

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 18 de octubre de 2012, con el N° 12-184542-00000-0000, por la sociedad ThyssenKrupp Uhde GmbH, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "DISPOSITIVO Y PROCESO PARA LA CONDENSACIÓN, SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AZUFRE EN UNA PLANTA CLAUS", que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2011/001058 del 3 de marzo de 2011.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 662 del 15 de febrero de 2013, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 23861, notificado por fijación en lista el 7 de enero de 2014, se requirió a la solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que la solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 12-184542-0007-0000 del 7 de mayo de 2014, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nuevas reivindicaciones 1 a 9 que remplazan las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

SEXTO: Que las reivindicaciones 1 a 9, no cumplen con el requisito de nivel inventivo. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1. Objeto de la invención

El problema técnico consiste en la necesidad de suministrar un dispositivo y proceso que facilite la condensación de azufre a partir de un gas que contiene azufre, en el que las gotitas finas de azufre contenidas en el gas puedan condensarse también y permita también el almacenamiento del azufre. Para resolver este problema técnico se presenta un dispositivo para la condensación, separación y almacenamiento de azufre en una planta Claus, constando la planta Claus de un horno Claus, una

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

caldera de calor residual y un reactor Claus, y estando soportadas estas secciones de la planta sobre una base o dispositivo comparable y estando provista una cámara de inmersión a un nivel por debajo de la planta Claus y, si está instalado, también debajo un dispositivo curso arriba para depuración de gases, absorbiendo la cámara el azufre de una manera similar a un sifón, fluyendo el azufre excesivo a un nivel inferior de al menos 4,00 metros desde la cámara de inmersión hasta un contenedor a nivel del suelo que aloja la cámara de inmersión. La invención se refiere también a un proceso, con cuya ayuda se alimenta azufre líquido hasta una cámara de inmersión, estando dispuesta la cámara de inmersión a un nivel de altura por debajo de la caldera de calor residual y el reactor Claus, de tal manera que el azufre líquido entra en la cámara de inmersión sin la ayuda de un dispositivo de transporte adicional y salva una diferencia de altitud de al menos 4,00 metros. La invención permite el almacenamiento del azufre que abandona una planta Claus de una manera sencilla y conservadora del medio ambiente, no siendo necesarias instalaciones de transporte para el azufre, y una separación completa del azufre de los gases de combustión del proceso Claus.

6.2. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 22 de marzo de 2010, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de cual se invoca prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US 4198386	"Selective removal of a gaseous component from a multi-component gas stream"	15/Abril/1980

El documento D1¹ divulga un método y aparato para eliminar selectivamente un componente gaseoso deseado de una corriente de gas que contiene al menos dos componentes gaseosos y que tiene una tasa de flujo variable. El absorbedor se divide en al menos dos volúmenes de absorción individuales conectados en serie en el cual el gas y solución absorbente pueden entrar en contacto en contracorriente entre ellas e incluye medios para controlar el paso de las corrientes del fluido a través de los volúmenes individuales de absorción (Pág. 1, resumen).

6.4. Nivel Inventivo.

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.*

¹<https://www.google.com/patents/US4198386>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

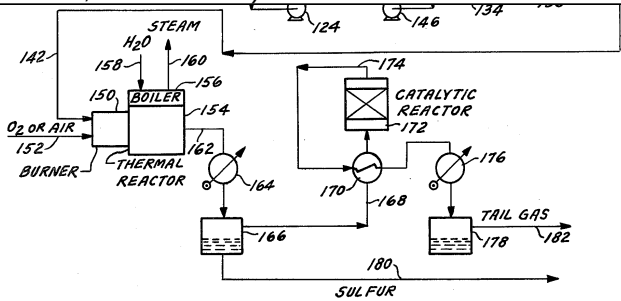
RESOLUCIÓN No:49894
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

En el presente caso, el dispositivo reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: “Dispositivo para la condensación, separación y almacenamiento de azufre líquido, que comprende....” (Ver Pág. 4 del radicado N° 12-184542-00007-0000).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en el documento D1 que representan el estado de la técnica:

