

Respuesta a Requerimientos

1 Datos del Solicitante

Nombre:	CAROLINA MERCEDES DAZA MONTALVO	Dirección Electrónica:	notificaciones@clarkemodet.com.co
Dirección:	CARRERA 11 NO. 86-53, PISO 6	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ NIT ☐ PASAPORTE			
Número:	66783790-		

2 Dato de la Creación

Identificación de la Creación	No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
SISTEMA DE CONTROL DE SEPARACIÓN ELECTROESTÁTICA	000000		13054394	PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II

3	Texto de la Comunicación	Se anexa memorial en respuesta a oficio No. 15473, junto con un nuevo pliego reivindicatorio conformado por 71 reivindicaciones.
----------	---------------------------------	--

4 Anexos

☒ Anexos



P-3677

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. **13-054.394**

Solicitud de patente a nombre de **SEPARATION TECHNOLOGIES LLC**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada sustituta de conformidad con la sustitución presentada el 22 de marzo de 2016, de la sociedad SEPARATION TECHNOLOGIES LLC, domiciliada en Needham, Massachusetts, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **15473** notificado por fijación en lista el 29 de diciembre de 2015, relacionado con concepto técnico de fondo, y para el cual solicité oportunamente prórroga de treinta días el 22 de marzo de 2016, atentamente me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de 16 reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. En el nuevo capítulo reivindicatorio se realizaron las siguientes modificaciones:
 - 1.1 Se modificó el contenido de las antiguas reivindicaciones 1, 23, 24, 28, 29, 30, 32, 33, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61 y 62 para no incluir expresiones relacionadas con uso.
 - 1.2 Adicionalmente, se modificó el contenido de las antiguas reivindicaciones 3, 5, 7, 45 y 58 para no hacer referencia a operar.

1.3 También, se modificó la reivindicación 65 para no incluir la expresión “acoplado de manera operativa”

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

2. Pago de tasas

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene el mismo número de cláusulas que el originalmente presentado y es en esencia el mismo objeto pero más limitado y definido con mayor claridad.

Por otra parte, no se adjunta recibo por valor de examen de patentabilidad, según los requerimientos de la Resolución No. 3719 del 2016, toda vez que esta solicitud fue objeto de revocatoria por parte de su Despacho. No obstante, se solicita atentamente tener en cuenta las modificaciones y los argumentos presentados en esta oportunidad, los cuales permiten superar las objeciones formuladas por el examinador.

3. Claridad de la solicitud

El solicitante manifiesta que mediante la presentación del nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, de modo tal que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención descrita, siguiendo las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico.

En particular y tal como se indicó anteriormente las nuevas reivindicaciones 1, 23, 24, 28, 29, 30, 32, 33, 47, 48, 49, 52, 53, 55, 56, 57, 60, 61 y 62 fueron modificadas para no incluir expresiones relacionadas con uso.

Del mismo modo, las nuevas reivindicaciones 3, 5, 7, 45 y 58 ya no incluyen la expresión “operar”.

Finalmente, la nueva reivindicación 65 ya no incluye la expresión “acoplado de manera operativa”, señalada por el examinador.

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye 71 reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

4. Nivel inventivo

El examinador establece en su concepto técnico la falta de nivel inventivo de las antiguas reivindicaciones 1 a 64 a la luz de las enseñanzas técnicas descritas en los documentos WO 97/20366 (D1) y US 4839032 (D3).

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

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

Considerando la anterior definición, es deseo del solicitante llamar la atención del examinador en cuanto al hecho que el documento D1 fue citado durante el trámite de la solicitud equivalente en Estados Unidos, la cual fue posteriormente otorgada bajo el No. US 8,552,326. Por lo tanto, la Oficina de Patentes de Estados Unidos reconoció la patentabilidad de la solicitud frente a D1 para unas reivindicaciones son muy similares a las tramitadas para la solicitud en Colombia.

Si bien se reconoce que las oficinas de patentes de diferentes jurisdicciones tienen autonomía y soberanía para tomar decisiones, no puede ignorarse el hecho de que una oficina con la cual se tiene actualmente firmado un programa de PPH, es decir, para el cual se reconocen los resultados de los exámenes de patentabilidad, ya reconoció la patentabilidad de la presente solicitud frente al estado de la técnica en general y en particular frente a D1.

