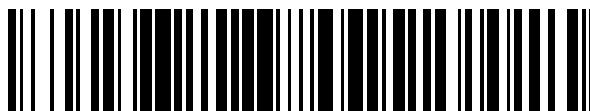


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 810**

51 Int. Cl.:

D21F 9/00 (2006.01)

D21B 1/32 (2006.01)

D21D 1/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09252911 .4**

96 Fecha de presentación: **24.12.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2224057**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2010**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de pulpa de aparato de reciclaje de papel usado, dispositivo de fabricación de pulpa de aparato de reciclaje de papel usado, y aparato de reciclaje de papel usado**

30 Prioridad:
07.02.2009 JP 2009026822

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.08.2012

73 Titular/es:
**SEED COMPANY LTD.
3-5-25, UCHINDAI-CHO 3-CHOME MIYAKOJIMA-
KU OSAKA-SHI
OSAKA , JP**

72 Inventor/es:
**Tamai, Shigeru y
Koyama, Yuji**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 810 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de fabricación de pulpa de aparato de reciclaje de papel usado, dispositivo de fabricación de pulpa de aparato de reciclaje de papel usado, y aparato de reciclaje de papel usado

Antecedentes de la invención

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de pulpa de un aparato de reciclaje de papel usado, un dispositivo de fabricación de pulpa de un aparato de reciclaje de papel usado, y un aparato de reciclaje de papel usado y, más particularmente, a una tecnología de fabricación de pulpa en un aparato de reciclaje de papel usado de pequeño tamaño de las dimensiones de un mueble para su instalación en el sitio de origen del papel usado, para su reciclaje y procesamiento para dar papel reutilizable en el mismo sitio, sin desechar o descartar el papel usado descargado.

10 Descripción de la técnica relacionada

En las actividades diarias en las oficinas gubernamentales o compañías privadas, y en las actividades domésticas en general, los papeles y documentos usados e innecesarios se descartan como el así denominado papel usado. Generalmente, tales piezas de papel usado se descartan o incineran como desperdicios, o se desechan y descartan.

Por otro lado, entre la creciente preocupación global acerca del uso efectivo de los recursos limitados en el planeta, se han desarrollado varias tecnologías para un uso efectivo del papel usado descartado, sin su eliminación.

Estas tecnologías de reciclaje de papel usado se desarrollan y ejecutan, en su mayor parte, en el campo de la fabricación del papel, y tales instalaciones de reciclaje de papel usado requieren una enorme inversión, al igual que en las instalaciones de fabricación de papel ordinarias, tal como un extenso terreno, suficiente dinero y un inmenso volumen de agua y de productos químicos para la fabricación de papel, para una producción en masa y de alta velocidad de papel reciclado y de una calidad más alta.

El reciclaje de papel usado requiere un inmenso trabajo a mano para la recogida del papel usado, y la recogida de papel usado implica muchos problemas, tal como el mezclado de materia extraña mediante la recogida por gente en masa, una clasificación defectuosa por falta de conocimiento acerca del reciclaje a partir de papel usado, y la eliminación de desechos, y si se recoge el papel usado, puede necesitarse una clasificación y limpieza adicional por profesionales hasta que el papel usado se recicla al 100 %. Además, los documentos confidenciales no se descartan fácilmente desde el punto de vista de la confidencialidad, y se desechan habitualmente por incineración y no se promueve el reciclaje.

30 Para solucionar estos problemas en la recogida de papel usado, es efectivo desarrollar una tecnología de recogida y reciclaje en el sitio de origen del papel usado, y desde este punto de vista, el solicitante de la presente invención desarrolló y presentó un aparato de reciclaje de papel usado tal como se da a conocer, por ejemplo, en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública con n.º 2007-308837.

Este aparato de reciclaje de papel usado ha realizado una tecnología de reciclaje de papel usado de gran tamaño igual a una planta de reciclaje de papel usado, en un pequeño tamaño para su instalación en un pequeño comercio, o en una habitación de una residencia en general, y el aparato está contenido en una carcasa de aparato de las dimensiones de un mueble, e incluye una unidad de fabricación de pulpa para fabricar pulpa de papel usado fragmentando y golpeando papel usado, una unidad de fabricación de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pulpa de papel usado fabricada en la unidad de fabricación de pulpa y una unidad de control para accionar y controlar por acoplamiento la unidad de fabricación de pulpa y la unidad de fabricación de papel, y la unidad de fabricación de pulpa consiste en una unidad de fragmentación para agitar, moler y fragmentar el papel usado y una unidad de golpeo para golpear el papel usado fragmentado en la unidad de fragmentación.

El papel usado se agita, se fragmenta y se golpea mediante la unidad de fragmentación de la unidad de fabricación de pulpa, y se convierte en pulpa y se golpea y se pulveriza mediante la unidad de golpeo, y se prepara una pulpa de papel usado deseada, que se fabrica para dar papel reciclado posteriormente mediante la unidad de fabricación de papel. En el presente caso, en el procedimiento de fabricación de pulpa, el papel usado se descompone al nivel de las fibras, y los dibujos y caracteres escritos se descomponen y se destruyen por completo y no pueden recuperarse, y puede evitarse de forma segura la filtración o divulgación de información confidencial e información personal compuesta por caracteres y dibujos.

50 El documento EP 1 947 235 A1 da a conocer un aparato de reciclaje de papel usado que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

Es, por lo tanto, un objeto primario de la presente invención presentar una tecnología de fabricación de pulpa novedosa de un aparato de reciclaje de papel usado, capaz de solucionar los problemas de la técnica anterior.

Es otro objeto de la presente invención presentar una tecnología de fabricación de pulpa para realizar un aparato de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble para su instalación no sólo en una gran oficina, sino también en un pequeño comercio o una habitación en una residencia en general, que respete el entorno y tenga un bajo coste de ejecución, capaz de evitar la filtración o divulgación de información confidencial, información personal o varios datos de forma segura, y de mantener una alta confidencialidad, mejorando y especializando adicionalmente la tecnología mecánica de la sección de fabricación de pulpa en el aparato de reciclaje de papel usado.

Para lograr los objetos, el procedimiento de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de la presente invención, estando el aparato de reciclaje de papel usado instalado en una carcasa de aparato de las dimensiones de un mueble, es un procedimiento de fabricación de pulpa que incluye el procedimiento de fabricación de pulpa en el aparato de reciclaje de papel usado para ejecutar un procedimiento de fabricación de pulpa de fragmentación y golpeo del papel usado para fabricar pulpa de papel usado, y un procedimiento de fabricación de papel de fabricar papel de reciclaje fabricando éste a partir de la pulpa de papel usado fabricada en el procedimiento de fabricación de pulpa, que incluye un procedimiento de fragmentación de agitación, molienda y fragmentación del papel usado, y un procedimiento de golpeo de golpeo del papel usado fragmentado en el procedimiento de fragmentación y, en el procedimiento de golpeo, se forma una trayectoria de circulación de pulpa de papel usado disponiendo al menos un medio de golpeo que tiene un par de discos de golpeo de rotación relativa, las superficies de acción de golpeo de los discos de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo, y la pulpa de papel usado se hace circular en la trayectoria de circulación de pulpa usada golpeándose por los medios de golpeo mientras que se ejecuta el procedimiento de golpeo, y el hueco de golpeo de las superficies de acción de golpeo se controla para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

Una realización preferente puede estar compuesta tal como sigue.

(1) En el procedimiento de golpeo, el hueco de golpeo de los medios de golpeo se controla para estrecharse en etapas graduales desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

(2) En el procedimiento de golpeo, el hueco de golpeo de los medios de golpeo se controla para estrecharse gradual y continuamente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

(3) El procedimiento de fragmentación está caracterizado por cargar el papel usado en el depósito de fragmentación y suministrar agua al depósito de fragmentación en una cantidad que se corresponde con la cantidad cargada del papel usado, y agitar el papel usado y el agua mediante unos medios de agitación dispuestos de forma giratoria en el depósito de fragmentación, de ese modo se fragmenta el papel usado y se golpea el papel usado.

(4) La cantidad de suministro de agua en el procedimiento de fragmentación se determina de tal modo que la concentración de la pulpa de papel usado fragmentado y golpeado por los medios de agitación puede ser una concentración máxima admisible para la capacidad de golpeo de los medios de golpeo en el procedimiento de golpeo posterior.

El dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de la presente invención es para ejecutar el procedimiento de fabricación de pulpa, estando un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado instalado en una carcasa de aparato de las dimensiones de un mueble, y comprendiendo una unidad de fragmentación de agitación, molienda y fragmentación del papel usado y una unidad de golpeo de golpeo del papel usado fragmentado en la unidad de fragmentación, y la unidad de golpeo forma una trayectoria de circulación de pulpa de papel usado disponiendo al menos un medio de golpeo para golpear la pulpa de papel usado, e incluye unos medios de circulación para hacer que circule la pulpa de papel usado en la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado, y unos medios de control de golpeo para controlar en cooperación mutua los medios de golpeo y los medios de circulación, y los medios de golpeo se conforman como una amoladora que tiene un par de discos de golpeo que se giran y se accionan relativamente, unas superficies de acción de golpeo de los discos de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo, y los medios de control de golpeo están compuestos para controlar los medios de golpeo y los medios de circulación, con el fin de ejecutar el procedimiento de golpeo anterior.

Una realización preferente puede estar compuesta tal como sigue.

(1) Los medios de golpeo se conforman como una amoladora que tiene un par de discos de golpeo que se giran y se accionan relativamente, unas superficies de acción de golpeo de los discos de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo, y las superficies de acción de golpeo se dotan de unas superficies planas anulares que se forman sobre la circunferencia exterior de los discos de golpeo, y las superficies planas anulares forman el hueco de golpeo.

(2) Los medios de golpeo incluyen un depósito de golpeo que tiene un orificio de suministro para suministrar la pulpa de papel usado a partir del lado de aguas arriba y un orificio de descarga para descargar la pulpa de papel usado golpeada en el lado de aguas abajo, un par de discos de golpeo dispuestos relativamente y de forma giratoria en el depósito de golpeo, y una fuente de accionamiento de rotación para girar y mover relativamente estos discos de golpeo, en los que la pulpa de papel usado suministrada a partir del orificio de suministro se presuriza y se golpea mediante las superficies de acción

de golpeo mientras que se pasa a través del hueco de golpeo entre los discos de golpeo.

(3) Se prevén unos medios de ajuste de hueco para mover el par de discos de golpeo relativamente en la dirección de rotación axial, y para ajustar el hueco de golpeo de estos discos de golpeo.

(4) Uno del par de discos de golpeo es un disco de golpeo fijo previsto de forma fija en la dirección de rotación, y el otro es un disco de golpeo giratorio previsto de forma giratoria, y una entrada en comunicación con el orificio de suministro del depósito de golpeo se forma en una posición central de la superficie de acción de golpeo del disco de golpeo fijo, y dos superficies planas anulares que se forman sobre el borde periférico exterior de las superficies de acción de golpeo del par de discos de golpeo forman una salida en comunicación con un orificio de descarga del depósito de golpeo y que tiene el hueco de golpeo.

(5) Las superficies de acción de golpeo son unas superficies de molienda formadas acoplando múltiples granos abrasivos por medio de un material de unión.

(6) La unidad de fragmentación incluye un depósito de fragmentación que tiene un orificio de alimentación de papel usado para alimentar y suministrar el papel usado, y un orificio de descarga para descargar la pulpa de papel usado fragmentada en el lado de aguas abajo, y este depósito de fragmentación tiene unos medios de agitación giratorios, y el papel usado suministrado a partir del orificio de alimentación de papel usado se mezcla con agua y se agita por los medios de agitación, y se fragmenta y se golpea.

(7) La unidad de fragmentación tiene unos medios de alimentación de agua para suministrar agua al depósito de fragmentación.

(8) Se prevén unos medios de triturado en el orificio de alimentación de papel usado del depósito de fragmentación, y el papel usado suministrado en el orificio de alimentación de papel usado se tritura de forma preliminar por los medios de triturado, y se agita por los medios de agitación.

(9) En la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado, se incluye el depósito de fragmentación de la unidad de fragmentación y, cuando se ejecuta el procedimiento de golpeo, se accionan y se controlan los medios de agitación de la unidad de fragmentación.

(10) En la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado, una trayectoria de derivación que incluye un depósito de reserva para almacenar la pulpa de papel usado golpeada por los medios de golpeo se conecta por medio de unos medios de conmutación y, cuando se ejecuta el procedimiento de golpeo, los medios de conmutación se accionan y se controlan con el fin de conmutar y usar selectivamente el depósito de fragmentación de la unidad de fragmentación y el depósito de reserva de la trayectoria de derivación.

El aparato de reciclaje de papel usado de la presente invención incluye, en una carcasa de aparato de las dimensiones de un mueble, una unidad de fabricación de pulpa para fragmentar y golpear el papel usado para fabricar pulpa de papel usado, una unidad de fabricación de papel para fabricar la pulpa de papel usado fabricada en la unidad de fabricación de pulpa y para producir papel reciclado y una unidad de control de dispositivo para el accionamiento y control, en cooperación con la unidad de fabricación de pulpa y la unidad de fabricación de papel, en el que la unidad de fabricación de pulpa está compuesta por el dispositivo de fabricación de pulpa que se describe anteriormente.

Una realización preferente puede estar compuesta tal como sigue.

(1) Su constitución incluye unos medios de ajuste de concentración de pulpa para ajustar la velocidad de mezclado de papel usado y el agua que se carga en el aparato, y para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado suministrada en la unidad de fabricación de papel, y estos medios de ajuste de concentración de pulpa comprenden unos medios de ajuste de concentración de golpeo para ajustar la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado en la unidad de fabricación de pulpa que se corresponde con la eficiencia de golpeo por los medios de golpeo, unos medios de ajuste de concentración de fabricación de papel para ajustar la concentración de fabricación de papel de la pulpa de papel usado en la unidad de fabricación de papel que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado, y unos medios de control de concentración de pulpa para el accionamiento y control, en cooperación con los medios de ajuste de concentración de golpeo y los medios de ajuste de concentración de fabricación de papel.

(2) Los medios de ajuste de concentración de fabricación de papel comprenden unos medios de extracción de división para extraer una división sólo para una pequeña parte especificada de entre la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa en el procedimiento anterior, unos medios de preparación de suspensión para preparar una suspensión de pulpa de una concentración especificada, añadiendo una cantidad de agua especificada para un ajuste de concentración a la pequeña parte especificada de pulpa de papel usado dividida y extraída mediante los medios de extracción de división, y unos medios de control de concentración de fabricación de papel para el accionamiento y control, en cooperación con los medios de extracción de división y los medios de preparación de suspensión.

(3) Los medios de ajuste de concentración de pulpa son unos medios de tipo en peso para ajustar la velocidad de mezclado del papel usado y el agua que se carga en el aparato midiendo el peso, y para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado suministrada en la unidad de fabricación de papel.

(I) En la presente invención, el procedimiento de fabricación de pulpa de fabricación de pulpa de papel usado fragmentando y golpeando el papel usado en el aparato de reciclaje de papel usado incluye un procedimiento de fragmentación de agitación, triturado y fragmentación del papel usado,

y un procedimiento de golpeo de golpeo del papel usado fragmentado en el procedimiento de fragmentación y, en el procedimiento de golpeo, las superficies de acción de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo, y usando al menos un medio de golpeo que tiene un par de discos de golpeo que giran de forma relativa, se forma una trayectoria de circulación de pulpa de papel usado, y la pulpa de papel usado golpeada por los medios de golpeo se hace circular en la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado mientras que el procedimiento de golpeo se está ejecutando, y el hueco de golpeo de las superficies de acción de golpeo se estrecha gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo y, por lo tanto, se realiza un golpeo suave y eficiente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

Es decir, por ejemplo, en una temprana etapa de golpeo, el hueco de golpeo de las superficies de acción de golpeo se ajusta a una dimensión de huelgo que se corresponde con el tamaño de las fibras de pulpa de papel usado fragmentado en el procedimiento de fragmentación anterior y, por lo tanto, se promueve suavemente que la pulpa de papel usado pase a través del hueco de golpeo, y se consigue una alta tasa de golpeo y, en una etapa de golpeo posterior, la dimensión de huelgo se ajusta a un tamaño capaz de golpear hasta dar unas fibras de pulpa de papel usado de una dimensión de acabado deseada, de tal modo que la pulpa de papel usado del tamaño de fibra deseado se obtendrá finalmente. Como resultado, se realiza un golpeo suave y eficiente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

Por consiguiente, el papel usado se descompone al nivel de las fibras (hasta ser pulpa), y los dibujos y caracteres escritos se retiran y eliminan por completo y no pueden recuperarse, y puede evitarse de forma segura la filtración o divulgación de información confidencial o información personal escrita en caracteres y dibujos, y se garantiza una alta confidencialidad.

(II) Además, para tal golpeo suave y eficiente, no se necesita una gran potencia, y el aparato de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble puede instalarse en un pequeño comercio, una pequeña oficina o una habitación de la residencia, y puede evitarse de forma segura la filtración o divulgación de cualquier información escrita en varios documentos, desde el nivel individual de cartas privadas en una residencia en general, hasta el nivel público de documentos confidenciales en oficinas gubernamentales y empresas privadas, y el coste de ejecución es también bajo.

(III) La trayectoria de circulación de pulpa de papel usado se forma disponiendo al menos un medio de golpeo, y la pulpa de papel usado golpeada por los medios de golpeo se hace circular en la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado en el procedimiento de golpeo, de tal modo que la pulpa de papel usado puede golpearse de forma eficiente de acuerdo con el fin, y se obtendrá un efecto de golpeo apropiado.

