



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2017/0010142

Recibo: 17-100101

Fecha: 13/12/2017

JUAN PABLO CONCHA DELGADO

CC: 80.416.654

Pago PSE No: 137354

CUS: 301093931

Patente PCT

ADHESIÓN ELECTROSTÁTICA DE POLVO SECO A FERTILIZANTES MACROS

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-02	Pago unitario reivindicacion adicional (A partir de de undécima reivindica	7	\$ 36,000	\$ 252,000
TOTAL					\$ 252,000

Sede Centro: Carrera 13 No.27-00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá D.C. - Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: contactenos@sic.gov.co Conmutador: (571)5870000 Contact Center: (571)5920400



Baker & McKenzie S.A.S
NIT: 900.532.339-9

Av. 82 No. 10-62 6th Floor
Bogota
Colombia

Tel: +57 1 634 1500
Fax: +57 1 376 2211
www.bakermckenzie.com

POWER OF ATTORNEY

The undersigned.

COMPASS MINERALS MANITOBA, INC.

located at

**800 One Research Road Winnipeg,
Manitoba R3T 6E3 (CA)**

declares that it hereby grants to

**ÁLVARO CORREA-ORDÓÑEZ and/or
JUAN PABLO CONCHA-DELGADO and/or
CRISTINA MATIZ-MEJÍA**

of the firm Baker & McKenzie S.A.S members of Baker & McKenzie, domiciled at Av. 82 No. 10-62, 6th floor, of Bogotá D.C., Colombia, full and sufficient power of attorney to pursue before the competent authorities the following matters:

Trademark registrations and renewals; deposit and registration of commercial names and commercial ensigns; registration and renewal of domain names; Prosecution and obtainment of patents, utility models, industrial designs, integrated circuits layout-designs and vegetal varieties; records of mergers, changes of name, assignments, changes of domicile and address; security interests; liens and other acts that affect or limit the mentioned industrial property rights; filing and prosecution of oppositions; recordal of license of use agreements; filing and prosecution of cancellation actions, annulment actions, annulment and reinstatement of right action, and all judicial actions available for the prosecution of proceedings related to intellectual property matters, unfair competition, and protection of consumers.

to which end it empowers them to file requests, petitions and lawsuits, appeals and objections, pay taxes, receive, including faculties to confess, to enter into settlement agreements, conciliations and transactions, abandon applications and renounce rights and, in general, to take all the actions before the competent authorities in order to duly protect our intellectual property. Sufficient power is granted hereby to the referred mandatories to act as representatives of the company under the terms established in the paragraph 3 of Article 58 of the General Proceedings Code. Also, sufficient power is granted to the referred mandatories hereby to receive notifications for and on behalf of the Company and to confer powers on those who are to represent the Company judicially and extrajudicially under the terms established in Article 543 of the Commercial Code, to answer in court in the matter of all claims and demands that may be presented in connection with the intellectual property rights, and to do everything that may be required before administrative or judicial officers of any class to comply this power, giving them likewise faculty to substitute these presents and revoke such substitutions if necessary.

Done and subscribed in Overland Park, Kansas, USA

On the 2nd day of Oct. of 2017

Signature of the person Issuing the Power

PODER

La abajo firmada,

COMPASS MINERALS MANITOBA, INC.

domiciliada en

**800 One Research Road Winnipeg, Manitoba
R3T 6E3 (CA)**

declara por el presente que otorga a

**ÁLVARO CORREA-ORDÓÑEZ y/o
JUAN PABLO CONCHA-DELGADO y/o
CRISTINA MATIZ MEJÍA**

de la firma Baker & McKenzie S.A.S, miembros de Baker & McKenzie, domiciliada en la Av. 82 No. 10-62 Piso 6 en Bogotá D.C., Colombia, poder especial amplio y suficiente, para adelantar ante las autoridades competentes los siguientes asuntos:

Registro y renovación de marcas; depósito y registro de nombres comerciales y enseñas comerciales; registro y renovación de nombres de dominio; trámite y obtención de solicitudes de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados y variedades vegetales; inscripción de fusiones, cambios de nombre, traspasos, cambios de domicilio y de dirección; inscripción de contratos de prenda, embargos y otros actos que afecten o limiten los mencionados derechos de propiedad industrial; presentación y tramitación de oposiciones; inscripción de licencias de uso; presentación y tramitación de acciones de cancelación; acciones de nulidad, acciones de nulidad y restablecimiento del derecho y demás acciones judiciales, relacionadas con procesos de propiedad industrial, competencia desleal y protección al consumidor.

a cuyo efecto los faculta para presentar solicitudes, peticiones y demandas, interponer recursos, reclamos, pagar impuestos y tasas, recibir, confesar, transigir y desistir, incluyendo facultades para entrar en acuerdos amigables, conciliaciones y transacciones, abandonar solicitudes y renunciar a derechos, y en general, a dar ante las autoridades competentes todos los pasos necesarios para la debida protección de nuestra propiedad industrial. Se concede a los expresados mandatarios poder suficiente para ejercer la representación de la compañía en los términos establecidos en el inciso tercero del artículo 58 del Código General del Proceso. Igualmente, se concede a los expresados mandatarios las facultades para recibir notificaciones a nombre de la compañía y otorgar poderes a quienes vayan a representar a la compañía judicial y extrajudicialmente en los términos establecidos en artículo 543 del Código de Comercio, responder en juicio a todas las reclamaciones o demandas que por motivo de derechos de propiedad industrial se presentaren y hacer cuanto fuere necesario ante las autoridades administrativas o judiciales de cualquier orden para el cumplimiento de este mandato, dándoles igualmente facultad para sustituir el presente poder y en caso necesario, revocar dichas sustituciones.

