

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

Señor(a)

THE BABCOCK [&] WILCOX COMPANY
NOTIFPAT@CAVELIER.COM

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN - 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/US2013/045536				
Fecha de Presentación Internacional	13 de junio de 2013				

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	15-269900-00000-0000	11 de noviembre de 2015
Reivindicaciones:	15269900	03 de agosto de 2016
Dibujos:	15-269900-00000-0000	11 de noviembre de 2015
Prioridad(es):	País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 61/671,007 Fecha: 12 de julio de 2012. País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 13/832,065 Fecha: 15 de marzo 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.

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

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado 15269900 del 03 de agosto de 2016).

Título de la solicitud: “MÉTODO PARA CONTROLAR COMPUESTOS Y CONDICIONES EN UNA UNIDAD DE DESULFURACIÓN DE GAS DE ESCAPE HÚMEDO (WFGD)” (Pág. 1, Rad. 15-269900-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método y/o un sistema mediante el cual se controlen los precipitados basados en manganeso y otros precipitados relacionados con corrosión en el tanque de recirculación o tanque de recirculación del absorbedor de un sistema de desulfuración de gas de escape húmedo, sin que se vea afectado por la cantidad de selenio y/o mercurio típico en un entorno de WFGD.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método en el cual se controlan diferentes aspectos relacionados con corrosión y/o precipitación en al menos una porción de un sistema lavador de desulfuración de gas de escape húmedo (WFGD). Donde se suministra un agente reductor a la suspensión del lavador de desulfuración de gas de escape húmedo para reducir el potencial de oxidación – reducción en la suspensión del absorbedor contenida dentro del lavador de desulfuración de gas de escape húmedo.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): B01D 53/50, B01D 53/34.

4. De la solicitud de patente

Título

El título es general y no se adecúa completamente al objeto de la solicitud ya que no incluye el tratamiento con un agente reductor que se encuentra dentro del alcance de la descripción y reivindicaciones presentadas.

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

Durante el examen de las 15 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

La reivindicación 1 tiene por objeto un proceso, sin embargo, muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general: “*suministrar al menos un agente reductor*”, “*permitir que el al menos un agente reductor reaccione*”, sin reivindicar sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o incluir las características esenciales que definan completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: “*suministrar*” (reiv. 1), “*agente reductor*” (reiv. 1 a 3, 12), “*suspensión o solución*” (reiv. 1), “*compuestos o iones oxidantes*” (reiv. 1), “*tanque de recirculación*” (reiv. 1 a 3, 6), “*tanque de recirculación del absorbedor*” (reiv. 1 a 3, 6), “*una corriente de purga*” (reiv. 1), “*permitir*” (reiv. 1 a 3), “*manganeso soluble presente en la*

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

suspensión” (reiv. 2), *“control del potencial oxidación - reducción”* (reiv. 2, 3, 9), *“sistema de desulfuración de gas de escape húmedo”* (reiv. 2), *“re – emisión de mercurio en el sistema”* (reiv. 3, 12), *“mediante una reacción de oxidación - reducción”* (reiv. 6), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Los términos de las reivindicaciones: *“al menos”* (reiv. 1, 3 a 15), *“uno o más”* (reiv. 1), *“aproximadamente”* (reiv. 13 a 15), son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por un término preciso o un rango concreto.

Las reivindicaciones se refieren a: *“de manera que se consigue una reducción en el potencial de oxidación – reducción del tanque de recirculación, o el tanque de recirculación del absorbedor, en al menos una corriente de purga del mismo, o en una combinación del tanque de recirculación, o el tanque de recirculación del absorbedor y al menos una corriente de purga del mismo”* (reiv. 1), *“permitir adicionalmente que al menos un agente reductor controle, evite o elimine adicionalmente la precipitación de manganeso a partir del manganeso soluble presente en la suspensión”* (reiv. 2, 3), *“permitir adicionalmente que al menos un agente reductor controle la re – emisión de mercurio en el sistema de desulfuración de gas de escape húmedo mediante el control del potencial oxidación – reducción de la suspensión (...)”* (reiv. 3), *“permite adicionalmente controlar el tipo de especie de selenio presente en la suspensión, o solución, del tanque de recirculación, o tanque de recirculación del absorbedor, de un sistema de desulfuración de gas de escape húmedo mediante una reacción de oxidación- reducción”* (reiv. 15), *“permite que exista un potencial de oxidación – reducción en la suspensión, o solución, del tanque de recirculación, o tanque de recirculación del absorbedor, de un sistema de desulfuración de gas de escape para favorecer la formación de la especie Se(IV)O_3^{2-} ”* (reiv. 9), los cuales corresponden a efectos esperados o resultados a alcanzar y no definen el método, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales o estructurales que contribuyen a la obtención de ese efecto, ya que no se están reivindicando condiciones de proceso.