En particular, debido al aparato de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble, la trayectoria de procedimiento de golpeo de pulpa de papel usado de una longitud infinita de longitud básicamente no limitada puede formarse en un espacio de procesamiento limitado, y el aparato de reciclaje de papel usado compacto de las dimensiones de un mueble es capaz de garantizar un amplio espacio para el procedimiento de golpeo casi igual al del procedimiento de golpeo en un gran aparato.

(IV) Teniendo también unos medios de ajuste de concentración de pulpa para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado suministrada en la unidad de fabricación de papel, estos medios de ajuste de concentración de pulpa incluyen unos medios de ajuste de concentración de golpeo para ajustar la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado en la unidad de fabricación de pulpa que se corresponde con la eficiencia de golpeo por los medios de golpeo, y unos medios de ajuste de concentración de fabricación de papel para ajustar la concentración de fabricación de papel de la pulpa de papel usado en la unidad de fabricación de papel que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado que va a reciclarse y, por lo tanto, la concentración de la pulpa de papel usado puede ajustarse en dos etapas, y la concentración de la pulpa de papel usado puede ajustarse en dos etapas, y la concentración puede ajustarse usando de forma efectiva el espacio de trabajo limitado del aparato de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble, y se realiza un reciclaje de papel usado de una alta eficiencia de funcionamiento.

Es decir, la pulpa de papel usado ajustada a una alta concentración (concentración de golpeo) por los medios de ajuste de concentración de golpeo se procesa de forma eficiente en el procedimiento de golpeo por los medios de golpeo de una concentración relativamente alta, y esta pulpa de papel usado se ajusta a una baja concentración (concentración de fabricación de papel) que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado por los medios de ajuste de concentración de fabricación de papel, y se establece en la sección de fabricación de papel sucesiva, de tal modo que puede llevarse a cabo de forma eficiente una serie de procedimientos de reciclaje de papel usado en un espacio de trabajo reducido.

(V) Debido a que los medios de ajuste de concentración de pulpa son de tipo en peso para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado midiendo el peso para determinar la velocidad de mezclado de papel usado y agua, la concentración puede ajustarse de forma flexible si el papel usado se carga de forma

irregular.

(VI) Los medios de ajuste de concentración de fabricación de papel incluyen unos medios de extracción de división para extraer una división sólo para una pequeña parte especificada de entre la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa en el procedimiento anterior, y una cantidad de agua especificada para un ajuste de concentración se añade a la pequeña parte especificada de la pulpa de papel usado dividida y extraída mediante los medios de extracción de división, y la concentración de la pulpa de papel usado se ajusta en pequeñas partes, no en el lote y, por lo tanto, se ahorra en el consumo de agua y el tamaño del aparato se reduce a la vez que se potencia la capacidad de procesamiento.

(VII) El aparato de reciclaje de papel usado que emplea tal técnica de golpeo tiene una estructura de aparato compacta, y puede instalarse no sólo en una gran oficina, sino también en un pequeño comercio o una residencia en general, y desde este punto de vista, puede evitarse también de forma segura la filtración o divulgación de información confidencial, información personal u otra información.

Los otros objetos y características de la presente invención se entenderán y apreciarán leyendo la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos y los hechos novedosos que se indican en las reivindicaciones de la misma.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección frontal que muestra una configuración esquemática general de un aparato de reciclaje de papel usado en la realización preferente 1 de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección lateral de una configuración esquemática general del aparato de reciclaje de papel usado.

La figura 3 es una vista frontal ampliada de a sección parcial de la configuración principal de una unidad de golpeo del aparato de reciclaje de papel usado.

La figura 4 es una vista frontal ampliada de una configuración interna de una amoladora como un componente principal de la unidad de golpeo.

La figura 5 es una vista en despiece ordenado en perspectiva de las partes principales de la amoladora de la unidad de golpeo.

La figura 6 es un diagrama de circuitos de una configuración de la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado de la unidad de golpeo.

La figura 7 es un diagrama de bloques de una configuración de una unidad de ajuste de concentración de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado.

La figura 8 es un diagrama de bloques de la configuración de control del aparato de reciclaje de papel usado.

La figura 9 es una vista en perspectiva de la configuración esquemática del aparato de reciclaje de papel usado.

La figura 10 es un diagrama de circuitos de una configuración de la trayectoria de circulación de pulpa de papel usado de una unidad de golpeo en un aparato de reciclaje de papel usado en la realización preferente 3 de la presente invención.

La figura 11 es una vista en sección lateral de una configuración esquemática general de un aparato de reciclaje de papel usado en la realización preferente 4 de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

A continuación se describen específicamente unas realizaciones preferentes de la presente invención, a la vez que se hace referencia a los dibujos adjuntos. A través de la totalidad los dibujos, los mismos números de referencia hacen referencia a los mismos componentes o elementos.

Realización preferente 1

El aparato de reciclaje de papel usado de la presente invención se muestra en las figuras 1 a 9, en las que un aparato 1 de reciclaje de papel usado se instala específicamente en el sitio de aparición del papel usado, y es un aparato para reciclar el papel usado UP que se produce para dar papel reutilizable en el sitio sin desechar o descartar el mismo, y tal papel usado UP incluye documentos confidenciales que se producen en oficinas gubernamentales y compañías privadas y cartas privadas en una residencia en general, y otros documentos usados e innecesarios.

El aparato 1 de reciclaje de papel usado tiene las dimensiones de un mueble, tal como se muestra en la figura 9, es decir, un tamaño y forma similar al de un equipo de oficina, tal como un estante de documentos, armario, escritorio, copiadora u ordenador personal, y comprende principalmente una unidad 2 de fabricación de pulpa, una unidad de ajuste de concentración de pulpa (los medios de ajuste de concentración de pulpa) 3, una unidad 4 de fabricación de papel y una unidad 5 de control de dispositivo tal como se muestra en la figura 1, y estos componentes de dispositivo 2 a 5 se alojan y están contenidos en una carcasa 6 de aparato en un diseño compacto.

La carcasa 6 de aparato tiene las dimensiones de un mueble, tal como se menciona anteriormente, y las dimensiones y forma específicas se diseñan adecuadamente dependiendo del fin y la aplicación. La carcasa 6 de aparato en la realización preferente ilustrada es una caja cúbica que tiene unas dimensiones y forma como una copiadora usada en una oficina, y la circunferencia exterior se cubre con una cubierta 6a de carcasa decorativa. El fondo de la carcasa 6 de aparato se dota de unas roldanas 96, 96, ... pivotantes para muebles a modo de medios de movimiento con el fin de moverse libremente sobre el suelo. En el techo de la carcasa 6 de aparato, se prevé una entrada 7 cerrable para suministrar el papel usado UP, y se prevé una bandeja receptora 135 de papel reciclado de forma desmontable en el lado para recibir el papel reciclado RP, RP, La bandeja 135 receptora de papel reciclado se dota de forma opuesta de un orificio 136 de descarga de la carcasa 6 de aparato, y el papel reciclado RP, RP, ... descargado a partir del orificio 136 de descarga se reciben en capas de forma secuencial.

La unidad de fabricación de pulpa (el dispositivo de fabricación de pulpa) 2 es una unidad de procesamiento para fragmentar y golpear el papel usado UP para fabricar pulpa de papel usado, y comprende principalmente una unidad 10 de fragmentación para agitar, triturar y fragmentar el papel usado UP y una unidad 11 de golpeo para golpear el papel usado UP fragmentado en esta unidad 10 de fragmentación.

La unidad 10 de fragmentación es una unidad de procesamiento para agitar, triturar y fragmentar el papel usado UP, y comprende principalmente un depósito 15 de fragmentación, un dispositivo de agitación (los medios de agitación) 16, y un dispositivo de alimentación de agua (los medios de alimentación de agua) 17.

El depósito 15 de fragmentación se dota de la entrada (una entrada de papel usado) 7 para alimentar y suministrar el papel usado UP en la pared del techo tal como se muestra en la figura 2, y se prevé un orificio 9 de descarga para descargar la pulpa de papel usado fragmentada UPP en el lado de aguas abajo en la pared del fondo. El volumen interno del depósito 15 de fragmentación se determina dependiendo del número de hojas de papel usado UP para agitarse y procesarse por lotes. En la realización preferente que se muestra, se añaden aproximadamente 98 litros de agua, y el depósito 15 de fragmentación tiene una capacidad de agitación y procesamiento de aproximadamente 500 hojas (aproximadamente 2.000 g) de papel usado UP de formato A4 de tipo PPC (copiadora de papel normal) (procesamiento por lotes). En este momento, la concentración de la pulpa de papel usado UPP que va a fragmentarse es de aproximadamente un 2 %. Esta concentración se ajusta suministrando agua a partir de un dispositivo 17 de alimentación de agua, y este dispositivo 17 de alimentación de agua forma parte de la unidad de ajuste de concentración de pulpa (los medios de ajuste de concentración de pulpa) 3.

La entrada 7 tiene una estructura que puede abrirse y cerrarse hacia el exterior de la cubierta 6a de carcasa de la carcasa 6 de aparato. El orificio 9 de descarga puede abrirse y cerrarse mediante una válvula 19 de apertura, y se comunica con una trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado que se describe a continuación. En la posición del orificio 9 de descarga, se prevé un filtro 20 de desechos para eliminar los sujetapapeles, grapas, alambres y otros que se usan para unir el papel usado UP, UP, ... que pueden dar origen a problemas en el procedimiento de golpeo posterior.

La válvula 19 de apertura se abre y se cierra específicamente mediante el movimiento de manivela de un mecanismo 26 de manivela mediante un motor 25 de accionamiento. El motor 25 de accionamiento es específicamente un motor eléctrico, y el motor 25 de accionamiento se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo.

El dispositivo 16 de agitación se prevé en el interior del depósito 15 de fragmentación, y se dota de una rueda 30 de paletas de agitación y un motor 31 de accionamiento.

La rueda 30 de paletas de agitación tiene su eje 30a de rotación soportado de forma giratoria en vertical en la posición central del fondo del depósito 15 de fragmentación, y se proporciona de tal modo que es libre de girar horizontalmente, y el extremo inferior del eje 30a de rotación se acciona y se acopla a un eje 31a de rotación del motor 31 de accionamiento por medio de unos medios 32 de transmisión compuestos por una polea 32a de transmisión, una cinta 32b de transmisión, y una polea 32c de transmisión.

Mediante la rotación normal e inversa de la rueda 30 de paletas de agitación, si el papel usado UP se agita directamente en su formato A4 original, mediante la acción del chorro de agua de la rotación normal y la rotación inversa de la rueda 30 de paletas de agitación, el papel usado UP se dispersa de forma efectiva, y el enmarañado sobre la rueda 30 de paletas de agitación puede evitarse de forma efectiva.

La forma de álabe de la rueda 30 de paletas de agitación se diseña con el fin de ser diferente en cuanto a la fuerza de agitación (el efecto de dispersión) durante la dispersión normal y la rotación inversa y, por lo tanto, el papel usado UP, UP, ... puede fragmentarse y golpearse uniformemente.

Las condiciones de funcionamiento de la rueda 30 de paletas de agitación, tal como sincronismo de conmutación de rotación normal y rotación inversa, y el tiempo de agitación se determinan en función de los datos experimentales preliminares, con el fin de obtener los efectos de fragmentación y golpeo deseados del papel usado UP, UP,

El dispositivo 17 de alimentación de agua es para suministrar agua al depósito 15 de agitación, y compone una unidad de ajuste de concentración de golpeo (los medios de ajuste de concentración de golpeo) 3A de la unidad de

ajuste de concentración de pulpa (los medios de ajuste de concentración de pulpa) 3, tal como se describe posteriormente.

5 El dispositivo 17 de alimentación de agua en la realización preferente ilustrada incluye, tal como se muestra en la figura 1, un depósito 35 de recogida de agua blanca, una bomba 36 de alimentación de agua para ajustar la concentración de golpeo, y una bomba 37 de alimentación de agua para ajustar la concentración de fabricación de papel. El depósito 35 de recogida de agua blanca se diseña para recoger, tal como se describe posteriormente, el agua blanca W filtrada y a la que se le ha eliminado el agua en la unidad 4 de fabricación de papel (el agua con pulpa de muy baja concentración filtrada por la malla de fabricación de papel en el procedimiento de fabricación de papel), y el agua blanca W recogida en este depósito 35 de recogida de agua blanca se suministra al depósito 15 de fragmentación a partir de la bomba 36 de alimentación de agua, y al interior de un depósito 80 de ajuste de concentración que se describe posteriormente a partir de la bomba 37 de alimentación de agua.

En la presente relación, se prevé un sensor 38 de peso en el fondo del depósito 15 de fragmentación, y la cantidad de papel usado UP, UP, ... y el agua que van a procesarse por lotes en el depósito 15 de fragmentación se miden y se controlan, y el sensor 38 de peso se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo.

15 El sensor 38 de peso de la realización preferente ilustrada es una célula de carga, y se diseña para detectar y medir el peso total del peso del papel usado UP, UP, ... y el agua suministrada en el depósito 15 de fragmentación.

20 En una configuración de control específica de la unidad 10 de fragmentación, en primer lugar el trabajador abre la entrada 7, y se carga papel usado UP, UP, ... en el depósito 15 de fragmentación, y el peso se detecta y se mide por el sensor 38 de peso y, cuando alcanza una cantidad especificada (un número de hojas), se notifica al trabajador mediante sonido y/o visualización. De acuerdo con la visualización, el trabajador cierra la entrada 7, y se acciona el dispositivo 17 de alimentación de agua, y la bomba 36 de alimentación de agua suministra el agua W en el depósito 35 de recogida de agua blanca al interior del depósito 15 de fragmentación en una cantidad que se corresponde con el peso (un número de hojas) de papel usado UP, UP, cargado.

25 Si el trabajador cierra la entrada 7 después de cargar una cantidad arbitraria (una cantidad más pequeña que la cantidad especificada (un número de hojas)) de papel usado UP, UP, ... en el interior del depósito 15 de fragmentación a partir de la entrada 7, el peso se detecta y se mide por el sensor 38 de peso, y se acciona el dispositivo 17 de alimentación de agua, y una cantidad de agua W adecuada para el resultado medido se suministra al depósito 15 de fragmentación a partir del depósito 35 de recogida de agua blanca mediante la bomba 36 de alimentación de agua.

30 En la realización preferente ilustrada, tal como se menciona anteriormente, cuando el papel de tipo PPC usado UP de formato A4 de aproximadamente 500 hojas (aproximadamente 2.000 g) se carga en el depósito 15 de fragmentación, se notifica al trabajador en este momento mediante sonido y/o visualización y, cuando la entrada 7 se cierra, se suministran aproximadamente 98 litros de agua al dispositivo 17 de alimentación de agua, o cuando el papel usado UP, UP, ... se carga en una cantidad arbitraria (una cantidad más pequeña que la cantidad especificada (un número de hojas)), el agua que se corresponde con esta cantidad de carga de papel usado se suministra a partir del dispositivo 17 de alimentación de agua, y la concentración de la pulpa de papel usado fragmentada UPP se controla y se ajusta a aproximadamente un 2 %.

40 En el dispositivo 16 de agitación, el papel usado UP, UP,... que se carga en el depósito 15 de fragmentación a partir de la abertura o la entrada 7 de la carcasa 6 de aparato, se agita y se mezcla, mediante la rotación normal e inversa de la rueda 30 de paletas de agitación mediante el motor 31 de accionamiento, durante un tiempo especificado (aproximadamente de 10 minutos a 20 minutos en la realización preferente ilustrada) en el agua suministrada a partir del dispositivo 17 de alimentación de agua, y de ese modo el papel usado UP, UP, ... se fragmenta y se golpea, y se transforma en pulpa de papel usado UPP.

45 El orificio 9 de descarga del depósito 15 de fragmentación se cierra mediante la válvula 19 de apertura durante el funcionamiento normal de la unidad 10 de fragmentación, y se bloquea el flujo de papel usado UP o pulpa de papel usado UPP a partir del depósito 15 de fragmentación a la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, y durante el funcionamiento de la unidad 11 de golpeo que se menciona posteriormente, el orificio de descarga 7 se abre mediante la válvula 19 de apertura, y se permite el flujo de pulpa de papel usado UPP a partir del depósito 15 de fragmentación a la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado junto con el flujo de circulación.

50 La unidad 11 de golpeo es una unidad de procesamiento para golpear el papel usado UP fragmentado en la unidad 10 de fragmentación y, más específicamente, el papel usado UP fragmentado en la unidad 10 de fragmentación se presuriza y se golpea, y la tinta que forma los caracteres y dibujos sobre el papel usado UP (incluyendo la tinta de impresión que forma los caracteres y dibujos sobre el papel usado UP varias técnicas de impresión, o la tinta que forma los caracteres y dibujos sobre el papel usado UP mediante lápiz, bolígrafo, pluma estilográfica u otras herramientas de escritura) se muelen y pulverizan (hasta que se obtienen microfibras).

La unidad 11 de golpeo tiene al menos un medio de golpeo (una unidad en la realización preferente ilustrada) 40.

ES 2 386 810 T3

Los medios 40 de golpeo son una amoladora que tiene principalmente un par de discos 41, 42 de golpeo que se giran y se accionan relativamente como componentes principales, tal como se muestra en las figuras 3 y 4, y el par de discos 41, 42 de golpeo tienen unas superficies 41a, 42a de acción de golpeo dispuestas de forma opuesta y concéntricamente a través de un diminuto hueco de golpeo G.