Dado y firmado en

A los días del mes de de 20

Firma de la persona que firma el Poder

DICIEMBRE 2017

1. Un método para adherir un polvo de insumo agrícola a un portador agronómico, CARACTERIZADO porque comprende:

- proporcionar un polvo de insumo agrícola en el que al menos la mitad de las partículas del polvo tienen un diámetro promedio de aproximadamente 10 y aproximadamente 90 micrómetros de tamaño;
- proporcionar una cámara de carga electrostática que comprende electrodos para cargar partículas de polvo;
- proporcionar un componente de metal conectado a tierra y soportes agronómicos para ser revestidos;
- aplicar presión de aire al polvo de manera que el polvo fluya como un chorro dirigible a través de la cámara de carga donde las partículas del polvo son cargadas electrostáticamente por los electrodos, y dicho polvo cargado electrostáticamente es conducido hacia el componente de metal conectado a tierra; y
- hacer que los portadores agronómicos entren en contacto con el componente de metal conectado a tierra de manera que el polvo cargado electrostáticamente se mueva y se adhiera al portador.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica al polvo de insumo agronómico desde 15 a 100 Kv.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la cámara de carga está a una presión de aire entre 0 a 4 bar.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el portador agronómico se selecciona desde el grupo que consiste en: semillas, productos fertilizantes nitrogenados, productos fertilizantes de fosfatos, productos fertilizantes de potasio, productos fertilizantes de azufre, productos fertilizantes de calcio, productos fertilizantes de magnesio, prills de urea, productos fertilizantes secos, productos fertilizantes granulados, pellets inertes y pellets biodegradables.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el polvo de insumo agrícola se selecciona desde el grupo que consiste en: un fungicida, un insecticida, un nutriente, un polvo de fertilizante o componente del mismo, un inoculante, un suelo modificado, un micronutriente; y combinaciones de los mismos.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque al menos el 50% del polvo pasa a través de un tamiz de 100 MESH.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el polvo está entre 100 MESH a 450 MESH.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el polvo está entre 100 MESH a 325 MESH.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el insumo agrícola es un nutriente y el nutriente se selecciona desde el grupo que consiste en: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 5, CARACTERIZADO porque el insumo agrícola se selecciona desde el grupo que consiste en: zinc, cobre, manganeso, boro, hierro, calcio, magnesio, molibdeno, compuestos a base de cloruro, selenio, fosfato, nitrógeno, potasio y azufre.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica en una proporción comprendida entre 25 kV a 100 kV.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica en una proporción comprendida entre 15 kV a 25 kV.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica en una proporción comprendida entre 15 kV a 50 kV.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica en una proporción comprendida entre 15 kV a 75 kV.

15. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica en una proporción comprendida entre 25 kV a 75 kV.

16. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la carga electrostática se aplica en una proporción comprendida entre 25 a 50 kV.

17. El método de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la presión de aire dispersa el polvo en partículas individuales, mejorando de este modo la adhesión del polvo cargado al vehículo agronómico.

DESCRIPCIÓN MODIFICADA SOLICITUD DE PATENTE N° NC2017/0010142

(DICIEMBRE 12, 2017)

INFORMACIÓN PREVIA DE LA SOLICITUD

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente Estadounidense, presentada el 10 de marzo de 2015, número de serie 14/643.738, titulada ***"Adhesión electrostática de polvo seco a fertilizantes macros"***, cuyo contenido se incorpora aquí como referencia.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general al campo de los insumos agrícolas. Más específicamente, la presente invención se refiere a un método de recubrimiento de un portador agronómico con un polvo de insumo agrícola.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los estudios de fertilizantes en polvo o nutrientes han demostrado para ser fertilizantes eficaces, siendo esencialmente equivalentes a aplicaciones granulares. Sin embargo, las consideraciones prácticas de aplicar productos en polvo sobre una escala de campo, significa que estos productos no han estado disponibles para los agricultores y productores. Por ejemplo, la mayoría de los productos de óxido vienen en alto análisis (60 a 80 % de metal real), mientras que

la mayoría de los micronutrientes se aplican en unidades bajas por medida de la tierra (por ejemplo, 1 a 10 libras reales por acre). Además, muchos productos de micronutrientes se aplican en mezclas heterogéneas con otros fertilizantes (fosfato de nitrógeno, etc.). Estos productos y/o mezclas normalmente poseen densidades en el rango de 45 a 65 libras por pie cúbico. Los productos de micronutrientes existentes están normalmente en el rango de densidad 95+, lo que significa que la mezcla no mantiene su integridad durante el almacenamiento prolongado como es común en la agricultura o si el producto es transportado sobre terrenos accidentados. Además, la mayor densidad significa que los nutrientes no se propagan uniformemente sobre el campo.

El trabajo previo con nutrientes en polvo por medio de los inventores ha demostrado que es posible recubrir fertilizante macro con 0,1 a 2 % en peso de nutrientes en polvo directamente sobre fertilizantes macro secos, tales como urea, gránulos de fosfato, gránulos de potasa y similares, sin el uso de aglutinantes, tal como se discute en la patente US 7,445,657. Sin embargo, en algunos casos puede ser difícil obtener un revestimiento por encima del 1 % (p/p) sobre ciertos portadores, por ejemplo, sí los prills o gránulos poseen una superficie sustancialmente lisa o son mayores que el promedio.

Además, como se discute a continuación, usando este método, a menudo sólo es posible revestir la superficie exterior del portador con una sola capa del polvo.

RESUMEN DE LA INVENCION

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un método para adherir un polvo nutritivo a un portador agronómico que comprende:

cargar electrostáticamente una cantidad de polvo seco de un insumo agrícola en una cámara de carga que comprende un componente metálico conectado a tierra, tal que el polvo cargado electrostáticamente recubre el portador agronómico, el cual se mueve entonces hacia el componente metálico puesto a tierra; y

pasar los portadores agronómicos por medio del polvo cargado, de manera que el polvo cargado se adhiera al portador.

Como resultará evidente para un experto en el arte, un insumo agrícola se refiere generalmente a diferentes tipos de factores que se relacionan con la productividad agrícola. Estos pueden incluir materiales que proporcionan nutrición vegetal, por ejemplo, fertilizantes que proporcionan protección a los cultivos, por ejemplo, plaguicidas y herbicidas; que agregan actividades biológicas específicas al suelo, por ejemplo, inoculantes; o materiales que proporcionan propiedades de modificación del suelo, por ejemplo, cambiar el pH.

