

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 872 225**

51 Int. Cl.:

B02C 4/28 (2006.01)

B02C 25/00 (2006.01)

B02C 18/22 (2006.01)

B02C 13/286 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2018 PCT/IB2018/051130**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2018 WO18158668**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2018 E 18714601 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021 EP 3589410**

54 Título: **Un método de control de una trituradora y una trituradora de elementos para ser reciclados o desechados**

30 Prioridad:

02.03.2017 IT 201700023369

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.11.2021

73 Titular/es:

**CAMS S.R.L. (100.0%)
Via G. Golini, 301
40024 Castel San Pietro Terme (BO), IT**

72 Inventor/es:

**VENTURI, MARCO y
BIAVATI, MAURO**

74 Agente/Representante:

**INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP**

ES 2 872 225 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

Un método de control de una trituradora y una trituradora de elementos para ser reciclados o desechados

Definiciones

- 5 En la presente invención, el término "elementos para ser reciclados o desechados " significa materiales residuales de construcción, materiales residuales de carreteras, desechos de fundición, desechos de procesamiento de minerales, desechos de procesamiento de vidrio, desechos de procesamiento de plásticos o similares.

Campo de aplicación

- 10 La presente invención es de aplicación general al campo técnico de la disposición de residuos de procesamiento o desmantelamiento de edificios, objetos, plantas, y se refiere al tratamiento de elementos para ser reciclados o desechados como escombros derivados de la demolición de edificios, o de la remoción o reconstrucción de diferentes obras, o similares, residuos de procesamiento de metales, plásticos o vidrio, o similares.

Más en detalle, la presente invención se refiere a una planta de tratamiento de elementos para ser reciclados o desechados con el fin de reducir su tamaño.

Estado de la técnica

- 15 Incluso la demolición parcial de edificios debido a la reestructuración o debido a eventos destructivos, así como la reconstrucción de diferentes obras u otras obras humanas, genera típicamente escombros de gran tamaño. Obviamente, deben desecharse y, a menudo, su tamaño, combinado con el peso correspondiente que tienen, hace que esta disposición sea compleja y, a veces, muy difícil.

- 20 En este sentido, se conocen diferentes tipos de máquinas para reducir el tamaño de los escombros. En primer lugar, se conocen las trituradoras de escombros que permiten reducir grandes losas, porciones de vigas, o similares, en cantos rodados de menores dimensiones.

Normalmente, las trituradoras están provistas de una tolva de carga dispuesta encima de las fresas donde los raspadores, grúas o similares pueden cargar los elementos a triturar.

- 25 En cuanto a las fresas, generalmente están constituidas por unidades rotativas hechas mediante el ensamblaje coaxial junto a una pluralidad de discos provistos de dientes trituradores en la periferia. Los discos se intercalan típicamente mediante espaciadores de modo que dos rotores se pueden disponer frontalmente entre sí y se interpenetran parcialmente entre sí disponiendo los discos de uno en correspondencia con los espaciadores del otro.

- 30 El par de rotores se hace girar en direcciones opuestas de modo que con dicha rotación los dientes presentes en la periferia de los discos de un rotor cooperan con los dientes presentes en la periferia de los discos del otro rotor agarrando los elementos a ser reciclados entre sí y comprimiéndolos hasta el triturado de los mismos.

Para evitar que haya elementos para ser reciclados o desechados de ese "flotante" sobre las fresas, y para optimizar el paso de trituración, típicamente también hay empujadores que actúan sobre las fresas empujando los elementos en su dirección.

- 35 Como ocurre con la mayoría de las máquinas, incluso en el caso de las trituradoras, el objetivo principal es evitar tanto como sea posible el tiempo de inactividad de la máquina porque reduce drásticamente el rendimiento. En particular, en el caso de las trituradoras, detener la máquina toma unos segundos para detener completamente los motores y luego reiniciarlos.

- 40 Dichas máquinas están sujetas a paradas de trabajo, por material que se atasca entre las fresas o por algún fallo, y, en todo caso, requieren un seguimiento e intervención continuos por parte de los operarios para limitar tales incidencias. Dado que el tiempo de inactividad de la máquina puede ocurrir varias veces en el trabajo de un día, se deduce que, al final del día, la falta de productividad se vuelve significativa.

Además, normalmente la trituradora es la primera estación de procesamiento de una línea compleja. En consecuencia, una parada de la trituradora requiere una parada de las estaciones aguas abajo debido a la ausencia de material a tratar.