- 5 El hueco de golpeo G de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo de la amoladora (los medios de golpeo) 40 se establece para estrecharse gradualmente desde el principio de la amoladora 40 hasta el final de la amoladora 40 en el procedimiento de golpeo, tal como se describe a continuación.

10 En la unidad 11 de golpeo de la presente realización preferente, tal como se muestra en la figura 6, se forma la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado que tiene una amoladora 40, y la pulpa de papel usado UPP se golpea y se procesa a medida que se hace circular durante un tiempo especificado por medio de la amoladora 40 en el sistema de circulación.

15 Mediante la ejecución del procedimiento de golpeo por esta trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, a pesar del espacio de procesamiento pequeño y limitado en la carcasa 6 de aparato de las dimensiones de un mueble, puede formarse la trayectoria de procedimiento de golpeo de pulpa de papel usado de una longitud infinita de longitud básicamente no limitada, y es capaz de garantizar un amplio espacio para el procedimiento de golpeo casi igual al del procedimiento de golpeo en un gran aparato, y se obtiene un efecto de golpeo apropiado dependiendo del fin.

20 Además, debido a que una amoladora 40 golpea y procesa a través de la totalidad del procedimiento del procedimiento de golpeo, esta amoladora 40 desempeña la función de una pluralidad de amoladoras, desde la amoladora en el principio hasta la amoladora en el final del procedimiento de golpeo. Específicamente, el hueco de golpeo G de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo de la amoladora 40 se controla y se ajusta para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

25 La amoladora 40 en la realización preferente ilustrada se prevé sobre una caja 95 de máquina de aparato para componer la carcasa 6 de aparato, junto al depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación, e incluye, tal como se muestra en la figura 3, un depósito 45 de golpeo en comunicación con el depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación, un par de discos 41, 42 de golpeo previstos en el depósito 45 de golpeo para girar relativamente, una fuente 46 de accionamiento de rotación para girar relativamente y accionar el par de discos 41, 42 de golpeo, y unos medios 47 de ajuste de hueco para ajustar el hueco de golpeo G del par de discos 41, 42 de golpeo.

30 Al depósito 45 de golpeo se le da una forma cilíndrica cerrada con el fin de contener el par de discos 41, 42 de golpeo, y tiene un orificio 45a de alimentación para suministrar la pulpa de papel usado UPP a partir del lado de aguas arriba, y un orificio 45b de descarga para descargar la pulpa de papel usado golpeada UPP en el lado de aguas abajo.

35 Más específicamente, el orificio 45a de alimentación se abre en el centro del fondo del depósito 45 de golpeo hacia la dirección vertical, y el orificio 45b de descarga se abre en el lado cilíndrico del depósito 45 de golpeo hacia la dirección horizontal. El orificio 45a de alimentación y el orificio 45b de descarga se comunican con el depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación tal como se muestra en las figuras 2 y 6 por medio de la tubería 39a, 39b de circulación, respectivamente, y el orificio 45b de descarga se comunica además con un depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado por medio de una tubería 49 de descarga.

40 El número de referencia 51 es una válvula de conmutación de dirección, y mediante la acción de conmutación de esta válvula 51 de conmutación de dirección, la pulpa de papel usado UPP descargada a partir del orificio 45b de descarga se somete selectivamente a reflujos en el interior del depósito 15 de fragmentación, o se recoge en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado. La válvula 51 de conmutación de dirección es específicamente una válvula de apertura electromagnética, y se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo.

45 El par de discos 41, 42 de golpeo consiste en un disco de golpeo fijo que se fija en la dirección de rotación, y otro disco de golpeo giratorio y, en la realización preferente ilustrada, tal como se muestra en la figura 5, el disco 41 de golpeo superior es el lado giratorio, y el disco 42 de golpeo inferior es el lado fijo.

50 El disco 42 de golpeo de lado fijo inferior está fijado al lado interno del fondo del depósito 45 de golpeo por medio de un elemento 52 de fijación hueco de tipo tornillo, y el disco 41 de golpeo de lado giratorio superior se dispone de forma opuesta a este disco 42 de golpeo de lado fijo, relativamente de forma concéntrica y giratoria a través de un diminuto hueco de golpeo G.

Este disco 41 de golpeo de lado giratorio se acciona y se acopla mediante un motor 46 de accionamiento por medio de un eje 54 de rotación soportado sobre una base 53 de aparato montada y fijada sobre una caja 95 de máquina de aparato de forma giratoria y móvil en la dirección axial.

55 El eje 54 de rotación se soporta de forma giratoria sobre un elemento 55 de elevación de los medios 47 de ajuste de hueco que se describen posteriormente, mediante unos rodamientos 56, 56, y el disco 41 de golpeo de lado giratorio

se forma en su parte 54a de extremo delantero concéntricamente y en una sola pieza por medio de un elemento 57 de tuerca de montaje, y su parte 54b de extremo de base se acciona mediante y se acopla a un eje de rotación 46a del motor 46 de accionamiento por medio de un acoplamiento 58 de eje, en una sola pieza en la dirección de rotación y móvil relativamente en la dirección axial.

- 5 El motor 46 de accionamiento es una fuente de accionamiento de rotación, que gira y mueve el par de discos 41, 42 de golpeo relativamente, y éste es específicamente un motor eléctrico, y este motor 46 de accionamiento se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo.

10 La parte 54a de extremo delantero del eje 54 de rotación es opuesta a la parte interior del depósito 45 de golpeo por medio de una abertura 59 en el centro del techo del depósito 45 de golpeo, y el intervalo de la abertura 59 y el eje 54 de rotación no está sellado, y la parte interior y la parte exterior del depósito 45 de golpeo se comunican entre sí, y la estructura de sellado se simplifica. El rendimiento de sellado de esta ubicación se garantiza controlando y ajustando el volumen de la pulpa de papel usado UPP de tal modo que la cantidad de descarga a partir del orificio 45b de descarga puede ser más grande que la cantidad de suministro a partir del orificio 45a de alimentación.

15 Los lados 41a, 42a opuestos de ambos discos 41, 42 de golpeo que tienen el diminuto hueco de golpeo G cooperan para formar las superficies de acción de golpeo. Estas superficies 41a, 42a de acción de golpeo opuestas formadas como superficies de molienda que tienen múltiples granos abrasivos unidos mediante un material de unión, y a ambas superficies 41a, 42a de acción de golpeo se les da una forma ahusada, tal como se muestra en las figuras 4 y 5, de tal modo que las dimensiones diametrales pueden ser más continuamente más grandes en los sentidos mutuamente opuestos, y las superficies 41b, 42b planas anulares se forman de tal modo que los bordes periféricos más exteriores pueden ser paralelos entre sí, y estas superficies 41b, 42b planas anulares están formando el hueco de golpeo G.

20 En otras palabras, en el par de discos 41, 42 de golpeo, en la posición central de la superficie de acción de golpeo 42a del disco 42 de golpeo de lado fijo, se forma una entrada 60 en comunicación concéntricamente con el orificio 45a de alimentación del depósito de golpeo, y dos superficies 41b, 42b planas anulares que se forman sobre el borde periférico exterior de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo del par de discos 41, 42 de golpeo se comunican con el orificio 45b de descarga del depósito 45 de golpeo, y forman una salida 61 que tiene el hueco de golpeo G.

25 Sobre la circunferencia exterior del disco 41 de golpeo de lado giratorio, una pluralidad de álabes 62, 62, ... se prevén a unos intervalos especificados en la dirección circunferencial, y estos álabes 62, 62, ... tienen unos accionamientos por bomba para extruir la pulpa de papel usado UPP descargada a partir de la salida 61 hacia el orificio 45b de descarga del depósito 45 de golpeo mediante la fuerza centrífuga mediante la rotación del disco 41 de golpeo de lado giratorio.

30 Mediante el motor 46 de accionamiento de la fuente de accionamiento, el disco 41 de golpeo de lado giratorio se gira y acciona de forma opuesta al disco 42 de golpeo de lado fijo, y la pulpa de papel usado UPP suministrada a partir del depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación al espacio de golpeo B por medio del orificio 45a de alimentación del depósito 45 de golpeo y la entrada 60 fluye a partir de la entrada 60 al espacio de golpeo B, y pasa a través del espacio de golpeo B, y recibe el prensado y la acción de golpeo mediante las superficies 41a, 42a de acción de golpeo de rotación relativa, y las partículas de tinta que forman los caracteres y dibujos sobre el papel usado UP se pulverizan y se destruyen, y la pulpa de papel usado UPP se descarga a partir de la salida 61 por medio del orificio 45b de descarga del depósito 45 de golpeo.

35 Cuando se descarga a partir de la salida 61, la pulpa de papel usado UPP recibe además el prensado y la acción de golpeo en la posición de la salida 61 que tiene el hueco de golpeo G, y se pulveriza hasta un tamaño especificado del orden de micrómetros (para volverse microfibras) mediante el hueco de golpeo G.

40 A este respecto, en la presente realización preferente, tal como se menciona anteriormente, se instala una amoladora 40 en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado en el procedimiento de golpeo de circulación (véase la figura 6), y una amoladora 40 funciona como una pluralidad de amoladoras, desde la amoladora en el principio hasta la amoladora en el final del procedimiento de golpeo, y el hueco de golpeo G de la amoladora 40 se controla y se ajusta mediante unos medios 47 de ajuste de hueco, para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

45 Los medios 47 de ajuste de hueco se muestran específicamente en la figura 3, en la que el par de discos 41, 42 de golpeo se mueven relativamente en la dirección del eje de rotación, y el hueco de golpeo G de estos discos 41, 42 de golpeo se controla y se ajusta, y éste comprende principalmente unos medios 65 de movimiento para mover el disco 41 de golpeo de lado giratorio en la dirección del eje de rotación, es decir, en la dirección axial del eje 54 de rotación, y una fuente de accionamiento 66 para accionar estos medios 65 de movimiento.

50 Los medios 65 de movimiento tienen el elemento 55 de elevación que se menciona anteriormente y un mecanismo 67 giratorio para girar y mover este elemento 55 de elevación. El elemento 55 de elevación es casi cilíndrico, y se soporta, tal como se muestra en la figura 3, sobre una base 53 de aparato con el fin de poder moverse de delante atrás concéntricamente y en vertical sobre el par de discos 41, 42 de golpeo, y el eje 54 de rotación se soporta de

forma giratoria en la parte interior por medio de los rodamientos 56, 56. En el extremo superior del elemento 55 de elevación, un engranaje 67a de un mecanismo 67 giratorio se prevé en una sola pieza, y un piñón 67b que ha de engancharse con el engranaje 67a se monta y se fija en un eje de rotación 66a del motor 66 de accionamiento como la fuente de accionamiento.

- 5 El motor 66 de accionamiento es específicamente un motor eléctrico, y este motor 66 de accionamiento se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo.

Mediante la rotación de este motor 66 de accionamiento, el elemento 55 de elevación asciende y desciende junto con el eje 54 de rotación sobre la base 53 de aparato por medio del mecanismo 67 giratorio, y el disco 41 de golpeo de lado giratorio solidario con el eje 54 de rotación se mueve en la dirección vertical hacia el disco 42 de golpeo de lado fijo, es decir, en la dirección del eje de rotación, y de ese modo el hueco de golpeo G de ambos discos 41, 42 de golpeo se controla y se ajusta.

Para el presente fin, un sensor de detección de posición (que no se muestra) se prevé para detectar la posición de elevación del disco 41 de golpeo de lado giratorio, y dependiendo del resultado de detección del sensor de detección de posición, el motor 66 de accionamiento se acciona y se controla. El sensor de detección de posición puede realizarse mediante un encóder para detectar el número de revoluciones del motor 66 de accionamiento, un sensor de proximidad para detectar la posición de giro del engranaje 67a o el piñón 67b del mecanismo 67 giratorio, o un sensor de proximidad para detectar directamente la posición de elevación del disco 41 de golpeo de lado giratorio y, en la realización preferente que se muestra, se usa un sensor de proximidad para detectar la posición de giro del engranaje 67a del mecanismo 67 giratorio. Este sensor de detección de posición se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo.

El hueco de golpeo G de los discos 41, 42 de golpeo se controla y se ajusta por los medios 47 de ajuste de hueco tal como se muestra en la figura 6, en cooperación mutua con la bomba 69 de circulación como medios de circulación en el procedimiento de golpeo de circulación en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado.

Es decir, tal como se muestra en la figura 6, la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado comprende una tubería 39a y 39b de circulación, con forma de bucle anular por medio del depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación, la bomba 69 de circulación y una amoladora 40 y, en un punto intermedio de la tubería 39b de circulación, una tubería 49 de descarga se ramifica y se conecta para comunicarse con el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado por medio de la válvula 51 de conmutación de dirección.

La pulpa de papel usado UPP fragmentada y procesada mediante la unidad 10 de fragmentación se hace circular en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado por medio de la bomba 69 de circulación, y el procedimiento de golpeo se ejecuta mediante la amoladora 40, y el hueco de golpeo G de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo de la amoladora 40 se ajusta en este momento por los medios 47 de ajuste de hueco con el fin de ser más estrecho gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

Por los medios 47 de ajuste de hueco, el hueco de golpeo G de la amoladora 40 se controla y se ajusta en los siguientes procedimientos: (i) el hueco de golpeo G de la amoladora 40 se controla para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, y (ii) el hueco de golpeo G de la amoladora 40 se controla para estrecharse continuamente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, y otros, y el procedimiento anterior se emplea en la realización preferente ilustrada.

El sincronismo y la magnitud del estrechamiento gradual del hueco de golpeo G de la amoladora 40 puede determinarse de forma apropiada de tal modo que la pulpa de papel usado golpeada UPP no puede quedar obstruida en el hueco de golpeo G de acuerdo con las condiciones obtenidas por los ensayos en consideración a la relación de la concentración de la pulpa de papel usado UPP y el tiempo y el caudal de circulación de la pulpa de papel usado UPP mediante la bomba 69 de circulación.

En la presente realización preferente ilustrada, las condiciones se establecen tal como sigue.

- 45 (a) Concentración de pulpa de papel usado UPP que se está golpeando: aproximadamente un 2 %
(b) Tamaño del hueco de golpeo G de la amoladora 40: 4 etapas con el siguiente sincronismo.

Primera etapa: el hueco de golpeo G es 1 mm, haciéndose circular durante 5 minutos.

Segunda etapa: el hueco de golpeo G es 0,4 mm, haciéndose circular durante 25 minutos.

Tercera etapa: el hueco de golpeo G es 0,12 mm, haciéndose circular durante 45 minutos.

- 50 Cuarta etapa: el hueco de golpeo G es 0,05 mm, y la pulpa golpeada se descarga y se recoge en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado.

Se incluye el depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado y, por lo tanto, en el procedimiento de golpeo, se acciona y se controla el dispositivo 16 de agitación de la unidad 10 de fragmentación, y la unidad 10 de fragmentación se acciona de forma simultánea con la

unidad 11 de golpeo.

5 En otras palabras, en el procedimiento de golpeo de circulación, mientras que la pulpa de papel usado UPP fluye al exterior a partir del depósito 15 de fragmentación a la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, la pulpa de papel usado UPP golpeada mediante la amoladora 40 fluye al interior del depósito 15 de fragmentación y, por lo tanto, en el depósito 15 de fragmentación, coexisten unos componentes de la pulpa de papel usado UPP de diferente grado de golpeo, y mediante la acción de agitación del dispositivo 16 de agitación, el grado de golpeo de la pulpa de papel usado UPP en el depósito 15 de fragmentación se vuelve más uniforme, de tal modo que se promueve el procedimiento de golpeo.

10 El depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado es una ubicación para la recogida de la pulpa de papel usado UPP golpeada y pulverizada hasta un tamaño deseado mediante la unidad 11 de golpeo, y la pulpa de papel usado UPP que se recoge en esta ubicación se envía al interior de una unidad de ajuste de concentración de pulpa (los medios de ajuste de concentración de pulpa) 3, antes de su envío al interior de la unidad 4 de fabricación de papel del siguiente procedimiento de fabricación de papel, y se mezcla y se ajusta a una concentración de fabricación de papel que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado RP que va a reciclarse, y se prepara una suspensión de pulpa PS.

15 La unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa son unos medios de tipo en peso para ajustar la velocidad de mezclado de papel usado UP y el agua W suministrada en el aparato midiendo el peso, y para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado UPP suministrada en la unidad 4 de fabricación de papel, y específicamente, tal como se muestra en la figura 7, ésta incluye una unidad de ajuste de concentración de golpeo (los medios de ajuste de concentración de golpeo) 3A, una unidad de ajuste de concentración de fabricación de papel (los medios de ajuste de concentración de fabricación de papel) 3B y una unidad de control de concentración de pulpa (los medios de control de concentración de pulpa) 3C.

20 La unidad 3A de ajuste de concentración de golpeo es para ajustar la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado UPP en la unidad 2 de fabricación de pulpa, que se corresponde con la eficiencia de golpeo de la unidad 11 de golpeo, y comprende principalmente, tal como se menciona anteriormente, una bomba 36 de alimentación de agua para ajustar la concentración de golpeo del dispositivo 17 de alimentación de agua y una unidad 70 de control de concentración de golpeo.

