

CAVELIER

ABOGADOS

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

EDIFICIO SISKI
CARRERA 4 No. 72 - 35
BOGOTA 8, COLOMBIA

Teléfono: (57-1) 347 3611
Telefax: (57-1) 211 8650
(57-1) 540 0860
Fax in U.S.A.: (1-305) 381 9660

Señora Jefe de la
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
Superintendencia de Industria y
E. S. D.

SECRETARÍA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



NO. 05088316-00000-0000
CARRERA 4 No. 72 - 35, BOGOTÁ, COLOMBIA
TEL: (57-1) 347 3611 FAX: (57-1) 211 8650
WWW.CAVELIER.COM

Trámite : 011 Evento : 379 Actuación : 444

Referencia : Expediente No. 05088316
Asunto : REGISTRO - PATENTE PCT PROCESO PARA
PRODUCIR DIÓXIDO DE CLORO
Solicitante : AKZO NOBEL N.V.
Clase : B01J 004/000, B01J 014/000, B01J 019/024, C01B
011/002

1. Yo, Emilio FERRERO, obrando como apoderado del solicitante en el asunto antes identificado, me refiero al Oficio No. 1653 notificado por fijación en lista del 08 de Febrero de 2008.

2. Mediante el Oficio No. 1653 se puso en conocimiento del solicitante el informe del examen de fondo que contiene las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente. Atiendo a las observaciones de la siguiente manera:

3. De la solicitud de patente:

Con el fin de atender las anteriores observaciones y de acuerdo al artículo 34 de la Decisión 486, se presenta un nuevo

capítulo reivindicatorio como sustituto del anteriormente presentado.

En este nuevo capítulo reivindicatorio se limitó la reivindicación 1 definiendo el proceso reivindicado únicamente por la secuencia de pasos del proceso de producción. Adicionalmente, el termino "ácido mineral" se sustituyó por "ácido sulfúrico".

Igualmente, las antiguas reivindicaciones 6-11 se definieron nuevamente, de tal manera que las nuevas reivindicaciones 6-11 definen pasos del proceso de producción reivindicado.

De esta manera las siguientes objeciones quedan superadas:

3.1 Descripción

Con respecto a la inclusión de las figuras o dibujos de la materia de la invención, presento junto con el presente memorial un juego de figuras de cuatro (4) figuras, cumpliendo así con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 28 de la Decisión 486.

3.2 Reivindicaciones.

El Examinador objetó la claridad de las reivindicaciones de proceso. Sin embargo, estas objeciones quedan superadas con las modificaciones realizadas al anterior capítulo reivindicatorio.

4. Evaluación de los requisitos de patentabilidad:

Su Despacho con respecto al método de producción y el aparato reivindicado en las reivindicaciones 1 y 12 respectivamente, enuncia lo siguiente:

" Una diferencia entre la solicitud en estudio y D1 corresponde a la dilución del ácido sulfúrico y el posterior enfriamiento de la solución de dicho ácido. No obstante, D1 indica que dichas operaciones no son necesarias para obtener una alta eficiencia de producción de dióxido de cloro, de tal forma que diluir el ácido y enfriar la solución ácida es una forma alternativa de realizar el proceso de obtención de dióxido de cloro" y " Una diferencia entre la solicitud en estudio y D1 corresponde a los medios de dilución y enfriamiento. Sin embargo, D1 indica que el sistema permite la utilización de ácido concentrado sin la necesidad de realizar un enfriamiento del ácido diluido, por lo tanto, es evidente que cuando se utilice ácido sulfúrico diluido, el sistema de reacción debe incluir los correspondientes dispositivos para realizar la mezcla del ácido con el agua y el enfriamiento de la solución".

Con respecto a lo señalado por su Despacho mi representada desea señalar lo siguiente:

La presente invención divulga un proceso continuo y un aparato para producir dióxido de cloro a partir de un clorato de metal alcalino, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico, los cuales permiten alcanzar un estado estable de operación cuando el ácido sulfúrico concentrado es empleado, evitando la descomposición del producto final (dióxido de cloro).

A partir de la presente invención se encuentra que la descomposición de dióxido de cloro se ve reducida al diluir el ácido sulfúrico y al alcanzar temperaturas menores de alrededor de 100°C, posteriormente alimentando al reactor con el ácido enfriado y diluido a través de una boquilla opuesta a la boquilla

28
69
CAVELIER

ABOGADOS

empleada para alimentar el clorato de metal alcalino y el peróxido de hidrógeno.

El examinador se refiere al documento US -A-2003/0031621 (D1), como el documento más cercano en el estado de la técnica a la presente invención, ya que este divulga un proceso y un aparato para la producción de dióxido de cloro de reactivos inyectados por pulverización en una cámara de reacción esférica. Sin embargo, en contraposición con lo que divulga la presente solicitud se recomienda alimentar el reactor con ácido sulfúrico concentrado al 93% sin preenfriar (ver párrafo 0025).

Dado lo anterior, mi representada ha efectuado una prueba de acuerdo con las enseñanzas de D1, esto es, sin diluir y preenfriar el ácido sulfúrico, tal y como se muestra en el documento que se anexa. Sin embargo, aunque se encontró que es posible operar el proceso a velocidades de producción muy bajas, cualquier intento por aumentar la velocidad de producción resultaba en la descomposición de dióxido de cloro.

Por tanto, tal como se muestra en los ejemplos de la presente invención y en el ensayo realizado bajo las condiciones divulgadas en D1 (presentado como anexo en el presente memorial), la adición de los pasos de dilución y enfriamiento resuelve el problema de reducir la descomposición de dióxido de cloro en el reactor. Esta solución, sin embargo, no esta revelada en D1 y en consecuencia, una persona versada en la materia no consideraría la posibilidad de ir en contra de las enseñanzas de la anterioridad de tal manera que la presente invención no podía resultar obvia o evidente a partir de D1.

Con respecto a la reivindicación 12, a diferencia del aparato reivindicado en D1, en la presente solicitud se indican los medios de dilución y enfriamiento. Siguiendo el mismo razonamiento empleado anteriormente con la reivindicación independiente 1, se tiene que una persona versada en la materia no contemplaría ir en contra de las recomendaciones de D1 introduciendo piezas adicionales en el aparato reivindicado ya que a partir de D1 no se esperaba obtener ninguna ventaja particular.

Dado que a partir de la presente solicitud se ha encontrado que los medios de dilución y enfriamiento resuelven el problema de la reducción de descomposición de dióxido de cloro, el aparato tal como es reivindicado en la reivindicación 12 ciertamente no es obvio para una persona versada en la materia a partir de D1.

Dado que D1 no enseña que la descomposición de dióxido de cloro se podía reducir adicionando etapas sino que en cambio recomienda emplear el ácido sulfúrico sin diluir, una persona versada en la materia no se vería dirigida a introducir pasos adicionales y nuevas piezas al aparato.

Consecuentemente, tanto el proceso como el aparato reivindicado en la presente solicitud de patente no se derivan de manera evidente del estado de la técnica ni son obvios para un técnico de nivel medio versado en la materia. Por lo tanto, es claro que este documento antes que tener una enseñanza o sugerencia que permitiera a un técnico medio obtener la presente invención (método y aparato), lo alejaría de la misma y por ende no resulta relevante para efectos de estudiar su patentabilidad.

CAVELIER

ABOGADOS

70
21

Por tanto, es difícil imaginar obtener el proceso y aparato reivindicado en la presente solicitud a partir de la materia divulgada en D1 donde no se sugería ni recomendaba adicionar una etapa de enfriamiento y emplear ácido sulfúrico diluido tal como es divulgado en la presente solicitud.

Adicionalmente a los argumentos anteriores, respetuosamente solicito al Señor Examinador tener en cuenta el reporte de examen preliminar (IPER), correspondiente a la fase internacional de la presente solicitud y que se presentó junto con la misma, donde el Examinador considera que la materia reivindicada en las reivindicaciones 1 y 12 cumplen el requisito del nivel inventivo. En particular el Examinador menciona:

"En su lugar, D1 recomienda que el ácido sulfúrico al 93% puede ser usado sin diluirse. Además, el enfriamiento no se sugiere. Una persona versada en la materia no hubiera, sin ejecutar una actividad inventiva, contemplar seguir recomendaciones contrarias a las de D1 al adicionar más pasos y equipos en el proceso."

En conclusión, los anteriores argumentos muestran que la invención reivindicada es inventiva en comparación al documento citado en el estado de la técnica y que esto se ve reforzado por el reporte del examen preliminar (IPER), en el cual se considera que las reivindicaciones 1 y 12 tienen nivel inventivo.

Con los anteriores argumentos se debe tener por superada la objeción formulada por nivel inventivo a las reivindicaciones 1 y 12.

Puesto que se han atendido a cabalidad las observaciones hechas por su Despacho sobre la presente solicitud de patente, respetuosamente solicito se continúe con su tramitación.

6. Anexos:

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por 12 reivindicaciones.
- Formulario para modificaciones.
- Recibo por concepto de modificaciones en solicitud pendiente.
- Copia del IPER.
- Anexo del ensayo complementario realizado.
- Juego de cuatro (4) figuras.

