

RESUMEN DE LA INVENCION

[0005] La presente invención utiliza la combinación del tratamiento de control de polvo en masa de los sólidos diseminantes de polvo particulado antes de la carga del mismo en un vehículo de tránsito tal como un vagón de ferrocarril. A continuación, se añade a la parte superior de la masa particulada ya en el vehículo de transporte un tratamiento de recubrimiento consistente en un polímero o látex.

[0006] Con respecto a las operaciones de minería de carbón, la tecnología actual utiliza agentes obturadores tipo látex para reducir el polvo fugitivo de los vagones de carbón. Esto requiere aplicar, por vagón, hasta 10 libras de látex en solución acuosa para lograr una reducción significativa del polvo fugitivo. En una versión, la invención utiliza un aglomerante adicionado en masa de un polímero catiónico aplicado al carbón antes de cargarlo en los vagones y, una vez el carbón está cargado en el ferrocarril, aplicar a la parte superior de la masa de carbón una solución de polímero o látex en concentraciones significativamente más bajas que las actualmente utilizadas.

[0007] En un aspecto, la invención requiere la aplicación de no más de tres libras de polímero o látex por vagón de ferrocarril para reducir el polvo de carbón fugitivo, preferiblemente de una a dos libras de polímero o látex por vagón de ferrocarril.

[0008] La combinación del tratamiento de control de polvo en masa al carbón antes de cargarlo en los vagones de ferrocarril, seguida de una a tres libras de látex en solución aplicada a la parte superior de la masa de carbón en el vagón, da un efectivo control del polvo fugitivo del carbón durante el transporte, a un costo significativamente menor.

[0009] En una versión ejemplar, se proporcionan métodos para suprimir la emisión de polvo fugitivo de un material sólido granular o particulado, como el polvo de carbón, que comprenden los pasos:

- (1) aplicar un polímero catiónico o copolímero al material sólido;
- (2) cargar el material sólido del paso anterior en un vehículo de transporte, como un vagón de ferrocarril de plataforma abierta; y
- (3) aplicar un tratamiento de recubrimiento con polímero al material sólido. En cierto aspecto de la invención, el tratamiento de recubrimiento consta de una solución acuosa de polímero soluble en agua o de una emulsión o dispersión de látex de polímero.

[0010] Después del tratamiento, de acuerdo con los anteriores puntos (1)-(3), el material sólido granular o particulado presenta una mejora de más del 85% en la supresión de polvo en comparación con las muestras no tratadas de los sólidos granulares o particulados en condiciones de viento de 35-45 mph durante los cinco minutos de duración de la prueba.

6
7

[0011] En algunos casos, el material particulado granular sólido puede incluir coque, urea, mena, concentrados minerales, cenizas volantes, residuos de combustión de carbón, roca de fosfato, fertilizante, piedra caliza, piedra triturada, áridos, arena, astillas de madera, combustible derivado de desechos, gránulos de mineral de hierro y carbón.

[0012] En ciertas versiones, el tratamiento de recubrimiento puede aplicarse sobre una capa expuesta de carbón extendida en un vagón de ferrocarril en una cantidad inferior a unos tres galones (activos) de tratamiento de recubrimiento por vagón de ferrocarril.

[0013] El polímero catiónico o copolímero aplicado según el anterior paso (1) puede incluir uno seleccionado del grupo formado por poliamidas, polímeros de amonio policuaternalario y copolímeros, polímeros de melamina/formaldehído, polímeros de cloruro de dialildimetilamonio, polímeros de dietileno-triamina/ácidos adípicos/polímeros de epiclorohidrina, poliacrilamida amino-metilada y copolímeros catiónicos de acrilamida.

[0014] El polímero catiónico o copolímero aplicado al polvo según el paso (1) puede comprender una espuma que incluye agua, agente espumante y polímero catiónico o copolímero. En algunos casos, la espuma se alimenta con un porcentaje de peso de aproximadamente 0,05-30,0% de espuma por tonelada de polvo a tratar. En algunas versiones, la espuma contiene aproximadamente 0.05-20% por peso del polímero catiónico o copolímero.

[0015] En algunas versiones, el tratamiento de recubrimiento se rocía sobre una capa expuesta de polvo de carbón a una tasa de aproximadamente 1-3 galones del tratamiento de recubrimiento por vagón de ferrocarril, según se mida en base a los activos del tratamiento de recubrimiento.

