



No. 11-109516- -00006-0000

Fecha: 2013-10-07 10:42:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 412 REPOSPRESRECU Folios: 9

SEÑORES
SUPERINTENDENCIA
DELEGADA PARA LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Asunto: Radicado # 11- 109516 RESOLUCIÓN # 51404 DEL 29 DE Agosto de 2013

GABRIEL SANTIAGO JARAMILLO BOTERO, mayor de edad y domiciliado en Sogamoso (Boyacá) e identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de solicitante de la patente en el expediente del radicado de la referencia mediante el presente escrito y en términos me permito INTERPONER ANTE SU DESPACHO RECURSO DE REPOSICIÓN contra la resolución #11-109516 del 29 de Agosto de 2013 en la cual se me deniega la patente solicitada, para que la citada resolución sea revocada en todas sus partes, como quiera que considero que está afectada de nulidad teniendo en cuenta que la motivación de la misma es indebida, imprecisa y en algunos apartes falsea la realidad científica y técnica. Igualmente, la resolución impugnada es contraria a la Constitución y a la Ley porque, entre otras razones, desconoce los derechos que ya me fueron reconocidos por la Organización Mundial de Propiedad Industrial OMPI, organismo al que Colombia se haya acogida en virtud de tratados internacionales suscritos y ratificados por el país. Tal desconocimiento vulnera mi derecho de defensa, el derecho al debido proceso, el derecho al trabajo y otros derechos fundamentales que hacen que la Resolución impugnada deba revocarse en todas sus partes y la patente solicitada me sea concedida. Con estas consideraciones y otras más que vulneran mis derechos, paso a exponer los criterios que fundamentan el recurso que con este escrito interpongo:

1 ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador menciona 2 documentos que, a su manera de ver, prueban que no hay nivel inventivo en la invención presentada. Resume sus argumentos en la siguiente tabla:

Características técnicas esenciales	D1	D2
Proceso para producir magnetita sintética de alta pureza.	Oxidación de tubos de hierro en presencia de agua (Pág. 306, Col. 1, Párr. 1 a Párr. 3).	No se menciona
Alimentar la wüstita a un reactor por medio de un tornillo dosificador adosado a un dispositivo pendular.	No se menciona	Se alimenta con ayuda de tornillo y dispositivo pendular (Col. 10, líneas 30 a 40, Fig. 5, Fig. 7).
Un sistema de alimentación de agua de forma concurrente o contracorriente.	La tubería está en contacto con el vapor de agua de forma transversal (Pág. 306, Fig. 1).	No se menciona
Un sistema de calefacción que permite elevar la temperatura entre 200 a 800°C.	Se calienta el vapor de agua entre 550 y 700°C (Pág. 305, abstract).	La temperatura se incrementa a 100°C o, 1200°C (Col. 4, líneas 24 a 30).
Un sistema de evacuación del material.	No se menciona	Se presenta descarga del material (Col. 8, líneas 11 a 22).
Enfriamiento y recolección del producto final.	No se menciona	El material que reaccionó se enfría (Col. 8, líneas 11 a 22).
El producto final con una pureza del 95%.	A 600°C se obtiene magnetita en la superficie de la tubería (Pág. 307, Tabla 1)	No se menciona

1.1 Argumentos sobre el documento D1

1.1.1 La wüstita se forma durante la laminación en caliente del acero. Termodinámicamente es inestable por debajo de los 570 °C pero es el principal componente de la cascarilla de laminación a temperatura ambiente debido a que su cinética de descomposición es demasiado lenta. (Phase Diagrams - Understanding the Basics, Pag. 232, párrafo 3¹)

