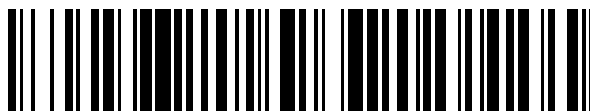


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 762**

51 Int. Cl.:

B09B 3/00 (2006.01)
B02C 19/00 (2006.01)
B02C 25/00 (2006.01)
B26F 3/00 (2006.01)
B26F 1/26 (2006.01)
B29B 17/02 (2006.01)
B29B 17/04 (2006.01)
B09B 5/00 (2006.01)
B29L 31/58 (2006.01)
B29L 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2013 PCT/AU2013/000905**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014 WO14026237**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2013 E 13829267 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2885090**

54 Título: **Un método para procesar un colchón usado y un aparato de destrucción para procesar un colchón usado**

30 Prioridad:

17.08.2012 AU 2012903549

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2018

73 Titular/es:

MATTREC INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
71-75 Shelton Street, Covent Garden
London WC2H 9JQ , GB

72 Inventor/es:

COOKE, PHILIP ANDREW

74 Agente/Representante:

JIMENEZ URIZAR, Maria

ES 2 693 762 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 para procesar un colchón usado y un aparato de destrucción para procesar un colchón usado

Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a tecnología de reciclaje y, en particular, a un método para procesar un colchón usado, un método para comprimir un colchón usado, un aparato de compresión para comprimir un colchón usado, un aparato de destrucción para destruir un colchón, un aparato de impregnación para impregnar un colchón, un aparato de prueba de integridad para ensayar la integridad de un colchón.

[0002] La invención se ha desarrollado principalmente para su uso en el procesamiento de colchones usados y se describirá a continuación con referencia a esta aplicación. Sin embargo, se apreciará que la invención no está limitada a este campo particular de uso y puede ser igualmente aplicable para procesar otros artículos usados tales como sofás, asientos de automóviles y similares, especialmente aquellos que comprenden bastidores auxiliares de acero u otro tipo de metal.

Antecedentes

[0003] La presente invención pretende proporcionar un método para procesar un colchón usado, un método para comprimir un colchón usado, un aparato de compresión para comprimir un colchón usado, un aparato de destrucción para destruir un colchón, un aparato de impregnación para impregnar un colchón, un aparato de prueba de integridad para ensayar la integridad de un colchón, que superará o mejorará sustancialmente al menos algunas de las deficiencias de la técnica anterior, o al menos proporcionará una alternativa.

[0004] La diversa tecnología de reciclaje es conocida en la técnica. Específicamente, la publicación DE 20205064 U describe un aparato para triturar residuos y describe una lanzadera de tambor giratorio en combinación con chorros de agua a alta presión y dientes para descomponer colchones y similares. El documento JP H08 10639 A describe el uso de chorros de agua para separar resortes y una capa superficial de un colchón. Además, muchas tecnologías de reciclaje están relacionadas con la recuperación del caucho y otros componentes de los neumáticos usados. Estas tecnologías de reciclaje incluyen las publicaciones FR 2773727 A1 que describen un sistema de transporte para transportar neumáticos de automóviles antes de la destrucción a alta presión, el documento WO 1992/015438 A1 que describe la recuperación de materiales constituyentes de los neumáticos usados que comprende pelar una banda de rodadura de un neumático y luego emplear chorros de alta presión para retirar los componentes residuales de las capas de refuerzo, el documento US 2011/0168818, que describe una planta de reciclaje de neumáticos que comprende una pluralidad de estaciones de trabajo, y el documento US 5115983, que describe el reciclaje de neumáticos de desecho de vehículos para producir el material de caucho triturado en tamaños útiles.

[0005] Sin embargo, las disposiciones existentes, incluidas las descritas anteriormente, no son particularmente adecuadas cuando se trata del procesamiento de colchones usados y artículos compuestos similares, especialmente los que comprenden subestructuras de acero.

[0006] Específicamente, los desafíos técnicos planteados por el procesamiento de colchones, ya sea para destrucción o para reventa se relacionan con la naturaleza voluminosa de los colchones y similares, lo que resulta en ineficiencias en el transporte y la destrucción de los mismos. Generalmente, debido a la naturaleza voluminosa de los colchones, es difícil transportar los colchones de una manera rentable o destruir los colchones de una manera eficiente dado su volumen y baja densidad.

[0007] Además, los colchones usados pueden comprender agua que plantea problemas en el manejo, compresión y destrucción de los mismos.

[0008] Además, los colchones usados pueden comprender contaminantes que pueden presentar riesgos de OH&S durante el manejo de los mismos.

[0009] Como tales, los colchones generalmente se dejan en vertederos y no se procesan para su reciclaje o reventa.

[0010] Debe entenderse que, si se hace referencia a alguna información de la técnica anterior en el presente documento, dicha referencia no constituye una admisión de que la información forma parte del conocimiento general común en la técnica, en Australia o en cualquier otro país.

Resumen

[0011] Según un aspecto, se proporciona un método para procesar un colchón usado en un estado comprimido. Como se mencionó anteriormente, las tecnologías de reciclaje existentes, aunque son adecuadas para los neumáticos de automóviles y similares, no son especialmente adecuadas para artículos voluminosos como colchones y similares.

Como resultará evidente a partir de la descripción a continuación, una realización descrita en este documento comprende la compresión de colchones, incluidos factores de compresión de hasta 10 veces, para proporcionar eficiencias en el transporte de los colchones, tales como entre depósitos de procesamiento y similares, la eliminación de agua de ellos, y también en la destrucción del colchón, en donde la destrucción de los colchones en un estado comprimido ofrece ventajas en un mayor control del proceso de destrucción, eficiencia energética y menor uso de agua.

[0012] Según un aspecto, se proporciona un método para procesar un colchón usado, comprendiendo el método una etapa de compresión que comprende comprimir el colchón a un estado comprimido; y una etapa de destrucción donde el colchón se descompone con chorros de agua a alta presión.

[0013] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende comprimir el colchón al menos por un factor de 5.

[0014] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende comprimir el colchón al menos por un factor de 10.

[0015] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende además mantener el estado comprimido del colchón usando un cierre hermético.

[0016] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende además mantener el estado comprimido del colchón usando flejes.

[0017] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende embolsar el colchón.

[0018] Preferiblemente, embolsar el colchón comprende la provisión de un cierre hermético.

[0019] Preferiblemente, embolsar el colchón comprende una disposición de compresión previa del embolsamiento y una disposición de compresión posterior de un cierre hermético.

[0020] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende aplicar una fuerza de compresión al colchón usando un accionador mecánico.

[0021] Preferiblemente, el accionador mecánico comprende una placa de prensa.

[0022] Preferiblemente, el accionador mecánico comprende al menos uno de pistones hidráulicos y neumáticos.

[0023] Preferiblemente, el accionador mecánico está adaptado para aplicar una cantidad predeterminada de presión.

[0024] Preferiblemente, el accionador mecánico se controla de acuerdo con al menos una característica del colchón.

[0025] Preferiblemente, la al menos una característica comprende al menos una dimensión del colchón.

[0026] Preferiblemente, la etapa de compresión comprende crear un diferencial de presión.

[0027] Preferentemente, crear el diferencial de presión comprende crear un vacío.

[0028] Preferiblemente, se elimina al menos algo de agua dentro del colchón.

[0029] Preferiblemente, el drenaje comprende escurrimiento.

[0030] Preferiblemente, el escurrimiento comprende usar un rodillo de escurrimiento.

[0031] Preferiblemente, el rodillo de escurrimiento está adaptado para aplicar una cantidad establecida de presión.

[0032] Preferiblemente, el rodillo de escurrimiento está configurado de acuerdo con al menos una característica del colchón.

[0033] Preferiblemente, la al menos una característica comprende un contenido de agua determinado del colchón.

[0034] Preferiblemente, se ensaya al menos una característica del colchón.

[0035] Preferiblemente, la al menos una característica comprende al menos una de: al menos una dimensión, contenido de agua, estructura interna, tipo de colchón, característica visual y contaminante.

[0036] Preferiblemente, el contaminante comprende al menos uno de patógeno y flora microscópica.

- [0037] Preferiblemente, la etapa de prueba de integridad comprende además la provisión de resultados de prueba de integridad.
- 5 [0038] Preferiblemente, la provisión de los resultados de las pruebas de integridad comprende transmitir los resultados de las pruebas de integridad a través de una red de datos.
- [0039] Preferiblemente, la provisión de los resultados de las pruebas de integridad comprende la codificación de los resultados de las pruebas de integridad en el colchón.
- 10 [0040] Preferiblemente, los resultados de las pruebas de integridad están adaptados para su uso por un aparato de procesamiento posterior.
- [0041] Preferiblemente, el aparato de procesamiento posterior comprende al menos uno de un aparato de impregnación química y un aparato de destrucción.
- 15 [0042] Preferiblemente, la etapa de prueba de integridad comprende además elegir entre la reutilización y la destrucción de acuerdo con los resultados de la prueba de integridad.
- [0043] Preferiblemente, el método comprende además una etapa de transporte entre la etapa de compresión y la etapa de destrucción.
- 20 [0044] Preferiblemente, la etapa de transporte comprende una etapa de carga que comprende insertar el colchón en un contenedor de ensilaje en estado comprimido y adyacente a al menos otro colchón.
- [0045] Preferiblemente, la etapa de carga comprende insertar el colchón lateralmente y encima y en la parte inferior adyacente de al menos otro colchón.
- 25 [0046] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje es un contenedor de ensilado de tres lados.
- [0047] Preferiblemente, insertar el colchón lateralmente comprende configurar la altura de inserción de acuerdo con la posición de la parte superior y una inferior adyacente de al menos otro colchón.
- 30 [0048] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje se maniobra sobre un colchón de aire.
- [0049] Preferiblemente, la etapa de destrucción comprende la destrucción del colchón mientras el colchón está en un estado comprimido.
- 35 [0050] Preferiblemente, la etapa de destrucción comprende descomponer el colchón de acuerdo con al menos una característica del colchón.
- 40 [0051] Preferiblemente, la al menos una característica se recibe a través de una red de datos.
- [0052] Preferiblemente, la al menos una característica se lee de una codificación en el colchón.
- [0053] Preferiblemente, al menos una característica se determina a partir del colchón durante la etapa de destrucción.
- 45 [0054] Preferiblemente, la al menos una característica comprende al menos una de: estructura de tipo de resorte de colchón y al menos una dimensión del colchón.
- [0055] Preferiblemente, la etapa de destrucción comprende separar el colchón en materiales constituyentes.
- 50 [0056] Preferiblemente, los materiales constituyentes comprenden una estructura de resorte de armazón de alambre.
- [0057] Preferiblemente, la estructura de resorte de estructura de alambre está cortada.
- 55 [0058] Preferiblemente, la estructura de resorte de estructura de alambre está embalada o enrollada.
- [0059] De manera periférica, el método comprende además una etapa de impregnación que comprende impregnar el colchón con al menos un producto químico.
- 60 [0060] Preferiblemente, la etapa de impregnación comprende una impregnación al vacío.
- [0061] Preferiblemente, la etapa de impregnación comprende la determinación del estado de impregnación.
- 65 [0062] Preferiblemente, la etapa de impregnación comprende embolsamiento.