Señora Jefe,



EMILIO FERRERO

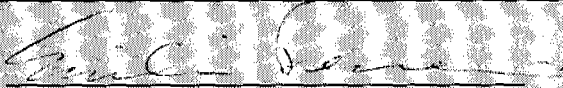
T.P.A. No. 31.929

COLO-11214-841-034-6

MGM\MGM\ID-124753\WPC11214

No. M-2008-124753\MGM

FORMULARIO UNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

1	SOLICITUD DE: ☐ Corrección de Error Material ☒ Modificación a una solicitud	
2 SOLICITANTE	Nombre: AKZO NOBEL N.V. Sociedad constituida y existente bajo las leyes de Holanda. Dirección: P.O. Box 9300, 6800 SB Arnhem, Holanda Domicilio: Arnhem, Holanda Teléfono: 546 09 70 Fax: 249 40 70 E-mail: clientes@camyp.com	IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número: _____
3 REPRESENTANTE O APODERADO	Nombre: Emilio FERRERO Dirección: Carrera 4ª No. 72-35 Teléfono: 347 36 11 Fax: 217 92 11 E-mail: cavelier@cavelier.com	IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número: <u>438.019 TP 31.929</u>
4	Número de expediente: <u>05.088.316</u>	
5	Descripción de la corrección o modificación solicitada: Presento nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 12 reivindicaciones con el fin de superar las objeciones hechas por Su Despacho a la presente solicitud de patente y pido que el examen de patentabilidad sea realizado sobre estas nuevas reivindicaciones.	
6	Comprobante de pago No. <u>08-34.038</u> Fecha: <u>28 de abril de 2008</u>	
7	Anexos ☒ Comprobante de pago de la tasa por \$103.000, por concepto de modificaciones. ☐ Poderes, si fuere el caso ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas.	
8	NOMBRE: EMILIO FERRERO	FIRMA:  C.C. 438.019 de Usaquén T.P.A. 31.929

REIVINDICACIONES.

1. Un proceso para producir continuamente dióxido de cloro que comprende los pasos de:

5

Diluir ácido sulfúrico de una concentración inicial que excede el 90% en peso con agua a una concentración de cerca de 60 a cerca de 90% en peso;

10 Llevar el ácido sulfúrico diluido a una temperatura por debajo de los 100°C;

Alimentar a un reactor (5) el ácido sulfúrico diluido que tiene una temperatura por debajo de los 100° C , a través de una primera boquilla de alimentación (3);

15 Alimentar al reactor mencionado (5) y opuesto a y en dirección contraria a la alimentación diluida de ácido sulfúrico,

Una solución acuosa que incluye un clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno a través de una segunda boquilla de alimentación (4);

20 Reaccionar el clorato de metal alcalino con el ácido sulfúrico y el peróxido de hidrógeno para formar una corriente de producto que contiene dióxido de cloro; y extraer la corriente de producto del reactor (5).

25 2. Un proceso como el que se reivindica en la reivindicación 1, donde la corriente de producto extraída del reactor (5) es llevada a un eductor (14) en el cual es diluida con agua motor para formar una solución acuosa que contiene dióxido de cloro.

30

3. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-2, donde el ácido sulfúrico diluido es llevado a una temperatura de cerca de 5 a cerca de 95°C.

35 4. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde el ácido sulfúrico es diluido con agua por medio de una mezclador estático (10).

5. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 2-4, donde el ácido sulfúrico diluido es enfriado en un intercambiador de calor (12) con una corriente de agua deslizante de agua motor para el eductor (14) como medio de enfriamiento.

6. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el clorato de metal alcalino con el ácido sulfúrico y el peróxido de hidrógeno reaccionan en un tubo o un tanque de flujo a través (5) para formar una corriente de producto conteniendo dióxido de cloro.

7. Un proceso como se reivindica en la reivindicación 6, donde el clorato de metal alcalino el ácido sulfúrico y el peróxido de hidrógeno reaccionan en un tubo o tanque de flujo sustancialmente tubular (5) para formar una corriente de producto conteniendo dióxido de cloro.

8. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6-7, donde el ácido sulfúrico diluido y la solución acuosa comprendiendo clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno son alimentados al tanque de flujo a través o reactor tubular (5), mientras que la corriente de producto es extraída en el otro extremo del reactor (5).

9. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6-8, donde el clorato de metal alcalino el ácido sulfúrico y el peróxido de hidrógeno reaccionan en un tubo o tanque de flujo a través sustancialmente vertical (5) para formar una corriente de producto conteniendo dióxido de cloro retirado de esta.

10. Un proceso como se reivindica en la reivindicación 9, donde el ácido sulfúrico diluido y la solución acuosa comprendiendo clorato de metal alcalino y peróxido de

hidrógeno son alimentados cerca del fondo del reactor (5) de manera que la dirección principal de flujo a través del reactor (5) es hacia arriba y la corriente de producto es extraída en la parte superior del reactor (5).

5

11. Un proceso como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6-10, donde el ácido sulfúrico diluido y la solución acuosa comprendiendo clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno son alimentados en lados opuestos de una dirección hacia la línea central del reactor.

10

12. Un aparato útil para producir continuamente dióxido de cloro que comprende medios (10) para diluir el ácido sulfúrico, medios (12) para enfriar el ácido sulfúrico diluido, un reactor (5) en el cual es dispuesta una primera boquilla de alimentación (3) para un ácido mineral y una segunda boquilla de alimentación (4) para una solución acuosa que contiene clorato de un metal alcalino y peróxido de hidrógeno, donde las mencionadas primera y segunda boquilla (4,5) son opuestas y dirigidas una contra la otra y el reactor (5) además es proveído con una salida para una corriente de producto que contiene el dióxido de cloro.

15

20

25

30

Ensayo complementario

1. En el ejemplo de la solicitud de patente No.05088316, se presentan experimentos donde el dióxido de cloro es generado en un reactor tubular. El reactor tubular tenía una longitud de 610mm, un diámetro de 76mm proporcionadas con boquillas opuestas de alimentación para ácido sulfúrico y para solución acuosa estabilizada de 40% en peso de clorato de sodio y 10% de peróxido de hidrógeno. En todos los experimentos, ácido sulfúrico al 93% en peso fue usado y fue diluido a 78% en peso antes de ser alimentado al reactor. En las corridas donde el ácido sulfúrico diluido era enfriado a 30°C antes de ser alimentado al reactor, se logró alcanzar un estado estable de operación sin descomposición de dióxido de cloro a una temperatura en el reactor de 50°C (122°F), presión de 50 kPa (alrededor de 15 pulgadas de Hg por debajo de la atmosférica). Sin embargo, no fue posible alcanzar un estado estable de operación sin enfriar el ácido sulfúrico diluido.

2. Solicitud de patente U.S publ. No. 2003/0031621, Gravitt et al., divulga un proceso para la producción del reactor de dióxido de cloro de clorato de sodio, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico al 93%, sin previa dilución del mismo. En los ejemplos de Gravitt et al. el dióxido de cloro fue generado alimentando continuamente a un reactor esférico con un diámetro interno de aproximadamente 1 pulgada con una solución acuosa que contenía 34% en peso de clorato de sodio(el texto tiene "cloruro", el cual es un error y debe ser interpretado como "clorato")0.6 %wt de cloruro de sodio, 11.3 %wt peróxido de hidrógeno y 17ml/min de 93% wt ácido sulfúrico. El reactor fue operado a una presión de 500 mm Hg y una temperatura de superficie externa de 135 °F. En el ejemplo 1 la alimentación de ácido por kilogramo de ClO_2 producido fue de 2.44 kilogramos, la cual basada en la velocidad de alimentación de 17 ml 93% wt ácido sulfúrico por minuto con una densidad de 1.83 kg/m³ da una velocidad de producción cerca de 1.6 lb ClO_2 por hora. En los otros ejemplos la velocidad de alimentación de ácido sulfúrico era también 17ml/min pero la alimentación de ClO_2 por kilogramo era mayor y por tanto la velocidad de producción de ClO_2 era menor.

3. En ensayos complementarios, se intento generar dióxido de cloro a velocidades de producción mayores que en Gravitt et al. alimentando 93% ácido sulfúrico a temperatura ambiente al reactor sin diluir previamente. El mismo reactor y químicos alimentados como en el ejemplo de la presente aplicación fueron usados. El ácido sulfúrico y la solución estabilizada de clorato de sodio y peróxido de hidrógeno fueron alimentados a velocidades para alcanzar una producción de 4 lb ClO_2 por hora. La presión en el reactor fue de alrededor 24 pulgadas Hg por debajo de la presión atmosférica y la temperatura en este era de alrededor de 140 a 150 °F. Luego de aproximadamente dos horas de operación comenzaron a presentarse descomposiciones significantes de dióxido de cloro y eventualmente el sistema tuvo que ser apagado. Finalmente, fue imposible poner nuevamente en marcha el proceso bajo condiciones estables de operación. Considerando los problemas serios que se presentaron al operar a tal baja velocidad de producción (4 lb ClO_2 por hora) se concluyó que en

la práctica no sería posible lograr una operación estable a velocidades de producción mayores.