Se produce tanta cantidad de laminilla durante este proceso (entre 2.5% y 5% en peso) que se ha convertido en un problema de manejo para las siderúrgicas. Lo mismo ocurre en el proceso de forja. Las dos principales causas de la formación de este óxido son la alta temperatura a la que se somete el acero para permitir su laminación (1000°C a 1100°C a la entrada del tren de laminación y entre 840 °C a 920 °C a la salida de la última caja²) y la presencia de grandes cantidades de agua para facilitar el enfriamiento de los equipos para su protección y para el tratamiento térmico en algunos casos. Este calentamiento se realiza en hornos de combustión interna en los que se usan combustibles fósiles que en todos los casos son altamente reductores a esa temperatura. En laminación, la gran cantidad de agua requerida para refrigerar los rodillos y los cilindros también contribuye con el enfriamiento rápido de las varillas y de la laminilla. Esto explica porqué hay un mayor porcentaje de wüstita en la laminilla final. En forja, la pieza es enfriada rápidamente para conferirle temple. La laminilla generada en este proceso alcanza valores superiores al 3% ya que la pieza debe ser calentada reiteradas veces durante el proceso de forjado. Visto lo anterior, es claro que se forma una capa de óxido sobre una superficie de acero como en D1 cuando se somete a altas temperaturas y se expone al vapor de agua lo que efectivamente no es nada nuevo para la técnica. La diferencia entre D1 y la presente invención estriba en que no se trata de producir laminilla de laminación sino de convertirla en magnetita del 98% o más de pureza como se manifiesta en la reivindicación 1.

1.1.2. La energía de activación, mencionada en el documento D1, es de 324 kJ/mol. (D1, Párrafo 1, renglón 3). Un mol de Fe equivale a 55,85 gr mientras que un mol de wüstita equivale a 71,49 gr. Como se menciona en D1, esta energía se requiere para el intercambio iónico entre el hierro y el oxígeno. Basado en esta información es fácil concluir que para producir el efecto buscado en dicho documento, se requiere de 4532.1 kJ/kg o 407.88 (kw/h)/kg.

$$\frac{1000 \text{ gr/kg}}{71,49 \text{ gr/mol}} \times 324 \text{ kJ/mol} = 4532.1 \text{ kJ/kg} = 407,88 \text{ (Kw/h)/kg}$$

1.1.3. El bajo consumo energético es una necesidad para cumplir con la condición de aplicación industrial contemplada en el Artículo 19 del la Decisión 486 y D1, de lejos, no lo cumple.

1

http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CFEQFjAG&url=http%3A%2F%2Fdo.rulitru.ru%2Fv26391%2F%3Fdownload%3D1&ei=P8FJUPLUB4Xc9AS1o4CgAg&usg=AFQjCNE8W1PNsRpcy-EBYNI6X12dMz_BVw&sig2=eMiRp-G2Y0QeLHC1h0Gc2A

² Oxide Scale Behaviour in High Temperature Metal Processing (2010), Michal Krzyzanowski, John H. Beynon, and Didier C. J. Farrugia, Pág 29, párrafo 1. "Scale Growth and Formation of Subsurface Layers"

3

1.1.4. No es cierto que la transformación de hierro en magnetita se realiza en un medio libre de oxígeno y en presencia de vapor de agua como lo afirma el Examinador de su lectura de D1. Los átomos de oxígeno ganados en Fe₃O₄ no provienen de la nada. Es claro que el vapor de agua a esa temperatura cede oxígenos; eso explica que uno de los subproductos de la reacción sea H₂. El uso del argón impide que haya presencia de aire que aporte oxígeno u otro gas a la reacción.