[0016] En ciertos aspectos de la invención, el tratamiento de recubrimiento comprende un agente seleccionado del grupo que consiste en copolímeros estireno-acrílicos, copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros acrílicos de vinilo, copolímeros acrílicos, copolímeros de éster de metacrilato-acrilato, polímeros de acetato de polivinilo, copolímeros de acetato de etileno-polivinilo, copolímeros de acrilato-acetato de vinilo, polímeros de poliacrilamida y copolímeros.

[0017] En ciertos aspectos de la invención, el polímero catiónico o copolímero es un amino metilado poliacrilamida o el polímero catiónico o copolímero puede ser un polímero de dietileno-triamina/ácido adípico/epiclorohidrina. Además, en ciertas versiones, el tratamiento de recubrimiento puede comprender una emulsión de látex o dispersión que consta de copolímero de acetato de etileno-polivinilo.

RESUMEN

Se proporcionan métodos para controlar las emisiones de polvo fugitivo de una variedad de materiales sólidos granulares o particulados, como el polvo de carbón. Se aplica un primer tratamiento de polímero catiónico o copolímero catiónico al polvo. El polvo se carga luego en un vagón de ferrocarril o similar de plataforma abierta. A la capa de carbón expuesta en el vagón de ferrocarril se aplica un tratamiento de recubrimiento que comprende una solución acuosa de polímero diluido o una emulsión o dispersión de látex.

24
5

MÉTODO PARA MEJORAR EL TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES SÓLIDOS EMISORES DE POLVO

CAMPO DE INVENCION

[0001] La presente invención concierne a métodos para inhibir la emisión de polvo de una variedad de materiales sólidos granulares o particulados emisores de polvo al ser manipulados o transportados. La invención es particularmente ventajosa para inhibir la diseminación de polvo de carbón durante el tránsito.

CONTEXTO DE LA INVENCION

[0002] La diseminación de polvo plantea problemas de seguridad, salud y medio ambiente en muchos entornos comerciales. Por ejemplo, en muchas industrias, es común el transporte, manipulación y almacenamiento de sólidos a granel —en industrias como la minería, el procesamiento de minerales, la agricultura, la energía, el acero, el papel, etc. Un problema importante asociado con los sólidos a granel es la generación de polvo y el control de las emisiones de polvo fugitivo.

[0003] Las fuentes industriales de polvo fugitivo incluyen operaciones abiertas, fugas y derrames, almacenamiento, deshecho, tránsito o mala manipulación de diversos sólidos particulados finamente divididos. Las industrias siderúrgicas están repletas de ejemplos de las categorías anteriormente enumeradas. La erosión eólica de las masas de materia particulada expuesta —como son los relaves de carbón o minas, los fertilizantes, etc.—, causa contaminación del aire y pérdidas económicas. Los efectos perjudiciales para la salud y la limpieza se producen cuando estas finas partículas son transportadas por el viento.

[0004] En la industria minera del carbón, la diseminación del polvo de carbón puede ocurrir durante el almacenamiento del carbón en pilas o cuando las partículas de carbón son transportadas por ferrocarril o similares desde la mina a su sitio de destino, tal como una planta de energía, donde el carbón es quemado como combustible.

REIVINDICACIONES

1. Método para suprimir la emisión de polvo fugitivo de un material sólido granular o particulado, que comprende:

- (1) aplicar un polímero catiónico o copolímero a dicho material sólido;
- (2) cargar dicho material sólido del paso (1) en un vehículo de transporte; y
- (3) aplicar un tratamiento de recubrimiento con polímero a dicho material sólido.

2. Un método según lo descrito en la reivindicación 1 donde el mencionado tratamiento de recubrimiento comprende una solución acuosa de polímero soluble en agua o una emulsión o dispersión de látex o polímero.

3. Un método según lo descrito en la reivindicación 1, en el cual después del mencionado paso (3), el material sólido granular o particulado exhibe una mejora de más del 85% en la supresión de polvo en comparación con muestras no tratadas de dichos sólidos granulares o particulados bajo condiciones de viento de 35-45 mph durante cinco minutos.

4. Un método según lo descrito en la reivindicación 3 en el cual la mencionada mejora en la supresión de polvo es superior al 95%.

5. Un método según lo descrito en la reivindicación 2 en el cual el material sólido comprende un material granular o particulado elegido entre el coque, urea, mena mineral, concentrados minerales, cenizas volantes, residuos de combustión de carbón, roca de fosfato, fertilizante, piedra caliza, piedra triturada, áridos, arena, astillas de madera, combustible derivado de desechos, gránulos de mineral de hierro y carbón.