En línea con lo anterior, se observa también que la referencia D1 ya había sido citada por el examinador y que en respuesta a la objeción respectiva se presentaron argumentos de por qué D1 no representa un estado de la técnica que afecte la patentabilidad de la presente solicitud. Por lo tanto, resulta desconcertante que la referencia D1 todavía se pueda aplicar a las reivindicaciones de esta solicitud. De acuerdo con ello, nos preguntamos cuál es la posición del examinador frente a los argumentos ya presentados, toda vez que no explica en el oficio las razones por las cuáles dichos argumentos no fueron considerados suficientes para superar la objeción correspondiente.

En la presente oportunidad, el examinador también se basó en D3 para justificar la enseñanza del procesamiento del material particulado en un sistema triboeléctrico de separación electrostática tipo correa contra corriente para recuperar una primera corriente diluida en al menos uno de los componentes de una alimentación entrante y una segunda corriente que se concentra en al menos un componente de la alimentación entrante. El documento D3 fue reconocido como un documento del estado de la técnica por el mismo solicitante. Sin embargo, es claro que D3 no enseña el ajuste de al menos una variable de entrada en respuesta a un proceso basado al menos en parte, en una señal de salida medida que resulta de la comparación de una variable de salida medida con el rango objetivo de la variable de salida. D1 tampoco describe esta limitación.

De manera específica, D1 da a conocer un separador electrostático que comprende un mecanismo de ajuste de espacio para ajustar la distancia entre electrodos (ver D1 en la página 8, líneas 8-15.) Sin embargo, D1 no enseña ni sugiere método alguno para controlar el procesamiento de materiales particulados utilizando un sistema de separación electrostática que comprende medición en línea durante intervalos espaciados de tiempo de al menos una variable de salida del sistema de separación electrostática usando un analizador en línea, la selección de un intervalo objetivo

para la al menos una variable de salida, la comparación de la variable de salida medida con el intervalo objetivo para generar una señal de salida, y el ajuste automático mediante un sistema de control de la al menos una variable de entrada en respuesta a un proceso basado al menos en parte en la señal de salida, como se reivindica actualmente. D1 no corresponde a un separador triboeléctrico tipo correa contra corriente.

Por lo tanto, una persona del oficio normalmente versada en la materia, basada en las enseñanzas de D1, no habría combinado D1 y D3 para derivar de manera obvia la invención actualmente reivindicada.

Como se muestra en las figuras 4a, 4b y 5 de la presente solicitud, el control automático del sistema mantiene con éxito la calidad del producto dentro de un intervalo objetivo en el curso de la producción, mientras que la calidad de alimentación entrante está variando continuamente. Como se describe en la memoria descriptiva de la presente solicitud, dado que la producción fuera de la especificación en la parte alta del objetivo es menos deseable que operar por debajo del objetivo, hay una tendencia natural de los operadores para errar en el lado bajo del objetivo, lo que puede producir rendimientos sub-óptimos. El sistema de control automático que utiliza análisis en línea opera bajo condiciones óptimas en todo momento, lo que conduce a rendimientos significativamente más altos (ver las Figuras 4a y 4b de la descripción). Además, el sistema automático que utiliza un analizador en línea también proporciona un producto que es mejor dentro de su intervalo objetivo y dentro de una distribución más estrecha que con el control de operador tradicional (ver la figura 5 de la descripción). El documento D1 no enseña o sugiere un analizador en línea para la medición de una variable de salida y compararla con un rango objetivo y automáticamente ajustar el sistema utilizando un sistema de control para lograr un mayor rendimiento. Por lo tanto, una persona del oficio normalmente versada en la materia, tras la revisión de D1 sólo o en combinación con D3, no habría llegado a la invención actualmente reivindicada.

En particular, tanto la referencia D1 como la D3, ya sean solas o en combinación no divulgan el análisis en línea y un sistema de control que ajusta automáticamente una variable de entrada en respuesta a un proceso basado al menos en parte, en una señal de salida generada a partir de la comparación de la variable de salida medida con un intervalo objetivo.

Consecuentemente, la combinación de D1 y D3 no enseña las características de la reivindicación 1, o cualquiera de las reivindicaciones que dependen de la reivindicación 1.