1.1.5. Tampoco es condición que a partir del hierro se forme wüstita u otro óxido para luego pasar a magnetita, como lo afirma el Examinador. En un experimento semejante a D1, realizado por la NASA³, sobre una lámina delgada de Fe y en presencia de H₂ y H₂O, se forma magnetita y no se detecta formación de wüstita ni de hematita durante la duración del experimento (7 días). La ecuación de equilibrio para este experimento es: 3Fe(s) + 4 H₂O (g) = Fe₃O₄(magnetita) + 4H₂(g)

1.1.6. La invención no reclama una forma de producir wüstita ni otro óxido. Se trata de darle uso a un desecho que se presenta en abundancia en la industria siderúrgica cuyo componente principal es wüstita (FeO) (Tabla 1), que no tiene aplicación industrial para sus generadores, para convertirlo en magnetita del 98% o más de pureza mediante un proceso rápido y eficiente. La magnetita tiene una amplia demanda en el proceso del lavado del carbón, principalmente. Toda la magnetita utilizada en el mundo para este proceso proviene de yacimientos naturales, aunque el proceso de lavado no es su principal uso. Se emplea como materia prima para la producción de acero en Altos Hornos.

Tabela 6 - Óxidos de ferro presentes nas carepas.

Origem da carepa	FeO (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Fe ₃ O ₄ (%)	Fe total (%)
Lingotamento contínuo (pátio)	66,1	2,8	30,3	75,3
Lingotamento contínuo (beneficiada)	62,1	3,4	33,8	75,1
Laminação (pátio)	66,3	2,9	30,1	75,3
Laminação (beneficiada)	60,8	4,4	34,0	74,9

Tabla 1: Composición aproximada de la calamina según el proceso siderúrgico.
(Documento citado en la solicitud de patente)

1.1.7. La laminilla de laminación no puede agregarse a los hornos eléctricos junto con la chatarra, cosa que parecería lógica, debido a que la reacción que causa al fundirse ataca los electrodos y las paredes refractarias, particularmente en una zona llamada "solera" como ya se explicó en la solicitud.

1.2 Argumentos sobre el documento D2

³ AN EXPERIMENTAL STUDY OF MAGNETITE FORMATION IN THE SOLAR NEBULA, Y. Hong and B. Fegley, Jr., Planetary Chemistry Laboratory, Department of Earth and Planetary Sciences, Washington University, St. Louis, MO 63130-4899, USA. E-mail: yhong@levee.wustl.edu and bfegley@levee.wustl.edu.

1.2.1. La forma de alimentación al reactor de la materia prima o el sistema de evacuación mencionados en la solicitud no tiene relación alguna con la transformación termoquímica lograda como lo insinúa el Examinador. La reacción se logra con el aporte de la temperatura adecuada y la presencia de vapor de agua en el proceso.

1.2.2. El material obtenido en los hornos de calcinación es Clinker. En efecto, no se mencionan materias primas en polvo en D2 y esto es porque el polvo causa atascamientos y adhesión a las paredes, efecto indeseable en un horno que se encuentra a más de 1300 °C.

1.2.3. Es claro que en el aparato descrito en D2 se produciría una mayor cantidad de laminilla dada la alta temperatura y su atmósfera reductora ya que se trata de un horno de cemento.

1.2.4. En la solicitud de esta patente, en el aparte de "Campo del Invento", se menciona el *uso de agua o de vapor de agua*, que para el efecto es lo mismo ya que al aplicar agua a temperaturas por encima de 100 °C esta se convierte en vapor. De la ecuación se puede colegir que el oxígeno faltante para lograr el equilibrio se obtiene del agua suministrada, siempre y cuando se alcance la temperatura para inducir la transformación de toda la cascarilla en magnetita, de manera rápida.

