

REPUBLICA DE COLOMBIA



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-021311- -00000-0000

Fecha: 2012-02-07 16:17:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

PATENTE DE INVENCION

EXPEDIENTE No. _____

Contiene los documentos relativos a la solicitud de Patente de:

Título: PROCEDIMIENTO PARA LA
DESULFURACIÓN DE MATERIALES DE
CARGA QUE CONTIENEN OLEFINAS
MEDIANTE LA REGULACIÓN DE LA
PORCIÓN DE OLEFINAS.

Solicitante: THYSSENKRUPP UHDE GMBH.

De: DORTMUND, ALEMANIA.

Apoderado: MAURICIO JARAMILLO C.

Bogotá, D.C., Febrero de 2012

WF-4057

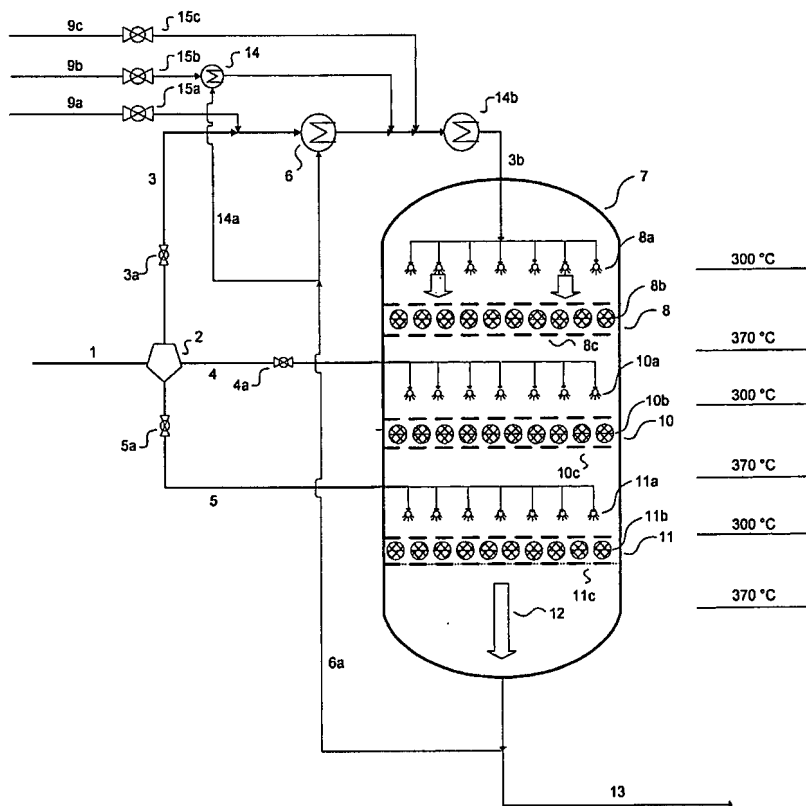
PETITIVO		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
FORMULARIO UNICO DE		No. 12-021311- -00000-0000	
PCT		Fecha: 2012-02-07 16:17:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR	
ENTRADA EN FASE NACIONAL		Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI	
		Act. 411 PRESENTACION Folios: 34	
1 SOLICITUD DE :			
☒ Patente de Invención.		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
☒ Capítulo I		☐ Capítulo II	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: THYSENKRUPP UHDE GMBH Dirección: Friedrich-Uhde-Strasse 15 44141 Dortmund Alemania Teléfono: Fax: E-Mail: Domicilio: Dortmund, Alemania	IDENTIFICACION C.C. NIT C.E. Otro Número	
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO Dirección: Calle 67 No. 7 – 35 Oficina 1204 Bogotá D.C., Colombia Teléfono: 3192900 Fax: 3210295 E-Mail: mjaramillo@gpzlegal.com	IDENTIFICACIÓN C.C. X NIT C.E. Otro Número 80.421.942 TP 74.555	
4 INVENTOR (ES) (72)	Nombre: 1. Thilo VON TROTHA 2. Frank URNER Dirección: 1. Buddenbeggstrasse 46, 59379 Selm, Alemania 2. Chemnitz Strasse 31/32, 44139 Dortmund, Alemania Domicilio: 1. Selm, Alemania 2. Dortmund, Alemania	C.C. NIT.	
5 PCT (86) Solicitud internacional No.: PCT/EP2010/004092 Fecha: 07/07/2010 Publicación Internacional No.: WO/2011/003585 Fecha: 13/01/2011			
6 TITULO (54) PROCEDIMIENTO PARA LA DESULFURACIÓN DE MATERIALES DE CARGA QUE CONTIENEN OLEFINAS MEDIANTE LA REGULACIÓN DE LA PORCIÓN DE OLEFINAS			
7 Clasificación Internacional (51): C10G 65/00 (2006.01)			
8 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐	Alemania	10/07/2009	10 2009 032 802.5
9 Comprobante de pago No. Fecha:			

10

ANEXOS

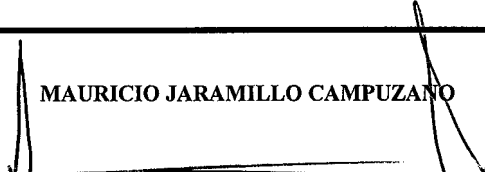
- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica **Exp. 11-70609**
- ☒ Poderes, si fuere el caso. **Expediente No. 11-70609**
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☐ Copia de la solicitud internacional (resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional

11 FIGURA CARACTERÍSTICA

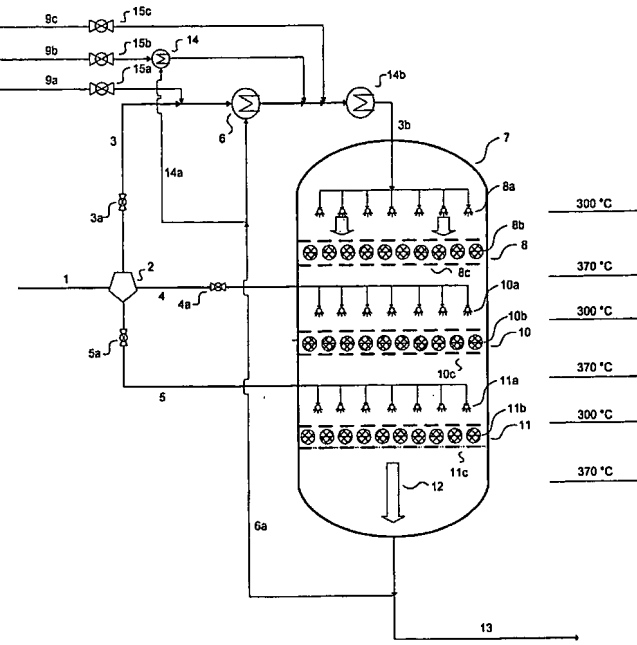


12 Solicito la concesión de la patente

Nombre: **MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO**

Firma: 