Igualmente, dado que la reivindicación 1 es inventiva sobre el estado de la técnica, sus reivindicaciones dependientes también lo son.

De esta forma, se demuestra que las nuevas reivindicaciones 1 a 71 cumplen con el requisito de nivel inventivo según los lineamientos del artículo 18 de la Decisión 486/00.

5. Novedad

Para la evaluación de este requerimiento, el examinador citó el documento D2: WO 2007/014402. Posteriormente afirma que el documento D2 ya había divulgado todas y cada una de las características técnicas de las reivindicación 65 a 71.

Al igual que D1, el documento D2 fue citado previamente por el examinador. Del mismo modo, D2 fue citado durante el trámite de la solicitud equivalente en Estados Unidos, la cual fue posteriormente otorgada bajo el No. US 8,552,326. Por lo tanto, la Oficina de Patentes de Estados Unidos reconoció la patentabilidad de la solicitud frente a D2 para unas reivindicaciones son muy similares a las tramitadas para la solicitud en Colombia.

Tal como se indicó anteriormente, si bien se reconoce que las oficinas de patentes de diferentes jurisdicciones tienen autonomía y soberanía para tomar decisiones, no puede ignorarse el hecho de que una oficina con la cual se tiene actualmente firmado un programa de PPH, es decir, para el cual se reconocen los resultados de los exámenes de patentabilidad, ya reconoció la patentabilidad de la presente solicitud frente al estado de la técnica en general y en particular frente a D2.

En línea con lo anterior, se observa también que la referencia D2 ya había sido citada por el examinador y que en respuesta a la objeción respectiva se presentaron argumentos de por qué D2 no representa un estado de la técnica que afecte la patentabilidad de la presente solicitud. Por lo tanto, resulta desconcertante que la referencia D2 todavía se pueda aplicar a las reivindicaciones de esta solicitud. De

acuerdo con ello, nos preguntamos cuál es la posición del examinador frente a los argumentos ya presentados, toda vez que no explica en el oficio las razones por las cuáles dichos argumentos no fueron considerados suficientes para superar la objeción correspondiente.

Una persona del oficio normalmente versada en la materia puede reconocer claramente que D2 describe un sistema de control para controlar un separador de rodillo electrostático que comprende un filamento de corona para cargar partículas (ver D2 en la página 8). Lo anterior contrasta notablemente con la presente invención, con la cual se puede separar el material no conductor de otro material no conductor utilizando un sistema de separación triboeléctrico del tipo de correa en contracorriente que se basa en la carga triboeléctrica de las partículas por las colisiones entre partículas y el movimiento en contra corriente de la correa entre electrodos planos. D2 lo que hace es separar materiales conductores a partir de materiales no conductores (ver D2 en la página 8.)

El rechazo de la novedad de la reivindicación 65 incluye una tabla que parece equiparar el rodillo 10 y el cepillo 12 de D2 con el sistema de separación triboeléctrica de la presente solicitud. El examinador también cita el párrafo 3 de la página 1 y la figura 1 de D2 para anticipar el sistema de sistema triboeléctrico de separación electroestática tipo correa contra corriente. Sin embargo, la figura 1 de D2 muestra un tambor, que no es un sistema triboeléctrico de separación electroestática tipo correa contra corriente. Además, la descripción de D2 en las páginas 1-2 enseña cómo las partículas se mueven en el sistema: las partículas conductoras son arrojadas fuera del rollo a lo largo de la flecha B, mientras que las partículas no conductoras son puestas en el tambor y caen a lo largo de la flecha C o son barridas por el cepillo 12. D2 no se basa en una correa para separar material no conductor de otro material no conductor.

Como se puede ver en la figura 1 de D2, el sistema de dicho documento utiliza un aparato y un diseño **completamente diferente** para la separación de partículas en comparación con la presente invención, y funciona con principios diferentes. D2 no enseña o sugiere el procesamiento de material particulado en un sistema triboeléctrico de separación electroestática tipo correa contra corriente y, por lo tanto, una persona del oficio normalmente versada en la materia, tras la revisión de esta referencia, no habría sido motivada para modificar las enseñanzas de D2 a fin

de utilizar un separador triboeléctrico del tipo correa contra corriente, como actualmente se reivindica.