- 45 El resultado es, por lo tanto, la parada completa de la línea de procesamiento, lo que da como resultado una disminución adicional del rendimiento general. Una trituradora controlada de acuerdo con el método descrito en el preámbulo de la reivindicación 1 y de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8 se divulga en el documento US6491240B1.

Presentación de la invención

El objeto de la presente invención es superar al menos parcialmente los inconvenientes señalados anteriormente, proporcionando una trituradora para elementos para ser reciclados o desechados que permita reducir, si no poner a cero, el riesgo de tener que detenerla durante el procesamiento.

5 Otro objeto de la invención es proporcionar una trituradora que permita evitar o minimizar la presencia de personal especializado que controle su funcionamiento.

En otras palabras, un objeto de la presente invención es proporcionar una trituradora, que tenga un rendimiento de procesamiento superior a las trituradoras equivalentes conocidas para minimizar los costos en términos de personal a dedicar a su operación y en términos económicos.

10 Tales objetivos, así como otros que se aclararán a continuación, se consiguen mediante un método de control de una trituradora de elementos para ser reciclados o desechados de acuerdo con las siguientes reivindicaciones, que deben considerarse como parte integrante de esta patente.

15 En particular, la trituradora controlada de acuerdo con el método de la invención comprende al menos un conjunto de trituración al que se proporcionan los elementos para ser reciclados o desechados, y dos o más empujadores que actúan hacia el conjunto de trituración para empujar los elementos para ser reciclados o desechados contra el conjunto triturador.

Con la trituradora de elementos para ser reciclados o desechados así configurada, el método de la invención comprende una etapa de medición, preferiblemente pero no necesariamente mediante sensores amperométricos apropiados, de la corriente absorbida por la trituradora.

20 Luego se proporciona un paso de comparación del valor medido con un primer valor predeterminado que corresponde a un valor de prealarma. Si la comparación muestra una absorción de corriente superior al valor de prealarma, entonces hay un paso de reducción de la intensidad del empuje que ejercen los empujadores sobre los elementos a triturar presentes sobre el conjunto de trituración.

Además, los empujadores se controlan por separado entre sí para parcializar la fuerza de empuje y las áreas de empuje.

25 Dado que la absorción de corriente de la trituradora para los elementos para ser reciclados o desechados es proporcional al trabajo que tiene que realizar, si existe algún material que no sea apto para su procesamiento y/o que ralentice la trituración, la absorción de corriente indica la sobrecarga del conjunto de trituración.

30 Dado que, como se mencionó, el tiempo de inactividad de la máquina es un evento perjudicial para el rendimiento de procesamiento de la misma, la disminución de la presión ejercida por el empujador permite, ventajosamente, disminuir la carga sobre el conjunto triturador sin ralentizar su funcionamiento.

En otras palabras, aún de manera ventajosa, antes de que la trituradora se dañe o deba pararse por sobrecarga, el método de la invención proporciona una primera intervención automática destinada a resolver el problema o dar tiempo al montaje de la trituradora para superar el momento crítico.

35 La disminución del empuje ejercido por los empujadores, por lo tanto, permite de forma ventajosa ralentizar simplemente la producción de la trituradora de elementos para ser reciclados o desechados sin necesidad de detenerla. Además, el control separado de los empujadores entre sí, como se mencionó, permite parcializar la fuerza de empuje y las áreas de empuje, para optimizar la reducción de empuje y en cualquier caso maximizar la velocidad de producción.

40 Es obvio, por lo tanto, que de esta manera la productividad de la trituradora, incluso si ésta comprende más estaciones de procesamiento aguas arriba, se incrementa en comparación con las trituradoras conocidas equivalentes, ya que situaciones que requieren la parada total de toda la máquina son reducidas.

De lo anterior se desprende que dichos objetos se consiguen mediante una trituradora de elementos para ser reciclados o desechados, que comprende:

- una cámara de trituración en la que se trituran los elementos;

45 - al menos un conjunto de trituración insertado en dicha cámara de trituración para triturar los elementos para ser reciclados o desechados;

- al menos un canal para transportar los elementos para ser reciclados o desechados hacia dicho conjunto triturador;

- dos o más empujadores actúan en dicho canal de transporte hacia dicho conjunto triturador para empujar los elementos para ser reciclados o desechados contra dicho conjunto triturador,

50 y que se caracteriza por el hecho de que también incluye:

- al menos un sensor amperométrico para detectar la corriente absorbida por dicha trituradora;

- al menos un circuito de control conectado operativamente a dicho sensor amperométrico y al menos a dichos empujadores para disminuir la intensidad de empuje en el caso de que una medición de corriente sea mayor que un primer valor predeterminado, dichos empujadores están controlados por dicho circuito de control por separado entre sí para parcializar la fuerza de empuje y las áreas de empuje.

