

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

Señor(a)
PAQUES I.P. B.V.
notificaciones@clarkemodet.com.co

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/NL2014/050660				
Fecha de Presentación Internacional	26 de septiembre de 2014				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	16058075	7 de marzo de 2016
Reivindicaciones:	16058075	18 de agosto de 2016
Dibujos:	16058075	7 de marzo de 2016
Prioridad(es):	País: EP, Número: 13186184.1 Fecha: 26 de septiembre de 2013	

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del capítulo reivindicatorio (Radicado N°. 16058075 del 18 de agosto de 2016).

Título de la solicitud: “UN PROCESO PARA ELIMINAR EL SULFURO DE UNA SOLUCIÓN ACUOSA” (Radicado N°. 16-058075-00000-0000 del 7 de marzo de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar procesos útiles para eliminar el sulfuro de una solución acuosa que comprende sulfuro por medio de bacterias que oxidan el sulfuro de manera que se controle la reacción de oxidación y se evite reacciones abióticas no deseadas como la formación de tiosulfato y se maximice la formación de azufre elemental sobre la formación de tiosulfato.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para eliminar el sulfuro de una solución acuosa que comprende sulfuro, en un reactor que contiene bacterias que oxidan el sulfuro en un medio acuoso, para oxidar sulfuro a azufre elemental, el proceso comprende: airear una parte del área de la sección transversal de la sección inferior del reactor (1), creando zonas aireadas (A) en el medio acuoso (2) por encima de la parte aireada, y zonas no aireadas (B) en el medio acuoso (2) por encima de la parte no aireada; con flujo ascendente de líquido en las zonas aireadas (A) y flujo descendente de líquido en las zonas no aireadas (B); inyectar la solución acuosa en las zonas no aireadas (B) en una dirección (7) lejos de la zona aireada más cercana; descargar el líquido que contiene azufre elemental del reactor. La invención además proporciona un proceso para purificar una corriente gaseosa que comprende compuestos de azufre y un reactor para llevar a cabo dicho proceso.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C01B 17/05, B01D 53/84, C02F 3/22, C01B 17/06.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- Las reivindicaciones 5, 12 y 15 no son claras porque presentan términos generales tales como: “*internos del reactor*” (Rev. 5), “*medios de desbordamiento*” (Rev. 12), “*primeras regiones*”, “*segundas regiones*”, “*forma alternativa*” (Rev. 15), los cuales, aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.

- La reivindicación 1, no es clara porque presenta efectos y/o resultados a obtener tales como: *“creando zonas aireadas (A) en el medio acuoso (2) por encima de la parte aireada, y zonas no aireadas (B) en el medio acuoso (2) por encima de la parte no aireada”*, lo cual no es permitido, puesto que las citadas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- Las reivindicaciones 1, 4, 12 y 13, no son claras porque presentan términos indefinidos y/o imprecisos tales como: *“una parte”, “por encima”, “inferior”, “lejos”, “más cercana”, “solo una parte”, “abajo”,* utilizados para definir el rango de varias características del proceso y aparato deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto.
- En la reivindicación 7, el término *“lodos bacterianos”*, no tienen suficiente antecedente en las reclamaciones precedentes, se sugiere incluirlos o modificarlos de acuerdo con lo presentado en el capítulo reivindicatorio.
- Las reivindicaciones 12 y 13 no son claras porque se incluyen características funcionales del dispositivo tales como: *“para inyectar la solución acuosa en la zona de reacción”* (Rev. 12), *“para llevar fuera la solución acuosa de la parte superior (C) del reactor”* (Rev. 13), *“dirigen la solución acuosa hacia abajo y lejos (7) del área de la sección transversal más cercana de la sección inferior de la zona de reacción que esta provista con los medios de aireación”* (Rev. 13), corresponden a características funcionales, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera no se tiene en cuenta para el estudio de patentabilidad.
- La reivindicación 11 tiene una falsa dependencia con las reivindicaciones precedentes, ya que define *“el paso C) de eliminar el sulfuro de la solución acuosa es llevado a cabo por medio del proceso de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes”*, no se define correctamente como una etapa o condición particular del proceso a proteger. La reivindicación debe caracterizar el proceso claramente por una secuencia de etapas técnicas con sus condiciones (materias primas, equipos, temperaturas, flujos, presiones, etc.), por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado.
- Las reivindicaciones 1 y 11 tienen por objeto un proceso, sin embargo muestra la secuencia de etapas técnicas de manera muy general, sin reivindicar condiciones técnicas (temperaturas, tiempos, flujos, etc.) para llevarlo a cabo, las cuales definen la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta de no modificar o ampliar la material ya divulgada.

