

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 927**

51 Int. Cl.:

D21B 1/32

(2006.01)

D21F 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08250247 .7**

96 Fecha de presentación: **18.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **1947236**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO DE AJUSTE DE LA CONCENTRACIÓN DE PASTA DE PAPEL PARA UN APARATO DE RECICLAJE DE PAPEL USADO.**

30 Prioridad:
20.01.2007 JP 2007010905

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2011

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

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

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 370 927 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo de ajuste de la concentración de pasta de papel de un aparato de reciclaje de papel usado

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo de ajuste de la concentración de pasta de papel de un aparato de reciclaje de papel usado (por ejemplo, véase el documento EP-A1-1862586 que es un documento de la técnica anterior que resulta comprendido dentro de los términos del apartado 3 del Art. 54 del CPE) y, más concretamente a una técnica de ajuste de la concentración para el ajuste de la concentración de la pasta de papel usado fabricada en un proceso de producción de pasta de papel en un proceso precedente en un aparato de reciclaje de papel del tamaño de un mueble instalado en el punto de origen del papel usado, para su reciclaje y tratamiento hasta convertirlo en papel reutilizable en el punto sin desechar el papel usado generado.

Descripción de la técnica relacionada

15 El papel usado de diversos tipos se encuentra no solo en oficinas públicas o empresas privadas, sino también en la vida diaria o en entornos domésticos generales. El papel usado generalmente es desechado, incinerado o eliminado como basura.

Por otro lado, dentro de la preocupación global por el uso eficaz de los recursos limitados del planeta, se han desarrollado diversas técnicas para regenerar y reutilizar el papel usado que hasta ahora venía siendo eliminado y desechado.

20 Dichas técnicas de reciclaje del papel usado están, en su mayor parte, instaladas en la industria de producción de papel, y la planta de reciclaje de papel usado requiere, como la planta normal de producción de papel, un vasto espacio, y una inversión enorme, y una ingente cantidad de agua y de sustancias químicas con el fin de obtener una producción en masa y a alta velocidad y con gran calidad del papel reciclado.

25 Para el reciclaje del papel usado, se necesita un tremendo trabajo manual para recoger el papel usado, y la recogida del papel usado conlleva diversos problemas, como por ejemplo la mezcla de materia extraña por parte de los colectores de basura, la clasificación defectuosa debido a la falta de conocimiento acerca del reciclaje del papel usado, y la entrada de objetos nocivos, y si el papel usado es recogido se necesita con el fin de reciclar el 100 por 100, la supervisión final por parte de especialistas y trabajos de limpieza. Por otro lado, los documentos confidenciales no son fácilmente reciclados y, en su mayor parte, son incinerados, y la tasa de reciclaje es baja.

30 Para resolver estos problemas de reciclaje del papel usado, un procedimiento eficaz es la técnica capaz de reciclar en el punto de origen del papel usado y, desde este punto de vista, se propone un sistema, por ejemplo, en la Solicitud de Patente japonesa Abierta a Inspección Pública No.. H06-134331.

35 Este aparato es una desfibradora de proceso húmedo para triturar papel usado en pequeñas piezas mientras se añade una pequeña cantidad de agua, y las virutas trituradas por la desfibradora son enviadas fuera hasta una planta de reciclaje y utilizadas como material de papel reciclado.

Las virutas trituradas por la desfibradora son deformadas en pasta de papel, y no están en forma de pieza de papel, y se garantiza una gran confidencialidad con lo que se espera promover el reciclaje de documentos confidenciales.

40 La desfibradora de proceso húmedo es una máquina gigante instalada en un gran espacio, y puede ser utilizada únicamente en una gran oficina, y no está indicada para una oficina pequeña o un entorno doméstico general. Las virutas trituradas pueden ser utilizadas como material de papel reciclado, el procesamiento solo es posible en una gran planta de reciclaje, y el coste del reciclaje es elevado y, por tanto, no resulta rentable.

Breve resumen de la invención

Constituye un objetivo primordial de la invención presentar una técnica novedosa de ajuste de la concentración de la pasta de papel para un aparato de reciclaje de papel usado capaz de resolver dichos problemas convencionales.

45 Constituye otro objetivo de la invención presentar otra técnica de ajuste de la pasta de papel para un aparato de reciclaje de papel usado del tamaño de un mueble que deba ser instalado no solo en una oficina, sino también en una pequeña tienda o en una habitación de un entorno doméstico general, ecológico y con un coste de funcionamiento reducido capaz de impedir las filtraciones de información confidencial, de información privada y de otra información y de mantener una elevada confidencialidad.

50 Constituye otro objetivo de la invención presentar un aparato de reciclaje de papel usado en base a dicha técnica de ajuste de la concentración de la pasta de papel.

Para conseguir estos objetivos, un primer aspecto de la invención proporciona un procedimiento de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con lo definido en la reivindicación 1.

Un segundo aspecto de la invención proporciona un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con lo definido en la reivindicación 2. Características distintivas preferentes de este aspecto de la invención se definen en las reivindicaciones 3 a 8.

Un tercer aspecto de la invención proporciona un aparato de reciclaje de papel usado de acuerdo con lo definido en la reivindicación 9.

De acuerdo con la invención, una porción específica es dividida del conjunto del volumen total de la pasta de papel usado fabricada en el dispositivo de producción de pasta de papel en un proceso precedente, y se añade agua a la porción específica dividida de la pasta de papel usado para ajustar la concentración, y el volumen total de agua y la porción dividida específica de pasta de papel usado se ajusta a una cantidad específica, para que se obtenga una suspensión de pasta de papel de concentración específica, esto es, se ajusta la concentración de la pasta de papel usado en porciones divididas o pequeñas porciones, y no en una tanda, y se ahorra de manera sustancial el consumo de agua y el dispositivo se reduce de tamaño al tiempo que se mantiene una elevada capacidad de procesamiento.

El aparato de reciclaje de papel usado de la invención, que ofrece dicha técnica de ajuste de la concentración de la pasta de papel consigue los efectos relevantes que a continuación se relacionan, y el aparato de reciclaje de papel usado de la invención puede ser instalado no solo en una gran oficina, sino también en una pequeña tienda o en un entorno doméstico ordinario, es ecológico y de bajo coste de funcionamiento, y es capaz de impedir la filtración de información confidencial, de información privada, y de otra información, y de mantener una elevada confidencialidad.

(1) El aparato de reciclaje de papel usado se concreta en una estructura pequeña y simple, mediante la inclusión, dentro de la carcasa de un aparato del tamaño de un mueble, una sección de producción de pasta de papel para la producción de pasta de papel usado mediante la maceración y el ablandamiento del papel usado, y una sección de producción de papel para la fabricación de papel reciclado mediante la producción de pasta de papel usado fabricada en la sección de producción de pasta de papel y, por consiguiente, sin desechar el papel usado, el papel usado es reciclado y reutilizado en el mismo punto de origen, y la eliminación del papel usado se reduce, y pueden ser resueltos los problemas de basuras, y los recursos limitados pueden ser utilizados de manera eficaz.

Hasta el presente, debido a los problemas de confidencialidad no se ha favorecido el reciclaje de papel usado pero, dado que el papel usado puede ser reciclado y reutilizado en el mismo punto de origen, son considerables los efectos de la utilización eficaz de los recursos.

(2) En el punto de origen del papel usado, se instala un sistema compacto de reciclaje de papel usado que ofrece una misma función que un sistema a gran escala instalado en una planta de producción de papel o en una planta de papel usado, y el papel usado puede ser reciclado de forma continua en un circuito cerrado en una pequeña tienda o en un entorno doméstico general, y se ahorran los gastos de recogida y transporte de basuras y de incineración y otros costes, y resulta muy rentable.

(3) La estructura del aparato es compacta, y puede ser instalado no solo en una gran oficina, sino también en una pequeña tienda o en un entorno doméstico general, y desde este punto de vista, así mismo, puede impedirse la filtración de información confidencial y de información privada de modo seguro.

(4) Al ser instalado en el punto de origen del papel usado, el papel usado es macerado hasta convertirlo en pasta de papel usado y la pasta de papel usado es convertida en papel reciclado y, de esta manera, se hace circular el papel usado y se utiliza de nuevo como papel reciclado en el mismo punto de origen, y la información de los caracteres y de los modelos impresos en el papel no se difunden fuera del punto de origen del papel usado, y puede impedirse con seguridad la filtración de información confidencial y de información privada, y se asegura una elevada confidencialidad y los recursos limitados pueden ser utilizados de manera eficaz.

Esto es, mediante la utilización del aparato de reciclaje de papel usado que incorpora la máquina de papel de la invención en forma de sección de producción de papel, desaparece el riesgo de difusión externa de información de una institución específica (por ejemplo, escuela, hospital, oficina municipal, despacho de abogados, oficina de patentes, entorno doméstico general).

En otras palabras, en el caso de la desfibradora convencional, si el papel usado es triturado en pequeñas virutas, y los caracteres y los modelos impresos no son legibles, las virutas trituradas son incineradas y no puede impedirse totalmente la difusión externa. En este sentido, las virutas de desecho pueden ser almacenadas dentro de un almacén interno, pero se necesita el lugar de almacenamiento, y los recursos son únicamente utilizados una vez y no son utilizados de manera eficaz.

Por contra, de acuerdo con el aparato de reciclaje de papel usado de la invención, la información impresa del papel usado no es difundida fuera del sistema cerrado, y los recursos pueden ser utilizados de manera eficaz.

Estas y otras características distintivas y objetivos de la invención podrán apreciarse y comprenderse con mayor claridad a partir de la descripción detallada posterior ofrecida en combinación con los dibujos que se acompañan y con los hechos novedosos divulgados en las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Fig. 1 es una vista frontal de la entera estructura del aparato de reciclaje de papel usado en la forma de realización preferente 1 de la invención, que muestra una vista recortada de la carcasa del aparato.
- La Fig. 2 es una vista lateral de la entera estructura del aparato de reciclaje de papel usado, que muestra una vista recortada de la carcasa del aparato.
- 10 La Fig. 3 es una vista en sección frontal que muestra partes esenciales de la unidad de ablandamiento de la sección de producción de pasta de papel del aparato de reciclaje de papel usado.
- La Fig. 4 es un diagrama de bloques esquemático de la entera estructura del aparato de reciclaje de papel usado.
- La Fig. 5 es una vista en perspectiva del esquema de la sección de producción de papel del aparato de reciclaje de papel usado.
- 15 La Fig. 6 es una vista en planta del mecanismo de acoplamiento de accionamiento de la sección de producción de papel.
- La Fig. 7 es una vista en perspectiva de tamaño ampliado del alimentador de pasta de papel de la producción de pasta de papel.
- La Fig. 8 es una vista frontal parcialmente recortada del alimentador de pasta de papel.
- 20 La Fig. 9A es un diagrama de bloques del mecanismo específico de compresión y deshidratación de la sección de rodillo de deshidratación de la sección de producción de papel, que muestra un mecanismo básico de compresión y deshidratación.
- La Fig. 9B es un diagrama de bloques de un mecanismo específico de compresión y deshidratación de la sección de rodillo de deshidratación de la sección de producción de papel, que muestra un mecanismo de compresión y deshidratación cuando se dispone un mecanismo de evitación de lechada cerca del lado corriente arriba de la
- 25 sección de rodillo de deshidratación.
- La Fig. 10 es una vista en perspectiva de la estructura general del aparato de reciclaje de papel usado.
- La Fig. 11A y la Fig. 11B son vistas en sección frontal de una estructura de la sección de ajuste de la concentración de la pasta de papel del aparato de reciclaje de papel usado en la forma de realización preferente 2 de la invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferentes

- 30 Formas de realización preferentes de la invención se describen de modo concreto a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan. A lo largo de los dibujos, las mismas partes y elementos se identifican con las mismas referencias numerales.

Forma de realización preferente 1

- 35 Un aparato de reciclaje de papel usado de la invención se muestra de la Fig. 1 a la Fig. 10, y este aparato 1 de reciclaje de papel usado está concretamente instalado en el punto de origen del papel usado, y es un aparato para la fabricación de papel reciclado en dicho punto sin la eliminación o el desecho de papel usado, UP, y dicho papel usado, UP, incluye documentos confidenciales que aparecen en oficinas públicas y en empresas privadas, y letras privadas dictadas en un entorno doméstico general, y otros documentos utilizados y no necesarios.
- 40 El aparato 1 de reciclaje de papel usado tiene el tamaño de un mueble, tal y como se muestra en la Fig. 10, esto es, el tamaño y la forma similares a las de un material de oficina, como por ejemplo un organizador de documentos, un fichero, una mesa, una copiadora, o un ordenador personal, y está compuesta principalmente por una sección 2 de producción de pasta de papel, una sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel, una sección 4 de la producción de papel, y una sección de control 5, tal y como se muestra en la Fig. 1, y estas secciones 2 a 5 están contenidas en una carcasa 6 del aparato en un diseño compacto, y una fuente de accionamiento de la sección 2 de
- 45 producción de pasta de papel y de la sección 4 de producción de papel es una fuente de accionamiento accionada por una fuente de energía de corriente alterna doméstica general.
- La carcasa 6 del aparato tiene el tamaño de un mueble, tal y como se ha indicado con anterioridad, y las dimensiones y la forma específicas están diseñadas de manera adecuada dependiendo del propósito de la aplicación. La carcasa 6 del aparato de la forma de realización ilustrada es una caja que presenta las dimensiones y
- 50 la forma de una copiadora utilizada en una oficina, y está provista de unas ruedas roldanas 7, 7, ..., en su parte

inferior. En el techo de la carcasa 6 del aparato, está dispuesto un orificio de entrada 6a para la alimentación de papel usado, UP, y una bandeja desmontable 8 para la recepción de papel reciclado está dispuesta en la superficie lateral para la recepción de papel reciclado, RP, RP, ... Un orificio de descarga 6b de la carcasa 6 del aparato está dispuesto en posición opuesta a la bandeja 8 de recepción del papel reciclado, y el papel reciclado RP, RP, ... descargado desde el orificio de descarga 6b es recibido de forma secuencial en capas.

La sección 2 de producción de pasta de papel (dispositivo de producción de papel) es una unidad de procesamiento para la fabricación de pasta de papel usado mediante la maceración y ablandamiento del papel usado, UP, y está compuesta por una unidad de maceración 10 para agitar, molturar y macerar el papel usado, UP, y una unidad de ablandamiento 11 para aplastar el papel usado, UP, macerado en la unidad de maceración 10 y, en la forma de realización preferente ilustrada, la unidad de maceración 10 y la unidad de ablandamiento 11 hacen circular el papel usado, UP, durante un tiempo determinado.

La unidad de maceración 10 incluye un dispositivo de agitación 12 para agitar el papel usado, UP, y un alimentador de agua 13 para suministrar agua al dispositivo de agitación 12.

El dispositivo de agitación 12 incluye un tanque de agitación 15, un impulsor de agitación 16, y un motor de accionamiento 17. El tanque de agitación 15 se muestra en la Fig. 2, en la cual un orificio de entrada 6a susceptible de cierre está dispuesto por fuera de la carcasa 6 del aparato en la pared del techo y el impulsor de agitación 16 está provisto de forma rotatoria en el interior. El volumen interno del tanque de agitación 15 se determina dependiendo del número de hojas de papel usado, UP, que deben ser agitadas en una tanda. En la forma de realización ilustrada, el tanque de agitación 15 se supone que agita aproximadamente 25 hojas (aproximadamente 100 g) de papel usado, UP, de una copiadora de papel corriente (PPC) de formato A4 en un proceso en tandas mediante la adición de aproximadamente 5 litros de agua.

El impulsor de agitación 16 está dispuesto en un fondo inclinado del tanque de agitación 15, y es accionado por y está acoplado al árbol rotatorio 17a del motor de accionamiento 17, y es rotado normalmente y en sentido inverso mediante el motor de accionamiento 17 de forma continua o intermitente. El motor de accionamiento 17 es concretamente un motor eléctrico, y el motor de accionamiento 17 está conectado eléctricamente a la sección de control 5.