- 5 **[0063]** Preferiblemente, la etapa de impregnación comprende una compresión adicional del colchón.
- 5 **[0064]** Preferiblemente, el al menos un producto químico comprende al menos uno de desinfectante, insecticida, fungicida, retardante de llama, perfume y colorante.
- 5 **[0065]** Preferiblemente, al menos una parte de los materiales constituyentes se recicla.
- 10 **[0066]** De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un método para comprimir un colchón usado, comprendiendo el método exprimir agua del colchón; y comprimir el colchón a un estado comprimido.
- 10 **[0067]** Preferiblemente, el método comprende además determinar un nivel de agua y escurrir el colchón de acuerdo con un nivel de agua determinado.
- 15 **[0068]** Preferiblemente, el método comprende además embolsar el colchón.
- 15 **[0069]** Preferiblemente, el método comprende además una etapa de transporte en la que el colchón se transporta en un estado comprimido.
- 20 **[0070]** Según otro aspecto, se proporciona un aparato de compresión para comprimir un colchón usado, el aparato de compresión adaptado para comprimir el colchón usado a un estado comprimido.
- 20 **[0071]** Preferiblemente, el aparato de compresión comprende un accionador mecánico para comprimir el colchón.
- 20 **[0072]** Preferiblemente, el accionador mecánico comprende una placa de prensado.
- 20 **[0073]** Preferiblemente, el accionador mecánico comprende pistones hidráulicos.
- 25 **[0074]** Preferiblemente, el accionador mecánico está adaptado para aplicar una cantidad predeterminada de presión.
- 25 **[0075]** Preferiblemente, el accionador mecánico se controla de acuerdo con al menos una característica del colchón.
- 25 **[0076]** Preferiblemente, la al menos una característica comprende al menos una dimensión del colchón.
- 25 **[0077]** Preferiblemente, la etapa de compresión comprende crear un diferencial de presión.
- 25 **[0078]** Preferentemente, crear el diferencial de presión comprende embolsar el colchón y crear un vacío.
- 30 **[0079]** Preferiblemente, el aparato de compresión comprende además un transportador para maniobrar el colchón al accionador mecánico.
- 30 **[0080]** Preferiblemente, el aparato de compresión comprende medios de drenaje para eliminar al menos algo del agua contenida dentro del colchón.
- 30 **[0081]** Preferiblemente, los medios de drenaje comprenden un rodillo de escurrimiento.
- 35 **[0082]** Preferiblemente, el aparato de compresión comprende además unos medios de embolsado de compresión previa adaptados para embolsar el colchón.
- 35 **[0083]** Periféricamente, el aparato de compresión comprende además unos medios de provisión de sellado hermético post compresión.
- 40 **[0084]** Preferiblemente, los medios de provisión de sellado hermético comprenden al menos uno de cuchillas térmicas de película plástica y un mecanismo de resellado.
- 40 **[0085]** Preferiblemente, el aparato de destrucción está adaptado para descomponer el colchón cuando el colchón está en un estado comprimido.
- 40 **[0086]** Preferiblemente, los medios de corte por agua comprenden un cabezal de corte por agua que comprende al menos un chorro de agua adaptado para cortar el colchón en una zona de corte.
- 45 **[0087]** Preferiblemente, el aparato de destrucción está adaptado para descomponer un colchón de acuerdo con al menos una característica del colchón.

- 5 **[0088]** Preferiblemente, la al menos una característica comprende el tipo de estructura de resorte interna del colchón.
- [0089]** Preferentemente, la barra de sujeción está configurada para abrirse o cerrarse de acuerdo con la estructura de resorte interna del colchón.
- 10 **[0090]** Preferiblemente, el aparato de destrucción comprende además un transportador de partículas magnéticas adaptado para atraer y transportar componentes magnéticos del colchón.
- [0091]** Preferiblemente, el aparato de destrucción comprende además un compresor de colchón situado a una entrada del aparato de destrucción.
- [0092]** Preferiblemente, el aparato de destrucción comprende además un transportador adaptado para transportar el colchón a los medios de corte de agua.
- 15 **[0093]** Preferiblemente, el aparato de destrucción comprende además una sierra de corte adaptada para cortar una estructura de resorte de armazón de alambre del colchón.
- [0094]** Preferiblemente, la sierra de corte longitudinal está situada en una salida del aparato de destrucción.
- 20 **[0095]** Preferiblemente, el aparato de destrucción comprende además medios de embalado adaptados para embalar una estructura de resorte de armazón de alambre del colchón en un fardo.
- [0096]** Preferiblemente, los medios de embalado comprenden medios de provisión de retenedor adaptados para proporcionar un retenedor para el fardo.
- 25 **[0097]** Preferiblemente, los medios de provisión del retenedor están adaptados para proporcionar el retenedor entre capas del fardo.
- [0098]** Preferiblemente, el retenedor comprende láminas.
- 30 **[0099]** Preferiblemente, las láminas comprenden papel.
- [0100]** Preferiblemente, los medios de enfardado comprenden además medios de flejado adaptados para flejar el fardo.
- 35 **[0101]** Según otro aspecto, se proporciona un aparato de impregnación para impregnar un colchón adaptado para impregnar el colchón con al menos un producto químico.
- [0102]** Preferentemente, el aparato de impregnación está adaptado para impregnar el colchón usando un vacío.
- 40 **[0103]** Preferentemente, el aparato de impregnación comprende una bomba de vacío.
- [0104]** Preferiblemente, el aparato de impregnación está adaptado para determinar el estado de impregnación del al menos un producto químico.
- 45 **[0105]** Preferiblemente, el aparato de impregnación que comprende medios de embolsado.
- [0106]** Preferiblemente, el aparato de impregnación comprende un medio de compresión de colchón.
- 50 **[0107]** Preferiblemente, el al menos un producto químico comprende al menos uno de desinfectante, insecticida, fungicida, retardante de llama, perfume y colorante.
- [0108]** Preferentemente, el aparato de prueba de integridad está adaptado para probar al menos una característica de integridad del colchón en uso.
- 55 **[0109]** Preferiblemente, la al menos una característica comprende al menos una dimensión del colchón.
- [0110]** Preferiblemente, el aparato de prueba de integridad comprende al menos uno de sensor ultrasónico, sensor láser y sensor de desviación mecánica adaptados para determinar la al menos una dimensión del colchón.
- 60 **[0111]** Preferentemente, la al menos una característica comprende un contenido de agua del colchón.
- [0112]** Preferiblemente, el aparato de prueba de integridad comprende al menos uno de sensor de masa y sensor de conductividad eléctrica adaptado para completar el contenido de agua del colchón.
- 65 **[0113]** Preferentemente, la al menos una característica comprende una característica de estructura interna del colchón.

[0114] Preferiblemente, el aparato de prueba de integridad comprende al menos uno de sensor de rayos X y sensor magnético adaptado para determinar la estructura o característica interna del colchón.

[0115] Preferiblemente, la al menos una característica comprende una característica visual.

[0116] Preferiblemente, la característica visual comprende color.

[0117] Preferiblemente, el aparato de prueba de integridad comprende un dispositivo de captura de imágenes.

[0118] Preferiblemente, la característica visual comprende una característica de mancha.

[0119] Preferentemente, la al menos una característica comprende una característica de contaminante.

[0120] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje comprende un lado abierto adaptado para la inserción lateral de colchones en el mismo.

[0121] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje comprende flejes anti-explosión.

[0122] Preferiblemente, el depósito de ensilaje está adaptado para maniobrar sobre un colchón de aire.

[0123] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje comprende medios de generación de colchón de aire.

[0124] Preferiblemente, los medios de generación de colchón de aire comprenden un ventilador.

[0125] Preferentemente, el ventilador es un ventilador eléctrico.

[0126] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje comprende además al menos una fuente de alimentación.

[0127] Preferiblemente, la al menos una fuente de alimentación comprende una batería recargable.

[0128] Preferiblemente, la al menos una fuente de energía comprende un panel solar.

[0129] Preferiblemente, el contenedor de ensilaje comprende además un faldón.

[0130] También se describen otros aspectos de la invención.

Breve descripción de los dibujos

[0131] A pesar de cualquier otra forma que pueda estar dentro del alcance de la presente invención, ahora se describirán unas realizaciones preferidas de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 muestra un método para procesar un colchón usado de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; y

la figura 2 muestra un dispositivo informático para controlar el aparato como se describe en el presente documento de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 3 muestra un aparato de prueba de integridad para probar la integridad de un colchón de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 4 muestra un aparato de destrucción para descomponer un colchón de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 5 muestra un aparato de compresión para comprimir un colchón usado de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 6 muestra un aparato de impregnación para impregnar un colchón de acuerdo con otra realización de la presente invención;

la figura 7 muestra un contenedor de ensilaje para almacenar un colchón de acuerdo con otra realización de la presente invención;

Descripción de Realizaciones

[0132] Debe observarse en la siguiente descripción que similares o los mismos números de referencia en diferentes realizaciones denotan las mismas o similares características.

Un método para procesar un colchón

[0133] La figura 1 muestra un método 100 para procesar un colchón.

[0134] Como se mencionó anteriormente, el método 100 se describirá aquí con referencia a la realización preferida de destrucción de un colchón. Sin embargo, debe observarse que las realizaciones descritas en el presente documento pueden ser igualmente aplicables para descomponer otros elementos compuestos, como asientos de automóviles, sofás y similares, siendo estos artículos generalmente compuestos que comprenden telas, espuma y similares y refuerzos estructurales como resortes, bastidores y similares. En general, las realizaciones descritas en el presente documento proporcionan ventajas en el procesamiento de artículos compuestos que comprenden bastidores de acero u otro metal y, como se mencionó anteriormente, esos artículos compuestos siendo voluminosos por naturaleza, estos artículos voluminosos siendo propensos a desventajas en el transporte, destrucción y saturación de agua, contaminación y similares.

[0135] Como resultará evidente a partir de la siguiente descripción, el método 100 está adaptado para preparar la reventa de un colchón si los colchones se encuentran en una condición adecuada, o la destrucción del colchón en partes constituyentes, lo que incluye para propósitos de reciclaje, generación de energía y similares si el colchón está en una condición inadecuada.

[0136] Mientras que el aparato involucrado en cada paso del método 100 se describirá con más detalle a continuación, se proporciona una visión general de nivel amplio del método 100 como sigue:

El método 100 comprende un paso de recepción 105 en el que se recibe el colchón. En general, la recepción del colchón 105 se realiza en un depósito de recepción de colchones o similar, en el que camiones municipales, el público en general y similares pueden entregar colchones para su procesamiento. Alternativamente, los colchones pueden recogerse en vertederos y similares. En una realización, y para proporcionar ventajas para colchones especialmente contaminados, los colchones pueden proporcionarse en una primera bolsa, en la que el colchón se inserta en la primera bolsa en una segunda bolsa de la manera descrita a continuación con el propósito de impregnación, compresión, destrucción y similares. El uso de la primera bolsa ofrece ventajas de seguridad para quienes manipulan los colchones, especialmente en cuanto a contaminantes y similares.

[0137] Estos colchones son colchones usados y, por lo tanto, pueden incluir contaminantes, agua y similares. Como resultará evidente a partir de la siguiente descripción, las realizaciones aquí descritas son especialmente adecuadas para el procesamiento de colchones usados de una manera que resuelva los problemas asociados con el procesamiento de colchones usados tales como contaminación, contenido de agua, problemas de seguridad de OH&S y similares, y por lo tanto, se distingue, por ejemplo, de un método de procesamiento de colchones nuevos.

[0138] El método 100 comprende además una etapa automatizada de prueba de integridad de colchón 110 en la que se determina la integridad del colchón. Durante la etapa de prueba de integridad 110 se determinan diversas características del colchón, incluyendo de una manera automatizada. Como se describirá con más detalle a continuación, estas características son utilizadas por las realizaciones descritas en este documento con el propósito de tomar una decisión sobre si el colchón es apto para reventa o debería ser destruido. En el caso de que el colchón se considere adecuado solo para destrucción, las diversas características determinadas durante la etapa de prueba de integridad del colchón 110 se pueden enviar a la etapa de destrucción 150 (como se describirá a continuación) para ayudar en la destrucción del colchón.