25 La cantidad de suministro de agua blanca W mediante la bomba 36 de alimentación de agua de la unidad 3A de ajuste de concentración de golpeo se determina preferentemente de tal modo que la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado UPP fragmentada y golpeada mediante la dispositivo 16 de agitación puede ser, por ejemplo, la máxima concentración permitida para la capacidad de golpeo de la amoladora 40 de la unidad 11 de golpeo para ejecutar el siguiente procedimiento de golpeo y, en la realización preferente ilustrada, tal como se menciona anteriormente, ésta se establece para ser una concentración de golpeo de aproximadamente un 2 %.

30 La unidad 70 de control de concentración de golpeo acciona y controla la bomba 36 de alimentación de agua con el fin de suministrar una cantidad de agua necesaria al interior del depósito 15 de fragmentación dependiendo del resultado medido a partir del sensor 38 de peso. La unidad 70 de control de concentración de golpeo forma parte de la unidad 5 de control de dispositivo, tal como se describe a continuación.

35 La unidad 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel es para ajustar la concentración de fabricación de papel de la pulpa de papel usado UPP en la unidad 4 de fabricación de papel a una concentración apropiada que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado RP que va a reciclarse, y se diseña específicamente para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado UPP fabricada en la unidad 2 de fabricación de pulpa mediante el sistema de división, y principalmente comprende una unidad de extracción de división (los medios de extracción de división) 75, una unidad de preparación de suspensión (los medios de preparación de suspensión) 76, y una unidad de control de concentración de fabricación de papel (los medios de control de concentración de fabricación de papel) 77.

40 La unidad 75 de extracción de división se diseña para dividir y extraer sólo una pequeña parte especificada a partir de la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado UPP fabricada en el procedimiento anterior de la unidad 2 de fabricación de pulpa, e incluye principalmente una bomba 81 de alimentación de pulpa de papel usado para la división y extracción para extraer la pulpa de papel usado UPP en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado, y su envío al interior de un depósito 80 de ajuste de concentración.

45 La unidad 76 de preparación de suspensión es para preparar una suspensión de pulpa de una concentración especificada añadiendo una cantidad de agua especificada para ajustar la concentración a la pequeña parte especificada de pulpa de papel usado dividida y extraída mediante la unidad 75 de extracción de división, e incluye principalmente una bomba 37 de alimentación de agua del dispositivo 17 de alimentación de agua.

50 A pesar de que no se muestra específicamente, en el fondo del depósito 80 de ajuste de concentración, un sensor de peso de la célula de carga se prevé al igual que en el depósito 15 de fragmentación que se menciona anteriormente, y se miden el peso de la pulpa de papel usado UPP suministrada en el depósito 80 de ajuste de concentración y el agua para el ajuste de concentración, y el sensor de peso se conecta eléctricamente a la unidad 5

de control de dispositivo.

5 La unidad 77 de control de concentración de fabricación de papel es para controlar mediante cooperación con la unidad 75 de extracción de división y la unidad 76 de preparación de suspensión, y forma parte de la unidad 5 de control de dispositivo, y con el fin de ejecutar el procedimiento de ajuste de concentración de fabricación de papel, las bombas 81, 37 de la unidad 75 de extracción de división y la unidad 76 de preparación de suspensión se controlan en cooperación.

10 Es decir, a partir de la totalidad del volumen de pulpa de papel usado UPP que se recoge en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado a partir de la unidad 11 de golpeo (en la realización preferente ilustrada, aproximadamente 2.000 g de papel usado UP + 100 litros de agua W), una parte especificada (1 litro en la realización preferente ilustrada) de pulpa de papel usado UPP se divide mediante la bomba 81 de alimentación de pulpa de papel usado, y se transfiere y se contiene en el depósito 80 de ajuste de concentración. Como resultado, su peso se detecta y se mide por el sensor de peso, y el resultado se envía al interior de la unidad 5 de control de dispositivo.

15 De forma sucesiva, correspondiente con la parte especificada dividida de la pulpa de papel usado UPP, mediante la bomba 37 de alimentación de agua se suministra una cantidad especificada de agua de dilución W (en la presente realización preferente ilustrada que se muestra, 9 litros; realmente, según se mida por el sensor de peso) al depósito 80 de ajuste de concentración a partir del depósito 35 de recogida de agua blanca.

20 Por lo tanto, en el depósito 80 de ajuste de concentración, la pulpa de papel usado UPP de la concentración de golpeo (un 2 % en la realización preferente ilustrada) se mezcla con agua W y se diluye, y se mezcla y se prepara una suspensión de pulpa PS de una concentración especificada (aproximadamente un 0,2 % concentración en la realización preferente ilustrada, es decir, la concentración objetivo).

25 La concentración objetivo de la suspensión de pulpa PS preparada de esta forma se determina en consideración a la capacidad de fabricación de papel en la unidad 4 de fabricación de papel que se describe a continuación, en función de los resultados de experimentos preliminares y, en el caso de la realización preferente ilustrada, ésta se establece a una concentración de aproximadamente un 0,2 %, tal como se menciona anteriormente.

30 La suspensión de pulpa PS preparada de este modo a una concentración de fabricación de papel de concentración objetivo (un 0,2 %) en el depósito 80 de ajuste de concentración, se transfiere y se suministra al depósito 84 de alimentación de pulpa a partir del depósito 80 de ajuste de concentración por medio de una primera bomba 83 de alimentación de suspensión, y se almacena temporalmente para su uso en el siguiente procedimiento de la unidad 4 de fabricación de papel. A continuación en el presente documento, el presente procedimiento de ajuste de concentración de fabricación de papel se ejecuta repetidamente de forma similar en la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado UPP en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado. El depósito 84 de alimentación de pulpa se dota de una segunda bomba 85 de alimentación de suspensión para enviar la suspensión de pulpa PS al interior de una unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel de la unidad 4 de fabricación de papel.

35 Un dispositivo 82 de agitación se prevé en el depósito 84 de alimentación de pulpa, y mediante la acción de agitación de este dispositivo 82 de agitación, la totalidad de la concentración de fabricación de papel de la suspensión de pulpa almacenada PS se mantiene uniformemente a un valor específico.

40 De esta forma, mediante la unidad 3 de ajuste de concentración de fabricación de papel, la concentración se ajusta no sólo por lotes, sino también en pequeñas partes divididas, y se ahorra en el consumo de agua sustancialmente, y la forma y el tamaño del depósito 80 de ajuste de concentración puede reducirse sustancialmente, y el aparato 1 de reciclaje de papel usado puede estar contenido en su totalidad en un tamaño compacto.

45 La unidad 3C de control de concentración de pulpa se diseña para accionar y controlar la unidad 3A de ajuste de concentración de golpeo y la unidad 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel en cooperación y, específicamente, recibe la información de control de concentración de pulpa (la cantidad cargada del papel usado UP, el volumen de alimentación de agua en el interior del depósito 15 de fragmentación, la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado UPP, etc.) a partir de la unidad 70 de control de concentración de golpeo de la unidad 3A de ajuste de concentración de golpeo, y, dependiendo de esta información de control, transmite la información de control de concentración de fabricación de papel (la concentración objetivo de fabricación de papel de la pulpa de papel usado UPP, la cantidad de extracción de división de la pulpa de papel usado UPP a partir del depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado, la cantidad de alimentación de agua al interior del depósito 80 de ajuste de concentración, etc.) para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado UPP fabricada en la unidad 2 de fabricación de pulpa al valor objetivo (la concentración de fabricación de papel) para la unidad 77 de control de concentración de fabricación de papel de la unidad 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel, ejecutando de ese modo el procedimiento de ajuste de concentración de fabricación de papel tal como se menciona anteriormente.

55 La unidad 4 de fabricación de papel es una ubicación de procesamiento para fabricar papel reciclado RP a partir de la pulpa de papel usado UPP fabricada en la unidad 2 de fabricación de pulpa, e incluye principalmente una unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel, una unidad 91 de rodillo de eliminación de agua y una unidad 92 de

procedimiento de secado.

5 La unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel es una ubicación para producir papel húmedo apasta de la suspensión de pulpa PS mezclando tanto agua W como pulpa de papel usado UPP que se envía a partir del depósito 84 de alimentación de pulpa de la unidad 2 de fabricación de pulpa, e incluye principalmente un transportador 100 de fabricación de papel y una unidad 101 de alimentación de pulpa.

El transportador 100 de fabricación de papel transporta a la vez que fabrica la suspensión de pulpa, y tiene una cinta 105 de malla de una estructura de malla de fabricación de papel compuesta por innumerables mallas para filtrar y eliminar el agua de la suspensión de pulpa PS, dispuesta en una estructura que discurre directamente hacia su dirección de avance.

10 Más específicamente, el transportador 100 de fabricación de papel está compuesto principalmente por la cinta 105 de malla con la forma de una estructura de cinta continua para fabricar y transportar la suspensión de pulpa PS, y un motor 106 de accionamiento para mover y accionar esta cinta 105 de malla.

15 El material de placa de la estructura de malla de fabricación de papel para componer la cinta 105 de malla es un material para filtrar y eliminar el agua de la suspensión de pulpa PS de forma apropiada mediante innumerables mallas de la estructura de malla de fabricación de papel, y se fabrica preferentemente de polipropileno (PP), poli(tereftalato de etileno) (PET), poliamida (PA) (denominada generalmente Nylon, una marca registrada), acero inoxidable (SUS), y otros materiales de una excelente resistencia a la corrosión y, en la realización preferente ilustrada, se usa una cinta 105 de malla de PET de una excelente resistencia al calor.

20 La cinta 105 de malla se soporta de forma giratoria y se suspende por medio de un rodillo 107 de mando, un rodillo 108 de mando, un rodillo 109 de soporte, un rodillo 115 de eliminación de agua, y un rodillo 117 de eliminación de agua preliminar, tal como se muestra en la figura 1, y se acciona y se acopla al motor 106 de accionamiento por medio del rodillo 107 de mando.

25 La longitud del procedimiento de fabricación de papel L en la cinta 105 de malla se establece en un intervalo de la longitud de dirección de avance lineal (en el caso ilustrado, la longitud en la dirección lateral en la figura 1) de la cinta 105 de malla en la carcasa 6 de aparato de las dimensiones de un mueble.

30 La velocidad de avance de la cinta 105 de malla se establece en consideración a varias condiciones en el procedimiento de fabricación de papel, y se ajusta preferentemente de 0,1 m/min a 1 m/min y, en la realización preferente ilustrada, ésta se establece a 0,2 m/min. A propósito, en la planta de reciclaje de papel usado a gran escala convencional, la velocidad de avance de la cinta de fabricación de papel de este tipo se establece al menos mayor que 100 m/min, y mucho mayor que 1.000 m/min en un sistema rápido.

35 La cinta 105 de malla, tal como se muestra en la figura 1, se dispone y está compuesta para discurrir oblicuamente hacia arriba y linealmente hacia su dirección de avance, y se extiende tan lejos como resulta posible en la longitud del procedimiento de fabricación de papel L en un espacio limitado de instalación, y se potencia su eficiencia de filtrado y de eliminación de agua en relación con la estructura de malla de fabricación de papel de la cinta 105 de malla.

El motor 106 de accionamiento para mover y accionar la cinta 105 de malla es específicamente un motor eléctrico, y se conecta eléctricamente a la unidad 5 de control de dispositivo. El motor 106 de accionamiento se comporta como la fuente de desplazamiento y de accionamiento de la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua y la unidad 92 de procedimiento de secado que se mencionan posteriormente.

40 La unidad 101 de alimentación de pulpa es una ubicación para suministrar la suspensión de pulpa PS a partir de la unidad 2 de fabricación de pulpa sobre la cinta 105 de malla, y mediante esta unidad 101 de alimentación de pulpa, la suspensión de pulpa PS se extiende y se suministra uniformemente sobre la superficie superior de la cinta 105 de malla. La unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel se prevé en una posición de extremo inicial del procedimiento de fabricación de papel del transportador 100 de fabricación de papel.

45 No se muestra una estructura específica de la unidad 101 de alimentación de pulpa, pero, por ejemplo, tiene una estructura básica tal como se da a conocer en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública con n.º 2007-308837.

50 La suspensión de pulpa PS suministrada en la unidad 101 de alimentación de pulpa a partir del depósito 84 de alimentación de pulpa mediante la segunda bomba 85 de alimentación de suspensión se almacena temporalmente en una cantidad especificada en esta unidad 101 de alimentación de pulpa, y se difunde uniformemente sobre la parte superior de la cinta 105 de malla mediante su acción de permanencia. La suspensión de pulpa PS difundida uniformemente sobre la parte superior de la cinta 105 de malla se transporta junto con la cinta 105 de malla mediante la acción de avance de la cinta 105 de malla en el sentido de la flecha, y se filtra por gravedad mediante las células de malla de la cinta 105 de malla, y se le elimina el agua, y se obtiene un papel húmedo RP₀.

55

El agua blanca W filtrada y a la que se le ha eliminado el agua mediante la cinta 105 de malla (el agua con pulpa de extremadamente baja concentración filtrada por la malla de fabricación de papel en el procedimiento de fabricación de papel) se recoge en el depósito 35 de recogida de agua blanca del dispositivo 17 de alimentación de agua, tal como se menciona anteriormente.

- 5 La unidad 91 de rodillo de eliminación de agua es una ubicación para comprimir y eliminar el agua del papel húmedo RP_0 sobre la cinta 105 de malla en el punto de unión de la unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel y la unidad 92 de procedimiento de secado que se menciona posteriormente.

10 Específicamente, una cinta 125 de superficie suave de la unidad 92 de procedimiento de secado en el lado de aguas abajo que se describe a continuación, y la cinta 105 de malla de la unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel en el lado de aguas arriba dispuesta en las capas superior e inferior tal como se muestra en la figura 1, y las partes superior e inferior adyacentes de la cinta 125 de superficie suave y la cinta 105 de malla se forman como un punto de unión, y la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua se presiona y rueda sobre los lados superior e inferior de la cinta 105 de malla y la cinta 125 de superficie suave.

15 No se muestra una estructura específica de la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua, pero tiene una estructura básica tal como se da a conocer en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública con n.º 2007-308837. Es decir, la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua incluye principalmente un rodillo 115 de eliminación de agua, un rodillo 116 de presión y un motor 106 de accionamiento, y también incluye unas partes auxiliares, es decir, un rodillo 117 de eliminación de agua preliminar, y un rodillo 118 de prevención de pasta.

20 El rodillo 115 de eliminación de agua es para rodar y presionar sobre la cinta 105 de malla desde el lado inferior, y está compuesto de, a pesar de que no se muestra específicamente, un rodillo cilíndrico de un material de alta rigidez, y una capa de eliminación de agua de un material poroso que tiene unos poros finos y continuos enrollada alrededor de su circunferencia exterior.

25 El rodillo 116 de presión es para rodar y presionar sobre la cinta 125 de superficie suave de la unidad 92 de procedimiento de secado que se describe posteriormente desde el lado superior y, específicamente, se usa un rodillo cilíndrico de un material de alta rigidez. En la realización preferente que se muestra, el rodillo 116 de presión es un rodillo cilíndrico de acero inoxidable.

30 El rodillo 115 de eliminación de agua y el rodillo 116 de presión se accionan y se acoplan específicamente mediante un mismo motor 106 de accionamiento, y ambos rodillos 115, 116 se giran y se accionan en cooperación. En el presente caso, los rodillos 115, 116 se giran y se accionan de tal modo que las circunferencias exteriores de ambos rodillos 115, 116 pueden rodar y entrar en contacto entre sí con una muy pequeña diferencia mutua en la velocidad de rotación, en las superficies en contacto de la cinta 105 de malla y la cinta 125 de superficie suave (el lado inferior de la cinta 105 de malla y el lado superior de la cinta 125 de superficie suave) que se están prensando, laminando y comprimiendo entre las circunferencias exteriores mutuas.

35 Más específicamente, la velocidad de rotación del rodillo 116 de presión se establece ligeramente más grande que la velocidad de rotación del rodillo 115 de eliminación de agua y, por lo tanto, la velocidad de avance de la cinta 125 de superficie suave se establece más grande que la velocidad de avance de la cinta 105 de malla. En tal configuración, tal como se menciona a continuación, el papel húmedo RP_0 comprimido y al que se le ha eliminado el agua mediante la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua se lamina y se transfiere al lado inferior de la cinta 125 de superficie suave en el lado superior desde el lado superior de la cinta 105 de malla del lado inferior, y en este momento se aplica una tensión al papel húmedo RP_0 y, por lo tanto, se evita de forma efectiva la aparición de pliegues del papel húmedo RP_0 .

40 El motor 106 de accionamiento, en la realización preferente ilustrada, es común con el motor de accionamiento de la unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel, tal como se menciona a continuación.

45 Mediante el accionamiento del motor 106 de accionamiento, ambos rodillos 115, 116 ruedan y comprimen en un estado a presión desde los lados superior e inferior de ambas cintas 105, 125, y la humedad contenida en el papel húmedo RP_0 sobre la cinta 105 de malla se absorbe y se retira mediante el rodillo 115 de eliminación de agua por medio de la cinta 105 de malla. El agua blanca W comprimida y retirada se recoge en el depósito 35 de recogida de agua blanca en el dispositivo 17 de alimentación de agua.

50 El rodillo 117 de eliminación de agua preliminar y el rodillo 118 de prevención de pasta se prevén para ayudar a las acciones de compresión y eliminación de agua del rodillo 116 de presión y el rodillo 115 de eliminación de agua en la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua.