4. Las pequeñas diferencias en las condiciones de operación entre el experimento mencionado anteriormente y los ejemplos divulgados en Gravitt et al. no se creen que afectan significativamente los resultados.

La temperatura levemente mayor, 140-150° F en vez de 135 °F Gravitt et al. no se diferencia en la practica debido a que Gravitt et al. midió la temperatura de la superficie exterior del reactor, que razonablemente es ligeramente menor que la temperatura en el reactor tal como se midió en el experimento anterior.

La menor presión permite la velocidad mayor de producción. Sin embargo, mayores velocidades de producción también incrementan el riesgo de descomposición del ClO_2 .

El reactor fue más largo y tubular en vez de esférico. Sin embargo, si se asume que el montaje en Gravitt et al. era conforme a la Figura 1, parte de la reacción probablemente ocurrió en la tubería 8, y la dimensión del mismo no se da. Adicionalmente, el tamaño del reactor establece un limite a la velocidad de producción y no se cree que sea posible hacer una corrida con una velocidad de producción en un reactor del tamaño empleado en Gravitt et al.

A pesar de las pequeñas diferencias en condiciones experimentales, puede concluirse que aunque Gravitt et al. haya logrado un funcionamiento estable sin diluir el ácido sulfúrico a una velocidad de producción muy pequeña, una operación estable sin diluir el ácido sulfúrico tal como en Gravitt et al. no sería posible a una velocidad de producción de 4 lb ClO_2 por hora o mayor.

Fig. 1

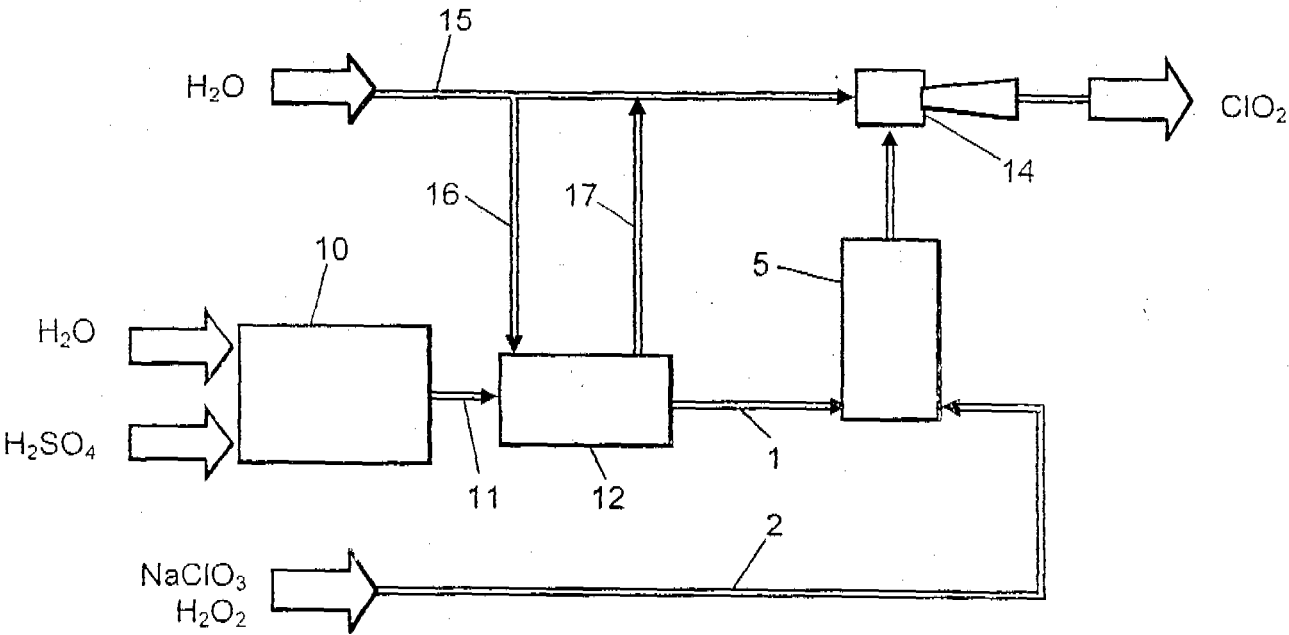
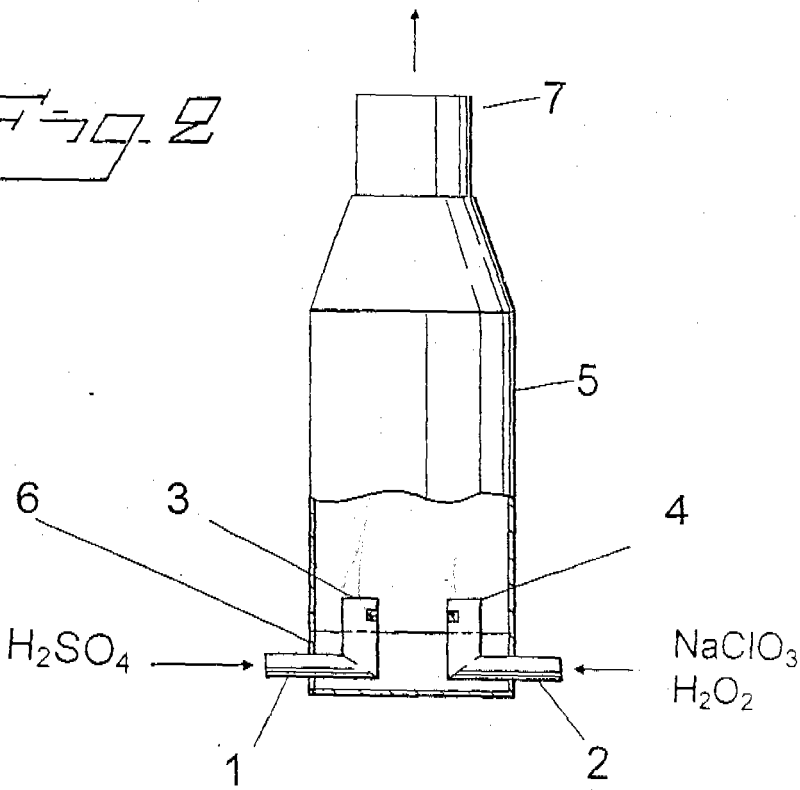


Fig. 2



2/2

Fig. 3

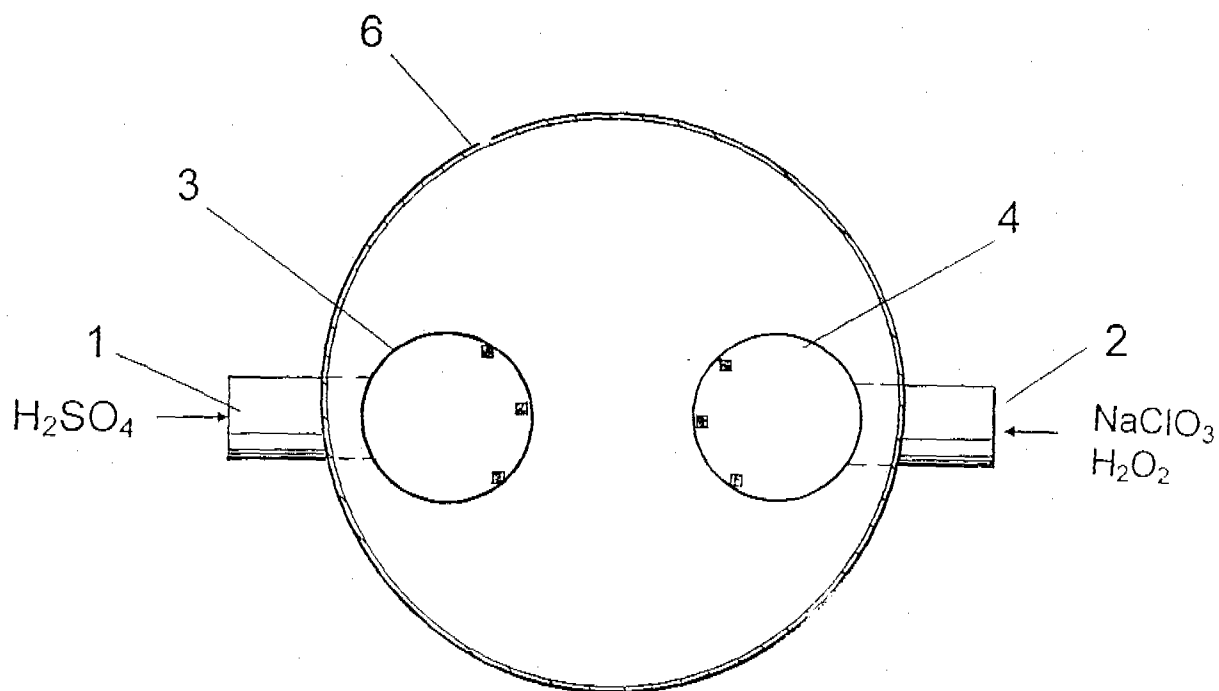
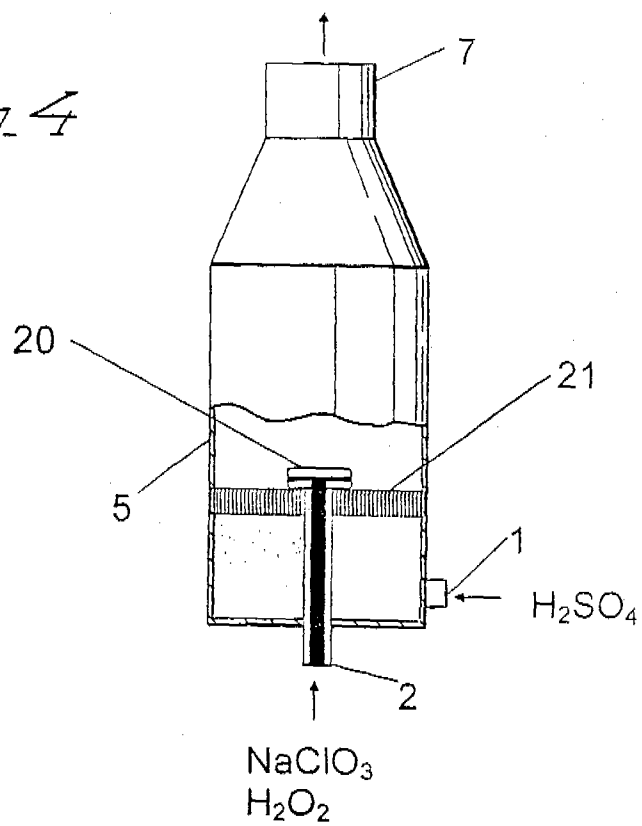