Ejemplos de portadores agronómicos adecuados incluyen, pero no están limitados en modo alguno, a gránulos, prills, semillas, pellets de fertilizante, prills de fertilizante, gránulos de fertilizante, materiales de cal, yeso, abono peletizado,

portadores inertes, tales como zeolita, granos molidos orgánicos o pelets orgánicos.

Preferiblemente, la carga electrostática que se aplica al polvo en rangos de proporciones que van desde 15 kV hasta 100 kV. En otras realizaciones, la carga electrostática puede aplicarse a una proporción en el rango comprendido entre 25 kV a 100 kV, desde 15 kV a 25 kV, desde 15 kV a 50 kV, desde 15 kV a 75 kV, desde 25 kV a 75 kV, desde 25 a 50 kV, desde 50 a 75 kV, desde 50 kV a 100 kV o desde 75 kV a 100 kV.

Preferiblemente, la carga electrostática se lleva a cabo a una presión de aire entre 8 a 20 psi o 0 a 4 BAR.

Preferiblemente, el tamaño de partícula de los polvos es de un tamaño, en donde al menos el 80 % se encuentra entre 10 y 90 micras.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un producto fertilizante que comprende un portador agronómico seco revestido con un polvo seco fino de al menos un insumo agrícola, en donde el polvo de insumo agrícola ha sido molido, tal que al menos la mitad de las partículas son de un diámetro medio entre 10 y 90 micras, estando dicho polvo presente sobre el portador a 0,1% a 5,0% (p/p) del portador.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es un diagrama esquemático del método descrito por la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERIDAS

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el mismo significado que comúnmente entiende un experto en el arte al que pertenece la invención. Aunque, se pueden utilizar en la práctica o pruebas de la presente invención, cualesquiera métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos por la presente invención, se describen ahora los métodos y materiales preferidos. Todas las publicaciones mencionadas a continuación se incorporan aquí como referencia.

DEFINICIONES

Como se usa en la presente memoria, **“nutriente”**, se refiere a micronutrientes, nutrientes secundarios y macronutrientes, así como suelos modificados, por ejemplo, zinc, cobre, manganeso, boro, calcio, hierro, sulfato de calcio (yeso), magnesio, molibdeno, cloruro, selenio, fosfato, nitrógeno, potasio y azufre.

Como se usa en la presente memoria, **“micronutrientes”**, se refiere a elementos requeridos en cantidades pequeñas o trazas para el crecimiento de plantas, por ejemplo, molibdeno, níquel, cobre, zinc, manganeso, boro, hierro y cloruro.

Como se usa en la presente memoria **“macronutrientes”**, se refiere a elementos normalmente requeridos en grandes cantidades para el crecimiento de plantas, por ejemplo, fósforo, magnesio, calcio, potasio, nitrógeno, oxígeno, carbono e hidrógeno.

Como se usa en la presente memoria **“análisis superior”**, se refiere al análisis mínimo garantizado. Es decir, un análisis superior significa una mayor concentración de ingredientes activos frente a portadores o impurezas.

Como se usa en la presente memoria **“densidad”**, se refiere a kilogramos por metro cúbico.

Como se usa en la presente memoria **“portador agronómico”**, se refiere a un producto agrícola, por ejemplo, pero de ninguna manera se limita a: semillas; nitrógeno, fosfato, potasio, azufre, calcio y/o productos fertilizantes de magnesio; prills de urea; productos de fertilizantes secos o granulares; y pelets inertes o biodegradables.

Como se usa en la presente memoria **“carga electrostática”**, se refiere a una descarga eléctrica o electrificación de contacto en la que se generan y/o se transfieren iones.

La carga electrostática puede ser aplicada por medio de cualquier medio adecuado conocido en el arte. Un ejemplo es la carga triboeléctrica, la cual es un tipo de electrificación de contacto en el que ciertos materiales se cargan eléctricamente después de entrar en contacto con otro material diferente. Otro ejemplo es la descarga corona, en donde los iones se generan y se pasan a áreas cercanas de menor potencial.

Como se ha discutido aquí, los inventores han llevado a cabo ensayos con el fin de abordar las dificultades discutidas anteriormente. Específicamente, los inventores han determinado que la capacidad máxima de recubrimiento puede ser aumentada por medio de someter al polvo a un sistema de manipulación de fertilizantes, el cual comprende aplicar una carga electrostática al polvo.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un método para adherir un polvo de insumo agrícola a un portador agronómico que comprende:

cargar electrostáticamente una cantidad de polvo de insumo agrícola seco en una cámara de carga que comprende un componente metálico puesto a tierra y poner los portadores agronómicos en contacto con el suelo, de tal manera que el portador llega a estar puesto a tierra, tal que el polvo cargado electrostáticamente se mueva hacia el portador agronómico conectado a tierra; y

pasar los portadores agronómicos por medio del polvo cargado, de manera que el polvo cargado se adhiera al portador.

Es de notar que **“pasar”**, se refiere a los portadores agronómicos que son movidos más allá del depósito de polvo de insumo agrícola cargado en suficiente proximidad al polvo que el polvo adherirá al soporte, como se discute a continuación.

Como apreciará un experto en el arte, la invención también puede considerar un método para revestir un portador agronómico con un polvo de insumo agrícola.

Preferiblemente, la carga electrostática se aplica al polvo en rangos de proporciones que van desde 15 kV hasta 100 kV. En otras realizaciones, la carga electrostática puede aplicarse en rangos de proporciones comprendidas entre 25 kV a 100 kV, desde 15 kV a 25 kV, desde 15 kV a 50 kV, desde 15 kV a 75 kV, desde 25 kV a 75 kV, desde 25 a 50 kV, desde 50 a 75 kV, desde 50 kV a 100 kV o desde 75 kV a 100 kV.

Preferiblemente, la carga electrostática se llevó a cabo con una presión de aire entre 0 a 4 bar.