[0139] Se pueden determinar varias características. Por ejemplo, la resiliencia del colchón puede determinarse utilizando un sensor de flexión física o similar para determinar la integridad estructural del colchón. Además, pueden emplearse diversas técnicas de formación de imágenes con el fin de determinar el estado de suciedad del colchón (tal como el causado por los fluidos corporales humanos y similares), el contenido de contaminantes y similares. Estas técnicas de imagen pueden comprender una técnica de imagen de luz visible e invisible (es decir, ultravioleta o infrarroja). Aún más, pueden emplearse diversas técnicas con el fin de determinar el contenido de agua del colchón, tal como mediante ensayos de conductividad eléctrica, medición de humedad o similares. Además, se pueden emplear técnicas magnéticas, de rayos X, ultrasónicas u otras técnicas de penetración con el propósito de determinar o identificar la estructura interna del colchón. En una realización, el tipo de configuración de resorte del colchón (ya sea configuración de resorte integral o configuración de resorte independiente) se puede determinar con el fin de configurar el aparato de destrucción en la etapa de destrucción 150 para manejar los diferentes tipos de resorte de manera diferente. Aún más, se pueden emplear medios de identificación de colchones para identificar la marca y el modelo del colchón en cuanto a características normales del colchón. Tales medios de identificación de colchones pueden utilizar una técnica de reconocimiento de imágenes para identificar varias marcas comerciales adheridas al colchón, leer imágenes de códigos de barras o similares. En una realización, estas características diversas pueden almacenarse en una base de datos, para ayudar a una mayor precisión durante el reconocimiento posterior de otros colchones.

[0140] El método 100 comprende además una etapa de compresión en la que se comprime el colchón. Dicha compresión proporciona ventajas no sólo en el transporte con eficiencia de espacio del colchón (como en el caso de que los aparatos de impregnación al vacío o de destrucción a presión de agua se encuentren alejados del depósito de recepción) y también en la eficiencia de la destrucción. Durante una etapa de compresión, el colchón puede comprimirse en volumen en un factor de 10. Durante una etapa de compresión, el agua también puede ser escurrida del colchón. Una vez comprimido, el colchón se puede embolsar, por ejemplo, encerrándolo dentro de una bolsa de plástico hermética sellada por calor para mantener el estado comprimido del colchón.

[0141] Los colchones comprimidos se transportan luego al aparato de impregnación al vacío o de destrucción por presión de agua.

[0142] Cuando se considera que el colchón es apto para la reventa, el método 100 comprende una etapa de impregnación al vacío 125 en la que el colchón se impregna con productos químicos en previsión de la reventa o el almacenamiento durante largos períodos de tiempo. Durante la etapa de impregnación al vacío 125, se emplea un vacío para extraer productos químicos dentro del colchón. Dichos productos químicos pueden comprender desinfectantes, insecticidas, productos ignífugos y similares. Al impregnar el colchón, se puede crear una abertura en un extremo del colchón para la introducción de los productos químicos y una abertura opuesta creada en el otro extremo del colchón con el fin de introducir un vacío tal que los productos químicos se impulsan a través del colchón. En otras formas de realización, el empaquetado envasado al vacío puede retirarse simplemente del colchón, donde a medida que el colchón se expande, los productos químicos se introducen dentro del colchón, por ejemplo, expandiendo el colchón con cualquier baño químico u otra atmósfera químicamente saturada.

[0143] Una vez que el colchón se ha impregnado con vacío, el colchón se puede embolsar y enviar para su reventa en el paso 130 del método 100.

[0144] Alternativamente, si, durante la etapa de prueba de integridad 110, se considera que el colchón no es adecuado para la reventa, el colchón puede enviarse para la destrucción. Como tal, el método 100 comprende la etapa de destrucción 150 en la que se utiliza presión de agua con el propósito de descomponer el colchón para separar elementos compuestos del colchón. En esta etapa, la tela, la espuma, el acolchado y similares se separan del bastidor de resorte del colchón. Dicha espuma, acolchado, tela y similares pueden enviarse para su reciclaje en el paso 145 y el acero de resorte enviado para su reciclaje en el paso 140. El material inadecuado para el reciclaje puede enviarse para fines de producción de energía en el paso 155.

[0145] Como se mencionó anteriormente, la información recopilada durante la etapa de prueba de integridad 110 puede emplearse durante la etapa de destrucción 150 en la destrucción del colchón de diferentes maneras.

[0146] En una realización preferida, el aparato descrito en el presente documento puede utilizarse en un contenedor de carga móvil, tal como un contenedor de 20 pies o 40 pies para permitir la utilización en ubicaciones adecuadas. Por ejemplo, el aparato de compresión puede utilizarse dentro del contenedor y desplegarse en un sitio de relleno de tierra con el propósito de comprimir colchones antes del transporte a una instalación de procesamiento de colchones donde la instalación de procesamiento de colchones comprende el aparato de prueba de integridad, el aparato de destrucción, un aparato de impregnación y similares, como se describirá con más detalle a continuación. En esta realización, dichos contenedores móviles pueden comprender los servicios de asistencia requeridos, tales como generadores para producir electricidad, enlaces de datos para enviar y recibir datos relacionados con la operación de los mismos, instalaciones de tratamiento de agua con el fin de tratar aguas residuales y similares.

[0147] Ahora, se describirán los diversos aparatos empleados para llevar a cabo el método 100.

Dispositivo informático

[0148] La figura 2 muestra un controlador integrado 200 en el que se pueden implementar las diversas realizaciones descritas en este documento.

[0149] Como se hará evidente a partir de la descripción siguiente, el controlador 200 se utiliza para controlar diversos aparatos descritos a continuación. Específicamente, el controlador 200 puede emplearse durante la etapa de prueba de integridad 110 en la que se utilizan diversos datos de diversos sensores con el fin de determinar características del colchón. El controlador 200 puede emplearse en otras etapas del método 100, incluyendo durante la etapa de impregnación al vacío 125, la etapa de compresión 120, la etapa de destrucción mediante presión de agua 150 y similares.

[0150] El controlador 200 comprende una memoria 210 que puede comprender una memoria volátil (RAM) y / o una memoria no volátil (ROM). Típicamente, la memoria 210 comprende una combinación de memoria volátil y no volátil, de manera que la memoria no volátil almacena el firmware del controlador 200 y la memoria volátil almacena uno o más resultados temporales del ciclo de búsqueda-decodificación-ejecución, como se describe a continuación.

[0151] El controlador 200 comprende un lector de medio de almacenamiento de código de programa informático 230 para leer datos de un medio de almacenamiento de código de programa informático 220. El medio de almacenamiento 220 puede ser medios ópticos tal como discos de CD-ROM, medios magnéticos tales como disquetes y cintas de audio o medios flash como memorias USB.

[0152] La interfaz de E / S 240 se comunica con el lector de medios de almacenamiento 230 y puede tomar la forma de una interfaz SCSI, USB o similar. La interfaz de E / S 240 también puede comunicarse con uno o más dispositivos de entrada humana (HID) 260, como un teclado o dispositivos señaladores. La interfaz de E / S 240 también puede

comunicarse con uno o más dispositivos de ordenador personal (PC) 290, utilizando una interfaz adecuada, como una interfaz RS-232. La interfaz de E / S también puede comunicar señales de audio a uno o más dispositivos de audio 2050, como un altavoz o un zumbador.

5 **[0153]** La interfaz de E / S 240 puede recibir además información del dispositivo de captura de imágenes 2055, tal como para su uso en el paso 110 de prueba de integridad del colchón, donde se capturan varias características visuales del colchón.

10 **[0154]** Por otra parte, la interfaz de E / S 240 puede recibir además información de ultrasonidos del dispositivo de ultrasonidos 2060 que se puede usar de manera similar durante la etapa 110 de prueba de integridad del colchón.

[0155] Aún más, la interfaz de E / S 240 puede recibir además información de rayos X del dispositivo de rayos X 2065, que puede ser especialmente adecuada para determinar la estructura interna del colchón durante la etapa 110 de prueba de integridad.

15 **[0156]** El controlador 200 también comprende una interfaz de red 270 para comunicarse con una o más redes de ordenadores 280. La red 280 puede ser una red cableada, como una red Ethernet™ cableada o una red inalámbrica, como una red Bluetooth™ o red IEEE 802.11. La red 280 puede ser un área local, como una red de ordenadores doméstica o de oficina, o una red de área amplia, como Internet.

20 **[0157]** Normalmente, el código del programa informático se carga previamente en la memoria 200. Sin embargo, las instrucciones del código del programa informático pueden cargarse en la memoria 210 desde el medio de almacenamiento 220 utilizando el lector de medios de almacenamiento 230 o desde la red 280.

25 **[0158]** El controlador 200 comprende una unidad lógica aritmética o procesador 2000 para realizar instrucciones de código de programa informático. El procesador 2000 es normalmente un microprocesador de baja potencia adecuado para aplicaciones de controladores insertados de baja potencia. Durante la fase de arranque, un sistema operativo y una o más aplicaciones de software cargan la memoria 210. Durante el ciclo de búsqueda-decodificación-ejecución, el procesador 2000 recupera instrucciones del código del programa informático de la memoria 210, descodifica las instrucciones en el código de la máquina, ejecuta las Instrucciones y almacena los resultados en la memoria 210.

30 **[0159]** El controlador 200 también comprende una interfaz de video 2010 para transmitir señales de video a un dispositivo de visualización 2020, como una pantalla de cristal líquido (LCD), un tubo de rayos catódicos (CRT) o un dispositivo de visualización similar. El dispositivo de visualización 2020 puede estar integrado en el controlador 200, o ubicado de forma remota.

35 **[0160]** El controlador 200 comprende además un convertidor de analógico digital (A / D) 2030 para convertir señales analógicas del transductor 2040 a un formato digital. Por ejemplo, el transductor 2040 puede ser una galga extensométrica o similar con el fin de interactuar con un sensor de presión 350 (descrito a continuación) con el fin de determinar la integridad del colchón durante la etapa de prueba de integridad 110. Aún más, el transductor 2040 también puede emplearse para otros fines, como determinar la presión del agua, la posición del actuador y similares.

40 **[0161]** El controlador 200 también comprende un bus de comunicación 250 para interconectar los diversos dispositivos descritos anteriormente.

45 *Aparato de prueba de integridad de colchón*

[0162] Volviendo ahora a la figura 3, se muestra un aparato de prueba de integridad de colchón 300 adaptado para determinar diversas características relacionadas con el colchón para inferir una puntuación de integridad para el colchón. Como se mencionó anteriormente, las características según determinadas por el aparato de prueba de integridad del colchón 300 pueden emplearse en el proceso de decisión en cuanto a si el colchón es adecuado para la reventa, o más bien debería ser destruido.

50 **[0163]** También como se aludió anteriormente, las diversas características según lo determinado por el aparato de prueba de integridad del colchón 300 se pueden enviar a un aparato adicional que incluye el aparato de destrucción por presión de agua (descrito más detalladamente a continuación) con el fin de configurar el aparato de destrucción por presión de agua de acuerdo con las características del colchón.

55 **[0164]** El aparato de prueba de integridad 300 comprende un controlador 200 adaptado para controlar el funcionamiento del aparato de prueba 300.

60 **[0165]** El aparato de prueba 300 comprende un transportador de transferencia 315 que tiene una entrada 330 y una salida 310. El colchón se alimenta a la entrada 330 para la prueba.

[0166] En una realización, el aparato de prueba 300 puede comprender sensores láser o ultrasónicos 335 para determinar las características de la superficie del colchón. Por ejemplo, los sensores 335 pueden calcular las dimensiones del colchón. Por ejemplo, el sensor 335 puede clasificar el colchón como un colchón individual, "queen size" o "king size". Aún más, el sensor 335 puede determinar otras características tales como la altura del colchón. Los datos recopilados del sensor 335 son almacenados por el dispositivo informático 220 para su uso posterior.

[0167] Como se mencionó anteriormente, cuando los datos se usan por un aparato posterior empleado por el método 100, en esta realización, las dimensiones según lo determinado por el láser o los sensores ultrasónicos 335 pueden ser empleadas por el aparato de compresión descrito a continuación, el aparato de destrucción por presión de agua 150, el aparato de impregnación al vacío 135 y similares.