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 26 de septiembre de 2013, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO 94/29227	"Process for purifying sulphide-containing waste water"	22 de diciembre de 1994
D2	WO 2001027042	"Fluid Treatment Apparatus"	19 de abril de 2001
D3	Artículo 1*	"Renoval of hydrogen sulfide from gas streams using biological processes"	2006

*Renoval of hydrogen sulfide from gas streams using biological processes- A review. Soreanu et al. Wastewater Technology Centre, Environment Canada, 867 Lakeshore Road, Burlington, Ontario L7R 4A6, Canada. Canadian Biosystems Engineering. Vol. 48. Año 2006. Págs. 2.1 a 2.14.

El documento D1¹ divulga un procedimiento para la purificación de aguas residuales que contienen sulfuro, que comprende oxidar el sulfuro a azufre elemental en un reactor con bacterias oxidantes de sulfuro en presencia de oxígeno, y la separación de las aguas residuales al menos una parte del azufre formado durante la oxidación, mientras que el reciclaje de una parte del azufre elemental separado del efluente del reactor en el reactor de tal manera que una concentración de azufre elemental de al menos 1 g/l se mantiene en el reactor. El azufre, en la forma de agregados, se utiliza como material de soporte para las bacterias oxidantes de sulfuro (Resumen).

El documento D2² divulga un aparato de tratamiento que comprende una cámara de tratamiento (10), para recibir un fluido de proceso, en el que se proporcionan medios para introducir gas (19, 20) a un nivel bajo dentro de la cámara para crear burbujas que impulsan el fluido de proceso para hacer circular dentro de la cámara a medida que suben, en el que están previstos unos medios asociados con las aberturas de entrada de gas para la recogida de partículas sólidas arrastradas con el fluido de proceso que se hunden como consecuencia del contacto con las burbujas (Resumen).

El documento D3³ divulga la eliminación de sulfuro de hidrógeno de corrientes de gas usando bacterias fototróficas o quimiotróficas para la biooxidación de sulfuro de hidrógeno y utilización de reactores de tubo para eliminación de sulfuro de hidrógeno en corrientes líquidas o gaseosas (Pág. 2.1, Col. 1, Párr. 1, Pág. 2.6, Col. 2, Último párrafo, Pág. 2.7, Col. 1, Párr. 2).

1<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=9429227A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=19941222&DB=&locale=>

2<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=0127042A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20010419&DB=&locale=>

3https://www.researchgate.net/publication/237379501_Removal_of_hydrogen_sulfide_from_gas_streams_using_biological_processes_-_A_review

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 12 consiste en: *“Un reactor (1) adecuado para un proceso para eliminar el sulfuro de una solución acuosa (...)”* (Radicado N°. 16058075 de 18 de agosto de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D2
Un reactor (1) adecuado para un proceso para eliminar el sulfuro de una solución acuosa, el reactor es un reactor cilíndrico que se extiende verticalmente que tiene una relación de altura a diámetro en el rango de 0,5 a 3,0 y caracterizado porque comprende:	Aparato de tratamiento de fluidos que comprende; (Reivindicación 1). El aparato (10) tienen forma cilíndrica y relación altura diámetro de por lo menos 1 según se observa en la (Fig. 1).
Una zona de reacción (2) sin paredes internas verticales de separación.	Medios que definen una cámara de tratamiento para recibir un fluido de proceso (Reivindicación 1). Se define la cámara dentro de un recipiente de tratamiento de fluido de proceso. (Reivindicación 5). Una cámara para recibir un fluido de tratamiento que tiene al menos dos regiones interiores generalmente no obstruidas en cada una de las cuales se hace que el fluido de proceso siga una trayectoria de circulación (Pág. 4, líneas 13 a 16).
Medios (5) para airear la zona de reacción seleccionados entre tubos, discos o placas de aireación, o difusores, ubicados en una sección inferior de la zona de reacción, en donde solo una parte (A) del área de sección transversal de la sección inferior de la zona de reacción esta provista con los medios de aireación (5); y	Medios para introducir gas a un nivel bajo dentro de la cámara para crear burbujas que se elevan a través del fluido, en el que están previstos unos medios asociados con el aberturas de entrada de gas para la recogida de partículas sólidas arrastradas con el fluido de proceso que se hunden como consecuencia del contacto con las burbujas (Reivindicación 1). El aparato comprende tubos de suministro de gas (19) y (20), que están alineados horizontalmente en parte inferior de la sección transversal del reactor (Figs. 1 y 2).
Boquillas de inyección (6) para inyectar la solución acuosa en la zona de reacción, que se ubican en una sección de la zona de reacción por encima de la sección inferior y en una posición por encima de la parte (B) del área de sección transversal de la sección inferior que no está provista de medios de aireación.	El conducto de entrada (13) se ubica en un extremo del recipiente (10) a un nivel más alto que los medios para el suministro de gases (19) y (20) (Figs. 1 y 2)
Medios de desbordamiento para llevar fuera la solución acuosa de la parte superior(C) del reactor.	(...) el conducto de salida (14) conduce desde la otra región 18 (...) (Pág. 10, líneas 9 y 10, Fig. 2).