Cuando el impulsor de agitación 16 es rotado normalmente y en sentido inverso, el papel usado, UP, si es agitado en el tamaño del formato A4, es eficazmente dispersado por la acción a chorro de agua mediante la rotación normal seguida por la rotación inversa del impulsor de agitación 16, y el enredamiento en el impulsor de agitación 16 puede ser impedido de manera eficaz, de forma que pueda llevarse a cabo una maceración y un ablandamiento uniformes del papel usado, UP, UP, ...

El alimentador de agua 13 incluye un tanque 20 de recogida de aguas blancas y una bomba 21 de alimentación de agua, tal y como se muestra en la Fig. 1. El tanque 20 de recogida de aguas blancas está diseñado, de acuerdo con lo descrito más adelante, para recoger las aguas blancas, W, filtradas y deshidratadas en la sección 4 de producción de papel (agua de pasta de papel de concentración ultrabaja filtrada por el tamiz de producción de papel del proceso de producción de papel), y las aguas blancas, W, recogidas en el tanque 20 de recogida de aguas blancas son suministradas como aguas para su agitación dentro del tanque de agitación 15 del dispositivo de agitación 12, mediante la bomba 21 de alimentación de agua.

El alimentador 13 de agua funciona también, de acuerdo con lo descrito más adelante, como alimentador de agua de ajuste de la concentración (medio de alimentación del agua) del dispositivo 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel, y con este fin, así mismo, se dispone una bomba 27 de alimentación del agua de ajuste de la concentración para el suministro de aguas blancas, W, al tanque 20 de recogida de aguas blancas dentro del tanque 307 de ajuste de la concentración como agua para el ajuste de la concentración. Las referencias numerales 28 y 29 son, respectivamente, un conmutador de flotador del nivel del límite inferior del agua, y un conmutador del flotador del nivel del límite superior dispuestos en el tanque 20 de recogida de aguas blancas.

La fuente de agua del alimentador de agua 13 es las aguas blancas, W, deshidratadas en la sección 4 de producción de papel recogidas en el tanque 20 de recogida de aguas blancas y, en otras palabras, todas las aguas blancas, W, deshidratadas y recogidas en la sección 4 de producción de papel son puestas en circulación y utilizadas en el dispositivo de agitación 12 de la unidad de maceración 10 y en la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel del sistema de circulación de agua.

En el dispositivo de agitación 12, el papel usado, UP, UP, ... suministrado al interior del tanque de agitación 15 desde la abertura u orificio de entrada 6a de la carcasa 6 del aparato es agitada durante un tiempo específico (3 a 5 minutos en el supuesto mostrado) en las aguas, W, suministradas desde el alimentador de agua 13 mediante una rotación normal e inversa de impulsor de agitación 16 por el motor de accionamiento 17, y macerado y aplastado, y transformado en pasta de papel usado, UPP.

La unidad de ablandamiento 11 presenta al menos una máquina de ablandamiento y una máquina de ablandamiento 30 se muestra en la forma de realización ilustrada.

La máquina de ablandamiento 30 presuriza y aplasta el papel usado, UP, macerado en la unidad de maceración 10 y moltura y pulveriza las tintas que forman los caracteres y modelos usados en el papel usado, UP.

La máquina de ablandamiento 30 está, tal y como se muestra en la Fig. 3, compuesta principalmente por una pluralidad (dos en este caso) de miembros de ablandamiento relativamente móviles 31, 32 dispuestos en dirección opuesta a través de un diminuto huelgo de ablandamiento, y en concreto incluye un tanque de ablandamiento 33 que comunica con el tanque de agitación 15 de la unidad de molturación 10, estando los miembros de ablandamiento 31, 32 dispuestos de manera relativamente amovible dentro del tanque de ablandamiento 33, y una fuente de accionamiento 34 para accionar en relación mutua los miembros de ablandamiento 31, 32.

En la máquina de ablandamiento 30, no mostrada, los miembros de ablandamiento 31, 32 son unos discos relativamente móviles y más concretamente el miembro de ablandamiento superior 31 es fijo, y el miembro de ablandamiento inferior 32 es rotatorio.

El tanque de ablandamiento 33 presenta una estructura dividida superior e inferior para contener el par de miembros de ablandamiento 31, 32 en una configuración cilíndrica cerrada, con el tanque superior 33a y el tanque inferior 33b mutuamente encajados. El tanque de ablandamiento 33 presenta un orificio de alimentación 35 abierto en el centro del techo del tanque superior 33a, y un orificio de descarga 36 abierto en el lado cilíndrico del tanque inferior 33b y el orificio de alimentación 35 y el orificio de descarga 36 están conectados para comunicar con el tanque de agitación 15 del tanque de maceración 10 por medio de una tubería no mostrada. Aunque no se muestra de manera específica, el orificio de alimentación 35 comunica una posición inferior del tanque de agitación 15, y el orificio de descarga 36 comunica con la posición superior del tanque de agitación 15.

El miembro de ablandamiento lateral superior fijo 31 está fijado al lado interno del techo del tanque superior 33a mediante unos medios de fijación apropiados, y el miembro de ablandamiento rotatorio inferior 32 está dispuesto frente al miembro de ablandamiento lateral fijo 31 de forma concéntrica a través de un diminuto huelgo de ablandamiento A.

El miembro de ablandamiento rotatorio 32 dispuesto de forma solidaria sobre el banco rotatorio 38, y un árbol de soporte rotatorio 38a del banco rotatorio 38 está frente al lado exterior del tanque de ablandamiento 33 por medio de la abertura 37 existente en el fondo del tanque de ablandamiento 33, esto es, en el centro del fondo del tanque de ablandamiento 33, y está directamente fijado al árbol rotatorio 34a del motor de accionamiento 34, como fuente de accionamiento rotatoria dentro de una estructura motriz directa. Este motor de accionamiento 34 es, en concreto, un motor eléctrico, y el motor de accionamiento 34 está eléctricamente conectado a la sección de control 5.

Los lados opuestos 31a, 32a de ambos miembros de ablandamiento 31, 32, que forman el diminuto huelgo de ablandamiento A cooperan y forman las superficies de la acción de ablandamiento. Estas superficies opuestas 31a, 32a de la acción de ablandamiento son superficies de piedras de amolar que presentan múltiples granos abrasivos acoplados mediante un material aglutinante, y estas dos superficies de la acción 31a, 32a de la acción de ablandamiento están constituidas en una configuración ahusada cuyo diámetro aumenta de manera gradual hacia las direcciones mutuamente opuestas, tal y como se muestra en la Fig. 3, y el huelgo de ablandamiento A de la configuración cónica está constituido entre ellas.

En la posición central de la superficie 31a de la acción de ablandamiento del miembro de ablandamiento lateral fijo 31, está constituido un orificio de entrada 39 para comunicar, de forma concéntrica, con el orificio de alimentación 35 del tanque de ablandamiento 33, y un huelgo anular 40 constituido entre los bordes periféricos externos 31b, 32b de las superficies 31a, 32a de la acción de ablandamiento de los miembros de ablandamiento 31, 32 está constituido como una abertura de salida que comunica con el orificio de descarga 36 del tanque de ablandamiento 33.

En relación con ello, se dispone una pluralidad de nervaduras de guía 41, 41, ... en la superficie 32a de la acción de ablandamiento del miembro de ablandamiento rotatorio 32 a intervalos iguales en la dirección circunferencial y una pluralidad de hojas 42, 42, ... está dispuesta sobre la circunferencia exterior del banco rotatorio 38 para soportar el miembro de ablandamiento rotatorio 32 a intervalos iguales en la dirección circunferencial.

Mediante la rotación del miembro rotatorio 32, la pluralidad de nervaduras de guía 41, 41, ... actúa para guiar la pasta de papel usado, UPP, que fluye por dentro del huelgo de ablandamiento A desde el orificio de entrada 39 hasta el interior del orificio de salida 40, y la pluralidad de hojas 42, 42, ... actúa como bomba para expulsar de manera forzada la pasta de papel usado, UPP, que fluye hacia dentro desde el orificio de salida 40 hacia el orificio de descarga 36 del tanque de ablandamiento 33 mediante una fuerza centrífuga.

El espacio libre del huelgo de ablandamiento A se establece en aproximadamente de 0,05 a 0,8 mm. El espacio libre del huelgo de ablandamiento A puede ser ajustado con precisión mediante la rotación relativa del tanque superior 33a y el tanque inferior 33b del tanque de ablandamiento 33, y desplazando adelante y atrás la porción trabada. Dado que el espacio libre del huelgo de ablandamiento A se ajusta con precisión dependiendo del propósito perseguido, y puede obtenerse una elevada presión y una fuerza de deslizamiento que depende de la resistencia de y de la fuerza de accionamiento de la estructura mecánica del aparato en la acción cooperante de las superficies 31a, 32a de la acción de ablandamiento. Así mismo, mediante el ajuste del espacio libre del huelgo de

ablandamiento A, la velocidad de ablandamiento de la unidad de ablandamiento 11 (tiempo de ablandamiento) puede también ajustarse de modo pertinente.

En el estado del miembro de ablandamiento rotatorio 32 rotado y accionado sobre el miembro de ablandamiento 31 mediante el motor de accionamiento 34, la pasta de papel usado, UPP, suministrada en el orificio de alimentación 35 del tanque de ablandamiento 33 desde el tanque de agitación 15 de la unidad de maceración 10, fluye hasta el interior del huelgo de ablandamiento A desde el orificio de entrada 39 pasa a través del huelgo de ablandamiento A, recibe la acción presurizante y de ablandamiento por parte de las superficies 31a, 32a de la acción de ablandamiento que rotan relativamente entre sí, mientras atraviesa el huelgo de ablandamiento A, y las tintas que constituyen los caracteres y los modelos del papel usado, UP, son molturadas y pulverizadas, y el papel retorna al tanque de agitación 15 desde el orificio de salida 40 por medio del orificio de descarga 36 del tanque de ablandamiento 33 (véase la trayectoria del flujo indicada mediante la flecha en la Fig. 3).

El orificio de alimentación 35 y el orificio de descarga 36 del tanque de ablandamiento 33 se abren y cierran mediante un medio de apertura. No se muestra la estructura específica del medio de apertura, pero puede ser utilizada cualquier válvula de apertura manual o automática convencional. La válvula de apertura cierra el orificio de alimentación 35 y el orificio de descarga 36 cuando se detiene el funcionamiento de la unidad de ablandamiento 11, impidiendo con ello la entrada de papel usado, UP, o de pasta de papel usado, UPP, dentro del tanque de ablandamiento 33 desde el tanque de agitación 15 del dispositivo de agitación 12, y abre el orificio de alimentación 35 y el orificio de descarga 36 cuando se pone en marcha el funcionamiento de la unidad de ablandamiento 11, permitiendo con ello la circulación de papel usado, UP, o de la pasta de papel usado, UPP, entre el tanque de agitación 15 y el tanque de ablandamiento 33.

En este caso, cuando la unidad de maceración 10 y la unidad de ablandamiento 11 son accionadas al mismo tiempo, el tanque de ablandamiento 33 constituye un tanque de turbulencia de la pasta de papel para permitir la circulación de la pasta de papel usado, UPP, junto con el tanque de agitación 15 de la unidad de maceración 10, y la pasta de papel usado, UPP, que fluye y circula a través de los tanques de circulación 10, 23, recibe la acción de agitación y maceración por parte de la unidad de maceración 10, y la acción de presurización y de ablandamiento y la acción de molturación y pulverización de las tintas por parte de la unidad de ablandamiento 11 de forma secuencial y repetidamente. Como resultado de ello, se obtiene una resistencia apropiada del papel para que el papel reciclado, RP, para que sea producido y regenerado en la sección 4 de producción de papel en un proceso interior, y se obtenga un papel reciclado, RP, con un elevado grado de blancura (el mismo efecto que en el proceso de eliminación de las tintas).

La pasta de papel usado, UPP, acabada en el proceso de maceración y ablandamiento mediante la unidad de maceración 10 y la unidad de ablandamiento 11 cae espontáneamente por gravedad desde el tanque de agitación 15 y es almacenada en el tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel dispuesto en su anchura inferior.

En relación con ello, un orificio de drenaje 15b está dispuesto en el fondo del tanque de agitación 15, y este orificio de drenaje 15b se abre o cierra o mediante una válvula de drenaje no mostrada en el dibujo. La válvula de drenaje es en concreto una válvula de apertura electromagnética y está eléctricamente conectada a la sección de control 5.

El volumen interno de tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel se determina dependiendo del número de hojas (peso) del papel usado, UP, que va a ser procesado en la tanda dentro del dispositivo de agitación 12. En la forma de realización preferente ilustrada, el tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel se supone ofrece el suficiente volumen para ajustar la concentración de la pasta de papel usado, UPP, correspondiente a la capacidad de procesamiento en tandas de aproximadamente 8 hojas (aproximadamente 32 g) de papel usado, UP, de formato A4, de acuerdo con lo expuesto con anterioridad.

El tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel está provisto de un conmutador para el nivel de límite inferior 43, un conmutador de flotador para el nivel de límite superior 44, y de una bomba 306 de división de la pasta de papel para el dispositivo 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel descrito a continuación.

La sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel (dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel) está dispuesta para ajustar la concentración de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de producción de la pasta de papel y, en concreto, está dispuesta en el lado corriente abajo del tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel para el almacenamiento de la pasta de papel usado, UPP, procedente del tanque de agitación 15, y está diseñada para ajustar la concentración de la pasta de papel usado, UPP, almacenada en el tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel para conseguir una concentración apropiada indicada para el posterior proceso de producción de papel.

La sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel está diseñada para ajustar la concentración de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de producción de la pasta de papel mediante unas porciones divididas, tal y como se muestra en la Fig. 1 y en la Fig. 4, incluye principalmente una unidad 301 de división de la pasta de papel usado (medio de división de la pasta de papel usado), una unidad 302 de ajuste de la concentración (medio de ajuste de la concentración), una unidad 303 de control de la concentración (medio de control).

La unidad 301 de división de la pasta de papel usado, (medio de división de la pasta de papel usado), divide una porción específica procedente del volumen total de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de producción de la pasta de papel, e incluye un tanque 305 de división de la pasta de papel y una bomba 306 de división de la pasta de papel.

- 5 El tanque 305 de división de la pasta de papel almacena la porción dividida de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de producción de la pasta de papel en el proceso precedente y, en concreto, una porción específica es dividida y alimentada al tanque 305 de división de la pasta de papel desde el entero volumen de la pasta de papel usado, UPP, almacenada en el tanque 26 de almacenamiento de la pasta de papel mediante la bomba 306 de división de la pasta de papel. Este tanque 305 de división de la pasta de papel está alojado en el
- 10 tanque 307 de ajuste de la concentración de la unidad 302 de ajuste de la concentración.

La unidad 302 de ajuste de la concentración (medio de ajuste de la concentración) está concebida para añadir agua para ajustar la concentración a la porción dividida de la pasta de papel usado, UPP, dividida mediante la unidad 301 de división de la pasta de papel e incluye un tanque 307 de ajuste de la concentración y un alimentador del agua de ajuste de la concentración (medio de alimentación de agua) compuesto por el alimentador de agua 13.

- 15 El tanque 307 de ajuste de la concentración almacena y mezcla la porción específica de la pasta de papel usado, UPP, dividida y almacenada en el tanque 305 de división de la pasta de papel y el agua para ajustar la concentración, y está instalado en una estructura de doble tanque que incorpora el tanque 305 de división de la pasta de papel de la unidad 301 de división de la pasta de papel usado, de acuerdo con lo indicado con anterioridad.

- 20 En concreto, el tanque 305 de división de la pasta de papel está dispuesto en una posición superior dentro del tanque 307 de ajuste de la concentración, y un orificio de drenaje 305a está dispuesto en el fondo del tanque 305 de división de la pasta de papel, para que la pasta de papel usado, UPP, pueda caer espontáneamente por gravedad desde el tanque 305 de división de la pasta de papel para ser suministrado al tanque 307 de ajuste de la concentración.