Igualmente, dado que la reivindicación 65 es novedosa sobre el estado de la técnica, sus reivindicaciones dependientes también lo son.

De esta forma, se demuestra que las nuevas reivindicaciones 1 a 71 cumplen con el requisito de novedad según los lineamientos del artículo 16 de la Decisión 486/00.

6. Conclusión

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486; y
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre D1, D2, y D3, según ha reconocido la Oficina de Patentes de Estados Unidos, cumpliendo así con los requerimientos de los Artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

En consecuencia, se solicita atentamente otorgar el privilegio de patente solicitado, toda vez que esta solicitud cumple con los requerimientos de la Decisión 486.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el señor examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención, rogamos expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que nuestro mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: *“habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares”* y *“(.) deberá proferirse la decisión*

definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso”, respectivamente (El subrayado es nuestro).

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

Señor Director,



CAROLINA DAZA MONTALVO

C.C. 66.783.790 de Palmira Valle

TP-141563 CSJ

notificaciones@clarkemodet.com.co

ANEXOS

- Nuevo capítulo reivindicatorio que incluye 71 reivindicaciones.

P-3677
Reiv Modificadas
21/04/2016

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar el procesamiento de materiales particulados por un sistema de separación electroestática, tal método comprende:

procesar un material particulado en un sistema triboeléctrico de separación electroestática tipo correa contra corriente para recuperar una primera corriente diluida en al menos uno de los componentes de una alimentación entrante y una segunda corriente que se concentra en al menos un componente de la alimentación entrante;

caracterizado por:

determinar al menos una variable de entrada del proceso de separación electroestática y al menos una variable de salida que indique al menos una propiedad a ser controlada en el sistema de separación electroestática;

medición en línea a intervalos de tiempo espaciados de al menos una variable de salida del sistema de separación electroestática mediante un analizador en línea;

seleccionar un intervalo objetivo para al menos una variable de salida;

comparar la variable de salida medida con el intervalo objetivo para generar una señal de salida; y

automáticamente ajustar mediante un sistema de control la al menos una variable de entrada en respuesta a un proceso basado al menos en parte en una señal de salida.

2. El método de la reivindicación 1, donde al menos una variable de entrada se selecciona de un grupo que consta de polaridad, voltaje, velocidad de correa, tasa de

alimentación, ubicación del puerto de alimentación, espacio de los electrodos, humedad relativa de la alimentación y combinaciones de estos.

3. El método de la reivindicación 1, donde un voltaje para el procesamiento de materiales particulados en el sistema de separación electroestática está entre 3 y 14 kV.

4. El método de la reivindicación 3, donde el voltaje se encuentra entre alrededor de 5 y 10 kV.

5. El método de la reivindicación 1, donde el procesamiento de materiales particulados en el sistema de separación electroestática comprende una correa viajando a una velocidad de entre alrededor de 3,0 m/s y 21,3 m/s.

6. El método de la reivindicación 5, donde la velocidad se encuentra entre 6,1 m/s y 15,2 m/s.

7. El método de la reivindicación 1, donde el procesamiento de materiales particulados en el sistema de separación electroestática tiene un espacio entre electrodos de 5,1 mm y 25,4 mm.

8. El método de la reivindicación 7, donde el espacio entre los electrodos es de entre 7,6 mm y 15,2 mm.

9. El método de la reivindicación 1, donde la humedad relativa de alimentación es de entre 1 y 15 por ciento.

10. El método de la reivindicación 9, donde la humedad relativa de alimentación es de entre alrededor de 1 y 4%.

11. El método de la reivindicación 1, donde el procesamiento de los materiales particulados en el sistema de separación electroestática comprende alimentar el material de partida a una tasa de alimentación de entre 8927 y 50587 kg por hora por metro del ancho de un electrodo.

12. El método de la reivindicación 11, donde la tasa de alimentación es de entre 11902 y 38684 kg por hora por metro del ancho de un electrodo.

13. El método de la reivindicación 1, donde el procesamiento de materiales particulados en el sistema de separación electroestática comprende suministrar el material particulado a una ubicación del puerto de alimentación.