La reivindicación 2 no es concisa ya que se encuentra dentro del alcance de la reivindicación 3. Ídem el caso de la reivindicación 7 con respecto a la 10.

En la reivindicación 8 no es clara la relación de dependencia dado que se presenta a ella misma como dependiente. Se sugiere realizar los correctivos necesarios.

Dibujos y secuencias (Art. 28 y 29 D 486)

En la fig. 1 se sugiere enumerar cada uno de los elementos con el fin de tener una referencia en el capítulo descriptivo. Asimismo, se sugiere trasladar dichos números de referencia a los elementos reivindicados, donde haya lugar, con el fin de comprender mejor la materia reivindicada al momento de hacer el análisis.

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de solicitud de prioridad: 12 de julio de 2012 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 5,879,945	"Method for measuring oxidation – reduction potential in a flue gas desulfurization process"	09/marzo/1999
D2	EP 1 106 237	"Method for flue gas desulfurization and flue gas desulfurization system"	13/junio/2001
D3	JPH09-1160	"Removing method of oxidizing substance and wet type flue gas desulfurization equipment"	07/enero/1997
D4	CN 100496672	"Wet flue gas desulfurizing and hydrargyrum removing technology based on two-stage oxidation reaction and system thereof"	10/06/2009

El documento D1¹ divulga un proceso basado en el método de yeso húmedo en el tratamiento de desulfurización de gas de combustión, en el cual se lleva a cabo una oxidación controlada de sulfitos por medio de una composición de los potenciales redox en el fluido absorbente la cual es mejorada por medio de la remoción de peróxidos en el fluido absorbente (Resumen).

El documento D2² revela un método de tratamiento de agua residual descargada de un desulfurador húmedo de gas por medio de la absorción y separación de dióxido de azufre por el proceso de húmedo de yeso, donde luego que se añade hipoclorito al agua residual (...) comprende un proceso de oxidación y un proceso de neutralización (Resumen).

El documento D3³ divulga un equipamiento de desulfuración húmeda de gas de combustión, en el cual se lleva a cabo una reacción de óxido-reducción de una sustancia oxidante en el agua residual por medio de la separación con un dispositivo sólido – líquido. Donde se emplean metales como agentes reductores, cuando el hierro se usa como el metal, el pH del líquido se ajuste para remover metales disueltos (Resumen).

El documento D4⁴ divulga un proceso para la remoción de mercurio basado en una oxidación de dos etapas de desulfuración de gas húmedo en el cual se produce HgS por precipitación en un sistema que incluye radiación ultravioleta, precipitadores electrostáticos, medios de inyección del oxidante y una torre de absorción donde reacciona el mercurio (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

1 <https://www.google.ch/patents/US5879945>

2 https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=EP&NR=1106237A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20010613&DB=&locale=en_EP

3 https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19970107&CC=JP&NR=H091160A&KC=A

4 <https://www.google.com/patents/CN100496672C?cl=en&hl=es>

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en “*Un método para controlar el potencial de oxidación – reducción en un tanque de recirculación, o tanque de recirculación del absorbedor, de un sistema de desulfuración de gas de escape húmedo, comprendiendo el método las etapas de:*” (Rad. N° 15269900 del 03 de agosto de 2016).

Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2	D3
Un método para controlar el potencial de oxidación – reducción en un tanque de recirculación, o tanque de recirculación del absorbedor, de un sistema de desulfuración de gas de escape húmedo, comprendiendo el método las etapas de: i) Suministrar al menos un agente reductor a una suspensión o solución, parte del tanque de recirculación del absorbedor, o al menos una corriente de purga del mismo; y	Un método para medir el potencial de óxido-reducción que es adaptable para el uso con un método para controlar la oxidación de sulfitos que comprende las etapas de detectar una primera señal de desviación entre el potencial de óxido-reducción del fluido absorbente sin oxidar y en un estado de oxidación completo (Reivindicación 1). El método de la reivindicación 1 donde los peróxidos presentes se descomponen usando un agente de reducción seleccionado del grupo que consiste en gas SO ₂ , cloruro de hidroxilamonio, una solución de ácido sulfuroso, una sal de ácido sulfuroso y sus mezclas (Reivindicación 3).	Un método de tratamiento de desulfuración para tratar agua residual de un desulfurizador del tipo húmedo de gas de combustión para absorber y separar óxido de azufre, donde luego de la adición de hipoclorito se ajusta el pH de 7 a 9,5 y luego dicha agua residual se someter a separación luego de se añada sulfito o bisulfito (Reivindicación 2). El método de tratamiento de desulfuración donde dicho sulfito o bisulfito se adiciona tal que el potencial de óxido-reducción es 200 mV o más (Reivindicación 4). En algunos casos el hipoclorito que no reacciona permanece en el líquido de reacción del tanque. Así que un agente reductor como el sulfito, un ácido sulfuroso, o un bisulfito se añade para remover el cloruro residual (Párr. 0160).	Un método para remover una sustancia que se oxida en un gas de combustión en el drenaje de sulfuración el cual fluye de una instalación de gas húmedo en un tanque de tratamiento de gas. Ya sea la solución almacenada en el tanque de tratamiento o una emitida, un licor madre que fluye del drenaje de la desulfuración. Se hace reaccionar al menos una clase de metal o de compuestos metálicos, escogidos de un grupo que consiste en un grupo de baja valencia como el Fe, Mn, Níquel y Cu y se contactan por una reacción de óxido-reducción y una sustancia oxidante (Reivindicación 6).
ii) Permitir que el al menos un agente reductor reaccione con uno o más compuestos o iones oxidantes presentes en la suspensión, o solución, o parte del tanque de recirculación, o tanque de recirculación, o tanque de recirculación del absorbedor, o al menos una corriente de purga del mismo,			

De acuerdo con lo anterior, las características técnicas esenciales del método de la reivindicación 1, habían sido divulgadas previamente por los documentos D1, D2 y D3 de forma independiente. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicaciones 4, 5, 7, 8, 10 y 11: El método de la reivindicación 1 donde los peróxidos presentes se descomponen usando un agente de reducción seleccionado del grupo que consiste en gas SO₂, cloruro de hidroxilamonio, una solución de ácido

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

sulfuroso, una sal de ácido sulfuroso y sus mezclas (Reivindicación 3). En la tabla 2, se muestra asimismo que es posible agregar otros agentes reductores como el sulfito de sodio Na_2SO_3 .

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 4, 5, 7, 8, 10 y 11: No solamente un bisulfito o sulfito puede agregarse, sino también sulfito de sodio de sodio (Na_2SO_3), bisulfito de sodio (NaHSO_3), tiosulfato de sodio (NaS_2O_3) y similares (Párr. 0161).

Las reivindicaciones dependientes 4, 5, 7, 8, 10 y 11 no mencionan alguna característica que haga nueva(o) al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

Por su parte, las reivindicaciones 2, 3, 6 y 9 no mencionan características tangibles que hagan nuevo el método de la reivindicación 1 ya que se encuentran redactadas en términos de resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 12 consiste en “*El método de la reivindicación 3, donde:*” (Rad. N° 15269900 del 03 de agosto de 2016).

Reiv.	Características esenciales	D2	D4
1	Un método para controlar el potencial de oxidación – reducción en un tanque de recirculación, o tanque de recirculación del absorbedor, de un sistema de desulfuración de gas de escape húmedo, comprendiendo el método las etapas de: i) Suministrar al menos un agente reductor a una suspensión o solución, parte del tanque de recirculación del absorbedor, o al menos una corriente de purga del mismo; y	Un método de tratamiento de desulfuración para tratar agua residual de un desulfurizador del tipo húmedo de gas de combustión para absorber y separar óxido de azufre, donde luego de la adición de hipoclorito se ajusta el pH de 7 a 9,5 y luego dicha agua residual se someter a separación luego de se añada sulfito o bisulfito (Reivindicación 2).	Un proceso para la remoción de mercurio basado en una oxidación de dos etapas de desulfuración de gas húmedo en el cual se busca mejorar la tasa de oxidación del mercurio elemental. Se combinan una pluralidad de etapas a diferentes niveles para lograr una primera oxidación del mercurio (Pág. 2). Se usa cloro gaseoso como un oxidante fuerte el cual se inyecta a una temperatura de 110-130°C en el gas de escape (Pág. 3).
12	El método de la reivindicación 3, donde la re-emisión de mercurio se controla mediante una combinación de al menos un agente reductor en combinación con hidrosulfuro sódico (NaHS).	No menciona	Se estabilizan los iones Hg^{2+} con hidrosulfuro de sodio. Este puede inhibir el ion divalente y se reduce para liberar hierro, manganeso, níquel, cobalto, otros metales e iones sulfito (Pág. 3). Los iones sulfito con los iones divalentes reaccionan para formar mercurio elemental y con la adición de hidrosulfuro de sodio la reacción es: $\text{NaHS} = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ $\text{Hg}^{2+} = \text{HgS}$ (Pág. 3).