Fig. 4



Traducción

TRATADO DE COOPERACIÓN DE PATENTES
PCTINFORME DE EXAMEN PRELIMINAR INTERNACIONAL DE PATENTABILIDAD
(Artículo 36 y Regla 70 del PCT)

Referencia del expediente del agente o solicitante CASE 1513	PARA ACTUACIONES ADICIONALES Ver Formato PCT/IPEA416	
Solicitud internacional No. PCT/SE2004/00282	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 02.03.2004	Fecha de prioridad (día/mes/año) 03.03.2003
Clasificación Internacional de Patentes (IPC) o clasificación nacional e IPC C01B 11/02, B01J 14/00, B01J 4/00, B01J 19/24		
Solicitante Akzo Nobel N.V. et al		

- Este informe de examen preliminar internacional ha sido preparado por esta Administración encargada del Examen Preliminar Internacional bajo el Artículo 35 y se envía al solicitante en concordancia con el artículo 36.
- Este **INFORME** consta de una total de 4 hojas, incluyendo la portada
 - ☒ (enviado al solicitante y a la oficina internacional) un total de 2 hojas, como sigue:
 - ☒ Hojas de la descripción, reivindicaciones y/o dibujos los cuales han sido modificados y son la base de este reporte y/o hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Autoridad (ver Regla 70.16 y Sección 607 de las Instrucciones Administrativas).
 - ☐ hojas que sobrepasan las anteriores hojas, pero que esta autoridad considera que contienen una modificación que va mas allá de lo divulgado en la solicitud internacional como fue presentada, como se indica en el cuadro No. 1 y en el cuadro suplementario.
 - ☐ (enviado solamente a la oficina internacional) un total (indique el tipo y número de envío(s) electrónico(s)) _____, que contienen listados de secuencias y/o tablas relacionadas allí, en formato de lectura en computador únicamente, como se indica en el cuadro suplementario relacionado con el listado de secuencias (Ver Sección 802 de las Instrucciones Administrativas).
- Este informe contiene indicaciones relativas a los siguientes aspectos:

☒	Cuadro No. I	Bases del Informe
☐	Cuadro No. II	Prioridad
☐	Cuadro No. III	No se establece concepto relativo a la novedad, nivel inventivo y aplicación industrial
☐	Cuadro No. IV	Carencia de unidad de la invención
☒	Cuadro No. V	Declaración razonada según el artículo 35(2), en relación con la novedad, nivel inventivo o aplicación industrial; citaciones y explicaciones que soportan dicha declaración
☐	Cuadro No. VI	Ciertos documentos citados
☐	Cuadro No. VII	Ciertos defectos de la solicitud internacional
☐	Cuadro No. VIII	Ciertas observaciones respecto a la solicitud internacional

Fecha de presentación de la demanda 28.06.2004	Fecha de terminación de este reporte 11.06.2005
Nombre y dirección de correo de la autoridad encargada del examen preliminar Patent-och registreringsverket Box 5055 S-102 42 Stockholm	Funcionario Autorizado Lars Wallentin/ELY Teléfono No.

Cuadro No. I. Base del informe

1. Respecto al **lenguaje**, todos los elementos marcados anteriormente estuvieron disponibles o fueron enviados a la Administración en el lenguaje en que se presentó la solicitud internacional, a menos que se indique otra cosa en este punto.

Estos elementos estuvieron disponibles o fueron enviados a esta Administración en el siguiente lenguaje _____ el cual es:

- ☐ el lenguaje de la traducción enviada para propósitos de la búsqueda internacional (bajo Regla 23.1 (b)).
☐ el lenguaje de la publicación de la solicitud internacional (bajo Regla 48.3(b)).
☐ el lenguaje de la traducción entregada con propósitos del examen preliminar internacional (bajo Regla 55.2 y/o 55.3).

2. Respecto a los **elementos** de la solicitud internacional (*Las hojas de reemplazo que han sido entregadas a la Oficina receptora en respuesta a la invitación bajo el Artículo 14 se refieren en este informe como "originalmente presentadas" y no se anexan a este informe*):

- ☐ La solicitud internacional como se presentó originalmente
☒ La descripción:
páginas 1-6, como se presentaron originalmente
páginas* _____, presentadas con la solicitud de examen
páginas* _____, presentadas junto con la carta del _____.
☒ Las reivindicaciones:
páginas _____, como se presentaron originalmente
páginas* _____, como se modificaron (junto con cualquier declaración bajo el artículo 19)
páginas* 7-8, presentadas junto con la carta del 17.01.2005.
páginas* _____, presentadas junto con la carta del _____.
☒ Los dibujos:
páginas 1-2, como se presentaron originalmente
páginas* _____, presentadas con la solicitud de examen
páginas* _____, presentadas junto con la carta del _____.
☐ Un listado de secuencias y/o cualquier tabla(s) relacionada – Ver Cuadro Suplementario Relacionado con el Listado de Secuencias

3. ☐ Las modificaciones han dado como resultado la cancelación de:

- ☐ la descripción, páginas _____.
☐ las reivindicaciones, Nos. _____.
☐ los dibujos, página _____.
☐ el listado de secuencias (*especificar*) _____.
☐ cualquier tabla(s) relacionada con el listado de secuencias (*especificar*) _____.

4. ☐ Este reporte ha sido establecido como si (parte de) las modificaciones no se hubieran realizado, ya que éstas han sido consideradas como una ampliación de lo inicialmente divulgado como se indica en la Casilla Suplementaria (Regla 70.2(c)).

- ☐ la descripción, páginas _____.
☐ las reivindicaciones, Nos. _____.
☐ los dibujos, página _____.
☐ el listado de secuencias (*especificar*) _____.
☐ cualquier tabla(s) relacionada con el listado de secuencias (*especificar*) _____.

* Si el ítem 4 aplica, algunas o todas esas hojas deben marcarse como "sobrepasadas"

Cuadro No. V. Declaración motivada según el Artículo 35(2) en cuanto a la novedad, el nivel inventivo y la aplicación industrial; citas y explicaciones que apoyan esta declaración.

1. Declaración	Novedad (N)	Reivindicaciones	1-12	SI
		Reivindicaciones		NO
Nivel inventivo (NI)		Reivindicaciones	1-12	SI
		Reivindicaciones		NO
Aplicación industrial (AI)		Reivindicaciones	1-12	SI
		Reivindicaciones		NO

2. - Citas y explicaciones (Regla 70.7)

La invención se relaciona con un proceso y aparato para la producción de dióxido de cloro a partir de un clorato de metal alcalino, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico. A través de la dilución de ácido sulfúrico y llevándolo a temperatura menor de 100°C hasta la descomposición de dióxido de cloro que puede ser reducido.

Los documentos citados más relevantes son:

D1: US20030031621A

D2: FR775211A

Se considera que el documento D1 es el arte previo más cercano.

El documento D1 revela un proceso para la producción de dióxido de cloro a partir de un clorado de metal alcalino, ácido sulfúrico y peróxido de hidrógeno (ver las figuras y párrafos 0025, 0026, 0033 y 0039). Una solución del clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno y de ácido sulfúrico concentrado son introducidos a través de mangueras en una cámara de reacción esférica. A partir de la figura, las mangueras para el ácido y el clorato parecen estar en lados opuestos de la cámara de reacción. Los productos de reacción son removidos por la utilización de una corriente de agua en movimiento. Se menciona que la disolución en 93% en peso de ácido sulfúrico no es necesaria.