C.C. 80.421.942 de Usaquén T.P. 74.555 C.S.Jra.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☒ PCT
(21) No. de solicitud:	(51) int. Cl: C10G 65/00 (2006.01)
(22) Fecha de solicitud: 07/02/2012	(71) Solicitante(s): THYSSENKRUPP UHDE GMBH
(30) Prioridad:	(72) Inventor(es): Thilo VON TROTHA
(31) No. Prioridad: 10 2009 032 802.5	Frank URNER
(32) Fecha: 10/07/2009	
(33) País: Alemania	(74) Apoderado(s): MAURICIO JARAMILLO C.
(54) Título: PROCEDIMIENTO PARA LA DESULFURACIÓN DE MATERIALES DE CARGA QUE CONTIENEN OLEFINAS MEDIANTE LA REGULACIÓN DE LA PORCIÓN DE OLEFINAS	
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional: 10/02/2012	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	(87) Publicación internacional
Fecha: 07/07/2010	Fecha: 13/01/2011
No. de solicitud PCT: PCT/EP2010/004092	No. Publicación: WO/2011/003585
Resumen reivindicación (es): La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la realización de la desulfuración de un flujo de alimentación que contiene olefinas e hidrógeno. Dicho flujo se puede mezclar con más hidrógeno y se divide en cuando menos dos flujos de alimentación. El primer flujo de administración se introduce por separado en el reactor y se encuentra con un primer lecho de catalizador que contiene los pellets de catalizador en un dispositivo de sujeción adecuado o en una parrilla de rejilla. Ahí, el flujo de alimentación se calienta mediante la reacción de hidrogenación. Después del primer lecho de catalizador se introduce más flujo de alimentación, con lo que el gas de reacción se enfría y de este modo se puede hacer pasar por un segundo lecho de catalizador. Después de éste pueden encontrarse otros lechos de catalizador y otros dispositivos de introducción de flujo de alimentación. Los lechos de catalizador pueden estar instalados en el reactor en cualquier número, tipo y forma. Con esta gestión de la reacción se obtiene un gas de producto que contiene básicamente ya sólo ácido sulfhídrico como compuesto de azufre. La temperatura en los lechos de catalizador y en el flujo de gas se regula mediante la porción de olefinas en los flujos de alimentación. A mayor porción de olefinas en un flujo de alimentación, más se calienta el flujo de gas con el calor de la hidrogenación en el siguiente lecho de catalizador. 	

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Januar 2011 (13.01.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/003585 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
C10G 65/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/004092

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Juli 2010 (07.07.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 032 802.5 10. Juli 2009 (10.07.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): UHDE GMBH [DE/DE]; Friedrich-Uhde-Stras-
se 15, 44141 Dortmund (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): VON TROTHA, Thi-
lo [DE/DE]; Buddeneggstrasse 46, 59379 Selm (DE).
URNER, Frank [DE/DE]; Chemnitzer Strasse 31/32,
44139 Dortmund (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: UHDE GMBH; IP - Patentab-
teilung, Friedrich-Uhde-Strasse 15, 44141 Dortmund
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD FOR DESULFURIZING OLEFIN-CONTAINING CHARGE MATERIAL BY CONTROLLING THE
OLEFIN CONTENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR ENTSCHEFELUNG OLEFINHALTIGER EINSATZSTOFFE DURCH REGELUNG
DES OLEFINANTEILS

(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for desulfurizing an olefin- and hydrogen-containing charge flow, which can be mixed with additional hydrogen, and which is separated into at least two feed flows. The first charge flow is separately introduced into the reactor and impinges on a first catalyst bed comprising the catalyst pellets on a suitable holding device or a grating. There, the charge flow is heated by the hydrogenation reaction. Downstream of the first catalyst bed, an additional charge flow is supplied, thus cooling down the reaction gas and allowing the gas to be conducted through a second catalyst bed. Downstream of the second catalyst bed, further catalyst beds and further charge flow feeding devices may be provided. The catalyst beds may be placed in the reactor in any quantity, type, or shape. By carrying out the reaction in this manner, a product gas is obtained that substantially contains hydrogen sulfide only as a sulfur compound. The temperature in the catalyst beds and the gas flow is controlled by way of the olefin content in the charge flows. The higher the olefin content in a charge flow, the more the gas flow is heated in the downstream catalyst bed by the hydrogenation heat.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung der Entschwefelung eines olefin- und wasserstoffhaltigen Einsatzstromes. Dieses kann mit weiterem Wasserstoff vermischt werden und wird in mindestens zwei Einsatzströme geteilt. Der erste Einsatzstrom wird separat in den Reaktor eingeführt und trifft auf ein erstes Katalysatorbett, das die Katalysatorpellets auf einer geeigneten Haltevorrichtung oder einem Gitterrost enthält. Dort heizt sich der Einsatzstrom durch die Hydrierungsreaktion auf. Hinter dem ersten Katalysatorbett wird weiterer Einsatzstrom zugeleitet, wodurch sich das Reaktionsgas abkühlt und dadurch durch ein zweites Katalysatorbett geleitet werden kann. Hinter dem zweiten Katalysatorbett können sich weitere Katalysatorbetten und weitere Einsatzstromzuführungseinrichtungen befinden. Die Katalysatorbetten können im Reaktor in beliebiger Zahl, Art und Form angebracht werden. Durch diese Reaktionsführung enthält man ein Produktgas, das im Wesentlichen nur noch Schwefelwasserstoff als Schwefelverbindung enthält. Die Temperatur in den Katalysatorbetten und dem Gasstrom wird über den Anteil des Olefins in den Einsatzströmen geregelt. Je höher der Olefinanteil in einem Einsatzstrom ist, desto stärker heizt sich der Gasstrom durch die Hydrierungswärme im nachfolgenden Katalysatorbett auf.

WO 2011/003585 A2

**PROCEDIMIENTO PARA LA DESULFURACIÓN DE MATERIALES DE CARGAQUE
CONTIENEN OLEFINAS MEDIANTE LA REGULACIÓN DE LA PORCIÓN DE
OLEFINAS**

5 La invención se refiere a un procedimiento para la
hidrogenación de flujos de sustancias que contienen olefinas
y azufre, como se presentan con frecuencia, por ejemplo, en
refinerías de petróleo. Mediante el procedimiento de
conformidad con la invención, los compuestos de azufre
10 contenidos en dichos flujos se transforman por hidrogenación
en un reactor, total o parcialmente en ácido sulfhídrico y
las olefinas contenidas en estos flujos, por hidrogenación,
total o parcialmente en alcanos. La regulación del
procedimiento y en particular la distribución de la
15 temperatura en el reactor se logran mediante el control de la
porción de olefinas en los flujos de alimentación del
reactor. La invención también se refiere a un dispositivo con
el que se puede realizar el procedimiento y el cual es
adecuado para la implementación de las etapas del
20 procedimiento mencionadas.

