

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:

formar aglomerados de prealimentación que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, y partículas de sílice;

calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 a 90 minutos;

en la que el calentar los aglomerados de prealimentación y el mantener la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia al aplastamiento superior a 25 lbf (111 N), los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de (calcio + magnesio) a sílice menor de 0.5;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y

generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

2. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia al aplastamiento de los aglomerados de alimentación es superior a 50 lbf (222.4 N).
3. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento de los aglomerados de prealimentación y el mantenimiento de la temperatura de induración ocurren en un horno de induración seleccionado de entre un horno de túnel, un horno de co-corriente rotatorio, y un horno de contracorriente rotatorio.

4. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento de los aglomerados de prealimentación y el mantenimiento de la temperatura de induración ocurren en un calentador de rejilla.
5. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de induración es desde 930-1125°C.
6. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de induración se mantiene durante 30 a 90 minutos.
7. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además precalentar los aglomerados de prealimentación en un calentador de rejilla a una temperatura de precalentamiento desde 950°C a 1180°C, pero no incluye 1180°C, antes del calentamiento a la temperatura de induración, que ocurre en un horno de induración.
8. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación además contienen partículas de arcilla y además comprende preparar las partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de arcilla, y partículas de sílice de modo que 80% a 100% exhiben un tamaño que pasa una pantalla de malla 200.
9. El método de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque comprende además:

depurar el gas de escape del horno en un depurador de producto ácido y generar un gas de escape de depurador que se reduce; y

precalentar los aglomerados de prealimentación en el calentador de rejilla con el gas de escape de depurador de reducción.

10. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además añadir aire de sobre lecho a través de orificios a lo largo de la longitud del lecho, el aire de sobre lecho entra al margen libre de horno a través de tuberías verticales que se extienden desde los orificios respectivos a una altura por encima del lecho.
11. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación comprenden uno a seis contaminantes seleccionados del grupo que consiste de Al, As, Cd, Cl, Pb, y Hg y en donde el método comprende además disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación.
12. Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:

formar aglomerados verdes que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de sílice y un polímero;

secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 300°C para formar aglomerados de prealimentación, los aglomerados de prealimentación exhiben una resistencia al aplastamiento por encima de 25 lbf (111.2 N);

calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 a 90 minutos;

en la que el calentar los aglomerados de prealimentación y el mantener la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia al aplastamiento superior a 50 lbf (222.4 N), los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de (calcio + magnesio) a sílice menor de 0.5;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y

generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

13. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la resistencia al aplastamiento de los aglomerados de alimentación es superior a 100 lb_f (444.8 N).
14. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la temperatura de induración es desde 950-1100°C y se mantiene durante 30 a 90 minutos.
15. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la temperatura de secado es desde 40 a 150°C y los aglomerados verdes contienen además partículas de arcilla.
16. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque el polímero comprende un compuesto seleccionado entre acrílicos, siliconas, poliimidas reticulables, epoxidos, silicatos de sodio, potasio, o litio, y una combinación de polímeros orgánicos e inorgánicos.
17. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque el polímero comprende $\text{Na}_2(\text{SiO}_2)_n\text{O}$.
18. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación comprenden uno a seis contaminantes seleccionados del grupo que consiste de Al, As, Cd, Cl, Pb, y Hg y en donde el método comprende además disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación

con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación.

19. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque comprende además preparar las partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, y partículas de sílice de modo que 80% a 100% exhiben un tamaño que pasa por una pantalla de malla 200.
20. Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:

extruir un material para formar aglomerados verdes que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de sílice, y 2 a 5% en peso (base seca) de partículas de arcilla;

secar los aglomerados verdes extruidos a una temperatura de secado desde 40 a 150°C para formar aglomerados de prealimentación, los aglomerados de prealimentación exhiben una resistencia al aplastamiento superior a 50 lbf (222.4 N);

calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero sin incluir 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 a 90 minutos;

en la que el calentar los aglomerados de prealimentación y el mantener la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia al aplastamiento superior a 200 lbf (889.6 N), los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de (calcio + magnesio) a sílice menor de 0.5;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y

generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

21. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque la temperatura de induración es desde 1000 a 1100°C y se mantiene durante 30 a 90 minutos.
22. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque comprende además preparar las partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de arcilla y partículas de sílice de modo que 80% a 100% exhiben un tamaño que pasa por una pantalla de malla 325.
23. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación comprenden uno a seis contaminantes seleccionados del grupo que consiste de Al, As, Cd, Cl, Pb, y Hg, en donde la temperatura de induración se mantiene durante 60 a 90 minutos, y en donde el método comprende además disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación.