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del aparato de la reivindicación 12 habían sido divulgadas previamente en el documento D2, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 12 no es nueva o carece de novedad, según lo divulgado en el documento D2.

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 13: El conducto de entrada (13) en un extremo del recipiente (10) se abre en una primera región (17), en un lado de la cortina de burbujas (24), (25) y el conducto de salida (14) conduce desde la otra región (18) (...) (Pág. 10, líneas 1 a 10, Fig. 2). El conducto de entrada (13) se ubica en un extremo del recipiente (10) a un nivel más alto y lejos del área de sección transversal más cercana de la sección inferior de la zona de reacción que esta provista con los medios para el suministro de gases (19) y (20) (Figs. 1 y 2)
- Reivindicación 14: Tuberías alargadas de suministro gas (19), (20) que tienen filas de orificios (21), (22) (Pág. 10, líneas 4 y 5; Figs. 1 y 2), por lo cual, dichas tuberías se considera una rejilla de tubos de aireación.
- Reivindicación 15: Tuberías alargadas de suministro gas (19), (20) que tienen filas de orificios (21), (22) (Pág. 10, líneas 4 y 5, Figs. 1 y 2), La alineación de los 2 tubos perforados puede considerarse como una rejilla con regiones alternadas con tubos de aireación y regiones desprovistas de tubos de aireación.

Las reivindicaciones dependientes 13 a 15 no mencionan alguna característica que haga nuevo el aparato de la reivindicación 12, por lo cual se considera que no son nuevas.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un proceso para eliminar sulfuro de una solución acuosa que comprende sulfuro (...)”* (Radicado N°. 16058075 del 18 de agosto de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para eliminar el sulfuro de una solución acuosa que comprende sulfuro, en un reactor que contiene bacterias que oxidan el sulfuro en un medio acuoso, para oxidar sulfuro a azufre elemental, el proceso comprende:	Procedimiento para la purificación de aguas residuales que contiene sulfuro, que comprende oxidar el sulfuro en un reactor con bacterias oxidantes de sulfuro en presencia de oxígeno a azufre elemental, y la separación de las aguas residuales al menos una parte del azufre formado durante la oxidación (Reivindicación 1).	No menciona.