Tabla 1

Características técnicas esenciales	D1
Dispositivo para la condensación, separación y almacenamiento de azufre líquido, que comprende:	Aparato para eliminar selectivamente un componente gaseoso deseado de una corriente de gas que contiene al menos dos componentes gaseosos (Pág. 1, resumen)
Una unidad depuradora de gases (2),	Se muestra en una forma de realización preferida. La columna de absorción de H ₂ S y el dispositivo de desorción de H ₂ S (Fig. 10).
Una planta de Claus que consta de un horno Claus (4),	La porción de recuperación de azufre es el bien conocido reactor de tipo Claus aunque otros sistemas para la recuperación de azufre a partir de H ₂ S que son conocidos en la técnica también se podrían utilizar (Col. 24, líneas 9 a 20).
una caldera de calor residual (6),	Asociado con el quemador (150) está un reactor térmico (154) y una caldera (156) que utiliza el calor de la combustión y también el calor de reacción del H ₂ S y SO ₂ en el reactor térmico (154) para formar el vapor del agua de la caldera que entra en la caldera (156) por línea (158). El vapor de la caldera sale a través de línea (160) (Col. 25, líneas 38 a 44).
un reactor Claus (9),	Se tiene un reactor catalítico (172) donde el H ₂ S y SO ₂ que anteriormente no forman agua y azufre elemental (Col. 25, líneas 67 a Col. 26, líneas 3).
una cámara de condensación (11) relacionada con el reactor Claus (9)	El gas pasa de reactor catalítico (172) a través de línea (174) al intercambiador de calor (170) donde da un poco de su calor de reacción al gas entrando al reactor. El gas parcialmente enfriado pasa por enfriamiento en un serpentín o condensador (176). (Col. 26, líneas 3 a 13).
Y que se caracteriza porque la planta Claus está dispuesta sobre una base (14) o un dispositivo adecuado,	 Fig. 10 En la Fig. 10 se observa que los tanques (166) y

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

	(178) se encuentran en una posición inferior a los equipos reactores (154) y (172) por lo que algunos equipos pueden estar sobre un soporte elevado ² (Fig. 10).
y una cámara de inmersión (16) del tipo sifón está dispuesta debajo de dicho dispositivo (14) en un recipiente (19) calentable dispuesto a nivel del suelo, de tal manera que no se requiere ningún equipo de transporte para transportar el azufre a la cámara de inmersión (16),	No se menciona
Estando la planta Claus localizada a un nivel de 4,00 metros o más por encima del punto de descarga más bajo para azufre en la cámara de inmersión (16). .	En la Fig. 10 se observa que los tanques (166) y (178) se encuentran en una posición inferior a los equipos reactores (154) y (172), por lo que el azufre fundido se recoge por gravedad (Pág. 4, Fig. 10).

El documento D1 es considerado el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, toda vez que divulga un aparato para eliminar selectivamente un componente gaseoso deseado de una corriente de gas que contiene al menos dos componentes gaseosos (Pág. 1, resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el documento D1, consiste en que en D1 no se nombra el uso de un sistema de sifón, por diferencia de alturas, para descargar el azufre fundido de los reactores al tanque de almacenamiento.

El efecto que logra el incluir, una diferencia de altura con un sistema sifón entre las salidas del azufre fundido y los tanques de almacenamiento es que se elimina la necesidad de utilizar medios mecánicos para el bombeo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así “¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 para descargar el azufre fundido al tanque de almacenamiento sin sistemas mecánicos?”.

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (“Si los niveles en los dos cuencas no son iguales, el fluido fluye desde la cuenca con el nivel más alto hasta aquella con el nivel inferior, hasta que los niveles son iguales” ³) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a emplear un sistema sifón, con una diferencia de alturas, en el aparato que se da a conocer en la anterioridad D1, para descargar el azufre fundido al tanque de almacenamiento, sin la presencia de medios mecánicos de bombeo, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia.

Puesto que la reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan características adicionales, se considera que tales reivindicaciones tampoco tienen nivel inventivo.

² Mezzanine systems. Excel storage solutions. Applications. 2008. Pág. 2.
³ Hydrostatics. The siphon. J. B. Calvert. Universidad de Denver. Estados Unidos de América. Creado 11-05-2000, Última revisión 05-01-007. Sección 3: The siphon. Párr. 1. Accesado: 09-12-2013 y 16-05-2014. Fuente: <http://mysite.du.edu/~jcalvert/tech/fluids/hydstat.htm#Siph>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

Asimismo, el proceso reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 8 se refiere a: “Proceso para la condensación, separación y almacenamiento de azufre líquido, en el que:...” (Ver Págs. 5 y 6 del radicado N° 12-184542-00007-0000).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 8, y las reveladas en el documento D1 que representan el estado de la técnica:

Tabla 2

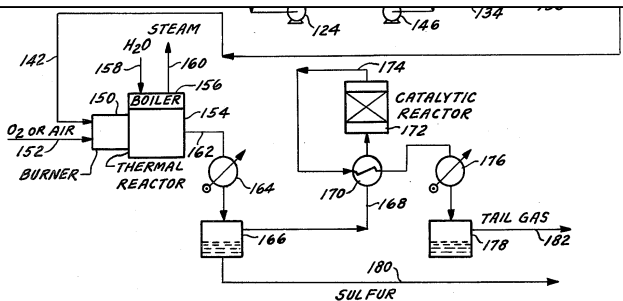
Características técnicas esenciales	D1
Proceso para la condensación, separación y almacenamiento de azufre líquido, en el que:	Un proceso (...) para eliminar selectivamente un componente gaseoso deseado de una corriente de gas que contiene al menos dos componentes gaseosos (Pág. 1, resumen).
El sulfuro de hidrógeno es removido desde el gas de horno de coque mediante depuración del gas (2) utilizando un líquido de absorción, el líquido de absorción cargado es regenerado y el sulfuro de hidrógeno obtenido de forma concentrada es alimentado a la planta Claus, y	La figura 10 muestra una forma de realización preferida para la práctica de esta invención en un sistema para la eliminación de H2S de una corriente de gas industrial que también contiene CO2, (...) por absorción en una solución de alcanolamina tales como una solución de monoetanolamina (MEA) y la recuperación de los valores de azufre como azufre elemental. La columna de absorción de H2S y el dispositivo de desorción de H2S constituyen la absorción / desorción, o la porción de desulfuración del sistema de recuperación de desulfuración de azufre. La porción de recuperación de azufre es el bien conocido reactor de tipo Claus aunque otros sistemas para la recuperación de azufre a partir de H2S que son conocidos en la técnica también se podrían utilizar (Col. 24, líneas 9 a 20).
El sulfuro de hidrógeno es convertido en azufre en un horno Claus (4) por reacción con un gas que contiene oxígeno y el gas de combustión es alimentado a una caldera de calor residual (6), en la que se condensa el azufre líquido, y	El H2S y CO2 que contienen gas del desorbedor (132) pasa por línea (142) a un quemador (150) donde el (H2S) y otros gases combustibles en los gases son oxidados por el oxígeno o el aire que entra en el quemador (150) a través de línea (152) (Col. 25, líneas 34 a 38). La cantidad de oxígeno admitida al quemador (150) es tal cantidad suficiente para oxidar un tercio del H2S en el gas para que la proporción de H2S:SO2 en el gas oxidado es 2:1, la relación estequiométrica de la reacción reversible de H2S y SO2 para producir azufre elemental según la ecuación química $2H_2S + SO_2 \rightleftharpoons 3S + 2H_2O$ Algo del SO2 inmediatamente reacciona con el H2S en el reactor térmico (154) para formar azufre elemental. Este azufre es vapor de azufre incluido en el gas caliente que sale del reactor térmico. (Col. 25, líneas 48 a 60). Asociado con quemador (150) está un reactor térmico (154) y una caldera (156) que utiliza el calor de la combustión y también el calor de reacción del H2S y SO2 en el reactor térmico (154) para formar el vapor del agua de la caldera que entra en la caldera (156) por línea (158). El vapor de la caldera sale a través de línea (160)

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

	(Col. 25, líneas 38 a 44).
El gas de proceso refrigerado es alimentado a un reactor Claus (9), en el que parte del sulfuro de hidrógeno residual es quemado para formar dióxido de azufre, y el dióxido de azufre es convertido en azufre por reacción con sulfuro de hidrógeno en el reactor Claus (9),	Los gases calientes y vapor de azufre incluido se pasan a través de línea (162) a un intercambiador de calor o serpentín de enfriamiento (164) donde los gases se enfrían lo suficiente para condensar el vapor de azufre a azufre fundido que luego se recoge en el tanque de azufre (166) que recoge los gases refrigerados que pasan a través de las porciones superiores del tanque (Col. 25, líneas 60 a 66), y salen a través de la línea (168) al intercambiador de calor (170). En el intercambiador de calor de los gases son recalentados (Col. 25, líneas 60 a 67) antes de pasar a un reactor catalítico (172) donde el H2S y SO2 que anteriormente no reaccionaron están reaccionado juntos para formar agua y azufre elemental (Col. 25, líneas 67 a Col. 26, líneas 3). El gas pasa de reactor catalítico (172) a través de línea (174) al intercambiador de calor (170) donde da un poco de su calor de reacción al gas entrando al reactor. El gas parcialmente enfriado pasa por enfriamiento en un serpentín o condensador (176) donde se condensa el vapor de azufre elemental a azufre fundido que se recoge en la parte inferior del tanque (178) que recoge el azufre. Se elimina el azufre fundido recogido en los dos tanques de recuperación de azufre (166) y (178), generalmente periódicamente, de estos tanques a través de línea (180) que conduce al almacenamiento de azufre o a instalaciones para su uso, esto último no se muestra (Col. 26, líneas 3 a 13).
Caracterizado porque el sulfuro es alimentado de una manera similar a un sifón desde la caldera de calor residual (6) y el reactor Claus (9) hasta una cámara de inmersión (16)	No se menciona
a una temperatura entre 110°C y 300°C, estando la cámara de inmersión (16) alojada en un contenedor localizado a un nivel inferior, estando localizado dicho contenedor al nivel del suelo por debajo del nivel de toda la planta Claus, y la cámara de inmersión (16) está alojada en un contenedor (19) que toma el azufre líquido desde la cámara de inmersión (16), salvando el azufre en circulación una diferencia de altitud de 4,00 metros o más por gravedad.	 FIG. 10 donde los gases se enfrían lo suficiente para condensar el vapor de azufre a azufre fundido que luego se recoge en el tanque de azufre (166) que recoge los gases refrigerados que pasan a través de las porciones superiores del tanque (Col. 25, líneas 60 a 66) y en donde se condensa el vapor de azufre elemental a azufre fundido que se recoge en la parte inferior del tanque (178) que recoge el azufre siendo conocimiento del técnico que el azufre esta en fase líquida entre 115 y 445°C⁴ (Col. 26, líneas 3 a 13). En

