

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente N°. 14-004.276

Solicitud de Patente de Invención titulada: “MÉTODO PARA LA MANUFACTURA DE MATERIALES COMPUESTOS DE MATRIZ METÁLICA DE ESTRUCTURA GLOBULAR CON PARTÍCULAS CERÁMICAS”

Solicitante: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA y ESCUELA DE INGENIERÍA DE ANTIOQUIA

Nuestra Ref.: P2014/000006

RESPUESTA AL OFICIO No. 8317, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 026 DE FECHA 28 DE JUNIO DE 2016
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a- En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito adjuntar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado originalmente al momento de radicar la solicitud el 10 de enero de 2014. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se eliminaron las Reivindicaciones 2 y 18 a 30;
- se reemplazó la expresión “material metálico” en la antigua Reivindicación 1 por la expresión “aleación de base aluminio”, la cual encuentra soporte en la

página 3 y el Ejemplo 1 del Capítulo Descriptivo; y

- se definió el metal de recubrimiento de las partículas cerámicas a cobre o níquel de acuerdo con la página 5 del Capítulo Descriptivo.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial. Por el contrario, éstas corresponden a una limitación de la materia reivindicada.

b- Adicionalmente, en virtud del artículo 36 de la Decisión 486 y la Resolución No. 3719 de 2016, me permito presentar dos solicitudes de patentes divisionales de la presente solicitud.

De esta manera, y de acuerdo con el punto 1.a. anterior, la presente solicitud (parental) ha sido limitada a un método para la manufactura de un material compuesto de una aleación de base aluminio con estructura globular y partículas cerámicas, correspondiente con las nuevas Reivindicaciones 1 a 17 (antiguas Reivindicaciones 1 a 18). De otra parte, la primera solicitud divisional está dirigida a un método para la manufactura de un material compuesto de una aleación de base aluminio con estructura globular, correspondiente a las Reivindicaciones 19 a 26 originales, y la segunda divisional reclama una máquina para la ejecución de los métodos reclamados en la solicitud parental y la primera divisional, correspondiente a las Reivindicaciones 27 a 30 originales. Como se evidencia en lo anteriormente explicado, la materia reclamada en las solicitudes divisionales no corresponde a una ampliación de la materia inicialmente divulgada cumpliendo así los requisitos del artículo 36 de la Decisión 486 y es estructuralmente diferente de aquella reclamada en la presente solicitud parental.

2. Respecto al Capítulo Descriptivo, me permito presentar hojas sustitutas de las páginas 5, 6, 8 y 11. En la página 5 se ha modificado el rango de presión de forjado. Lo anterior, tiene soporte en la antigua Reivindicación 15. En la página 6, se ha cambiado la palabra “*disminuye hasta un 65,21%*” por “*aumenta hasta un 65,21%*”. Finalmente, en las páginas 8 y 11 se han enmendados errores tipográficos relativos a los ángulos de la máquina, con soporte en la antigua Reivindicación 28.

3. a- La Examinadora eleva las siguientes objeciones respecto a la claridad de las reivindicaciones:

- las Reivindicaciones 1, 5 a 10 contienen las expresiones “*material metálico*”, “*enfriar*”, “*agitación*”, “*partículas cerámicas*”, “*metal*”, “*moldear*”, “*forjar*”, “*también se aplica agitación*”, “*agitación de la etapa (b) se mantienen*”, “*temperatura*”, “*partículas*” y “*gas inerte*” las cuales son imprecisas y no definen de manera clara el alcance de protección;
- la Reivindicación 1 contiene la expresión “*hasta lograr una colada en estado semisólido del material metálico con fracciones de sólidos entre 0,3 y 0,6*”, que corresponde a un resultado a alcanzar que no es permitido. La caracterización de un producto debe darse estructuralmente, por la forma o constitución del mismo o las partes que lo contienen;
- la Reivindicación 1 no menciona las condiciones de las etapas técnicas del método reclamado (temperatura, flujo, presiones, etc.);
- la Reivindicación 6 menciona que en la etapa (b) se mantienen las condiciones de temperatura, pero dichas condiciones no habían sido definidas previamente;
- la Reivindicación 7 contiene la expresión “*menor o igual*” que es imprecisa y no define apropiadamente el alcance pretendido.

b- i) En primer lugar, llamo respetuosamente la atención de la Examinadora sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado, adjunto, de acuerdo con el punto 1.a y 1.b del presente memorial, en especial, la limitación de las expresiones “*material metálico*” y “*metal de recubrimiento*” en la Reivindicación 1, y la eliminación de las Reivindicaciones 2 y 18 a 30.