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

Airear una parte del área de sección transversal de la sección inferior del reactor (1), con flujo ascendente de líquido por encima en las zonas aireadas (A) y flujo descendente de líquido en las zonas no aireadas (B).	El aire se suministra a través de (5) y produce el flujo vertical en el reactor (Pág. 2, líneas 16 y 17), con flujo de líquido hacia arriba en las zonas aireadas (centro del reactor) y flujo de líquido hacia abajo (costados laterales del reactor) en las zonas no aireadas (Fig. 1).	Un proceso que implica la acción biológica en materiales de proceso orgánicos que comprenden un sólido/líquido o suspensión líquido/líquido o de la mezcla (...) (Pág. 4, líneas 22 a 25), donde, la introducción de un gas en el recipiente de tratamiento puede llevarse a cabo simplemente para conducir la circulación del fluido de proceso dentro del recipiente, en cuyo caso el gas puede ser elegido como uno que contribuye al mantenimiento de condiciones aeróbicas o anaeróbicas según el caso puede requerir, o, alternativamente, el gas puede ser una que participa en el procedimiento de reacción dentro del recipiente (Pág. 7, líneas 20 a 25 a Pág. 8, línea 1). Medios para introducir gas a un nivel bajo dentro de la cámara para crear burbujas que se elevan a través del fluido, en el que están previstos unos medios asociados con el aberturas de entrada de gas para la recogida de partículas sólidas arrastradas con el fluido de proceso que se hunden como consecuencia del contacto con las burbujas (Reivindicación 1). Con flujo de líquido hacia arriba en las zonas aireadas (centro del reactor) y flujo de líquido hacia abajo en una trayectoria de circulación (costados laterales del reactor) en las zonas no aireadas (Fig. 2, Pág. 4, líneas 13 a 16).
Inyectar la solución acuosa en las zonas no aireadas (B) en una dirección (7) lejos de la zona aireada más cercana.	No menciona.	El conducto de entrada (13) en un extremo del recipiente (10) se abre en una primera región (17), en un lado de la cortina de burbujas (24), (25) y el conducto de salida (14) conduce desde la otra región (18), por lo que el material de proceso que introduce en el recipiente (11) es obligado a

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

		circular primero en una dirección (En sentido antihorario como se muestra en la Figura 2 por las flechas de línea quebrada A) a medida que pasa a lo largo de la primera región y se hace que el tránsito de una región (17) a la otra región (18) a través de la cortina de burbujas (24), (25), donde circula en la dirección opuesta (hacia la derecha tal como se ve en la figura 2) a medida que pasa a través de esta región antes de salir del recipiente (11) a través de la salida (14) (Pág. 10, líneas 7 a 18; Figs. 1 y 2). El conducto de entrada (13) se encuentra por encima de las tuberías de entrada de gas (19) y (20) retirado de la zona aireada (Figs. 1 y 2).
Descargar el líquido que contiene azufre elemental del reactor.	Agua purificada se extrae a través de la línea (4) (Pág. 2, líneas 15 y 16).	El agua tratada se descarga por el conducto de salida (14) (Fig. 1).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un procedimiento para la purificación de aguas residuales que contiene sulfuro.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en que este último no menciona inyectar la solución acuosa en las zonas no aireadas (B) en una dirección (7) lejos de la zona aireada más cercana.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de inyectar la solución acuosa en las zonas no aireadas (B) en una dirección (7) lejos de la zona aireada más cercana, por cuanto el documento D1 divulga procedimiento para la purificación de aguas residuales que contiene sulfuro, que comprende oxidar el sulfuro en un reactor con bacterias oxidantes de sulfuro en presencia de oxígeno a azufre elemental, y la separación de las aguas residuales al menos una parte del azufre formado durante la oxidación (Reivindicación 1). El agua residual se suministra a través de la línea (3) (...) El aire se suministra a través de (5) y produce el flujo vertical en el reactor (Pág. 2, líneas 15 a 17, Fig. 1). Dicho procedimiento también se puede utilizar como una parte del tratamiento de corrientes residuales que contienen compuestos oxidados de azufre, tales como sulfato, sulfito, tiosulfato, ácidos sulfónicos, sulfóxidos y similares (Pág. 4, líneas 18 a 20), donde entre el 90 y el 100% del sulfuro eliminado fue convertido a azufre elemental (Ej. 3), por lo cual, el tiosulfato también es convertido en azufre y elemental, es así que el efecto sería el mismo, es decir, se evita la formación de tiosulfato y se favorece la formación de azufre elemental.

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un procedimiento alternativo para eliminar el sulfuro de una solución acuosa que comprende sulfuro al conocido en D1?