- 25 El tanque 307 de ajuste de la concentración y el tanque 305 de división de la pasta de papel están instalados en una estructura de doble tanque debido a que la concentración de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de fabricación de la pasta de papel puede ser ajustada en la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel en la porción dividida y, así mismo, la estructura de la sección 3 de ajuste de la concentración o la entera estructura del aparato 1 de reciclaje del papel usado puede ser reducida de tamaño.

- 30 El volumen interno del tanque 305 de división de la pasta de papel se determina dependiendo de la porción específica dividida a partir de la pasta de papel usado, UPP, almacenada en el tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel (la porción dividida cuya concentración debe ser ajustada en la pequeña tanda), y el volumen interno del tanque 307 de ajuste de la concentración se determina dependiendo de la cantidad del volumen del tanque 305 de división de la pasta de papel y el volumen del agua, W, correspondiente a la pasta de papel usado, UPP, dividida y almacenada en el tanque 305 de división de la pasta de papel.

- 35 En la forma de realización preferente ilustrada, suponiendo que el tanque de almacenamiento 26 de la pasta de papel tenga una capacidad para almacenar la cantidad correspondiente de la pasta de papel almacenada, UPP, mediante el procesamiento en tandas de, por ejemplo, aproximadamente 25 hojas (aproximadamente 100 g) del formato A4 de papel usado, UP, el volumen interno del tanque 305 de división de la pasta de papel se establece en una capacidad de, por ejemplo, aproximadamente 1500 cc³, y el volumen interno del tanque 307 de ajuste de la
- 40 concentración se establece en una capacidad de, por ejemplo, aproximadamente 3000 cc.

- En relación con ello, un orificio de drenaje 305a está dispuesto en el tanque 305 de división de la tasa de papel, y el orificio de drenaje 305a se abre y cierra mediante una válvula de drenaje 305b mostrada en la Fig. 4. La válvula de drenaje 305b es, en concreto, una válvula electromagnética y está eléctricamente conectada a la unidad 303 de control de la concentración. En el fondo del tanque 307 de ajuste de la concentración, está dispuesto un orificio de
- 45 drenaje 307a, y el orificio de drenaje 307a se abre y cierra mediante una válvula de drenaje 307b. Las válvulas de drenaje 305b, 307b son, en concreto, unas válvulas electromagnéticas, y están eléctricamente conectadas a la unidad 303 de control de la concentración.

- El alimentador 13 del agua de ajuste de la concentración (medio de alimentación de agua) está concebido para suministrar agua al tanque 307 de ajuste de la concentración, y es utilizado junto con el alimentador de agua para
- 50 suministrar agua al dispositivo de agitación 12 de la unidad de maceración 10. El alimentador 13 del agua de ajuste de la concentración suministra el agua, W, al tanque 307 de ajuste de la concentración, cuando la bomba 27 de alimentación del agua de ajuste de la concentración es accionada y controlada por la unidad 303 de control de la concentración hasta alcanzar un volumen específico que incluya la unidad específica de la pasta de papel usado, UPP, suministrada desde el tanque 305 de división de la pasta de papel al interior del tanque 307 de ajuste de la
- 55 concentración.

La unidad 303 de control de la concentración (medio de control) está concebida para controlar la unidad 301 de división de la pasta de papel usado y la unidad 302 de ajuste de la concentración en interbloqueo y, en concreto, constituye una parte de la sección de control 5 y controla la unidad 301 de división de la pasta de papel usado y la

unidad 302 de ajuste de la concentración en interbloqueo para ejecutar el proceso de ajuste de la concentración de la pasta de papel.

En primer lugar, a partir del volumen total de pasta de papel usado, UPP, suministrado desde el tanque de agitación 15 y contenido en el tanque 26 de alimentación de la pasta de papel (aproximadamente 100 g de papel usado, UP, + 5,000 cc³ de agua, W), se divide una porción específica (150 cc) de pasta de papel usado, UPP, y es transferida y almacenada en el tanque 305 de división de la pasta de papel de la unidad 301 de división de la pasta de papel usado mediante una bomba 306 de división de la pasta de papel. Por otro lado, correspondiendo a la cantidad específica dividida de la pasta de papel usado, UPP, aproximadamente 300 cc de agua, W, (precisamente, hasta la cantidad total con la porción específica (150 cc) de pasta de papel usado, UPP, que es 300 cc) es transferida y almacenada en el tanque 307 de ajuste de la concentración de la unidad 302 de ajuste de la concentración desde el tanque 20 de recogida de aguas blancas del alimentador 13 del agua de ajuste de la concentración mediante la bomba 27 de alimentación del agua de ajuste de la concentración.

A continuación, el orificio de drenaje 305a del tanque 305 de división de la pasta de papel se abre mediante la válvula de drenaje 305b, y el volumen total (150 cc) de pasta de papel usado, UPP, existente en el tanque 305 de división de la pasta de papel espontáneamente cae por gravedad dentro del tanque 307 de ajuste de la concentración, y se mezcla con el agua, W, dentro del tanque 307 de ajuste de la concentración. Como resultado de ello, una suspensión de la pasta de papel, PS, de concentración específica (aproximadamente 0,1% o concentración de referencia) se mezcla y prepara en el tanque 307 de ajuste de la concentración.

En este proceso de ajuste de la concentración, como alternativa, (1) la pasta de papel usado, UPP, existente en el tanque 305 de división de la pasta de papel es suministrada al tanque 307 de ajuste de la concentración, y el agua, W, es transferida y suministrada al tanque 307 de ajuste de la concentración mediante la bomba 27 de alimentación del agua de ajuste de la concentración, y mezclada y diluida con la pasta de papel usado, UPP, dentro del tanque 307 de ajuste de la concentración, y la suspensión de la pasta de papel, PS, de concentración específica (aproximadamente un 0,1% o concentración de referencia) puede ser preparada, o (2) la pasta de papel usado, UPP, existente en el tanque 305 de división de la pasta de papel es suministrada al tanque 307 de ajuste de la concentración, y el agua, W, es transferida y suministrada al tanque 307 de ajuste de la concentración mediante la bomba 27 de alimentación del ajuste del medio de concentración mediante el tanque 305 de división de la pasta de papel y mezclada y diluida con la pasta de papel usado, UPP, en el tanque 307 de ajuste de la concentración, y la suspensión de la pasta de papel, PS, de concentración específica (aproximadamente 0,1% o concentración de referencia) puede ser preparada.

La concentración de referencia de la suspensión de la pasta de papel, PS, que debe ser preparada se determina en consideración a la cantidad de producción de papel de la sección 4 de producción de papel descrita más adelante sobre la base de los datos de los experimentos preliminares, y se establece en aproximadamente en un 0,1% en la forma de realización preferente ilustrada.

Por consiguiente, la suspensión de la pasta de papel, PS, preparada en aproximadamente un 0,1% de concentración (concentración de referencia) dentro del tanque 307 de ajuste de la concentración de la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel es liberada desde el orificio de drenaje 307 existente en el fondo del tanque 307a de ajuste de la concentración por medio de la válvula de drenaje 307b, y el volumen total cae espontáneamente por gravedad dentro del tanque 85 de alimentación de la pasta de papel de la sección 4 de producción de papel en el proceso siguiente, y es almacenado.

El intervalo de ajuste de la concentración de ajuste de la concentración de la pasta de papel usado, UPP, en la sección 3 de concentración de la pasta de papel mediante la porción dividida, se establece para que al menos la capacidad de suministro de la suspensión de la pasta de papel ya ajustada en cuanto a su concentración en la sección 4 de producción de papel en el proceso ulterior pueda situarse por encima de la capacidad de producción de papel de la sección 4 de producción de papel.

En concreto, el intervalo de ajuste de la concentración establecido en un ritmo hasta un punto en el que la suspensión de la pasta de papel, PS, existente en el tanque 85 de alimentación de la pasta de papel, no pueda ser mayor de un valor específico y, si la sección 4 de producción de papel es controlada, por ejemplo, para procesar 3 litros de suspensión de la pasta de papel, PS, en aproximadamente 1 minuto, el intervalo de ajuste de la concentración por la sección 3 de ajuste de concentración de la pasta de papel se establece en 1 minuto.

De esta manera, la concentración no se ajusta en una tanda, sino en una porción dividida o en una porción pequeña de la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel, ahorrándose con ello, una cantidad sustancial de agua, y el tamaño y la forma del tanque 307 de ajuste de la concentración pueden ser reducidos de manera considerable, de forma que la entera estructura del aparato 1 de reciclaje de papel usado puede llevarse a cabo en un diseño compacto.

La sección 4 de producción de papel es una unidad de procesamiento para la fabricación de papel reciclado, RP, a partir de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la unidad de ablandamiento 10 (en concreto la suspensión de la pasta de papel, PS, ajustada en cuanto a concentración por la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de

papel), e incluye una unidad 50 del proceso de producción de papel, una unidad 51 de rodillo de deshidratación y una unidad 52 del proceso de secado.

La unidad 50 del proceso de producción de papel es un emplazamiento para la fabricación de papel húmedo a partir de la suspensión de la pasta de papel (PS) en lechada de agua, W, y de la pasta de papel usado, UPP, enviada desde la unidad de ablandamiento 10 de la sección 2 de producción de la pasta de papel, e incluye principalmente un transportador 55 de la producción de papel, y una unidad 56 de alimentación de la pasta de papel.

El transportador 55 de la producción de papel está concebido para transportar la suspensión de la pasta de papel mientras está en curso el procesamiento y, en concreto, es una correa de malla 60 con una estructura de malla para la obtención de fabricación de papel constituida por numerosos alvéolos de malla para el filtrado y la deshidratación de la suspensión de la pasta de papel, PS, está dispuesta de forma que discurra directamente hacia la dirección de su marcha.

En concreto, el transportador 55 de la producción de papel está compuesto por una correa de malla 60 de una forma de correa sin fin para transportar la suspensión de la pasta de papel en el curso de procesamiento, y de un motor de accionamiento 61 para accionar la correa de malla 60.

La correa de malla 60 es, en concreto, una correa sin fin constituida por unos miembros de placa de una estructura de malla de producción de papel con una anchura específica conectada a una forma de anillo de longitud específica.

Los miembros de placa de la estructura de malla de producción de papel que componen la estructura de malla 60 están hechos con unos materiales capaces de filtrar y deshidratar de manera adecuada la suspensión de la pasta de papel, PS, mediante los numerosos alvéolos de malla de la estructura de malla de producción de papel, y la forma de realización preferente ilustrada muestra una correa de malla 60 fabricada con PET, excelente en cuanto a resistencia térmica.

La estructura de malla de producción de papel para constituir la correa de malla 60 es, de modo preferente, una malla fina o una malla lisa y fina, y puede seleccionarse un material específico dependiendo de la característica deseada del papel.

El tamaño en anchura de la correa de malla 60 es específica para que sea una anchura ligeramente mayor que la anchura del papel reciclado, RP, que va a ser fabricado a partir de la suspensión de la pasta de papel, PS.

La correa de malla 60 está suspendida y soportada en rotación, tal y como se muestra en la Fig. 1 y en la Fig. 4, por medio de un rodillo de accionamiento 65, un rodillo conducido 66, un rodillo de soporte 67, un rodillo de deshidratación 70, y un rodillo de deshidratación preliminar 74, y es accionada por y está acoplada al motor de accionamiento 61 a través del rodillo de accionamiento 65.

La correa de malla 60 está dispuesta para que discurra en dirección oblicua hacia arriba y recta hacia su dirección de marcha, y la longitud del proceso de fabricación de papel puede considerablemente extenderse dentro de un espacio de instalación limitado, y la eficiencia del filtrado de deshidratación resulta potenciada en relación con la estructura de malla de producción de papel de la correa de malla 60, tal y como se muestra en la Fig. 1 y en la Fig. 5. El ángulo de inclinación hacia arriba α de la correa de malla 60 se establece dependiendo de la finalidad perseguida y, de modo preferente, se establece en 8 grados a 12 grados, y se establece en 10 grados en la forma de realización preferente ilustrada.

El motor de accionamiento 61 para accionar la correa de malla 60 es, en concreto, un motor eléctrico, y está conectado eléctricamente a la sección de control 5. El motor de accionamiento 61 es, así mismo, utilizado como fuente de accionamiento de la unidad 51 del rodillo de deshidratación y de la unidad 52 del proceso de secado descritas más adelante, y la estructura para el uso común o para el mecanismo de acoplamiento de accionamiento se indica más adelante.

La unidad 56 de alimentación de la pasta de papel es un emplazamiento para la alimentación de la suspensión de la pasta de papel, PS, desde la unidad de ablandamiento 10 de la sección 2 de fabricación de la pasta de papel sobre la correa de malla 60 y, en concreto, la unidad 56 de la alimentación de la pasta de papel suministra y distribuye de manera uniforme la suspensión de la pasta de papel, PS, sobre la superficie superior de la correa de malla 60. La unidad 50 del proceso de producción de papel está dispuesta en el extremo inicial del proceso de producción de papel de la tinta transportadora 55 de producción de papel.

Una estructura específica de la unidad 56 de la fabricación de la pasta de papel se muestra en la Fig. 7 y en la Fig. 8. En esta unidad 56 de alimentación de la pasta de papel, la correa de malla 60 está dispuesta en una pendiente ascendente hacia la dirección de la marcha, y un bastidor 78 de producción de papel y un miembro de tabique 79 están dispuestos en unas posiciones laterales superior e inferior de la correa de malla 60.

El bastidor 78 de producción de papel está dispuesto de manera deslizable sobre la cara superior de la correa de malla 60 y, tal y como se muestra en la Fig. 7 y en la Fig. 8, incluye un bastidor de cuerpo principal 80 con una forma

de U plana abierta en el extremo delantero, esto es, el extremo de la dirección de avance de la correa de malla 60, y un tanque de rebose 81 está dispuesto en el extremo trasero del bastidor de cuerpo principal 80.

El bastidor de cuerpo principal 80 está dispuesto para que su extremo inferior 80a pueda deslizarse sobre la cara superior de la correa de malla 60 discurriendo en sentido oblicuo, y la anchura interna, W, del bastidor (véase la Fig. 7) del bastidor de cuerpo principal 80 establece en una dimensión en anchura del papel reciclado, PR, que debe ser fabricado.

El tanque de rebose 81 está fijado de manera integral al extremo trasero del bastidor de cuerpo principal 80, y su borde superior 81a de la pared frontal es la porción de rebose constituida en sentido horizontal y recto, y una abertura de alimentación 90a de la tubería 90 de alimentación de la suspensión para el suministro de la suspensión de la pasta de papel, PS, del tanque 85 de alimentación de la pasta de papel,, está dispuesta enfrente del tanque de rebose 81.

La suspensión de la pasta de papel, PS, es alimentada y almacenada en el tanque de rebose 81 desde la tubería 90 de alimentación de la suspensión y, cuando el tanque de rebose 81 está completamente lleno de la suspensión de la pasta de papel, PS, la suspensión de la pasta de papel, PS, sigue siendo suministrada, rebosa de la unidad de rebose 81a del tanque de rebose 81 tal y como se indica mediante la flecha en la Fig. 8a a la Fig. 8 y fluye hacia abajo hasta el interior del miembro plano 82 del miembro de tabique 79 descrito a continuación.

El miembro de tabique 79 está dispuesto de manera deslizable en la cara inferior de la correa de malla 60, y presenta una estructura de persiana compuesta por una pluralidad de miembros de entramado 79a, 79a, ... tal y como se muestra en la Fig. 7 y en la Fig. 8, que tiene una forma y un tamaño capaces de soportar de manera deslizable la entera anchura de la cara inferior de la correa de malla 60, y la posición terminal de base de la estructura de persiana está cerrada por el miembro plano 82.

El miembro plano 82 está dispuesto en una posición correspondiente al tanque de rebose 81 del bastidor 78 de producción de papel, y está dispuesto, tal y como se muestra de manera específica en la Fig. 8, en una posición correspondiente a la posición de flujo descendente de la suspensión de la pasta de papel, PS, que se desborde desde el tanque de rebose 81 y, por medio de lo cual, los alveolos de malla de la posición de suministro de flujo descendente de la suspensión de la pasta de papel, PS de la correa de malla 60 son soportados en estado cerrado por el miembro plano 82.