 La Patente Alemana DE 102007059243 A1 describe un
procedimiento para la hidrogenación de flujos de sustancias
que contienen olefinas, los cuales contienen compuestos de
azufre orgánicos y que en la hidrogenación se transforman en
25 ácido sulfhídrico. Mediante la hidrogenación, los compuestos
de azufre se pueden eliminar del flujo de sustancias
utilizado, retirando después de la hidrogenación, mediante un
lavado de gas, el ácido sulfhídrico del gas de producto como
mezcla de sustancias obtenida.

30 Los flujos de alimentación se hacen pasar por un
reactor que en dirección del flujo presenta varios lechos de

catalizador sucesivos en los que se realiza una hidrogenación sucesiva. Los flujos de alimentación son normalmente un gas o un líquido evaporado. Después de cada lecho de catalizador se encuentra un dispositivo de introducción para otro flujo de alimentación, con el cual se puede introducir otro flujo de alimentación en el flujo de gas en el reactor. Dado que los lechos de catalizador y el flujo de gas en el reactor se vuelven a calentar después de cada etapa de hidrogenación, la distribución de la temperatura en el reactor se puede controlar mediante la distribución del flujo de alimentación después de los distintos lechos de catalizador. Con la adición del flujo de alimentación fresco después del respectivo lecho de catalizador, se vuelve a enfriar el flujo de alimentación.

De este modo es posible realizar la hidrogenación siempre en el rango de temperatura óptimo. Así, el catalizador se puede mantener a una temperatura que equivale a su rango de uso óptimo. Con este procedimiento se obtienen distintos flujos de masas después de los diversos lechos de catalizador. Esto puede producir diferentes relaciones de presión en el reactor, lo cual puede resultar problemático dependiendo de la modalidad del procedimiento. Por ello, existe el objetivo de controlar de tal modo la adición de la olefina después de los distintos lechos de catalizador, que la misma no se realice mediante la regulación del flujo de masas.

La invención logra dicho objetivo mediante la adición de flujos de alimentación que contienen porciones de olefinas reguladas con exactitud. Dado que el calentamiento del flujo de gas y del lecho de catalizador en el reactor se lleva a cabo únicamente con el calor de la reacción de

hidrogenación de las olefinas, la distribución de la temperatura en el reactor se puede regular mediante la adición de flujos de alimentación con distinta porción de olefinas. Por flujo de alimentación debe entenderse siempre
5 un flujo de sustancias gaseosas.

Se reclama en particular un procedimiento para la desulfuración hidrogenante de los materiales de carga que contienen olefinas con un flujo de alimentación que contiene hidrógeno, en el que

10 • un flujo de alimentación gaseoso que contiene olefinas e hidrógeno se hace pasar por un reactor que contiene un catalizador adecuado para la desulfuración hidrogenante y los compuestos orgánicos de azufre y las olefinas contenidos en el flujo de alimentación que contiene
15 olefinas e hidrógeno se hidrogenan total o parcialmente a ácido sulfhídrico y alcanos, y

 • el flujo de alimentación que contiene olefinas se divide antes de introducirlo en el reactor, de modo que se obtienen cuando menos dos flujos de alimentación, y

20 • el primer flujo de alimentación se hace pasar mediante dispositivos adecuados por la cabeza del reactor a través de un lecho de catalizador en el reactor con una cantidad parcial de un catalizador adecuado para la desulfuración hidrogenante, y

25 • un segundo flujo de alimentación se introduce lateralmente después del primer lecho de catalizador al reactor y a la mezcla de reacción calentada por la primera hidrogenación, y el flujo de gas obtenido de esta manera se hace pasar por un segundo lecho de catalizador,

30 caracterizado porque

 • la porción de olefinas es cuando menos un

flujo de alimentación se puede controlar mediante la introducción por separado de olefinas o gas diluyente a los distintos flujos de alimentación, siendo que

- la temperatura en el reactor se controla mediante la regulación de la porción de olefinas en cuando menos un flujo de alimentación.

Una parte de la cantidad total de olefinas se hace pasar por la cabeza del reactor. La temperatura en la misma es normalmente de alrededor de 300°C, a la cual la reacción de hidrogenación se puede realizar muy bien. La porción de olefinas en el primer flujo de alimentación que contiene olefinas se puede regular ventajosamente mediante la adición al mismo de un flujo de dilución pobre en olefinas o de uno libre de olefinas o de ambos flujos de dilución. De este modo se obtiene un flujo de alimentación que contiene olefinas.

El flujo de alimentación pobre en olefinas y el libre de olefinas se pueden agregar como mezcla. Estas sustancias se pueden agregar por separado en dos flujos regulados independientemente o previamente mezclados. Mediante la adición de estas dos mezclas de sustancias como flujos de dilución, se puede ajustar después la porción deseada de olefinas en el flujo de alimentación y, además, controlar la temperatura en el reactor. También es posible introducir en el flujo de alimentación, dependiendo del procedimiento deseado, otro flujo de sustancias que contenga un gas pobre en olefinas o libre de olefinas. De este modo, el flujo de alimentación se puede seguir diluyendo. La porción de olefinas en el primer flujo de alimentación también se puede elevar mediante la adición al mismo por separado de un flujo de sustancias rico en olefinas. En principio, el primer flujo de alimentación introducido ya

contiene olefinas.

En una modalidad de la invención, en el primer flujo de alimentación se introducen un flujo de sustancias pobre en olefinas y uno libre de olefinas. De esta manera, a través de la porción de olefinas en este flujo se puede controlar la hidrogenación de tal manera que proporcione una cantidad de calor definida con exactitud. Con ello, la temperatura después del primer lecho de catalizador se ajusta de tal modo, que al mezclarse con el segundo flujo de alimentación se obtiene exactamente la temperatura que se requiere para pasar por el segundo lecho de catalizador.

Es posible agregar al flujo de alimentación un flujo de sustancias rico en olefinas si se considera necesario para elevar la porción de olefinas en el primer flujo de alimentación. Esto puede realizarse de manera temporal o permanente. La adición del flujo de sustancias rico en olefinas puede efectuarse por separado o en mezcla previa con otro flujo de sustancias. Finalmente, la adición al primer flujo de alimentación de un flujo de sustancias libre de olefinas, pobre en olefinas y rico en olefinas se puede realizar por separado, de forma que así se regule la porción de olefinas en el primer flujo de alimentación. Si bien la adición se efectúa de preferencia por separado, también se puede agregar una mezcla previa de estos flujos de sustancias. Dicha mezcla previa se puede realizar en cualquier combinación y en cualquier proporción.