14. El método de la reivindicación 1, donde la variable de salida es la concentración de uno de los componentes de la alimentación entrante.

15. El método de la reivindicación 14, donde medir la variable de salida en intervalos de tiempo espaciados comprende medir la variable de salida utilizando un analizador en línea.

16. El método de la reivindicación 15, donde los intervalos de tiempo espaciados son menores de 20 minutos.

17. El método de la reivindicación 16, donde los intervalos de tiempo espaciados son menores de 10 minutos.

18. El método de la reivindicación 16, donde dicha variable de salida se calcula como un valor promedio de una medición en línea obtenida en intervalos de tiempo espaciados.

19. El método de la reivindicación 18, donde dicha variable de salida bajo control se calcula como un valor promedio de dos o más medidas realizadas en línea obtenidas en intervalos de tiempo espaciados.

20. El método de la reivindicación 2, en donde en la etapa de procesar el material particulado, este último es ceniza volante de generación a carbón que contiene carbono sin quemar, donde la primera corriente se encuentra diluida en un contenido de

carbono y la segunda corriente se encuentra concentrada en un contenido de carbono, y la variable de salida es una pérdida en el encendido (LOI) de la primera corriente.

21. El método de la reivindicación 20, caracterizado por ajustar el proceso con base en parte de las múltiples variables de entrada y en donde la variable de salida es la LOI.

22. El método de la reivindicación 21, donde las múltiples variables de entrada se ajustan para obtener una calidad LOI consistente dentro del rango del intervalo objetivo mientras que, simultáneamente, maximiza el rendimiento de la primera corriente que se diluye en el contenido de carbono.

23. El método de la reivindicación 20, donde la LOI se mide por un analizador en línea.

24. El método de la reivindicación 23, donde mediante una técnica de quemado a alta temperatura el analizador en línea evalúa el contenido de carbono de la ceniza volante en intervalos de tiempo espaciados.

25. El método de la reivindicación 23, donde el analizador en línea utiliza una técnica de microondas para la evaluación del contenido de carbono de la ceniza volante en intervalos de tiempo espaciados.

26. El método de la reivindicación 20, donde el sistema de separación electrostática opera con una polaridad negativa en un panel de electrodo superior y una polaridad positiva en un panel de electrodo inferior.

27. El método de la reivindicación 26, donde la alimentación entrante se suministra a través de un puerto de alimentación seleccionado de un grupo que consta de una ubicación cerca de una salida de una primera corriente, una ubicación cerca de una salida de la segunda corriente, una ubicación entre estas y combinaciones de estos.

28. El método tal cual se define en la reivindicación 26, donde la velocidad de correa es una primera variable de control y se ajusta de acuerdo con la relación entre una LOI objetivo menos un valor promedio de una LOI medida durante un intervalo de tiempo separado.

29. El método tal cual se define en la reivindicación 28, donde el espacio entre electrodos es una segunda variable de control si la velocidad de correa alcanza un máximo de intervalo operativo y se ajusta de acuerdo con la relación entre una LOI objetivo menos un valor promedio de una LOI medida durante un intervalo de tiempo separado.

30. El método de la reivindicación 29, donde la tasa de alimentación es una variable de control terciaria si la velocidad de correa alcanza un máximo de intervalo operativo y el espacio entre electrodos alcanza un mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con la relación entre una LOI objetivo menos un valor promedio de una LOI medida durante un intervalo de tiempo separado.

31. El método tal cual se define en la reivindicación 20, donde el sistema de separación electrostática opera con una polaridad positiva en un panel de electrodo superior y una polaridad negativa en un panel de electrodo inferior.

32. El método tal cual se define en la reivindicación 31, donde la ubicación de puerto de alimentación y/o un espacio entre electrodos es una variable de control primaria, y se ajusta de acuerdo con la relación entre una LOI objetivo menos un valor promedio de una LOI medida durante un intervalo de tiempo separado.

33. El método tal cual se define en la reivindicación 31, donde la tasa de alimentación es una variable de control terciaria si la ubicación del puerto de alimentación se encuentra próxima a una salida de una segunda corriente y el espacio entre electrodos alcanza un mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con la relación entre una LOI objetivo menos un valor promedio de una LOI medida durante intervalos de tiempo separados.

