

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 545**

51 Int. Cl.:

B03B 5/10 (2006.01)

B03B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2014 E 14168812 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2818250**

54 Título: **Procedimiento para el tratamiento de escoria de incineración de residuos**

30 Prioridad:

27.06.2013 AT 5009613 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.06.2020

73 Titular/es:

**NUA ABFALLWIRTSCHAFT GMBH (100.0%)
Neustädter Strasse 141-143
2514 Traiskirchen, AT**

72 Inventor/es:

STOCKINGER, GERHARD

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 769 545 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el tratamiento de escoria de incineración de residuos

5 La invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de escoria de incineración de residuos.

En el tratamiento y en la recuperación de metales de escoria de incineración de residuos, la escoria que queda tras la incineración de residuos generalmente se tritura y se separa mediante mecanismos separadores. Los mecanismos separadores que se usan a escala industrial para este fin son por ejemplo la separación magnética, la separación por inducción, la separación de metales no ferrosos, los sistemas asistidos por sensores para la separación, la separación por aire o la clasificación manual.

Además, del estado de la técnica se conocen procedimientos en los que usando un separador vibratorio decantador, la escoria de incineración de residuos tamizada se separa en una fracción pesada y una fracción ligera, en concreto, el documento DE4123277C1, el documento EP0913172A1 así como el documento DE410048C.

Sin embargo, con estas técnicas que se están usando en la actualidad no es posible recuperar de manera rentable todos los metales que se encuentran en la escoria. Asimismo, si no se retiran suficientes metales de la escoria, la escoria tratada no puede usarse como material de construcción a causa del contenido en metales residuales demasiado alto. Además, no es posible de una manera sencilla una separación en más de dos fracciones.

Por lo tanto, resulta el objetivo de proporcionar un procedimiento para el tratamiento y la recuperación de metales de escoria de incineración de residuos, que por una parte sea capaz de tratar en un alto grado escoria de incineración de residuos, de tal forma que esta pueda usarse como material de construcción, y que por otra parte permita separar en un alto grado los metales residuales que se encuentran en la escoria, y que permita una separación en varias fracciones.

Este objetivo se consigue según la invención de tal forma que, en primer lugar, la escoria de incineración de residuos se tritura y se tamiza y, después, se separa mediante un separador vibratorio decantador en diferentes fracciones de distinta densidad. Se realiza la separación en una fracción pesada que comprende metales, una fracción ligera que comprende minerales y una fracción flotante que comprende materias sintéticas, madera, papel u hormigón gaseoso. La materia pesada separada se transporta directamente a un almacén de materia pesada y la materia flotante se transporta directamente a un almacén de materia flotante. La materia ligera se hace pasar por un separador por inducción para la separación de materiales metálicos.

Según la invención, puede estar previsto emplear antes o después del separador vibratorio decantador mecanismos separadores adicionales, especialmente los mecanismos separadores para escoria conocidos, mencionados anteriormente. El uso del separador vibratorio decantador puede estar previsto especialmente en procedimientos de separación e instalaciones de separación existentes, en lugar de o adicionalmente a mecanismos separadores conocidos. También el orden de los mecanismos separadores empleados puede adaptarse a la respectiva tarea.

La separación según la invención de componentes de escoria por un separador vibratorio decantador aprovecha la densidad específica generalmente más alta de metales frente a los componentes minerales de la escoria. El resultado del procedimiento es una fracción de metales enriquecida con metales mixtos, así como una fracción sin metales, y una fracción flotante que comprende materias sintéticas, madera, papel u hormigón gaseoso.

La separación se realiza en un baño de agua. De esta manera, se aprovecha la característica física de los cuerpos sólidos, según la que con una distinta densidad en agua corriente pulsante presentan un distinto comportamiento de sedimentación, especialmente distintas velocidades de sedimentación. El distinto comportamiento de sedimentación en un baño de agua se aprovecha para frenar la sedimentación de partículas más ligeras mediante la generación de una corriente ascendente en el baño de agua, mantenerlas flotando y poder retirarlas, mientras que las partículas más pesadas descienden contra la corriente ascendente y de esta manera se precipitan.