Como será evidente para un experto en el arte, un **“insumo agrícola”**, se refiere generalmente a diferentes tipos de factores, los cuales se relacionan con la productividad agrícola, en el contexto de la presente invención, éstas pueden incluir, por ejemplo, pero no están limitadas de ninguna manera a materiales que proporcionan nutrición vegetal, por ejemplo, fertilizantes; que proporcionan protección a los cultivos, por ejemplo, pesticidas y herbicidas; que agregan actividades biológicas específicas al suelo, por ejemplo, inoculantes; o materiales

que proporcionan propiedades de modificación del suelo. Como es sabido por un experto en la técnica, una modificación del suelo es cualquier material que se adiciona a un suelo para mejorar sus propiedades físicas, tales como retención de agua, permeabilidad, infiltración de agua, drenaje, aireación y estructura. El objetivo de la modificación del suelo es proporcionar un mejor ambiente para las raíces.

Ejemplos de portadores agronómicos adecuados incluyen, pero no están limitados de ninguna manera, a gránulos, prills, semillas, pelets fertilizantes, prills fertilizantes, gránulos fertilizantes, materiales de abono, yeso, abonos peletizados, portadores inertes, tales como zeolita, gránulos molidos orgánicos o pelets orgánicos. El polvo de insumo agrícola puede ser, por ejemplo, un fungicida en polvo, un insecticida, un nutriente, tal como nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio; un polvo de fertilizante o componente del mismo; un inoculante, una modificación del suelo o micronutrientes, tales como zinc, cobre, manganeso, boro, hierro, magnesio, molibdeno, cloruro, selenio, fosfato, nitrógeno, potasio, azufre o combinaciones de los mismos. A modo de ejemplos ilustrativos, pero no limitativos, el cobre puede ser cobre (cúprico): hidróxido, cloruro, sulfato, óxido, oxisulfato, nitrato, carbonato, carbonato de amonio, cloruro cúprico di hidratado, proteinato, acetato, citrato, quelato, complejo, o secuestrados; zinc puede ser zinc: acetato, zinc amoniacado, cloruro de amonio, sulfato, óxido, oxisulfato, nitrato, cloruro, citrato, quelato o complejo secuestrado; manganeso (manganoso) puede ser manganeso: nitrato, cloruro, sulfato, óxido, oxisulfato, acetato anhidro, carbonato, sulfato de manganeso de potasio, acetato tetra hidratado, nitrato

hexahidratado, citrato, quelato o complejo secuestrado. El boro puede ser: ácido bórico, borato de sodio, tetraborato de potasio, tetrahidrato, borato de calcio, borato de calcio-sodio (octaborato disódico tetrahidratado), (ácido ortobórico), o calcio puede ser calcio: carbonato, cloruro, sulfato, cal, nitrato, fosfato, citrato, quelato o complejo secuestrado; y hierro puede ser hierro: sulfato, sulfato anhidro, cloruro, tetrahidrato, hexahidrato, nitrato, nitrato no hidratado, hexahidrato de cloruro, citrato de amonio, sulfato de amonio, quelato, secuestrado, proteinato o complejo.

En algunas realizaciones, el polvo puede estar compuesto por al menos un nutriente en forma de óxido, en forma de sulfato o una combinación de formas de óxido y de sulfato, como se describe a continuación.

La forma de óxido del nutriente o polvo nutriente puede ser, por ejemplo, óxido de cobre, producido por ejemplo por medio de pirólisis de nitrato de cobre, óxido de cinc, producido por ejemplo por pirólisis de nitrato o carbonato de cinc, óxido de manganeso o similar o ácido bórico, sulfato de manganeso o similares. Como apreciará un experto en la técnica, otros nutrientes o polvos nutrientes pueden prepararse de forma similar utilizando medios conocidos en la técnica.

Como resultará evidente para un experto en la técnica, el nutriente o polvo nutriente puede tener cualquier concentración de nutriente adecuada o deseable, ya sea un solo nutriente o una combinación de los mismos. Es decir, la concentración del nutriente(s) puede variar desde 1 a 99%, dependiendo del uso

previsto y de las condiciones de aplicación. En algunas realizaciones, el fertilizante puede tener una concentración de nutrientes de, por ejemplo: 5 a 45% de zinc; 5 a 45% de cobre; 5 a 45% de manganeso o una mezcla de 7% de cobre, 7% de zinc y 6% de magnesio. Como será evidente para un experto en la técnica, las concentraciones de los nutrientes pueden variar de acuerdo con las preferencias del cliente, las condiciones del suelo y/o la necesidad, dependiendo de las circunstancias.

Como resultará evidente para un experto en la técnica, los nutrientes individuales pueden estar en cualquier nivel adecuado, por ejemplo, a partir de cantidades traza o de 0,1% a 50% real.

El polvo de insumo agrícola es un polvo fino seco, normalmente molido o preparado o manipulado de manera que al menos la mitad de las partículas posean un tamaño de diámetro promedio entre 10 y 90 micras.

Como se discute aquí, los inventores han encontrado que el presente método puede usarse para aplicar un recubrimiento en polvo a un portador agronómico de entre 0,1% (p/p) a 5% (p/p) o entre 0,1% (p/p) a 4% (p/p) del peso del portador agrícola. En otras realizaciones, el recubrimiento está entre 1,0% (p/p) a 5% (p/p) o 1,0% (p/p) a 4% (p/p). En aún otras realizaciones, el polvo de insumo agrícola está entre 1,5% (p/p) a 5% (p/p) o entre 1,5% (p/p) a 4,0% (p/p). En todavía otras realizaciones, el polvo de insumo agrícola está entre 2,0% (p/p) a 5% (p/p) o entre 2,0% (p/p) a 4,0% (p/p). En aún otras realizaciones, el polvo de insumo agrícola

está entre 2,5% (p/p) a 5% (p/p) o entre 2,5% (p/p) a 4,0% (p/p). Como se discute en la Patente US 7,455,657, los inventores de la invención plantearon previamente la hipótesis de que la electricidad estática generada durante el proceso de mezclado promovió la adhesión del polvo al portador, pero ésta no era una característica esencial de la invención.