En el lado corriente arriba de la unidad 56 de alimentación de la pasta de papel, un tanque 85 de alimentación de la pasta de papel está dispuesto para suministrar la suspensión de la pasta de papel, PS, a la unidad 56 de alimentación de la pasta de papel.

La suspensión de la pasta de papel, PS, almacenada en el tanque 85 de alimentación de la pasta de papel es detectada por el conmutador de flotador 87 del nivel del límite inferior del agua y por el conmutador de flotador 88 del nivel del límite superior del agua, y es suministrada continuamente dentro del tanque de desborde 81 de la unidad 56 de alimentación de la pasta de papel mediante la segunda bomba 89 de alimentación de la suspensión.

La suspensión de la pasta de papel, PS, almacenada en el tanque 85 de alimentación de la pasta de papel es, de esta manera, alimentado dentro del tanque de rebose 81 de la unidad 56 de alimentación de la pasta de papel mediante la segunda bomba 89 de alimentación de la suspensión, y la suspensión de la pasta de papel, PS, alimentada en el tanque de rebose 81 rebosa del tanque de rebose 81, tal y como se muestra en la Fig. 8, y fluye hacia abajo sobre el miembro plano 82.

La suspensión de la pasta de papel, PS, es difundida de manera uniforme sobre la cara superior de la correa de malla 60 mediante la acción de estancamiento cooperante por parte del bastidor de cuerpo principal 80 y del miembro de tabique 79 del bastidor 78 de fabricación de papel y es transportada junto con la correa de malla 60 manteniendo al tiempo la dimensión especificada por el bastidor de cuerpo principal 80 mediante la acción de deslizamiento de la correa de malla 60 en la dirección de la flecha y es deshidratada por la acción de filtrado gravitatorio de los alvéolos de malla de la correa de malla 60 y es preparado el papel húmedo, RP₀. Las aguas blancas, W, filtradas y deshidratadas (agua de pasta de papel de la concentración ultrabaja filtrada por la red de fabricación de papel en el proceso de fabricación de papel) es recogida en el tanque 20 de recogida del agua del dispositivo 13 de alimentación de agua, de acuerdo con lo descrito con anterioridad.

La unidad de rodillo de deshidratación 51 es un emplazamiento de compresión y deshidratación del papel húmedo, RP₀ sobre la correa de malla 60 en la conjunción de la unidad 50 del proceso de producción de papel mencionado con anterioridad, y una unidad 52 del proceso de secado, descrito con anterioridad.

En concreto, la correa de superficie lisa 95 de la unidad 52 del proceso de secado en el lado corriente abajo descrito más adelante, y la correa de malla 60 de la unidad 50 del proceso de fabricación de papel en el lado corriente arriba, están dispuestas en las capas superior e inferior, tal y como se muestra en la Fig. 1 y en la Fig. 5, y las porciones adyacentes superior e inferior de la correa de superficie lisa 95 y la correa de malla 60 forman la unión, y la unidad de rodillo de deshidratación 51 rueda sobre y aprieta la correa de malla 60 y la correa de superficie lisa 95 desde los lados superior e inferior.

La unidad de rodillo 51 de deshidratación principalmente incluye la unidad de rodillo 70, el rodillo de presión 71, y un motor de accionamiento 72, y el rodillo de deshidratación preliminar 74 y el rodillo preventivo de lechada 75 son componentes auxiliares.

5 El rodillo de deshidratación 70 rueda sobre la correa de malla 60 desde la cara inferior, y está específicamente compuesto por un rodillo cilíndrico 70a de material de gran rigidez y por una capa de deshidratación 70b de material poroso con unos poros finos continuos enrollados sobre su circunferencia exterior, tal y como se muestra en la Fig. 9. La capa de deshidratación 70b está hecha con un material excelente en cuanto a sus propiedades hidrofílicas, y unas propiedades de absorción del agua y retención del agua y, de modo preferente, es un material poroso de poros continuos finos con una flexibilidad excelente.

10 El rodillo de deshidratación 70 en la forma de realización preferente es una estructura de capa única, esto es, una capa de deshidratación cilíndrica 70b de material de espuma continuo poroso fino que presenta unos poros continuos ultrafinos está acoplado a la circunferencia cilíndrica exterior del rodillo cilíndrico 70a de acero inoxidable.

15 El rodillo de presión 71 está concebido para rodar sobre y presionar la cara superior de la correa de superficie lisa 95 de la unidad 52 del proceso de secado descrita más adelante. En concreto, es un rodillo cilíndrico con un material de gran rigidez. El rodillo de presión 71, en la forma de realización preferente ilustrada, es un rodillo cilíndrico de acero inoxidable.

20 El rodillo de deshidratación 70 y el rodillo de presión 71 son concretamente accionados por y están acoplados a un motor de accionamiento único 72, y ambos rodillos 70, 71 son rotados y accionados en interbloqueo. En este caso, los dos rodillos 70, 71 son rotados y controlados para que las circunferencias externas de ambos rodillos 70, 71, puedan mutuamente rodar y contactar con una ligera diferencia en la velocidad de rotación, sobre las superficies de contacto de la correa de malla 60 y de la correa de superficie lisa 95 (la cara inferior de la correa de malla 60 y la cara superior de la correa de superficie lisa 95) rodando sobre y comprimiendo en estado presionado entre las circunferencias externas.

25 Más concretamente, la velocidad de rotación del rodillo de presión 71 se establece ligeramente más alta que la velocidad de rotación del rodillo de deshidratación 70 y, por tanto, la velocidad de rodamiento de la correa de superficie lisa 95 se establece más alta que la velocidad de deslizamiento de la correa de malla 60. En dicha configuración, tal y como se indica más adelante, el papel húmedo RP_0 presionado y deshidratado de la unidad de rodillo de deshidratación 51 es rodado y transferido de la cara superior de la correa de malla 60 de la cara inferior hasta la cara inferior de la correa de superficie lisa 95 de la cara superior, aplicándose tensión al papel húmedo RP_0 impidiéndose eficazmente el arrugamiento del papel húmedo RP_0 .

El motor de accionamiento 72 es, en la forma de realización preferente ilustrada, utilizado habitualmente con el motor de accionamiento 61 de la unidad 50 del proceso de fabricación de papel, de acuerdo con lo descrito a continuación.

35 Mediante el accionamiento del motor de accionamiento 72, los dos rodillos 70 y 71 ruedan sobre y comprimen las dos correas 60, 95 desde las caras superior e inferior en estado comprimido, y la humedad M contenida en el papel húmedo RP_0 sobre la correa de malla 60 es absorbida y deshidratada por el rodillo de deshidratación 70 a lo largo de la correa de malla 60. Las aguas blancas, W, comprimidas y deshidratadas son recogidas en el tanque 20 de recogida de aguas blancas del dispositivo 13 de alimentación de agua.

40 Un mecanismo específico de compresión y deshidratación se analiza con referencia a la Fig. 9A. Mediante la rotación de ambos rodillos 70, 71, la correa de malla 60 y la correa de superficie lisa 95 que presentan el papel húmedo RP_0 montado sobre la cara superior son guiados en medio de los rodillos 70, 71 con el papel húmedo RP_0 interpuesto sobre ellos, y son pasados por el rollo y comprimidos desde los lados superior e inferior en estado presionado. Como resultado de ello la humedad, M, contenida en el papel húmedo RP_0 es retirada por presión hacia el lado corriente arriba de ambos rodillos 70, 71 (el lado derecho del dibujo) pero, dado que la correa de superficie lisa 95 de la cara superior presenta una superficie lisa sin poros, y que la humedad comprimida, M, enteramente pasa a través de los finos poros continuos existentes en la correa de malla 60 en la cara inferior, y es absorbida en la capa de deshidratación 70b del rodillo de deshidratación 70.

45 El rodillo de deshidratación preliminar 74 y el rodillo de prevención de lechada 75 están dispuestos para contribuir a la acción de compresión y deshidratación del rodillo de presión 71 y del rodillo de deshidratación 70 de la unidad de rodillo de deshidratación 51.

50 El rodillo de deshidratación preliminar 74 está dispuesto, tal y como se muestra en la Fig. 1, para aplicar tensión a la correa de malla 60 rodando desde la cara inferior en el lado corriente arriba de la unidad de rodillo de deshidratación 51.

55 El rodillo de deshidratación preliminar 74 es similar al rodillo de deshidratación 70 en su concreta estructura y está compuesto por un rodillo cilíndrico 74a con un material de gran rigidez, y una capa de deshidratación 74b de material poroso de finos poros continuos enrollados sobre su circunferencia externa. El rodillo de deshidratación preliminar 74 en la forma de realización preferente ilustrada, es una capa de estructura única, esto es, una capa de deshidratación

cilíndrica 74b de un material de espuma continuo poroso fino que presenta unos poros continuos y ultrafinos con un tamaño de micrómetros que está acoplada a la circunferencia exterior cilíndrica del rodillo cilíndrico 74a de acero inoxidable.

5 El papel húmedo RP_0 difundido de manera uniforme sobre la cara superior de la correa de malla 60 y transportado junto con la correa de malla 60 es filtrado y deshidratado por la correa de malla 60 y, así mismo, es absorbido y deshidratado por el rodillo de deshidratación preliminar 74, contribuyendo de forma preliminar a la acción de compresión y deshidratación del rodillo de presión 71 y del rodillo de deshidratación 70.

10 El rodillo de prevención de lechada 75 está dispuesto, tal y como se muestra en la Fig. 1 y en la Fig. 9B, para presionar la correa de superficie lisa 95 sobre el papel húmedo RP_0 sobre la correa de malla 60 en el lado inferior, rodando sobre y presionando la correa de superficie lisa 95 desde la cara superior, cerca de la cara corriente arriba de la unidad de rollo de deshidratación 51.

15 Con referencia ahora a la Fig. 9B, cuando la correa de malla 60 y la correa de superficie lisa 95, que presentan el papel húmedo RP_0 montado sobre la cara superior, pasa rodando y es presionado por las caras superior e inferior en estado presionado por el rodillo de deshidratación 70 y el rodillo de presión 71, la humedad, M, contenida en el papel húmedo RP_0 es expulsada bajo presión hacia la cara corriente arriba (cara derecha en el dibujo) de los dos rodillos 70, 71 y, al mismo tiempo, resulta también exprimida la humedad, M, retenida como resultado de la compresión y deshidratación previas del rodillo de deshidratación 70.

20 En este caso, si el rollo preventivo de lechada 75 no se incorpora, tal y como se muestra en la Fig. 9A, cerca de la cara corriente arriba de los dos rodillos 70, 71, el ángulo de intersección de la correa de superficie lisa 95 en la cara superior de la correa de malla 60 en la cara inferior (el ángulo encerrado como intersección de los puntos presionantes de los dos rodillos 70, 71 mediante las dos correas 60, 95) es relativamente amplio y, por tanto, la correa de superficie lisa 95 en la cara superior está separada del papel húmedo RP_0 sobre la correa de malla 60 en la cara inferior. Por tanto, una parte M' de la humedad total, M, de la humedad contenida en el papel húmedo RP_0 exprimida hacia la cara corriente arriba de los dos rodillos 70, 71 y la humedad retenida en el rodillo de deshidratación 70 no es absorbida por el rodillo de deshidratación 70 por medio de la correa de malla 60, pero puede ser absorbida en el papel húmedo RP_0 , y el papel húmedo RP_0 puede retornar al estado de lechada.

Si el ángulo de intersección de la correa de superficie lisa 95 en la cara superior y la correa de malla 60 en la cara inferior no es tan amplio, dicho problema no se produce, y puede suprimirse la instalación del rollo preventivo de lechada 75.

30 El papel húmedo RP_0 exprimido y deshidratado por la unidad de rodillo de deshidratación 51 pasa bajo el rodillo y es transferido sobre la cara inferior de la correa de superficie lisa 95 en la cara superior desde la cara de arriba de la correa de malla 60 en la cara inferior, y es transportado junto con la correa de superficie lisa 95, y secado en la unidad 52 del proceso de secado.

35 Esta acción de transferencia se considera que se produce mediante la estructura de superficie lisa de la correa de superficie lisa 95. Esto es, la superficie de la correa de malla 60 es una superficie rugosa que presenta numerosos poros finos continuos, mientras que la superficie de la correa de superficie lisa 95 en la cara superior es una superficie lisa que no presenta poros. Como resultado de ello, se estima que el papel húmedo RP_0 , que contiene una ligera humedad, es atraído por la tensión de superficie existente en la superficie de la correa de superficie lisa 95.

40 Tal y como se indicó con anterioridad, la velocidad de recorrido de la correa de superficie lisa 95 se establece que sea más alta que la velocidad de recorrido de la correa de malla 60 y, cuando el papel húmedo RP_0 exprimido y deshidratado por la unidad de rodillo de deshidratación 51 es transferido y pasado por el rodillo sobre la cara inferior de la correa de superficie lisa 95 en la cara superior desde la cara de arriba de la correa de malla 60 en la cara inferior, dado que se aplica una tensión sobre el papel húmedo RP_0 por la diferencia de velocidad, el papel húmedo RP_0 no resulta arrugado, sino que es suavemente transferido sobre la correa de superficie lisa 95.

La unidad 52 del proceso de secado es un emplazamiento para la obtención del papel reciclado, RP, mediante el secado del papel húmedo RP_0 comprimido y deshidratado por la unidad de rodillo de deshidratación 51 después de ser procesado en la unidad 50 del proceso de fabricación de papel, y principalmente incluye un transportador de secado 91 y una unidad de calentamiento y secado 92.

50 El transportador de secado 91 transporta suavemente el papel húmedo RP_0 comprimido y deshidratado en la unidad de rodillo de deshidratación 51, y principalmente incluye la correa de superficie lisa 95, y un motor de accionamiento 96 para accionar esta correa de superficie lisa 95.

55 La correa de superficie lisa 95 está concebida para transportar el papel húmedo RP_0 mientras es sometido al calentamiento y secado y consiste, en concreto, en una correa sin fin de un miembro de placa de la estructura de superficie lisa que presenta una anchura específica conformada de manera continua en un anillo de longitud específica.