El reactor también puede incluir más de dos lechos de catalizador. En otra modalidad de la invención, el flujo de sustancias obtenido en la reacción se hace pasar por un tercer lecho de catalizador, con lo cual éste y el flujo de gas circulante se calientan. Esto significa que, después del

segundo lecho de catalizador, se introduce en el reactor un tercer flujo de alimentación de forma lateral, después del segundo lecho de catalizador, al flujo de sustancias calentado por la segunda hidrogenación y el flujo de gas para la hidrogenación, después de pasar por el segundo lecho de catalizador, circula por un tercero.

Por ejemplo, en una modalidad de la invención, después del segundo lecho de catalizador se introduce en el reactor un tercer flujo de alimentación lateralmente después del segundo lecho de catalizador, al flujo de sustancias calentado por la segunda hidrogenación, y después de pasar por el segundo lecho de catalizador, el flujo de sustancias para la hidrogenación pasa por un tercer lecho de catalizador. Es posible hacer pasar el flujo de sustancias obtenido después del paso por la tercera cantidad parcial del catalizador de desulfuración hidrogenante por otra u otras cantidades parciales de un catalizador de desulfuración hidrogenante e introducir al reactor otro flujo de alimentación lateralmente después de los lechos de catalizador.

Para regular la distribución de la temperatura también en este tercer lecho de catalizador, en la introducción del segundo flujo de alimentación después del primer lecho de catalizador también se introduce un flujo de sustancias pobre en olefinas y uno libre de olefinas. A través de las cantidades de mezcla de los distintos flujos de sustancias, también se puede controlar la porción de olefinas en este segundo flujo de alimentación. De este modo es posible una vez más controlar la temperatura en el tercer lecho de catalizador. También aquí, en una modalidad de la invención es posible introducir al reactor adicionalmente un

flujo de sustancias rico en olefinas.

Finalmente es posible hacer pasar el flujo de gas por cualquier número de lechos de catalizador. Después de cada lecho se puede introducir entonces lateralmente otro
5 flujo de sustancias que contenga una porción de olefinas con la que se pueda ajustar de manera óptima la temperatura de la siguiente hidrogenación. Esto significa que después de pasar por la tercera cantidad parcial del catalizador de desulfuración hidrogenante, el flujo de sustancias obtenido
10 se hace pasar por otra u otras cantidades parciales de un catalizador de desulfuración hidrogenante y se introduce en el reactor otro flujo de alimentación lateralmente después de los lechos de catalizador. Es posible agregar al respectivo flujo de alimentación también un flujo de sustancias pobre en
15 olefinas o libre de olefinas, para disminuir el contenido de olefinas en el respectivo flujo de alimentación cuando sea necesario. Así, la porción de olefinas del respectivo flujo de alimentación se puede regular mediante la adición de un flujo de sustancias. Esta adición puede realizarse mediante
20 flujos de sustancias pobres en olefinas/libres de olefinas separados o como mezcla previa.

Finalmente es posible realizar un enriquecimiento de olefinas mediante la adición de un flujo de sustancias que contenga olefinas. Dicha adición se puede realizar
25 opcionalmente después de cualquier lecho de catalizador. Sin embargo, por lo regular esto no es posible. La adición de los flujos de sustancias mencionados como flujos de dilución se puede efectuar en cualquier combinación y en cualquier proporción.

30 El gas libre de olefinas es de preferencia hidrógeno, metano o una mezcla de estas sustancias. También

el gas pobre en olefinas es de preferencia un gas que contenga como componente principal hidrógeno o metano o ambos. Sin embargo, también es posible mezclar otro gas a los flujos de sustancias alimentados. Pueden ser, por ejemplo, 5 alcanos o dióxido de carbono. Finalmente, el flujo de sustancias rico en olefinas, el pobre en olefinas y el libre de olefinas pueden estar mezclados a discreción. Ventajosamente no contienen ningún gas extraño no deseado.

El flujo de alimentación se introduce de 10 preferencia a la reacción de hidrogenación a través de la cabeza del reactor. En principio, la cantidad del gas alimentado por la cabeza puede ser cualquiera, pero de preferencia se ubica de 1 a 99 por ciento en masa. Idealmente, el flujo de masas del gas alimentado por la 15 cabeza es de 5 a 15 por ciento en masa. En toda la reacción de hidrogenación se puede obtener un flujo de alimentación que contiene una porción de compuestos orgánicos de azufre de menos de 100 ppb. Mediante un subsiguiente lavado de gas se puede retirar el ácido sulfhídrico, de modo que se obtiene un 20 gas esencialmente libre de azufre.

El flujo de alimentación como flujo de alimentación para la desulfuración hidrogenante, contiene de preferencia olefinas ligeras en estado gaseoso a la temperatura de introducción. Se ubican de preferencia en el rango de número 25 C de 2 a 6. Sin embargo, también es posible utilizar olefinas de mayor peso molecular, las cuales se encuentran en estado líquido a la temperatura de introducción, o hidrocarburos más pesados. Estos también se pueden ubicar en el rango superior de número C. En principio, como flujo de alimentación son 30 adecuadas todas las olefinas que se puedan desulfurar mediante hidrogenación y purificación.

La reacción de hidrogenación se lleva a cabo de preferencia a una temperatura de 150 a 500°C. Son óptimos los rangos de temperatura de 250 a 400°C. Por ello, el flujo de alimentación se introduce al reactor de preferencia a una
5 temperatura de 200 a 400°C. En una gestión de reacción particularmente adecuada, el flujo de alimentación se introduce al reactor a una temperatura de 250°C a 350°C. La respectiva temperatura en el reactor resulta entonces de la correspondiente gestión de la reacción. Al introducir un
10 flujo de alimentación más pobre en olefinas en el lugar respectivo, la mezcla de reacción se enfría. A través del control de la gestión de la reacción mediante la porción de olefinas de los flujos de alimentación, la presión en el reactor se puede controlar de una forma considerablemente
15 mejor. Para una modalidad favorable, la presión se ubica de 0.1 a 10 MPa.

El calentamiento del flujo de alimentación a la temperatura necesaria para la reacción se puede realizar de cualquier manera. Por ejemplo, se puede efectuar mediante
20 quemadores o dispositivos de calentamiento por vapor. Sin embargo, el calentamiento del flujo de alimentación se efectúa de preferencia mediante intercambiadores térmicos. Puede realizarse en cualquier lugar. Como medio calefactor para ello se puede emplear el flujo de sustancias calentado
25 en el reactor. El calentamiento con los intercambiadores térmicos se puede efectuar en cualquier lugar. Por ejemplo, se puede llevar a cabo en los distintos flujos de alimentación y también se puede realizar en los flujos de sustancias que se introducen en los flujos de alimentación.
30 Se puede efectuar también en el flujo de alimentación que se introduce por la cabeza del reactor.

En una modalidad del procedimiento de conformidad con la invención, después del procedimiento para la desulfuración hidrogenante viene un lavado de gas o una separación del ácido sulfhídrico. Puede estar configurado de cualquier manera y realizarse en cualquier punto del proceso. Por ejemplo, después del procedimiento para la desulfuración hidrogenante viene un proceso de adsorción con un adsorbente químico.