P-2017/13463

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2017/0004014**

Solicitud de patente a nombre de **JDCPHOSPATE INC.**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad **JDCPHOSPATE INC.**, domiciliada en Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **14463** notificado por medio electrónico el 5 de diciembre de 2018, relacionado con concepto técnico de fondo, y de acuerdo a la solicitud radicada el 22 de febrero de 2019 por medio de la cual se solicitó prórroga por 30 días para responder el referido oficio, me permito manifestar:

1. Título

Respecto al requerimiento del señor examinador solicitando una modificación al título de la presente solicitud, se solicita amablemente que dicho título sea reemplazado por:

“MÉTODOS PARA PRODUCIR PENTÓXIDO DE FÓSFORO CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AUMENTADA DE AGLOMERADO”

2. Modificaciones y Claridad de la solicitud

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de veintitres (23) reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. Las modificaciones realizadas se presentan a continuación:

2.1 Reivindicación 1: Se modificó la reivindicación 1, la cual ahora describe ***“en la que el calentamiento de los aglomerados de prealimentación y el mantenimiento de la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia a la compresión superior a 25 lbf”***.

Sería claro para la persona experta de la solicitud tal como está presentada que la invención relaciona a la formación de aglomerados de alimentación endurecido calentando los aglomerados (referidos como “aglomerados de prealimentación” en esta etapa del proceso) a una temperatura de por encima de 900°C a menos de

1180°C. Este paso se conoce como “induración”. El paso de induración resulta en aglomerados con una mayor resistencia a la compresión de más de 25 lbf. Tras el proceso de induración, los aglomerados formados (“aglomerados de alimentación”) se suministran a un horno para su reducción. El aumento de la resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación, como resultado del proceso de induración, reduce el desgaste de los aglomerados dentro del horno y, por lo tanto, la producción de polvo (véase la solicitud completa, especialmente los párrafos 29, 31, 41-42, 53-54 y la figura 2 de la solicitud PCT). El texto de la reivindicación 1 modificada, que se refiere al calentamiento de los aglomerados de prealimentación a una temperatura de induración, formando así aglomerados de alimentación que tienen una resistencia específica a la compresión, encuentra por lo tanto una base clara en la solicitud tal como se presentó.

La reivindicación 1 modificada también adiciona un límite superior de 90 minutos para mantener la temperatura de induración, como lo confirma la reivindicación 6 original y en cualquier otra parte de la solicitud PCT. La relación molar de sílice a (calcio + magnesio) mayor que dos se invierte simplemente para que sea la relación molar equivalente (calcio + magnesio) a sílice menor que 0.5 mediante una manipulación matemática bien conocida.

Las reivindicaciones modificadas cambian la “resistencia a la compresión” por la “resistencia al aplastamiento”. El solicitante indica que la “resistencia a la compresión” se refiere al mismo método de ensayo que la “resistencia al aplastamiento” en este contexto. Además, indica que JDCPhosphate utiliza un aparato de medida de compresión motorizado para determinar la resistencia al aplastamiento en un método similar al ASTM E382-12 (Método de prueba estándar para la determinación de la resistencia a la compresión de los pellets de mineral de hierro). El método de ensayo ASTM define la resistencia al aplastamiento como la “carga de compresión media necesaria para romper completamente los gránulos de la muestra de ensayo”. Por lo tanto, la “resistencia a la compresión” no es técnicamente incorrecta, pero es probable que la “resistencia al aplastamiento” sea más apropiada si se refiere al método de ensayo real. La “Resistencia a la compresión” se utiliza normalmente para describir la resistencia de los elementos estructurales como columnas y hormigón.

El solicitante ahora cree que sería mejor que las reivindicaciones utilizaran el término “resistencia al aplastamiento” y no “resistencia a la compresión”. La descripción utiliza “aplastamiento” y “compresión” indistintamente, pero el solicitante considera que todos estos términos denotan colectivamente la resistencia al aplastamiento, según lo determinado por su método de ensayo. La “resistencia al aplastamiento” aparece en los párrafos 69 y 72 alineada con las reivindicaciones originales 2 y 13 y la “aplastaron” aparece en el párrafo 80. La “Resistencia a la compresión” aparece numerosas veces a lo largo de la descripción.