- La anchura específica se establece para que sea ligeramente mayor que la anchura del papel reciclado, RP, que debe ser fabricado de la misma forma que en la de la correa de malla 60, el material de placa de la estructura de superficie lisa puede presentar un acabado hasta adoptar una superficie lisa apropiada sobre una cara del papel húmedo RP₀, para soportar la acción de calentamiento por la unidad de secado y calentamiento 97 descrita más adelante y, está, de modo preferente, hecha de un material elástico resistente al calor y, en la presente forma de realización preferente mostrada, se utiliza una correa fluoroplástica.
- La correa de superficie lisa 95 está suspendida en rotación y es soportada por medio del rodillo de accionamiento 100, de los rodillos conducidos 101, 102, del rodillo de presión 71, del rodillo preventivo de lechada 75, de los rodillos de acabado 103, 103 de superficie lisa, y del rodillo de deshidratación preliminar 74 tal y como se muestra en la Fig. 1 y en la Fig. 5, y es accionada por y está acoplada al motor de accionamiento 96 por medio del rodillo de accionamiento 100.
- El motor de accionamiento 96 para el accionamiento de la correa de superficie lisa 95 se utiliza generalmente como fuente de accionamiento del transportador 40 de red de fabricación de papel y de la unidad de rodillo de deshidratación 41, tal y como se indicó con anterioridad, y esta estructura común o mecanismo de acoplamiento de accionamiento se muestra en la Fig. 6.
- En la Fig. 6, la referencia numeral 105 es un engranaje para transmisión de potencia, el numeral 106 es una rueda dentada, el numeral 107 es una cadena de transmisión de potencia aplicada entre las ruedas dentadas 106, 106, y el numeral 78 es un árbol de transmisión de potencia.
- La relación de engranaje de los engranajes de transmisión de potencia 105, 105, ... y las ruedas dentadas 106, 106, ... se determina de tal manera que todos los elementos consistentes en el rodillo de accionamiento 100, los rodillos conducidos 101, 102, el rodillo de presión 71, el rodillo preventivo de lechada 75, los rodillos de acabado 103, 103 de superficie lisa, y el rodillo de deshidratación preliminar 74 pueden rodar sobre y contactar con la correa de superficie lisa 95 sustancialmente a una velocidad idéntica y periférica porque la fuente de accionamiento es un motor de accionamiento único 96.
- La unidad de calentamiento y secado 92 es un emplazamiento para el calentamiento y secado del papel húmedo RP₀ sobre la correa de superficie lisa 95, e incluye una placa calefactora 109 dispuesta en algún punto en el recorrido de desplazamiento de la correa lisa 95 como unidad de calentamiento.
- La placa calefactora 109, en la forma de realización preferente mostrada, está dispuesta en la porción de desplazamiento horizontal dentro de la ruta de desplazamiento de la correa de superficie lisa 95 y, más en concreto, está dispuesta en contacto con la cara opuesta del lado superior de la cara de retención del papel húmedo RP₀, esto es, sobre la cara inferior, sobre la correa de superficie lisa 95. Por tanto, el papel húmedo RP₀ dispuesto sobre la correa de superficie lisa 95 es calentado y secado indirectamente por la correa de superficie lisa 95 calentada por la placa calefactora 109.
- En la ruta de desplazamiento de la correa de superficie lisa 95, están dispuestos los dos rodillos de acabado 103, 103 de superficie lisa. En concreto, estos rodillos de acabado 103, 103 de superficie lisa están dispuestos en paralelo opuestos a la placa calefactora 109 en la porción de desplazamiento en la ruta de desplazamiento de la correa lisa 95.
- Los rodillos de acabado 103, 103 de superficie lisa ruedan y presionan, de manera secuencial, el papel húmedo RP₀ sobre la correa de superficie lisa 95, y proporcionan el acabado de uno de los lados y del lado opuesto del papel húmedo RP₀ que contacta con la superficie de correa lisa 95 hasta que adopta una superficie lisa adecuada.
- En el lado corriente abajo de la unidad de calentamiento y secado 92 de la correa de superficie lisa 95 se dispone un miembro de desprendimiento 110. En concreto, el miembro de desprendimiento 110 es una espátula elástica resistente al calor, y el miembro de desprendimiento 110 de la forma de realización preferente ilustrada está hecha de una placa de acero inoxidable deformable con un grosor aproximado de 0,1 a 3 mm con Teflon (marca registrada) sobre la circunferencia exterior, y su extremo de la base es soportado por el lado fijo (no mostrado), y su borde terminal delantero 110a se apoya elásticamente y se detiene sobre la superficie de la correa de superficie lisa 95.
- El papel secado y transportado sobre la correa de superficie lisa 95, esto es, el papel reciclado, RP, es separado de forma secuencial del lado de retención de la correa de superficie lisa 95 por el borde terminal delantero 110a del miembro de desprendimiento 110.
- En este sentido, en el lado corriente abajo del miembro de desprendimiento 110, esto es, en su posición extremo terminal de la ruta de desplazamiento de la correa de superficie lisa 95 o en la posición extrema terminal de la unidad 52 del proceso de secado, se dispone un cortador de precisión 111 para cortar el papel reciclado, RP, y separarlo de la correa de superficie lisa 95 para obtener un tamaño y una configuración específicas (solo se muestra la longitud en el dibujo). El cortador de precisión 111 no se muestra de manera específica en el dibujo, pero su estructura puede comprenderse por otras conocidas, como por ejemplo una cortadora en tiras de dos caras, o un cortador de guillotina de solenoide.

El papel reciclado, RP, separado de la correa de superficie lisa 95 es cortado en la longitud específica mediante el cortador de precisión 111 (tamaño vertical de formato A4) en la forma de realización preferente mostrada, y se obtiene el papel reciclado, RP, con el tamaño adecuado, y es descargado desde el orificio de descarga 6b de la carcasa 6 del aparato. El corte en la longitud específica se lleva a cabo mediante la medición de la velocidad de la alimentación de superficie lisa 95 mediante un interruptor de proximidad, un codificador y otros sensores.

La sección de control 5 controla de forma automática el funcionamiento de las partes accionadoras de la unidad de maceración 10 y de la sección 4 de producción de papel mediante su cooperación mutua y se compone de un microordenador que incluye de manera específica una UPC, una ROM, una RAM, y unos puertos de E / S.

La sección de control 5 incorpora una unidad 303 de control de la concentración de la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel, y almacena unos programas para ejecutar de forma continua el proceso de producción de pasta de papel de la sección 2 de producción de pasta de papel y el proceso de producción de papel de la sección 4 de producción de papel y, así mismo, almacena los diversos datos preliminares necesarios para el accionamiento de las partes de accionamiento, que incluyen el tiempo de accionamiento del dispositivo de agitación 12 existente en la unidad de maceración 10, la temporización del funcionamiento del dispositivo 13 de alimentación de agua, la velocidad de desplazamiento de los transportadores 40, 42 de la sección 4 de producción de papel, el tiempo de accionamiento de la unidad de calentamiento y secado 92, y la temporización de funcionamiento del cortador de precisión 111, mediante un teclado o una configuración de entrada selectiva.

Diversos dispositivos están eléctricamente conectados a la sección de control 5, tal y como se indicó con anterioridad, como por ejemplo los conmutadores de flotador 28, 29, 43, 87, 88, y las unidades de accionamiento 17, 21, 44, 61 (72, 96), 89, 105, 111, y la sección de control 5 controla estas unidades de accionamiento 17, 21, 44, 61 (72, 96), 89, 105, 111, de acuerdo con los valores y los datos medidos.

El aparato 1 de reciclaje de papel usado que presenta dicha configuración es puesto en marcha accionando el encendido, y la sección de control 5 automáticamente controla estas unidades de accionamiento en relación mutua y ejecuta los procesos que siguen. En consecuencia, el papel usado, UP, UP, ... cargado en el orificio de entrada 6a de la carcasa 6 del aparato es macerado y aplastado en la sección 2 de producción de la pasta de papel, la unidad de maceración 10 y la unidad de ablandamiento 11 y la pasta de papel usado, UPP, es fabricada y, posteriormente, la pasta de papel usado, UPP, es procesada en la unidad 50 del proceso de producción de papel de la sección 4 de producción de papel, y procesada en la unidad de rodillo de deshidratación 51 y en la unidad 52 del proceso de secado, y es regenerada como papel reciclado, RP, y es descargada en la bandeja de papel reciclado 8 desde el orificio de salida 6b de la carcasa 6.

En el aparato 1 de reciclaje de papel usado que presenta dicha configuración, la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel divide una porción específica del volumen total de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de producción de pasta de papel en el proceso preferente, añade el agua, W, para ajustar la concentración a la porción dividida de la pasta de papel usado, UPP, y ajusta el volumen total de la pasta dividida de la pasta de papel usado, UP, y el agua, W, a un valor específico y, de esta manera, se obtiene una suspensión de pasta de papel de concentración específica, esto es, en lugar del ajuste de tanda de la concentración de la pasta de papel de papel usado, UPP, la concentración se ajusta a la porción dividida o a una pequeña porción y, por consiguiente, se produce un ahorro del consumo de agua y el tamaño del aparato puede ser reducido potenciando al tiempo la capacidad de procesamiento.

En el aparato de reciclaje de papel usado de la invención que presenta dichas técnicas de ajuste de la concentración de la pasta de papel, se obtienen los siguientes efectos relevantes, y puede ser instalado no solo en una gran oficina, sino también en una pequeña tienda o en una habitación de un entorno doméstico general, es ecológico y un funcionamiento con escaso coste, es capaz de impedir la filtración de información confidencial, la información privada y otra información, y de mantener una elevada confidencialidad.

(1) En la carcasa 6 del aparato del tamaño de un mueble, se fabrica el aparato 1 de reciclaje de papel usado de estructura pequeña y sencilla mediante la inclusión de la sección 2 de producción de pasta de papel para la fabricación de pasta de papel usado, UPP, mediante la maceración y el ablandamiento de papel usado, UP, la sección 3 de producción de papel (dispositivo de producción de papel) para la fabricación de papel reciclado, RP, mediante la producción de la pasta de papel usado, UPP, fabricada en la sección 2 de producción de pasta de papel y, por consiguiente, sin desechar el papel usado, UP, el papel usado, UP, puede ser reciclado en el punto de origen, y se reduce la eliminación de papel usado, UP, y no solo pueden resolverse los problemas de las basuras sino que también pueden ser utilizados de manera eficaz los recursos limitados.

En particular, en cuanto a los problemas de confidencialidad, no se promueve el reciclaje de papel usado, UP, privado y confidencial, y mediante el reciclaje de papel usado, UP, en el punto de origen, los recursos pueden ser utilizados de manera eficaz.

(2) En el punto de origen del papel usado, UP, se instala un sistema de reciclaje de papel usado compacto que ofrece la misma función que un sistema a gran escala instalado en la planta de producción de papel o se instala la planta de papel usado, y el papel usado, UP, puede ser reciclado continuamente en un circuito cerrado en

una pequeña tienda o en un entorno doméstico general, y se ahorran los gastos de recogida y transporte de desechos y de incineración y otros costes, y resulta muy económico.

(3) La estructura del aparato es compacta, y puede ser instalado no solo en una gran oficina sino también en una pequeña tienda o en un entorno general y, desde este punto de vista, así mismo, puede impedirse sin problemas la filtración de información confidencial y de información privada.

(4) Al ser instalada en el punto de origen del papel usado, UP, la sección 2 de producción de la pasta de papel macera el papel usado, UP, hasta obtener la pasta de papel usado, UPP, y la sección 4 de producción de papel fabrica la pasta de papel usado, UPP, hasta obtener el papel reciclado, RP, y la información de los caracteres y de los modelos impresos en el papel no se difunde fuera del punto de origen del papel usado, UP, y puede impedirse sin problemas la filtración de información confidencial y de información privada, manteniéndose una elevada confidencialidad y lo recursos pueden ser utilizados de manera eficaz.

Esto es, mediante la utilización del aparato 1 de reciclaje de papel usado de la forma de realización preferente, está descartado el riesgo de difusión externa de uso de la diversa información procedente del sistema cerrado (por ejemplo, escuela, hospital, oficina municipal, despacho de abogados, oficina de patentes, entorno doméstico general) en otras palabras, en el caso de una desfibradora convencional, si el papel usado es triturado en pequeñas virutas, y los caracteres y modelos impresos no son legibles, las virutas trituradas son incineradas, y la difusión externa no puede ser evitada completamente. En este sentido, las virutas de desecho pueden ser almacenadas dentro de un almacén interno, pero se necesita un lugar de almacenamiento, y los recursos son solo utilizados una vez y no pueden ser utilizados de manera eficaz.

Por el contrario, de acuerdo con el aparato 1 de reciclaje de papel usado de la forma de realización preferente, la información impresa de papel usado no se difunde fuera del sistema cerrado, y los recursos pueden ser utilizados de manera eficaz.

Forma de realización preferente 2

Esta forma de realización preferente se muestra en la Fig. 11A y en la Fig. 11B, y es similar a la forma de realización preferente 1 excepto porque la estructura de la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel (dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel) se modifica ligeramente.

Esto es, en la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel de la forma de realización preferente, el tanque 305 de división de la pasta de papel para dividir y almacenar la pasta de papel usado, UPP, almacenada en el tanque 26 de almacenamiento de la pasta de papel de la sección 2 de producción de la pasta de papel es un tanque cerrado que presenta un volumen interno correspondiente a la porción de división específica para ajustar la concentración, e incluye una válvula de purga de aire 310 y un detector 311 de la presión interna (medio de detección de la presión interna). La referencia numeral 312 es una válvula de retención.

La válvula de purga de aire 310 está concebida para la expulsión del aire existente en el tanque de división de la pasta de papel (tanque cerrado) 305 en el llenado con la pasta de papel usado, UPP, y, en concreto, es una válvula de flotador que se abre y cierra mediante un flotador 310a.

El detector 311 de la presión interna está concebido para detectar la presión interna del tanque 305 de división de la pasta de papel e incluye, en concreto, una pared elásticamente deformable 311a de detección de la presión interna que forma parte de la pared del tanque 305 de división de la pasta de papel del tanque cerrado, y un conmutador de parada (medio de conmutación) 311b para detener el llenado y la alimentación de la pasta de papel usado, UPP, existente en el tanque 305 de división de la pasta de papel mediante la detección de la expansión de esta pared de detección 311a de la presión interna.

La pared de detección 311a de la presión interna de la forma de realización preferente es una placa de caucho. El conmutador de parada 311b consiste, de modo preferente, en un conmutador de fin de carrera o en un microconmutador, y el conmutador de parada 311b está montado y dispuesto en la posición de expansión cuando la pared de detección 311a de la presión interna es deformado y expandido elásticamente hacia el lado externo, y está diseñado para detectar la expansión de la pared de detección 311a de la presión interna (para actuar como operación de conmutación).

En el tanque 305 de división de la pasta de papel así ajustado, cuando la bomba 306 de división de la pasta de papel suministrada la pasta de papel usado, UPP, para ser almacenada en el tanque 26 de almacenamiento de la pasta de papel, el aire existente en el tanque 30 de la pasta de papel es descargado por la válvula de purga de aire 310 dependiendo de la cantidad de suministro y, cuando el tanque 305 de división de la pasta de papel está lleno de la pasta de papel usado, UPP, el flotador 310a flota hacia arriba, y la válvula de purga de aire 310 se cierra.

Al mismo tiempo, la presión interna del tanque 305 de división de la pasta de papel se eleva, y la pared de detección 311a de la presión interna se deforma (se expande) elásticamente hacia fuera. Mediante la deformación elástica del tanque de detección 311a de la presión interna, el conmutador de parada 311b actúa para conmutar (véase la Fig. 11B) y la bomba 306 de división de la pasta de papel se detiene, y el suministro dividido de la pasta de papel usado,

UPP, procedente del tanque 26 de almacenamiento de la pasta de papel al interior del tanque 305 de división de la pasta de papel se termina.

5 La cantidad de suministro de agua, W, para el ajuste de la concentración en el tanque 307 de ajuste de la concentración, esto es, el volumen mezclado de la pasta de papel usado, UPP, y el agua W, para ajustar la concentración es medida mediante la detección por el conmutador de flotador 313 dispuesto en el tanque 307 de ajuste de la concentración.

El resto de la estructura y accionamiento son las mismas que en la forma de realización preferente 1.

10 Tal y como se muestra en la forma de realización preferente, dado que el tanque 305 de división de la pasta de papel de la sección 3 de ajuste de la concentración de la pasta de papel está conformado como un tanque cerrado, a diferencia del tanque de división de la pasta de papel de tipo abierto, hacia el exterior, es eficaz para impedir problemas como por ejemplo la filtración de la pasta de papel usado, UPP, al exterior, el secado de la pasta de papel usado, UPP, o el atascamiento de la ruta de alimentación debido al secado de la pasta de papel usado, y la porción dividida de la pasta de papel usado cuya concentración debe ser ajustada, puede ser medida con precisión.

15 Además de la forma de la estructura de tanque cerrado del tanque 305 de división de la pasta de papel, su tanque de detección 311 de la presión interna presenta parte de la pared de la pared de división 305 de la pasta de papel como elemento constitutivo, y no se requiere un dispositivo de conmutación costoso, como por ejemplo un conmutador tipo diafragma y el coste del aparato puede reducirse sustancialmente.

En las formas de realización preferentes anteriores 1 y 2, son posibles las siguientes modificaciones.

20 Por ejemplo, en la forma de realización preferente 2, una pared elásticamente deformable 311a de detección de la presión interna está dispuesta en parte de la pared del tanque 305, de división de la pasta de papel, y se constituye el detector 311 de la presión interna del tanque 305 de división de la pasta de papel, pero si parte de la pared del tanque 305 de división de la pasta de papel se constituye con un material blando elásticamente deformable, puede disponerse un conmutador de parada (medio de conmutación) 311b para que se adapte a esta porción.