El rodillo 117 de eliminación de agua preliminar se dispone en una posición para aplicar una tensión rodando sobre la cinta 105 de malla desde el lado inferior, en el lado de aguas arriba de la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua.

55 El rodillo 117 de eliminación de agua preliminar no se muestra específicamente en una estructura específica, pero es similar al rodillo 115 de eliminación de agua, y está compuesto por un rodillo cilíndrico de un material de alta rigidez,

y una capa de eliminación de agua fabricada de un material poroso de unos poros finos y continuos enrollada alrededor de su circunferencia exterior.

5 El papel húmedo RP₀ uniformemente dispuesto sobre la parte superior de la cinta 105 de malla y transportado junto con la cinta 105 de malla se filtra y se le elimina el agua mediante la cinta 105 de malla, y la humedad también se absorbe y se retira mediante el rodillo 117 de eliminación de agua preliminar al mismo tiempo, y se ayuda de forma preliminar a la acción de compresión y eliminación de agua mediante el rodillo 116 de presión y el rodillo 115 de eliminación de agua.

10 El rodillo 118 de prevención de pasta se dispone, tal como se muestra en la figura 1, en una posición cercana en el lado de aguas arriba de la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua, con el fin de rodar y presionar la cinta 125 de superficie suave desde el lado superior, y presionar la cinta 125 de superficie suave contra el papel húmedo RP₀ sobre la cinta 105 de malla en el lado inferior.

15 El papel húmedo RP₀ comprimido y al que se le ha eliminado el agua mediante la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua se envía a una posición de lado de aguas abajo de la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua, y se lamina y se transfiere al lado inferior de la cinta 125 de superficie suave en el lado inferior desde el lado superior de la cinta 105 de malla en el lado inferior, y se transporta junto con la cinta 125 de superficie suave, y se envía al procedimiento de secado mediante la unidad 92 de procedimiento de secado.

20 Se considera que esta acción de transferencia se produce a partir de la estructura de superficie suave de la cinta 125 de superficie suave. Es decir, la superficie de la cinta 105 de malla en el lado inferior tiene una superficie fina cóncava y convexa con múltiples aberturas de unos poros finos y continuos, mientras que la superficie de la cinta 125 de superficie suave en el lado superior es una superficie suave libre de poros y, por lo tanto, se considera que el papel húmedo RP₀ con un ligero contenido de humedad se estima que se adsorbe por la tensión superficial contra la superficie de la cinta 125 de superficie suave.

25 La unidad 92 de procedimiento de secado es una ubicación para secar el papel húmedo RP₀ comprimido y al que se le ha eliminado el agua mediante la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua después del procedimiento de fabricación de papel en la unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel, y para producir papel reciclado RP, y comprende principalmente un transportador 121 de secado y una unidad 122 de calentamiento y secado.

El transportador 121 de secado se diseña para transportar el papel húmedo RP₀ comprimido y al que se le ha eliminado el agua en la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua mientras que se suaviza, e incluye la cinta 125 de superficie suave y el motor 106 de accionamiento para mover y accionar la cinta 125 de superficie suave.

30 La cinta 125 de superficie suave se diseña para transportar el papel húmedo RP₀ mientras que se calienta y se seca, y es específicamente una cinta continua conectada y con una forma anular de una longitud especificada por unos elementos de placa de la estructura de superficie suave que tiene una anchura especificada. Los elementos de placa de la estructura de superficie suave son capaces de dar un acabado con una superficie suave adecuada a un lado del papel húmedo RP₀, y se fabrican de un material capaz de soportar la acción de calentamiento por la unidad 122 de calentamiento y secado que se describe a continuación y, preferentemente, se usan materiales elásticos resistentes al calor tal como fluororresina y acero inoxidable, en la realización preferente que se muestra se usa una cinta de fluororresina.

40 La cinta 125 de superficie suave está suspendida y soportada de forma giratoria, tal como se muestra en la figura 1, por medio de un rodillo 126 de mando, unos rodillos 127, 128 accionados, un rodillo 116 de presión, un rodillo 118 de prevención de pasta, unos rodillos 129, 129 de acabado suave y un rodillo 117 de eliminación de agua preliminar, y se acciona mediante y se acopla al motor 106 de accionamiento por medio del rodillo 126 de mando.

El motor 106 de accionamiento para mover y accionar la cinta 125 de superficie suave se usa también, tal como se menciona anteriormente, comúnmente con la fuente de movimiento y accionamiento del transportador 100 de fabricación de papel y el rodillo 91 de eliminación de agua.

45 La unidad 122 de calentamiento y secado es una ubicación para calentar y secar el papel húmedo RP₀ sobre la cinta 125 de superficie suave, y tiene una placa 130 calefactora como una unidad de calentamiento dispuesta sobre el trayecto de la trayectoria de avance de la cinta 125 de superficie suave.

50 La placa 130 calefactora en la realización preferente que se muestra se dispone en una sección de avance horizontal en la trayectoria de avance de la cinta 125 de superficie suave, y se dispone específicamente para calentar y secar el papel húmedo RP₀ sobre la cinta 125 de superficie suave, indirectamente por medio de la cinta 125 de superficie suave.

55 Los dos rodillos 129, 129 de acabado suave se disponen en la trayectoria de avance de la cinta 125 de superficie suave, y el papel húmedo RP₀ sobre la cinta 125 de superficie suave se lamina y se prensa de forma secuencial, y se da un acabado con una superficie suave adecuada al lado y la superficie opuesta del papel húmedo RP₀ en contacto con la superficie de la cinta 125 de superficie suave.

En el lado de aguas abajo de la unidad 122 de calentamiento y secado de la cinta 125 de superficie suave, se dispone un elemento 131 de separación, y éste es específicamente una espátula flexible resistente al calor, y el papel secado que se calienta y se porta sobre la cinta 125 de superficie suave, es decir, el papel reciclado RP, se exfolia de forma secuencial a partir de la superficie de sujeción de la cinta 125 de superficie suave.

5 En la presente relación, en la posición de extremo terminal de la trayectoria de avance de la cinta 125 de superficie suave en el lado de aguas abajo del elemento 131 de separación, se prevé una cuchilla 132 de tamaño fijo, y el papel reciclado RP separado de la cinta 125 de superficie suave se corta en una forma especificada mediante esta
10 cuchilla 132 de tamaño fijo (en la realización preferente que se muestra, un formato de tamaño A4), y se obtiene el papel reciclado RP de tamaño reutilizable, y se descarga a partir de un orificio 136 de descarga de la carcasa 6 de aparato.

La unidad 5 de control de dispositivo se diseña para controlar de forma automática las operaciones de las unidades de accionamiento mediante acoplamiento mutuo, tal como la unidad 2 de fabricación de pulpa, la unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa, y la unidad 4 de fabricación de papel, y se compone específicamente de un microcomputador que incluye CPU, ROM, RAM y puertos de E/S.

15 La unidad 5 de control de dispositivo almacena programas para acoplar y ejecutar mutuamente el procedimiento de fabricación de pulpa de la unidad 2 de fabricación de pulpa, el procedimiento de ajuste de concentración de la unidad 3 de ajuste de concentración, y el procedimiento de fabricación de papel de la unidad 4 de fabricación de papel, y está compuesta de, tal como se muestra en la figura 8, una unidad 140 de control principal, una unidad 141
20 de control de fragmentación para controlar la fuente 31 de accionamiento de la unidad 10 (16) de fragmentación en la unidad 2 de fabricación de pulpa, una unidad 142 de control de golpeo para controlar las fuentes 46, 66, 69 de accionamiento de la unidad 11 (40, 47) de golpeo, una unidad 3C de control de concentración de pulpa para controlar las fuentes 36; 37, 81, 82 de accionamiento de la unidad 3 (3A, 3B) de ajuste de concentración de pulpa y una unidad 143 de control de fabricación de papel para controlar las fuentes 85, 106, 130, 132 de accionamiento de la unidad 90 de procedimiento de fabricación de papel, la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua en la unidad 4
25 de fabricación de papel y la unidad 92 de procedimiento de secado.

La unidad 140 de control principal almacena una variedad de información necesaria para el accionamiento de las fuentes de accionamiento de las unidades 2 (10, 11), 3 (3A, 3B), 4 (90, 91, 92) de accionamiento, por ejemplo, el tiempo de accionamiento y la velocidad de rotación del dispositivo 16 de agitación en la unidad 10 de fragmentación, el sincronismo de alimentación de agua y el volumen de alimentación de agua del dispositivo 17 de alimentación de
30 agua, el tiempo de accionamiento y la cantidad de circulación de la bomba 69 de circulación en la unidad 11 de golpeo, el tiempo de accionamiento y la velocidad de rotación de la amoladora 40, el sincronismo de ajuste y la cantidad de ajuste del hueco de golpeo G de los medios 47 de ajuste de hueco, la velocidad de avance del transportador 100, 121 en la unidad 4 de fabricación de papel, el tiempo de accionamiento de la unidad 122 de calentamiento y secado, y el sincronismo de funcionamiento de la cuchilla 132 de tamaño fijo, y otros, se introducen mediante el teclado y similar apropiada y selectivamente, de forma preliminar, como los datos, y de acuerdo con
35 tales datos de control, se reciben los resultados de detección del sensor 38 de peso, el sensor de detección de posición y otros, y de ese modo las unidades 141, 142, 3C, 143 de control se controlan de forma apropiada.

El aparato 1 de reciclaje de papel usado que tiene tal configuración se inicia cuando la fuente de alimentación se enciende, y las unidades 2 (10, 11), 3 (3A, 3B) y 4 (90, 91, 92) de control individuales se controlan de forma
40 automática en cooperación mutua mediante la unidad 5 de control de dispositivo, y de ese modo el papel usado UP, UP, ... que se carga en la entrada 7 de la carcasa 6 de aparato se fragmenta y se golpea mediante la unidad 10 de fragmentación y la unidad 11 de golpeo de la unidad 2 de fabricación de pulpa, y la pulpa de papel usado UPP se fabrica, a continuación se prepara la suspensión de pulpa PS de concentración de fabricación de papel en la unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa, y esta suspensión de pulpa PS se procesa en la unidad 90 de procedimiento
45 de fabricación de papel, la unidad 91 de rodillo de eliminación de agua y la unidad 92 de procedimiento de secado de la unidad 4 de fabricación de papel, y se produce papel reciclado RP, y se descarga en una bandeja 135 de descarga de papel reciclado a partir del orificio 136b de descarga de la carcasa 6 de aparato.

En la unidad 2 de fabricación de pulpa, las unidades de accionamiento se acoplan mutuamente y se controlan de forma automática mediante una unidad 141 de control de fragmentación y una unidad 142 de control de golpeo, y se
50 ejecutan los siguientes procedimientos.

i) El trabajador, tal como se menciona anteriormente, coloca un número especificado de hojas (aproximadamente 500 hojas o aproximadamente 2.000 g en la realización preferente ilustrada) de papel usado UP de formato A4 de tipo PPC en el interior del depósito 15 de fragmentación, y cierra la entrada 7 después del aviso mediante sonido y/o visualización, y se cargan aproximadamente 98 litros de agua en el
55 dispositivo 17 de alimentación de agua.

ii) El dispositivo 16 de agitación se acciona, y el papel usado UP, UP, ... que se carga en el depósito 15 de fragmentación se agita durante la dispersión normal e inversa de la rueda 30 de paletas de agitación accionada mediante el motor 31 de accionamiento, y se mezcla durante un tiempo especificado (aproximadamente de 10 minutos a 20 minutos en la realización preferente ilustrada) en el agua
60 suministrada a partir del dispositivo 17 de alimentación de agua, y el papel usado UP, UP, ... se fragmenta y

se golpea hasta ser pulpa de papel usado UPP.

iii) Mediante el accionamiento del dispositivo 16 de agitación durante un tiempo especificado, el papel usado UP, UP,... se transforma en pulpa de papel usado UPP, y la entrada 7 del depósito 15 de fragmentación se abre mediante la válvula 19 de apertura, y el depósito 15 de fragmentación se comunica con la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, y se accionan la bomba 69 de circulación, la amoladora 40 y los medios 47 de ajuste de hueco de la unidad 11 de golpeo. Se acciona el dispositivo 16 de agitación de la unidad 10 de fragmentación, y se agitan la pulpa de papel usado UPP que queda en el depósito 15 de fragmentación y la pulpa de papel usado UPP sometida a reflujo en el depósito 15 de fragmentación, y el grado de golpeo de la pulpa de papel usado UPP en el depósito 15 de fragmentación se hace uniforme, y se promueve el procedimiento de golpeo.

iv) En la figura 6, la pulpa de papel usado UPP fragmentada mediante la unidad 10 de fragmentación se hace circular en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado mediante la bomba 69 de circulación y se golpea mediante la amoladora 40 (el procedimiento de golpeo). En este momento, el hueco de golpeo G de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo de la amoladora 40 se ajusta por los medios 47 de ajuste de hueco, para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, y el procedimiento de golpeo continúa.

v) En la realización preferente ilustrada, tal como se menciona anteriormente, en la primera etapa, el hueco de golpeo G se ajusta a 1 mm, y la pulpa de papel usado UPP se hace circular durante 5 minutos, y se prensa y se golpea mediante la amoladora 40.

vi) En la segunda etapa, el hueco de golpeo G se ajusta a 0,4 mm, y la pulpa de papel usado UPP se hace circular durante 25 minutos, y se prensa y se golpea mediante la amoladora 40.

vii) En la tercera etapa, el hueco de golpeo G se ajusta a 0,12 mm, y la pulpa de papel usado UPP se hace circular durante 45 minutos, y se prensa y se golpea mediante la amoladora 40.

viii) En la cuarta etapa final, el hueco de golpeo G se ajusta a 0,05 mm, y la pulpa de papel usado UPP se presuriza y se golpea mediante la amoladora 40, y se pulveriza hasta un tamaño especificado del orden de micrómetros (se forman microfibras).

ix) La válvula 51 de conmutación de dirección de la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado se conmuta, y la pulpa de papel usado UPP descargada a partir de la amoladora 40 se descarga y se recoge en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado por medio de la tubería 49 de descarga.

x) La pulpa de papel usado UPP que se recoge en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado ajustada en su concentración a un tipo de concentración objetivo apropiada de fabricación de papel en división, tal como se menciona anteriormente, mediante la unidad 3B de ajuste de concentración de golpeo de la unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa, y se envía al interior de la unidad 4 de fabricación de papel en el siguiente procedimiento, y se recicla para dar papel.

En el aparato 1 de reciclaje de papel usado que tiene tal configuración, se muestran los siguientes efectos característicos.

(1) El procedimiento de fabricación de pulpa para fragmentar y golpear el papel usado UP y fabricar pulpa de papel usado UPP consiste en un procedimiento de fragmentación de agitación, triturado y fragmentación del papel usado UP, y un procedimiento de golpeo de golpeo del papel usado UP fragmentado en el procedimiento de fragmentación y, en el presente procedimiento de golpeo, las superficies 41a, 42a de acción de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo G, y disponiendo la amoladora (los medios de golpeo) 40 que tiene un par de discos de golpeo que giran de forma relativa, se forma una trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, y la pulpa de papel usado UPP golpeada mediante la amoladora 40 se golpea en el procedimiento de golpeo mientras que se hace circular en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, y el hueco de golpeo G de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo se ajusta para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, de tal modo que se realiza una operación de golpeo suave y eficiente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

Es decir, en una etapa inicial del procedimiento de golpeo, por ejemplo, el hueco de golpeo G de las superficies 41a, 42a de acción de golpeo se ajusta a un huelgo que se corresponde con el tamaño de fibra deseado de la pulpa de papel usado UPP fragmentada en el procedimiento de fragmentación anterior, y se mantiene una alta tasa de golpeo a la vez que se promueve la invasión y el paso de la pulpa de papel usado UPP suavemente al hueco de golpeo G y, en una etapa final del procedimiento de golpeo, el tamaño del hueco se ajusta al huelgo para su pulverización hasta el tamaño de fibra deseado de la pulpa de papel usado UPP de un tamaño de acabado deseado, de tal modo que puede obtenerse finalmente la pulpa de papel usado UPP del tamaño de fibra deseado. Por lo tanto, en un espacio de trabajo reducido limitado, desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, se realiza un golpeo suave y eficiente.

Como resultado, el papel usado UP se descompone al nivel de las fibras (hasta ser pulpa), y los caracteres y dibujos escritos en el papel se decomponen y se pierden por completo y no pueden recuperarse, y puede evitarse de forma efectiva la filtración o divulgación de la información confidencial o información personal compuesta por caracteres y dibujos, y se mantiene una alta confidencialidad.

(2) Además, debido a que no se necesita una potencia particularmente grande para tal procedimiento de golpeo suave y eficiente, es ideal para el aparato de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble que puede instalarse en un pequeño comercio o en una habitación de una residencia en general, y es efectivo para evitar la filtración o divulgación de la información confidencial o información personal escrita en documentos, desde información personal escrita en cartas privadas hasta información confidencial de oficinas gubernamentales y empresas generales impresa en varios documentos, y el coste de ejecución se reduce también.

(3) Además, la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado se forma usando al menos una amoladora 40, y la pulpa de papel usado UPP después del procedimiento de golpeo mediante la amoladora 40 se hace circular en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado, y se procesa, y la pulpa de papel usado UPP se golpea de forma eficiente de acuerdo con el fin, y se obtiene una eficiencia de golpeo adecuada.

