efluente hasta una temperatura de aproximadamente 371°C. El efluente parcialmente enfriado se hace pasar después, por medio de una conducción 28, a un equipo 29 de transferencia de calor (que cede calor en el fondo) asociado a la parte inferior de un aparato de fraccionamiento, que se expone de modo más completo más adelante, para proporcionar, el calor necesario del aparato de fraccionamiento. Es decir, en el equipo 29 de transferencia de calor, el efluente cede una parte de su calor y es enfriado hasta una temperatura de aproximadamente 304°C por cambio indirecto de calor con una corriente líquida descargada de la parte inferior del aparato de fraccionamiento. El efluente así enfriado se hace pasar, desde el equipo 29



de transferencia de calor (que cede calor en el fondo), por medio de la conducción 30, al equipo 31 de transferencia de calor (que cede calor en el fondo), asociado con la parte inferior de una torre de separación del
5 producto, que se expone de modo más completo más adelante. En el equipo 31 de transferencia de calor (que cede calor en el fondo), el efluente es enfriado de nuevo hasta una temperatura de aproximadamente 257°C, y es descargado del mismo y hecho pasar, por medio de una conducción 32, a una cámara 59 de hidrogenación, en la que el
10 efluente es sometido a condiciones de hidrogenación suaves.

En la cámara 59, cualquier material que contiene insaturación alifática existente en la corriente líquida de producto es hidrogenado a producto saturado,
15 lo que facilita el fraccionamiento subsiguiente. La corriente líquida de producto así tratada se hace pasar después, por medio de la conducción 60, al cambiador de calor 14, en el que el efluente cede calor adicional a la corriente de material de alimentación de reaccionantes
20 en la conducción 13, siendo enfriado así hasta una temperatura de aproximadamente 174°C. Por consiguiente, el efluente caliente recuperado del dispositivo 25 de reacción suministra los requerimientos de calor del aparato
25 de fraccionamiento y del separador del producto, además de proporcionar la parte principal del calor necesario para llevar hasta la temperatura de reacción a la corriente de material de alimentación reaccionante.

El efluente caliente se hace pasar después desde el cambiador 14 de calor, por medio de la conducción
30



33, a un refrigerante adecuado 34. El refrigerante 34 puede ser cualquier disposición adecuada de refrigerantes que comprende un refrigerante por agua, refrigerante por aire, o una combinación de los mismos que enfríe suficientemente al efluente para su paso, por medio de una conducción 35, a un cilindro 36 de evaporación instantánea de alta presión, que se mantiene a una presión de aproximadamente 28 kilogramos por centímetro cuadrado manométricos, y una temperatura de aproximadamente 38°C.

En el cilindro 36 de evaporación instantánea de alta presión una corriente de vapores que comprende hidrógeno, metano y una pequeña proporción de producto de benceno arrastrado, es separada de una corriente principal de producto de benceno líquido. La corriente de vapores es separada del cilindro 36 por medio de la conducción 37, y dividida en dos corrientes, de las que una parte principal es hecha pasar a un compresor 39 de recicló, por medio de la conducción 38, y la parte menor de la corriente es hecha pasar a un nuevo tratamiento por medio de la conducción 40, como se expondrá más adelante.

La corriente de gas de recicló es comprimida en el compresor 39 hasta una presión elevada de aproximadamente 36,75 kilogramos por centímetro cuadrado manométricos, adecuada para su recicló a los dispositivos de reacción, aumentando así la temperatura de esta corriente hasta aproximadamente 54°C. La corriente de recicló así comprimida se hace pasar, por medio de la conducción 16, a las conducciones 27 y, opcionalmente, 24, para su empleo como material de enfriamiento rápido en las corrientes de



5 efluentes de los dispositivos de reacción, como se ha
expuesto anteriormente. Una tercera parte de esta corrien-
te de reciclaje es combinada con gas de reposición rico en
hidrógeno introducido en el procedimiento por medio de
la conducción 15, y es combinada después con el material
de alimentación de hidrocarburos que ha de ser desmeti-
lado, antes de las operaciones de cambio de calor ante-
riormente expuestas en la Memoria.