2.2 Reivindicación 12: La reivindicación 12 modificada requiere que en el paso de formar los aglomerados de prealimentación (como en la reivindicación 1) comprenda la formación de aglomerados verdes y el secado de los aglomerados verdes para formar los aglomerados de prealimentación. Como se explica en el párrafo 55 con referencia a la Figura 2, los aglomerados verdes (es decir, formados por la aglomeración de una mezcla de coque, mineral de fosfato y sílice) se alimentan a través de un secador de parrilla, luego (después de secarse) se alimentan a un horno de induración y, finalmente, al horno de reducción con portas. Tal como se enseña en la reivindicación original 1, los aglomerados de prealimentación están sujetos a induración. Por lo tanto, estaría implícito para el experto que los aglomerados secos (verdes) a los que se hace referencia en la reivindicación original 12 *son* los aglomerados prealimentados que están sujetos a induración. Esto se confirma en el párrafo 68, que establece que los aglomerados prealimentados pueden ser aglomerados verdes o secos. Por lo tanto, la afirmación en la reivindicación 12 de que los aglomerados verdes se secan para formar los aglomerados de prealimentación tiene fundamento en la solicitud tal como fue presentada.

La reivindicación 12 ha sido modificada además para aclarar que es el proceso de induración el que proporciona un aumento en la resistencia al aplastamiento de los aglomerados de alimento. Puesto que se trata de una simple modificación aclaratoria, ninguna materia ha sido adicionada. La base para la resistencia al aplastamiento de más de 50 lbf también se encuentra en el párrafo 69. La base también existe para las limitaciones de la reivindicación 12 con respecto al tiempo de induración y la relación molar, como se indicó anteriormente para la reivindicación 1.

2.3 Reivindicación 20: La materia de la reivindicación 20 se deriva de la reivindicación 20 original, y está sustentada por el párrafo 73. Los argumentos presentados anteriormente en relación con la reivindicación 12 modificada se aplican a la reivindicación 20 modificada.

Al igual que con la reivindicación 12, la reivindicación 20 se ha modificado para aclarar que es el calentamiento y el mantenimiento de la temperatura de induración lo que da lugar al aumento de la resistencia al aplastamiento.

2.4 Reivindicaciones 2 y 13: La reivindicación 2 requiere que la resistencia al aplastamiento de los aglomerados de alimentación sea superior a 50 lbf y la reivindicación 13 requiere más de 100 lbf. Como se discutió anteriormente, la persona experta entendería fácilmente de numerosos pasajes en la solicitud que el proceso de induración da como resultado un aumento en la resistencia al aplastamiento de los aglomerados. Por ejemplo, las reivindicaciones originales 1 y 12 se refieren a *“aumentar la resistencia a la compresión de los aglomerados de alimentación ... usando el calentamiento”*. Es evidente que el “calentamiento” es el calentamiento por induración mencionado en el paso anterior de las

reivindicaciones. El párrafo 69 también proporciona la base para una resistencia al aplastamiento de 50 lbf. Dado que este párrafo describe el proceso de induración, una persona experta entendería que la resistencia al aplastamiento a la que se hace referencia es la que es el resultado de la induración. Los párrafos 42 y 72 revelan que la resistencia al aplastamiento puede superar los 100 lbf.

2.5 Reivindicaciones 3 y 4: Estas reivindicaciones requieren que el proceso de induración se lleve a cabo en hornos específicos o en un calentador de parrilla. Se modifican simplemente para alinearse con la base de antecedentes revisada de la reivindicación 1.

2.6 Reivindicación 9: La Reivindicación 9 ha sido modificada al eliminar la frase “producir el gas de escape de depurador de reducción”, y en su lugar, especifica que el gas de escape de depurador “se reduce”. Las bases para esta modificación se encuentran en los párrafos 70, 121, y 56, con referencia a la Figura 3 de la solicitud PCT.

2.7 Reivindicaciones 14 y 23: La reivindicación original 6 y otras partes de la solicitud PCT soportan el límite superior del tiempo de induración.

2.8 Reivindicaciones 18 y 23: Estas reivindicaciones se modifican simplemente para alinearlas con la base revisada de las reivindicaciones 12 y 20.

2.9 En relación a los resultados a alcanzar, el solicitante desea señalar respetuosamente que la relación funcional de los elementos y las frases que acompañan las reivindicaciones que indican un resultado a alcanzar, son admitidas por el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad de la SIC, en donde ambos documentos establecen que un resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención, pero puede aparecer en la reivindicación acompañado de las características técnicas que definen la invención.