En particular, en un espacio de procesamiento limitado (el espacio de trabajo) del aparato 1 de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble, puede formarse en principio la trayectoria de procedimiento de golpeo de pulpa de papel usado de una longitud infinita no limitada en cuanto a su longitud, y el aparato 1 de reciclaje de papel usado de un tamaño compacto de las dimensiones de un mueble puede tener un amplio espacio para el procedimiento de golpeo casi igual al del procedimiento de golpeo en un aparato a gran escala.

(4) La unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa se prevé para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado UPP suministrada en la unidad 4 de fabricación de papel, y esta unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa incluye una unidad 3A de ajuste de concentración de golpeo para ajustar la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado UPP en la unidad 2 de fabricación de pulpa que se corresponde con la eficiencia de golpeo mediante la amoladora 40, y unos medios 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel para ajustar la concentración de fabricación de papel de la pulpa de papel usado UPP en la unidad 4 de fabricación de papel que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado RP que va a reciclarse y, por lo tanto, la concentración de la pulpa de papel usado UPP puede ajustarse en dos etapas, y la concentración puede ajustarse usando de forma efectiva el pequeño espacio de trabajo del aparato 1 de reciclaje de papel usado de las dimensiones de un mueble, y el papel usado puede reciclarse con una alta eficiencia de funcionamiento.

Es decir, el procedimiento de golpeo mediante la amoladora 40 de una concentración relativamente alta se lleva a cabo mediante la unidad 3A de ajuste de concentración de golpeo para golpear la pulpa de papel usado UPP ajustada a una alta concentración (concentración de golpeo), y esta pulpa de papel usado UPP se ajusta a una baja concentración (concentración de fabricación de papel) que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado mediante la unidad 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel, y se envía al interior del siguiente procedimiento de la unidad 4 de fabricación de papel, de tal modo que puede ejecutarse de forma eficiente una serie de procedimientos de reciclaje de papel usado en un espacio de trabajo reducido.

(5) La unidad 3 de ajuste de concentración de pulpa actúa sobre el sistema de peso para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado UP midiendo el peso para determinar la velocidad de mezclado del papel usado UP y el agua W, y si el papel usado se carga en una cantidad irregular, la concentración puede ajustarse de forma flexible.

(6) La unidad 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel incluye una unidad 75 de extracción de división para dividir y extraer una pequeña parte especificada a partir de la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado UPP fabricada en el procedimiento anterior de la unidad 2 de fabricación de pulpa, y una cantidad de agua W especificada para el ajuste de concentración se añade a la pulpa de papel usado UPP de una pequeña parte especificada dividida y extraída mediante esta unidad 75 de extracción de división y, por lo tanto, la concentración de la pulpa de papel usado UPP se ajusta en una pequeña parte dividida, no en el lote de la totalidad del volumen, y la capacidad de procesamiento se potencia, a la vez que se ahorra sustancialmente en el consumo de agua, y el aparato se realiza en una estructura pequeña.

(4) El aparato 1 de reciclaje de papel usado de la presente realización preferente que tiene tal tecnología de golpeo tiene una estructura de aparato compacta, y puede instalarse en cualquier parte, desde una gran oficina hasta una pequeña oficina o una residencia privada, y desde este punto de vista, puede evitarse también de forma segura la filtración o divulgación de información confidencial e información personal.

Realización preferente 2

La presente realización preferente se indica mediante la línea de trazos de doble punto en la figura 6, y es similar a la realización preferente 1, excepto en que se modifica la estructura de la unidad 11 de golpeo en la unidad 2 de fabricación de pulpa.

Es decir, en la unidad 11 de golpeo de la presente realización preferente, la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado incluye una trayectoria 151 de derivación que tiene un depósito 150 de reserva para almacenar la pulpa de papel usado UPP golpeada mediante la amoladora 40, que está conectada por medio de una válvula 152 de conmutación de dirección como medios de conmutación. La válvula 152 de conmutación de dirección es específicamente una válvula electromagnética, y se conecta eléctricamente a una unidad 142 de control de golpeo

de la unidad 5 de control de dispositivo.

5 La unidad 142 de control de golpeo se diseña para accionar y controlar la válvula 152 de conmutación de dirección, de tal modo que el depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación y el depósito 150 de reserva de la trayectoria 151 de derivación pueden conmutarse y usarse selectivamente, cuando se ejecuta el procedimiento de golpeo en la realización preferente 1.

10 Más específicamente, en el procedimiento de golpeo en la realización preferente 1, la pulpa de papel usado UPP que fluye al exterior a la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado a partir del depósito 15 de fragmentación mediante la bomba 69 de circulación se golpea mediante la amoladora 40, y no se somete a reflujos en el interior del depósito 15 de fragmentación, sino que fluye al interior del depósito 150 de reserva de la trayectoria 151 de derivación a partir de la válvula 152 de conmutación de dirección, y este estado se mantiene hasta que la totalidad de la pulpa de papel usado UPP en el depósito 15 de fragmentación ha fluido al exterior. Cuando la totalidad de la pulpa de papel usado UPP en el depósito 15 de fragmentación ha fluido al exterior, se conmuta la válvula 152 de conmutación de dirección, y esta vez la pulpa de papel usado UPP que fluye al exterior en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado a partir del depósito 150 de reserva se golpea mediante la amoladora 40, y no se somete a reflujos en el interior del depósito 150 de reserva, sino que fluye al interior del depósito 15 de fragmentación de la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado a partir de la válvula 152 de conmutación de dirección, y este estado se mantiene hasta que la totalidad de la pulpa de papel usado UPP en el depósito 150 de reserva ha fluido al exterior. A continuación, se repite la conmutación de la válvula 152 de conmutación de dirección.

20 Por lo tanto, se usan dos depósitos 10, 150 de almacenamiento de forma alternativa y, en el procedimiento de golpeo de circulación de la presente realización preferente, es posible evitar la circunstancia en la que la pulpa de papel usado UPP fluye al exterior a partir del depósito 15 de fragmentación (o el depósito 150 de reserva) a la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado mientras que la pulpa de papel usado UPP golpeada mediante la amoladora 40 fluye al interior del depósito 15 de fragmentación (o el depósito 150 de reserva), y evitar de ese modo la mezcla de la pulpa de papel usado UPP de diferente grado de golpeo en el interior del depósito 15 de fragmentación (o el depósito 150 de reserva), y no sólo no es necesario accionar el dispositivo 16 de agitación como en la realización preferente 1, sino que también se potencia la eficiencia del procedimiento de golpeo en comparación con el procedimiento de golpeo en la realización preferente 1.

La otra estructura y acción son las mismas que en la realización preferente 1.

30 Realización preferente 3

La presente realización preferente se muestra en la figura 10, y es similar a la realización preferente 1, excepto en que se modifica la estructura de la unidad 11 de golpeo en la unidad 2 de fabricación de pulpa.

35 Es decir, en la unidad 11 de golpeo de la presente realización preferente, una pluralidad de (dos en la presente realización preferente) amoladoras 40, 40 se disponen en serie en la trayectoria 39 de circulación de pulpa de papel usado.

Los huecos de golpeo G, G de estas amoladoras 40, 40 se controlan para estrecharse gradualmente en la misma medida desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.

40 En el presente caso, los huecos de golpeo G, G de las amoladoras 40, 40 se controlan y se ajustan mediante los medios 47 de ajuste de hueco, al igual que en la realización preferente 1, en los siguientes procedimientos: (i) los huecos de golpeo G, G de las amoladoras 40, 40 se controlan para estrecharse gradualmente en la misma medida desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, (ii) los huecos de golpeo G, G de las amoladoras 40, 40 se controlan para estrecharse continuamente en la misma medida desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo, y otros, y el procedimiento anterior se emplea en la realización preferente ilustrada.

45 El sincronismo y la magnitud del estrechamiento gradual de los huecos de golpeo G, G de las amoladoras 40, 40 puede determinarse de forma apropiada, al igual que en la realización preferente 1, de tal modo que la pulpa de papel usado golpeada UPP no puede quedar obstruida en el hueco de golpeo G de acuerdo con las condiciones obtenidas por los ensayos en consideración a la relación de la concentración de la pulpa de papel usado UPP, y el tiempo y el caudal de circulación de la pulpa de papel usado UPP mediante la bomba 69 de circulación.

En la realización preferente ilustrada, las condiciones se establecen tal como sigue.

50 (a) Concentración de pulpa de papel usado UPP que se está golpeando: aproximadamente un 2 %
(b) Tamaño del hueco de golpeo G de la amoladora 40: 4 etapas con el siguiente sincronismo.

Primera etapa: el hueco de golpeo G es 1 mm, haciéndose circular durante 2,5 minutos.

Segunda etapa: el hueco de golpeo G es 0,4 mm, haciéndose circular durante 12,5 minutos.

Tercera etapa: el hueco de golpeo G es 0,12 mm, haciéndose circular durante 22,5 minutos.

Cuarta etapa: el hueco de golpeo G es 0,05 mm, y la pulpa golpeada se descarga y se recoge en el depósito 50 de recogida de pulpa de papel usado.

5 Evidentemente, en el procedimiento de golpeo de la presente realización preferente, disponiendo dos amoladoras 40, 40 en serie, la eficiencia de golpeo es 2 veces más alta, y el tiempo requerido para el procedimiento de golpeo es 1/2 en comparación con la realización preferente 1.

La otra estructura y acción son las mismas que en la realización preferente 1.

Realización preferente 4

La presente realización preferente se muestra en la figura 11, y es similar a la realización preferente 1, excepto en que se modifica la estructura de la unidad 10 de fragmentación en la unidad 2 de fabricación de pulpa y otros.

10 Es decir, en el aparato 1 de reciclaje de papel usado de la presente realización preferente, se prevé una unidad trituradora (los medios de triturado) 160 en la entrada 7 del depósito 15 de fragmentación de la unidad 10 de fragmentación, y el papel usado UP que se carga en la entrada 7 se tritura de forma preliminar mediante la unidad 160 trituradora, y se potencia la eficiencia de fragmentación y golpeo mediante la dispositivo 16 de agitación. Una estructura específica de la unidad 160 trituradora es similar a una trituradora convencional, y tiene una estructura
15 básica de corte del papel usado UP para dar piezas pequeñas (de tipo doble corte, de tipo tronzado, etc.).

La otra estructura y acción son las mismas que en la realización preferente 1.

Habiendo descrito realizaciones preferentes de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, ha de entenderse que la invención no está limitada a esas realizaciones precisas, y que un experto en la técnica puede efectuar varios cambios y modificaciones en las mismas, sin alejarse del alcance o del espíritu de la invención tal como se define en
20 las reivindicaciones adjuntas.

Por ejemplo, en las realizaciones preferentes ilustradas, la unidad 3B de ajuste de concentración de fabricación de papel es de tipo en peso, y la unidad 75 de extracción de división divide y extrae una pequeña parte especificada por medición de peso de entre la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado UPP fabricada en el procedimiento anterior de la unidad 2 de fabricación de pulpa, y la unidad 76 de preparación de suspensión añade una cantidad de
25 agua especificada para el ajuste de concentración por medición de peso a la pequeña parte especificada de la pulpa de papel usado UPP dividida y extraída mediante la unidad 75 de extracción de división, y de ese modo se prepara una suspensión de pulpa PS de una concentración especificada, pero esta operación puede llevarse a cabo por medición de volumen en lugar de por la de tipo en peso.

Es decir, la unidad 75 de extracción de división tiene un depósito de división de pulpa (que no se muestra) para dividir y contener una pequeña parte especificada de entre la totalidad del volumen de la pulpa de papel usado UPP fabricada en la unidad 2 de fabricación de pulpa, y la unidad 76 de preparación de suspensión tiene un depósito de ajuste de concentración (que no se muestra) para contener una cantidad especificada de pulpa de papel usado UPP y agua de ajuste de concentración divididas y contenidas en el depósito de división de pulpa, y el agua puede suministrarse en el depósito de ajuste de concentración con el fin de alcanzar un volumen especificado que incluye
35 la cantidad especificada de pulpa de papel usado UPP suministrada a partir del depósito de división de pulpa al interior del depósito de ajuste de concentración.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de pulpa aplicado en un aparato de reciclaje de papel usado, instalado en una carcasa (6) de aparato de las dimensiones de un mueble; estando el aparato de reciclaje de papel usado adaptado para ejecutar un procedimiento de fabricación de pulpa de fragmentación de papel usado y de fabricación de pulpa de papel usado, y un procedimiento de fabricación de pulpa para fabricar la pulpa de papel usado fabricada en el procedimiento de fabricación de pulpa y para producir papel reciclado, constituyendo dicho procedimiento el procedimiento de fabricación de pulpa en el aparato de reciclaje de papel usado y comprendiendo:
- 5 un procedimiento de fragmentación de agitación, molienda y fragmentación del papel usado, y un procedimiento de golpeo de golpeo del papel usado fragmentado en el procedimiento de fragmentación, en el que, en el procedimiento de golpeo, se forma una trayectoria (39) de circulación de pulpa de papel usado disponiendo al menos un medio (40) de golpeo que tiene un par de discos (41, 42) de golpeo de rotación relativa, las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo de los discos (41, 42) de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo,
- 10 y la pulpa de papel usado se hace circular en la trayectoria (39) de circulación de pulpa usada golpeándose por los medios (40) de golpeo mientras que se ejecuta el procedimiento de golpeo;
- 15 **caracterizado porque** el hueco de golpeo de las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo se controla para estrecharse gradualmente desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.
2. Un procedimiento de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 1,
- 20 en el que, en el procedimiento de golpeo, el hueco de golpeo de los medios (40) de golpeo se controla para estrecharse en etapas graduales desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.
3. Un procedimiento de fabricación de pulpa del reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, en el procedimiento de golpeo, el hueco de golpeo de los medios (40) de golpeo se controla para estrecharse en etapas continuas desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.
- 25 4. Un procedimiento de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 1,
- en el que el procedimiento de fragmentación está **caracterizado por** cargar el papel usado en el depósito (15) de fragmentación y suministrar agua al depósito (15) de fragmentación en una cantidad que se corresponde con la cantidad cargada del papel usado, y agitar el papel usado y el agua mediante unos medios (16) de agitación dispuestos de forma giratoria en el depósito (15) de fragmentación, fragmentando y golpeando de ese modo el papel usado.
- 30 5. Un procedimiento de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 4,
- en el que la cantidad de suministro de agua en el procedimiento de fragmentación se determina de tal modo que la concentración de la pulpa de papel usado fragmentado y golpeado por los medios (16) de agitación puede ser una concentración máxima admisible para la capacidad de golpeo de los medios (40) de golpeo en el procedimiento de golpeo posterior.
- 35 6. Un dispositivo de fabricación de pulpa de un aparato de reciclaje de papel usado instalado en una carcasa (6) de aparato de las dimensiones de un mueble, comprendiendo dicho dispositivo (2) de fabricación de pulpa una unidad (10) de fragmentación de agitación, molienda y fragmentación del papel usado y una unidad (11) de golpeo de golpeo del papel usado fragmentado en la unidad (10) de fragmentación,
- 40 en el que la unidad (11) de golpeo forma una trayectoria (39) de circulación de pulpa de papel usado disponiendo al menos un medio (40) de golpeo para golpear la pulpa de papel usado, e incluye unos medios (69) de circulación para hacer que circule la pulpa de papel usado en la trayectoria (39) de circulación de pulpa de papel usado, y unos medios (142) de control de golpeo para controlar los medios (40) de golpeo y los medios (69) de circulación para que cooperen mutuamente,
- 45 los medios (40) de golpeo se conforman como una amoladora (40) que tiene un par de discos (41, 42) de golpeo adaptados para girarse y accionarse relativamente, estando las superficies (41 a, 42a) de acción de golpeo de los discos (41, 42) de golpeo dispuestas de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo, y
- 50 los medios (142) de control de golpeo adaptados para controlar los medios (40) de golpeo y los medios (69) de circulación, con el fin de ejecutar el procedimiento de golpeo de la pulpa de papel usado golpeada por los medios (40) de golpeo mientras que ésta se hace circular en la trayectoria (39) de circulación de pulpa de papel usado mediante los medios de circulación;
- estando dicho dispositivo (2) de fabricación de pulpa **caracterizado porque** los medios de control de golpeo están adaptados para estrechar gradualmente el hueco de golpeo entre las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo desde el principio hasta el final del procedimiento de golpeo.
- 55 7. Un dispositivo de fabricación de pulpa de un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 6,
- en el que los medios (40) de golpeo se conforman como una amoladora (40) que tiene un par de discos (41, 42) de