En este sentido, y en cuanto a la expresión “*material metálico*”, me permito mencionar que ésta se ha limitado a la expresión “*aleaciones de base aluminio*”, lo cual encuentra soporte en la página 3 y el Ejemplo 1 del Capítulo Descriptivo. En particular, el término “*aleación*”, si bien no está explícitamente incluido en el Capítulo Descriptivo, hace parte implícitamente de la divulgación original de la presente invención, pues en la página 3 se hace referencia a acero y acero inoxidable, las cuales son *aleaciones*. Adicionalmente, el Aluminio A356 que se usa en el Ejemplo 1 de la presente solicitud es una *aleación* de aluminio y silicio. En este sentido, es claro que el término “*aleación*” encuentra soporte en el Capítulo Descriptivo, así como el hecho de que dicha aleación sea de base aluminio.

De la misma manera, el metal que recubre las partículas cerámicas del paso c- del método reclamado se ha limitado a níquel o cobre, de acuerdo con la página 5 línea 3 del Capítulo Descriptivo.

ii) Ahora bien, respecto a las expresiones “enfriar”, “agitación”, “partículas cerámicas”, “moldear”, “forjar”, “también se aplica agitación”, “agitación de la etapa (b) se mantienen”, “temperatura”, “partículas”, “gas inerte” y “menor o igual”, me permito señalar que éstas son claras para la persona medianamente versada en la materia a la luz del Capítulo Descriptivo, en particular, teniendo en cuenta lo estipulado por el artículo 51 de la Decisión 486. Específicamente, dicho artículo 51 establece que “[e]l alcance de la protección conferida por la patente estará determinado por el tenor de las reivindicaciones. La descripción y los dibujos, o en su caso, el material biológico depositado, servirán para interpretarlas”, de esta forma, es claro que el alcance de las reivindicaciones no podrá analizarse únicamente por las palabras usadas en ellas de forma aislada, sino que debe tenerse en cuenta el Capítulo Descriptivo y los Dibujos.

De forma similar, el Manual Andino de Patentes (MAP) establece que “el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se les da en el área técnica de la solicitud, y tiene que ser claro para la persona versada en la materia con la sola lectura de las reivindicaciones. Si la palabra tiene un significado especial dado por una definición en la descripción, esta definición deberá incluirse en la reivindicación, siempre que esto sea factible”¹. Así, y para interpretar sistemáticamente lo estipulado por los artículos 30 y 51 de la Decisión 486 y lo estipulado por el MAP, el alcance de los términos usados en las reivindicaciones es el que usualmente se le da en el campo técnico, y para su interpretación se debe usar el Capítulo Descriptivo y los Dibujos. Contrario a lo que requiere la Examinadora, ni el artículo 30, ni el 51, ni el MAP establecen que todos los términos de las reivindicaciones deben estar definidos para cumplir el requisito de claridad, pues precisamente las reivindicaciones y la solicitud de patente se redactan teniendo en cuenta el significado y el alcance común de dichos términos (a menos que alguno tenga una definición especial, que deberá ser incluida en el Capítulo Descriptivo).

Teniendo en cuenta lo anterior, y en lo relativo a la objeción de la Examinadora respecto a varios términos de uso común incluidos en las reivindicaciones, vale la pena señalar que “enfriar” y “temperatura” son términos muy comunes y su alcance podría ser determinado fácilmente por cualquier persona medianamente versada en la materia. No obstante, dichos términos fueron definidos en las páginas 3 y 4 del Capítulo Descriptivo, a partir de los cuales la persona medianamente versada en la materia sabría que la temperatura a la que se enfría la colada

¹ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, sección 4.6.1 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

depende directamente de la composición de la aleación de base aluminio para obtener un semisólido con fracciones de sólidos entre 0.3 y 0.6, que corresponde a una característica esencial del método reclamado. En este sentido, para la persona medianamente versada en la materia, resulta perfectamente claro a qué temperatura debe enfriarse la colada para obtener dichas fracciones de sólidos (por ejemplo, mediante diagramas de fases de las aleaciones de base aluminio). Este mismo razonamiento puede extrapolarse a la expresión “*las condiciones de temperatura*” de la Reivindicación 6 y a las demás condiciones del método reclamado, ya que al definirse la aleación, de forma inherente también se definen dichas condiciones.