Mediante este principio de separación se pueden separar entre sí materiales con una diferencia de densidad a partir de aprox. 0,2 kg/dm³. Adicionalmente es posible una separación de materias flotantes en la superficie del baño de agua pulsante. Es posible una separación de materiales con un tamaño de granos de 1 mm y superior.

Según la invención, usando un procedimiento de decantación de este tipo para el tratamiento de escoria de incineración de residuos procedente de instalaciones de incineración de residuos con contenidos recuperables de metales ferrosos y no ferrosos resulta una alta eficiencia, porque las diferencias de densidad entre los metales (a excepción del aluminio) y los demás residuos de incineración son muy pronunciadas.

Además del procedimiento para el tratamiento de escoria de incineración de residuos, la invención se refiere al uso de un separador vibratorio decantador para la separación de residuos metálicos en el tratamiento de escoria de incineración de residuos.

Formas de realización ventajosas de la invención resultan de las reivindicaciones, la descripción y los dibujos.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización. Muestran:

- 5 la figura 1: un ejemplo de realización de un procedimiento según la invención para el tratamiento de escoria de incineración de residuos;
la figura 2: una representación esquemática de un separador vibratorio decantador para el uso en el procedimiento según la invención;
10 las figuras 3a a 3b: representaciones esquemáticas de un dispositivo según la invención para el tratamiento de escoria de incineración de residuos.

La figura 1 muestra los pasos esenciales de una forma de realización del procedimiento según la invención en forma de un diagrama de flujo. En primer lugar, se realizan un tamizado previo del material de escoria así como una trituración mediante quebrado, y a continuación, un tamizado en mojado.

Los pasos de separación representados en la figura 1, sin embargo, son opcionales y en el procedimiento según la invención se puede modificar su orden o se pueden omitir.

Después, el material se introduce en una tolva de carga. Un separador magnético separa los materiales magnetizables, antes de que el material se introduzca en la máquina vibratoria decantadora. En la presente forma de realización, esta dispone de varios tamices de deshidratación, véase la descripción de la figura 2.

Mientras el material pesado separado se transporta a un almacén de materia pesada y la materia flotante se transporta directamente a un almacén de materia flotante, la materia ligera debe hacerse pasar por un separador por inducción para la separación de materiales metálicos.

El agua que queda puede separarse en escoria basta y escoria fina y, opcionalmente, hacerse pasar por un separador helicoidal o un crisol separador, y los metales residuales filtrados igualmente se transportan a un almacén de materia pesada.

Según el estado de la escoria de incineración de residuos empleada y el objetivo de tratamiento, los grupos mencionados pueden emplearse adicionalmente a la técnica de vibración y decantación.

La figura 2 muestra un separador vibratorio decantador para el uso en el procedimiento según la invención. Una escoria de incineración de residuos se introduce con un tamiz en una cámara llena de agua, siendo sometida la cámara a presión pulsante, por lo que en la cámara se forma un nivel de agua pulsante. La escoria introducida se separa, conforme a su respectiva densidad, en componentes que flotan a distinta altura en la cámara en el baño de agua: los componentes más densos se derivan hacia abajo, los componentes menos densos se derivan hacia arriba. A través de un control se retira la materia pesada.

Las figuras 3a a 3b muestran representaciones esquemáticas de un dispositivo según la invención para el tratamiento de escoria de incineración de residuos. La escoria se suministra por medio de una cargadora con ruedas, a través de una tolva de carga, a una cinta transportadora de carga y, a través de esta, se transporta hacia el extremo superior de la máquina de decantación (módulo 2) a aprox. 6,00 m de altura.

Las piezas de metal magnéticas más grandes, contenidas eventualmente en la escoria, son extraídos por un imán situado encima de la cinta, que está dispuesto después de la tolva de carga, encima de la cinta transportadora de carga, y son lanzadas lateralmente a un depósito colector para su reciclaje.

La máquina decantadora está montada sobre una construcción portante de cuadro de acero de aprox. 2,50 m de altura (módulo) que alberga la técnica de control o las cajas de distribución correspondientes.