10 La corriente de vapores de la parte menor de
la conducción 40 recuperada del cilindro de evaporación
instantánea de alta presión es tratada posteriormente
para obtener una recuperación máxima del material pro-
ducto de benceno arrastrado. Para conseguir este fin, la
corriente de vapores de la conducción 40 es hecha pasar
15 a un cambiador indirecto de calor 41, en el que es enfria-
da hasta una temperatura de aproximadamente 18°C por cam-
bio indirecto de calor con vapores de refrigeración de
evaporación instantánea obtenidos como se explica más
adelante. La corriente de vapor enfriada en el cambiador
20 indirecto de calor 41 es hecha pasar después, por medio
de la conducción 42, a través de un enfriador 43 de refri-
geración, para enfriar adicionalmente la corriente de
vapores hasta una temperatura de aproximadamente 4°C. La
corriente de vapores así enfriada se hace pasar después,
25 por medio de una conducción 44, a un cilindro separador
45 mantenido a una temperatura de aproximadamente 4°C
y una presión manométrica de aproximadamente 26,6 kilo-
gramos por centímetro cuadrado.

30 En el cilindro separador 45, una corriente de
vapores, a la que se denomina en la Memoria vapores de



refrigeración de evaporación instantánea, es separada y recuperada a partir de una corriente líquida de benceno. Los vapores de refrigeración de evaporación instantánea de temperatura reducida se hacen pasar, por medio de la conducción 46, al cambiador de calor 41, para pre-enfriar la corriente de vapores de la conducción 40, como se ha explicado anteriormente. Los vapores de refrigeración de evaporación instantánea son recuperados del cambiador de calor 41 por medio de la conducción 47, y se hacen pasar a la instalación de hidrógeno.

La corriente líquida de benceno separada en el cilindro 45 se descarga y se hace pasar, por medio de la conducción 48, a la conducción 49, en la que se combina con la corriente líquida recuperada del cilindro separador 36 de alta presión. La corriente así combinada se hace pasar después a la parte superior de una torre 50 de separación del producto.

La torre 50 de separación del producto se mantiene a una temperatura en el intervalo de desde aproximadamente 43°C hasta aproximadamente 232°C, y a una presión manométrica en el intervalo de desde aproximadamente 21,35 hasta aproximadamente 21,70 kg/cm², proporcionándose calor a la parte inferior de la torre de separación haciendo pasar una corriente líquida retirada de la parte inferior de la misma por medio de la conducción 51 al cambiador de calor 31, y haciendo volver después la corriente descargada calentada a la torre por medio de la conducción 52, para suministrar el requerimiento de calor de la torre de separación.

En la torre 50 de separación, es recuperada una



corriente de vapores que comprende aproximadamente 2 mo-
les por ciento de benceno, a partir del producto líqui-
do introducido en la misma por medio de la conducción
49, y separada de la parte superior de la torre por me-
5 dio de la conducción 53. La corriente de vapores de la
conducción 53 se hace pasar a través del cilindro 43 de
refrigeración, para enfriar esta corriente hasta aproxi-
madamente 4°C, y de aquí se descarga y se hace pasar,
por la conducción 54, a un cilindro separador 55 mantenido
10 a una temperatura de aproximadamente 4°C y una presión
manométrica de aproximadamente 20,3 kilogramos por cen-
timetro cuadrado. En el separador 55 se separa una corrien-
te de vapores de una corriente líquida que comprende
benceno; la corriente de vapores es separada del mismo
15 por medio de la conducción 56, y la corriente líquida es
separada del mismo por medio de la conducción 57.

De la parte inferior de la torre 50 de separa-
ción es recuperada, por medio de una conducción 58, una
corriente líquida de producto separado que comprende ben-
20 ceno, y se hace pasar al aparato 62 de fraccionamiento. La
corriente líquida de la conducción 57 recuperada del se-
parador 55 está unida también a la conducción 61, con el
fin de que este material líquido recuperado puede hacerse
pasar al aparato 62 de fraccionamiento.