De forma similar, y respecto a los términos “*agitación*”, “*también se aplica agitación*”, “*agitación de la etapa (b) se mantienen*”, “*moldear*”, “*forjar*” y “*gas inerte*”, éstos son perfectamente claros para la persona medianamente versada en la materia. Es decir, de acuerdo con lo divulgado en el Capítulo Descriptivo, son claras cuáles son las limitaciones y las condiciones a las que el material se agita, se moldea y se forja. A partir de la lectura de las características de la invención, la persona medianamente versada en la materia entiende cuáles son las consideraciones de agitación del metal semisólido, de temperatura de precalentamiento del molde donde se vacía la aleación, la presión que debe ejercer sobre el material durante el proceso de forja y además identifica cuáles son los gases inertes (nitrógeno, helio, neón, argón, etc.). Todas las condiciones específicas fueron descritas a profundidad en el Capítulo Descriptivo (particularmente, sección Método y Ejemplo 1), de tal forma que la persona medianamente versada en la materia pueda reproducir el método allí descrito y pueda entender el alcance de las reivindicaciones.

Específicamente, respecto a las expresiones relacionadas con agitación, las páginas 2, 4 y 7, y el Ejemplo 1 del Capítulo Descriptivo permiten a la persona medianamente versada en la materia entender condiciones particulares bajo las cuales es posible llevar a cabo este proceso. Ahora bien, la persona medianamente versada en la materia sabe que “*moldear*” significa “*dar forma*”. En el contexto de la presente invención, dicha expresión adquiere claridad de acuerdo con la página 5 y el Ejemplo del Capítulo Descriptivo, en donde se especifican las condiciones bajo las cuales se puede realizar dicho proceso.

En cuanto, a la expresión “*forjar*”, me permito señalar que la persona medianamente versada en la materia sabe que ésta quiere decir conformar el material; es decir, pasar el material a una forma específica, pero en medio de una operación asistida con temperatura. Esta expresión es clara de acuerdo con las páginas 5 y 9, y el Ejemplo del Capítulo Descriptivo, en donde se describen las condiciones en las que el proceso de forja se realiza.

Respecto a la expresión “*partículas cerámicas*”, nuevamente la persona medianamente versada en la materia conoce su significado, pues una “*partícula*” es un fragmento o parte pequeña de material y “*cerámico*” es un adjetivo que define materiales inorgánicos no-metálicos que tiene propiedades como aislantes térmicos y eléctricos, son frágiles y se componen de más de un elemento. El alcance y definición de la expresión “*partículas cerámicas*” es aun más claro considerando que sus características son mencionadas en la página 5 y el Ejemplo del Capítulo Descriptivo.

En relación a “*gas inerte*”, la persona medianamente versada en la materia conoce que esta expresión se refiere a gases que no son reactivos tales como argón, helio, nitrógeno, etc. La página 4 y el Ejemplo del Capítulo Descriptivo brindan mayor claridad a dicha expresión.

Finalmente, sobre la expresión “*menor o igual*” de la Reivindicación 7, también es perfectamente clara para cualquier persona medianamente versada en la materia, en tanto establece los requerimientos mínimos de la invención para que ésta sea completamente reproducible. En este caso, la persona medianamente versada en la materia entiende que un valor “*menor o igual*” al 15% en peso de partículas a adicionar corresponde a agregar partículas entre el 0% y el 15% en peso.

En particular, el uso de este tipo de expresiones es común en el ámbito de las patentes, y requerir su limitación bajo el argumento de que su alcance no es claro va en contravía al principio de que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad, por lo que una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud. En este sentido, el uso de las expresiones objetadas por la Examinadora únicamente pretende proteger diferentes modalidades del invento, las cuales encuentran soporte en el Capítulo Descriptivo y en los Ejemplos.

Así las cosas, en vista de que las definiciones de las expresiones y términos objetados se encuentran en el Capítulo Descriptivo y el hecho que cualquier persona medianamente versada en la materia entendería dichas definiciones permiten concluir que el Capítulo Descriptivo proporciona suficiente soporte para entender el alcance de las expresiones objetadas, las cuales hace parte del concepto inventivo sobre el cual el inventor tiene derecho.