La máquina decantadora misma presenta una altura de aprox. 3,50 m y se compone de una caja llena de agua en la que el agua se eleva verticalmente hacia arriba o hacia abajo de forma mecánica con aprox. 60 elevaciones por minuto, por lo que el relleno de agua se pone en movimiento vibratorio verticalmente. El movimiento de agua también puede realizarse de forma neumática.

En el tercio superior de la caja en el agua está dispuesto un recubrimiento de tamiz (perforación de 0,5 mm a 2 mm) montado fijamente que desciende de la carga de material hacia el extremo opuesto y al que la escoria es lanzada por la cinta transportadora de carga, siendo rociada al mismo tiempo con agua desde arriba durante la carga, lo que garantiza una compensación de agua continua dentro de la caja y fomenta la separación hidráulica de partículas adheridas unas a otras.

Por la fuerza del baño de agua vibratorio, por una parte, y por la fuerza de gravedad, por otra parte, las partículas que son más grandes que la perforación del tamiz se mueven sobre la chapa perforada hacia la abertura de salida en el extremo opuesto. Las partículas < 1 a 2 mm, en cambio, descienden por la succión originada durante el

ES 2 769 545 T3

movimiento descendente del cuerpo de agua pulsante, pasando por la chapa perforada a cubetas colectoras con forma de embudo en el fondo en movimiento de la caja, desde donde se suministran de forma hidráulica al equipo de deshidratación (módulo 4).

5 La corriente de material > 1 a 2 mm que queda sobre la chapa perforada se separa por el movimiento pulsante del cuerpo de agua en partículas de mayor y menor densidad. Las partículas de menor densidad (fracción ligera = escoria) se enriquecen por la corriente ascendente del baño de agua en la superficie de la corriente de material que se mueve hacia adelante, mientras que las partículas de mayor densidad (fracción pesada = potencialmente metales ferrosos y no ferrosos) se concentran en el plano inferior de la corriente de material directamente encima de la chapa perforada.

10 La fracción pesada se retira al final de la caja de la máquina decantadora a través de un dispositivo de descarga controlado por flotador, la fracción ligera se retira a través de un dispositivo de descarga situado por encima. Las dos corrientes de material separadas de esta manera se suministran al equipo de deshidratación (módulo 4) situado a continuación.

15 Mediante estos procesos condicionados físicamente y fomentados de una manera adecuada de forma hidráulica-mecánica, se produce en funcionamiento continuo la separación deseada entre la fracción ligera y la fracción pesada.

20 El dispositivo de tratamiento de agua (módulo 4) está montado sobre una construcción portante de cuadro de acero de aprox. 2,00 m de altura (módulo 3). En el módulo 3 está montado el depósito colector para el agua procedente de la deshidratación, en el cual se introduce también la corriente de material < 0,5 mm a 2 mm procedente de la máquina decantadora.

25 En el módulo 4, mediante un hidrociclón se separa la escoria con un diámetro aprox. > 0,1 mm y se suministra a la fracción ligera. El agua excedente de este paso de tratamiento se evacúa a los depósitos de reserva hacia el circuito de agua.

30 Los equipos de deshidratación están constituidos por tres canales de deshidratación que vibran con alta frecuencia. En uno de estos canales se carga la fracción ligera, y el agua separada de las partículas por la vibración de los canales sale al depósito colector dispuesto por debajo en el módulo 3.

35 En el segundo canal de deshidratación se carga la fracción pesada y se deshidrata igualmente de la manera descrita anteriormente. Del equipo de deshidratación, las corrientes de material reducidas ahora a dos fracciones pasan deslizándose a dos cintas de descarga dispuestas a continuación, una de las cuales lanza la mezcla de metales ferrosos y no ferrosos a una concavidad colectoras para su reciclaje subsiguiente, y la otra lanza la escoria en gran medida desmetalizada a la superficie del cuerpo de residuos. Desde allí, este material descargado se recoge por medio de cargadoras con ruedas y se incorpora al depósito.

