

1 u.



**Industria y Comercio**  
**SUPERINTENDENCIA**

**SOLICITUD**  
**PATENTE DE INVENCION**

**03-37102**

21. EXPEDIENTE Nº

**PROCESO E INSTALACION PARA TRATAR ELEMENTOS COMPUESTOS Y MEZCLAS**

54. TÍTULO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL **B09B 3/00**

71. SOLICITANTE **CHRISTOPH MUTHER**

DOMICILIO **SONNENBERGSTRASSE 25, CH-6052**

74. APODERADO **LUZ HELENA VILLAMIL JIMENEZ**

72. BOGOTÁ, D. C. **MAYO 5, 2003**

  
**Industria y Comercio**  
**SUPERINTENDENCIA**

03 037102 01

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO  
 Radicación: 86237102 ESPECIAL  
 Folios: 27  
 Fecha (RC): 2003-05-05 16:26:34  
 Trámite: C32 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC  
 Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREATIVIDADES

**FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE PATENTE**  
**2000-3**

## SOLICITUD DE:

☒ Patente de Invención☐ Patente de Modelo de Utilidad

**SOLICITANTE**  
**(71)**

Nombre: CHRISTOPH MÜTHER

Dirección: Sonnenbergstrasse 25, CH-8052

Teléfono: Fax:

E-Mail:

Domicilio: Hergiswil, Suiza

## IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Número \_\_\_\_\_

**REPRESENTANTE**  
**O APODERADO**  
**(74)**

Nombre: Luz Helena Villamil Jiménez

Dirección: Carrera 15 No. 85-81 Oficina 302

Teléfono: 8383074 Fax: 6113083

E-Mail: [luzvillamil@cable.net.co](mailto:luzvillamil@cable.net.co)

## IDENTIFICACION

C.C. ☒ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐Número 41750053  
TP 29882

**INVENTOR(ES)**  
**(72)**

Nombre: CHRISTOPH MÜTHER

Dirección: Sonnenbergstrasse 25, CH-8052

Teléfono: Fax:

E-Mail:

Domicilio: Hergiswil, Suiza

## IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐C.E. ☐ Otro ☐

Número \_\_\_\_\_

**Título(54):**  
**PROCESO E INSTALACION PARA TRATAR ELEMENTOS COMPUESTOS Y MEZCLAS**

**Clasificación Internacional (51):** B09B 3/00

**Prioridad**

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

ALEMANIA

(32) Fecha

Mayo 4, 2002

(31) N° de Solicitud

DE 102 19 724.5

**Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:**

6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ Otro ☐

**Comprobante de Pago No.:**

Fecha Mayo 5, 2003

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago de la tasa por concepto de reivindicación de prioridad.
- ☐ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☐ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de la comunidad de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12

FIGURA CARACTERISTICA

NOMBRE: LUZ HELENA VILLAMIL JIMENEZ

FIRMA:

Luz Helena Villamil Jimenez  
C.C. 41760053 TP. 26882

Proceso e instalación para tratar elementos compuestos  
y mezclas

MEMORIA DESCRIPTIVA

La invención se relaciona con un proceso y una instalación para tratar productos de desecho y productos de reciclaje de materiales sólidos orgánicos o inorgánicos, o materiales compuestos y sus mezclas.

Los productos de desecho ya mencionados incluyen, por ejemplo, productos industriales de reciclaje tales como chatarra electrónica o escorias de fundición de metales, pero también basuras domésticas de varias composiciones. Éstas últimas incluyen principalmente mezclas orgánicas tales como comestibles, empaques plásticos, empaques compuestos, así como componentes inorgánicos tales como vidrio, metales y sus compuestos.

Estas mezclas y elementos compuestos plantean problemas en particular durante la disposición final, puesto que hasta ahora la separación de las mezclas y de los materiales contenidos en el compuesto o no se ha llevado a cabo o tan sólo se ha realizado de manera inadecuada, con un elevado consumo de energía. La mayoría de estos productos de desecho se incineran o se descargan en un vertedero. Únicamente productos de desecho con bajo contenido de impureza - por ejemplo latas de hoja de aluminio - se someten a tratamiento de recuperación de materiales. Desechos más complejos no se someten a tratamiento o recuperación de materiales debido a la falta de posibilidades técnicas o al alto costo resultante, por ejemplo, de procesos químicos en húmedo o procesos térmicos.

4

En el procedimiento de procesamiento mecánico convencional, el elemento compuesto se descompone según el tamaño de grano o de partícula que es menor que el espesor de la respectiva capa de los componentes. Este proceso de descomposición se efectúa generalmente utilizando una operación de trituración muy fina de por lo menos una etapa que emplea molinos apropiados - por ejemplo, molinos de martillo, impacto o contra-flujo - de ser posible con la ayuda de nitrógeno para efectos de inerciación y enfriamiento.

De la FR-A-1 562 013 se conoce un molino de desintegración que comprende un rotor equipado con un gran número de discos rotatorios y una carcasa cilíndrica que rodea dicho rotor, en el cual el material a molerse se alimenta mediante un mecanismo de tornillo sinfín al extremo inferior del rotor y es arrastrado entonces por la corriente de aire de un ventilador dispuesto a lo ancho del rotor sobre una base perforada y debajo del cojinete del rotor. El producto a moler impelido hacia arriba es desintegrado por las denominadas *plaques de broyage*, es decir, placas de moler o triturar, que se proyectan en forma radial de placas del rotor giratorias y dispuestas cerca de la pared de la carcasa. Los extremos de las placas de moler o triturar en cooperación con la pared de la carcasa están en cada caso equipados con marcos elípticos; estos marcos describen un círculo construido contra la cara interna de la carcasa y se requieren para contribuir al efecto de molido y desintegración. Más aún, en opinión del autor de FR-A-1 562 613, hay turbulencias adicionalmente comprometidas en este proceso de desintegración. Una derivación, que reincorpora al circuito las partículas gruesas cribadas en el conducto de admisión inferior, sale de la carcasa de este molino de desintegración debajo del ventilador.

8  
5

Un molino de desintegración de esta clase se divulga también por DE-A- 42 13 274, máquina que se emplea como un molino separador micro-fluidizado para desintegración fina de materiales compuestos que contienen metales, en particular para recuperar metales preciosos, de tarjetas de circuitos impresos. El cobre, por ejemplo, se reduce a un tamaño de grano de aproximadamente 80 a 100  $\mu\text{m}$  y se extrae, mediante aire, del separador. Dispuesto en una abertura de una derivación se encuentra un canto deflector que desvía las partículas que fluyen en la periferia del rotor hacia la abertura de derivación. Los remolinos producidos por el movimiento rotatorio del rotor se ilustran en los dibujos en la forma de un fenómeno de tira cómica, sin explicación de su trascendencia en términos de tecnología de procesos.