Así las cosas, considero que las objeciones elevadas por la Examinadora en su Examen de fondo con respecto a falta de claridad, concisión y sustento en la Descripción del Capítulo Reivindicatorio Modificado quedan superadas, por lo que éste cumple con lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486.

3. a- La Examinadora señala que la presente invención carece de nivel inventivo a la luz de las patentes US4759995 (D1) y CN101733368 (D2).

i) La Examinadora considera que D1 y D2 conforman el estado de la técnica más cercano a la presente invención, en tanto divulgan un método para la elaboración de un material compuesto por una matriz de un metal y un material de refuerzo.

De acuerdo con la Examinadora, la diferencia entre D1 y la presente invención consiste en que dicho documento no menciona que el material de refuerzo se encuentra cubierto por un metal y tampoco el paso relativo a moldear la colada. En cuanto a D2, la Examinadora afirma que este documento no divulga que el material de refuerzo se encuentra cubierto por un metal ni el paso de forjar el material moldeado.

A continuación, la Examinadora señala que el efecto técnico derivado del recubrimiento del material cerámico con un metal, es que permite que la interacción entre la fase líquida que se encuentra en estado semisólido sea más fácil. En consecuencia, la Examinadora formula el problema técnico resuelto por la presente invención así: *“¿cómo modificar el método divulgado en D1 de tal manera que permita una mejor interacción con la fase líquida del material metálico que se encuentra en estado semisólido?”*.

Sin embargo, la persona medianamente versada en la materia conoce la existencia de materiales compuestos que actúan como ligantes de la fase de refuerzo, otorgando un esfuerzo aplicado al conjunto y protegiendo del deterioro superficial. Adicionalmente, de acuerdo con la Examinadora, una función muy común de la matriz es la separación de los volúmenes de la segunda fase, evitando la propagación de fisuras entre distintos volúmenes de la misma. En este punto, la Examinadora cita las secciones 6.1 y 6.1.1 del libro *“Tecnología de Proceso y Transformación de Materiales”*² que describen materiales compuestos de matriz metálica.

² M. Núria Salán Ballesteros. (2005). *Tecnología de Proceso y Transformación de Materiales*. Barcelona: Ediciones UPC.

Añade la Examinadora que D2 divulga el paso de moldear la masa fundida de colada compuesta para obtener un lingote.

Por lo anteriormente expuesto, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a recubrir el material cerámico de D1 con el objetivo de obtener un material compuesto de matriz metálica que mejore la interacción con la fase líquida del material metálico y moldear la masa fundida de colada, por lo que la presente invención es obvia a la luz del arte previo citado.

ii) La Examinadora agrega que D1 también enseña características estructurales de la invención reclamadas en las reivindicaciones dependientes, a saber:

- Reivindicación 2: fusión de la aleación de aluminio (Reivindicación 1);
- Reivindicación 5: materiales compuestos reforzados con partículas de SiC con aleación de aluminio que se forman usando técnicas que incluye la agitación de una masa fundida (Resumen).

Por otra parte, D2 también divulga características esenciales de las reivindicaciones dependientes:

- Reivindicaciones 7 y 8: las partículas del material de refuerzo tienen un tamaño de partícula entre 0.5 μm a 20 μm en un volumen entre 5% y 30% (Reivindicación 1);
- Reivindicación 10: el método comprende las etapas de adición de partículas reforzantes en un metal fundido y la transferencia de flujo de gas inerte a alta presión impulsiva al metal fundido por una boquilla (resumen).

La Examinadora concluye que las Reivindicaciones 3, 4 y 6 no agregan características técnicas que puedan considerarse como inventivas, ya que éstas están relacionadas con resultados a alcanzar, efectos o ventajas y usos.

b- i) En primer lugar, vale la pena señalar que de acuerdo con la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, la presente invención se refiere a un método para la manufactura de un material compuesto de una aleación de base aluminio con estructura globular y partículas cerámicas, que comprende las etapas de:

- a) obtener una colada líquida de la aleación de base aluminio y luego enfriar la misma con aplicación de agitación hasta lograr una colada en estado semisólido de la aleación de base aluminio con fracciones de sólidos entre 0,3 y 0,6 con respecto al volumen de la colada;
- b) agitar la colada;
- c) adicionar partículas cerámicas recubiertas con un metal que se selecciona entre cobre y níquel;
- d) moldear la colada; y,
- e) forjar el material moldeado.

ii) Ahora bien, teniendo claro el alcance de la Reivindicación 1 del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, y en respuesta a las objeciones de la Examinadora relacionadas con la supuesta falta de nivel inventivo, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC)³:

La Guía de la SIC señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución”* (subrayado fuera de texto). De acuerdo con lo anterior, en adelante se presenta el análisis a través del método problema-solución de acuerdo con las etapas establecidas por la SIC en su Guía, teniendo en cuenta el alcance de las reivindicaciones y de la materia divulgada por el arte previo citado:

A. Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada.

En primer lugar, vale la pena señalar que aunque la Guía de la SIC establece claramente que el estado de la técnica cercano es *“**un documento** que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno relevante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, o propósito”*, la Examinadora identifica **dos documentos**. Aplicando los criterios de la Guía de la SIC, la Examinadora debió identificar el documento que está más

³ Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, sección 2.13.5, páginas 131-134.

cercano a la invención entre D1 y D2. No obstante, y con el único fin de hacer una comparación directa con las conclusiones a las que llega la Examinadora en su análisis, consideraré a D1 y D2 como el arte previo más cercano a la invención.

D1 divulga un método para producir un material hecho de una aleación de aluminio reforzada con partículas de material cerámico refractario que comprende las etapas de:

- a- fundir la aleación de aluminio en un crisol, bajo cobertura de un gas inerte;
- b- introducir un gas inerte en el cuerpo del fundido para retirar el hidrógeno y llevar las partículas de óxido a la superficie;
- c- adicionar partículas de material cerámico refractario manteniendo la cobertura de gas inerte;
- d- mezclar las partículas del material cerámico refractario y el fundido, bajo vacío, a través de aspas para formar una mezcla sustancialmente homogénea; y
- e- forjar la mezcla resultante.

Particularmente, el método de D1 se puede llevar a cabo fundiendo una aleación de aluminio que contiene partículas de magnesio y de SiC (bajo agitación), en donde las partículas de SiC se mantienen en la aleación bajo agitación y dicho proceso se lleva a cabo en condiciones de vacío o en presencia de argón. En una modalidad particular, dicho proceso se puede llevar a cabo agregando una cantidad adicional de magnesio de tal forma que éste compensa la cantidad de magnesio que se segrega hacia la superficie de los carburos y suficiente para endurecer la mezcla resultante.

De otra parte, D2 enseña un método para la preparación de partículas cerámicas como refuerzo en materiales compuestos de alto rendimiento de matriz metálica, que comprende los pasos de (i) eliminar las impurezas de la superficie de las partículas cerámicas y recubrirlas con cobre o níquel, (ii) adicionar las partículas recubiertas sobre la superficie de la aleación de aluminio, cobre o magnesio; (iii) se agregan las partículas de SiC directamente desde el fondo de la aleación en forma de burbujas de aire y la mezcla final es moldeada para obtener lingotes.

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, y contrario a las conclusiones de la Examinadora, D1 difiere de la presente invención en diferentes aspectos, no únicamente el material de refuerzo y la ausencia de la etapa de moldeo, sino:

- D1 utiliza una mezcla de metales (aluminios 6061, A520 y A356 en los Ejemplos 1 y 2; y aluminio puro con cobre en el Ejemplo 3)) que presentan diferentes temperaturas de fusión y susceptibilidades a la oxidación. En la presente invención no se utiliza una mezcla de aleaciones sino una aleación única;
- en la etapa a) del método de D1 se funde la aleación de aluminio mientras que en la etapa a) del método reclamado, se obtiene un semisólido de la aleación de base aluminio, pues primero se obtiene una colada líquida de la aleación de base de aluminio y luego ésta se enfría hasta que la colada está en un estado semisólido;
- el proceso de D1 comprende agitación desde el momento en se agregan las partículas, mientras que en la presente invención la agitación se hace desde el inicio del proceso;
- D1 menciona la adición de magnesio mientras que la presente invención no comprende magnesio en ninguna de las etapas;
- El método de D1, si bien menciona una etapa de moldeo no comprende una etapa de forja como la del método de la invención.