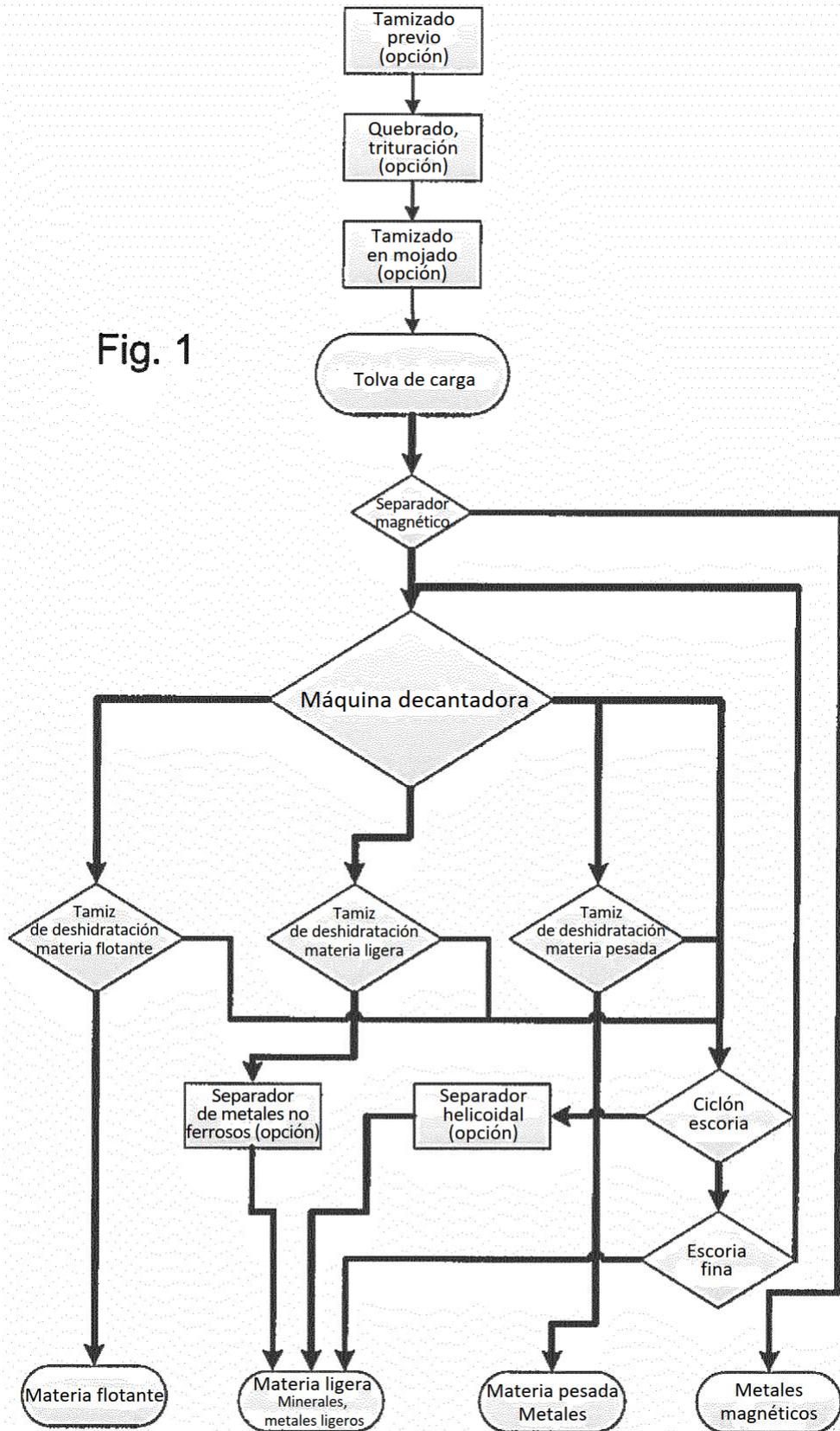
40 Restos (por ejemplo, partículas de madera, fragmentos de materia sintética etc.) no incinerados, contenidos eventualmente todavía en la escoria cargada, igualmente permanecen en la superficie de la corriente de material en la máquina decantadora, se retiran lateralmente de forma separada de las demás fracciones y se suministran a un equipo de deshidratación propio que funciona según el mismo principio tal como se ha descrito anteriormente. La materia flotante evacuada se suministra a un tratamiento admisible (por ejemplo, incineración).