[0168] Por ejemplo, cuando el láser o los sensores ultrasónicos 335 determinan que el colchón es un colchón king size, los chorros de agua del aparato de destrucción por presión de agua (descrito a continuación) pueden operarse a lo largo de un área de corte más amplia para acomodar el mayor ancho del colchón king size en lugar de un colchón de ancho sencillo. De manera similar, la cantidad de productos químicos administrados por el aparato de impregnación al vacío (descrito a continuación) se puede determinar por el volumen del colchón determinado por el láser o los sensores ultrasónicos 335.

[0169] En una realización adicional, el aparato de prueba de integridad 300 puede comprender una escala de masa (no mostrada) con el fin de medir la masa del colchón. La masa según lo determinado por la escala de masa puede ser adecuada para los fines de determinar cualquiera de las dimensiones, la marca y similares del colchón.

[0170] En una realización adicional, la escala de masa puede emplearse con el fin de calcular el contenido de agua del colchón. Específicamente, trabajando en conjunto con los datos determinados por los sensores láser o ultrasónicos 335, el controlador 200 puede ser controlado por código del programa de ordenador para calcular en primer lugar el volumen del colchón de acuerdo con los datos determinados por los sensores láser o ultrasónicos 335, y luego, utilizando los datos de masa recopilados de los sensores de masa, calcular el contenido de agua del colchón. De esta manera, habiendo calculado el contenido de agua del colchón, el aparato de compresión descrito posteriormente puede adaptarse para comprimir el colchón de acuerdo con la cantidad de contenido de agua determinada.

[0171] Debe observarse que, en otras realizaciones, pueden utilizarse otros sensores con el fin de determinar las dimensiones de los materiales. Específicamente, el aparato de prueba 330 puede comprender un sensor de flexión de tipo simple para determinar la altura, con y la anchura del colchón.

[0172] Además, el aparato de prueba de integridad 330 puede comprender medios de visualización 345 que comprenden dispositivos de captura de imágenes 2055 con el fin de capturar datos de imagen del colchón. Los datos de la imagen se pueden utilizar para varios propósitos. En una realización, los datos de imagen pueden utilizarse con el fin de determinar la extensión de manchas, la decoloración y similares del colchón. De esta manera, si el colchón comprende manchas o decoloración por encima de un cierto umbral, el controlador 200 puede clasificar el colchón como adecuado solo para la destrucción. En otra realización, los datos de imagen pueden utilizarse con el propósito de identificar el tipo de colchón. Específicamente, a los colchones se les puede proporcionar varias etiquetas de fabricación, marcas comerciales u otras características visuales que el controlador 200 puede utilizar en comparación con una base de datos de etiquetas de fabricantes conocidos, marcas más bien características visuales para calcular la marca y el modelo del colchón. Por ejemplo, si el ordenador de control 200 identifica a partir de los datos de imagen que el colchón es un Posturepedic de Sealy fabricado en 1971, el ordenador 200 puede clasificar el colchón como adecuado sólo para destrucción debido a su antigüedad.

[0173] Aún más, de una manera similar a la mencionada anteriormente, habiendo identificado el tipo de colchón, el controlador 200 puede determinar si el colchón real cumple con las características típicas del colchón de la marca y el modelo del colchón. Por ejemplo, si un tipo de colchón tiene un material blanco, si el controlador 200 comprueba que el color del colchón actual está amarillento, el controlador 200 puede calcular la desviación en color respecto al color normal del tipo de colchón para los fines de calcular si el colchón es o no adecuado para destrucción o reventa. De manera similar, el controlador 200 puede determinar la desviación en peso respecto al tipo de colchón para, por ejemplo, determinar el contenido de agua del colchón.

[0174] Debe observarse que el dispositivo de captura de imágenes 2055 puede adaptarse para capturar luz en el espectro no visible, tal como en el espectro infrarrojo o ultravioleta. De esta manera, el aparato de prueba de integridad 300 puede comprender luces ultravioletas 345 con el propósito de iluminar el colchón con luz ultravioleta. Al utilizar la luz capturada en el espectro de luz invisible, el controlador 200 puede adaptarse para determinar el alcance de los contaminantes invisibles, incluidos los peligros bacterianos, fúngicos u otros peligros biológicos.

[0175] Debe observarse que, en la realización presentada, el aparato de prueba 300 comprende una cámara de visión 345 orientada tanto hacia abajo como hacia arriba y la iluminación 340. De esta manera, el aparato de prueba 300 está adaptado para visión tanto en la superficie superior como en la inferior del colchón. De manera similar, el aparato de prueba 300 puede comprender un aparato de visión dispuesto lateralmente para visualizar los bordes del colchón.

[0176] Se debe tener en cuenta que los datos de integridad pueden capturarse de otros sensores, incluidos los enumerados anteriormente. Específicamente, el enfoque de prueba 300 puede comprender un sensor de rayos X 2065 para el propósito de identificar la estructura de resorte interna del colchón. Como se mencionó anteriormente, la naturaleza de la estructura de resorte del colchón puede afectar la forma en que el colchón sea destruido por el aparato de destrucción (descrito a continuación). También como se mencionó anteriormente, en ciertas realizaciones, habiendo identificado el tipo de colchón, el controlador 200 puede determinar las características del colchón de acuerdo con una base de datos. Por ejemplo, a diferencia de utilizar un sensor de rayos X 2065, el aparato de prueba 300 puede identificar alternativamente el tipo de colchón para seleccionar el tipo de estructura de resorte de la base de datos de tipos de colchones conocidos.

[0177] El aparato de prueba 300 comprende además un sensor de presión de rodadura 350 adaptado para soportar la superficie superior del colchón cuando el colchón se transporta a través del sensor de presión de rodadura 350. Los datos del perfil de presión registrados por el controlador 200 del sensor de presión de rodadura 350 pueden determinar la integridad de la estructura de resorte del colchón, por ejemplo, si la estructura de resorte se ha colapsado o si es adecuadamente rígida para la reventa. Aún más, los datos del perfil de presión registrados por el controlador 200 pueden utilizarse con el fin de determinar bultos y protuberancias en el colchón que, de lo contrario, hacen que el colchón no sea adecuado para su reventa. En una realización, el controlador 200 puede discriminar la elegibilidad de reventa de un colchón de acuerdo con un umbral de presión en el que, por ejemplo, si la resiliencia determinada del colchón cae por debajo del umbral (es decir, los resortes han colapsado), el controlador 200 puede adaptarse para rechazar el colchón. Alternativamente, el controlador 200, especialmente en realizaciones donde la resistencia de umbral del colchón puede no ser conocida, se puede adaptar para calcular la desviación de los datos del perfil de presión a lo largo de la superficie del colchón de manera tal que, si la presión se desvía más de un cierto umbral (es decir, indicativo de bultos y protuberancias) el controlador 200 puede rechazar el colchón para su reventa. En una realización, el aparato de prueba 300 puede hacer avanzar los resultados de la prueba de presión realizada por el sensor de presión 535 de manera que, por ejemplo, el aparato de compresión posterior puede aplicar diferentes cantidades de presión en consecuencia.

[0178] En otras realizaciones, se pueden realizar otras pruebas de integridad además de las que se muestran en la figura 3. Dichas pruebas de integridad pueden comprender además pruebas de integridad manuales, en donde, por ejemplo, un operador inspecciona visualmente un colchón para ingresar un código de producto u otro descriptor de colchón en el dispositivo HID 260 con el fin de complementar los datos del sensor utilizados por el controlador 200.

[0179] En otra realización, el aparato de prueba de integridad 300 puede comprender un sensor de conductividad adaptado para pasar una corriente a través del colchón con el fin de medir la resistencia para así determinar el contenido de agua en el que, cuanto mayor sea el contenido de agua, menor será la resistencia eléctrica.

[0180] En una realización, el aparato de prueba 300 puede adaptarse para los fines de detección de patógenos, ya sea de forma automatizada o manual, en donde se identifican diversos patógenos para la notificación a diversas autoridades sanitarias. Por ejemplo, el aparato de prueba 300 puede adaptarse para identificar el patógeno de la fiebre amarilla en el que, si se detecta la fiebre amarilla, el aparato de prueba 300 transmite los datos a las autoridades sanitarias apropiadas para fines de notificación. De manera similar, el aparato de prueba 300 puede adaptarse para detectar organismos macroscópicos incluyendo chinches y similares. En una realización, tras la detección de dicho patógeno u otro organismo, el aparato de prueba 300 puede adaptarse para notificar a la autoridad legal pertinente, tal como el Centro para el control de enfermedades u otro que sea apropiado, incluso de manera automatizada en donde el aparato de prueba 300 envía dicha notificación por medio de la red de datos 280.

[0181] Una vez que la integridad del colchón ha sido probada por el aparato de prueba 300, el colchón sale en la salida 310 para posterior procesamiento. Dicho procesamiento posterior se determinará mediante la determinación de la integridad del colchón, especialmente para determinar si el colchón es adecuado o no para reventa o destrucción.

[0182] Como se aludió anteriormente, en una realización, los resultados de la prueba de integridad pueden ser utilizados por el otro aparato descrito en el presente documento. De esta manera, el aparato de prueba de integridad 300 puede hacer que dichos datos estén disponibles de varias maneras. En una realización, el aparato de prueba de integridad 300 está adaptado para dar a conocer dicha información transmitiendo los datos a través de la red de datos 280. En realizaciones alternativas, los datos pueden codificarse usando un código de barras 2D, chip NFC o similar y adherirse físicamente al colchón para su posterior lectura por el aparato posterior descrito aquí. En una realización, el aparato de prueba de integridad 300 puede marcar el colchón de una cierta manera para proporcionar pistas visuales a los operadores, tales como una cruz roja para indicar que el colchón es adecuado sólo para destrucción.

Compresión

[0183] Con referencia de nuevo a la figura 1, se muestra el método 100 que comprende una etapa de compresión 120 en la que se comprime el colchón. Como se mencionó anteriormente, la compresión del colchón comprende varias ventajas, que incluyen las ventajas de transporte volumétrico, las eficiencias de destrucción y similares.

[0184] En general, después de haber sido procesado a través del aparato de prueba de integridad 300, el colchón se comprime posteriormente para ser adecuado para la posterior destrucción, transporte y similares.

[0185] En una realización preferida, el depósito de recepción comprende el aparato de prueba de integridad 300 que determina si el colchón es o no adecuado para reventa o destrucción. Luego, una vez que los colchones se han clasificado como adecuados para reventa o destrucción, los colchones están listos para el transporte, en donde los colchones se comprimen y se envían al depósito de reventa o destrucción correspondiente. Por supuesto, en otras realizaciones, el aparato de prueba de integridad 300 y el aparato de compresión y de impregnación al vacío (como se describe a continuación) pueden situarse conjuntamente.

[0186] Además, debe observarse que, en diversas realizaciones, el colchón no necesita necesariamente someterse primero a pruebas de integridad en la etapa 110 del método 100 antes de ser comprimido. Más bien, en una realización, los colchones se pueden comprimir para que estén listos para el transporte al depósito de pruebas de integridad apropiado. Como resultará evidente a partir de la siguiente descripción, especialmente con referencia a la descripción del contenedor de ensilaje del colchón, el ahorro de espacio proporcionado por la compresión, en donde el volumen del colchón puede reducirse en un factor de 10, proporciona grandes ventajas en el transporte eficiente de los colchones.

[0187] Como tal, con referencia a la figura 5, se muestra un aparato de compresión 500 adaptado para comprimir los colchones. El aparato de compresión 500 puede controlarse de manera similar mediante un controlador 200 (no mostrado en la figura 5). Alternativamente, el aparato de compresión 500 puede ser operado manualmente, tal como por la manipulación por operador de varios actuadores.