1.2.5. El Examinador afirma: *"Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, porque divulgan en el caso de D1, la obtención de magnetita en presencia de vapor de agua, y en el caso de D2, un sistema de alimentación y descarga de material sólido a un reactor y desde un reactor."* (El subrayado es mío). Anoto que la palabra **"reactor"** mencionada por el Examinador no se usa en el documento D2, porque no se trata de un reactor sino de un horno, y debería ser así ya que en los procesos de fabricación de cemento se utilizan hornos, necesarios para calcinar las materias primas y lograr la sinterización o clinkerización de estas a temperaturas que van de los 1400 °C a 1450 °C (Col 1, líneas 34 a 37). No creo que sea necesario ampliar las explicaciones sobre el funcionamiento de un horno de calcinación en donde, entre otros, es necesario a) el uso de refractarios para proteger las paredes interiores y b) uso de una llama de combustión al interior del horno para optimizar la combustión. Estas dos condiciones son inadecuadas para el propósito de la invención debido a que a) la combustión dentro del horno produce una reacción reductora por la presencia de CO y CO₂ y lo que se busca es una reacción oxidante y b) los refractarios impiden el calentamiento desde el exterior del reactor y son desgastados por la acción abrasiva de la magnetita lo que a su vez contamina el producto final ya que se pretende lograr una magnetita de alta pureza. La palabra **reactor** no es sinónimo de **horno**. Creo que se trata de un intento por encontrar semejanzas entre lo descrito en la solicitud con el documento D2. La palabra claramente usada en todo el documento D2 para designar el aparato es "kiln" (horno en español).

1.2.6. El documento D2 habla de temperaturas de conversión de cal o de cal dolomita a 1100 °C o 1200 °C (Col 4, líneas 24 a 30) y no de 100°C o 1200°C.

1.2.7. El Examinador afirma: *"Sin embargo, la forma de operación continua de un dispositivo que emplea alimentación por tornillo y de forma pendular, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a un proceso y dispositivo de calcinación de compuestos requeridos para la formación de cemento (Col. 10, líneas 30 a 40, Fig. 5, Fig. 7)."* Al respecto observo que en el documento D2 se menciona una "válvula mariposa de doble péndulo" o de una esclusa de células rotatorias para separar las dos zonas de calentamiento debido a que manejan diferentes temperaturas,

5

textualmente: "Sealing means according to the invention, particularly for a gas-tight charging of the raw materials into the desired area of the cooling zone, are preferably **double pendulum flap valves** or **cellular wheel sluices**". (las negrillas son mías).

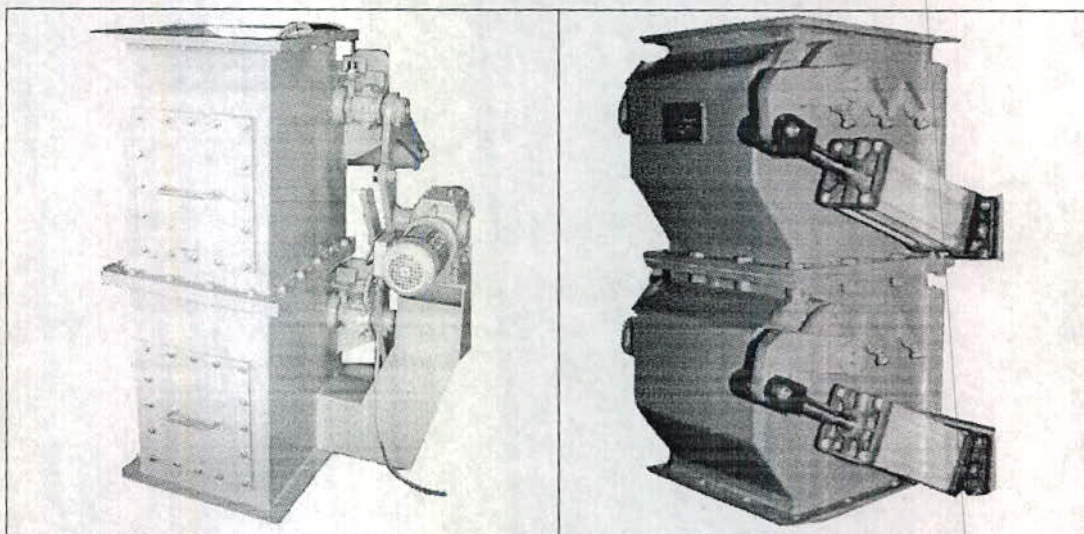


Figura 1. Válvulas mariposa de doble péndulo.
(Double pendulum flap valves, como en D2)
(Izq: eléctrica. Der: neumática)