La invención de acuerdo con la reivindicación 1 difiere de la de D1 en que el ácido sulfúrico está diluido y se lleva a temperaturas menores de alrededor 100°C.

El objeto de la invención de la reivindicación 1 es entonces novedosa (Artículo 33(2) PCT).

83

Debido a que estas características de descomposición de ClO_2 es reducido (de acuerdo con la descripción y el ejemplo).

El problema a resolver por la presente solicitud puede entonces ser considerado como el cómo reducir ClO_2 a descomposición.

La solución a este problema no esta revelada en los documentos citados. En su lugar, D1 recomienda que el ácido sulfúrico al 93% puede ser usado sin diluirse. Además, el enfriamiento no se sugiere. Una persona versada en la materia no hubiera, sin ejercitar una actividad inventiva, contemplar seguir recomendaciones contrarias a las de D1 al adicionar más pasos y equipos en el proceso.

Por lo tanto, la invención de acuerdo con la reivindicación 1 se considera como alcanza el nivel inventivo.

Las reivindicaciones 2-11 son dependientes de la reivindicación 1 y como tal también alcanzan los requerimientos del PCT con respecto a la novedad y el nivel inventivo.

Por las mismas razones, el aparato de acuerdo con la reivindicación 12 alcanza el nivel inventivo.

La invención de acuerdo con las reivindicaciones 1-12 también es aplicable industrialmente.

La invención de acuerdo con las reivindicaciones 1-12 también es considerada como que alcanza el nivel inventivo en vista del documento D2. Este documento revela un proceso y un aparato para acelerar el fenómeno físico y químico al utilizar energía cinética de dos o más corrientes fluidas golpeándose entre ellas. Esto se ejemplifica en la figura 2 que muestra parte de un motor diesel en donde dos o más corrientes de aceites combustibles son rociados en contra de ellos mismos y son entonces divididos en finas gotas.

De esta forma, este documento revela un aparato para el uso en campo técnico completamente diferente. Además, este documento no contiene medios para la dilución y el enfriamiento. Nada mencionado en este documento llevaría a una persona versada en la materia a llegar a la presente invención.

84

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 900176029-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



Nº 05-568310-00005-0000

RECEIBO DE PAGO DE LA CANCELACION DE MARCAS Y LEÑAS COMERCIALES
Nº 11214-841-034-6
Folios 20

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 34,038
FECHA : ABRIL 22 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PAGO	VAL. PAGO
CAVELIER ABOGADOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754307	3677849	28/04/2008	32,579,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTADO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEÑAS COMERCIALES	103,000.00
		TOTAL :	\$ 103,000.00

SON: CIENTO TRES MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE N°. _____

0010 11214-841-034-6



US 20030007899A1

(19) **United States**

(12) **Patent Application Publication**

Charles et al.

(10) **Pub. No.: US 2003/0007899 A1**

(43) **Pub. Date: Jan. 9, 2003**

(54) **PROCESS FOR PRODUCING CHLORINE DIOXIDE**

(76) **Inventors: Gary Charles, Marietta, GA (US);
Michael Burke, Cumming, GA (US)**

**Correspondence Address:
LAW OFFICE OF DAVID J. SERBIN
1423 POWHATAN ST.
UNIT 2, FIRST FLOOR
ALEXANDRIA, VA 22314 (US)**

(21) **Appl. No.: 09/887,264**

(22) **Filed: Jun. 25, 2001**

Publication Classification

(51) **Int. Cl.⁷ C01B 11/02; B01J 10/00**

(52) **U.S. Cl. 422/129; 423/478**

(57) **ABSTRACT**

The invention concerns a process and an apparatus for continuously producing chlorine dioxide, the process comprising the steps of

feeding chlorate ions, acid and hydrogen peroxide as aqueous solutions to a reactor;

reducing chlorate ions in the reactor to chlorine dioxide, thereby forming a product stream in the reactor containing chlorine dioxide;

feeding motive water to an eductor comprising a nozzle;

bringing the motive water to flow through the nozzle and causing it to flow further through the eductor in an at least partially spiral or helical manner,

transferring the product stream from the reactor to the eductor and mixing it with the motive water and thereby forming a diluted aqueous solution containing chlorine dioxide, and;

withdrawing the diluted aqueous solution containing chlorine dioxide from the eductor.

PROCESS FOR PRODUCING CHLORINE DIOXIDE

FIELD OF THE INVENTION

[0001] The present invention relates to a process for producing chlorine dioxide from chlorate ions, acid and hydrogen peroxide

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0002] Chlorine dioxide is used in various applications such as pulp bleaching, fat bleaching, water purification and removal of organic materials from industrial wastes. Since chlorine dioxide is not storage stable, it must be produced on-site.

[0003] Chlorine dioxide is usually produced by reacting alkali metal chlorate or chloric acid with a reducing agent in an aqueous reaction medium. Chlorine dioxide may be withdrawn from the reaction medium as a gas, as in the processes described by U.S. Pat. Nos. 5,091,165, 5,091,167 and EP patent 612686. Normally, the chlorine dioxide gas is then absorbed into water to form an aqueous solution thereof.

[0004] For production of chlorine dioxide in small-scale units, such as for water purification applications or small bleaching plants, it is favourable not to separate chlorine dioxide gas from the reaction medium but to recover a chlorine dioxide containing solution directly from the reactor, optionally after dilution with water. Such processes are described in U.S. Pat. Nos. 2,833,024, 4,534,852, 5,895,838 and in WO 00/76916, and have in recent years become commercial. However, there is still a need for further improvements. Particularly, it has been found difficult to obtain solutions with sufficiently high concentration of chlorine dioxide as required for some applications, like recycle paper bleaching, bagasse bleaching, or small-scale pulp bleaching. A high concentration of chlorine dioxide also may be useful to any application where minimising the water flow is important.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0005] It is an object of the invention to provide a process enabling direct production of chlorine dioxide in an aqueous solution of high concentrations.

[0006] It is another object of the invention to provide a process for direct production of chlorine dioxide in an aqueous solution with high production capacity.

[0007] It is still another object of the invention to provide an apparatus for performing the process.

BRIEF DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0008] It has surprisingly been found possible to meet these objects by providing a process for continuously producing chlorine dioxide comprising the steps of:

[0009] feeding chlorate ions, acid and hydrogen peroxide as aqueous solutions to a reactor;

[0010] reducing chlorate ions in the reactor to chlorine dioxide, thereby forming a product stream in the reactor containing chlorine dioxide;

[0011] feeding motive water to an eductor comprising a nozzle;

[0012] bringing the motive water to flow through the nozzle and causing it to flow further through the eductor in an at least partially, preferably substantially, spiral or helical manner;

[0013] transferring the product stream from the reactor to the eductor and mixing it with the motive water and thereby forming a diluted aqueous solution containing chlorine dioxide, and;

[0014] withdrawing the diluted aqueous solution containing chlorine dioxide from the eductor.

[0015] The chlorate ions can be fed to the reactor as an aqueous solution comprising chloric acid and/or a metal chlorate, preferably alkali metal chlorate. The alkali metal may, for example, be sodium, potassium or mixtures thereof, of which sodium is most preferred. Unless chloric acid is used, another acid must be fed to the reactor, preferably a mineral acid such as sulfuric acid, hydrochloric acid or nitric acid, of which sulfuric acid is most preferred. The molar ratio H_2O_2 to ClO_3^- fed to the reactor is suitably from about 0.2:1 to about 2:1, preferably from about 0.5:1 to about 1.5:1, most preferably from about 0.5:1 to about 1:1. Metal chlorate and chloric acid always contain some chloride as an impurity, but it is fully possible also to feed more chloride to the reactor, such as metal chloride or hydrochloric acid. However, in order to minimize the formation of chlorine it is preferred to keep the amount of chloride ions fed to the reactor low, suitably below about 1 mole %, preferably below about 0.1 mole %, more preferably less than about 0.05 mole %, most preferably less than about 0.02 mole % Cl^- of the ClO_3^- .