En el presente caso, si bien la forma en la que están redactadas las Reivindicaciones pueden configurar un resultado, igualmente se encuentran definidas por las características técnicas estructurales esenciales. Por lo tanto, contrario a restarle claridad a la materia reivindicada o a que sea imposible determinar el alcance de la protección, tales resultados a alcanzar complementan las características esenciales de la invención. Así, se considera superada la anterior objeción, en tanto que el alcance de las reivindicaciones es perfectamente entendible por una persona versada en la materia.

2.10 Ahora bien, respecto a los términos referidos como de carácter general, me permito señalar respetuosamente que el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de Utilidad de la SIC, establecen que el lenguaje utilizado en una solicitud de patente debe ser el lenguaje

común del campo técnico relacionado y su significado y alcance en las reivindicaciones, debe ser el que normalmente se da en el área técnica de la solicitud, siendo claro para la persona versada en la materia con su sola lectura, lo que cumple a cabalidad la presente solicitud. Así las cosas, las reivindicaciones de la presente solicitud son lo suficientemente claras y concisas precisando la materia reclamada, pues el uso de los términos referidos resulta completamente reconocible por cualquier persona medianamente versada en la materia.

Es más, vale la pena anotar que el uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Así las cosas, insistimos respetuosamente que los términos objetados son perfectamente entendibles por cualquier persona medianamente versada en la materia, de tal manera que a la luz del Capítulo Descriptivo es perfectamente claro el alcance y los límites de la protección solicitada, entendiendo cuáles materializaciones están cobijadas por las reivindicaciones y cuáles no. Por lo tanto, la objeción debe ser retirada.

2.11 En cuanto a la objeción a términos referidos como imprecisos, el solicitante respetuosamente desea manifestar su desacuerdo ya que dichos términos establecen un alcance perfectamente entendible para cualquier persona medianamente versada en la materia, puesto que indica inequívocamente el requisito mínimo esencial en la presente invención. Además, el uso de estos términos y otros análogos que indican la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades, es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que como el señor Examinador debe saberlo, una patente de invención no se limita a una única modalidad, si no que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Por lo tanto, la objeción debe ser retirada.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y nivel inventivo realizado por el señor examinador en su concepto técnico.

En consecuencia, nos permitimos informar que las nuevas reivindicaciones 1 a 23 se ajustan a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486.

3. Pago de tasas

En cuanto al número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio está cubierto por la tasa presentación la solicitud original y en esencia es el mismo objeto pero más limitado.

Por otra parte, considerando que el presente memorial se presenta junto con modificaciones a las reivindicaciones, se adjunta recibo por concepto de examen de patentabilidad, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

Al respecto, se hace notar que la presente solicitud fue publicada el 11 de septiembre de 2017 sin que se presentaran oposiciones, con lo cual los 18 meses para el estudio de patentabilidad a los que se refiere la Resolución en cuestión vencieron el 11 de marzo de 2019. Sin embargo, es pertinente señalar que para esa fecha el solicitante se encontraba aún dentro del término para dar respuesta al presente oficio y teniendo en cuenta las modificaciones realizadas, se procede a realizar el pago del nuevo examen junto con el presente memorial, solicitando respetuosamente realizar un nuevo examen de patentabilidad.

4. Nivel Inventivo

El señor examinador establece que las antiguas reivindicaciones 1 a 23 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en el documento US 2013/136682 (D1) y las antiguas reivindicaciones 12 y 20 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en el documento WO 2005/118468 (D2).

En este sentido, me permito decir que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*.

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

De acuerdo con lo anterior, la solicitante desea manifestar respetuosamente que teniendo en cuenta las modificaciones presentadas en el nuevo capítulo reivindicatorio se superan las objeciones realizadas ya que **dichas características no se encuentran divulgadas en los documentos citados por el señor examinador.**

En este sentido, D1 revela un método de reducción de pentóxido de fósforo que consiste en formar aglomerados de alimentación que comprenden mineral de fosfato, partículas de sílice, coque de petróleo verde y sulfonato de lignina, formar un lecho de horno reductor utilizando los aglomerados de alimentación, mantener la temperatura del lecho a una temperatura igual o superior a 1180 °C, generar gas fuera del horno y recoger pentóxido de fósforo del gas (reivindicación 1 de D1). Los aglomerados pueden tener una relación molar entre calcio y sílice inferior a 1,0 (párrafo 54) y una relación molar entre calcio + magnesio y sílice inferior a 0,5 (reivindicación 2). La resistencia a la compresión en seco de los aglomerados puede ser superior a 25 libras (párrafo 42).