34. El método de la reivindicación 2, donde los materiales particulados comprenden un primer componente en un primer porcentaje de un peso total del material particulado y un segundo componente a un segundo porcentaje del peso total del material particulado, donde el primer porcentaje es mayor que el segundo porcentaje.

35. El método de la reivindicación 34, donde el material particulado comprende al menos un mineral industrial que comprende al menos un contaminante.

36. El método de la reivindicación 35, donde el mineral industrial comprende carbonato de calcio que contiene minerales que comprenden al menos uno de los siguientes: calcita, piedra caliza, mármol, travertina, toba calcárea, y creta, y donde al menos uno de los contaminantes comprende cuarzo, piritas, dolomita, mica, grafito, sulfuros y combinaciones de estos, donde la primera corriente se concentra en carbonato de calcio y la segunda corriente se concentra en al menos un contaminante, y dicha variable de salida es una concentración de contaminantes de la primera corriente.

37. El método de la reivindicación 35, donde el mineral industrial comprende creta y donde al menos uno de los contaminantes comprende al menos uno de los siguientes: pirita, sulfuro, grafito, carbonatos, calcita, magnesita, cuarzo y tremallita, donde la primera corriente se concentra en creta y la segunda corriente se concentra en al menos un contaminante, y dicha variable de salida es una concentración de contaminantes de la primera corriente.

38. El método de la reivindicación 35, donde el material particulado comprende potasa y donde al menos uno de los contaminantes comprende halita y kieserita, donde la primera corriente se concentra en potasa y la segunda corriente se concentra en al menos un contaminante, y dicha variable de salida es una concentración de un contaminante de la primera corriente.

39. El método de la reivindicación 35, donde la variable de salida es la concentración de contaminante de la primera corriente y el proceso se ajusta basándose en múltiples variables de entrada.

40. El método de la reivindicación 39, caracterizado por reducir el contenido de contaminantes dentro del intervalo objetivo y maximizar el rendimiento de la primera corriente de producción que se diluye en el contenido de contaminante mediante ajustar las múltiples variables de entrada.

41. El método de la reivindicación 40, donde múltiples variables de entrada comprenden polaridad, velocidad de correa, tasa de alimentación, ubicación de puerto de alimentación y espacio entre los electrodos.

42. El método de la reivindicación 34, donde la concentración de contaminante se mide utilizando un analizador en línea.

43. El método de la reivindicación 35, donde la variable de salida se calcula como un valor promedio de una de las mediciones en línea de contaminantes obtenidas en intervalos de tiempo espaciados.

44. El método de la reivindicación 43, donde la variable de salida se calcula como un valor promedio de dos o más de las mediciones en línea de contaminantes obtenidas en intervalos de tiempo espaciados.

45. El método tal cual se define en la reivindicación 34, donde el primer componente tiene carga positiva y el segundo componente tiene carga negativa, y el sistema de separación electrostática tiene una polaridad positiva en un panel de electrodo superior y una polaridad negativa en un panel de electrodo inferior.

46. El método de la reivindicación 45, donde la alimentación entrante se distribuye a través de una ubicación de puerto de alimentación seleccionada de un grupo que consta de una ubicación aproximada a una salida de una primera corriente, una ubicación aproximada a una salida de la segunda corriente, una ubicación entre estas y combinaciones de estos.

47. El método de la reivindicación 45, donde el proceso utiliza una velocidad de correa como una primera variable de control y se ajusta de acuerdo con una relación entre

un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

48. El método tal cual se define en la reivindicación 45, donde el espacio entre electrodos es una variable de control secundaria si la velocidad de correa alcanza un mínimo de intervalo operativo y se ajusta de acuerdo con la relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

49. El método de la reivindicación 45, donde la tasa de alimentación es una variable de control terciaria si la velocidad de correa alcanza un máximo de intervalo operativo y el espacio entre electrodos alcanza un mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con la relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

50. El método de la reivindicación 34, donde el primer componente tiene carga positiva y el segundo componente tiene carga negativa, y el sistema de separación electrostática opera con una polaridad negativa en un panel de electrodo superior y una polaridad positiva en un panel de electrodo inferior.

51. El método de la reivindicación 50, donde el proceso utiliza una ubicación de puerto de alimentación como una variable de control primaria y se ajusta utilizando una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo espaciado.