[0188] En una realización, donde el nivel del aparato de compresión 500 es importante para su funcionamiento, el aparato de compresión 500 puede estar provisto de soportes nivelables, tales como gatos de tornillo o similares, para permitir la manipulación del nivel del aparato de compresión 500. El aparato de compresión 500 puede comprender además un nivel de burbuja para fines de realimentación.

[0189] El aparato de compresión 500 comprende una entrada 525 en la que los colchones se introducen en el aparato de compresión 500 en un estado no comprimido y una salida 505 en la que los colchones salen del aparato de compresión 500 en un estado comprimido. Como se mencionó anteriormente, los colchones, en estado comprimido, pueden tener un grosor de una décima parte del grosor del colchón en el estado no comprimido. De esta manera, se puede transportar hasta 10 veces el número de colchones, lo que aumenta considerablemente la eficiencia de transporte del método 100.

[0190] Como se mencionó anteriormente, el aparato de compresión 500 está especialmente adaptado para procesar colchones usados, incluyendo aquellos colchones que comprenden contenido de agua. De esta manera, el aparato de compresión 500 comprende un rodillo de escurrimiento 535 adaptado para escurrir el contenido de agua del colchón. De esta manera, a medida que el colchón pasa por debajo del rodillo de escurrimiento 535, el agua se exprime del colchón. Debe observarse que mientras se muestra un rodillo de escurrimiento 335 en la figura 5, en otras realizaciones se puede emplear más de un rodillo de escurrimiento para conducir el colchón a través de varias etapas de escurrimiento a fin de reducir aún más el contenido de agua del colchón. El aparato 500 puede comprender una planta de tratamiento de agua 520 donde el agua se recoge de los colchones para su posterior desinfección, u otros pasos que sean adecuados para aguas residuales o reutilización. Además, mientras que un rodillo de escurrimiento superior 535 como se muestra en la realización, en otra realización, el aparato de compresión 500 comprende unos rodillos de escurrimiento superior e inferior 535 que se accionan simultáneamente de forma contrarrotativa para cooperar ayudando al colchón a pasar.

[0191] El rodillo de escurrimiento 535 puede comprender un secador de rodillos de escurrimiento 530 para el secado del rodillo de escurrimiento 535.

[0192] La altura del rodillo de escurrimiento 535 puede configurarse para adaptarse a diferentes dimensiones del colchón. De esta manera, la altura del rodillo de escurrimiento 535 se puede ajustar de acuerdo con las dimensiones medidas por los sensores láser o ultrasónicos 535 del aparato de prueba de integridad 300. Alternativamente, el rodillo de escurrimiento 535 se puede acoplar a una galga extensométrica para que siempre aplique la misma cantidad de presión al colchón. Alternativamente, la altura y o presión ejercida por el rodillo de escurrimiento 335 puede configurarse de acuerdo con el contenido de agua calculado del colchón.

[0193] Después de pasar a través del rodillo de escurrimiento, el colchón se provee de una película de plástico proporcionada por el rodillo de película de plástico 540. En una realización, existe el riesgo de que un resorte o similar roto del colchón pueda perforar la película de plástico. A este respecto, antes de la provisión de la película plástica, el colchón puede proveerse de una capa protectora, tal como una capa de cartón o similar, que se encuentra entre el colchón y la capa plástica para evitar la perforación de la capa plástica.

[0194] En una realización, el aparato de compresión 500 puede comprender rodillos de película de plástico 540 de diferentes anchuras para acomodar colchones de diferentes dimensiones. En esta realización, el aparato de

compresión 500 puede adaptarse para cambiar automáticamente entre los rodillos de película de acuerdo con el tipo de colchón.

5 **[0195]** Posteriormente, el colchón se transporta por debajo de la placa de prensa 550 envuelta en la película de plástico. Una vez debajo de la placa de prensado 550, los pistones de las placas de prensado 560 se activan para comprimir el colchón. Durante esta etapa, puede caer agua adicional desde el colchón, que puede ser recolectada por la recolección de drenaje de agua 515.

10 **[0196]** Una vez que se ha comprimido el colchón, las cuchillas térmicas de película de plástico 555 sellan la película de plástico alrededor del colchón para proporcionar así una bolsa hermética alrededor del colchón en estado comprimido. A partir de entonces, la placa de prensado 550 se empuja hacia arriba para permitir que el colchón sea transportado en el estado comprimido 565 hacia la salida 505.

15 **[0197]** Debe observarse que, en ciertas realizaciones, no es necesario emplear una placa de prensado 550 en la que el colchón se introduce en la película de plástico en un estado comprimido por un aparato que comprende un rodillo de escurrimiento junto con el rodillo de película de plástico en donde el rodillo combinado de escurrimiento de películas plásticas simultáneamente escurre el colchón e introduce la película. De esta manera, no demoran necesariamente el transportador del aparato de compresión 500 para dar tiempo a que la placa de prensado 550 presione.

20 **[0198]** En otra realización adicional, el aparato de compresión 500 no requiere necesariamente comprender un aparato de compresión mecánica. Específicamente, el colchón puede introducirse dentro de una bolsa de película plástica en el estado no comprimido en donde el aparato de compresión 500 comprende un generador de vacío para extraer el aire de la bolsa de película de modo que el colchón se comprima naturalmente por el diferencial de presión.

25 **[0199]** El aparato de compresión 500 puede comprender además un generador, compresor, controles hidráulicos y similares 510.

30 **[0200]** Ahora, habiendo comprimido el colchón y encerrado el colchón dentro de la bolsa de película para mantener así el estado comprimido del colchón, el colchón ahora puede ser transportado o alternativamente introducido en el aparato de impregnación al vacío o en el aparato de destrucción por agua (a ser descrito con más detalle a continuación) dependiendo de si el colchón es adecuado para reventa o destrucción.

Contenedor de ensilaje

35 **[0201]** Volviendo ahora a la figura 7, se muestra un contenedor de ensilado 700 especialmente adecuado para transportar los colchones en estado comprimido.

40 **[0202]** Como se desprende de la realización dada en la figura 7, el contenedor de ensilado 700 comprende varios colchones en estado comprimido. Cada colchón dentro del contenedor de ensilaje 700 está dentro de la bolsa de película para evitar que el colchón se descomprima.

45 **[0203]** En la carga del contenedor de ensilaje 700, los colchones comprimidos pueden alimentarse desde el aparato de compresión 500 mediante transportador hacia el borde superior del contenedor de ensilaje 700 para caer dentro del contenedor de ensilaje 700. Alternativamente, puede utilizarse un polipasto de agarre por vacío.

50 **[0204]** Sin embargo, en una realización preferida, el contenedor de ensilado 700 comprende un bastidor de tres lados para permitir la carga del contenedor de ensilado 700 lateralmente. De esta manera, cuando se utiliza un transportador con el propósito de cargar el contenedor de ensilaje 700, el transportador puede elevarse lentamente durante la etapa de carga de tal manera que cada colchón subsiguiente se introduzca en el contenedor de ensilado 700 a la altura apropiada de acuerdo con los otros colchones ya dentro del contenedor de ensilaje 700.

[0205] En otra realización, la altura del transportador puede ser estática en la que el depósito se baja gradualmente para acomodar las inserciones subsiguientes de colchón al nivel apropiado.

55 **[0206]** Una vez cargado, se puede emplear el fleje anti-estallido 705 para proteger sustancialmente contra la posibilidad de que al menos uno de los colchones se descomprima, como cuando la bolsa de película que rodea el colchón se pincha.

60 **[0207]** El contenedor de ensilaje 700 puede comprender ranuras de dientes de carretilla elevadora 710 para adaptarse para la recepción de dientes de carretilla elevadora en el mismo para que sea adecuado para el transporte usando una carretilla elevadora.

[0208] En una realización, para ayudar a la movilidad del contenedor de ensilado 700, el contenedor de ensilado 700 puede adaptarse para introducir un colchón de aire debajo del contenedor de ensilado 700 para crear un efecto de

aerodeslizador para permitir que el contenedor de ensilado 700 sea empujado por un operador a lo largo de una superficie lisa, como el piso de un almacén.

[0209] En una realización, el contenedor de ensilaje 700 puede ser plegable, tal como en el que las paredes laterales del contenedor de ensilado 700 están adaptadas para plegarse, incluido el plegado hacia abajo para ser asegurado por la base del contenedor de ensilado 700. Dicha realización proporciona ventajas en el despliegue del contenedor de ensilaje 700, especialmente con referencia a la realización mencionada anteriormente donde el aparato descrito aquí está adaptado para movilidad, incluso en el despliegue en contenedores de embarque y similares. De esta manera, se pueden proporcionar varios depósitos de ensilaje 700 en forma compacta para su posterior montaje y uso.

[0210] De esta manera, el lado inferior del contenedor de ensilaje 700 puede estar provisto de faldones o similares con el fin de capturar el cojín de aire. En una realización, con el fin de reducir el volumen del cojín de aire, pueden emplearse cojinetes de aire independientes, tales como cuatro cojinetes de aire situados cada uno respectivamente en una esquina del contenedor de ensilaje 700. El contenedor de ensilaje 700 puede comprender además turboventiladores operados por batería y suministro de batería asociado con el fin de forzar aire adentro del faldón. El suministro de batería de cada depósito de ensilaje 700 puede configurarse para recargarse utilizando una toma de corriente eléctrica convencional. Sin embargo, en una realización, el contenedor de ensilaje 700 puede comprender paneles solares situados hacia arriba con el fin de recargar las baterías del contenedor de ensilaje 700. De esta manera, si el contenedor de ensilaje 700 quedara afuera del almacén a la luz solar directa, el contenedor de ensilaje 700 almacenaría energía para fines de uso posterior.

[0211] De esta manera, una vez que se haya cargado el contenedor de ensilaje 700, el operador accionará un interruptor para hacer que el contenedor de ensilaje 700 se levante sobre el cojín de aire. El operador puede entonces empujar el contenedor de ensilaje 700 a la ubicación apropiada.

Impregnación por vacío

[0212] Ahora se describirá la realización en la que el colchón se considera adecuado para la reventa. De esta manera, antes de la reventa, el colchón se puede tratar para que sea adecuado para la reventa, especialmente para eliminar contaminantes, patógenos y similares.

[0213] Como tal, antes de la reventa, el colchón puede lavarse, repararse, descontaminarse y similares. Dicha descontaminación puede tomar diferentes formas, incluyendo radiación de rayos gamma y similares. Sin embargo, en una realización preferida, el tratamiento incluye un tratamiento químico del colchón anterior a la reventa.

[0214] En ese sentido, y con referencia a la figura 6, se muestra un aparato de impregnación por vacío 600 adaptado para impregnar productos químicos dentro del colchón. Como se describirá con más detalle a continuación, se emplea un vacío con el fin de succionar productos químicos a través del colchón.

[0215] Como se mencionó anteriormente, se pueden usar diferentes productos químicos, incluidos desinfectantes, insecticidas, retardantes de llama, perfumes, limpiadores y similares.

[0216] Con referencia a la figura, el aparato de impregnación 600 comprende una bomba de vacío y un filtro 605 adaptados para crear un vacío en un extremo del colchón. En el otro extremo del colchón, el aparato de impregnación 600 comprende un recipiente de mezcla química 625 y un puerto de impregnación química 650 adaptado para introducir la mezcla química en el colchón.

[0217] Cabe señalar que, en una realización, el aire extraído puede presentar problemas de seguridad, especialmente cuando el colchón está contaminado con patógenos u otros materiales peligrosos. De esta manera, el aire aspirado por el vacío se puede tratar, incluso mediante filtración y desinfección antes de la expulsión.

[0218] En una realización, se pueden hacer aberturas en extremos opuestos del colchón para aumentar la eficiencia del vacío y la introducción de los productos químicos. En otras realizaciones, se pueden utilizar estructuras de tipo agujas o similares para penetrar dentro del colchón.