Como será apreciado por un experto en la técnica, las cargas eléctricas estáticas son muy difíciles de medir con precisión. Además, las cargas eléctricas estáticas pueden ser difíciles de reproducir de forma coherente, ya que varios factores influyen en la generación de electricidad estática.

Además, aunque el procedimiento descrito en la Patente US 7,445,657 es muy eficaz para recubrir un portador agronómico, bajo ciertas condiciones y/o ciertas combinaciones de polvos nutrientes y portadores agronómicos, el polvo nutriente no se puede extender uniformemente sobre el portador o esparcirse a la densidad deseada. Además, el proceso también puede generar una cantidad moderada de polvo durante el **proceso** de aplicación, el cual resulta en alguna pérdida de polvo y también requiere que los trabajadores tomen precauciones para evitar la inhalación del polvo.

Como resultará evidente para un experto en la técnica, este método es altamente efectivo para proporcionar una capa única de polvo sobre un portador, pero no es adecuado para sobre-recubrir un portador o para aplicar uno o más **“revestimiento”** de diferentes polvos de insumo agrícolas insumo a un portador.

Es decir, el portador será revestido con más de una sola capa de la insumo agrícola. En algunas realizaciones, el portador soporte puede recubrirse con un solo polvo de insumo agrícola entre 0,1% (p/p) a 5% (p/p) como se ha discutido anteriormente o el portador agrícola puede estar recubierto con dos o más polvos de insumo agrícolas, en donde cada polvo forma una capa separada o revestimiento alrededor del portador.

En consecuencia con otro aspecto de la invención, se proporciona un producto fertilizante que comprende un portador agronómico seco revestido con un polvo seco fino de al menos una insumo agrícola, en donde el polvo de insumo agrícola ha sido molido, tal que al menos la mitad de las partículas son de un diámetro medio entre 10 y 90 micras, estando dicho polvo presente sobre el portador a un 0,1% a 5,0% (p/p) del portador.

En un intento por aumentar las proporciones de aplicación, los inventores probaron la adición de pequeñas cantidades de líquido en un esfuerzo para estimular la unión de polvo a polvo aglutinado, y de este modo, aumentar el revestimiento del portador agronómico. Como se discute en la Patente US 7,445,657, la adición de líquidos, tal como aglutinantes puede dañar algunos portadores, causando ya sea una ruptura en la integridad del portador o en el caso de semillas, reduciendo la aparición de eficiencia. Además, la adición del líquido sólo aumentó la unión por medio de aproximadamente el 50% sobre el área

superficial revestida de la capa única alcanzada con aplicación directa seco a seco.

Posteriormente, sin embargo, como se ha discutido aquí, se ha descubierto que al aplicar una carga electrostática de entre 15 kV a 100 kV, preferiblemente, en algunas realizaciones, de 75 kV a 100 kV, bajo una presión de aire de 8 a 20 psi promueve una mayor adhesión del polvo al portador, como se describe a continuación.

Como un resultado de llevar a cabo el proceso bajo presión de aire, el polvo fluye en un chorro dirigible, el cual mejora el revestimiento del portador, como se discute en la presente memoria. Específicamente, la presión ayuda a distribuir mejor el polvo de insumo agrícola durante el proceso de revestimiento.

Además, la combinación de la carga electrostática generada y la presión del aire promueve una adhesión aumentada al portador, específicamente, la presión de aire dirige el polvo hacia el portador, pero también dispersa las partículas de modo que se cargan partículas individuales del polvo, mejorando así la adhesión del polvo.

Como resultará fácilmente evidente para un experto en la técnica, como resultado, se pueden lograr revestimientos mucho más altos, por ejemplo, 4 a 5% usando este método.

Además, en algunas realizaciones, la combinación de la carga electrostática y la presión de aire reduce el polvo, como se discute a continuación.

Como se apreciará por un experto en la técnica, en virtud de las proporciones de revestimiento ahora alcanzables, se pueden aplicar múltiples capas de polvo de manera que se pueden aplicar a diferentes insumos agrícolas a un solo portador, por ejemplo, un pesticida y un fertilizante o un fungicida y un inoculante. Otras combinaciones adecuadas serán fácilmente evidentes para un experto en la técnica y están dentro del alcance de la invención.

Haciendo referencia a la Figura 1, el método de la invención se muestra esquemáticamente en una posible realización o disposición. En ella, la insumo agrícola, indicada como n polvo nutriente, es liberada desde un alimentador a una cámara de carga, la cual incluye electrodos alimentados por medio de un generador eléctrico. Como se discutió anteriormente, el polvo de insumo agrícola se carga electrostáticamente dentro de la cámara de carga. El polvo de insumo agrícola cargado entonces se libera desde la cámara de carga de tal manera que el polvo cargado entra en contacto con el portador agronómico, indicado en la Figura 1 como productos fertilizantes granulares, recubriendo así el portador agronómico. Como resultará evidente para un experto en la técnica, otras disposiciones adecuadas para aplicar un polvo de insumo agrícola cargado a un portador agronómico están también dentro del alcance de la invención y esta disposición está destinada únicamente a fines ilustrativos.

En realizaciones preferidas, se proporciona un método para adherir electrostáticamente finas partículas secas de nutrientes en forma de polvo a portadores agronómicos, tales como fertilizantes granulares o siembra de semillas, el cual comprende las siguientes etapas de:

- .- alimentación de partículas de nutrientes (polvo) en una cámara de carga o a través de un punto de carga a lo largo de la vía de mezcla.

- .- En la cámara de carga se introduce: (a) una carga tal que un componente metálico (púa, paleta, barrena u otra superficie) está conectado a tierra, y (b) el polvo deseado a través de un sistema de carga electrostática (tal como una pistola triboeléctrica o un aparato de descarga en corona), en donde el polvo tomará preferentemente dos pasos (i) este se conducirá hacia la superficie conectada a tierra y luego (ii) este se moverá entonces sobre el portador granular a medida que las partículas portadoras pasan por medio de, o se contactan con la superficie metálica que está recubierta con el polvo.