La invención también reclama un dispositivo con el que se puede realizar el procedimiento de conformidad con la invención. Se reclama en particular un dispositivo caracterizado porque

- una tubería para conducir el flujo de alimentación lo divide en cuando menos dos flujos de gas, y
- la tubería que conduce al primer flujo de alimentación se introduce por la cabeza a un reactor equipado con varios lechos de catalizador dispuestos horizontalmente, siendo que el reactor presenta cuando menos dos lechos de catalizador dispuestos horizontalmente, y
- en el reactor entre el primer y el segundo lecho de catalizador está instalada una segunda tubería que se introduce lateralmente en el reactor, la cual introduce el segundo flujo de alimentación en el flujo de sustancias que lleva hacia abajo, de modo que el flujo de sustancias obtenido circula por el segundo lecho de catalizador, y
- las tuberías para cuando menos un flujo de alimentación incluyen conductos de alimentación para flujos de sustancias con los que se puede regular la porción de olefina en el flujo de alimentación.

Se trata de conductos de alimentación que permiten la introducción de un flujo de sustancias rico en olefinas en

el respectivo flujo de alimentación. Puede ser un conducto de alimentación con el que se introduce un flujo de sustancias rico en olefinas en el flujo de alimentación. En este caso se eleva la porción de olefinas en el flujo de alimentación y la temperatura en el siguiente lecho de catalizador aumenta de manera correspondiente. Sin embargo, también pueden ser conductos de alimentación para un flujo de sustancias pobre en olefinas o libre de olefinas, para reducir de manera correspondiente la porción de olefinas de los flujos de alimentación. Los conductos de alimentación para flujos de sustancias pueden encontrarse en cualquier lugar en el reactor o en los conductos de alimentación para los flujos de alimentación. Pueden presentarse también en cualquier combinación.

De este modo, la porción de olefina en los flujos de alimentación puede dosificarse con precisión. Y así también se puede controlar con exactitud la temperatura en el reactor. Para dividir el flujo de gas, directamente en el conducto de alimentación para el flujo de alimentación fresco se encuentra un dispositivo para la división del flujo de alimentación. El dispositivo de conformidad con la invención también incluye válvulas con las cuales se puede controlar con precisión la alimentación del gas a los distintos dispositivos pulverizadores o inyectores en el reactor. Dependiendo del calentamiento del gas en los distintos lechos de catalizador, se dosifica entonces la cantidad de sustancia introducida. De esta manera, la temperatura en el reactor se puede mantener en los límites de temperatura prescritos.

Si el flujo de alimentación se hace pasar por más de dos lechos de catalizador, el reactor incluye más lechos de catalizador. Entre ellos se cuentan también los

correspondientes dispositivos de introducción adicionales para los flujos de alimentación y de sustancia. En este caso se reclama un dispositivo en el que

- la tubería para conducir el flujo de alimentación lo divide en tres o más flujos de gas, y
- en el reactor están instalados tres o más lechos de catalizador horizontales adicionales, siendo que
- en el reactor están instalados tres o más tuberías adicionales que se introducen lateralmente en el reactor, las cuales pueden introducir los flujos de alimentación en el flujo de sustancias que circula hacia abajo, de modo que el flujo de sustancias resultante puede circular por los demás lechos de catalizador, y
- las tuberías para los demás flujos de alimentación contienen conductos de alimentación para flujos de sustancias que contienen olefinas, con los cuales se puede regular la porción de olefinas en el flujo de alimentación.

La cantidad alimentada y la composición del flujo de alimentación al reactor se controlan de preferencia a través de la temperatura como parámetro. Por tal motivo, en cualquier lugar del reactor se pueden encontrar sensores de temperatura o termómetros. También en cualquier lugar del dispositivo de conformidad con la invención se pueden encontrar dispositivos de calentamiento o refrigeración con los cuales se puede regular adicionalmente la temperatura. Obviamente, el dispositivo de conformidad con la invención también incluye los dispositivos reguladores necesarios para el control, siendo irrelevante si los mismos son eléctricos, electrónicos o mecánicos. Sin embargo, la regulación de la cantidad y composición del flujo de sustancias introducido también es posible a través de otras señales, por ejemplo, a

través del contenido de azufre u olefinas del gas o de una combinación de estos valores medidos. Para ello, en los conductos de alimentación o en el reactor se pueden encontrar en cualquier lugar sensores de medición.

5 El dispositivo de conformidad con la invención ya ha sido mostrado en principio en la memoria de patente DE 102008059243 A1. Dicho documento se diferencia del presente dispositivo en especial por las tuberías adicionales para flujos de alimentación que contienen olefinas.

10 Adicionalmente, el dispositivo de conformidad con la invención puede presentar en cualquier lugar dispositivos necesarios para mantener una operación óptima. Se trata, por ejemplo, de válvulas, bombas, distribuidores o transportadores de gas. Pero también pueden ser sensores, 15 termómetros, caudalómetros o dispositivos analíticos. Éstos se pueden encontrar en cualquier lugar en el dispositivo de conformidad con la invención.

El procedimiento de conformidad con la invención y el dispositivo de conformidad con la invención permiten la 20 desulfuración hidrogenante de gases que contienen olefinas con un costo reducido en aparatos y sin dispositivos costosos para la refrigeración y el calentamiento. La desulfuración es efectiva, de modo que el contenido de azufre del flujo de alimentación en el subsiguiente lavado de gas puede descender 25 hasta el rango de las ppb (ppb: parts per billion, 10^{-7} por ciento en moles). El procedimiento permite un control de la temperatura confiable y seguro y el manejo del proceso. Con el procedimiento de conformidad con la invención se obtiene un gas de producto que contiene ya sólo básicamente ácido 30 sulfhídrico como compuesto de azufre.

El dispositivo de conformidad con la invención se

explica más detalladamente con la ayuda de un dibujo. La realización no se limita al mismo.