- golpeo que se giran y se accionan relativamente, unas superficies (41 a, 42a) de acción de golpeo de los discos (41, 42) de golpeo se disponen de forma opuesta a través de un diminuto hueco de golpeo, y las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo se dotan de unas superficies (41b, 42b) planas anulares que se forman sobre la circunferencia exterior de los discos (41, 42) de golpeo, y las superficies (41b, 42b) planas anulares forman el hueco de golpeo (G).
- 5
8. Un dispositivo de fabricación de pulpa de un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los medios (40) de golpeo incluyen un depósito (45) de golpeo que tiene un orificio (45a) de suministro para suministrar la pulpa de papel usado a partir del lado de aguas arriba y un orificio (45b) de descarga para descargar la pulpa de papel usado golpeada en el lado de aguas abajo, un par de discos (41, 42) de golpeo dispuestos relativamente y de forma giratoria en el depósito (45) de golpeo, y una fuente (46) de accionamiento de rotación para girar y mover relativamente estos discos (41, 42) de golpeo, y la pulpa de papel usado suministrada a partir del orificio (45a) de suministro se presuriza y se golpea mediante las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo mientras que se pasa a través del hueco de golpeo (G) entre los discos (41, 42) de golpeo.
- 10
- 15
9. Un dispositivo de fabricación de pulpa de un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 8, en el que se prevén unos medios (47) de ajuste de hueco para mover el par de discos (41, 42) de golpeo relativamente en la dirección de rotación axial, y para ajustar el hueco de golpeo de estos discos (41, 42) de golpeo.
- 20
10. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 7, en el que uno del par de discos (41, 42) de golpeo es un disco (41, 42) de golpeo fijo previsto de forma fija en la dirección de rotación, y el otro es un disco (41, 42) de golpeo giratorio previsto de forma giratoria, y una entrada (60) en comunicación con el orificio (45a) de suministro del depósito de golpeo se forma en una posición central de la superficie (41a, 42a) de acción de golpeo del disco (41, 42) de golpeo fijo, y dos superficies (41b, 42b) planas anulares que se forman sobre el borde periférico exterior de las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo del par de discos (41, 42) de golpeo forman una salida en comunicación con un orificio (45b) de descarga del depósito de golpeo y que tiene el hueco de golpeo.
- 25
11. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las superficies (41a, 42a) de acción de golpeo son unas superficies de molienda formadas acoplado múltiples granos abrasivos por medio de un material de unión.
- 30
12. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la unidad (10) de fragmentación incluye un depósito (15) de fragmentación que tiene un orificio (7) de alimentación de papel usado para alimentar y suministrar el papel usado, y un orificio (9) de descarga para descargar la pulpa de papel usado fragmentada en el lado de aguas abajo, y unos medios (16) de agitación giratorios dispuestos de forma giratoria en el depósito (15) de fragmentación, y el papel usado suministrado a partir del orificio (7) de alimentación de papel usado se mezcla con agua y se agita por los medios (16) de agitación, y se fragmenta y se golpea.
- 35
13. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la unidad (10) de fragmentación tiene unos medios (17) de alimentación de agua para suministrar agua al depósito (15) de fragmentación.
- 40
14. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 12, en el que se prevén unos medios (160) de triturado en el orificio (7) de alimentación de papel usado del depósito (15) de fragmentación, y el papel usado suministrado en el orificio (7) de alimentación de papel usado se tritura de forma preliminar por los medios (160) de triturado, y se agita por los medios (16) de agitación.
- 45
15. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 12, en el que, en la trayectoria (39) de circulación de pulpa de papel usado, se incluye el depósito (15) de fragmentación de la unidad (10) de fragmentación y, cuando se ejecuta el procedimiento de golpeo, se accionan y se controlan los medios (16) de agitación de la unidad (10) de fragmentación.
- 50
16. Un dispositivo de fabricación de pulpa del aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 15, en el que, en la trayectoria (39) de circulación de pulpa de papel usado, una trayectoria (151) de derivación que incluye un depósito (150) de reserva para almacenar la pulpa de papel usado golpeada por los medios (40) de golpeo se conecta por medio de unos medios (152) de conmutación, y cuando se ejecuta el procedimiento de golpeo, los medios (152) de conmutación se accionan y se controlan con el
- 55

fin de conmutar y usar selectivamente el depósito (15) de fragmentación de la unidad (10) de fragmentación y el depósito (150) de reserva de la trayectoria (151) de derivación.

5 17. Un aparato de reciclaje de papel usado que comprende, en una carcasa (6) de aparato de las dimensiones de un mueble, un dispositivo (2) de fabricación de pulpa de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 16, una unidad (4) de fabricación de papel para fabricar la pulpa de papel usado fabricada en el dispositivo (2) de fabricación de pulpa y para producir papel reciclado y una unidad (5) de control de dispositivo para accionar y controlar el dispositivo (2) de fabricación de pulpa y la unidad (4) de fabricación de papel, de tal modo que éstos cooperan mutuamente.

18. Un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 17, que además comprende:

10 unos medios (3) de ajuste de concentración de pulpa para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado suministrada en la unidad (4) de fabricación de papel, ajustando la velocidad de mezclado del papel usado y el agua que se carga en el aparato,
en el que los medios (3) de ajuste de concentración de pulpa incluye unos medios (3A) de ajuste de concentración de golpeo para ajustar la concentración de golpeo de la pulpa de papel usado en el
15 dispositivo (2) de fabricación de pulpa que se corresponde con la eficiencia de golpeo por los medios (40) de golpeo, unos medios (3B) de ajuste de concentración de fabricación de papel para ajustar la concentración de fabricación de papel de la pulpa de papel usado en la unidad (4) de fabricación de papel que se corresponde con la calidad del papel acabado del papel reciclado que va a reciclarse, y unos medios (3C) de control de concentración de pulpa para el accionamiento y control, en cooperación con los medios (3A) de ajuste de concentración de golpeo y los medios (3B) de ajuste de concentración de fabricación de
20 papel.

19. Un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 18,
en el que los medios (3B) de ajuste de concentración de fabricación de papel incluyen unos medios (75) de extracción de división para extraer una división sólo para una pequeña parte especificada de entre la totalidad del
25 volumen de la pulpa de papel usado fabricada en la sección de fabricación de pulpa en el procedimiento anterior, unos medios (76) de preparación de suspensión para preparar una suspensión de pulpa de una concentración especificada añadiendo una cantidad de agua especificada para un ajuste de concentración a la pequeña parte especificada de la pulpa de papel usado dividida y extraída mediante los medios (75) de extracción de división, y unos medios (77) de control de concentración de fabricación de papel para el accionamiento y control, en cooperación con los medios (75) de extracción de división y los medios (76) de preparación de suspensión.

30 20. Un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con la reivindicación 18,
en el que los medios (3) de ajuste de concentración de pulpa son de tipo en peso para ajustar la velocidad de mezclado del papel usado y el agua que se carga en el aparato por medición de peso, y para ajustar la concentración de la pulpa de papel usado que va a suministrarse en la unidad (4) de fabricación de papel.