Sin embargo, inyectar la solución acuosa en las zonas no aireadas (B) en una dirección (7) lejos de la zona aireada más cercana como alternativa de tratamiento de agua, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un proceso que implica la acción biológica en materiales de proceso orgánicos que comprenden un sólido/líquido o suspensión líquido/líquido o de la mezcla (...) (Pág. 4, líneas 22 a 25), dicho proceso se lleva a cabo en un aparato de tratamiento de fluidos que comprende medios para introducir gas a un nivel bajo dentro de la cámara para crear burbujas que se elevan a través del fluido, en el que están previstos unos medios asociados con aberturas de entrada de gas para la recogida de partículas sólidas arrastradas con el fluido de proceso que se hunden como consecuencia del contacto con las burbujas (Reivindicación 1). Donde, el conducto de entrada (13) en un extremo del recipiente (10) se abre en una primera región (17), en un lado de la cortina de burbujas (24), (25) y el conducto de salida (14) conduce desde la otra región (18), por lo que el material de proceso que introduce en el recipiente (11) es obligado a circular primero en una dirección (En sentido antihorario como se muestra en la Figura 2 por las flechas de línea quebrada A) a medida que pasa a lo largo de la primera región y se hace que el tránsito de una región (17) a la otra región (18) a través de la cortina de burbujas (24), (25), donde circula en la dirección opuesta (hacia la derecha tal como se ve en la figura 2) a medida que pasa a través de esta región antes de salir del recipiente (11) a través de la salida (14) (Pág. 10, líneas 7 a 18; Figs. 1 y 2). El conducto de entrada (13) se encuentra por encima de las tuberías de entrada de gas (19) y (20) y lejos de la zona aireada (Figs. 1 y 2), por lo cual, la solución entra en una zona no aireada en una dirección lejos de la zona aireada (parte central del recipiente (10)).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la inyección de la solución acuosa en las zonas no aireadas en una dirección lejos de la zona aireada más cercana, tal como indica el documento D2 en el procedimiento divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Ahora bien, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 4: El agua residual se suministra a través de la línea (3) (...) El aire se suministra a través de (5) y produce el flujo vertical en el reactor (Pág. 2, líneas 15 a 17, Fig. 1). En la figura 1 se muestra que la corriente de entrada de agua residual (3) se inyecta en una zona no aireada por encima de la altura a la que se suministra el gas (aire) corriente (5) y en una dirección lejos de la zona aireada (parte central del reactor) (Fig. 1).
- Reivindicación 6: El aire se suministra a través de (5) y produce el flujo vertical en el reactor (Pág. 2, líneas 15 a 17, Fig. 1). Cabe decir que es conocido que el aire puede tener hasta un 21% en volumen de oxígeno⁴.

4 <https://es.wikipedia.org/wiki/Aire>

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

- Reivindicación 7: Se deja que el azufre para instalarse en sedimentador (6) y a hundirse de nuevo al reactor a través de aberturas en la parte inferior del mismo. El agua clarificada se puede extraer a través de rebose (7) y la línea (4). Cualquier excedente de lodos y/o azufre puede ser eliminado a través de la línea (8) (Pág. 2, líneas 17 a 20). También es factible, separar el azufre y opcionalmente la biomasa en un decantador secundario corriente abajo del reactor (...) (Pág. 2, líneas 32 y 33).
- Reivindicación 8: En particular una carga de sulfuro en volumen del reactor es más de 100 mg/lh, más en particular más de 200 mg/lh (...) (Pág. 2, líneas 38 y 39 a Pág. 3, línea 1), agua que contiene sulfuro con una carga de sulfuro de 12 kg/m³ (Ej. 1 y 2), agua que contiene sulfuro con una carga de sulfuro de 2,5 kg/m³ (Ej. 3).
- Reivindicación 10: La concentración de oxígeno en todo el reactor se mantuvo entre 0,01 y 0,5 mg/l (Ej. 3), por lo cual, dado que no se evidencia un efecto técnico sorprendente, una persona versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina y determinar la velocidad de suministro de aire óptima para convertir el sulfuro en azufre elemental por tratamiento aerobio de la solución que contiene sulfato, encontrando un rango de 0,8 a 4 cm/s.