Ventajosamente, entre otras cosas, la presencia del circuito de control permite reducir, y posiblemente eliminar en absoluto, la necesidad de presencia de personal encargado de controlar y gestionar la trituradora de la invención con respecto a lo que ocurre con las conocidas trituradoras equivalentes.

Esto todavía permite, ventajosamente, aumentar más el rendimiento de la trituradora de acuerdo con la invención reduciendo los costes operativos.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a la luz de la descripción detallada de algunas realizaciones preferidas, pero no exclusivas, de un método de control de una trituradora para elementos para ser reciclados o desechados de acuerdo con la invención, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo con la ayuda de las tablas de dibujos adjuntos, en las que:

La figura 1 representa una vista en perspectiva, parcialmente en sección, de una trituradora de escombros de acuerdo con la invención;

Las figuras 2 y 3 representan detalles de la trituradora de escombros de la figura 1.

Descripción detallada de una realización preferida ejemplar

Con referencia a las figuras anteriores, y en particular a la figura 1, se describe una trituradora 1 para elementos para ser reciclados o desechados de acuerdo con la invención y adecuada para ser controlada por un método de acuerdo con la invención. La trituradora 1 se utiliza habitualmente para triturar escombros derivados del desmantelamiento de obras de albañilería u otras obras similares.

En este sentido, ésta comprende una cámara 2 de trituración en la que se trituran los elementos para ser reciclados o desechados. Con este fin, en la cámara 2 de trituración está presente un conjunto 3 de trituración.

En el modo de realización descrito, ésta consiste de cómo puede verse también en la figura 2, un par de fresas 5 dispuestas frontalmente entre sí y al menos parcialmente interpenetradas entre sí. Entre estos, se puede identificar un área 4 de trituración de los elementos para ser reciclados o desechados.

De acuerdo con un aspecto de la invención, cada fresa 5 comprende, como se muestra en la figura 3, un rotor 6 provisto de una pluralidad de discos 7 de trituración. Estos últimos están dispuestos coaxialmente con el eje de rotación X del rotor 6. Además, están intercalados con espaciadores 8. En otras palabras, entre cada par adyacente de discos 7 de trituración de cada fresa 5 hay una ranura 9 en un espaciador 8. De esta manera, es posible interpenetrar parcialmente las dos fresas 5 dispuestas frontalmente de modo que un disco de fresado 7 de una fresa 5 se corresponda con un espaciador 8 del otro.

Evidentemente, tanto el número de fresas como la forma de realización efectiva del conjunto triturador o de las fresas deben considerarse casos ejemplares de la invención para diferentes variantes de realización.

Además, el número de cámaras de trituración y conjuntos de trituración son características no limitantes de la invención.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la trituradora 1 también comprende un canal 14 de transporte que, en el modo de realización descrito, consta de una tolva 15 de carga para recibir los elementos para ser reciclados o desechados y dirigirlos hacia el interior de la cámara 2 de trituración en la dirección del conjunto 3 de trituración. En las figuras la trituradora 1 tiene una configuración operativa vertical de modo que los elementos para ser reciclados o desechados se colocan encima de la tolva 15 desde la que ellos se deslizan hacia el conjunto 3 de trituración. También esta característica debe considerarse no limitativa para diferentes realizaciones de la invención donde la tolva está ausente o donde la configuración de trabajo de la trituradora es inclinada o incluso horizontal, o donde en una tolva hay un elemento adicional del canal de transporte que tiene otra forma.

Durante el funcionamiento, las dos fresas 5 se hacen girar en direcciones opuestas para agarrar los elementos para ser reciclados o desechados y triturarlos.