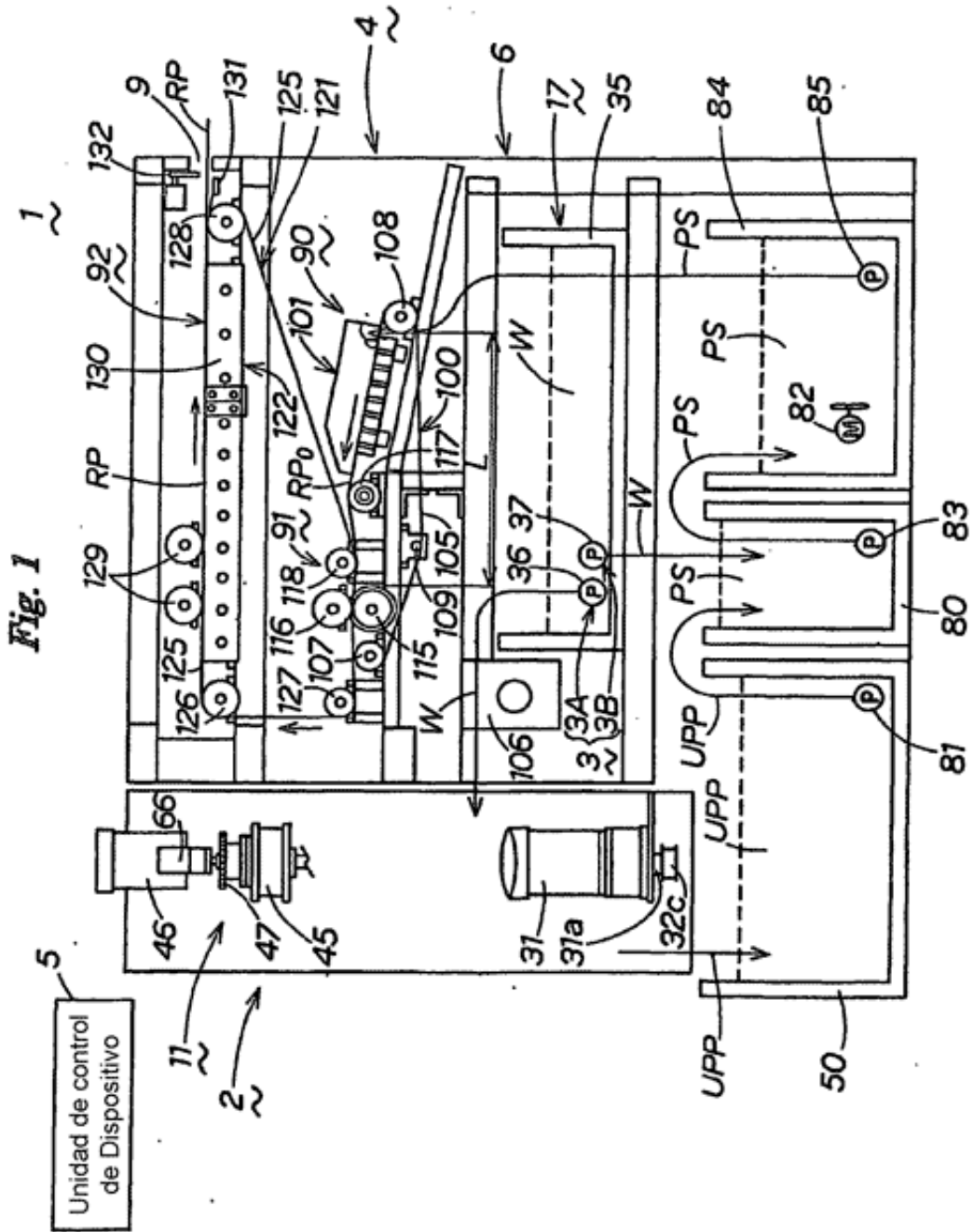


Fig. 2

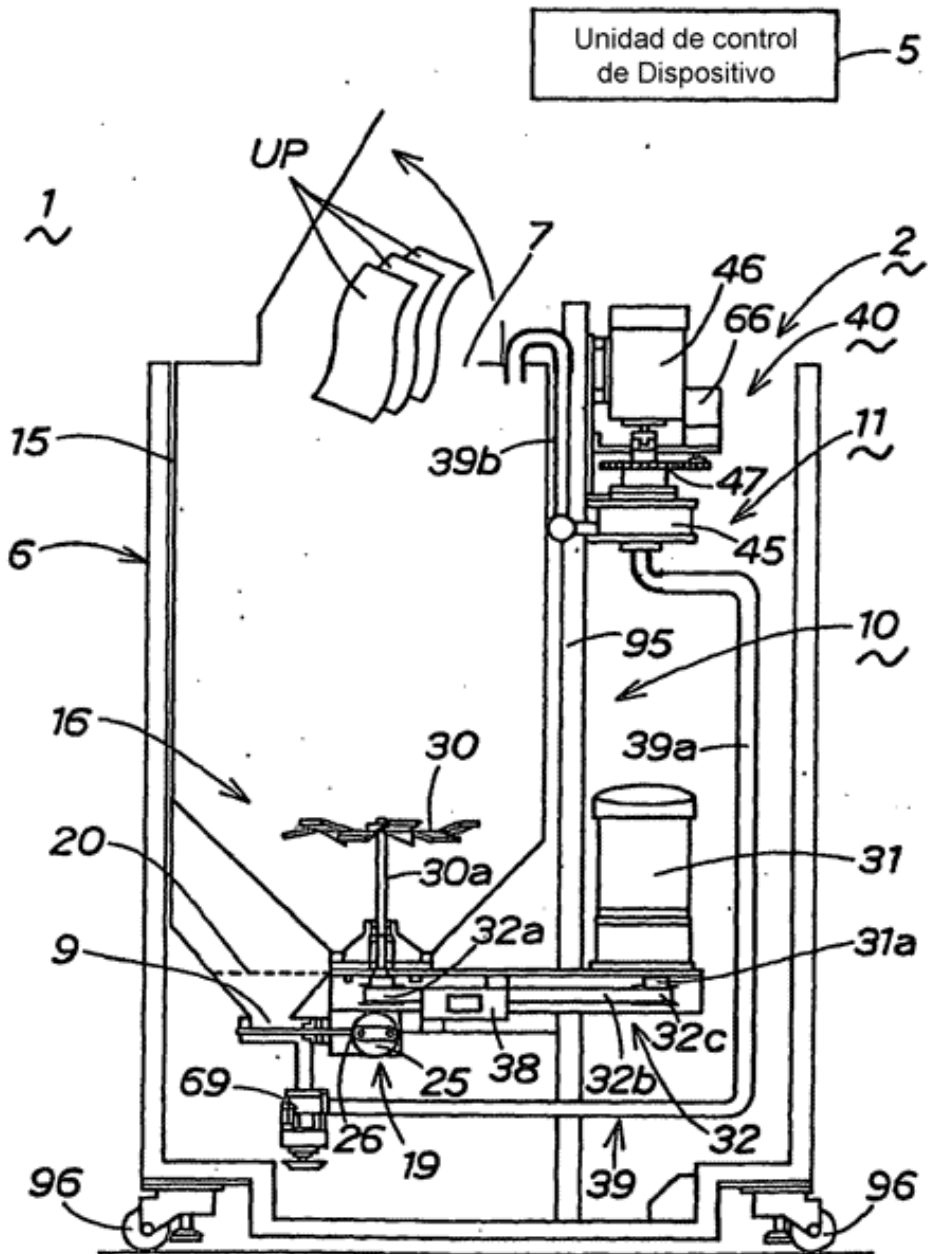


Fig. 4

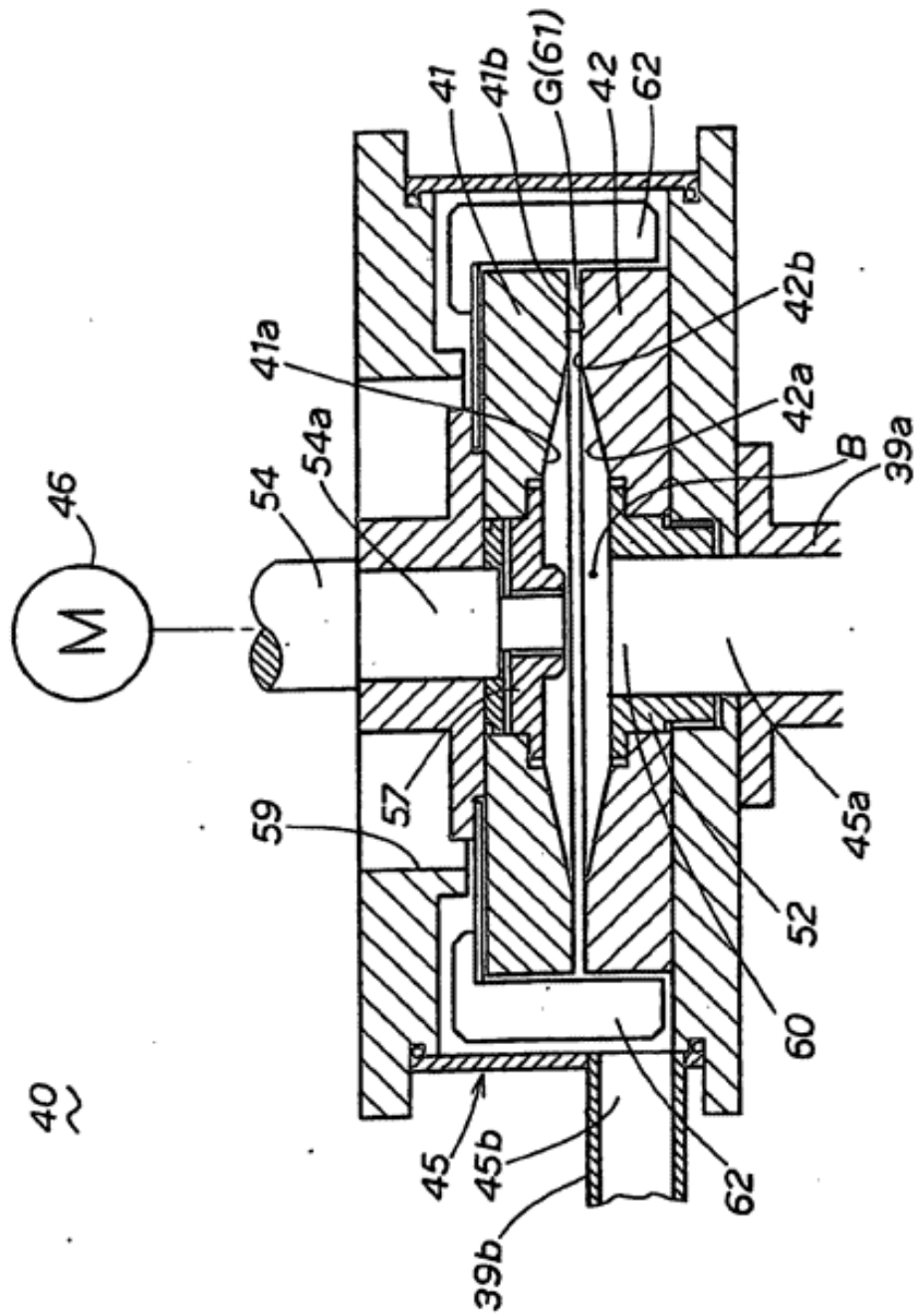


Fig. 5

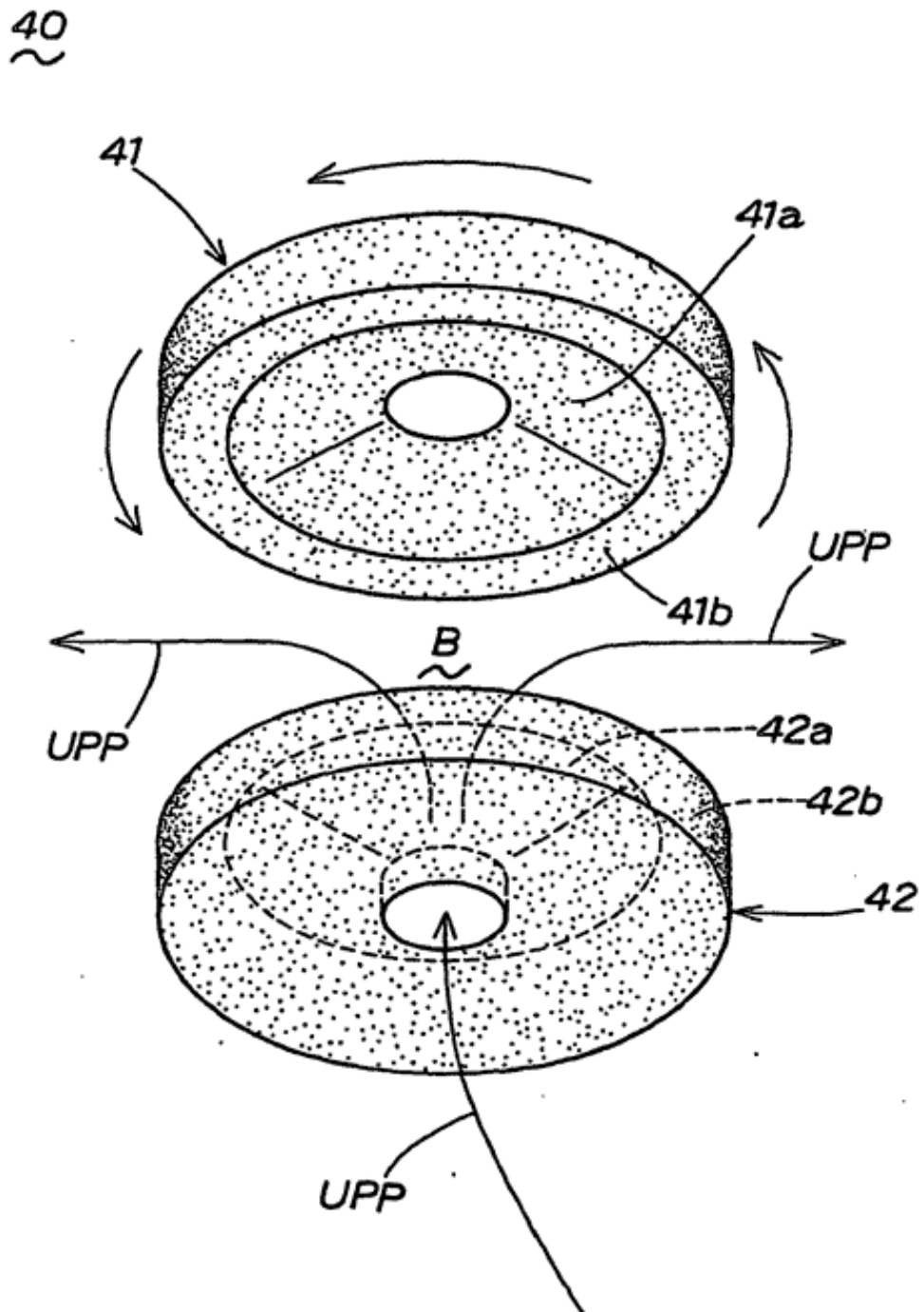


Fig. 7

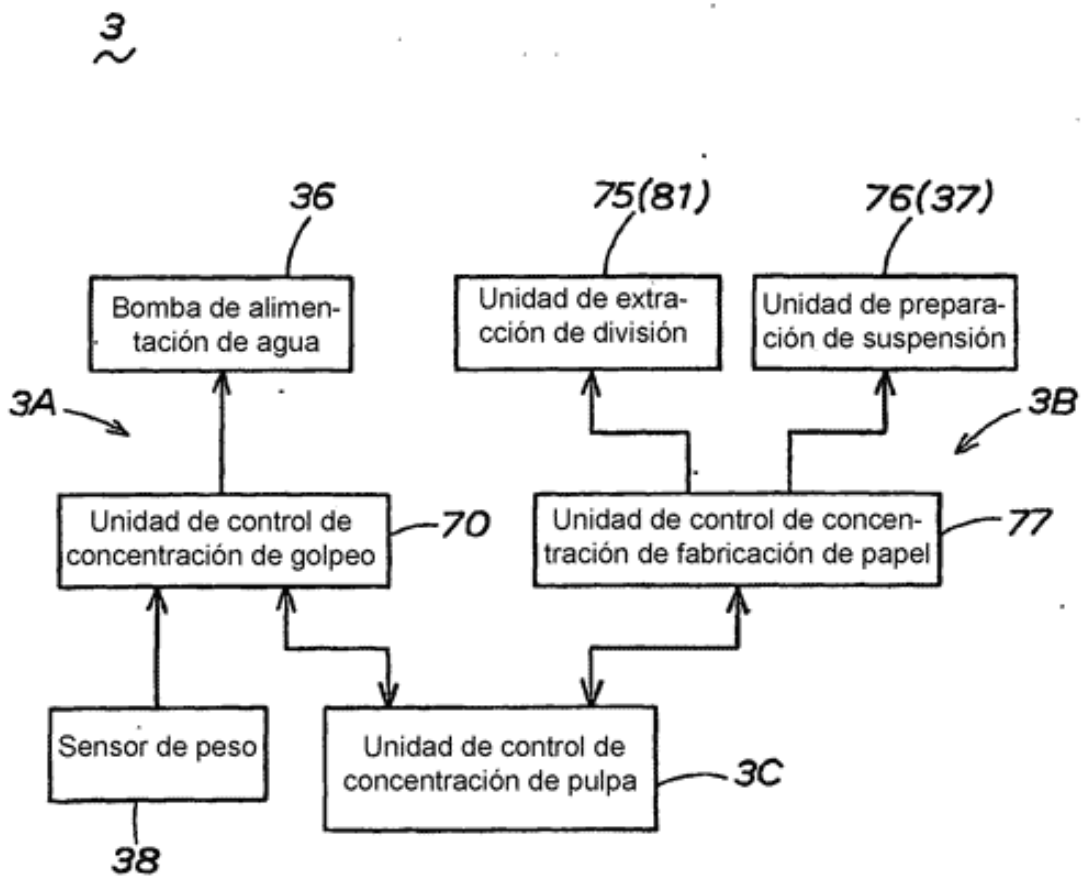


Fig. 8

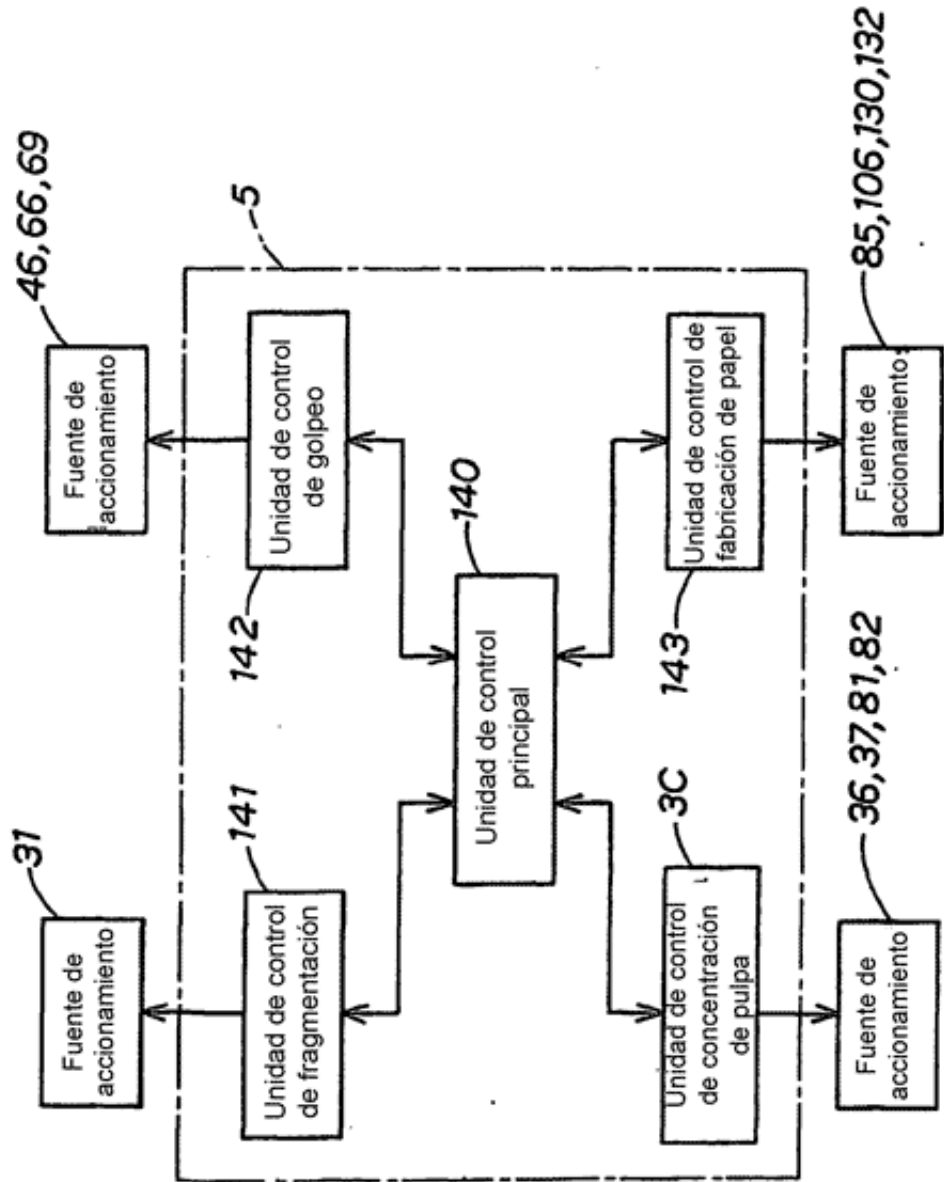


Fig. 9

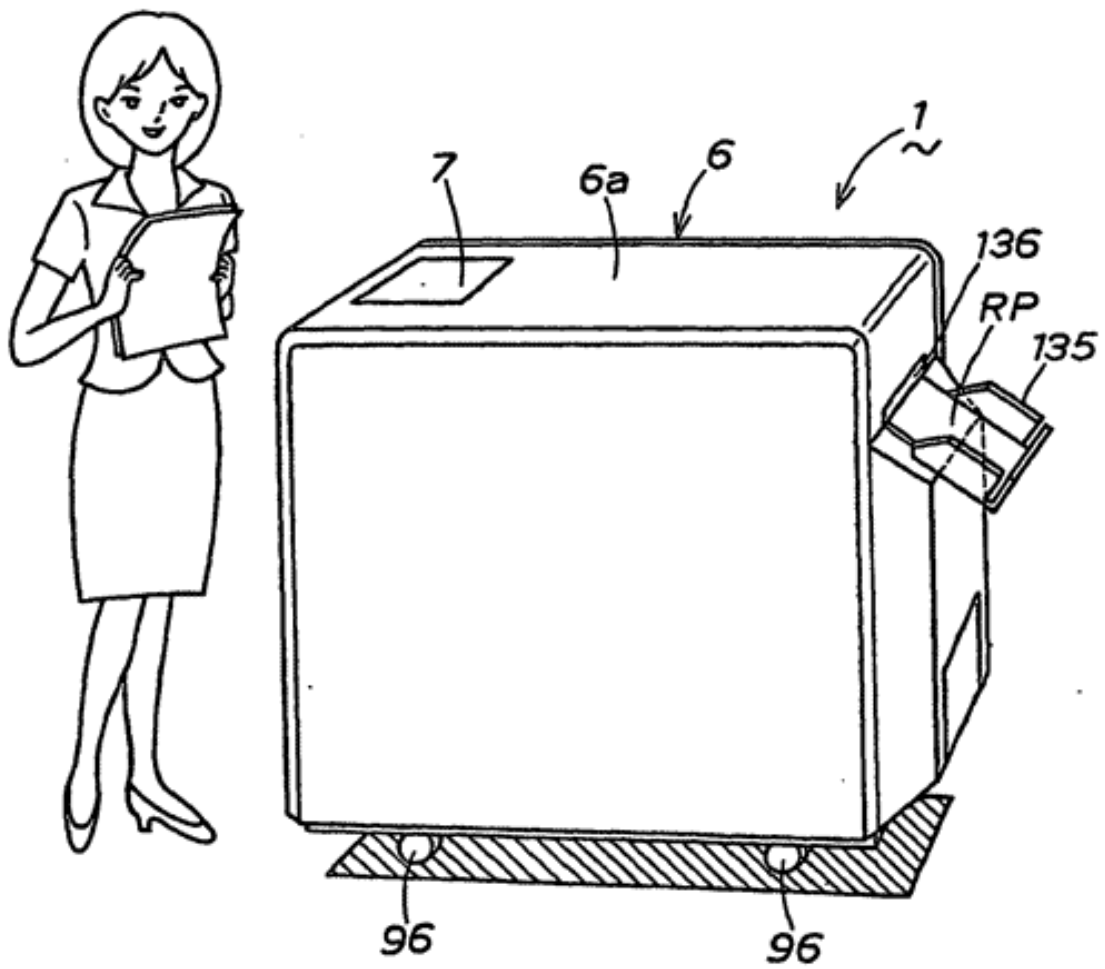


Fig. 10

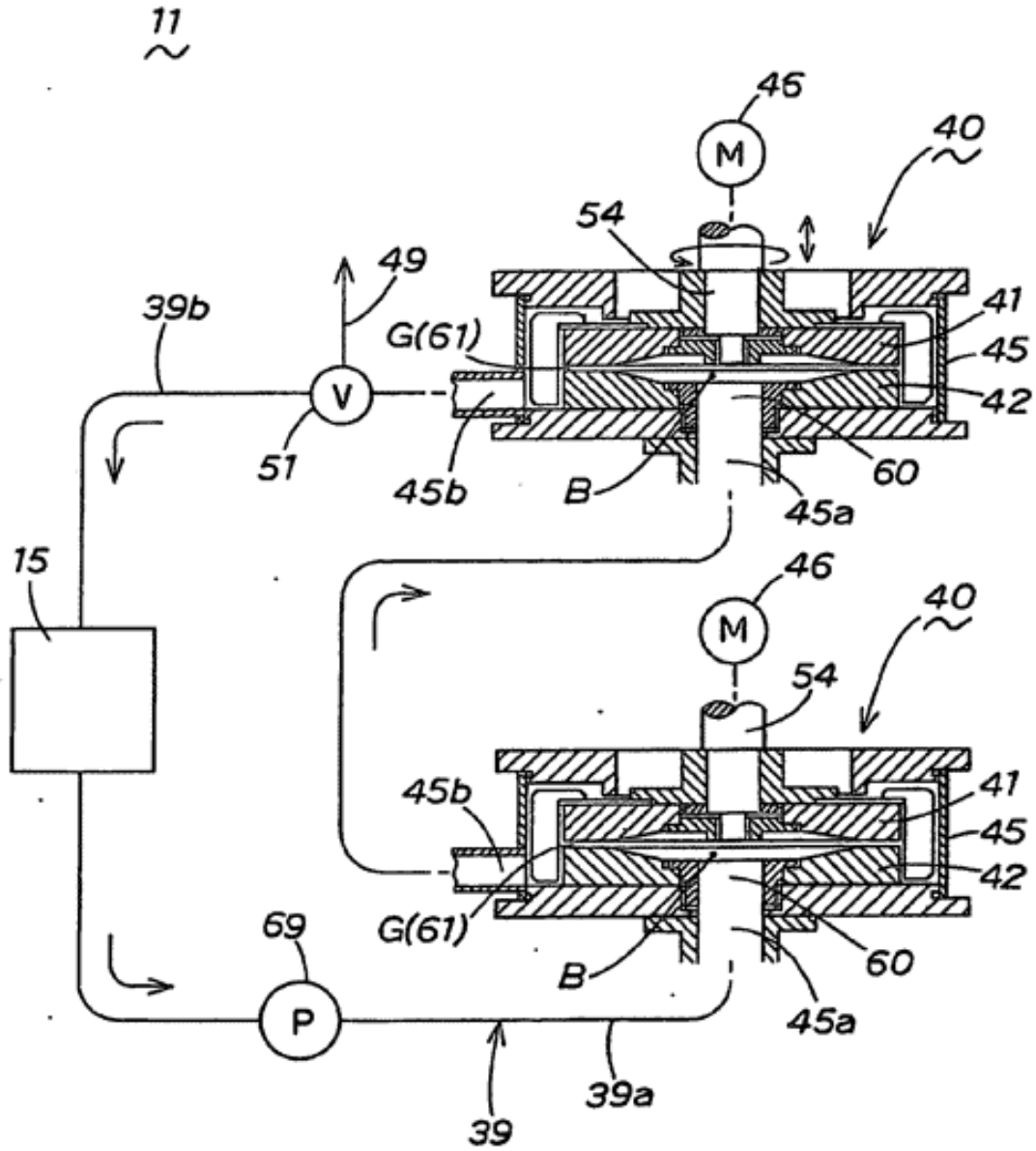


Fig. 11