Sin embargo, D1 no describe un método que comprenda un paso separado para calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera inerte o reductora hasta una temperatura de induración de más de 900 °C a menos de 1180 °C y mantener la temperatura de induración durante 15 minutos o más, formando así los aglomerados de alimentación que se alimentan al horno reductor, según lo requerido por la presente reivindicación 1.

Más concretamente, la etapa de calentamiento descrita en el párrafo 72 no puede equipararse a la etapa de induración de la presente reivindicación 1. La reivindicación 1 exige que se mantenga una temperatura de induración de más de 900 °C a menos de 1180 °C durante 15 minutos o más. D1 es silencioso respecto al tiempo que se mantiene una temperatura de más de 900 °C a menos de 1180 °C mientras que “los sólidos del horno se calientan de 700 a 1180° C., donde comienza la reacción de reducción de fosfato”. Mientras se calientan los sólidos del horno a 1180° C., D1 no sugiere mantener la temperatura dentro del rango de más de 900 °C a menos de 1180 °C durante 15 minutos o más. El calor de hasta 1180° C en D1 puede ocurrir lo suficientemente rápido como para que los sólidos del horno no se mantengan en el rango de 900 °C a menos de 1180 °C durante 15 minutos o más. De hecho, el párrafo 71 de D1 sugiere “calentamiento rápido de la alimentación del horno a la temperatura en la que se produce la reacción de reducción de fosfato (es decir, superior a 1180 °C)” para reducir la quema de carbono según el párrafo 69. Los párrafos 113 y 159 también describen las medidas adoptadas “para reducir el tiempo de calentamiento del lecho hasta 1180° C”. Por lo tanto, D1 no revela el mantenimiento de una temperatura de induración dentro del rango de temperatura declarado durante al menos 15 minutos.

Además, como apreciaría el experto, el calentamiento de los aglomerados de prealimentación en la fase de induración de la reivindicación 1 constituye una fase totalmente distinta de la de calentamiento de los aglomerados de alimentación resultantes en el horno de reducción para la liberación de pentóxido de fósforo. Este paso adicional de induración no es enseñado por D1. Como se muestra en la Figura 1 de D1, se forman aglomerados y, después de secarse, se suministran directamente al horno para generar el gas de escape del horno. En la invención actualmente reclamada, un paso de induración adicional tiene lugar antes de que

los aglomerados sean suministrados al horno (por ejemplo, ver Figuras 2-10). Así, D1 no sólo no enseña las condiciones exactas de induración como requiere la presente reivindicación 1, sino que tampoco enseña un paso separado de calentamiento de los aglomerados de prealimentación para formar los aglomerados de alimentación que luego se utilizan para formar el lecho del horno.

Según lo discutido anteriormente, la invención de la presente reivindicación 1 se distingue sobre D1 por la inclusión de un proceso de induración separado, en el que los aglomerados prealimentados se calientan a una temperatura de entre 900 y menos de 1180 °C, y se mantienen a esta temperatura durante 15 minutos o más, formando así los aglomerados de alimentación que se utilizan en la etapa siguiente de formación del lecho del horno de reducción.

Como se indica en la presente solicitud (véanse, por ejemplo, los párrafos 28-31, 41 y 54), el solicitante descubrió sorprendentemente que el calentamiento de los aglomerados en un intervalo de temperatura inferior a la temperatura de reducción carbotérmica de 1180 °C provoca el endurecimiento de los aglomerados, de modo que se consigue una resistencia a la compresión de más de 25 lbf. Este endurecimiento de los aglomerados, antes de ser alimentados al horno de reducción, reduce significativamente la cantidad de polvo producido en los siguientes pasos del proceso al reducir el desgaste de los aglomerados. Dado que el polvo reduce el rendimiento y afecta significativamente la operatividad del horno y de los equipos posteriores, el paso de induración del método reclamado proporciona una ventaja significativa sobre los procesos del estado de la técnica.

No habría sido obvio para el experto, en vista de las enseñanzas del arte previo, incluir un paso de induración en el método de producción del pentóxido de fósforo. D1 proporciona su propia solución al problema del polvo enseñando la inclusión del sulfonato de lignina en los aglomerados de alimentación (véase al menos el párrafo 25 de D1). Por lo tanto, la persona experta no habría tenido motivación para mirar más allá de las enseñanzas de D1. El documento D1 no sugiere un paso de induración que comprenda el calentamiento de los aglomerados de prealimentación a una temperatura inferior a la temperatura de reducción.