[0219] En la realización dada, el aparato de impregnación 600 comprende una placa de prensado 635 y unos accionadores de placa de prensado 640 (tales como pistones hidráulicos o similares) adaptados para comprimir el colchón. Sin embargo, cuando el colchón llega ya a la altura comprimida, la placa de prensado 635 se puede utilizar simplemente para mantener el estado de compresión del colchón de modo que el colchón no se expanda cuando la bolsa del contenedor se pinche con el fin de introducir productos químicos.

[0220] En la realización mostrada, los productos químicos se introducen en el colchón cuando el colchón está en estado comprimido 620. La introducción de productos químicos en el colchón cuando el colchón está en estado comprimido 620 proporciona eficiencias en la cantidad de mezcla química utilizada, tiempo de impregnación y similares. Sin embargo, en

realizaciones alternativas, los productos químicos podrían impregnarse dentro del colchón cuando el colchón está en el estado no comprimido.

[0221] Debe observarse que, en diversas formas de realización, la placa de prensado 635 puede elevarse y bajarse para crear un efecto de esponja para succionar los productos químicos dentro del colchón.

[0222] En una realización, antes de la etapa de impregnación al vacío 125, el colchón ya se habría comprimido durante la etapa de compresión 120. De esta manera, durante la etapa de impregnación al vacío 125, el colchón se puede impregnar en la misma bolsa de plástico que fue provisto durante la etapa de compresión 120. Alternativamente, el colchón puede retirarse de la bolsa de plástico provista durante la etapa de compresión 120 e introducirse en una nueva bolsa de plástico durante el proceso de impregnación al vacío. Debe observarse que en una realización, la etapa de compresión 120 y la etapa de impregnación al vacío 125 se pueden combinar de manera que el colchón se comprima y se impregne simultáneamente.

[0223] En la realización mostrada, el colchón se intercala entre las capas de película plástica superior e inferior, se introduce un vacío en un extremo del colchón utilizando la bomba de vacío 605 y los productos químicos son introducidos en el otro extremo del colchón desde el recipiente de mezcla química 625. Una vez que el colchón ha sido impregnado lo suficiente con productos químicos, lo que puede determinarse de acuerdo con impregnar el colchón durante un tiempo predeterminado, o alternativamente detectando la saturación de productos químicos en el extremo de vacío del aparato de impregnación por vacío 600, la vaina de plástico que rodea el colchón se termosella y parcheada mediante el sellado térmico y el aparato de parche 645.

[0224] De esta manera, los colchones pueden ser transportados para reventa dentro de la bolsa de plástico provista durante el proceso de impregnación por vacío, en donde una vez listos para reventa, los colchones se retiran de la bolsa de plástico para expandirse naturalmente.

Destrucción por presión de agua.

[0225] Ahora, como se mencionó anteriormente, durante la etapa de prueba de integridad, se puede determinar que el colchón no es adecuado para la reventa y, por lo tanto, se debe descomponer y reciclar.

[0226] En este aspecto, con referencia a la figura 4, se muestra un aparato de destrucción adaptado para descomponer el colchón utilizando chorros de agua a alta presión.

[0227] Como se mencionó anteriormente, las pruebas de integridad del colchón se pueden realizar en un depósito de recepción, en el que una vez que se ha determinado la integridad del colchón, el colchón se comprime y se transporta a una instalación de destrucción que comprende el aparato de destrucción 400. Alternativamente, el aparato de destrucción 400 puede estar ubicado en el depósito de recepción.

[0228] El aparato de destrucción 400 comprende una entrada 470 y una salida 430. Los colchones se introducen en la entrada 470 y luego se descomponen mediante el aparato de destrucción 410 en partes constituyentes, en donde los componentes estructurales (resortes y similares) del colchón son expulsado por la salida 430, con el material constituyente menos duradero tal como espuma, material y similares habiéndose separado.

[0229] Ahora, en una realización preferida, los colchones se descomponen en un estado comprimido. Destruir los colchones en un estado comprimido proporciona ventajas en el proceso de destrucción, incluido el hecho de proporcionar un objetivo de corte más pequeño para el cabezal de corte por agua 445 del aparato de destrucción 400. De esta manera, el proceso de corte es más controlable, más confinado y usa menos agua. Cabe señalar que las ventajas que ofrece la destrucción en un estado comprimido pueden ser igualmente aplicables a otros aparatos de destrucción además del aparato de destrucción descrito a continuación que comprende un cabezal de corte por agua. Por ejemplo, la provisión del colchón en estado comprimido antes de la destrucción mediante un aparato de trituración industrial convencional o similar puede proporcionar, de manera similar, ventajas en un mayor control, eficiencia energética y similares. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, en una realización específica preferible, el colchón no necesita ser descompuesto específicamente en el estado comprimido.

[0230] En una realización, además de haberse comprimido, el colchón se puede constreñir de otra manera para evitar el balanceo, la vibración, la disipación de la energía del chorro y similares.

[0231] Al descomponer los colchones en el estado comprimido, los colchones pueden proporcionarse en la bolsa de plástico como se proporciona por el aparato de compresión 500 que se describe anteriormente. De esta manera, el colchón se tritura junto con la bolsa de plástico.

[0232] Sin embargo, para evitar sustancialmente que el colchón tome el estado sin comprimir cuando la bolsa de plástico comienza a ser destruida por el cabezal de corte de agua 445, el aparato de destrucción 400 puede comprender una placa de compresión del colchón 455 para mantener la compresión del colchón antes del corte por el cabezal de

corte por agua 445. Como se desprende de la realización del colchón, se proporciona una placa de compresión junto con un transportador superior que coincide con el movimiento del transportador inferior del colchón, de modo que el transportador superior e inferior del colchón cooperan para alimentar el colchón hacia el cabezal de corte de agua 445.

[0233] Debe observarse que el transportador superior de compresión del colchón puede ensancharse hacia la entrada, para comprimir gradualmente el colchón a medida que se alimenta hacia el cabezal de corte por agua 445. De esta manera, puede que no sea necesario que el colchón se proporcione en el estado comprimido en la alimentación, más bien el colchón es comprimido por la placa de compresión del colchón antes de alimentar hacia el cabezal de corte por agua 445. De esta manera, los colchones pueden insertarse en la entrada 470 del aparato de destrucción 400 en el estado sin comprimir.

[0234] En una realización, el transportador de compresión del colchón puede tomar una posición elevada 465 o una posición bajada 405. Así, el transportador de compresión del colchón puede configurarse de acuerdo con las dimensiones del colchón. Alternativamente, el transportador de compresión del colchón puede elevarse y posteriormente bajarse con el fin de comprimir el colchón antes de alimentarlo hacia el cabezal de corte por agua.

[0235] Ahora, una vez debajo del cabezal de corte por agua, una serie de chorros de agua a alta presión corta el colchón para eliminar el material menos duradero, como espuma, tela y similares, del material más duradero, como los componentes estructurales del colchón que comprende la estructura de muelles.

[0236] El material menos duradero se expulsa hacia la parte inferior del cabezal de corte por agua, mientras que la estructura de resortes permanece para expulsión en la salida 430.

[0237] Los chorros de agua de los cabezales de corte por agua pueden estar en posición estática. Para proporcionar una cobertura adecuada para el colchón, los cabezales de corte por agua pueden comprender filas sucesivas, donde la posición de los chorros de agua de cada fila sucesiva está desplazada respecto a la fila adyacente para proporcionar una cobertura de corte adecuada.

[0238] El aparato de destrucción 400 comprende unas barras de sujeción 440 ubicadas adyacentes a la zona de corte que comprenden barras de sujeción posicionadas hacia arriba 440 y barras de sujeción posicionadas hacia abajo 440. Un propósito de las barras de sujeción 440 es retener el colchón entre los cortes mientras que al mismo tiempo permite que los recortes se eliminen de la zona de corte. En general, los chorros de agua están adaptados para posicionarse entre las barras de sujeción. Debe observarse que pueden emplearse otras estructuras en lugar de barras de sujeción incluyendo placas perforadas y similares. Preferiblemente, las barras de sujeción comprenden una sección transversal "aerodinámica" para así reducir la fricción, la abrasión y similares de los chorros de agua. De esta manera, las barras de sujeción pueden tener una sección transversal en forma de cigarro o similar.

[0239] En una realización alternativa, el cabezal de corte por agua es configurable para manipular el alcance de la zona de corte. Por ejemplo, si se introdujera un colchón más ancho debajo del cabezal de corte más ancho, los chorros de agua ubicados en la periferia pueden activarse para acomodar el colchón más ancho. La anchura del colchón puede determinarse mediante sensores apropiados del aparato de destrucción 440. Alternativamente, la anchura del colchón puede haberse determinado durante la etapa 110 de prueba de integridad.

[0240] En una realización alternativa, los chorros de agua del cabezal de corte por agua 445 pueden recorrer lateralmente a lo largo de la zona de corte para permitir la manipulación del ancho de la zona de corte.

[0241] En ciertas realizaciones, la trayectoria de los chorros de agua puede configurarse para ayudar en el proceso de corte. Por ejemplo, un chorro de agua orientado oblicuamente puede ayudar a expulsar el material pelado de la zona de corte. En ciertas realizaciones, el cabezal de corte por agua 445 puede comprender diferentes chorros de agua que tienen características diferentes y en la que, por ejemplo, se puede emplear un chorro de agua orientado de forma vertical de alta presión y bajo volumen con el propósito de cortar el colchón, en el que puede emplearse un chorro de agua orientado de forma oblicua de alto volumen y baja presión para eliminar el material triturado de la zona de corte. En ciertas realizaciones, la trayectoria del chorro de agua puede adaptarse para variar durante el proceso de corte para alcanzar así una zona de corte que de otro modo estaría obstruida por la estructura de resorte del colchón.

[0242] Como se mencionó anteriormente, el corte durante la etapa de destrucción 150 puede configurarse de acuerdo con las características del colchón determinadas durante la etapa de prueba de integridad 110. Por ejemplo, si se determinara que la estructura de resorte del colchón es un conjunto de estructura de alambre, el aparato de destrucción 400 se configuraría de tal manera que el conjunto de estructura de alambre se mueva hacia la salida 430 del aparato de destrucción 400. Sin embargo, si se hubiera determinado durante la etapa de prueba de integridad 110 que el colchón comprende más bien una serie de resortes independientes (resortes encapsulados), la barra de sujeción inferior 440 puede configurarse para abrirse de manera que los resortes individuales sean expulsados por debajo del cabezal de corte por agua. De esta manera, el aparato de destrucción 400 puede comprender un transportador de partículas magnéticas 425 con el fin de capturar estos resortes inyectados de esta manera.

[0243] Cuando el colchón comprende un ensamblaje de armazón de alambre, el ensamblaje de bastidor de alambre pelado se mueve hacia la salida 430 pasando la sierra de corte de acero 435 adaptada para cortar el ensamblaje de armazón de alambre en porciones manejables. Por ejemplo, la sierra de corte de resortes de acero puede estar configurada para cortar el conjunto de armazón de alambre en porciones a lo largo, cada una de menos de 1 m de anchura. Luego, cuando las porciones cortadas de conjunto de armazón de alambre se transportan para la salida 430, las porciones de conjunto de armazón de alambre pueden manejarse de manera más eficaz. En una realización, en la salida se proporciona un mecanismo de embalado adaptado para envolver las porciones del conjunto de armazón de alambre en balas. Además, el mecanismo de embalar puede comprender un material de envoltura tal como papel, plástico o similar que se interpone entre las capas del fardo para mantener la estructura en forma de fardo de los conjuntos de estructura de alambre envueltos. Una vez embalado, el fardo se puede asegurar con flejes, como flejes de acero o similares. Los fardos pueden ser enviadas para reciclaje de metales. Se debe tener en cuenta que el término fardo, tal como se usa en el presente documento, puede indicar tanto el relleno como el laminado, en el que el ensamblaje de la estructura alámbrica se puede rellenar en un rectángulo confinado o, alternativamente, enrollarlo en un rollo.