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el tratamiento de escoria de incineración de residuos, en el que la escoria de incineración de residuos triturada y tamizada se separa por un separador vibratorio decantador en fracciones de distinta densidad, y en el que se realiza la separación en una fracción pesada que comprende metales, en una fracción ligera que comprende minerales y en una fracción flotante que comprende materias sintéticas, madera, papel u hormigón gaseoso, y en el que la separación se realiza en un líquido, en concreto, en un baño de agua que vibra verticalmente, caracterizado por que la materia pesada separada se transporta directamente a un almacén de materia pesada y la materia flotante se transporta directamente a un almacén de materia flotante, y por que la materia ligera se hace pasar por un separador por inducción para la separación de materiales metálicos.
- 10
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que por una chapa perforada, con una perforación de 0,5 a 2 mm, que en la parte superior el baño de agua desciende verticalmente en el sentido de la corriente de material, se separan partículas más pequeñas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el material que flota en la zona de la superficie del baño de agua se separa por separado.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, para la separación, la escoria de incineración de residuos pasa adicionalmente por uno o varios separadores magnéticos, separadores por inducción y/o separadores helicoidales, dispuestos antes o después del separador vibratorio decantador.
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que, para su deshidratación, el material separado pasa por un canal de deshidratación que vibra con alta frecuencia.
- 30 6. Uso de un separador vibratorio decantador para la separación de componentes de distinta densidad en el tratamiento de escoria de incineración de residuos triturada y tamizada, realizándose una separación en una fracción pesada que comprende metales, en una fracción ligera que comprende minerales y en una fracción flotante que comprende materias sintéticas, madera, papel u hormigón gaseoso, realizándose la separación en un líquido, en concreto, en un baño de agua que vibra con alta frecuencia, caracterizado por que la materia pesada separada se transporta directamente a un almacén de materia pesada y la materia flotante se transporta directamente a un almacén de materia flotante, y por que la materia ligera se hace pasar por un separador por inducción para la separación de materiales metálicos.