La Figura 1 muestra un reactor de conformidad con la invención, en este ejemplo con tres lechos de catalizador para la realización de una desulfuración hidrogenante. El flujo de alimentación (1) es dividido por un distribuidor de gas (2) en tres flujos de alimentación (3, 4, 5). El flujo de alimentación ya contiene por lo regular la cantidad necesaria de olefinas. Para cada conducto de alimentación de gas o líquido se han instalado tres válvulas (3a, 4a, 5a) para la regulación del flujo de alimentación. El primer flujo de alimentación (3) se calienta previamente con un dispositivo calefactor (6) o un intercambiador térmico (con flujo térmico, 6a) y se introduce (8a) al reactor (7) a través de la cabeza (3b) del mismo. Idealmente, la temperatura al introducir el primer flujo es de 300°C. Ahí, el flujo de alimentación se encuentra con el primer lecho de catalizador (8) y se calienta. El lecho de catalizador (8) contiene el catalizador (8b) sobre partículas portadoras adecuadas y una rejilla de parrilla (8c) u otro dispositivo de sujeción adecuado. La temperatura a la salida en el fondo de parrilla inferior para el primer lecho de catalizador (8) puede ser de hasta 390°C, pero normalmente es de 370°C. La temperatura en este primer lecho de catalizados se regula a través de la porción de olefinas del primer flujo de alimentación (3b). A mayor porción de olefinas en el primer flujo de alimentación, el lecho de catalizador (8) se calienta más. A su vez, la porción de olefinas puede regularse a través de distintos flujos de sustancias (9a, b, c), que en este ejemplo se introducen como flujo de gas de dilución en el primer flujo de alimentación (3). Se trata de un flujo de sustancias (9a)

rico en olefinas, de un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas o de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas. Si se requiere, por ejemplo, un flujo de alimentación (3b) con una mayor porción de olefinas, se introduce más del flujo de sustancias (9a) rico en olefinas. Si se utiliza un flujo de alimentación (3) pobre en olefinas, se introduce más del flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas o del libre de olefinas (9c). Para la regulación ulterior, a través de la adición de un flujo de sustancias (9a) que contiene olefinas, se puede agregar más olefina. De esta manera se puede controlar bien la temperatura en el primer lecho de catalizador (8). Este procedimiento también es posible en los otros flujos de sustancias (4, 5). En este ejemplo, después del primer lecho de catalizador (8), se introduce otro flujo de dilución (4) sin mayor regulación en un segundo flujo de alimentación (10a). Con ello se vuelve a enfriar el flujo de sustancias, idealmente a 300°C. Así, este flujo se encuentra con el segundo lecho de catalizador (10) con el catalizador (10b) sobre un dispositivo de sujeción (10c). Ahí se vuelve a calentar el flujo de sustancias por la reacción de hidrogenación. Para ajustar la temperatura de reacción correcta, después del lecho de catalizador se introduce entonces otro flujo de alimentación (11a). El flujo de sustancias que se forma se encuentra entonces nuevamente con un tercer lecho de catalizador (12) con el catalizador (11b). El catalizador es mantenido en el reactor mediante rejillas de parrilla (8c, 10c, 11c) u otros dispositivos de sujeción. A la salida del reactor se obtiene un gas de producto (12) que contiene ya sólo básicamente ácido sulfhídrico como compuesto de azufre. El gas de producto se descarga al final del reactor (13). En este ejemplo, con la energía térmica del

flujo de alimentación (6a) se calienta previamente el primer
flujo de alimentación (3b) a través de un intercambiador
térmico (6). La energía térmica del flujo de alimentación
(13) también se utiliza en este ejemplo para calentar
5 previamente el flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas
mediante un intercambiador térmico (14), flujo que se
introduce en el primer flujo de alimentación (3). Si es
necesario, el flujo de alimentación (3) se puede calentar
todavía más mediante otro intercambiador térmico (14b) para
10 ajustar la temperatura. Los distintos flujos de
sustancias (9a, b, c) se pueden regular mediante válvulas
(15a, b, c). A un lado se indican las típicas temperaturas
del reactor.

Lista de referencias

- 15 1 Flujo de alimentación (que contiene olefinas)
- 2 Distribuidor de gas
- 3 Primer flujo de alimentación
- 3a Válvula para regular el primer flujo de alimentación
- 3b Primer flujo de alimentación pasando por la cabeza del
20 reactor
- 4 Segundo flujo de alimentación
- 4a Válvula para regular el segundo flujo de alimentación
- 5 Tercer flujo de alimentación
- 5a Válvula para regular el tercer flujo de alimentación
- 25 6 Intercambiador térmico para calentar el primer flujo de
alimentación
- 6a Flujo térmico del flujo de alimentación para el
calentamiento del primer flujo de alimentación
- 7 Reactor
- 30 8 Primer lecho de catalizador
- 8a Dispositivos de alimentación de gas para el primer flujo

- de alimentación
- 8b Partículas de catalizador en el primer lecho de catalizador
 - 8c Dispositivo de sujeción para el primer lecho de catalizador
 - 5
 - 9a Flujo de sustancias rico en olefinas
 - 9b Flujo de sustancias pobre en olefinas
 - 9c Flujo de sustancias libre de olefinas
 - 10 Segundo lecho de catalizador
 - 10 10a Dispositivos de alimentación de gas para el segundo flujo de alimentación
 - 10b Partículas de catalizador en el segundo lecho de catalizador
 - 10c Dispositivo de sujeción para el segundo lecho de catalizador
 - 15
 - 11 Tercer lecho de catalizador
 - 11a Dispositivos de alimentación de gas para el tercer flujo de alimentación
 - 11b Partículas de catalizador en el tercer lecho de catalizador
 - 20
 - 11c Dispositivo de sujeción para el tercer lecho de catalizador
 - 12 Gas de producto
 - 13 Extracción de gas de producto
 - 25 14 Intercambiador térmico para calentar el flujo de sustancias pobre en olefinas
 - 14a Flujo térmico del flujo de alimentación para el calentamiento de un flujo de sustancias
 - 14b Intercambiador térmico para calentar un primer flujo de alimentación
 - 30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
5 regulación de la porción de olefinas, en el que

- un flujo de alimentación (3b) gaseoso que contiene olefinas e hidrógeno se hace pasar por un reactor (7) que contiene un catalizador (8b, 10b, 11b) adecuado para la desulfuración hidrogenante y los compuestos orgánicos de
10 azufre y las olefinas contenidos en el flujo de alimentación (1) que contiene olefinas e hidrógeno se hidrogenan total o parcialmente a ácido sulfhídrico y alcanos, y

- el flujo de alimentación (1) que contiene olefinas se divide antes de introducirlo al reactor (7), de
15 modo que se obtienen cuando menos dos flujos de alimentación (3, 4, 5), y

- el primer flujo de alimentación (3) se hace pasar mediante dispositivos adecuados por la cabeza del reactor a través de un lecho de catalizador (8) en el reactor
20 (7) con una cantidad parcial de un catalizador (8b) adecuado para la desulfuración hidrogenante, y

- un segundo flujo de alimentación (4) se introduce lateralmente después del primer lecho de catalizador al reactor (7) y a la mezcla de reacción
25 calentada por la primera hidrogenación, y el flujo de gas obtenido de esta manera se hace pasar por un segundo lecho de catalizador (10) en el reactor,

caracterizado porque

- la porción de olefinas en cuando menos un
30 flujo de alimentación se puede controlar mediante la introducción por separado de olefinas o gas diluyente a los

distintos flujos de alimentación, siendo que

- la temperatura en el reactor (7) se controla mediante la regulación de la porción de olefinas en cuando menos un flujo de alimentación.