25 El aparato 62 de fraccionamiento se mantiene a
una temperatura en el intervalo de desde aproximadamente
99°C hasta aproximadamente 217°C. El requerimiento de
calor del aparato 62 de fraccionamiento es suministrado
retirando una corriente líquida de la parte inferior de
30 la torre por medio de la conducción 63, haciendo pasar



5 el material así retirado a través del equipo 29 de trans-
ferencia de calor (que cede calor en el fondo), y hacien-
do volver la corriente líquida calentada a la torre por
medio de la conducción 64. Puede disponerse también un
sistema para reciclar una parte de los "productos de
cola" líquidos, descargados de la parte inferior del apa-
rato 62 de fraccionamiento, al equipo 29 de transferen-
cia de calor (que cede calor en el fondo), donde es ca-
lentada, y después se hace volver al aparato 62 de frac-
10 cionamiento. Una parte de los productos líquidos de cola
puede ser reciclada también para su empleo como líquido
de enfriamiento rápido para el efluente procedente del
dispositivo 22 de reacción y/o el efluente procedente del
dispositivo 25 de reacción. La parte restante de los pro-
15 ductos de cola del aparato 62 de fraccionamiento es sepa-
rada del procedimiento por medio de la conducción 65, pa-
ra su posterior empleo o tratamiento según se desee.

20 La torre 62 de fraccionamiento está proyecta-
da para retirar una corriente de producto de benceno de
la parte superior de la misma por medio de la conducción
66, que está provista de un refrigerante 67 para enfriar
la corriente de producto de benceno hasta una temperatura
de aproximadamente 38°C. Para asegurar la recuperación
de una corriente de producto de benceno de alta pureza
25 del aparato de fraccionamiento, la corriente de benceno
es separada de la torre o aparato de fraccionamiento en
el quinto plato aproximadamente, y cualquier material de
inferior punto de ebullición es retirado de la parte su-
perior de la torre por medio de la conducción 68, enfria-
do en el refrigerante 69 hasta una temperatura de aproxi-
30



madamente 82°C, y hecho pasar después a un cilindro se-
parador 70. Una parte de este material se emplea como
corriente fría de reflujo y es descargada del separador
70, y se hace volver a la parte superior de la torre de
5 fraccionamiento, por encima del punto de descarga del ma-
terial de producto de benceno por medio de la conducción
71. La conducción 72, que está conectada con la conduc-
ción 71, está dispuesta para descargar del sistema cual-
quier material de reflujo en exceso.

10 El tolueno no convertido y los alcoholbencenos
de C_8^+ son separados de una parte inferior de la torre de
fraccionamiento por medio de la conducción 73, provista
del refrigerante 74 para reducir a unos 38°C la tempera-
tura de la corriente. La corriente enfriada puede ser re-
15 ciclada, por medio de la conducción 75, al material de ali-
mentación de la conducción 11.

Como factor de seguridad en la sección de re-
frigeración del procedimiento explicado, se dispone de
un sistema de introducir una parte del material de ali-
20 mentación de tolueno y de hidrocarburos C_8^+ cuando es
necesario, en las corrientes de vapores de las conduccio-
nes 40 y 53 a través de las conducciones 76 y 77, para evi-
tar la congelación de cualquier material de benceno, en-
friado en el cambiador 43 de refrigeración.

25 La práctica de esta invención da como resultado
una mayor velocidad de la reacción de hidrodeshidrata-
ción térmica, y permite el empleo de temperaturas de reac-
ción inferiores y/o de menores dispositivos de reacción,
ya que los requerimientos en cuanto a tiempo de contacto
30 son reducidos sustancialmente. Se obtienen superiores ren-



5 dimientos en benceno. Además, hay una mejora en la selectividad para el benceno, ya que hay un aumento en la velocidad de formación de benceno sin un aumento correspondiente en las velocidades de hidrogenolisis o formación de difenilo. Estas ventajas pueden obtenerse ajustando el fraccionamiento del material de alimentación de modo que se dejen las cantidades deseadas de alcoholbencenos de C_8 y/o C_8^+ en el material de alimentación, y sin el coste o la complejidad adicional de añadir material extraño ninguno, sin mayor consumo de hidrógeno que no producto de benceno adicional, y sin formación de productos que requieren diferentes instalaciones de separación.

15 La adición de alcoholbencenos de C_8^+ al material de alimentación de tolueno en un procedimiento de hidrodesealcoholación térmica, causa un efecto sinérgico, y da como resultado una constante global de velocidad de reacción desusadamente elevada, es decir, la constante de velocidad de reacción es aumentada en un factor de aproximadamente cuatro.

20 El ejemplo siguiente ilustra esta invención:

EJEMPLO

25 En este ejemplo se emplean el procedimiento y el aparato ilustrados en el dibujo y explicados anteriormente en la Memoria.