25 En la forma de realización preferente 2, el detector 311 de la presión interna puede ser sustituido por un medio de conmutación para detectar la flotación del flotador 310a de la válvula de purga de aire 310.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un procedimiento de ajuste de la concentración de la pasta de papel para un dispositivo de producción de pasta de papel para un aparato de reciclaje de papel usado del tamaño de un mueble que es lo suficientemente pequeño para ser instalado en el punto de origen del papel usado, comprendiendo dicho procedimiento:
 - 5 la división de una porción específica respecto de la totalidad de un volumen de pasta de papel usado fabricada en el dispositivo de producción de pasta de papel en un proceso precedente;
la adición de agua a la porción dividida de pasta de papel usado con el fin de ajustar su concentración; y
el ajuste del volumen total de la porción dividida de la pasta de papel usado y del agua a un valor específico, preparando de esta forma una suspensión de pasta de papel con una concentración específica; **caracterizado**
10 **porque**
el intervalo de ajuste de la concentración para ajustar la concentración de la pasta de papel usado fabricada en el dispositivo de producción de pasta de papel en porciones divididas, se establece de forma que la capacidad de suministro de la suspensión de la pasta de papel ajustada suministrada a la máquina de papel en un proceso ulterior es al menos tan grande como la capacidad de producción de papel de la máquina de papel.
 - 15 2.- Un dispositivo (3) de ajuste de la concentración de la pasta de papel para un aparato de reciclaje de papel usado del tamaño de un mueble que es lo suficientemente pequeño para ser instalado en el punto de origen del papel usado, estando dicho dispositivo (3) de ajuste de la concentración de la pasta de papel adaptado para ajustar la concentración de la pasta de papel fabricada en un dispositivo de producción de pasta de papel y que comprende:
un medio (301) para la división de la pasta de papel usado para dividir una porción específica respecto del volumen
20 total de la pasta de papel usado fabricada en un dispositivo de producción de pasta de papel en un proceso precedente;
un medio (302) de ajuste de la concentración para añadir agua para ajustar la concentración de la porción dividida de la pasta de papel usado dividida por dicho medio (301) de división de la pasta de papel;
un medio de control (303) para controlar el medio (301) de división de la pasta de papel usado y el medio (302) de
25 ajuste de la concentración en cooperación;
en el que el medio de control (303) está ajustado para controlar el medio (301) de división de la pasta de papel usado y el medio (302) de ajuste de la concentración en cooperación, para provocar que el medio de división de la pasta de papel divida una porción específica respecto de un volumen total de pasta de papel usado fabricada en un
30 dispositivo (2) de producción de pasta de papel en un proceso precedente; y para provocar que el medio de ajuste de la concentración añada agua para ajustar la concentración de la porción dividida de la pasta de papel usado, y para ajustar el volumen total de la porción dividida de la pasta de papel usado y del agua a un valor específico, preparando de esta forma una suspensión de pasta de papel con una concentración específica; **caracterizado**
porque
el medio de control está adaptado para establecer el intervalo de ajuste de la concentración de la pasta de papel
35 usado fabricada en el dispositivo (2) de producción de pasta de papel en las porciones divididas para que la capacidad de alimentación de la suspensión de pasta de papel ajustada suministrada a una máquina de papel (4) en un proceso ulterior es al menos tan grande como la capacidad de producción de papel de la máquina de papel (4) suministrada a una máquina de papel (4) en un proceso ulterior es al menos tan grande como la capacidad de producción de papel de la máquina de papel (4).
 - 40 3.- Un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el medio (301) de división de la pasta de papel usado incorpora un tanque (305) de división de la pasta de papel para dividir y contener una porción específica de pasta de papel usado fabricada en el dispositivo (2) de producción de pasta de papel en un proceso precedente;
el medio (302) de ajuste de la concentración incluye un tanque (307) de ajuste de la concentración para contener
45 una porción específica de pasta de papel usado dividida y contenida en el tanque (305) de división de la pasta de papel y de agua para el ajuste de la concentración, y un medio (13) de alimentación de agua para suministrar agua al interior del tanque (307) de ajuste de la concentración; y
el medio (13) de alimentación de agua está adaptado para ser controlado por el medio de control (303) para suministrar agua al interior del tanque (307) de ajuste de la concentración para que la suma pueda ser un volumen
50 específico que incluya la porción dividida de la pasta de papel usado suministrada dentro del tanque (307) de ajuste de la concentración desde el tanque (305) de división de la pasta de papel.
 - 4.- Un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el tanque (305) de división de la pasta de papel del medio de división de la pasta de papel usado está construido como

una estructura de tanque doble y está alojado en el tanque (307) de ajuste de la concentración del medio (302) de ajuste de la concentración.

5 5.- Un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el tanque (305) de división de la pasta de papel está dispuesto en una posición superior dentro del tanque (307) de ajuste de la concentración; y está adaptado para hacer posible que la pasta de papel usado caiga espontáneamente por gravedad desde el tanque (305) de división de la pasta de papel para ser suministrado al tanque (307) de ajuste de la concentración.

10 6.- Un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el tanque (305) de división de la pasta de papel es un tanque cerrado que presenta un volumen interno correspondiente a la porción dividida específica de la pasta de papel usado que va a ser dividida y almacenada;

el tanque cerrado está provisto de una válvula de purga de aire (310) para el escape del aire existente en el tanque cerrado cuando es llenado con la pasta de papel usado, y un medio (311) de detección de la presión interna para detectar la presión interna del tanque cerrado; y

15 el medio (311) de detección de la presión interna está adaptado para detectar la elevación de la presión interna cuando el tanque cerrado es llenado con la pasta de papel usado, y detener el suministro de la pasta de papel usado hacia el tanque cerrado.

20 7.- Un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el medio (311) de detección de la presión interna presenta una pared elásticamente deformable de detección de la presión interna que constituye una parte de la pared del tanque cerrado, y un medio de conmutación para detectar la expansión de la pared de detección de la presión interna y detener el suministro de la pasta de papel usado hacia el tanque cerrado.

25 8.- Un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el medio de detección de la presión interna presenta un flotador (310a) en la válvula de purga de aire (310), y un medio de conmutación para detectar la flotación del flotador y detener la alimentación de la pasta de papel usado hacia el tanque cerrado.

9.- Un aparato de reciclaje de papel usado que comprende, dentro de una carcasa del aparato del tamaño de un mueble:

30 una sección de producción de pasta de papel para fabricar pasta de papel usado mediante la maceración y el ablandamiento del papel usado;

una sección de ajuste de la concentración de la pasta de papel, para ajustar la concentración de la pasta de papel usado fabricada en la sección de producción de la pasta de papel;

una sección de producción de papel para fabricar papel reciclado a partir de la pasta de papel usado con una concentración ajustada en la sección de ajuste de la concentración de la pasta de papel; y

35 una sección de control para accionar y controlar la sección de producción de pasta de papel y la producción de papel en cooperación,

en el que la sección de ajuste de la concentración de la pasta de papel es un dispositivo de ajuste de la concentración de la pasta de papel tal y como se define en una de las reivindicaciones 2 a 8.