WO-A 9 305 883 contiene un diagrama de flujo de procesos para recuperar fibras de plástico reforzado con fibra de vidrio o similares utilizando una picadora, tras lo cual el producto picado se pulveriza. Las fibras liberadas se separan de este polvo y los desechos pulverizados remanentes se emplean, por ejemplo, como relleno. Este diagrama de proceso contiene un micro-molino denominado pulverizador que se asemeja al de FR-A-1 562 013 en su construcción.

En un proceso de acuerdo con WO 95/25595 para tratar elementos compuestos de materiales compuestos sólidos orgánicos y/o inorgánicos tales como compuestos de metal/metal, plástico/plástico, metal/plástico o compuestos minerales con metales y/o materiales plásticos, se alimenta una mezcla a los cantos de interrupción de flujo con una aceleración de 20 a 60  $\text{m/sec}^2$  y se establece un movimiento en los remolinos que aceleradamente desintegra una mezcla. Además, durante este procedimiento de separación o descomposición la adhesión entre los componentes de las partículas sólidas es superada por las fuerzas de aceleración y fricción que exceden la fuerza de adhesión, y

los componentes de las partículas sólidas se desprenden o retiran unos de otros, separándose las capas del material compuesto ya mencionado.

Por consiguiente, los métodos conocidos tienen el objeto de procesar, desintegrar, homogeneizar y separar parcial o totalmente materiales compuestos y mezclas de materiales. Dichos métodos se basan en particular en cizallamiento y trituración mecánica, en fragmentación relativamente incontrolada o separación en remolinos de alta energía.

Consciente de estos factores es el objeto de la invención desarrollar un método mediante el cual mezclas y elementos compuestos se traten en tal forma que las fracciones recuperadas del proceso puedan retroalimentarse como sustancias valiosas a los ciclos económicos.

Este objeto se consigue por la enseñanza de la reivindicación independiente; las reivindicaciones dependientes especifican perfeccionamientos ventajosos. Adicionalmente, todas las combinaciones de al menos dos de las características divulgadas en la descripción, los dibujos y/o las reivindicaciones caen dentro de la órbita de la invención.

De acuerdo con la invención, las mezclas y materiales compuestos se descomponen y separan mediante un procedimiento mecánico en el cual se utiliza el impulso generado por la detención súbita de una partícula transportada. En el material compuesto o la mezcla una descomposición o separación de los componentes la realiza una instalación que súbitamente interrumpe el flujo de dicho material compuesto o mezcla, por medio de un impulso; en y entre las capas de los elementos compuestos se producen ondas de choque que descomponen estos elementos compuestos. Para este fin se ha mostrado ventajoso hacer pasar aire de procesamiento, en una trayectoria de flujo

X  
7

ascendente de sentido contrario, en la trayectoria de transporte descendente en forma de espiral, generada en un rotor que tiene un eje vertical; la onda de choque ya mencionada se genera preferiblemente entre las capas del material compuesto contra una pared deflectora del rotor.

De acuerdo con una característica adicional de la invención, dos caras de pared dispuestas coaxialmente a una distancia radial una de otra giran en relación recíproca alrededor de su eje, y los materiales compuestos o mezclas impulsados por fuerzas centrífugas se mueven y descomponen entre caras deflectoras que se proyectan en forma radial de las paredes deflectoras. La descomposición del compuesto puede ocurrir al momento del impacto contra una pared deflectora y sus componentes metálicos se deforman en esferas; preferiblemente, durante el proceso de deformación, el componente metálico en forma de capa se enrolla.

Se ha probado apropiado desintegrar el elemento compuesto a un tamaño de partícula de 10 mm a 50 mm antes del proceso de separación y descomposición y, opcionalmente, someterlo a un pre-tratamiento térmico. Además, el material descargado del proceso de separación y descomposición puede someterse provechosamente a un proceso de separación y/o cribado o a un proceso para separar metales no ferrosos.

De acuerdo con una característica más de la invención la separación se lleva a cabo en mesas separadoras y/o mediante separadores de lecho fluidizado, compactándose las partes metálicas y/o plásticas luego de la separación. Para este fin es apropiado separar los plásticos uno de otro mediante separación turbo-laminar e identificación y/o extruir los constituyentes metálicos y/o plásticos después de la separación.

Basándose en propiedades inherentes de los materiales - tales como densidad, modulo de elasticidad (= rigidez = resistencia a la deformación), resistencia y constelación molecular - las ondas de choque generadas de acuerdo con la invención se diseminan en los materiales y tienen diferentes configuraciones con respecto a su velocidad de propagación, frecuencia y amplitud. Si las fuerzas generadas por estas ondas de choque al momento del impacto de las partículas superan la fuerza de adhesión de las interfaces - las caras de contacto entre las fases de los materiales individuales - el micro-cizallamiento resultante lleva al desprendimiento o separación. Este principio se utiliza en una forma específica e intencional de acuerdo con la invención.

El comportamiento de flujo típico cuando se supera el estiramiento elástico, verbigracia para metales, o elasticidad inherente, verbigracia de plásticos, se traduce en deformaciones esféricas permanentes o en restauración elástica parcial de la forma de partícula original (resiliencia). Como resultado de este fenómeno los elementos separados por fase de materiales compuestos pueden clasificarse con relativa facilidad utilizando tecnologías conocidas y establecidas - verbigracia sobre una base mecánica, hidráulica o neumática.

El método descrito se distingue por la sencillez y funcionalidad de la instalación de acuerdo con la invención, lo cual se traduce en una operación correspondientemente sencilla y sin problemas. La sencillez prevista del concepto y la construcción de la máquina de rotor descrita permiten su realización técnica sin dificultad. La utilización de conocimientos de la ciencia de materiales, de procesos de tratamiento térmico, de optimización de diseño asistido por computador y simulación, y la posible adaptación y optimización de los

parámetros del proceso incrementarán aún más la eficiencia que puede anticiparse.

Una instalación para poner en práctica el método descrito, en la cual la trayectoria de transporte para los materiales compuestos o la mezcla dentro de un rotor se dirige en sentido contrario a la trayectoria de flujo del aire de procesamiento y en la que el mecanismo alimentador de material se dispone en el área del techo del rotor, cae dentro de la órbita de la invención. La trayectoria de transporte tiene que disponerse entre dos caras de pared relativamente móviles espaciadas a una distancia, de las cuales caras deflectoras alternadas una con respecto a la otra se proyectan en la trayectoria de transporte desde ambos lados.

De acuerdo con características adicionales de la invención las caras de pared son curvadas coaxialmente y/o se soportan de modo que puedan rotar en la dirección de giro del rotor.