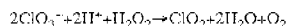
[0016] In a particularly preferred embodiment alkali metal chlorate and hydrogen peroxide are fed to the reactor in the form of a premixed aqueous solution, for example a composition as described in WO 00/76916, which hereby is incorporated by reference. Such a composition may be an aqueous solution comprising from about 1 to about 6.5 moles/liter, preferably from about 3 to about 6 moles/liter of alkali metal chlorate, from about 1 to about 7 moles/liter, preferably from about 3 to about 5 moles/liter of hydrogen peroxide and at least one of a protective colloid, a radical scavenger or a phosphonic acid based complexing agent, wherein the pH of the aqueous solution suitably is from about 0.5 to about 4, preferably from about 1 to about 3.5, most preferably from about 1.5 to about 3. Preferably, at least one phosphonic acid based complexing agent is present, preferably in an amount from about 0.1 to about 5 moles/liter, most preferably from about 0.5 to about 3 moles/liter, if a protective colloid is present, its concentration is preferably from about 0.001 to about 0.6 moles/liter, most preferably from about 0.02 to about 0.05 moles/liter. If a radical scavenger is present, its concentration is preferably from about 0.01 to about 1 moles/liter, most preferably from about 0.02 to about 0.2 moles/liter. Particularly preferred compositions comprise at least one phosphonic acid based complexing agent selected from the group consisting of 1-hydroxyethylidene-1,1-diphosphonic acid, 1-aminocyclohexane-1,1-diphosphonic acid, amino (methylenephosphonic acid), ethylene diamine tetra (methylenephosphonic acid), hexamethylene diamine tetra (methylenephosphonic acid), diethylenetriamine penta (methylenephosphonic acid),

diethylenetriamine hexa (methylenephosphonic acid), and 1-aminoalkane-1,1-diphosphonic acids such as morpholinomethane diphosphonic acid, N,N-dimethyl aminodimethyl diphosphonic acid, aminomethyl diphosphonic acid, or salts thereof, preferably sodium salts. Useful protective colloids include tin compounds, such as alkali metal stannate, particularly sodium stannate ($\text{Na}_2(\text{Sn}(\text{OH})_6)$). Useful radical scavengers include pyridine carboxylic acids, such as 2,6-pyridine dicarboxylic acid. Preferably the amount of chloride ions is below about 0.5 moles/liter, most preferably below about 0.1 mmoles/liter, particularly below about 0.03 mmoles/liter.

[0017] In the case that sulfuric acid is used as a feed, it preferably has a concentration from about 70 to about 98 wt %, most preferably from about 75 to about 85 wt % and preferably a temperature from about 0 to about 80° C., most preferably from about 20 to about 60° C., as it then may be possible to operate the process substantially adiabatically.

[0018] Preferably from about 2 to about 8 kg H_2SO_4 , most preferably from about 3 to about 5 kg H_2SO_4 is fed per kg ClO_2 produced. Alternatively, the equivalent amount of another mineral acid may be used.

[0019] The net reaction resulting in chlorine dioxide generation can be described by the formula;



[0020] The exact mechanism is complex and is believed to involve a first reaction between chlorate and chloride (even if not added separately always present in sufficient amount as an impurity in chlorate) to give chlorine dioxide and chlorine, followed by reaction of the chlorine with hydrogen peroxide back to chloride. However, considering the net reaction hydrogen peroxide is normally regarded as a reducing agent reacting with the chlorate ions.

[0021] The reduction of chlorate ions to chlorine dioxide results in formation of a product stream in the reactor, normally comprising both liquid and foam, and containing chlorine dioxide, oxygen and, in most cases, some remaining unreacted feed chemicals. Chlorine dioxide and oxygen may be present both as dissolved in the liquid and as gas bubbles. When a metal chlorate and a mineral acid are used as feed chemicals, the product stream will then, besides chlorine dioxide and oxygen, contain a metal salt of the mineral acid and normally also some remaining metal chlorate and mineral acid. It has been found possible to achieve a conversion degree of chlorate ions to chlorine dioxide from about 75% to 100%, preferably from about 80 to 100%, most preferably from about 95 to 100%.

[0022] The temperature in the reactor is suitably maintained below the boiling point of the reactants and the product stream at the prevailing pressure, preferably from about 20 to about 80° C., most preferably from about 30 to about 80° C. The pressure maintained within the reactor is suitably slightly subatmospheric, preferably from about 30 to about 100 kPa absolute, most preferably from about 65 to about 95 kPa absolute.

[0023] The reactor may comprise one or several vessels, for example arranged vertically, horizontally or inclined. The reactants may be fed directly to the reactor or via a separate mixing device. Suitably the reactor is a preferably substantially tubular through-flow vessel or pipe, most pre-

crably comprising means for mixing the reactants in a substantially uniform manner. Such means may comprise a disk or the like provided with apertures and arranged inside the reactor, wherein metal chlorate and hydrogen peroxide are fed downstream of the disk, while an acid is fed upstream of the disk and brought to flow through the apertures and then mix with the metal chlorate and the hydrogen peroxide. Such an arrangement has been found to give uniform mixing and stable operation of the process as well as ability to vary the production rate with maintained high chemical efficiency, particularly in reactors arranged substantially vertically with the main flow direction upwards. However, it is also possible to simply feed one of the reactants, e.g. the acid, into the feed line for another reactant or mixture of reactants, e.g. a mixture of metal chlorate and hydrogen peroxide.

[0024] The length (in the main flow direction) of the reactor used is preferably from about 50 to about 800 mm, most preferably from about 350 to about 650 mm. It has been found favourable to use a substantially tubular reactor with an inner diameter from about 25 to about 300 mm, preferably from about 70 to about 200 mm. It is particularly favourable to use a substantially tubular reactor having a preferred ratio of the length to the inner diameter from about 12:1 to about 1:1, most preferably from about 8:1 to about 4:1. A suitable average residence time in the reactor is in most cases from about 1 to about 1000 seconds, preferably from about 2 to about 40 seconds.

[0025] The eductor creates a suction force bringing the product stream, including any liquid, foam and gas therein, to flow into the eductor and mix with the motive water to form a diluted solution containing chlorine dioxide. The motive water is brought to flow in an at least partially spiral or helical manner by any suitable means, such as twisted vanes, internal rifling, or the like, which may be integral or separate from the nozzle and arranged inside or upstream thereof. The nozzle can be of any suitable type and may comprise one or several holes.

[0026] The eductor suitably further comprises, in the flow direction from the nozzle, a suction chamber, into which the product stream is transferred from the reactor, and a venturi section, through which the diluted aqueous solution containing chlorine dioxide in such a case is withdrawn. Also eductors with more than one nozzle may be used.

[0027] It has been found that the at least partially spiral or helical flow of the motive water increases the production capacity of chlorine dioxide for a given motive water flow, thus enabling production of a product solution with higher chlorine dioxide concentration than what previously was possible only by separating chlorine dioxide gas from the reaction medium and then absorbing it in water, steps not necessary to conduct in the present invention. Thus, it is possible to produce aqueous solutions containing from about 1 to about 4 g/liter of chlorine dioxide, preferably from about 1.5 to about 3.5 g/liter of chlorine dioxide.

[0028] The process of the invention is particularly suitable for production of chlorine dioxide in small-scale, for example from about 0.1 to about 100 kg/hr, preferably from about 0.1 to about 50 kg/hr in one reactor. For many applications, a preferred chlorine dioxide production rate is from about 0.1 to about 25 kg/hr, most preferably from about 0.6 to about 10 kg/hr in one reactor. A typical small-scale

[0042] It appears that the process of the invention gives an significant increase both in ClO_2 production rate and the ClO_2 concentration in the final product solution withdrawn from the eductor.

1. Process for continuously producing chlorine dioxide comprising the steps of:

feeding chlorate ions, add and hydrogen peroxide as aqueous solutions to a reactor;

reducing chlorate ions in the reactor to chlorine dioxide, thereby forming a product stream in the reactor containing chlorine dioxide;

feeding motive water to an eductor comprising a nozzle;

bringing the motive water to flow through the nozzle and causing it to flow further through the eductor in an at least partially spiral or helical manner;

transferring the product stream from the reactor to the eductor and mixing it with the motive water and thereby forming a diluted aqueous solution containing chlorine dioxide, and;

withdrawing the diluted aqueous solution containing chlorine dioxide from the eductor.

2. Process as claimed in claim 1, wherein the motive water is caused to flow further through the eductor in a substantially spiral or helical manner.

3. Process as claimed in claim 1, wherein motive water is brought to flow in an at least partial spiral or helical manner by means of twisted vanes arranged inside or upstream the nozzle in the eductor.

4. Process as claimed in claim 1, wherein motive water is brought to flow in an at least partial spiral or helical manner by means of internal rifling inside or upstream the nozzle in the eductor.

5. Process as claimed in claim 1, wherein the eductor further comprises, in the flow direction from the nozzle, a suction chamber, into which the product stream is transferred from the reactor, and a venturi section, through which the diluted aqueous solution containing chlorine dioxide is withdrawn.

6. Process as claimed in claim 1, wherein the chlorate ions are fed to the reactor as an aqueous solution comprising a metal chlorate and the acid is fed to the reactor as mineral acid.

7. Process as claimed in claim 6, wherein the mineral acid is sulfuric acid.

8. Process as claimed in claim 6, wherein alkali metal chlorate and hydrogen peroxide are fed to the reactor in the form of a premixed aqueous solution.

9. Process as claimed in claim 8, wherein the premixed aqueous solution comprises from about 1 to about 6.5 moles/liter of alkali metal chlorate, from about 1 to about 7 moles/liter, of hydrogen peroxide, at least one of a protective colloid, a radical scavenger or a phosphonic acid based complexing agent and having a pH from about 0.5 to about 4.

10. Process as claimed in claim 1, wherein molar ratio H_2O_2 to ClO_3^- fed to the reactor is from about 0.2:1 to about 2:1.

11. Process as claimed in claim 1, wherein the amount of chloride ions fed to the reactor is below about 1 mole % Cr of the CO_3^{2-} .