Dado que la trituradora 1 debe proporcionar elementos triturados para ser reciclados o desechados con un tamaño menor que un tamaño predeterminado, típicamente comprende un mecanismo para ajustar este tamaño. En el ejemplo de realización descrito, ésta consiste de un árbol 18 adicional dispuesto en la salida de las dos fresas 5 a una distancia predeterminada. De esta forma, el material saliente, si éste tiene un tamaño excesivo, no puede descender, sino que

se mantiene cerca de las dos fresas 5, que continúan con la operación de trituración. En consecuencia, la distancia entre el árbol 18 adicional y las fresas 5 determinan el tamaño máximo permitido para que los elementos para ser reciclados o desechados en la salida del conjunto 3 triturador.

5 Si entre los elementos para ser reciclados o desechados están presentes elementos laminados y/o elementos particularmente resistentes, estos no podrían acceder a la zona 4 de trituración, sino que “flotarán” por encima de ella. Esto, como se mencionó, obligaría a los operadores a intervenir.

Para evitar esta eventualidad, la trituradora 1 de la invención comprende dos o más empujadores 20 que actúan en el canal 14 de transporte hacia el conjunto 3 triturador para empujar los elementos para ser reciclados o desechados contra él.

10 En particular, los empujadores 20 actúan sobre los elementos para ser reciclados o desechados presionándolos contra el conjunto 3 triturador de manera que queden totalmente triturados, para evitar ventajosamente su flotación.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la trituradora 1 también comprende un sensor 22 amperométrico para medir el consumo de corriente de la propia trituradora 1, y un circuito 23 de control conectado operativamente al sensor 22 amperométrico y a los empujadores 20.

15 Dado que la corriente absorbida por la trituradora 1 depende directamente del trabajo que tiene que realizar para triturar los elementos para ser reciclados o desechados, es un indicador de sobrecarga o particularmente de la presencia de elementos resistentes triturados.

20 Estos casos son peligrosos para la trituradora 1 porque corre el riesgo de dañarse o, en cualquier caso, de detenerse, dando lugar a la necesidad de detener la máquina para solucionar el problema. En caso de avería, el daño es evidente. En caso de parada por simple sobrecarga, el daño consiste en la fuerte e inaceptable disminución anteriormente mencionada del rendimiento de la misma.

Por esta razón, si la corriente medida excede un primer valor umbral, el circuito 23 de control actúa sobre los empujadores 20 para disminuir la intensidad del empuje que ejercen.

25 En otras palabras, ventajosamente, la sobrecarga del conjunto 3 triturador se detecta de forma inmediata y automática mediante el sensor 22 amperométrico.

Aun ventajosamente, el circuito 23 de control en este caso actúa automáticamente limitando el empuje ejercido por los empujadores 20 reduciendo así la carga sobre el conjunto 3 triturador.

30 Esto permite que este último no solo sea sometido a un menor esfuerzo, sino que también tenga tiempo para deshacerse de los elementos para ser reciclados o desechados, que están en exceso y los que son excesivamente resistentes.

Esto a menudo permite superar el problema sin detener la producción de la trituradora 1, pero solo ralentizándola.

Además, los empujadores 20 se controlan por separado entre sí para parcializar la fuerza de empuje y las áreas de empuje. Este control separado permite, por lo tanto, optimizar la reducción de empuje y maximizar la velocidad de producción.

35 De esta forma, todavía de forma ventajosa, se aumenta la productividad con respecto a las trituradoras equivalentes conocidas, ya que se reducen las situaciones que requieren su parada. Sin embargo, en el caso de otras estaciones de procesamiento aguas abajo, sin embargo, ellas también podrán continuar trabajando, incluso si lo hacen a velocidades reducidas, en lugar de tener que pararse como en la técnica anterior.

40 Aún de manera ventajosa, la presencia del circuito 23 de control permite reducir, y posiblemente eliminar en absoluto, la necesidad de presencia de personal encargado de controlar y gestionar la trituradora 1 de la invención con respecto a lo que ocurre con las conocidas plantas equivalentes.

Esto todavía permite, ventajosamente, aumentar más el rendimiento de la trituradora 1 de acuerdo con la invención reduciendo los costes operativos.

45 Evidentemente, ni el número de sensores amperométricos ni el número de circuitos de control deben considerarse como limitantes de la invención. De acuerdo con algunas formas de realización variantes, por ejemplo, los sensores amperométricos son más de uno y cada uno está asociado con una fresa respectiva.

Como se mencionó anteriormente, un objeto de la presente patente es también el método de controlar la trituradora 1 descrita anteriormente.