Respecto a D2, dicho documento difiere de la invención en tanto:

- Similar a D1, utiliza metal fundido y no un semisólido como en la presente invención (la formación del semisólido ocurre en la etapa 1) como se explicó para D1);
- evita el uso de agitadores al agregar las partículas por medio del aspersor interno. Por el contrario, el método reclamado requiere agitación desde el inicio;
- D2 usa un tamaño de partículas de 0,5 μm a 20 μm , el cual es menor que el del método de la presente invención entre 30 μm y 70 μm ;
- en D2 no se recubre el reforzante, mientras que en la presente invención las partículas cerámicas están recubiertas con cobre o níquel;
- similar a D1, D2 no comprende ni hace referencia alguna a una etapa de forja.

Por lo tanto, la Examinadora se equivoca al afirmar que la única diferencia entre D1 y la presente invención consiste en que D1 no menciona el recubrimiento del material de refuerzo y tampoco el paso relativo a moldear la colada. De la misma manera, la Examinadora falla al determinar las diferencias relacionadas con D2, pues solamente afirma que este documento no divulga que el material de refuerzo se encuentra cubierto por un metal ni el paso de forjar el material moldeado. Como se demuestra en la comparación anterior, las diferencias estructurales entre D1 y D2, por separado, con la presente invención son numerosas.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial.

A pesar de que la Examinadora no determina todas las diferencias estructurales entre los métodos divulgados en los documentos D1, D2 y el reclamado la presente invención, acierta al afirmar que el efecto técnico relacionado con el recubrimiento del material cerámico con un metal es que permite que la interacción entre la fase líquida que se encuentra en estado semisólido sea más fácil. Lo anterior se debe a que el recubrimiento con metales como cobre o níquel permite el contacto metal-metal con propiedades muy diferentes al cerámico-metal, que impide la dispersión del reforzante, la homogeneidad y la isotropía. En segundo lugar, usar el metal en estado semisólido produce ahorros económicos y mayor fluidez del metal. En tercer lugar, gracias a la dispersión y homogeneización de las partículas se evitan los problemas causados por la sedimentación.

En cuanto a otras propiedades del producto, derivadas del método reclamado, son que el material usado como matriz (la aleación de base aluminio) mantenga una **estructura globular** (microestructura, Figuras 6 y 7) mejorando la tenacidad y demás propiedades del material compuesto obtenido. En medio de esto hay además una etapa clave, que incluye la transformación microestructural de la matriz y del mismo conjunto o colada, para garantizar **efectos reológicos** que mejoran el desempeño de la pieza una vez se solidifica. Adicionalmente, la fabricación de una pieza se encuentra incluida en el proceso gracias al paso de forjado de manera que el método reclamado simplifica la producción.

Finalmente, me permito llamar la atención de la Examinadora sobre la Tabla 1 del Capítulo Descriptivo en la que se divulgan las propiedades del material producido por el método reivindicado.

Tabla 1. Propiedades mecánicas y físicas comparadas.

Propiedades Mecánicas	A356 recolada y forjada (T6)	A356/SiC (T6)	A356 molde permanente ASTM B108M	A356 molde en arena ASTM B26M09
Dureza HB	110	130	85	80
Resistencia máxima MPa	220	380	230	235
Resistencia de cedencia MPa	180	345	150	165
% de elongación	18	10	3	3.5

Propiedades Físicas	A356 recolada y forjada (T6)	A356/SiC (T6).	A356 molde permanente ASTM B108M (T6)	A356 molde en arena ASTM B26M09 (T6)
Conductividad eléctrica S/m	2.28x10 ⁷	1.87x10 ⁷	2.37x10 ⁷	2.26x10 ⁷
Conductividad térmica W/cm oC	1.969	1.490	1.972	1.967

Dado que D1 y D2 no divulgan ni sugieren específicamente los pasos de la presente invención, las propiedades del material obtenido a través del método reivindicado son completamente inesperadas.

D. Deducir el problema técnico a solucionar.

En cuanto a la formulación del problema técnico, la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”⁴. Adicionalmente, de acuerdo con el MAP “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente”⁵ (énfasis fuera del texto).