5 2. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la porción de olefinas en el primer flujo de alimentación (3b) que contiene olefinas
10 se regula mediante la adición al mismo de un flujo de dilución (9a) pobre en olefinas y de un flujo de dilución (9c) libre de olefinas o de ambos flujos de dilución.

 3. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
15 regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la porción de olefinas en el primer flujo de alimentación (3b) se eleva mediante la adición al mismo, por separado, de un flujo de sustancias (9a) rico en olefinas.

20 4. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la porción de olefinas en el primer flujo de
25 alimentación (3) se regula mediante la adición al mismo, por separado, de un flujo de dilución (9a) rico en olefinas, de un flujo de dilución (9b) pobre en olefinas o libre de olefinas (9c).

 5. El procedimiento para la desulfuración de
30 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con

cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque después del segundo lecho de catalizador (10) un tercer flujo de alimentación se introduce (10a) al reactor lateralmente después del segundo lecho de catalizador, al
5 flujo de sustancias calentado por la segunda hidrogenación y dicho flujo, para la hidrogenación, después de pasar por el segundo lecho de catalizador (10) pasa por un tercer lecho de catalizador (11).

6. El procedimiento para la desulfuración de
10 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el flujo de sustancias (12) que se obtiene después de pasar por la tercera cantidad parcial (11) del catalizador de
15 desulfuración hidrogenante, se hace pasar por una o varias cantidades parciales adicionales de un catalizador de desulfuración hidrogenante y en el reactor se introduce otro flujo de alimentación lateralmente después de los lechos de catalizador.

20 7. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado porque la porción de olefinas en los flujos de alimentación (3, 4, 5) se regula mediante la
25 adición a los mismos de un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas o de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas o de una combinación de estos flujos de sustancias (9b, 9c).

8. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
30 regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado

porque el flujo de sustancias libre de olefinas (9c) o pobre en olefinas (9b) es un flujo de sustancias que contiene hidrógeno.

5 9. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el flujo de sustancias pobre en olefinas (9b) o libre de olefinas (9c) es un flujo de sustancias que contiene
10 metano.

10. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado
15 porque el flujo de sustancias pobre en olefinas (9b) o libre de olefinas (9c) es un flujo de sustancias que contiene hidrógeno y metano.

11. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado
20 porque el primer flujo de alimentación (3) que se introduce por la cabeza del reactor, se calienta previamente.

12. El procedimiento para la desulfuración de
25 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la cantidad del primer flujo de gas que se hace pasar por la cabeza del reactor (3), es de 1 a 99 por ciento en
30 masa del flujo de alimentación total (1).

13. El procedimiento para la desulfuración de

materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la cantidad del primer flujo de gas que se hace pasar
5 por la cabeza del reactor (3), es de 5 a 15 por ciento en masa del flujo de alimentación total (1).

14. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con
10 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque como flujo de alimentación (1) para la desulfuración hidrogenante se utiliza un gas que contiene una porción considerable de olefinas con 2 a 6 átomos de carbono.

15. El procedimiento para la desulfuración de
15 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque como flujo de alimentación (1) para la desulfuración hidrogenante se utiliza un gas con un contenido considerable
20 de olefinas de alto peso molecular.

16. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizado
25 porque la desulfuración hidrogenante se lleva a cabo a una temperatura de 150 a 500°C.

17. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con
30 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque el flujo de alimentación (1) se introduce en el

reactor (7) con una temperatura de 200 a 400°C.

18. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con
5 cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizado porque el flujo de alimentación (1) se introduce en el reactor (7) con una temperatura de 250 a 350°C.

19. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
10 regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque la desulfuración hidrogenante se lleva a cabo a una presión de 0.1 a 10 MPa.

20. El procedimiento para la desulfuración de
15 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque el calentamiento del flujo de alimentación (3, 4, 5) se realiza en cualquier lugar mediante el intercambio térmico
20 con el flujo de alimentación hidrogenado.

21. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizado
25 porque el calentamiento de un flujo de sustancias (9a) rico en olefinas, de un flujo de sustancias (9b) pobre en olefinas o de un flujo de sustancias (9c) libre de olefinas, se realiza en cualquier lado mediante el intercambio térmico (6a) con el flujo de alimentación (13) hidrogenado.

30 22. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la

regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, caracterizado porque al procedimiento para la desulfuración hidrogenante le sigue un lavado de gas o una separación para el ácido
5 sulfhídrico.

23. El procedimiento para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, caracterizado
10 porque al procedimiento para la desulfuración hidrogenante le sigue un proceso de adsorción con un adsorbente químico.

24. Un dispositivo para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas, caracterizado porque

15 • una tubería (1) para conducir el flujo de alimentación lo divide en cuando menos dos flujos de gas (2), y

• la tubería (3b) que conduce al primer flujo de alimentación se introduce por la cabeza a un reactor (7) equipado con varios lechos de catalizador (8, 10, 11)
20 dispuestos horizontalmente, siendo que el reactor presenta cuando menos dos lechos de catalizador (8, 10, 11) dispuestos horizontalmente, y

• en el reactor (7) entre el primer y el segundo
25 lecho de catalizador (8, 10) está instalada una segunda tubería (4) que se introduce lateralmente en el reactor (7), la cual introduce (10a) el segundo flujo de alimentación en el flujo de sustancias que lleva hacia abajo, de modo que el flujo de sustancias obtenido circula por el segundo lecho de
30 catalizador (11), y

• las tuberías para cuando menos un flujo de

alimentación (3) incluyen conductos de alimentación para flujos de sustancias (9a-c) que contienen olefinas, con los que se puede regular la porción de olefina en el flujo de alimentación (3b).

5 25. El dispositivo para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 24, caracterizado porque

- la tubería (1) para conducir el flujo de
10 alimentación lo divide en más flujos de gas (2), y

- en el reactor (7) están instalados lechos de catalizador (11) horizontales adicionales, siendo que

- en el reactor (7) están instaladas más tuberías (5) adicionales que se introducen lateralmente en el
15 reactor (7), las cuales pueden introducir (11a) los flujos de alimentación adicionales en el flujo de gas que circula hacia abajo, de modo que el flujo de sustancias resultante puede circular por los demás lechos de catalizador (11), y

- las tuberías (5) para los demás flujos de
20 alimentación contienen conductos de alimentación para flujos de sustancias que contienen olefinas, con los cuales se puede regular la porción de olefinas en el flujo de alimentación.

26. El dispositivo para la desulfuración de materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la
25 regulación de la porción de olefinas de conformidad con la reivindicación 25, caracterizado porque en la tubería (3) para la primera mezcla de alimentación, delante del reactor se encuentra un dispositivo calefactor (6, 14b).