- .- Esto da como resultado una cantidad de adhesión en polvo que es mucho mayor que la que se puede conseguir con agitación mecánica. Además, existe una reducción en la cantidad de polvo, debido al movimiento preferencial de las partículas de polvo a la superficie cargada.

Una realización del sistema para llevar a cabo el método o proceso de la invención se muestra esquemáticamente en la Figura 1.

Como apreciará un experto en la técnica, otras disposiciones adecuadas están dentro del alcance de la invención y esta realización se proporciona con fines ilustrativos.

En la misma, un polvo de insumo agrícola 10 es liberado desde el alimentador 12 dentro de la cámara de carga 20. La cámara de carga 20 incluye un componente metálico conectado a tierra 22, el cual está conectado a un generador eléctrico 24. Como se discutió anteriormente, mientras que el polvo de insumo agrícola 10 está dentro de la cámara de carga, se cargan las partículas del polvo. Las partículas de polvo de insumo agrícola cargadas 10A se liberan después desde la cámara de carga 20. En algunas realizaciones, la liberación de las partículas de polvo de insumo agrícola cargadas 10A se regula y/o se facilita mediante un separador 30 en una base de la cámara de carga 20, la cual promueve la separación de las partículas. Específicamente, las partículas de polvo de insumo agrícola cargadas 10A se liberan desde la cámara de carga 20 sobre una cinta que transporta a los portadores agronómicos 32 a revestir. Como se ha expuesto anteriormente, las partículas de polvo de insumo agrícola cargadas 10A se adhieren a, y revisten a los portadores agronómicos 32.

La invención se explicará a continuación a modo de ejemplos; sin embargo, la invención no está necesariamente limitada por medio de los ejemplos.

Se utilizó un recipiente metálico en un experimento a escala de laboratorio para imitar un recipiente de mezcla de fertilizante a gran escala. Se usó un batidor metálico para representar una parte mezcladora en movimiento (tal como una paleta, deflector, púa o barrena).

El recipiente y el batidor metálico se pusieron a tierra (carga negativa). A continuación, el recipiente metálico se llenó con muestras de 500 a 1000 gramos de urea. Los gránulos se pusieron en movimiento.

El polvo (a) de hierro y (b) boro fueron suministrados al contenedor a través de una pistola de carga (corona). La pistola se cargó a velocidades que oscilaban entre 75 a 100 kV y se suministró presión de aire de 8 a 20 psi. Se pesó la cantidad total adherida sobre la urea o el azufre. El polvo fue de 100 a 325 mallas en el ensayo.

Se repitió todo el proceso, esta vez utilizando únicamente mezclado mecánico para conseguir recubrimientos de los polvos sobre la urea o el azufre.

Resultados

1).- Revestimiento en polvo de hierro sobre prills de urea

Tratamiento	Descriptor	% Revestido (p/p)	Evaluación de polvo
Revestimiento estándar (aplicación directa sin carga eléctrica)	añadir mezcla de nutrientes en polvo y mezclar mecánicamente	0,63	Polvo moderado en área de trabajo
Pistola de electrocarga / aire	añadir nutriente en polvo a urea a	1,5	Poco polvo en área de trabajo

a presión (carga aplicada a las partículas, mezcladora, superficie a tierra, urea cargada positivamente por inducción desde el suelo)	través de “pistola” cargada eléctricamente con aire a presión.		
---	---	--	--

Obsérvese que (a) la cantidad total que se adhiere a las partículas de urea fue más que el doble cuando se introdujo un sistema cargado bajo presiones de aire ligero, y (b) se observó una reducción notable de polvo en el área de trabajo.

2).- Recubrimiento en polvo de boro sobre prills de urea

Tratamiento	Descriptor	% Revestido (p/p)	Evaluación de polvo
Revestimiento estándar (aplicación directa sin carga eléctrica)	añadir mezcla de nutrientes en polvo y mezclar mecánicamente	0,82	Polvo moderado en área de trabajo
Pistola de electrocarga / aire a presión (carga aplicada a las partículas, mezcladora, superficie a tierra, urea cargada positivamente por inducción desde el suelo)	añadir nutriente en polvo a urea a través de “pistola” cargada eléctricamente con aire a presión.	1,48	Poco polvo en área de trabajo

Obsérvese que (a) la cantidad total que se adhiere a las partículas de urea fue más que el doble cuando se introdujo un sistema cargado bajo presiones de aire ligero, y (b) hubo una notable reducción de polvo en el área de trabajo.

Aunque las realizaciones preferidas de la invención se han descrito anteriormente, se reconocerá y comprenderá que se pueden hacer varias modificaciones en las mismas y las reivindicaciones adjuntas están destinadas a cubrir todas las modificaciones que pueden caer dentro del espíritu y alcance de la presente invención.

Asia Pacífico

Bangkok
Hanói
Ho Chi Minh
Hong Kong
Kuala Lumpur*
Manila*
Melbourne
Pekín
Shanghai
Sidney
Singapur
Taipéi
Tokio
Yakarta*

Europa, Medio
Oriente y África

Abu Dabi
Almaty
Amberes
Ámsterdam
Baréin
Bakú
Barcelona
Berlín
Bruselas
Budapest
Casablanca
Doha
Dusseldorf
El Cairo
Estambul
Estocolmo
Fráncfort
Ginebra
Johannesburgo
Kiev
Londres
Luxemburgo
Madrid
Milán
Moscú
Múnich
París
Praga
Riad
Roma
S. Petersburgo
Varsovia
Viena
Zúrich

Latinoamérica

Bogotá
Brasilia*
Buenos Aires
Caracas
Guadalajara
Juárez
Lima
México, D.F.
Monterrey
Porto Alegre*
Río de Janeiro*
Santiago
Sao Paulo*
Tijuana
Valencia

Norteamérica

Chicago
Dallas
Houston
Miami
Nueva York
Palo Alto
San Francisco
Toronto
Washington, D.C.