52. El método de la reivindicación 50, donde la velocidad de correa es una variable de control secundaria y se ajusta de acuerdo con una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

53. El método de la reivindicación 50, donde la tasa de alimentación es una variable de control terciaria si la ubicación del puerto de alimentación se encuentra próxima a una salida de una segunda corriente y el espacio entre electrodos alcanza un

mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

54. El método de la reivindicación 34, donde el primer componente tiene carga negativa y el segundo componente tiene carga positiva y el sistema de separación electroestática opera con una polaridad positiva en un panel de electrodo superior y una polaridad negativa en un panel de electrodo inferior.

55. El método de la reivindicación 54, donde la ubicación de puerto de alimentación es una primera variable de control y se ajusta de acuerdo con una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo espaciado.

56. El método de la reivindicación 50, donde la velocidad de correa es una variable de control secundaria y se ajusta de acuerdo con una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

57. El método de la reivindicación 54, donde la tasa de alimentación es una variable de control terciaria si la ubicación del puerto de alimentación se encuentra próxima a una salida de una segunda corriente y el espacio entre electrodos alcanza un mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

58. El método tal cual se define en la reivindicación 34, donde el primer componente de la mezcla a separarse tiene carga negativa y el segundo componente tiene carga positiva y el sistema de separación electroestática tiene una polaridad negativa en un panel de electrodo superior y una polaridad positiva en un panel de electrodo inferior.

59. El método de la reivindicación 58, donde la alimentación entrante se distribuye a través de una ubicación de puerto de alimentación seleccionada de un grupo que consta de una ubicación próxima a una salida de una primera corriente, una ubicación aproximada a una salida de la segunda corriente, una ubicación entre estas y combinaciones de estas.

60. El método de la reivindicación 58, donde la velocidad de correa es una variable de control primaria y se ajusta de acuerdo con una relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

61. El método tal cual se define en la reivindicación 58, donde el espacio entre electrodos es una variable de control secundaria si la velocidad de correa alcanza un mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con la relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

62. El método de la reivindicación 58, donde la tasa de alimentación es una variable de control terciaria si la velocidad de correa alcanza un máximo de intervalo operativo y el espacio entre electrodos alcanza un mínimo de intervalo operativo, y se ajusta de acuerdo con la relación entre un intervalo objetivo menos un valor promedio de un valor medido durante un intervalo de tiempo espaciado.

63. El método de la reivindicación 2, que comprende adicionalmente enviar la primera corriente a una ubicación de baja calidad.

64. El método de la reivindicación 63, donde enviar la corriente a una ubicación de poca calidad se basa en al menos una parte en comparar la variable de salida medida con un intervalo objetivo.

65. Un aparato para separar mezclas particuladas que comprende:

un punto de alimentación para recibir el material particulado;

un sistema triboeléctrico de separación electroestática tipo correa contra corriente;

caracterizado por:

un sensor en línea con una fluida comunicación con el material particulado y configurado para medir una variable de salida del material particulado y

un control configurado para recibir una señal de salida del sensor en línea basándose al menos en parte en una variable de salida medida y el control de al menos una variable de entrada del sistema de separación electroestática basado al menos en parte en la señal de salida.

66. El aparato de la reivindicación 65, que comprende adicionalmente una línea de reciclaje conectada de forma fluida a una salida del sistema de separación electroestática y una entrada del sistema.

67. El aparato de la reivindicación 66, donde la salida del sistema de separación electroestática es una salida de producto primario.

68. El aparato de la reivindicación 65, que comprende adicionalmente una fuente de material particulado de un sistema ubicado corriente arriba de un sistema de separación electroestática.

69. El aparato de la reivindicación 65, donde al menos una variable de entrada se selecciona de un grupo que consta de polaridad, velocidad de correa, tasa de alimentación, ubicación del puerto de alimentación y espacio de los electrodos.

70. El aparato de la reivindicación 65, en donde dicho punto de alimentación recibe ceniza volante de generación a carbón que comprende carbono sin quemar.

71. El aparato de la reivindicación 65, donde el sensor es un detector de pérdida de corriente en una salida del sistema de separación electroestática en el encendido (LOI).