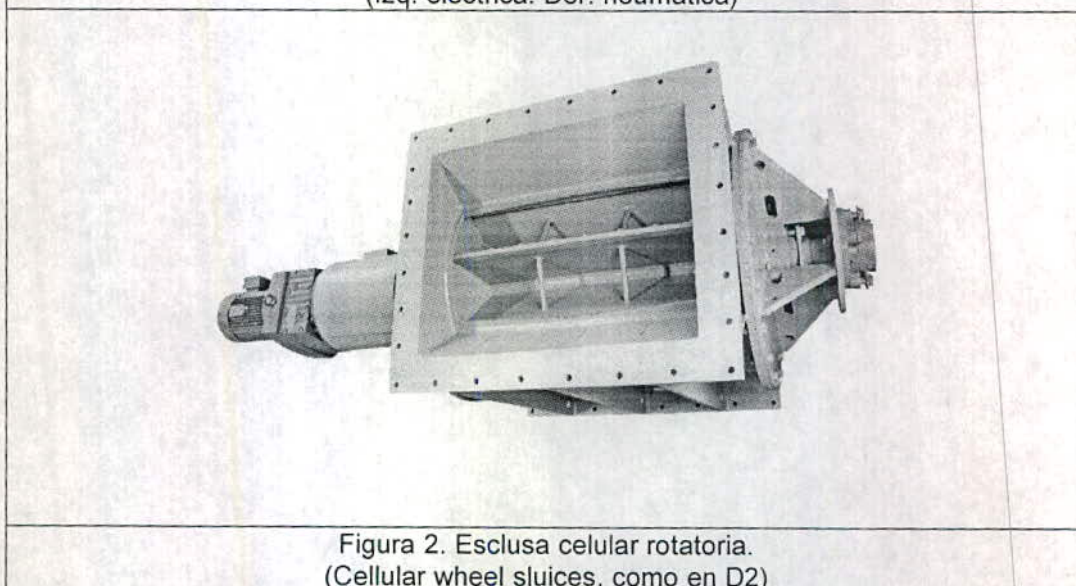


Figura 2. Esclusa celular rotatoria.
(Cellular wheel sluices, como en D2)

En las figuras 1 y 2 se aprecian las válvulas mencionadas en D2. Queda perfectamente claro que esto difiere de lo descrito en la solicitud ya que allí se describen un sistema de cargue y uno de descargue como un conjunto de aparatos que se mueven simultáneamente con el reactor ya que la temperatura afecta su longitud por dilatación y esto permitiría fugas de polvo a la atmósfera, situación indeseable en las industrias.

1.2.8. El método para obtener magnetita no se logra "con certeza", como lo afirma el Examinador, empleando uno u otro dispositivo mecánico. El método que utilicé en las pruebas de laboratorio fue muy diferente al que se muestra en la figura 3.

1.2.9. La invención que presento se resume a: "Si se aplican en forma adecuada temperatura y vapor de agua a laminilla de acero de laminación pulverizada, en condiciones que permitan una exposición homogénea del polvo al vapor y en ausencia de agentes reductores como CO, CO₂, N₂, etc. se obtiene magnetita de alta pureza en un tiempo considerablemente corto, < 1 hora". En ese orden de ideas el reactor puede ser horizontal, vertical, inclinado y tener cualquier forma. La ventaja que presenta el reactor diseñado es su bajo costo de fabricación.

En la figura 3 se aprecia el sistema de péndulo de descarga del reactor de la invención, en vías de construcción y su ubicación en el mismo. En la descripción de gráficos presentada en la solicitud se pueden apreciar todas sus partes, mismas que se observan en estas fotos.



Figura 3. Sistema de sello pendular a la salida del reactor.