Debido a la sencillez del proceso central y del separador, y debido al gran rendimiento de producción que es evidente, los costos resultantes de separación deben ser en la práctica relativamente bajos. Los costos correspondientes representan en última instancia el consumo total de recursos tales como transporte, energía y requerimientos de mano de obra (¡siempre asociados con el consumo de recursos!), agua-aire y consumo de tierra, el efecto de sustitución y similares y, por consiguiente, todo el impacto ambiental. Si la cantidad de flujos de desechos exitosamente tratada y su conversión en flujos de materiales útiles se incrementa como resultado de la atracción económica del proceso, la sustitución resultante implicará, lógicamente, una reducción correspondiente en el consumo de recursos primarios.

Otras ventajas, características y detalles de la invención serán evidentes de la siguiente descripción de incorporaciones preferidas y con referencia a los dibujos, en los cuales:

Fig. 1 es un esquema de la secuencia del proceso para la descomposición de un elemento compuesto contra una pared deflectora con tres pasos;

Fig. 2 muestra la transformación del elemento compuesto alimentado a la pared deflectora en cuatro etapas;

Fig. 3 es una vista superior esquemática de caras deflectoras rotatorias durante el proceso;

Fig. 4 es un esquema que muestra una vista lateral de un rotor;

Fig. 5 a Fig. 8

Son diagramas de flujo de proceso para diferentes pasos del mismo.

De acuerdo con Fig. 1 una tira de compuesto 10 de espesor  $\bullet$  que tiene una capa intermedia 14 de una aleación de aluminio cubierta en cada lado por capas de PE 12 se alimenta en la dirección de transporte  $\times$  a una pared deflectora 20 que cruza dicha dirección de transporte. En virtud del impulso debido a la aceleración y de una interrupción abrupta de este impulso contra la pared deflectora 20 y las ondas de choque resultantes entre las capas 12, 14 de la tira de compuesto 10, las diferencias físicas de los distintos materiales - tales como espesor, elasticidad, ductilidad y similares - se utilizan en tal manera que, debido al comportamiento diferente de los componentes 12, 14 de la tira de compuesto 10, dichos componentes se separan.

11

Mediante el impacto contra la pared deflectora 20 materiales con tendencia a la deformación - por ejemplo la capa de aluminio 14 - se deforman, mientras que materiales elásticos - es decir, las dos capas plásticas 12 - absorben la energía de impacto, con el resultado que éstas capas de PE 12 no experimentan ningún cambio - o únicamente uno leve - a su estructura. Si un material compuesto 10 se somete a dicho tratamiento, la capa metálica 14 se deforma, mientras que las capas plásticas 12, luego de una breve deformación, regresan a su estado original gracias a la fuerza de restauración. Este comportamiento diferente de los materiales compuestos 12, 14 tiene como resultado producir una fuerza de cizallamiento entre ellos que separa las capas 12, 14 a lo largo de sus límites de fase. En mezclas no ocurre descomposición; no obstante, debido a sus diferencias físicas, los materiales presentes en la mezcla adoptan también diferentes estructuras. De este modo - dependiendo de las propiedades físicas ya mencionadas - se producen diferentes estructuras características de los materiales.

Paso b) en Fig. 1 muestra la considerable y permanente deformación de la capa de aluminio 14 y la muy breve deformación de las dos capas plásticas 12; una fuerza de cizallamiento se produce en los límites de fase entre los materiales de las capas 12, 14.

En paso c) de Fig. 1 tanto la capa de aluminio 14 - ahora en forma esférica - como las capas plásticas 12 rebotan contra la dirección de impulso  $x$ , habiéndose estirado las capas plásticas 12 nuevamente desde la situación de deformación de paso b) como resultado de la fuerza restauradora. Metales se deforman y, por ello, obtienen una estructura esférica que resulta de una capa metálica enrollada 14; estas esferas tienen ahora un diámetro que es

un múltiplo de la dimensión previa en su estructura plana antes del tratamiento.

Los cambios descritos se aclaran en Fig. 2. Paso a) muestra el producto inicial 10 con sus capas en forma de tira 12, 14. En b) puede observarse una descomposición progresiva; las capas 12 se abren separándose y la capa de aluminio intermedia 14 empieza a enrollarse como una lengua contra la dirección de impulso  $x$ . En paso c) la capa intermedia 14 adopta una configuración cada vez más esférica y en paso d) alcanza la forma esférica 14<sub>a</sub>; las capas 12 han regresado a su forma original - como se describe más arriba.

En la Fig. 3 caras deflectoras 24, 24<sub>a</sub>, que se orientan una hacia otra, se proyectan separadas a una distancia horizontal  $b$  desde dos caras de pared 22, 22<sub>a</sub> de curvatura paralela y separadas por una distancia radial luz  $a$ , rotando una de las caras de pared 22 en dirección  $y$  en relación con la otra cara de pared 22<sub>a</sub>, y en la dirección de transporte  $x$  de materiales compuestos 10. Una línea que indica un movimiento de impacto de partículas se denota por  $z$ .

En Fig. 4 se indica un rotor 26 con una dirección de rotación  $y_1$  alrededor del eje del rotor  $A$ , rotor 26 al cual se alimenta una mezcla de materiales desde arriba en 30. Los materiales compuestos 10 de la mezcla se dirigen hacia abajo por gravedad - la trayectoria de transporte espiral se indica por 32. Desde abajo se introduce aire de procesamiento, cuya trayectoria de flujo 34 corre en sentido contrario a la trayectoria de transporte 32. El tiempo de permanencia de los materiales compuestos 10 en la cámara del rotor 28 es influenciado por el aire ascendente, y partículas y polvos de fácil dispersión son arrastrados en un ciclón y salen del rotor 26 con el aire de procesamiento en 36.

La recuperación de energía del proceso puede observarse de Fig. 5; no se muestran aquí los pasos consecutivos normales durante el pre-tratamiento mecánico utilizando una abridora de balas - opcionalmente en la forma de una trituradora de bolas - y una estación secadora, un pre-desintegrador, un separador Fe y un separador de metales no ferrosos. De la secadora, los desechos llegan a un filtro mientras que materiales recuperables útiles se toman de los separadores a una estación de procesamiento mecánico. Dispuesta debajo del separador de metales no ferrosos se encuentra una estación de recuperación térmica para sustancias recuperables como energía (material orgánico residual). Los elementos ilustrados son un mezclador o dispositivo cargador 40 detrás de un dispositivo dosificador 42 seguido por una estación 44 para gasificación de tubo rotatorio o combustión de lecho fluidizado. Esta estación produce escoria o ceniza, así como gas que se alimenta a una caldera de combustión 46. El vapor que fluye de ésta última pasa a una turbina de vapor 48 para generar energía eléctrica. El calor extraído de la caldera de combustión 46 se alimenta a un proceso de pre-tratamiento mecánico 50. En el área inferior de este diagrama de flujo se indica que la escoria o ceniza proveniente del proceso de gasificación de tubo rotatorio 44 se alimenta a través de una tubería de descarga 52 a un proceso KBS<sup>1</sup> - usado para fabricar un aglomerante cerámico o hidráulico; esto se indica en Fig. 6. Aquí se suministran materiales adicionales en un mezclador o estación cargadora 40. Una vez mezclados, la dosificación se lleva a cabo en una instalación dosificadora 42, de la cual el material a granel llega a un molino 54 el cual produce aglomerante hidráulico.