27. El dispositivo para la desulfuración de
30 materiales de carga (1) que contienen olefinas mediante la regulación de la porción de olefinas de conformidad con la

reivindicación 26, caracterizado porque el dispositivo para calentar el primer flujo de alimentación (3) es un intercambiador térmico (6) que calienta (6a) el flujo con el gas de producto.

5

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para la realización de la desulfuración de un
5 flujo de alimentación que contiene olefinas e hidrógeno. Dicho flujo se puede mezclar con más hidrógeno y se divide en cuando menos dos flujos de alimentación. El primer flujo de administración se introduce por separado en el reactor y se encuentra con un primer lecho de catalizador que contiene los
10 pellets de catalizador en un dispositivo de sujeción adecuado o en una parrilla de rejilla. Ahí, el flujo de alimentación se calienta mediante la reacción de hidrogenación. Después del primer lecho de catalizador se introduce más flujo de alimentación, con lo que el gas de reacción se enfría y de
15 este modo se puede hacer pasar por un segundo lecho de catalizador. Después de éste pueden encontrarse otros lechos de catalizador y otros dispositivos de introducción de flujo de alimentación. Los lechos de catalizador pueden estar instalados en el reactor en cualquier número, tipo y forma.
20 Con esta gestión de la reacción se obtiene un gas de producto que contiene básicamente ya sólo ácido sulfhídrico como compuesto de azufre. La temperatura en los lechos de catalizador y en el flujo de gas se regula mediante la porción de olefinas en los flujos de alimentación. A mayor
25 porción de olefinas en un flujo de alimentación, más se calienta el flujo de gas con el calor de la hidrogenación en el siguiente lecho de catalizador.

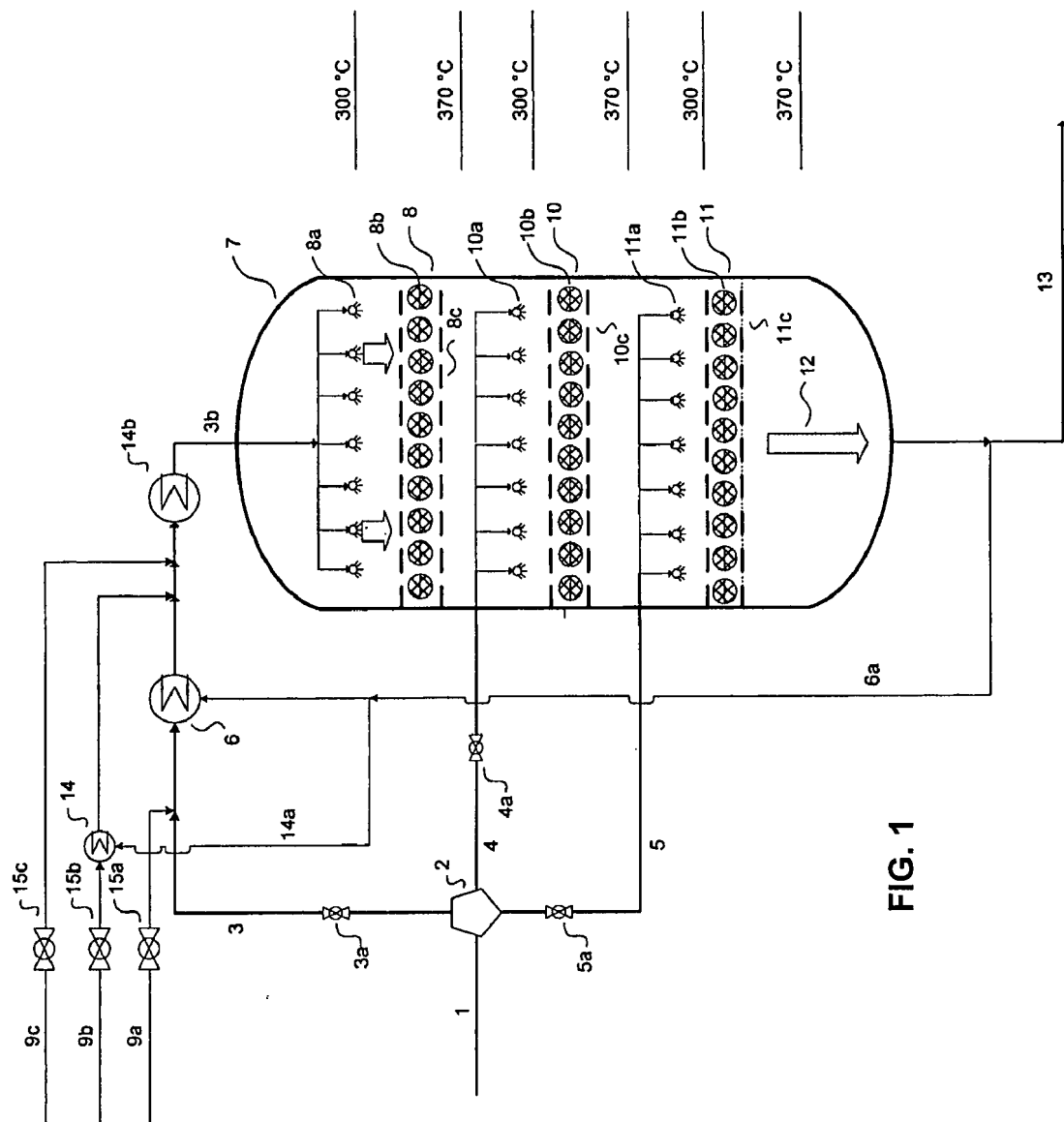


FIG. 1

4057 UN7E

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 004244	
				Bogotá D.C., Enero 17 de 2012 - 10:46:09	
RECIBIDO DE : GOMEZ PINZON ASEMARCAS S.A.				NI 830.121.797	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	425280752	13/01/2012	7.143.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO	
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00	
				\$590.000.00	
			=====		
SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***					
Responsable: _____					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO					
					
No. 12-021311- -00000-0000					
Fecha: 2012-02-07 16:17:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR					
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI					
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34					

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia					
Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240					
Enero 17 de 2012 - 10:46:11					

4057 UH7E

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO NIT : 800.176.089-2 - / -					
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA			No. 12 - 004255	
				Bogotá D.C., Enero 17 de 2012 - 10:46:09	
RECIBIDO DE : GOMEZ PINZON ASEMARCAS S.A.				NI 830.121.797	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	425280752	13/01/2012	7.143.000.00
*** Conceptos Pagados ***					
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO	
1 50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	510.000.00	510.000.00	
				\$510.000.00	
			=====		
SON: **QUINIENTOS DIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**					
Responsable: _____					
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____					
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-021311- -00000-0000 Fecha: 2012-02-07 16:17:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 34					
Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia					
Web: www.sic.gov.co e-mai: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240					
Enero 17 de 2012 - 10:46:11					



No. 12-021311- -00000-0000

Fecha: 2012-02-07 16:17:07 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☒

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒	Indicación que se solicita una PCT
☒	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