[0244] Para los materiales constituyentes menos duraderos del colchón, tales como la espuma del colchón, la tela y otros materiales, dicho material constituyente menos duradero es recogido por el transportador de drenaje por tornillo 410 que lleva con tornillo este material hacia el depósito de eliminación de fibras 420. Debe observarse que se puede emplear otro mecanismo de transporte en oposición al transportador de drenaje por tornillo 410, como chorros de agua o aire, transportador permeable al agua y similares. El aparato de destrucción 400 puede comprender además un recipiente de retirada de resorte encapsulado 415 adaptado para capturar resortes individuales separados durante el proceso de corte.

[0245] En una realización preferida, la espuma recuperada del colchón se envía para su reciclaje. De esta manera, antes de reciclar, la espuma se puede desinfectar, descontaminar, desodorizar y similares, incluso mediante el uso de ozono, productos químicos, radiación y similares, para que sean aptos para la reventa. Por ejemplo, la espuma se puede utilizar para los fines de amortiguación bajo el suelo o similares. Cuando la espuma u otro material no es adecuado para su reutilización, puede emplearse para generar energía y, por lo tanto, enviarse a la incineración.

REIVINDICACIONES

1. Un método (100) para procesar un colchón usado, el método (100) comprendiendo:
5 una etapa de compresión (120) para comprimir el colchón a un estado comprimido; mantener el colchón en estado comprimido para facilitar el transporte o la destrucción del colchón; y una etapa de destrucción (150) en la que el colchón se descompone utilizando chorros de agua a alta presión mientras está en estado comprimido.
- 10 2. Un método (100) según la reivindicación 1, que comprende, además: exprimir agua del colchón antes de comprimir el colchón al estado comprimido.
3. Un método (100) según la reivindicación 2, en el que el método (100) comprende, además: al menos un rodillo (535) para procesar el colchón a través de varias etapas de drenaje.
- 15 4. Un método (100) según la reivindicación 1, en el que la etapa de compresión (120) comprende comprimir el colchón al menos por un factor de 5.
5. Un método (100) según la reivindicación 1, en el que la etapa de destrucción (150) comprende la destrucción del colchón de acuerdo con al menos una característica del colchón.
- 20 6. Un método (100) según la reivindicación 5, en el que la etapa de destrucción (150) comprende además el uso de una placa de compresión (455) para mantener la compresión del colchón antes de la destrucción.
7. Un método (100) según la reivindicación 1, en el que el colchón se mantiene en estado comprimido mediante uno o más de los siguientes:
25 a) una placa de compresión;
b) un sello hermético;
c) flejes;
30 d) bolsa de película;
e) un mecanismo de embalado.
8. Un método (100) según la reivindicación 7, en el que la destrucción comprende además separar el colchón en materiales constituyentes.
- 35 9. Un método (100) según la reivindicación 8, en el que la etapa de destrucción (150) comprende además una etapa de embalado en la que los materiales constituyentes se embalan.
10. Un método (100) según la reivindicación 1, en el que la etapa de destrucción (150) comprende además al menos una barra de sujeción (440) y en el que una parte inferior de la barra de sujeción (440) está configurada para abrir o cerrar de acuerdo con una estructura interna de resortes del colchón.
- 40 11. Un método (100) según la reivindicación 1, que comprende, además: una etapa de impregnación por vacío (125) en la que el colchón, mientras está en estado comprimido, se impregna con productos químicos.
- 45 12. Un método (100) según la reivindicación 11, que comprende, además: crear una abertura en el colchón para la introducción de los productos químicos o introducir un vacío mediante el cual los productos químicos se succionan a través del colchón.
- 50 13. Un método (100) según la reivindicación 1, que comprende además embolsar el colchón.
14. Un método (100) según la reivindicación 1, que comprende, además: una etapa de integridad (110) en la que se determina al menos una característica del colchón con el fin de decidir si el colchón es apto para reventa o para ser destruido.
- 55 15. Un aparato (500) para procesar un colchón usado, el aparato comprendiendo:
un compresor para comprimir el colchón a un estado comprimido para facilitar el transporte o la destrucción del colchón; y
60 un medio de embolsado en un extremo del aparato que embolsa el colchón, **caracterizado porque** el aparato utiliza chorros de agua a alta presión para descomponer el colchón en el estado comprimido.