En la fase de procesamiento mecánico de acuerdo con Fig. 7 a un desintegrador 28, le sigue un separador Fe 30 en cuya boca de salida 31 se localiza una estación 36, para

---

<sup>1</sup> = sistema aglomerante cerámico

descomposición mecánica, a la cual sigue un separador de metales no ferrosos 32. En esta estación se separan por una parte constituyentes no ferrosos y constituyentes plásticos y, por la otra, constituyentes recuperables en forma de energía. Las fracciones no ferrosas se pasan a una estación clasificadora 58 que tiene una instalación clasificadora de mesa 16 de la cual se retiran fracciones de cobre, metal liviano y diferentes metales pesados.

Los constituyentes plásticos del separador de materiales no ferrosos 32, llegan a un separador 62 que los separa en fracciones de PE; PP; PS; PET y PVC. Estas sustancias se transportan en cada caso a estaciones combinadoras, de las cuales se extrae el granulado correspondiente.

Fig. 8 muestra un diagrama de flujo de procesos para basuras domésticas. Estas basuras se someten como material de entrada a pre-tratamiento mecánico en 64; materiales recuperables útiles tales como metales, mezclas de plástico y similares - en particular metales pesados - pasan a través de una salida de descarga 66 a una estación procesadora mecánica 70 a la cual pueden llegar también desechos industriales pre-clasificados 69. Metales pesados se retiran de los desechos y se produce material de calidad de escoria como el producto inicial para aglomerantes hidráulicos.

Sustancias recuperables como energía se pasan a través de una salida de descarga 68 para tratamiento posterior. La fracción de materiales recuperables útiles se procesa mecánicamente y se separa en hasta cuatro fracciones, denotadas por 71 (metales), 71<sub>a</sub> (plásticos) y 71<sub>b</sub> (sustancias minerales). Igualmente presente se tiene una fracción recuperable como energía, la cual se conduce a través de la línea 72 a este material a granel desde la salida de descarga 68. La fracción recogida de sustancias recuperable como energía se trata en la estación 74 por

medio de un proceso energético y la energía térmica resultante se retroalimenta al proceso de separación mecánica en 76.

Escorias y polvos filtrados del proceso de recuperación de energía 74 llegan a la estación 53 con el proceso KBS, del cual se extrae un aglomerante hidráulico.

REIVINDICACIONES

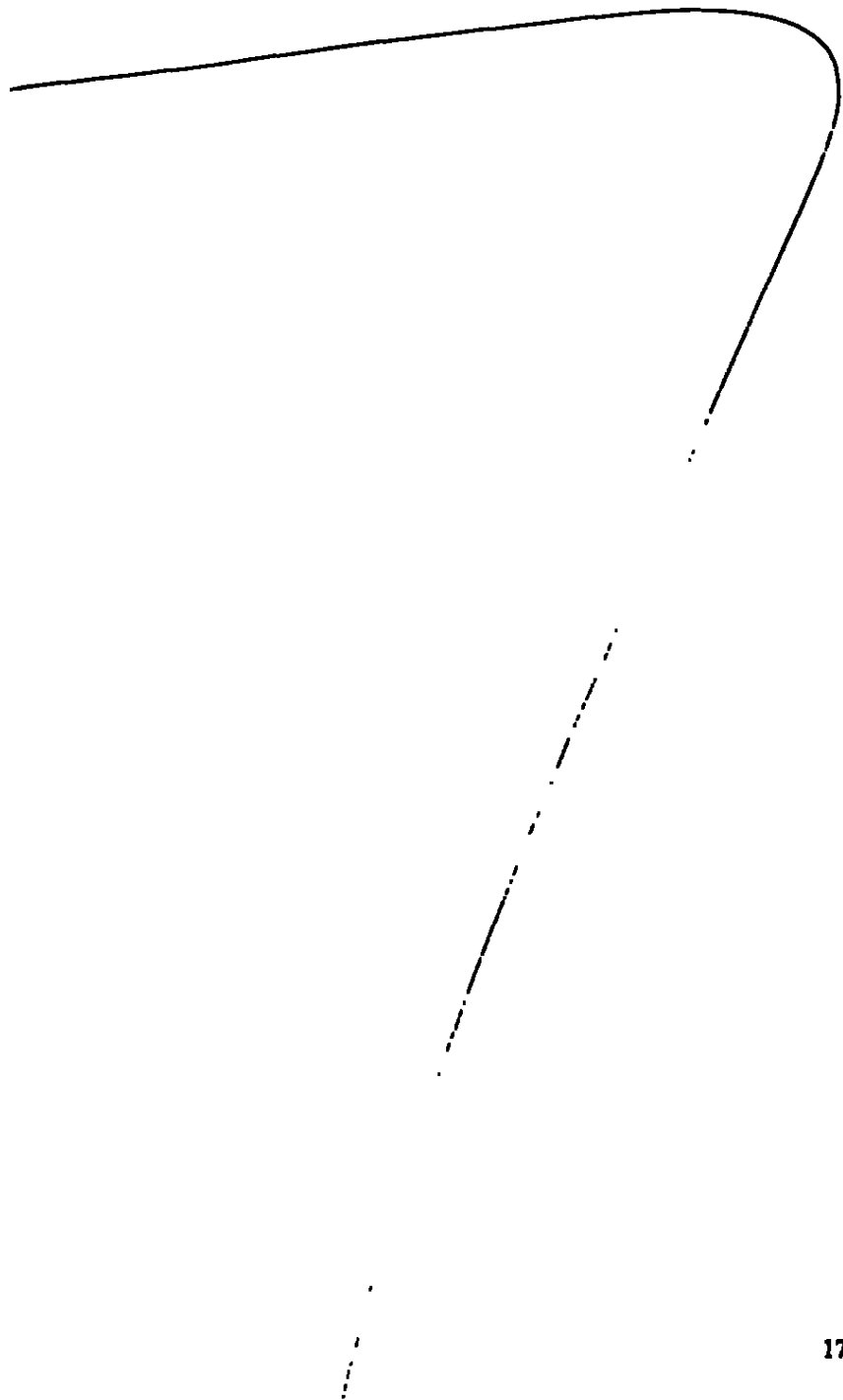
1. Un proceso para tratar productos de desecho y productos de reciclaje de materiales sólidos orgánicos o inorgánicos o materiales compuestos o sus mezclas, caracterizado porque en el material compuesto o mezcla se efectúa una descomposición o separación de los componentes por medio de un impulso por un mecanismo que súbitamente interrumpe el flujo de dichos materiales compuestos o mezcla.
2. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 1, caracterizado porque aire de procesamiento se alimenta en una trayectoria de flujo ascendente de sentido contrario (34) en la trayectoria de transporte descendente en forma de espiral (32) generada en un rotor (26) que tiene un eje vertical (A).
3. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 2, caracterizado porque una onda de choque se genera entre las capas del material compuesto contra una pared deflectora (20) del rotor (26).
4. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 2 ó 3, caracterizado porque dos caras de pared (22, 22a) dispuestas coaxialmente a una distancia radial recíproca (a) giran una en relación con otra alrededor de su eje y los materiales compuestos o mezclas impulsados por fuerzas centrífugas se mueven y descomponen entre caras deflectoras (24) que se proyectan en forma radial de las paredes deflectoras.
5. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el material compuesto (10) se descompone al momento del impacto contra una pared deflectora (20) y sus

constituyentes metálicos se deforman en una forma similar a una esfera (Fig. 1).

6. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 5, caracterizado porque el componente metálico en forma de capa se enrolla durante el proceso de deformación (Fig. 2).
7. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, mediante el cual el elemento compuesto o mezcla se desintegra antes del proceso de separación o descomposición, caracterizado porque el elemento compuesto se reduce a un tamaño de partícula de 10 mm a 50 mm.
8. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el elemento compuesto se somete a pre-tratamiento térmico antes del proceso de separación o descomposición.
9. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el material descargado del proceso de separación o descomposición se somete a un proceso de separación y/o clasificación.
10. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 9, caracterizado porque el material descargado del proceso de separación o descomposición se somete a un proceso para separar metales no ferrosos.
11. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 9 ó 10, caracterizado porque la separación se lleva a cabo en mesas separadoras y/o mediante separadores de lecho fluidizado.

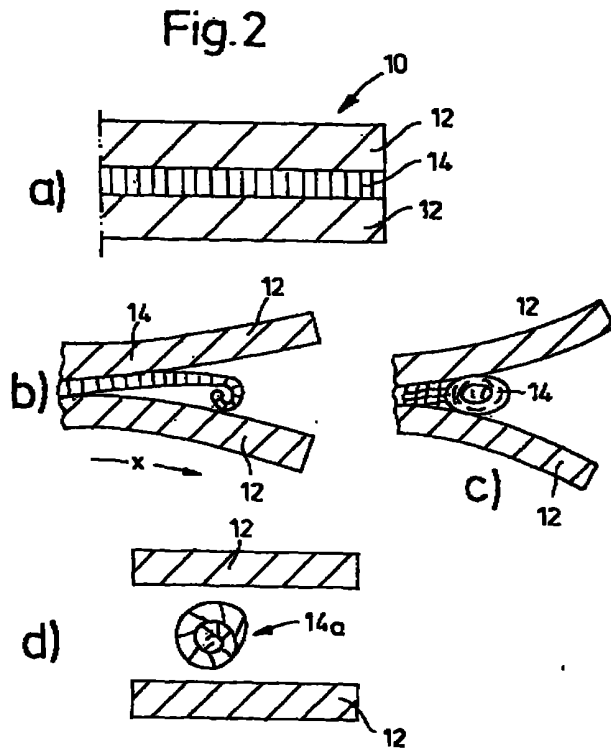
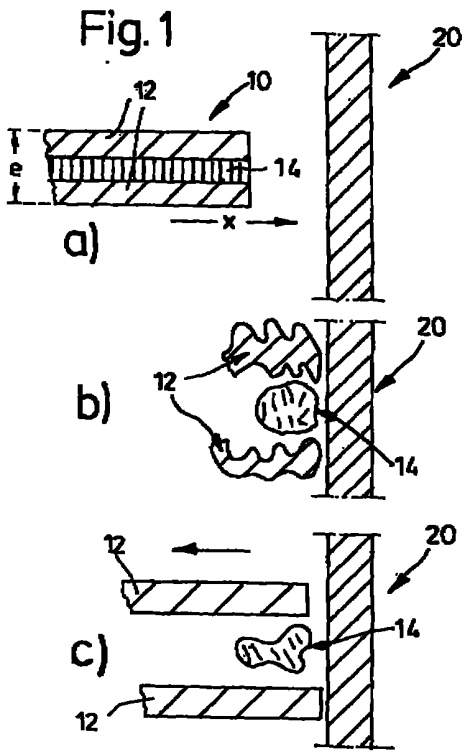
- 18
12. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque las partes metálicas y/o plásticas se compactan luego de la separación.
  13. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque los materiales plásticos se separan unos de otros mediante separación turbo-laminar y/o identificación.
  14. Proceso de acuerdo con la Reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque los constituyente metálicos y/o plásticos se extruyen luego de la separación.
  15. Una instalación para implementar el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la trayectoria de transporte (32) para los materiales compuestos (10) o la mezcla se dirige en el interior (28) de un rotor (26) en la dirección contraria a la trayectoria de flujo (34) del aire de procesamiento.
  16. Instalación de acuerdo con la Reivindicación 15, caracterizada porque la instalación alimentadora de material(30) se monta en la zona del techo del rotor (26).
  17. Instalación de acuerdo con la Reivindicación 15 ó 16, caracterizada porque la trayectoria de transporte (32) se dispone entre dos caras de pared que se mueven en relación mutua (22, 22<sub>a</sub>) separadas por una distancia (a), de cuyas caras de pared (22, 22<sub>a</sub>) se proyectan caras deflectoras (24, 24<sub>a</sub>) a ambos lados en la trayectoria de transporte y se encuentran alternadas una con respecto a la otra.

18. Instalación de acuerdo con la Reivindicación 17, caracterizada porque las caras de pared (22, 22<sub>a</sub>) son curvadas coaxialmente.
19. Instalación de acuerdo con la Reivindicación 17 ó 18, caracterizada porque las caras de pared (22, 22<sub>a</sub>) se soportan en forma giratoria en la dirección de rotación ( $y_1$ ) del rotor (26).



## RESUMEN

En un proceso para tratar productos de desecho y productos de reciclaje de materiales sólidos orgánicos o inorgánicos o materiales compuestos o sus mezclas, se efectúa una descomposición o separación de los componentes por medio de un impulso en el material compuesto o la mezcla por una instalación que súbitamente interrumpe el flujo de dicho material compuesto o mezcla. Aire de procesamiento se alimenta en una trayectoria de flujo ascendente, de sentido contrario (34) en la trayectoria de transporte descendente en forma de espiral (32) generada en un rotor (26) que tiene un eje vertical (A), y se pretende que se genere una onda de choque entre las capas del material compuesto contra una pared deflectora del rotor (26). Además, dos caras de pared dispuestas coaxialmente, separadas en forma radial, giran una en relación con otra alrededor de su eje y los materiales compuestos o mezclas impulsados por fuerzas centrífugas se mueven y descomponen entre caras deflectoras que se proyectan en forma radial de las paredes deflectoras.