30 En un experimento, un material de alimentación de hidrocarburos que comprende 51 moles por ciento de tolueno, 45,5 moles por ciento de xilenos mixtos y etilbencenos y 3 moles por ciento de alcoholbencenos de C_9 , se hace pasar a un dispositivo de reacción de hidrodesealcoholación térmica a una velocidad de 190.800 litros por día.



Los componentes de tolueno y de alcoholbencenos de C_8 y C_9 del material de alimentación de hidrocarburos fueron obtenidos por destilación fraccionada de un extracto aromático crudo obtenido por tratamiento con disolventes, por medio del procedimiento Udex, de un producto de re-
5 formado de nafta. Se sabe que la distribución de los productos de alcoholbenceno de C_8 obtenida de esta forma es de aproximadamente 30 por ciento de cada uno de los isómeros m, o y p-xileno y aproximadamente 10 por ciento de
10 etilbenceno. Se introduce hidrógeno en el dispositivo de reacción en una proporción suficiente para dar la relación molar de hidrógeno a hidrocarburo específica en la tabla. La reacción de hidrodeshidrogenación térmica se lleva a cabo a una presión manométrica de 33,25 kilo-
15 gramos por centímetro cuadrado, y a la temperatura media especificada en la tabla. El tiempo de residencia en el dispositivo de reacción es de 49 segundos.

Con fines de comparación, se llevan a cabo dos experimentos en los que una corriente de alimentación de
20 hidrocarburos que comprende 100% de tolueno se hace pasar a un dispositivo de reacción de hidrodeshidrogenación térmica, a una velocidad de 205.110 litros de día. Se introduce hidrógeno en el dispositivo de reacción en una pro-
25 porción suficiente para dar las relaciones molares de hidrógeno a hidrocarburo especificadas en la tabla. Las reacciones se llevan a cabo a una presión manométrica de 33,25 kilogramos por centímetro cuadrado y a las temperaturas medias especificadas en la tabla. El tiempo de residencia en el Experimento 2 es de 64 segundos, y en el
30 Experimento 3 es de 55 segundos.

342000



Para cada uno de los tres experimentos explicados anteriormente, se determinan el tanto por ciento de conversión de aromáticos y la selectividad para el benceno (expresada en moles por ciento), y se exponen en la tabla siguiente.

5

TABLA

	Experim. 1 (C ₈ presentes)	Experim. 2 (C ₈ ausentes)	Exper. 3
Relación molar H ₂ /Hidrocarb.	4,6	4,5	4,2
10 Temperatura media	655°C	670° C	716°C
Conversión de aromáticos	94%	73%	90,5%
Selectividad para el benceno	93 moles%	97,5 moles%	88 moles%

15

La constante de velocidad de la reacción $C_7H_8 \rightarrow C_6H_6$ en el Experimento 1 se calcula fué cuatro veces la constante de velocidad para la misma reacción en los Experimentos 2 y 3. Comparando los resultados obtenidos en los distintos experimentos, se observará que se obtuvo una conversión superior, juntamente con una alta selectividad para el benceno, a inferior temperatura de reacción y en un tiempo de reacción más corto cuando estaban presentes los alcohilbencenos C₈⁺. Una temperatura inferior de trabajo es ventajosa desde el punto de vista de que menores costes de operación y un tiempo de reacción más corto son ventajosos por el inferior coste de la inversión para el volumen de dispositivo de reacción correspondientemente menor.

20

25

30

Obviamente, pueden hacerse muchas modificaciones y alteraciones de la invención tal como ha sido expuesta anteriormente, sin separarse de la misma.

26.8.1967

- 17 - 342000



La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 20 de Junio de 1966, bajo el nº 558.993, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

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

16

1.- Un procedimiento para la hidrodeshidratación del tolueno por vía térmica, caracterizado por someter una mezcla gaseosa que consta esencialmente de hidrocarburos e hidrógeno, en una zona de reacción, a una temperatura de reacción de desde aproximadamente 538° a 982°, comprendiendo dichos hidrocarburos una mezcla de tolueno y desde aproximadamente 1 a 50 por ciento en peso, basado en el peso de tolueno, de al menos un alcoholbenceno que tiene al menos 8 átomos de carbono y que tiene un punto de ebullición en el intervalo de desde aproximadamente 111°C a 232°C, y después de esto recuperar el producto hidrodeshidratado.