50 En particular, de acuerdo con un aspecto de la invención, ésta comprende un paso de medir la corriente absorbida por la trituradora 1 y un paso de comparar el valor de corriente medido con el primer valor predeterminado, que es un umbral de prealarma.

En el caso de que la comparación proporcione una superación del umbral de prealarma, se proporciona una etapa de reducción de la intensidad de empuje ejercida por los empujadores 20 para permitir que la trituradora 1 elimine el exceso de material y/o material excesivamente resistente y para restaurar el correcto funcionamiento de la trituradora 1.

- 5 Posteriormente, de acuerdo con otro aspecto de la invención, se repiten los pasos para medir la corriente absorbida y comparar el valor de la corriente medida con el primer valor predeterminado.

Si está por debajo del umbral de prealarma, se restablece el ajuste de los empujadores 20.

De lo contrario, esto significa que el problema es más grave y, por lo tanto, se proporciona un paso de apertura para al menos uno de los empujadores con el fin de poner a cero su carga en el conjunto 3 triturador.

- 10 En otras palabras, se realiza una acción de descarga gradual de la trituradora 1, primero disminuyendo el empuje de uno o más de los empujadores 20 por separado entre sí y con intensidades también diferentes entre sí, y luego, si este no es suficiente, ponerlo a cero en absoluto.

Este paso de apertura se realiza después de un ciclo de pasos de medición de la corriente repetitiva durante un número predeterminado de veces sin que la corriente caiga nunca por debajo del umbral de prealarma.

- 15 Si la corriente medida no cae e incluso se eleva por encima de un segundo valor predeterminado (correspondiente a un umbral de alarma), el método de control de la invención proporciona en primer lugar un paso para detener la trituradora 1 para evitar que se dañe.

Al mismo tiempo que la detención, también se proporciona un paso de apertura de todos los empujadores 20 no solo para aligerar la carga sobre el conjunto 3 triturador, sino también para poder operar libremente sobre el mismo.

- 20 Además, de acuerdo con otro aspecto de la invención, después de esta etapa de parada hay una primera etapa de inversión del funcionamiento de la trituradora 1 durante un tiempo predeterminado. De hecho, la situación de alarma podría indicar un bloqueo de material demasiado resistente en su interior. La inversión del procesamiento podría permitir la liberación de este material de la trituradora, liberándolo.

- 25 Posteriormente, se restablece la dirección de trabajo correcta de la trituradora 1 y se mide la corriente absorbida por ella. En caso de que los valores vuelvan a la norma, se restablece la funcionalidad normal de la trituradora 1.

De lo contrario, el paso de inversión se puede repetir varias veces. Evidentemente, incluso el número de veces en que se produce esta repetición puede ser cualquier número, sin ningún límite para la presente invención.

- 30 Si esto no es suficiente, de acuerdo con otro aspecto de la invención, el método también incluye una etapa de modificación de la calibración del mecanismo de ajuste del tamaño de los elementos para ser reciclados o desechados para aumentarlo. Si este mecanismo comprende el árbol 18 adicional, esta modificación se obtiene aumentando la distancia desde la salida de las fresas 5.

De esta forma, se favorece la salida aguas abajo del material que se procesa, incluso si tiene un tamaño excesivo.

- 35 Si incluso este paso no es suficiente para restaurar valores aceptables de corriente absorbida, el método de la invención comprende un segundo paso de inversión del procesamiento de la trituradora 1, que también se puede repetir para cualquier número de veces sin ningún límite para la presente invención.

Si en algún momento la corriente absorbida cae por debajo de los valores de alarma y prealarma, se restablece la configuración de la trituradora 1. Si no es así, un usuario debe intervenir para restaurarlo.

- 40 Por lo tanto, es evidente que la parada completa, en combinación con la intervención del usuario, se produce sólo en casos particulares y que, por lo tanto, la productividad de la trituradora 1 ciertamente aumenta en comparación con las plantas equivalentes conocidas.

Por este motivo, es claro que el método de la invención de control de una trituradora de elementos para ser reciclados o desechados, así como la propia trituradora, consiguen todos los fines previstos.

En particular, éste permite reducir, si no poner a cero, el riesgo de tener que detenerlo durante el procesamiento.

También permite evitar o minimizar la presencia de personal especializado que controle su funcionamiento.

- 45 En concreto, la trituradora de la presente invención tiene un rendimiento de procesamiento superior a las trituradoras equivalentes conocidas para minimizar los costes en términos de personal a dedicar a su funcionamiento y en términos económicos.