Por lo tanto, se afirma que el proceso de la reivindicación 1, que incluye una etapa de induración separada antes de la reducción de los aglomerados en el horno, implica una etapa inventiva.

La Acción Oficial que se contesta, se basa en D2 para subsanar supuestamente las deficiencias de D1. En este respecto, el solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo ya que ni D1 ni D2 sugieren un paso separado de calentamiento de los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de más de 900 °C a menos de 1180 °C y manteniendo la temperatura de induración durante 15 minutos o más. No se puede considerar que una combinación de referencias sugiera una materia que está

ausente en ambos. Específicamente, D2, junto con D1, no sugiere la atmósfera reductora o inerte reclamada. Además, D2, junto con D1, no sugiere los 15 minutos o más durante los cuales se mantiene la temperatura de induración. Además, D2, junto con D1, no sugiere lo que se reclama desde más de 900 °C hasta menos de 1180 °C. Al menos por estas razones, la combinación citada no sugiere ninguna de las limitaciones de la reivindicación 1.

Asimismo, la Acción Oficial que se contesta afirma que, sin el soporte de pruebas sustanciales, que “una persona normalmente versada en la materia con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a realizar experimentación de rutina y determinar la temperatura de calentamiento óptima... en el proceso que se da a conocer en D1, se obtiene el efecto deseado, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud”. En otras palabras, supuestamente, todas las limitaciones de la reivindicación 1 pueden ser determinadas por personas capacitadas mediante experimentos sencillos sin que ello suponga un esfuerzo inventivo. Como soporte, la Acción Oficial se refiere al Ejemplo 1 de D2 y a la página 15, líneas 34 a 37.

Sin embargo, estas dos citas se refieren a dos procesos completamente diferentes. El ejemplo 1 discute la reducción del mineral de fosfato para producir P_2O_5 en el gas de escape (p. 29, líneas 5-11). En la página 15 se analiza la reducción del mineral de hierro para producir pellets de hierro. Se trata de dos procesos completamente diferentes. No existe soporte para la afirmación del examinador de que la función principal del secado de las bolas de alimentación de mineral de fosfato hasta 300° C en el Ejemplo 1 es oxidar el óxido ferroso, como en el proceso de reducción de mineral de hierro de la página 15. Asimismo, la presente reivindicación 1 requiere que el calentamiento se produzca en una atmósfera reductora o inerte. Por el contrario, el mineral de hierro se precalienta en una atmósfera oxidante. Las personas versadas en la materia reconocen fácilmente que las diferencias en la composición de la materia prima de alimentación pueden alterar significativamente las condiciones de procesamiento, como la atmósfera de induración, el tiempo de induración y la temperatura de induración. Como resultado, no existe ninguna enseñanza en D2 que pueda considerarse que sustente la afirmación del examinador de que una persona experimentada podría determinar la temperatura, el tiempo y la atmósfera óptimos de induración, tal como se establece en la reivindicación 1.

Por consiguiente, ni D1 ni D2 proporcionan guía alguna a las personas versadas en la materia sobre cómo realizar experimentos que den lugar a las limitaciones de la reivindicación 1. El solicitante afirma que no existe ninguna expectativa razonable de éxito, basada en las enseñanzas combinadas de D1 y D2, en la modificación de D1 con el método de D2. Además, no existe ninguna expectativa razonable de éxito en la modificación de D2 para sugerir el paso separado de calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de más de 900 °C a menos de 1180 °C y mantener la temperatura de

induración durante 15 minutos o más para formar una resistencia al aplastamiento superior a 25 lbf como se reclama en la presente invención. Al menos por dichas razones de adición, la combinación citada no sugiere todas las limitaciones de la reivindicación 1.

En relación a **las reivindicaciones 12 y 20**, y como se discutió anteriormente, el paso de induración de la reivindicación 1 es más novedoso que el arte previo y posee una actividad inventiva. Los métodos de las reivindicaciones modificadas 1, 12 y 20 están, por tanto, vinculados por el siguiente concepto inventivo general:

Un método para producir pentóxido de fósforo que comprende:

formar aglomerados que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso y partículas de sílice;

calentar los aglomerados (prealimentados = verde seco) en atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración superior a 900 °C e inferior a 1180 °C y mantener la temperatura de induración durante 15 minutos o más, en los que el calentamiento forma aglomerados de alimentación (texto original: *formar de aglomerados de alimentación... utilizando el calentamiento*), los aglomerados de alimentación que presentan una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de sílice a (calcio + magnesio) superior a 2;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción utilizando los aglomerados de alimentación; y

generar el gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

Todas las reivindicaciones independientes, y por lo tanto, todas las reivindicaciones dependientes, son novedosas e inventivas.