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2 y 3: Tuberías alargadas de suministro gas (19), (20) que tienen filas de orificios (21), (22) (Pág. 10, líneas 4 y 5, Figs. 1 y 2).
- Reivindicación 4: Figura 2 muestra que el conducto de entrada (13) en un extremo del recipiente (10) se inyecta en la zona no aireada (17) a una altura por encima de la entrada de suministro de las (19) y (20) (...) (Fig. 2).
- Reivindicación 5: Figura 2 muestra la sección transversal del recipiente (10) con dos regiones separadas (17) y (18) separadas por un plano medio central de simetría X-X (Figura 2) a cada lado de los cuales se encuentra tuberías alargadas de suministro gas (19), (20) (...) (Pág. 10, líneas 1 a 4, Fig. 2), por lo cual, dichas regiones no están separada por medio de internos del reactor.
- Reivindicación 6: La elección del gas a ser introducido como el aire de circulación-conducción de gas a través del conducto (19), (20) (Pág. 16, líneas 24 y 25 a Pág. 17, línea 1). Cabe decir que es conocido que el aire puede tener hasta un 21% en volumen de oxígeno⁴.
- Reivindicación 9: El aparato (10) tienen forma cilíndrica y relación altura diámetro de por lo menos 1 según se observa en la (Fig. 1).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 10 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

La reivindicación 11 consiste en: *“Un proceso para purificar una corriente gaseosa que comprende compuestos de azufre (...)”* (Radicado N°. 16058075 del 18 de agosto de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D3	D1
Un proceso para purificar una corriente gaseosa que contiene compuestos de azufre, que comprende los siguientes pasos:	Eliminación de gases de H₂S (...) (Pág. 2.7, Col. 1, Párr. 2). Procedimiento para eliminar sulfuro de aguas residuales utilizando un reactores de tubo (Pág. 2.6, Col. 2, Último párrafo) Un fotobioreactor de película, de flujo continuo empleando una fuente de luz infrarroja (...) (Pág. 2.7, Col. 1, Párr. 2)	No menciona.
A) Poner en contacto la corriente gaseosa con una solución acuosa en donde se disuelven los compuestos de azufre.	El sistema reactor puede utilizarse para la eliminación de gases de H ₂ S después de disolverlo en agua (Pág. 2.7, Col. 1, Párr. 2), por lo cual, se obtiene una solución que contiene sulfuro y una corriente de gas limpia.	No menciona.
B) Obtener una corriente gaseosa purificada y una solución acuosa que contiene sulfuro.		No menciona.
C) Eliminar el sulfuro de la solución acuosa que contiene sulfuro obtenido en la etapa B) al someter la solución acusa a bacterias que oxidan el sulfuro en la presencia de oxígeno en un reactor para oxidar sulfuro a azufre elemental.	El material del tubo es transparente a la luz e impermeable al oxígeno (...). Las bacterias se desarrollan en la pared interna del tubo (Pág. 2.6, Col. 2, Último párrafo). Utilizando un birreactor de película, de flujo continuo y una fuente de luz infrarroja se logró eliminar el sulfuro de aguas residuales (...) donde el 92% a 95% del sulfuro influente se convirtió en azufre elemental (Pág. 2.7, Col. 1, Párr. 2).	Procedimiento para la purificación de aguas residuales que contiene sulfuro, que comprende oxidar el sulfuro en un reactor con bacterias oxidantes de sulfuro en presencia de oxígeno a azufre elemental, y la separación de las aguas residuales al menos una parte del azufre formado durante la oxidación (Reivindicación 1).
D) Obtener un líquido que contiene azufre elemental.		Se obtiene del reactor un efluente líquido con azufre (Pág. 2, líneas 10 y 11).
E) Separar el azufre elemental del líquido.		Se deja que el azufre para instalarse en sedimentador (6) y a hundirse de nuevo al reactor a través de aberturas en la parte inferior del mismo. El agua clarificada se puede extraer a través de rebose (7) y la línea (4). Cualquier excedente de lodos y/o azufre puede ser
F) Obtener una suspensión de azufre y solución acusa separada.	No menciona.	

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

		eliminado a través de la línea (8) (Pág. 2, líneas 17 a 20). También es factible, separar el azufre y opcionalmente la biomasa en un decantador secundario corriente abajo del reactor (...) (Pág. 2, líneas 32 y 33).
G)Reciclar la solución acuosa a la etapa A.	No menciona.	No menciona.

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 11 porque divulga un procedimiento para la purificación de un gas que contiene sulfuro.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 11 y el proceso divulgado de D3 consiste en que este último no menciona separar azufre elemental de la solución acuosa para obtener una suspensión de azufre y solución acusa separada, y reciclar la solución acuosa a la etapa A.