* Firma Asociada

Doctor

José Luis Salazar

Director de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

Referencia: Expediente Núm. **NC2017/0010142**

Solicitud de Patente de Invención titulada: "*Método para la adhesión electrostática de polvos secos para macrofertilizantes*"

Solicitante: Compass Minerals Manitoba, Inc.

Asunto: **RESPUESTA OFICIO NO. 14840. EXAMEN DE FONDO**

JUAN PABLO CONCHA, mayor de edad y vecino de Bogotá D.C., identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad en referencia, doy respuesta al auto emanado por ese Despacho dentro del término legal:

1. Poder

Presento copia del poder de abogado debidamente diligenciado.

2. Título de la Solicitud

Siguiendo la sugerencia de la examinadora, modifíco el título de la solicitud por "*Método para la adhesión electrostática de polvos secos para macrofertilizantes*".

De esta forma se da por superada la anterior observación.

3. Modificaciones al capítulo reivindicatorio y descriptivo de la solicitud

De conformidad con el artículo 34 de la Decisión 486 y con el fin de atender a las objeciones presentadas por este Despacho en su oficio N° 14840, me permito presentar un nuevo capítulo reivindicatorio constituido por 17 reivindicaciones en donde se limita y se precisa mejor la invención. Más específicamente, se limitan a reclamar un método para adherir un polvo de insumo agrícola a un portador agronómico.

Además, adjunto me permito presentar un capítulo descriptivo modificado con el fin de corregir errores de traducción y tipográficos. Por ejemplo el término "*agricultural input*" presente en la solicitud internacional fue unificado a lo largo de la descripción traducida, como "insumo agrícola".

4. Pago de tasas por reivindicaciones extras

Me permito pagar la tasa correspondiente a las reivindicaciones 11-17 extra, el cual se realiza a través de la plataforma SIPI.

5. Descripción

La examinadora afirma que: *"La descripción no divulga la invención de manera suficientemente completa para que persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla, puesto que no se menciona como se realiza el producto fertilizante. Además se presenta una incongruencia entre las reivindicaciones y la descripción, puesto que en el método de la reivindicación 1 se mencionan dos componentes "entrada agrícola" y "portador agronómico", pero en lo mencionado en la realización preferida solo mencionan la presencia de uno, urea."*

En respuesta a lo anterior, me permito hacer notar que como se divulga por lo menos en la página 7, líneas 13-14 de la Memoria Descriptiva tal como fue presentada, "la invención también puede considerar método para revestir un portador agronómico con un polvo de entrada/insumo agrícola".

Por su parte, el "portador agronómico" se define al menos en la página 6, líneas 3-7 como, por ejemplo, un producto agrícola tal como una semilla, un producto fertilizante seco, un producto fertilizante granular, un producto fertilizante de una composición química

particular (nitrógeno, potasio, azufre, calcio, magnesio), una prill de urea, un pelet inerte y un pelet biodegradable.

Todos estos productos agrícolas son muy conocidos en la técnica, como lo son varios métodos para la fabricación de los mismos.

Además, el "insumo agrícola" en inglés "*agricultural input*" se define al menos en la página 8, líneas 3- 14 de la Descripción modificada, en la que se proporcionan ejemplos de polvos de insumos agrícolas adecuados. Estos incluyen polvos de fertilizantes (o nutrientes), polvos de pesticidas y polvos de herbicidas además de otros compuestos adecuados para alterar las propiedades del suelo para el crecimiento de las plantas.

Además, se proporcionan ejemplos adicionales de portadores y polvos al menos en la página 8, línea 15 a página 9 línea 15.

Tal y como se observa en la nueva reivindicación 1 y a lo largo de toda la solicitud, las partículas del polvo de insumo agrícola se trituran de manera que al menos la mitad de las partículas del polvo están entre aproximadamente 10 y aproximadamente 90 micrómetros.

Estas partículas son cargadas por electrodos dentro de una cámara de carga. A continuación, el polvo se dirige con presión de aire hacia un componente metálico conectado a tierra con el que los portadores agronómicos están en contacto. Como resultado, las partículas cargadas se mueven y se adhieren al portador agronómico.

Me permito hacer notar, que este proceso se puede emplear para aplicar una carga electrostática a cualquier partícula adecuada y siguiendo el método de la invención, estas partículas cargadas pueden recubrir cualquier portador agronómico adecuado.

Además, como se discute al menos en la página 12, líneas 1-4, el método reclamado tiene la ventaja añadida de ser capaz de aplicar múltiples capas de revestimiento, siendo cada capa potencialmente un polvo de insumo agrícola diferente. Es importante mencionar que esto no fue posible con métodos del estado del arte anterior.

Finalmente, me permito explicar que el ejemplo proporcionado es urea porque el estado del arte demostró que el método de recubrimiento tiene dificultades con el recubrimiento de los gránulos de urea, el cual se muestra en los ejemplos comparativos. Como tal, el

recubrimiento mejorado de los gránulos de urea demuestra la mejora en el nuevo método en el que las partículas se cargan en lugar de confiar en la adhesión natural de polvos secos a un portador seco. Es decir, el hecho de que el proceso funciona mejor con las pepitas de urea demuestra de manera positiva que funcionará mejor con todos los portadores adecuados.

6. Reivindicaciones

(a) La examinadora afirma que: *"La reivindicación 1 no es clara porque no se mencionan las condiciones necesarias para llevar a cabo cada una de las etapas mencionadas."*

En relación con lo anterior me permito mencionar que la reivindicación 1 ha sido modificada para reclamar de manera más clara y limitada la invención. de esta manera la nueva reivindicación 1 se lee de la siguiente manera:

1. Un método para adherir un polvo de insumo agrícola a un portador agronómico, CARACTERIZADO porque comprende:

proporcionar un polvo de insumo agrícola en el que al menos la mitad de las partículas del polvo tienen un diámetro promedio de aproximadamente 10 y aproximadamente 90 micrómetros de tamaño;

proporcionar una cámara de carga electrostática que comprende electrodos para cargar partículas de polvo;

proporcionar un componente de metal conectado a tierra y soportes agronómicos para ser revestidos;

aplicar presión de aire al polvo de manera que el polvo fluya como un chorro dirigible a través de la cámara de carga donde las partículas del polvo son cargadas electrostáticamente por los electrodos, y dicho polvo cargado electrostáticamente es conducido hacia el componente de metal conectado a tierra;
y

hacer que los portadores agronómicos entren en contacto con el componente de metal conectado a tierra de manera que el polvo cargado electrostáticamente se mueva y se adhiera al portador.