El documento D2 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 12 porque divulga un método de tratamiento de

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

desulfuración para tratar agua residual de un desulfurizador del tipo húmedo de gas de combustión para absorber y separar óxido de azufre, donde luego de la adición de hipoclorito se ajusta el pH de 7 a 9,5 y luego dicha agua residual se someter a separación luego de se añada sulfito o bisulfito (Reivindicación 2).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 12 y el método para controlar la oxidación de sulfitos de D2 es que este último no menciona que la re – emisión de mercurio se controle por la combinación de un agente reductor con hidrosulfuro sódico (NaHS).

El efecto que logra al combinar un agente reductor con hidrosulfuro sódico (NaHS) es controlar la re-emisión de mercurio en el tanque de recirculación.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para controlar la oxidación de sulfitos conocido en D2 para controlar la re-emisión de mercurio en el tanque de recirculación?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica métodos para controlar emisiones de mercurio en procesos de desulfurización ya que el documento D4 divulga un proceso para la remoción de mercurio basado en una oxidación de dos etapas de desulfuración de gas húmedo en el cual se busca mejorar la tasa de oxidación del mercurio elemental. Se combinan una pluralidad de etapas a diferentes niveles para lograr una primera oxidación del mercurio (Pág. 2). En el cual, Se estabilizan los iones Hg^{2+} con hidrosulfuro de sodio. Este puede inhibir el ion divalente y se reduce para liberar hierro, manganeso, níquel, cobalto, otros metales e iones sulfito (Pág. 3). Los iones sulfito con los iones divalentes reaccionan para formar mercurio elemental y con la adición de hidrosulfuro de sodio la reacción es: $NaHS = Na^{+} + H^{+} + S^{2-}$ $Hg^{2+} = HgS$ (Pág. 3).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una combinación de un agente reductor e hidrosulfuro sódico del documento D4 en el método para controlar la oxidación de sulfatos del documento D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 12. Por lo tanto, se considera obvia.

La reivindicación dependiente 12 no menciona alguna característica que haga inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que tampoco es inventiva.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 5,879,945	1 a 11	Novedad
D2	EP 1 106 237	1 a 11	Novedad
		12	Nivel Inventivo
D3	JP 09-001160	1 a 3, 6, 9	Novedad
D4	CN 100496672	12	Nivel Inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

El solicitante discrepa con la objeción hecha al término “*agente reductor*” ya que dicho término está claramente definido de manera detallada en el capítulo descriptivo con lo

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

cual se entendería dicho término”, sin embargo se le recuerda al solicitante que la reivindicación independiente debe ser autosuficiente ya que deben mostrar todas las características que resuelven el problema técnico y hacen la invención diferente e inventiva con el estado de la técnica y divulgar de forma clara e inequívoca entonces el objeto de la invención ya que es con base en las reivindicaciones se realiza el examen de patentabilidad y se determina el alcance de la protección.

El solicitante se encuentra en desacuerdo con la objeción del término *“al menos”* ya que señala que *“en todos los casos el uso de dicho término es lo suficientemente claro y un experto en el campo técnico podría delimitar claramente la invención y además deducir fácilmente su alcance”*, sin embargo esta Oficina reitera que dicho término no delimita de ninguna forma el objeto de la invención y puede llegar a abarcar combinaciones de agentes reductores que pueden no haber estado soportados en la descripción. Por lo anterior, se invita al solicitante a divulgar todos y cada uno de los agentes reductores plausibles de acuerdo con el problema técnico y el alcance de la materia que se desee proteger.

Por último, el solicitante debate que las expresiones objetadas sean resultados a alcanzar ya que *“son relaciones funcionales entre los componentes de la invención, lo cual agrega claridad a las reivindicaciones y está permitido por la ley colombiana”*, sin embargo respecto a lo anterior, esta Oficina aclara que efectuado el examen de fondo dichas *“expresiones”* sí son resultados a alcanzar ya que no se expresan las condiciones técnicas particulares del método sino el problema técnico a resolver, este siendo, por ejemplo controlar la precipitación de manganeso y/o emisiones de selenio o mercurio, con lo cual se reitera que no habría características técnicas válidas y tangibles en las reivindicaciones objetadas de las que puedan considerarse en un estudio de patentabilidad.

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,

Oficio N° 9477

Ref. Expediente N° 15269900

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: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY
Revisado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