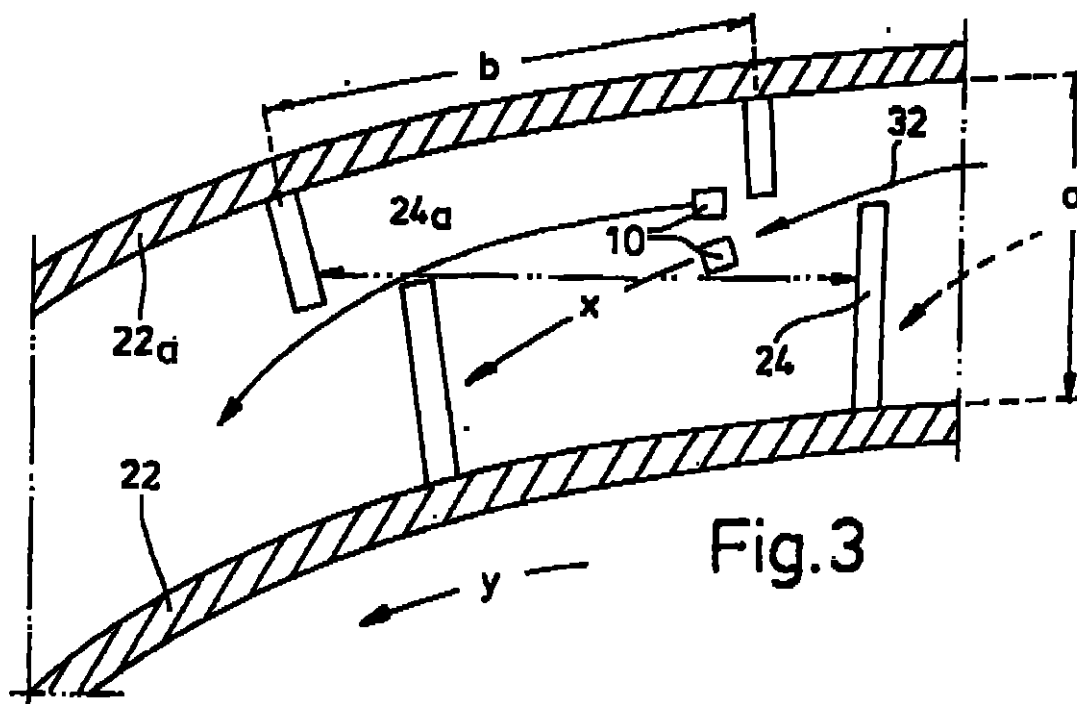


Fig. 3

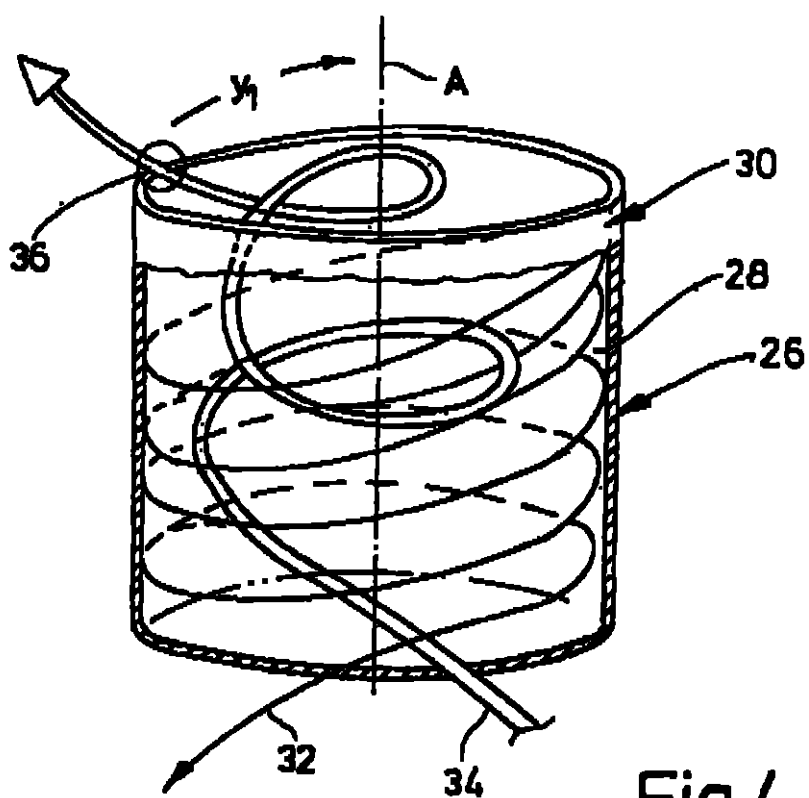
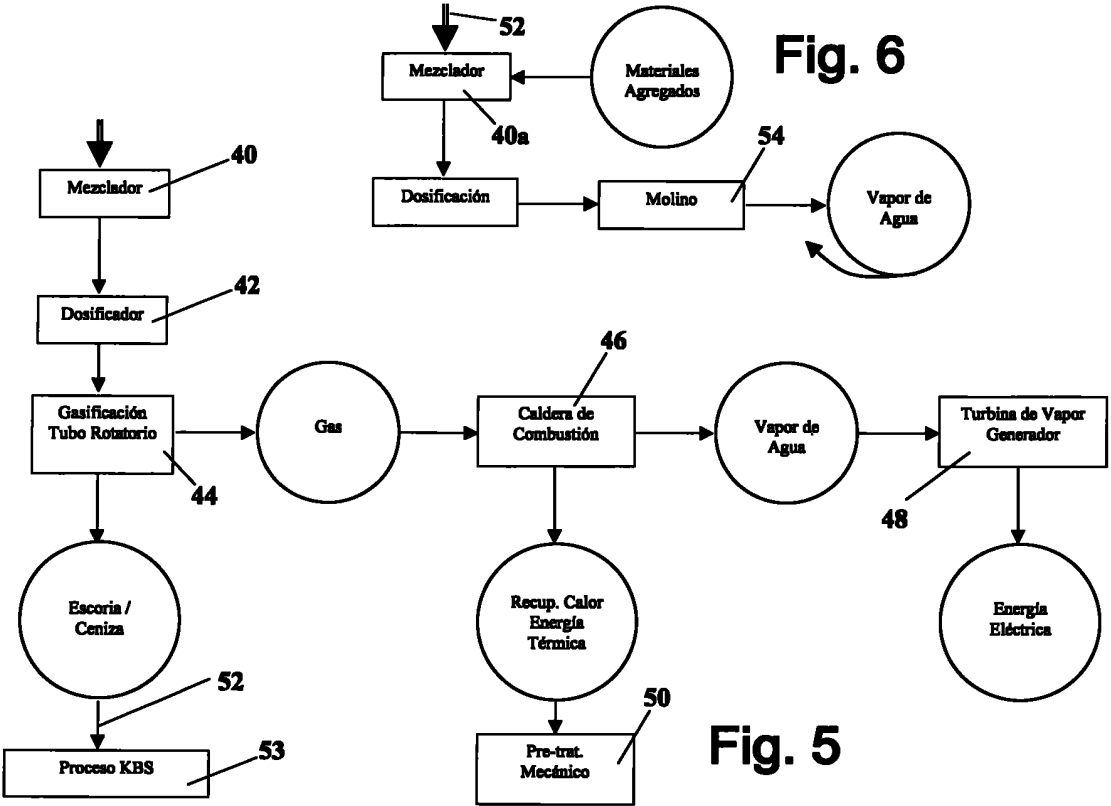