12. Process as claimed in claim 11, wherein the product stream in the reactor containing chlorine dioxide comprises liquid and foam.

13. Process as claimed in claim 1, wherein the temperature within the reactor is maintained from about 30 to about 60° C.

14. Process as claimed in claim 1, wherein an absolute pressure from about 30 to about 100 kPa is maintained within the reactor.

15. Process as claimed in claim 1, wherein the reactor is a substantially tubular through-flow vessel or pipe.

16. Process as claimed in claim 16, wherein the reactor is arranged substantially vertically.

17. Process as claimed in claim 15, wherein the reactor comprise a disk or the like provided with apertures and arranged inside the reactor, and metal chlorate and hydrogen peroxide are fed downstream of the disk, while an acid is fed upstream of the disk and brought to flow through the apertures and then mix with the metal chlorate and the hydrogen peroxide.

18. Process as claimed in claim 16, wherein the main flow direction is upwards.

19. Process for continuously producing chlorine dioxide comprising the steps of:

feeding to a reactor sulfuric acid and a premixed aqueous solution comprising alkali metal chlorate and hydrogen peroxide in a molar ratio H_2O_2 to ClO_3^- from about 0.5:1 to about 1.5:1;

maintaining in the reactor a temperature from about 30 to about 60° C. and an absolute pressure from about 30 to about 100 kPa;

reducing chlorate ions in the reactor to chlorine dioxide, thereby forming a product stream in the reactor containing chlorine dioxide;

feeding motive water to an eductor comprising a nozzle, a suction chamber and a venturi section;

bringing the motive water to flow through the nozzle and causing it to flow further through the suction chamber and the venturi section in an at least partially spiral or helical manner by means of twisted vanes arranged inside or upstream the nozzle;

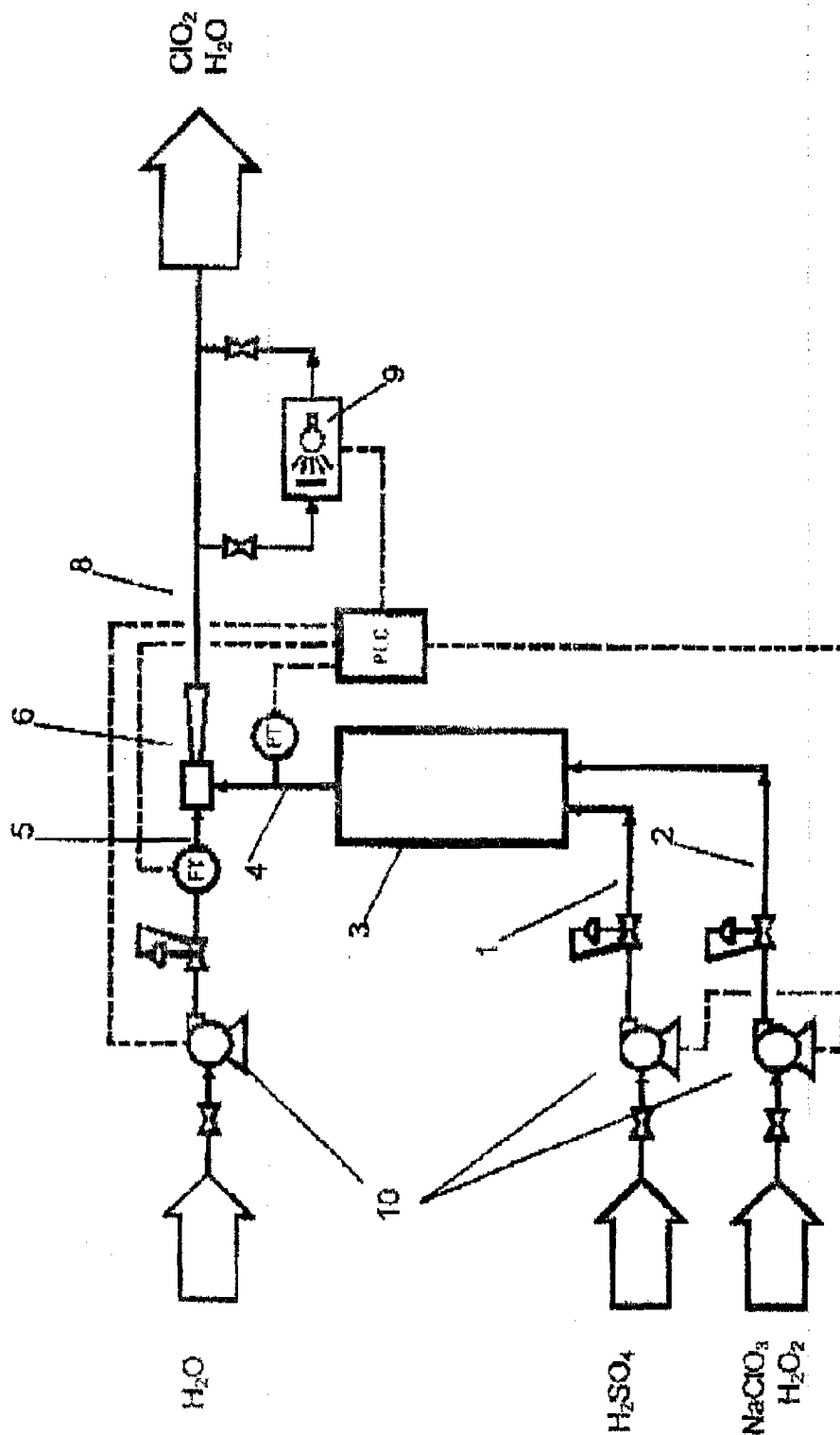
transferring the product stream from the reactor to the mixing chamber and mixing it with the motive water and thereby forming a diluted aqueous solution containing chlorine dioxide, and;

withdrawing the diluted aqueous solution containing chlorine dioxide from the eductor through the venturi section.

20. Apparatus for producing chlorine dioxide according to any one of the claims 1-19, comprising a reactor provided with feed lines for chlorate ions, hydrogen peroxide and acid, the reactor being connected to an eductor provided with a nozzle for motive water and means for causing the motive water to flow further through the eductor in an at least partially spiral or helical manner.

* * * * *

Fig 1



90

90

tiSUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020

Abogado

EMILIO FERRERO

ASUNTO

Radicación 05-88316

Trámite 002

Evento 001

Actuación 430

Oficio 00000

Folios 011

Patente de Invención

☒

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Vía Nacional

☐

Vía PCT (fase nacional)

☒

Cap. I

☐

Cap. II

☒

No. Sol. Internacional:

PCT/SE2004/000282

Fecha de Presentación Internacional:

marzo 02 de 2004

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 le comunica:

1. Documentos estudiados

1.1. Descripción:

Folios: 31 a 40

1.2. Reivindicaciones:

Folios: 28 a 30 (inicialmente radicadas)

Folios: 74 a 76 (modificadas)

1.3. Dibujos:

Folios: 79 a 80

1.4. Prioridad:

03 de marzo de 2003, US. No. 10/376.261

2. Objeto de la invención

- La Invención se titula **"PROCESO PARA PRODUCIR DIÓXIDO DE CLORO"** (folio 1)

En la **reivindicación independiente 1** se define "un proceso para producir continuamente dióxido de cloro..."

En la **reivindicación independiente 12** se define "un aparato para producir continuamente dióxido de cloro..."

El problema planteado en esta solicitud consiste en desarrollar un proceso continuo encaminado a la obtención de dióxido de cloro cuya operación evite la descomposición del producto final.

La solicitud en estudio presenta un proceso y aparato para producir dióxido de cloro a partir de una dilución de ácido sulfúrico y una solución de clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno en donde dichas dilución y solución son introducidas en el reactor en direcciones opuestas y enfrentadas.

- El objeto de la invención se catalogó como C08F 210/14 según la Clasificación Internacional de Patentes (IPC.).

3. De la solicitud de Patente (según el caso)

3.1. Descripción (artículo 28 D. 486)

- El capítulo descriptivo, refiriéndose a las figuras 2 y 3 señala que “la primera y segunda boquilla de alimentación 3 y 4 están dispuestas opuestamente una a la otra a una distancia sustancialmente igual del centro de la sección transversal de reactor 5... el ácido sulfúrico y la solución de clorato de sodio/peróxido de hidrógeno son rociadas una contra la otra hacia el centro de la sección transversal del reactor 5” (folio 38).

Si bien es cierto, las figuras 2 y 3 muestran un reactor con dos boquillas (3, 4) localizadas una frente a la otra, dichas figuras no indican que los flujos de alimentación del ácido sulfúrico y solución acuosa se dirigen uno contra el otro hacia el centro de la sección transversal del reactor 5.

Así las cosas, las figuras 2 y 3 no permiten visualizar la forma de ejecución del proceso descrito. Por lo anterior, es necesario que el solicitante realice la correspondiente corrección.

En conclusión, el capítulo descriptivo no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 28 de la Decisión 486.

3.2. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

- La reivindicación independiente 1 señala “diluír ácido sulfúrico de una concentración inicial que **excede el 90% en peso** con agua a una concentración **de cerca de 60 a cerca de 90% en peso**” (Negrita personal). Las expresiones en negrita no confieren claridad ni precisión a la explicación dada de la invención, por lo que deben suprimirse de la reivindicación en cuestión.