15

20

2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha reacción de hidrodeshidratación térmica es efectuada a una presión manométrica de desde

26.8.1967

- 18 -

342000



aproximadamente 7 a 70 kilogramos por centímetro cuadrado durante desde aproximadamente 1 a 600 segundos, y la relación molar de hidrógeno a hidrocarburo está en el intervalo de desde aproximadamente 1,5 a 20,0.

5 3.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha reacción de hidrodeshidratación térmica es llevada a cabo a una temperatura de desde aproximadamente 593°C a 732°C, y a una presión manométrica de desde aproximadamente 28 a 42 kilogramos por centímetro cuadrado durante desde aproximadamente 10 a 100 segundos, y la relación molar de hidrógeno a hidrocarburo está en el intervalo de desde aproximadamente 3 a 8.

10 4.- Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho alcoholbenceno contiene de 8 a 10 átomos de carbono.

15 5.- Un procedimiento para la hidrodeshidratación térmica del tolueno, tal como ha sido explicado anteriormente en la Memoria.

20 6.- Un procedimiento para la hidrodeshidratación de tolueno.

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

25 La presente Memoria consta de 19 hojas escritas a máquina por una sola cara.

29 AGO. 1967

Madrid,

P.A.

342000

Alberto de Elizaburu
Por Efecto

RM

26.8.1967

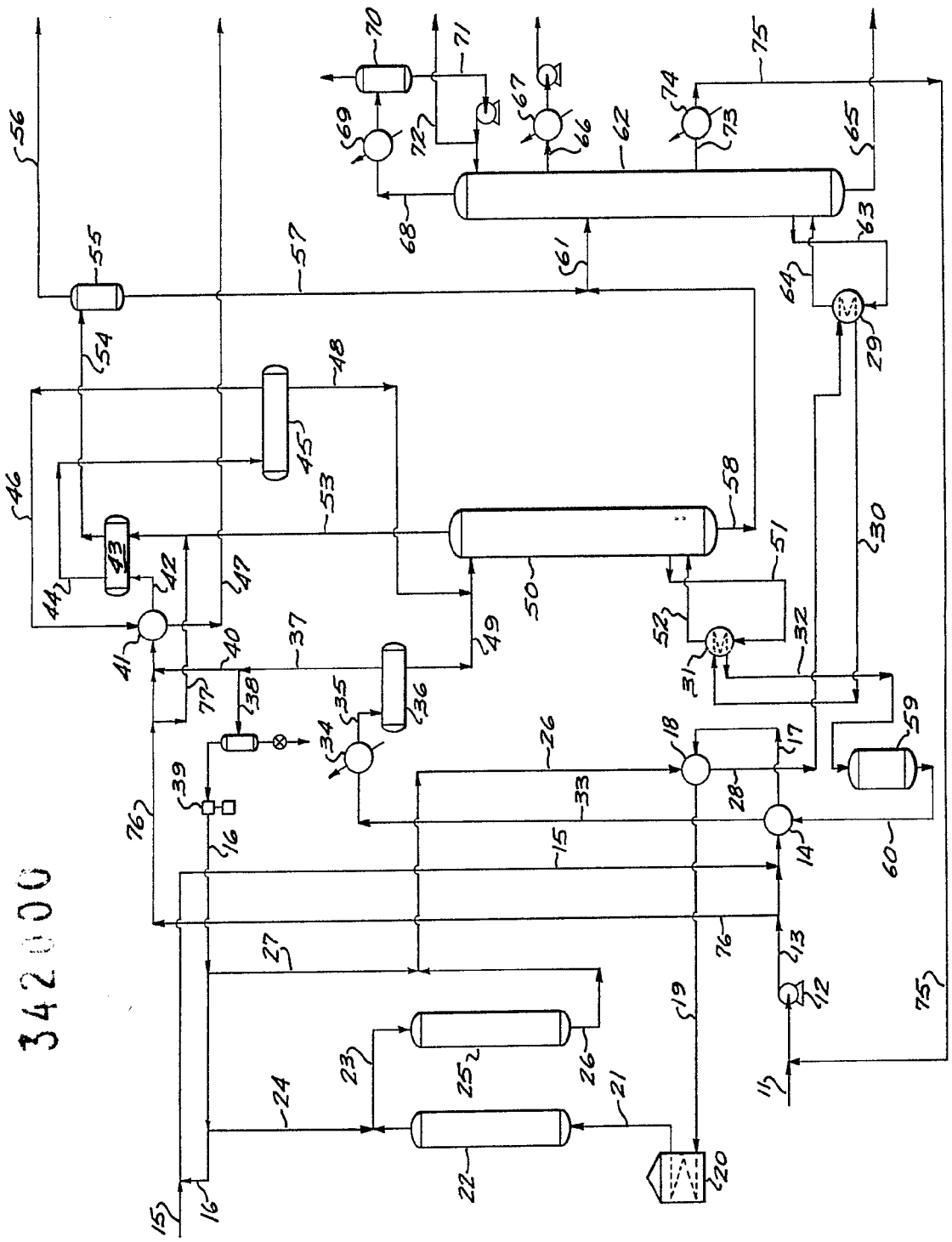
- 19 -



342.000

342000

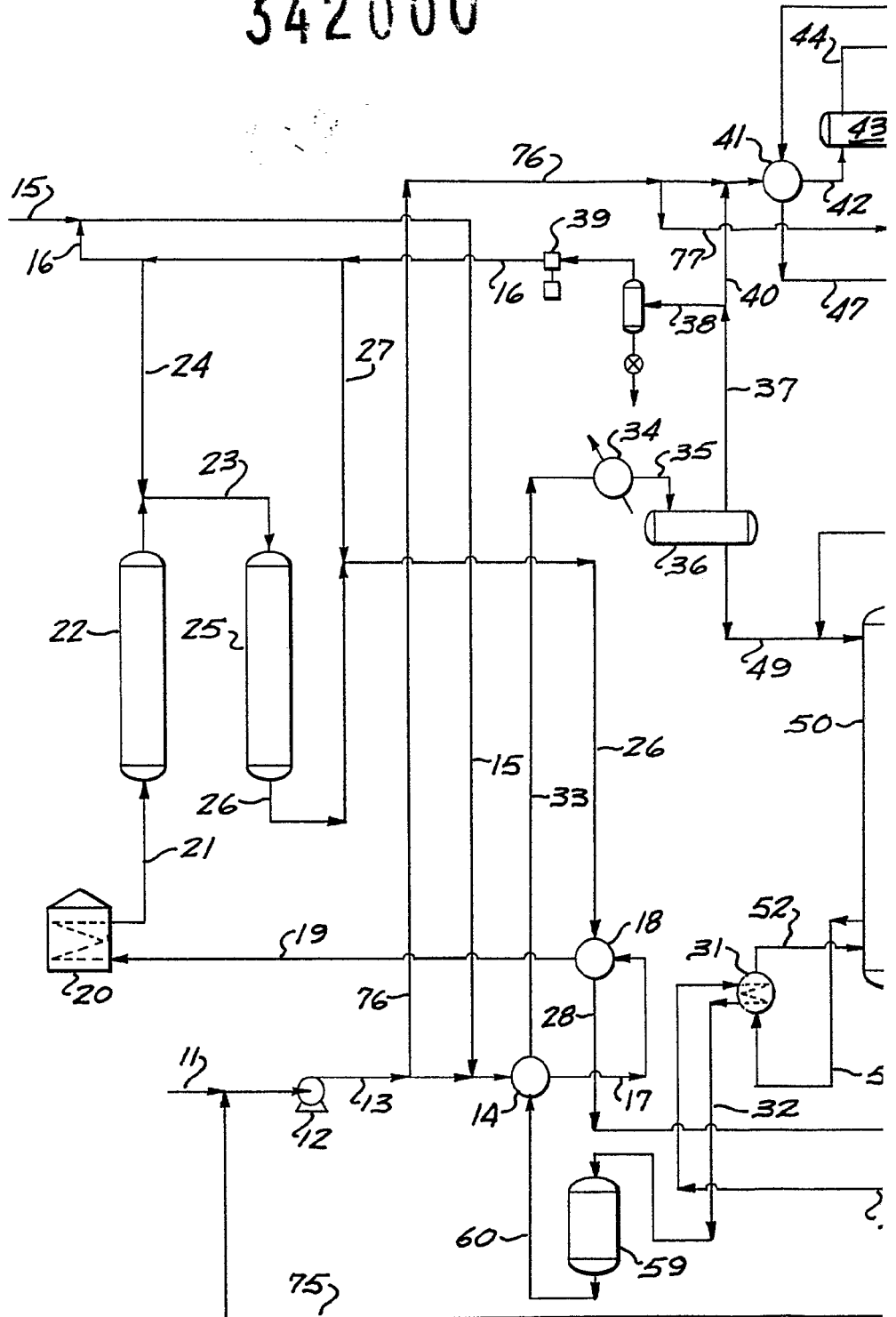
342.000



Handwritten signature or initials.