6. Un método según lo descrito en la reivindicación 5 en el cual el material sólido es polvo de carbón y el vehículo de transporte es un vagón de ferrocarril; dicho paso (3) que comprende la aplicación del dicho tratamiento de recubrimiento sobre una capa expuesta de dicho carbón depositada en dicho vagón en una cantidad inferior a unos tres galones de la emulsión o dispersión de polímero de látex por vagón de ferrocarril.

7. Un método según lo descrito en la reivindicación 6 en donde dicho paso (1) comprende la aplicación de una espuma que contiene dicho polímero

catiónico o copolímero a dicho polvo de carbón; dicho polímero catiónico o copolímero comprende uno seleccionado del grupo que consiste en poliaminas, polímeros de amonio policuaternalario, y copolímeros, polímeros de melamina/formaldehído, polímeros de cloruro de amonio dialildimetil-dimetilamónico, polímeros de dimetilentero-triamina/ácidos adípicos, polímeros de epiclorohidrina, poliacrilamida amino-metilada y copolímeros catiónicos de acrilamida.

8. Un método según lo descrito en la reivindicación 7 donde la mencionada espuma que contiene el mencionado polímero catiónico o copolímero es adicionada al dicho polvo de carbón en un porcentaje de peso de aproximadamente 0.05-30.0% de espuma por tonelada de polvo de carbón.

9. Un método según lo descrito en la reivindicación 8 donde dicha espuma contiene aproximadamente 0.05-20.0% por peso del mencionado polímero catiónico o copolímero.

10. Un método según lo descrito en la reivindicación 9 en el cual en el paso (3) el mencionado tratamiento de recubrimiento es rociado sobre la capa expuesta de dicho polvo de carbón a razón de aproximadamente 1-3 galones del dicho tratamiento de recubrimiento (base activa) por vagón.

11. Un método según lo descrito en la reivindicación 10 donde dicho tratamiento de recubrimiento es seleccionado del grupo que consiste en copolímeros estireno-acrílicos, copolímeros de estireno-butadieno, copolímeros de acrílico de vinilo, polímeros acrílicos, copolímeros de éster de metacrilato-acrilato, polímeros de acetato de polivinilo, copolímeros de acetato de etileno-polivinilo, copolímeros de acetato-acrílico de vinilo y polímeros y copolímeros de poliacrilamida.

12. Un método según lo descrito en la reivindicación 11 donde dicho polímero catiónico o copolímero es una poliacrilamida amino-metilada.

13. Un método según lo descrito en la reivindicación 11 en el cual el mencionado polímero catiónico o copolímero es un polímero de dietileno-triamina/ácido adípico/epiclorohidrina.

14. Un método según lo descrito en la reivindicación 11 en el cual el tratamiento de recubrimiento es una emulsión o dispersión de látex que comprende copolímero de acetato de etileno-polivinilo.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

15



RECIBO DE CAJA

No. 19 - 0025412

03 de Abril de 2019 - 10:16:49

RECIBIDO DE : CASTILLO GRAU & ASOCIADOS LTDA.

NI 800.098.704

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CAJA	SIC ** RECIBO ** SIC	999999999	25402	03/04/2019	\$4.760.000,00
RECIBO DE CAJA	SIC ** RECIBO ** SIC	999999999	25403	03/04/2019	\$615.000,00
RECIBO DE CAJA	SIC ** RECIBO ** SIC	999999999	25404	03/04/2019	\$615.000,00
RECIBO DE CAJA	SIC ** RECIBO ** SIC	999999999	25405	03/04/2019	\$615.000,00

*** Detalle Recibos Originales Sustituídos ***

RECIBO	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO
19-25402	NOTA CONTABLE - AJUSTE SIC	BANCO DE BOGOTA	062754387	827820895	03/04/2019
19-25403	NOTA CONTABLE - AJUSTE SIC	BANCO DE BOGOTA	062754387	827820895	03/04/2019
19-25404	NOTA CONTABLE - AJUSTE SIC	BANCO DE BOGOTA	062754387	827820895	03/04/2019
19-25405	NOTA CONTABLE - AJUSTE SIC	BANCO DE BOGOTA	062754387	827820895	03/04/2019

*** Conceptos Pagados ***

CANT	RENTISTICO	CONCEPTO	VR. UNITARIO	VR. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION	\$95.000,00	\$95.000,00
				\$95.000,00

SON: *** NOVENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE ***

Responsable: 