En conclusión, el capítulo reivindicatorio no cumpliría con el requisito de claridad de acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486.

4. Determinación del Estado de la Técnica

Considerando que la fecha de presentación de la primera solicitud de patente de la cual se reivindica prioridad es: 03 de marzo de 2003, se buscaron documentos del estado de la técnica relacionados, con fecha de publicación anterior a esta.

Nº	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US 2003/0031621	“PROCESS AND APPARATUS FOR THE GENERATION OF CHLORINE DIOXIDE USING A REPLENISHED FOAM SYSTEM”	13 de febrero de 2003
D2	US 2003/0007899	“PROCESS FOR PRODUCING CHLORINE DIOXIDE ”	09 de enero de 2003

5. Análisis de patentabilidad (según requisito) (artículo 14 D486)

5.1 Nivel inventivo (artículo 18 D486)

Método de producción – Reivindicación 1

Respecto al estado de la técnica

- El documento US 2003/0031621 (llamado D1 de aquí en adelante) divulga un proceso continuo encaminado a la obtención de dióxido de cloro, en donde una solución de clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno y una corriente de ácido sulfúrico al 93% en peso son introducidas en una cámara de reacción en direcciones opuestas y enfrentadas a través de una primera y segunda boquilla de alimentación. La reacción de dichos componentes forman dióxido de cloro, el cual es removido de la cámara usando vacío generado de un eductor de flujo de agua (folio 58, párrafos 0025, 0026; folio 59, párrafos 0033, 0034, 0037, 0038, 0039; folio 60, figura 1)

D1 indica que el proceso no requiere la dilución del ácido sulfúrico al 93% en peso ni el correspondiente enfriamiento de la dilución (folio 58, párrafo 0025).

- El documento US 2003/0007899 (llamado D2 de aquí en adelante) divulga un proceso para la producción continua de dióxido de cloro, el proceso comprende:
 - Alimentar ácido sulfúrico como una solución acuosa (dilución) a un reactor (3) a través de una primera boquilla (1). El ácido sulfúrico tiene una concentración entre el 75% y 85% en peso y una temperatura entre 0°C a 80 °C, preferiblemente a una temperatura entre 20 °C y 60 °C.
 - alimentar al reactor (3) una solución acuosa que incluye clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno a través de una segunda boquilla de alimentación (2),
 - reaccionar el clorato de metal alcalino con el ácido sulfúrico y el peróxido de hidrógeno para formar una corriente de producto que contiene dióxido de cloro; y
 - retirar la corriente de producto del reactor (3).(folio 87, párrafos 0009 a 00115; folio 88, párrafo 0017, 0018; folio 90, figura 1)

Respecto a la solicitud en estudio

- De acuerdo con la reivindicación independiente 1 de la solicitud en estudio, se entiende que el principio técnico sobre el cual se fundamenta la propuesta consiste en desarrollar un procedimiento para producir dióxido de cloro a partir de un ácido sulfúrico diluido y enfriado hasta una temperatura por debajo de 100 °C y una solución de clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno, los cuales son introducidos a un reactor en direcciones opuestas y enfrentadas. No obstante, en D1 se encuentra divulgado un método de obtención de dióxido de cloro a partir de los mismos reactivos, los cuales son suministrados al reactor de la manera indicada en la solicitud estudiada.

Una diferencia entre la solicitud en estudio y D1 corresponde a la dilución del ácido sulfúrico y el posterior enfriamiento de la solución de dicho ácido. No obstante, D1 indica que dichas operaciones no son necesarias para obtener una alta eficiencia de producción de dióxido de cloro, de tal forma que diluir el

ácido y enfriar la solución ácida es una forma alternativa de realizar el proceso de obtención de dióxido de cloro, la cual ya era conocida en el estado de la técnica. Adicionalmente, D2 también sugiere un proceso para producir dióxido de cloro que involucra la alimentación de ácido sulfúrico diluido con una concentración comprendida entre 75% y 85% en peso a una temperatura por debajo de 100 °C, lo cual indica la realización de una dilución y enfriamiento del ácido.

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia que tuviera acceso a D1, podría verse motivado a desarrollar procedimientos de obtención de dióxido de cloro a partir de una solución de clorato de metal alcalino y peróxido de hidrógeno y una dilución de ácido sulfúrico con una concentración entre 60% y 90% en peso que esté por debajo de 100 °C, en donde dichos reactivos sean alimentados al reactor en direcciones opuestas y enfrentadas.

Dado lo anterior, la materia de invención propuesta en la reivindicación 1 de la solicitud en estudio, no representa un avance tecnológico o un salto cualitativo sobre el estado de la técnica.

En conclusión, el proceso de producción de dióxido de cloro propuesto en la solicitud en estudio se encuentra afectado en su nivel inventivo, por tanto, no cumple con las disposiciones del artículo 18 de Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Aparato – Reivindicación 12

Respecto al estado de la técnica

- El documento US 2003/0031621 (llamado D1 de aquí en adelante) divulga un sistema de reacción (7) que comprende: una boquilla de alimentación de una solución de clorato y peróxido de hidrógeno (71), una boquilla de alimentación de ácido (72), una cámara de reacción (73), un deflector (74) y una salida de producto (8). Las boquillas (71) y (72) se disponen opuestas y dirigidas una en contra de la otra (folio 59, párrafos 0033, 0034; folio 60, figura 1)

D1 indica que el aparato permite la utilización de ácido sulfúrico al 93% en peso sin el enfriamiento del ácido para compensar el calor de dilución del ácido sulfúrico (folio 58, párrafo 0025).

- El documento US 2003/0007899 (llamado D2 de aquí en adelante) divulga un aparato para la producción continua de dióxido de cloro que comprende un reactor equipado con una boquilla de suministro para la solución de clorato y peróxido de hidrógeno; una boquilla de suministro de ácido sulfúrico diluido que tiene una concentración en peso entre 70% y 85% y está a una temperatura por debajo de 100°C; una boquilla para salida de producto; un eductor y un dispositivo para provocar el flujo del agua móvil.
(folio 87, párrafos 0009 a 00115; folio 88, párrafo 0017, 0018; folio 89, reivindicación 20; folio 90, figura 1)

Respecto a la solicitud en estudio

- De acuerdo con la reivindicación 12 de la solicitud en estudio, se entiende que el principio técnico sobre el cual se fundamenta la propuesta consiste en desarrollar un aparato que comprenda medios de dilución o mezclado, medios de enfriamiento, un reactor con dos boquillas de alimentación opuestas y dirigidas una en contra de la otra y una salida de producto. No obstante, en D1 se divulga un sistema de reacción que comprende una cámara de reacción (reactor) con dos boquillas y una salida de producto, tal como lo plantea la solicitud en estudio.

Una diferencia entre la solicitud en estudio y D1 corresponde a los medios de dilución y enfriamiento. Sin embargo, D1 indica que el sistema permite la utilización de ácido concentrado sin la necesidad de realizar un enfriamiento del ácido diluido, lo cual indica que el sistema para producción de dióxido de cloro también podría diluir y enfriar el ácido, operaciones que pueden ejecutarse mediante dispositivos plenamente conocidos por un técnico medianamente versado en la materia, tales como mezcladores e intercambiadores de calor. Adicionalmente, D2 sugiere un aparato que utiliza ácido sulfúrico diluido con una concentración entre 75% y 85% en peso a una temperatura por debajo de 100 °C, lo cual implica la realización de una dilución y enfriamiento y por consiguiente involucra los medios o dispositivos para desarrollar dichas operaciones.

Así las cosas, un técnico de nivel medio versado en la materia que tuviera acceso a D1, podría verse motivado a desarrollar un aparato o sistema para la obtención de dióxido de cloro que comprenda todos los componentes propuestos en la solicitud en estudio.

Dado lo anterior, la materia de invención correspondiente al aparato de producción de dióxido de cloro, no representa un avance tecnológico o un salto cualitativo sobre el estado de la técnica.

En conclusión, el aparato para la producción de dióxido de cloro definido en la solicitud estudiada se encuentra afectado en su nivel inventivo ya que se deriva de manera evidente del estado de la técnica y puede ser obvio para un técnico de nivel medio versado en la materia. Por tanto, no cumple con las disposiciones del artículo 18 de Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

6. Conclusión:

Los requisitos de patentabilidad de la presente solicitud se encuentran afectados así:

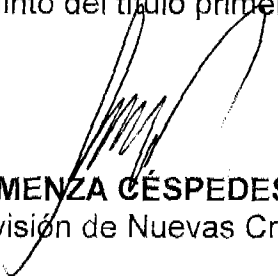
N°	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2003/0031621	1-12	Nivel Inventivo
D2	US 2003/0007899	1-12	Nivel Inventivo

95

95

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 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.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de División de Nuevas Creaciones

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 27/07/2014

CONCEPTO TÉCNICO No. 1719	EXAMINADOR TÉCNICO Código No. 202076
----------------------------------	--

ASE