Dado que la Examinadora no consideró todos los efectos técnicos logrados por el método reclamado, formula el problema técnico resuelto por la presente invención de manera equivocada, así: “¿cómo modificar el método divulgado en D1 de tal manera que permita una mejor interacción con la fase líquida del material metálico que se encuentra en estado semisólido?”.

A pesar de que la Examinadora clasifica a D2 como el arte previo más cercano a la invención, de la misma manera que a D1, no menciona cuál es el problema técnico a resolver de acuerdo a sus diferencias con la presente invención.

No obstante, atendiendo lo estipulado por la Guía de la SiC y el MAP, considero que el problema técnico objetivo de la presente invención es: ¿cómo proporcionar un método para la preparación de un material que contiene una matriz de aleación y partículas cerámicas con una estructura homogénea que mejore las propiedades del material y sea eficiente?

⁴ Ibídem.
⁵ Comunidad Andina de Naciones, *óp. cit.*, sección 10.2.1

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia.

De acuerdo con la Guía de la SIC “*esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que **podría indicar**, sino que **indicaría**) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada*” (énfasis fuera del texto). Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, y en particular de procesos, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

Evidentemente, el arte previo citado por la Examinadora no brinda las enseñanzas suficientes para que la persona medianamente versada en la materia desarrolle inequívocamente la presente invención, pues los documentos no aportan los elementos estructurales que los diferencian de la presente invención. Por ejemplo, la característica de que la etapa a) de la presente invención no se funda la aleación de aluminio (tal como lo enseñan tanto D1 como D2) sino que se produzca un **semisólido** no la enseña ninguno de los documentos. De hecho, el método reclamado va en contravía de lo que enseñan ambos documentos. De forma similar, ninguno de los documentos del arte previo enseña una etapa de **forjado** que sí se incluye en el método reclamado. Esto es, D2 no aporta los elementos técnicos que diferencian a D1 de la presente invención, ni D1 se los aporta al método de D2, pues ni combinando las enseñanzas de dichos documentos una persona medianamente versada en la materia llegaría al proceso aquí reclamado.

Además, ninguno de los documentos del arte previo enseña cómo obtener una morfología o microestructura globular en la aleación de aluminio, que es además la clave del comportamiento reológico del material y tampoco enseña cómo recubrir adecuadamente el material de refuerzo (SiC) para mejorar la mojabilidad, contacto y pasar de una intercara metal-cerámico, a una interface metal-metal.

Para tratar de fortalecer sus argumentos, la Examinadora cita el libro “*Tecnología de proceso y transformación de materiales*” a través de un pie de página. Sin embargo, dicho libro divulga las características generales de todo tipo de materiales sin realizar sugerencias específicas al desarrollo del método reclamado o siquiera al problema técnico formulado. Además que

tampoco se trata de una publicación científica, sino académica y divulgativa que claramente socializa conocimientos generales y no puntuales.

En particular, a pesar de que al Examinadora señala que el mencionado libro divulga materiales de matriz metálica con una fase de refuerzo, éste de ninguna manera menciona un método para realizar específicamente un material que contenga una aleación de base aluminio con partículas cerámicas recubiertas de níquel o cobre. Adicionalmente, no se menciona que el material se encuentra en estado semisólido ni posee una estructura globular.

Respecto a fusión de la aleación de aluminio, respetuosamente, la Examinadora se equivoca en su análisis, dado que, como lo mencioné anteriormente, el material en D1 y D2 se maneja en estado fundido, no semisólido. En cuanto a la agitación, me permito reiterar que en D1, la agitación se inicia una vez se agregan las partículas mientras que en la invención la agitación se hace desde el inicio del proceso, y en D2 se agregan las partículas por medio de un aspersor interno, no mediante agitadores. Finalmente, D2 utiliza partículas cerámicas de menor tamaño sin recubrimiento, diferente al método de la presente invención.

Salta a la vista que en el momento de la realización del primer examen de fondo, la Examinadora no parece haberse regido por lo estipulado en la Guía de la SIC en cuanto la evaluación del nivel inventivo, ya que ésta debe basarse únicamente en si existen **sugerencias explícitas y suficientes** en el arte previo que indicarían de manera clara cómo desarrollar de manera obvia el proceso aquí reclamado, las cuales, como se demostró anteriormente, no existen. En consecuencia, no es aceptable a quien examina o a quién concede o deniega una patente desvirtuar el nivel inventivo de la misma por simplemente desglosar sus elementos separadamente y luego buscar referencias en el estado del arte que los incluyan, como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas, o una colcha de retazos, se tratara. En este caso particular, y contrario al análisis de la Examinadora, como es evidente del análisis del arte previo realizado anteriormente, la única forma en que una persona medianamente versada en la podría llegar al método de la presente invención siguiendo los argumentos de la Examinadora, sería al realizar un análisis en retrospectiva una vez conoce la invención aquí reclamada.