Superintendencia de Industria y Comercio



Radicado: NC2019/0003318 Follos: 15
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-04-03 10:50:17
Tipo aplicación: Solicitud de Patente



Superintendencia de Industria y Comercio



Radicado: NC2019/0003318

Folios 15

Dependencia: 2020 Fecha: 2019-04-03 10:50:17

Tipo aplicación: Solicitud de Patente

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO MÉTODO PARA MEJORAR EL TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

DE MATERIALES SÓLIDOS EMISORES DE POLVO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL C10L 5/04; C09K 3/22;
C10L 5/24; C10L 5/32;
C10L 10/02

71. SOLICITANTE GENERAL ELECTRIC COMPANY

DOMICILIO 1 River Road Schenectady Estado de New York, E.U.A.

74. APODERADO GERMAN CASTILLO GRAU

22. BOGOTÁ, D.C., 2019

NC2019/0003318

(FORMATO-10)



Radicado: NC2019/0003318

Folios: 15

Dependencia: 2020 Fecha: 2019-04-03 10:50:17

Tipo aplicación: Solicitud de Patente

cación

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
	Solicitud Internacional No.	PCT/US2017/031844	Fecha Mayo 10, 2017
	Publicación Internacional No.	WO 2018/052492 A1	Fecha Marzo 22, 2018
3	TÍTULO DE LA INVENCION (200 caracteres o espacios máximos)		
	MÉTODO PARA MEJORAR EL TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES SÓLIDOS EMISORES DE POLVO		
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
	C10L 5/04; C09K 3/22; C10L 5/24; C10L 5/32; C10L 10/02		
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
	GENERAL ELECTRIC COMPANY		
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
	DIRECCIÓN	1 River Road	No. TELÉFONO
	CIUDAD	Schenectady	CORREO ELECTRÓNICO
	DEPARTAMENTO/ESTADO	Estado de New York,	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN
	PAÍS DE RESIDENCIA	E.U.A.	E.U.A.
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
	APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
1.	Turunc	Umit	E.U.A.
2.	Raab	Michael T.	E.U.A.
3.	Undlin	David Allen	E.U.A.
4.	Uytiepo	Bryce Anden	E.U.A.
5.			
6.			
7.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
	PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD DIRECCIÓN
1.	E.U.A.	Pennsylvania	Trebose 4636 Somerton Road
2.	E.U.A.	Pennsylvania	Trebose 4636 Somerton Road
3.	E.U.A.	South Dakota	Spearfish 1908 Stampede Drive
4.	E.U.A.	Pennsylvania	Blue Bell 1035 Shepard Drive
5.			
6.			
7.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
	GERMAN CASTILLO GRAU		IDENTIFICACIÓN
			C.C. 17.017.671 T.P. 2.978 C.S.J. Bogotá
	DIRECCIÓN	Carrera 13 No. 37-43 Piso 12	No. TELÉFONO 2857460
	CIUDAD	Bogotá, D.C.	CORREO ELECTRÓNICO info@castillograu.com
	PAÍS	Colombia	No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
1. 2 3	(33) PAÍS DE ORIGEN E.U.A.	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO 62/394,421	(32) FECHA (AAAA/MM/DD) Septiembre 14, 2016
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i>				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐				
Universidades públicas o privadas ☐				
Entidades sin ánimo de lucro ☐				
Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☒ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	25412	
		Fecha		
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
GERMAN CASTILLO GRAU				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios:		9. ☒ Poderes, si fuera el caso, copia		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones:		10. Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios:		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen.		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas		
7. ☒ Arte final 12 x 12.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
8. ☐ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
		Universidades públicas o privadas		
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
		Entidades sin ánimo de lucro		
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
		☐ Hoja de información complementaria.		
		☐ Otros, especificar		
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		



Radicado: NC2019/0003318 Follos 15
Dependencia: 2020 Fecha: 2019-04-03 10:50:17
Tipo aplicación: Solicitud de Patente

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD

- ☒ Indicación que se solicita una patente.
 - ☒ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☒ Descripción de la invención
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☒

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- ☐ Indicación que se solicita una PCT
 - ☐ Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
 - ☐ Dibujos de ser estos pertinentes
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
- Completa ☐ Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita Diseño industrial
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

- ☐ Indicación que se solicita un esquema de trazado
 - ☐ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
 - ☐ Representación gráfica de un esquema de trazado
 - ☐ Comprobante de pago de las tasas establecidas
- Completa ☐ Incompleta ☐