2. Otras Observaciones

2.1 Considerando que el artículo 46 de la Decisión 486 de 2000 acepta que: "La oficina nacional competente podrá requerir el informe de expertos o de organismos científicos o tecnológicos que se consideren idóneos, para que emitan opinión sobre la patentabilidad de la invención. Asimismo, cuando lo estime conveniente, podrá requerir informes de otras oficinas de propiedad industrial.

De ser necesario, a efectos del examen de patentabilidad y a requerimiento de la oficina nacional competente, el solicitante proporcionará, en un plazo que no excederá de 3 meses, uno o más de los siguientes documentos relativos a una o más de las solicitudes extranjeras referidas total o parcialmente a la misma invención que se examina:

a) copia de la solicitud extranjera;

b) copia de los resultados de exámenes de novedad o de patentabilidad efectuados respecto a esa solicitud extranjera;

c) ...

La oficina nacional competente podrá reconocer los resultados de los exámenes referidos en el literal b) como suficientes para acreditar el cumplimiento de las condiciones de patentabilidad de la invención."

Se ignora completamente el documento anexo sobre la aceptación PCT de la patente por parte de la WIPO en donde se invocó la prioridad concedida por la SIC sobre esta invención. Me cobija el derecho de adjuntarlo y de ser tenido en consideración según lo contemplado en el Artículo citado. Dicho documento corresponde a **WO/2013/076539**⁴

2.2. De los 7 documentos analizados por el Examinador de la Oficina de Patentes delegada por la WIPO para la búsqueda internacional, a su juicio 3 tienen particular importancia:

Doc.	Número Publicación o Identificación	Fecha Pub.
D01	JP S61102001 A (KAWASAKI STEEL CO)	20.05.1986
D02	US 5750045 A (NIHIRA et al.)	12.05.1998
D03	JP 2004083297 A	18.03.2004

2.2.1 El documento D1 divulga un proceso para producir magnetita sintética por oxidación de residuos metálicos en polvo en un reactor semicerrado a la entrada mediante un tapón de polvo de coque con una temperatura que se mantiene en torno a los 500°C. (Ver resumen EPODOC).

2.2.2. El documento D2 divulga un proceso para producir magnetita sintética partiendo de un cloruro metálico sólido procedente del decapado de acero en un horno rotatorio sellado en ambos extremos mediante un tapón a una temperatura comprendida entre los 430 y los 800°C, calentado por el extremo inferior del reactor. (Ver columna 5, líneas 5 a 11; figura 1).

2.2.3. El documento D3 divulga un proceso para producir magnetita sintética partiendo de una fuente de hierro recuperada de la línea de decapado de la industria de fabricación de acero en un horno calentado a una temperatura comprendida entre los 800 y los 1000 °C mediante la reacción con vapor de agua. (Ver resumen epodoc).

2.2.4. El Examinador de la Oficina Delegada por la OMPI concluye: *"Ninguno de los documentos D1 a D3 citados o cualquier combinación relevante de los mismos revela un proceso para la obtención de magnetita sintética a partir de wüstita procedente de residuos metalúrgicos en un reactor en el que el sellado a la entrada y salida efectuado para impedir la salida de vapor y polvos contaminantes a la atmósfera se realice mediante un tornillo dosificador adosado a un dispositivo pendular.*

⁴<http://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2013076539&recNum=1&docAn=IB2012002165&queryString=wo/2013/076539&maxRec=1>

8

Por lo tanto, la invención tal y como se recoge en las **reivindicaciones 1 a 10** de la solicitud es nueva, implica actividad inventiva y tiene aplicación industrial. (Art. 33(2), (3) y (4) PCT)." (El subrayado y las negrillas son míos.)