Como la examinadora podrá observar la nueva reivindicación 1 contiene las etapas necesarias para llevar a cabo el método reclamado.

- (b) La examinadora menciona que: *"La reivindicaciones 6 a 8 no son claras porque se menciona otra posible etapas del método, que de ser parte fundamental de mismo, debe mencionarse en la reivindicación 1 que es la independiente y contiene todas las características esenciales del método definido en la reivindicación 1."*

Frente a lo anterior y teniendo en cuenta que la nueva reivindicación 1 ahora contiene las etapas importantes para llevar a cabo el método reclamado, me permito hacer notar que aunque la etapa de molienda del polvo es importante, el polvo no tiene que ser molido inmediatamente antes de ingresar a la cámara de carga y se puede moler con anticipación, es por esto que las reivindicaciones 6 a 8 corresponden a reivindicaciones dependientes de la nueva reivindicación 1.

Dado que el tamaño de partícula específico del polvo es recitado en la nueva reivindicación 1, no es necesaria mayor información en el método actualmente reclamado.

- (c) La examinadora afirma que: *"El capítulo reivindicatorio no es conciso cuando emplea las expresiones y términos "fungicida", "insecticida", "nutriente", "polvo fertilizante", "inoculante", "micronutrientes", "fertilizantes nitrogenados", "productos fertilizantes de fosfatos", "productos fertilizantes de potasio", "productos fertilizantes de azufre", "productos fertilizantes de calcio", "productos fertilizantes de magnesio", "prills de urea", "productos fertilizantes secos", "productos fertilizantes granulados", "pellets inertes" y "pellets biodegradables" en la definición de los compuestos, porque definen los componentes por su función o actividad, pero no por una estructura química o nombre de cada compuesto o componente específico, lo que hace que se obtengan un número indefinido de posibles etapas del método que no encuentran soporte en la descripción. Por lo*

tanto, se requiere al solicitante que defina de manera correcta los componentes que se encuentren soportados en la descripción."

Frente a lo anterior me permito afirmar, que contrario a mencionado por la examinadora, los términos objetados son ampliamente conocidos por la persona versada en la materia y por lo tanto dichos términos no sólo deben leerse dentro del contexto de la invención si no tal y como los leería e interpretaría la persona versada en el arte.

Por ejemplo, las expresiones "fungicida" e "insecticida" son términos establecidos en la técnica y de hecho tienen sus propias entradas en Wikipedia.

Las expresiones "nutriente" y "micronutriente" se definen en la página 5 de la solicitud tal como fue presentada.

Ejemplos del uso de las expresiones "polvo fertilizante", "fertilizante nitrogenado", "productos fertilizantes de fosfato", "productos fertilizantes de potasio", "productos fertilizantes de azufre", "productos fertilizantes de calcio", "productos fertilizantes de magnesio", "prills de urea", "productos fertilizantes secos", "productos fertilizantes granulados", "gránulos inertes" y "gránulos biodegradables" se pueden encontrar rápida y fácilmente realizando una búsqueda en Google o consultando cualquier catálogo o sitio web para productos agrícolas.

La expresión "inoculante" también tiene una entrada en Wikipedia. Si bien esta entrada se refiere principalmente al uso del término dentro del contexto de la vacunación, se sostiene que un experto en la materia entendería que, como se usa en lo que respecta a la agricultura, un "inoculante" podría representar cualquier cosa añadida al suelo.

- (d) Finalmente, la examinadora menciona lo siguiente: *"El capítulo reivindicatorio no es conciso porque emplea el término "aproximadamente", el cual es impreciso y no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlo por término preciso o rango concreto.*

El capítulo reivindicatorio no es conciso porque se menciona el término "al menos un" precediendo una característica no es limitativo, porque hace opcional a las características técnicas y no permite delimitar el alcance de la reivindicación. Se sugiere cambiarlo."

Frente a las anteriores objeciones, me permito estar en desacuerdo con la examinadora con respecto a los términos mencionados.

Por ejemplo, con respecto al término "aproximadamente", el uso de este término sería bien comprendido por un experto en la materia dado el contexto en el que aparece. Por ejemplo, que las partículas del polvo de entrada agrícola tienen "aproximadamente" 10 nm de diámetro. Se observa además que la cláusula en la reivindicación afirma que "al menos la mitad de las partículas del polvo tienen un diámetro promedio entre aproximadamente 10 y aproximadamente 90 micrómetros". Por su parte, el nuevo capítulo reivindicatorio no incluye el término "al menos un", sin embargo, considero amablemente que tal y como se utiliza en el nuevo capítulo reivindicatorio modificado, dicho término es claramente entendido por la persona versada en la materia y sí permite delimitar el alcance de la reivindicación y de esta manera compararla con el estado del arte.

Cabe hacer notar que dichos términos deben ser leídos dentro del contexto de las reivindicaciones y la presente invención ya que sólo de esta manera poseen la claridad y concisión necesarias.

Teniendo en cuenta que con las modificaciones efectuadas al pliego reivindicatorio y las anteriores explicaciones, se superan las objeciones formales, solicito se continúe con el trámite de la presente solicitud que corresponde a la publicación de la solicitud.

Atentamente,


JUAN PABLO CONCHA
C.C. 80416654 de Bogotá
T.P. 80.677

Anexos:

- Poder de Abogado
- Capítulo descriptivo corregido
- Capítulo reivindicatorio modificado conformado por 17 reivindicaciones
- Pago de tasas por reivindicaciones extra 11-17