Fig. 1

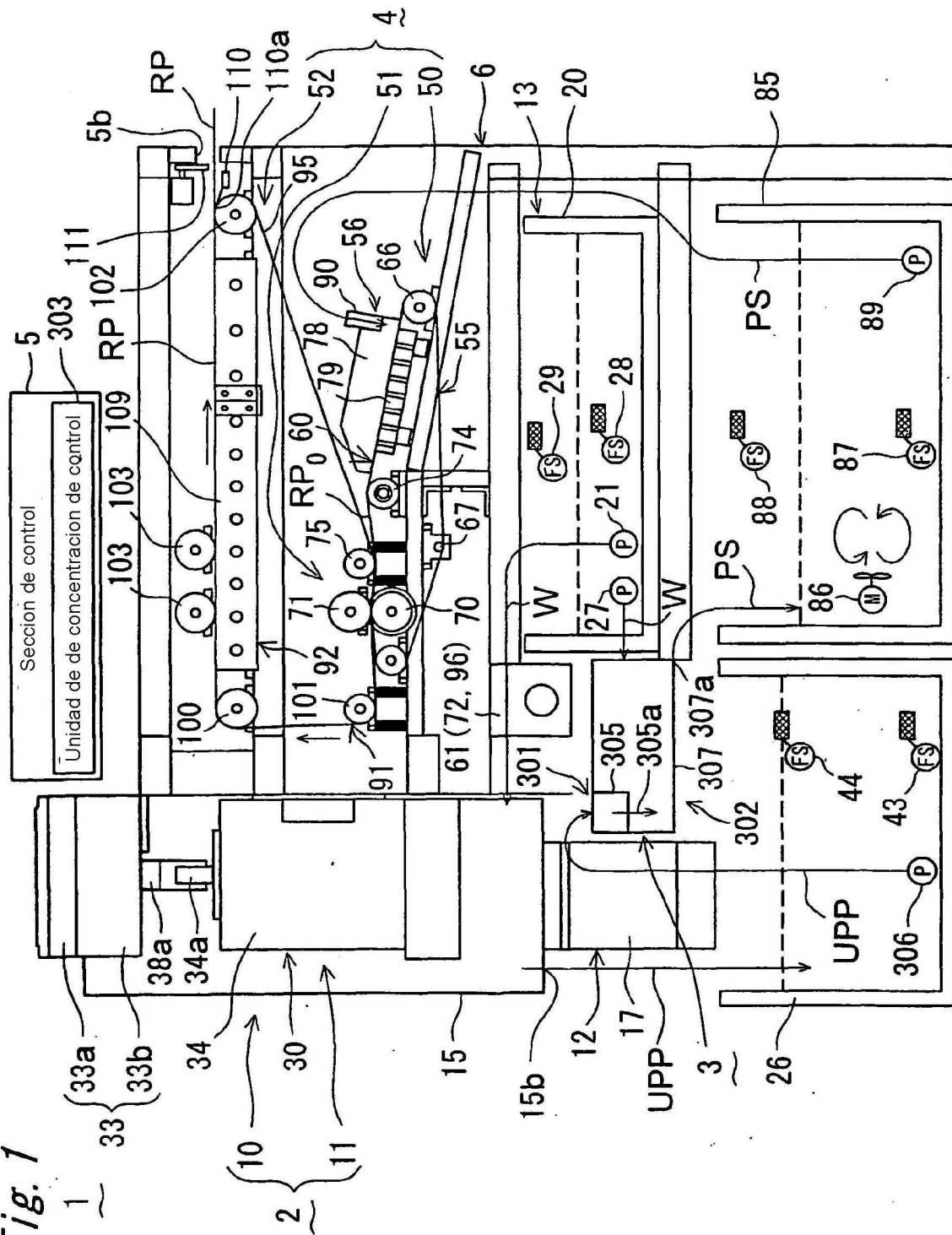


Fig. 2

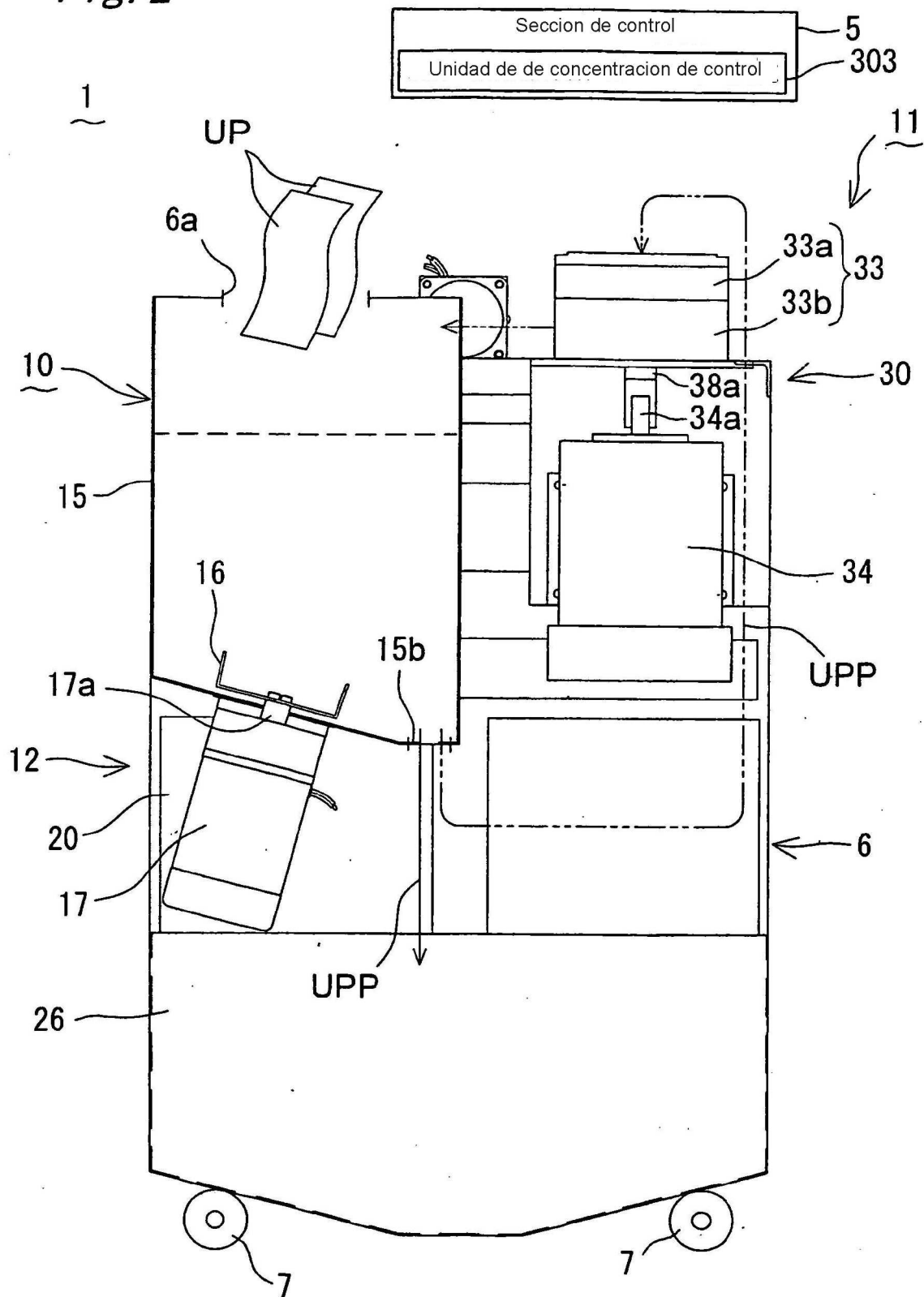


Fig. 3

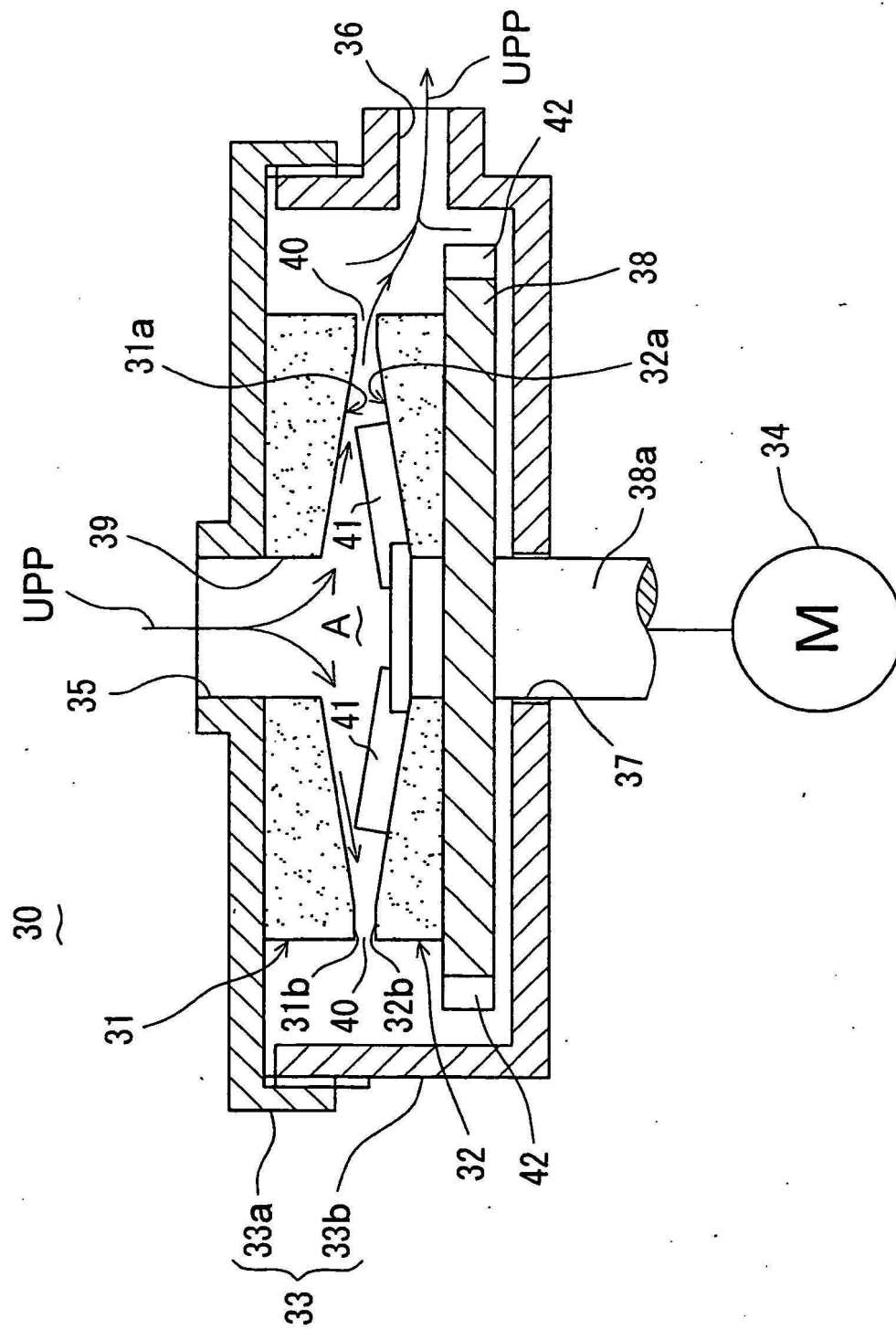


Fig. 4

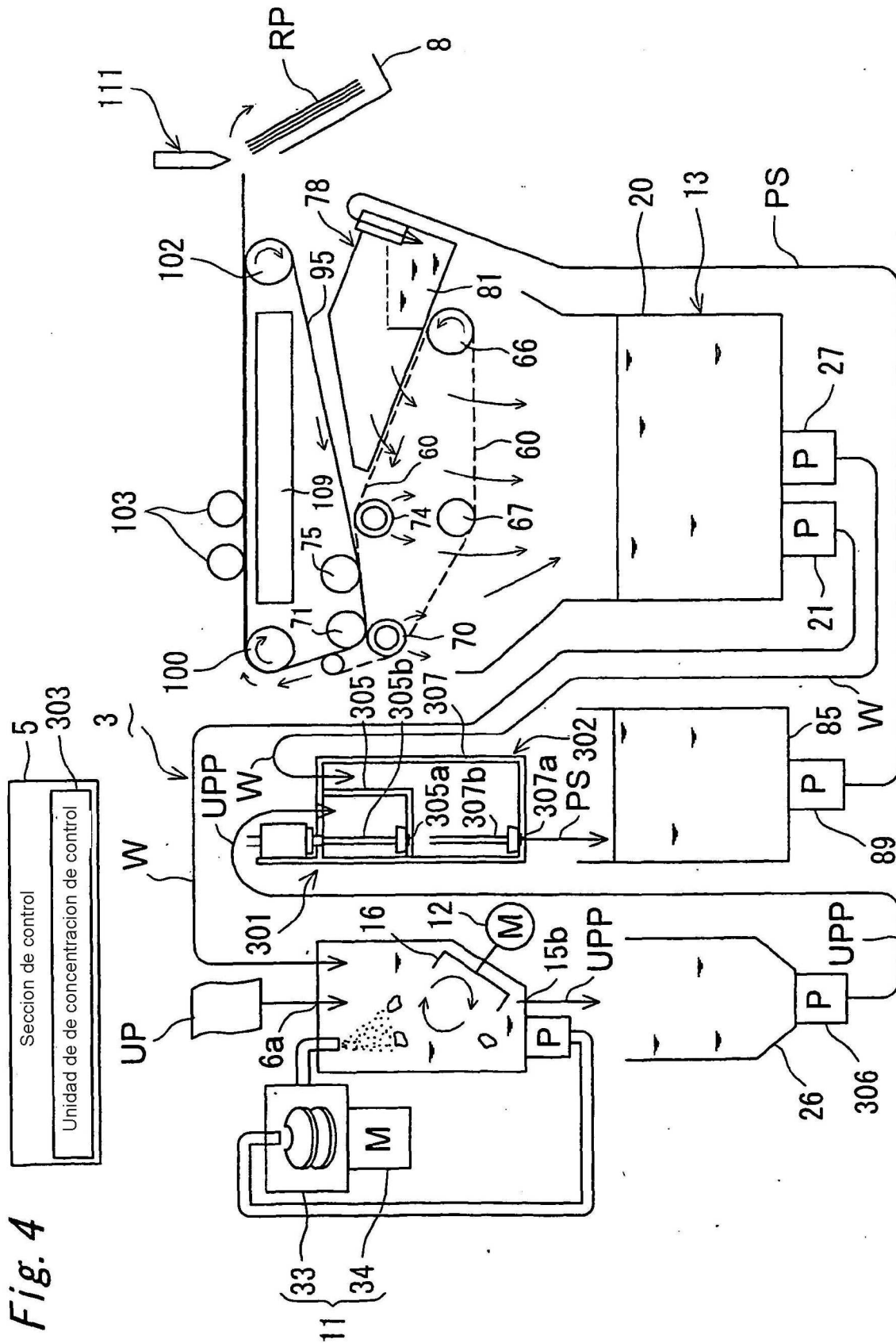


Fig. 5

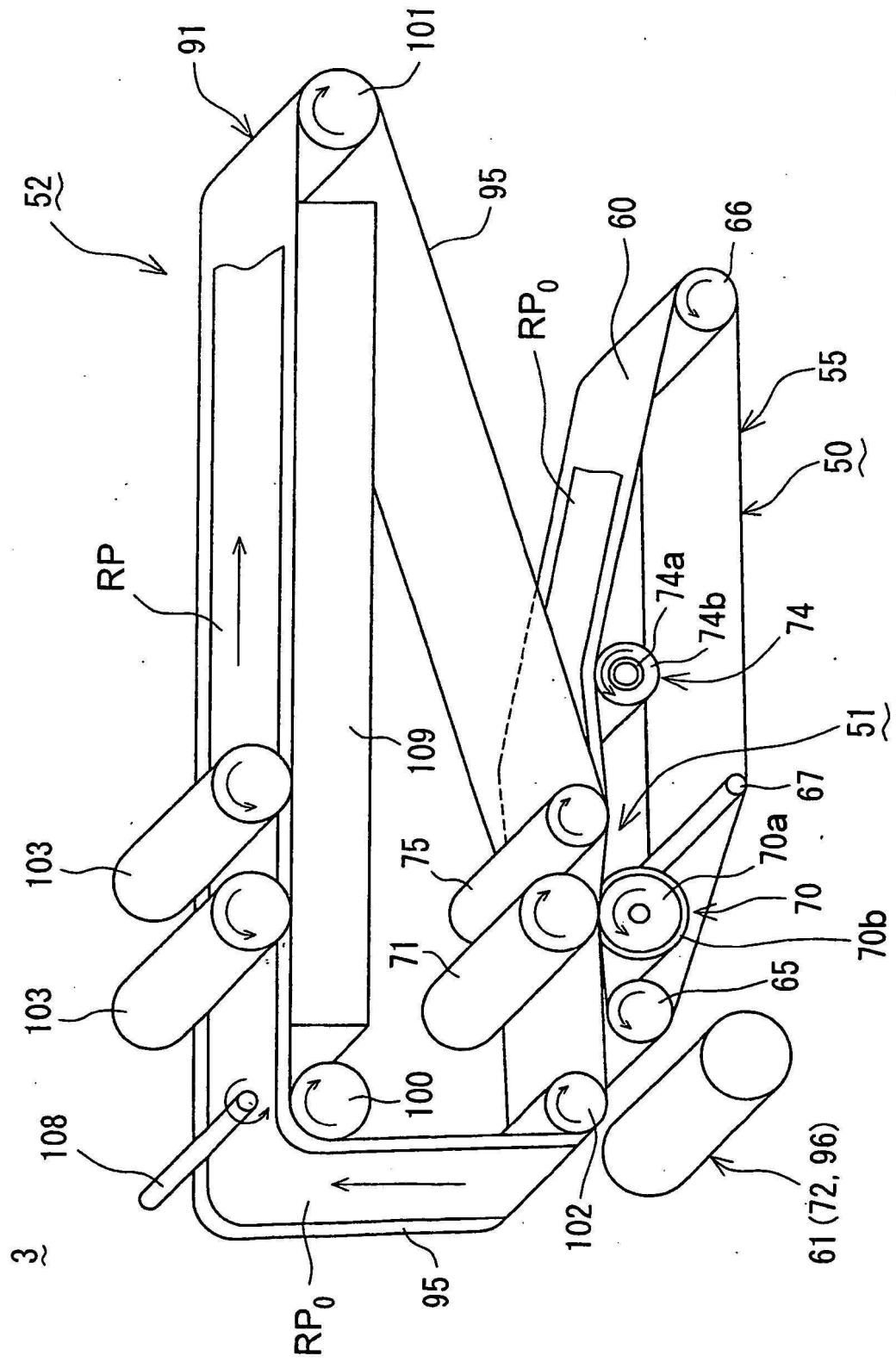


Fig. 6

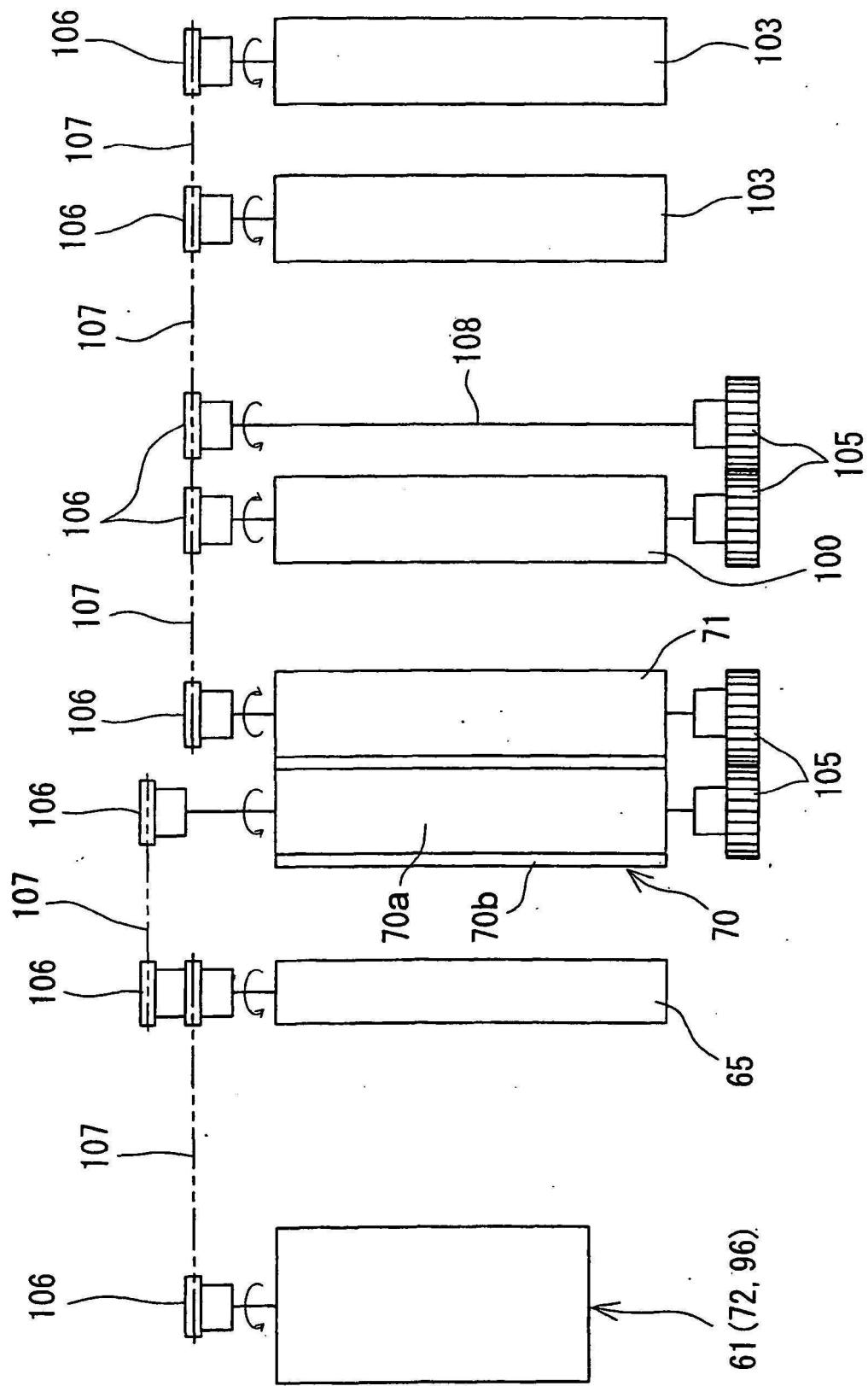


Fig. 7