El efecto que logra el incluir separar azufre elemental de la solución acuosa, obtener una suspensión de azufre y solución acusa separada, y reciclar la solución acuosa a la etapa A es que se obtiene azufre elemental con menor consumo de agua, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el procedimiento conocido en D3 para purificar una corriente gaseosa que contiene compuestos de azufre con menor consumo de agua?

Sin embargo, separar azufre elemental de la solución acuosa, obtener una suspensión de azufre y solución acusa separada para obtener azufre elemental ya está divulgada en el documento D1 que se refiere a un procedimiento para la purificación de aguas residuales que contiene sulfuro, que comprende oxidar el sulfuro en un reactor con bacterias oxidantes de sulfuro en presencia de oxígeno a azufre elemental, y la separación de las aguas residuales al menos una parte del azufre formado durante la oxidación caracterizado en que una parte de la forma separada azufre elemental el agua residual se recicla en el reactor de tal manera que una concentración de azufre elemental de al menos 1 g/l se mantiene en el reactor (Reivindicación 1). Donde, se deja que el azufre se instale en el sedimentador (6) y se hunda de nuevo al reactor a través de aberturas en la parte inferior del mismo. El agua clarificada se puede extraer a través de rebose (7) y la línea (4). Cualquier excedente de lodos y/o azufre puede ser eliminado a través de la línea (8) (Pág. 2, líneas 17 a 20). También es factible, separar el azufre y opcionalmente la biomasa en un decantador secundario corriente abajo del reactor, y para reciclar el material separado total o parcialmente al reactor (Pág. 2, líneas 32 a 34).

Por su parte, el documento D3 enseña a eliminar sulfuro de aguas residuales utilizando por ejemplo reactores de tubo (Pág. 2.6, Col. 2, Último párrafo), donde, un sistema reactor tal como un fotobioreactor de película puede utilizarse para la eliminación de gases de H₂S después de disolverlo en agua (Pág. 2.7, Col. 1, Párr.

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

2), y dado que no se evidencia un efecto técnico sorprendente, una persona normalmente versada en la materia conoce que el reúso de agua residual es el aprovechamiento del agua previamente utilizada, una o más veces en alguna actividad para suplir las necesidad de otros usos (Pág. 5), reduciendo la demanda de agua (Pág. 24)⁵, por lo cual, estaría motivada a reciclar la solución acuosa obtenida para disolver el gas que contiene H₂S, y reutilizar el agua obtenida del proceso para disminuir el consumo de agua.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría separar azufre elemental de la solución acuosa, tal como indica el documento D1 y reciclaría la solución acuosa a la etapa A, tal como es del conocimiento de la persona versada en la materia, en el procedimiento divulgado en el documento D3 para llegar así al objeto de la reivindicación 11 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO 94/29227	1, 4, 6, 7, 8, 10 y 11	Nivel Inventivo
D2	WO 2001027042	1 a 6, 9 12 a 15	Nivel Inventivo Novedad/Nivel inventivo
D3	Artículo 1*	11	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

1. La solicitante argumenta que “(...) la persona del oficio normalmente versada en la materia puede comprender, en vista de la invención, que la expresión ‘bacterias que oxidan e sulfuro’ es limitativa, toda vez que define bacterias que tienen la capacidad de oxidar el sulfuro como función principal. Esta expresión no cubre cualquier bacteria que oxide el sulfuro. El tipo de bacterias de acuerdo con la invención es bien conocido en el arte y cualquiera de ellos puede ser utilizado con el propósito de la invención (Ver página 17, último párrafo de la descripción) (...) expresiones del tipo ‘internos del reactor’ (...), son lo suficientemente claras y concisas para una persona del oficio normalmente verada en la materia, en vista del alcance de la invención”.

Se aclara que las reivindicaciones no quedan claramente definidas dado que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, por lo cual, no se delimita el objeto de la solicitud, y no es claro el alcance de la solicitud. Esto dado que las reivindicaciones deben ser clara independientemente de que las características

5 https://fch.cl/wp-content/uploads/2013/09/2_Aprovechamiento.pdf

Oficio N° 9070

Ref. Expediente N° 16058075

que se consideran generales estén definidas en las reivindicaciones dependientes y relacionadas en la descripción.

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Revisado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