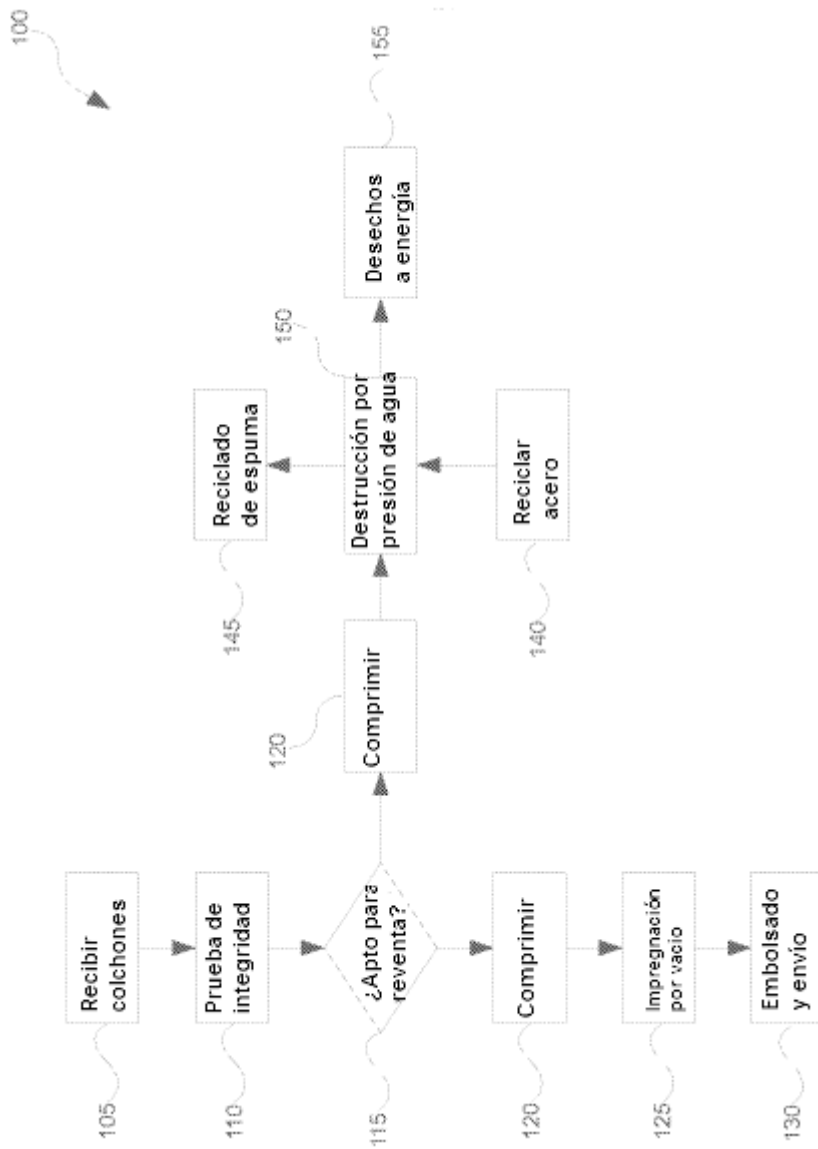


FIG. 1

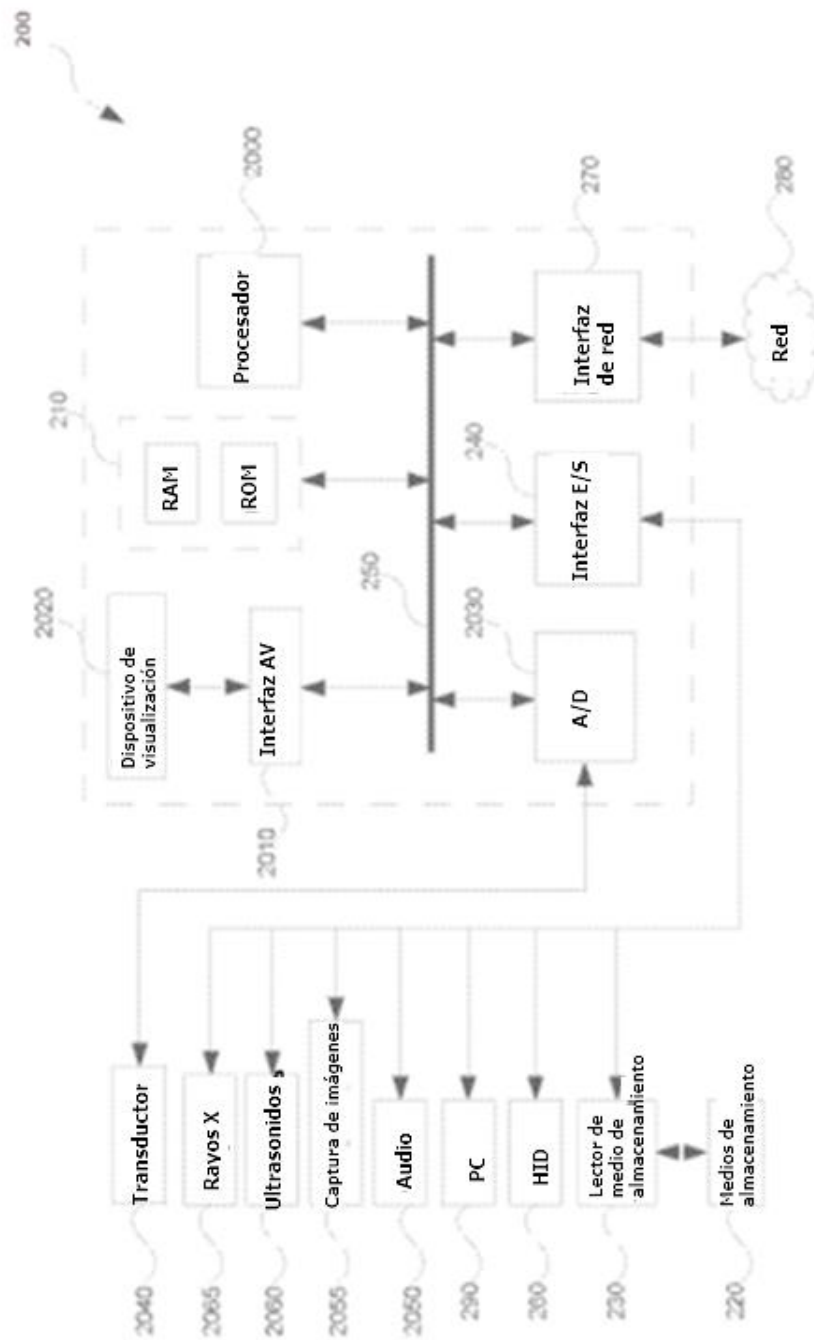


FIG. 2

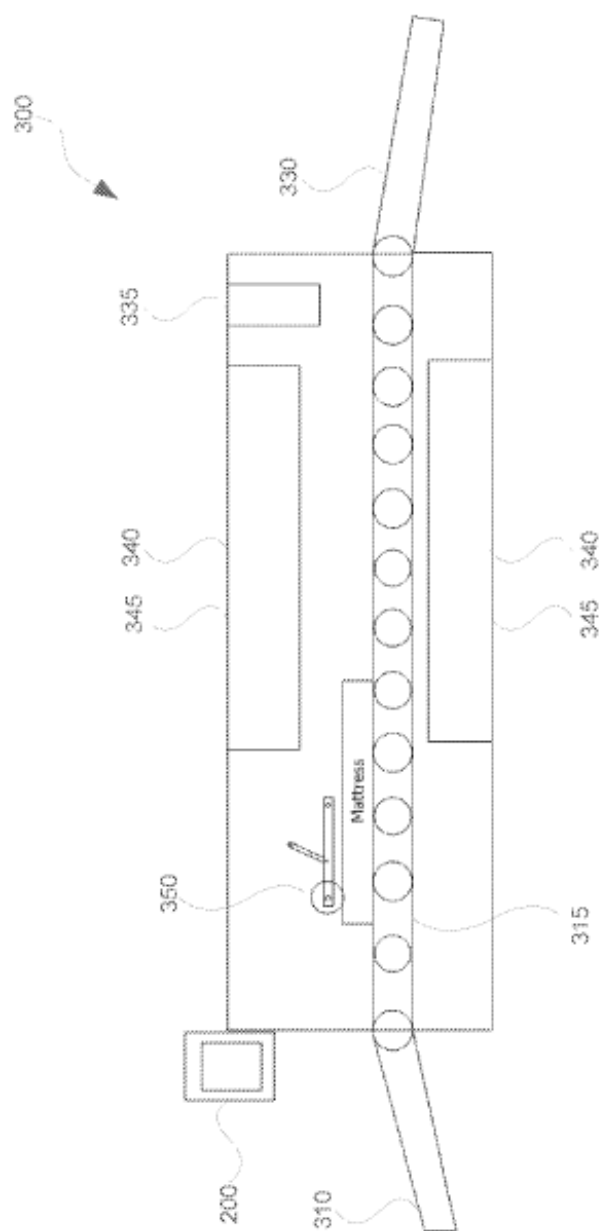


FIG. 3

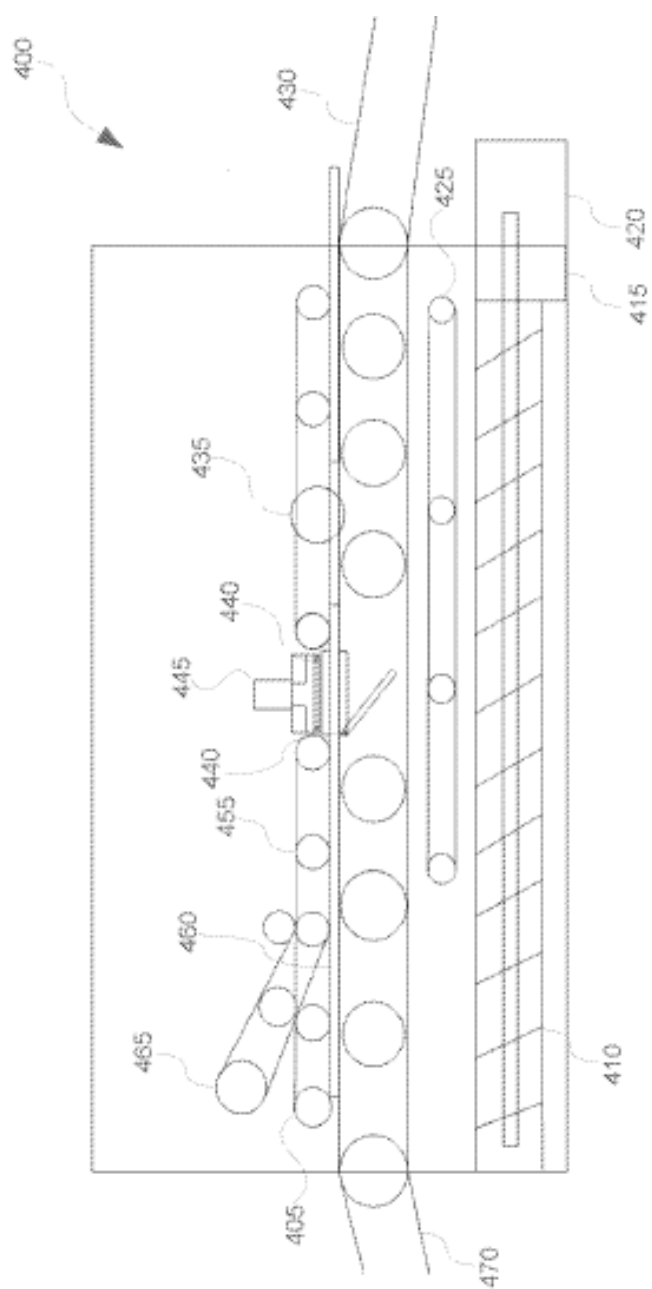


FIG. 4

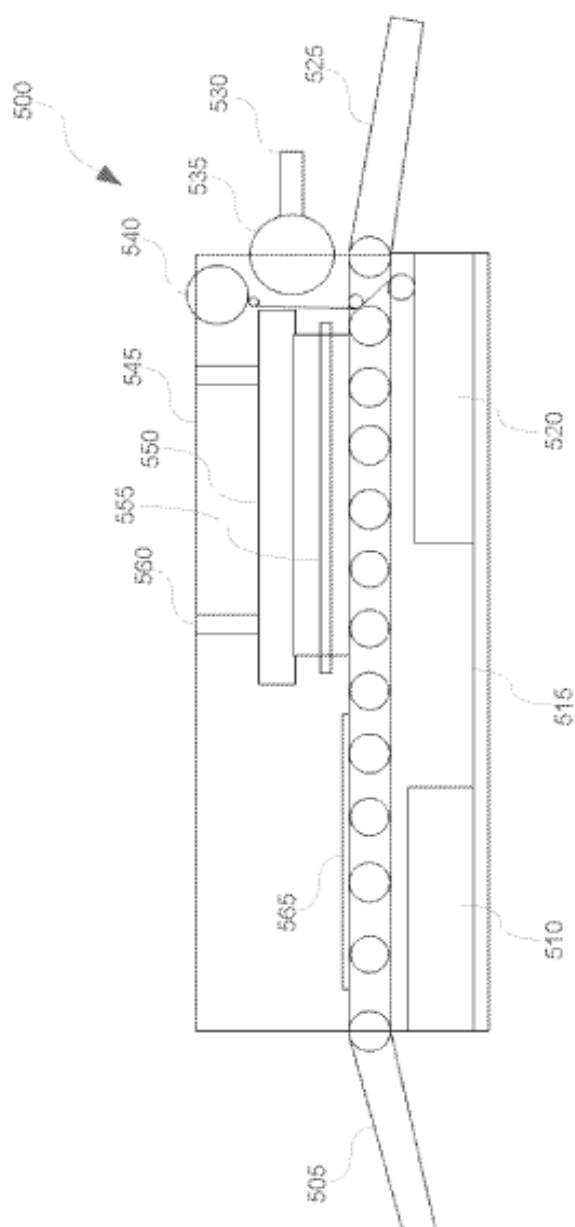


FIG. 5

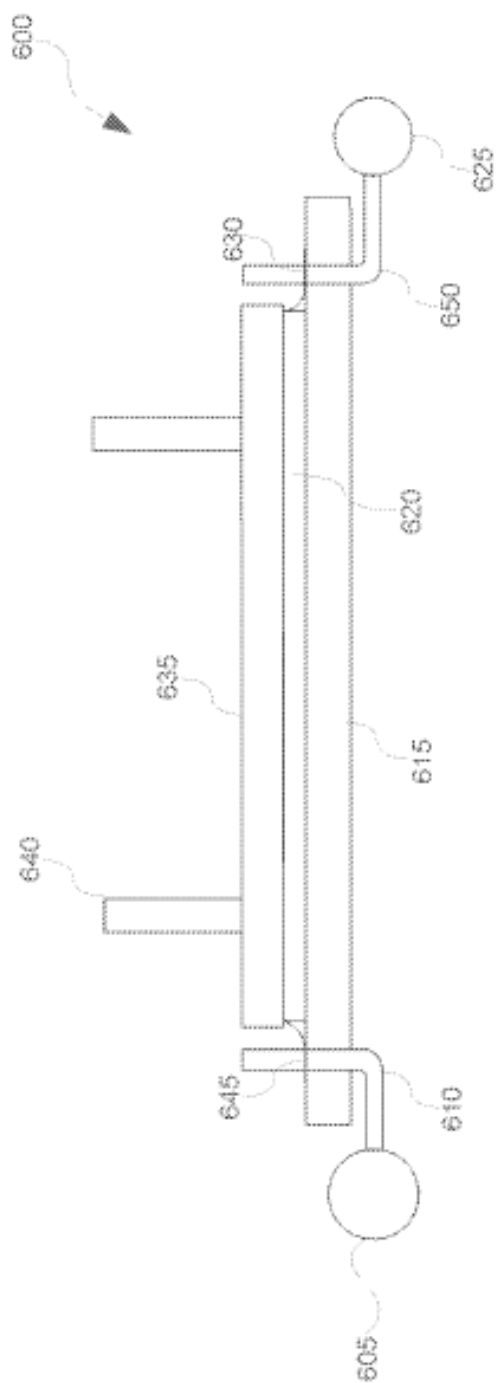


FIG. 6

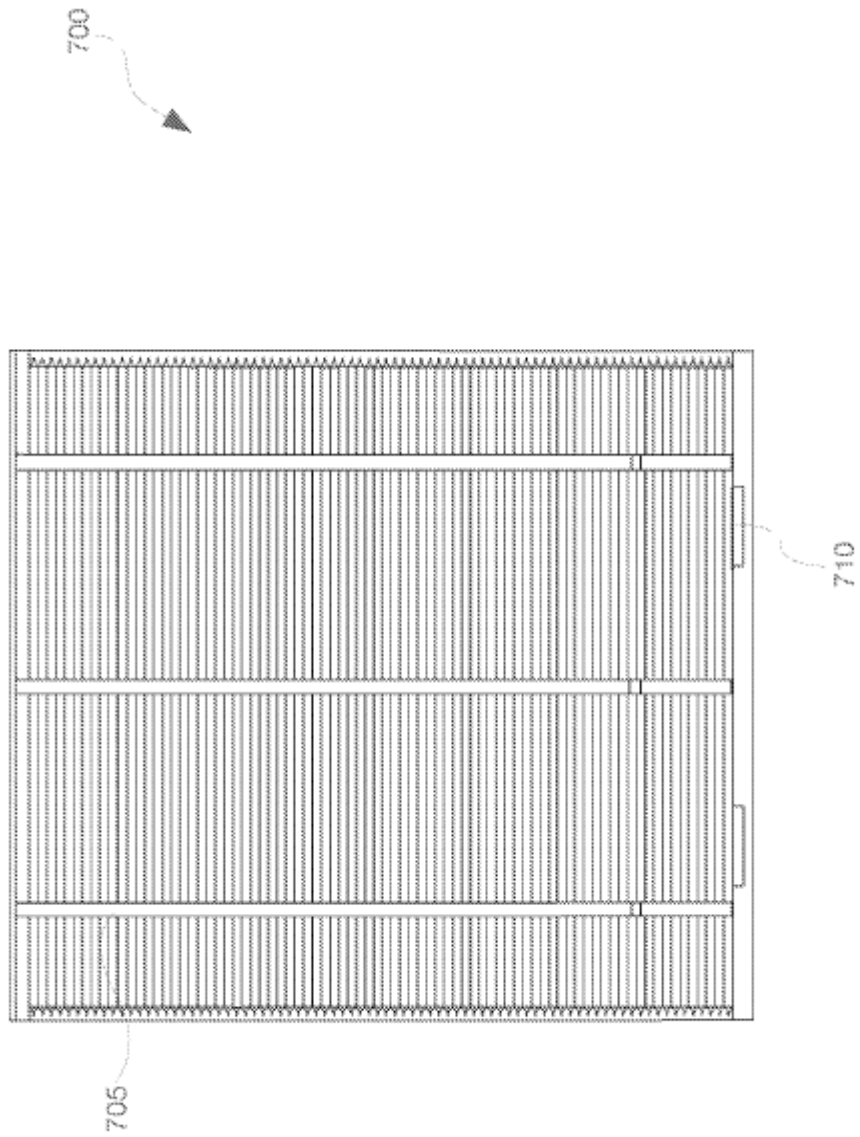


FIG. 7