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

	la Fig. 10 se observa que los tanques (166) y (178) se encuentran en una posición inferior a los equipos reactores (154) y (172), por lo que el azufre fundido se recoge por gravedad (Pág. 4, Fig. 10).
--	--

El documento D1 es considerado el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 8, toda vez que divulga un proceso para eliminar selectivamente un componente gaseoso deseado de una corriente de gas que contiene al menos dos componentes gaseosos (Pág. 1, resumen).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 8 y el documento D1, es que no se nombra el uso de un sistema de sifón, con diferencia de altura, para descargar el azufre fundido de los reactores al tanque de almacenamiento.

El efecto que logra el incluir, una diferencia de altura con un sistema sifón entre las salidas del azufre fundido y los tanques de almacenamiento es que se elimina la necesidad de utilizar medios mecánicos para el bombeo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así “¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para descargar el azufre fundido al tanque de almacenamiento sin sistemas mecánicos?”.

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (“Si los niveles en los dos cuencas no son iguales, el fluido fluye desde la cuenca con el nivel más alto hasta aquella con el nivel inferior, hasta que los niveles son iguales”³) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a emplear un sistema sifón en el aparato que se da a conocer en la anterioridad D1, para descargar el azufre fundido al tanque de almacenamiento, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 8 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia.

Puesto que la reivindicación dependiente 9 no menciona características adicionales, se considera que tal reivindicación tampoco tiene nivel inventivo.

En referencia al argumento de la solicitante, según el cual el documento D1 no menciona la ubicación del contenedor de inmersión a nivel del suelo ni que la planta Claus se encuentra a una altura de 4 metros o más con respecto al suelo por lo que las reivindicaciones independientes no son obvias y por lo tanto patentables, esta Oficina encuentra que si bien el documento D1 no menciona de forma explícita esas características la solicitud en estudio no presenta nivel inventivo al no presentarse un efecto técnico inesperado con el procedimiento y dispositivo reivindicado pues el simple hecho de tener una diferencia de altura permite el flujo de azufre líquido de un nivel superior a uno inferior y más bien la forma como se localiza/distribuye la planta en un área específica depende de una evaluación de costos y/o espacio disponible, teniendo así la posibilidad de tener el contenedor a un nivel inferior al nivel del suelo en donde el contenedor enterrado garantiza un mayor aislamiento y no requeriría de una calefacción,

⁴ Meyer B. Elemental Sulfur. Chemical Reviews. 1976. Vol. 76(3). Pág. 376, Tabla XIV y Pág. 381, Col. 2, Párr. 3.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:49894

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/12-184542

mientras que la posibilidad de tener el contenedor a nivel del suelo requeriría de un mayor aislamiento y/o calefacción adicional más los soportes de toda la estructura de la planta Claus elevada.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentadas, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “DISPOSITIVO Y PROCESO PARA LA CONDENSACIÓN, SEPARACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AZUFRE EN UNA PLANTA CLAUS”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a la Sociedad ThyssenKrupp Uhde GmbH, y advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 22 Ago 2014

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO

Doctor(a)

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, mjaramillo@gpzlegal.com

Elaboró: Jorge Eduardo Cortazar Gomez
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez
Aprobó: José Luis Londoño Fernández