Se modifican las reivindicaciones 1, 12 y 20 para enfocar las reivindicaciones en las características técnicas que garantizan la posibilidad de reducir la producción de polvo, a saber, la temperatura y el tiempo de induración de los aglomerados de prealimentación. Como se explica en los Ejemplos 1 a 12 y en otras partes de la solicitud PCT, varias características técnicas adicionales aplicadas solas o en combinación pueden reducir aún más la producción de polvo al aumentar aún más la resistencia al aplastamiento. Las características técnicas adicionales incluyen, pero no se limitan a, rango de temperatura, rango de tiempo, tamaño de partícula, tipo de aglutinante, etc., como se establece en las reivindicaciones dependientes. Los Ejemplos 1-12 demuestran que las características técnicas de las reivindicaciones 1, 12 y 20 por sí solas son suficientes para formar aglomerados de alimentación con la resistencia al aplastamiento reclamada. También, los Ejemplos 1-12 demuestran que las características técnicas adicionales de las reivindicaciones dependientes son suficientes para aumentar la resistencia al aplastamiento más allá del valor mínimo de los rangos de resistencia al aplastamiento en las reivindicaciones 1, 12 y 20. En consecuencia, las reivindicaciones ya incluyen las

correspondientes características técnicas que aseguran la posibilidad de reducir la producción de polvo.

De acuerdo con lo anterior, ni D1 ni D2 enseñan o sugieren la presente invención. En vista de lo anterior, **las nuevas reivindicaciones presentadas son nuevas, no son obvias y por lo tanto son novedosas e inventivas sobre el estado del arte.**

En este sentido, y siguiendo el Manual Andino de Patentes, la presente invención tal y como se encuentra definida en las nuevas reivindicaciones 1 a 23, tiene diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual debe ser considerada como novedosa e inventiva según las disposiciones de los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

5. Conclusiones

Finalmente, a la luz de las modificaciones al capítulo reivindicatorio y los argumentos presentados, es posible concluir lo siguiente:

5.1 La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada por la descripción, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486/00.

5.2 La presente solicitud es patentable sobre los documentos D1 y D2, de acuerdo con los requerimientos de los Artículos 14, 16 y 18 de la Decisión 486/00.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486/00.

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional

6. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 23 reivindicaciones.
- Recibo por concepto de examen de patentabilidad, según lo establecido en la Resolución 3719 del 2016.

Señor Director,


CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:

formar aglomerados de prealimentación que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, y partículas de sílice;

calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 a 90 minutos;

en la que el calentar los aglomerados de prealimentación y el mantener la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia al aplastamiento superior a 25 lbf (111 N), los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de (calcio + magnesio) a sílice menor de 0.5;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y

generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

2. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia al aplastamiento de los aglomerados de alimentación es superior a 50 lbf (222.4 N).
3. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento de los aglomerados de prealimentación y el mantenimiento de la temperatura de induración ocurren en un horno de induración seleccionado de entre un horno de túnel, un horno de co-corriente rotatorio, y un horno de contracorriente rotatorio.
4. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque el calentamiento de los aglomerados de prealimentación y el mantenimiento de la temperatura de induración ocurren en un calentador de rejilla.
5. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de induración es desde 930-1125°C.

6. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de induración se mantiene durante 30 a 90 minutos.
7. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además precalentar los aglomerados de prealimentación en un calentador de rejilla a una temperatura de precalentamiento desde 950°C a 1180°C, pero no incluye 1180°C, antes del calentamiento a la temperatura de induración, que ocurre en un horno de induración.
8. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación además contienen partículas de arcilla y además comprende preparar las partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de arcilla, y partículas de sílice de modo que 80% a 100% exhiben un tamaño que pasa una pantalla de malla 200.
9. El método de conformidad con la reivindicación 7, caracterizado porque comprende además:

depurar el gas de escape del horno en un depurador de producto ácido y generar un gas de escape de depurador que se reduce; y

precalentar los aglomerados de prealimentación en el calentador de rejilla con el gas de escape de depurador de reducción.

10. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende además añadir aire de sobre lecho a través de orificios a lo largo de la longitud del lecho, el aire de sobre lecho entra al margen libre de horno a través de tuberías verticales que se extienden desde los orificios respectivos a una altura por encima del lecho.
11. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación comprenden uno a seis contaminantes seleccionados del grupo que consiste de Al, As, Cd, Cl, Pb, y Hg y en donde el método comprende además disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación.

12. Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:

formar aglomerados verdes que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de sílice y un polímero;

secar los aglomerados verdes a una temperatura de secado desde 40 a 300°C para formar aglomerados de prealimentación, los aglomerados de prealimentación exhiben una resistencia al aplastamiento por encima de 25 lbf (111.2 N);

calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero no incluye 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 a 90 minutos;

en la que el calentar los aglomerados de prealimentación y el mantener la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia al aplastamiento superior a 50 lbf (222.4 N), los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de (calcio + magnesio) a sílice menor de 0.5;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y

generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

13. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la resistencia al aplastamiento de los aglomerados de alimentación es superior a 100 lbf (444.8 N).
14. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la temperatura de induración es desde 950-1100°C y se mantiene durante 30 a 90 minutos.
15. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque la temperatura de secado es desde 40 a 150°C y los aglomerados verdes contienen además partículas de arcilla.
16. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque el polímero comprende un compuesto seleccionado entre acrílicos, siliconas, poliimidas reticulables, epoxidos, silicatos de sodio, potasio, o litio, y una combinación de polímeros orgánicos e inorgánicos.

17. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque el polímero comprende $\text{Na}_2(\text{SiO}_2)_n\text{O}$.
18. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación comprenden uno a seis contaminantes seleccionados del grupo que consiste de Al, As, Cd, Cl, Pb, y Hg y en donde el método comprende además disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación.
19. El método de conformidad con la reivindicación 12, caracterizado porque comprende además preparar las partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, y partículas de sílice de modo que 80% a 100% exhiben un tamaño que pasa por una pantalla de malla 200.
20. Un método para producir pentóxido de fósforo, caracterizado porque comprende:

extruir un material para formar aglomerados verdes que contienen partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de sílice, y 2 a 5% en peso (base seca) de partículas de arcilla;

secar los aglomerados verdes extruidos a una temperatura de secado desde 40 a 150°C para formar aglomerados de prealimentación, los aglomerados de prealimentación exhiben una resistencia al aplastamiento superior a 50 lbf (222.4 N);

calentar los aglomerados de prealimentación en una atmósfera reductora o inerte a una temperatura de induración de 900°C a 1180°C, pero sin incluir 900 °C ni 1180°C, y mantener la temperatura de induración durante 15 a 90 minutos;

en la que el calentar los aglomerados de prealimentación y el mantener la temperatura de induración forman aglomerados de alimentación con una resistencia al aplastamiento superior a 200 lbf (889.6 N), los aglomerados de alimentación exhiben una relación molar de calcio a sílice menor de 1 y una relación molar de (calcio + magnesio) a sílice menor de 0.5;

formar un lecho de horno de reducción en un horno de reducción con los aglomerados de alimentación; y

generar gas de escape del horno y recolectar el pentóxido de fósforo del gas de escape del horno.

21. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque la temperatura de induración es desde 1000 a 1100°C y se mantiene durante 30 a 90 minutos.
22. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque comprende además preparar las partículas de mineral de fosfato, partículas de material carbonoso, partículas de arcilla y partículas de sílice de modo que 80% a 100% exhiben un tamaño que pasa por una pantalla de malla 325.
23. El método de conformidad con la reivindicación 20, caracterizado porque los aglomerados de prealimentación comprenden uno a seis contaminantes seleccionados del grupo que consiste de Al, As, Cd, Cl, Pb, y Hg, en donde la temperatura de induración se mantiene durante 60 a 90 minutos, y en donde el método comprende además disminuir una concentración de los contaminantes en los aglomerados de alimentación con el calentamiento en comparación con los aglomerados de prealimentación.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2017/0004014
Recibo: 19-29052
Fecha: 12/04/2019

CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO
CC: 66.783.790
Pago PSE No: 277507
CUS: 435385080

Patente PCT

MÉTODOS Y SISTEMAS PARA PRODUCIR PENTÓXIDO DE FÓSFORO Y SISTEMA CON RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AUMENTADA DE AGLOMERADO

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-01	Solicitud examen de patentabilidad Patente de Invención (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 1,097,600	\$ 1,097,600
TOTAL					\$ 1,097,600