Fig. 1



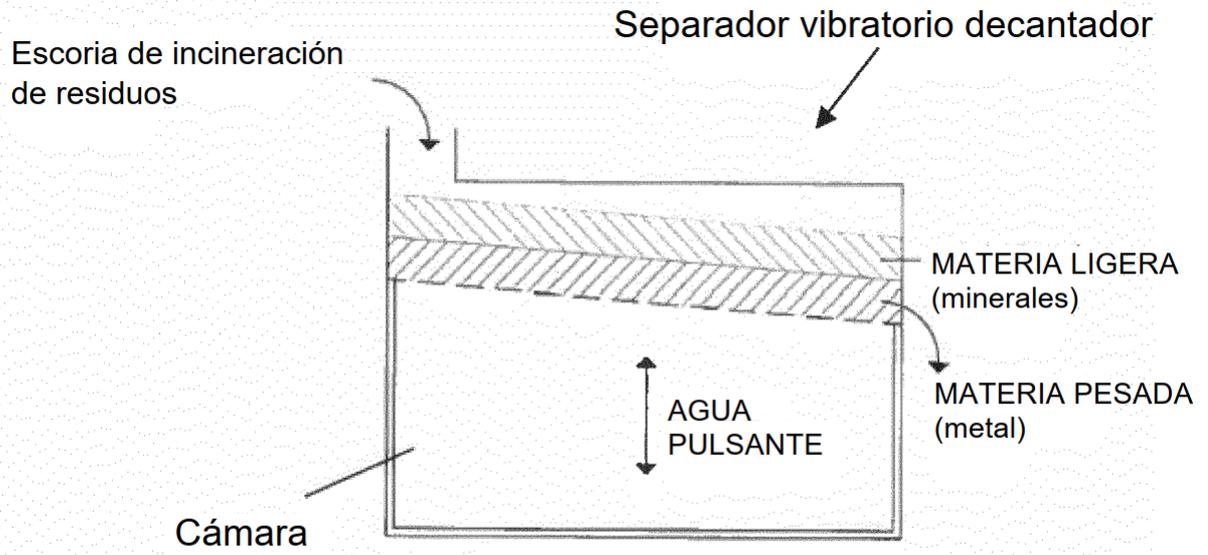


Fig. 2

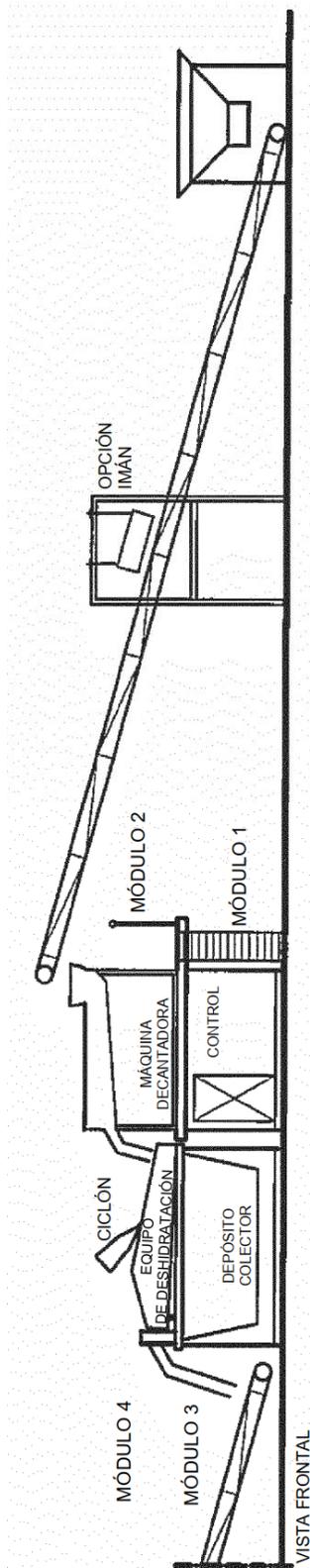


Fig. 3a

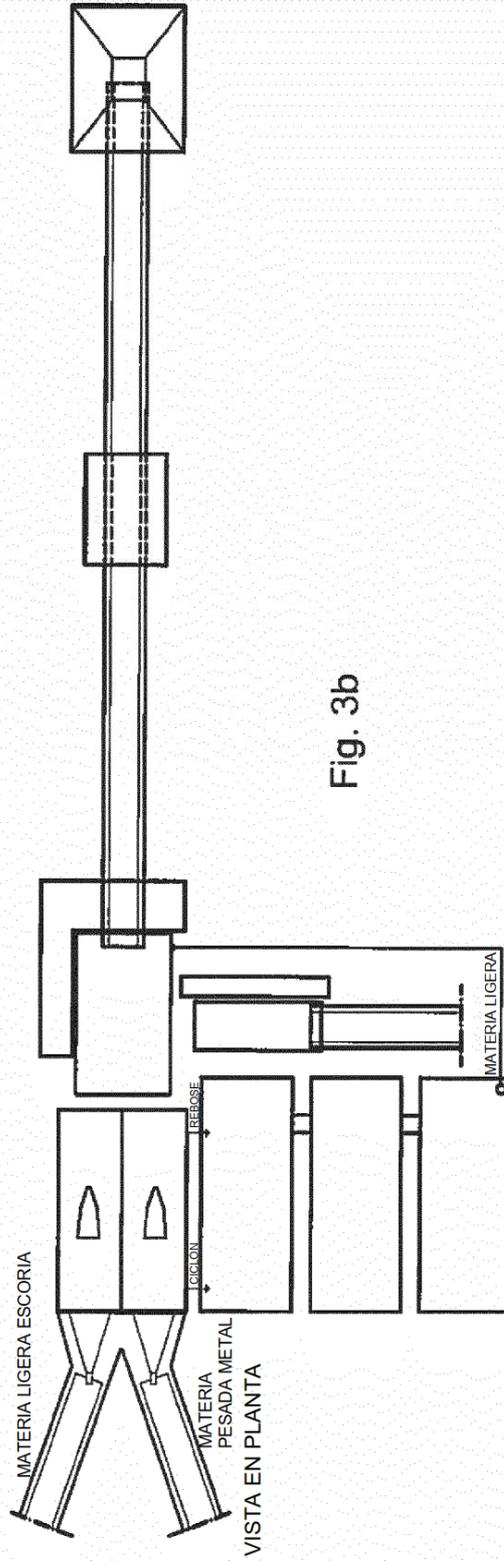


Fig. 3b