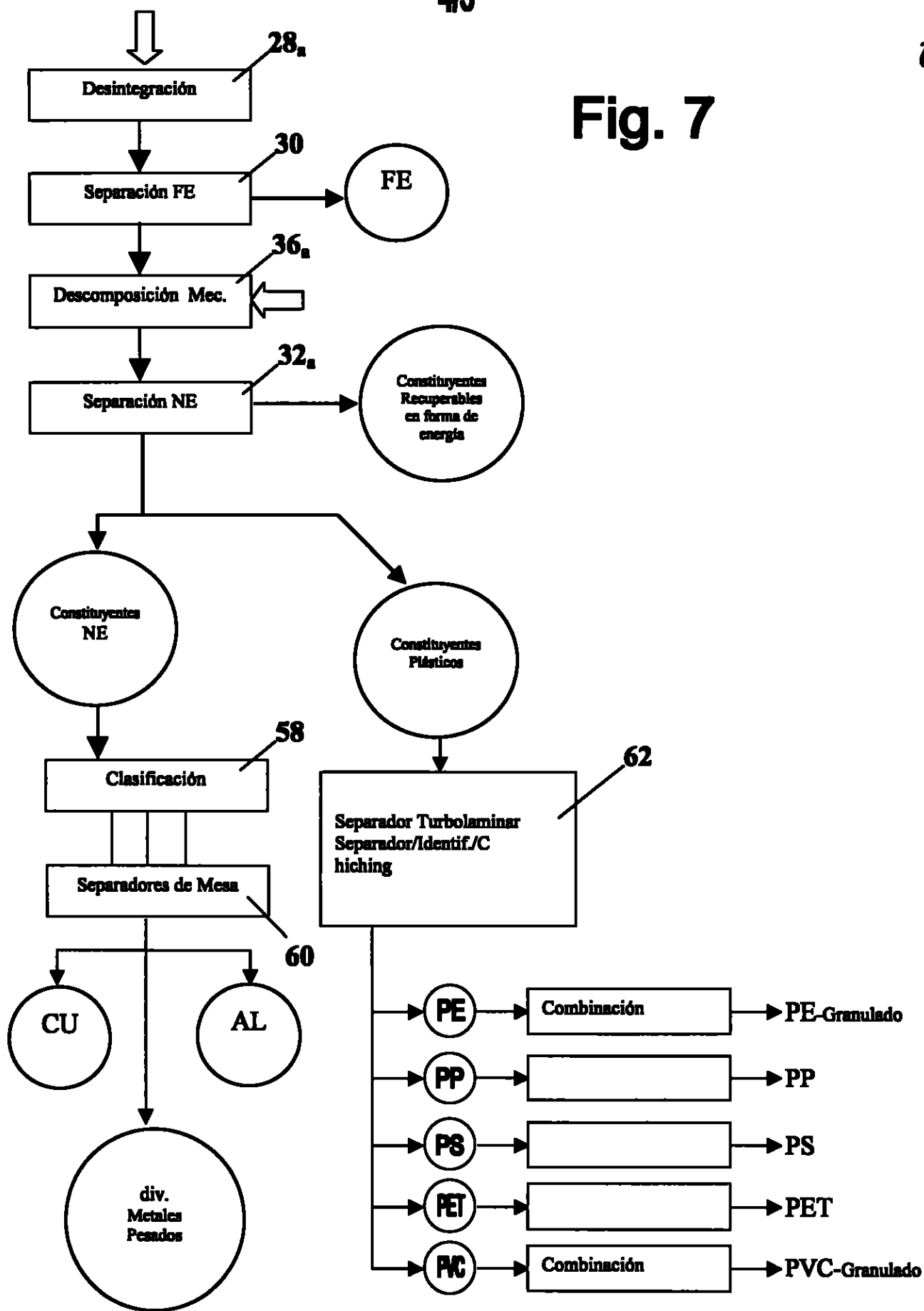
Fig. 4

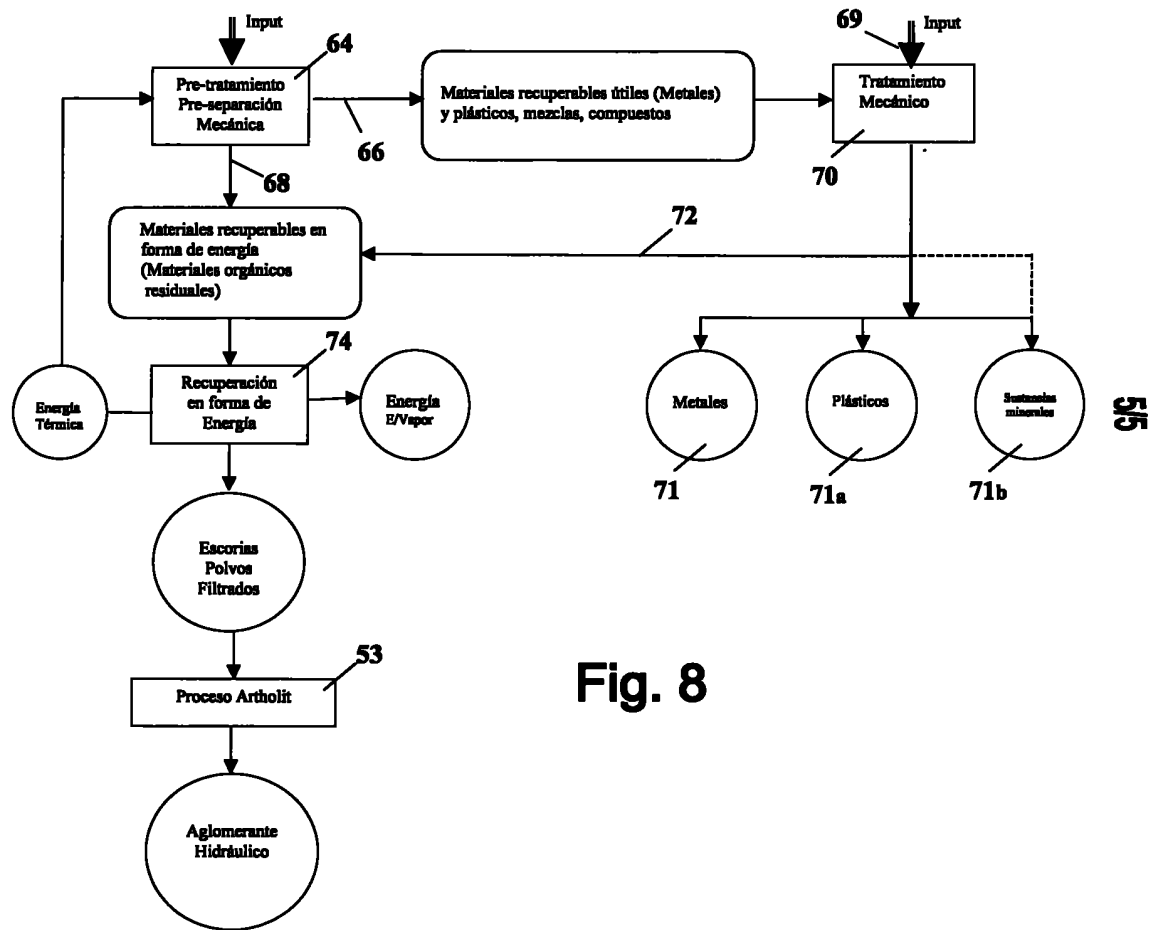


35

3

Fig. 7





26

SUPERINDUSTRIA Y CREACION  
Radicacion: 6337102 0002282  
Fecha (AMD): 2003-05-05 16:26:54  
Tramite: 002 PATENTES E I REGISTRO/ 411 PRESENTAC  
Superintendencia: 8023 DIVISION: 85 ASVMS CREACIONES

NIT: 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 30,810  
FECHA : MAYO 5 DE 2003

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE               | TIPO PAGO    | BANCO         | CUENTA      | No. PAGO | FECHA PAGO | Vr. PAGO     |
|---------------------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|--------------|
| LUZ HELENA VILLAMIL JIMEN | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 7035703  | 05/05/2003 | 512,000.00   |
| LUZ HELENA VILLAMIL JIMEN | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 7035704  | 05/05/2003 | 2,040,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. CONTABILITICO       | CONCEPTO                            | TOTAL CONCEPTO |
|---------------------------|-------------------------------------|----------------|
| 1 50005-01-01 SOLICITUDES | 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN | 400,000.00     |
|                           | TOTAL :                             | \$ 400,000.    |

SOM: CUATROCIENTOS MIL PESOS

RESPONSABLE : \_\_\_\_\_

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

CF  
27

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO  
Radicación : 03037102 03060000 Folios: 27  
Fecha (CCE): 2003-05-05 16:26:54  
Inscrito : 032 PATENTES 3 1 REGISTRAR 411 PRESENTAR  
Dependencia: E32C DIVISION DE MARCAS Y DISEÑOS

NIT : 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 03 - 30,811  
FECHA : MAYO 5 DE 2003

\*\*\*\*\* CONSIGNACION \*\*\*\*\*

| DEPOSITANTE               | TIPO PAGO    | BANCO         | CUENTA      | No. PAGO | FECHA PAGO | Vr. PAGO     |
|---------------------------|--------------|---------------|-------------|----------|------------|--------------|
| LUZ HELENA VILLAMIL JIMEN | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 7035703  | 05/05/2003 | 512,000.     |
| LUZ HELENA VILLAMIL JIMEN | CONSIGNACION | BANCO POPULAR | 050-00110-6 | 7035704  | 05/05/2003 | 2,040,000.00 |

\*\*\*\*\* CONCEPTO \*\*\*\*\*

| CANT. | RENTISTICO  | CONCEPTO    | TOTAL CONCEPTO                       |
|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|
| 1     | 50005-01-01 | SOLICITUDES | 82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU |
|       |             |             | TOTAL : \$ 112,000.00                |

SGN: CIENTO DOCE MIL PESOS

RESPONSABLE : \_\_\_\_\_

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. \_\_\_\_\_

# REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

|                                                                                         | USUARIO | RADICADOR |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| PATENTE DE INVENCION <input checked="" type="checkbox"/> MODELO DE UTILIDAD             | ( )     | ( )       |