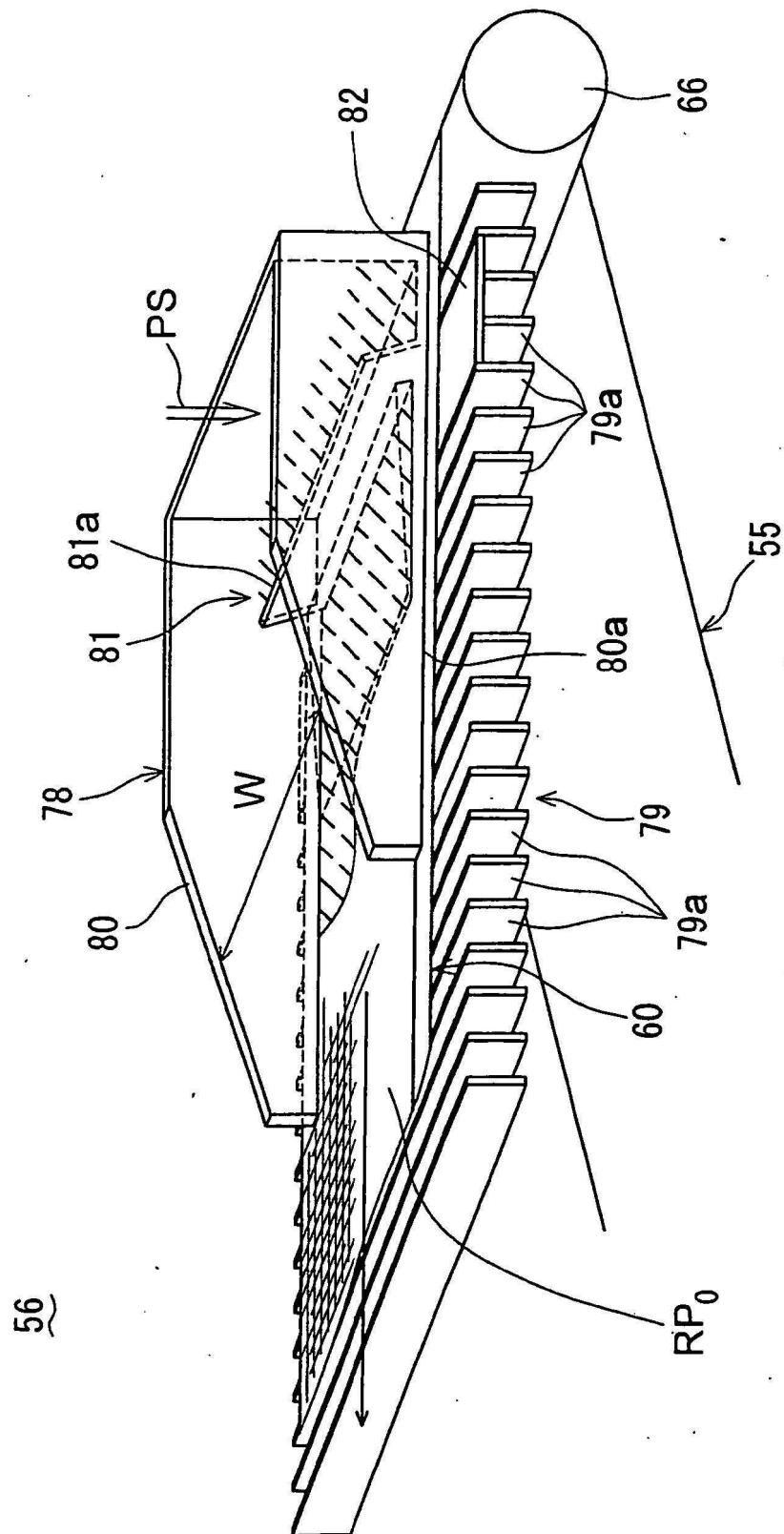


Fig. 8

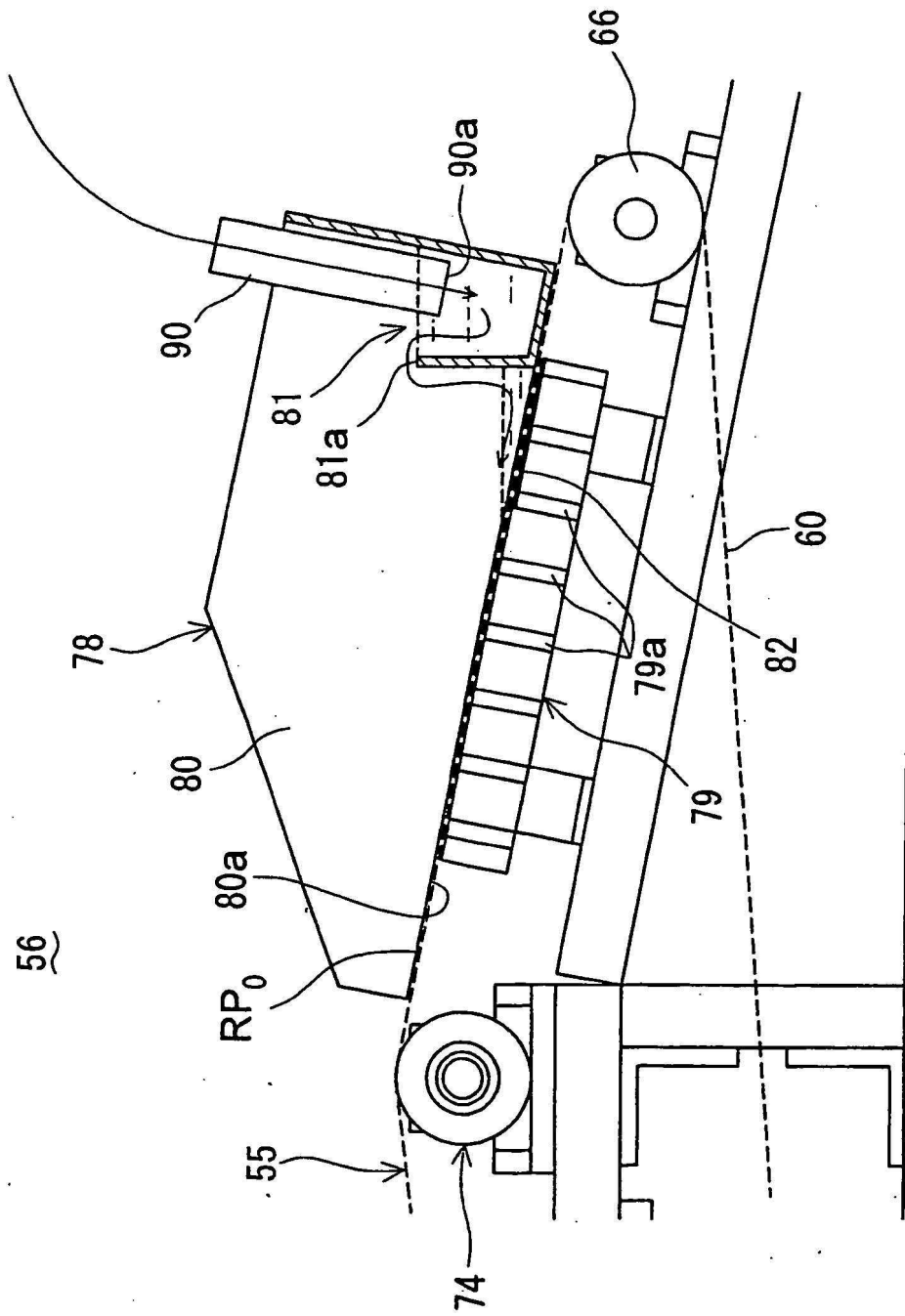


Fig. 9A

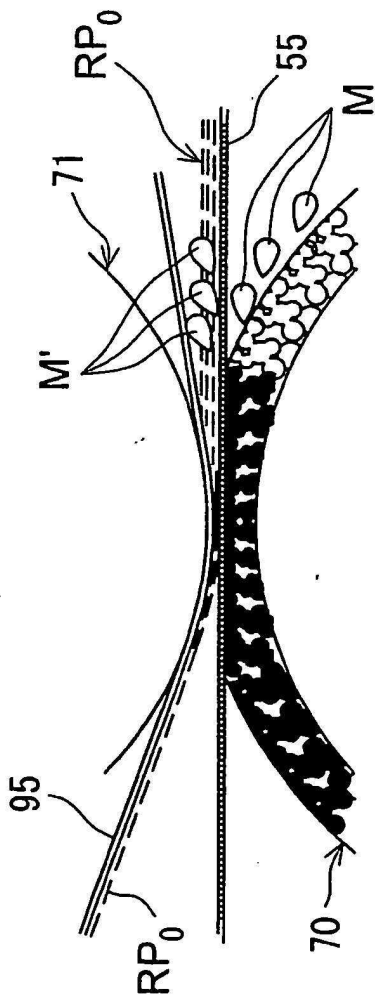


Fig. 9B

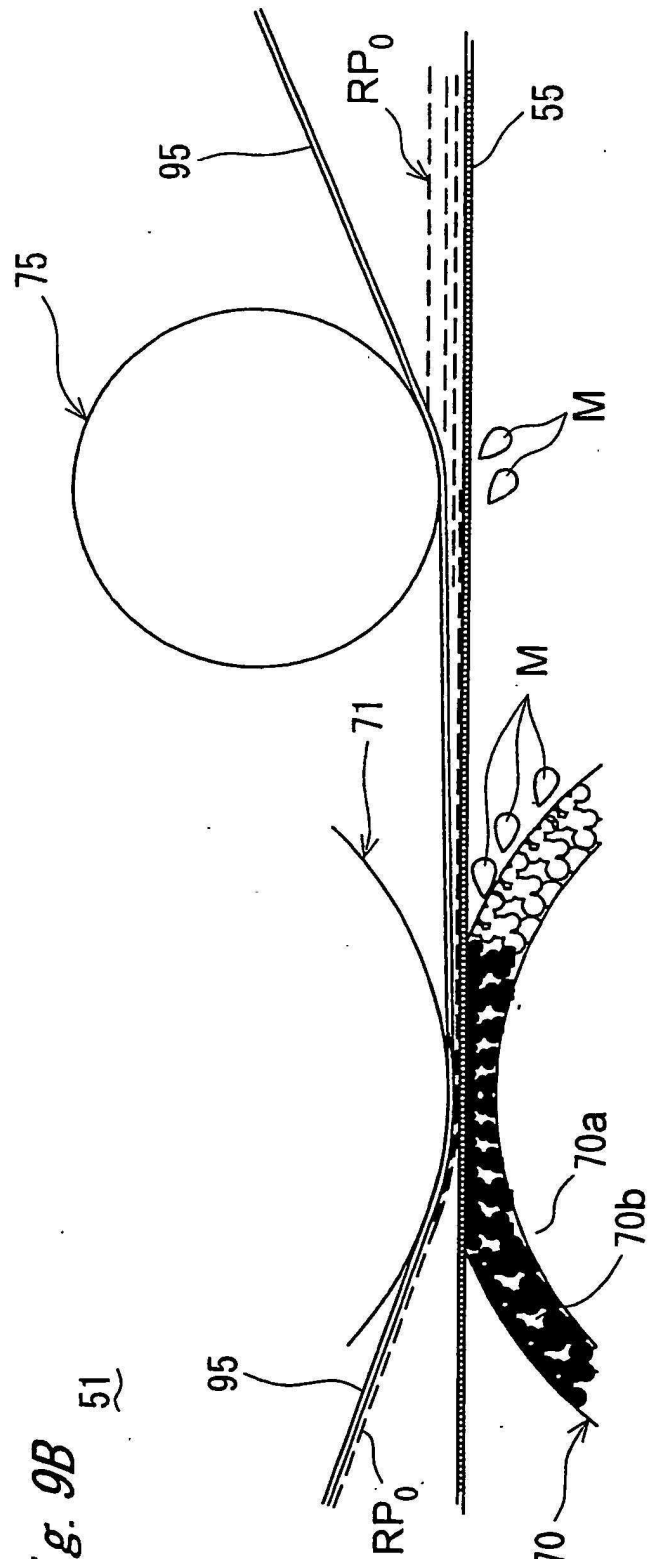


Fig. 10

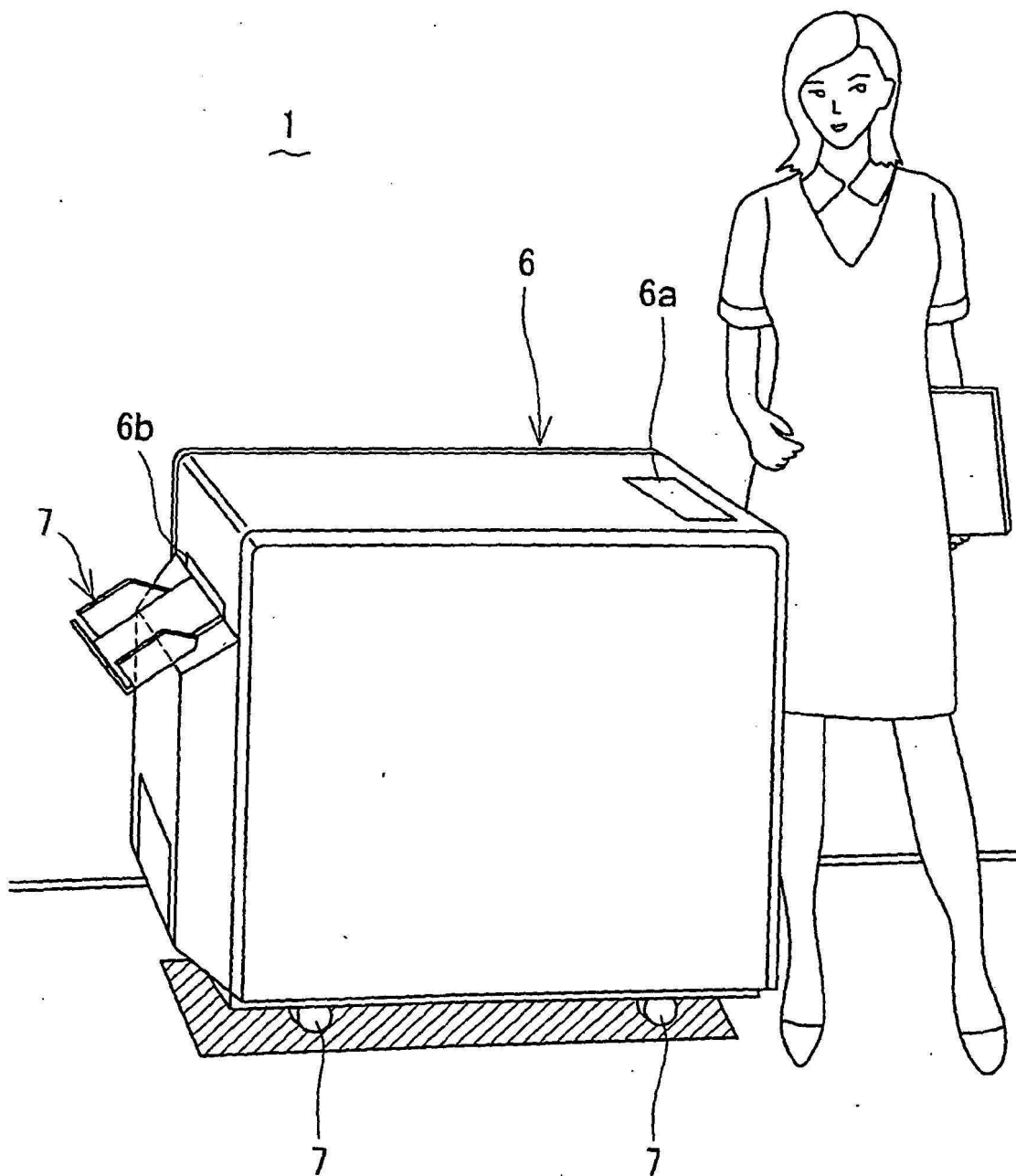


Fig. 11A

3

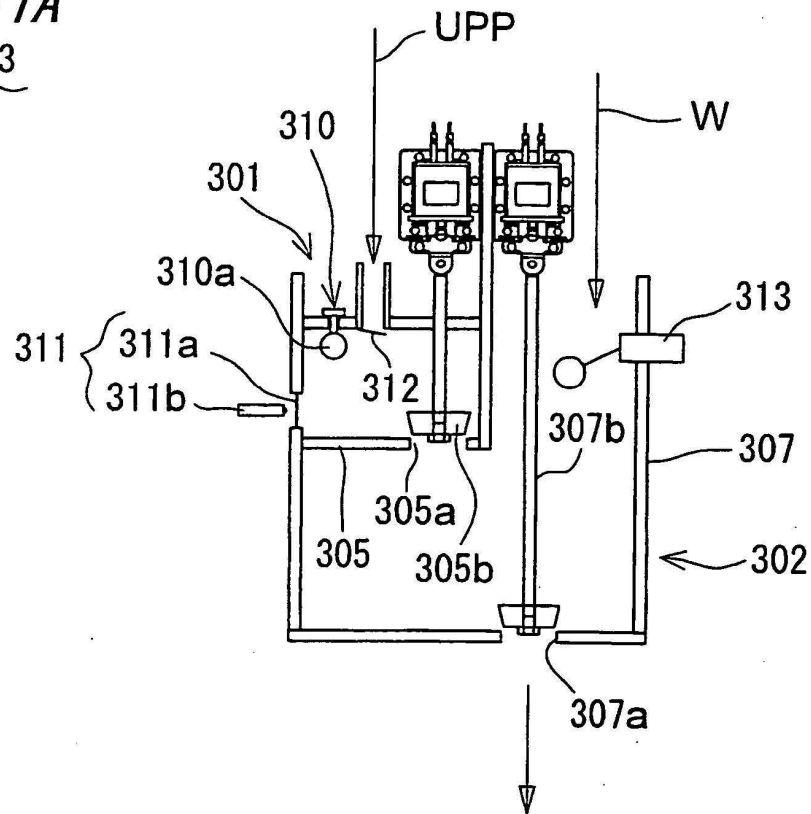


Fig. 11B

3