Sin embargo, el estudio de solicitudes de patente que conduzca a ese tipo de conclusiones **anticipadas** corresponde abiertamente a un análisis conocido en el ámbito de patentes como “**análisis hindsight**” o en retrospectiva. Para entender el análisis equivocado que realiza la Examinadora, podemos citar nuevamente el MAP, que indica claramente que “...la búsqueda de anterioridades se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la misma invención, ... (La

SIC) debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el técnico con conocimientos medios en la materia en un momento en que la invención no era conocida, es decir antes de la invención”⁶ (mi subrayado). Por ende, no es apropiado anticiparse a los resultados presentados por la invención, ya que así, siempre resultará "obvio" todo objeto de una solicitud de patente, pues inevitablemente está parecerá derivada de la teoría en que se basa su desarrollo, sin dar mayor importancia al trabajo, intelecto y creatividad involucrados en la invención para llegar a la solución del problema planteado en la solicitud.

En este sentido, resulta evidente que la Examinadora rechaza el nivel inventivo de la presente invención mediante la búsqueda acomodada de las características esenciales aquí reclamadas en D1, D2 y el libro “*Tecnología de proceso y transformación de materiales*”, sin considerar adecuadamente si el arte previo comprende enseñanzas claras y evidentes que guíen inequívocamente a la persona medianamente versada en la materia a obtener la presente invención de manera obvia. De hecho, el análisis en retrospectiva se hace evidente al considerar los documentos citados no mencionan las características del método reclamado, por ejemplo, el estado semisólido del material.

Contrario a lo que concluye la Examinadora, el arte previo citado no le permite a la persona medianamente versada en la materia a desarrollar de manera obvia y evidente el proceso de la presente invención, pues esta persona encontraría obstáculos sin superar ni responder por el arte previo citado. Los documentos citados por la Examinador no divulga, sugiere o enseña métodos con condiciones similares a las de la presente invención, y mucho menos sus efectos resultantes.

Teniendo en cuenta lo anterior, en este punto vale la pena señalar que el MAP establece que para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos⁷. Además, el MAP también establece que las invenciones en el campo de la química tienen nivel inventivo cuando la materia reclamada tiene características **estructurales inesperadas** (no derivable por la persona medianamente versada en la materia) o cuando presentan un **efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo**⁸. Por tales razones, **nada** en el arte previo sugiere ni enseña la materia de la presente invención, por lo que la presente invención reviste nivel inventivo sobre el arte previo citado. De manera similar, la

⁶ Ibídem.

⁷ Ibídem.

⁸ Ibídem.

Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían* (a la persona medianamente versada en la materia) **de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema**”⁹ (énfasis fuera del texto).

En el presente caso, nada en el arte previo habría motivado a la persona medianamente versada en la materia a llegar inmediata e inequívocamente a la materia reclamada, pues el método reclamado y las ventajas asociadas a sus características esenciales no pudieron haber sido predichos con éxito a partir del arte previo que menciona la SIC. Por el contrario, la persona medianamente versada en la materia se habría visto forzada a realizar experimentación adicional, explotando sus conocimientos y creatividad para hallar dicho método.

En conclusión, a la luz de la clara evidencia en favor del nivel inventivo suministrada anteriormente la invención no habría podido ser dilucidada ni mucho menos prevista a partir de la información aportada por los documentos citados. La persona medianamente versada en la materia no habría encontrado sugerencia o motivación alguna que la condujera directamente a desarrollar el método aquí reclamado.

4. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su primer examen de fondo han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado
- Capítulo Reivindicatorio de la Solicitud Divisional A

⁹ Superintendencia de Industria y comercio, *óp. cit.*, sección 2.13.2

- Capítulo Reivindicatorio de la Solicitud Divisional B
- Recibo de pago correspondiente a 6 reivindicaciones adicionales
- Recibo de pago correspondiente a la tasa por examen adicional