3. CONCLUSIONES

3.1 Sobre las observaciones de D1 y D2

3.1.1. El Examinador omite el consumo energético en el proceso de transformación de D1 como lo expuesto en 1.1.2. y afirma que este no es mencionado en D1. El alto consumo energético es sumamente importante porque permite descartar de plano el procedimiento debido a que lo hace inviable económicamente. Sobra agregar que no es razonable partir de una lámina de acero para producir un desecho aunque se use un horno de cemento para lograrlo.

3.1.2. El Examinador asegura que el oxígeno no forma parte de la transformación de wüstita en magnetita en D1, lo que queda desvirtuado en 1.1.4. y en 1.1.5.

3.1.3. El Examinador omite mencionar que el proceso en D1 toma hasta 56 días para formar magnetita y mínimo 7 días para que haya presencia de magnetita y de hematita.

3.1.4. La wüstita no se presenta a diversas temperaturas, como lo afirma el Examinador, sino en un rango de temperaturas que está por encima de 570°C y tampoco es cierto que haya que pasar por wüstita para llegar a magnetita. (Ver 1.1.5.).

3.1.5. La expresión "*esperando con certeza lograr el método*" es temeraria ya que proviene de omisiones, malas interpretaciones y conclusiones ligeras y superficiales de los documentos D1 y D2.

3.1.6. El único parecido entre el documento D2 y la reivindicación 1 de la solicitud es la palabra "**péndulo**". Como se explicó en 1.2.7. los dispositivos son absolutamente diferentes.

3.1.7. En D2 se usa un horno mientras que para la invención se emplea un reactor como se explicó en 1.2.5.

3.1.8. El uso de refractarios dentro del horno de cemento y el sistema de combustión empleado en dichos hornos impiden que D2 pueda ser utilizado para la fabricación de magnetita. Esto se explicó en 1.2.5.

3.2. Generales

3.2.1. Es loable pero inútil el esfuerzo del Examinador de tratar de encajar los documentos D1 y D2 para concluir que no hay nivel inventivo en la solicitud.

3.2.2. El Examinador ignora deliberadamente la aceptación de esta misma patente por parte de la Organización Mundial de Patentes en donde se invocó la prioridad de la solicitud que presenté ante la Superintendencia de Industria y Comercio.

PRUEBAS

9

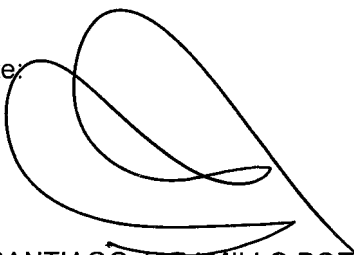
Para efectos de este recurso solicito que se tengan como pruebas documentales las que ya obran en el expediente, en especial el reconocimiento de la novedad de mi invento por parte de la Organización Mundial de Propiedad Industrial –OMPI-.

Adicionalmente y en aras de la mayor claridad posible, estoy dispuesto a comparecer ante su despacho o ante el funcionario que usted designe, con el fin de explicar mi invento, soportar mis tesis, aportar elementos de juicio que contribuyan a resolver este recurso y, en fin, dentro del marco de la buena fe a que tengo derecho constitucional que se me presuma, poder hacer claridad sobre los alcances de mi invención. Esta comparecencia sería el día y hora que su despacho señale.

PETICIÓN

Como lo señalé en el encabezamiento de este recurso, son estas, todas y cada una de las razones y contradicciones al examinador que he formulado, las que me llevan a solicitar del señor Superintendente se sirva revocar en todas sus partes la RESOLUCIÓN # 51404 DEL 29 DE Agosto de 2013 y se me conceda la patente solicitada en el Radicado # 11- 109516.

Atentamente:



GABRIEL SANTIAGO JARAMILLO BOTERO

C.C. # 19326594 de Bogotá

Dirección: Calle 54 # 12B 27

Ciudad: Sogamoso

Teléfono: 317 6502387

Correo Electrónico: gasajabo@gmail.com, gajaramillo@greenmagnetita.com