| - Indicación de que se solicita la concesión de una patente.                            | ( )     | ( )       |
| - Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud. | ( )     | ( )       |
| - Descripción de la invención.                                                          | ( )     | ( )       |
| - Dibujos de ser estos pertinentes.                                                     | ( )     | ( )       |
| - Comprobante de Pago de las tasas establecidas.                                        | ( )     | ( )       |

COMPLETA ( ) INCOMPLETA ( )

DISEÑO INDUSTRIAL ( )

- |                                                                                                              |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| - Indicación de que se solicita el registro de 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                                                              | ( ) | ( ) |

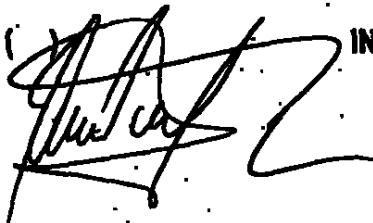
COMPLETA ( ) INCOMPLETA ( )

ESQUEMA DE TRAZADO ( )

- |                                                                                      |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| - Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.                   | ( ) | ( ) |
| - Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud. | ( ) | ( ) |
| - Representación gráfica del esquema de trazado                                      | ( ) | ( ) |
| - Comprobante de pago de las tasas establecidas.                                     | ( ) | ( ) |

COMPLETA ( ) INCOMPLETA ( )

Firma Responsable:



SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO  
 Fecha: Radicación: 03037102 03032002 Folios: 27  
 Fecha (REC): 0303-03-75 16:26:54  
 Trámite: 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 4:1 PRESENTAC  
 Dependencia: SRES DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folio 29

2020  
Bogotá, D. C.

Doctor(a)  
LUZ HELENA VILLAMIL JIMENEZ

Oficio No. 04098

REFERENCIA: Radicación 03-37102  
Trámite 002  
Evento 001  
Actuación 430  
Folios 001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Cuando se requiera debe allegarse la sustitución del poder, otorgada por quien aparece como apoderado principal.
- De la figura característica enviar arte final en tamaño 12 x 12 por duplicado.
- Se sugiere que para próximas actuaciones ante esta entidad sean utilizados los formatos actualizados establecidos en la circular única.

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No.10 de 2001.

  
CLARA CASTELLANOS DE JAIMES  
Jefe de la División de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 22 MAYO 2003

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud cuya prioridad se invoque, copia de la misma certificada por la autoridad que la expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

202027

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10  
Conmutador: 382 0840  
Fax: 350 5220  
E-mail: [info@sic.gov.co](mailto:info@sic.gov.co)  
[www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co)  
Bogotá, D.C., Colombia