342.000

342000

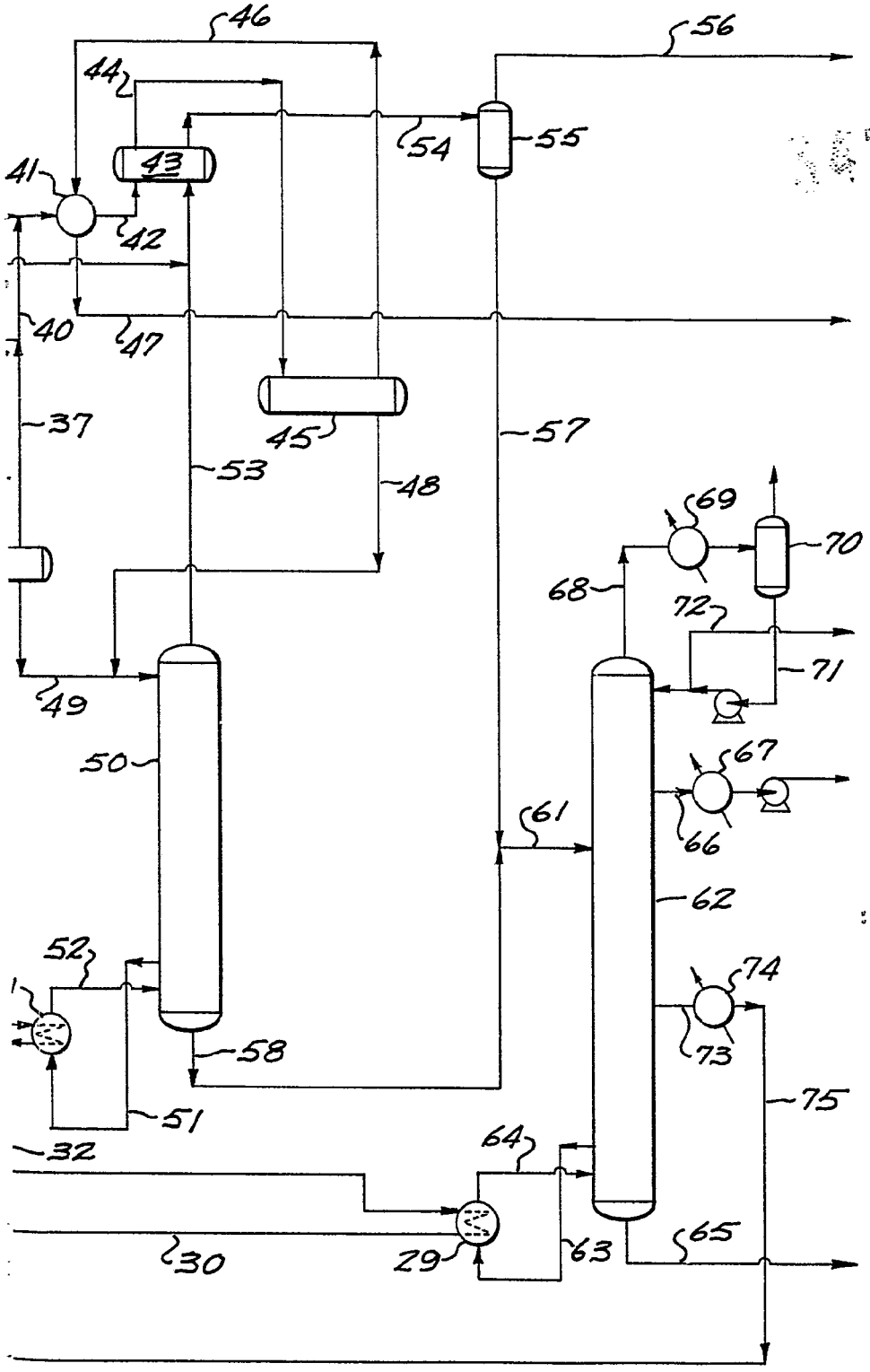




342.000

450

342.000



Handwritten signature or initials in the bottom right corner.