La invención puede estar sujeta a muchos cambios y variaciones, todos los cuales están incluidos en las reivindicaciones adjuntas. Además, todos los detalles pueden además ser reemplazados por otros elementos

técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes dependiendo de las necesidades, sin apartarse del alcance de protección de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método de control de una trituradora (1) de elementos para ser reciclados o desechados , que comprende:
 - al menos un conjunto (3) triturador al que se suministran los elementos para ser reciclados o desechados ;
 - dos o más empujadores (20) que actúan hacia dicho conjunto (3) triturador para empujar los elementos para ser reciclados o desechados contra dicho conjunto (3) triturador,comprendiendo dicho método:
 - una etapa de medición de la corriente absorbida por dicho triturador (1);
 - un paso de comparación del valor de dicha corriente medida con un primer valor predeterminado
 - un paso de reducción de la intensidad de empuje de dos o más de dichos empujadores (20) hacia dicho conjunto (3) triturador en el caso de que dicha corriente medida exceda dicho primer valor predeterminado, siendo controlados dichos dos o más empujadores (20) por separado el uno del otro para parcializar la fuerza de empuje y las áreas de empuje.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, después de dicho paso de reducción de la intensidad de empuje de al menos uno de dichos empujadores (20), la reiteración de dicho paso de medición de la corriente absorbida por dicho triturador (1) y de dicho paso de comparación del valor de dicha corriente medida con dicho primer valor predeterminado.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende un paso de apertura de al menos uno de dichos empujadores (20) si después de dicho paso de reducción de dicha intensidad de empuje, y después de un número predeterminado de pasos de medición de dicha corriente absorbida y paso de comparación con dicho primer valor predeterminado, dicha corriente medida sigue estando por encima de dicho primer valor predeterminado.
4. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una etapa de parada de dicha trituradora (1) si dicho valor de dicha corriente medida es mayor que un segundo valor predeterminado, mayor que dicho primer valor predeterminado.
5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende una etapa de apertura de dichos empujadores (20) simultáneamente a dicha etapa de parada de dicha trituradora (1).
6. Método de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, que comprende una o más primeras etapas de inversión del procesamiento de dicha trituradora (1) después de dicha etapa de parada.
7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho conjunto (3) triturador comprende un mecanismo para ajustar el tamaño de los elementos para ser reciclados o desechados saliendo de dicha trituradora (1), comprendiendo dicho método:
 - al menos una etapa de modificación de la calibración de dicho mecanismo de ajuste para aumentar el tamaño de los elementos para ser reciclados o desechados al salir de dicho conjunto (3) triturador si dicho valor de dicha corriente medida es mayor que dicho segundo valor predeterminado;
 - una o más segundas etapas de inversión del procesamiento de dicha trituradora (1) después de dicha etapa de modificación de la calibración de dicho mecanismo de ajuste.
8. Una trituradora de elementos para ser reciclados o desechados , que comprende:
 - una cámara 2 de trituración en la que se trituran los elementos para ser reciclados o desechados ;
 - al menos un conjunto (3) triturador insertado en dicha cámara (2) trituradora para triturar los elementos para ser reciclados o desechados ;
 - al menos un canal (14) para transportar los elementos para ser reciclados o desechados hacia dicho conjunto (3) triturador;
 - dos o más empujadores (20) que actúan en dicho canal (14) de transporte hacia dicho conjunto (3) triturador para empujar los elementos para ser reciclados o desechados contra dicho conjunto (3) triturador,
 - al menos un sensor (22) amperométrico para detectar la corriente absorbida por dicho triturador (1);
 - al menos un circuito (23) de control conectado operativamente a dicho sensor (22) amperométrico y al menos a dichos empujadores (20) para disminuir la intensidad del empuje en el caso de que una medida de corriente sea mayor que un primer valor predeterminado, caracterizado porque dichos empujadores (20) están controlados por dicho circuito (23) de control separadamente entre sí para parcializar la fuerza de empuje y las áreas de empuje.

9. Trituradora de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque dicho conjunto (3) triturador comprende una o más fresas (5) cada una de las cuales tiene un rotor (6).

10. Trituradora de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada porque dichos sensores (22) amperométricos están conectados cada uno a uno respectivo de dichos rotores (6) de dichas fresas (5).



